

Magyar Nemzeti Jelentés

az 1995. április 19-i kormányközi megállapodásban

meghatározott közös magyar-szlovák monitoring

2001. évi tevékenységéről

Jóváhagyom:



Dr. Erdely György
környezetvédelmi helyettes államtitkár

Budapest, 2002. június

Magyar Nemzeti Jelentés

az 1995. április 19-i kormányközi megállapodásban

meghatározott közös magyar-szlovák monitoring

2001. 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 (1) 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 érintik közvetve 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 adatszere körét és gyakoriságát - a Szabályzat (2) 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 2001. évi magyar Nemzeti jelentés a hatodik 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 2001. évben az előző évekhez viszonyítva gyakorlatilag változatlan maradt.

3.) A közös monitoring tevékenysége 2001. évben

A 2000/2001. 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.

Budapesten, 2001. november hónapban történt meg a 2000. évi "Joint Annual Report of the Environment Monitoring According to the Agreement" kölcsönös aláírása és kicserélése.

2002. április 04.-én Pozsonyban a szlovák és magyar szakértők kölcsönösen cserélték ki a 2000/2001. évi közös monitoring adatait (Appendix).

A 2001. évet értékelő Nemzeti Jelentés összeállítása az előző évek gyakorlatának megfelelően történt, mivel a Szlovák Fél nem jelezte, hogy ezektől eltérő értékelési, szerkesztési módok alkalmazását javasolná a közös jelentésben.

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 felszíni víztereknél a TOC, felszín alatti vizeknél a TOC és SiO₂ komponensek nem kerülnek értékelésre a feltehetően eltérő módszertanból adódó szignifikáns eltérések miatt, ezért -

mivel ez a kérdéskör 2001. évben sem került közös rendezésre - a 2001. hidrológiai év értékelésére ezt változatlanul fenntartjuk.

Az 1999 évi Közös Jelentés Ajánlásai 1.) pont figyelembe vételével a 2001 évi Nemzeti Jelentésben valamennyi talajvíz figyelőkút esetében az u.n hosszú idejű, 1992-2001. évek vizsgálati adatsorok felhasználásával végezzük el a vízminőségi értékelést.

A 2000/2001. hidrológiai év adatainak értékelését előkészítő részfeladatokból a számítógépes adatbázisok egységes grafikus interpretálása miatt a "grapher for Windows" software került alkalmazásra.

4.) A Nemzeti Jelentés felépítése

A 2001. 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 térképvázlat és a megfigyelőhelyek felsorolását, földrajzi koordinátáit tartalmazó táblázat. Az adatcserébe bevont valamennyi adatot táblázatos formában a két külön kötetben foglalt 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 szlovák Fél éves átlagban mind a főmeder, mind a Mosoni-Duna esetében nagyrészt teljesítette a vízmegosztásra vonatkozó megállapodásban foglaltakat.

A *Duna főmederbe* átadott vízhozamok éves átlag értéke 487 m³/s volt, míg a dévényi vízhozamból a Megállapodás szerint számított rajkai éves átlagos vízhozam 444 m³/s értékre adódott. E mellett azonban 2000. november 01-03. között az ekkor minimálisan átadandó vízmennyiségnél kevesebbet vezettek az Öreg-Duna medrébe, mivel a Megállapodásban rögzített értéktől oly mértékű elmaradás volt (10-15 m³/s), amely már nagyobb, mint a méréseknél a módszerből adódó hiba.

A szlovák Fél árvízkor nagyvízi vízhozam-megosztást 2 alkalommal végzett, mely megosztás egyben alkalmas volt arra, hogy a két Fél vizsgálatokat végezzen az *Öreg-Duna vízszállító-képességének* megállapítására. 2001. márciusában és szeptemberében a Dunán egy-egy kisebb árhullám vonult le. A vízhozamok meghaladták a korábbi közép-vízhozamot. A mérési ütemterv a 2000-ben elfogadotthoz képest nem változott. A gyakorlatilag telt szelvénynél végzett vízszintrögzítések és vízhozam mérések adatai alapján megállapítható, hogy a középvízi meder emésztőképessége Dunaremete térségében elérheti a 15-20 %-os mértéket az elterelés előtti értékhez képest. Hosszúidejű nagyvízi adatok elemzése rámutatott arra is, hogy hullámtér feltöltődésével is számolni kell. A Duna elterelése óta a hullámtéri előntések gyakorlatilag megszűntek, így vélhetően ez a feltöltődés azóta megállt. A Duna szigetközi szakaszának árvízi levezető képességére vonatkozó vizsgálatokat tovább kell folytatni. A meder emésztőképességének csökkenése megállapítható, de annak pontos

mértéke csak a völgyszelvények teljes körű felmérése és a korábbi adatokkal történő összevetése után lehetséges.

A Dunacsúnyi vízpótló műtárgyon a *Mosoni-Duna részére* átadott vízmennyiség éves átlagban $39,9 \text{ m}^3/\text{s}$ volt. Ez 99,75 %-os teljesítésnek felel meg. Megállapítható, hogy ebben az évben nem szükséges vizsgálni a műszaki és hidrológiai körülményeket, mivel a hiány mértéke megmarad a mérési hibahatáron belül.

A *Szivárgó csatornán* a vízmegosztási Megállapodás $3 \text{ m}^3/\text{s}$ vízátadását rögzíti, azonban az érkező vízhozam az elmúlt években folyamatosan csökkent. Éves átlagban az átadott vízmennyiség $0,98 \text{ m}^3/\text{s}$ volt, a maximális $1,93 \text{ m}^3/\text{s}$ mellett. A Szivárgó csatornán érkező vízhozam az elmúlt évhez képest tovább csökkent. Így összesen a Mosoni-Duna számára éves átlagban átadott vízhozam $42,60 \text{ m}^3/\text{s}$ volt.

A fenékküszöb és a Dunakiliti duzzasztómű segítségével és a Szivárgó csatornából az V. zsilipen keresztül a teljes hidrológiai évben lehetett a *hullámtér vízellátását* biztosítani. A főmederből a Helenai ágon kivett vízmennyiség éves átlagos értéke $73,4 \text{ m}^3/\text{sec}$, maximum értéke $278,0 \text{ m}^3/\text{sec}$ volt. A vízpótlással érintett területen a kis és középvizek tartományában a Duna vízjárását követő vízpótlást tudtak megvalósítani.

A *Mosoni-Duna vízellátásában* a vegetációs időszakon kívül kisvízi állapotot is előállítottak oly módon, hogy a Szivárgó csatornából az érkező vizek egy részét a hullámtérbe vezették, miközben a főmederből történő vízkivételt lecsökkentették.

A *felszíni vizek* 2000/2001. évi *vízminőségi* adataiból megállapítható, hogy a *sóháztartás* mutatói szerint valamennyi vízterületen a sótartalom tavaszi feldúsulása jelentkezik, a kisebb értékek pedig a nagyvizes időszakban fordultak elő a hígulással összefüggésben. A Mosoni-Duna Vének szelvényben nagyobb értékeket mértek, ami a mellékvízfolyások hatása mellett esetenként a szennyvizekkel bejutott nagyobb só-terhelést mutatja. A legstabilabb sótartalom a szivárgó (Rajka, II. zsilip) vízre jellemző.

A vizsgált vizek *lebegőanyag tartalma* a természetes vizek szintjén (I.-III.o.) maradt az Ásványi ág és a Mosoni-Duna Vének szelvény kivételével, ahol IV. osztályba tartozó értékek is előfordultak. A Duna főágban a rajkai és Medvei hídi szelvényben mért lebegőanyag tartalom közel azonosan alakult a vizsgált időszakban, általában alacsony – 20 mgm^{-3} alatti koncentráció értékekkel, ami a tározó ülepítő hatását mutatja.

A *növényi tápanyagok* (nitrogén és foszforformák) vizsgálati eredményei alapján kimutatható, hogy a vizsgált vizekben 2001. hidrológiai évben az előző időszakhoz hasonlóan az algák számára hozzáférhető tápanyagtartalom - különösen a hidrológiai év első felében - potenciálisan elégséges volt az eutrofikus állapot kialakulásához.

Az *oldott oxigén* tartalom alapján 2000/2001. évben a vizsgált vizek minősége az I.-II. osztályba volt sorolható. A vizek *szerves anyag tartalma* alacsony, 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 kijelölt mintavételi helyeken a *vas és mangán* tartalom az áradások alkalmával növekedett meg a lebegőanyag mennyiségével összefüggésben, amikor a mért értékek II.-III.

vízminősítési osztályba kerültek az egyébként I.-II. osztályból. A IV. osztály határértékei (0,3-0,8 mgm⁻³ Mn) között előforduló mangán koncentráció értékeket két alkalommal mérték a Duna, Rajka szelvényben, a többi vízterületek közül a Szigeti ágban és a Mosoni-Duna Vének szelvényben csak egy-egy alkalommal. Legkisebb vas és mangán értékek a mellékágakban és a szivárgó vízben fordultak elő.

A *szervetlen mikroszennyező* anyagok koncentrációértékeit vizsgálva összefoglalóan megállapítható, hogy a vizsgált hidrológiai évben a kijelölt mintavételi helyek általában I. osztály vízminősítésűek voltak a Mosoni-Duna, Vének szelvény kivételével, ahol két alkalommal II. osztály vízminősítésű volt víz a kadmium II. osztályba tartozó koncentráció értéke miatt. A vízterekben az előző évekhez hasonlóan legnagyobb koncentrációban a cink volt jelen, legkisebb pedig a higany és az arzén koncentrációja..

A *bakteriológiai szennyezettséget* vizsgálva a mikrobiológiai mutatók közül a *Coliform* számot tekintve megállapítható, hogy általában a Duna főágban a Medvei hídnál tisztábban folyt le a víz, mint Rajkánál. Ez a javulás a vízminőségi osztályozásban is kimutatható, mivel a Medvei híd mérőhelyen a coliform szám értékek a III-IV. osztályba tartoztak, míg a Rajkánál egy III. osztályú érték kivételével csak IV. vízminőségi osztályú értékek fordultak elő. A Mosoni-Duna részére átadott víz minősége bakteriológiai szempontból III.-IV. osztályba volt sorolható. A hullámtéri vízpótlás nyomvonala mentén a betáplálás helyétől távolodva az Ásványi ágban már javulás volt kimutatható a mikrobiológiai paraméterek adatai alapján, ennek ellenére a coliform szám értékek szintén a III-IV. osztály határértékein belül maradtak. Bakteriológiai szempontból továbbra is legtisztábbnak a szivárgó víz minősült (II-III. vízminőségi osztály) és legszennyezettebb a Mosoni-Duna, Vének szelvénye volt a részlegesen tisztított városi szennyvízbevezetés miatt (IV.-VI. vízminőségi osztály).

Az eutrofizáció mértékére jellemző *klorofill-a* mérési adatok elemzése szerint a vizsgált hidrológiai évben a Duna főág és a Mosoni-Duna részére átadott víz eutrofizációja az augusztus mérés idején volt a legnagyobb, a Medvei hídi szelvényben IV. osztályba tartozó értéket mérték. A hullámtéri vízpótló rendszerben az algásodási maximumok idején (tavasszal és nyáron) 50-80 %-al növekedett a klorofill-a tartalom a Szigeti ág és az Ásványi ág között. A Helenai ágban mérték a vizsgált mintavételi helyek közül a legnagyobb koncentrációt 2001. augusztusban, ami szintén IV. osztályú minősítést eredményezett. A Mosoni-Duna Vének szelvényben májusban, augusztusban és szeptemberben jelentkezett az előző évnél nagyobb mértékű algásodás. A IV. osztályba tartozó maximum érték augusztusban fordult elő. A tározón átszivárgó víz (Rajka, II. zsilip) a magasabb rendű vízinövények táplálék konkurenciája miatt a korábbi évekhez hasonlóan egész évben algaszegény volt, csak márciusban mérték 25 mgm⁻³ értéket kis mértékben meghaladó klorofill-a koncentrációt

Az egyéb biológiai paraméterek közül a *fitoplankton* eredményeket tekintve megállapítható, hogy a fitoplankton összetételében ebben az évben is a kovaalgák uralkodtak, de tavasszal gyakoriak voltak a *Chrysophyceae* fajok és nyáron jelentős volt a fajgazdag zöldalgák (*Chlorophyta*) és *Cryptomonas* fajok mennyisége is. A fitoplankton vizsgálatok alapján az utóbbi években már bizonyos átstrukturálódás figyelhető meg a vízterületek algaösszetételében. A fajgazdagodás elsősorban a sárgásmoszatok (*Chrysophyta*) - és barázdásmoszatok (*Pyrrrophyta*) gyakoribb megjelenésében mutatható ki. Az algológiai minták alapján a kialakuló fitoplankton állományok tavasszal voltak a legsűrűbbek kovaalga

dominanciával. Maximum értékek márciusban fordultak elő valamennyi mintavételi helyen és az algasűrűség 10000 iml^{-1} alatt maradt. A mellékágak közül azonban az Ásványi ágban márciusban az algasűrűség 21269 iml^{-1} értéket ért el.

A zooplankton vizsgálva kimutatható volt, hogy a Duna főágban a vizsgált fajok egyedszáma a korábbi évekhez hasonlóan alakult, nagyobb egyedsűrűségű állományok nem voltak. Néhány ritka faj ebben az évben nem került elő a mintákból.

A hullámtéri mellékágakban nagyobb egyedsűrűségű zooplankton állományok ritkábban fordultak elő, mint az előző évben. Azokon a szakaszokon, ahol elég víz kerül a mellékágakba és intenzív a vízmozgás, általában kevés állat volt most is található. Az Ásványi ágban az egyedsűrűség és fajgazdagság nagyobb volt, mint a felső szakaszhoz tartozó Helenai illetve a Szigeti ágban. Az állományok évszakos dinamikája hasonló volt az előző években tapasztaltakhoz.

A makrozoobenton vizsgálata szerint a makroszkópos gerinctelen együttesek faunisztikai eredményei nagyon hasonlóak voltak az előző év eredményeihez. A Dunán a rajkai szelvényben csupán szórványosan fordultak elő rovar taxonok, míg Medve hídi szelvényben gyarapodott a rovarok fajszáma. A főágban a magasabb rendű rákok elterjedése egyenletes és viszonylag nagy egyedszámban jelentek meg. A Mosoni-Duna részére átadott vízben nagyjából a Duna faunisztikai képe ismerhető fel. A szivárgó víz környezete ebben az évben is az állóvízi együttes szervezeteinek kedvezett, azok domináltak. A hullámtéri vízpótló mentén továbbra is megfigyelhető az a jelenség, hogy a dunai áramlást kedvelő gerinctelen taxonok a felső szakasz felől fokozatosan meghódították a teljes vízpótló rendszert. Így ma már számos szervezet kimutatható az Ásványi ágrendszerben is. A Mosoni-Duna, Vének szelvény élőlény együtteseiben változatlanul a vízcicsiga- és kagyló-együttesek bizonyultak a legjellemzőbb szervezeteknek. A térségben még a pióca fajok érdemelnek említést.

A mederüledék minőségét értékelve megállapítható, hogy a vizsgált hidrológiai évben az előző évhez hasonlóan a nehézfém szennyezettség az u.n. „kanadai lista” szerinti súlyos szennyezettségi szintet (SEL) sehol nem érte el. A higany, ólom, króm és a nikkel kivételével a többi vizsgált fém -, cink, kadmium, és réz - esetében ebben az évben is voltak olyan mintavételi helyek, amelyeknél a koncentrációk meghaladták a „legalsó” szennyezettségi szintnek (LEL) megfelelő értékeket. Az üledék cink tartalma a mellékágak közül az Ásványi ágban valamint a Mosoni-Duna két mérőhelyén volt határérték (120 mg/kg) feletti mennyiségben. A kadmium koncentráció a Duna Medvei hídi mintavételi helyén, az Ásványi ágban és a Mosoni-Duna, Vének szelvényben haladta meg a határértéket ($0,6 \text{ mg/kg}$). A mederüledékek réz tartalma az Ásványi ágban volt határérték (16 mg/kg) feletti mennyiségben kimutatható. A mérési időpontban a legnagyobb mértékű nehézfém dúsulást az Ásványi ágban mérték, a legkisebb mértékűt pedig a Duna főág- és a szivárgó csatorna mederben detektálták.

A szerves mikroszennyezők közül az üledékekben mért koncentráció értékekből megállapítható, hogy a vizsgált vízterek PCB és PAH szennyezettségi szintje, a mért maximum értékek nem haladják meg az un. "kanadai lista" legalsó szennyezettségi (LEL) szintjét (PCB total: $70 \text{ } \mu\text{g/kg}$, PAH total: $2000 \text{ } \mu\text{g/kg}$). (PCB total: $70 \text{ } \mu\text{g/kg}$, PAH total: $2000 \text{ } \mu\text{g/kg}$).

A vizsgált vízterek mederanyagának *összes foszfor és összes nitrogén* tartalma a Duna főág és a szivárgó víz kivételével meghaladta a „legalsó” szennyezettségi szint 600 mg/kg határértéket.

A *talajvízszint* 2000/2001. évi változásait a Felső-, Középső- és Alsó-Szigetköz egyes jellemző kút adatok alapján értékelve megállapítható, hogy a vízjárás dinamizmusában az 2001. évi árvízi levezetések miatt nagyobb különbségek alakultak ki, mint az előző évben. Az árvízi levezetések miatt a hullámtéren és közvetlen térségében a Fenékküszöb megléte óta 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 2,0-4,0 m közötti volt. A kutak tetőzése a dunai árhullámokhoz kötődnek. A dévényi vízhozamokat tanulmányozva megállapíthatjuk, hogy a levonuló 5 árhullám mellett tartós kisvízi időszakok nem voltak. A legkisebb vízhozam 2000. december 26-án volt, melynek napi átlagos értéke 1040 m³/s.

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

Összességében megállapítható, hogy továbbra is jelentős szerepe van a vízpótlásnak a Szigetköz térségében kialakuló talajvízszintekre. A vízpótlás kiterjesztése az Ásványrári 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 lehetne csak biztosítani.

A *felszín alatti vízminőség* időbeni alakulása a 16 kijelölt *talajvíz figyelőkút* hosszúidejű, 1992-2001. évek közötti időszak adatsorait értékelve megállapítható, hogy egyes kutak esetében vízminőség változás következett be. Ez egyrészt a sótartalom,- a vas, mangán-esetenként a szerves szennyezettség *csökkenésében* jelentkezett Dunakiliti (9327 jelű kút) és Kisbodak (9430 jelű kút) térségében illetve Arak (9435 jelű kút) és Ásványráró (9456 és 9457 jelű kutak) térségében. *Romló tendencia* mutatható ki egyes kutak vízminőségében, ami a sótartalom növekedésében, és a vas szennyezettség emelkedésében jelentkezett. Az ammóniumion koncentrációk egyes kutaknál növekedtek. A nitrát- és az ammóniumion koncentrációk alakulásából esetenként az egyéb tényezők mellett a redukciós viszonyok változására lehet következtetni. Ezek a vízminőség változások - esetenként szignifikáns romlások – feltehetően a megváltozó talajvíz áramlási irányok miatt következtek be.

A közös monitoringba bevont *ivóvíztermelő kutak* Győr térségében kismértékű vas, mangán és ammónium szennyezettséget mutatnak, míg a többi, nagyobb mélységű kút vize változatlanul kifogástalan minőségű és a kutak vízminőségi összetételét nagyfokú stabilitás jellemzi.

Folytatódtak a *talajnedvesség mérések* a 2000/2001. hidrológiai évben a szigetközi hullámtérben és a mentett oldalon a fenékküszöb feltételezett hatásterületén kijelölt talajnedvesség mérő helyeken. A mérések száma 17 alkalom volt. A mérések a tenészedőszakban kéthetes időközzel történtek, azon kívül ritkábban. A 9498 jelű

megfigyelőhelyen a megközelíthetlenség miatt 2001. évben nem végeztek észlelést. A mérések eredményeit értékelve a következőket állapították meg:

Erdészeti mérőpontok

Minden mérőpontra jellemző, hogy mind az 1 méterig, mind az 1 méter alatti talajrétegek maximum és minimum átlagértékei magasabb százaléktértékeket - nedvességtartalmakat - mutattak, mint az előző évben. Az 1 méteres rétegben az átlagértékek maximuma 7 mérőhelyen a szeptember 24-i méréskor, 1 mérőhelyen a március végi méréskor mutatható ki. A minimumértékek 3 mérőhelyen július elején, 5 mérőhelyen augusztus elején voltak. Az 1,1 m alatti rétegek nedvességtartalmának maximum átlagértékei 6 mérőhelyen a szeptember 24-i mérésre, egyen a szeptember 10-i mérésre, a minimum 6 mérőhelyen február 24-re, a 9972. mérőhelyen augusztus 24-re esett.

A hullámtéri vízpótlás hatására a talajvíz - különböző mélységben - nedvesítette a 9355., a 9994. és a 9995. mérőhely talaját. A kavicsagyban tartózkodott a talajvíz a 9997. (vékony fedőrétegű) mérőhelyen, tehát a vízpótlás nem elégséges (a szeptemberi árhullám a fedőréteg közelébe emelte). A 9996. mérőhelyen (225 cm vastag fedőrétegű) is általában a kavicsban tartózkodott a talajvíz, de a márciusi, júniusi és szeptemberi árhullámban a fedőréteg alsó rétegeit nedvesítette. Jellemét tekintve eltér 3 mérőhely elhelyezkedése, a nedvességi viszonyok alakulása viszont közel azonosan jellemezhető, mint a fentieknél.

A 9452. mérőpont *a mentett oldalon vízpótló ág* mellett van, a talajvíz állandóan nedvesítette.

A 9972. mérőpont *az Öreg-Duna mellett* van, annak leszívó hatása erőteljes. A 160 cm vékony fedőrétegbe a szeptember 19-i árhullámkor került a talajvíz.

A 9998. mérőhely talajvízszintjét az Öreg-Duna, illetve a Duna vízszintje befolyásolja, a *vízpótlás nem kiépített*. A 275 cm vastagságú fedőrétegben tartózkodott a talajvíz a novemberi két mérés kivételével egész évben, árhullámok idején került a felszínhez közel vagy közelebb.

Mezőgazdasági mérőpontok a mentett oldalon

A csapadékviszonyoktól függő nedvesítés ugyanúgy hatott a szelvényekre, mint az erdészetiéknél leírtak esetében.

A 2630. mérőpont csak csapadékból juthat nedvességhez, mert a talajvíz az év nagy részében a kavicsagyban tartózkodott. A szeptember 24-i méréskor a talajvíz a fedőréteghez közel került és a mérés előtt 4 nappal jelentkező árhullám (Dunaremete 500 cm-es tetőzés) mérésünk szerint a fedőrétegbe emelte a talajvizet. (Az elterelés előtt talajvíz-hatás alatt volt.)

A 2653. mérőpont szintén csak csapadékból juthat nedvességhez, mert alatta a talajvíz mélyen a kavicsagyban tartózkodott. A 2605. és a 9443. mérőpontok vastag fedőrétegű területek, ahol a talajvíz a fedőréteg alját május végétől kis megszakításokkal október elejéig, illetve a jelzett árhullámok idején nedvesítette. A 7920. mérőpont környezetében a Duna víz visszavezetésének hatása érvényesül. A vastag fedőrétegű szelvényben a talajvíz széles tartományban mozgott, az árhullámok kedvező hatása meglátszott a nedvesítésben. Októbertől a talajvíz mélyre süllyedt (de még mérsékelten nedvesített).

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

Az erdészeti megfigyelések alapján az idei és a korábbi évek jelentéseiből is nyilvánvaló, hogy a gazdaságilag értékes fafajok állományait – amelyek a legnagyobb tömegben vannak jelen a Szigetközben – igen megviselte az elterelés okozta vízhiányból következő sokk. A nagyobb vízigényű *fűzek* valószínűleg nem termeszthetők tovább eredményesen a Szigetközben. A *nyáarak* esetében pedig várható, hogy produkciójuk és fatermésük visszaesik egy alacsonyabb szintre.

A fák 2001. évi kerületnövekedési monitoring adatai azt mutatják, hogy 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.

A fák egészségi állapotát tekintve 2001. évben a Duna elterelése mindezig leginkább a *fűzekre* volt hatással. A Dunasziget – Kisbodak községhatártól felfelé a fűzesek egészségi állapota nagyon határozott romlást mutat. Ezen erdőrészeket leromlása olyan mértékűt öltött, hogy fennmaradásukra nincs tovább esély. 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 fertőzés meglehetősen gyakori. A *lágyszárú aljnövényzet* mérete tavaly óta nem megváltozott, de szembetűnően alacsonyabb volt, mint korábbi években, és augusztus végére gyakorivá váltak a száraz kórós foltok.

A *biológiai megfigyeléseken* belül a *növénycönológiai* vizsgálatok megállapították, hogy azokon a mentett oldali területeken, ahol az előző években az aljnövényzet borítása és magassága jelentős mértékben csökkent, a lágyszárú szint magasabbra nőtt és borítása is magasabb volt, mint 2000. évben. A hullámtéri területeken azonban az elmúlt évek tendenciájának megfelelően a lágyszárúak biomasszája csökkent. Az elterelés előtti állapothoz képest kisebb növény mennyiségben a nedvesséigényes fajok részesedése csökkent, a termőhelyek jellegtelenedését okozó gyomjellegű növények aránya pedig növekedett. Egyes helyeken a kiürült meder szárazabb részein a fás szárú növények egyelőre csak cserje termetűek, de a nagyobb fákkal hozzájárulnak ahhoz, hogy az eredeti meder vízvezető képessége mintegy 10%-kal csökkent. A régi vízparton álló öreg fehér fűzek közül, mivel elszáradásuk nagymértékű volt, sokat kivágtak már.

A lipóti morotvató melletti nádas, amióta a vízpótlás magas vízborítást biztosít, meg tudta őrizni homogén nádas jellegét. Az araki Malomszer nádas állományban a tö-sűrűség ebben az évben a megelőző évek átlagos tö-sűrűség-adatait meghaladta. A cikolaszigeti Cvek-lapos nádasának széli része azonban teljesen kiszáradt. Emiatt ott a szárazföldi növényzet vált uralkodóvá, sűrű csalánossal.

A *vízi makrofitonok* kifejlődését, fajösszetételét és tömegviszonyait a korábbi évekhez hasonlóan, legfőképpen a mintavételi helyek szabályozott vízellátása határozta meg, de fontos

környezeti tényezőnek bizonyultak - különösen a hullámtér és mentett oldal mérőhelyein - a vegetációs időszakra jellemző időjárási körülmények is.

Az Öreg - Dunával közvetlen kapcsolatban levő mérőhelyen az érkező vízhozam mennyiség a vízi makrofitonok számára kedvezőtlen életfeltételeket jelent (nagyobb vízmélység, változó áramlási sebesség, hordalékosság), így a vízi növények kifejlődése akárcsak az előző években (1999-2000), 2001-ben is elmaradt. Az Öreg-Dunától már lefűződött mintavételi helyen környezeti változásokat tapasztaltak, mert a nyílt víztükör a felére csökkent. A feltöltődési folyamatot a nagy tömegben elszaporodó adventív vízi makrofiton (*Elodea canadensis*) és a mocsári fajok (*Phragmites australis*, *Typha angustifolia*) mind nagyobb térfoglalása jelezte.

A hullámtérben a Csákányi-Duna mintavételi helyén növekedett a fajszám és a *Potamogeton* fajok tömegértéke. A Schisler-holtágban a nagyobb vízmélység és a magasabb vízhőmérséklet nem kedvezett a vízi makrofitonok kialakulásának.

A mentett oldal mintavételi helyein a vízpótlás az előző évekkel megegyező volt, így néhány növény kifejlődését és tömegértékének alakulását az időjárási körülmények befolyásolták. A sekélyebb vizű Lipóti morotvában (No. 6) az eredeti vegetációt képviselő *Nymphaea alba* terjedését figyelték meg, ami florisztikai szempontból kedvező változás. A Duna elterelése előtt jellemző lebegő növényeket azonban változatlanul csak kis területen és csekély tömegértékben állapították meg. Pionír vízi makrofitonok jelentek meg ugyanakkor a mintavételi hely kotort szakaszán, ami e területek feliszapolódásának kezdetét jelzi.

A planktonikus Crustacea (kisrákok) faj együtteseinek vizsgálata a mintákból összesen 49 Crustacea taxon (27 Cladocera, 16 Copepoda, 6 Ostracoda) jelenlétét mutatta ki az 1991. óta előkerült 104 közül. A fajok száma a megelőző évekhez hasonlóan a Lipóti-morotvában volt a legmagasabb (28). A monitoring keretében 2001. évben a planktonikus Crustacea fajegyüttesek vizsgálatára kijelölt mintavételi helyekről először mutatták ki nyolc faj jelenlétét. A Crustacea fajszámok az 1999. és 2000. évi értékekhez képest mindegyik ponton emelkedtek, leginkább a Zátonyi- és a Csákányi-Duna esetében. A júliusi és szeptemberi mintavétel idején a vízhőmérséklet szokatlanul alacsony volt (17^o C körül), ami magyarázhatja egyes Cladocera fajok alacsony abundancia értékét, illetve néhány mérsékelt melegigényes Crustacea faj idei viszonylag gyakori előfordulását (*Macrothrix hirsuticornis*, *Canthocamptus staphylinus*).

A halállomány (*Pisces*) összetételének vizsgálata a kijelölt mintavételi helyszínek felmérései nem igazoltak alapvető változást a halállomány összetételében az előző év eredményeihez képest. A megfigyelőrendszer keretében vizsgált 6 mintavételi helyszínen 2001. évben összesen 23 halfaj előfordulását mutatták ki felmérések.

A *Neogobius kessleri* gyakori előfordulását az idei vizsgálati eredmények is megerősítik, hasonlóan az előző évek tapasztalataihoz.

A hullámtéren a Csákányi-ágban a kimutatott fajok száma csökkenő tendenciát mutatott az utóbbi években. A reofil fajok hiánya feltehetően az élőhely feliszapolódására utal. A Schisler holtág és a Csákányi-Duna 1996-97 telén kialakított összekötése megszüntette a holtág halfaunájának az 1992-től 1995-ig megfigyelhető szegényedési folyamatát. 1997-től a

halállomány fajszerű növekedését tapasztalták, és az utóbbi években is fennmaradt a halállomány változatossága, ugyanakkor csökkent a nem természetesen honos ezüstkárász (*Carassius auratus*) gyakorisága.

A mentett oldali vízpótló rendszer egyes lassú áramlású, vagy állóvízű szakaszait természetvédelmi szempontból értékes, limnofil jellegű halállományok népesítik be. A határozottan áramló szakaszokon viszont olyan reofil fajok is előfordulnak, amelyek nem jellemzőek a korábban mocsarasodó élőhelyek halfaunájára. A Felső-Szigetköz mentett oldali vizeitében 1992-ig gyakori lápi póc (*Umbra krameri*) jelenlegi előfordulását nem erősítették meg vizsgálatok 1995 óta.

A *terresztris fauna* elemei közül a puhatestűeket, szitakötőket, a kérészeket és a tegzeseket vonták be a biológiai monitoring vizsgálatba.

Az elemzések szerint a *puhatestűek (Mollusca)* faj összetételében 2001-ben újabb idegen fajok (*Corbicula fluminea*, *Sinanodonta woodiana*) megjelenését regisztrálták a Szigetközben. A fauna átrendeződése tovább is folyik, mert a kis kiterjedésű élőhelyek nem oly stabilak, hogy ellen tudjanak állni az invazív fajok betelepülésének. Egyes puhatestűek rekolonizálni látszanak régebbi élőhelyeiket. A Szigetközben a folyami malakofauna gazdagsága elsősorban a vizek mennyiségi és áramlási viszonyaitól függ, ezzel szemben a mocsáriak a közvetlen emberi beavatkozásra érzékenyebbek. A Duna puhatestű-faunájában az elterelt szakaszon továbbra is a sekélyvízi, rheofil fajok dominálnak. Rajkától lefelé egyre több faj népesíti be a Dunát. A fauna diverzitásának emelkedése a víztározótól lefelé haladó folyó egyre változatosabb élőhelyeinek köszönhető. A Duna mellékágaiban viszonylag nagy fajbőség volt tapasztalható az elterelést közvetlenül követő évekhez képest. A Mosoni-Duna gyakori fajainak egyedszáma stagnál. Az ártéri erdő csigafaunájában a megtalált fajok a korábbi években is regisztrált fajok voltak. A mentett oldali erdők közül a nedves erdőkben mocsári és szárazföldi fajok egyaránt bőséggel előfordultak.

A *szitakötőket (Odonata)* tekintve a Szigetközben található különböző víztípusok fajgyűjtései eltérően alakultak az őket érintő beavatkozások hatására: a hullámtér és a mentett oldal sekély és mély kavicsbányatavainak faunájában nem történt számottevő változás. A vízpótlás a terület jellegzetes, lassan áramló, sodrásmentes részeken bővelkedő, dús növényzetű vizeit drasztikusan átalakította. Az állóvizekre jellemző gazdag fauna értékes elemei helyett folyóvízi, illetve tág tűrésű fajok megjelenése volt megfigyelhető, a fajszerű csökkenéssel párhuzamosan. A Duna elterelésének következtében három faj tűnt el a Szigetköz területéről: *Coenagrion ornatum* (IUCN: sérülékeny, hazánkban védett), *Aeshna viridis* (Berni egyezmény: fokozottan védett; IUCN: veszélyeztetett; Habitat határozat: IV; hazánkban védett) *Orthetrum brunneum* (hazánkban védett).

A *kérészek (Ephemeroptera)* közül Rajkán, az elterelés által érintett főági helyszínen, és Lipóton, az elterelés hatására szintén komoly változásokat szenvedett mellékági vizsgálati helyszínen is a főként eutrofizálódott vizekben elszaporodó törpekérészek nagy arányú jelenléte volt a jellemző. A kérészek jelentős része egyaránt igényli az iszapos medret és a többé-kevésbé áramló vizet. A rajkai megfigyelési ponton a

meder eliszaposodása már „kellően” előrehaladt, 1999-ben lehetőség nyílt az *Ephoron virgo* megtelepedésére, majd ezt követően a populáció megerősödésére.

A tegzesek (*Trichoptera*) vizsgálata szerint a Dunában az elmúlt négy évben újra fajgazdag tegzes-együttesek élnek. Az ártéri vízpótlás, mint az elterelés óta kialakított, tulajdonképpen félig mesterséges víztest már teljesen benépesült. A 2001. évben észlelt heves vízszint-ingadozások láthatóan nem hagytak még értékelhető nyomot a tegzes-együttesekben.

Felhasznált hivatkozás:

1. Megállapodás a Magyar Köztársaság Kormánya és a Szlovák Köztársaság Kormánya között egyes ideiglenes műszaki intézkedésekről és vízhozamokról a Dunában és a Mosoni-Dunában
kelt Budapesten, 1995. április 19-én.
2. Szabályzat az 1995. április 19-én kelt magyar-szlovák megállapodás szerinti egyes műszaki intézkedések és a Dunában és a Mosoni-Dunában lévő vízhozamok megfigyelőrendszerének működtetésével megbízott képviselők tevékenységéről
kelt Bősön, 1995. május 29.-én.
3. 2412/1997. (XII.17.) Kormányhatározat az 1995. április 19-én aláírt Megállapodás időbeli hatályának meghosszabbításáról.