

KÖZÖS ÉVES JELENTÉS

**az 1995. április 19-i
kormányközi megállapodásban meghatározott
környezeti monitoring
1995 évi tevékenységéről**

Nyersfordítás

KÖZÖS ÉVES JELENTÉS

az 1995. április 19-i kormányközi megállapodásban meghatározott környezeti monitoring 1995 évi tevékenységéről

TARTALOM

1. rész

Előzmények, alapdokumentumok
Az 1995. évi monitoringtevékenység
Célok és alapelvek

2. rész

A felszíni vizek mennyiségi kérdései
A felszíni vizek minősége

3. rész

Felszín alatti vízszint
Magyar értékelés
Szlovák értéklés
Talajnedvesség
A felszín alatti víz minősége

4. rész

Erdészeti és biológiai monitoring

5. rész

Ajánlások

A MELLÉKLETEK LISTÁJA

- A1** Az 1995. április 19-i magyar-szlovák kormányközi egyezmény
- A2** A monitoring képviselők 1995. május 29-én elfogadott statútuma
- A3** A monitoring képviselők 1995. május 29-i bõsi találkozásának jegyzõkönyve
- A4** A monitoring képviselők 1995. november 29-i budapesti találkozásának jegyzõkönyve
- A5** A monitoring képviselők 1996. március 25-i bõsi találkozásának jegyzõkönyve

1. RÉSZ

ELŐZMÉNYEK, ALAPDOKUMENTUMOK

A magyar és a szlovák kormány meghatalmazottai Szerződést írtak alá¹ egyes ideiglenes intézkedésekről és vízhozamokról a Dunában és a Mosoni Dunában. A szlovák fél vállalta, hogy éves átlagban 400 m³/s hozamot biztosít a határszelvényben a közös Duna-szakaszba, továbbá a dunacsúnyi tározótó ún. mosoni vízkivételén és a szivárgócsatornában összesen 43 m³/s hozamot. A vízmennyiségek alárendeltek hidrológiai és technikai feltételeknek, amelyeket a Szerződés 1. és 2. melléklete tartalmaz. A Szerződés szerint a magyar fél fenékküszöböt épít a Duna 1843 folyamkilométerében a közös folyamszakaszon. A fenékküszöbös duzzasztás eredményeképpen 130 m³/s hozamnyi vízpótlás biztosítható a jobboldali hullámtéri ágrendszerbe.

A Szerződés 4. cikke szerint a Felek kötelezettséget vállaltak a területen működő környezeti monitoringjaik mindazon adatainak kölcsönös cseréjére, amelyek az Szerződés 1-3. cikkében szereplő műszaki intézkedések hatásainak nyomonkövetéséhez szükségesek. Az adatcsere és az ideiglenes vízpótlás hatásainak időszakonkénti értékelését a Statútum² határozza meg. A Statútum mellékletei és találkozók jegyzőkönyvei rögzítik a feltételezett hatásterületen lévő mérőállomásokat, a mérendő elemeket és adatokat, a mérések gyakoriságát, valamint az adatcsere ütemezését. A monitoring képviselők jogosultak változtatni az elemeket és adatokat a Szerződés szerint.

Az éves Nemzeti Jelentés a Statútum 3. cikke szerint készült. A jelentések a mért értékeket táblázatos formában és ábrákon mutatják be, rövid magyarázatokkal. A közös éves jelentés a nemzeti jelentések alapján készült.

A közös monitoring feladata a felszíni és a felszín alatti vizek, a talajnedvesség és a természeti értékek észlelése és a műszaki beavatkozások környezeti

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

hatásainak értékelése. Az adacsere célja egymás mérési eredményeinek megismerése, valamint hasonló vagy összehasonlítható mérési és értékelési módszerek meghatározása. A végső cél a mindkét oldali mérések értéklése, valamint az eredmények értékelések közös megállapítások és javaslatok előterjesztése a kormányoknak.

AZ 1995. ÉVI MONITORING-TEVÉKENYSÉG

Az 1995. április 19-i Szerződés aláírása után készült el a Statútum, meghatározva a monitoring képviselők tevékenységének kereteit. Az 1995. május 29-én Bősön aláírt Statútum meghatározta az adacsere, a közös terepbejárások, az éves nemzeti és a közös jelentés kidolgozásának idő-ütemezését. Az adacsere a Statútum elfogadása után azonnal megkezdődött. A felszíni vizek szintje és hozama vonatkozásában napi adacsere van, és havi, negyedévi és éves csere más elemekre a mérési sűrűség függvényében. A csere, amely a legtöbb adat vonatkozásában az 1995 évi hidrológiai évre vonatkozik, 1996 február 1-én fejeződött be (ld. Függelék).

Az adatok cseréje a statútum elfogadását követően megindult, az adacsere a szerződés szerint folyt; az 1995. október 31-ig tartó időszakra vonatkozóan a mellékelt jegyzőkönyv szerint teljesült (Appendix).

Az 1995. év előkészítő munkái között kidolgoztuk a WGS-84 koordinátarendszeren alapuló közös térképszerkesztési hátteret. Minden földrajzi adatot (beleértve a mérőhelyeket és észlelőkutakat) a közösen elfogadott koordinátarendszerbe transzformáltunk. Meghatároztuk az adacserehez szükséges közös számítógépes és táblázatos adatformátumokat.

A nyár folyamán több közös terepi bejárás volt a Szigetközben, melynek során a legtöbb kutat és erdészeti monitoringterületet megtekintettük.

1995. november 29-én a kormány megbízottak Budapesten találkoztak. Ezen a találkozón és a szerkesztők további találkozóin meghatározták az éves nemzeti jelentések közös tartalmát és a munka időütemezését (ld. Függelék). Az éves nemzeti jelentések cseréje 1996. februárjában volt. A szlovák fél február 8-án a magyar fél február 23-án adta át a jelentést. Az angol változatok cseréje (ez a Statútumban rögzített feladatokon kívüli tevékenység volt) 1996. március 13-án történt.

A monitoring képviselők legutolsó találkozója 1996. március 25-én volt Bősön, ezen meghatározták a közös jelentés tartalmát. A közös jelentés az éves nemzeti jelentések alapján készül. Közös talajvíz-domborzat térképek is készülnek, az ehhez szükséges adatsorok kiterjesztésével.

CÉLOK ÉS ALAPELVEK

A környezeti monitoring információkat adhat a megvalósított műszaki beavatkozások hatásairól. Általánosságban, a vízépitési és műszaki beavatkozás megváltoztatja a felszíni és felszín alatti vizeket, ezzel változtatja a telített zónát, beleértve a gyökérszóna nedvesítettségét, továbbá a növény- és állatvilágot. A Statútummal összhangban, a monitoring célja főként a vizek (mint a környezet része) változásainak értékelése.

Az adatcserébe bevont idősorok alapján korrekt és teljes értékelés a szerződés szerinti műszaki beavatkozások hatásairól nem adható. A műszaki intézkedések 1995 tavaszának végén történtek, az eltelt idő kevés a környezeti állapot esetleges változásának kimutatására. A régió geológiai és hidrogeológiai viszonyai túl bonyolultak trendek meghatározásához a cserébe bevont rövid adatsorok alapján. A vízpótlás időszakában sok volt a csapadék. Az 1995. év meteorológiai és hidrológiai viszonyai jelentősen eltértek a megelőző évektől. A vízpótlás fél éves időszaka nemcsak abszolút értelemben rövid a hatások értékeléséhez, a legtöbb környezeti elem alakulásában ugyanis az éves ciklus fontos tényező.

A műszaki beavatkozások által okozott változások megismeréséhez szükséges a megvalósítás előtti és utáni adatok vagy trendek összehasonlítása. A vízpótlás és a fenékküszöb hatásainak értékeléséhez az építkezés előtti és utáni adatok szükségesek.

A monitoring interpretációja kiegészíthető a felszíni és felalatti vizek és biológiai jellemzők kapcsolatának vizsgálatával. A felszíni és felszín alatti vizek hozama, szintje és sebessége és minősége változásának vizsgálata szükséges a biológiai adatok emezéséhez. Következésképpen, a vizsgált időtartam a biológiai adatok értékeléséhez túl rövid.

FELSZÍNI VIZEK

A felszíni vizek észlelésében Szlovákiában és Magyarországon standard módszerek használatosak.

A felszíni víz mennyiségének számításához a hozam-görbét minden évben újra meghatározzák. Az újonnan telepített állomások hozamgörbéinek meghatározása közös mérések és közös értékelés alapján történt. A napi átlagos hozam meghatározása minden állomáson a folytonosan mért vízszint és a mérőhelyhez tartozó hozam-görbén alapul. Szükséges megjegyezni, hogy lehetetlen a vízmérleget ellenőrizni olyan mércék között, amelyek nem rendelkeznek napi átlagértékkel. A szabvány szerint természetes folyómeder esetén $\pm 10\%$ a négyzetes középhibája minden vízhozammérésnek. Az 1995. május 29. óta cserélt adatok értékeléséhez az 1991-1995 közötti időszak adatait az 1-3. ábrák mutatják. Az ábrákon szerepelnek a felszíni vizek változásainak fontosabb időpontjaihoz tartozó vonalak. A fenékküszöb hatásainak értékeléséhez szükséges figyelembe venni a gát megvalósítása előtti és alatti folyamatokat. Példaként a táblázat mutatja az éves vízhozam-átlagokat a Pozsony-Dévény mércénél, amelyek az éves nedvességek összehasonlításához használhatók.

A Duna 1992. októberi elterelése következtében a dunacsúnyi gát alvízi oldalán a vízhozam 10-20 %-ra csökkent (2.a ábra). A rajkai mércén a minimális vízszint átlagosan 2-2,5 méterrel, a közepes vízszint 3,5-4 méterrel csökkent (2.b ábra). A bal oldali (szlovák terület) ágrendszer vízpótlása 1993 májusában vált lehetségessé. A bal oldali ágrendszer a doborgazi vízkivételi művön keresztül kapja a vizet.

Az 1843 folyamkilométerben Dunakilitinél épített fenékküszöb 123.1 mBf értékre emelte a vízszintet a gát felvizen (2.b ábra). A vízszintemelkedés lehetővé tette - a töltés megnyitásával - a szigetközi ágrendszer 130 m³/s hozammal történő ellátását. Az 1843 folyamkilométer alatt a Duna vízszintje alacsony maradt.

A Duna vízhozamának és vízszintjének csökkenéséből fakadó károk enyhítésére, a még meglévő értékek mentése érdekében több műszaki terv készült magyar oldalon. Az 1993. évben a Mosoni-Duna rendelkezésére álló vízkészlet egy részének hullámtérre történő átirányításával valósult meg a vízpótlás. Az 1994. évben szivattyús vízpótlás üzemelt. 1995. június elejétől az 1843 folyamkilométer szelvényben megépített fenékküszöb teremtett vízpótlási lehetőséget.

Az elterelést követően a mosoni vízkivételen a szlovák fél 20 m³/s vízhozamot adott át a szivárgó csatornába. 1994. októberétől a magyar és a szlovák fél megállapodása alapján ez a vízhozam átlagosan 40 m³/s mennyiségre emelkedett.

1993 első hónapjaiban a szivárgó csatorna vizéből indult meg a mentett oldal vízpótlása 5 m³/s vízhozammal. 1993 második félévétől a szivárgócsatorna vizét 3 felé kormányozzák, a hullámtéri ágrendszerbe kezdetben átlagosan 8-10 m³/s hozamot engedtek. A hullámtéri főágban a vízszintek átlagosan 50 centiméterrel emelkedtek.

Az 1994. évben a hullámtéren közvetlenül a Dunából szivattyús vízpótlás üzemelt, összesen 15 m³/s vízhozammal, ez további 5-40 cm vízszintemelkedést eredményezett a hullámtéri főágban.

1995 június 23-tól a fenékküszöbös vízpótlás 40-130 m³/s hozam bevezetését tette lehetővé a hullámtéri ágakba. A főág szintje átlagosan 1 méterrel emelkedett, és néhány teljesen szárazzá vált ágba is sikerült vizet vezetni.

A Duna vízhozama az eltereléssel érintett 42 kilométer hosszúságú szakaszon 1993-ban átlagosan 20 %-a, 1994-ben 10 %-a volt az elterelés előtti állapot mennyiségéhez képest. Az 1995. április 19-én kötött magyar-szlovák kormányközi Megállapodásban átlagosan évi 400 m³/s hozam átadását vállalta a szlovák fél a közös Duna-szakaszba (közelítőleg a teljes hozam 20 %-át). A napi hozam mennyisége a Duna aktuális hozamától függ, az értékeket a Megállapodás melléklete táblázatos formában rögzíti.

A közös szakaszba a ténylegesen átadott hozamra más adatot közöl a szlovák fél, mint a területileg illetékes magyar vízügyi szerv. A két ország vízügyi szakemberei közös méréseket végeztek, ezek kiértékelését követően a közös monitoring keretében lesz lehetőség az adatok korrekciójára.

A FELSZÍNI VIZEK MINŐSÉGE

A Szigetköz és a Csallóköz felszíni vizeitében hosszú évek óta rendszeres vízminőség-mérések folynak (azonos helyeken történő mintavétel, azonos időközönként). A közölt adatok a hálózat mérőállomásainak a fenékküszöb hatásterületére eső adatai, az 1995. év júniusától.

Tízéves trendvizsgálatok szerint - a vízgyűjtőn lévő nagy városok szennyvíztisztítóinak üzembehelyezése után - a Duna vízminőségében javulás következett, elsősorban a tápanyagokat (ammónium, foszfát) illetően.

A hosszan kanyargó Mosoni-Duna vízének minőségét (a hossz mentén), sokféle hatás alakítja.

A szigetközi hullámtér ágrendszerének vízminősége a Duna elterelése óta (a vízellátás függvényében) rapszódikusan alakul. Az 1995. évi vízminőségi viszonyok kiegyensúlyozottabbak voltak mint 1993-ban és 1994-ben. A Duna vízhozamának függvényében az ágrendszer vízhozamában hasonló térbeli és időbeli változékonyság figyelhető meg, mint az elterelés előtti időszakban,

A szlovák és magyar éves jelentés további adatokat tartalmaz a felszíni vizek minőségéről.

A FELSZÍN ALATTI VIZEK SZINTJE

A felszín alatti vízszint időbeli változásokat mutat. Minden talajvízszintet befolyásoló tényezőt mérni kell. A szlovák oldalon a talajvízszint változást sűrű kúthálózattal mérik. Magyar oldalon hasonló hálózat van.

A Duna 1992 évi elterelése után számos befolyásoló tényező adódott a Duna alapvető hidrológiai hatásához. A felső részen a tározótó mellett és a fenékküszöb felvizi részén a talajvízszint a felszíni vízzel összefüggésben emelkedett.

A víztartó réteg hidrogeológiai viszonyai miatt a talajvízszint-változás főként a Duna vízjárásától függött.

1992 októbere előtt a szigetközi talajvízszint egyszerű statisztikus modellel számítható volt: a Duna vízszintjének lineáris függvényeként, két térben változó paraméterrel. A modell használhatóságát a 8440, 8444 és 8500 számú kutak idősorai mutatják (4.a-c ábrák). A Duna elterelése utáni talajvízszint-változás vizsgálható a modell számított értéke és a mért érték különbsége alapján. Szlovák oldalon hasonló értékelés készült, példaként az 1977, 1983 és 1998 számú kutak idősorai szerepelnek (5.a-c ábrák).

A FELSZÍN ALATTI VÍZSZINT-VÁLTOZÁSOK ÉRTÉKELÉSE

A következő részeket és a talajvíz-domborzat térképeket a magyar és szlovák szakértők külön-külön készítették.

Magyar értékelés

A korábbi egyszerű rendszer helyett a Duna egyoldalú elterelése után háromféle jelenség észlelhető. A tározóhoz közel a vízszint megemelkedett, a Középső-Szigetközben csökkent, míg az Alsó-Szigetközben - az alvízcsatorna becsatlakozása alatt - nincs változás. Az eltereléssel érintett - Dunacsúny és Szap közötti - Duna-szakasz (amely korábban hol táplálója, hol megcsapolója volt a területnek), most tartós megcsapolóvá vált.

Az átlagos talajvízdomborzatot mutató ábrák szintvonalai a Duna elterelését megelőző és az elterelés utáni időszakban (6.a-d ábra) (beleértve a vízpótlás különböző fázisait) szemléltetik, hogy a Felső- és Középső-Szigetközben a talajvízjárás alapvetően megváltozott, a Duna a talajvíz táplálójából a talajvíz megcsapolójává változott.

A talajvízfelszín és a talajtakaró viszonya a Középső-Szigetközben megváltozott. A Duna elterelése előtt a vegetációs időszakban a termőtalajt alulról nedvesítette a Dunából történő kiszivárgás, ez a jótékony hatás a folyó elterelése miatt a terület nagy részén megszűnt. A két felületet bemutató ábrák különbsége alapján megállapítható, hogy a kedvezőtlen tendencia az elterelés óta állandósult.

A Dunakiliti-Dunaremete szakaszon a talajvízfelszín csak a vízpótlásban résztvevő csatornák néhány tíz méteres környezetében emelkedett kis mértékben a vízpótlás hatására 1993-ban és 1994-ben. Az időszak kút-adatai alapján egyértelmű, hogy a talajvízfelszín alakulását alapvetően a Duna vízjárása befolyásolta mind a hullámtérben, mind a mentett oldalon. Az ásványi ágrendszer alsó részében főként az alvízcsatorna visszaduzzasztó hatása befolyásolja a felszíni és a felszínalatti vizek helyzetét. Itt a felszíni vizek a bősi duzzasztás változásának megfelelően néhány deciméter körüli napi ingadozást mutatnak, a talajvízfelszín helyzete az elterelés előtti állapotnak megfelelő.

A fenékküszöbös vízpótlás időszakában a hullámtéri és mentett oldali talajvízszintek nőttek. A parti sávban a fenékküszöb alatti szakaszon azonban ez elmaradt a korábbi átlagos értékektől.

Az 1995. évi fenékküszöbös vízpótlás hatásának átfogó értékelésére csak több adat, és hosszabb, átlagos dunai vízjárású időszak után lesz lehetőség. A vízpótlás időszaka a természetes ciklust jelentő évet sem öleli fel, ráadásul ciklikus jelenség megalapozott vizsgálatához legalább két periódus (két év) szükséges minimálisan. A problémát tovább nehezíti, hogy a fenékküszöbös vízpótlás időszakának az időjárása, valamint a Duna vízjárása szignifikánsan eltérő volt az elmúlt 25 év átlagától, ezért az 1995 év adatainak a korábbi időszakokkal történő összevetéséhez hosszabb idősorokra van szükség.

Szlovák értékelés

A talajvíz szintjét az észlelőkutak rendszeresen rögzítik. A talajvízszint-változások értékeléséhez csak az adatszerebe bevont kutak adatait használtuk, a magyar fél kívánsága szerint. A kutak helyszínrajzát a 7. ábra mutatja. A szintvonalak szerkesztéséhez használt adatokat táblázatos formában közöljük. A talajvíz-domborzat térképek szerkesztéséhez közösen meghatározott időintervallumok a következők:

1991. október 30 - november 6.	<i>a bősi erőmű üzembehelyezése előtti kiszíves időszak</i>
1992. július 6 - július 8.	<i>átlagos vízállapot a bősi erőmű üzembe- helyezése előtt</i>
1994. július 6 - július 13.	<i>átlagos állapot a bősi erőmű üzembe- helyezése után</i>
1995. július 26 - augusztus 2.	<i>átlagos állapot a fenékküszöb üzembe- helyezése után</i>

A 8. ábra mutatja a Duna vízhozamai közötti összefüggést a pozsonyi mércén és a választott időintervallumokat. Az 1991. évben választott intervallum tartós dunai kiszíves állapotra jellemző példa (9.a ábra). Hasonlóan, jellemző példa az átlagos állapotra az 1992., 1994. és 1995. évben választott intervallum (a hosszú időtartamú átlag $2025 \text{ m}^3/\text{s}$). Az 1) elterelés előtti, a 2) a bősi erőmű üzembehelyezése utáni és a 3) a Megállapodásban meghatározott műszaki intézkedések megvalósítása utáni állapot (9.b-d ábrák).

A talajvíz-domborzat térképek összehasonlítása a következő összefüggéseket szemléltetik:

- a talajvízszintek összehasonlítása 1995 és 1994 között mutatja a változást a Megállapodás szerinti műszaki beavatkozások után
- a talajvízszintek összehasonlítása 1994 és 1992 között mutatja a változást a bősi erőmű üzembehelyezése után
- a talajvízszintek összehasonlítása 1995 és 1992 között mutatja a változást a Duna elterelése előtti állapot és a magyar - szlovák Megállapodás szerinti műszaki beavatkozások megvalósítása után
- a talajvízszintek összehasonlítása 1995 és 1991 között mutatja a változást a Duna elterelése előtti kisvízszintes állapot és a magyar - szlovák Megállapodás szerinti műszaki beavatkozások megvalósítása utáni átlagos állapot között
- a talajvízszintek összehasonlítása 1994 és 1991 között mutatja a változást a Duna elterelése előtti kisvízszintes állapot és a bősi erőmű üzembehelyezése utáni átlagos állapot között (a Megállapodás előtti helyzetben).

A talajvíz-domborzat térképek külön készültek a magyar és a szlovák területre. A szlovák oldalon az ún. Minimum Curvature módszer szerint, amit a magyar szerkesztő ajánlott.

A magyar oldalra lineáris interpolációval készültek a szintvonalak, a magyar szerkesztő kívánságának megfelelően. Mivel a magyar ártéren az adatok hiányoznak, csak a szigetközi területre készült térkép. A térképek ellenőrizhetőségét lehetővé teszi, hogy minden térkép tartalmazza a használt kútdatot, amitt a közölt táblázat is feltüntet. A magyar fél adataiból nem lehetséges megállapítani, hol fordulnak a szintvonalak a Duna irányába (az átadott adatokban nincs jele az irányváltozásnak). Következésképpen a cserélt adatokat kutak hozzáadásával és hosszú idejű adatsorokkal ki kell egészíteni a hosszú távú fejlődés elemzéséhez.

TALAJNEDVESSÉG

A talajvízszint fontos eleme a terület talajnedvesség-viszonyainak, és ezért nagy súlyt kell helyezni a talajvízszint-észlelésekre mind magyar, mind szlovák oldalon.

Fontos hatása van a talajnedvességre és az élővilágra a talajvízszintnek a nedvesség mélységére gyakorolt összefüggéssel, valamint a kapilláris emelkedés határának a kavicsfeküben, amely közelítőleg kapilláris emelkedés mentes. Ezekből az adatokból a talajnedvesség változása elemezhető. A felszín alatti vízszint körüli változásokat a felszín felé telített zónának hívják. A talajnedvesség főként a helyi viszonyoktól függ.

Az biztos, hogy ha egy talajvízszint-emelkedéskor egyéb paraméterek nem változnak, a nedvesség emelkedik a telített zónában, habár kis mélységben a helyzet változatlan maradhat, de itt sem csökken a nedvesség. Fordítva is igaz. A talajvízszinttel együtt csökken a talajnedvesség, vagy véletlenül nincs változás, azonban növekedés sem lehet.

A FELSZÍN ALATTI VIZEK MINŐSÉGE

A talajvíz minősége a bősi vízlépcső (hatás)területén elsősorban a Dunából és a dunacsúnyi tározóból való beszivárgástól függ. A beszivárgás után a talajvízminőséget geokémiai folyamatok befolyásolják, és az emberi eredetű mezőgazdasági és ipari szennyezések.

A Duna közelében a talajvíz minőségét döntően oxidációs-redukációs folyamatok határozzák meg. Nagy mértékben szezonális jellege van, amely függ a hőmérséklettől, a dunai hozamtól és a vízszinttől, a talajvízszint mélységétől és változásától és más hatásoktól. Az egyértelmű, hogy a talajvíz minőség változásának megbízható elemzése nem lehetséges fél év alatti két vagy hat mérésből, ráadásul más hidrológiai észlelések elemzése nélkül. A korábbi és az eljövendő hosszú távú vízkémiai és hidrológiai méréseket biztosítani kell az összefüggés kereséséhez a dunai vízhozam és vízszint, a felszíni és felszín alatti vízminőség és a műszaki beavatkozások hatásai között. A fenékküszöb hatása a talajvíz minőségére hozzáadódik a Dunába történő visszaszivárgáshoz a tározó és számos tényező hatásához.

A felszíni és felszín alatti vizek minőségi változásainak a fenékküszöb létesítése utáni időszakra történő elemzéséhez a megelőző és elkövetkezendő tíz év adatsora szükséges.

A szlovák és magyar éves jelentés további adatokat tartalmaz a felszín alatti vizek minőségéről.

4. RÉSZ

ERDÉSZETI ÉS BIOLÓGIAI MONITORING

Az erdészeti és biológiai megfigyelőállomásokat a megvalósított műszaki intézkedések feltételezett hatásterületén választottuk. A választott monitoringállomások reprezentatív módon mutatják a környezet állapotát.

A Megállapodás szerinti vízpótlás üzembehelyezése óta eltelt rövid idő miatt az erdészeti monitoring nem mutat szignifikáns változásokat.

Az értékelés általános metodikai problémája, hogy a környezeti hatások megjelenése hosszabb idejű, mint ami a különféle műszaki beavatkozások tervezésénél figyelembe vehető. Ezért nagy fontossága van a növekedés hosszabb időtávú mérésének, amiből a fák növekedésmenete (növekedési függvénye) meghatározható. Ugyan a környezeti hatásokon kívül a függvényt befolyásolják a genetikai tényezők, azonban körültekintő kiválasztás és kellő számú vizsgálat esetén megfelelő biztonsági szinten ebből lehet a leggyorsabban a környezeti változások hatásairól véleményt formálni.

A fenékküszöb üzembehelyezése óta eltelt rövid idő nem tesz lehetővé megalapozott értékelő megállapításokat.

A biomonitorozás hosszútávú (tartós) változások elemzésére alkalmas eljárás. Az élővilág változásainak tér- és időléptéke nagyon különböző. Kisebb és nagyobb léptékű folyamatok és változások zajlanak egymás mellett. A jelenség és a folyamatok komplexitása és nagyfokú szimultáneizmusa igen bonyolulttá teszi az elemzést.

A hatáselemzésnél nem választható el egyértelműen a vízpótlás és a bősi vízlépcső okozta hatás, a vízpótlás hatásától független, "természetes" éves,

évszakos populációdinamikai változások és az egymást követő évek időjárási különbözőségei.

A szlovák fél álláspontja szerint a nedves (hygrophil) biocönózis értékesebb, eredetibb az ártéren. Nagy biodiverzitással és genetikai diverzitással rendelkezik.

A magyar fél szerint a természetes, vagy közel természetes állapotban lévő élővilág tekintendő természeti értéknek. Művi környezet fenntartása (például vízpótlással létrehozott mesterséges csatornák) éppen azokat a természetes folyamatokat nem engedi érvényesülni, amelyek a természeti értéket értékké teszik, bár a látvány akár tetszetős is lehet.

A biológiai monitoring adatcseréjébe főként a vízi flóra és fauna tartozik. A megfigyelt taxocönózist annak figyelembevételével választottuk, amelyik a legerősebb válaszreakciókat mutatja a megvalósított műszaki intézkedésekre, nevezetesen a vízjárás változására és az ártér vízpótlására.

A választott élőlénycsoportok: planktonikus Cladocera és Copepoda, Mollusca, Ephemeroptera, Trichoptera, Odonata), bogarak, halak, vízi makrofauna.

A dunai Copepoda társulás nem mutatott szignifikáns változást az 1995. évi monitoring időtartama alatt. A Cladocera együttesben litorális és bentonikus fajok - hosszú távú fejlődésen alapuló - növekvő dominanciája volt kimutatható. Ez összefügghet a főfolyamban a sekélyvizek növekvő mértékével. A vízi Mollusca együttesben a legszámottevőbb az *Ancylus fluviatilis*, a *Lymnea ovata* és a *Bithynia tentaculata*. Ezen fajok abundanciája nőtt, összefüggésben a növekvő algaszámmal. A *Physa acuta* faj szintén növekvő számban jelent meg. A *Dreissena polymorpha* abundanciája csökkent a megfigyelések szerint. 1995-ben a halfajok száma nőtt Dobrohostnál. Csak fiatal példányokat észleltek.

A jobb oldali hullámtéri ágrendszerben a makrofiton állományok változását észlelték. A vízpótló rendszerben a nagy mennyiségű, gyorsan áramló víz a planktonrákokat megváltoztatta. A parapotamal típusú (gyors folyású ág) természetes ágak visszaalakulását a makrofiton vegetáció diverzitásának csökkenése kísérte, csökkent a fajdiverzitás és a planktonikus rákok egyedszáma is, amely nem volt soha elterjedt az ilyen típusú ágakban. Ezek tipikusan a plesiopotamal ágakra jellemzőek (állóvíz, vagy lassan folyó víz, időszakonkénti elárasztással). Helyenként a plesiopotamal típusú ágak kiszáradtak, vagy kiszáradnak.

A vízpótlás következtében nagyszámú Trichoptera volt észlelhető. A nagy vízhozam olyan Trichopterák megjelenését tette lehetővé, amelyek a Dunára és

a gyors folyású ágakra jellemzőek. A fenékküszöb a rheofil halfajoknak nem jelent leküzdhetetlen akadályt, és lehetővé teszi az összeköttetést az ágrendszer és a Duna között a Dunacsúny-Dunakiliti szakaszon. A főág- és mellékágrendszerek mesterséges szétválasztása hátrányosan érinti a halfaunát.

5. RÉSZ

AJÁNLÁSOK

Általános ajánlások

- Szükséges az Egyezmény szerinti vízpótlás hatásterületének meghatározása. Ez a nemzeti jelentések és a közös jelentés adatai alapján megtehető.
- A hatásterület monitoring állomásainak adatcseréjét folytatni kell. Minden adatnak szerepelnie kell a nemzeti jelentésekben.
- Az összehasonlító adatsorok kezdete 1992 októbere legyen.

Felszíni vízjárás

- Teljessé kell tenni a felszíni vízszint és vízhozam adatok értékelését, és a felszíni vízjárás fejlődésének elemzését a pozsonyi és rajkai mércén.
- Meg kell állapodni és használni a közös standard vízszint és vízhozammérési módszereket, a közösen elfogadott adatsorokat.

Felszíni vízminőség

- A Duna vízminősége hosszú távú fejlődése értékeléséhez reprezentatív állomások hosszú távú méréseit kell értékelni a pozsonyi, medvei és rajkai szelvényben.

- A Határvízi Bizottság adatait figyelembe kell venni a közös monitoringban.
- A Határvízi Bizottság módszereit alkalmazni kell az értékelő eljárásban.
- Készüljön egyes kiválasztott objektumokra teljes monitoring áttekintés, amely tartalmazza a mintavételi gyakoriságot, és a mért paraméterek listáját.
- A mintavételi és elemző módszereket részletesen le kell írni.

Felszín alatti vízszint

- A kút-koordináták listáját - a bemérés dátumával - ki kell cserélni.
- Szükséges teljessé tenni a cserélt adatokat a talajvízszint hosszú idejű sorozataival és elemezni a hosszú idejű fejlődést 1992 októberétől, a koordináta-felülvizsgálat függvényében.
- A jelenlegi adatcserébe foglalt mérőhálózat nem elégséges a fenék-küszöb működtetésének a talajvízjárásra kifejtett hatása átfogó vizsgálatára. Javasolt a hálózat közösen választott meglévő kutakkal történő bővítése a Megállapodás szerinti műszaki beavatkozások hatásterületén.

Felszín alatti vízminőség

- 1992 októberétől a hosszú távú regionális talajvíz minőség változást kell értékelni.
- Végre kell hajtani a közös talajvízmonitorban résztvevő műtárgyak technikai adatainak cseréjét.
- Szükségszerű a mintavételi és adatelemzési módszerek részletes ismeretése.
- Fontos, hogy egyes kiválasztott objektumokra teljes monitoring áttekintés készüljön, beleértve a mintavételi gyakoriságot és a mért paraméterek listáját.

Talajnedvesség

- A talajnedvesség monitoring keretében a fenékküszöb építését megelőző időszak adatait is ki kell cserélni, hogy a talajnedvesség fejlődésének átfogó elemzése lehetővé váljon.
- Az átfogó elemzéshez ki kell egészíteni a talajnedvesség adatokat a Mosonmagyaróvár, Győr, Pozsony, Bős állomások csapadék, hőmérséklet és párolgás adataival.

Erdők

- Ki kell egészíteni a cserélt adatokat az 1995. időszak előtti adatokkal (ld. CEC Report, 1993. november). Ezek az adatok teszik lehetővé az érintett terület erdőállomány változásának pontosabb elemzését és a fenékküszöb hatásainak meghatározását.
- Szükséges a szlovák oldalon is bevezetni a faátmérő-növekedés heti mérését.
- Meg kell fontolni az érintett területek légifotózásának lehetőségét, hogy az erdők egészségi állapotát a légi fotók elemzésével lehessen figyelemmel kísérni.

Biológia

- Az adatcserét szárazföldi fauna adatokkal kell kiegészíteni, nevezetesen a Mollusca adatokkal. A teresztrikus flóra adatok bevonása is szükséges, nevezetesen a fitocönológiai adatoké.
- Az algák növekedési adatainak monitoringja is szükséges (perifiton) a Dunán.

A monitoring képviselők garantálják az ajánlások végrehajtását.

Budapest, 1996. május 23.