

Doktori (PhD) értekezés

Katona Gábor

- 2025 -

**NEMZETI KÖZSZOLGÁLATI EGYETEM
KATONAI MŰSZAKI DOKTORI ISKOLA**

Katona Gábor

**Átfolyásos rendszerű síkvidéki tározó
morfológiai változásai, a változás
környezetbiztonsági kockázatai**

Doktori (PhD) Értekezés

Témavezető:

.....

Prof. Dr. Földi László ezredes

BUDAPEST, 2025

TARTALOMJEGYZÉK

BEVEZETÉS	6
A TUDOMÁNYOS PROBLÉMA MEGFOGALMAZÁSA.....	8
KUTATÁSI HIPOTÉZISEK	12
KUTATÁSI CÉLKITŰZÉSEK	13
KUTATÁSI MÓDSZEREK	15
A DOLGOZAT FORMAI FELÉPÍTÉSE	16
A DOLGOZAT TARTALMI FELÉPÍTÉSE	16
IRODALMI ÁTTEKINTÉS	19
1. A VÍZTÁROZÁS ÉS A VÍZBIZTONSÁG ÖSSZEFÜGGÉSEI	24
1.1. A biztonság fogalma, a környezet- és vízbiztonság helye a biztonság fogalomrendszerében	24
1.2. Vízkészletek, vízbázisok védelme, jogi szabályozása.....	28
1.2.1. Felszín alatti vízkészletek, vízbázisok	32
1.2.2. Felszíni vízkészletek, vízbázisok	34
1.3. A felszíni vízbázisok védelme, sérülékenysége	41
1.4. A vízszennyezések hatása a Tisza folyóra, mint vízbázisra	44
1.5. Felszíni vizek minősége, minősítése	49
1.6. A Tisza folyó és a Tisza-tó vízminősége a tározó kialakítását követően	51
1.7. VKI szerinti vízminősítés	58
1.8. Rész-következtetések.....	62
2. KÖRNYEZETI KÁRESEMÉNYEK A TISZA FOLYÓN ÉS A TISZA-TAVON	64
2.1. Környezeti káresemények kezelése	64
2.2. A Tisza folyó és a Tisza-tavat ért hatások és a védekezés lehetőségei	67
2.3. A Tisza-tó hulladékszennyezése.....	70
2.4. Cianid és nehézfém szennyezés.....	82
2.5. Rész-következtetések.....	85
3. SZENNYEZÉSEK REKONSTRUKCIÓJA ÜLEDÉKVIZSGÁLAT ALAPJÁN.....	86
3.1. Az üledék kialakulása, a szennyezők akkumulációja.....	86
3.2. A mintavételi helyszínek	89
3.3. Üledékmintavétel.....	94
3.4. Az üledék fém és nehézfém vizsgálata.....	98
3.5. Az eredmények értékelése	101
3.5.1. II. öblítőcsatorna torkolati szelvényében vett magminta eredményei.....	102
3.5.2. II. öblítőcsatorna végszelvényében vett magminta eredményei.....	107
3.5.3. Az Óhalászi-Holt-Tiszából vett magminta eredményei	110

3.5.4.	Nagy-morotvából vett magminta eredményei.....	114
3.6.	A minták többváltozós statisztikai elemzése	118
3.6.1.	II. öblítőcsatorna torkolati szelvényében vett magminta statisztikai elemzése...	120
3.6.2.	II. öblítőcsatorna végszelvényében vett magminta statisztikai elemzése	122
3.6.3.	Az Óhalászi-Holt-Tiszában vett magminta statisztikai elemzése	125
3.6.4.	A Nagy-morotvában vett magminta statisztikai elemzése	127
3.7.	Rész-következtetések.....	129
4.	TISZA-TÓ FELTÖLTÖDÉSÉNEK KÖRNYEZETBIZTONSÁGI KOCKÁZATAI	132
4.1.	A Tisza-tó feltöltődésének jellemzői.....	132
4.2.	Elöntött terület változása	137
4.2.1.	Abádszalóki-medence	137
4.2.2.	Sarudi-medence	138
4.2.3.	Poroszlói-medence	140
4.2.4.	Tiszavalki-medence.....	141
4.3.	Tározókapacitás változás.....	143
4.3.1.	Abádszalóki-medence	143
4.3.2.	Sarudi-medence	144
4.3.3.	Poroszlói-medence	146
4.3.4.	Tiszavalki-medence.....	147
4.4.	Összesített változások.....	149
4.4.1.	Az elöntött területek változása	149
4.4.2.	Átlagmélység változás.....	150
4.4.3.	Tározókapacitás változás.....	152
4.5.	A Tisza-tó fenntartási tevékenységeinek hatása a környezetbiztonságra	157
4.5.1.	Lepelkotrás	160
4.5.2.	Vonalas jellegű, vagy csatornakotrások	161
4.5.3.	Hatásviselők és azok védelme.....	163
4.6.	Részkövetkeztetések.....	165
	ÖSSZEGZETT KÖVETKEZTETÉSEK	167
	ÚJ TUDOMÁNYOS EREDMÉNYEK	170
	AJÁNLÁSOK	171
	KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS.....	172
	IRODALOMJEGYZÉK.....	173
	A TÉMAKÖRBŐL KÉSZÜLT PUBLIKÁCIÓIM	181
1.	MELLÉKLET ÁBRÁK JEGYZÉKE	183
2.	MELLÉKLET TÁBLÁZATOK JEGYZÉKE	186
3.	MELLÉKLET REGISZTRÁLT KÁRESEMÉNYEK 1998-2023	187

4.	MELLÉKLET ÜLEDÉKVIZSGÁLATI EREDMÉNYEK	206
----	---	-----

BEVEZETÉS

Kutatásaim témájaként a síkvidéki víztározók üzemeltetése, működése környezetbiztonsági kockázatainak meghatározását választottam, melyek részleteit a Kiskörei-tározó példáján keresztül vizsgálom. Kutatásaimat főként a vízügyi ágazatban a téma kapcsán végzett sok éves munkám során tapasztalt problémák és hiányosságok indukálták. Fel kell készülnünk rá, hogy a csapadék csökkenése és a hőmérséklet növekedése tovább folytatódik, így például a 2021. évi szárazság nem kivételes, hanem egyre gyakoribb, ismétlődő eset lesz, így ennek következtében jelentősen felértékelődnek meglévő vízbázisaink és a kapcsolódó művi létesítmények, infrastruktúrák. A 19. század elejétől napjainkig tartó klimatikus mérési sorozatokban jól megfigyelhető a melegedő tendencia. Az átlagos felszínhőmérséklet emelkedés az iparosodás kezdete óta 1,1 Celsius-fok. Ez talán az éghajlatváltozás legnyilvánvalóbb tünete, egyben indikátora is. Ez vízkészleteink alakulását is jelentősen befolyásolja, az északi félteke hegyvidéki területein csökken a téli hó mennyisége, amely forrása a vízgyűjtőkről származó legtöbb víznek. [1, p. 31] A felmelegedésen és a csapadékmennyiség csökkenésén kívül az időjárás szélsőségek irányába történő eltolódása is jellemző. A szélsőséges időjárási események jeleként megfigyelhető hazánkban, hogy ugyanazon térségekben jelenik meg árvíz, belvíz és aszály, ami rendkívüli kihívások elé állítja a vízügyi és a mezőgazdasági ágazatot, illetve esetenként a katasztrófavédelmet valamint más állami szervezetet is. Jellemző példa a 2006. évi tiszai árvíz időszakából, hogy az árvízvédekezés még tartott, a magas vízállás miatt a zsilipek zárt állapotban voltak, azonban a mezőgazdaság részéről már öntözési igények jelentkeztek. A fenti problémákat felismerve a vízügyi ágazat stratégiai céljai közé emelte a vízviszataratás fejlesztését. A vízviszataratás számos vízgazdálkodási problémát orvosol, jelentősen csökkenti kitérttségünket az időjárástól és a vízjárástól. Egy tározó hasznosítási módjától függően a vízbázis teremtesen – tehát ivó-, öntöző- és ipari víz biztosításán túl – kiegyenlítheti az árvizek hatását, javíthatja a víziközeledés feltételeit, számos turisztikai lehetőséget teremthet, valamint természetvédelmi szempontból is jelentős területek alakulhatnak ki. Tehát a víz olyan kincs, amelynek hasznosítása értéket teremt, azonban a megteremtett értékek biztonságáról gondoskodni szükséges, fel kell készülni a havária eseményekre, illetve a működés következtében bekövetkező változásokra. A vizek kémiai és fizikai szennyezése a betározott víz minősége, használhatósága szempontjából végzetes lehet. A tározók vizének felhasználása szigorú minőségi paraméterekhez kötött, és egy esetleges szennyezés esetén az elszennyeződött vízkészlet cseréjére a folyók vízhozama függvényében korlátozottan, vagy egyáltalán nincs lehetőség. Így a folyókon érkező

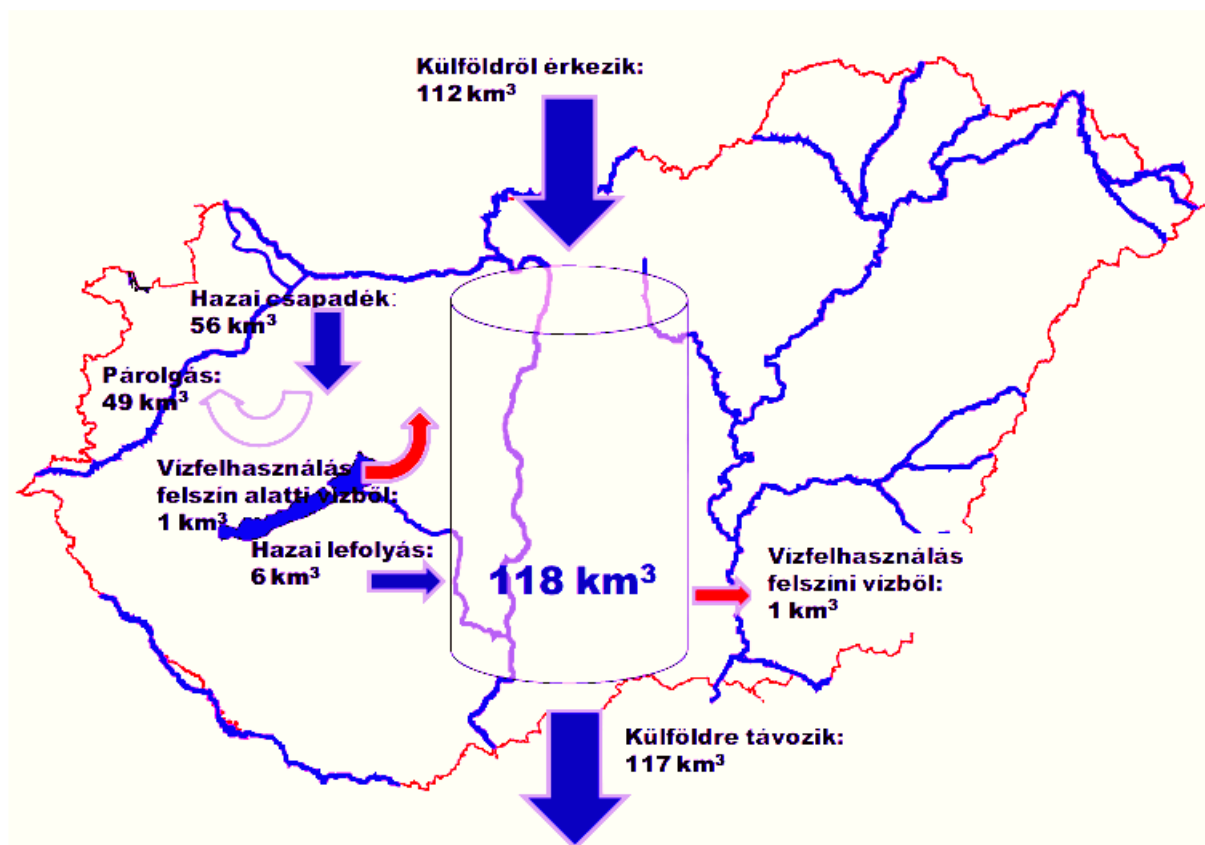
szennyeződésekkel szembeni hatékony védekezés a biztonságos üzemelés kulcsa. Az antropogén hatások okozta kockázatok definiálása, valamint a károk csökkentésére szolgáló módszerek ismerete jelentősen lerövidítheti a káresemény elhárításához, a reagáláshoz szükséges időt, csökkentve ezzel a kár mértékét, illetve a kárelhárítás költségét.

Továbbá ezen létesítmények vizsgálata során meghatározó kérdés a folyók hordaléka okozta, illetve a természetes szukcessziós folyamatok által bekövetkezett feltöltődés ütemének, mértékének meghatározása. A feltöltődés önmagában is kockázatot hordoz, csökkenti a létesítmény hatékonyságát, a tározókapacitást, és a működés szempontjából kedvezőtlen biológiai, kémiai folyamatok indulhatnak meg hatására. Ezért a környezeti biztonság szempontjából elengedhetetlen a vizsgálata.

A síkvidéki tározók általában földgáttal körülvettek, átlagos vízmélységük 1–2 m. Ezért a jelentősebb víztömeg tározáshoz nagy kiterjedésűeknek kell lenniük; ilyen körülmények között pedig a tározás sokszor nem gazdaságos önmagában, másodlagos hasznosítási céllal viszont gazdaságossá tehető. [2, p. 282] Ezek a hasznosítási célok rendkívül szerteágazók lehetnek, azonban a létesítmények alapfunkciója szempontjából kifejezetten hátráltathatják azt. A tározó hasznosításában részt vevő szervezetek létesítményre gyakorolt rövid- és hosszú távú hatásainak definiálása és a negatív hatások kompenzálása elengedhetetlen a hosszú távú biztonságos működés szempontjából.

A TUDOMÁNYOS PROBLÉMA MEGFOGALMAZÁSA

A klímaváltozás jelensége ma már nem csak egy hipotézis, hanem széles körben elismert tény, aminek hatása alól Magyarország sem vonhatja ki magát. Minderre a második Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia (NÉS2) [3] is felhívja a figyelmet. A klímaváltozás hatásaihoz egyrészt alkalmazkodni szükséges, másrészt fel kell készülni a prognosztizálható változásokra. A hatások enyhítésére szolgálhat a víz visszatartás, mint az alkalmazkodás egyik eszköze, mely több ágazati cselekvési irány rövid távú feladataként kerül említésre. Az elmúlt években tapasztalt szélsőséges aszályok, valamint a szaporodó, a vízért folytatott küzdelemhez kapcsolható konfliktusok egyre inkább felértékelik rendelkezésre álló képességeinket a vízbiztonság megteremtése kapcsán. A Nemzeti Vízstratégia hosszú távú, 2030-ig tervezett céljai között elsőként említi a víz visszatartást vizeink jobb hasznosíthatósága érdekében. Így fogalmaz: „*A mezőgazdasági, települési, rekreációs, ökológiai és ipari vízhasználatot a természeti adottságokhoz igazodó és azzal harmóniában végrehajtott infrastrukturális fejlesztésekkel támogatott vízkészlet-gazdálkodás, és vízigény-gazdálkodás – gazdaságtámogató vízgazdálkodás – van Magyarországon, a hazánkon átfolyó vizek természetes visszatartásának lehetőségeit jobban kihasználva, az ehhez kapcsolódó ökoszisztéma szolgáltatások erősítésével is.*” [4, p. 81] Tehát a víz visszatartás fejlesztése stratégiai célunk kell, hogy legyen. Magyarország Nemzeti Biztonsági Stratégiájának 23. pontja értelmében földrajzi adottságaink kiemelten sebezhetővé tesznek minket többek közt a környezetbiztonság, így a vízbiztonság terén is. A hivatkozott stratégia 33. pontja megállapítja, hogy ezek a veszélyforrások komoly biztonsági kockázatot hordoznak magukban, konfliktusok forrásaivá válhatnak [5]. Magyarország éves átlagos vízkészletének mintegy kétharmada – 112 km^3 – határainkon túlról származik, a fennmaradt rész pedig csapadék formájában jelentkezik. Azonban a külföldre távozó víz mennyisége évente átlagosan mintegy 5 km^3 -el meghaladja az érkező vízkészlet mennyiségét. [4, pp. 30-31]



1. ábra Sokévi átlagos országos vízmérleg [4, p. 31]

Ezt az anomáliát a Nemzeti Vízstratégia – részben – a középtávú célkitűzései között szereplő vízvi sszatartás fejlesztésével kívánja orvosolni. Ezek tükrében felértékelődnek már meglévő tározó kapacitásaink, melyek szavatolhatják biztonságos vízellátásunkat. A vízgazdálkodási célú tározás egyik, talán leghatékonyabb eszköze a víztározó, mely komplex vízgazdálkodási létesítmény, mivel rendeltetése szerteágazó. Feladata lehet a vízbázis és az energiatermelés biztosítás, a folyók vízjárása szélsőségeinek kiegyenlítése és a vízi közlekedés feltételeinek megteremtése, javítása. Mindezeken túl pedig további számos hasznosítási módja lehet, melyek a létesítmény méreteitől függően akár nemzetgazdasági jelentőséggel is bírhatnak. Amennyiben az érintett létesítmény néhány településen túl térségek, vagy akár országrészek társadalmi, gazdasági folyamataira is hatással van, nemzetgazdasági szempontból kiemelt jelentőségű, illetve meghatározott feltételek mellett – jogszabályok alapján – létfontosságú rendszerek és létesítmények körébe is tartozhatnak.

A víztározók, mint mesterséges létesítmények esetében az állandó vízborítás, illetve a kialakult élő víztömeg folyamatos fenntartása, megfelelő vízminőségi állapotok biztosítása kihívást jelent. A létesítmények üzemelésének – mint a természetes állóvizeknek általában – sajátos, velejáró következménye a feltöltődés. A feltöltődés nagyrészt természetes folyamat, ám egy mesterséges létesítmény üzemelése szempontjából káros következményekkel jár: csökken a felhasználható

víz mennyisége, a hasznosítási módok szempontjából elvárt megfelelő vízminőség fenntartása egyre nehezebb feladat elé állítja az üzemeltetőt, létfontosságú rendszerek és létesítmények működése kerülhet veszélybe. Ezek a jelenségek nagyobb vízmélységgel rendelkező tározó esetében hosszú idő alatt játszódhatnak le, jelentőségük csekélyebb, illetve a hordalék megfogása eredményes lehet előtározóban, sankolótérben. [2, p. 288] Azonban a sekély vizű víztározók esetében emberi léptékkal mérve is rövid idő alatt, néhány évtized múltán már tapasztalhatók a káros jelenségek. Az átfolyásos rendszerű, körtöltéses síkvidéki tározók jellemzően sekély mélységű, nagy területű mesterséges tavak, melyek alföld jellegű vidéken, a középszakasz jellegű folyószakaszokon kerülnek kialakításra. A folyók ezen szakaszán a hordalék lerakás a jellemző, valamint az állóvízben a sekély, gyorsan átmelegedő vízfelületek hatására gyors szukcessziós folyamatok zajlanak le. A tározók különböző célú hasznosítása a szukcessziós folyamatokat különböző képpen befolyásolják, közvetve vagy közvetlenül hozzájárulva a tározó feltöltődéséhez, ezáltal különböző mértékben idézve elő biztonsági kockázatot.

Dolgozatomban az ország legnagyobb tározója, a Kiskörei-tározó, mai nevén Tisza-tó példája mentén értékelem a fent említett folyamatokat és biztonsági kockázatokat. A létesítmény 1973. óta szavatolja az Észak-alföldi régió vízellátásának biztonságát, emellett villamos energiát termel, a hajózhatóság feltételeit biztosítja a duzzasztómű feletti folyószakaszon, továbbá rekreációs és turisztikai célokat szolgál, egyben természetvédelmi terület is. **Mégis egy mesterséges létesítményről van szó, melynek léte nyilvánvalóan véges, így a jövő társadalma szempontjából meghatározó kérdés: meddig használható még, valamint az addig eltelt időszak alatt végbemenő természetes és az ember által kiváltott változások miként hatnak rá, hogyan szavatolható műszaki, környezeti biztonsága az egyre intenzívebb hasznosítása során!?** A Kiskörei-tározó 1960-as évekbeli tervezése idején a létesítmény élettartamát hozzávetőleg 50 évre becsülték. Mára ez a számítás megdőlt, a Tisza-tó 2023-ban ünnepelte létesítésének 50. évfordulóját, és az üzemelésében nem tapasztalható megoldhatatlan probléma. Azonban a tározóban intenzíven szaporodó vegetáció, a víztér-növényzet egyensúlyának felborulása a tó egész területén tapasztalható. Ez ellen a társadalmi és ökológiai értékeinek megőrzése érdekében mindenképpen tenni szükséges. A Tisza-tó a Tisza és Körös-völgy vízgazdálkodását, termelésbiztonságát, ökológiai sokszínűségét és mikroklímáját elősegítő rendszer, nemzetgazdasági érdekünk, hogy elemeinek megfelelő állapotát, működését biztosítsuk. A 2048/1993 (XI.18.) Kormány határozat [6] ártértékelt a Tisza-tó korábbi hasznosítását oly módon, hogy a tározó vízbázist teremtő alapfunkciójának megtartása, vagyis az öntözővíz-igények mindenkori kielégítése mellett, a hasznosítási módok között a természetvédelmet, az üdülést és az idegenforgalmat is prioritásként határozta meg. A határozat

értelmében a Tisza-tónak az élővilág és a táj terhelhetőségének figyelembevételével az üdülés, az ökoturizmus és a természetvédelem céljait kell szolgálnia. **Azonban valamennyi cél együttes hatása, illetve a környezetbiztonságra gyakorolt impulzusai eddig még nem kerültek vizsgálatra. Az eddigi változásokat párhuzamba állítva a hasznosítási tevékenységek megjelenésével, elterjedésével, következtethető azok tározóra gyakorolt hatása.**

A fent leírtak általában a természetes, illetve az üzemeléssel járó folyamatok. Az átfolyásos rendszerű körtöltéses síkvidéki tározók működése következtében elkerülhetetlenek az alapállapotra, üzemelésre, működésre nézve negatív következményekkel járó havária események. Ezek jelentősen növelik a környezetbiztonsági kockázatot, mivel rendszerint a folyó felső szakaszán, gyakran országhatárunkon kívül történt események következménye, melyre nincs ráhatásunk, és számos esetben utólag értesülünk egy esetleges szennyezés levonulásáról, mely akár az egész tározótérre, vagy a folyó egészére is hatással lehet. Ezen események ismerete, dokumentálása fontos a jövőbeli váratlan események kezelhetősége érdekében. **A szennyezések, káresemények jelentős környezetbiztonsági kockázatot rejtenek magukban, ezért a létesítmény biztonsági szempontú vizsgálata során ezekre is szükséges kitérni.**

KUTATÁSI HIPOTÉZISEK

A leírt tudományos problémák mentén az alábbi hipotéziseket fogalmaztam meg:

1. Feltételezem, hogy **a határainkon túl eredő folyók jelentős környezetbiztonsági kockázatot jelentenek.** Továbbá feltételezem, hogy **a meglévő kockázatok ellenére a vízminőség javítására tett intézkedések megfelelő vízminőségi állapotok kialakulásához vezetnek.**
2. Feltételezem, hogy **a vizek védelmére alkotott hazai és nemzetközi szabályozók alapján a határainkon túli vízgyűjtővel rendelkező felszíni vízbázisaink vízminőség védelme sem ivóvíz, sem egyéb, meghatározó hasznosítási mód szempontjából nem garantálható.** Továbbá feltételezem, hogy **a környezetbiztonsági szempontból kockázatot jelentő események ismerete, rendszerezése alapjául szolgálhat a későbbi események forgatókönyvek alapján történő kezelésének.** Ezért **az egyes események meghatározása, csoportosítása és a rájuk adható leghatékonyabb válasz definiálása,** továbbá ezek alapján **a vonatkozó jogszabály felülvizsgálata szükséges.**
3. Feltételezem, hogy **a Tisza folyó és a Tisza-tó nemzetgazdasági szempontból meghatározó jellege ellenére az eddig tapasztalt káresemények ismeretében továbbra is védtelen a kémiai és fizikai szennyezések ellen.** Ezek nyomai kimutathatók a mederüledékben, mely segítségével a szennyezés hozzávetőleges ideje, időtartama is meghatározható. Feltételezem, hogy **egyes szennyezések, terhelések folyamatosan jelen vannak a vízgyűjtőn, melynek ténye a mederüledékből szintén kimutatható.**
4. A fenti tényezők mind hatással vannak az üledékképződésre, mely végső soron a létesítmény élettartamát határozza meg. Feltételezem, hogy **az üledékképződés vizsgálatával, térbeli eloszlásának megismerésével meghatározható a feltöltődés üteme,** a teljes feltöltődés várható időtartama, további műszaki megoldásokkal a **feltöltődés késleltetethető és a környezetbiztonsági kockázata mérsékelhető.**

KUTATÁSI CÉLKITŰZÉSEK

A kutatási hipotézisek igazolása vagy elvetése érdekében kutatási célként tűztem ki az alábbiakat:

1. Céлом feltárni azokat a környezetbiztonsági szempontból veszélyt jelentő folyamatokat, amelyek a síkvidéki víztározást, illetve az általa biztosított szolgáltatásokat kedvezőtlenül befolyásolják. Meghatározom és rendszerezem a környezetbiztonság fogalmkörét, különös tekintettel a vízbiztonságra. Felszíni és felszín alatti vízbázisaink meghatározása mellett igazolom azok sérülékenységet. Felszíni vízbázisaink vízminőségi állapotának meghatározásával alátámasztom a bevezetett vízminőség javítását szolgáló intézkedések pozitív hatását.
2. Céлом a víztározókat érő jellemző környezeti káresemények rendszerezésével a jelenlegi vízbiztonsági tervezés új szemszögből történő megvilágítása, a vízminőségvédelmi tervek és a kapcsolódó jogszabályok értékelése. A Tisza-tó mintáján keresztül értékelem a mai állapotokhoz vezető folyamatokat, eseményeket, bizonyítva ezzel kitettségünket a határainkon kívülről érkező hatásokkal szemben, túlmutatva a kutatástörténeti áttekintésen. Értékelem a havária események során alkalmazott kárelhárítási tevékenységeket és javaslatot fogalmazok meg a jellemző, várható események kezelésére.
3. Céлом rávilágítani azon eseményekre, melyek környezetbiztonsági kockázatot jelentenek, azonban jellegüknél fogva, illetve műszaki analitikai korlátok miatt nem, vagy csak néhány esetben szerzünk róluk tudomást. Ehhez mederüledék vizsgálatokat végeztem, melynek során kutattam a szennyezések nyomait az egyes üledékmintákban rétegenként. Céлом továbbá igazolni ezen események folyamatos jellegét, növekvő mértékét. Az eredmények értékeléséhez többváltozós statisztikai értékelést használtam, mely lehetőséget segítségével olyan összefüggések is feltárhatók az adathalmazok között, amelyek az egyváltozós elemzések útján nem következtethetők.
4. Céлом a fentiekén túl a feltöltődést befolyásoló egyéb meghatározó tényezők azonosítása. Ehhez meghatározom a tározó feltöltődésének tényleges mértékét térinformatikai eszközökkel illetve a számítások helyességét alátámasztom fizikai mérésekkel. Vizsgálom a feltöltődés következményeit, kutatom a Tisza-tó élettartama meghosszabbításának lehetőségeit, melyek alapján javaslatot teszek azon műszaki

megoldásokra, üzemeltetési módokra, melyek segítségével a létesítmény üzemeltetése hosszú távon fenntartható.

KUTATÁSI MÓDSZEREK

Az előző fejezetekben leírt kutatási hipotéziseim igazolására, valamint a célkitűzéseim elérése érdekében általános kutatási módszereket alkalmaztam, mint például az analízis, szintézis, indukció és a dedukció. Az értekezésem kidolgozása során – a négy éves kutatási tervemnek megfelelően – az alábbi konkrét módszereket alkalmaztam:

- Kutatásaimat a releváns jogszabályi és szakirodalmi háttér feldolgozásával kezdtem. A téma feldolgozásához számos jogszabály megismerésére, kritikai elemzésére volt szükség, különösen a környezet- és vízbiztonság, valamint a kezelő, üzemeltető szervezetek jogszabályi alapjainak és működési összefüggéseiknek a feltárása során.
- A releváns nemzetközi és hazai szakirodalmi áttekintésem során az egyes művekből a kutatásomhoz kapcsolódó elemek, eredmények szintézis útján történő dolgozatba építését végeztem el.
- Kutatásaim alapadatait saját gyűjtőmunkámon és vizsgálati eredményeimen túl a Közép-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatóság és az Országos Vízügyi Főigazgatóság szolgáltatta. Az adatok feldolgozása során empirikus módszert alkalmaztam.
- Kronológikus vizsgálati módszert alkalmaztam a havária események elemzése és feldolgozása során.
- Analízis útján értékeltem a feltöltődés kapcsán rendelkezésemre álló adatokat.
- Kutatási munkám során rendszeresen konzultáltam a témában elismert, illetve a témához kapcsolódó, gyakorlati tevékenységet folytató szakemberekkel.
- Eredményeim feldolgozása során az indukció módszerével alkottam meg javaslataimat.

Eredményeimet rendszeresen publikáltam hazai és külföldi, magyar illetve idegen nyelvű folyóiratokban, kiadványokban. Rendszeresen részt vettem hazai és külföldi szakmai rendezvényeken, ahol kutatási részeredményeimet eladások keretében adtam közre. Ezen eredmények konferencia kiadványok keretében is megjelentek.

A DOLGOZAT FORMAI FELÉPÍTÉSE

Az értekezésem felépítését a Nemzeti Közszerződési Egyetem 2017. IX. 09-től hatályos Doktori Szerződésének (egységes szerkezetben a 16/2017. (III. 8) szenátusi határozat, valamint a 102/2017. (VIII.30.) szenátusi határozat módosító rendelkezéseivel) előírásai szerint készítettem. Az értekezés mellékletekkel, függelékkel kiegészített szöveges része összhangban van a választott kutatási témával. A doktori értekezésem függelékek, mellékletek, irodalomjegyzék és bibliográfia nélkül számított terjedelme eléri az előírt 130 oldalt és nem haladja meg az előírt 200 oldalt. Az értekezésem tartalmaz tartalom- és irodalomjegyzéket, valamint elkészítettem az ábrák, táblázatok és az eddig megjelent publikációim jegyzékét. Ezeket a dolgozatom mellékletében szerepeltettem. Az idegen forrásból származó ábrák, képek és táblázatok a hivatkozott szakirodalmi forrásokkal együtt, folytatólagosan kerültek számozásra.

Az irodalmi hivatkozások bibliográfiai adatait az értekezés végén adtam meg, az értekezés közben felmerült szakirodalmi forrásokat az előfordulás sorrendjében, szögletes zárójelben arab számozással és a hivatkozás oldalszámának feltüntetésével jelöltem.

Az értekezést Times New Roman betűtípussal, 12 pontos betűnagysággal, számozott oldalakkal, 1,5-es sortávolsággal készítettem el.

Az értekezés elején helyet biztosítottam a témavezető aláírásának.

Az egyes idegen- vagy szaknyelvi kifejezések és rövidítések magyarázatát, kiegészítő információkat a felmerülés oldalán, sorszámozott lábjegyzetben szerepeltettem.

A DOLGOZAT TARTALMI FELÉPÍTÉSE

Az értekezésemet a célkitűzéseim alapján négy összefüggő, egymásra épülő tartalmi fejezet keretében dolgozom ki. Az egyes fejezetek elején tisztázom a fejezethez tartozó alapvető fogalmi rendszereket és jogszabályi háttérrel, mely a téma megértéséhez szükséges.

Az **első fejezetben** a biztonság fogalomrendszerét definiálom, elhelyezem a környezet- és vízbiztonság fogalmát a biztonság általános fogalomrendszerében, rávilágítva a környezet- és vízbiztonság nemzetgazdasági jelentőségére, valamint a határokon túl eredő folyók alkotta vízbázisaink sérülékenységeire. Elemzem a vízkészletek, vízbázisok védelmének jogszabályi háttérét, hazai és nemzetközi szinten, érintve a határvízi egyezményeket is. Értékelem a rendelkezésre álló felszíni és felszín alatti vízkészleteinket, meghatározom a felszíni vízbázisaink sérülékenységét, védelmének lehetőségeit. Rendszereztem a vízszennyezések hatását a vízbázisainkra, különös tekintettel a Tisza folyóra. Kiértékelem a felszíni vizek minősítésének

rendszerét, annak változásait a vízminősítés bevezetése óta. Tárgyalom a Tisza folyó és a Tiszató vízminőségének változásait, különös tekintettel a Víz Keretirányelv szerinti minősítésre.

A **második fejezetben** a létesítmény kezelésében részt vevő szervezetek tevékenységének, feladat és hatáskörének elemzésén keresztül következtetéseket vonok le a szervezetek működésének létesítményre gyakorolt hatásával kapcsolatban. Vizsgálom a szervezetek működését szabályozó jogi környezetet, értékelem az egyes szervezetek jogszabályok adta lehetőségeit és kötelezettségeit a létesítmény üzemeltetése és fenntartása kapcsán. Az eddig bekövetkezett, dokumentált káresemények és a kárelhárítási munkák eredményének ismeretében javaslatot teszek a jelentős környezetbiztonsági kockázatot jelentő kártípusok hatékonyabb kezelésére. Elemzem a vízminőség védelem és a katasztrófavédelem kapcsán kelt, releváns jogszabályokat és rávilágítok azok hiányosságaira, illetve a jogszabályokban foglalt egyes előírások, intézkedések kapcsán módosító javaslatokat fogalmazok meg. Vizsgálom a dokumentált káresemények üledékben, iszapmintákban található nyomait. Az üledékben található szennyeződések, akkumulációk rétegszerű elhelyezkedéséből következtetéseket vonok le az üledékképződés mértékére.

A **harmadik fejezetben** a mederüledék vizsgálatával rávilágítok azon eseményekre, melyek a korábbi fejezetekben bemutatott, ismert, regisztrált káreseményeken túl szintén környezetbiztonsági kockázatot jelentenek, azonban jellegüknél fogva, illetve műszaki analitikai korlátok miatt nem, vagy csak néhány esetben szerzünk róluk tudomást. Tárgyalom az üledék képződésének jellemző módjait, valamint az anyagok akkumulációját a mederüledékben. Bemutatom a vízgyűjtőkön található főbb ipari szennyező forrásokat, valamint az azok tevékenységéből származó szennyezőanyagokat. Kitérek az üledék-mintavétel gyakorlati kivitelezésére, valamint az üledékből kimutatható anyagok vizsgálatának módszereire. Az üledékminták fém és nehézfém vizsgálati eredményei alapján bemutatom a feltételezett korábbi szennyezések nyomait az üledékben, igazolva azokat. Az alátámasztást egyváltozós vizsgálati módszerrel valamint a fúrásmagokból származó részminták elemösszetételén alapuló többváltozós statisztikai analízissel végzem. Ez lehetőséget ad a megfigyelt tulajdonságok mögött rejlő közös háttérváltozók felderítésére, megértésére. Ezek rendszerint közvetlenül nem megfigyelhető komplex jelenségek, melyek főként kvantitatív meghatározáshoz megfelelő módszerek és eszközök szükségesek.

A **negyedik fejezetben** a korábbi fejezetekben, a feltöltődés kapcsán tett megállapítások, valamint a feltöltődés fizikai illetve műszeres vizsgálata során született eredmények összehasonlító elemzését végzem el. Az 1950-es években készült elárasztás előtti katonai felmérés sztereo-fotogrammetriai eljárás alá vetésének segítségével, valamint a 2010-es években

készült LIDAR felmérés, kiegészítve a mederfelmérésekkel és a rendelkezésre álló digitális állományok segítségével lehetőségem van meghatározni, hogy a mintegy 60 év tekintetében hogyan változott a Tisza-tó tározókapacitása. A kapott értékekből, összehasonlítva az egyes tevékenységek feltöltődésre gyakorolt hatásával, meghatározom a feltöltődés mértékét, a várható következményeit, valamint ezek időintervallumát. Javaslatot fogalmazok meg a feltöltődés csökkentésének műszaki és jogi lehetőségeire. Meghatározom az elvi minimum éves kotrási mennyiséget, valamint ennek műszaki kapacitás igényét.

Dolgozatom végén az egyes fejezetekben tett részkövetkeztetéseket foglalom össze az Összegzett következtetések című fejezet keretében.

Az Új tudományos eredmények című fejezetben a megállapításaimat, eredményeimet közlöm pontokba szedve.

Dolgozatom végén ajánlásokat teszek a kutatás jövőben folytatásának lehetséges irányjaival kapcsolatban, valamint az eredmények hasznosítása kapcsán az Ajánlások című fejezetben.

A felhasznált irodalmi hivatkozásaimat az Irodalomjegyzékben foglaltam össze „MSO WORD IEEE (2006)” stílus alkalmazásával.

A Mellékletek fejezetben az Ábrajegyzék és a Táblázatjegyzék mellett a dolgozatban felhasznált, de a terjedelemre tekintettel részletesen nem közölt adatokat hivatkozom meg.

IRODALMI ÁTTEKINTÉS

Az átfolyásos rendszerű síkvidéki tározók, mint komplex vízgazdálkodási létesítmények kutatása során a rendeltetése sokszínűsége, a szerteágazó hasznosítási módok, illetve nemzetgazdasági szempontból kiemelt jelentőség okán fontos megismernünk mind a természettudomány tudományterülethez tartozó – a hidrobiológia tudományág részét képező – limnológia kapcsán született tudományos műveket, mind a műszaki tudományokhoz tartozó környezetbiztonság keretében született szakirodalmakat. Meg kell találni a természettudományok és a műszaki tudományok azon közös halmazát, melyek a témára vonatkoznak és értékelésükből olyan következtetések vonhatók le, melyek a kutatás szempontjából fontosak lehetnek. A felszíni vizek minőségével, azok környezeti biztonságával kapcsolatban számos szakirodalom született, azonban kevés azon szakirodalmak száma, amely a hasznosítási módokkal összefüggő vízminőségi állapotokat, változásokat, valamint ezek művi létesítményre gyakorolt hatását vizsgálja. A feltérképezésben, adatgyűjtésben a témához általam legjobban kötődőnek megítélt anyagokból indulok ki, és ezeket próbálom alkalmazni a szekunder kutatás során. Az elérhető anyagokat az alapoktól kezdve rendszerben követem végig. Kutatásomat a LUDITA rendszerben kezdtem az Egyetemen fellelhető alpművek, disszertációk, cikkek között; valamint a Közép-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatóság szakirodalmait, kutatási eredményeit őrző könyvtárban folytattam, továbbá az egyéb hazai és külföldi publikációk, kiadványok interneten elérhető anyagait kutattam. Az elmúlt években csekélynek tekinthető azon tudományos szintű publikációk száma, amelyek a témában születtek. Említésre méltó az Országos Vízügyi Főigazgatóság által 2016-ban kiadott Vízkár-elhárítási Kézikönyv, valamint vízkár-elhárítási oktatási segédlet. Ám ezen kiadványok vízminőség-védelemmel, valamint folyó- és tószabályozással kapcsolatos fejezetei is többnyire a '80-as évek szakirodalmára, illetve annak feldolgozására épülnek. [7] Minderre tekintettel, valamint a kutatási téma aktualitása okán is, az értekezés kidolgozása során nagy segítséget jelentettek a Magyar Hidrológiai Társaság által szervezett vándorgyűlések és előadások, amelyeken esetenként bemutatásra kerül egy-egy újabb kutatás, dolgozat a témában. Kutatási témámhoz kapcsolódóan a limnológia az a tudomány, amely az édesvizekkel, mint komplex – fizikai, kémiai és biológiai komponensek kölcsönhatása által létrejövő – rendszerekkel foglalkozik. Mivel a limnológia irodalma magyarországi viszonylatban szegényesnek mondható, érdemes áttekinteni a hozzá szorosan kapcsolódó hidrobiológia témájában született műveket is. A tudományág egyik fontos szerzője Dr. Felföldy Lajos, a témámhoz kapcsolódó alpműve a Vizek Környezettana Általános hidrobiológia. [8, p. 289] A kiadvány összefoglalja a vízi élettérben végbemenő folyamatok alapjait. A szerző a vizet, mint

környezeti elemet vizsgálja, a társulások és azok kölcsönhatásai, anyagforgalma szempontjából. A mű megállapításokat tesz a biológiai produkció kérdéskörében is, mely a feltöltődés szempontjából meghatározó téma. Padisák Judit Általános limnológia [9, p. 310] című könyve azon ritka, tisztán limnológiával foglalkozó művek egyike, mely átfogóan és széles spektrumban vizsgálja a téma hazai és nemzetközi vonatkozásait. A könyv több fejezete tárgyal kutatási témám szempontjából lényeges kérdéseket, mint a kén-, nitrogén- és foszforforgalom és az eutrofizálódás. Témája nem terjed ki a hidrobiológiai fejezetekre, elsősorban fizikai és kémiai limnológiaként lehet értelmezni, így alkalmas, felhasználható a biológiához kevésbé kötődő kutatások számára is. A világviszonylatban is szegényesnek mondható idegen nyelvű szakirodalmak körében szinte egyedülállónak tekinthető Milan Straskraba, José Galizia Tundisi és Annie Duncan: *Developments in Hydrobiology Comparative Reservoir Limnology and Water Quality Management* című műve. [10, p. 294] A szerzők globális szinten vizsgálják a tározók limnológiáját, valamint azok vízminőségi kérdéseit. A kiadvány kifejezetten körtöltéses és duzzasztógátas víztározókkal foglalkozik elsősorban európai példákon keresztül, de dél-amerikai, afrikai és ázsiai tározók elemzése is megtalálható. Következtetések, eredmények későbbi kutatásaim kapcsán fontos kiindulási alapként szolgálnak. Pálfi Imre – aki magyar mezőgazdasági vízgazdálkodás, a belvizek és az aszályok hidrológiai kérdéseinek, a regionális vízgazdálkodás tervezésének neves szakértője – idegen nyelvű kiadványa az *Oxbow-lakes in Hungary* [11] című mű, mely a holtágakról, a holtágak képződéséről nyújt összefoglaló tájékoztatást. A Kiskörei-tározó jelentős hányadát alkotják holtágak, morotvák, melyek iszapcsapdaként katalizálják a feltöltődést, így a szakirodalom következtetései témám kapcsán is releváns információkat tartalmaznak. Dr. Szilágyi Enikő: *A Kiskörei-tározó makro vegetációjának dinamikája és természetvédelmi vonatkozásai* című doktori értekezésében [12] a Kiskörei-tározó növényállományának minőségi és mennyiségi változását kíséri nyomon, mely a terjedés irányának prognosztizálására szolgál. Ez kutatásaim szempontjából is fontos kérdés, mivel az üledékképződés meghatározó része a növényi produktum. Továbbá a szerző vizsgálta a 2000. évi cianid- és nehézfém szennyezés hatását a makrovegetációra. A vizsgálat témáját tekintve ritka, valamint környezetbiztonsági kérdéseket is taglal, így eredményeit fel kívánom használni további kutatásaim során.

Kutatási témám másik meghatározó tudománya a műszaki tudományok, azon belül is a katonai műszaki tudományok részét képező környezeti veszélyforrások kutatásával, a környezetvédelemmel és az esetleges katasztrófák, súlyos balesetek elhárításával, a károk felszámolásával kapcsolatos műszaki kérdésekkel foglalkozó környezetbiztonság. Általános értelemben véve a biztonság a fenyegetettség, illetve a veszély hiányát jelenti. A biztonság

fogalma és tartalma folyamatos módosuláson megy át, kilépett a korábban meghatározónak minősülő külpolitikai (diplomáciai) és katonai keretből, s egyre több irányra, társadalmi szférára és kategóriára terjed ki, melyek helyi értéke időnként változik, így a katonai tényező a jelenben és jövőben is hátrébb szorulhat. Dr. Halász László és Dr. Földi László: Környezetbiztonság [13, p. 7] című könyvében a biztonság általában, illetve részletesen kifejtve a környezetbiztonság fogalomrendszere kerül felállításra, vizsgálva a környezetbiztonság kihívásait, a környezeti tényezőkre gyakorolt hatását. Szintén a biztonság fogalmának kiterjesztésével foglalkozik Niloy Ranjan Biswas: Is the environment a security threat? Environmental Security Beyond Securitization [14, p. 1] című tanulmánya, aki a környezetbiztonság megértése kettősségéről ír. Egyrészt meg kell érteni a biztonság fogalmának elméleti fejlődésében bekövetkezett átalakulásokat. Másrészt azt is meg kell vizsgálni, hogy a környezeti változások a társadalom mely szintjére hatnak, és hogy a környezeti változások milyen hatást gyakorolnak egy társadalomra. Ez a két dimenzió segít a környezetvédelmi kérdések meghatározásában a biztonság szempontjából.

Kutatásom által érintett Kiskörei-tározó, azaz a Tisza-tó, a Tisza folyó 404-440 folyamkilométer közötti szakaszán, Kisköre és Tiszabábolna között helyezkedik el. A létesítmény 127 km² területű, hossza 33 km, legnagyobb szélessége 6600 méter, még legkeskenyebb szakaszán csak 600 méter széles. A tározó vízfelülete 104 km², melyből 62 km² nyíltvíz, 42 km² vízi növényzettel benőtt terület. A szárazulatok 23 km²-t tesznek ki, a szigetek, félszigetek nem vesznek részt a víztározó funkciójának ellátásában, ökológiai, természetvédelmi, turisztikai szempontból azonban fontos részét képezik a létesítménynek. A természetes vízfolyások, holtágak és öblítő csatornák vízmélysége 2,0-5,0 m közötti. A legnagyobb mélységek a Tisza folyó főmedrében mérhetők, mely 10-20 m között változik.

A létesítményt a folyó főmedrét nem számítva alapvetően 4 nagyobb egységre tagoljuk, melyeket medencéknek nevezünk. Az átlagos vízmélységek az egyes medencékben a következők:

- Abádszalóki-öböl 2,5 m
- Sarudi-medence 1,5 m
- Poroszlói-medence 1,3 m
- Tiszavalki-medence 0,7 m

A Tisza-tó jelenlegi térfogata 253 millió m³. A vízkészlet vízelosztó hálózatának legfontosabb létesítményei a Jászsági (kapacitása: 48 m³/sec) és a Nagykovácsai (kapacitása: 80 m³/sec) öntöző főcsatornák, amelyek biztosítják a térségek öntöző vízellátását és halastavi vízpótlását. A Nagykovácsai főcsatorna a mezőgazdasági vízigények kielégítése mellett, gravitációs átvezetéssel nagy szerepet játszik a Körös-völgy vízhiányának enyhítésében és ökológiai vízpótlásában. [15]

A Tisza-tó művi létesítmény, a nemzetgazdasági jelentősége hangsúlyozza biztonságának kiemelkedő szerepét. Ezt a Tisza-tó duzzasztóművének azonosítási jelentése eredményeként létfontosságú rendszerelemmé történt kijelölése is alátámasztja. A létfontosságú rendszerelem fogalmának tisztázása kapcsán meg kell említenem a létfontosságú rendszerek és létesítmények azonosításáról, kijelöléséről és védelméről szóló 2012. évi CLXVI. törvényt. [16] Értelmezésében 1–3. mellékletben meghatározott ágazatok valamelyikébe tartozó eszköz, létesítmény vagy rendszer olyan rendszereleme, amely elengedhetetlen a létfontosságú társadalmi feladatok ellátásához – így különösen az egészségügyhöz, a lakosság személy- és vagyonbiztonságához, a gazdasági és szociális közszolgáltatások biztosításához –, és amelynek kiesése e feladatok folyamatos ellátásának hiánya miatt jelentős következményekkel járna. A jogszabály 1-3 mellékletét áttanulmányozva szembevetjük, hogy több a Kiskörei-tározó működésével érintett ágazat, így az energia, közlekedés, agrárágazat és a víz, mint ágazat egyaránt érintett. Ezért kutatásom kiszélesítése ebbe az irányba is szükséges. Dr. Bognár Balázs, Dr. Bonnyai Tünde, Dr. Görög Katalin, Dr. Kátai-Urbán Lajos, Dr. Vass Gyula: Létfontosságú rendszerek és létesítmények védelme; Kézikönyv a katasztrófavédelmi feladatok ellátására [17, p. 113] című Nemzeti Közszerológati Egyetem által kiadott könyv a létfontosságú rendszerekkel és létesítményekkel foglalkozik. A könyv taglalja a létfontosságú rendszerek kijelölését, vizsgálatát, melyek szükségesek ahhoz, hogy egy ország működőképessége megmaradjon. A könyv meghatározza a kijelölés lefolytatásának menetét melyben több szereplő is részt vesz annak érdekében, hogy a beazonosítás folyamata sikeres legyen. A környezetbiztonság szempontjából meghatározó tényező a Kiskörei tározó megfelelő vízminősége, annak hosszú távú szavatolása. A felszíni vizek minőségével, a vizek minősítésével, a vízminőség szabályozásával, vízminőségi modellekkel foglalkozó mű Somlyódy László: Felszíni vizek minősége; Modellezés és szabályozás [18, p. 251] című könyve. A mű az alapokból kiindulva globálisan vizsgálja vizeink minőségének változását nemzetközi viszonylatban is, valamint hazai vonatkozásban – főként a Balaton és a Kis-Balaton esetében – mutat be jó és kevésbé szerencsés gyakorlatokat. Történeti áttekintést nyújt a vízminőség szabályozásának fejlődéséről. Módszertani jelleggel bemutatja a mérnöki modellezés fontosságát a téma kutatása során. A vizes témát kutatók számára szinte kötelező elem vizsgálatainak a Víz Keretirányelvhez [19] történő illeszkedése. A Víz Keretirányelv (2000/60/EK) sikeres végrehajtásához az EU-tagállamokban szükséges az újszerű és alacsony költségű eszközök, eljárások alkalmazása a monitoring programok, vízvizsgálatok részeként. Ezek a technikák kiegészíthetik a már meglévő eredményeket azzal, hogy további információkat szolgáltatnak abból a célból, hogy reprezentatívabb képet adjanak a víztest minőségéről. Jan J. Allan, Branislav Vrana, Richard

Greenwood, Graham A. Mills, Benoit Roig, Catherine Gonzalez: A „toolbox” for biological and chemical monitoring requirements for the European Union’s Water Framework Directive [20] című cikke a jelenlegi felügyeleti gyakorlattal kapcsolatos korlátokat vizsgálja, és felülvizsgálat formájában bemutatja az olyan biológiai és kémiai megfigyelő eszközöket, amelyek a vízminőség értékeléséért felelősek által használt technikák eszköztárának részévé válhatnak. A biológiai megfigyelési technikák közé tartoznak a biomarkerek, a bioszenzorok, a biológiai korai előrejelző rendszerek és az egész szervezet biológiai vizsgálatai. A kémiai vizsgálatokhoz tartoznak a kifejlesztett mintavételi és analitikai eszközök, immunvizsgálatok, passzív mintavevők és érzékelők. A cikk ezeknek az eszközöknek a leírását tartalmazza és a különböző típusú megfigyelésekre való alkalmasságukról szól, illetve az előnyöket és korlátokat taglalja, melyeket kutatásaim kapcsán alkalmazhatok, javasolhatok.

1. A VÍZTÁROZÁS ÉS A VÍZBIZTONSÁG ÖSSZEFÜGGÉSEI

1.1. A biztonság fogalma, a környezet- és vízbiztonság helye a biztonság fogalomrendszerében

A folyóink és a ráépült tározók szempontjából meghatározó a határainkon belépő víz mennyisége és minősége. A megfelelő mennyiségű és minőségű víz garantálja az ország szükségleteinek kielégítését, megteremtve ezzel az ökológiailag szükséges víz mennyiségét a környezet számára, valamint a biztonságos vízszolgáltatást a lakosság, a mezőgazdaság, és az ipar számára. A biztonság fogalma kapcsán az elmúlt években, évtizedekben, de még napjainkban is számos értelmezés születik. Hadnagy így fogalmaz: „A biztonságot nem lehetett, napjainkban pedig különösen nehéz lenne egy kifejezéssel, vagy egy szóval érthetővé tenni, mert az [...] egy sokkal bonyolultabb jelenség. A biztonság egy ki nem számíthatóan változó helyzet, vagy állapot, életérzés, stb. tudati visszatükröződése is. [...] A szakemberek abban egyetértenek, hogy a biztonságot számos tényező együttes hatását figyelembe véve komplex módon lehet értelmezni, melyet egyre több bizonytalansági tényező övez.” [21, p. 4]

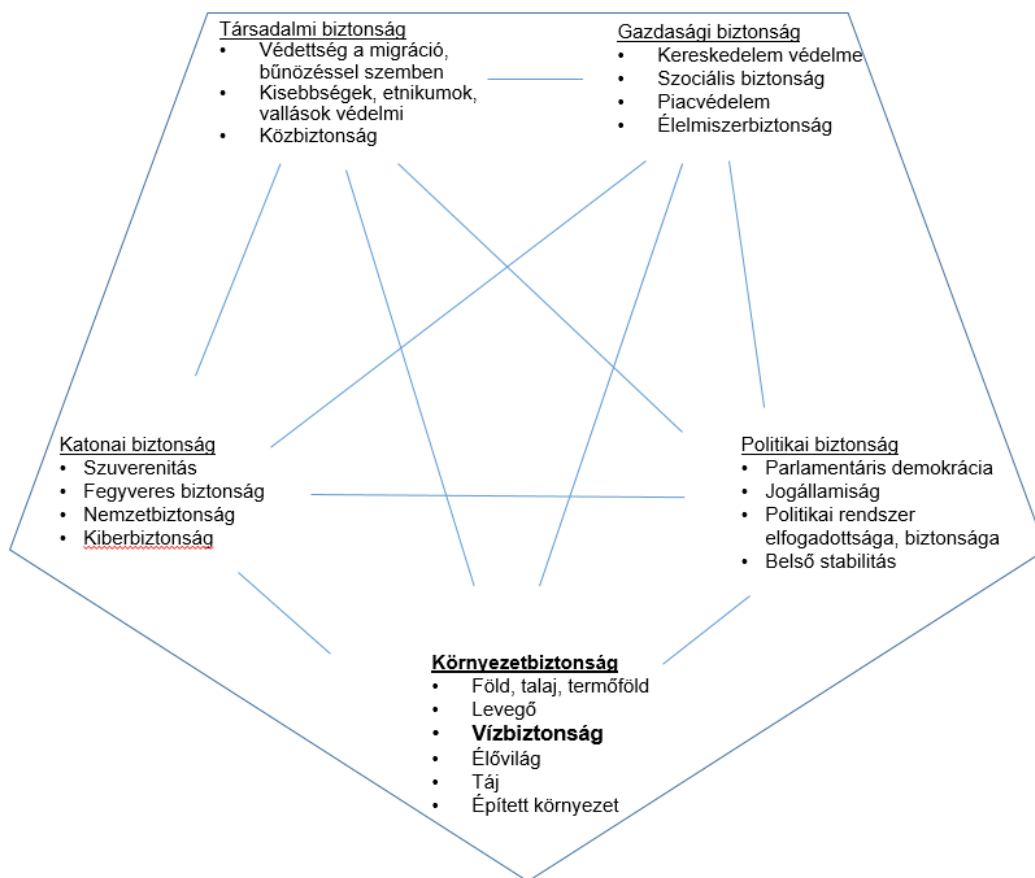
Ezt a komplex értelmezési módot elemzi Halász és Földi Környezetbiztonság című művében, mely alapján a biztonság jelentheti:

- „a veszély hiányát;
- az egyes emberek vagy csoportjaik, az államok és államcsoportok bizonyosságát a felől, hogy a lehetséges veszélyektől védve vannak;
- olyan állapotot, amelyben az egyéneket, csoportokat és az államokat komoly veszélyek nem fenyegetik, illetve azoktól védettnek érzik magukat, vagy amelyben biztosak, hogy jövőjüket saját elképzeléseik szerint alakíthatják.” [13, pp. 7-11]

A biztonság meghatározása során alapvetően két irányból indulhatunk ki. A biztonság jelentheti a fenyegetettség hiányát, vagy jelentheti azt is, hogy képesek vagyunk megvédeni magunkat az esetleges fenyegetésektől, veszélyektől. Kérdés, hogy ismerjük-e ezeket a fenyegetéseket, veszélyeket? Kijelenthetjük-e egy rohamosan fejlődő, állandóan változó világban, hogy nem fenyeget veszély? Adott pillanatban talán megtehetjük, azonban hosszabb időtávban ez a kijelentés egyre bizonytalanabb jelleget ölt. Ezért a biztonsági kérdések vizsgálata során meghatározó az időtényező is. A biztonság jelentése akár egyénenként mást és mást jelent életkortól, lakóhelytől, életkörülménytől függően, ezért nehéz általános megfogalmazást adni rá. Konkrétabb értelmet akkor nyerhet, ha jelzöt rendelünk hozzá, mint például közbiztonság, vagyonbiztonság vagy a környezetbiztonság.

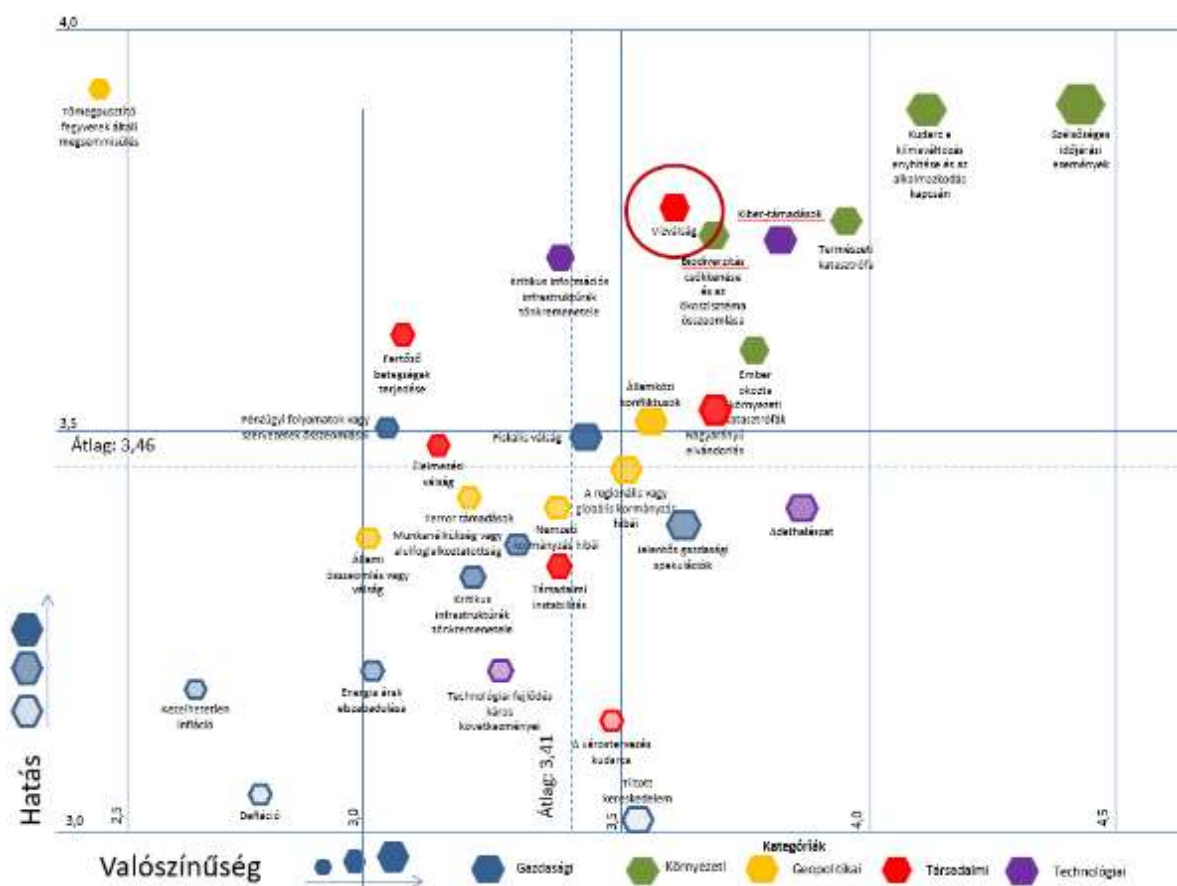
Jelen esetben elsősorban a környezetbiztonság fogalomkörét szükséges tisztázni. A környezet magába foglalja a környezeti elemeket, azok rendszereit, folyamatait, szerkezetét. A környezeti elemek a föld, a levegő, a víz, az élővilág, valamint az ember által létrehozott épített (mesterséges) környezet, továbbá ezek összetevői. [22] Korábban elsősorban a mesterséges, épített környezetünk nyújtotta biztonságot tartottuk szem előtt, a természeti erőforrásoknak sokkal inkább a kizsákmányolása, mintsem a védelme volt a jellemző. A technika és a tudományok fejlődésének köszönhetően az elmúlt évszázadban elkezdtek megismerni a természeti rendszerek globális működését, és ennek köszönhetően létrejöttek olyan tudományágak, mint a környezetvédelem és természetvédelem. Ezek már a környezet legfontosabb elemeinek – föld, levegő, víz –, továbbá az élőlények védelmét szolgálják. Itt meg kell említenünk az ökológiát, mint tudományágat, amely az élő és élettelen környezeti elemek kapcsolatát vizsgálja. Ezen tudományágak mentén a biztonság fogalomrendszere is kiszélesedett és megszületett a környezetbiztonság fogalma. „Környezetbiztonság: a környezeti elemek védettségi állapotának mértékét fejezi ki az emberi tevékenységek, az ember által működtetett műszaki, technológiai folyamatokkal, rendszerekkel szemben, ugyanakkor azt az állapotot jelképezi, amikor a természet, a környezet sem közvetlenül, sem pedig az emberi tevékenységeken keresztül nem veszélyeztetni sem az embert, sem pedig annak természetes és mesterséges környezetét.” [13, p. 16]

A környezetbiztonság tudományának a vízzel, mint élettelen környezeti tényezővel, foglalkozó ága a vízbiztonság. A 2. ábrán a környezet-, illetve a vízbiztonság kapcsolatát ábrázolom a biztonság más szektoraival.



2. ábra A vízbiztonság helye és kapcsolata a biztonság dimenziói között (Szerző szerkesztése)

A víz, így az ivóvíz mennyiségi és minőségi kérdése világszerte egyre égetőbb probléma. Mind több, a biztonság témájával kapcsolatos fórumon hallhatjuk, hogy a jövő háborúit nagy valószínűséggel a vízért fogják vívni. A vízzel kapcsolatos konfliktusok, krízisek már évek óta fenyegetnek, mint például az etióp–szudán–egyiptomi konfliktus a Nílus kapcsán vagy Izrael és szomszédjai konfliktusa a Jordán folyó kapcsán. [23, p. 31] A World Economic Forum (WEF – Gazdasági Világforum) – Globális kockázati tájkép 2019 alapján a vízválság (a 3. ábrán piros körrel jelölve) a negyedik legnagyobb hatású kockázat a globális kockázatok közül, amely bekövetkezésének valószínűsége a kilencedik helyen szerepel. Ezt a pozícióját a jelentés 2020. évi kiadásban is megőrizte.



3. ábra Globális kockázati tájkép 2019 – saját szerkesztés WEF alapján [24]

2021. évtől a migrációs válság és a háborúk kirobbanásának valószínűségére helyeződött a hangsúly a jelentésben, így a globális kockázati tájkép szerkezete átalakult, nem követhető tovább a vízválság okozta hatások alakulása a jelentésből, azonban a természeti környezetet fenyegető katasztrófák hatása és valószínűsége továbbra is az elsők között szerepel a társadalmunkat veszélyeztető biztonsági kockázatok között.

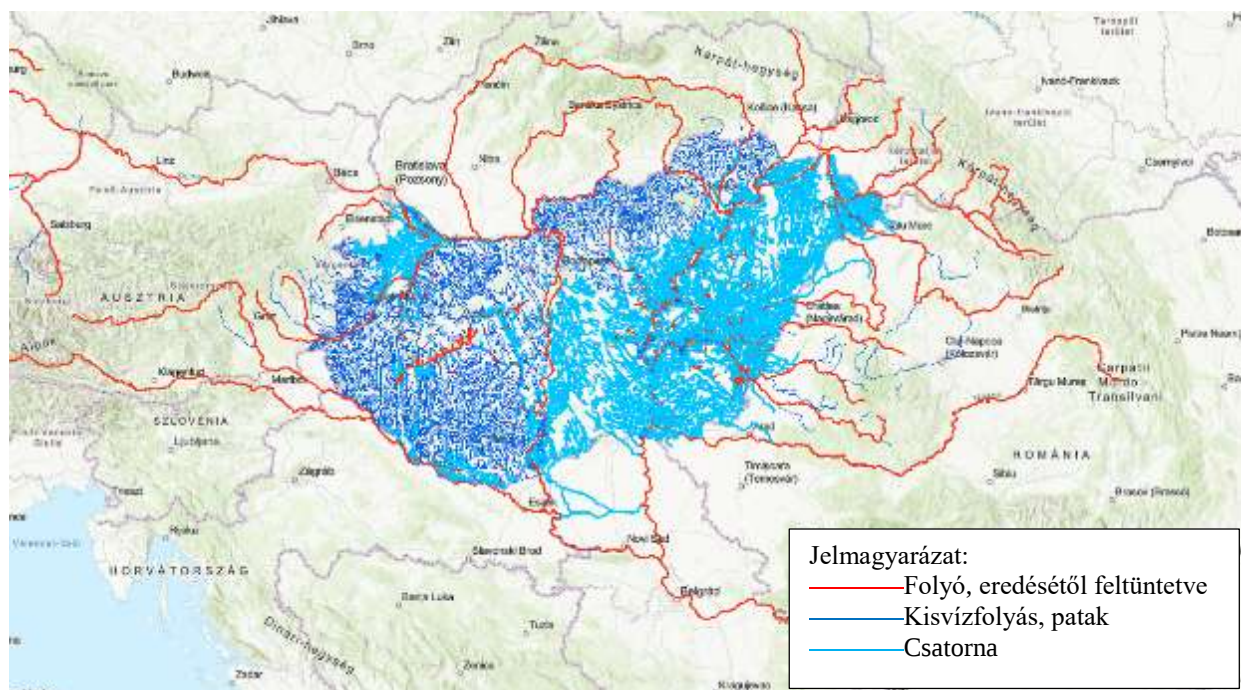
Ahogy a fentiekből kitűnik, a téma számos megközelítése szerint a biztonság kérdése felértékelődött napjainkban. A népesség növekedésével a rendelkezésre álló erőforrások egyre szűkösebbé válnak. Ez a konfliktusok kiéleződésén és az általános értelemben vett biztonság felértékelődésén túl a környezetbiztonság, így különösen a vízbiztonság felértékelődéséhez vezetett. A mind szűkösebbé váló erőforrások megőrzése közül talán az egyik legfontosabb a víznek mint környezeti, természeti erőforrás épségének, egészségének a megőrzése.

A klímaváltozás kapcsán igaz ez vízbázisaink, valamint a hozzájuk kapcsolódó kritikus infrastruktúrák védelmére is. Tehát kijelenthetjük, hogy a térség környezetbiztonsága szempontjából meghatározó a vízterek vízmennyiségének és minőségének megóvása, hosszú távú fenntartása, ami alapvető érdekünk kell, hogy legyen.

1.2. Vízkészletek, vízbázisok védelme, jogi szabályozása

Földünk édesvíz készlete a XIX. századig közel állandó volt. Az ipar fejlődésével a felszíni és felszín alatti vízkészletek szennyezése és intenzív igénybe vétele a hasznosítható vízkészletek mennyiségét jelentősen csökkentette. A XX. századi népességrobbanást követően az egy főre jutó vízkészlet csökkenése drámai méreteket öltött. Az elmúlt negyven évben a 13.000 m³/fő/év globális átlagérték 5.000 m³/fő/év értékre csökkent. A népesedési folyamatok és a klímaváltozás globális vízválsággal fenyegetnek, rendkívüli kihívás elé állítva a vízzel történő gazdálkodást. [4, p. 2]

Hazánk világviszonylatban vizekben bővelkedő országnak tekinthető, vízgazdálkodási helyzete semmiképpen sem hasonlítható össze a fentebbi konfliktusokban említett afrikai vagy közel-keleti országokéval, így bennünket a kiszáradó folyók veszélye kevésbé fenyeget. Azonban Magyarország a Kárpát-medencében természetföldrajzi szempontból meglehetősen zárt területen helyezkedik el, ami kihatással van a felszíni és felszín alatti vízkészleteinkre. Az ország felszíni vízkészletének mintegy 96%-a külföldről ered. Csak a Zala, Kapos és Zagyva folyók teljes vízgyűjtő területe található Magyarországon. Sajátos helyzet, hogy amíg például a Tisza vízgyűjtő területe döntő részben Magyarország határain túl található, a folyó 962 km-es teljes hosszának 61%-a, 584 km hazánk területén folyik. [25] Ezért „a felszíni vizek vonatkozásában elmondható, hogy azok tranzitjellege meghatározó, így azok külföldi szennyezésének hatása hazánkban is érvényesülhet, ami kockázatot rejt.” [26]



4. ábra Magyarország vízfolyásai (Szerző szerkesztése)

Mint az a 4. ábrán is látható, a sötét és világos kék színnel jelölt – Magyarország gazdag vízkészleteit ábrázoló – természetes és mesterséges vízfolyások hálózata mellett a pirossal jelölt, határainkon túlról eredő felszíni vizek tekintetében az ország alvízi helyzetben van. Mivel a lehulló csapadék jelentős része elpárolog, így a felszíni vizek tekintetében a vízgazdálkodás számára hasznosítható víz elsősorban a külföldi vízgyűjtőkről hozzánk érkező víz, melynek mennyiségére és minőségére fizikailag nincs ráhatásunk. A többlet víz a szomszédos országokon keresztül árvíz formájában zúdul ránk, míg vízhiány esetén a folyók felsőbb szakaszain található tározók feltöltése után fennmaradt víz jut el hozzánk, melynek következtében sorra dőlnek meg a vízállások és vízhozamok minimum értékei. Az érkező vizek minőségével kapcsolatos tényleges adatokat a határszelvények után vett mintákból tudhatjuk biztosan.

Kevésbé ismert tény, hogy a felszín alatti vizek tekintetében is hasonló a helyzet. Mivel Magyarország területe a világ országainak átlagában kicsinek számít és hét állammal is határos, Európában itt található fajlagosan a legtöbb határral érintett felszín alatti vízbázis. Sajnos a változó természeti feltételek és adottságok mellett felszín alatti vízkészleteinket is veszélyeztetik az emberi hatások, amelyek a környezeti elemek szennyeződésében vagy például az éghajlatváltozásban fejtik ki hatásukat. Felszín alatti vízkészletünknek csaknem 95%-a származik határainkon túlról. [27, p. 555] Az ország vízgyűjtő-gazdálkodási tervében megadott 185 felszín alatti víztestből jelenleg negyven hivatalosan is elismert határral érintett víztest. Így ez esetben is elmondható, hogy Magyarország a felszín alatti vízkészletek tekintetében is alvízi helyzetben van, vizeink minőségére a határon túli tevékenységek is hatást gyakorolhatnak.

Ezért nagy hangsúly helyeződik vizeink védelme nemzetközi és hazai jogszabályi kereteinek meghatározására. A XIX. század végétől a XX. század során a felszíni és felszín alatti vizek állapota világviszonylatban és Európa szerte is folyamatosan romlott. Ez a tendencia – főként az iparosodott, fejlett nyugat-európai országokban – különösen nagy léptéket öltött. Az országhatárokat érintő vízbázisokat érő kedvezőtlen hatások különösen nehéz helyzetbe hozták az alvízi országokat, a vízhasználat fenntartása nehezebbé vált, és különleges problémák adódtak a vízi és parti ökoszisztémák fenntartásában, megőrzésében. Európában már évtizedek óta gyakorlat két- vagy többoldalú határvízi egyezmények megkötése, de egységes elvek hiányában e dokumentumok szerkezete eltérő, szövegezésük sok esetben csak általánosságokat tartalmaz, a határvizek állapotának javulását nem garantálja. A mérési-észlelési módszerek eltérései miatt még a határvizek azonos alapon történő minősítése is nehézségekbe ütközik. Mindezekre tekintettel az ENSZ Európai Gazdasági Bizottsága kezdeményezte „Az országhatárokat átlépő vízfolyások és a nemzetközi tavak védelmére” vonatkozó nemzetközi egyezmény elfogadását, melyre 1992. március 17-én került sor Finnországban, Helsinkiben, ezért Helsinki

Egyezménynek is nevezik. [28] Az egyezmény 1996. október 6-án lépett hatályba. Alapvető célkitűzése, hogy – az abban foglalt általános elvek alapján – a határvizekben érdekelt szomszédos országok az egyenlőség és a kölcsönösség alapján kössenek két- vagy többoldalú megállapodásokat. Ezek célja, hogy általuk megelőzzék, ellenőrizzék és csökkentsék a felszíni és a felszín alatti vizeket érő, az ökológiai rendszereket károsító, határokon áttérjedő kedvezőtlen hatásokat, beleértve a kockázatos anyagok okozta, valamint a hő- és sugárszennyezést, az ipari-lakossági-mezőgazdasági szennyezéseket és a nem körültekintő vízhasználatot. [29]

Vízkészleteink felső vízgyűjtőin elhelyezkedő országok – Ukrajna kivételével – EU tagállamok, így az uniós jogszabályok mentén lehetséges hazánk érdekeinek érvényesítése. Az 1990-es években – részben a Helsinki Egyezmény kereti mentén – megszületett az Európai Unió új, közös „Víz Politikája”, majd kidolgozásra került az annak végrehajtására szolgáló, „Az Európai Parlament és a Tanács 2000/60/EK irányelve a vízpolitika terén a közösségi fellépés kereteinek meghatározásáról” (Víz Keretirányelv – VKI), mely 2000. december 22-én lépett hatályba. [19] Ez nem kisebb célt szolgált, mint hogy a tagországok 2015. év végéig elérjék természetes vizek esetén a jó ökológiai és jó kémiai állapotot, még erősen módosított és mesterséges vizek esetén a jó ökológiai és kémiai potenciált. A „jó állapot” nem csak a víz tisztaságát jelenti, hanem a vízhez kötődő élőhelyek minél zavartalanabb állapotát és a megfelelő vízmennyiséget is. Hazánk alapvetően érdekelt abban, hogy mielőbb teljesüljenek a VKI célkitűzései, ezért az EU csatlakozást követően hamarosan ratifikálta azt. Végrehajtásának legfontosabb dokumentuma a vízgyűjtő-gazdálkodás egyes szabályairól szóló 221/2004 (VII.21.) Kormányrendelet. [30] A VKI rendelkezéseit figyelembe véve a Kormányrendelet alapján 2009. december 22-én elkészült és bemutatásra került „A Duna-vízgyűjtő magyarországi része Vízgyűjtő-gazdálkodási terv” (VGT) [31] című dokumentum. Ez a vízgyűjtők és víztestek meghatározásán és jellemzésén, valamint a célkitűzéseken és intézkedési programokon túl előírja a vizek állapotának értékelését és az elért eredmények nyom követése érdekében monitoring feladatokat határoz meg. Magyarország felülvizsgálta, 2015. évi vízgyűjtő-gazdálkodási tervéről szóló 1155/2016 (III.31) Kormányhatározattal megerősített, 2015. december 22-én közzétett „A Duna-vízgyűjtő magyarországi része Vízgyűjtő-gazdálkodási terv-2015” című dokumentumban pedig Magyarország felülvizsgálta korábbi vízgyűjtő gazdálkodási tervét (VGT2). [32] A Kormány 2022. április végén az 1242/2022. (IV. 28.) számú határozatával hirdette ki Magyarország második alkalommal felülvizsgálta vízgyűjtő-gazdálkodási tervét (VGT3). [33] A vízgyűjtő-gazdálkodás alapvető változást hozott a vízgazdálkodásban, a vizek minősítésében. A víztestek állapotának minősítése immár konkrét alapjául szolgál azon intézkedések meghatározásának, mely segítségével a jó ökológiai állapot elérhető. A folyamatos monitoring következtében az

intézkedések hatásai közvetlenül mérhetők, figyelemmel kísérhetők, így ha egy intézkedés nem az elvárt eredményt hozza, az módosítható.

Mindez alapján Magyarország jelenleg 7 hatályos határvízi egyezményt tart fent, melyek időrendi sorrendben az alábbiak:

- Az **Ausztriával** kötött határvízi egyezmény 1956. április 09. kelt „*Egyezmény az Osztrák Köztársaság és a Magyar Népköztársaság között a határvidék vízgazdálkodási kérdéseinek szabályozása tárgyában*” címmel, és az 1959. évi 32. törvényerejű rendelet [34] keretében került kihirdetésre.
- **Szlovákiával**, mint szomszédos országgal 1976. május 31-én került sor az egyezmény megkötésére „*A Magyar Népköztársaság Kormánya és a Csehszlovák Szocialista Köztársaság Kormánya között a vízgazdálkodási kérdések szabályozásáról*” címmel. Az 55/1978 (XII.10.) Minisztertanácsi rendelet keretében került kihirdetésre. [35]
- **Horváthországgal** a „*Magyar Köztársaság Kormánya és a Horvát Köztársaság Kormánya között a vízgazdálkodási együttműködés kérdéseiben*” megnevezéssel 1994. június 10-én, Pécsen született megállapodás, melynek előzménye: „*A Magyar Népköztársaság és a Jugoszláv Szövetségi Népköztársaság Kormánya között a vízgazdálkodási kérdések tárgyában kelt egyezmény*” volt. A 127/1996. (VII. 25.) Korm. rendelet útján lépett hatályba. [36]
- **Ukrajnával** a ma hatályos egyezmény „*A Magyar Köztársaság Kormánya és Ukrajna Kormánya között a határvizekkel kapcsolatos vízgazdálkodási kérdésekről*” [37] megnevezéssel 1997. november 11-én kelt. Előzménye az 1950-ben a Szovjetunióval kötött egyezmény volt. A 117/1999. (VIII.6.) Kormányrendelet útján lépett hatályba.
- **Szlovéniával** „*A Magyar Köztársaság Kormánya és a Szlovén Köztársaság Kormánya között a vízgazdálkodási kérdések tárgyában*” címmel kelt egyezmény, melynek elődje szintén a fentebb említett Jugoszláv egyezmény volt. Ljubljanában, 1994. október 21-án kelt és a 41/2001. (III. 14.) Korm. rendelet keretében lépett hatályba. [38]
- **Romániával** a „*Magyar Köztársaság Kormánya és Románia Kormánya között a határvizek védelme és fenntartható hasznosítás céljából folytatandó együttműködésről*” címmel 2003. szeptember 15-én Budapesten került aláírásra az egyezmény, mely a 196/2004. (VI. 21.) Kormányrendelet útján került kihirdetésre. [39]
- **Szerbiával** a Kormány 97/2019. (IV. 30.) Korm. rendelete „a Magyarország Kormánya és a Szerb Köztársaság Kormánya között a fenntartható vízgazdálkodás terén a határvizeken és a közös érdekű vízgyűjtőkön történő együttműködésről szóló egyezmény

kihirdetéséről” [40] című Kormányrendelet szolgáltatja a határvízi együttműködés alapjait

Hazánkban alapvetően a vízgazdálkodásról szóló 1995. évi LVII törvény [41] határozza meg az állam vízgazdálkodási feladatait, amely törvény 2. § (1) bekezdésének c) pontja rendelkezik az állam nemzetközi együttműködéseiből adódó vízügyi feladatok ellátásáról. A határvízi egyezmények kormányközi megállapodásokon alapulnak, végrehajtásukért a határvízi bizottságok, illetve azok vezetői, a két együttműködő kormány által kinevezett meghatalmazottak és meghatalmazott-helyettesek a felelősek. A határvízi együttműködések minden olyan vízügyi szakterületre kiterjednek, amely az Országos Vízügyi Főigazgatóság szakmai irányítása mellett a vízügyi igazgatóságok tevékenységi körébe tartozik (védekezések, szabályzatok, fejlesztések, közös EU-projektek, védelmi létesítmények fenntartása, üzemeltetése, vízrajzi adatgyűjtés, adatcsere, előrejelzések, információ átadás, közös felülvizsgálatok). [42, p. 185] Továbbá a vízgazdálkodási törvény 2.§ (1) a) bekezdés értelmében az állam feladata „a vízgazdálkodás országos koncepciójának és ezen koncepció egyes részterületeit érintő, a vizek külön jogszabályban megfogalmazott jó állapotának elérését szolgáló intézkedések programjának, valamint a vízkészletek védelmét és fenntartható használatát szolgáló finanszírozási és költséggazdálkodási politikának, az árpolitikának a kialakítása, továbbá a Nemzeti Környezetvédelmi Programmal összhangban lévő nemzeti programok kialakítása, jóváhagyása”. [41, p. 2] Tehát a fentiek alapján a vízkészletekkel történő gazdálkodás, annak megóvása, épségének szavatolása az állam feladatát képezi.

1.2.1. Felszín alatti vízkészletek, vízbázisok

A világ ivóvíz ellátásában a felszín alatti víz átvette a vezető szerepet a felszíni vízkészletektől. Európában ma már a vízellátás 75%-a, míg Magyarországon több mint 95%-a származik a felszín alatti vizekből. Érdekes hidrológiai különbség, hogy a szomszédos Romániában a vezetékes vízellátás ma is döntően felszíni vízkészletekre támaszkodik. Bár az ivóvízellátó közművek napi kapacitása Magyarországon 4,5 millió m³ – évente mintegy 1640 millió m³ – az éves termelt ivóvíz mennyisége csak kb. 600 millió m³. Az ivóvíz mellett az ásvány- és gyógyvizeinket, valamint a hévizeket is magában foglaló felszín alatti vízkészleteink még inkább felértékelődnek a közeljövőben, hiszen egyre szaporodnak a Föld lakosainak már jelenleg is mintegy felét érintő vízellátási problémák. [27, p. 556]

Magyarországon a felszín alatti vizek esetében a gyakorlati osztályozás alapján több fajta víztípust is elkülönítünk.

- A **parti szűrésű** – a folyók kavicssteraszához közvetlenül is kapcsolható – **vízkészleteket** – amelyek a vízellátás közel 40%-át teszik ki – bizonyítékai a felszín alatti és felszíni vizek közötti kölcsönhatásnak. A termelés fontos feltétele a mederfenéken a termelés hatására kialakuló, mikrobiológiailag aktív szűrőréteg. E vízkészlet megőrzése stratégiai fontosságú, Budapest szinte teljes egészében parti szűrésű vizet használ közel kétmillió lakosa ellátására. A parti szűrésű vizeket leginkább a folyó felől érkező szennyezők veszélyeztethetik.
- A parti szűrésű vízkészletek mellett elsősorban síkvidéki területeinken a **rétegvizek** jelentik még ivóvizeink legjelentősebb forrását.
- A Dunántúli-középhegység és a Bükk környezetében a sérülékeny **karsztvíz** is számottevő a víztermelésben.
- A felszínhez legközelebb eső **talajvíz** ma már olyan rossz minőségű, hogy nem alkalmas ivóvízellátásra.

A vízbázis fogalmát a vízgazdálkodásról szóló 1995. évi LVII. törvény a következőképpen határozza meg: „Vízbázis: vízkivételi művek által hasznosításra igénybe vett, vagy arra kijelölt terület vagy felszín alatti térrész és az onnan kitermelhető vízkészlet a meglévő, illetőleg a tervezett vízbeszerző létesítményekkel együtt.” [41, p. 57] A meghatározás szerint a vízbázisokat két nagy csoportba sorolhatjuk: a jövőbeni igényeket kielégítő távlati vízbázisok és a jelenlegi vízellátást biztosító üzemelő vízbázisok. A távlati vízbázisok felszín alatti vízkészleteinkre alapozottak, amelyek stratégiai tartalékot képeznek.

Magyarországon a közüzemi vízellátás valamivel több, mint 1700 üzemelő vízbázisról történik. Ezeken felül ismeretes még több mint 70 kedvező vízbeszerzési adottságokkal rendelkező terület – távlati vízbázis –, melyek a stratégiai tartalékot jelentik. Valamennyi távlati vízbázisunk és az üzemelő vízbázisok közül mintegy 1000 – természeti-földtani szempontból – sérülékeny környezetben van. Ezeken a helyeken nincsenek, vagy hiányosak a természetes vízzáró képződmények, ezért a terepfelszín alá kerülő szennyező anyagok – még ha évtizedek alatt is – lejuthatnak a megcsapolt víztömegbe. A vízkészlet minőségét, különleges műszaki és jogi intézkedésekkel kell megőrizni, ezáltal pótolva a természetes védelmet. [43] 1997-ben döntés született arról, hogy a vízbázisvédelemben a megelőzés, a költséghatékonyság, a gazdaságosság, a szennyező fizet és a legjobb elérhető technika alkalmazása elvek egyensúlyára kell törekedni. Ez alapján a felszín alatti vízkészletek műszaki biztonsága szavatolható, valamint az azokat ért negatív hatások időben elhúzódó jellege miatt könnyebben kezelhetők. Továbbá nem jellemzők

a közvetlen, nagy volumenű, rövid idő alatt lezajló szennyezések. A fent leírtak alapján a felszín alatti vízkészletek védelme a jelen ismereteink alapján kielégítő, illetve azok sérülékenysége a felszíni vízkészletekéhez képest kisebb. Kutatásom témájából kifolyólag így a felszín alatti vízkészletek biztonságával a továbbiakban nem foglalkozom.

1.2.2. Felszíni vízkészletek, vízbázisok

Felszíni vízkészleteink alapvető jellemzői nagyban eltérnek a felszín alatti vízkészletektől. Míg a felszín alatti vízkészletek jellemzői a lassú pótlódás és regeneráció, a nehezebb hozzáférhetőség, valamint a felhasználhatóság korlátozottsága – esetenként, illetve felhasználástól függően kezelést igényel, addig a felszíni vízkészletek minősége és mennyisége időben és térben relatív gyorsan változik, könnyen hozzáférhető, széles körben felhasználható. A Föld állandó vízkészletének mintegy 97,5%-a óceánokban, tengerekben található, közel 2%-a a sarkok jégsapkáiban és gleccserekben tározódott és alig 0,5%-a képezi a szárazföldek vízkészletét, melyből a felszíni édesvizek mennyisége alig 0,01%. A világon a víz döntő többségét mezőgazdasági öntözésre, tehát élelmiszertermelésre használják. Egyedüli kivételt az OECD országok jelentenek, ahol a fő vízhasználó az ipar, az egyre takarékosabb technológiák ellenére is. Jelenleg a rendelkezésre álló édesvíz 54%-át használja az emberiség, a tendenciák alapján pedig várhatóan a 70%-át fogja használni. [44, p. 348]

Felszíni vízkészleteink az országhatárokon belépő folyók vízhozamából valamint a lehulló csapadékból származó hazai lefolyásból adódik össze. A felszín alatti víz migrációja útján is képződhet felszíni víz, azonban ennek volumene jelenleg is kutatások témáját képezi. Magyarországon a csapadékból lehulló víz 80-90%-a párolgás útján visszajut a légkörbe, vagy a talajba szivárog, így a lefolyás csekély, alig teszi ki a teljes vízkészlet 5%-át (lásd 5. ábra).

A határokon belépő folyók átlagos vízhozam adatai az 5. ábrán láthatóak, az ebből kalkulálható éves átlagos vízkészlet mennyiségét pedig az 1. táblázatban foglaltam össze:



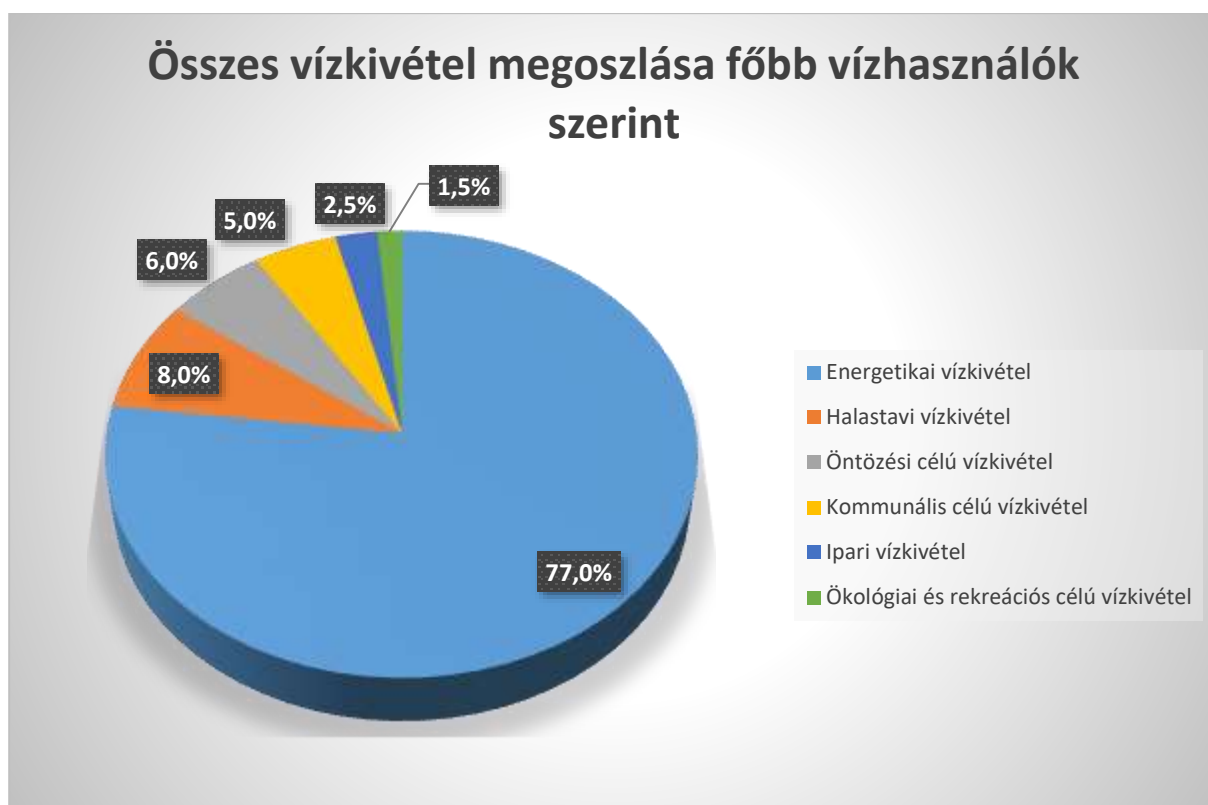
5. ábra Folyók be- és kilépő vízhozama [45]

Vízfolyás neve	Belépő átlagos vízhozam (m³/s)	Éves átlagos vízkészlet (km³)
Dráva	502,4	15,84
Rába	27,0	0,85
Pinka	3,5	0,11
Répcse	0,5	0,02
Ikva	1,0	0,03
Lajta	10,0	0,32
Duna	2035,0	64,18
Vág	192,0	6,05
Garam	52,0	1,64
Ipoly	18,7	0,59
Sajó	20,6	0,65
Bódva	6,7	0,21
Hernád	28,9	0,91
Ronyva	3,0	0,09
Bodrog	105,4	3,32
Tisza	190,0	5,99
Túr	10,2	0,32
Szamos	124,6	3,93
Kraszna	5,3	0,17

Berettyó	7,5	0,24
Sebes-Körös	24,5	0,77
Fekete-Körös	32,5	1,02
Fehér-Körös	23,9	0,75
Maros	176,8	5,58
Összesen:	3602,0	113,59
Magyarországi lefolyás	180,0	5,68
Mindösszesen	3782,0	119,27

1. táblázat Folyók szerinti átlagos éves vízkészlet [45] alapján (Szerző szerkesztése)

Az éves átlagos vízkészletünk mennyisége mintegy 119 km³, azonban ebből a hatalmas készletből alig 5 km³-nyi mennyiséget használunk fel. A kivett vízmennyiségből mintegy 3,7 km³ hűtővíz célú felhasználást követően szinte azonnal visszakerül a rendszerbe. Az energetikai (hűtővíz) célú vízkivétek az éves teljes vízkészletünk 77%-át teszi ki. A második legnagyobb vízfelhasználást – 14% – a mezőgazdaság adja, ahol külön kell megemlíteni a halgazdálkodás során a halastavakba vezetett, majd visszakerülő vizet, mely a teljes kivett mennyiség mintegy 8%-a, illetve az öntözéssel kijutatott és nagyrészt elszivárgó, vagy elpárolgó vizet, mely a kivett vízmennyiség 6%-át teszi ki. A kommunális igények kielégítésére a kivett vízmennyiség 5%-át fordítjuk. Az ipari vízigények ennek mintegy felét, 2,5%-ot tesznek ki. Az ökológiai és a rekreációs vízigények együttesen is a teljes vízkivétel 1%-át adják. A felszíni vízkivételek megoszlását főbb vízhasználatok szerint az 6. ábrán ábrázoltam:

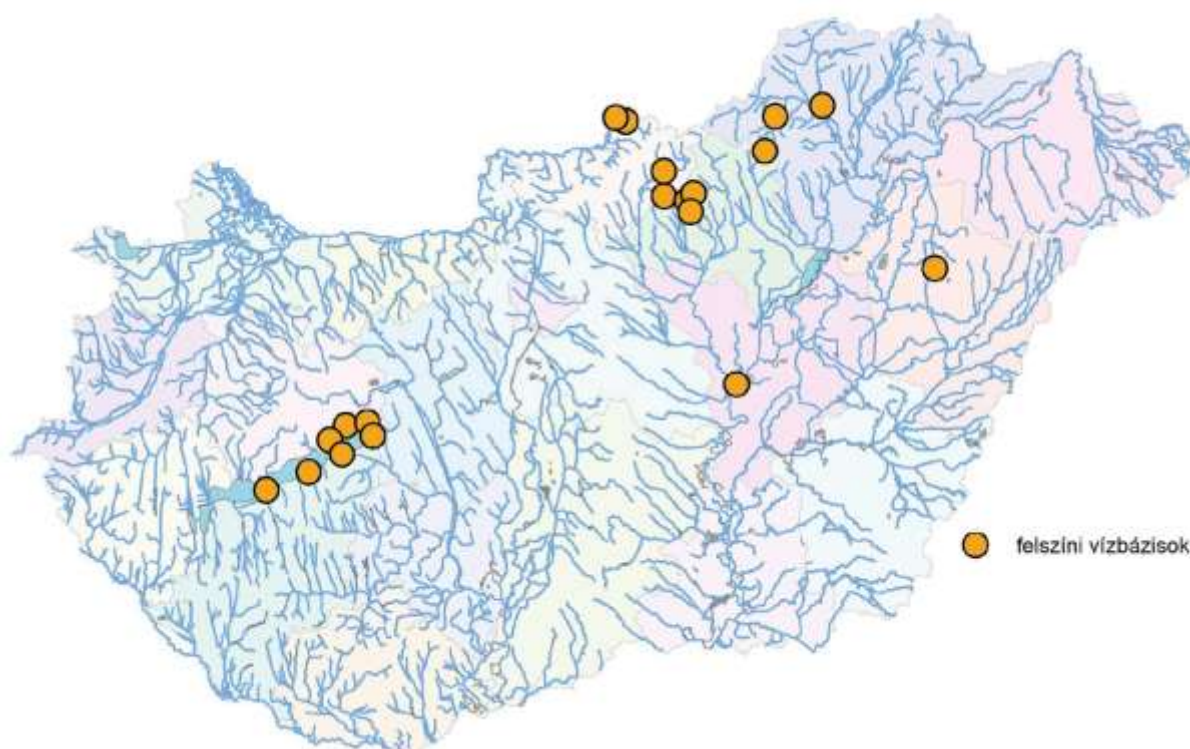


6. ábra Összes vízkivétel megoszlása főbb vízhasználók szerint (Szerző szerkesztése) [33, p. 198]

Vízkészleteink időben és térben nem egyenletes állnak rendelkezésre. A vizekben bővelkedő időszakokat szárazabb időszakok követik. Jellemzően a vízigények sem egyenletesen jelentkeznek. Ezért szükséges megteremteni a megfelelő mennyiségű és minőségű víz hozzáféréseinek feltételeit. Ezeket a célokat szolgálja a vízgazdálkodás. Meghatározó, hogy a rendelkezésre álló vízkészleteink mennyiségét és minőségét megőrizzük, illetve fenntartható módon használjuk. Ehhez tisztában kell lennünk azzal, hogy egyes vízfolyások keresztmetszélyaiban adott pillanatban mennyi víz áll rendelkezésre, és ebből mely igényeket tudjuk kiszolgálni anélkül, hogy visszafordíthatatlan negatív változások következnenek be. A vízkészletekkel történő gazdálkodás digitális alapokra helyezésével megvalósulhat a dinamikus vízkészlet-gazdálkodás. Ez esetben a korábban alkalmazott vízmérleg-egyenleten és a statisztikai számításokon túl figyelembe vesszük az adott vízgyűjtő hidrológiai és hidrometeorológiai viszonyait is, ezáltal megállapíthatjuk az adott pillanatban rendelkezésre álló, felhasználható vízkészlet mennyiségét. A modellek keretrendszerét az Amerikai Egyesült Államok hadseregének hidrológiai mérnökei fejlesztették ki. Ezek az ingyenesen elérhető, osztott paraméterű HEC-RAS (mederbeli lefolyás modell) és HEC-HMS (csapadék-lefolyás modell) rendszerek. A dinamikus, modellezésen alapuló vízkészlet-gazdálkodás érinti Magyarország összes, vízkészlet-gazdálkodási szempontból meghatározó vízgyűjtő területét. [46] A lehatárolás

során 108 db nagymodell terület került elkülönítésre, mely több száz vízgyűjtő alegységet és több ezer szelvényt és vízrajzi állomást foglal magába, melyek az operatív adatokat szolgáltatják. 2023. januárja óta 36 db dinamikus vízkészlet-gazdálkodási modell operatív üzemeltetése valósult meg [47] [48]

Felszíni vízkészleteink legfontosabb elemei az ivóvíz szolgáltatásban résztvevő vízbázisok. A rendelkezésre álló teljes vízkészletünk mintegy 5%-át fordítjuk felszíni vízbázisra alapozott ivóvíz ellátási célokra. Ez az érték európai viszonylatban jóval magasabb, átlagosan 25%, azonban a gazdag hazai felszín alatti vízkészletnek köszönhetően a biztonságosabb és egyenletesebb minőséggel rendelkező felszín alatti vízbázisok használata terjedt el. A felszíni vízbázisok mintegy 300.000 fő vízellátását biztosítják összesen 19 helyszínen (lásd. 7. ábra).



7. ábra Felszíni ivóvízbázisok Magyarországon [49]

Felszíni vízbázisból történik ivóvíz ellátás a Balaton térségében, ahol a Dunántúli Regionális Vízmű Zrt. az ellátási területén az ivóvíz 30-40%-át biztosítja a Balaton vizéből 7 helyszínen. A fennmaradt mennyiséget parti szűrésű kutakból valamint a környező karsztok vizéből nyerik. [50]

Debrecen Megyei Jogú Város ivóvíz biztosításában is fontos szerepet játszik a felszíni víz. Debrecen és térsége ivóvíz ellátása az Alföld jelentős területére jellemzően rétegvíz bázisra alapozott, azonban a XX. század második felétől tapasztalt jelentős vízigény növekedés

kielégítését már a Tisza folyóból táplált Keleti-főcsatorna vizével biztosítják, mely az átlagos szolgáltatott vízmennyiség 30%-át adja. [51]

Szolnok Megyei Jogú Város ivóvíz ellátása szinte teljes egészében a Tisza folyó felszíni vízkészletére alapozott. Az írásos emlékek szerint ásott kútból csak ostrom idején (1552), kényszerűségből ittak, de amint megtehették, a Tisza vizéhez folyamodtak. Ezt támasztja alá, a híres török utazó Evlia Cselebi 1665-ös leírása is a víznyerő helyekről: „E külvárosnak csorgókútjai nincsenek, valamennyien a Tisza és Zagyva folyóból isznak” A település első, egyben az ország harmadik felszíni vízkivételi műve 1910-ben készült el, majd a mai modern létesítményt 1978-ban adták át. Az 1900-as években számos felszín alatti közkút is létesítésre került, az első vízkivételi mű kapacitáshiányainak enyhítése céljából, azonban ezek vízhozama nem volt elegendő a település vízellátási problémáinak megoldásához. [52]

További 10 darab felszíni vízbázisunk települt kisebb vízfolyásra épült víztározóra, jellemzően Észak-Magyarországon. Ezek a tározók az ivóvíz biztosítás mellett további jelentős hasznosítási céllal rendelkezhetnek, például a helyi vízkárok mérséklésében, ökológiai, ipari, erdő- és mezőgazdasági célú vízpótlás biztosításában, valamint jóléti és turisztikai funkciót is betölthetnek.

Számos, az ivóvíz szolgáltatásban közvetlen nem érintett felszíni vízbázis került létrehozásra az 1960-as, 1970-es években, melyek elsődleges célja a vízrendszerekben meglévő vízkészletek legoptimálisabb módon történő hasznosítása. Ezek a feladatok elsősorban a vízügyi igazgatóságok vízgazdálkodási feladatainak részét képezik, melyek keretében víztározást végeznek. A tározás jól alkalmazható a vízbő időszakok többletvizeinek visszatartására, valamint a szárazabb, aszályos hónapok hatásának enyhítésére. A vizek helyben tartásával a térség vízigényeinek kiszolgálása, a talajvízszintek beszivárgás általi dúsítása, illetve a környező táj mikroklímájának javítása is megvalósulhat. Az ilyen célból történő víztározás állami feladat, mely feladatot a vízügyi igazgatóságok látják el. A létesítmények a Magyar Állam tulajdonában és a területileg illetékes Vízügyi Igazgatóság vagyonkezelésében vannak. A 2. táblázatban a vízgazdálkodásban résztvevő legfontosabb állami kezelésű vízvisszatartó létesítményeket tüntettem fel.

Vagyonkezelő Vízügyi Igazgatóság	Tározó neve	Térfogat (millió m ³)	Megjegyzés
Közép-Duna-völgyi [53]	Mátraverebélyi tározó	1,8	
	Maconkai tározó	2,5	

	Tarján-pataki tározó	2,7	
	Püspökhatvani-tározó	2,8	
	Egresvölgyi II. tározó	0,18	
	Egresvölgyi III. tározó	0,14	
	Csikipusztai-tározó	0,3	
Alsó-Duna-völgyi [54]	Mátételki-tározó	0,98	
	Bácsbokodi-tározó	0,9	
	Bácsborsodi-tározó	0,46	
	Kadia-Ó-Duna-tározó	0,4	
Közép-dunántúli [55]	Fehérvárcsurgói-tározó	8,35	Árvíz esetén 14,25 km ³
	Pátkai-tározó	7,85	Árvíz esetén 9,45 km ³
	Sárszentmihályi-tározó	2,63	
	Soponyai-tározó	2,05	
	Zámolyi-tározó	7,8	
	Devecseri-tározó	1,78	Árvíz esetén 2,38 km ³
	Nagyteveli I. és II. számú víztározó	1,45	Árvíz esetén 1,77 km ³
Nyugat-dunántúli [56]	Kerka árvízcsúcs csökkentő tározó	0,088	Árvíz esetén 3,7 km ³
	Kebele árvíztározó	száraz	Árvíz esetén 2,84 km ³
	Dozmati tározó	száraz	Árvíz esetén 1,13 km ³
	Lukácsházi tározó	0,9	Árvíz esetén 5,2 km ³
	Góri árvízcsúcs-csökkentő tározó	száraz	Árvíz esetén 1,13 km ³
Észak-magyarországi [57]	Gyöngyös-Nagyrédei tározó	0,9	
	Laskó-völgyi tározó	2,42	
	Hór-völgyi tározó	3,2	
	Szoros-völgyi tározó	0,4	
	Geleji tározó	3,59	
Közép-Tisza-vidéki [15]	Tisza-tó	253	Hasznosítható: 132 km ³

Összesen:	309,568	
-----------	---------	--

2. táblázat Állami kezelésű vízvisszatartó létesítmények (Szerző szerkesztése)

Az állam tulajdonában lévő víztározókban visszatartott víz teljes mennyisége 309,568 millió m³ azaz mintegy 0,309 km³. Ez a mennyiség az ország éves átlagos vízkészletének – 119,27 km³ – alig 0,25%-a, azonban a ténylegesen felhasznált vízkészlet – ~5 km³ – 6%-a. Továbbá ha figyelembe vesszük, hogy a felhasznált vízkészletek 77%-a ipari-energetikai hűtővízként kerül csupán hasznosításra és jellemzően nem kerül tározásra, megállapíthatjuk, hogy a mezőgazdasági, kommunális (felszíni vízbázisra alapozott), rekreációs és ökológiai célra felhasznált éves átlagos vízkészlet (1,15 km³) mintegy 27%-át tározókból biztosítjuk.

Ez alapján kijelenthetjük, hogy a víz folyamatos biztosításának leghatékonyabb eszköze a tározó, de hogyan lehet a tározók vízbiztonságát, üzemképességét fenntartani a növekvő és változó társadalmi igények és az egyre intenzívebb környezeti terhelés mellett? Nem elegendő évről évre betározni az érkező vizeket, hogy az az év folyamán felhasználható legyen. A vízzel sok más egyéb is a tározótérbe jut, ami azután ott is marad. Ezek ismerete meghatározó a vízminőség és az üzembiztonság szempontjából.

A 2. táblázatból látható, hogy az utolsó sorban szereplő Tisza-tó önmagában mintegy ötször akkora mennyiségű vízkészlettel rendelkezik, mint az összes többi tározó összesen. A hasznosítható víztérfogat is mintegy háromszorosa a többi víztározó együttes térfogatának. Ezért a vízgazdálkodás egyik meghatározó létesítménye a Tisza-tó. A létesítmény méreténél, regionálisan meghatározó helyzeténél fogva igen sok hasznosítási igénye jelentkezik, kulcsszerepe van a Tisza-völgy vízgazdálkodásában és az Alföld vízellátásában is.

1.3. A felszíni vízbázisok védelme, sérülékenysége

Míg az 1.2 fejezetben bemutatott felszín alatti vízbázisok védelme fizikailag jól megoldható, addig a felszíni vízbázisok kapcsán – méreteiknél fogva is – számos műszaki és jogi nehézség adódik. Továbbá az éghajlatváltozás természeti következményei, mint például a felszíni lefolyás és a hasznosítható vízkészlet csökkenése, vagy az átlaghőmérséklet növekedése, illetve különböző emberi hatások (ipar, mezőgazdasági, kommunális szennyezések) eredményeként a felszíni vízbázisok biztonsága egyre inkább veszélyeztetetté válhat vízkészlet-gazdálkodási szempontból. [58, p. 264]

A vízbázisok védelméhez ismernünk kell az azokat fenyegető veszélyek típusait. A kockázatok tekintetében számítani kell:

- természeti eredetű veszélyekre, melyek az emberi tevékenységtől függetlenül, a természet erőinek hatására, elemi csapásként fordulnak elő;
- civilizációs, illetve technológiai veszélyekre, melyek az emberi tevékenységgel összefüggésben, helytelen emberi beavatkozás, mulasztás, figyelmetlenség, vagy technikai, konstrukciós hibák hatására következnek be.
- szándékos, illetve ártó jellegű cselekményekkel, tevékenységekkel összefüggő veszélyekre;

Az ipari és közlekedési háttérszennyezés mellett veszélyforrást jelent a nem kellő körültekintéssel végzett mezőgazdasági termelőtevékenység következtében a vízben megjelenő szennyezés a vízbázis védőterületén jelenlevő szennyező-források kibocsátása következtében. [59]

A XX. században a szomszédos országok eltérő gazdasági, társadalmi fejlődésen mentek keresztül. Míg a nyugatra fekvő országokban az infrastrukturális fejlődés lépést tartott a gazdasági fejlődés ütemével, addig keleti szomszédaink gazdasági fejlődése mellett jelentős infrastrukturális hiányosságok tapasztalhatók, mely a gazdasági-társadalmi élet számos területére kihat. Ennek következménye a folyóinkon is nyomon követhető. Míg a nyugat-magyarországi folyók esetében nem tapasztalható jelentős hulladék szennyezés, addig a keleti részekén, különösen a Tisza folyó vízgyűjtőjén ez a jelenség mára általánossá vált. Az árvizek alkalmával az uszadékkal mind gyakrabban jelentek meg hulladékok: hűtők, kannák, üvegpalackok jelzik a termelés és fogyasztás eredményét. Főként az elmúlt néhány évtizedben, a hulladék aránya ugrásszerűen nőtt az uszadékban, melynek következményei a teljes folyószakaszokon és a hullámterén megfigyelhetők. Okkal feltételezhetjük, hogy a folyókat ért fizikai szennyezések mellett a kevésbé látványos, de annál súlyosabb kémiai szennyezések sem maradnak el. Az ezredfordulótól több komoly vízszennyezés fordult elő, melyek külföldi ipari balesetekhez, zagytarozók gátszakadásához, vagy szándékossághoz köthetők. Leginkább cianidok, ólom- és rézvegyületek kerültek a vízbe, oldott formában, ami a vízi élővilág nagyarányú pusztulásához vezetett. A 2000. évben történt cianid szennyezés, majd nem sokkal később bekövetkezett nehézfém szennyezés rámutattak a vízbázis sérülékenységre és védelmének fontosságára.

A vízbázisok, a távlati vízbázisok, valamint az ivóvízellátást szolgáló vízellátási létesítmények védelméről szóló 123/1997. (VII. 18.) Kormányrendelet 5.§ értelmében a „felszíni vízre telepített vízkivétel védelme érdekében belső és külső, valamint hidrológiai védőövezetet kell kijelölni”. [60] A jogszabály alapján eddig 5 felszíni és 712 felszín alatti ivóvízbázis védőidomát, illetve védőterületét határozták meg vagy a meghatározás folyamatban van. Ez a vízbázisok 40%-át jelenti, azonban az összkapacitáshoz viszonyítva a teljesítés közel 90%-os. [43] Ez a szám

alacsony, tekintettel a felszíni vízkivételre alapozott 19 darab vízbázisra. A rendelet hatálya kiterjed az ivóvíz minőségű vízigények kielégítését, valamint az ásvány- és gyógyvízhasznosítást szolgáló, igénybe vett, lekötött vagy távlati hasznosítás érdekében kijelölt vízbázisokra, továbbá az ilyen felhasználású víz kezelését, tárolását, elosztását szolgáló vízellátási létesítményekre, amelyek napi átlagban legalább 50 személy vízellátását biztosítják. Ezen vízbázisokat fokozott védelemben kell tartani. Közcélú vízellátási létesítmény esetén kötelező a vízbázis védelme érdekében a védőterület, védőidom, védősáv kijelölése a hivatkozott rendelet 2. és 3. mellékletei alapján. Ezen területeket a területileg illetékes vízügyi hatóság jelöli ki határozatban. A rendelet a védőterületi rendszer mellett területhasználati korlátozásokat is megállapít. Az egyes övezetekhez különböző korlátozások tartoznak, melyeket a rendelet 5. számú mellékletében foglaltak össze. A védőterületi határok számítása hidrodinamikai modellel, az úgynevezett „elérési idők” alapján történik, mely meghatározza azt a távolságot, ahonnan a vízrészecske adott idő alatt elér a vízkivételi helyhez. A jogszabály értelmében 20 napos (belső), 6 hónapos (külső), 5 éves és 50 éves (A; B; C jelű hidrogeológiai) elérési idejű védőterületeket különböztetünk meg. A kijelölt védőterület, védőidom és védősáv, valamint a területhasználati korlátozások együttesen jelentik a vízbázisvédelmet. A rendelet tehát meghatározza a felszíni vízkivételi művek védőterületének méretezését, azonban ezek az előírások csak a helyben, illetve a közelben bekövetkezett szennyezések, katasztrófák hatásaitól védenek, illetve azon vízkivételi művek esetében értelmezhetők, ahol a létesítmény és a vízbázis fizikai védelme megoldható. A folyót ért hazai vagy külföldi eredetű vízszennyezés esetén a víztömeg mérete és a lefolyás sebessége miatt az káresetek többségében nincs lehetőség védekezésre, csupán a hígításra és mihamarabbi levezetésre. A jogszabály 3. mellékletében említett felszíni vízbázisok védőterületeinek méretezése kapcsán a külső védőövezet esetében a hidrológiai védőövezet tavak és tározók esetében a teljes vízgyűjtőre vonatkozik, azonban a Tisza-tó esetében ennek jelentős része a határainkon túl található. Az 1.2 fejezetben említett határvízi egyezmények az érintett országokkal – elsősorban Románia és Ukrajna – sem tér ki a kérdésre. Mindezek alapján nem tisztázott sem a Tisza folyóra települt vízkivétel, sem pedig a jelentős vízbázisként funkcionáló Kiskörei víztározó egyes védőövezeteinek meghatározása.

Ezek az előírások elsősorban az ivóvíz minőségének biztosítása szempontjából születtek. Az előírások betartása, a vízbázisok védelme a hazai eredésű vízfolyásokra alapozott vízbázisok esetében jogilag és fizikailag megoldható, hiszen ismertek és ellenőrizhetők az azok környezetében található létesítmények, felügyelhetők a vízgyűjtőkön folytatott tevékenységek. A határainkon túli vízgyűjtők esetében azonban fizikai felügyeletre nincs lehetőség, jogilag pedig

csak a határvízi egyezmények, illetve a nemzetközi jog mentén van lehetőség az érdekérvényesítésre.

1.4. A vízszennyezések hatása a Tisza folyóra, mint vízbázisra

A Tisza folyó, mint hazánk második legnagyobb folyója, százezrek életére van közvetlen és milliók életére követett hatással. A folyó hatással van a felszín alatti vizekre is, sőt hazánkban egyedülálló módon a Szolnok Megyei Jogú Város ivóvíz ellátásának biztosítása is a Tisza folyóra települt felszíni vízkivételi mű útján történik, több tízezer ember napi ivóvízellátását biztosítva ezzel. Így a Tisza folyó Szolnok ivóvízbázisaként szerepel.

Az előző fejezetben ismertetett előírások elsősorban az ivóvíz minőségének biztosítása érdekében születtek. Felszíni vizeink, így különösen a Tisza folyó hasznosítása azonban rendkívül szerteágazó. Ezen hasznosítási módok közül talán a legfontosabb az öntözővíz biztosítása, mely hazánk gazdasága szempontjából meghatározó termelő ágazat, a mezőgazdaság számára szavatolja a termelés biztonságát. Az ország 51 000 km² mezőgazdasági területéből – melynek 82%-a szántó – közel 15 000 km² aszály érzékeny. A vízjogi létesítési engedéllyel rendelkező területek mindösszesen 1949,48 km², amely a szántóterületek 4,6%-a. Ezen felül mintegy 1000 km² terület potenciálisan öntözhető (feltételek adottak), illetve további mintegy 1000 km²-en kistérségi öntözésfejlesztések lennének szükségesek. Az elmúlt években számos program indult annak érdekében, hogy a klímaváltozás következtében kialakuló mind gyakoribb aszályok kárainak csökkentése érdekében 2030-ra az öntözött területek 3500 km²-re emelkedjenek. A megöntözött terület 85,2%-a az Alföldön található, ahová a kiöntözött vízmennyiség 88,0%-a jutott 2022-ben. [61, p. 6] Az öntözővíz biztosítása a Tisza folyó vízbázisára alapozott és öntöző főcsatornákon keresztül történik, melyek többsége közvetlen összeköttetésben áll a folyóval. A Tisza-völgy mára kialakult vízgazdálkodási rendszerének a belépcsőzött Tisza és Körösök a gerince, és a Keleti-, Nyugati-, Jászsági- és a Nagykunsági-főcsatornák, a nagy tározók, az öntöző és belvízlevezető főcsatornák alkotják a Tisza-Körös-völgyi Együttműködő Vízgazdálkodási Rendszert, röviden a TIKEVIR-t. Nélküle aszályos, száraz nyári időben ma már kiszáradna a Körös-völgy és a Tisza-völgy jelentős része. A TIKEVIR elsősorban térségi ökológiai vízpótlást, öntözést, halastavak vízellátását és a felesleges vizek elvezetését szolgáló vízrendszer. A vízellátó és vízelvezető csatornahálózat egymás mellett, egymásba fonódva jött létre, amit az igényekhez igazodóan, a károk mérséklése és megelőzése érdekében működtetünk. [62, p. 3] Egy esetleg vízszennyezés esetén az öntöző csatornák vízellátásának biztosítását is korlátozni szükséges annak érdekében, hogy a

csatornában található víz minőségének romlása elkerülhető legyen. A csatornák többsége gravitációs módon üzemel, a Kiskörei és Tiszalöki duzzasztóművek hatására kialakult duzzasztott víztérből kerül kivezetésre a víz, rendszerint zsilipes műtárgyon keresztül. Így a közvetlen vízkapcsolat miatt a zsilipek állapotától is függ, biztosítható-e a szennyezés kizárása a csatornákból. Az öntözési idényben történt szennyezés mértékének és levonulásának ideje pedig meghatározza, hogy az addig betározott víz mennyi időre elegendő, szükséges-e korlátozásokat bevezetni.

Az öntözésen túl a folyónak számos egyéb szerepe van, hasznosítása rendkívül szerteágazó, melyek közül a legfontosabbak a természetvédelem és az idegenforgalom. Ezen hasznosítások jellemzője, hogy ugyanazon vízbázisra alapulnak, így rendkívüli szennyezés esetén a folyó vízbázisára alapozott hasznosítási módok egyformán elszenvedői annak.

Már az 1980-as években kimutatták, hogy néhány vízfolyás jelentős szennyezőanyag terheléssel érkezik az országhatárhoz, melyeket az esetleges hazai terhelések tovább súlyosbítanak. A Tisza vízgyűjtőjén öt ország osztozik, a következő arányban:

- Románia 46,2%
- Magyarország 29,4%
- Szlovákia 9,7%
- Ukrajna 8,1%
- Szerbia 6,6% [63, p. 8]

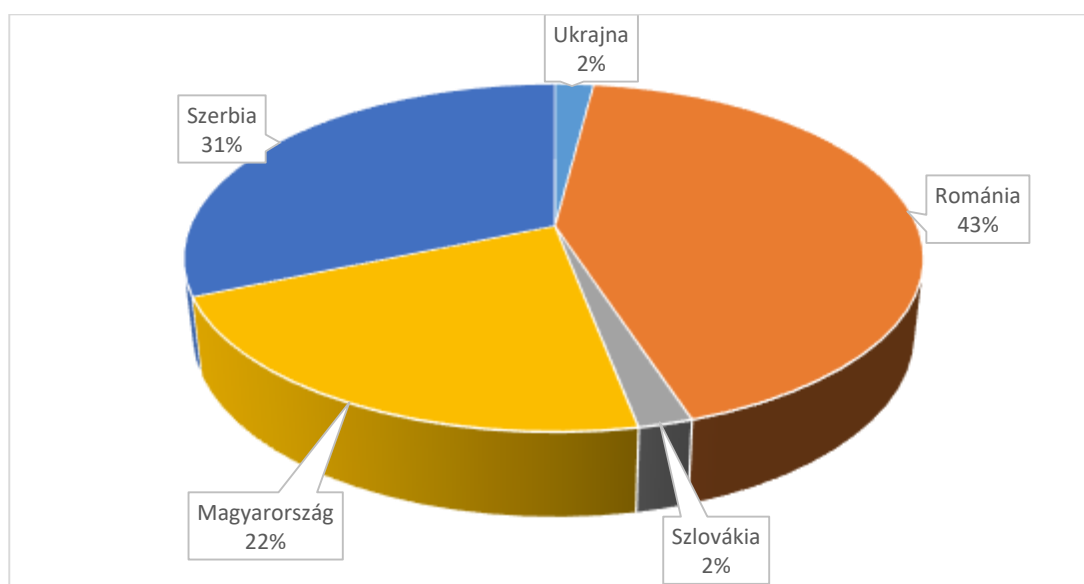
Földrajzi helyzetéből adódóan az alvízi országként elhelyezkedő Szerbia érdemben nincs hatással a vízfolyás felsőbb szakaszainak vízminőségére. Szlovákia határfolyóként érintkezik a Tiszával, mely alig néhány ezer méteren alkotja a határt. Továbbá a Bodrog és a Sajó folyók és ezek mellékfolyóinak vízgyűjtői találhatóak Szlovákia területén, a vízgyűjtő terület részarány nem éri el a 10%-ot. Ukrajna ennél is kisebb hányadát érinti a vízgyűjtőnek. Románia azonban minden tekintetben felülmúlja az előző országokat. A Tisza vízgyűjtőjének csaknem a felét adja. Ezért a hatásai is jelentősek; az International Commission for the Protection of the Danube River (Nemzetközi Duna Védelmi Bizottság, ICPDR) által a VGT készítése során összeállított jelentés szerint a Tisza vízgyűjtőjén elhelyezkedő jelentős terhelések (pontforrások) megoszlása a 3. táblázatban feltüntetett adatok szerint alakul.

Országok	Kommunális (db)	%	Ipari (db)	%	Mezőgazdasági (db)	%
Ukrajna	1	2,0	0	0	0	0

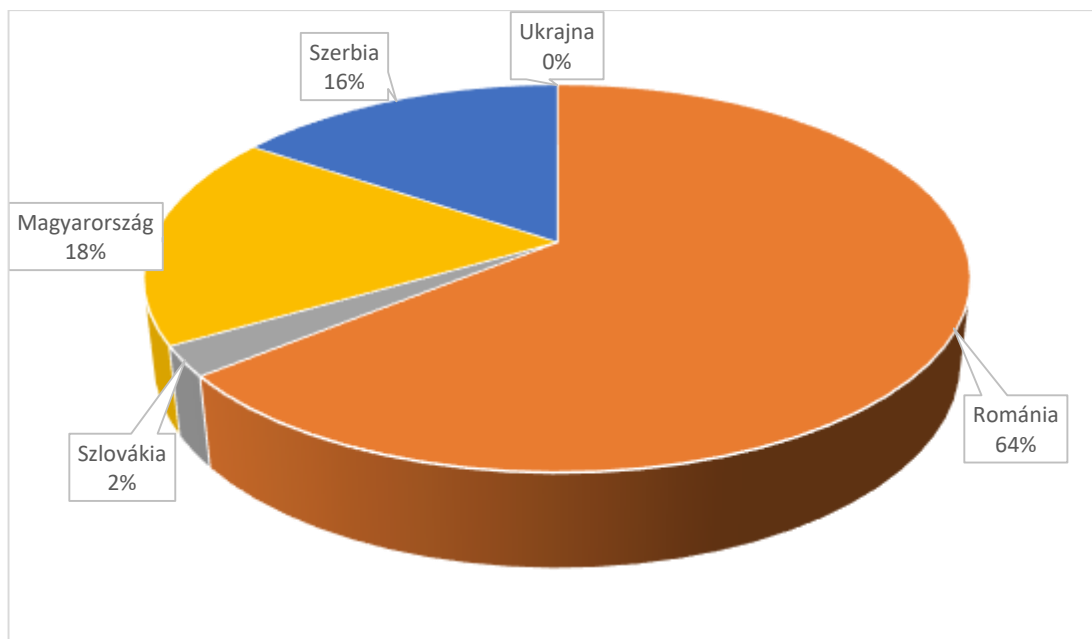
Románia	22	43,0	25	64,1	2	100,0
Szlovákia	1	2,0	1	2,5	0	0
Magyarország	11	21,6	7	17,9	0	0
Szerbia	16	31,4	6	15,5	0	0
Összesen	51	100,0	39	100,0	2	100,0

3. táblázat A Tisza vízgyűjtőjén elhelyezkedő jelentős terhelések (Szerző szerkesztése, forrás: [63, p. 21])

A kommunális terhelések szempontjából a romániai vízgyűjtő területekről származik az összes terhelés 43,0%-a (8. ábra), még ipari szennyezők szempontjából 64,1%-át adja (9. ábra). Ha a hazai szempontból nem releváns Szerbiát nem vesszük figyelembe, akkor ez az arány kommunális terhelések esetében 62,8%, még ipari terhelések esetében 75,8%, amely a vízgyűjtő 46,2%-os arányát tekintve lényegesen nagyobb, mint a többi érintett ország terheléseinek aránya összesen. Az ipari terhelések kiugró aránya elsősorban a bányászatból adódik.



8. ábra Kommunális szennyezők aránya a Tisza részvízgyűjtőn (%) (Szerző szerkesztése)



9. ábra Ipari szennyezők aránya a Tisza részvízgyűjtőn (%) (Szerző szerkesztése)

A folyó menti országok közül Románia rendelkezik a legnagyobb bányászati és ércfeldolgozó ágazattal, jelentős réz, ólom, cink, arany, ezüst, bauxit, mangán és vasérc bányáinak köszönhetően. A működő bányák környezeti hatása súlyos terhelést jelent, mely a bánya bezárása után drámaian megnövekedhet. A bányászat több hulladékot termel, mint bármely más ipari ágazat. Vannak olyan bányatelepek, ahol több százmillió, vagy akár milliárd tonna hulladék képződött, melyek kezelése, ártalmatlanítása nem megoldott. A bányászati tevékenység legjelentősebb környezeti hatását a bányavizek jelentik. A víz mennyisége és kémiai összetétele, különösen a nehézfém tartalma és alacsony pH értéke jelent veszélyt a környezetre. Mennyiségének és minőségének, vagy diffúz kiáramlásának a mérése számos esetben nem lehetséges, ezért azok akár folyamatosan is szennyezhetik a környezetet. Márpedig az ilyen jellegű szennyezéseket nem csak a látványos és nagy károkozással levonuló balesetek alkalmával szükséges komolyan venni. Japánban tömeges mérgezéshez vezettek olyan drámai esetek, amelyek a bányavizekből eredő, a növényi táplálékkal felvett kadmiumtól (Itai-itai kór), másrészt az ipari műveletek kapcsán feldúsuló metil-higany vegyületektől (Minamata kór) származtak. Ezek az esetek egyértelműen arra utalnak, hogy a természetes vizek toxikus fémekkel történő ellenőrizhetetlen szennyezése komoly következménnyel jár. [64, p. 51]

A hazai terhelések közül a Tisza folyón különösen a kőolaj és földgáz ágazat, a vegyipar, valamint a műanyagipar szennyező hatásai dominálnak. Az 4. táblázat a Magyarországon, illetve

azon belül a Tisza részvízgyűjtőn, a Szolnoki Felszíni Vízkivételi mű felett működő veszélyes ipari üzemek listáját mutatja a 2010. évi állapot alapján.

Veszélyes üzem	Magyarország (db)	Tisza (db)	Arány (%)
Alsó küszöbértékű [65]	97	41	42,2
Felső küszöbértékű	67	24	35,8
Összesen:	164	65	39,63
Ebből:			
kőolaj, földgáz	52	27	51,9
szállítás, raktározás	30	9	30,0
vegyipar	28	9	32,1
energiaellátás	15	4	26,6
robbanóanyag-ipar	10	3	30,0
ipari gáz gyártása	8	4	50,0
műanyagipar	7	5	71,4
gyógyszeripar	7	2	28,5
egyéb	7	2	28,5

4. táblázat Veszélyes ipari üzemek száma és megoszlása Magyarországon és a Tisza részvízgyűjtőn (Szerző szerkesztése) [66]

A 219/2011 (X.20.) Korm. rendelet szerint a jelen lévő veszélyes anyagok mennyisége függvényében az üzemeket három kategóriába soroljuk: felső küszöbértékű, alsó küszöbértékű és nem a rendelet hatálya alá tartozó üzemek [65, p. 1], melyek így nem szerepelnek a fenti listában. A Tisza részvízgyűjtő területén található az ország 164 veszélyes üzemének csaknem 40%-a. Az üzemek több mint 47%-a kőolaj, vagy földgáz bányászata, feldolgozása, kereskedelme illetve felhasználása miatt veszélyes (27+4 db). Közel 28% a különböző veszélyes vegyi anyaggal foglalkozó gyártó, vagy kereskedelmi vállalkozás aránya (9+9 db), míg további 5% robbanóanyag előállító, raktározó, vagy felhasználó. Jelentős felszíni vízszennyezéssel járó hazai eredetű ipari baleset a számos ipari létesítmény ellenére eddig nem történt. Ezért a korábbi szennyezések a vízfolyások felsőbb szakaszain elhelyezkedő országoknak való kitettségünkre utalnak, amit szakirodalmi források is alátámasztanak. „A Tisza régió bizonyos részei az évek óta folyó tartós (pl. nehézfém) szennyezés, valamint a gátépítések miatt már a ciánszennyezés

előtt károsodtak. A szennyező anyagokra vonatkozó határértékeket többször meghaladták. A régióban számos, nem megfelelően karbantartott és működtetett ipari üzem, és ciánt (cianidot) vagy nehézfémeket tartalmazó tó található, amelyek közül több folyamatosan szivárog. Romániában például a Holt folyónak is nevezett Zazar folyón végzett ENSZ tesztek a ciánkonzentrációnak a megengedett román értékek közel 88-szorosát mutatták ki. Más adatok szerint a Zazar, Lápos, Szamos és Tisza folyók arzéntartalma 100-szorosan, illetve ólomtartalma 1000-szeresen haladta meg az elfogadható értéket. A Zazar és a Lápos folyók kadmium tartalma szintén magas.” [67] Ezek ellenére vízfolyásaink határ közeli szelvényeiben továbbra sem üzemel állandó, vagy automata monitoring állomás. Azok kiépítése már többször napirendre került, azonban eddig nem valósult meg, illetve megépítésük esetén is kérdéses a folyamatos üzemeltethetőségük. Tulajdonképpen folyamatos vízminőségi monitoring sem létezik. Napi rendszerességgel is csak a Tisza-tó alatt, Pusztataskonynál a KÖTIVIZIG, valamint a Szolnokonál a Felszíni Vízkivételi Mű laboratóriuma végez vizsgálatokat. Ezek a vizsgálatok azonban általános, illetve az ivóvíz minősége szempontjából meghatározó komponensekre kiterjedő vizsgálatok. Így a vízgyűjtő felsőbb szakaszain folytatott bányászati tevékenységből a zagytarozókban visszamarad és véletlen vagy szándékos tevékenység következtében elfolyó vizek akár folyamatosan szennyezhetik a folyókat határérték alatti mértékben.

1.5. Felszíni vizek minősége, minősítése

Azok a környezeti káresemények, melyek nem kerülnek jelentésre a károkozó részéről, elsősorban a figyelőszolgálatok észlelései alapján szemrevételezés útján észlelhetők fizikai elváltozásokból, állati tetemek megjelenésével és a szennyezés tényének alátámasztására szolgáló vízminőségi vizsgálatok alapján dokumentálhatók. A vízminőség fogalmának talán legegyszerűbb meghatározását Dr. Felföldy Lajos 1974-ben megjelent könyvében találhatjuk: „A vízminőség a vizek tulajdonságainak összessége.” [68, p. 5]. Később Dr. Somlyódy László így fogalmaz: „A vízminőség általános definíciója a víz fizikai, kémiai és biológiai tulajdonságainak összessége.” [18, p. 94] A szaktekintélyek írása között mintegy fél évszázad telt el, azonban napjainkra a megállapítások lényegében nem változtak. Annál többet változott a vizek minősége és annak megítélése, minősítése. Hazai folyók nagy részének vize, valamint a felszín alatti vizek a mintegy száz éve még emberi fogyasztásra alkalmasak volt. A világháborúkat követő urbanizáció és iparosodás hatására azonban az 1960-as évekre kifejezetten rossz vízminőségi állapotokhoz vezetett.

A felszíni vizek minősége számos tényezőtől függ, melyek lehetnek biotikus és abiotikus környezeti tényezők, valamint antropogén hatások. A környezeti tényezők emberi léptékkel

mérve ritkán okoznak tartós vízminőség romlást – például a befagyott tavak lecsökkent oldott oxigén tartalma a jégolvadást követően helyreáll – illetve emberi léptékkal mért időtávunkban nem érzékelhetők, vagy nem befolyásolhatók. Az emberi hatás azonban képes tartós vízminőség változást okozni, különösen addig, míg a szennyező tevékenység tart. A vizek minőségét leginkább befolyásoló emberi tényezők:

- a vízgyűjtőn folyó ipari és mezőgazdasági tevékenységek;
- a szennyvíz gyűjtése, tisztítása, a visszavezetett tisztított víz minősége.

Ahhoz, hogy a vizek állapotát megismerhessük, összehasonlíthassuk, szükséges a vizek egységes rendszerben történő minősítése. „*A víz minőségének meghatározása szakszerű mintavételből, valamint helyszíni fizikai, kémiai, biológiai és bakteriológiai vizsgálatok elvégzéséből áll. A vizek szennyező anyagokkal való terhelhetőségéhez a vízmennyiség, a vízhozamok ismerete is szükséges. A vizsgálati adatok rendszerezése vezet a víz minősítése felé, amelyet természettudományos rendszerekben:*

- *a sótartalom mértéke és minősége;*
- *a szennyezettség (például oxigénfogyasztás, öntisztító képesség);*
- *mérgezőanyag tartalom (például nehézfémek, cianidok);*
- *egészségügyi szempontok (például fertőzőtettség, radioaktivitás)*
- *és sok egyéb megfontolás alapján történhet.*

A vizeket a gyakorlati felhasználás minőségi követelményei alapján célszerű osztályozni:

- *ivóvízellátásra;*
- *ipari vízhasználatra;*
- *öntözésre;*
- *egyéb vízhasználatra való alkalmazás alapján.”* [13, p. 53]

Hazánkban a felszíni vizek állapotára vonatkozó rendszeres vizsgálatok a KGST (Kölcsönös Gazdasági Segítség Tanácsa) ajánlása alapján az 1960-as évek óta végzik. A vízminősítés az Országos Vízügyi Hivatal (OVH) által 1964-ben kiadott direktívája iránymutatása szerint történt. Ez alapján mindösszesen 4 minőségi osztályba sorolták a vizeket. 1983-ban az európai normákhoz igazodva megszületett az MSZ 10-172/1-83 *Felszíni vizek minősége – Értékelési és minősítési rendszer* című vízügyi ágazati szabvány, mely integrált minősítési rendszerben foglalta össze az MI 10-172/2-84. *Felszíni vizek minősége – Vízminőségi törzshálózat* és az MI 10-172/3-85. *Felszíni vizek minősége – A törzshálózati mintavételi helyeken vizsgálandó komponensek körének, a mérések gyakoriságának és a határértékeknek a meghatározása* című Országos Vízügyi Hivatal által kiadott műszaki irányelveket. [69, p. 6] A szabvány meghatározta

a vízminőségi törzshálózati állomások helyét, a mintavétel gyakoriságát, a vizsgálandó komponensek körét, valamint a minősítési rendszerhez tartozó határértékeket.

Ennek kapcsán az alábbi minősítési rendszerek kerültek bevezetésre:

- felszíni vizek minősítése biológiai stabilitás szempontjából;
- felszíni vizek minősítése ivóvízellátás szempontjából;
- felszíni vizek minősítése ipari vízhasználat szempontjából;
- felszíni vizek minősítése öntözés szempontjából;
- felszíni vizek minősítése halgazdasági követelmények szempontjából;
- felszíni vizek minőségének integrált követelményrendszere;
- nyílt vizű strandok vízminőségi követelményei.

A fenti rendszerekhez három osztályos minősítés tartozott:

- I. tiszta,
- II. tűrhető,
- III. nem kívánatos.

1.6. A Tisza folyó és a Tisza-tó vízminősége a tározó kialakítását követően

A minősítés alapján az 1980-as években a víz minősége a Közép-Tisza-vidéken kedvezőtlen képet mutatott. Ezt támasztja alá az 1980-1984 között elvégzett vízminőség vizsgálat a Kiskörei-tározó területén. [70, p. 216] A vizsgálatok az MSZ 10-172/1-83 Felszíni vizek minősége – Értékelési és minősítési rendszer című szabvány szerint az ivóvíz és öntözővíz felhasználás mellett az ipari víz és a halgazdasági felhasználás szempontjai szerint történtek. A vizsgálatok közül elsősorban az ivóvíz, öntözővíz és halászati szempontú felhasználás adatait érdemes megvizsgálni, mivel a vízbázis ma már ipari célokat kevésbé szolgál.

A Kiskörei-tározó egyes víztereinek vízminőségi osztályba sorolását ivóvízellátás, öntözővíz és halászati hasznosítás céljából az 5., 6. és 7. táblázat szemlélteti.

Komponens	Duzzasztott Tisza-szakasz					Abádszalóki-medence					Sarudi-medence				Poroszlói-medence		Tiszavalki-medence	
	1980	1981	1982	1983	1984	1980	1981	1982	1983	1984	1980	1981	1982	1984	1982	1984	1983	1984
Vízhőfok	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Vez.kép.	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Old.anyag	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
pH	I	I	I	I	I	II	II	II	II	II	II	III	II	III	II	II	II	II
KO _{lsp}	II	II	I	I	II	I	I	I	I	I	I	II	I	II	II	II	II	II
KO _{ls}	II	II	II	II	II	II	II	I	II	II	I	II	II	II	II	III	II	III
Össz. kem.	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Mg ²⁺ -ion	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
NH ₄ ⁺ -ion	II	II	I	II	II	I	I	I	I	I	I	I	II	I	I	I	I	I
NO ₂ ⁻ -ion	III	III	II	III	III	II	II	II	II	II	II	II	II	II	I	II	II	III
NO ₃ ⁻ -ion	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Cl ⁻ -ion	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
SO ₄ ²⁻ -ion	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Ásványolajok (UV)	III	II	III	III	-	III	III	III	II	III	III	III	III	III	III	III	II	-
Fenolok	III	I	I	I	II	II	I	I	I	II	III	I	I	I	I	II	I	II
Mosószerek	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Össz. Mn	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Össz. Fe	III	II	III	II	II	II	II	II	II	II	II	III	II	II	I	II	II	II
Minősítés	III	III	III	III	III	III	III	III	III	II	III	III	III	III	III	III	II	III

5. táblázat A Kiskörei-tározó egyes víztereinek vízminőségi osztályba sorolása az ivóvízellátás szempontjából 1980-1984 között (Szerző szerkesztése, forrás: [70, p. 217])

Komponens	Duzzasztott Tisza-szakasz					Abádszalóki-medence					Sarudi-medence				Poroszlói-medence		Tiszavalki-medence	
	1980	1981	1982	1983	1984	1980	1981	1982	1983	1984	1980	1981	1982	1984	1982	1984	1983	1984
Vez.kép.	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Old.anyag	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
pH	I	II	I	I	I	II	II	II	II	II	I	III	II	III	II	II	II	II
Össz. kem.	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Lugosság	I	I	II	II	II	I	I	II	II	I	I	I	II	II	II	II	II	II
Mg ²⁺ -ion	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Cl ⁻ -ion	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
SO ₄ ²⁻ -ion	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Na%	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Minősítés	I	II	II	II	II	II	II	II	II	II	I	III	II	III	II	II	II	II

6. táblázat A Kiskörei-tározó egyes víztereinek vízminőségi osztályba sorolása az öntözés szempontjából 1980-1984 között (Szerző szerkesztése, forrás: [70, p. 221])

Komponens	Duzzasztott Tisza-szakasz					Abádszalóki-medence					Sarudi-medence				Poroszlói-medence		Tiszavalki-medence	
	1980	1981	1982	1983	1984	1980	1981	1982	1983	1984	1980	1981	1982	1984	1982	1984	1983	1984
Vízhőfok	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Vez.kép.	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
pH	I	II	I	I	I	II	II	II	II	II	I	III	II	III	II	II	II	II
oldott O ₂	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	II	I	I	I	I	I	I	I
Na ₄ ⁺ -ion	II	II	I	II	II	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
KO _{lsp}	II	II	I	I	II	I	I	I	I	I	I	II	I	II	II	II	II	II
NO ₂ ⁻ -ion	III	III	II	III	III	II	II	II	II	II	II	II	II	II	I	II	II	III
NO ₃ ⁻ -ion	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Cl ⁻ -ion	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
O-PO ₄ ³⁻ -ion	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Lugosság	I	I	II	II	II	I	I	II	II	I	I	I	II	II	II	II	II	II
Fenolok	III	I	I	I	II	II	I	I	I	II	III	I	I	I	I	II	I	II
Mosószerek	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Össz. Mn	I	I	I	I	I	III	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
Össz. Fe	III	II	III	II	II	II	II	II	II	II	II	III	II	II	I	II	II	II
Ásványolajok (UV)	III	II	III	III	-	III	III	III	II	III	III	III	III	III	III	III	II	-
Minősítés	III	III	III	III	III	III	III	III	II	III	III	III	III	III	III	III	II	III

7. táblázat A Kiskörei-tározó egyes víztereinek vízminőségi osztályba sorolása halászati felhasználás szempontjából 1980-1984 között (Szerző szerkesztése, forrás: [70, p. 218])

Az „egy rossz, mind rossz” minősítési elv alapján a víz minősége 1980-1984 között ivóvíz és halászati hasznosítás szempontjából nagyrészt III. osztályú, szennyezett volt. Csak 1983-ban az Abádszalóki- és a Tiszavalki-medence esetében volt tűrhető a minősítés. Öntözővíz szempontjából a minősítés általában II. osztályú, tűrhető, tehát kissé szennyezett állapotú volt. 1980-ban nagyrészt minden víztér I., azaz tiszta minősítést kapott, csak az Abádszalóki-medence pH értéke nem érte ezt el. 1981-től folyamatosan romlottak az értékek – különös tekintettel a pH terén – minden víztérben. A vízterek közül a duzzasztott Tisza szakasz rendelkezett rosszabb

minőséggel. A vizsgált négy év során a víz minősége a nitrit-ion (NO_2^-), az ásványolajok, a fenolok és az összes vas (Fe) tekintetében III. osztályú minősítést kapott. A további években is jellemzően a nitrit-ion, az ásványolajok és az összes vas mutatott kiugróan rossz értékeket, amely eredmények részben a kor jellemző ipari szennyezéseinek jelei voltak.

A medencékben általában a kedvezőtlen biológiai folyamatok okán a pH érték és a kémiai oxigénigény – elsősorban a KIOI_k – mutatott II. és III. osztályú vízminőségi állapotot, továbbá itt is jellemzően a nitrit-ion, az ásványolajok, a fenolok és az összes vas mutatott rossz értékeket. A folyó vízminőségével való hasonlóság nem meglepő, hiszen az évenkénti feltöltés és leeresztés a folyóból történt. Azonban, amíg a duzzasztott Tisza szakaszon ezek III osztályú besorolást eredményeztek, az ásványolajok kivételével már jobb, II. osztályú minősítést kaptak, ami a tartózkodási idő következtében történt kiülepedéssel vagy bomlással magyarázható. A biológiai folyamatok kedvezőtlen alakulására jellemző, hogy a sekélyebb vízterekben az évek előre haladásával romló tendenciát mutatott a pH, a KIOI_k és a KIOI_{ps} . Ezen állapotok számottevő javulásához a tározó működésének műszaki átgondolására és öblítőcsatornák kialakítására volt szükség. A fentiekből megállapítható, hogy a víz betározását követően a vízminőségi állapotok – a biológiai problémákat okozó műszaki hiányosságok megszüntetését követően – javultak, ez azonban azzal járt, hogy a kiülepedő komponensek az üledékben halmozódtak fel.

Az 1990-es évekre az MSZ 10-172/1-83 elavult, továbbá a politikai változások és a környezetvédelmi ágazat megerősödése is igényelte egy új szabvány bevezetését. 1994-2006. években vizeink minősítése az MSZ-12749:1993 Felszíni vizek minősége, minőségi jellemzők és minősítés című Magyar Szabvány szerint történt. A szabvány – a korábbihoz hasonlóan – meghatározta az országos törzshálózati mintavételi helyeket, az egyes mintavételi helyeken alkalmazandó éves mintavételi gyakoriságot és a vizsgálandó elemek körét, mely addigra jelentősen kibővült. A vizsgálandó paraméterek főcsoportokba és alcsoportokba kerültek besorolásra:

- A csoport: oxigénháztartás jellemzői;
- B csoport: a nitrogén- és a foszforháztartás jellemzői;
- C csoport: mikrobiológiai jellemzők;
- D csoport: mikroszennyezők és toxicitás;
 - D1 alcsoport: szerves mikroszennyezők;
 - D2 alcsoport: szerves mikroszennyezők;
 - D3 alcsoport: toxicitás;
 - D4 alcsoport: radioaktív anyagok;

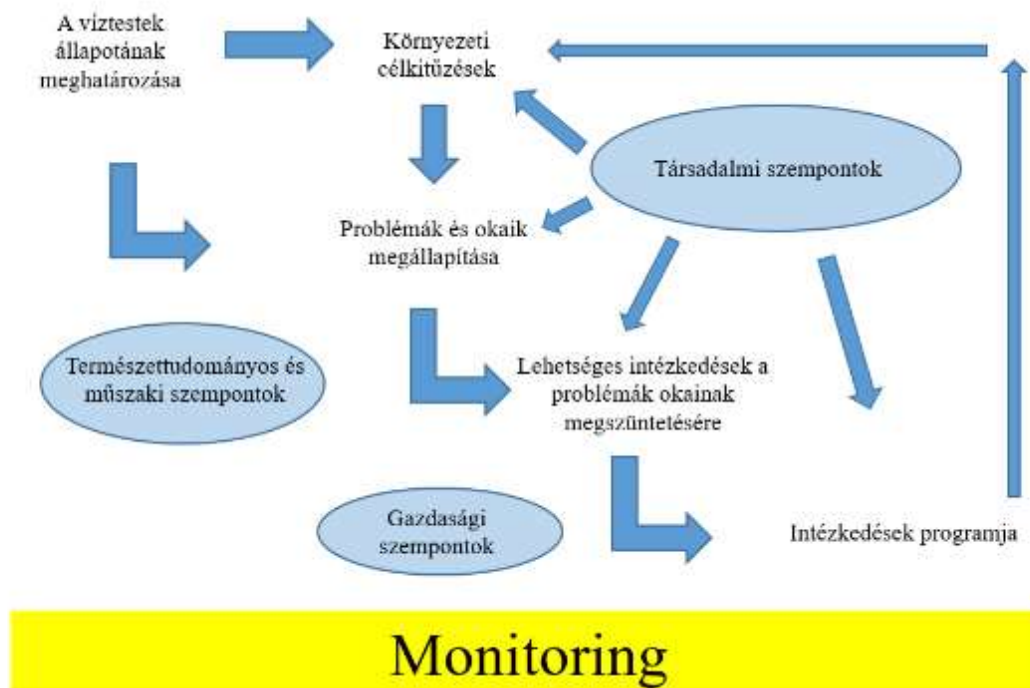
- E csoport: egyéb jellemzők.

A szabvány öt vízminőségi osztályt különböztet meg:

- I. osztály: kiváló víz;
- II. osztály: jó víz;
- III. osztály: tűrhető víz;
- IV. osztály: szennyezett víz;
- V. osztály: erősen szennyezett víz.

A Tisza és a tározó vízminőségi állapota az 1980-as évek végéig nem változott jelentősen. Néhány paraméterben enyhe javulás volt tapasztalható, ez azonban inkább a rendszerváltás után lépülő ipar következtében csökkenő szennyezőanyag kibocsátásnak, mintsem a tudatos környezetvédelmi tevékenységnek volt köszönhető. Nem volt ez másként Európa más országaiban sem. Ezért az 1990-es években megszületett az 1.2 fejezetben már ismertetett Víz Keretirányelv [19], valamint végrehajtási rendelete, a vízgyűjtő-gazdálkodás egyes szabályairól szóló 221/2004 (VII.21.) Kormányrendelet [30], illetve a Vízgyűjtő-gazdálkodási terv” (VGT) [31] és annak felülvizsgálatai a VGT-2 [32] és a VGT-3 [33].

A VKI tervezési folyamata többlépcsős, iteratív jellegű, melynek során összehangolásra kerülnek az ökológiai, műszaki, társadalmi és gazdasági szempontokat. A tervezés legfontosabb lépéseit mutatja a 10. ábra.



10. ábra VKI tervezési folyamata, legfontosabb lépései (Szerző szerkesztése [71] alapján)

A víztestek ökológiai állapotának meghatározása biológiai és az azt támogató fizikai-kémiai paraméterek vizsgálatával történik, melynek menetét a 11. ábra szemlélteti. Ezen paraméterek által értékeljük a vizsgált víztest általános állapotát, vagy keressük a szennyezések nyomait. Itt szükséges megemlíteni az Európai Parlament és a Tanács 2008/105 EK Irányelvét (2008. december 16.) a vízpolitika területén a környezetminőségi előírásokról, a 82/176/EGK, a 83/513/EGK, a 84/156/EGK, a 84/491/EGK és a 86/280/EGK tanácsi irányelv módosításáról és azt követő hatályon kívül helyezéséről, valamint a 2000/60/EK európai parlamenti és tanácsi irányelv módosításáról. [72] Ennek legfontosabb melléklete az EU VKI [19] X. mellékletének módosítása, mely az elsőbbségi anyagokra és egyéb anyagokra vonatkozó környezetminőségi előírásokat tartalmazza. Az elsőbbségi anyagok a VKI 16. cikk (2) bekezdésének megfelelően meghatározott és a X. mellékletben felsorolt anyagok. Ezek között az anyagok között található az „elsőbbségi veszélyes anyagok”, amelyek a 16. cikk (3) és (6) bekezdésének megfelelően meghatározott anyagok, és amelyekre a 16. cikk (1) és (8) bekezdésének megfelelő intézkedéseket kell megtenni. [73] A környezetminőségi előírásokról szóló 2008/105/EK irányelv – melyet EQS irányelvnek (Environmental Quality Standards) is neveznek – a Víz Keretirányelvvel összhangban környezetminőségi előírásokat és újabb eljárásokat állapít meg az elsőbbségi anyagok tekintetében, illetve kivált számos régi rendeletet, amelyek eddig szétszórta szabályozták a veszélyes anyagok kibocsátását. Az EQS irányelv célja az elsőbbségi anyagok által okozott szennyezés fokozatos csökkentése és az elsőbbségi veszélyes anyagok bevezetésének, kibocsátásának és veszteségének megszüntetése vagy fokozatos kivezetése. Ez a rendelet a célok eléréséhez a környezetminőségi határértékeknek való megfeleléshez kapcsolódó monitoring és állapotértékelés mellett más feladatokat is kötelezővé tesz:

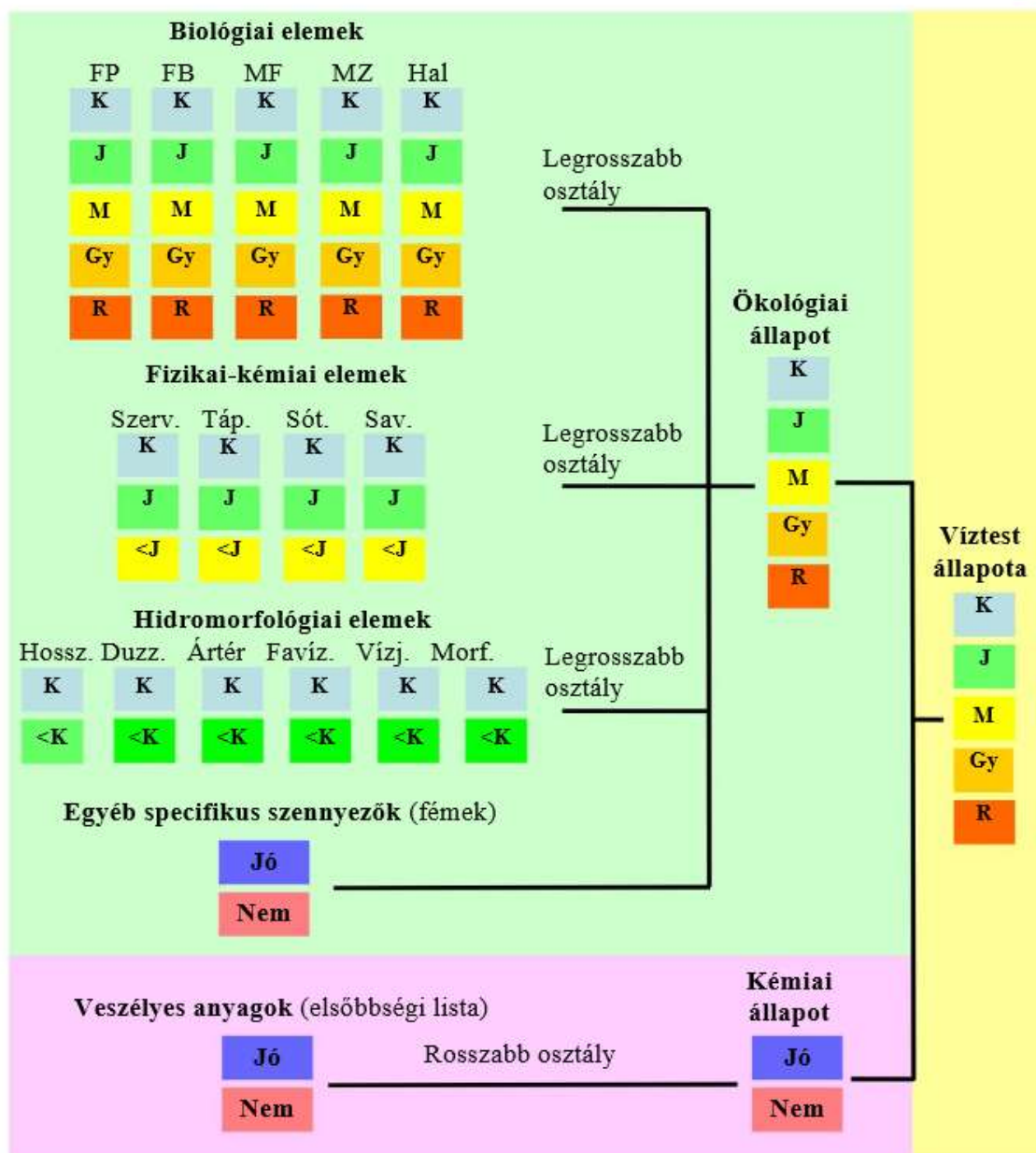
- üledék- és bióta monitoring (amiben megkötődhetnek, felhalmozódhatnak ezek az anyagok)
- keveredési zónák kijelölése az elsőbbségi anyagok felszíni vízbe történő kibocsátásakor
- kibocsátások, bevezetések és veszteségek nyilvántartása (emisszióeltár)

Az EQS irányelv 5. cikke szerint, a Víz Keretirányelv 5. és 8. cikkével összhangban a tagállamoknak a területükön levő minden vízgyűjtőkerület vagy vízgyűjtőkerület-rész tekintetében nyilvántartást kell készíteni az EQS irányelv I. mellékletében, illetve a VKI X. mellékletében felsorolt valamennyi elsőbbségi anyag és szennyező anyag kibocsátásáról, bevezetéséről és veszteségéről, beleértve (adott esetben) az üledékben és biótában meglévő koncentrációjukat. [33, p. 142] Az EQS irányelvet a hazai jogrendbe a felszíni vizek minősége védelmének szabályairól szóló 220/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet [74] ülteti át. A környezetminőségi határértékeket a felszíni víz vízszennyezettségi határértékeiről és azok

alkalmazásának szabályairól szóló 10/2010. (VIII. 18.) VM rendelet [75] rögzíti. Ezeknek az adatszolgáltatási kötelezettségeknek köszönhetően állnak rendelkezésre hazai és nemzetközi viszonylatban a 3. táblázatban és a 8. és 9. ábrán bemutatott adatok is.

A vízi környezetben a vizsgált anyagok egy része természetes úton is megtalálható. Szennyezőnek akkor tekintjük, ha – rendszerint antropogén hatásra – koncentrációja megemelkedik és túllépi az előírt határértéket. Az általános fizikai és kémiai jellemzők 6 csoportját a VKI az ökológiai állapotot befolyásoló, ún. támogató elemei között tartja nyilván:

- szerves anyagok,
- növényi tápanyagok,
- sótartalom,
- savasodási állapot,
- hőmérsékleti viszonyok,
- átlátszóság. [18, p. 95]



11. ábra A felszíni vizekre vonatkozó minősítési rendszer sémája [33, p. 279]

A minősítés - hasonlóan a korábbi, MSZ-12749:1993 szabványhoz - öt osztályos. A minősítés során először a komponensek éves átlagának meghatározása történik, majd a minőségi határértékek figyelembe vételével az adott komponens minősítési kódszámot kap, mely az alábbiak szerint kerül jelölésre (a sémában használt rövidítések jelentésével kiegészítve):

- 5 kiváló állapot/potenciál (jele: K);
- 4 jó állapot/potenciál (jele: J);
- 3 közepes állapot/potenciál (jele: M);
- 2 gyenge állapot/potenciál (jele: Gy);
- 1 rossz állapot/potenciál (jele: R).

A VGT-2-ben illetve a VGT-3-ban az elemenkénti osztályozás öt fokozatú skálája fordítva került megállapításra (1-kiváló, 5-rossz állapot/potenciál). Az integrált fizikai-kémiai minősítésként a víztest a legrosszabb komponens csoport minősítését kapja („egy rossz, mind rossz elv”).

1.7. VKI szerinti vízminősítés

A VKI-ben foglaltak szerinti mintavételt, vizsgálatot és minősítést általában a Kormányhivatalok laboratóriumai végzik, a Kiskörei-tározón azonban – speciális helyzeténél fogva – a KÖTIVIZIG. A víztestek állapotának értékelése a VGT-ben szereplő víztest-besorolás alapján történik. A Kiskörei-tározón átfolyó Tisza, az RW8N (síkvidéki – kis esésű – meszes – közepes-finom mederanyagú – nagyon nagy vízgyűjtőjű /vízgyűjtő területe >10000 km²) típusba sorolható. Az Abádszalóki-medence, a Sarudi-medence, a Poroszlói-medence és a Tiszavalki-medence erősen módosított állóvíz típusúak, melyek maximális ökológiai potenciálja az LW5 (síkvidéki – meszes vagy szerves – kis, közepes vagy nagy felületű – sekély vagy nagyon sekély – állandó vízborítottságú állóvíz) típussal egyezik meg. A tározó az alábbi víztestekből áll:

- AIW389, Tisza-tó - Tisza főmedre, Tiszabábolnától Kisköréig;
- ANS560, Tisza-tó - Abádszalóki-öböl;
- ANS560, Tisza-tó - Sarudi-medence;
- ANS560, Tisza-tó - Poroszlói-medence;
- ANS560, Tisza-tó - Tiszavalki-medence.

Az erősen módosított jelleget az indokolja, hogy a duzzasztás hatására mind a főmederben, mind a bögékben a 20-as síkvidéki vízfolyás 2 típus referencia-viszonyaihoz képest jelentős és tartós hidromorfológiai változások következtek be. A víztest-csoport egy víztestnek tekinthető, mivel – a duzzasztás fenntartása mellett – a víztest-csoport egyik eleme esetében sem szüntethetők meg a jó állapottal nem összehangolható hidromorfológiai elváltozások. Minősítés szempontjából azonban külön kezelendők a víztestek, mivel az erősen módosított állapothoz tartozó maximális ökológiai potenciálok lényegesen különböznek egymástól. A duzzasztással az eredetnél magasabb vízszintek, a főmederben kisebb vízsebesség, a bögékben pedig tartós vízborítás alakult ki. A tározótérben jelenlévő jelentős mennyiségű szerves anyag, valamint a sekély vízmélység hatására történő gyors melegedés következtében lezajló folyamatok mai is a folyóétól eltérő vízminőségi állapotokat eredményeznek. Továbbá a tározótér belvízi befogadóként is üzemel, valamint egyes kisvízfolyások befogadója is. Ennek következtében a vízminőség itt tovább változik. A Tisza folyóból a tározó térbe érkező víz minősége a felsőbb szakaszokon található mintavételi helyeknek köszönhetően ismert, és a tározó térbe kizárólag megfelelő minőségű víz kerül kiengedésre. Amennyiben a felsőbb folyószakaszokon kedvezőtlen

vízminőségi állapot alakul ki, a Kisköréi-tározó öblítőcsatornái zárásra kerülnek, így árvízi időszakon kívül nem juthat szennyezés vagy nem megfelelő minőségű víz a tározótérben. A Tisza főmedre, Tiszabábolnától Kisköréig tartó szakaszának KÖTIVIZIG Regionális Laboratóriuma által végzett 2021. évi mintavétel és vizsgálat eredményei alapján történt minősítést a 12. ábra szemlélteti:

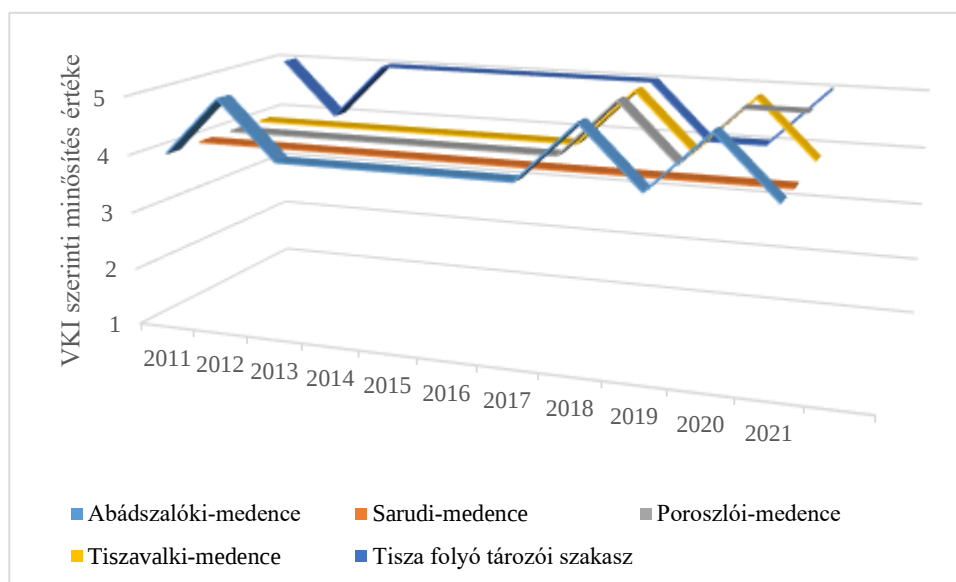
Erősen módosított víztestek ökológiai potenciáljának minősítése (a KÖTIVIZIG által mért, biológiát támogató fiziko-kémiai adatok alapján)													
Vizsgált év/ alkalom: 2021/ 11													
Tervezési alegység: Nagykunság (2-18)													
Víztest neve: Tisza Tiszabábolnától Kisköréig													
Mintavétel helye: Tisza 404 fkm													
Víztest típusa: erősen módosított folyóvíz (8N típusú)													
Minősítési kategória: (RW8 - típusú folyóvíz szerint minősítve)													
Minősítés komponensenként													
komponens	dimenzió	Minősítési határértékek				viztest			minősítés				
		kiváló / jó	jó / mérsékelt	mérsékelt / gyenge	gyenge / rossz	minimum	maximum	átlag	kiváló	jó	mérsékelt	gyenge	rossz
pH	(-log[+])	8,5	9	9,5	10	7,40	8,10	7,87	1				
Fajlagos vezetetés	(µs/cm)	700	1000	1500	2000	302	537	395	1				
Klorid ion	(mg/L)	35	50	150	300	19,0	69,0	39,2		2			
Oldott oxigén	(mg/L)	8	7	4	3	6,3	12,4	9,5	1				
BOI ₅	(mg/L)	3	4	10	15	0,9	2,2	1,4	1				
TOC	(mg/L)	7,5	11,25	22,5	18,75	2,3	4,9	3,3					
KOI _{Cr}	(mg/L)	20	30	50	60	2,5	15,0	10,0	1				
Ammónium-N	(mg/L)	0,1	0,3	1	2	0,02	0,15	0,07	1				
Szervetlen-N	(mg/L)	1	2,5	5	10	0,4	1,3	0,8	1				
Összes-N	(mg/L)	1,5	3	10	15	0,8	2,5	1,5		2			
Oldott ortofoszfát	(µg/L)	50	80	300	500	10	60	32	1				
Összes-P	(µg/L)	100	150	500	1000	50	130	63	1				
Minősítés komponens csoportonként													
Komponens csoport neve		Átlag											
savasodási állapot komponens csoport		1,000		kiváló potenciálú									
sótartalom komponens csoport		1,500		kiváló potenciálú									
oxigén háztartás komponens csoport		1,000		kiváló potenciálú									
tápanyagok komponens csoport		1,250		kiváló potenciálú									
Osztálymaximum:		1,500		kiváló potenciálú									
MINŐSÍTÉS													
A víztest a fiziko-kémiai adatok alapján kiváló potenciálú													

12. ábra A Tisza folyó tározói mederszakaszának minősítése 2021. évben [76, p. 66]

¹ A 12. ábrán látható táblázatban az eredeti hivatkozásban szereplő dimenziók szerkesztési hibákat tartalmaznak az alábbi komponensek tekintetében: A pH helyesen (-lg[H⁺]), a fajlagos vezetetés helyesen µS/cm, a mg/L és µg/L dimenziók pedig helyesen mg/l és µg/l.

A vizsgálat alapját tavasztól ősziig tartó, a vegetációs időszakot lefedő havonta történő mintavétel szolgáltatja, a folyón évi 12 alkalommal, még a tározó térben 8 alkalommal. A novembertől februárig tartó téli időszakban a tározó leeresztésre kerül, ezért a medencékben kijelölt mintavételi pontok nem közelíthetők meg, illetve nincs víz a medence kijelölt pontján, így ekkor nem kerül sor vizsgálatra. Árhullámban a mért értékek eredményei jelentősen torzítják a normál, vagy kisvízes időszakok átlagait a nagy mennyiségű uszadék és hordalék miatt, ezért ebbe az időszakban vizsgálat nem történik. A minták eredményeinek átlaga alapján kerül sor a minősítésre. A táblázatban a minimum és maximum értékek is feltüntetésre kerültek. A folyó minőségével kapcsolatban megállapítható, hogy még a szélső értékek maximuma esetében is csak egy esetben mutattak a kiválótól eltérő eredményt.

A fent hivatkozott forrás alapján a további víztér részek is hasonló értékeket produkáltak. Az Abádszalóki-medence jó, a Sarudi-medence jó, a Poroszlói-medence kiváló a Tiszavalki-medence pedig jó minősítést kapott. További említésre méltó tény, hogy a részeredmények javuló tendenciát mutatnak. 2013-2017-ig valamennyi medence esetében jó minőségi állapot került meghatározásra, 2018. és 2020. években az Abádszalóki, a Poroszlói és a Tiszavalki-medence minősége jó potenciálról kiváló potenciálra váltott.



13. ábra A Tisza folyó és a Tisza-tó vízterei VKI szerinti minősítésének változása 2011-2021 (Szerző szerkesztése, forrás: [76])

A VKI szerinti minősítés alapján a folyó minősége kémiai szempontból javult. Az 1985. évben elvégzett minősítések eredményei folyamatos terheléseket mutattak, melyek következtében mérsékelten szennyezett, esetenként szennyezett állapotban volt a folyó. A 2. fejezetben leírt

környezeti káresemények ellenére napjainkban a Tisza folyó tározói szakasza VKI szerinti minősítése fiziko-kémiai paraméterek alapján kiváló, a Tisza-tó medencéinek vízminősége jó ökológiai potenciálú. Az évente egyszer, őszi időszakban végzett üledék vizsgálati eredmények alapján nagyságrendi határérték túllépés nem tapasztalható a tározó területén, és évről-évre történő koncentráció-növekedés sem jellemző. A tározói folyószakaszon és a medencékben az arzén, cink, higany, kadmium, nikkel esetében fordult elő a földtani közegre vonatkozó szennyezettségi határérték túllépés. Az eredmények alapján nem feltételezhető olyan rendkívüli, a felső vízgyűjtőkről érkező szennyezés, környezeti káresemény, mely nem került jelzésre a határvízi és egyéb nemzetközi egyezmények alapján, vagy észlelése elmaradt az üzemelés során. A VGT-1 és VGT-2 keretében megfogalmazott intézkedések tehát célravezetőnek bizonyultak. A VGT kapcsán megfogalmazott vizsgálati igények és a hozzá kapcsolódó végrehajtási rendeletek azonban nem térnek ki az üledék minőségének vizsgálatára. A felszíni vizek minősége védelmének szabályairól szóló 220/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet [74] és a környezetminőségi határértékeket a felszíni víz vízszennyezettségi határértékeiről és azok alkalmazásának szabályairól szóló 10/2010. (VIII. 18.) VM rendelet [75] rögzíti az elsőbbségi és elsőbbségi veszélyes anyagok, anyagcsoportok listáját, valamint azok szárazföldi felszíni vizek és egyéb felszíni vizek kapcsán megállapított éves átlagos környezetminőségi határértékeit (AA-EQS), valamint maximális megengedhető határértékeit (MAC-EQS). Továbbá a 10/2010. (VIII. 18.) VM rendelet 3.§ 1b) pont alapján: *„Amennyiben mért vagy becsült környezeti koncentrációk vagy kibocsátások eredményeként a vízi környezetre nézve vagy azon keresztül potenciális kockázatot jelentő - akut expozícióból származó - tényező azonosítása történt, és ahol biótára vagy üledékre vonatkozó környezetminőségi határértékeket alkalmazására került sor, a felszíni vizeket is monitorozni kell, és az 1. melléklet 2. pontjában szereplő, a maximálisan megengedhető koncentrációban kifejezett környezetminőségi határértékeket (MAC-EQS) kell alkalmazni, amennyiben meghatároztak ilyen környezetminőségi határértékeket.”* Azonban az üledékben megtalálható hasonló anyagok kapcsán nem kerültek megállapításra határértékek. A VGT 2015. évi felülvizsgálata 4. Monitoring hálózatok és programok című fejezetében így fogalmaz: *„...A különféle vegyületek, különösen a szerves vegyületek polaritásuk függvényében vannak jelen a vízfázisban, vagy a víz által mozgatott lebegőanyagban, hordalékban és üledékben. Ezen a jelenségen alapuló vizsgálati irány az üledék monitoring. Általánosságban elmondható, hogy minél kevésbé poláros egy vegyület, annál jobban „szeret” a lebegő anyag felszínéhez kötődni. Magyarországon a most értékelt ciklus monitoring programjaiban nem szerepelt sem a bióta, sem az üledék monitoringja. Mindkettő vizsgálati irány végrehajtásához jelentős háttér információs rendszer kell, amit a 2014-2020-as KEHOP monitoring fejlesztési forrás*

segítségével terveünk megvalósítani.” [32, p. 217] Az említett Környezet és Energiahatékonysági Operatív Program (KEHOP) operatív program a KEHOP-1.1.0-15 - Vízgazdálkodással és az éghajlatváltozás hatásaival kapcsolatos tervezés, informatikai és monitoring fejlesztés című felhívás. A [77] alapján a felhíváshoz kapcsolódóan nem került benyújtásra olyan jellegű projekt tervezet, mely ezt a célt szolgálta volna.

A VGT második felülvizsgálata 4. Monitoring hálózatok és programok című fejezete szerint megkezdődött a szakmai háttéranyagok, módszertanok készítése a csoportosíthatóság, keveredési zónák és az üledékmonitoring tekintetében [33, p. 229], így az üledékmonitoring továbbra is csak terv maradt a VKI monitoringvizsgálatok körében.

Ezen információk hiányában azonban nem ismert a vízben határérték alatt jelen lévő, vagy a mintavétel során a határértékeket el nem érő mennyiségben kimutatható, de az üledékben felhalmozódó anyagok mennyisége, minősége. A Tisza folyó hullámtéri holtágai üledékvizsgálati eredményei alapján, valamint a 2. fejezetben tett megállapításomra alapozva – miszerint a folyón érkező folyamatos fizikai szennyezés alapján, a fenti VKI szerinti minősítés ellenére a víz kémiai szennyezése is feltételezhető – üledékvizsgálatot végeztem a Tisza-tó meghatározott helyein. A vizsgálat célja elsősorban annak alátámasztása, hogy igazolható-e a Tisza folyón érkező kémiai szennyezés nyoma a Tisza-tóban, másodsorban pedig annak alátámasztása, hogy ezek a szennyezések az árhullámmal kijutnak a tározótérbe. Az üledékvizsgálattal nem volt célom az üledék részletes összetételének elemzése. Elsősorban azon anyagok koncentrációjának meghatározását végeztem, melyek korábbi szennyezések alkalmával kimutathatók voltak.

1.8. Rész-következtetések

1. A klímaváltozás és a társadalmi átalakulások következtében egyre gyakoribbak a nemzetközi konfliktusok. A felső vízgyűjtőinket is érintő konfliktusok, valamint ezen országokat súlytó gazdasági, társadalmi nehézségek következtében jelentősen felértékelődött a határainkon belül folytatott víztározás szerepe, melynek egyik kulcslétesítménye a Tisza-tó. Ezért térségünk környezetbiztonsága szempontjából meghatározó a vízterek vízmennyiségének és minőségének megóvása, hosszú távú fenntartása alapvető érdekünk kell, hogy legyen.
2. Hazánk vízkészleteit meghatározó Tisza folyó és a vízbázisára alapozott víztározó, a Tisza-tó kitettsége a természetes vagy emberi eredetű környezeti káreseményekkel szemben jelentős, mellyel folyamatosan és egyre gyakrabban szembesülünk. A környezeti károk elkerülése, hatásainak mérséklése az állam feladata. Az erre vonatkozó jogi szabályozók

hazai szinten megfelelőnek tekinthetők, azonban nemzetközi szinten nem kielégítők. Igazoltam, hogy az uniós jogharmonizáció ellenére az egyes tagállamok még mindig gazdasági teljesítő képességük szintjén hajtják végre az egyezményeken alapuló kötelezettségeiket. Ennek következtében a Tisza folyó felső vízgyűjtőjén elhelyezkedő országokban jelentős környezeti terhelés, illetve gyakori környezeti károk érik a Tisza folyót. Jogi értelemben véve a vízbiztonság az ivóvízbázisokra értendő, általános értelemben véve azonban a nemzetgazdasági szempontból meghatározó egyéb tevékenységek, létesítmények védelmét is szolgálnia kell. A vizek védelmére alkotott nemzetközi szabályozók alapján a Tisza folyó vízminőség védelme sem ivóvíz, sem egyéb, meghatározó hasznosítási szempontból nem garantálható. A jogszabályok átgondolása, valamint a nemzetközi együttműködési megállapodások erősítése, folyamatos frissítése szükséges.

3. A Tisza folyó és a Tisza-tó vízminősége a jelentős szennyezések ellenére számottevően javult az elmúlt évtizedekben. Ugyanakkor a vízminőségi állapot meghatározása egyre összetettebb feladattá vált. A VKI bevezetésével a minősítés új alapokra helyeződött, melynek eredményeként nem csupán a fizikai, kémiai és biológiai jellemzői alapján értékelhetjük vizeink állapotát, hanem az ökológiai szempontok is teret nyertek. A vízminőség javulása a bevezetett intézkedéseknek köszönhetően folyamatos. Azonban hiába született számos intézkedés, egyezmény és alakult több szervezet Európa szerte, az országhatárokon belül és azokat átívelő módon, a vízgyűjtőn elhelyezkedő, eltérő gazdasági és társadalmi helyzetben működő országok között eddig nem jött létre sem egységes minősítési, sem egységes monitoring, vagy jelző rendszer. Ezért a 2000. évben bekövetkezett ökológiai katasztrófákhoz hasonlóak veszélye a mai napig fennáll.

2. KÖRNYEZETI KÁRESEMÉNYEK A TISZA FOLYÓN ÉS A TISZA-TAVON

2.1. Környezeti káresemények kezelése

Mivel a fent említett események – részben EU tagállamokat is érintő – határokon átnyúlóak, elsőként az Európai Unió szabályozását szükséges áttekinteni. Az Európai Parlament és a Tanács 2004/35/EK irányelve (2004. április 21.) a környezeti károk megelőzése és felszámolása tekintetében a környezeti felelősségről 2. cikk [78, p. 360] szerint

„környezeti károk”

- a) *védett fajokban és természetes élőhelyekben okozott károk, vagyis minden olyan kár, amely jelentős kedvezőtlen hatást gyakorol az ilyen élőhelyek és fajok kedvező védettségi állapotának elérésére vagy fenntartására. Az ilyen hatások jelentőségét az eredeti állapothoz képest kell felmérni, figyelembe véve az I. mellékletben meghatározott kritériumokat...*
- b) *vizekben okozott károk, vagyis minden olyan kár, amely jelentősen kedvezőtlen hatást gyakorol az érintett vizek ökológiai, kémiai és/vagy mennyiségi állapotára és/vagy ökológiai potenciáljára a 2000/60/EK irányelvben meghatározottak szerint, kivéve azokat a kedvezőtlen hatásokat, amelyek esetében az említett irányelv 4. cikk (7) bekezdése alkalmazandó;*
- c) *területi károk a földterület minden olyan elszennyeződése, amely az anyagok, készítmények, szervezetek vagy mikroorganizmusok talajba, talaj felszínére vagy a föld alatti térbe történő közvetlen vagy közvetett bevezetése következtében az emberi egészség károsodásának jelentős kockázatával jár...*

A jogszabály kimondja, hogy amennyiben az adott környezeti kár ténylegesen vagy valószínűleg több tagállamot érint, az érintett tagállamoknak együtt kell működniük annak érdekében, hogy biztosítsák a megelőző vagy felszámolási tevékenység megfelelő és hatékony elvégzését a környezeti károk tekintetében. A tagállamok kérhetik a megelőző, illetve felszámolási tevékenységek költségeinek behajtását. [78, p. 359]

Tagállami szinten, Magyarországon a vízminőségben jelentkező környezetkárosodás megelőzéséhez és elhárításához kapcsolódó feladatok ellátását a vízgazdálkodásról szóló 1995. évi LVII. törvény 18. §-ában [41, p. 25] kapott felhatalmazás alapján a környezetkárosodás megelőzésének és elhárításának rendjéről szóló 90/2007. (IV. 26.) Korm. rendelet (továbbiakban: Rendelet) szabályozza. [79] A rendelet értelmében a vízminőségi kárelhárítás a vizek előre nem látott események, vagy ismeretlen ok miatt rendkívüli mértékben bekövetkező elszennyeződése

esetén keletkező károk megelőzésére, elhárítására, illetőleg mérséklésére irányuló tevékenység.

A rendelet hatálya kiterjed:

„a) a felszíni vizekre;

b) a felszín alatti vizekre és földtani közegre;

c) a vadon élő madarak védelméről szóló a Tanács 79/409/EGK irányelvének (a továbbiakban: madárvédelmi irányelv) 4. cikke (2) bekezdésében, valamint I. mellékletében meghatározott fajokra, élőhelyeikre, költő és pihenőhelyeikre;

d) a természetes élőhelyek, valamint a vadon élő állatok és növények védelméről szóló a Tanács 92/43/EGK irányelvének (a továbbiakban: élőhelyvédelmi irányelv) II. és IV. mellékletében meghatározott fajokra és élőhelyeikre, költő és pihenőhelyeikre, valamint az I. mellékletében meghatározott természetes élőhelyekre;

e) a védett és fokozottan védett fajokra;

f) a Natura 2000 területekre;

g) az országos jelentőségű védett természeti területekre.” [79, p. 1]

A környezetveszélyeztetés megszüntetése érdekében környezetkárosodást megelőző intézkedéseket, a környezetkárosodás megszüntetése érdekében helyreállítási intézkedéseket kell tenni. A helyreállítási intézkedés keretében kárelhárítást, illetve kármentesítést kell végezni.

A kárelhárításra való felkészülésben a vizet veszélyeztető gazdálkodó szervezetek, a vízügyi, valamint a környezetvédelmi és természetvédelmi szervek feladataikat önállóan és együttműködésben hajtják végre. A környezetkárosodás felderítése a vízügyi hatóság, a környezetvédelmi hatóság, a vízügyi igazgatóságok (VIZIG) és a nemzeti park igazgatóságok (NPI) feladata.

A környezetkárosodás minősítése felszíni, felszín alatti vizek és a földtani közeg esetében a vízügyi hatóság feladata, a környezetvédelmi és természetvédelmi hatóság, a fővárosi és vármegyei kormányhivatal népegészségügyi feladatkörében eljáró járási (fővárosi kerületi) hivatala, a VIZIG, az NPI és az erdészeti hatáskörében eljáró Pest Vármegyei Kormányhivatal bevonásával.

A kárelhárítás feladatait készülségi fokozatokban kell ellátni. A kárelhárítás készülségi fokozatai:

a) I. fokú készülség: a környezetkárosodás felderítése;

b) II. fokú készülség: a műveleti végrehajtást megelőző intézkedések megtétele;

c) III. fokú készülség: a kárelhárítás műveleti végrehajtása.

A Rendelet 3.§ (1) a) értelmében „...környezetkárosodást megelőző intézkedések megtétele és a kárelhárítás elvégzése... az 1. § a) és b) pontja szerinti környezeti elem esetében, valamint

azoknál a vizeknél és vízilétesítményeknél, amelyek az 1. § f) és g) pontja szerinti területeken vannak, a vízügyi hatóság megbízása alapján a VIZIG feladata”. [79, p. 1] A rendelet 6. § (1) alapján a kárelhárítást – amennyiben rendelkezésre áll – üzemi és területi tervek alapján kell végrehajtani. [79, p. 2] A kárelhárítási tervek készítéséről a vízminőségi kárelhárítással összefüggő üzemi tervek készítésének, karbantartásának és korszerűsítésének szabályairól szóló 21/1999. (VII. 22.) KHVM-KÖM együttes rendelet [80], valamint a vízminőségi kárelhárítással összefüggő területi tervekről szóló 2/1999. /KHV. Ért. 15./ KHVM-KÖM együttes utasítás [81] rendelkezett, mely alapján a vízügyi igazgatóságoknak és a környezetvédelmi hatóságnak együttműködésben, az illetékességi területükre kiterjedően a vízminőségi kárelhárítással összefüggő területi kárelhárítási tervet kell készíteni. 2006-ig közel 40 részvízgyűjtőre készült területi kárelhárítási terv részben állami forrásból, részben PHARE program keretében. A kárelhárítási tervek kitérnek a terület (védelmi körzet) vízminőségi kárelhárítási szempontból meghatározó földrajzi, morfológiai, geológiai, meteorológiai, hidrológiai, hidrogeológiai jellemzőire, a védelmet igénylő felszíni és felszín alatti vizek védettségi fokozataira, a területen működő potenciális veszélyforrásokra, azok legfontosabb jellemzőire, valamint a terület infrastruktúrájának, vízgazdálkodási állapotára. Továbbá a települések csatornázottságára, a szennyvíztisztítás jellegére, ipari és mezőgazdasági üzemek szennyvizének kezelésére, elhelyezésére, tehát környezeti káresemények kezelése során a döntések meghozatalához szükséges legfontosabb információk kerültek összefoglalásra. A 2/1999. /KHV. Ért. 15./ KHVM-KÖM együttes utasításban előírásra került a tervek részletes tartalma és az 5 évenkénti aktualizálási kötelezettsége is.

A Rendelet azonban nem tartalmaz további utasítást a kárelhárítási tervekkel kapcsolatban. Így a kárelhárítási tervek készítése, aktualizálása és a nyilvántartás rendje jelenleg szabályozatlan, illetve a hatályos jogszabály olyan utasítást tartalmaz, amely a szükséges végrehajtási rendeletek nélkül értelmezhetetlen.

Így a környezeti kárelhárításban döntően szerepet játszó vízügyi igazgatóságok jelenleg egységes eljárásrend, követelmény- és háttérrendszer nélkül, a dolgozók szakmai felkészültségétől függően, képességeik szerint végzik a környezeti káresemények kezelését. Ennek mentén számos jó példa alakult ki a VIZIG-ek gyakorlatában a környezeti káreseményekre történő felkészülés kapcsán. Számos esetben elhagyásra kerültek a területi kárelhárítási tervek, mivel sem előírás, sem fedezet nincs az aktualizálásukra, továbbá a korábban papír alapon készült tervek már elavultnak tekinthetők a rendelkezésre álló térinformatikai rendszerekhez képest. A vízgyűjtő-gazdálkodás bevezetésével új területi tervezési alegységek kerültek kialakításra, ezért egyes kárelhárítási tervek területileg sem voltak megfelelőek. Ugyanakkor ellenkező példa is található.

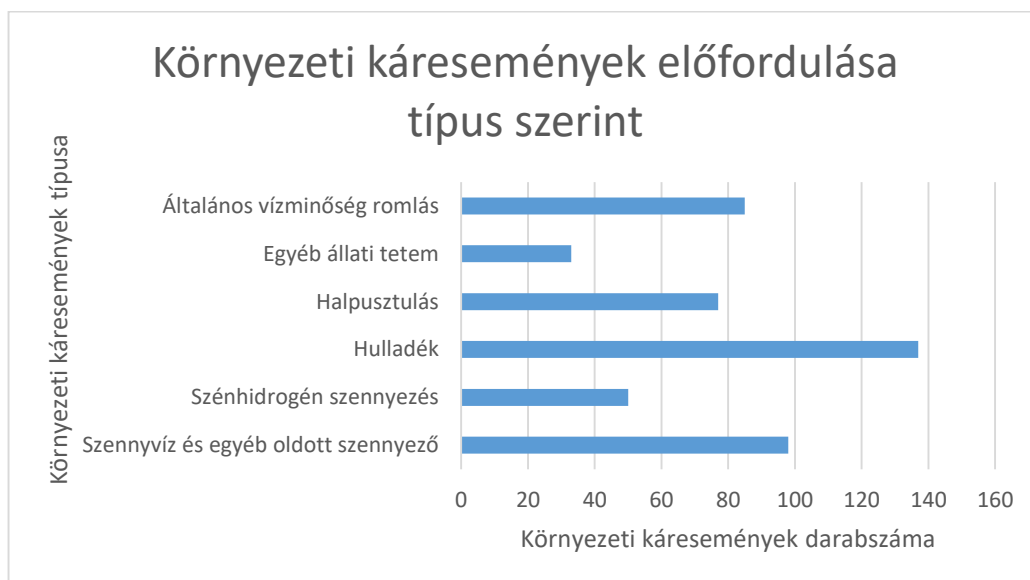
Az Észak-Magyarországi Vízügyi Igazgatóság (ÉMIVIZIG) esetében a területi kárelhárítási terveket megtartották, a VGT alegységeihez illesztették azokat és továbbra is ezek szolgáltatják a környezeti kárelhárítás alapját. Azonban a tervek papír alapú mellékleteit térinformatikai rendszerekbe helyezték át, melyek online elérése jelentősen megkönnyíti a terepi munkát a védekezés során.

A Közép-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatóság (KÖTIVIZIG) esetében a már korábban működő ISO Integrált Minőség és Energetikai Irányítási Rendszerben Eljárás és Munkautasítás keretében került rögzítésre a környezeti kárelhárításra történő felkészülés, a védekezés és az utómunkálatok folyamatábrája, valamint a környezeti kárelhárítás során az abban részt vevő más szervezetekkel történő kapcsolattartás sémája és folyamatábrája. Ezek a folyamatok lekövetik a Rendelet előírásait, az ISO rendszer évenkénti kötelező felülvizsgálata pedig garantálja a frissítést, aktualizálást. Továbbá szintén az ISO-n belül Feljegyzés keretében kerültek rögzítésre a rendelkezésre álló üzemi kárelhárítási tervek, illetve az online jelentési rendszer felületeinek egyes elemei. Ezáltal a szervezet képes megfelelni a Rendelet előírásainak, azonban a területi kárelhárítási tervekben összefoglalt adatok, információk hiányoznak, vagy szétszórva, különböző adatbázisokban állnak rendelkezésre, amely megnehezíti a kárelhárítás sikeres lefolytatását.

2.2. A Tisza folyó és a Tisza-tavat ért hatások és a védekezés lehetőségei

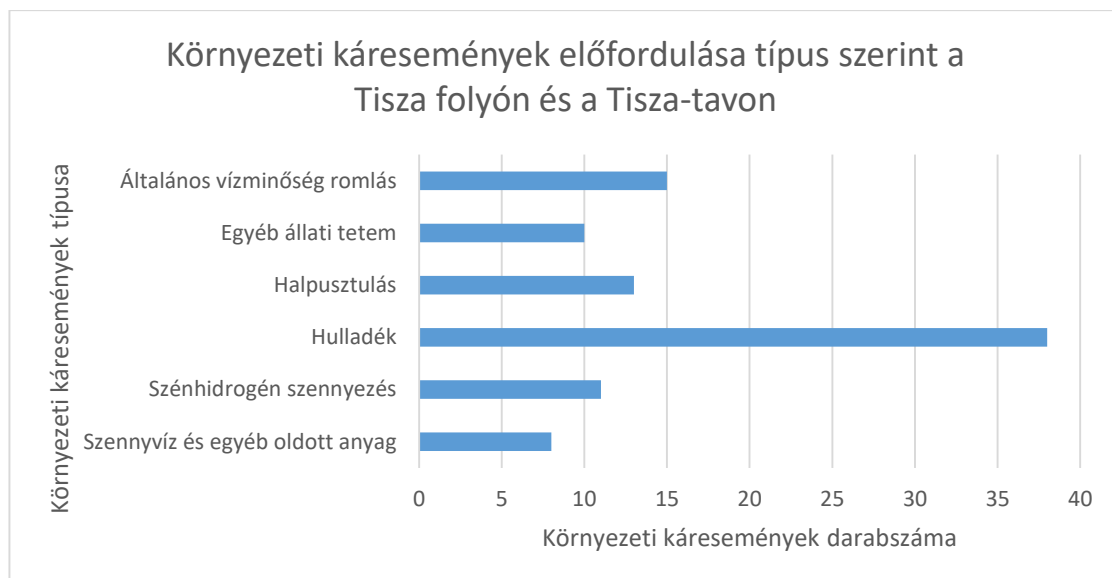
A kutatás tárgyát képező Tisza-tó a Tisza folyó középső szakaszán helyezkedik el. A folyó ezen szakaszának a vízügyi kezelője a KÖTIVIZIG. Működési vonalai a folyók mentén: a Tisza Tiszbabolnától Csongrád város északi közigazgatási határáig (Csongrád-Bokros) (440,0–253,8 fkm) 186,2 km hosszban, a Kiskörei-tározó a Tisza 440,0 fkm-ig, a Zagyva a jászfelsőszentgyörgyi elbontott hídtól a torkolatig 83,9 km hosszban. [82] A KÖTIVIZIG-nél fellelhető vízminőségvédelmi kárelhárítási naplók alapján 1997. év óta összesen 480 környezeti káresemény került dokumentálásra. Ezeket az 3. mellékletben található táblázatban foglaltam össze. Az összes káresemény közül 128 esetben került sor fokozat elrendelésére, ebből 12 esetben I. fokú, 36 esetben II. fokú és 80 esetben III. fokú készültség keretében került sor munkavégzésre. Az események közül 78 eset nem kapcsolható víztesthez. 180 esetben csatornán történt, 43 esetben valamely holtághoz kapcsolódott a káresemény. A folyókon regisztrált káresemények közül 11 eset kapcsolódik a Hármasköröshöz és 73 eset a Zagyva folyóhoz. A fennmaradt 95 káresemény a Tisza folyón történt, ezen belül pedig 43 eset érintette a Tisza-tavat is. A regisztrált káresemények közül halpusztulás miatt 76 esetben, egyéb állati tetem miatt 33 esetben,

szénhidrogén jellegű (olaj, üzemanyag) szennyezés miatt 51 esetben, szennyvíz és egyéb oldott szennyezőanyag miatt 98 esetben, általános (környezeti vagy emberi tényezők hatására kialakuló) vízminőség romlás miatt 85 esetben és szilárd szennyező anyag (hulladék) miatt 137 esetben történt naplóbejegyzés. A káresemények között a hulladékszennyezés dominál, ahogy az a 14. ábrán is látható.



14. ábra Környezeti káresemények a KÖTIVIZIG területén 1998-2023 között (Szerző szerkesztése)

Azonban a mellékletek között csatolt táblázatból megállapítható, hogy a hulladék okozta környezeti káresemény nagyrészt a települések mellett előforduló kommunális hulladék miatt tapasztalható. Amennyiben a vizsgálatot a Tisza folyón és a Tisza-tavon előforduló eseményekre szűkítjük, a 15. ábra szerinti eredményt kapjuk:



15. ábra Környezeti káresemények a Tisza folyó középső szakaszán és a Tisza-tavon 1998-2023 között (Szerző szerkesztése)

A folyót és a Tisza-tavat ért 95 darab dokumentált szennyezés közül a **hulladékszennyezés** 38 esetben fordult elő (40%), így magasan a leggyakoribb szennyezés típus, mely a legtöbb feladatot és költséget generálja a kezelő számára.

Környezeti vagy emberi hatásra bekövetkezett **általános vízminőség romlás** 15 esetben volt tapasztalható, mely rendszerint habzást vagy elszíneződést eredményezett. Az ilyen típusú szennyezés következtében nem került sor kármentesítésre. Fokozat elrendelésére 4 esetben került sor, mely vízmintavétellel és vizsgálattal járt.

Egyéb állati tetem miatt 10 bejegyzés történt, ezek közül 3 esetben kagylópusztulás, 6 esetben vaddisznó és egy esetben ló teteme került összegyűjtésre, kiemelésre. A kagylópusztulások esetében vízmintavételre és vizsgálatra került sor. A nagytetű állati tetemek kiemelése kapcsán III. fokú kárelhárítás került elrendelésre az elszállítás és ártalmatlanítás költségeinek megtérítése érdekében.

Szénhidrogén szennyezés rendszerint közúti vagy vasúti baleset következtében történt mindösszesen 11 esetben. 3 esetben került sor környezeti kárelhárítási fokozat elrendelésére, ebből 2 esetben figyelőszolgálat került elrendelésre, 1 esetben történt tényleges beavatkozás, SANOL abszorbens anyag alkalmazásával.

Szennyvíz vagy egyéb oldott anyag okozta vízszennyezés 8 alkalommal történt, ebből 6 alkalommal kommunális szennyvíz bevezetés történt vagy állattartó telepi hígtrágya jutott a Tisza folyóba. A Tisza-tavat eddig egy esetben érintette dokumentált szennyvíz szennyezés, mely során a Tiszamenti Regionális Vízművek Zrt (TRV Zrt.) szennyvízátemelője meghibásodott és

az aknából kifolyt szennyvíz a Tisza-tó jobb parti szivárgó csatornáját veszélyeztette. A TRV Zrt. a szennyvízátemelő és a szivárgó csatorna közé ideiglenes magasítást épített a szennyezés megelőzése érdekében. A szivárgó csatorna vizét átemelő automata szivattyúk üzemrendjének módosítására is szükség volt, hogy az esetlegesen a csatornába kerülő szennyvíz ne juthasson a tározó térbe. További 3 regisztrált eset kapcsolódik nehézfém vagy cianid szennyezéshez, melyből két esetben történt jelentős halpusztulás. 1 esetben, 2021. 02. 18-án a Szamos folyón keresztül érte el a Tisza folyót romániai eredetű nehézfém szennyezés, de a Tisza folyóban már jelentős hígulás volt tapasztalható, így a folyó hazai szakaszán nem történt jelentős környezeti károkozás.

A **halpusztulás** rendszerint valamilyen környezeti hatás eredménye, ritkábban emberi hatás okozta szennyezés következménye. A környezetkárosítás jellege és következménye azonban indokoltá teszi a külön környezeti kártípusként történő szerepeltetést, mivel a káresemény mindenképp kezelést igényel, a tetemeiket össze kell gyűjteni és az okokat ki kell vizsgálni. Ez gyakran egyszerű helyszíni vízvizsgálattal kideríthető, mert a legtöbb halpusztulás a vízben oldott oxigén alacsony szintjére vezethető vissza. Gyakori eset az úgynevezett Gizella-napi halpusztulás április végén – május elején, amikor semmilyen eddig ismert környezeti kár, vagy vízminőség változás nem indokolja a halpusztulást, azonban mégis tömegesen tapasztalható. Ritkább, ám rendszerint súlyos eset az emberi szennyezés következtében történt halpusztulás. A súlyos környezetszennyezés látványos indikátora a tömeges halpusztulás. A KÖTIVIZIG területén 1998 óta 76 esetben történt regisztrált tömeges halpusztulás, melyből 13 eset érintette a Tisza folyót valamint ebből 8 eset a Tisza-tavat is. Ezek közül két esetben történt emberi károkozás hatására tömeges halpusztulás. Ezek a 2000. évi cianid és nehézfém szennyezés, melyek hatásaira későbbi fejezetben térek ki.

2.3. A Tisza-tó hulladékszennyezése

Magyarországon 2000. év előtt nem létezett általános hulladékgazdálkodási kerettörvény. Korábban az erre vonatkozó rendelkezések a környezetvédelem általános szabályairól szóló 1995. évi LIII. törvényben [22] voltak szabályozva. Az Országgyűlés 2000. május 23-án alkotta meg Magyarország első hulladékgazdálkodási törvényét, a 2000. évi XLIII. törvényt a hulladékgazdálkodásról. [83] Az évek során számos módosításra került sor, de a legmarkánsabb változás a hulladékról szóló 2012. évi CLXXXV. törvény [84], vagyis a hulladéktörvény 2013. január 01-i bevezetésével történt. Az új törvény megalkotásának igényét az Európai Parlament és a Tanács 2008/98/EK irányelve a hulladékokról [85] hívta életre, mely kötelezte a tagállamokat, hogy az irányelvben foglalt rendelkezéseket annak ratifikálásától számított két

éven belül léptessék életbe, így mára minden EU tagállam nemzetállami jogrendjében egységes elvek alapján kellene, hogy történjen a hulladékgazdálkodás szabályozása.

A fent bemutatott intézkedések ellenére egyes esetekben tovább nő a hulladék okozta környezeti ártalom. A Tisza felső vízgyűjtőjéről érkező uszadék kíséretében jelentkező hulladékterhelés az EU jogharmonizációk következtében kelt várakozások ellenére sem csökken. A Felső-Tiszán 2019. évben üzembe állított hulladékgyűjtő berendezések működési korlátai miatt – melyek nem, vagy erősen korlátozottan teszik lehetővé árhullám idején a berendezés üzemeltetését – továbbra is megoldatlan kérdés a Tisza-tó és a Kiskörei Vízlépcső hulladék okozta környezeti ártalmainak megelőzése. Ez a környezeti kockázat mellett jelentős gazdasági terhet ró az államra, valamint árvízi veszélyeztetést is eredményezhet. Az Európai Parlament és a Tanács 2008/98/EK irányelve [85, p. 9] intézkedéseket ír elő a tagállamok számára a környezet és az emberi egészség védelme érdekében, amelyet a hulladékkeletkezés és hulladékgazdálkodás káros hatásainak megelőzése vagy csökkentése, valamint az erőforrás felhasználás globális hatásainak csökkentése és a felhasználás hatékonyságának javítása révén szükséges megvalósítani. Ennek értelmében a hulladék olyan anyag vagy tárgy, amelytől birtokosa megválnak, megválni szándékozik vagy megválni köteles, valamint a hulladékgazdálkodás a hulladékok gyűjtése, szállítása, hasznosítása és ártalmatlanítása, beleértve az ilyen műveletek felügyeletét és a hulladéklerakók utógondozását, valamint a kereskedőként vagy közvetítőként végzett tevékenységet is. Ezen fogalmak mentén hazánkban is szabályozzuk a hulladék keletkezésével kapcsolatos tevékenységeket, a hulladékgazdálkodást és annak létesítményeit. A hulladéktörvény alapelveket állapít meg, így többek között a szennyező fizet elve alapján a hulladéktermelő, a hulladékbirtokos vagy a hulladékká vált termék gyártója felelős a hulladék kezeléséért, a hulladékgazdálkodás költségeinek megfizetéséért. A hulladéktörvény [84] 31. § (1) bekezdés szerint a hulladékbirtokos gondoskodik a hulladék kezeléséről, aminek keretében gondoskodik a hulladék hulladékkezelőnek, -szállítónak, -gyűjtőnek vagy közszolgáltatónak történő átadásáról. A hulladéktörvény. 61. § (6) bekezdése rögzíti, hogy „a környezetvédelmi hatóság a jogellenesen elhelyezett vagy elhagyott hulladék elszállítására és kezelésére kötelezi azt a személyt, aki [...] a 31. § (1) bekezdésében megállapított kötelezettségének önként nem tesz eleget.”, továbbá a Tisza-folyón előforduló esetek többségére vonatkozólag 61. § (3) bekezdése rögzíti, hogy amennyiben a hulladék birtokosának személye ismeretlen, akkor a 31. § szerinti kötelezettség azt az ingatlanhasználót terheli, akinek az ingatlanán a hulladék található. Azonban sem a hazai, sem az EU jogszabályai nem rendelkeznek azon esetekről, amikor a hulladék más országból érkezik szabályozatlan körülmények között. A Tiszán huzamosabb ideje okoz problémát az uszadékkal folyamatosan érkező nagy mennyiségű hulladék. Azon túl, hogy

a folyó vízminőségében hosszú- és rövidtávú változásokat eredményez, a hulladék gyűjtésének feladatát is el kell látni. Erről az 1.5 fejezetben már említett környezetkárosodás megelőzésének és elhárításának rendjéről szóló 90/2007. (IV. 26.) Korm. rendelet 3. § (1) bekezdés rendelkezik, melynek értelmében a környezetkárosodás elhárításának műveleti irányítása a felszíni vizek esetében és azoknál a vizeknél és vízilétesítményeknél, amelyek a vízügyi igazgatóságok vagyonkezelésében állnak, a területileg illetékes vízügyi igazgatóság a felelős. [79] A hulladék gyűjtésére azonban nem csak a jogszabályi előírások miatt van szükség. A műanyagok előállításához gyakran alkalmaznak veszélyes adalékanyagokat, továbbá gyors elhasználódásuk rendkívüli módon megnöveli a keletkező hulladék mennyiségét. Lebomlásuk igen lassan megy végbe az UV sugárzás hatására, amely folyamat vízben még lassabban játszódik le, miközben egyre jobban felaprózódnak, megkötik a kémiai szennyeződések és beépülnek az ökológiai rendszerekbe. A lebegő tengeri szemét 90%-át, az összes tengeri szemét 60-80%-át műanyag teszi ki. [86, p. 35] Nem kérdés tehát, hogy a műanyag hulladékokat el kell távolítani a környezetből, mint ahogy az is nyilvánvaló, hogy amennyiben ezt nem tesszük, a lefolyás következtében a hulladék az óceánokban halmozódik fel valamelyik nagy hulladéksziget részeként. A hulladékgazdálkodás terén tett uniós jogi lépések ellenére az érkező hulladék mennyisége nem csökkent.

A 2017. évi jeges árhullámot eddig nem tapasztalt mennyiségű hulladék kísérte. Már önmagában a jeges árhullám levezetése is kihívást jelent, mely az árvízvédelem szempontjából különös odafigyelést igénylő esemény. A jég torlódása következtében lefolyási akadályt képezhet, amelynek visszaduzzasztó hatását jégtörő hajók alkalmazásával, esetenként robbantással kell megszüntetni. A torlódott jég robbantása az árvízvédelem legveszélyesebb feladatai közé tartozik. Ha jégtorlasz keletkezett és a duzzasztás miatt vízszintkülönbség alakult ki, a robbantási munkák irányítójának úgy kell megszerveznie a munkát, hogy a jégtorlasz állandó megfigyelés alatt álljon és annak legkisebb mozgását is jelezhesse a jégen tartózkodók felé, hogy azok idejében menekülhessenek. [87, p. 63] Ezt az önmagában sem veszélytelen feladatot tetézi az a bizonytalanság, amelyet a hulladék okoz a robbantás okozta detonáció kiszámíthatatlan következményeivel. A 16. ábra szemlélteti, hogy a levonuló jég jelentős mennyiségű uszadékot és hulladékot sodor magával. A hulladék ismeretlen eredetű és összetételű anyagokat tartalmaz, melyek akár veszélyesek, emberi egészségre ártalmasak is lehetnek.



16. ábra A jéggel úszó hulladék (Szerző felvétele)

A folyón érkező hulladék további jelentős problémát okoz, mivel az árhullámmal a tározó térbe jut (17. ábra) és ott kirakódik. Ez többszöri árhullám következtében a hulladék felhalmozódásához vezet. Így a hullámtéri területekre jutó anyagok összegyűjtése is szükséges, mely a nagy felületre tekintettel komoly szervezési feladatot is jelent.



17. ábra A főmederből a tározótérbe lépő hulladék és uszadék (Szerző szerkesztése KÖTIVIZIG felvétel alapján)

Egy árhullám levezetése során a Kiskörei Vízlépcső és Duzzasztómű kiemelt állapotban lévő zsiliptáblái alatt az uszadék és hulladék akadálytalanul átjut a létesítményen. Azonban a téli vagy nyári üzemvízszintek megőrzése, valamint a túlzott leürülés elkerülése érdekében az árhullám apadó ágában a zsiliptáblák leengedésre kerülnek, és a duzzasztás megkezdődik. Leginkább ilyenkor halmozódik fel az uszadék, továbbá azoknál az árhullámoknál figyelhető meg a jelenség, melyek esetében nem kerül sor a duzzasztás megszüntetésére, így a zsiliptáblák fizikai akadályt képeznek. A Kiskörei Vízlépcső duzzasztóművénél így az uszadék összegyűjtése és a közte lévő hulladék miatti válogatása szükséges. A kitermelés az árvíz levonulását követően vízi járművekkel lehetséges. A töltések vízőldali előtéren és a szárazulatokon maradt kommunális hulladék és uszadék pedig jelentős kapacitású, kézi és gépi összegyűjtés után szállítható el a kijelölt, érvényes hulladékkezelési engedéllyel rendelkező hulladéklerakó helyekre. A 2017 évben kitermelt hulladék és uszadék mennyiségét és összetételét a 8. és 9. táblázat szemlélteti.

Az uszadék összetétele	A kitermelt anyagok súlya	A kitermelt anyagok aránya
Kommunális hulladék	555 m ³	13,2%
Uszadékfa	308 m ³	7,3%
Egyéb szerves anyag	3342 m ³	79,5%

8. táblázat 2017. évi jeges árhullámot követően kitermelt hulladék mennyisége és összetétele
(forrás: KÖTIVIZIG)

A hulladék típusa	A hulladék típus aránya az összes mennyiséghez képest
üveg	24%
műanyag csomagoló	48%
műanyag egyéb hulladék	22%
gumi	5%
fém csomagoló	1%

9. táblázat A 2017. évben kitermelt hulladék összetétele tömegszázalékban (forrás: KÖTIVIZIG)

A Kiskörei Vízlépcső felvízi oldaláról, a Tisza folyóról és a Tisza-tó egyes területeiről kitermelt és szelektált hulladék az NHSZ Tisza Nonprofit Kft. üzemeltetésében lévő tiszafüredi székhelyű hulladéklerakó telepre kerültek beszállításra. A folyó alsóbb szakaszain zsákokba gyűjtött hulladékot, az NHSZ Szolnok Közszolgáltató Nonprofit Kft. lerakójába került beszállításra.

A 2019. év tavaszi hónapjaiban kisebb méretű, de tartósabb árhullámok vonultak le a Tisza folyón. Mivel a vízszintemelkedés nem érte el azt az értéket, melynél a Kiskörei Vízlépcsőnél a duzzasztást meg kellett, illetve lehetett volna szüntetni, az árhullámmal érkező kommunális hulladékkal keveredett uszadék feltorlódott a kiskörei vízlépcső felvízi oldalán. A hosszú gyülekezési idő miatt az uszadék mennyisége a korábbi évekhez mérten is jelentős, és így a másodlagos környezetszennyezés (kioldódás, mikroműanyagok keletkezése) veszélye is egyre nagyobb lett. A 2019 évben letermelt hulladék és uszadék mennyiségét és összetételét a 10. és 11. táblázat szemlélteti.

Az uszadék összetétele	A kitermelt anyagok súlya	A kitermelt anyagok aránya
Kommunális hulladék	436 m ³	4,7%
Uszadékfa	557 m ³	6,0%
Egyéb szerves anyag	8254 m ³	89,3%

10. táblázat 2019. évi tavaszi árhullámot követően kitermelt hulladék mennyisége és összetétele
(forrás: KÖTIVIZIG)

A hulladék típusa	A hulladék típus aránya az összes mennyiséghez képest
üveg	8%
műanyag csomagoló	71%
műanyag egyéb hulladék	17%
gumi	3%
fém csomagoló	1%

11. táblázat A 2019. évben kitermelt hulladék összetétele tömegszázalékban (forrás:

KÖTIVIZIG)

Az uszadék és hulladék vízlépcső előtti kitermelését követően a kiskörei téli kikötőbe kerül átszállításra és kirakódásra. Az útvonalat a 18. ábra szemlélteti.



18. ábra A gyűjtés helyszíne, szállítási útvonala és a szelektálás helyszíne (Szerző szerkesztése KÖTIVIZIG felvétel alapján)

A gyűjtés folyamatát, illetve a mintegy 1,7 ha-os torlasz időbeni csökkenését a 19. ábra szemlélteti. A képeken jelzett dátumok alapján látható, hogy a művelet folyamatos munkavégzés mellett 5-6 hónapot is igénybe vesz.



19. ábra Az eltávolítás folyamata (Szerző szerkesztése KÖTIVIZIG felvétel alapján)

A gyűjtés és kirakodás úszótesten elhelyezett forgó-rakodóval történik, a szállítást pedig uszályok végzik. A kirakodott anyag a 20. ábrán látható módon a helyszínen szelektálásra kerül. A jelentős mennyiségű hasznosítható fa önkormányzatok részére kerül szétosztásra szociális alapon. A hulladék válogatása és osztályozása szükséges. Az 5. és 7. táblázatokból látható, hogy a hulladék jelentős része, 70-90%-a tömöríthető és bálázható műanyag. Ez a folyamat megkönnyíti a későbbi kezelést.



20. ábra Szelektált hulladék kezelése (Szerző felvétele)

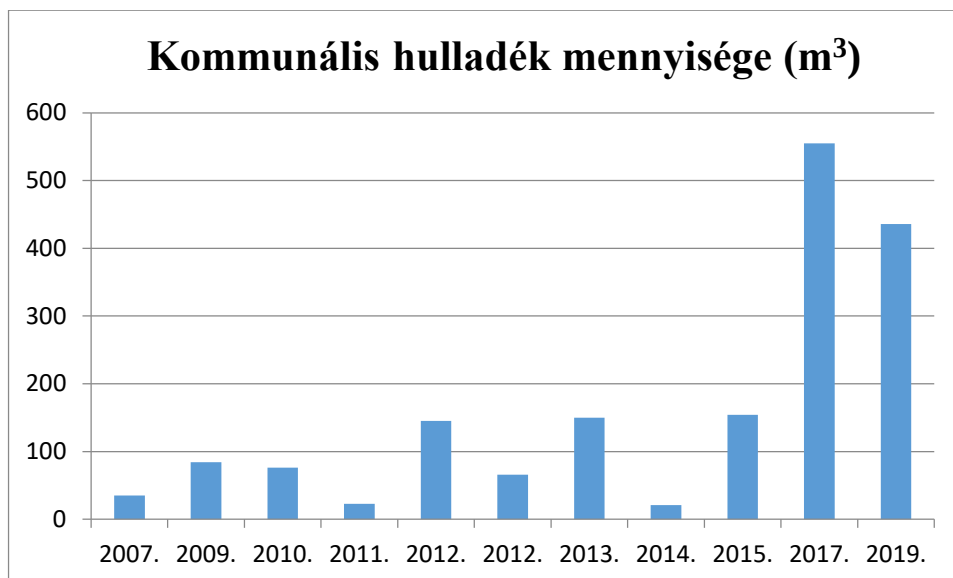
A szerves hulladék aprítékolásra, majd hasznosításra kerül. A 2017. évihez hasonlóan a Kiskörei Vízlépcső felvízi oldaláról, a Tisza folyóról és a Tisza-tó egyes területeiről kitermelt és szelektált – újra nem hasznosítható – egyéb települési kevert hulladék az NHSZ Tisza Nonprofit Kft. üzemeltetésében lévő tiszafüredi székhelyű hulladéklerakó telepre kerültek beszállításra. Az üveghulladékot az EGRI Fém Kft. szállította el a saját üzemeltetésében lévő gépjárművel. A szelektált PET palackokat a Környezetvédelmi Szolgáltatók és Gyártók Szövetsége képviselői préselték és bálázták. A hulladék gyűjtése kapcsán összehasonlítható adatok 2007. év óta állnak rendelkezésre. Az adatok az 12. táblázatban kerülnek bemutatásra.

HULLADÉK ÉS USZADÉK KIEMELÉSEK FŐBB ADATAI (2007-2019)					
Védekezés éve, időszaka	Összes kitermelt	Kitermelt anyagok	Kommunális hulladék		Hatékonysági mutató (Ft/m ³)

			anyag (m ³)	Kommunális hulladék		hasznosítható uszádkéfa (m ³)	egyéb szerves anyag (m ³)	aránya az összes kitermelt anyaghoz képest (%)	Összes költség (Ft)	
éve	periódusa	időtartama (nap)		(m ³)	(t)					
2007.	december 5 - december 21.	13	783	35	6,64	196	552	4,47	9 010 000	11 507
2009.	április 17 - május 15.	28	931	84	7,06	162	685	9,02	7 200 000	7 734
2010.	április 12 - május 12.	30	446	76	7,04	65	305	17,04	4 667 000	10 464
2011.	augusztus 24 - szeptember 23.	30	491	23	2,62	63	405	4,68	2 496 300	5 084
2012.	április 5 - június 11.	66	1473	145	9,15	182	1146	9,84	13 233 700	8 984
2012.	július 9 - augusztus 28.	50	1271	66	4,44	79	1126	5,19	8 380 301	6 593
2013.	május 21 - szeptember 10.	112	1127	150	12,68	82	895	13,31	5 696 699	5 055
2014.	július 2 - augusztus 15.	44	898	21	1,6	58	819	2,34	4 597 899	5 120
2015.	április 22 - szeptember 15.	147	4238	154	9,22	433	3651	3,63	10 211 111	2 409
2017.	február 15 - szeptember 15.	212	4205	555	29,84	308	3342	13,20	18 752 086	4 459
2019.	június 14 - december 19.	188	9247	436		557	8254	4,72	67 730 000	7 325
ÖSSZESEN			25110	1745	90,29	2185	21180		151 975 096	

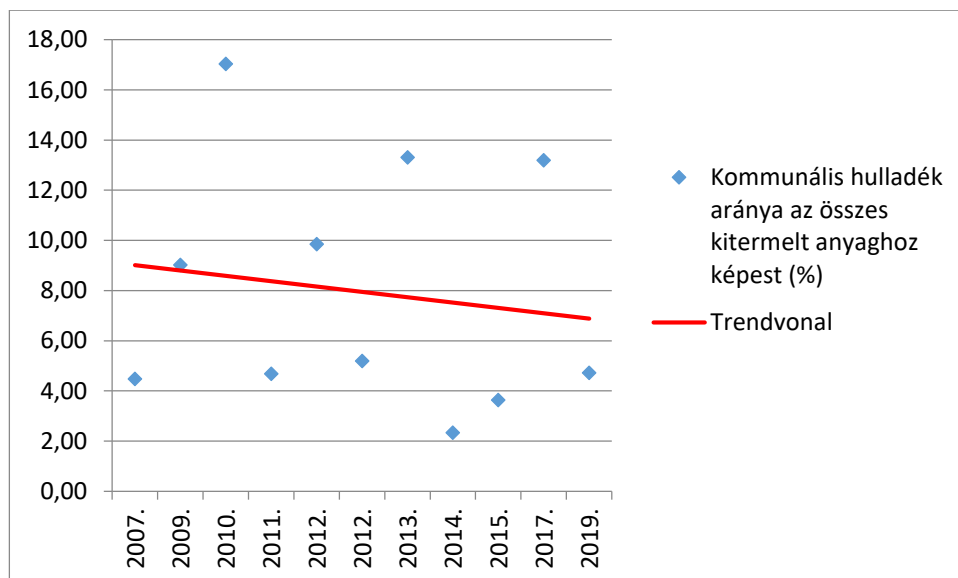
12. táblázat A 2007-2019 időszakban környezeti kárelhárítási tevékenység keretei között kitermelt hulladék jellemző adatai (Szerző szerkesztése, forrás: KÖTIVIZIG)

Az 12. táblázat adatait értékelve az 21. ábra alapján jól látható, hogy a kitermelt hulladék mennyisége folyamatosan emelkedik.



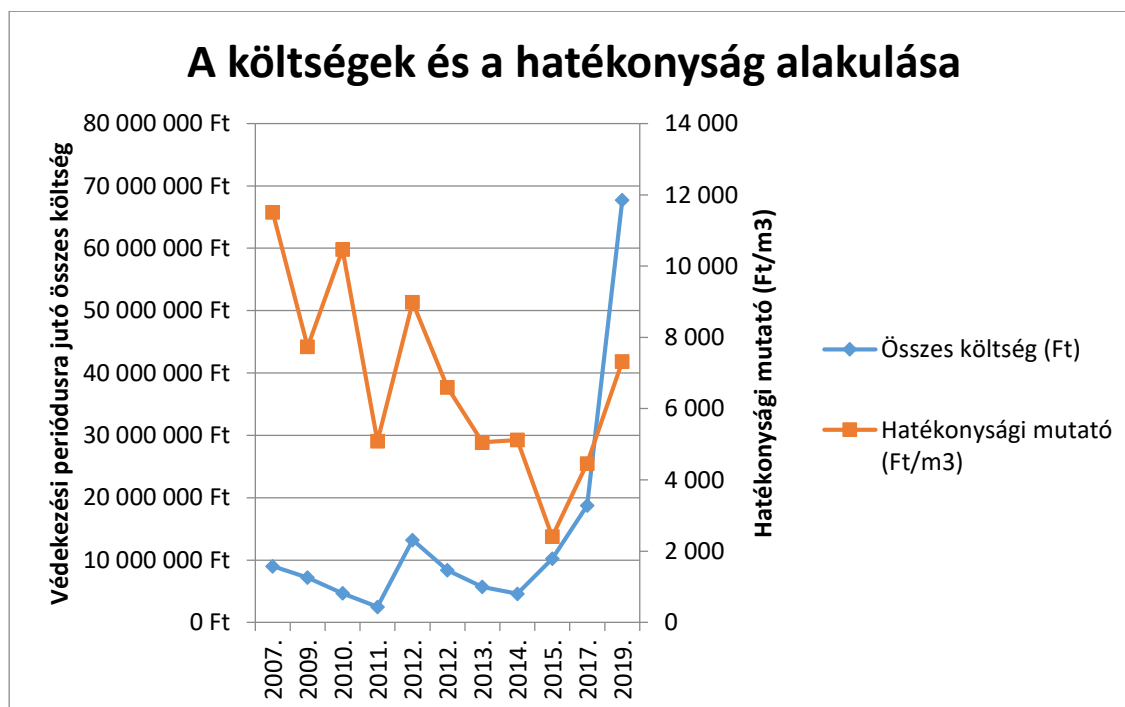
21. ábra Az összegyűjtött kommunális hulladék mennyisége védekezési periódusonként
(Szerző szerkesztése, forrás: KÖTIVIZIG)

Ezt több tényező is befolyásolhatja, akár a gyűjtés hatékonysága, akár az árvizek levonulásának szintje és időtartama is hatással van az érkező uszadék és hulladék mennyiségére. Azonban megállapítható, hogy az elmúlt 12 év során folyamatosan nőtt az érkező hulladék mennyisége, ami egyértelműen a vízgyűjtőkön történő illegális hulladéklerakás növekedésére utal. Jelenleg nem ismertek olyan törekvések, amely következtében ez a tevékenység pozitív irányba változna, sőt, a vízgyűjtő mintegy 25%-át birtokló Ukrajna területi szuverenitását veszélyeztető események okán itt a közeljövőben nem várható javulás. Bizakodásra adhat okot, hogy az uszadékból válogatott hulladék mennyiségének az összes anyagmennyiséghez viszonyított aránya csökken. Ezt a 22. ábra szemlélteti, ahol ugyan az értékek jelentős szórást mutatnak, amely szórás szintén betudható a fent említett tényezők – a gyűjtés hatékonysága, az árvizek levonulásának szintje és időtartama – hatásának, azonban az átlagokból kalkulált trendvonal egyértelműen negatív irányba tart, mely a csökkenő tendenciára utal.



22. ábra A hulladék aránya az összes kitermelt anyaghoz képest (Szerző szerkesztése, forrás: KÖTIVIZIG)

Érdemes figyelmet fordítani a költségek alakulására is, mivel ezeket eddig egyetlen esetben sem sikerült tovább hárítani, így feltételezhető, ahogy a jövőben is az államot terheli majd. A védekezési periódusonként jelentkező költségeket a 23. ábrán kék színnel jelzett értékek ábrázolják.



23. ábra A költségek és a hatékonyság alakulása (Szerző szerkesztése, forrás: KÖTIVIZIG)

Ezek kezdetben néhány millió forintot tettek ki és évente illetve védekezési periódusonként hasonló értéket képviseltek, valamint a hulladék mennyiségével közel arányosan alakultak. Azonban a vizsgált időszak utolsó szakaszában, 2017. és 2019. években aránytalanul magasabb költségek jelentkeztek. Ezzel szemben a költséghatékonyság (23. ábrán sárga színnel) folyamatosan javult, az egy köbméter kitermelt anyagra jutó költség folyamatos csökkenésével. Ez a kárelhárítást végzők tapasztalatainak, a kialakuló rutinnak is köszönhető, ám ez a trend is megszakadni látszik a korábbi átlaghoz képest jelentősebb mennyiségű hordalék és uszadék esetében. Mindebből az következik, hogy a nagyobb mennyiségű hordalék és uszadék esetében elhúzódó kárelhárítási tevékenység nem arányosan, hanem annál nagyobb mértékben növeli a kárelhárítás költségeit. Ennek egyik lehetséges oka, hogy a korábbi védekezések nyári, kora őszi időszakra estek, ezáltal kedvezőbb időjárási körülményeket biztosítva a munkavégzéshez, míg a 2017. évben a védekezés kora tavasztól kezdődött és egész nyáron át tartott, valamint a 2019. évi védekezés pedig nyáron kezdődött és a tél elejéig tartott. Ezáltal mindkét időszakban a munkavégzésre kevésbé alkalmas körülmények között is zajlott a tevékenység, ami rontotta a hatékonyságot. Továbbá a kirakodás helyszínéül szolgáló terület méretei végesek, nagyobb mennyiségű anyag elhelyezése, kezelése több szállítást igényel, illetve az ütemezési, logisztikai feladatok is előtérbe kerülnek és ezek nem megfelelő alkalmazása szintén rontja a hatékonyságot. Az évente összetorlódó nagy tömegű hulladék és uszadék legyűjtésének gyorsítása, a duzzasztómű védelme, a vízerőmű energia termelésének növelése, valamint a Tisza folyó szennyezésének (kioldódás, mikroműanyagok), és a járványveszély (ASP) csökkentése érdekében szükséges a rendelkezésre álló terület bővítése. Válogató „csarnok” létesítésével szintén az időjárási körülményektől lehet függetleníteni a munkafolyamatokat. A vízi járművek és rakodógépek felújítása, cseréje elengedhetetlen a további eredményes munkavégzéshez. Az alkalmazott gépek átlagéletkora a 13. táblázat alapján 33 év.

Eszköz típusa	Évjárata
Jégvirág VII. jégtörő hajó	1976.
Jégvirág VIII. jégtörő hajó	1976.
Z-2 uszály	1974.
Z-3 uszály	1977.
Úszódaru II./ Doosan rakodó	1988./2015.
Úszódaru IV. / Poclain rakodó	1988./1986.
Kishajó H-19438/Mercury15	1972./2013.

ACSM-D csónak/Mercury40	1976./2011.
-------------------------	-------------

13. táblázat Az alkalmazott eszközök (Szerző szerkesztése, forrás: KÖTIVIZIG)

A gépek és eszközök túlnyomó többsége túlságosan öreg, a rendszeres meghibásodás jelentősen csökkent a hatékonyságot. A hulladékok kiemelése, rakodása során alkalmazott géppark eszközei között 6 db 40 évnél régebbi található. Ezek használata rengeteg többlet költséggel és időkieséssel jár, hiszen a folyamatos karbantartás mellett is rendszeresen a meghibásodások.

Továbbá amennyiben a feltorlódozó uszadék mennyisége meghaladja az eddig előforduló mennyiségeket, úgy szükségessé válhat a vízerőmű előtti támfalon kikötési, rögzítési lehetőségek biztosításával megoldani a különféle munkaeszközök biztonságos kikötését. A hulladék kitermelési munkálatokat csak a vízerőmű korlátozott üzeme mellett lehet biztonságosan végrehajtani az erőmű okozta jelentős szívóhatás veszélyei miatt. Az erőmű üzemének korlátozása az energiatermelés csökkenésével jár, ezért is fontos a letermelés hatékonyságának növelése.

2.4. Cianid és nehézfém szennyezés

A hulladék okozta környezeti ártalmak mellett a Tisza-tavat ért környezeti károk egyik, talán legismertebb eseménye a 2000. január 30-án történt katasztrófa a romániai Nagybánya település térségében, ahol egy aranybányászattal foglalkozó vállalat ipari zagy tárolására szolgáló gátja átszakadt. Ennek következtében mintegy 100.000 m³ cianidot (CN⁻) és nehézfémeket tartalmazó zagy ömlött a közeli Lápos folyóba, onnan pedig a Szamoson keresztül a Tiszába. A mérések alapján a Szamos cianid tartalma 20-30 mg/l körüli értékeket mutatott, a Tisza Szamos torkolat alatti szakaszán pedig 10-15 mg/l körüli értékek voltak. [88] A cianid kimutatási határértéke 0,001 mg/l, az akkor érvényes MSZ-12749:1993 Magyar Szabvány [89] szerint a szennyezett felszíni víz határértéke 0,1 mg/l, mely érték szerepel az ivóvíz szabványban még megengedhető koncentrációként is. Ez alapján minimum 100-szoros határérték túllépés állapítható meg.

Az erősen mérgező hullám 2000. február 1. és 12. között vonult keresztül Magyarországon. A szennyező hullámot folyamatos monitoring kísérte, valamint terv készült a Tisza-tó rendkívüli üzemmódban történő működtetésére, mellyel sikerült felgyorsítani a szennyezés áthaladását, valamint hígító víz hozzáadásával csökkenteni a szennyezés koncentrációját. A szennyezés a Tisza-tavat a tiszafüredi szelvényben 2000. február 07-én 02 órakor érte el, a mért maximális cianid koncentráció itt 4,9 mg/l volt. Ezt az értéket szükséges volt lehetőség szerint minél inkább csökkenteni a természeti környezet védelme érdekében, valamint annak érdekében is, hogy folyó

alsóbb szakaszán található Szolnoki felszíni vízkivételi mű üzeme biztosítható legyen, illetve az esetleges üzemszünet minél rövidebb időre korlátozódjon. Továbbá az alsóbb folyószakaszokon található hullámtéri holtágakban és természeti értékekben minél kisebb kár keletkezzen. Az Országos Műszaki Irányító Törzs (OMIT) engedélyével a Kiskörei Vízlépcső rendkívüli üzemmódban hajtotta végre azokat a vízkormányzási manővereket, melyek lehetővé tették a gyors és hatékony beavatkozásokat. A Kiskörei-tározó ebben az időszakban téli vízszintet tartott (Kisköre felső vízmércén mért 610 cm-es vízállás), a szabályozó műtárgyak zárt állapotban voltak. A beavatkozások megkezdésekor a duzzasztómű szegmenstábláinak zárásával és a szabályozó műtárgyak nyitásával a tározó 10-30 cm/nap ütemben feltöltésre került jó minőségű vízzel. Február 3-6 között 55 millió m³ víz került betározásra, a Kisköre felső vízmércén mért vízállás 700 cm-re emelkedett. A szennyező hullám megérkezése előtt a műtárgyak ismét zárásra kerültek. Az elzáró szerkezettel nem rendelkező vízfolyások (pl.: Buláti-fok) vízkapcsolatának megszüntetésére is megoldást kellett találni, melyre a 24. ábrán látható módon került sor.



24. ábra Homokzsákokkal elzárt tározóbéli vízfolyás (forrás: KÖTIVIZIG)

A szennyező hullám tiszafüredi szelvénybe érkezésekor a Kiskörei duzzasztómű rendkívüli üzemrendben nyitotta zsiliptábláit. A hirtelen vízkiáramlás következtében a vízfelszín jelentős esésnövelése eredményeként a szennyezett víz nagy sebességgel ürült a folyó tározói szakaszáról. A kialakuló vízszint különbség eredményeként az előzetesen felduzzasztott tározótérből nagyarányú tisztavíz mozgás indult meg a főmeder irányában, jelentős hígító hatást

eredményezve, melynek keretében mintegy 25 millió m³ víz jutott vissza a mederbe mesterséges árhullámot előidézve. A tározó vízszint emelésével betárolt víztömeg hígító hatása a kiskörei szelvényben jelentős koncentráció csökkenést okozott, amelyet a mérési eredmények is igazoltak. A mért legnagyobb cianid tartalom 3,88 mg/l volt Kiskörénél és 2,85 mg/l Szolnokonál. Összehasonlítás képpen az ivóvíz minőségi követelményeiről és az ellenőrzés rendjéről szóló 5/2023 (I.12.) Korm. rendelet [90] 1. mellékletében megállapított határérték az ivóvíz cianid tartalomra 50 µg/l, tehát a határérték 77-szerese volt mérhető Kisköre térségében. A végrehajtott beavatkozásoknak köszönhetően a Tisza-tó medencéibe szennyezett víz nem jutott be. A duzzasztómű alatti szakaszon található hullámtéri holtágak a főmedertől elzárásra kerültek, a vizes élőhelyek megóvása érdekében. A folyó élővilágában bekövetkezett károk enyhítésében különösen fontos szerep jutott a közép-tiszai szakaszon a Tisza-tó így megóvott medencéinek és a hullámtéri vizes élőhelyeknek.

Részben a cianid szennyezés okozta fokozott figyelemnek köszönhetően került kimérésre a néhány héttel később, 2000. március 10-én bekövetkezett újabb baleset következtében történt szennyezés a szintén romániai Borsabányán. Egy három medencéből álló ülepítő rendszer első medencéje túlsordult. 100.000 m³ víz és 40.000 tonna nehézfém-vegyületeket – ólmot, cinket, rezet – tartalmazó zagy folyt át az első gáton. Ebből megközelítőleg 10.000-10.000 tonna zagyot felfogott a második és a harmadik gát, a többi pedig (megközelítőleg 20.000 tonna) a Novác és a Vasér patakokba folyt, ahonnan a Visó és a Tisza folyóba érkezett. A szennyezés kisebb károkozással vonult le a folyón március 10. - április 10. között, több hullámban. A szennyező anyag nagyobb része a felső-tiszai szakaszon kiüledett. Március 12-én az összes ólom és cink koncentráció maximuma 2,9 mg/l, a réz 0,89 mg/l volt. A Tisza alsóbb szakaszaira 8-10 nap alatt jutott el a szennyező hullám, ahol a mért nehézfém koncentrációk már alig emelkedtek ki a határértékekből. [88] A fentebb már említett 5/2023 (I.12.) Korm. rendelet 1. mellékletében megállapított határérték az ivóvíz ólomtartalmára 5 µg/l – tehát ólomból a megengedett érték 580-szorosa volt mérhető – a réztartalomra 2 mg/l (ivóvíz esetén a rézvezetékek használata indokolja a magasabb megengedett határértéket). A szennyezés idején hatályban lévő MSZ-12749:1993 Magyar Szabvány [89] szerinti határérték I. osztályú felszíni víz esetén rézből szintén 5 µg/l, ami 178-szoros határérték túllépést jelent. A szennyezés árhullám kíséretében érkezett, mely jelentős hígulást eredményezett, ugyanakkor a cianid szennyezés alkalmával végzett műszaki beavatkozásokat nem lehetett elvégezni, mivel a duzzasztás az árhullám miatt szünetelt. A folyón árvizes időszakban a vízmintavétel is szünetel, illetve minimális jellemzők, komponensek vizsgálatára szűkül, tekintettel arra, hogy az áradás hozta rendkívül magas hordalék tartalom a minősítést jelentősen megnehezíti, illetve a mérés torzított értékeket ad a

normál időszakhoz képest. Ezért inkább csak a cianid szennyezés következtében fennálló fokozott figyelemnek volt köszönhető, hogy a szennyezés észlelése megtörtént és annak figyelemmel kísérése, rögzítése lehetséges volt.

2.5. Rész-következtetések

1. A Tisza folyót és a Tisza-tavat ért vízminőségi káresemények összegyűjtésével és elemzésével szennyezés típusokat határoztam meg. Megállapítottam, hogy a leggyakoribb szennyezés típus a szilárd hulladékszennyezés. Ezen típusú szennyezés volumene folyamatosan nő, mely mind nagyobb erőforrásokat köt le a védekezésre kötelezett szervezet kapacitásaiból, veszélyeztetve ezáltal a szervezet jogszabályban meghatározott egyéb alapfeladatainak ellátását.
2. A bemutatott példák és gyakorlatok alapján megállapítottam, hogy a Tisza-tó alkalmas bizonyos típusú szennyezések hatásainak mérséklésére. A Kiskörei Vízlépcsőnél feltorlódó uszadékot a közte lévő jelentős mennyiségű hulladék miatt össze kell gyűjteni, mely feladat egyre nagyobb méreteket ölt, hamarosan meghaladja a feladat elvégzésére rendelkezésre álló eszközállomány kapacitását, ezért annak fejlesztése elkerülhetetlen. Az eszközállomány mellett a kezelőtér fejlesztése is szükséges, mivel a terület jelenleg semmilyen védelmet nem biztosít az időjárással szemben. A kisebb volumenű munkálatok lehetővé teszik a várakozást a kedvezőbb időjárási körülményekre, azonban a hónapokon át tartó munkavégzés esetén erre nincs lehetőség, mert előfordulhat, hogy újabb árhullámok érkezésével a munka akár hosszabb időn – hónapokon – keresztül is eltart. Ez idő alatt a védekezés leköti a vagyonkezelő alapfeladatainak ellátásához szükséges személyi- és eszköz állományt, melynek következtében az alapfeladatok ellátása veszélybe kerülhet.
3. A külföldi eredetű szennyező források ismeretének hiánya, valamint a felhagyott, illetve egyes még működő bányák zagyatározóinak állapota okán – különösen csapadékos időjárás esetén – továbbra is számítani kell egy a korábbiakhoz hasonló, vagy azokat meghaladó volumenű környezeti káreseményre, vízszennyezésre, melynek időtartama az eddigieknél akár jóval hosszabb is lehet. A minél hatékonyabb felkészülés érdekében indokolt működő, állandó vízminőség monitoring hely kialakítása a Felső-Tiszán annak érdekében, hogy a határokat átlépő víz minőségét folyamatos kontrol alatt lehessen tartani és az esetleges beavatkozásokhoz rendelkezésre álló idő maximalizálható legyen. Továbbá elengedhetetlen a felvízi országok vízügyi szerveivel az együttműködés fejlesztése, szigorú adatszolgáltatási rend kialakítása, valamint korai riasztási rendszer kidolgozása.

3. SZENNYEZÉSEK REKONSTRUKCIÓJA ÜLEDÉKVIZSGÁLAT ALAPJÁN

3.1. Az üledék kialakulása, a szennyezők akkumulációja

Az üledék kialakulásáról, szennyezéséről, a nehézfémek és egyéb anyagok felhalmozódásáról számos dolgozat, tanulmány született. A hazai szakirodalom áttekintésével megállapíthatjuk, hogy azok jelentős része a Tisza vagy mellékfolyói vízgyűjtőjének vizsgálatával foglalkozik [91, p. 20], [92, p. 14], [93, p. 18], [94] ami közvetetten alátámasztja a II. fejezetben tett megállapításaimat, mely szerint kitettségünk a Tisza folyó felső vízgyűjtőjén folytatott tevékenységekkel szemben nagy. A vizsgált szakirodalmak jellemzője továbbá, hogy a kutatások témája általában a holtágak, melyek több szempontból is jól reprezentálják a környezetükben lezajló folyamatokat. A hullámtéri holtágak iszapcsapdaként működve összegyűjtik és akkumulálják a folyókon érkező természetes és mesterséges anyagokat, az időről időre történő elöntések során összegyűlt üledéket nem mossa el a később érkező vízhozam. Az üledékképződés minden víztest életében meghatározó szerepet tölt be. Tudományos megfogalmazás alapján az üledék a vízfolyások, állóvizek, tengerek és óceánok alját borító, változó szemcseméretű, finom eloszlású szilárd anyag, ami jellemzően homok illetve agyag ásványi alkotórészekből és szerves anyagokból áll. Az üledék – melyet mederüledéknek is nevezünk – a víztestekből származó biológiai és kémiai eredetű törmelék befogadója, egyúttal élőhelye számos, a tápláléklánc alsó szintjeihez tartozó fajnak (mikroorganizmusok, férgek, puhatestűek, rákok, rovarok stb.). Az üledékben megjelennek a víztestet ért szennyezés nyomai is. Ezért különösen fontos ismerni az üledék összetételét, a benne található anyagok biológiai hozzáférhetőségét, mely belép a vízi életközösségek táplálékláncába. Az üledék a tápláléklánc útján a benne illetve rajta élő szervezeteken kívül a vízben élő más szervezetekre, valamint természetes és mesterséges úton a szárazföldi élőlényekre, így az emberre is hatással van [95, p. 137]. Az üledékek keletkezése, ahogy a felhalmozódása is, alapvetően természetes folyamat. Ez a folyók esetében folyószakasztól függően erózióval vagy feltöltődéssel jár és jelentős medermorfológiai változásokat eredményez. Tavak, tengerek esetében – a vízmélységtől függően – fokozatos feltöltődés, elmocsarasodás a következménye, amely végül kiszáradáshoz vezet. Az antropogén hatások is jelentősen befolyásolják az üledékképződést. A felső vízgyűjtőkön végzett emberi tevékenységek (erdőirtások, bányászat) növelik a felszíni eróziót. Az erdőirtások következtében nő az összegyülekező vizek sebessége és mennyisége, fokozódik a lefolyás, amely növeli a talajeróziót. A bányászati tevékenység során a megmozgatott talaj és a tönkretett talajszerkezet következtében szintén jelentős eróziónövekedés következik be. A folyók szabályozása megváltoztatja a vízjárást, általában gyorsítva a lefolyást, hozzájárulva ezzel a meder

bemaródásához, mélyüléséhez. Ezzel szemben a töltések közé szorított hullámtér fokozott ütemben töltődik az árvizek alkalmával kilépő víz sebességvesztése miatt kiülepedő, szervesanyagban dús szállított hordaléknak és az azon megtelepedő növényzetnek köszönhetően. Hazánkban a tavak üledékképződésében kisebb szerepet játszik a talajerózió, itt jellemzően a növényi produktum következtében kerül sor üledékképződésre. A fentiek alapján az üledékképződésnek két fajtáját különböztetjük meg:

- autochton; a keletkezés helyen maradt képződmény, mely a mederüledék esetében jellemzően a növényi maradványokból származó magas szervesanyag tartalmú sötét vagy közel fekete színű réteget jelenti.
- allochton; a képződés helyéről szállított anyag, mely az üledékképződés során jellemzően ásványi eredetű anyagok kiülepedésével létrejött világosabb színű, alacsonyabb szervesanyag tartalmú réteg. [96]

Az allochton módon képződött üledék szürke vagy barnás színű kőzetlisztes agyag, időnként finomszemű homokkal keverve. A holtmedrekben lerakott ilyen jellegű hordalék vastagsága elérheti a 20 cm-t is egyetlen áradás nyomán, míg az autochton módon képződött üledék átlagos éves vastagsága holtmedrek esetén 3-4 cm. [91, p. 20]

A tározók esetében mindkét folyamat előfordulhat. Különösen a síkvidéki, sekély vízmélységgel rendelkező tározók esetében találkozhatunk fokozott autochton típusú feltöltődéssel, különösen a növényzettel sűrűn benőtt részeken. A sekély tavak vagy tározók esetében ez okozza a geológiai időskálán mért relatív rövid életüket. Árvízi elöntések, valamint a tározó feltöltése alkalmával az allochton típusú üledékképződés a jellemző a kiülepedő uszadék és hordalék által. Ennek következtében a különböző módon képződött üledékrétegek különböző frakciójúak, elem összetételűek, szemrevételezés alapján is jól elkülöníthetők. Ahogyan az a 25. ábrán látható, az üledékképződés eredményeként kialakult rétegekből a folyón érkező szennyezések nyomai is kimutathatók, illetve azok akár árhullámonként elkülöníthetők.



25. ábra Jól láthatóan rétegződött zavartalan üledékminta (Szerző felvétele)

Gyakori módszer a lerakódott hordalék mennyiségének és a feltöltődés ütemének meghatározására az üledék nehézfém és/vagy radioaktív anyagok koncentrációjának vizsgálata. A vizsgálat lényege, hogy egyes nehézfémek (pl. réz, cink, króm, ólom) és radioaktív anyagok esetében ismert a folyóvízbe jutás időpontja, így jól meghatározható réteggént felhalmozódik fel

az üledékben. Mivel ezek a szennyezőanyagok az üledékek szemcséihez erősen kötődnek, így jól alkalmazhatóak a hosszútávon felhalmozódott hordalék mennyiségének és az akkumuláció ütemének meghatározására. Ahogyan azt már a 2.4 fejezetben tárgyaltam, a felhalmozódott nehézfémek jellemzően egy-egy helyi szennyezés során jutnak be a folyóvízi rendszerekbe. Ezek a szennyezések általában a bányászat során, illetve egyéb ipari tevékenység eredményeként jutnak a környezetbe. [97, p. 19] A vizsgálatokkal azonban nem csak az üledékréteg vastagságát lehetséges meghatározni, hanem az ismert, kimutatható szennyezések mellett azok a szennyezések is detektálhatók, melyekről eddig nem volt tudomásunk.

A Tisza folyó felső vízgyűjtőjén elhelyezkedő, ipari szennyezőforrások kapcsán leginkább meghatározó Románia (lásd 9. ábra) esetében a főbb ipari forrásokból származó fém és nehézfém szennyezőket a 14. táblázatban foglaltam össze.

Fém	A szennyezés forrása
As	Peszticedek használata, fa konzerválás, bányászat, ipari hulladékként történő tárolás (zagytározókban)
Ni, Cd	Fémbevonat, akkumulátorgyártás, ipari hulladékként történő tárolás (zagytározókban)
Cr	Fémbevonat, textílfestés, cserzés, festékgyártás, ipari hulladékként történő tárolás (zagytározókban)
Hg, Cu, Zn	Ipari klór gyártás, fegyvergyártás, festékgyártás, ipari hulladékként történő tárolás (zagytározókban)
Pb	Vas- és acélgyártás, akkumulátorgyártás, lőszergyártás, festékgyártás, bányászat, üvegkristály gyártás, ipari hulladékként történő tárolás (zagytározókban)

14. táblázat Főbb ipari forrásokra jellemző fémszennyezők (Szerző szerkesztése, [92, p. 14] alapján)

Ezek közül a Tiszát ért dokumentált szennyezések során (2.4 fejezet) leginkább jellemző szennyezők voltak a réz, cink és az ólom, továbbá számottevő mennyiségben volt kimutatható króm, bárium, mangán, alumínium és vas. A Tiszába jutott fém szennyezők jelentős része (90-95%) a lebegőanyaghoz kötődött. A szennyezés idején levonuló árvíz miatt a magas vízállás következtében a szennyezés nem csak a mederre korlátozódott, kijutott a hullámtérbe is, ahol a talajfelszínen is jól látható elszíneződést okozott. [98] Ez alapján feltételezhető, hogy azokon a helyeken, ahol a folyó az övzátonyokat meghágva kilép a medréből, és nagy felületen elterülve a folyása lelassul és lerakja hordalékát, ott a folyón érkező szennyezések nyomai is kimutathatók.

3.2. A mintavételi helyszínek

A Tisza-tó méreténél, elhelyezkedésénél fogva számos holtágat, korábbi vízfolyás medrét foglalja magába. Az áradásokból visszamaradt üledék, így az áradásokkal érkező esetleges szennyezések nyomai a hullámtéri holtágakhoz hasonlóan a Tisza-tóban is elsősorban ezeken a helyeken vizsgálhatók. A tározó összefüggő, nagy felületein ugyanis nem, vagy csak csekély mértékben alakul ki vizsgálható üledékréteg az állandó vízborítás, a hullámozás és egyéb hidrodinamikai okok következtében. Ennek okait és alátámasztását részletesebben a 4. fejezetben tárgyalom.

Az üledékvizsgálatra alkalmas helyek tehát a Tisza-tóban található holtágak, és a szabályozó műtárgy nélküli öblítőcsatornák, kisvízfolyások medrei lehetnek.

A kisvízfolyások közül a Kis-Tisza medre az elmúlt 10 évben szakaszosan többször is kotrásra került. A Tiszavalki-medencében található Nyárad-ér, és az Eger-patak a vízgyűjtőiken elhelyezkedő települések csapadékvízének, valamint tisztított szennyvizének is befogadója, így az üledék minősége jelentősen eltérhet a Tisza folyó alkotta üledéktől. Továbbá a Tisza folyótól távol helyezkednek el, így a folyón érkező szennyezések feltételezhetően kisebb eséllyel találhatóak meg bennük. Az öblítőcsatornák elzáró műtárgyai árvizek alkalmával zárásra kerülnek, így az árvíz a csatornába nem jut be, illetve, az övzátonyokon keresztül kilépő víz csak a műtárgy megkerülésével jut vissza a csatornába, azonban ekkorra már a lebegtetett anyag jelentős része kiülepszik. Csak az I., II., III. és VIII. öblítőcsatornák nem rendelkeznek elzáró műtárgyakkal. Ezek közül a VIII. öblítőcsatorna az elmúlt években szintén többször került kotrásra. A III. öblítőcsatorna feliszapolódott, gyakorlatilag nem üzemel. Az I. öblítőcsatorna torkolati szélessége mintegy 150 méter, így az üledékminta vételére alkalmas sodorvonal hely meghatározása nehézkes. A II. öblítőcsatorna torkolati szakaszán az átlagos mederszélessége mintegy 10 méter, kellően keskeny a sodorvonal meghatározásához, vízszállítása megfelelő, feliszapolódása nem jelentős, működését nem befolyásolja, továbbá kialakítása óta nem került

sor fenntartó kotrásra. Ezért az egyik mintavételi hely kapcsán a választás a II. öblítőcsatorna torkolat közeli szakaszára esett (POI237 – N 47°30,422' E 20°33,169', vízmélység: 1,2 m, mintavétel ideje: 2023.10.19.). (26. ábra)



26. ábra II. öblítőcsatorna torkolati szakasz üledékmintavételi hely (Szerző szerkesztése Google térkép felhasználásával)

A II. öblítőcsatorna a Tisza folyó vizét szállítja az Abádszalóki-medencébe. Torkolata a folyó 406,8 fkm szelvényében található, mely a Tisza egy közel egyenes szakasza. A csatorna torkolati szakaszán a vízmozgás jelentős, továbbá a műhold felvételen is jól látható az Abádszalóki-medence felőli végszelvénye körüli hordalékkúp, ami arra utal, hogy a csatornából a tározótérbe lépő víz sebessége lelassul, és a hordaléka kiülepszik. (27. ábra) A kiüledő hordalékban feltételezhető a szennyezőanyagok jelenléte ezért a 2. mintavételi helyet kontrolként itt jelöltem ki. (28. ábra)



27. ábra II. öblítőcsatorna végszelvénye után található hordalékkúp légifelvételen (Szerző szerkesztése Google térkép felhasználásával)

Ezért a 2. mintavételi helyet kontrolként a 28. ábrán látható helyen jelöltem ki (POI238 – N 47°30,218' E 20°33,432', vízmélység: 1,0 m, mintavétel ideje: 2023.10.19.).

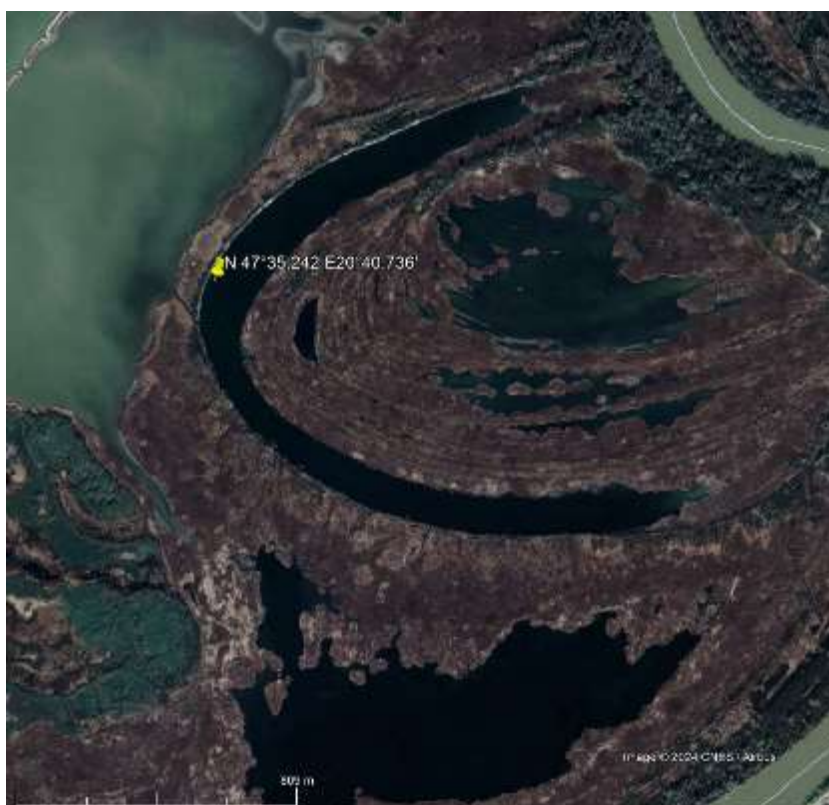


28. ábra A II. öblítőcsatorna Abádszalóki-medence felőli végén kijelölt üledékmintavételi hely (Szerző szerkesztése Google térkép felhasználásával)

A további mintavételi helyeket tározótéri holtágakban választottam. Három fő szempontot határoztam meg a kiválasztás érdekében:

1. A holtág minél közelebb helyezkedjen el a folyóhoz annak érdekében, hogy a lebegtetett részek minél nagyobb része jusson el a holtmederbe.
2. A holtág a Tisza-tó felsőbb medencéiben helyezkedjen el a sekélyebb vízmélység miatt, megkönnyítve ezzel a mintavételt, továbbá a folyó felsőbb szakaszain nagyobb koncentrációban feltételezhetők a szennyező anyagok.
3. Megközelíthető legyen a mintavételre használt speciális eszközökkel.

Mindezek alapján a 3. mintavételi pontnak a Poroszlói medencében található Óhalászi-Holt-Tisza területét választottam (POI239 – N 47°35,242' E 20°40,736', vízmélység: 3,6 m, mintavétel ideje: 2023.11.13.) (29. ábra)



29. ábra Az Óhalászi-Holt-Tisza területén kijelölt üledékmintavételi hely (Szerző szerkesztése Google térkép felhasználásával)

A negyedik mintavételi helyet pedig a 30. ábrán látható, a Tiszavalki-medencében található Nagy-morotva területén jelöltem ki (POI240 – N 47°39,409' E 20°43,829', vízmélység: 3,0 m, mintavétel ideje: 2023.11.13)



30. ábra Nagymorotva területén kijelölt üledékmintavételi hely (Szerző szerkesztése Google térkép felhasználásával)

A helyszínek kiválasztásában az is vezérelt, hogy a Tisza-tavon hossz-irányban is képet kaphassak az üledékben található szennyezőanyagok koncentrációinak változásáról. A fent bemutatott helyszínek átnézetes térképe a 31. ábrán látható.



31. ábra A mintavételi helyszínek átnézetes térképe (Szerző szerkesztése Google térkép felhasználásával)

3.3. Üledékmintavétel

Az üledékmintavételnek számos módja ismert, melyeket elsősorban a mintavétel célja határoz meg. Az üledék felszínének mintázása egyszerűbb feladat, melyhez a 32. és a 33. ábrán látható eszközök használhatók a szükséges minta mennyiségének függvényében.



32. ábra Az üledék felszínéről történő mintavétel kézi mederkotró eszközzel [99]

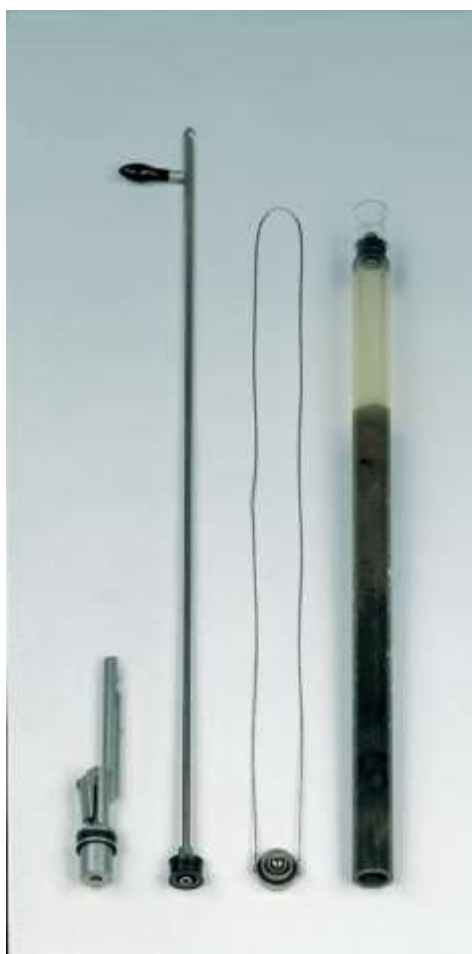


33. ábra Az üledék felszínéről történő mintavétel polipmarkolóval [99]

Azonban az üledék rétegződésének vizsgálata, illetve az egyes üledékrétegek rétegenkénti elemzése, továbbá a kiválasztott mintavételi helyek állandó sekély vízborítása speciális

mintavételi módszert igényel. Az üledék mélyebb rétegeinek mintázásához zárt cső szükséges, melyet az üledék kívánt mélységébe kell lenyomni, vagy szükség esetén leverni. Ezen eszközök egyik legelterjedtebb fajtája a bolygatatlan mintavételre alkalmas „orosz” típusú mintavevő, mely a szükséges mélységben hosszában féloldalt kinyitva és óramutató járásának megfelelő irányba 180 fokkal elforgatva körbe vájja a mintázandó üledéket. A csövet kiemelve a bele préselődött üledéket el kell távolítani, majd tisztítást követően a mintavétel folytatható. Ezt a módszert elsőként Belekopytov és Beresnevich írta le 1955-ben. Előnye, hogy rendkívül könnyen kezelhető, nem szükséges hozzá további felszerelés, illetve kisegítő személyzet. Hátránya, hogy nem mindig biztosít tömörödésmentes mintavételt, illetve nem biztosított az üledék vertikális keveredésmentessége, és a henger záródása, amennyiben szármарadványos vagy köves, kavicsos a mintázott térrész. [100]

Szintén elterjedt az összetettebb Livingstone-típusú dugattyús mintavevő (34. ábra). Az eszköz a dugattyúnak köszönhetően nagy biztonsággal teszi lehetővé a zavartalan mintavételt, továbbá bizonyos mértékig köves, szár-maradványos üledékben is alkalmazható.



34. ábra Dugattyús mintavevő [101]

A mintavevő rész fém vagy műanyag, általában 4-10 cm átmérőjű, és 100 cm hosszú magminta vételére alkalmas henger. Felső végéhez rudazat kapcsolódik, mely 1-2 méterenként hosszabbítható, így az üledék keménysége függvényében akár 6-10 méter mélységből is alkalmas folyamatos mag-mintavételre. A mintavétel mélységébe érve a dugattyút – mely addig megakadályozza a víz és egyéb anyagok mintavételi csőbe jutását – felfelé mozgatva a minta annak helyére juttatható. Az eszköz hátránya, hogy mivel összetett, szállításához több személy szükséges, továbbá a mintavételhez, valamint a minta hengerből történő kiperéséhez szintén kisegítő személyzetet igényel. Továbbá a dugattyú tömítését több gumihengerrel, vagy bőr tömítőgyűrűvel oldották meg. Ezek feszessége több csavarral állítható be, ami nehézkes. Nagyobb mélységből történő mintavétel esetén a mintavevő üledékből történő kiemeléséhez csörlős állványzat és az azt szállítani képes vízi jármű szükséges.

A mintavétel során Dr. Braun Mihály által módosított Livingstone-típusú mintavevőt használtam, melynek dugattyúja egy központi csavar segítségével feszíthető a csőbe, megkönnyítve a légmentes zárás biztosítását az eredeti verzió nehézségeinek kiküszöbölésével. [102, p. 39]

A mintavevő szállítására kettő darab, fartükrrel egymáshoz fordított, vontatott gumicsónak szolgált, melyre speciális keret segítségével került rögzítésre a csörlőt tartó állványzat.



35. ábra A mintavevő kiemeléséhez szükséges csörlős állványzat (Szerző felvétele)

A minta a felszínen a dugattyú segítségével ellentétes irányba kiperéselhető a csőből. Az így vett üledékmintát polietilén fóliába szükséges csomagolni a kiszáradás elleni védelem céljából. Ezt követően alufólia csomagolással védhető meg a fénytől. Fontos, hogy a magminta ne érintkezzen

az alufóliával az egyéb fémrel történő érintkezés elkerülése érdekében. [102, p. 13] Tálcán, illetve félbevágott műanyag vagy fém csőben biztonságosan szállítható a 36. ábrán látható módon.



36. ábra Bolygatatlan üledékminta szállításra előkészítve (Szerző felvétele)

A mintavétel során a mintavevőt kézi erővel szükséges az üledékbe nyomni. Amennyiben az üledék tömörsége ezt nem teszi lehetővé, speciális kalapács szükséges, mellyel a rudazat üthető. A mintavétel mélységének a rudazat meghajlása, sérülése szab határt, így az elsősorban az üledék tömörségétől és a vízmélységtől függ.

A mintákat az üledék alatti talajréteg eléréséig mélyítettem, amikor már nem volt szemrevételezéssel elkülöníthető üledékréteg a mintákban. Ez alapján az alábbiak szerint történt mintavétel:

1. A II. öblítőcsatorna torkolati szakaszán vett magminta hossza: 99 cm



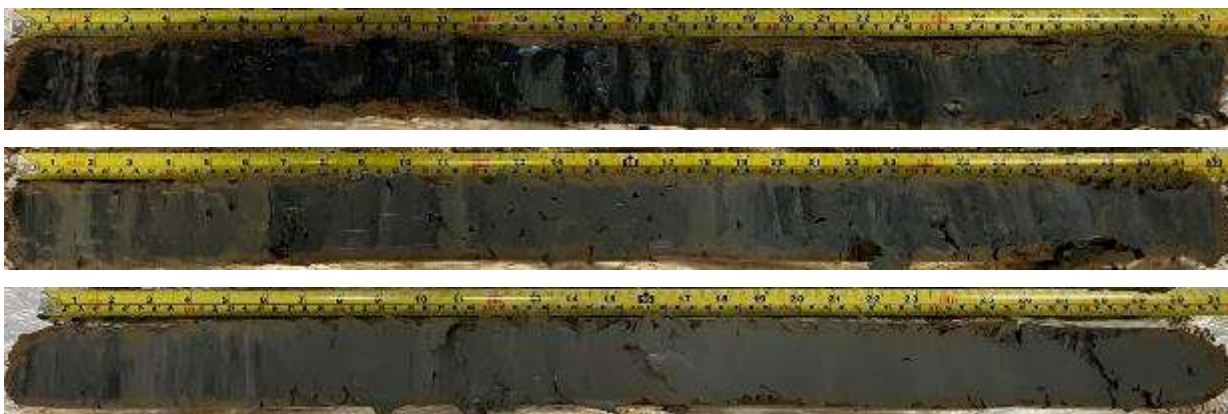
37. ábra A II. öblítőcsatorna torkolati szakaszán vett magminta (Szerző felvétele)

2. A II. öblítőcsatorna Abádszalóki-medence felőli végén vett magminta hossza: 104 cm



38. ábra A II. öblítőcsatorna Abádszalóki-medence felőli végén vett magminta (Szerző felvétele)

3. Az Óhalászi-Holt-Tiszában vett magminta hossza: 238 cm



39. ábra Az Óhalászi-Holt-Tiszában vett magminta (Szerző felvétele)

4. A Nagy-morotvában vett magminta hossza: 133 cm



40. ábra A Nagy-morotvában vett magminta (Szerző felvétele)

3.4. Az üledék fém és nehézfém vizsgálata

Az üledékmintákból 5 cm-es rétegenkénti króm (Cr), réz (Cu), ólom (Pb), cink (Zn), vas (Fe), mangán (Mn), bárium (Ba) valamint nátrium (Na), kálium (K), kalcium (Ca), magnézium (Mg), alumínium (Al) és stroncium (Sr) koncentráció meghatározását végeztem annak érdekében, hogy megállapítható legyen a koncentráció változás a rétegek között. A vizsgálat királyvizes oldást követően mikrohullámú plazma atomemissziós spektrometriás (MP-AES) módszerrel történt. Az MP-AES módszer atomspektrometrián alapszik, mely ma rendkívül változatos és hatékony

eszközöket kínál a kémiai elemanalízis számára. Az alkalmazott módszerek két csoportja jellemző:

- A monoelemes technikához tartozik a lángatomabszorpciós spektroszkópia (FAAS) és a grafitkemencés atomabszorpciós spektroszkópia (GFAAS). Ezeknél a technikáknál egyszerre egy elem meghatározása lehetséges.
- A multielemes technikák az emissziós gerjesztő forrásokat alkalmazó elemanalitikai módszerek. Közülük az induktív csatolású plazma optikai emissziós spektrofotometria (ICP-OES) a legszélesebb körben használt műszeres technika. Az elektronika és a számítógépek fejlődésével új módszerek is megjelentek. A mikrohullámú energiaközléssel előállított plazmákat (MIP-AES) hosszú ideje alkalmazzák atomspektroszkópiai sugárforrásként, amely módszer az induktív csatolású plazma (ICP-AES) technikához képest kisebb elektromos teljesítményen és gázáramon működik. A MIP-AES elérhető analitikai teljesítőképessége a sugárforrás mátrixérzékenységének köszönhetően elmarad az induktívan csatolt plazmától, így a módszer korlátozott alkalmazási lehetőségei miatt kevésbé terjedt el. A mikrohullámú plazma sugárforrások fejlesztésében áttörést jelentett egy olyan mikrohullámú rendszerű spektrométer, amely kiküszöbölte a módszer kis plazmatérfogatból és csekély termikus kapacitásból származó hátrányait, ez a mikrohullámú plazma atomemissziós spektrofotometriás módszer. Az MP-AES kapcsán fontos megjegyezni, hogy a hagyományos induktívan csatolt plazmákhoz képest a mikrohullámú plazma viszonylag szűk tartományban biztosít stabilitást. Ezért a mérési paraméterek egy része nem változtatható, hanem a gyárilag beállított érték kerül alkalmazásra. A MP-AES készülék szekvenciális üzemmódban működik, az elemek meghatározása sorban, hullámhossz szerint növekvő sorrendben történik. Az MP-AES tehát egy új elemanalitikai technika, amely a lángfotometriás módszerekkel szemben számos előnnyel rendelkezik. A plazmagázként funkcionáló nagy tisztaságú nitrogént egy generátor a laboratórium levegőjéből állítja elő, amely így lényegesen gazdaságosabbá teszi a működését, mint a drága és gyúlékony ipari gázokkal működő lángfotometriás módszer. A mintabevitel oldatporlasztással történik. Kimutatási határa ugyan egy nagyságrenddel elmarad az ICP-OES módszerhez képest, viszont egyes elemekre nézve érzékenyebb (alkáli fémek). Széles körben alkalmazható, többek között az élelmiszeranalitikában és környezeti minták elemzésében (víz, talaj, üledék). [103] [104]²

² A feltüntetett hivatkozások között nem egyértelmű a spektroszkópia és a spektrofotometria fogalmának meghatározása ezért szükségesnek tartom azok tisztázását. A **spektroszkópia** az [elektromágneses sugárzás](#) spektrumának rögzítésére, tanulmányozására és értelmezésére szolgáló módszerek, illetve tudományok összessége. [123] A **spektrofotometria** mennyiségi és minőségi elemzést szolgáló mérés technika, amely egy [elektromágneses sugárzás](#) (többnyire fény) tetszés szerint kiválasztott hullámhossztartományának intenzitásváltozását méri meg. Az eszközt, amely az intenzitás spektrális eloszlását is méri, **spektrofotométernak** nevezik [124]

A vizsgált elemeknek a térségben (3. geokémiai nagytáj) a finomszemű ártéri üledékrétegekben jellemző mennyiségi átlagértékeit a Magyar Állami Földtani Intézet és az Eötvös Lóránd Tudományegyetem által közzétett Magyarország geokémiai atlasza [105] című kiadványból az alábbiak szerint határozták meg.

Elem	Ba	Cr	Cu	Na	Pb	Sr	Zn	Al	Ca	Fe	K	Mn
Jellemző értéktartomány finomszemű ártéri üledékben (g/t = mg/kg)	87- 190	25- 39	18- 32	N.a.	16- 26	N.a.	69- 96	N.a.	N.a.	N.a.	N.a.	N.a.
Várható érték	135	36	24	N.a.	18	N.a.	82	N.a.	N.a.	N.a.	N.a.	N.a.

15. táblázat A vizsgált elemeknek a térségben a finomszemű ártéri üledékben jellemző értékei (mg/kg) [105, p. 23]

Mivel a szennyezések tényének alátámasztásán túl nem célom az üledék káros hatásainak, valamint a fémek mobilizálhatóságának megítélése és előfordulási formáinak elkülönítése, illetve nem vizsgálom az élőlényekre gyakorolt hatását, ezért elegendőnek ítéltam az összes oldható fém-koncentráció meghatározását. Tekintettel arra, hogy jelenleg nem létezik jogszabályban meghatározott határérték a felszíni üledék kapcsán toxikus elemtartalomra, az üledék vizsgálat eredményeinek értékelése során a földtani közegre vonatkozó szennyezettségi határértékeket vettem alapul. Ezt „a földtani közeg és a felszín alatti víz szennyezéssel szembeni védelméhez szükséges határértékekről és a szennyezések méréséről” szóló 6/2009. (IV. 14.) KvVM-EüM-FVM együttes rendelet [106] szabályozza. A rendelet 2. mellékletében (Anyagcsoportonként (B) szennyezettségi határértékek földtani közegre) az általam vizsgált anyagok közül a krómra, rézre, cinkre, ólomra és báriumra található meghatározás. Továbbá az eredményeket célszerű összevetni „a szennyvizek és szennyvíziszapok mezőgazdasági felhasználásának és kezelésének szabályairól” 50/2001. (IV. 3.) Korm. rendelet [107] 5. mellékletében (szennyvíziszapban és szennyvíziszap komposztban megengedett mérgező elemek és káros anyagok határértékei mezőgazdasági felhasználás esetén) a szennyvíziszapra meghatározott értékekkel is, amennyiben az eredmények ezt indokoltá teszik.

Paraméter	6/2009 KvVM-EüM-FVM együttes rendelet szerinti határérték (mg/kg szárazanyag)	50/2001. Korm. rendelet szerinti határérték szennyvíziszapban (mg/kg szárazanyag)	50/2001. Korm. rendelet szerinti határérték szennyvíziszap komposztban (mg/kg szárazanyag)
Króm összes	75	1000	350
Réz	75	1000	750
Cink	200	2500	2000
Ólom	100	750	400
Bárium	250	-	-

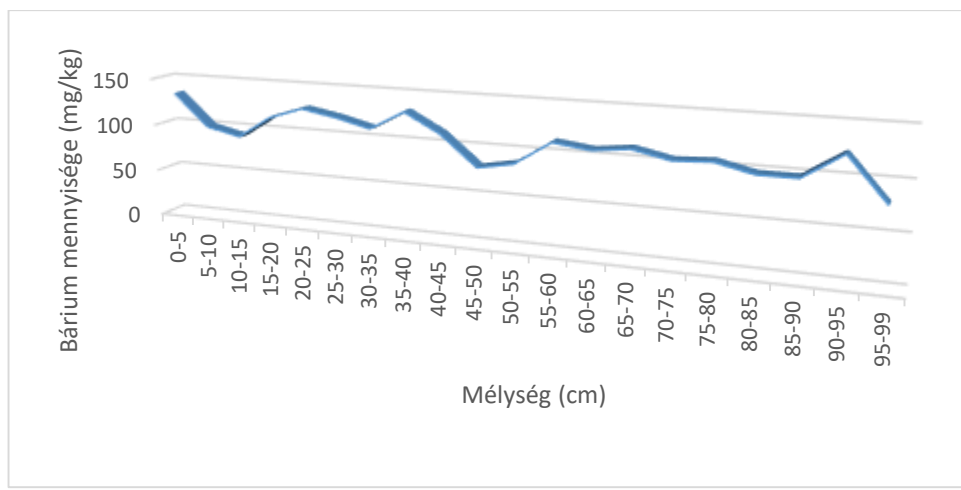
16. táblázat Szennyezettségi határértékek földtani közegre, szennyvíziszapra és szennyvíziszap komposztra (mg/kg) [106], [107]

3.5. Az eredmények értékelése

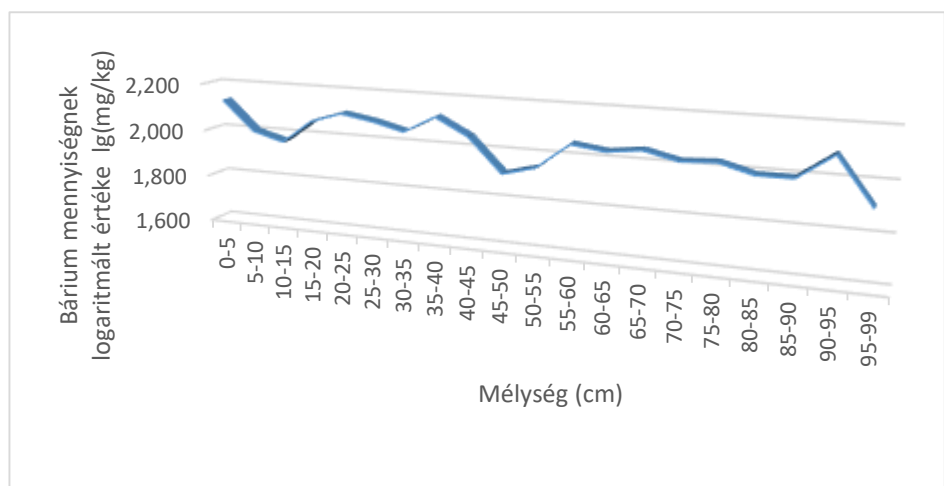
Az eredmények nagy száma miatt a tételes adatsort a 4. számú melléklet tartalmazza.

Az adatok értékelésére Microsoft Excel 365 valamint PAST elemző szoftvert alkalmaztam.

Az egyes magminta rétegekben a vizsgált elemek mennyiségi változásának együttes ábrázolását az elemek mennyiségének nagyságrendi eltérései nem teszik lehetővé, ezért a mintákban történő eloszlását – tehát az üledékben a mélység szerinti változását – az adatok logaritmált értékeinek alkalmazásával mutatom be. Az értékek ilyen jellegű transzformációja az eredmények további értékelését is megkönnyíti, sőt, egyes esetekben elkerülhetetlen (pl. főkomponens analízis), azonban az eredményeket, következtetéseket nem befolyásolja, mint ahogyan azt a 41. és a 42. ábrán bemutatott egyszerű összehasonlító példa is szemlélteti. A 4. mellékletben tehát a nyers adatok mellett a logaritmált adatok is szerepelnek.



41. ábra Bárium mennyiségének alakulása a minta mélységében (készítette: Szerző)



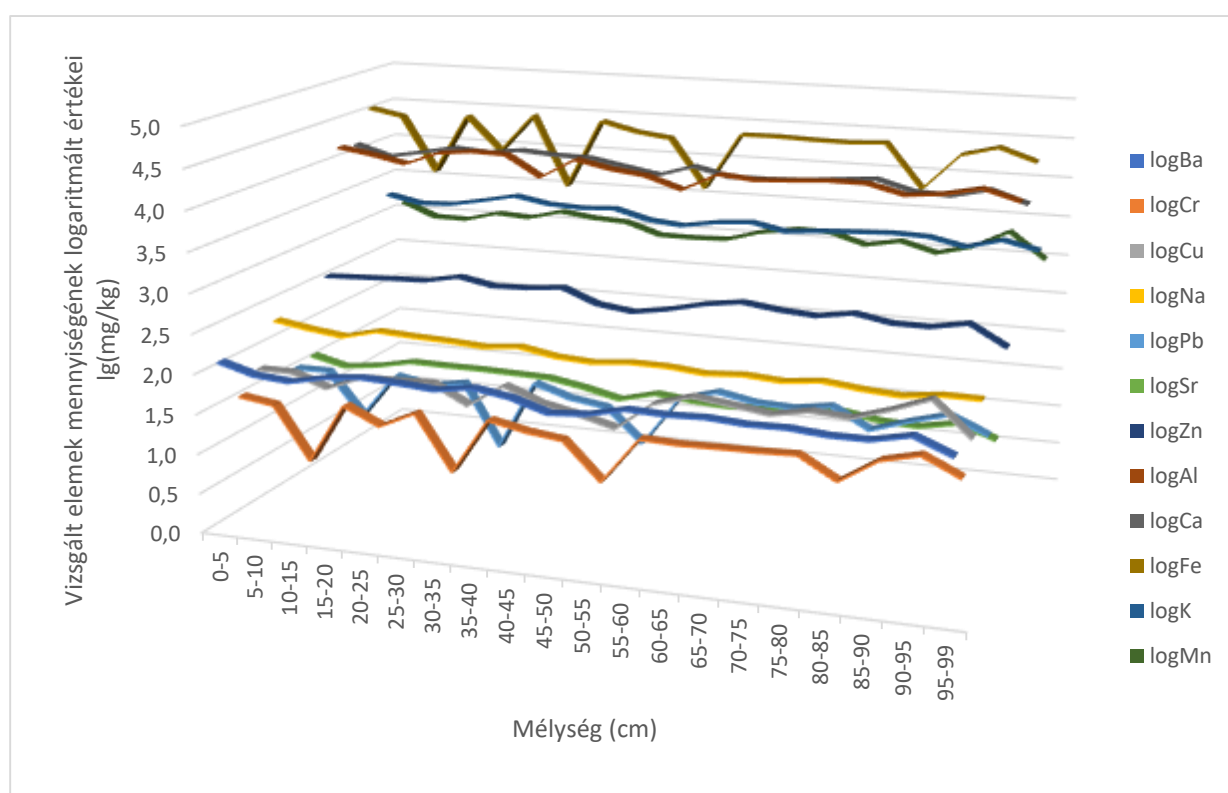
42. ábra Bárium mennyisége logaritmált értékének alakulása a minta mélységében (készítette: Szerző)

3.5.1. II. öblítőcsatorna torkolati szelvényében vett magminta eredményei

A mintavétel helyszínén a mederfenék laza mederüledéket alig tartalmazott, feliszapolódás a torkolati szakaszon alig volt tapasztalható. 99 cm mély minta vételére volt lehetőség kézi mintavevővel. Ez ellentmond Muszkalay [108, p. 70] megfigyeléseinek, mely szerint az Abádszalóki-medencében (I. böge) található öblítő csatornáknak, mélyvonulatokban, egykori holtágakban a feliszapolódás jelentős, éves átlagértékei meghaladhatják a 10 cm-t, illetve mélyebb helyeken akár a 25 cm-t, kotrásokban pedig akár a 100 cm-t is. A II. öblítőcsatorna 1980-ban került kialakításra a Tisza folyó vizének az Abádszalóki-öbölben található Berei-Holt-Tisza friss vízzel történő ellátása céljából, így a folyón érkező hordalék jelenléte az öblítő csatornában indokolt lenne, azonban a folyamatos vízmozgás, a vízjárás az esetenként kialakuló üledéket a tározótérbe továbbíthatja. Illetve magyarázatot adhat erre Muszkalay megfigyelése is,

mely szerint a tározótérben a leülepedett réteg folyamatos tömörödése következik be. Az üledék konszolidációs folyamata a tározótérben a folyó medréhez képest lényegesen gyorsabban zajlik le. Más helyeken a konszolidációs folyamat 30-100 évre becsülhető. Ebben az esetben 5-10 év alatt végbe kellett mennie a konszolidációs folyamatoknak. Ez a jelenség további kutatások tárgyát képezheti. Az öblítőcsatorna folyamatos vízjárása és a gyér vagy hiányzó növényzet elsősorban allochton üledékképződést feltételez, amit a minta színe és szerkezete is alátámaszt. Azonban a minta alig mutatott rétegződést (37. ábra)

A II. öblítőcsatorna torkolati szelvényében vett magmintában vizsgált elemek mennyiségének alakulása a mélység függvényében a 43. ábrán látható.



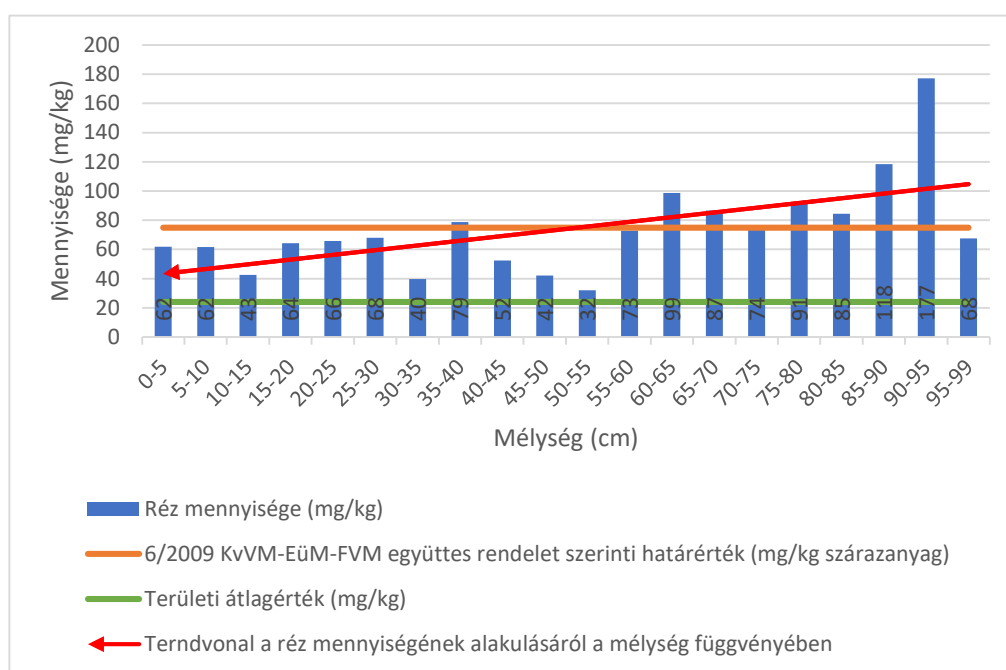
43. ábra A II. öblítőcsatorna torkolati szelvényében vett magminta vizsgálati eredményének logaritmált értékei

A króm, réz, ólom és vas értékei a 10-15 cm, a 20-25 cm, a 30-35 cm, az 50-55 cm és a 80-85 cm rétegekben az átlagérték alatt voltak, tehát nem kiugróan magas, hanem esetenként kiugróan alacsony elem koncentráció jellemezi az üledékképződést.

A II. öblítőcsatorna torkolati szelvényében szennyezettségi határértéket meghaladó koncentrációt a réz és a cink értéke ért el a 44. és a 45. ábrán bemutatott megoszlásban.

A réz mintában mért átlagértéke 74,0 mg/kg. A 15. táblázat szerinti, a térségben rézre jellemző 24 mg/kg átlagértéket (44. ábrán zöld színnel jelölve) a réz mennyisége jelentősen meghaladja, átlagosan 50 mg/kg mennyiséggel (308,5%).

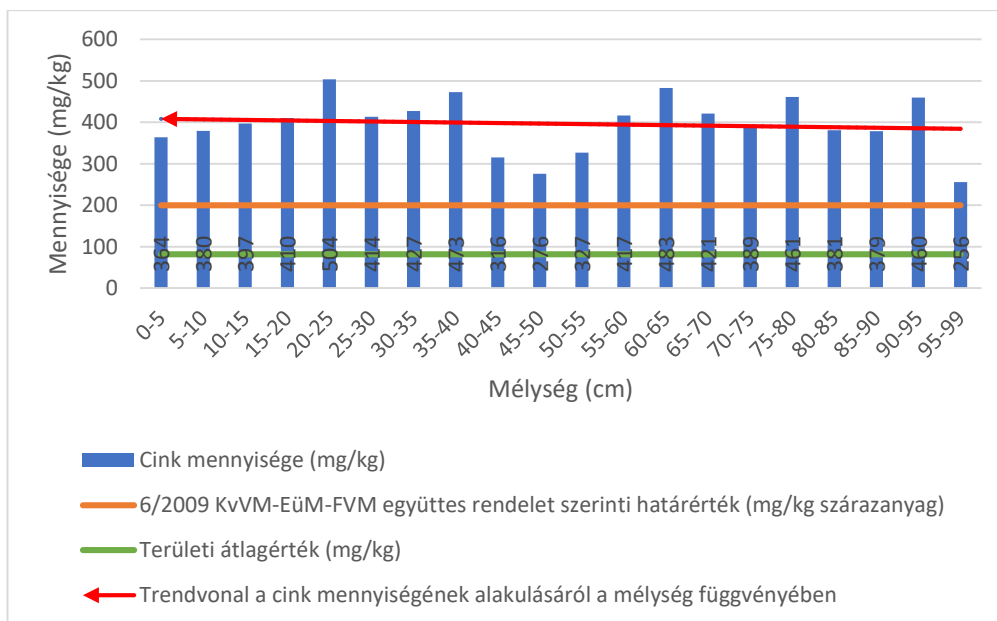
A 16. táblázat szerinti 75,0 mg/kg (44. ábrán sárga színnel jelölve) szennyezettségi határértéket a réz átlagértéke nem haladja meg, annak 98,7%-a. Megoszlása alapján a minta mélyebb rétegeiben található nagyobb mennyiségű réz, átlagértéke folyamatosan csökken.



44. ábra A réz mennyiségének alakulása a II. öblítőcsatorna torkolati szelvényében

A cinkre jellemző 82 mg/kg területi átlagértéket (45. ábrán zöld színnel jelölve) a minta 396,6 mg/kg átlagértéke jelentősen meghaladja, annak 483,7%-a.

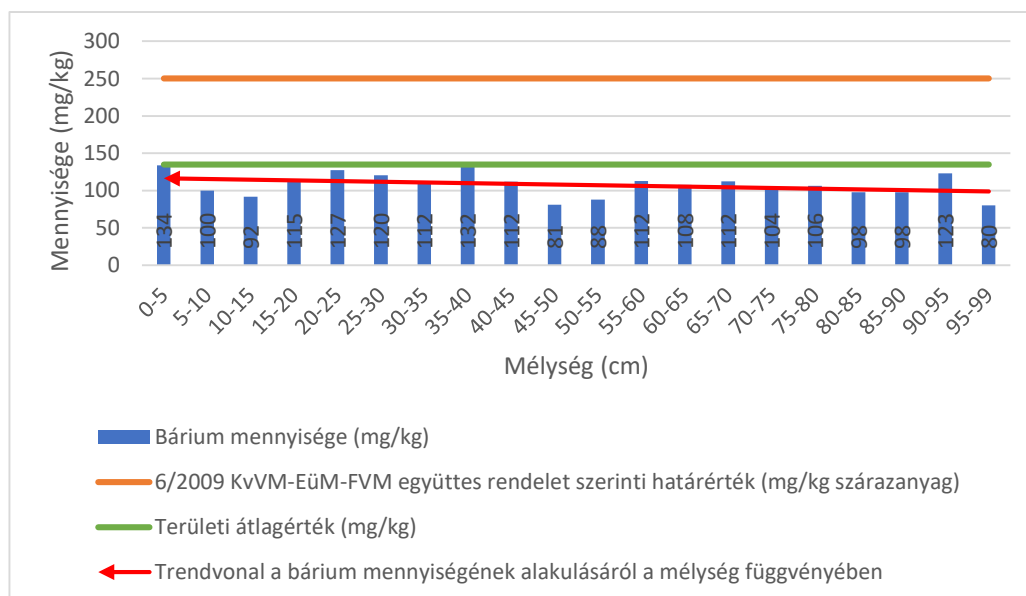
A földtani közegre megállapított 200 mg/kg szennyezettségi határértéknek (45. ábrán sárga színnel jelölve) 198,3%-a a mintában mérhető cink mennyisége. Átlagértéke minimális emelkedést mutat az üledék keresztmetszetében.



45. ábra A cink mennyiségének alakulása a II. öblítőcsatorna torkolati szelvényében

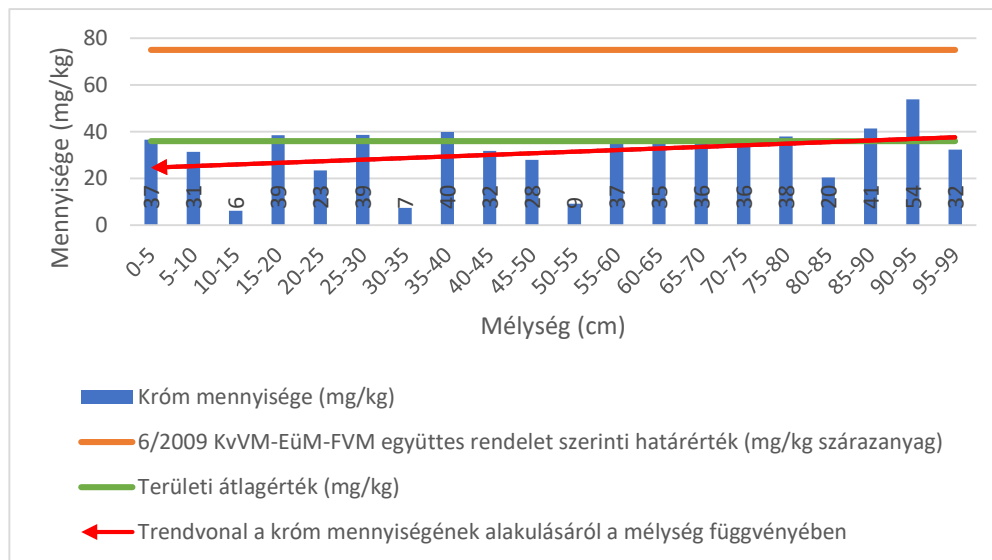
A 16. táblázat szerinti szennyezettségi határértékekkel rendelkező elemek még a bárium (46. ábra), króm (47. ábra), és ólom (48. ábra), melyek mennyisége nem érte el a jogszabályban meghatározott szennyezettségi határértéket.

A bárium átlagértéke 107,6 mg/kg, mennyisége a területre jellemző átlagértékeket nem érte el. A bárium átlagos mennyisége az üledékképződés során minimális növekedést mutat. (46. ábra)



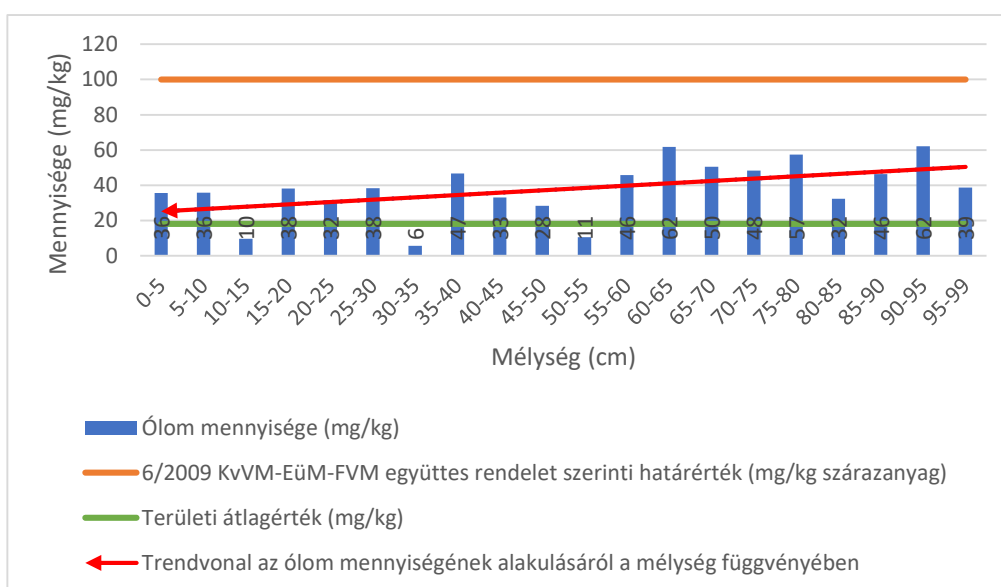
46. ábra A bárium mennyiségének alakulása a II. öblítőcsatorna torkolati szelvényében

A króm átlagértéke 31,0 mg/kg, mely a minta egyes szelvényeiben elérte a területre jellemző 36,0 mg/kg átlagértéket, azonban az összes krómtartalom átlaga a területi átlag alatt marad, valamint jóval elmarad a 75 mg/kg szennyezettségi határértéktől. A króm átlagos mennyisége az üledékképződés során csökkent (47. ábra).



47. ábra A króm mennyiségének alakulása a II. öblítőcsatorna torkolati szelvényében

Az ólom átlagértéke 37,8 mg/kg, mely jelentősen meghaladja a 18 mg/kg területi átlagértéket, azonban a rendelet szerinti 100 mg/kg határértéket nem éri el. Az ólom átlagos mennyisége csökkenő tendenciát mutat (48. ábra)



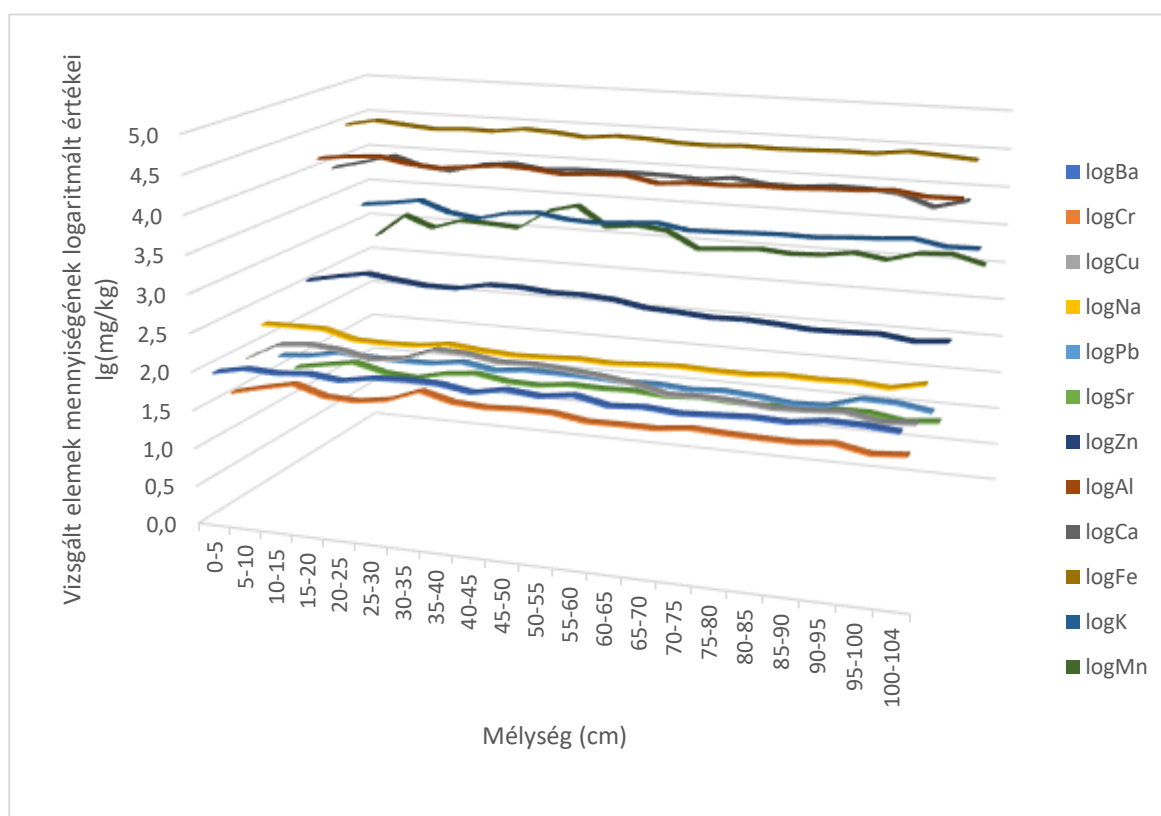
48. ábra Az ólom mennyiségének alakulása a II. öblítőcsatorna torkolati szelvényében

Tehát a mintavételi helyen a szennyezettségi határértéket egyedül a cink érte el, annak 198,3%-a, míg a területi átlagértékek szempontjából a réz (308,5%), az ólom (210,2%) és a cink (483,7%) mutatott túllépést.

3.5.2. II. öblítőcsatorna végszelvényében vett magminta eredményei

A II. öblítőcsatorna Abádszalóki-öböl felé eső végszelvényében a 27. ábrán látható hordalékkúp ellenére a mintavétel alkalmával a torkolati szelvényhez hasonlóan kevés laza mederüledék volt. 104 cm hosszú magminta vételére volt lehetőség kézi mintavevővel.

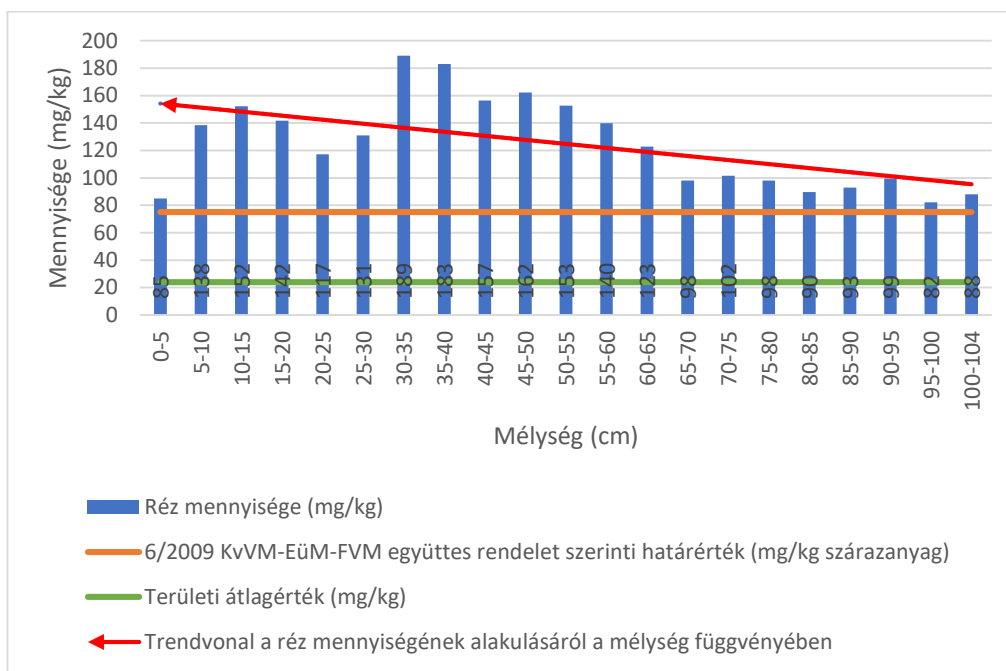
A 49. ábrán a II. öblítő csatorna végszelvényében vett minta logaritmált értékeit hasonlítottam össze. A határértékekkel nem rendelkező elemek közül elsősorban a mangán mutatott jelentős változásokat, értéke 563-2432 mg/kg értékek között mozgott.



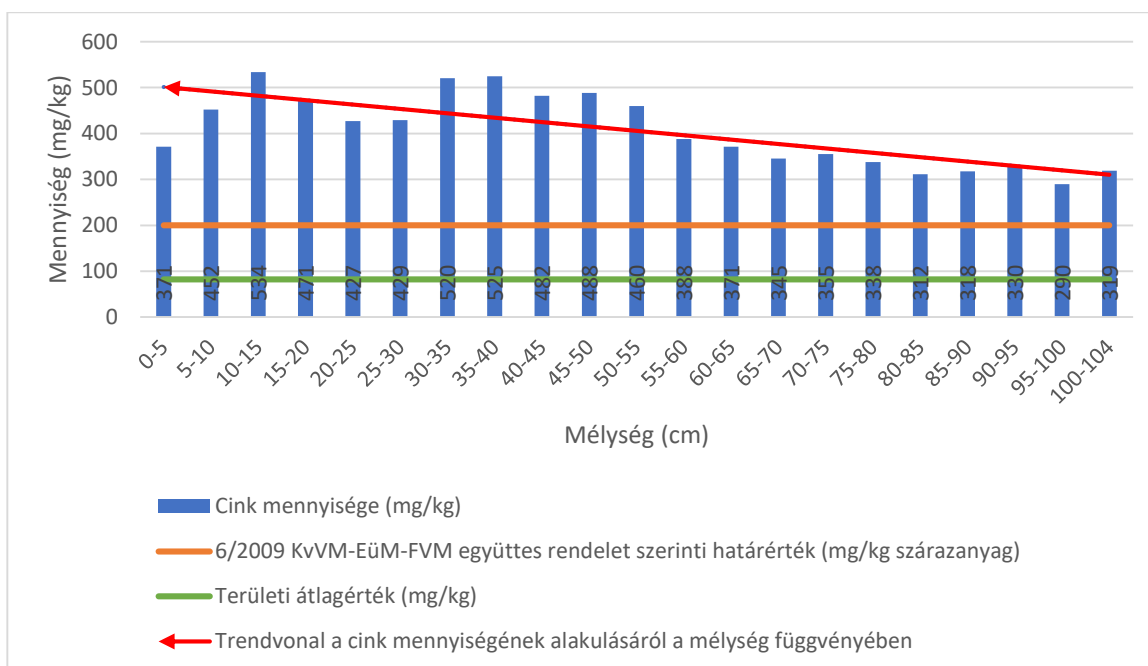
49. ábra A II. öblítőcsatorna végszelvényében vett magminta vizsgálati eredményének logaritmált értékei

A torkolati szelvényben vett mintához hasonlóan a réz és a cink értékei jelentősen meghaladták a 15. táblázatban található területi átlagértékeket és a 16. táblázatban látható 6/2009 KVM-EÜM-FVM együttes rendelet szerinti szennyezettségi határértéket. A réz 124,8 mg/kg átlagértéke esetében átlagosan 100,4 mg/kg-al (50. ábra), míg a cink átlagos 406,0 mg/kg

menntisége 324,0 mg/kg-al lépi túl a területre jellemző átlagos értékeket (51. ábra). A réz mennyisége a területi átlaghoz képest 520,1%, míg a cink mennyisége 495,1%, tehát mindkét esetben a területi átlagértékek ötszöröse található a mintákban. Ezek az összes vizsgált minta közül a legmagasabb értékek. A szennyezettségi határértéket a réz 59,8 mg/kg (166,4%), míg a cink 206,0 mg/kg (203,0%) értékekkel lépik túl. A réz és a cink átlagos mennyisége a mintában folyamatosan emelkedik.

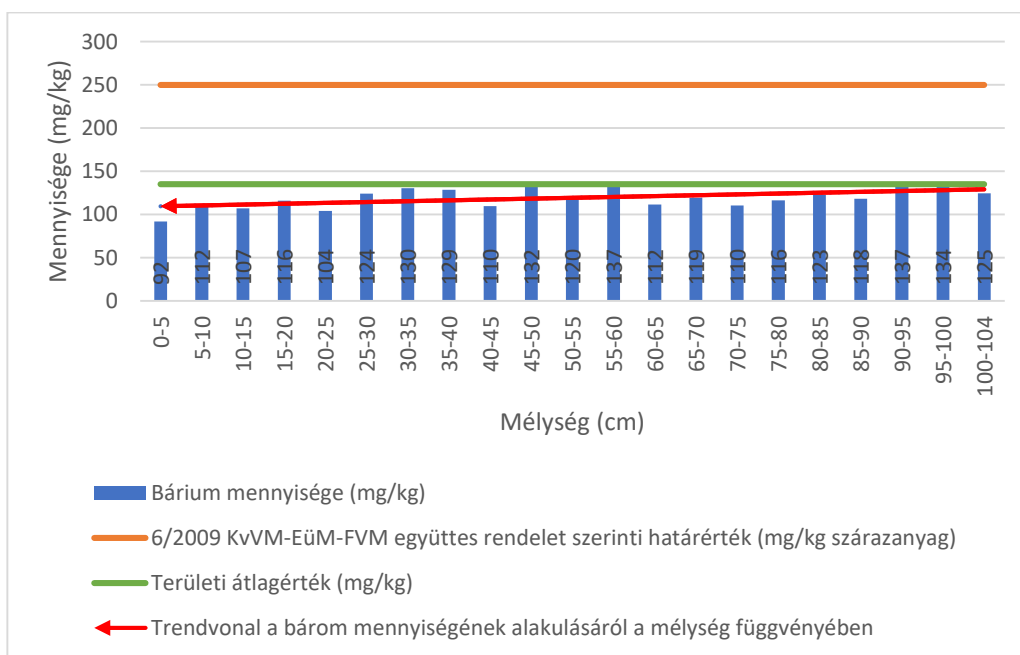


50. ábra A réz mennyiségének alakulása a II. öblítőcsatorna végszelvényében



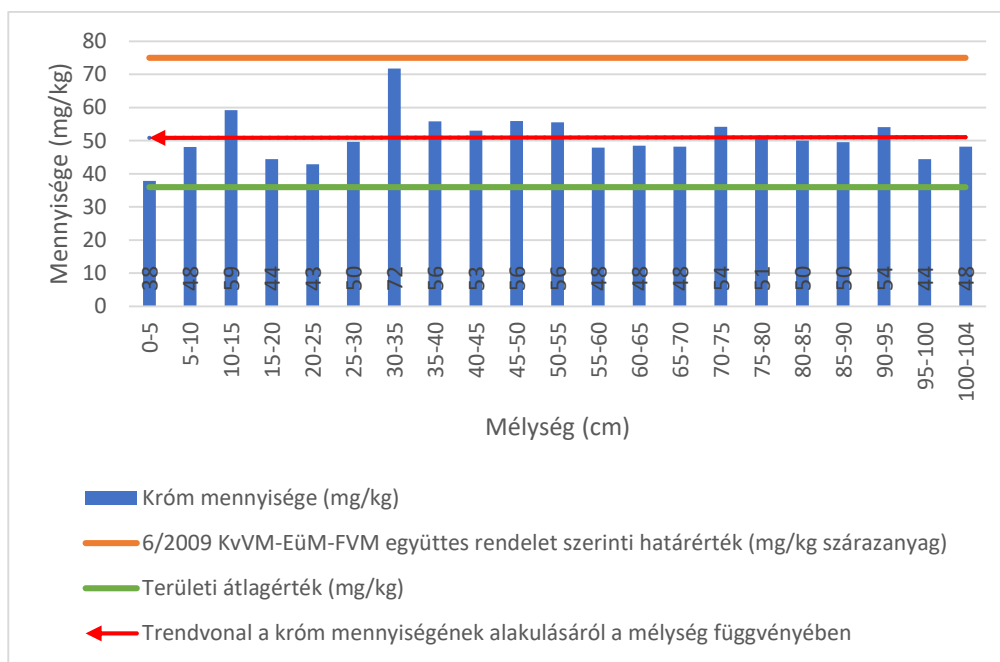
51. ábra A cink mennyiségének alakulása a II. öblítőcsatorna végszelvényében

A bárium mennyisége a területre jellemző átlagértékeket itt sem érte el. A bárium átlagos mennyisége (119,4 mg/kg) az üledékképződés során minimális csökkenést mutat. (52. ábra)



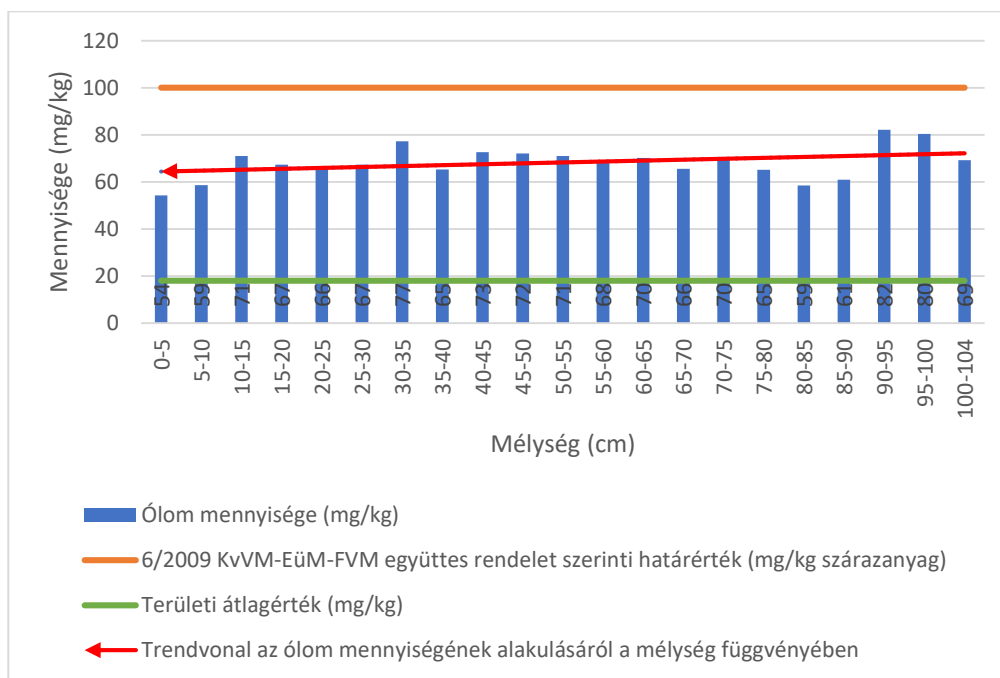
52. ábra A bárium mennyiségének alakulása a II. öblítőcsatorna végszelvényében

A króm a minta minden szelvényben elérte a területre jellemző átlagértéket, a minta átlagos 51 mg/kg összes krómtartalma a területi átlagot 15 mg/kg értékkel meghaladta, annak 141,6%-a. A króm átlagos mennyisége az üledékképződés során kiegyenlített, csak két szelvényben mutat az átlagértékhez képes enyhén kiugró mennyiséget. (53. ábra).



53. ábra A króm mennyiségének alakulása a II. öblítőcsatorna végszelvényében

Az ólom átlagértéke 68,3 mg/kg, mely jelentősen meghaladja a 18 mg/kg területi átlagértéket, annak 379,2%-a, azonban a rendelet szerinti szennyezettségi határértéket nem éri el. Az ólom átlagos mennyisége csökkenő tendenciát mutat (54. ábra)



54. ábra Az ólom mennyiségének alakulása a II. öblítőcsatorna végszelvényében

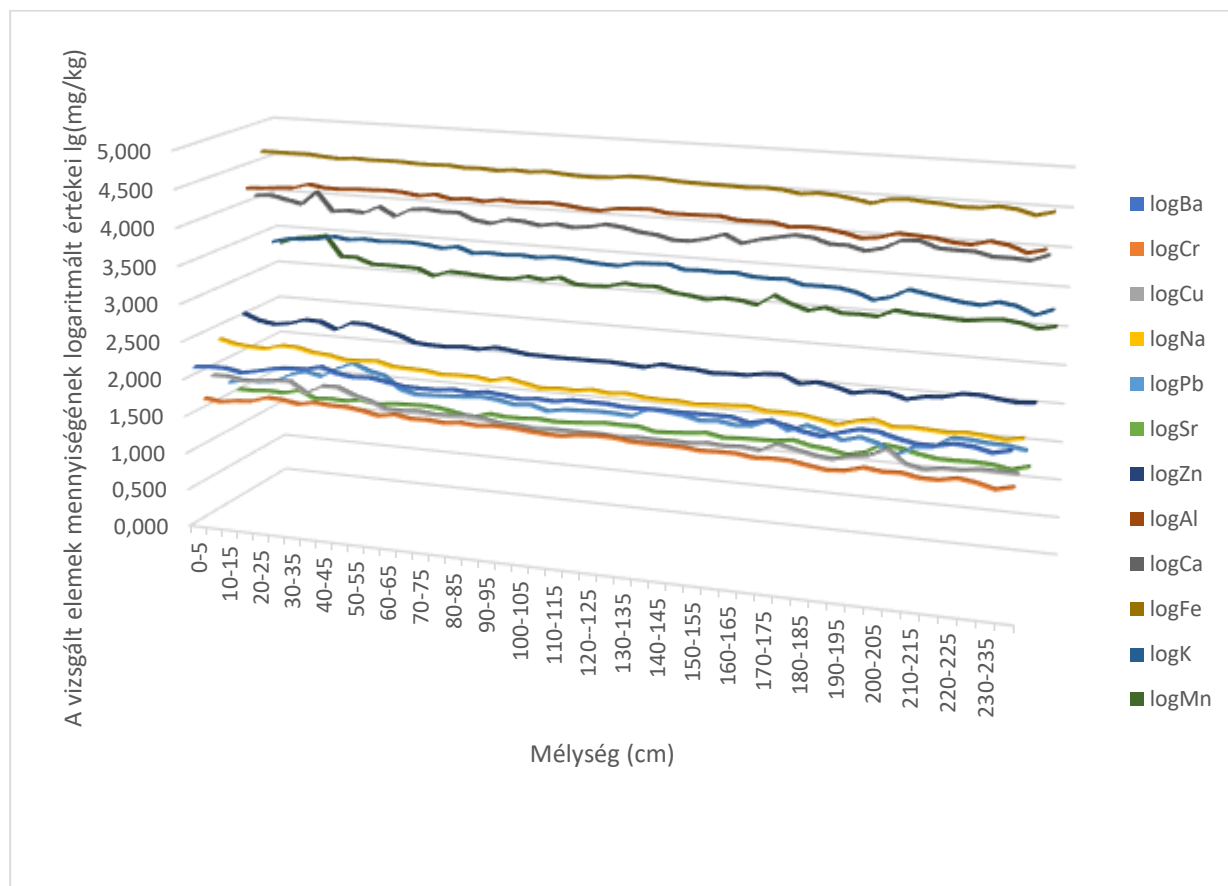
Valamennyi elem esetében megfigyelhető a 30-35 cm-es rétegben bizonyos mértékű mennyiségi növekedés, mely különösen a réz, cink és króm esetében jelentős. A mintában a szennyezettségi határértéket a réz (166,4%) és a cink (200,3%) érte el, a területi átlagértékeket azonban a bárium kivételével minden elem meghaladta, a króm mennyisége a területi átlagérték 146,1%-a, a rézé 520,1%-a, az ólomé 379,2%-a, a cinké pedig 495,1%-a.

3.5.3. Az Óhalászi-Holt-Tiszából vett magminta eredményei

Az Óhalászi-Holt-Tisza a Poroszlói-medencében található természetes lefűződés útján létrejött morotva, mely a Tisza-tó kialakítása előtt, már a XIX. században is dokumentáltan holtágként létezett [109] Legkisebb távolsága a Tisza-folyótól mintegy 500 méter, nincs élő összeköttetése a folyóval. Közvetlen vízpótlása a Poroszlói-medencéből mintegy 100 méter hosszú kotort csatornán keresztül történik. A folyó a térségben a Tiszafüredi vízmércén mért 600 cm-es vízállásnál lép ki a medréből, ilyenkor a holtág közvetlenül elárasztásra kerül, így az üledékképződésben a folyó hordaléka elsősorban árvizek alkalmával játszhat szerepet. Az üledék a holtágban jelentős, kézi mintavevővel vett minta hossza 238 cm. A 39. ábrán látható minta

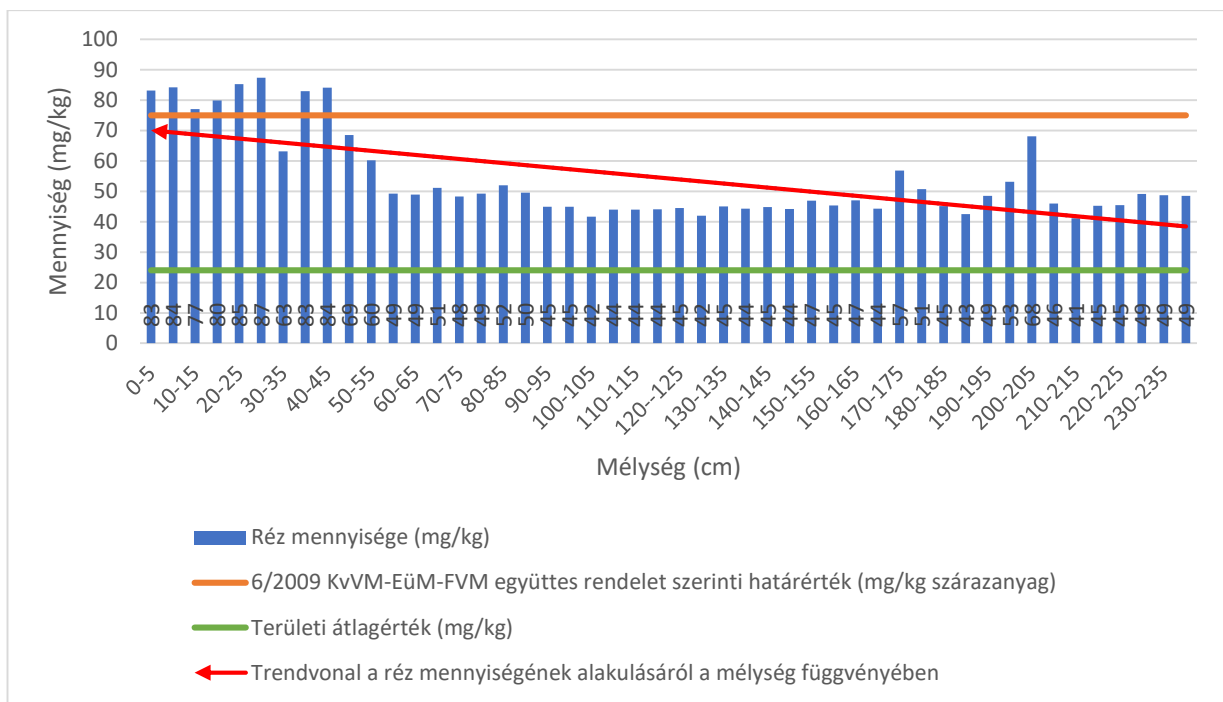
felsőbb rétegeiben a sötét szakaszok az allochton mellett autochton üledékképződést is feltételeznek.

Az 55. ábrán az Óhalászi-Holt-Tiszából vett magminta logaritmált eredményeit hasonlítottam össze. Az értékekből kitűnik a 2. mintavételi ponton is tapasztalt, a minta 40-45 cm rétegeire jellemző kiugró értékek. Ez különösen a réz, a cink, az ólom és a mangán esetében jelentős. A mintában a stroncium és a kalcium értékei stagnálnak, minden más elem értéke az üledékréteg felső felső rétege irányába nő.



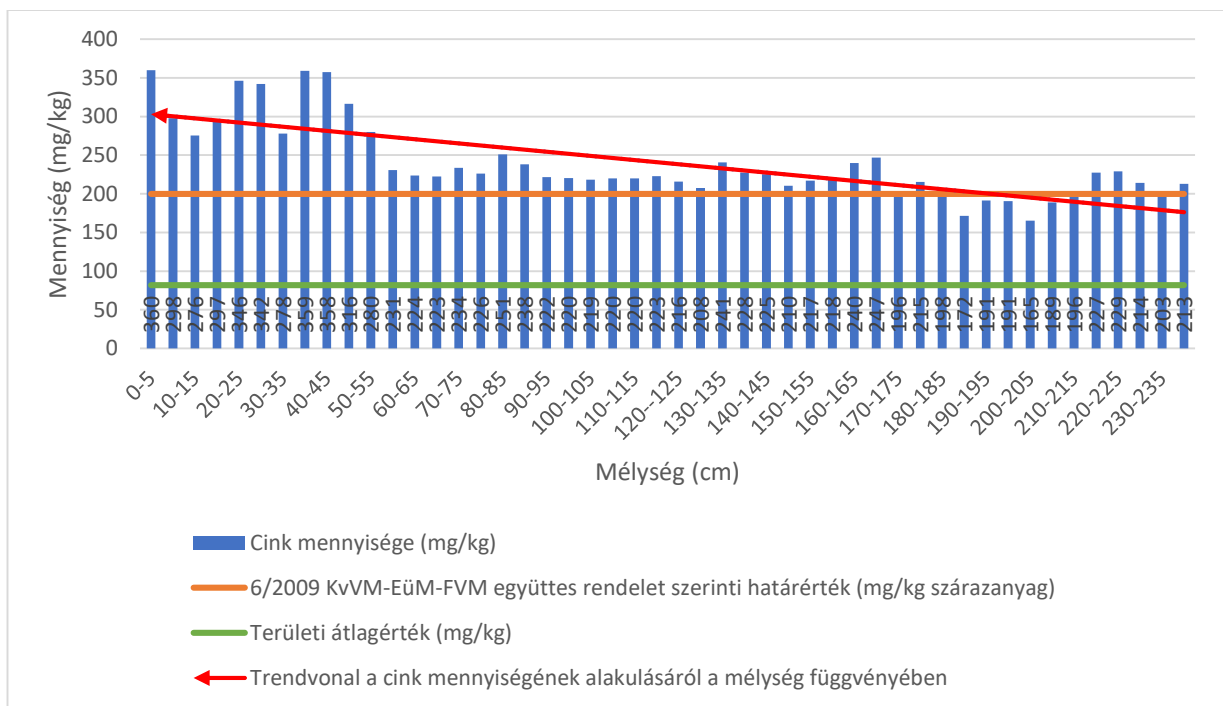
55. ábra Óhalászi-Holt-Tiszában vett magminta vizsgálati eredményének logaritmált értékei

Az 56. ábrán látható réz átlagértékeinek mennyisége 54,3 mg/kg. Ez az érték a területi átlagérték 226,2%-a. A szennyezettségi határértéket csak a minta felső 40-45 cm-es rétegtől éri el, a minta átlagában az csak 72,4%. Ebben a rétegben a réz mennyisége ugrásszerűen megnőtt, az egyes szelvényekben mért értékek itt átlagban a kétszerese az ez alatti rétegekben mért értékeknek. Továbbá az is megfigyelhető, hogy az értékek megemelkedését követően azok nem csökkentek vissza, tehát feltételezhető a réz terhelés növekedése.



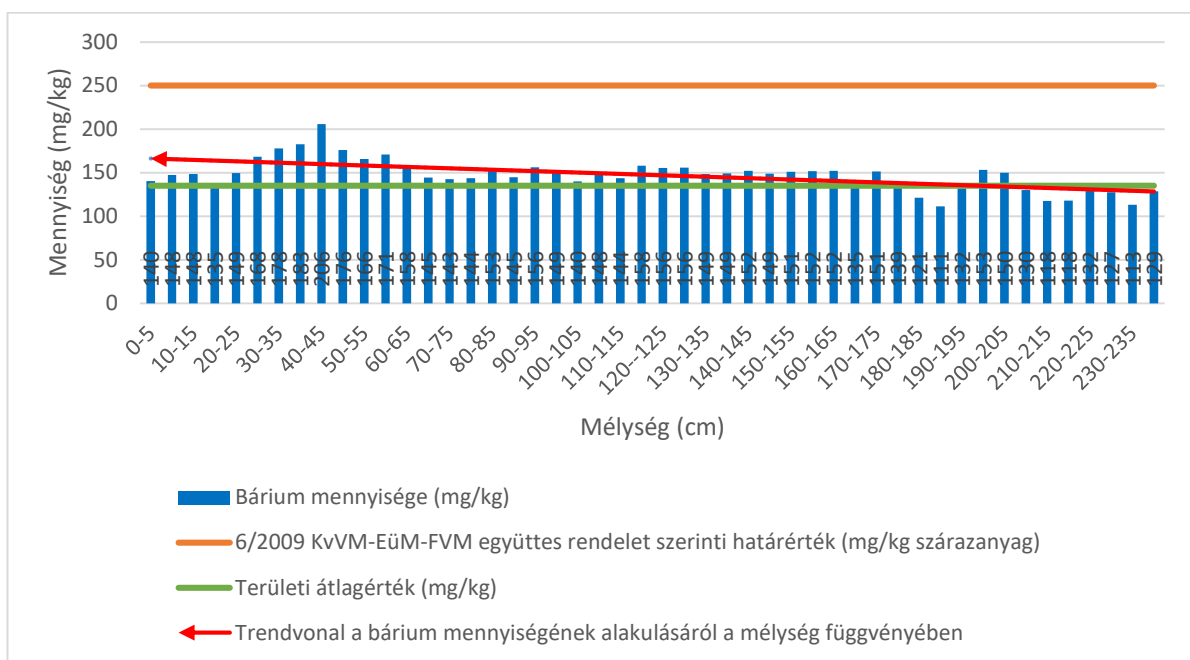
56. ábra Réz mennyiségének alakulása az Óhalászi-Holt-Tiszában

A cink átlagértéke 239,8 mg/kg, mely 292,4%-al haladja meg a területi átlagértéket. A szennyezettségi határértéket – kevés kivétellel – a minta mélyebb rétegeiben is eléri, átlagban a határérték 119,3%-a. Tendenciája szinte megegyezik a rézéval, a minta felső 40-45 cm-es rétegében megnő a mennyisége, de a növekmény itt kevésbé jelentős, mint a réz esetében, valamint az egyes rétegekben eltérést mutatnak.



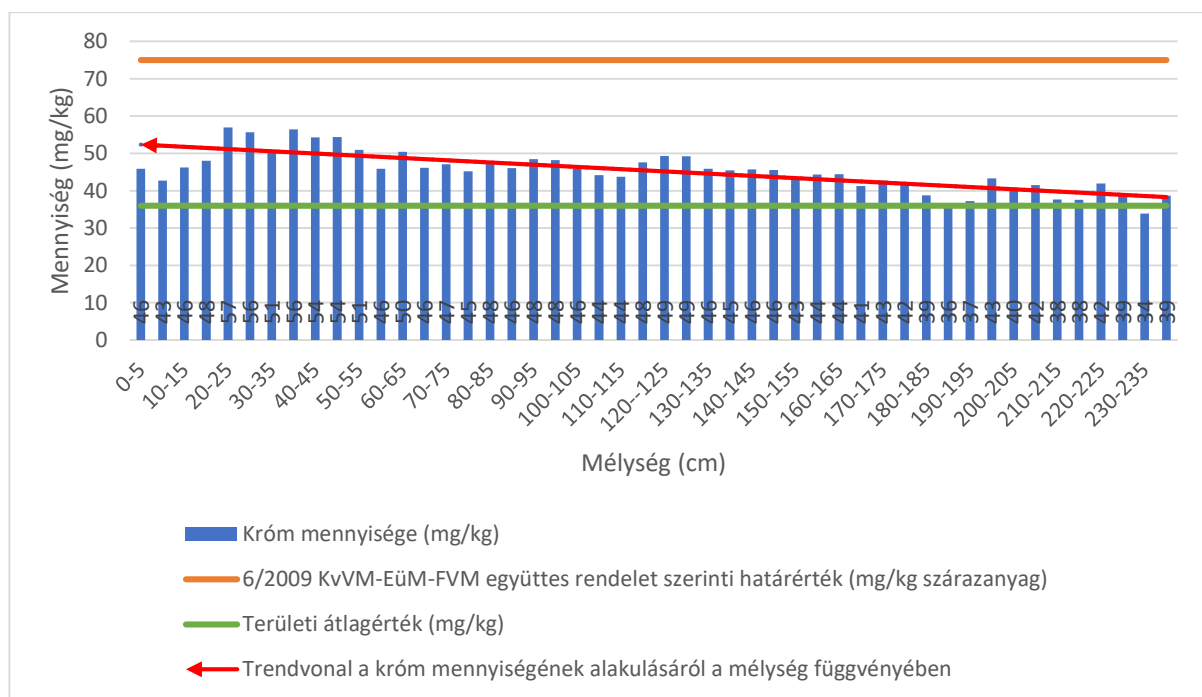
57. ábra Cink mennyiségének alakulása az Óhalászi-Holt-Tiszában

A bárium 147,4 mg/kg átlagértéke nem éri el a szennyezettségi határértéket, a területi átlagérték 109,2%-a. A 40-45 cm rétegben az értékek kiugrása jól megfigyelhető, azonban a mért értékek visszaállnak az átlagra.



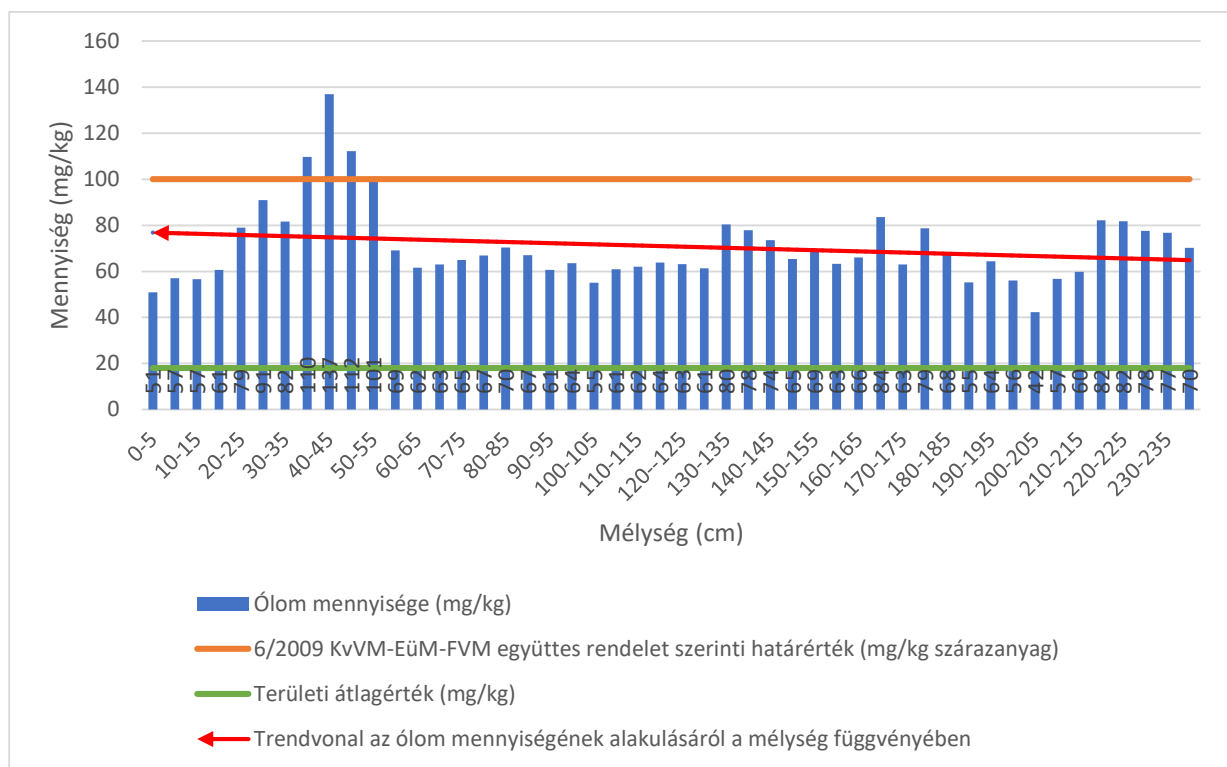
58. ábra Bárium mennyiségének alakulása az Óhalászi-Holt-Tiszában

A króm átlagértéke 45,3 mg/kg, ez is meghaladja a területi átlagértékeket, annak 125,8%-a. A króm esetében is egyértelmű a növekvő tendencia, a 40-45 cm-es rétegben azonban nem tapasztalható egyértelmű kiugrás.



59. ábra Króm mennyiségének alakulása az Óhalászi-Holt-Tiszában

Az ólom átlagértéke 70,9 mg/kg, amely a területi átlagértéket a minta teljes szelvényében jelentősen meghaladja, annak 393,8%-a. A szennyezettségi határértéket csak a minta felső 35-55 cm-es rétegében éri el, de átlagban annak csak 70,9%-a. Az értékek kiugrása itt is jól megfigyelhető, az



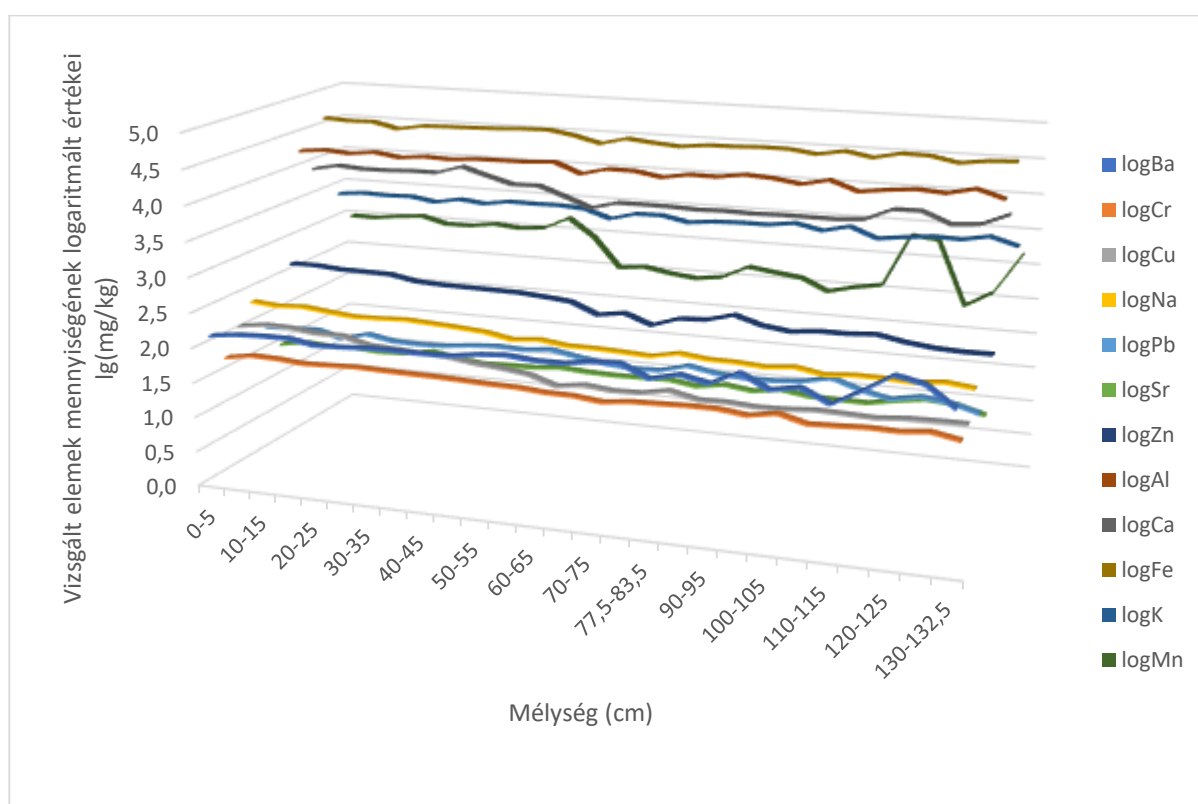
60. ábra Ólom mennyiségének alakulása az Óhalászi-Holt-Tiszában

3.5.4. Nagy-morotvából vett magminta eredményei

A Nagy-morotva a folyótól távolabb elhelyezkedő holtág, így nem jellemző a folyamatos vízmozgás. Bár a mintegy 600 méter hosszú Aponyháti csatornán keresztül a folyamatos vízpótlás biztosított, illetve a patkó alakú holtág mindkét vége összeköttetésben áll a csatornával, de jelentős vízmozgás nem tapasztalható, az elsősorban a tározó feltöltésekor és leürítésekor, valamint olyan árhullámok alkalmával fordul elő, amikor a műtárgyak zsilipe nem kerül zárásra. A holtág a Tiszafüredi vízmércén mért 600 cm-es vízállás felett közvetlenül a Tisza folyó által előntésre kerül, így az üledékképződésben a folyó hordaléka elsősorban árvizek alkalmával játszhat szerepet. A 40. ábrán látható minta felsőbb rétegeiben a sötét szakaszok az allochton mellett autochton üledékképződést is feltételeznek, melyben ugyancsak eltér az 1. és 2. mintavételi helyen tapasztalataktól. Ennek megfelelően a laza üledékréteg vastagsága nagyobb, mint ami a II. öblítőcsatornában található, azonban itt is elmarad a Muszkalay által tett

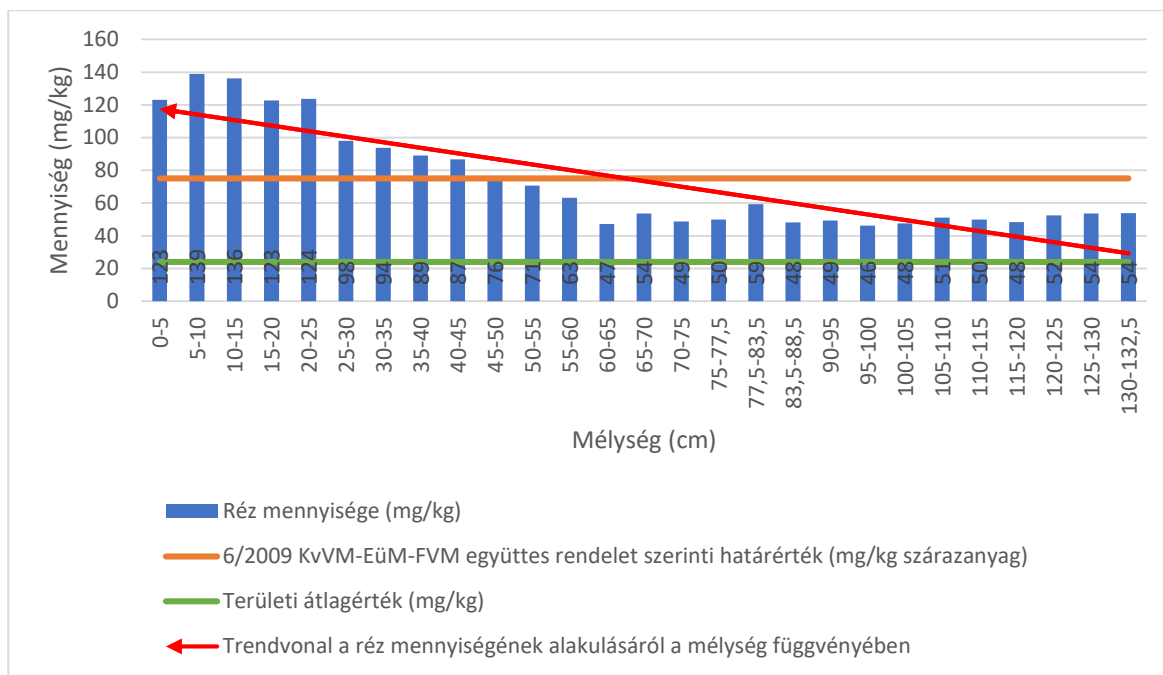
megfigyelések alapján elvárható vastagságtól. Kézi mintavevővel 133 cm mély minta vételére volt lehetőség.

Az 61. ábrán a Nagy-morotvában vett magminta logaritmált eredményeit hasonlítottam össze. Az ábrán szembeűő a mangán értékeinek kiugró változásai, melyek elsősorban a minta alsóbb rétegeiben jellemzőek. Mennyisége 231-2100 mg/kg érték között változik, de a felsőbb rétegekben a mennyiség ingadozása csökken, az egyes minták értékei a 783 mg/kg átlagértékhez képest folyamatos emelkedést mutatnak. A stroncium kivételével – melynek átlagértékei stagnálnak – ez igaz minden vizsgált elemre, tehát a vizsgált elemek mennyisége a mintában folyamatos növekedést mutat.



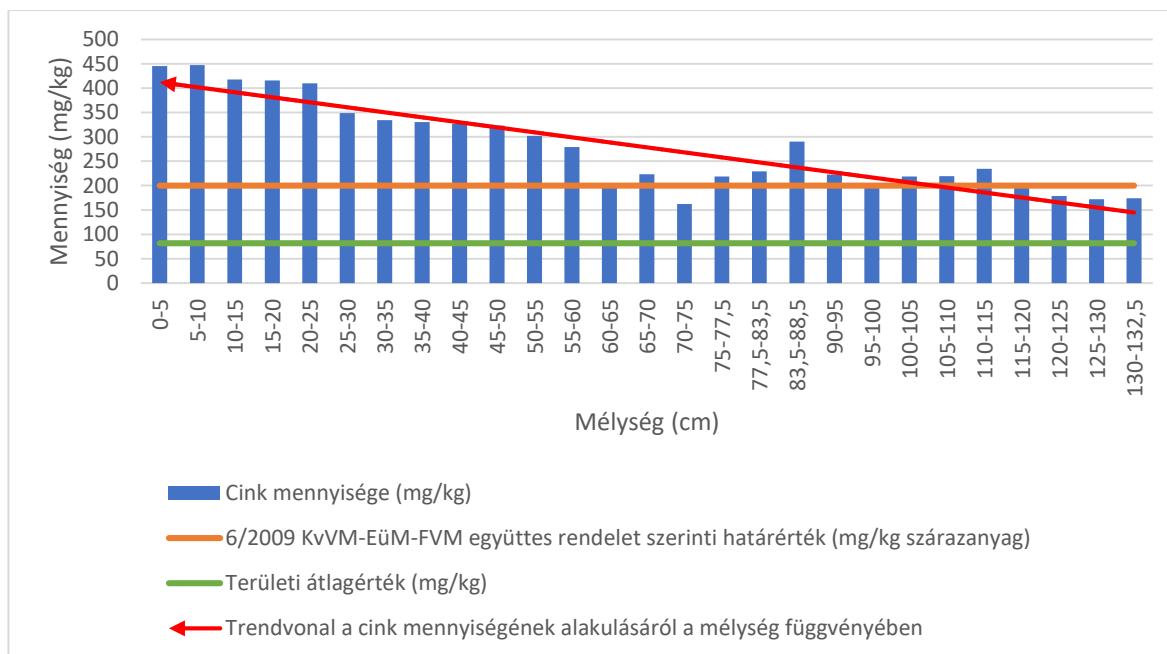
61. ábra Nagy-morotvában vett magminta vizsgálati eredményének logaritmált értékei

A szennyezettségi határértéket meghaladó elemek a réz és a cink. A réz átlagértéke 73,4 mg/kg, azonban mennyisége folyamatosan nő az üledékrétegben felfelé haladva (62. ábra), így csak a minta felső 50 cm-es rétegében éri el a szennyezettségi határértéket. Átlagértéke nem éri el a szennyezettségi határértéket, annak 97,9%-a, azonban az 56. ábrán látható trendvonal alapján értékének folyamatos növekedése következtében a felsőbb rétegekben jelentősen meghaladja azt. A réz mintában mért átlagértéke a területi átlagérték 305,8%-a.



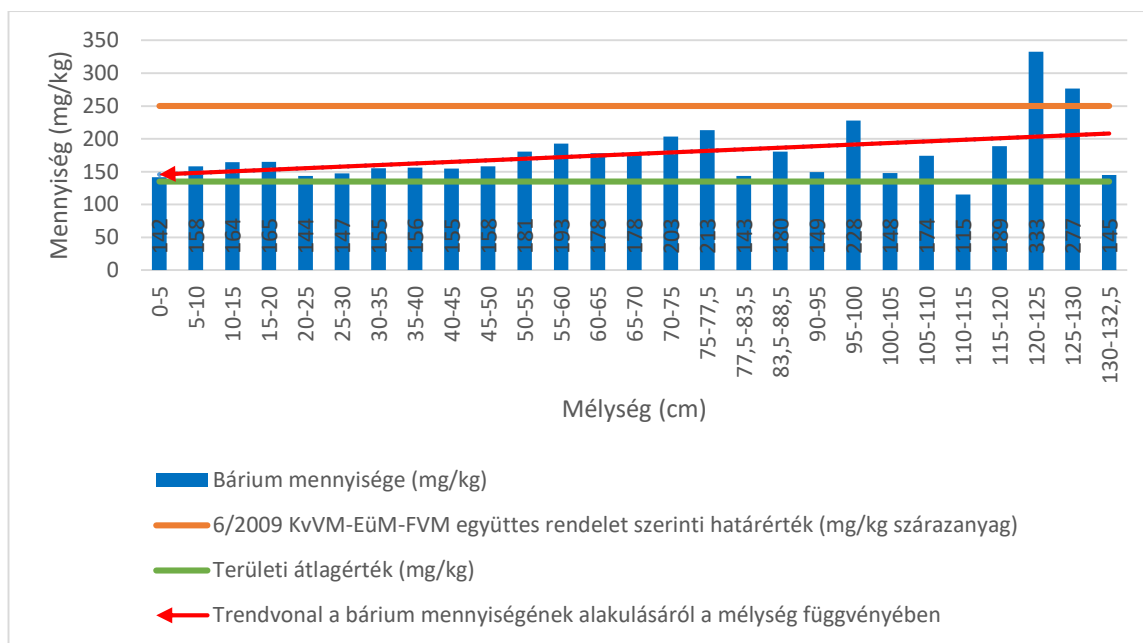
62. ábra Réz mennyiségének alakulása a Nagy-morotvában

A cink átlagértéke 278,4 mg/kg, mely a rézhez hasonlóan a minta felsőbb rétegeiben koncentrálódik és eredményez határérték túllépést (63. ábra). A cink mennyisége a 200 mg/kg szennyezettségi határérték 139,2%-a. A cink átlagértéke a 82 mg/kg területi átlagérték 339,5%-a.



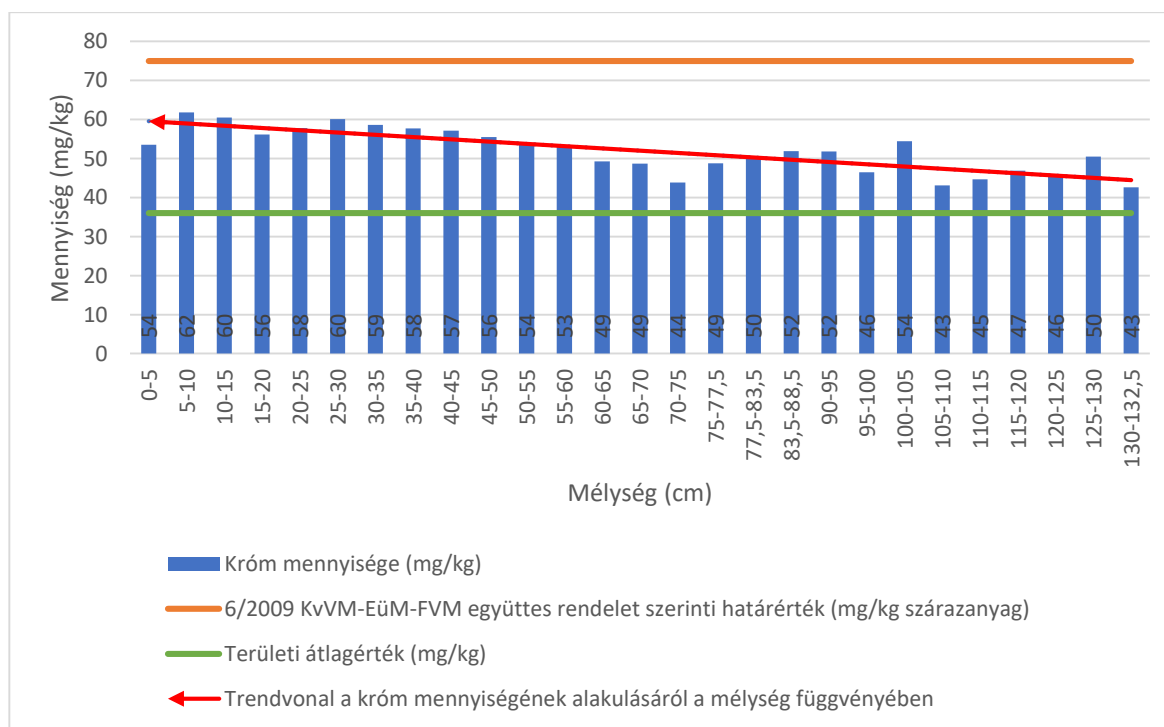
63. ábra Cink mennyiségének alakulása a Nagy-morotvában

A bárium átlagértéke 176,8 mg/kg, mely a vizsgált elemek közül egyedülként csökkenő tendenciát mutat (64. ábra). A minta legalsó szelvényeiben két esetben éri el a 250 mg/kg szennyezettségi határértéket, azonban az átlagértéke annak csupán 70,7%-a. Mennyisége a területi átlagértéket meghaladja, annak 130,9%-a.



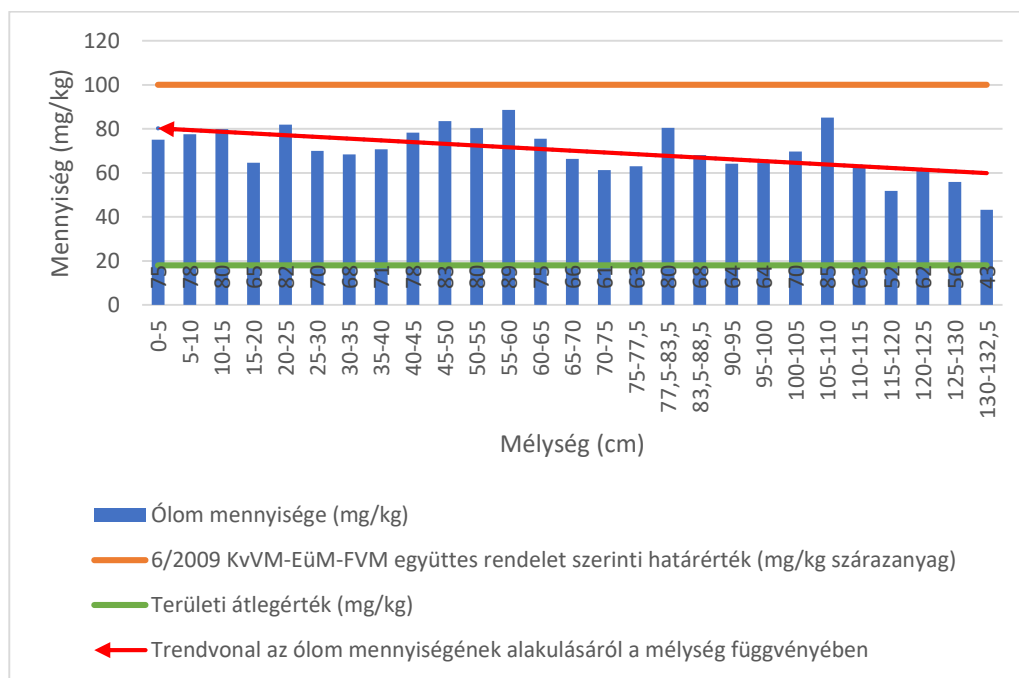
64. ábra Bárium mennyiségének alakulása a Nagy-morotvában

A króm átlagértéke 52,0 mg/kg, mely a területi átlagérték 144,5%-a (65. ábra), azt minden esetben meghaladja. Átlagértékének tendenciája enyhe emelkedést mutat.



65. ábra Króm mennyiségének alakulása a Nagy-morotvában

Az ólom átlagértéke 70,1 mg/kg, mely a területi átlagértéket jelentősen meghaladja, annak 389,5 %-a (66. ábra). Átlagértékének tendenciája enyhe emelkedést mutat.



66. ábra Ólom mennyiségének alakulása a Nagy-morotvában

Tehát a minta egyes szelvényeiben a szennyezettségi határértéket a réz, a cink és a bárium érte el, azonban átlagértékben csak a cink haladta meg azt (139,2%). A területi átlagértéket minden elem meghaladta, a réz (305,8%), az ólom (389,5%) és a cink (339,5%) jelentősen túllépi azt.

3.6. A minták többváltozós statisztikai elemzése

A minták előző fejezetben bemutatott egyváltozós vizsgálata mellett – amikor egy-egy elem mennyiségének alakulását értékeljük a mélység függvényében – lehetőség van a fűrasmagokból származó részminták elemösszetételén alapuló többváltozós statisztikai analízisre is. Ez lehetőséget ad a megfigyelt tulajdonságok mögött rejlő közös háttérváltozók felderítésére, megértésére. Ezek rendszerint közvetlenül nem megfigyelhető komplex jelenségek, melyek feltárásához főként kvantitatív meghatározáshoz megfelelő módszerek és eszközök szükségesek. Erre nyújt megoldást a többváltozós statisztikai analízis.

A többváltozós módszerek használatával nagyszámú ismert, megfigyelt változót kevesebb számú mesterséges változóval helyettesítünk melyeket háttérváltozóként értelmezhetünk. A háttérváltozók meghatározásához a nagyszámú megfigyelt egységekből csoportokat képezünk és a csoportok közötti különbségek analizálása a cél, így a mesterséges változók száma a csoportok számától függ. Ezt az eljárást a diszkriminancia-analízisben alkalmazzuk.

A főkomponensanalízis (principal component analysis – PCA) során, mely a többváltozós módszerek közül a legfontosabbnak tekinthető – lehetőség van a megfigyelési egységek együttes analizálására is, ekkor a változók mögött rejlő közös háttérváltozó feltárása a cél. Itt a mesterséges változók száma a megfigyelési változók számától függ. A változók összefüggésrendszerét a megfigyelési változók páronkénti korrelációs koefficiensei és az ezeket összefoglaló korrelációs mátrix fejezi ki. A mátrixok segítségével a többváltozós módszerek geometriailag jól értelmezhetők. A kéttengelyes koordináta rendszerben a két tengelyt a két megfigyelési változó képezi, az általuk kijelölt pont pedig egy megfigyelési egységet jelent. A két koordináta tehát meghatározza a megfigyelési egység helyét a síkon, azaz leírható a két koordináta vektoraként. A két tengely által bezárt szög koszinusa a két változó korrelációs koefficiense. Ha a két változó nem korrelál, a tengelyek által bezárt szög 90 fok, így ennek koszinusa „0”, tehát nincs közöttük összefüggés. Minél szorosabb összefüggés figyelhető meg a változók között, a tengelyek szöge annál kisebb, amely szög koszinusa annál inkább közelít az „1” értékhez, tehát annál inkább feltételezhető a közös háttérváltozó. Mindez általánosítható kettőnél több változóra is, így a változók sokdimenziós térben értelmezhetők és a pontok egy gömb felületén helyezhetők el. A közös háttérváltozó megtalálásával kevesebb tengelyből képezett kisebb számú új közös tengely hozható létre, melyet főkomponenseknek, vagy faktoroknak nevezünk. [110, p. 16]

A klaszteranalízis (cluster analysis) keretében adatobjektumok csoportosíthatók kizárólag azon információk alapján, amelyeket azokban az adatokban találhatók, melyek az objektumokat valamint a köztük fennálló kapcsolatokat írják le. A cél az, hogy az egy csoporton belüli objektumok hasonlóak legyenek egymáshoz, vagy kapcsolat legyen közöttük, és különbözőek legyenek más csoportok objektumaitól, vagy ne álljanak ezekkel kapcsolatban. Minél nagyobb a hasonlóság, vagy homogenitás a csoportokon belül és minél nagyobb a különbség az egyes csoportok között, annál jobb vagy pontosabb a klaszterezés. A mintákat reprezentáló pontokat koordináta rendszerben ábrázolva csoportosulások figyelhetők meg. Az elemek kapcsolatrendszere is jól jellemezhető klaszteranalízissel. [111, p. 20]

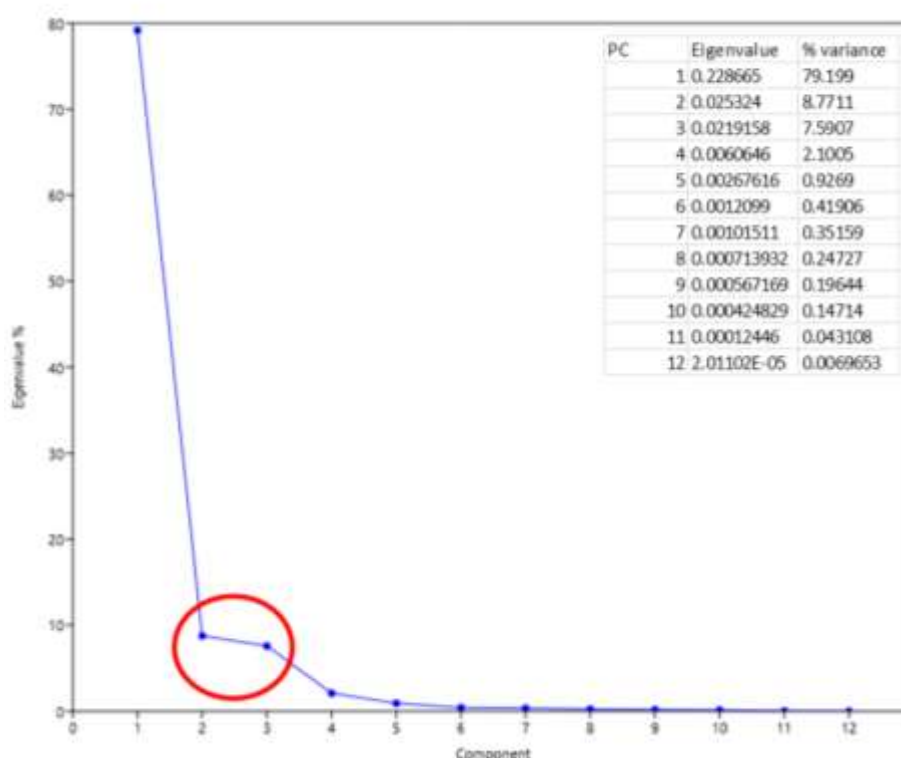
Ezekkel a statisztikai módszerekkel leírható az egyes részminták átlagos elemösszetétele, feltárható a rétegek közötti esetleges összefüggés, szignifikáns hasonlóság vagy különbség, meghatározható, hogy mely elemek mutatnak dúsulást, illetve hogy mely elemek, elemcsoportok eloszlása független a rétegektől, illetve az üledékképződéstől. Továbbá egyértelműen kimutathatók az üledékképződés során történt események (pl. nehézfém szennyezés) is. Az eredmények értékelését PAST.exe programmal végeztem, a főkomponens analízis mátrixa

variancia-kovariancia módszerrel készült, melynek célja, hogy a két valószínűségi változó közötti összefüggés erősségét tudjuk mérni, a klaszteranalízis alapja Ward-féle eljárás.

A minták többváltozós statisztikai elemzése alapján megállapításaimat az alábbiakban foglalom össze.

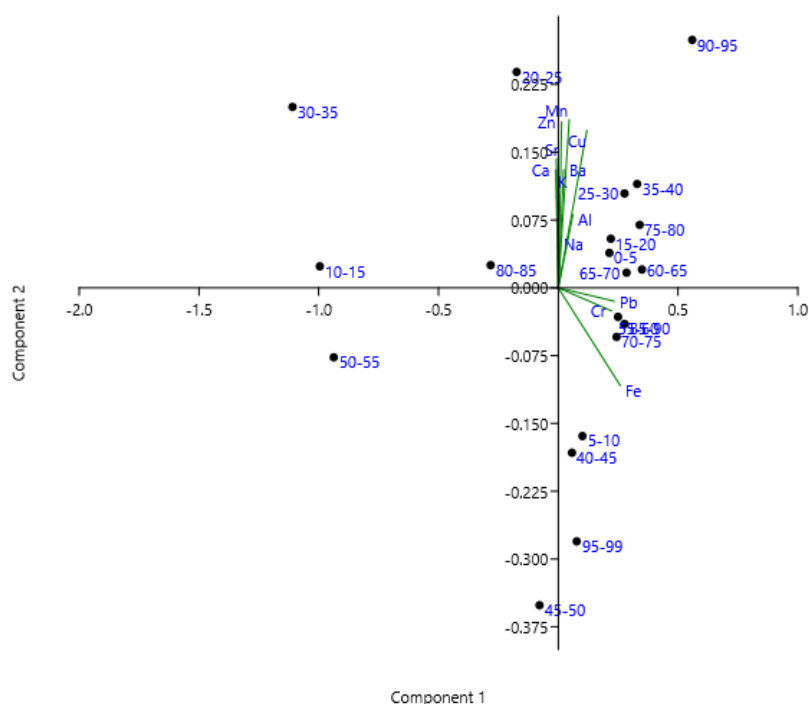
3.6.1. II. öblítőcsatorna torkolati szelvényében vett magminta statisztikai elemzése

A II. öblítőcsatorna torkolati szelvényében vett magminta elemzésével nem volt megállapítható egyértelmű összefüggés. Az egyváltozós elemzés diagramjaihoz hasonlóan sem a PCA, sem pedig a klaszteranalízis nem tárt fel összefüggést a vizsgált rétegek elemösszetételében. A 67. ábrán látható PCA scree plot „x” tengelyén az előállt főkomponensek láthatók, az „y” tengely pedig az egyes főkomponensekben rögzített változók mennyisége. Így a PCA értékelésénél elegendő az első 2-3 főkomponens elemzése, mivel az azt követőkben már elhanyagolható az adattartalom ezekhez képest. Az adatok értékelésénél fontos a minél magasabb variancia %. A II. öblítőcsatorna torkolati szelvényének PCA1 variancia %-ához képest a többi főcsoport már alacsony variancia értékeket mutat, így nincs értelme az összehasonlításnak (67. ábrán piros színnel jelölve).

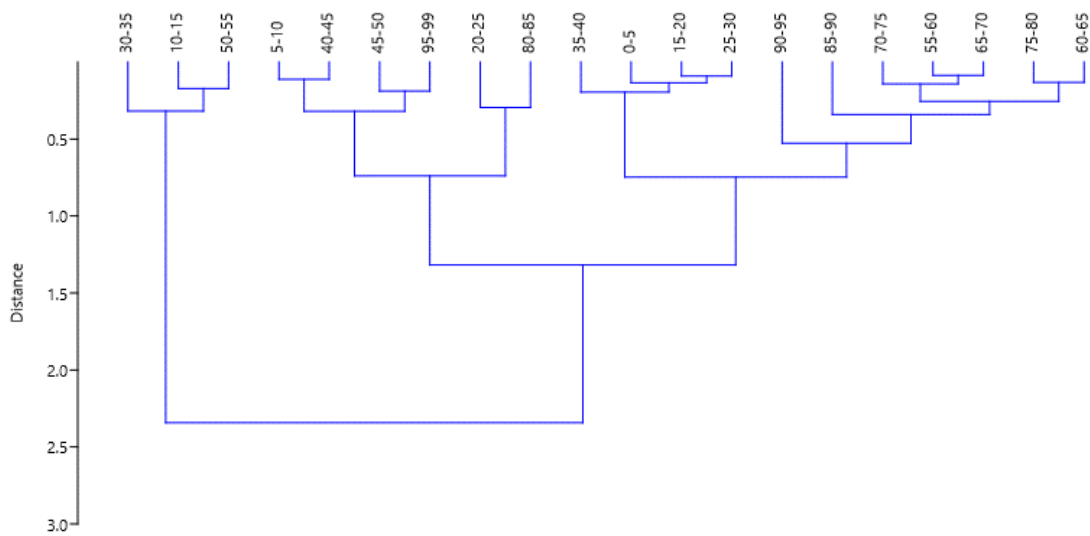


67. ábra A II. öblítőcsatorna torkolati szelvénye eredményei PCA vizsgálatának variancia értékei

A 68. ábrán látható kéttengelyes koordináta rendszerben – ahol a függőleges tengelyre a PCA1, a vízszintes tengelyre pedig a PCA2 főcsoporth vektorértékeit vetítjük – a részminták a mélység jelölésével kerültek feltüntetésre. Egyértelmű halmazok nem állapíthatók meg a részminták szórása között, az egyes mélységekhez tartozó értékek keverednek. A terhelési diagram (biplot) megmutatja, hogy az egyes jellemzők milyen erősen befolyásolják a főkomponenseket. A 69. ábrán bemutatott klaszteranalízis alapján az adattömbök nem sorolhatók homogén csoportokba.



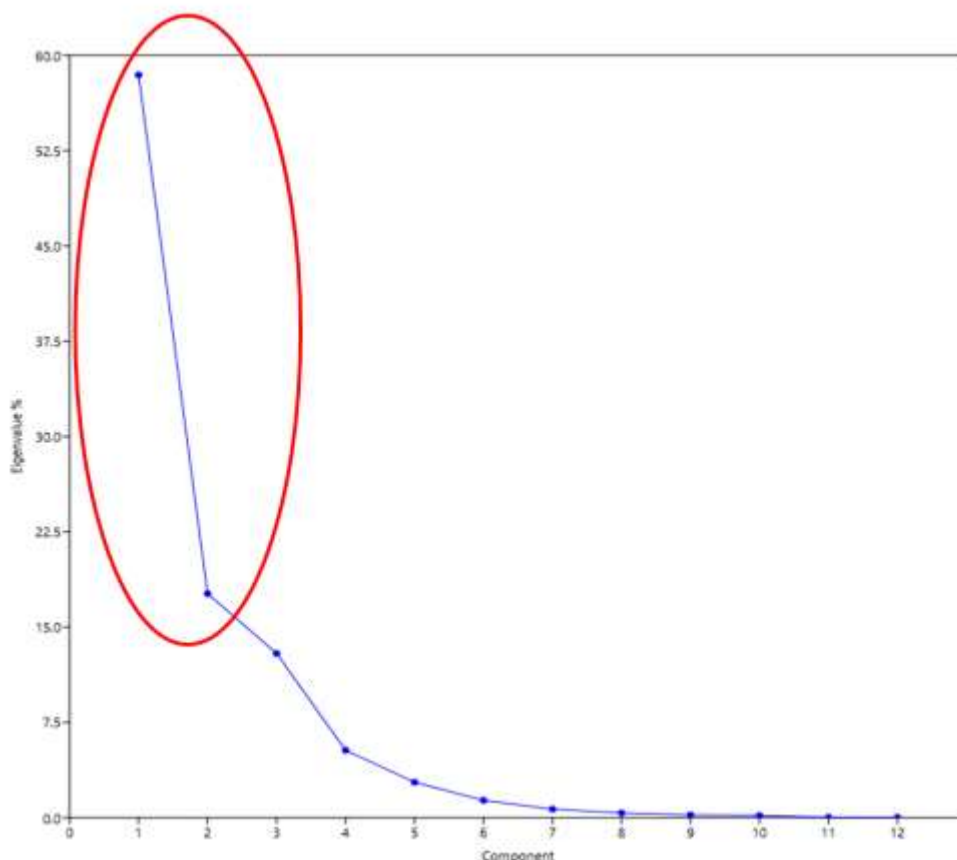
68. ábra A II. öblítőcsatorna torkolati szelvényében vett részminták szórása kétdimenziós koordinátarendszerben feltüntetve terhelési diagrammal



69. ábra A II. öblítőcsatorna torkolati szelvényének részmintából alkotott klaszteranalízis ábrája

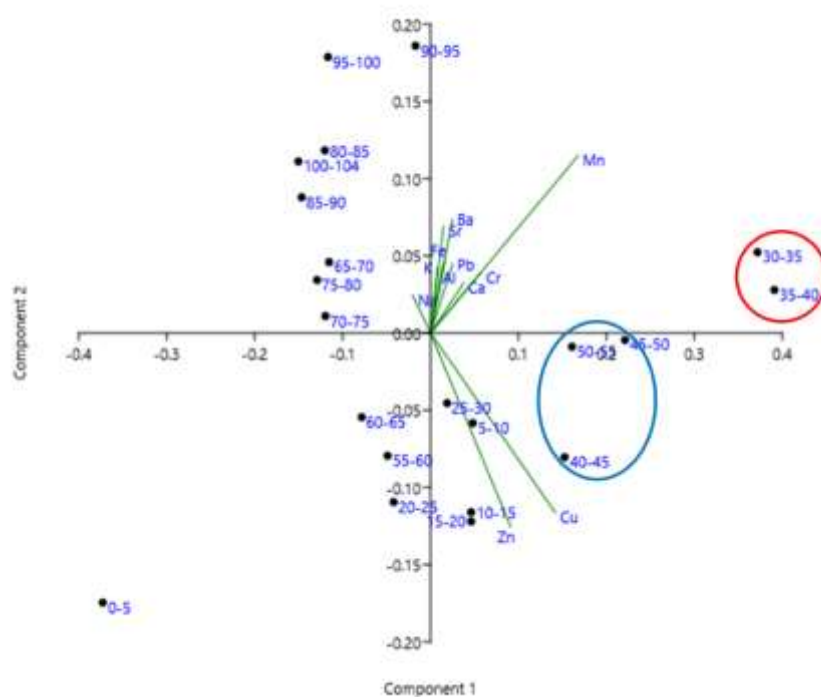
3.6.2. II. öblítőcsatorna végszelvényében vett magminta statisztikai elemzése

A II. öblítőcsatorna végszelvényében kevés összefüggés tárható fel a részminták többváltozós analízisével. A PCA2 variancia %-a magasabb, mint az előző esetben, így az összehasonlítást érdemes elvégezni az 1. főcsoporttal.

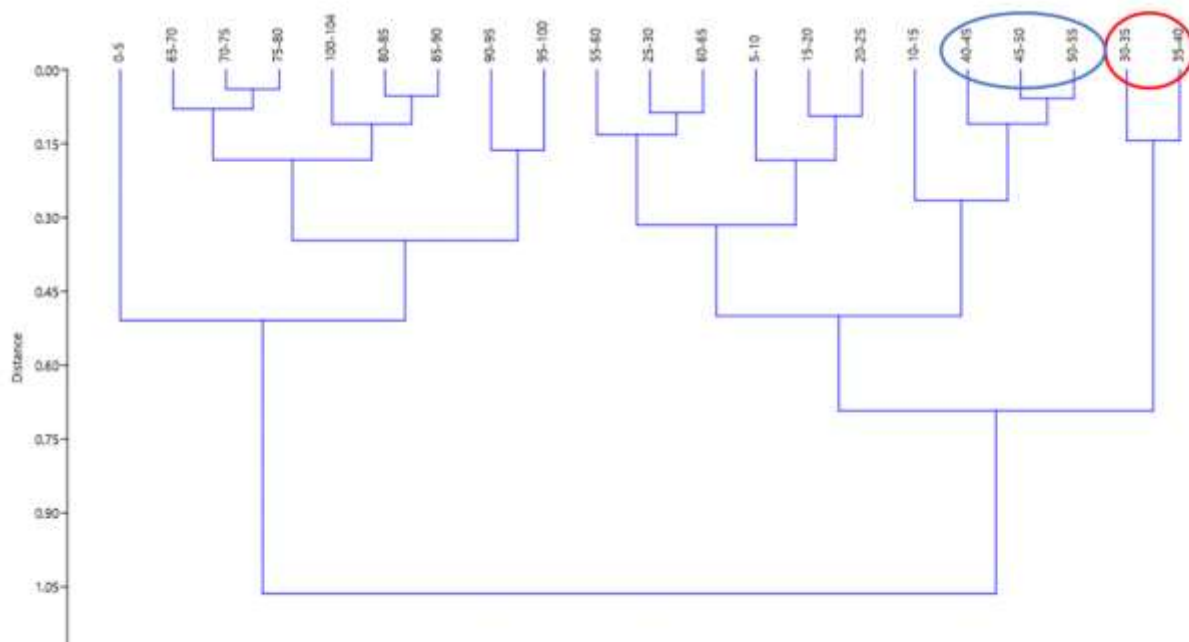


70. ábra A II. öblítőcsatorna végszelvénye eredményei PCA vizsgálatának variancia értékei

A 71. ábrán bemutatott kéttengelyes koordináta-rendszerben feltüntetett részminták halmazokba rendezhetők, azonban azok elkülönülése nem egyértelmű, esetenként keverednek. A felső 0-5 cm réteghez tartozó érték jelentős eltérést mutat (a 71. ábra bal alsó sarkában), mely feltételezhetően a mintavétel során történt, vagy a folyamatos vízáramlás okozta üledékkeveredés következménye lehet. A piros színnel jelzett 30-35 és 35-40 cm réteg részmintái egyértelmű elkülönülést mutatnak a többi mintától, melyet a 72. ábrán hasonló színnel jelzett halmaz is alátámaszt a klaszteranalízis alapján. Hasonló a helyzet a 40-55 cm rétegek mintáival is. A 71. ábrán látható terhelési diagram alapján a PCA1 és PCA2 értékeiben a mangán (Mn), a réz (Cu) és a cink (Zn) játszik meghatározó szerepet. Azonban a többváltozós analízis eredményei nem figyelhetők meg az egyváltozós vizsgálat eredményeit mutató 49-54. ábrákon, így feltételezhető, hogy az öblítőcsatornában történő folyamatos vízmozgás és üledék keveredés következtében nem rekonstruálhatók egyértelműen korábbi szennyezések nyomai.



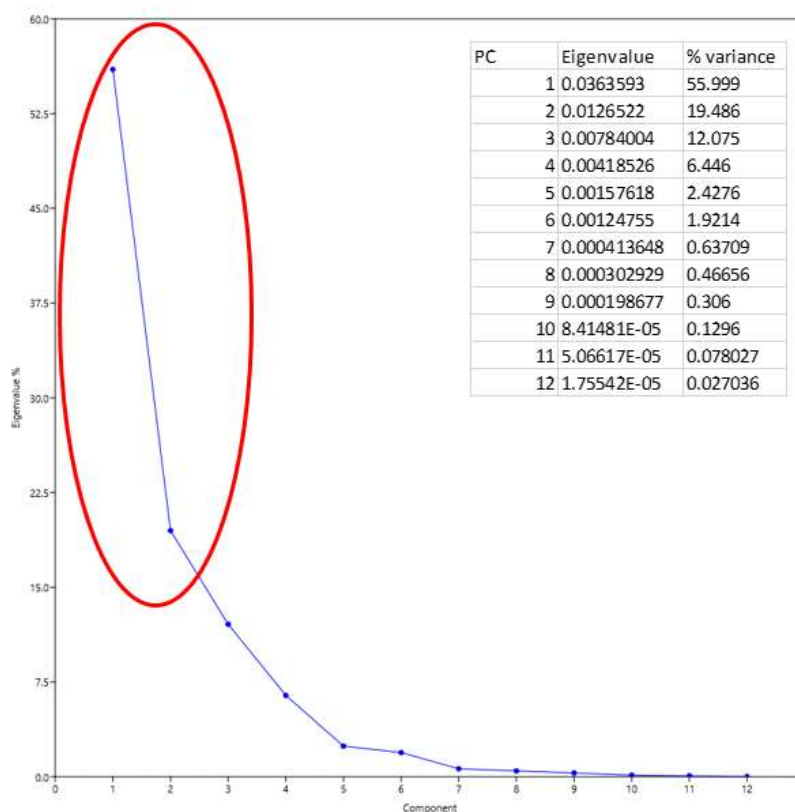
71. ábra A II. öblítőcsatorna végszelvényében vett részminták szórása kétdimenziós koordinátarendszerben feltüntetve terhelési diagrammal



72. ábra A II. öblítőcsatorna végszelvényének részmintából alkotott klaszteranalízis ábrája

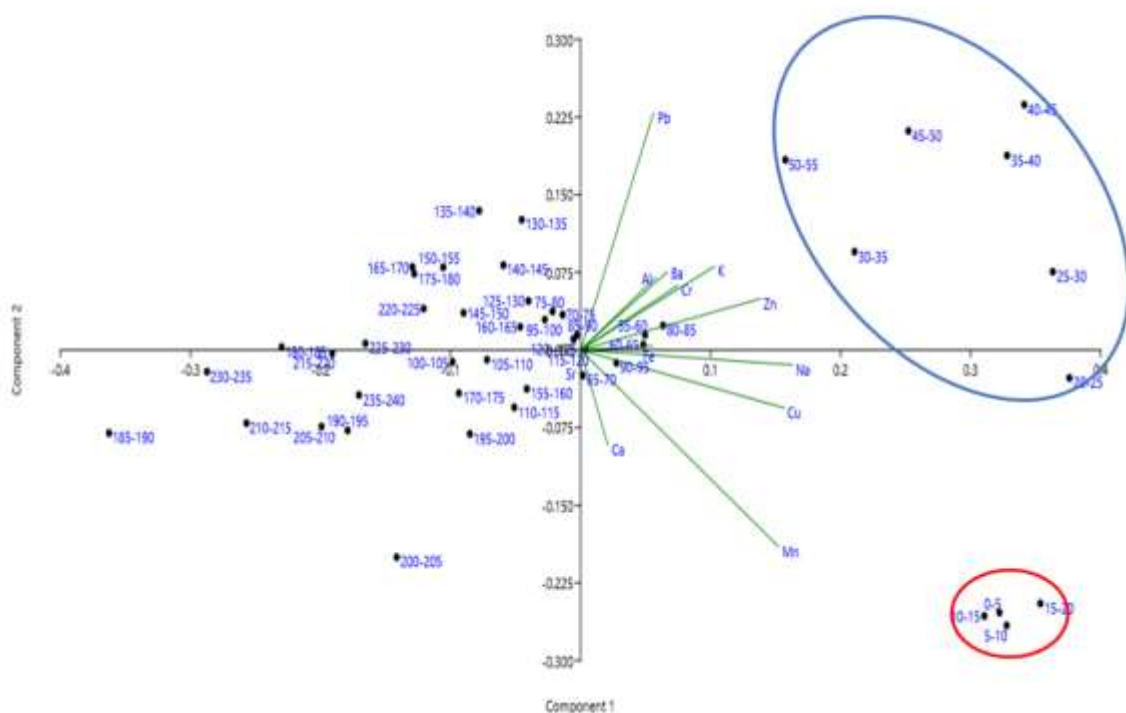
3.6.3. Az Óhalászi-Holt-Tiszában vett magminta statisztikai elemzése

A 73. ábrán látható Óhalászi-Holt-Tisza PCA1 és PCA2 variancia %-ai is hasonló magasak, az első két főcsoport variancia értékei szorosabb kapcsolatot mutatnak, mely alapján összefüggés feltételezhető a hátterváltozóknak.

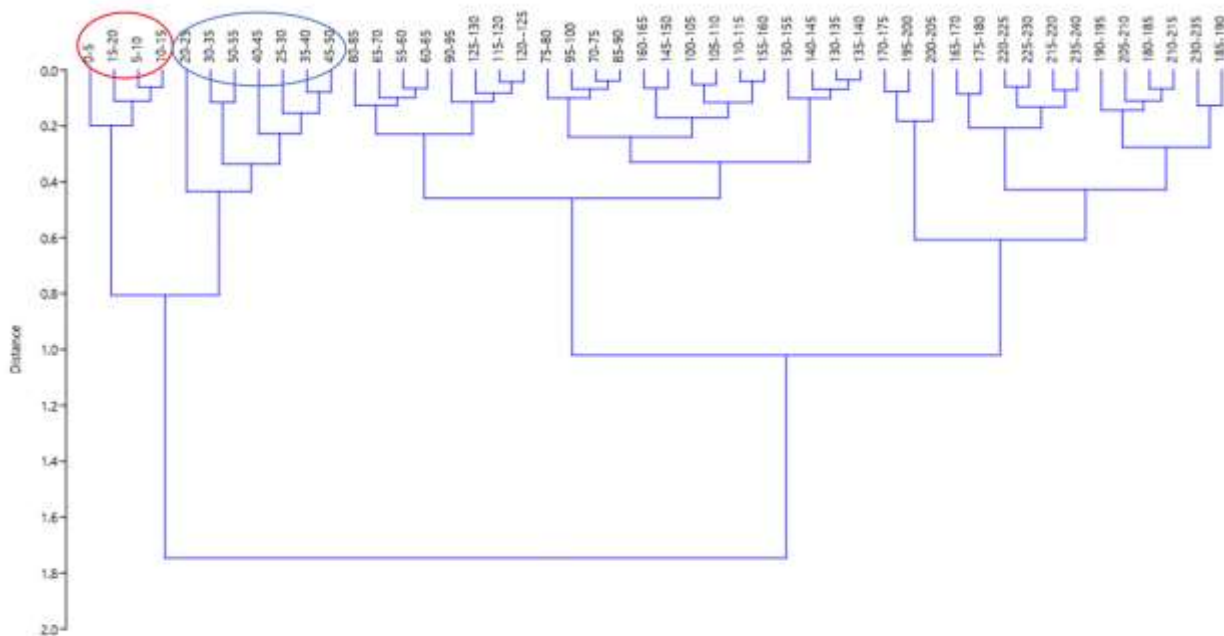


73. ábra Az Óhalászi-Holt-Tisza eredményei PCA vizsgálatának variancia értékei

A 74. ábrán bemutatott kétdimenziós koordináta-rendszerben ábrázolt részminták jól elkülöníthető halmazokba rendezhetők, melyek főként a felső 55 cm-es réteget érintik. A terhelési diagram alapján a PCA1 és PCA2 esetében a meghatározó elemek a mangán (Mn), a réz (Cu), a nátrium (Na), a cink (Zn) és az ólom (Pb). Ezek az elemek az egyváltozós elemzés során az 55. ábrán is egyértelmű változásokat mutattak a felső üledékrétegekben, valamint a réz az 56., a cink az 57. és az ólom a 60. ábrán is határozott változást jelezett az üledékréteg ezen tartományában. A 75. ábrán bemutatott klaszteranalízis ábráján pirossal jelezve a 0-20 cm-es, míg kék színnel a 20-55 cm-es rétegek egyértelműen és határozottan elkülönülnek a többi részmintától. A többi részmintából nem alkotható homogén halmaz.



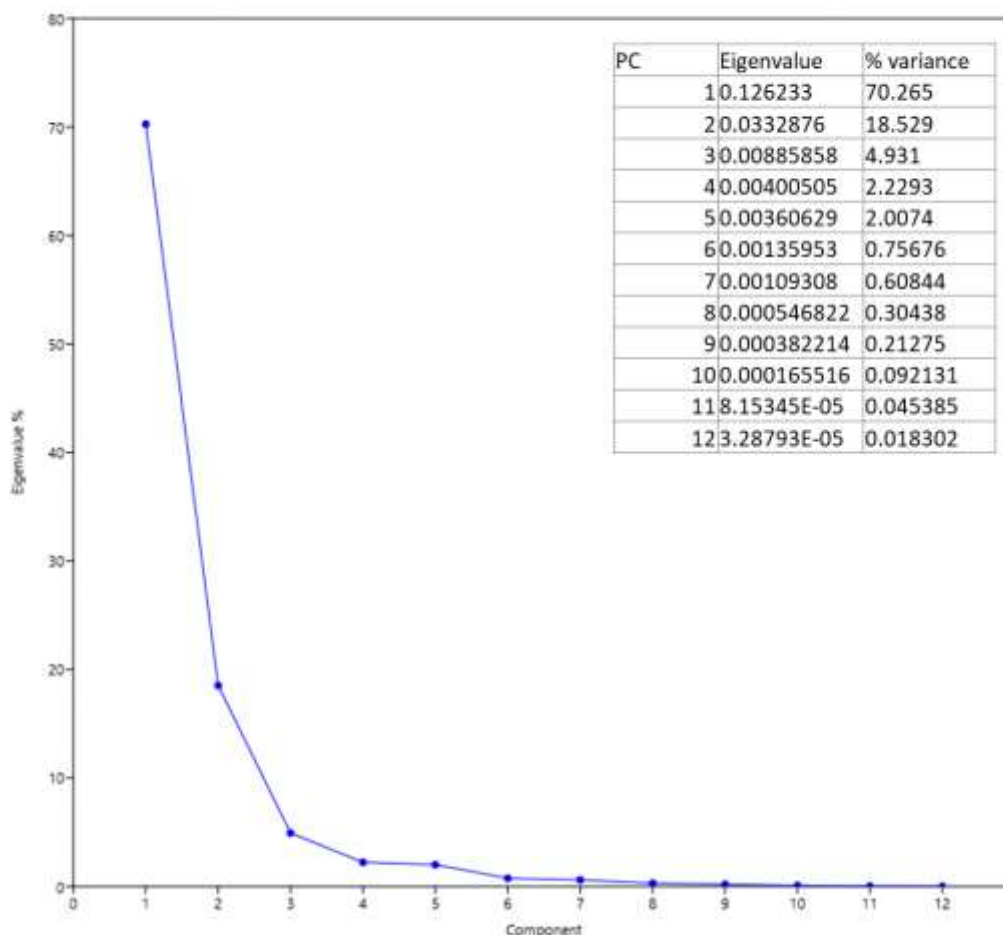
74. ábra Az Óhalászi-Holt-Tiszában vett részminták szórása kétdimenziós koordináta-rendszerben feltüntetve terhelési diagrammal



75. ábra Az Óhalászi-Holt-Tiszában vett részmintából alkotott klaszteranalízis ábrája

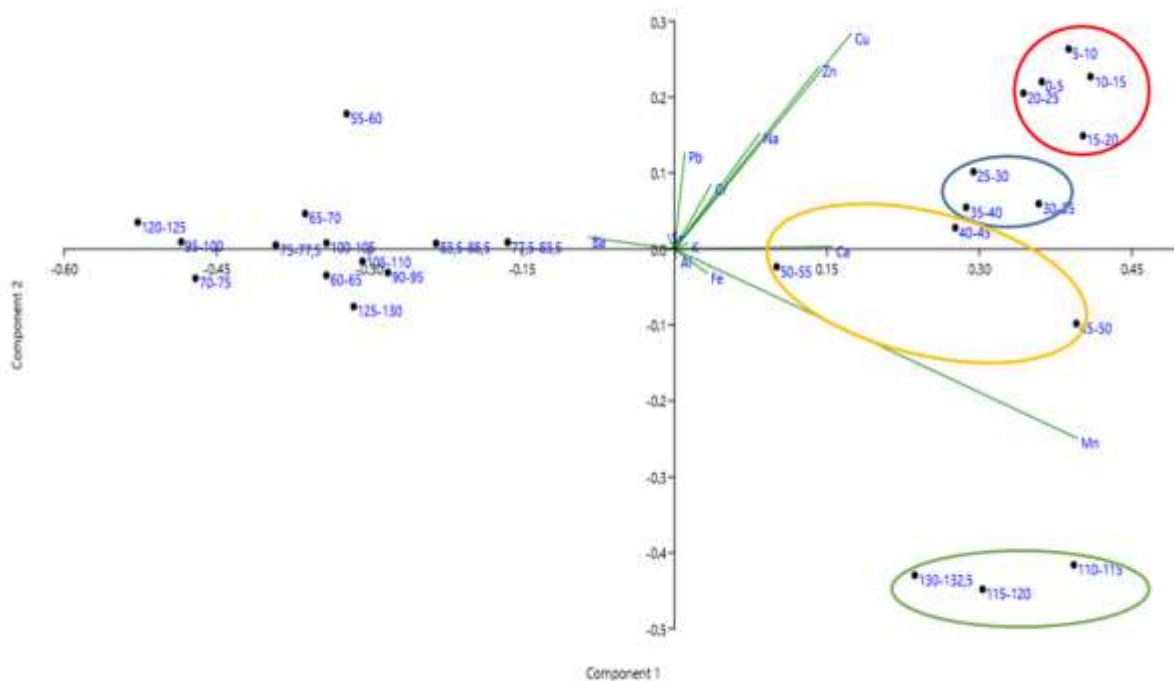
3.6.4. A Nagy-morotvában vett magminta statisztikai elemzése

A Nagy-morotvában vett minta esetében szintén a PCA1 és PCA2 főkomponensek összehasonlítását érdemes elvégezni, a PCA3 variancia értéke már túl alacsony (76. ábra)



76. ábra A Nagy-morotva eredményei PCA vizsgálatának variancia értékei

A 77. ábrán több halmaz is elkülöníthető, bár az egyértelmű elkülönítésükhöz szükséges a 78. ábrán bemutatott klaszteranalízis csoportjainak értelmezése is. A mindkét ábrán piros színnel jelölt 0-25 cm réteg egyértelmű halmazt alkot. A kék színnel jelölt 25-40 cm-es rétegek és a sárga színnel jelölt 40-55 cm-es rétegek a klaszteranalízis segítségével különíthetők jól el. A zöld színnel jelölt 110-132,5 cm réteg a többi halmaztól határozottan elkülönül, és mivel jóval mélyebben helyezkedik el, egy esetleges egykori kiszáradás nyomait feltételezi. A 77. ábrán látható terhelési diagram alapján a mangán (Mn), a felsőbb rétegekben pedig a réz (Cu), cink (Zn), nátrium (Na), az ólom (Pb) és a króm (Cr) dominálnak.



3.7. Rész-következtetések

1. Kutatásaimra alapozva bizonyítottam, hogy a II. számú öblítő csatorna torkolati szelvényében vett minta alapján a vizsgált anyagok felhalmozódása nem tapasztalható. A térségben a finomszemű ártéri üledékrétegekre jellemző átlagértékeket a réz, a cink és az ólom érte el, még a földtani közegre vonatkozó szennyezettségi határértéket a réz és cink mennyisége érte el. Átlagérték tekintetében a réz sem éri el a szennyezettségi határértéket, továbbá mennyisége a minta felsőbb rétegeiben jelentősen csökken. A minta felsőbb rétegiben tapasztalható koncentráció csökkenés a króm és az ólom esetében is megállapítható, még a bárium mennyisége gyakorlatilag egyenletesen oszlik meg a rétegek között. A cink esetében jelentős szennyezettségi határérték túllépés tapasztalható (átlagértékben a térségben jellemző átlagérték 483,7%-a), azonban a többváltozós statisztikai analízis nem tárt fel összefüggést a rétegek mintáinak szórása között, valamint a klaszteranalízis alapján a részminták nem sorolhatók homogén csoportokban. Így nem bizonyítható a vizsgált elemek jelenlétének együttes változása. Az egyváltozós vizsgálat szerint a cink mennyisége alapján feltételezhető korábbi szennyezés nyomai, azonban a csatornában tapasztalható változó körülmények nem teszik lehetővé további összefüggések feltárását.
2. Igazoltam, hogy a II. számú öblítő csatorna végszelvényében vett minta alapján a vizsgált anyagok közül a réz és a cink felhalmozódása tapasztalható az egyváltozós vizsgálat alapján. A térségben a finomszemű ártéri üledékrétegekre jellemző átlagértékeket a réz, a cink, a króm és az ólom érte el, még a földtani közegre vonatkozó szennyezettségi határértéket a réz és cink mennyisége érte el. A minta felsőbb rétegiben koncentráció csökkenés tapasztalható a bárium, a króm és az ólom esetében, de a rétegek közötti eloszlás gyakorlatilag egyenletesen. A mintában a réz átlagmennyisége a területi átlaghoz képest 520,1%, mennyisége a felsőbb rétegek irányába haladva növekszik. A cink átlagmennyisége a területi átlaghoz képest 495,1%, mennyisége a felsőbb rétegek irányába haladva szintén növekszik. A cink esetében jelentős szennyezettségi határérték túllépés tapasztalható (átlagértékben a térségben jellemző átlagérték 483,7%-a), azonban a többváltozós statisztikai analízis nem tárt fel összefüggést a rétegek mintáinak szórása között, valamint a klaszteranalízis alapján a részminták nem sorolhatók homogén csoportokban. Így nem bizonyítható a vizsgált elemek jelenlétének együttes változása. Az egyváltozós vizsgálat szerint a cink mennyisége alapján feltételezhető korábbi

szennyezés nyomai, azonban a csatornában tapasztalható változó körülmények nem teszik lehetővé további összefüggések feltárását.

3. Bizonyítottam, hogy az Óhalászi Holtágból vett minta alapján a kalcium és a stroncium kivételével a vizsgált anyagok mennyiségének emelkedése tapasztalható az egyváltozós vizsgálat alapján. A térségben a finomszemű ártéri üledékrétegekre jellemző átlagértékeket a réz, a cink, a bárium, a króm és az ólom is elérte, még a földtani közegre vonatkozó szennyezettségi határértéket a cink, 0-45 cm-es rétegekben a réz, és 35-55 cm-es rétegekben az ólom mennyisége érte el. Mindhárom elem esetében mennyiségi növekedés tapasztalható a minta felső 55-60 cm-es rétegétől. A mintában a réz átlagmennyisége a területi átlaghoz képest 226,2%, mennyisége a felsőbb rétegek irányába haladva növekszik. A cink átlagmennyisége a területi átlaghoz képest 292,4%, mennyisége a felsőbb rétegek irányába haladva szintén növekszik. Az ólom mennyisége 393,8%-al haladja meg a területi átlagot, átlagértéke folyamatosan nő, de a 35-55 cm-es rétegben kiugróan magas. A többváltozós statisztikai analízis alapján kettő halmaz különíthető el egyértelműen, ezek a 0-20 cm-es rétegek, valamint a 20-55 cm-es rétegek. A klaszteranalízis alapján ezek a részminták szintén homogén csoportokba sorolhatók. A 0-20 cm réteg egyértelmű halmazt alkot, mely megerősíti a minta felsőbb rétegeiben tapasztalható nagy mértékű anyagmennyiség növekedést elsősorban a réz, a cink és a nátrium esetében. A 20-55 cm-es rétegek esetében az ólom is jelentős szerepet játszik. A terhelési diagram alapján a felsőbb rétegekben a réz (Cu), cink (Zn), nátrium (Na), és az ólom (Pb) változásai dominálnak, a mintában a felszín felé haladva egyre határozottabb jelleggel. Ezt a volumenű anyagmennyiség növekedést egyértelmű és folyamatos terhelés nyomainak tekinthetjük.
4. Bizonyítottam, hogy a Nagy-Morotvából vett minta alapján a bárium és a stroncium kivételével a vizsgált anyagok mennyiségének emelkedése tapasztalható az egyváltozós vizsgálat alapján. A térségben a finomszemű ártéri üledékrétegekre jellemző átlagértékeket a réz, a cink, a bárium, a króm és az ólom is elérte, még a földtani közegre vonatkozó szennyezettségi határértéket a réz és cink mennyisége érte el. Mindkét elem esetében jelentős mennyiségi növekedés tapasztalható a minta felső 55-60 cm-es rétegétől. A mintában a réz átlagmennyisége a területi átlaghoz képest 305,8%, mennyisége a felsőbb rétegek irányába haladva növekszik. A cink átlagmennyisége a területi átlaghoz képest 339,5%, mennyisége a felsőbb rétegek irányába haladva szintén növekszik. Mindkét elem esetében jelentős szennyezettségi határérték túllépés tapasztalható. A többváltozós statisztikai analízis alapján az elemek mennyiségi

változásában és a rétegek mintáinak szórása között egyértelmű összefüggések tárhatók fel, valamint a klaszteranalízis alapján a részminták homogén csoportokba sorolhatók. A 0-25 cm réteg egyértelmű halmazt alkot, mely megerősíti a minta felsőbb rétegeiben tapasztalható nagy mértékű anyagmennyiség növekedést. A 25-40 cm-es rétegek és a 40-55 cm-es rétegek a klaszteranalízis segítségével különíthetők jól el. A 110-132,5 cm réteg a többi halmaztól határozottan elkülönül, és mivel jóval mélyebben helyezkedik el, egy esetleges egykori kiszáradás nyomait feltételezi, így ez a halmaz nem a jelenkori szennyezés nyomaira utal. A terhelési diagram alapján az alsóbb rétegekben a mangán (Mn), a felsőbb rétegekben pedig a réz (Cu), cink (Zn), nátrium (Na), az ólom (Pb) és a króm (Cr) dominálnak, a mintában a felszín felé haladva egyre határozottabb jelleggel. Ezt a volumenű anyagmennyiség növekedést egyértelmű és folyamatos terhelés nyomainak tekinthetjük.

4. TISZA-TÓ FELTÖLTŐDÉSÉNEK KÖRNYEZETBIZTONSÁGI KOCKÁZATAI

4.1. A Tisza-tó feltöltődésének jellemzői

A folyók töltések közé szorításával, tehát az árterek korlátozásával jelentősen felértékelődik a megmaradt hullámterek szerepe. Nem szabad elfelejteni, hogy ezekben az esetekben, illetve ezeken a helyeken egyes folyóvízi folyamatok - így az ártérfeltöltődési folyamatok is - felgyorsulnak. Ez a folyók esetében a hullámterek vízvezető képességének csökkenésével, így árvízi kockázat növekedésével jár. [112, p. 72] A folyók vízbázisára települt tározók esetében a tározói kapacitás csökkenését eredményezi, illetve maguk a tározók jelentősen befolyásolhatják a folyók hordalékszállító képességét is, egyrészt a vízmozgás lelassulásával járó hordalék kiüledés miatt, másrészt a víz visszatartására szolgáló duzzasztómű térségében jelentkező hordalék felhalmozódás okán. [113, pp. 325-334] Különböző típusú víztározóknál a feltöltődés problémája különbözőképpen jelentkezik. Míg az oldal-tározók esetében kevésbé jelent problémát a hordalék a szabályozható vízbevezetés miatt, addig az átfolyó rendszerű mesterséges tavak, tározók esetében elkerülhetetlen a folyó szállította hordalék kezelése. Sajátos tározó típus a síkvidéki körtöltéses oldaltározó, mint a Kiskörei-víztározó, vagy másnéven a Tisza-tó. Az ilyen jellegű létesítmények esetében a folyó keresztülhalad a tározótéren, de önálló természeti, műszaki egységet alkot a létesítményen belül. A folyó vizének kivezetése, a tározótér töltése-ürítése mesterséges létesítmények (beeresztő/leeresztő vízépítési műtárgyak) segítségével szabályozott keretek között történik, azonban bizonyos vízállás elérése esetén a folyó az övzónáit meghághatva, a medréből kilépve természetes úton is előnti a tározó teret. A tározó szintjének helyzete a folyó mindenkori vízjárásának függvénye is. A duzzasztómű csak a kiskörei szelvényben tartja a vízszintet egy adott intervallumon belül, a tározó felszínének esése az érkező vízhozamtól függ. Továbbá ezek a létesítmények jellegüknél fogva sekély vízmélységgel rendelkeznek, ahol a növényzet megtelepedésére kell számítani. Így ezen létesítmények vizsgálata során meghatározó kérdés a folyók hordalék okozta, illetve a természetes szukcessziós folyamatok által bekövetkezett feltöltődés ütemének, mértékének meghatározása. A feltöltődés önmagában is kockázatot hordoz, csökkenti a létesítmény hatékonyságát, a tározókapacitást, és a működés szempontjából kedvezőtlen biológiai, kémiai folyamatok indulhatnak meg hatására. Ezért a környezeti biztonság szempontjából elengedhetetlen a vizsgálata.

A Tisza folyóra jellemző a folyamatos nagy mennyiségű lebegtetett és görgetett hordalék szállítás is. [114, p. 92] A jelentősebb hordalékszállítási kapacitás következtében, különösen árvizes időszakokat követően, jelentős akkumuláció történhet a hullámtereken. A Tisza-tó esetében ez nemcsak árvizes időszakban lehet jelentős. A téli-nyári tározási szint változtatásainál is lehet hordaléklerakódás, valamint az öblítőcsatornák, és a Kis-Tisza mentén a folyamatos

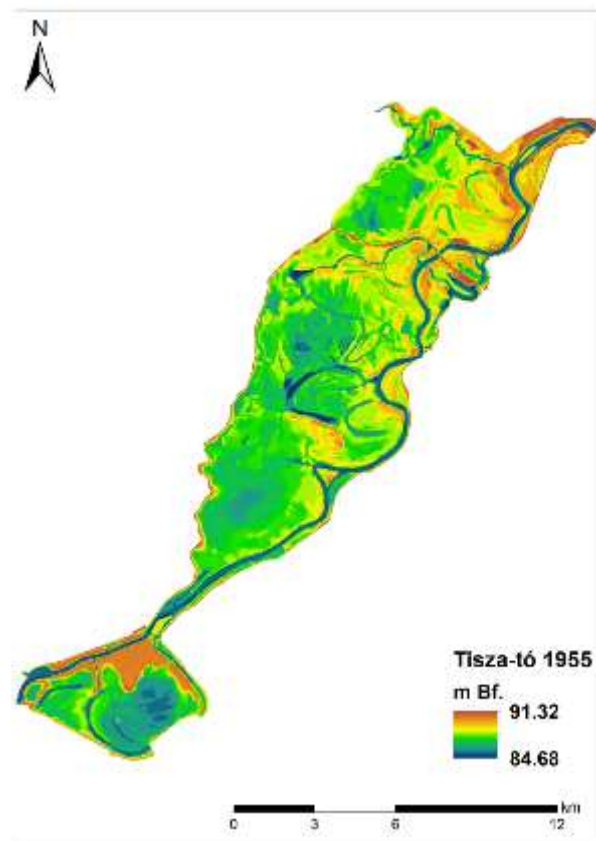
vízutánpótlás is hozhat többlethordalékot a területre. Az üledék mennyiségi változásához két alapvető felmérés áll rendelkezésre. Jó alapot nyújthat a Tisza-tó térségének mederanyag-egyenleg változásának vizsgálatához az 1955. évben készült elárasztás előtti katonai felmérés sztereo-fotogrammetriás dokumentuma. Ez összehasonlítható a 2015. évben készült LIDAR-os (Light Detection and Ranging) [115] felméréssel a Tisza-tó teljes felületéről. A rendelkezésre álló digitális állományok segítségével lehetőség van meghatározni, hogy az elmúlt 60 év alatt hogyan változott a Tisza-tó tározókapacitása.

Ehhez az alábbi részvizsgálatok elvégzése szükséges:

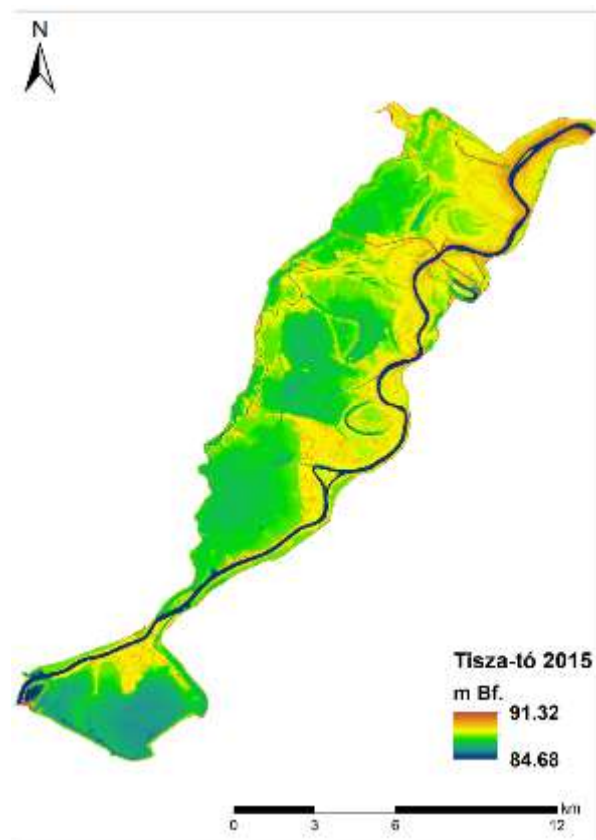
- Az egyes medencék nedvesített területének változása nyári vízszint esetén
- A medencék tározókapacitás változásai
- Átlagmélységek változása
- A Tisza-tó összesített tározókapacitás változása

Az egyes adatforrások, különösen a magassági információk tekintetében hibával terheltek lehetnek (akár 0,5 m is), melyek mind a mérésből, mind pedig a feldolgozásokból származhatnak. Az egyes vizsgálatokhoz csak két állomány áll rendelkezésre, így a folyamatok irányát, azok sebességét nem minden esetben lehet egyértelműen megvizsgálni (pl. előfordulhat ciklikus esemény is, ami itt nem derül ki). A meghatározott változások nagysága a rendelkezésre álló adatforrások alapján számolt értékek, azok minden esetleges hibájával, így azok a valóságtól eltérhetnek. A témával kapcsolatban megkereséssel éltem a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem kutatói, dr. Baranya Sándor és dr. Fleit Gábor felé, akik dr. Józsa Jánossal a Tisza-tó hidrodinamikai modellezésével kapcsolatban végeznek kutatásokat. A kutatás a RRF-2.3.1-21-2022-00008 azonosító számú, Víztudományi és Vízbiztonsági Nemzeti Laboratórium című projekt keretében zajlik, azonban a témában értekezésem elkészítéséig nem született hivatkozható publikáció, így a kutatás eredményeit egy esetleges későbbi közös publikáció keretében kívánom saját kutatásaimmal összevetni.

Az 1955-ös térkép esetében egy szintvonalas adatállomány állt rendelkezésre, melyet a Közép-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatóság digitalizált, illetve előállította belőle a digitális domborzatmodell (DDM) 5 m-es cellamérettel. A LIDAR mérésekből, valamint mederfelmérésekből származó adatokat az ESRI fűzte össze egységes domborzatmodellé, szintén 5 m-es cellamérettel (79. és 80. ábra).

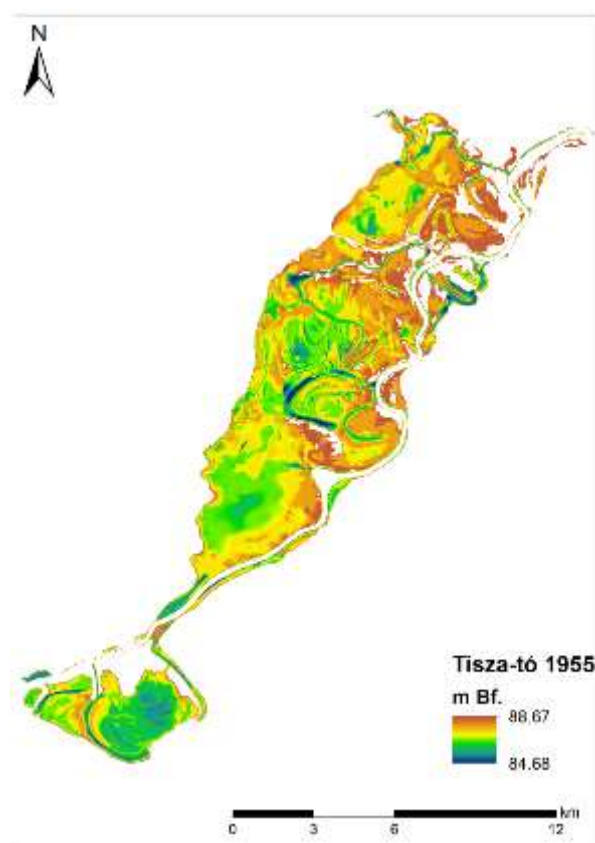


79. ábra A Tisza-tó 5 m-es DDM 1955.

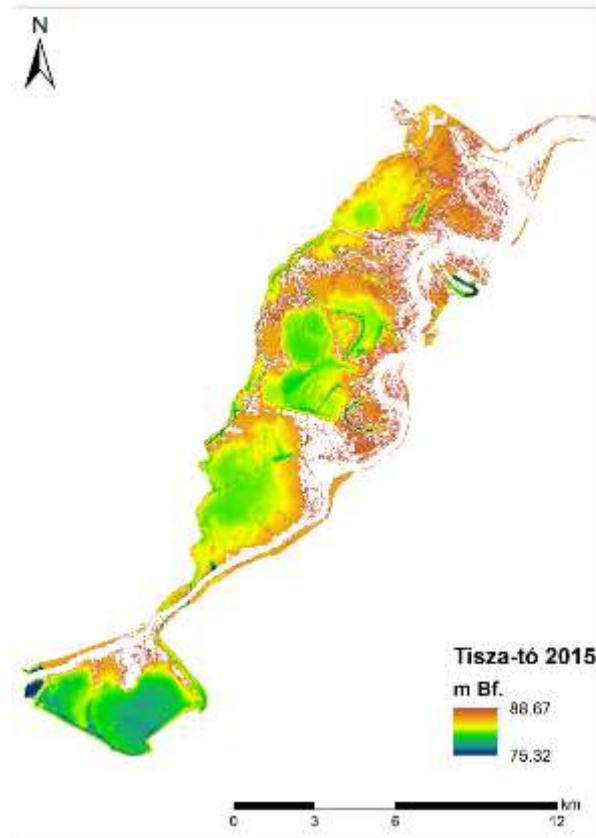


80. ábra A Tisza-tó 5 m-es DDM 2015.

A két domborzatmodellből első lépésként törlésre került a Tisza medre, melynek változása-bemutatása ebben az esetben nem megvalósítható, ugyanis az 1955-ös felmérés ezt nem tartalmazza (81. és 82. ábra). Emellett pedig törlésre került minden olyan térszín, amely az emelt nyári vízszint, vagyis a Kisköre-felső +735 cm felett található, ugyanis ezen területek egész évben szigetnek tekinthetők, nem számolhatók bele a hasznos területbe a rendelkezésre álló vízbázis tekintetében (az árhullám idejű tározókapacitás nem képezi jelen vizsgálat alapját).



81. ábra Elöntött területek 1955.



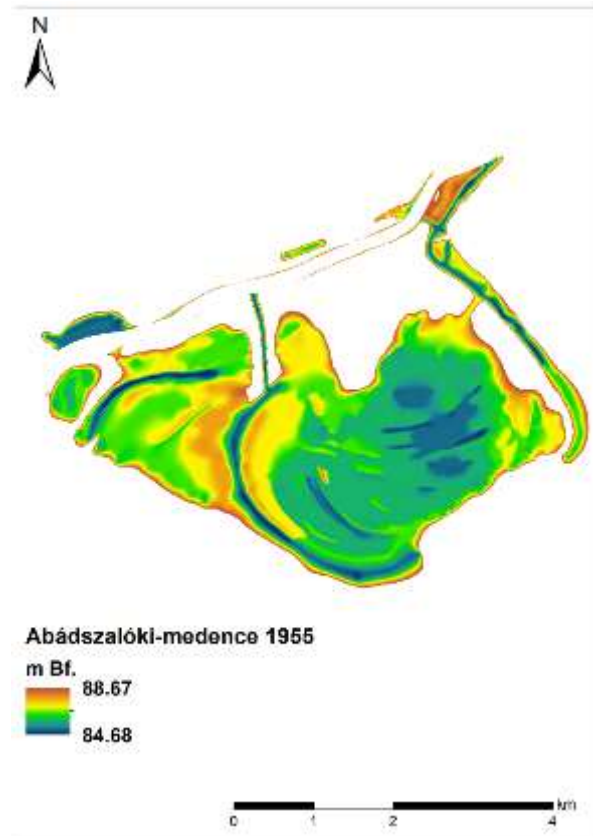
82. ábra Elöntött területek 2015.

A következő lépésként megtörtént az adattáblományok medencékre osztása, ugyanis minden egyes területi és térfogatvizsgálat alapját az egyes medencék képezik. A nedvesített térszínnek esetében a területi kiterjedés a Kisköre felső +735 cm vízálláskor elöntött területek adatai, illetve a 60 év alatt bekövetkezett változások alapján kerültek meghatározásra,. A tározókapacitás változásához az egyes medencék két időpontban rendelkezésre álló adatai kerültek egymásból kivonásra mely így megadja, hogy az adott cellában az előző időponthoz képest akkumuláció vagy erózió történt-e. Amennyiben negatív irányú a változás, tehát erózió történt az a tározókapacitás növekedését vonja maga után, ahol pedig pozitív irányú a meder változása ott az akkumuláció végett tározókapacitás veszteség azonosítható. Az egyes raszterekre ArcGIS segítségével térfogat számolható, melyből meghatározható, hogy az adott öblözetben hogyan alakult az összesített tározókapacitás változás. Az egyes medencék eredményeit összevonva pedig megkapjuk a Tisza-tóra, mint teljes egységre vonatkozó változást.

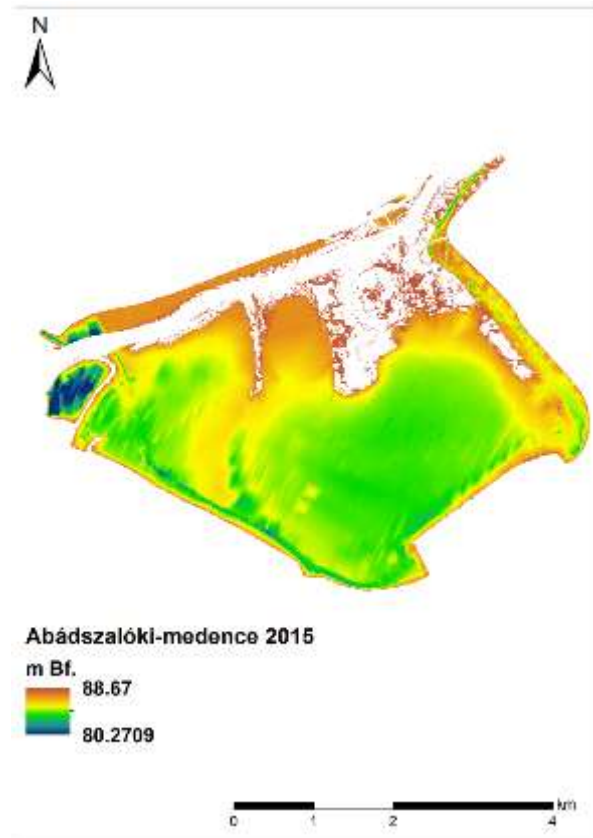
4.2. Elöntött terület változása

4.2.1. Abádszalóki-medence

Az Abádszalóki-medence esetében a Kisköre-felső +735 cm-es vízállás mellett nőtt az elöntött területek mértéke (83., 84. ábra). Az elárasztás előtti domborzatmodellen a vízzel borított területek 1435 ha-t tesznek ki, míg ez a 2015-ös évre 196 ha-ral növekszik meg 1631 ha-ra (17. táblázat). A területi növekedés elsősorban a medence északi részén lévő szigetek tekintetében mutatkozik meg.



83. ábra Az Abádszalóki-medencében elöntött területek 1955-ben



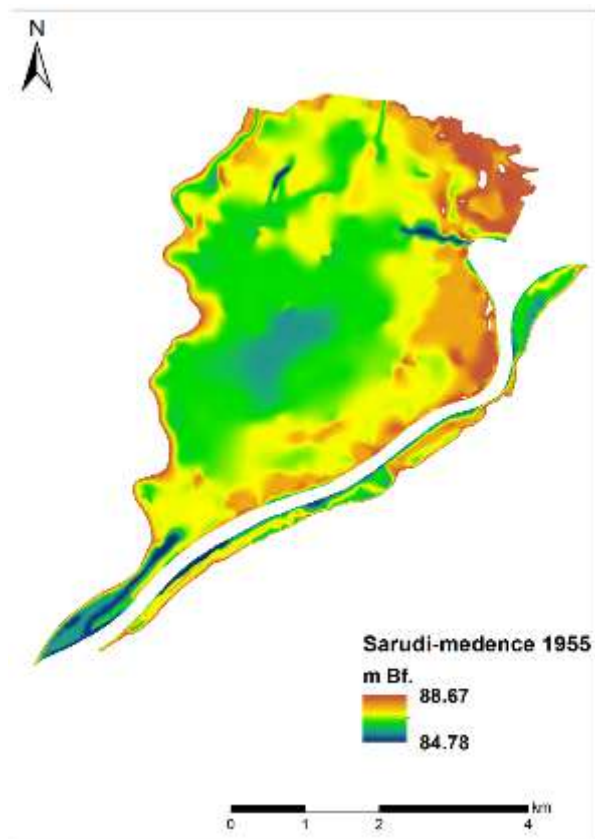
84. ábra Az Abádszalóki-medencében elöntött területek 2015-ben

1955 (ha)	2015 (ha)	Különbözet (ha)
1435	1631	+196

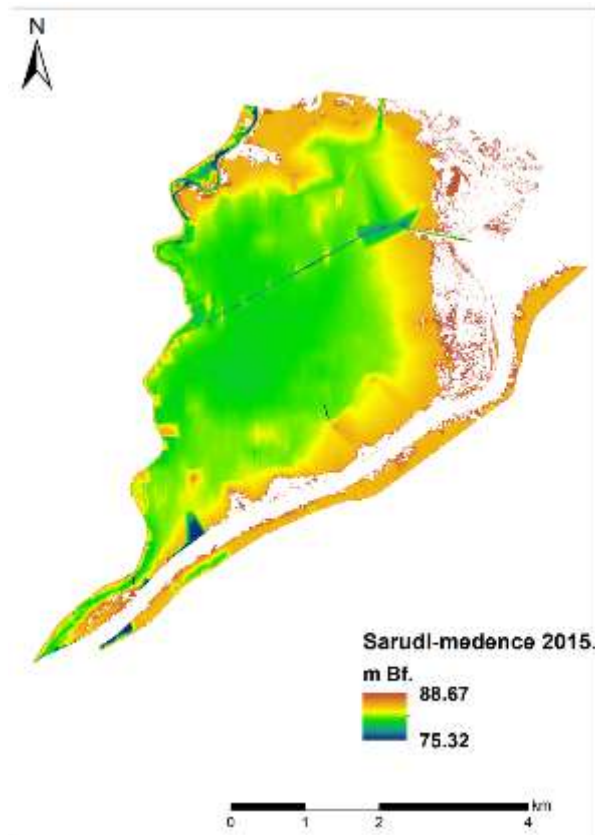
17. táblázat Az Abádszalóki-medence elöntött területének változása

4.2.2. Sarudi-medence

A Sarudi-medence elöntött területeinek vizsgálatakor megállapítható, hogy itt már csökkenés figyelhető meg a vízzel borított területek esetében (85., 86. ábra). A kezdeti 2358 ha-ról 2050 ha-ra csökkent a medence vízborítottsága, ami 308 ha veszteséget jelent (18. táblázat). A területi csökkenés főleg a medence északi, észak-keleti részét érinti az Óhalász, Cseröközi-hát és Sarkadi-hát térségében. Emellett szintén területi csökkenés tapasztalható a Tisza folyó mellett is mindkét part esetében.



85. ábra A Sarudi-medencében elöntött területek 1955-ben



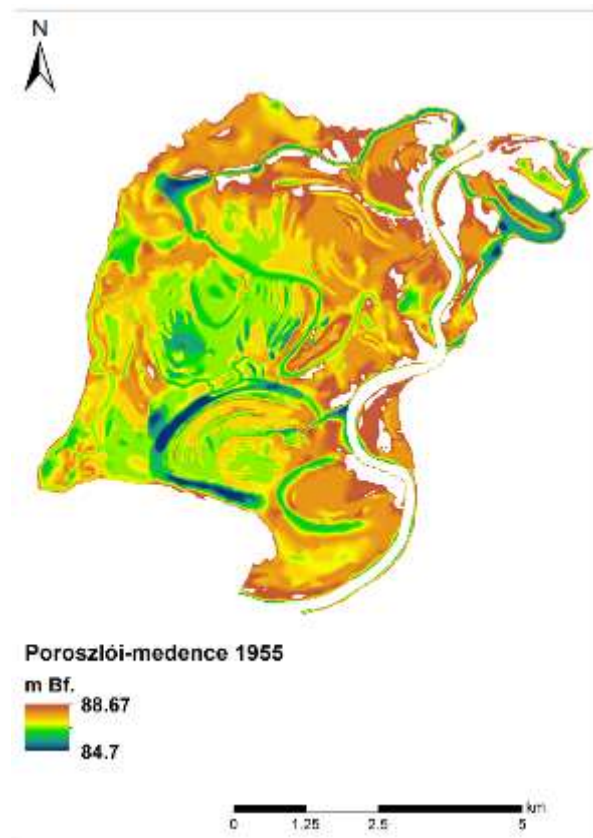
86. ábra A Sarudi-medencében elöntött területek 1955-ben

1955 (ha)	2015 (ha)	Különbözet (ha)
2358	2050	-308

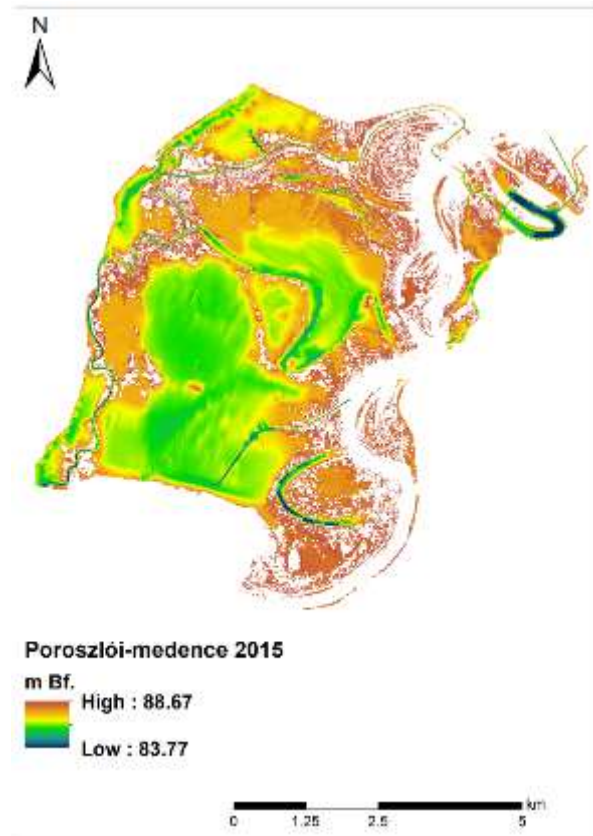
18. táblázat A Sarudi-medence elöntött területének változása

4.2.3. Poroszlói-medence

A Poroszlói-medence térségében csakúgy, mint a Sarudi-medence esetében a vízzel borított területek jelentős csökkenése tapasztalható emelt nyári vízszintkor, ennek mértéke 798 ha (87., 88. ábra). A kezdeti 4194 ha-ról 3396 ha-ra csökkent az elmúlt 60 év tekintetében (19. táblázat). A területi változás a medence középső, mélyebb térszínei kivételével szinte minden részét érinti. A legjelentősebb csökkenések a Tisza folyó melletti jobb parti területeken, valamint a Kis-Tisza mentén figyelhetők meg.



87. ábra A Poroszlói-medencében elöntött területek 1955-ben



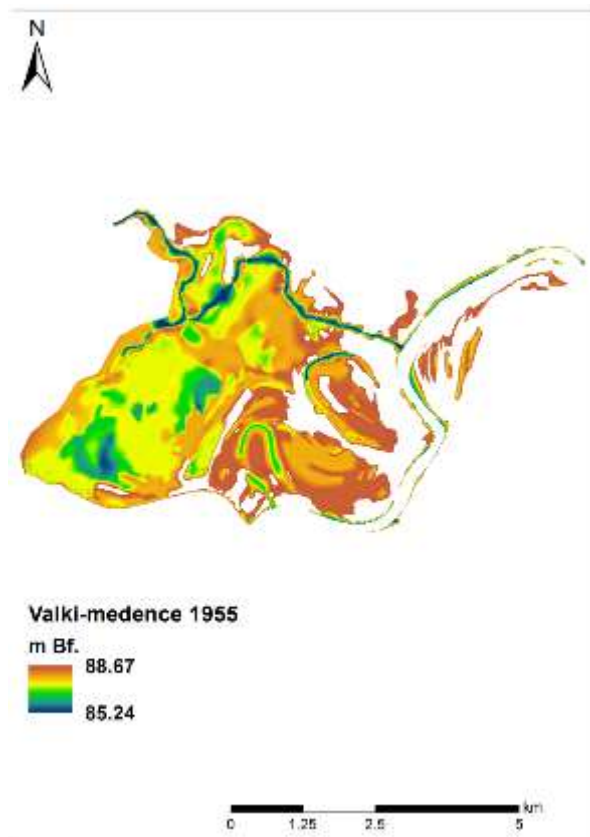
88. ábra A Poroszlói-medencében elöntött területek 2015-ben

1955 (ha)	2015 (ha)	Különbözet (ha)
4194	3396	-798

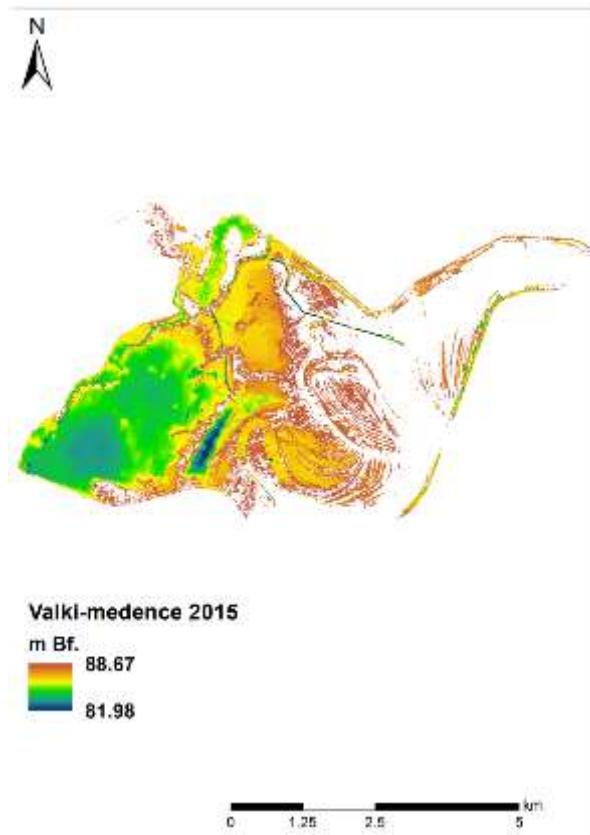
19. táblázat A Poroszlói-medence elöntött területének változása

4.2.4. Tiszavalki-medence

Folytatva az eddigi tendenciát a Tiszavalki-medencében is a vízzel elöntött térszínnek csökkenése mutatható ki a vizsgálat időszakában (89., 90. ábra). A kezdeti 2042 ha értékről 1695 ha-ra csökkent, ami 347 ha-os veszteséget jelent (20. táblázat). A fő területi csökkenések a Tisza folyó mentén, a Hordódi Holt-Tisza, Apota, valamint a Buláti részen tapasztalhatók.



89. ábra A Tiszavalki-medencében elöntött területek 1955-ben



90. ábra A Tiszavalki-medencében elöntött területek 2015-ben

1955 (ha)	2015 (ha)	Különbözet (ha)
2042	1695	-347

20. táblázat A Tiszavalki-medencében elöntött területek változása

4.3. Tározókapacitás változás

4.3.1. Abádszalóki-medence

A Kisköre-felső + 735 cm-en kalkulált tározókapacitás tekintetében a területi változásokhoz hasonlóan nőtt az Abádszalóki-medence hasznosítható vízbázis készlete (7. ábra). A mederanyag-egyenleg változás tekintetében az akkumuláció mértékét ($\sim 1\,600\,000\text{ m}^3$) jóval meghaladó erózió ($\sim 9\,700\,000\text{ m}^3$) tapasztalható a területen. Jelentősebb feltöltődések az egykori holtágak mentén, valamint az öblítőcsatornák mentén figyelhetők a meg, melynek mértéke elérheti az 5 m-t is, a terület nagy részén azonban az eróziós tevékenység a döntő folyamat, amely adódik egyrészt a tározó konszolidációjából, másrészt valószínűsíthetően a nagyobb mértékű vízkivétel hatására a hordalék kevésbé ülepszik le a folyamatos vízmozgás hatására. A tározókapacitás, figyelembe véve a területi változásokat is, az 1955-ös 24 millió m^3 -ról 31 millió m^3 -re változott, ami 7 millió m^3 növekedést jelent (21. táblázat).



91. ábra Az Abádszalóki-medence magasságváltozása



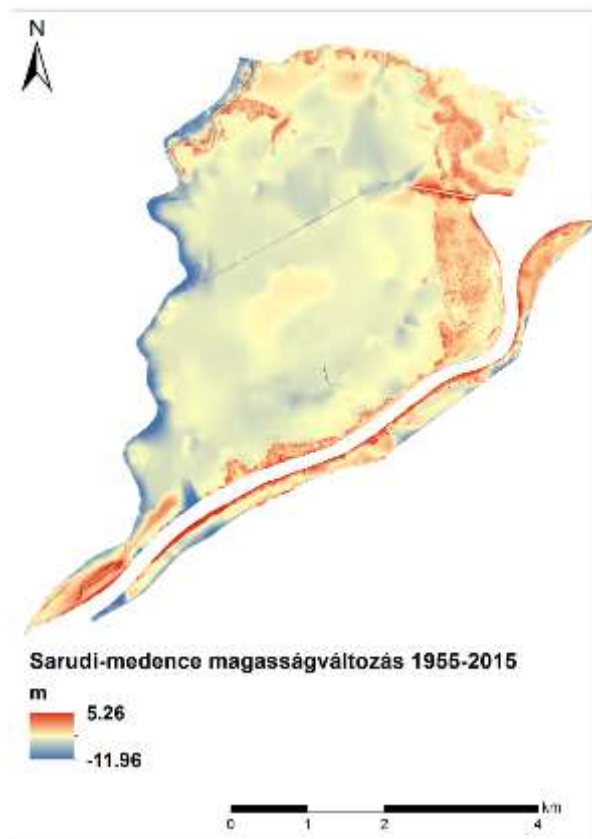
92. ábra Az Abádszalóki-medence magasságváltozása (erózió-akkumuláció)

1955 (m³)	24 000 000
2015 (m³)	31 000 000
Különbözet (m³)	+ 7 000 000

21. táblázat Az Abádszalóki-medence térfogat változása

4.3.2. Sarudi-medence

A Sarudi-medence esetében már az akkumuláció lesz a döntő folyamat a terület mederanyag-egyenlegét vizsgálva (93-94. ábra). A 60 év változását meghatározva az akkumuláció mértéke meghaladja a 6 800 000 m³-t, míg az erózió mértéke ezzel szemben csak ~ 3 600 000 m³. A legjelentősebb akkumuláció igazodva a területi változásokhoz a Tisza folyó partjai mellett a folyóhátak, övzátonyok mentén jelentkezik, míg a legjelentősebb erózió a Kis-Tisza mentén tapasztalható. A tározókapacitás, figyelembe véve az akkumulációval bekövetkező elöntött területek változását is, az 1955-ös 30 400 000 m³-ről 27 200 000 m³-re változott a 2015-re, ami 3 200 000 m³ veszteséget jelent (22. táblázat).



93. ábra A Sarudi-medence magasságváltozása



94. ábra A Sarudi-medence magasságváltozása (erózió-akkumuláció)

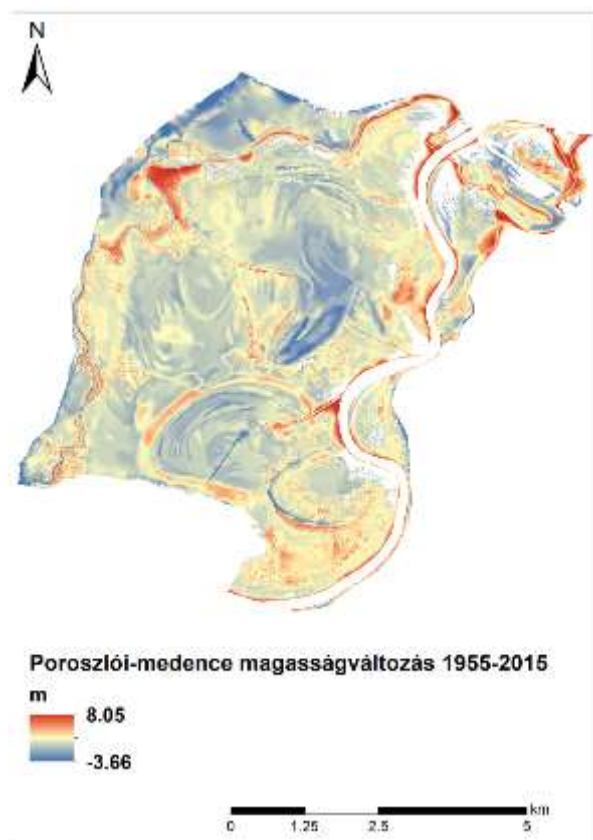
1955 (m ³)	30 400 000
------------------------	------------

2015 (m ³)	27 200 000
Különbözet (m ³)	- 3 200 000

22. táblázat A Sarudi-medence térfogatváltozása

4.3.3. Poroszlói-medence

A Poroszlói-medence mederanyag-egyenleg változásait vizsgálva figyelhető meg a legnagyobb mértékű akkumuláció, melynek értéke meghaladja a 17 millió m³-t, míg az erózió ezzel szemben csak 6 millió m³ körül alakult az adott időszakban (95-96. ábra). A magassági változások tekintetében kiemelkedő a hordaléktöbbség a Tisza és a Kis-Tisza mindkét partja mellett, valamint a Nagy-Morotva mentén. Jelentősebb eróziós térszínek a medence észak-nyugati és középső részein tapasztalhatóak (Csapói Holt-Tisza, Ispán tava, Rebence mentén, valamint az Óhalászi Holt-Tiszában). A tározókapacitás változása, igazodva a jelentős akkumulációs tevékenységhez, 12 600 000 m³-rel csökkent a vizsgálati időszakban, a kezdeti 48 700 000 m³-ről 36 100 000 m³-re (23. táblázat).



95. ábra A Poroszlói-medence magasságváltozása



96. ábra A Poroszlói-medence magasságváltozása (erózió-akkumuláció)

1955 (m ³)	48 700 000
2015 (m ³)	36 100 000
Különbözet (m ³)	- 12 600 000

23. táblázat A Poroszlói-medence térfogat változása

4.3.4. Tiszavalki-medence

A Tiszavalki-medence magasság és mederanyag-egyenleg változásait meghatározva megállapítható, hogy itt is az akkumulációs a meghatározó folyamat az elmúlt 60 év tekintetében, melynek mértéke meghaladja 8 millió m³-t (97-98. ábra). Ezzel szemben az erózió nagysága csak 3 millió m³ körül alakult. Jelentősebb eróziós tevékenység a medence dél-nyugati részén figyelhető meg (Dühös-lapos-Darvas, Valki Morotvák köze), míg a morotvák, holtágak és lápok térségében (Hordódi Holt-Tisza, Szartos, Nagy Morotva, Koldkányi láp, Apota stb.) az akkumuláció a döntő tényező. A tározókapacitás változásában így szintén veszteség mutatkozik, melynek mértéke 4 900 000 m³ (24. táblázat). A kezdeti 1955-ös 18 000 000 m³-ről 13 100 000 m³-re csökkent a medence vízbázisa.



97. ábra A Tiszavalki-medence magasságváltozása



98. ábra A Tiszavalki-medence magasságváltozása (erózió-akkumuláció)

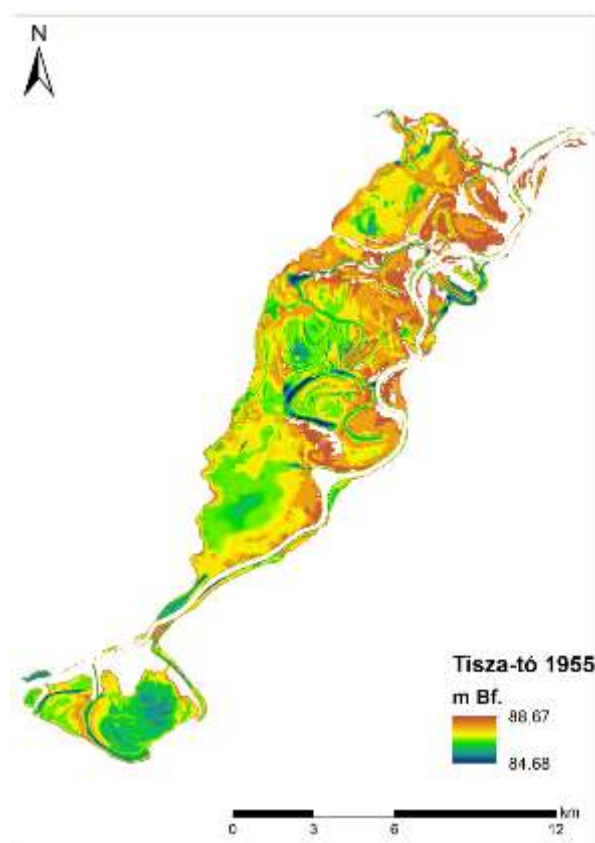
1955 (m ³)	18 000 000
2015 (m ³)	13 100 000
Különbözet (m ³)	- 4 900 000

24. táblázat A Tiszavalki-medence térfogat változása

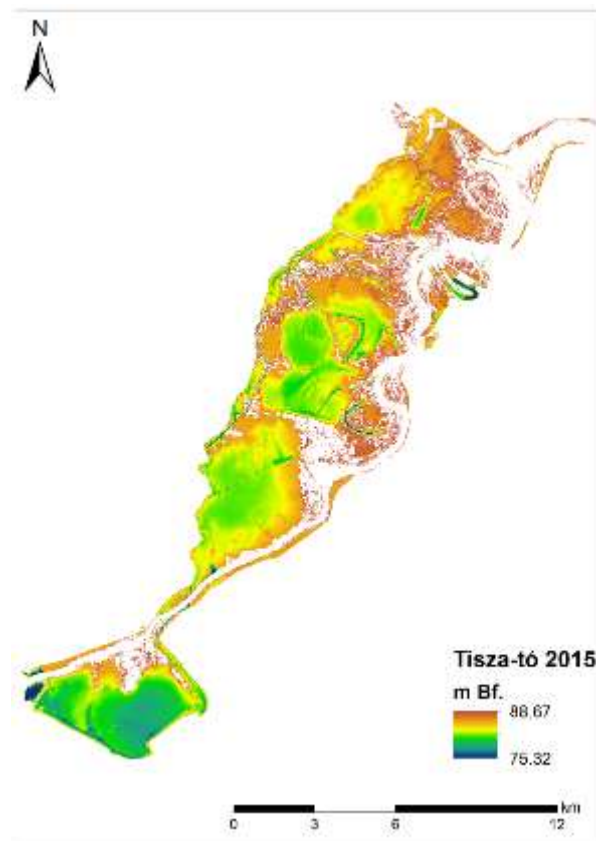
4.4. Összesített változások

4.4.1. Az elöntött területek változása

A vizsgálat alapjául szolgáló Kisköre-felső + 735 cm-es vízállásnál a teljes Tisza-tó területét figyelembe véve összességében az elöntött területek csökkenése figyelhető meg (99-100. ábra, 25. táblázat). Bár az Abádszalóki medencénél még a terület növekedése adódott, azonban ezt meghaladja a másik 3 medence területvesztése. Az elöntött terület nagysága 1955-ben meghaladta a 10 000 ha-t, míg az a szám 2015-re 9000 ha alá csökkent, ami 1256 ha csökkenést jelent.



99. ábra Tisza-tó elöntött területek (Kisköre-felső +735 cm) 1955



100. ábra Tisza-tó elöntött területek (Kisköre-felső +735 cm) 2015

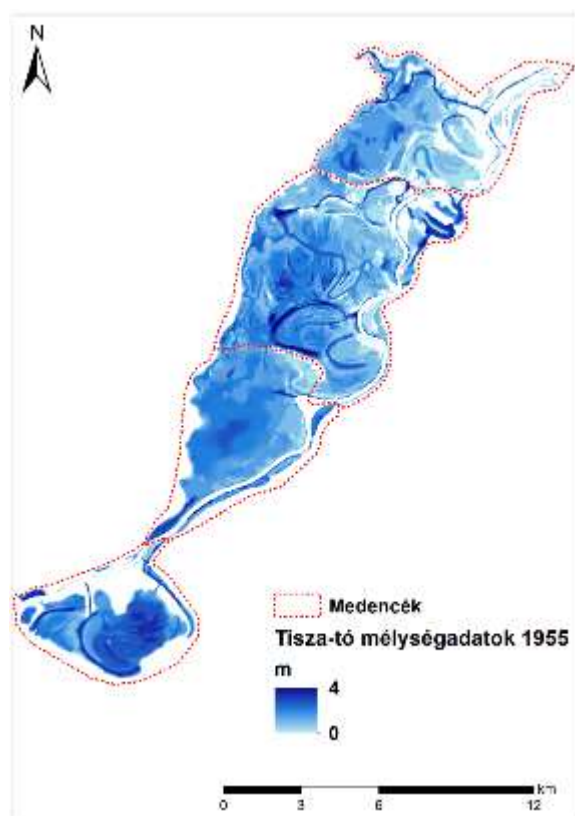
	Tisza-tó
Elöntött terület 1955 (ha)	10029
Elöntött terület 2015 (ha)	8773
Különbözet (ha)	-1256

25. táblázat Tisza-tó elöntött terület változása

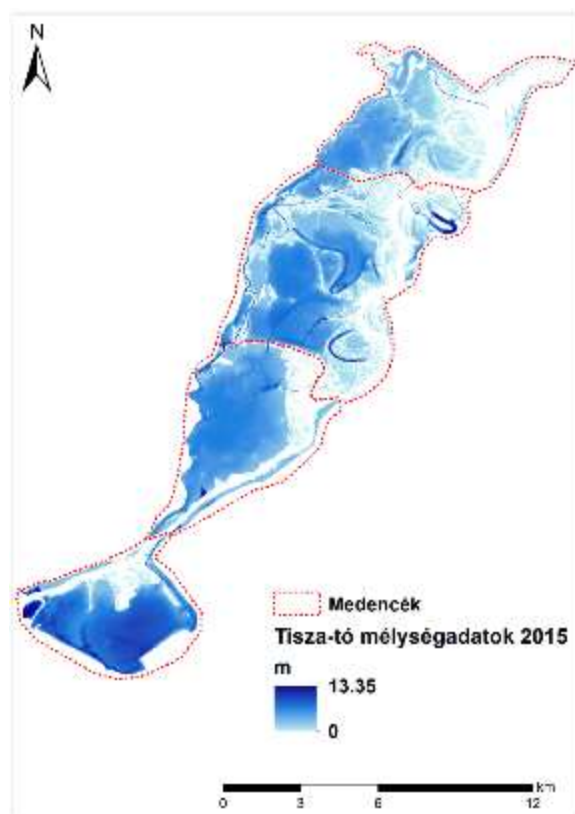
4.4.2. Átlagmélység változás

A Tisza-tó, valamint az egyes medencék átlagmélységét megvizsgálva megállapítható, hogy szintén módosultak ezek az értékek, a terület- és a magasságváltozások hatására (101-102. ábra, 26. táblázat). Az Abádszalóki-medence esetében az átlagmélység 30 cm-es csökkenése adódott, ami elsősorban a pozitív területi változás hozadéka lehet, hiszen az újonnan elöntött területeken nincs akkora vízszint, mint a medence többi részein, ami így lefele mozdtítja az átlagértéket, emellett pedig a holtágak mentén is, a többi területen jelentkező eróziót meghaladó jelentősebb magassági csökkenés adódott. A Sarudi-medence területén a területi és tározókapacitás csökkenés ellenére az átlagmélység bő 10 cm-es növekedése adódott. A növekedés oka, hogy a Tisza melletti magasságnövekedések mértékét meghaladja a medence közepén, valamint a Kis-Tisza mentén tapasztalt magasságcsökkenés. Emellett pedig a területi csökkenések miatt jóval

kevesebb értékből kerül meghatározásra. A Poroszlói- és a Tiszavalki-medencében hasonló 10 cm-es átlagmélység csökkenés adódott, ami a jelentős akkumulációs tevékenységekből adódik. Az egész Tisza-tavat vizsgálva megállapítható, hogy az egyes medencékben bekövetkezett változások összességében kiegyenlítik egymást, ugyanis a teljes területre vonatkoztatott átlagmélység közel változatlannak tekinthető. Általánosságban elmondható, hogy az egyes medencékben kevesebb a kiugró érték, a konszolidáció hatására elsimultak a mélységadatok.



101. ábra Tisza-tó mélységadatok Kisköre-felső + 735 cm-hez viszonyítva 1955



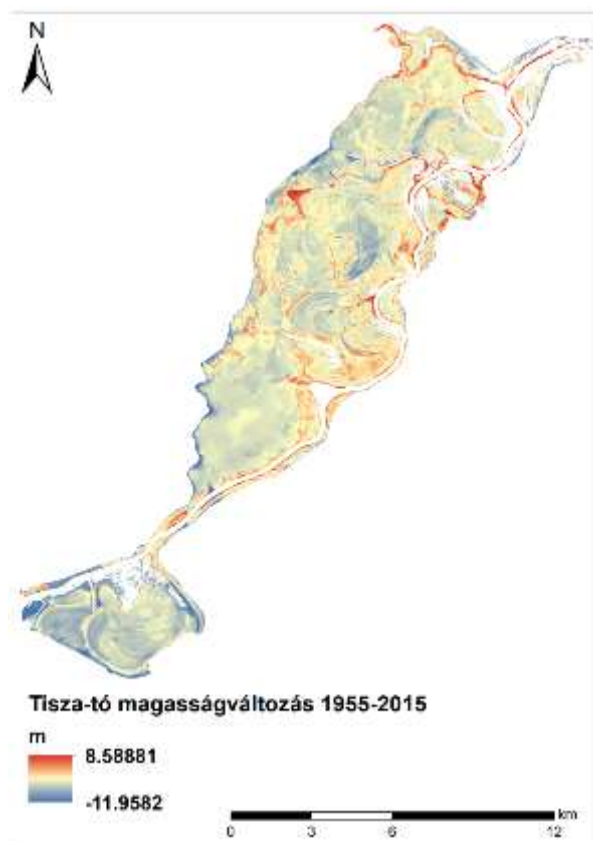
102. ábra Tisza-tó mélységadatok Kisköre-felső + 735 cm-hez viszonyítva 2015.

	Abádszalóki-medence	Sarudi-medence	Poroszlói-medence	Tiszavalki-medence	Tisza-tó
Átlagmélység 1955 (m)	1,9	1,28	1,16	0,88	1,3
Átlagmélység 2015 (m)	1,6	1,32	1,07	0,78	1,2

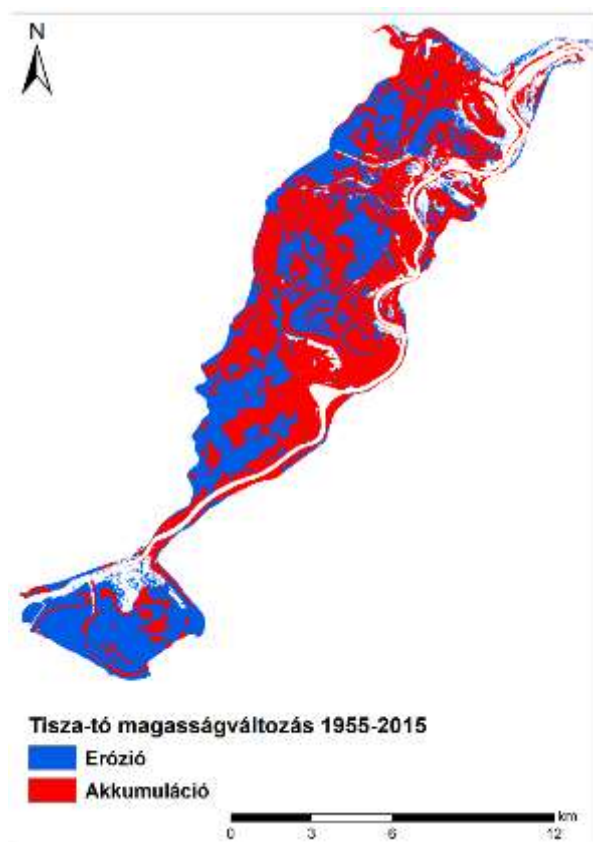
26. táblázat Átlagmélységek változása

4.4.3. Tározókapacitás változás

Az egyes medencékben már részletezett magasságváltozásokat, valamint tározókapacitásokat megvizsgálva megállapítható, hogy a Tisza-tó tekintetében összességében az akkumulációs folyamatok kerültek túlsúlyba (103-104. ábra). A négy medencéből egy esetben mutatkozott meg tározókapacitás növekedés (Abádszalóki: + 7 000 000 m³), míg három esetben a csökkenés volt a jellemző folyamat (Sarudi: - 3 200 000 m³, Poroszlói: - 12 600 000 m³, Tiszavalki: - 4 900 000 m³; 27. táblázat). Összességében így a teljes Tisza-tóra vonatkozóan 13 700 000 m³ veszteség adódott az emelt nyári vízszint esetében. A kezdeti 1955-ös 121 100 000 m³-ről 2015-re 107 400 000 m³-re csökkent a rendelkezésre álló vízbázis, ami 11%-os veszteséget jelent. A legnagyobb veszteség a Tiszavalki-medencében, illetve a Poroszlói-medencében tapasztalható, ahol a tározó kapacitásban 27 és 26%-os csökkenést adódott.



103. ábra Tisza-tó magasságváltozás



104. ábra Tisza-tó magasságváltozás

	Abádszalóki-medence	Sarudi-medence	Poroszlói-medence	Tiszavalki-medence
1955 (m³)	24 000 000	30 400 000	48 700 000	18 000 000
2015 (m³)	31 000 000	27 200 000	36 100 000	13 100 000
Térfogat különbség (m³)	7 000 000	-3 200 000	-12 600 000	-4 900 000
%-os változás	+ 29%	-10,5%	-26%	-27%
Tisza-tó összesített tározókapacitás változás (m³):	-13 700 000			
Tisza-tó tározókapacitás 1955 (m³):	121 100 000		-11%	
Tisza-tó tározókapacitás 2015 (m³):	107 400 000			

27. táblázat Tisza-tó tározókapacitás változás 1955-2015

A kutatás eredményét alátámasztja a Kiskörei-tározó medencéiben elhelyezett acéllemezek felületén kialakult üledékvastagság mérése. 2010. szeptember 23-án a Közép-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatóság Kiskörei Szakaszmérnökség által elkészített acéllemezek kerültek kihelyezésre a Tisza-tó medencéi üledékképződésének vizsgálata céljából. A kísérlet célja a GPS koordinátákkal rögzített acéllemezek időszakonként történő felkutatása során a rajtuk kialakult üledékréteg speciális eszközzel történő rétegvastagság mérése. Az eredményekből következtethető a Tisza-tó nagy kiterjedésű sík felületeinek feltöltődése. A lemezek szélessége 1000 mm, hosszúsága 1000 mm, vastagsága 8 mm. Négy sarkára egy-egy 40 mm x 40 mm-es L idomból készült és a végén kihegyezett rögzítő tüske lett hegesztve, a lemez elmozdulásának megakadályozása céljából. Négy oldalán – a kötéllel történő leeresztés biztosítása céljából – egy-egy acélfül lett elhelyezve. A korrózióvédelmet fekete színű, SIGMA COOVER 300-as műanyag alapú festékkel biztosították. A lemezek kihelyezésénél az alábbi szempontok kerültek figyelembe vételre:

1. A lemezek a Kiskörei-tározó feltöltését követően vízi járművel megközelíthetők legyenek.
2. A lemezek helyének beazonosítása GPS koordinátákkal történjen.
3. Az elsődleges mérőhelyek (4 db, a 105. ábrán narancssárga színnel jelölve) a Kiskörei-tározó négy nagy medencéjének azon pontjaiba legyenek kijelölve, ahol a korábbi üledék vizsgálatok átlagos feliszapolódást mutattak, és ahol a VKI víztest értékeléséhez, valamint a Kiskörei-tározó speciális vizsgálatához kapcsolódó víz- és üledékkémiai, biológiai vizsgálatok adatainak legszélesebb köre is rendelkezésre áll.

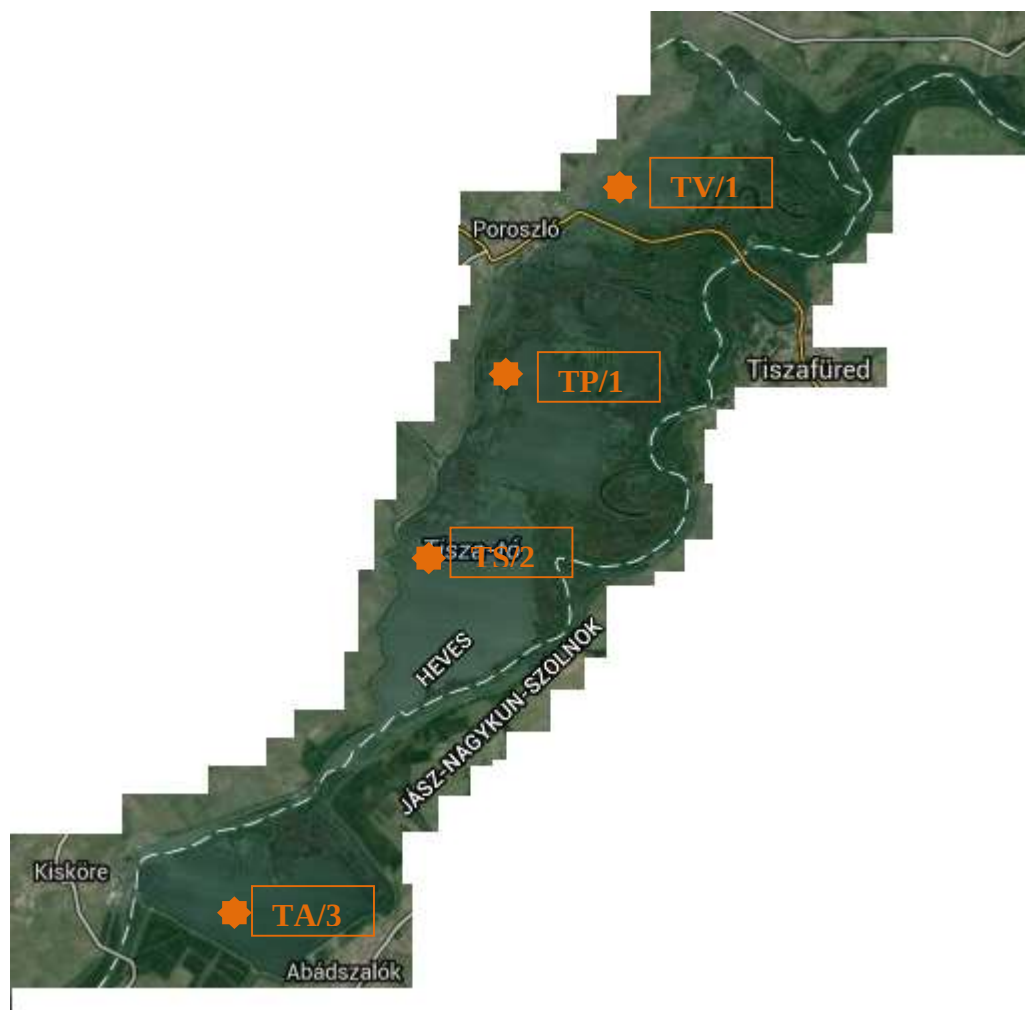
A lemezek elhelyezési pontjai:

Tiszavalki-medence: TV/1 jelű pont EOVS = 773950,52461; EOVS= 258314,63079

Poroszlói-medence: TP/1 jelű pont EOVS = 771416,51087; EOVS= 252171,55667

Sarudi-medence: TS/2 jelű pont EOVS = 769875,37554; EOVS= 249023,41328

Abádszalóki-öböl: TA/3 jelű pont EOVS = 765757,37853; EOVS= 239153,52908



105. ábra Helyszínrajz a lemezek elhelyezéséről

A lemezek telepítése a pontos (későbbiekben is visszakereshető) elhelyezés, valamint a mederfenék síkjába állításának biztosítása érdekében két lépésben történt.

2010. szeptember 23-án történt a lemezek kihelyezése, és a telepítés GPS koordinátáinak pontos meghatározása. A művelet ACSM motorcsónakkal történt.

A telepítés helyének megkeresése után a lehorgonyzott motorcsónakból a kötélzet segítségével a lemezek a mederfenékre lettek engedve, majd csáklya segítségével a négy sarkának ütögetésével

az üledékbe történő süllyesztése történt meg. Ezután a pontos GPS koordináták mérése következett, ami a készüléket tartó rúd lemezközépre helyezésével lett megoldva.

2010. szeptember 24-én történt a telepítések helyének GPS méréssel történő visszakeresése, a koordináták pontosítása, véglegesítése, valamint a lemezek mederfenék síkjába állítása. A művelet a HYDRA kishajóval történt.

A mérések kivitelezése a Kiskörei Szakaszmérnökség által legyártott berendezés segítségével történik. Ez egy 2 részből álló (2 m-es és 1 m-es rész) összeszerelhető cső, aminek az alsó síkjában egy sűrűn perforált, vékony lemez tányér található. A készülékhez tartozik egy végénél kihegyezett fémrúd, ami a csőbe illik. (106. ábra) A méréskor a csövet óvatosan ráengedjük az üledék felületére, majd a csőben lévő rudat a lemez felületéig lenyomjuk. Ütközés után az állást szárnyas anyával rögzítjük, a cső és a rúd elmozdulását lemérjük, amely megegyezik a lemezen lévő üledék vastagságával.



106. ábra A mérőberendezés (Forrás: Szerző felvétel)

A lemezen kialakult üledék vastagságát az erre a célra legyártott berendezés segítségével, 2016. július 26-27-én vizsgáltuk, majd 2023. július 19-én megismételtük. A GPS koordinátákkal történő helymeghatározásnak köszönhetően valamint kötélhez rögzített erős mágnes segítségével felleltük az acéllemezeket. Az üledék vastagság mérését csónakból végeztük. Az Abádszalóki-öböl elsődleges mérőhelyén, TA/3, 2 cm üledék vastagságot mértünk. A 2 cm üledékvastagság helyett kagylóhéjakat, törmelékeket találtunk, a lemez felszínén nem rakódott ki hordalék.

A Sarudi-medence mérőhelyein (TS/1, TS/2) elhelyezett lemezek felszínén sem alakult ki mérhető üledék. A Sarudi-, és a Tiszavalki-medence elsődleges mérőhelyein (TS/2 és TV/1) a

lemezek alól az áramlás kimosta a mederanyagot, ennek köszönhetően azok mozognak, nem a mederfenék síkjában helyezkednek el. Ez arra ad következtetést, hogy a tározó mederfelszíne az áramlási viszonyoknak megfelelően folyamatosan változik, átrendeződik. A Poroszlói-medencében 2016. évben 1 cm üledékvastagságot, 2023 évben 2 cm üledékvastagságot mértünk (107. ábra), de a TA/3 mérőhelyhez hasonlóan a lemez felszínén kialakult bevonatoknak, illetve törmelékeknek volt köszönhető a kapott eredmény.



107. ábra A berendezés mérés közben a TP/1 mérőponton (Forrás: Szerző felvétele)

A mérések eredményei azt bizonyítják, hogy a Kiskörei-tározóban elhelyezett acéllemezeken – a kihelyezés óta eltelt 13 év alatt – az Abádszalóki-öböl mérőhelyén kívül nem alakult ki mérhető üledékvastagság.

4.5. A Tisza-tó fenntartási tevékenységeinek hatása a környezetbiztonságra

A művi létesítmények állapotát, élettartamát jelentősen befolyásolja a ráfordított fenntartási tevékenység. A 120/1999. (VIII. 6.) Korm. rendelet a vizek és a közcélú vízlétesítmények

fenntartására vonatkozó feladatokról [116] 2.§ 1., 2. alapján megkülönböztethetünk fenntartást és közérdekű fenntartást. A fenntartás a vizeken és a közcélú vízi létesítményeken végzett munka, amelyet a biztonságos üzemelés és a rendeltetésszerű használat érdekében rendszeresen vagy eseti jelleggel el kell végezni, beleértve az építmény, illetőleg egyéb tárgyi eszköz alkotórészei lényeges elemeinek részleges cseréjét, valamint a vis maior következtében közvetlenül szükséges hibaelhárítást, továbbá ezzel közvetlenül összefüggésben más tárgyi eszközökön végzett bontást és helyreállítást. Ezzel az általánosabb megfogalmazással szemben a közérdekű fenntartás a vízgazdálkodásról szóló 1995. évi LVII. törvényben (Vgtv.) meghatározott vízgazdálkodási feladatok ellátása érdekében az állami és az önkormányzati tulajdonban lévő vizek és közcélú vízi létesítmények, valamint a jogszabályi kijelölés illetve a területi vízügyi hatóság kijelölő döntése alapján a vízügyi igazgatóság által üzemeltetett egyéb vizek és vízi létesítmények fenntartására, mint közfeladatra a központi és az önkormányzati költségvetésben biztosított pénzeszközből, illetve egyéb támogatásból megvalósuló tevékenység. A fent említett jogszabály 3. §. (1) bekezdés arról is rendelkezik, hogy az állam a tulajdonában vagy kijelölő döntés alapján üzemeltetésében lévő, valamint az önkormányzat a tulajdonában lévő vizek és közcélú vízi létesítmények fenntartásáról olyan színvonalon és olyan mértékben kötelesek gondoskodni, amely lehetővé teszi a Vgtv.-ben meghatározott vízgazdálkodási közfeladataik ellátását. A fenntartási tevékenység a létesítmények egészére kiterjed és minden elemét érinti. A témaválasztás okán nem érintem a vasbeton és terméskő létesítmények fenntartását, mivel ezek más jellegű munkálatokat igényelnek, és az azokkal járó pontszerű hatás is jelentősen eltér a kotrásoktól. Ugyancsak nem vizsgálom a kaszálási munkákat, melyek volumene nem összehasonlítható a kotrási munkálatokkal. Rendszeresen, akár évente többször szükséges végezni és amennyiben a területen élő állatok életciklusát nem zavarja, nem jelent jelentős terhelést a természetre.

A tárgyalt folyószakasz, illetve a Tisza-tó vízgazdálkodási szempontú kezelési előírásait a Nagyvízi Mederkezelési Terv [117] (NMT) adja meg. A nagyvízi mederkezelési tervek készítését a Vgtv. írja elő. A törvény végrehajtását és a tervek tartalmi követelményeit a 83/2014. (III. 14.) Korm. rendelet [118] tartalmazza, mely a nagyvízi meder, a parti sáv, a vízjárta és a fakadó vizek által veszélyeztetett területek használatáról, hasznosításáról, valamint a folyók esetében a nagyvízi mederkezelési terv készítésének rendjére és tartalmára vonatkozó szabályokról szól. A 10. NMT 02. Tiszadorogma 440,00 fkm - Kiskörei vízlépcső 403,20 fkm közötti Tisza folyószakasz kezelési terve részletesen szól az érintett folyószakasz hasznosítási módjairól, így a természetvédelmi szempontú hasznosításról is. Megállapítja a természetvédelmi kezelési terv hiányát, azonban a Natura 2000 fenntartási tervet szinte szó szerinti részletességgel

idézi, veszi számba annak előírásait. Említést tesz a Tisza-tó nyíltvízi felületeinek fenntartási munkálatairól, így a kotrásokról is.

A Tisza-tó esetében a kotrást, mint fenntartási munkákat nagyban befolyásolja a tiszai hordalék tározótérben történő kijutása, kiüledése, mely árvízmentes időszakban jellemzően az öblítő csatornákon keresztül történik, míg árvíz során a vízállástól függően az övzátonyokat meghágó árhullám által jut a tározótérbe. A Tisza magyarországi szakaszán jelentős mennyiségű lebegtetett és görgetett hordalékot szállít. A lebegtetve szállított hordalék mennyisége két-három nagyságrenddel meghaladja a görgetett hordalékét. A kísérleti sorozatmérések szerint a lebegtetett hordalék maximális mennyisége $3000-4000 \text{ g/m}^3$, az évi átlagos hordalékmennyiség $300-400 \text{ g/m}^3$ körül mozog [119, p. 43]. A Tisza hordalékjárás-elemzésénél meg kell említeni a duzzasztóművek hatását is. A duzzasztómű feletti szakaszokon jelentős mértékű feliszapolódások történnek, mivel a duzzasztott térbe érkező folyó áramlása megváltozik, lelassul, így hordalékát lerakja. Ez a Tisza-tó esetében különösen a tó friss víz ellátását biztosító öblítő csatornarendszer elemei esetében figyelhető meg. A feltöltődéshez szintén hozzájárul a tározótéri növényzet produktum-okozta elhalt szerves anyag mederfenéken történő felhalmozódása. Így megkülönböztetünk csatornakotrást, mely a – rendszerint vízjogi üzemeltetési engedéllyel rendelkező – csatornák eredeti szelvényének helyreállítását célozza, illetve lepelkotrást, melynek keretében a tározótér nyílt felületein kiüledő iszap és felhalmozódó növényi maradványok (3.1 fejezet) eltávolítását végezhetjük, jellemzően néhány deciméter vastagságban.

A kotrások költséges beavatkozások, így nem rendszeresen, csupán igény-szinten, eseti jelleggel történnek. Általában jellemző, hogy költségvetési források hiányában a szükségesnél ritkábban adódik rájuk lehetőség, ezért az elmaradó beavatkozások, halmozódó problémák egy-egy nagyobb volumenű beruházás keretében orvosolhatók. A létesítmény 1973-as átadása, illetve az öblítő csatornák 1980-as évekbeli kialakítása óta az első komolyabb beavatkozásra 2011-2014 évek során kerülhetett sor a 2008-2010 években készült tervek alapján, európai uniós források igénybevételével. A beruházás keretében végzett kotrással érintett munkálatok legfontosabb helyszínei a 108. ábrán láthatók.

térnyerésének csökkentése a biodiverzitás növelése irányába hat. A víz alatti iszap kitermelésére, eltávolítására legalkalmasabb a hidromechanizációs kotrási technológia. A kotrás ez esetben elsősorban úszókotró segítségével történik. A kotróhajón belsőégésű motorral hajtott zagyszivattyú van elhelyezve, ami csővezetéken szívja fel az iszapot és csővezetéken továbbítja a lerakási helyre. A kotróhajó hidraulikus működtetésű. Hidromotor forgatja a vágófejet, amely a gém végén található és a meder anyagából készít szállításra alkalmas zagyot. A kikotort anyag zagy formájában, zárt csővezetéken keresztül jut el a lerakási helyre. A zárt csővezeték segítségével a zagy akár 1000 m távolságra is eljuttatható, de műszaki-gazdaságossági szempontból a ~300-400 m-es távolság az optimális. A zagy átlagos szilárd agyag tartalma 10-20%-ra tehető. A hidromechanizációs kotrással kitermelt anyagot (iszap, növényi maradvány) a beavatkozással érintett területek közelében kijelölt zagyterekben helyezik el. A zagytereken körülhatárolás nélkül, közvetlenül a növényzetre kerül elterítésre a kitermelt zagy. A lepelkotrással érintett felület mintegy 100 ha volt, melyről összesen ~300.000 m³ iszapot távolítottak el. Az érintett területeket a 108. ábrán lila felületekkel jelöltem.

4.5.2. Vonalas jellegű, vagy csatornakotrások

A csatornák feltöltődése jellemzően a torkolat környékén a legintenzívebb. Az itt kialakuló hordalékkúpok esetenként a közlekedést is akadályozzák. A legutóbbi beavatkozások során a VI., VIII., X. jelű, és az Aponyháti csatornák, valamint a természetes kisvízfolyások közül a Kis-Tisza és az Eger-patak és további, tározótéri holtágak kotrását végezték el. Nagymennyiségű szerves anyag és iszap került eltávolításra mind a csatornák szabályozó műtárgyainak térségéből, mind a csatornák torkolattól távolabbi szakaszairól, ami az egyes csatornák eltérő mértékű, de összességében jelentős feliszapolódására utal. Az érintett csatornaszakaszokat a 105. ábrán piros felületekkel jelöltem.

Az öblítő csatornák feliszapolódásának mértékét az 28. táblázatban szereplő tervezett kotrási mennyiségek szemléltetik. A magassági adatokat a Balti tenger középvízszintje feletti magasságban, méterben kerültek megadásra - méter Balti felett: m.B.f.

	I öblítő	IV öblítő	V öblítő	VI öblítő	VIII öblítő	IX öblítő	X öblítő	Aponyháti csatorna	Kisfüredi – fok
Eredetileg tervezett mederfenék (m.B.f.)	85,00	85,00	85,20	85,50	85,80	85,50	85,80	85,80	85,50

2013. évi. felméréskor tervezett mederfenék (m.B.f.)	85,00	85,50	85,80	-	-	85,80	-	-	85,80
Feliszapolódás a tervezett mederfenékhez képest (m ³) torkolat ~ 80 – 100 m	712	672	1350	-	-	3745	-	-	1244
2015. évi. felméréskor tervezett mederfenék (m.B.f.)	85,50	85,80	85,80	85,80	-	85,80	85,80	85,80	85,80
Feliszapolódás a tervezett mederfenékhez képest (m ³) torkolat ~ 80 – 100 m	1123	2951	2192	620	-	2382	54	949	2560

28. táblázat Az öblítő csatornában lévő feliszapolódás mértéke 2013. és 2015. években (szerző szerkesztése KÖTIVIZIG adatok alapján)

A fent említett, rekonstrukciós beavatkozással érintett VI., VIII., X. jelű, és az Aponyháti csatornák esetében az első felmérés évében nem jelentkezett kotrási igény. A felméréseket összehasonlítva megállapítható, hogy a 2013-as felvételezéshez képest 2015-re a VIII. és IX. öblítő csatorna kivételével minden csatornában nőtt a feliszapolódás annak ellenére, hogy a második felmérés idején a tervezett mederfenék szintjét az I., IV., V., VI. csatornák esetében megemelték, így az eltávolítani tervezett iszap mennyisége számszerűen csökkent. A mederfenék szintjének elvi változtatása nélkül a feliszapolódás mértéke még nagyobb mennyiségeket mutatna. A csatornakotrások során további ~300.000 m³ iszapot távolítottak el. A szintén hidromechanizációs módon kikotort iszapot ez esetben is a tározó területén lévő szárazulatokon helyezték el. Ezen feltétel mellett az iszap minőségét nem volt szükséges vizsgálni, mivel a kotrással érintett ingatlan területéről nem került ki a kotort anyag. Ellenkező esetben az veszélyes hulladéknak minősülne és ennek megfelelő kezelést igényelne, mely kezelés költségei ilyen anyagmennyiségek mellett a kotrási költségek többszörösébe is kerülnének. Ez ellehetetlenítené a beruházásokat.

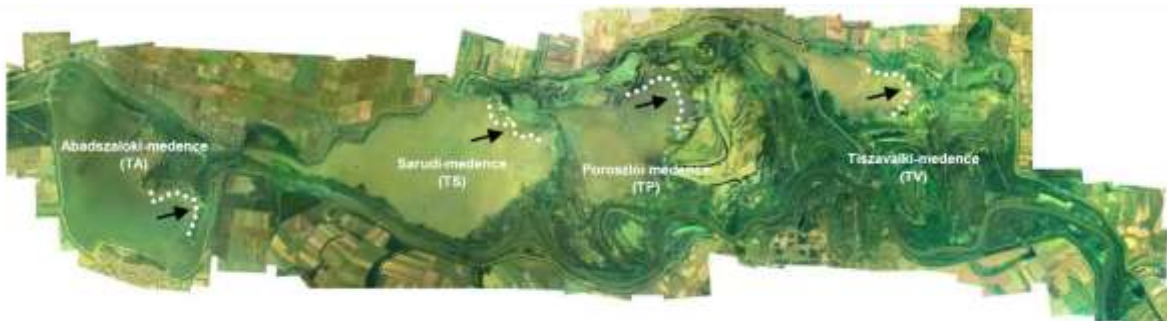
A fentiek alapján, ha figyelembe vesszük a kotrási technológia kapcsán jelentkező hígulást, megállapítható, hogy közel 6.000.000 m³ vizes iszapot mozgattak meg, amely munka jelentős kapacitást igényelt. Ha azt is figyelembe vesszük, hogy a fenntartás keretében végzett

tevékenység a mindösszesen 104 km² vízfelület, azaz 10400 ha vízfelületű létesítmény összterületéből csupán 132 ha-t, alig 1,3%-át érintette 3 év alatt, ezzel a kapacitással a tározó teljes felületének fenntartó kotrására megközelítőleg 300 évre lenne szükség, azaz pontosan a tízszeresére annak az időnek, amely eltelt az utolsó öblítő csatorna kialakítása óta. Megállapítható tehát, hogy a kotrási tevékenységgel fontos fenntartási feladatok valósulnak meg, amely a létesítmény fennmaradása szempontjából nélkülözhetetlen. Ezek a feladatok nem csak a vízgazdálkodási szempontú kezelés, fenntartás, hanem a természetvédelmi szempontjából is meghatározóak hosszabb távon. A kotrási feladatok továbbá olyan volumenűek, hogy azokat nem elegendő eseti beruházások keretében elvégezni, hanem tervezetten, ütemezetten lenne szükséges végezni.

4.5.3. Hatásviselők és azok védelme

Az előzőekben leírtakon túl azonban figyelembe kell venni a terület természetvédelmi érintettségét is. A munkák engedélyezéséhez környezetvédelmi hatásvizsgálatot és Natura 2000 hatásbecslést kellett készíteni. Erről a 1995. évi LIII. törvény a környezet védelmének általános szabályairól, illetve annak végrehajtási rendelete, a 314/2005. (XII. 25.) Kormányrendelet a környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról [120] rendelkezik, mely szerint a környezeti hatásvizsgálati eljárást és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárást az európai közösségi jelentőségű természetvédelmi rendeltetésű területekről szóló külön jogszabályban meghatározott hatásbecslési eljárás szabályaira tekintettel kell lefolytatni. Ezek alapján megállapítható, hogy a kotrások az adott területen élő fajok jelentős részét érintik, a mozgásra képtelen, vagy korlátozottan képes élőlények legnagyobb része elpusztul. Ez jelentős dilemma, de nem feloldhatatlan. Az érintett helyszíneken előfordulnak hazánkban törvényi oltalom alatt álló növényfajok, a makrovegetáció és vízi makrogerinctelenek, kételtű- és hüllőfajok, valamint halak, főként azok ivadécai melyek esetlegesen elpusztulnak, azonban visszatelepülésük rövid idő alatt megtörténhet. Ezért a károsító hatás mértéke nem tekinthető jelentősnek, lévén az érintett fajok igen gyakoriak a Tisza-tóban, az állományok regenerációjának feltételei jók. Az élőlények védelme érdekében a környezetvédelmi engedély elsősorban időbeli korlátozásokat hozott a munkavégzésekre vonatkozóan. Ezek az európai közösségi jelentőségű természetvédelmi rendeltetésű területek kapcsán kizárólag augusztus 01. és október 31. közötti 3 hónap időszakra korlátozta a munkavégzést. Ez komoly kihívást jelentett a relatíve nagy felületeket érintő munkák elvégzésében. Még a természetvédelmi szempontból kevésbé értékesnek mondható, szinte víz alatti sivatagnak tekinthető, csekély élővilággal rendelkező sulymosok gyökérszénázás kotrását is augusztus 01. után, február 28-ig engedélyezte.

Ez további három hónappal több munkavégzést tett lehetővé, azonban a vízen végzett munkálatok szempontjából ezen időszak csak korlátozottan vehető figyelembe tekintettel a tározó téli csökkentett vízszinttel járó üzemrendjére és a fagyos napok esetén ellehetetlenülő munkákra. A KÖTIVIZIG rendszeresen végzi a Tisza-tó víztestjeinek állapot vizsgálatát, így a munkák után részben az érintett helyszíneken a Víz Keretirányelv (VKI) szerinti vízminőségi vizsgálatokra került sor. A VKI az ökológiai állapoton belül biológiai, kémiai és hidromorfológiai állapotot/potenciált különböztet meg. A biológiai állapot alapja a vízi ökoszisztéma öt élőlény együttesének az állapota (fitoplankton, fitobenton, makrofiton, makroszkópikus gerinctelenek és halak). A víztestek jó állapotának, illetve jó potenciáljának elérése elsősorban ezeknek a minőségi elemeknek a vizsgálatával becsülhető. A kotrások következtében a víztest átöblítése gyorsan megtörténhet, ezért a kémiai állapot romlására nem, vagy csak átmenetileg kell számítani, azonban a biológiai állapot/potenciál jelentősen károsodhat. Többek közt ezért is kerül sor a környezeti hatásvizsgálat keretében korlátozások előírására a munkálatokkal kapcsolatban. Hogy megállapítható legyen az esetleges károkozás mértéke, érdemes megvizsgálni a munkálatok utáni laborvizsgálati eredményeket. A mintavételek helyszíneit, területeit a 109. ábra szemlélteti.



109. ábra A vízi növényzet között élő árvaszúnyog lárvák 2009.08.11 és 2013. 09.09 közötti vizsgálatának mintavételi helyei a Kiskörei-tározóban [121, p. 5]

A 105. ábrával összevetve megállapítható, hogy elsősorban a Poroszlói medencében van átfedés a fenntartási, rekonstrukciós munkálatok és a mintavételek helyszínei között. A felmérések alapján a Poroszlói medence víztestje fitoplankton tekintetében kiváló, fitobenton tekintetében jó, makrovegetáció szempontjából jó, makroszkópikus vízi gerinctelenek szempontjából jó ökológiai állapotot mutatott. A 2018. évi vizsgálatok alapján fitoplankton tekintetében kiváló, fitobenton tekintetében közepes/jó, makrofiton szempontjából kiváló, makroszkópikus vízi gerinctelenek szempontjából jó, ökológiai állapotot mutatott. [122] A kotrások következtében tehát nem történt jelentős környezetkárosítás, a biológiai vízminősítés alapján, a VKI szempontú

elemzések szerint az ökológiai állapot hamar helyreáll. A kotrással eltávolított magas szervesanyag-tartalmú iszap következtében csökken az inváziós fajok robbanásszerű terjedésének esélye, így nő a mozaikosság és a biodiverzitás.

4.6. Részkövetkeztetések

1. Összességében megállapítom a feltöltődés kapcsán, hogy az egyes folyamatok sebességének meghatározása, valamint, hogy azok folytonosak vagy esetleg ciklikusak, a két időpontban rendelkezésre álló adatforrás nem elegendő. A feltöltődés éves átlagos mértéke sem határozható meg egyértelműen (bár számolható egy érték), ugyanis valószínűsíthető, hogy árhullámokat követően ugrik meg jelentősebben a hordalékmozgás, ami kisvizes időszakokban akár átfordulhat eróziós tevékenységbe is. Az egyes folyamatok még pontosabb meghatározásához a jövőben elengedhetetlen lenne az egyes medencék adott időszakonkénti felmérése, amellyel nyomon követhetők a változások. Továbbá a hasznosítható vízbázis fenntartásához elengedhetetlen a kritikusabb helyek kotrással történő helyreállítása.
2. Megállapítható, hogy a fent leírt kotrások nem csak vízgazdálkodási szempontból előnyösek. Az élővilág gyors regenerációjával és a biodiverzitás növekedésével a természeti értékek növeléséhez is hozzájárulnak, így egyértelműen a természetvédelmi érdekeket is szolgálhatják. A vízügyi tevékenység, a vízgazdálkodási célkitűzések és a környezetvédelmi érdekek gyakran kerülnek egymással szembe. Az ellenmondás feloldása a gyakorlatban nagyban függ attól, hogy az adott ország hogyan szabályozza a kérdést. Magyarországon a természetvédelem jogszabályi keretei tisztázottak, illeszkednek a nemzetközi jogszabályi előírásokhoz, valamint megfelelnek az Európai Unió elvárásainak. Így például szabályozva van a Natura 2000 fenntartási tervek készítése, ezáltal a terület természetvédelmi szempontú kezelési iránya meghatározott. A Tisza-tó vízgazdálkodási szempontú kezelési előírásait a Nagyvízi Mederkezelési Terv szabályozza, mely jogszabályi előírás alapján figyelembe veszi a Natura 2000 fenntartási tervek szempontjait, azonban ez fordítva nem valósul meg. Az elmúlt évtizedekben számos nemzeti park jött létre, melyek feladata a védett természeti értékek és védett természeti területek természetvédelmi szempontú kezelésének megvalósítása. Természeti értékeink, területeink védelme így megfelelő kezekbe került, lehetőségünk van megóvni azokat a jövő generációi számára, így a fenntartható fejlődés feltételi is adottak. Azokon a területeken azonban, ahol a vizek több szempontú kezelése is zajlik, nem elegendő az

egyes kezelői szempontok egyoldalú megvalósítása. Ha az egyes kezelők kizárólag saját szakmai szempontjaik szerint végzik tevékenységüket, előfordulhat, hogy a szakmai szempontok között konfliktus adódik, az egyes intézkedések pozitív hatásai ronthatják vagy kiolthatják egymást. Ha tevékenységüket együttműködésben valósítják meg az egyes intézkedések hatásai erősíthetik egymást.

3. Az elmúlt időszakban a Tisza-tó területén folytatott vízügyi tevékenység ugyan vízgazdálkodási szempontok alapján generálódott, de a fent leírtak alapján megállapítható, hogy a létesítmény természeti értékeinek a javát is szolgálta. Ennek ismeretében indokolt a természetvédelmi kezelési tervekbe is szerepeltetni azokat a lehetséges kotrási tevékenységeket, melyek hosszú távon elkerülhetetlenek. Ennek további pozitív hozadéka lehetne egy esetleges könnyített engedélyezési eljárás, melynek keretében a hatásvizsgálatok adminisztrációs, dokumentációs terhét könnyíteni lehetne, az eljárások rövidülhetnének. Továbbá javasolt lenne a fenti eredmények alapján mintaterületeken vizsgálni, hogy a hatásvizsgálatok következtetései szerint szigorú időbeli korlátozások közé szorított tevékenységeket az időkorlátokon túl végezve valóban tartós, visszafordíthatatlan károkozást eredményeznek-e, vagy épp ellenkezőleg, egyszerűbbé és hatékonyabbá tennék a munkavégzést? Ezzel a fenntartó kotrások irreálisan magas időigényét csökkenteni lehetne, továbbá gazdaságossági szempontból is kedvezőbb feltételek adódnának, melynek eredményeként egységnyi költségből több munkát lehetne végezni.
4. A Tisza-tó esetében szükség lenne olyan reális, hosszú távú célállapot-meghatározására, mely sem a vízgazdálkodás, sem a természetvédelem érdekeit nem sérti. Ennek az állapotnak az elérése érdekében történő közös fellépés lényegesen hatékonyabbá tehetné a kezelők munkáját. Így mindkét ágazat számára lehetőség nyílna hosszútávú fejlesztési célok meghatározására, mely a létesítmény élettartama szempontjából meghatározó kérdés. Ehhez azonban nem a létesítmény felosztására és egyes részeinek különböző szempontú kezelésére, hanem a teljes terület együttes kezelésének megvalósítására lenne szükség mind vízgazdálkodási, mind természetvédelmi szempontból. Ennek egyik lehetséges eszköze a vonatkozó a Natura 2000 fenntartási terv és nagyvízi mederkezelési terv intézkedéseinek összehangolása. Ez a nagyvízi mederkezelési tervek oldaláról már nagyrészt megvalósult. Amennyiben a Natura 2000 fenntartási tervek készítése kapcsán is jogszabály határozná meg a nagyvízi mederkezelési tervekkel történő összehangolást, lehetőséget teremtenének az együttműködésre a vízgazdálkodási és természetvédelmi kérdésekben, és ezen pontok mentén közös fejlesztési irányokat állapíthatnának meg.

ÖSSZEGZETT KÖVETKEZTETÉSEK

A kutatási tevékenység összegzése

Ahogy a biztonság kérdése általában, úgy a környezetbiztonság és a vízbiztonság is felértékelődött napjainkban. A vízért folytatott küzdelem világszerte tapasztalható, azonban térségünket az elmúlt évtizedekig elkerülte ez a fajta konfliktus. A klímaváltozási tendenciái azonban mind abba az irányba mutatnak, hogy fel kell készülni a vízhiányos időszakok gyakoribbá válására. Az időjárás szélsőséges jelleget ölt, így egyre jellemzőbb a lokális, nagy intenzitású csapadéktevékenységet követő hosszabb, száraz periódus. Ezeket az állapotokat vízvisszatartással, víztározással tudjuk áthidalni. Doktori értekezésemben átfogóan foglalkozom a biztonság, azon belül a környezetbiztonság illetve a vízbiztonság fogalomkörének meghatározásával, értelmezésével, melyet a Tisza-tó, országunk legnagyobb víztározója szempontjából vizsgálatam.

Munkám során megállapítottam, hogy az alföldi térség vízellátása, különös tekintettel az öntözővíz és a halastavi vízellátásra, de egyes esetekben az ivóvízellátásra is elsősorban a Tisza folyó vízbázisára alapozott. Tekintettel arra, hogy a folyó vízgyűjtője nagyobb részt határainkon túl található, kitettségünk a természetes vagy mesterséges, emberi eredetű környezeti káreseményekkel szemben jelentős. A jelentős vízbázisokat érintő környezeti káreseményekre történő felkészülés, a védekezés, illetve hatásainak mérséklése elsősorban állami feladat. Ennek jogi háttere hazai szinten megfelelőnek tekinthető, azonban nemzetközi szinten a jogi szabályozás nem kielégítő. Az uniós jogharmonizáció ellenére a tagállamok továbbra is gazdasági teljesítő képességük szerint hajtják végre az egyezményeken alapuló kötelezettségeiket. A vízgyűjtővel érintett háborúval sújtott Ukrajna részéről pedig sem az információ áramlás, sem pedig az alapvető környezetbiztonsági feltételek betartása nem garantálható, nem ellenőrizhető. Igazoltam, hogy a felső vízgyűjtőn elhelyezkedő országok részéről jelentős környezeti terhelés, valamint gyakori környezeti károk érik a Tisza folyót. A vizek védelmére alkotott nemzetközi szabályozók alapján a Tisza folyó vízminőség védelme sem ivóvíz, sem egyéb, meghatározó hasznosítási szempontból nem garantálható. Ugyanakkor megállapítható, hogy a folyó vízminősége összességében számottevően javult az elmúlt évtizedekben. A Víz Keretirányelv bevezetésének köszönhetően a minősítés új alapokra helyeződött. Ennek eredményeként nem csupán a fizikai, kémiai és biológiai jellemzői alapján

értékelhetjük vizeink állapotát, hanem az ökológiai szempontok is teret nyertek. Részben a bevezetett intézkedéseknek köszönhetően a folyó vízminőség folyamatosan javul

Azonban hiába született számos intézkedés, egyezmény és alakult több szervezet Európa szerte, az országhatárokon belül és azokat átívelő módon, a vízgyűjtőn elhelyezkedő, eltérő gazdasági és társadalmi helyzetben működő országok között eddig nem jött létre sem egységes minősítési, sem egységes monitoring, vagy jelző rendszer.

A jellemző szennyezés típusok meghatározása alapján megállapítottam, hogy a Tisza folyót és a Tisza-tavat ért leggyakoribb szennyezés típus a szilárd hulladékszennyezés. A szennyezés volumene folyamatosan nő, mely mind nagyobb erőforrásokat köt le a védekezésre kötelezett szervezetek kapacitásaiból, veszélyeztetve ezáltal a szervezetek jogszabályban meghatározott egyéb alapfeladatainak ellátását. A bemutatott példák és gyakorlatok alapján megállapítom, hogy a Tisza-tó alkalmas bizonyos típusú szennyezések hatásainak mérséklésére. A Kiskörei Vízlépcső és Duzzasztómű felvízén feltorlódó uszadék és hulladék összegyűjtése állami feladat. Erre a kezelő rendelkezik megfelelő személyi és eszközállománnyal, azonban ennek kapacitása véges, továbbá az eszközök korára tekintettel azok hosszútávon történő alkalmazhatósága megkérdőjelezhető. Az eszközállomány mellett a kezelőtér fejlesztése is szükséges, mivel a terület jelenleg semmilyen védelmet nem biztosít az időjárással szemben. A kisebb volumenű munkálatok lehetővé teszik a várakozást a kedvezőbb időjárási körülményekre, azonban a hónapokon át tartó munkavégzés esetén erre nincs lehetőség, mert előfordulhat, hogy újabb árhullámok érkezésével a munka akár hosszabb időn – hónapokon – keresztül is eltart. Ez idő alatt a védekezés lekötí a vagyonkezelő alapfeladatainak ellátásához szükséges eszköz- és személyi állományt, melynek következtében az alapfeladatok ellátása veszélybe kerül.

Kutatásaimra alapozva bizonyítottam, hogy a Tisza folyón érkező árhullámok következtében nem csak a látható fizikai szennyezések okoznak környezeti károkat, hanem oldott formában fém és nehézfém szennyezés is feltételezhető. Üledékmintavétel és elemzés útján megállapítottam, hogy bár az értekezésem első fejezetében bemutatott vízminőségi állapotok alapján nem indokolt, az üledékben helyenként jelentősen, a jogszabályban előírt határértéket meghaladó mértékben nő a fém és nehézfém koncentráció. A folyamat kezdete az üledék rétegek anyagkoncentráció változásainak vizsgálata alapján az 1990-es évek végére tehető, és egyes elemcsoportok tekintetében napjainkig koncentráció növekedés tapasztalható. Ez jellemzően az általam vizsgált morotvák üledékében volt kimutatható, az öblítő csatornák nyomvonalán a jelenség az üledék keveredése és transzportja miatt nem volt igazolható.

Megállapítottam a Tisza-tóra jellemző feltöltődés éves átlagos mértékét, mely nagyban függ az árhullámok hordalékszállításától. A Tisza-tavon belül végbemenő hordaléktranszport következtében egyes helyeken eróziós folyamatok is tapasztalhatók. Az egyes folyamatok még pontosabb meghatározásához a jövőben elengedhetetlen az egyes medencék adott időszakonkénti felmérése, amellyel nyomon követhetőek a változások. A korábban európai uniós beruházás keretében végzett kotrások tapasztalatai alapján megállapítottam, hogy a fenntartó kotrások nem csak vízgazdálkodási szempontok szerint előnyösek, hanem az élővilág gyors regenerációját követően a biodiverzitás növekedésével hozzájárulnak a természeti értékek fenntartásához is. A vonatkozó jogszabályok rendezettek azonban a természetvédelmi és vízgazdálkodási szempontú kezelés előírások összhangját meg kell teremteni. Ennek érdekében indokolt a természetvédelmi kezelési tervekben is szerepeltetni a tervezett vízgazdálkodási jellegű beruházási, fenntartási tevékenységeket. Ennek lehetséges eszköze lehetne a Natura 2000 fenntartási tervek és a nagyvízi mederkezelési tervek összehangolása. A különböző kezelők összehangolt tevékenységeinek eredményeit mintaterületek kialakításával javaslom monitoringozni.

ÚJ TUDOMÁNYOS EREDMÉNYEK

1. Kutatásaim, gyakorlati példák valamint jogi esetek elemzésével megállapítottam, hogy a határainkon túli vízgyűjtővel rendelkező vízbázisaink jelentős környezetbiztonsági kockázatnak vannak kitéve. A kockázatok csökkentésére szolgáló jogszabályok elégtelenek a biztonság szavatolásához, azok betartására, betartatására vonatkozó törekvések nemzetállami szinten valósulnak meg, egységes, minden tagállamra kötelezően érvényes európai uniós szabályozás nincs. Megállapítottam, hogy felszíni vizeink minősége jó/kiváló a minősítési rendszer alapján, azonban az a fizikai szennyezéseket és havária események okozta változásokat nem veszi figyelembe.
2. A Tisza folyót és a Tisza-tavat ért környezeti káresemények elemzésével meghatároztam a leggyakoribb szennyezés típusokat. Megállapítottam, hogy a létesítmény alkalmas bizonyos szennyezés típusok hatásának mérséklésére. A hulladék szennyezés kezelésére rendelkezésre álló eszközállomány mennyisége, állapota és kora alapján nem garantálható a tartós munkavégzés, továbbá az eszközállomány mellett a kezelőtér fejlesztése is szükséges.
3. Mintavétellel és mérésekkel igazoltam, hogy korábbi, nem ismert szennyezések nyomai kimutathatók a mederüledékben, mely segítségével a szennyezés hozzátvetőleges ideje, időtartama is meghatározható. Megállapítottam, hogy a Tisza-tó terhelése elsősorban réz és cink, valamint ólom és króm tekintetében az elmúlt két évtizedben folyamatosnak tekinthető, mely az üledékben egyértelműen kimutatható. Megállapítottam, hogy a szennyezőanyagok mennyisége a mintában a felszín felé haladva folyamatosan nő, amiből részben a terhelés növekedésére következtettem.
4. Meghatároztam a Tisza-tó feltöltődésének mértékét. Helyszíni mérések eredményei és számításaim alapján kimutattam, hogy a feltöltődés térbeli eloszlásában a Tisza-tó sík felületei esetében elsősorban stagnáló állapot, illetve enyhe erózió tapasztalható, a feltöltődés főként a mélyvonulatokra, régi medrekre, csatornákra jellemző. Rávilágítottam, hogy a fenntartó kotrásokkal nem csupán a víztér fizikai mennyisége növelhető, hanem közvetett eredményeként javul a vízminőség, így ökológiai szempontból is kedvezőbb feltételek alakulnak ki.

AJÁNLÁSOK

Kutatási eredményeimet elsősorban olyan szakmai szervezetek részére ajánlom megfontolásra, mint a víztározók üzemeltetésében közreműködő intézmények, a Vízügyi Igazgatóságok, a vízi közművek üzemeltetését végző szervezetek. Eredményeim segítséget nyújthatnak oktatási és kutatóintézetek későbbi munkáihoz, vízgazdálkodási létesítmények fenntartásával és üzemeltetésével foglalkozó szervezetek részére a tározók üzemeltetése hatásainak modellezéséhez, fenntartó kotrások tervezésének támogatásához, rekonstrukciós beavatkozások tervezéséhez, a vízínövényzet-szabályozás, terjedés megértéséhez.

Az értekezésem átfogóan mutatja be a Tisza-tó, illetve a Tisza folyó, tágabb értelemben véve pedig a határainkon túli vízgyűjtővel rendelkező vízbázisainkra veszélyt jelentő környezetbiztonsági kockázatokat. Tekintettel arra, hogy a téma komplexitása és terjedelme értekezésem terjedelmi korlátai miatt nem teszi lehetővé annak mindenre kiterjedő tárgyalását, a további kutatásokhoz az alábbi javaslatokat teszem.

- A Tisza-tó üledékében akkumulálódó szennyezésről, a nehézfémek és egyéb anyagok felhalmozódása kapcsán sűrített mintavételi pontok alkalmazásával alaposabb terjedési mintázat határozható meg. Ez lehetőséget biztosít a mederüledék mennyiségének fizikai meghatározására is, alátámasztva, pontosítva a térinformatikai módszerekkel végzett számítást.
- Hidrodinamika modellezéssel és hordaléktranszport modellekkel lehetőség van akár a folyón mért vízállásokhoz igazodó hordaléktöménység, ezáltal az üledékképződés meghatározására is

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Köszönetem szeretném kifejezni családomnak, akik végtelen türelemmel és megértéssel támogattak a munkám során.

Köszönöm témavezetőm, dr. Földi László segítségét, útmutatását az értekezésem elkészítésében.

Köszönetet kell mondanom munkahelyem a Közép-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatóság vezetője, Lovas Attila részére, aki elindított és mindenben támogatott ezen a hosszú úton.

Külön köszönöm dr. Teszárné dr. Nagy Mariann és dr. Kovács Sándor segítségét és biztatását, mely nélkül nem készülhetett volna el az értekezésem.

Köszönöm dr. Braun Mihálynak az iszapmintavételben és vizsgálatban nyújtott fáradozásait, valamint hogy bevezetett a statisztikai elméletek világába.

Valamint köszönöm minden munkatársamnak a biztatást és az önfeláldozó segítséget, mellyel támogatták és segítették munkámat.

IRODALOMJEGYZÉK

- [1] LAKATOS M., ZSEBEHÁZI G.: Az éghajlat megfigyelt tendenciái és várható alakulása Magyarországon in. Mérsékelt öv? Felelős cselekvési irányok a hatékony klímavédelemért, Budapest: Klímabarát Települések Szövetsége, 2018, p. 189.
- [2] Országos Vízügyi Főigazgatóság, „vizugy.hu,” [Online]. Elérhető: https://vpf.vizugy.hu/reg/ovf/doc/11.Tarozas_A1.pdf. [Hozzáférés dátuma: 15. 06. 2023.].
- [3] 23/2018. (X. 31.) OGY határozat A 2018–2030 közötti időszakra vonatkozó, 2050-ig tartó időszakra kitekintést nyújtó második Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégiáról, 2018.
- [4] Nemzeti Vízstratégia (Kvassay Jenő Terv), 2017.
- [5] A Kormány 1035/2012. (II. 21.) Korm. határozata Magyarország Nemzeti Biztonsági Stratégiájáról, 2012.
- [6] 2048/1993 (XI.18.) Korm. határozat a Kiskörei-tározó (Tisza-tó) hasznosításának átértékeléséről és a fejlesztés javasolt fő irányairól, 1993.
- [7] Országos Vízügyi Főigazgatóság, „Vízkárelhárítási kézikönyv,” 04 09 2018. [Online]. Elérhető: http://vpf.vizugy.hu/reg/ovf/doc/15.%20Vizminoseg-vedelem,%20vizminosegi%20kareharitas_A1.pdf. [Hozzáférés dátuma: 22 08 2023].
- [8] DR FELFÖLDY L., A vizek környezettana (általános hidrobiológia), Budapest: Mezőgazdasági Kiadó, 1981, p. 289 p..
- [9] PADISÁK J., Általános limnológia, Budapest: ELTE Eötvös Kiadó, 2005, p. 310 p..
- [10] M. STRASKRAB, J. G. TUNDISI, A. DUNCAN, Developments in Hydrobiology Comparative Reservoir Limnology and Water Quality Manageman, Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 1991, p. 294.
- [11] PÁLFAI I., Oxbow-lakes in Hungary, Budapest: Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium, 2003, p. 125.
- [12] DR. SZILÁGYI E., A Kiskörei-tározó makrovegetációjának dinamikája és természetvédelmi vonatkozásai, Debrecen: Debreceni Egyetem, 2005.
- [13] DR. HALÁSZ L., DR. FÖLDI L., Környezetbiztonság, Budapest: Nemzeti Közszerológati Egyetem Hadtudományi és Honvédtiszt Képző Kar, 2014, p. 141.
- [14] N. R. BISWAS, „Is the environment a security threat? Environmental Security beyond Securitization,” Bangladesh, 2011.
- [15] Közép-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatóság, „www.kotivizig.hu,” [Online]. Elérhető: <http://www.kotivizig.hu/kozep-tisza-videki/tisza-to/a-tisza-to-vizrendszere>. [Hozzáférés dátuma: 06 01 2024].
- [16] 2012. évi CLXVI. törvény a létfontosságú rendszerek és létesítmények azonosításáról, kijelöléséről és védelméről, 2012.
- [17] DR. BOGNAR B. ET. AL., Létfontosságú rendszerek és létesítmények védelme, Budapest: Nemzeti Közszerológati Egyetem Katasztrófavédelmi Intézet, 2015, p. 147.
- [18] SOMLYÓDY L., Felszíni vizek minősége Modellezés és szabályozás, Budapest: Typotex Kiadó, 2018, p. 388.

- [19] *Az Európai Parlament és a Tanács 2000/60/EK irányelve (2000. október 23.) a vízpolitika terén a közösségi fellépés kereteinek meghatározásáról*, 2000.
- [20] JAN J. A. et al., „A “toolbox” for biological and chemical monitoring requirements for the European Union's Water Framework Directive,” *Talanta*, pp. 302-322, 2006.
- [21] DR. HADNYAGY I. J., „A biztonság korszerű értelmezése - avagy a biztonság ma már sokkal bizonytalanabb, mint korábban bármikor,” [Online]. Elérhető: <http://www.vedelem.hu/letoltes/anyagok/135-a-biztonsag-korszeru-ertelmezese-avagy-a-biztonsag-ma.pdf>. [Hozzáférés dátuma: 08. 06. 2023.].
- [22] *1995. évi LIII. törvény a környezet védelmének általános szabályairól*, 1995.
- [23] SZALKAI A., „Vízhiány a Közel-Keleten: olajháború után vízháború?,” *Biztonságpolitika*, p. 31, 2008.
- [24] World Economic Forum, „WEF - The Global Risk Report 2019,” 2019. [Online]. Elérhető: http://www3.weforum.org/docs/WEF_Global_Risks_Report_2019.pdf. [Hozzáférés dátuma: 11. 12. 2019].
- [25] „Magyarország,” Wikipédia, 11 02 2019. [Online]. Elérhető: <https://static.hlt.bme.hu/semantics/external/pages/Kaposv%C3%A1r/hu.wikipedia.org/wiki/Magyarorsz%C3%A1g.html>. [Hozzáférés dátuma: 19 11 2023].
- [26] BEREK T., „A vízbiztonsági tervezés szerepe a fenntartható vízgazdálkodásban,” *Műszaki Katonai Közlöny*, XXVI. 2016. 2. szám.
- [27] SZÜCS P., „Hidrogeológia a Kárpát medencében - Hogyan tovább?,” *Magyar Tudomány*, p. 12, 2012/5.
- [28] *95/308/EK határozat a határokat átlépő vízfolyások és nemzetközi tavak védelméről és használatáról szóló egyezménynek a megkötéséről*, 1996.
- [29] BANK L. et.al., „Zöld,” 01 04 1998. [Online]. Elérhető: <https://www.arcanum.com/hu/online-kiadvanyok/TenyekKonyve-tenyek-konyve-1/zold-19B21/fuggelek-1ADB1/a-kornyezet-vedelmevel-foglalkozo-egyezmények-1AE03/az-orszaghatárokat-atlepo-vizfolyások-es-a-nemzetközi-tavak-vedelme-1AEED/>. [Hozzáférés dátuma: 12 11 2023].
- [30] *221/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet*, 2004.
- [31] Országos Vízügyi Főigazgatóság, „MAGYARORSZÁG VÍZGYŰJTŐ-GAZDÁLKODÁSI TERVE,” [Online]. Elérhető: <https://vizeink.hu/korabbi-vizgyujto-gazdalkodasi-tervek/vizgyujto-gazdalkodasi-terv/>. [Hozzáférés dátuma: 01. 03. 2024.].
- [32] Országos Vízügyi Főigazgatóság, „MAGYARORSZÁG VÍZGYŰJTŐ-GAZDÁLKODÁSI TERVÉNEK FELÜLVIZSGÁLATA,” [Online]. Elérhető: <https://www.vizugy.hu/index.php?module=vizstrat&programelemid=144>. [Hozzáférés dátuma: 01. 03. 2024.].
- [33] Országos Vízügyi Főigazgatóság, „MAGYARORSZÁG VÍZGYŰJTŐ-GAZDÁLKODÁSI TERVÉNEK MÁSODIK FELÜLVIZSGÁLATA,” május 2022. [Online]. Elérhető: <https://vizeink.hu/vgt/#page=304>. [Hozzáférés dátuma: 05. 11. 2023.].
- [34] *1959. évi 32. törvényerejű rendelet a Magyar Népköztársaság és az Osztrák Köztársaság között a határvidék vízgazdálkodási kérdéseinek szabályozása tárgyában Bécsben, az 1956. évi április hó 9. napján aláírt egyezmény kihirdetéséről*, 1959.
- [35] *55/1978. (XII. 10.) MT rendelet a Magyar Népköztársaság Kormánya és a Csehszlovák Szocialista Köztársaság Kormánya között a határvizek vízgazdálkodási kérdéseinek*

szabályozásáról Budapesten, 1976. évi május hó 31-én aláírt Egyezmény kihirdetéséről, 1978.

- [36] 127/1996. (VII. 25.) Korm. rendelet a Magyar Köztársaság Kormánya és a Horvát Köztársaság Kormánya között Pécsen, 1994. július 10-én aláírt, a vízgazdálkodási együttműködés kérdéseiről szóló egyezmény kihirdetéséről, 1996.
- [37] 117/1999. (VIII. 6.) Korm. rendelet a Magyar Köztársaság Kormánya és Ukrajna Kormánya között Budapesten, 1997. november 11-én aláírt, a határvizekkel kapcsolatos vízgazdálkodási kérdésekről szóló Egyezmény kihirdetéséről, 1999.
- [38] 41/2001. (III. 14.) Korm. rendelet a Magyar Köztársaság Kormánya és a Szlovén Köztársaság Kormánya között a vízgazdálkodási kérdések tárgyában aláírt Egyezmény kihirdetéséről, 2001.
- [39] 196/2004. (VI. 21.) Korm. rendelet a Magyar Köztársaság Kormánya és Románia Kormánya között a határvizek védelme és fenntartható hasznosítása céljából folytatandó együttműködésről szóló Egyezmény kihirdetéséről, 2004.
- [40] 97/2019. (IV. 30.) Korm. rendelet a Magyarország Kormánya és a Szerb Köztársaság Kormánya között a fenntartható vízgazdálkodás terén a határvizeken és a közös érdekű vízgyűjtőkön történő együttműködésről szóló egyezmény kihirdetéséről, 2019.
- [41] 1995. évi LVII. törvény a vízgazdálkodásról, 1995.
- [42] PRIVÁ CZKI-JUHÁ SZNÉ HAJDU ZS., „Magyarország határvízi egyezményei a belvízvédkezés tükrében,” *Hadtudományi szemle*, pp. 177-199, 2019.
- [43] Országos Vízügyi Főigazgatóság, „Vízbazisvédelem,” [Online]. Elérhető: <https://www.vizugy.hu/index.php?module=content&programelemid=58>. [Hozzáférés dátuma: 27. 11. 2023.].
- [44] BULLA M. et al., Környezetállapot-értékelés, Magyarország környezeti állapota, monitorozás „A Felsőoktatás szerkezeti és tar-talmi fejlesztése” c. pályázat, Veszprém: Pannon Egyetem – Környezetmérnöki Intézet, 2011.
- [45] DR. HABIL. ZSENI A., „Vízvédelem,” [Online]. Elérhető: https://docplayer.hu/107329099-Vizvedelem-km011_1-vizkeszlet-gazdalkodas-vizkeszletek-vizkeszletek.html. [Hozzáférés dátuma: 11. 09. 2023.].
- [46] JAKUS Á., „Agrotrend,” 19 03 2023. [Online]. Elérhető: <https://agrotrend.hu/innovacio/fenntarthatosag/dinamikus-vizkeszlet-gazdalkodas-a-vizkeszleteinkkel-torteno-gazdalkodas-digitalis-alapokra-helyezese/>. [Hozzáférés dátuma: 09 12 2023].
- [47] Országos Vízügyi Főigazgatóság, „Vízkeszletvédelmi Országterkép,” [Online]. Elérhető: <https://www2.ovf.hu/preview/hireink/ovf-hirek/vizkeszletvedelmi-oroszagterkep>. [Hozzáférés dátuma: 10 12 2023].
- [48] 319/2023. (VII. 17.) Korm. rendelet a vízkészletvédelmi országterkép és a kockázati besorolás elkészítéséről és felülvizsgálatáról, 2023.07.25.
- [49] MÁRTON A., „Lehetséges vízkészlet-gazdálkodási problémák a felszíni vízbazisok biztonságánál,” *Nemzetbiztonsági Szemle*, pp. 70-78, 2022.
- [50] Dunántúli Regionális Vízmű Zrt., „www.driv.hu,” [Online]. Elérhető: <https://www.driv.hu/ivovizellatas>. [Hozzáférés dátuma: 23. 12. 2023.].
- [51] Debreceni Vízmű Zrt., „www.debreceni-vizmu.hu/,” [Online]. Elérhető: <https://www.debreceni-vizmu.hu/szolgaltatasok/ivovizszolgaltatas>. [Hozzáférés dátuma: 30. 12. 2023.].

- [52] Víz és csatorna Művek Koncessziós Zrt., „www.vcszm.hu,” [Online]. Elérhető: <https://www.vcszm.hu/cegtortenet/>. [Hozzáférés dátuma: 30 12. 2023.].
- [53] Közép-Duna-völgyi Vízügyi Igazgatóság, „www.kdvvizig.hu,” [Online]. Elérhető: <http://www.kdvvizig.hu/kozep-duna-volgyi/vizgazdalkodas-vizszolgaltatas/vizvisszatartas/vizvisszatartas>. [Hozzáférés dátuma: 06 01 2024].
- [54] Alsó-Duna-völgyi Vízügyi Igazgatóság, „www.aduvizig.hu,” [Online]. Elérhető: <http://www.aduvizig.hu/also-duna-volgyi/vizgazdalkodas-vizszolgaltatas/vizvisszatartas>. [Hozzáférés dátuma: 06 01 2024].
- [55] Közép-dunántúli Vízügyi Igazgatóság, „www.kdvtvizig.hu,” [Online]. Elérhető: <http://www.kdvtvizig.hu/kozep-dunantuli/vizgazdalkodas-vizszolgaltatas/vizvisszatartas/vizvisszatartas1>. [Hozzáférés dátuma: 06 01 2024].
- [56] Nyugat-dunántúli Vízügyi Igazgatóság, „www.nyuduvizig.hu,” [Online]. Elérhető: <http://www.nyuduvizig.hu/nyugat-dunantuli/vizgazdalkodas-vizszolgaltatas/vizvisszatartas/tarozok>.
- [57] Észak-magyarországi Vízügyi Igazgatóság, „www.emvizig.hu,” [Online]. Elérhető: <http://www.emvizig.hu/eszak-magyarorszagi/vizgazdalkodas-vizszolgaltatas/vizvisszatartas/vizvisszatartas>. [Hozzáférés dátuma: 06 01 2024].
- [58] DUNKEL Z.-BOZÓ L.-GERESDI I., „Az éghajlatváltozás hatására fellépő környezeti változások és természeti veszélyek,” *Földrajzi közlemények*, pp. 261-271, 2018.
- [59] DR. BEREK T., DR. DÉNES K., „Vízbázisok védelme, különös tekintettel a katonai táborok vízellátására,” *Műszaki Katonai Közlöny*, p. 9, 2015.
- [60] *123/1997 (VII.18) Korm. rendelet a vízbázisok, a távlati vízbázisok, valamint az ivóvízellátást szolgáló vízellátási létesítmények védelméről.*
- [61] Agrárközgazdasági Intézet, Öntözésjelentés 2022. év, Budapest: Agrárközgazdasági Intézet, 2023.
- [62] VIRÁGNÉ KŐHÁZIS-KISS E. - FEJES L., „A Tisza-tó szerepe az aszály mérséklésében,” in *Magyar Hidrológiai Társaság*, Budapest, 2016.
- [63] ICPDR, „<http://www.terport.hu/>,” [Online]. Elérhető: <http://www.terport.hu/kiemelt-tersegek/tisza-terseg/tisza-vizgyujto-helyzetertekelese-2007>. [Hozzáférés dátuma: 17. 04. 2024.].
- [64] DR. RÁCZ I., „Víz kémia II.,” 2011. [Online]. Elérhető: <https://dtk.tankonyvtar.hu/handle/123456789/13408>. [Hozzáférés dátuma: 17. 04. 2024.].
- [65] *219/2011. (X. 20.) Korm. rendelet a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezésről*, 2011.
- [66] Tisza részvízgyűjtő - Vízyűjtő gazdálkodási terv, „vizeink.hu,” 2010.. [Online]. Elérhető: http://www2.vizeink.hu/files/Reszvizgyujto_VGT_Tisza_13.pdf. [Hozzáférés dátuma: 17. 12. 2019.].
- [67] THE REGIONAL ENVIRONMENTAL CENTER, „www.rec.org,” 06 2000. [Online]. Elérhető: <https://adoc.pub/cianszennezes-baia-mare-n-nagybanyan-elozmenyek-aszenneze.html>. [Hozzáférés dátuma: 28 03 2024].
- [68] FELFÖLDY L., A biológiai vízminősítés, Budapest: Vízügyi Dokumentációs és Továbbképző Intézet, 1974, p. 258.
- [69] SZABÓ A., „www.slideserve.com,” [Online]. Elérhető: <https://www.slideserve.com/zelig/felsz-ni-v-zmin-s-t-s-gyakorlat-nak-v-ltoz-sa-magyarorsz-gon>. [Hozzáférés dátuma: 20. 04. 2024.].

- [70] WAIJANDT J. – VÉGVÁRI P., „A Kiskörei-tározó vízminőségének vízhasználatok szerinti értékelése és a vízminőség-szabályozásának lehetősége,” in *Album a Kiskörei Tározó térségéről*, Szolnok, Vízügyi Dokumentációs Szolgáltató Leányvállalat, 1987, p. 231.
- [71] Közép-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatóság, „www.kotikovizig.hu,” [Online]. Elérhető: http://www.kotikovizig.hu/index.php?option=com_content&view=article&id=129:a-vizgyjt-gazdalkodas-tervezes-modszertani-elemei&catid=14:vizgyjt-gazdalkodas-tervezes&Itemid=68. [Hozzáférés dátuma: 10. 04. 2024.].
- [72] *Az Európai Parlament és a Tanács 2008/105 EK Irányelve (2008. december 16.) a vízpolitika területén a környezetminőségi előírásokról*, 2008..
- [73] GAYER J., „Online Vízügyi Szótár,” [Online]. Elérhető: <https://gwpszotar.hu/>. [Hozzáférés dátuma: 28. 04. 2024.].
- [74] 220/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet a felszíni vizek minősége védelmének szabályairól, 2004.
- [75] 10/2010. (VIII. 18.) VM rendelet a felszíni víz vízszennyezettségi határértékeiről és azok alkalmazásának szabályairól, 2010.
- [76] ARANYNÉ RÓZSAVÁRI A. ET AL., „A Tisza-tó 2021. évi állapotfelmérése,” Közép-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatóság, 2021.. [Online]. Elérhető: <http://www.kotivizig.hu/kozep-tisza-videki/pfile/file?path=/tisza-to/a-tisza-to-2020.-evi-allapotfelmerese>. [Hozzáférés dátuma: 20. 04. 2024.].
- [77] 2023 Új Világ Nonprofit Szolgáltató Kft., „Széchenyi 2020,” 2023 Új Világ Nonprofit Szolgáltató Kft., [Online]. Elérhető: <https://www.palyazat.gov.hu/eredmenyek/tamogatott-projektek?program=Sz%C3%A9chenyi+2020&op=KEHOP&konstrukcio=KEHOP-1.1.0-15>. [Hozzáférés dátuma: 01. 05. 2024.].
- [78] *AZ EURÓPAI PARLAMENT ÉS A TANÁCS 2004/35/EK IRÁNYELVE A környezeti károk megelőzése és felszámolása tekintetében a környezeti felelősségről szóló*, 2004.
- [79] 90/2007. (IV. 26.) Korm. rendelet a környezetkárosodás megelőzésének és elhárításának rendjéről, 2007.
- [80] 21/1999. (VII. 22.) KHVM-KöM együttes rendelet a kárelhárítási tervek készítéséről a vízminőségi kárelhárítással összefüggő üzemi tervek készítésének, karbantartásának és korszerűsítésének szabályairól, 1999.
- [81] 2/1999. /KHV. Ért. 15./ KHVM-KÖM együttes utasítás a vízminőségi kárelhárítással összefüggő területi tervekről, 1999.
- [82] 223/2014. (IX. 4.) Korm. rendelet a vízügyi igazgatási és a vízügyi, valamint a vízvédelmi hatósági feladatokat ellátó szervek kijelöléséről, 2014.
- [83] 2000. évi XLIII. törvény a hulladékgazdálkodásról, 2000.
- [84] 2012. évi CLXXXV. törvény a hulladékról, 2012.
- [85] *Európai Parlament és a Tanács 2008/98/EK irányelve a hulladékról*, 2008.
- [86] GUBEK I., „A tengerek és óceánok műanyag szennyezésének komplex hatása - 1. rész: A probléma bemutatása,” *Természetvédelmi Közlemények*, %1. kötet22, pp. 33-61, 2016.
- [87] DARUKA N., „Jégvédekezés robbantással,” *Műszaki Katonai Közlöny*, %1. kötet, összesen: %2XXIV. évfolyam, 4. szám, pp. 51-67, 2014..
- [88] ZSUGA K., „Cianid- és nehézfém szennyezés a Tiszán,” *Hidrológiai Közlöny*, pp. 508-509, 2001. 81. évf. 5-6. szám.

- [89] Magyar Szabványügyi Testület, *MSZ-12749:1993 Felszíni vizek minősége, minőségi jellemzők és minősítés*, 1993.
- [90] 5/2023. (I. 12.) Korm. rendelet az ivóvíz minőségi követelményeiről és az ellenőrzés rendjéről, 2023.
- [91] BRAUN M. et al., „A Tisza vízjárásának nyomai a Marótzugi-Holt-Tisza üledékében,” *Hidrológiai Közlöny*, %1. kötet90. évf., 2010..
- [92] DURAY B., A Fehér-, Fekete- és Kettős-Körös folyók környezetvédelmi kataszttere és cselekvési programja (CRISKÖR), Budapest: MTA KRTK Regionális Kutatások Intézet Alföldi Tudományos Osztály, 2013.
- [93] BALOGH ZS. et al., „Holtmedrek toxikus elemtartalmának vizsgálata üledékminták alapján,” *Hidrológiai Közlöny*, %1. kötet94. évf., p. 18., 2014..
- [94] TAMÁS M., *Folyóvízi rendszereket érő antropogén hatások értékelése Alsó-Tisza és Hármas-Körös menti holtágak környezeti állapotvizsgálatán keresztül*, Szeged, 2018.
- [95] MANAHAN S. E., *Environmental Chemistry*, 7 szerk., Florida: CRC Press, 1999.
- [96] GÖNCZY S., „Földtani alapfogalmak,” Kárpátaljai Magyar Pedagógusszövetség Tankönyv- és Taneszköztanácsa, 2004.. [Online]. Elérhető: <https://mek.oszk.hu/02900/02910/02910.htm>. [Hozzáférés dátuma: 27. 04 2024.].
- [97] NAGY J., *Hullámtéri akkumuláció és az azt befolyásoló tényezők vizsgálata az alsó-Tiszán Doktori (PhD) értekezés*, Szeged: Szegedi Tudományegyetem Természettudományi és Informatikai Kar Földtudományok Doktori Iskola, 2020.
- [98] TERRA Alapítvány, „Cíán- és nehézfémzennyezések a Tiszán,” TERRA Alapítvány a Környezetvédelemért és az Oktatásért, 2010. [Online]. Elérhető: <https://www.terra.hu/cian/cian.html>. [Hozzáférés dátuma: 21 05 2024.].
- [99] NIMFEA Természetvédelmi Egyesület, „NIMFEA Természetvédelmi Egyesület,” 2002. [Online]. Elérhető: <http://www.nimfea.hu/drava/ha/5/5in.htm>. [Hozzáférés dátuma: 27. 05. 2024.].
- [100] TÓTH-HUBAY K., *Környezetváltozások rekonstrukciója tavak és lápok üledékének vizsgálatával*, Debrecen: Debreceni Egyetem, 2019.
- [101] I. K. S. Kft., „ITENVIRO.hu,” ITENVIRO Környezetvédelmi Szolgáltató Kft., 2024. [Online]. Elérhető: <https://www.itenviro.hu/forgalmazott-termek/felszini-viz-es-talajviz-mintavetel/meritocsoeves-mintavevok>. [Hozzáférés dátuma: 28. 05. 2024.].
- [102] BRAUN M., *Tavak, lápok és a környezet múltbéli állapotváltozásának történeti rekonstrukciója az üledék elemösszetétele alapján*, Debrecen: Kossuth Lajos Tudományegyetem, 1998.
- [103] ADOC.PUB, „Mikrohullámú plazma atomemissziós spektrometria,” Adoc.pub, 2024. [Online]. Elérhető: <https://adoc.pub/mikrohullamu-plazma-atomemisszi-os-spektrometria.html>. [Hozzáférés dátuma: 25. 05. 2024.].
- [104] ISOTOPTTECH Zrt., „isotoptech.hu,” Isotoptech Zrt., 2024. [Online]. Elérhető: <https://www.isotoptech.eu/kornyezetanalitika-infrastruktura/>. [Hozzáférés dátuma: 25. 05. 2024.].
- [105] Magyar Állami Földtani Intézet, „Csonka-Magyarország geokémiai atlasza,” Eötvös Lóránd Tudomány Egyetem, 2000. [Online]. Elérhető: <https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&opi=89978449&url=http://lrg.elte.hu/oktatas/Halado%2520Geokemia%2520MSc/Irodalom/MAFI%2520anyagok/MAFI%2520-%2520Csonka-Magyarorszag%2520geokemiai%2520atlasza%2520es%2520magyarazata.pdf&ved=2ahUKEwiSh8ywncy>. [Hozzáférés dátuma: 08. 06. 2024.].

- [106] 6/2009. (IV. 14.) KvVM-EüM-FVM együttes rendelet a földtani közeg és a felszín alatti víz szennyezéssel szembeni védelméhez szükséges határértékekről és a szennyezések méréséről, 2009.
- [107] 50/2001. (IV. 3.) Korm. rendelet a szennyvizek és szennyvíziszapok mezőgazdasági felhasználásának és kezelésének szabályairól, 2001.
- [108] MUSZKALAY L., A duzzasztás hatására létrejövő tározótéri mederváltozások in Album a Kiskörei tározó térségéről, Szolnok: Középtiszavidéki Vízügyi Igazgatóság, 1987, p. 231.
- [109] POSNER K. L., *A Tiszamenti fixpontok és szelvénykövek helyszínrajza a Tiszafüed-Csongrádi szakasról*, Budapest, 1893.
- [110] DR. SVÁB J., *TÖBBVÁLTOZÓS MÓDSZEREK A BIOMETRIÁBAN*, Budapest: Mezőgazdasági Kiadó, 1979, p. 221.
- [111] BRAUN M., *Tavak, lápok és a környezet múltbéli állapotváltozásainak történeti rekonstrukciója az üledék elemösszetétele alapján*, Debrecen: Kossuth Lajos Tudományegyetem Szervetlen és Analitikai Kémiai Tanszék, 1998.
- [112] ILLÉS L.-KONECSNYI K.-KOVÁCS S.-SZLÁVIK L., „Az 1998. novemberi árhullám hidrológiája,” *Vízügyi Közlemények Különszám I. kötet Az 1998. évi árvíz*, p. 72, 2003.
- [113] R. H. KESEL, „Human modifications to the sediment regime of the Lower Mississippi River flood plain,” *Geomorphology*, pp. 325-334, 2003.
- [114] TÍMÁR G., *Földtani folyamatok hatása a Tisza alföldi szakaszának medermorfológiájára Doktori (PhD) értekezés*, Budapest: ELTE Geofizikai Tanszék, 2003.
- [115] Wikipédia, „LIDAR,” [Online]. Elérhető: <https://hu.wikipedia.org/wiki/LIDAR>. [Hozzáférés dátuma: 08 04 2025].
- [116] 120/1999. (VIII. 6.) Korm. rendelet a vizek és a közcélú vízellátási intézkedések fenntartására vonatkozó feladatokról, 1999.
- [117] Közép-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatóság, „<https://kotiweb.vizugy.hu> - Vízügyi honlap,” [Online]. Elérhető: http://kotiweb.vizugy.hu/nmt/mellekletek/10_nmt_02.zip. [Hozzáférés dátuma: 10. 04. 2025.].
- [118] 83/2014. (III. 14.) Korm. rendelet a nagyvízi meder, a parti sáv, a vízjárta és a fakadó vizek által veszélyeztetett területek használatáról, hasznosításáról, valamint a folyók esetében a nagyvízi mederkezelési terv készítésének rendjére és tartalmára, 2014.
- [119] Országos Vízügyi Főigazgatóság, *Vízrajzi Évkönyv 2017, %1. kötet CXXII.*, Budapest: Országos Vízügyi Főigazgatóság, 2021, p. 324.
- [120] 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet a környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról, 2005.
- [121] CSÉPES E. – BERÉNYI Á. – Dr. TESZÁRNÉ Dr. NAGY M., „A Kiskörei-tározó növényzet közötti árvaszúnyog faunájának (Diptera: Chironomidae) változása az elmúlt évek szélsőséges tiszai vízjárásának következtében,” *Hidrológiai Közöny*, p. 93, 2013.
- [122] ARANYNÉ R. A. et.al., „A Tisza-tó állapotfelmérése,” in *Negyvenéves a Tisza-tó*, Szolnok, Közép-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatóság, 2018, p. 68..
- [123] Wikipédia, „Spektroszkópia,” [Online]. Elérhető: <https://hu.wikipedia.org/wiki/Spektroszk%C3%B3pia>. [Hozzáférés dátuma: 11 05 2025].

- [124] Wikipédia, „Spektrofotometria,” [Online]. Elérhető:
<https://hu.wikipedia.org/wiki/Spektrofotometria>. [Hozzáférés dátuma: 11. 05. 2025.].

A TÉMAKÖRBŐL KÉSZÜLT PUBLIKÁCIÓIM

Lektorált könyv, tankönyv, jegyzet

KATONA G.: Tiszai vízszennyezések hatása a vízbiztonságra, in: Hausner Gábor (szerk.): *Szemelvények a katonai műszaki tudományok eredményeiből II. Hallgatói kötet*, Ludovika Egyetemi Kiadó, 2021. Budapest ISBN 978-963-531-441-6 (PDF) | ISBN 978-963-531-442-3 (ePub) 163-176.

Hazai megjelenésű idegen nyelvű lektorált folyóiratban

KATONA G.: Changes in the quality and rating of surface waters until present days on a selected section of river - *Műszaki Katonai Közlöny* (ISSN 2063-4986) 30. évfolyam (2020) 1. szám 123–138. DOI: 10.32562/mkk.2020.1.9

KATONA G.: Environmental security and waste management aspects of the Tisza floods *Műszaki Katonai Közlöny* (ISSN 2063-4986) 31. évfolyam (2021) 3. szám 5–16. DOI: 10.32562/mkk.2021.3.1

Hazai megjelenésű lektorált folyóiratban

KATONA G.: A Kiskörei Vízlépcső, mint kritikus infrastruktúra elem rekonstrukciójának környezetbiztonsági kockázatai *Hadmérnök* (ISSN 1788-1919) 14. évfolyam (2019) 4. szám 99–112. DOI: 10.32567/hm.2019.4.6

KATONA G.: A Tisza folyó hulladékszennyezése *Műszaki Katonai Közlöny* (ISSN 2063-4986) 29. évfolyam (2019) 4. szám 65–80. DOI: 10.32562/mkk.2019.4.5

KATONA G.: Védett természeti területek helyzete a vízgazdálkodási nagylétesítmények fenntartásában *Hadmérnök* (ISSN 1788-1919) 17. évfolyam (2022). 1. szám 83-100. DOI: 10.32567/hm.2022.1.6

Hazai megjelenésű egyéb szakmai folyóiratban

KATONA G.: A Tisza-tó öblítő csatornáinak környezetbiztonságra gyakorolt hatása *Hidrológiai közlöny* (HU ISSN 0018-1323) 100. évf. (2020) 3. szám 95-104.

Nemzetközi szakmai konferencia kiadványban

KATONA G.: Impact of regional emergency situation on water safety - Kárpát-Medencei Magyar Doktoranduszok Interdiszciplináris Konferenciája, Társadalom és Innováció 2020. február 6-7. Abstraktfüzet 41. o. <https://issuu.com/doktorok/docs/absztrakt> (letöltve: 2020.05.26)

Hazai szakmai konferencia kiadványban

KATONA G.: Környezet- és Energiahatékonyság Operatív Program keretében végzett beruházások területszerzési tapasztalatai a KÖTIVIZIG területén XXXVII. Országos Vándorgyűlés dolgozatai - Pécs 2019. július 3.-5. ISBN 978-963-8172-40-2 <http://www.hidrologia.hu/vandorgyules/37/dolgozatok.html#szekcio7>

KATONA G.: Tisza-tavi fenntartó kotrások környezetbiztonsági vonatkozásai Magyar Hidrológiai Társaság 2021. évi XXXVIII. Országos (Online) Vándorgyűlésének kiadványa ISBN 978-963-8172-42-6 <https://vdt.uni-nke.hu/videotar/38VGY/dolgozatok.html>

MELLÉKLETEK

1. MELLÉKLET ÁBRÁK JEGYZÉKE

1. ábra Sokévi átlagos országos vízmérleg [4, p. 31]	9
2. ábra A vízbiztonság helye és kapcsolata a biztonság dimenziói között (Szerző szerkesztése)	26
3. ábra Globális kockázati tájkép 2019 – saját szerkesztés WEF alapján [24]	27
4. ábra Magyarország vízfolyásai (Szerző szerkesztése)	28
5. ábra Folyók be- és kilépő vízhozama [45]	35
6. ábra Összes vízkivétel megoszlása főbb vízhasználók szerint (Szerző szerkesztése) [33, p. 198].....	37
7. ábra Felszíni ivóvízbázisok Magyarországon [49].....	38
8. ábra Kommunális szennyezők aránya a Tisza részvízgyűjtőn (%) (Szerző szerkesztése).....	46
9. ábra Ipari szennyezők aránya a Tisza részvízgyűjtőn (%) (Szerző szerkesztése).....	47
10. ábra VKI tervezési folyamata, legfontosabb lépései (Szerző szerkesztése [71] alapján)	54
11. ábra A felszíni vizekre vonatkozó minősítési rendszer sémája [33, p. 279]	57
12. ábra A Tisza folyó tározói mederszakaszának minősítése 2021. évben [76, p. 66].....	59
13. ábra A Tisza folyó és a Tisza-tó vízterei VKI szerinti minősítésének változása 2011-2021 (Szerző szerkesztése, forrás: [76])	60
14. ábra Környezeti káresemények a KÖTIVIZIG területén 1998-2023 között (Szerző szerkesztése).....	68
15. ábra Környezeti káresemények a Tisza folyó középső szakaszán és a Tisza-tavon 1998-2023 között (Szerző szerkesztése).....	69
16. ábra A jéggel úszó hulladék (Szerző felvétele).....	73
17. ábra A főmederből a tározóterbe lépő hulladék és uszadék (Szerző szerkesztése KÖTIVIZIG felvétel alapján).....	74
18. ábra A gyűjtés helyszíne, szállítási útvonala és a szelektálás helyszíne (Szerző szerkesztése KÖTIVIZIG felvétel alapján).....	76
19. ábra Az eltávolítás folyamata (Szerző szerkesztése KÖTIVIZIG felvétel alapján).....	77
20. ábra Szelektált hulladék kezelése (Szerző felvétele).....	77
21. ábra Az összegyűjtött kommunális hulladék mennyisége védekezési periódusonként (Szerző szerkesztése, forrás: KÖTIVIZIG).....	79
22. ábra A hulladék aránya az összes kitermelt anyaghoz képest (Szerző szerkesztése, forrás: KÖTIVIZIG)	80
23. ábra A költségek és a hatékonyság alakulása (Szerző szerkesztése, forrás: KÖTIVIZIG)....	80
24. ábra Homokzsákokkal elzárt tározóbéli vízfolyás (forrás: KÖTIVIZIG)	83
25. ábra Jól láthatóan rétegződött zavartalan üledékminta (Szerző felvétele)	87
26. ábra II. öblítőcsatorna torkolati szakasz üledékmintavételi hely (Szerző szerkesztése Google térkép felhasználásával)	90
27. ábra II. öblítőcsatorna végszelvénye után található hordalékkúp légifelvételen (Szerző szerkesztése Google térkép felhasználásával)	91
28. ábra A II. öblítőcsatorna Abádszalóki-medence felőli végén kijelölt üledékmintavételi hely (Szerző szerkesztése Google térkép felhasználásával).....	91
29. ábra Az Óhalászi-Holt-Tisza területén kijelölt üledékmintavételi hely (Szerző szerkesztése Google térkép felhasználásával).....	92
30. ábra Nagy-morotva területén kijelölt üledékmintavételi hely (Szerző szerkesztése Google térkép felhasználásával)	93

31. ábra A mintavételi helyszínek átnézetes térképe (Szerző szerkesztése Google térkép felhasználásával)	93
32. ábra Az üledék felszínéről történő mintavétel kézi mederkotró eszközzel [99]	94
33. ábra Az üledék felszínéről történő mintavétel polipmarkolóval [99]	94
34. ábra Dugattyús mintavevő [101]	95
35. ábra A mintavevő kiemeléséhez szükséges csörlős állványzat (Szerző felvétele).....	96
36. ábra Bolygatatlan üledékminta szállításra előkészítve (Szerző felvétele)	97
37. ábra A II. öblítőcsatorna torkolati szakaszán vett magminta (Szerző felvétele).....	97
38. ábra A II. öblítőcsatorna Abádszalóki-medence felőli végén vett magminta (Szerző felvétele).....	98
39. ábra Az Óhalászi-Holt-Tiszában vett magminta (Szerző felvétele).....	98
40. ábra A Nagy-morotvában vett magminta (Szerző felvétele).....	98
41. ábra Bárium mennyiségének alakulása a minta mélységében (készítette: Szerző).....	102
42. ábra Bárium mennyisége logaritmált értékének alakulása a minta mélységében (készítette: Szerző).....	102
43. ábra A II. öblítőcsatorna torkolati szelvényében vett magminta vizsgálati eredményének logaritmált értékei	103
44. ábra A réz mennyiségének alakulása a II. öblítőcsatorna torkolati szelvényében	104
45. ábra A cink mennyiségének alakulása a II. öblítőcsatorna torkolati szelvényében	105
46. ábra A bárium mennyiségének alakulása a II. öblítőcsatorna torkolati szelvényében	105
47. ábra A króm mennyiségének alakulása a II. öblítőcsatorna torkolati szelvényében.....	106
48. ábra Az ólom mennyiségének alakulása a II. öblítőcsatorna torkolati szelvényében	106
49. ábra A II. öblítőcsatorna végszelvényében vett magminta vizsgálati eredményének logaritmált értékei	107
50. ábra A réz mennyiségének alakulása a II. öblítőcsatorna végszelvényében	108
51. ábra A cink mennyiségének alakulása a II. öblítőcsatorna végszelvényében	108
52. ábra A bárium mennyiségének alakulása a II. öblítőcsatorna végszelvényében.....	109
53. ábra A króm mennyiségének alakulása a II. öblítőcsatorna végszelvényében.....	109
54. ábra Az ólom mennyiségének alakulása a II. öblítőcsatorna végszelvényében	110
55. ábra Óhalászi-Holt-Tiszában vett magminta vizsgálati eredményének logaritmált értékei	111
56. ábra Réz mennyiségének alakulása az Óhalászi-Holt-Tiszában	112
57. ábra Cink mennyiségének alakulása az Óhalászi-Holt-Tiszában.....	112
58. ábra Bárium mennyiségének alakulása az Óhalászi-Holt-Tiszában	113
59. ábra Króm mennyiségének alakulása az Óhalászi-Holt-Tiszában	113
60. ábra Ólom mennyiségének alakulása az Óhalászi-Holt-Tiszában	114
61. ábra Nagy-morotvában vett magminta vizsgálati eredményének logaritmált értékei.....	115
62. ábra Réz mennyiségének alakulása a Nagy-morotvában	116
63. ábra Cink mennyiségének alakulása a Nagy-morotvában.....	116
64. ábra Bárium mennyiségének alakulása a Nagy-morotvában	117
65. ábra Króm mennyiségének alakulása a Nagy-morotvában	117
66. ábra Ólom mennyiségének alakulása a Nagy-morotvában	118
67. ábra A II. öblítőcsatorna torkolati szelvénye eredményei PCA vizsgálatának variancia értékei	120
68. ábra A II. öblítőcsatorna torkolati szelvényében vett részminták szórása kétdimenziós koordináta-rendszerben feltüntetve terhelési diagrammal.....	121
69. ábra A II. öblítőcsatorna torkolati szelvényének részmintából alkotott klaszteranalízis ábrája	122
70. ábra A II. öblítőcsatorna végszelvénye eredményei PCA vizsgálatának variancia értékei	123
71. ábra A II. öblítőcsatorna végszelvényében vett részminták szórása kétdimenziós koordináta-rendszerben feltüntetve terhelési diagrammal.....	124

72. ábra A II. öblítőcsatorna végszelvényének részmintából alkotott klaszteranalízis ábrája ..	124
73. ábra Az Óhalászi-Holt-Tisza eredményei PCA vizsgálatának variancia értékei	125
74. ábra Az Óhalászi-Holt-Tiszában vett részminták szórása kétdimenziós koordinátarendszerben feltüntetve terhelési diagrammal	126
75. ábra Az Óhalászi-Holt-Tiszában vett részmintából alkotott klaszteranalízis ábrája.....	126
76. ábra A Nagy-morotva eredményei PCA vizsgálatának variancia értékei	127
77. ábra A Nagy-morotvában vett részminták szórása kétdimenziós koordinátarendszerben feltüntetve terhelési diagrammal	128
78. ábra Az Óhalászi-Holt-Tiszában vett részmintából alkotott klaszteranalízis ábrája.....	128
79. ábra A Tisza-tó 5 m-es DDM 1955.....	134
80. ábra A Tisza-tó 5 m-es DDM 2015.....	134
81. ábra Elöntött területek 1955.	135
82. ábra Elöntött területek 2015.	136
83. ábra Az Abádszalóki-medencében elöntött területek 1955-ben.....	137
84. ábra Az Abádszalóki-medencében elöntött területek 2015-ben.....	138
85. ábra A Sarudi-medencében elöntött területek 1955-ben	139
86. ábra A Sarudi-medencében elöntött területek 1955-ben	139
87. ábra A Poroszlói-medencében elöntött területek 1955-ben	140
88. ábra A Poroszlói-medencében elöntött területek 2015-ben	141
89. ábra A Tiszavalki-medencében elöntött területek 1955-ben.....	142
90. ábra A Tiszavalki-medencében elöntött területek 2015-ben.....	142
91. ábra Az Abádszalóki-medence magasságváltozása	143
92. ábra Az Abádszalóki-medence magasságváltozása (erózió-akkumuláció).....	144
93. ábra A Sarudi-medence magasságváltozása.....	145
94. ábra A Sarudi-medence magasságváltozása (erózió-akkumuláció)	145
95. ábra A Poroszlói-medence magasságváltozása	146
96. ábra A Poroszlói-medence magasságváltozása (erózió-akkumuláció)	147
97. ábra A Tiszavalki-medence magasságváltozása	148
98. ábra A Tiszavalki-medence magasságváltozása (erózió-akkumuláció).....	148
99. ábra Tisza-tó elöntött területek (Kisköre-felső +735 cm) 1955	149
100. ábra Tisza-tó elöntött területek (Kisköre-felső +735 cm) 2015	150
101. ábra Tisza-tó mélységadatok Kisköre-felső + 735 cm-hez viszonyítva 1955.....	151
102. ábra Tisza-tó mélységadatok Kisköre-felső + 735 cm-hez viszonyítva 2015.....	152
103. ábra Tisza-tó magasságváltozás	153
104. ábra Tisza-tó magasságváltozás	153
105. ábra Helyszínrajz a lemezek elhelyezéséről.....	155
106. ábra A mérőberendezés (Forrás: Szerző felvétel)	156
107. ábra A berendezés mérés közben a TP/1 mérőponton (Forrás: Szerző felvétele).....	157
108. ábra A kotrással érintett munkálatok legfontosabb helyszínei (szerző szerkesztése KÖTIVIZIG forrás alapján)	160
109. ábra A vízi növényzet között élő árvaszúnyog lárvák 2009.08.11 és 2013. 09.09 közötti vizsgálatának mintavételi helyei a Kiskörei-tározóban [121, p. 5]	164

2. MELLÉKLET TÁBLÁZATOK JEGYZÉKE

1. táblázat Folyók szerinti átlagos éves vízkészlet [45] alapján (Szerző szerkesztése)	36
2. táblázat Állami kezelésű vízviszatartó létesítmények (Szerző szerkesztése)	41
3. táblázat A Tisza vízgyűjtőjén elhelyezkedő jelentős terhelések (Szerző szerkesztése, forrás: [63, p. 21]).....	46
4. táblázat Veszélyes ipari üzemek száma és megoszlása Magyarországon és a Tisza részvízgyűjtőn (Szerző szerkesztése) [66]	48
5. táblázat A Kiskörei-tározó egyes víztereinek vízminőségi osztályba sorolása az ivóvízellátás szempontjából 1980-1984 között (Szerző szerkesztése, forrás: [70, p. 217]).....	52
6. táblázat A Kiskörei-tározó egyes víztereinek vízminőségi osztályba sorolása az öntözés szempontjából 1980-1984 között (Szerző szerkesztése, forrás: [70, p. 221]).....	52
7. táblázat A Kiskörei-tározó egyes víztereinek vízminőségi osztályba sorolása halászati felhasználás szempontjából 1980-1984 között (Szerző szerkesztése, forrás: [70, p. 218])	52
8. táblázat 2017. évi jeges árhullámot követően kitermelt hulladék mennyisége és összetétele (forrás: KÖTIVIZIG)	75
9. táblázat A 2017. évben kitermelt hulladék összetétele tömegszázalékban (forrás: KÖTIVIZIG)	75
10. táblázat 2019. évi tavaszi árhullámot követően kitermelt hulladék mennyisége és összetétele (forrás: KÖTIVIZIG)	75
11. táblázat A 2019. évben kitermelt hulladék összetétele tömegszázalékban (forrás: KÖTIVIZIG)	76
12. táblázat A 2007-2019 időszakban környezeti kárelhárítási tevékenység keretei között kitermelt hulladék jellemző adatai (Szerző szerkesztése, forrás: KÖTIVIZIG)	78
13. táblázat Az alkalmazott eszközök (Szerző szerkesztése, forrás: KÖTIVIZIG)	82
14. táblázat Főbb ipari forrásokra jellemző fémszennyezők (Szerző szerkesztése, [92, p. 14] alapján).....	88
15. táblázat A vizsgált elemeknek a térségben a finomszemű ártéri üledékben jellemző értékei (mg/kg) [105, p. 23]	100
16. táblázat Szennyezettségi határértékek földtani közegre, szennyvíziszapra és szennyvíziszap komposztra (mg/kg) [106], [107]	101
17. táblázat Az Abádszalóki-medence elöntött területének változása	138
18. táblázat A Sarudi-medence elöntött területének változása.....	140
19. táblázat A Poroszlói-medence elöntött területének változása	141
20. táblázat A Tiszavalki-medencében elöntött területek változása	143
21. táblázat Az Abádszalóki-medence térfogat változása.....	144
22. táblázat A Sarudi-medence térfogatváltozása	146
23. táblázat A Poroszlói-medence térfogat változása.....	147
24. táblázat A Tiszavalki-medence térfogat változása	149
25. táblázat Tisza-tó elöntött terület változása	150
26. táblázat Átlagmélységek változása.....	152
27. táblázat Tisza-tó tározókapacitás változás 1955-2015	154
28. táblázat Az öblítő csatornáknál lévő feliszapolódás mértéke 2013. és 2015. években (szerző szerkesztése KÖTIVIZIG adatok alapján)	162

3. MELLÉKLET

REGISZTRÁLT KÁRESEMÉNYEK 1998-2023

Sorszám	Dátum	Bejelentő/Észlelő	Esemény / Észlelt jelenség	Intézkedés	Fokozattal érintett napok száma	Szennyezés típusa	Érintett vízter jellege
1	1997.12.18	KÖTI-KTVF	Tisza-tó Kis-Tisza vízfolyása szénhidrogén szennyezése	II. fok. elrendelés. Tiszafüred és Poroszló között a 33. számú út 31 km-nél egy parkosított szállító tartálykocsit felborult és a paraburkolatban futó régi útra esett. Itt a tartály sérült és ebből a pakura folyamatosan szivárog, veszélyeztetve az út mellett lévő Tisza-tó Kis-Tisza vízfolyását. A pakura a hidegre való tekintettel megdermedt, így a vízfolyás nem szennyeződött. A károkozó a szétfolyt anyagot és a szennyezett talajt összegyűjtötte és ártalmatlanítás céljából elszállította.	18	Szénhidrogén szennyezés	Tisza-tó
2	1998.05.21	KÖTI-KTVF	Tisza és Zagya folyók pakuraszennyezés	I. fok. elrendelés, A Szajoli vasúttörőmáson észlelték, hogy a közlekedő tehervonat egyik tartályból folyik a pakura. A helyszíni szemlén megállapították, hogy a Szolnokról érkező vonatból mintegy 10 km-en keresztül folyt az anyag. A folyókba jutott szennyezés csekély mértékű, intézkedést nem igényel. A vasúttársaság dolgozói megkezdtek a kármentesítést, ahol lehetséges volt. Vízminiségi kárelhárítási fokozat keretében figyelemszolgálat került elrendelésre	1	Szénhidrogén szennyezés	Tisza folyó
3	1998.05.25	KÖTI-KTVF	Halpusztulás az Akcsi-Holt-Tisza hullámtéri csatorna szakaszán	Mintegy 50 db nagy méretű angolna tetem volt található a csatornában. Az ellúllás időpontja nem volt megállapítható, vízminiségi probléma nem volt tapasztalható.		Halpusztulás	Holtág
4	1998.05.29	Polgármesteri hivatal	Halpusztulás a Mincei Holt-Zagyván	A helyszíni szemle alkalmával 20-30 db 8-10 cm méretű tetem volt látható, a víz oxigén telítettség 100%, de erősen elúvonyesodott felszaporodott, rossz állapotú víztr.		Halpusztulás	Holtág
5	1998.08.17	KÖTI-KTVF	Halpusztulás a Zagya folyón	A Zagya folyó 68,3-68,8 fm közötti szakaszon kismértékű halpusztulás tapasztalható, bódult halak is láthatók. Mintavételezés történt, szennyezés nem mutatható ki, az oldott oxigénszint alacsony. További intézkedésre nincs szükség.		Halpusztulás	Zagya
6	1998.08.19	KÖTI-KTVF	Halpusztulás a Makomzsi Holt-Zagyván	Az árhullám levonulása miatt beszorultivadék a holtág hullámtéri bevezető csatornában rekedt, majd ott teljes egészében elpusztult. A tetemek összegyűjtésére és elszállítására kerültek a MOHOSZ által.		Halpusztulás	Holtág
7	1998.12.23	KÖTI-KTVF	Tökőzei és Cserkeszőli Csatornák szennyvízszennyezése	A Cserkeszőli szennyvíztisztító telep átmenő szivattyújának meghibásodása miatt a szennyvíz tártartalmát a Cserkeszőli, onnan pedig a Tökőzei csatornába jutott. A szennyvíztisztító a cserkeszőli strand vízzel hígítja a csatornába jutott szennyvizet, melyet a Tökőzei szilpne át a Hámás-Körtöshe szükséges vezetni.		Szennyvíz és egyéb oldott anyag	Csatorna
8	1999.03.18	KÖTIVIZIG	Doba fűcsatorna szennyvízszennyezése	A Tiszavölgyi MgTsz. Telephelyéről szennyvíz, hígtrágya jutott a Doba fűcsatorna 10-12+000 csomák szelvényébe a telep üzemi csatornáján keresztül. A helyszíni szemle során a szennyezés forrása megszüntetésre került, további teendő nincs.		Szennyvíz és egyéb oldott anyag	Csatorna
9	1999.04.08	KÖTIVIZIG	Szennyvíz szennyezés Tiszavölgy térségében	Segédőrök észlelték, hogy a Tisza folyó magas vízszíle miatt megjelent feladódó következtében a Tiszavölgyi állattartó telepen a hígtrágya szétterült, szennyezi a környezetet. A hatósággal közös bejárás során a telep tulajdonosa kötelezést kapott a hígtrágya szippantására. További teendő nincs.		Szennyvíz és egyéb oldott anyag	Tisza folyó
10	1999.08.20	KÖTIVIZIG	Halpusztulás a Zagya folyón	A Zagya folyó felső szakaszán és a Szaha patakban nagy mennyiségű elpusztult halat találtak, mely összegyűjtéséhez elérés volt szükséges. A tetemek összegyűjtésére kerültek, a KÖTIVIZIG-nél további beavatkozás nem szükséges		Halpusztulás	Zagya
11	1999.11.14	Lakosság	Kisgyepi csatorna olajszenyezése	A csatornán végzett munka közben a munkagépből oltaj folyt a vízbe, melyet a kivitelező összegyűjtött. A hatóság ellenőrzést végzett a helyszínen, további károkozás nem történt.		Szénhidrogén szennyezés	Csatorna
12	2000.01.30	KÖTIVIZIG	Cianid szennyezés a Tisza folyón	III. fok. elrendelés. Az erősen mérgező hullám 2000. február 1. és 12. között vonult keresztül Magyarországon. A szennyvíz hullámot folyamatos monitoring kísérték, valamint terv készült a Tisza-tó rendkívüli üzemmódban történő működtetésére, mellyel sikerült felgyorsítani a szennyezés áthaladását, valamint hígító víz hozzáadásával csökkenteni a szennyezés koncentrációját. A szennyezés a Tisza-tavat a tiszafüredi szelvényben 2000. február 07-én 02 órakor érte el, a mért maximális cianid koncentráció itt 4,9 mg/l volt. Ezt az értéket szükséges volt csökkenteni annak érdekében, hogy folyó alsóbb szakaszán található Szolnoki felszíni vízkivételi mű üzembe biztosítható legyen, illetve az esetleges üzemszünet minél rövidebb időre korlátozódjon. A beavatkozásoknak köszönhetően a Szolnoki mért koncentráció már csak 2,85 mg/l érték volt. A szennyezésben több száz tonna hal és egyéb állat pusztult el, melyek gyűjtése több hetet vett igénybe.	56	Halpusztulás	Tisza-tó
13	2000.03.10	KÖTIVIZIG	Nehézfém szennyezés a Tisza folyón	Díszifokozat keretében. Egy három medencéből álló léptető rendszer első medencéje túlszordult, 100.000 m3 víz és 40.000 tonna nehézfémek – ólomot, cinket, rézet – tartalmazó zagy folyt át az első gáton. Ebből megközelítőleg 10.000 tonna zagyot felfogott a második és a harmadik gát, a többi pedig (megközelítőleg 20.000 tonna) a Novác és a Vasér patakokba folyt, ahonnan a Vis és a Tisza folyókba érkezett. A szennyezés kisebb károkozással vonult le a folyón március 10. - április 10. között, több hullámban. A szennyező anyag nagyobb része a felső-tisza szakaszon kiülepedett. Március 12-én az összes ólom és cink koncentráció maximuma 2,9 mg/l, a réz 0,89 mg/l volt. A Tisza alsóbb szakaszaira 8-10 nap alatt jutott el a szennyező hullám, ahol a mért nehézfém koncentrációk már alig emelkedtek ki a határértékek fölül.		Halpusztulás	Tisza-tó
14	2000.07.21	KÖTIVIZIG	Halpusztulás a Tisza folyó hullámtéri mélyvonulatán	Mintegy 3 méter hal összegyűjtése megtörtént, a halpusztulás oka az oxigénhiány lehetett.		Halpusztulás	Tisza folyó
15	2000.09.05	KÖTIVIZIG	Halpusztulás és szennyvízszennyezés a Törkevei fűcsatornában	A Törkevei fűcsatorna 2+200-3+600 csomák szelvényébe között halpusztulást jelentettek, amely a helyszíni szemrevételezés alapján valószínűleg a Törkevei szennyvíztisztító hibás működéséből adódó szennyvíz szennyezés következménye lehet. Az ügyet a hatóság vizsgálja ki.		Halpusztulás	Csatorna
16	2001.01.05	KÖTIVIZIG	Halpusztulás a Nagykunsági-fűcsatornában	A helyszíni szemle megállapította, hogy a víz zavaros, habos, feltehetően szennyvíz szennyezés történt, feltehetően a törkevei szennyvíztisztítóból eredhet. A tetemek összegyűjtésére és elszállítására megtörtént.		Halpusztulás	Csatorna
17	2001.05.07	KÖTI-KTVF	Kiskörte térségében társulati belvízcsatorna hígtrágya szennyezése	A helyszíni bejárás megállapítást nyert, hogy a kölmői sertéstelep hígtrágya elvezető csővét közvetlenül a csatornába kötötték. A bekötés megszüntetésre került, a hatóság eljár az ügyben. Kárelhárítási tevékenységre nincs szükség.		Halpusztulás	Csatorna
18	2002.02.19	KÖTI-KTVF	Halpusztulás a Tisza-tóban	A Tisza-tó Duhosgyő térségében jelentős halpusztulást tapasztaltak, mely feltehetően a tél lefagyás eredménye. Szennyezésre utaló jel nincs. A tetemek összegyűjtésére és elszállítására megtörtént.		Halpusztulás	Tisza-tó
19	2002.04.10	Katasztrófavédelem	Hányi-fűcsatorna vegyszer-szennyezése	Hévesközéni térségében a Hányi-fűcsatorna mentén (18+000 csomák) egy növényvédőszer szállító jármű felborult és a tartályok a vízbe estek. Azok zárt állapotban maradtak, a víz nem szennyeződött. A tartályok kiemelése megtörtént, környezeti károkozás nem történt.		Halpusztulás	Csatorna
20	2002.05.07	KÖTIVIZIG	Halpusztulás a Peitsik fűcsatornában	II. fok. elrendelés. A csatorna érintett szakaszán található színté minden hal elpusztult. A hatóság II. fokú kárelhárítási készültség keretében vízmintavételt és vizsgálatot végzett, de szennyezés nyomai nem voltak beazonosíthatók.	1	Halpusztulás	Csatorna
21	2002.05.08	KÖTIVIZIG	Halpusztulás a Tisza-tóban	II. fok. elrendelés. A Tisza-tó Szarvas térségében nagy testű süllyő fajú halakat találtak nagy tömegben. A tetemek összegyűjtése és elszállítására megtörtént. A hatóság II. fokú kárelhárítási készültség keretében vízmintavételt és vizsgálatot végzett, de szennyezés nyomai nem voltak beazonosíthatók.	1	Halpusztulás	Zagya
22	2002.07.11	KÖTI-KTVF	Halpusztulás a Zagya folyón	II. fok. elrendelés. A Zagya folyó Jászberényi duzzasztó feletti szakaszán nagy mennyiségű halattemet találtak. A pusztulás okának kivizsgálására vízmintavétel történt. A tetemek összegyűjtése és elszállítására megtörtént. A hatóság II. fokú kárelhárítási készültség keretében vízmintavételt és vizsgálatot végzett, de szennyezés nyomai nem voltak beazonosíthatók.	1	Halpusztulás	Zagya
23	2002.08.21	Lakosság	Olajszenyezés a Tisza-folyó tározói szakaszán	Tiszafüred térségéből horgászok 30-40 méter széles olajfoltot jelentettek a KÖTI-KÖTI-KTVF részére. A KÖTIVIZIG nyomon követi a szennyezést, az a tározóterbe nem jutott ki, illetve a folyó alsóbb szakaszán már nem volt megfigyelhető.		Szénhidrogén szennyezés	Tisza-tó
24	2003.02.24	Lakosság	Halpusztulás a Tisza-tóban	Lakossági bejelentés érkezett, mely szerint a Tisza-tó -IX-es öblő-fűcsatorna térségében nagyobb mennyiségű elpusztult hal található. A helyszíni szemle alapján a bajhatalmas állománytást nyert, mintegy 150 kg hal összegyűjtése és elszállítására megtörtént.		Halpusztulás	Tisza-tó
25	2003.04.22	Lakosság	Birkatetemek a Zagya folyóban Jászényszaru térségében	Lakossági bejelentés érkezett, mely szerint a Zagya folyó felsőbb szakaszán birkatetemek találhatók. A tetemek összegyűjtése és elszállítására megtörtént.		Egyéb állati tetem	Zagya

26	2003.04.26	KÖTIVÍZIG	Jászberény, Zagyva városi ágának olajszennyezése	Lakossági bejelentés érkezett, mely szerint a Zagyva folyó városi szakaszán nagy mennyiségű olajszennyezést véltek felfedezni. A helyszíni szemle alapján a szennyezés nem volt felfedezhető	Szénhidrogén szennyezés	Zagyva
27	2003.05.19	KÖTIVÍZIG	Halpusztulás a Szőlői Holt-Tiszán	Mintegy 20 db 1-5 kg-es halattem elhívoltatása megtörtént	Halpusztulás	Holtág
28	2003.06.04	Lakosság	Illegális hulladék elhelyezése Szolnok város belterületén	Lakossági bejelentés érkezett, miszerint a Szolnoki Vídköztel mű felett nagy mennyiségű hulladék került elhelyezésre. A helyszíni szemlét követően az illetékes önkormányzat intézkedett tovább.	Hulladék	Tisza-tó
29	2003.08.18	KÖTIVÍZIG	Halpusztulás a Mámi-Holt-Tiszában	A Mámi Holt-Tisza felső szakaszán 150-200 kg halattem található, nagy egyedszámban, főként amúr fajok, elhívoltatásuk megtörtént.	Halpusztulás	Holtág
30	2003.09.22	HNPI	Körös-éri csatorna szennyvíz szennyezése	A Körös-éri főcsatorna felső szakaszáról szennyvíz szennyezés tapasztalható. A helyszíni bejárást követően megállapítható, hogy a nagykorúsi szennyvíztisztító telep meghibásodásából adódott a szennyvezetés, mely hibát elhárították	Szennyvíz és egyéb oldott anyag	Csatorna
31	2003.11.11	KÖTIVÍZIG	Zagyva és Tama folyók habzása	A Tamán keresztlát erős habos, nyálkás szennyezés érzékel. Halpusztulás nem észlelhető.	Általános vízminőség romlás	Zagyva
32	2004.06.01	Lakosság	Állati tetemek (2 db) a Kiskörői tározóban	III. fok elrendelés, Állati tetemek kiszállítása a főmederből, purtra kihelyezés és átadás az állategészségügynek, vízárművek igénybe vételével.	Egyéb állati tetem	Tisza-tó
33	2004.08.19	Lakosság	Habzás a Zagyva folyó Szolnok városi szakaszán	A bejárás során megállapított nyerc, hogy zavaros, habos szennyeződés érzékel a folyó felső szakaszáról, mely a köbökökhöz érve elterül és a Tisza folyóba ömlik. Halpusztulás nem tapasztalható. A jelenség másnapra megszűnt.	Általános vízminőség romlás	Zagyva
34	2004.09.30	KÖTIVÍZIG	A Tisza folyón külföldről érkezett települési hulladékkal szennyezett uszadékok	III. fok elrendelés, 2004. szeptemberében külföldről érkező szennyezés - java részét kommunális hulladék - érkezett a Tisza folyó magyarországi szakaszára. A Közép-Tisza Vidéki Környezetvédelmi Felügyelőség a KÖTI-KÖVÍZIG egyetértésével 2004. október 5-én I. fokú, majd október 8-án II. fokú vízminőségi kárelhárítási készültséget rendelt el a folyó Tiszafüred (430,5 fkm) és Kisköre (403,0 fkm) közötti szakaszára, melynek keretében felmérte az érkező hulladék mennyiségét, valamint laborvizsgálatot rendelt el. Az érkező hulladék jelentős része a Kiskörői víztárolásnál alakadt. A víztárolásnál felhalmozódott mennyiség indokolta teszi a hulladék eltávolítását III. fokú vízminőségi kárelhárítás keretében.	Hulladék	Tisza-tó
35	2004.10.22	Tiszamenti Regionális Vízművek Rt.	Tiszamenti Regionális Vízművek Rt. kezelsében lévő öntöző csatorna vízszennyezése	A Tiszamenti Vízművek Rt. tájékoztatása szerint 2004. október 21-én 14 óra 20 perkor az NK X-2 öntözőcsatorna 2+893 szelvényében lévő áteresznél egy traktor beleborult a csatornába. Az erőgépet sem a tulajdonosa, sem a helyszínrre érkező tűzoltóság nem tudta kiemelni. A traktorból folyamatosan gázolaj szivárgott, ezért intézkedés történt a vízfolyáson lévő, környező zsölpek zárásiáról, valamint a közelben található halastó kezelőjének értesítéséről. Felszólításra a károkozó a műtárgy után merülőfalat épített, és 20 szak perit került szétválasztásra. 2004. október 22-én a déli órákban sikerült elhívoltatni a traktort a csatormából. A károkozó az elhívoltatás során kifolyt olaja is peritelt szőrt. A traktor kiemelése után röviddel a kiszórt perit elhívoltatása is megtörtént.	Szénhidrogén szennyezés	Csatorna
36	2004.12.08	KÖTIVÍZIG	Hulladék szennyezés a Tisza folyón	A Felső-Tiszai esőzések következtében a Tiszába jutott zilárd hulladék megjelent a KÖTI-KÖVÍZIG területén. A Közép-Tisza Vidéki Környezetvédelmi Felügyelőséggel történt egyeztetés alapján vízminőségi kárelhárítási készültség elrendelésére nem került sor. A szennyezés előre láthatólag 1-2 nap alatt levonul.	Hulladék	Tisza folyó
37	2005.01.24	Lakosság	Állati tetem a Malomzugi Holt-Zagyvában	III. fok elrendelés, A Malomzugi Holt-Zagyvában egy elpusztult 10 teteme található. A helyszíni szemle alapján megállapításra került, hogy a 10 teteme a holtág közepén a vízbe fogott. A mederbe kerülés körülményei nem állapíthatók meg. A tetem eltávolítására várhatóan 2005. január 25-én reggel kerülhet sor.	Egyéb állati tetem	Holtág
38	2005.03.15	KÖTIVÍZIG	Állati tetem maradványok a Perje csatornában	III. fok elrendelés, 2005. március 15-én Csesznik Zoltán szakaszvédelem vezető a szakaszbejárás folyamán a Perje főcsatorna 9+172 és 9+397 szelvényei között az Abony-Túrlet összekötő műtű közötti hídjánál szarvasmarha tetem darabokat (8 db fej és végtagok) észlelt a csatorna vizében. Az érintett szakasz részletes ellenőrzése folyamatban van. Az ATEN Rt.-vel történt egyeztetés után várhatóan 2005. március 17. ill. 18-án kerülhet sor a maradványok eltávolítására.	Egyéb állati tetem	Csatorna
39	2005.04.08	Lakosság	Halpusztulás	Lakossági bejelentés érkezett, miszerint a Martfű-Tiszafükdvár között a 442-es közúti mentén elhelyezkedő halastóban halpusztulást észleltek. A Földművelésügyi és Vidékfejlesztési Minisztérium Jász-Nagykun-Szolnok Megyei Hivatalának képviselőjével, valamint a Közép-Tisza Vidéki Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőséggel történt egyeztetés után a helyszíni szemlén megállapításra került, hogy a halpusztulás oka valószínűleg nem környezetszennyezésből ered, az feltekinthetően elektromos orvahalásis következtében történt. Az elpusztult halak mennyisége nem jelentős, apróbb halatemek találhatók a part menti növényzetben.	Halpusztulás	Csatorna
40	2005.04.20	KÖTIVÍZIG	Felhígult szerves trágyalé hamosódása a Kakat főcsatornába	III. fok elrendelés, A Kakat főcsatorna vízszelvényénél elhelyezkedő állattartó telepről az esőzés hatására trágyalé mosódott ki, és bejutott a Kakat fűcs. vizébe a 45+300 - 44+700 szelvényben. Felszólította a telep tulajdonosát a szennyezés megszüntetésére, valamint homokzsákokos mederelzárás történt a 44+700 fkm szelvényénél. 2005. április 21-én a további esőzések hatására az elzárás alatt is bejutott a trágyalé a főcsatornába. Ezért a mederelzárás a 44+200 fkm szelvénybe került áthelyezésre. Új jelenség, hogy a főcsatorna depóniája mellett területtel 6 fm szélességű és 1100 fm hosszúságban a terepszírványok következtében elutított a felhígult trágyalé. A terület mentesítésére szikkasztós műközzerrel van lehetőség, kedvező időjárási esetén.	Szennyvíz és egyéb oldott anyag	Csatorna
41	2005.04.26	Rendőrség	Ismeretlen eredetű szennyező anyag kieresztése a Perje tóhészére	Bejelentés érkezett a rendőrség részéről, mi szerint a Perje jobb oldali tóhészén 4+830 fkm szelvényben ismeretlen személy ismeretlen eredetű, fehér színű, zsírserű szennyező anyagot eresztett ki a tőlés mentett oldali részűjére. A helyszíni szemlén megállapítottuk, hogy a szennyezés kb. 10 m ² felületen terül el.	Hulladék	Csatorna
42	2005.05.09.	KÖTIVÍZIG	Halpusztulás a Zagyva folyón	III. fok elrendelés, Halpusztulást észlelhető a Zagyva folyó torkolati szakaszán. Vízminőség romlás nem tapasztalható, valószínűleg az ún. "Gazella nap" halpusztulás következménye lehet. A KÖTI-KÖTI-KTVF képviselője értesítette a Zagyva folyó halászati képviselőjét, aki 2005. május 10-én délelőt megkezdte a tetemek eltávolítását.	Halpusztulás	Zagyva
43	2005.05.10.	KÖTIVÍZIG	Karcagi Les főcsatorna szennyezése	A Karcagi-Les főcsatormán szennyezés mutatkozott a Karcagi szennyvíztisztító telep bevezetése alatt. A KÖTI-KÖVÍZIG illetékesét értesítettük, aki közölte, hogy a szennyvíztisztító telep fejlesztés alatt áll, és a telepről jelezték, hogy a fejlesztés miatt csökkentett kapacitással működik. A munkálatok befejezéséig előfordulhat hogy a tisztítás nem megfelelő hatásfoka miatt a bevezetett tisztított szennyvíz a halastételeknek nem felel meg. A munkálatok várhatóan május 30-ig tartanak. A Felügyelőség közölte, hogy felszólította a szennyvíztisztító telep vezetőjét, hogy írásban közölje várható-e még hasonló szennyezés és milyen intézkedésekre van lehetőség annak elkerülése érdekében.	Szennyvíz és egyéb oldott anyag	Csatorna
44	2005.05.10.	Lakosság	Gerje főcsatorna szennyezése	Lakossági bejelentés érkezett a KÖTI-KÖTI-KTVF-hez, miszerint a Gerje főcsatorna törtelatti szakaszán vízszennyezést észleltek (habzás). A KÖTI-KÖTI-KTVF és a KÖTI-KÖVÍZIG képviselői a helyszíni szemlén bejárták az említett csatorna szakasz, de rendkívüli eseményt nem tapasztaltak. Vízminőség kárelhárítás nem indokolt.	Általános vízminőség romlás	Csatorna
45	2005.07.10.	KÖTIVÍZIG	Halpusztulás a Kiskörői-tározóban	A Kiskörői Szakaszmenökségről jelentették, hogy a Kiskörői-tározóban nagytestű, busa fajtájú halak pusztulását észleltek. A halászati hasznosítóval (MOHOSZ) felvettük a kapcsolatot. A halászati hasznosító képviselője közölte, hogy a halpusztulás minden évben előtűjt ismétlődő jelenség, elhívoltatása részéről üzemenzelen történik.	Halpusztulás	Tisza-tó
46	2005.07.13.	Halászati hasznosító	Általános halpusztulás a Goi-tó holiágón	2005. június 13-án érkezett bejelentés, mely szerint a Goi-tó tiszai holiágón általános halpusztulást észleltek. A KÖTI-KÖTI-KTVF képviselőjével tartott helyszíni szemlén és helyszíni vizsgálaton nem tudtuk egyértelmű szennyezést megállapítani. A halpusztulás mértéke jelentős. A veti vízminőség kárelhárítását a KÖTI-KÖTI-KTVF labor bevisgálja. A halatemek elhívoltatását a halászati hasznosító megkezdte.	Halpusztulás	Holtág

47	2005.07.05.	KÖTIVÍZIG	Ismeretlen eredetű vízszennyezés a Kiskőrei-tározó szivárgó csatormájában	A Kiskőrei szivattyútelep és a strand közötti szakaszon (Tisza bp. 135+250-135+448 tkm) a Kiskőrei-tározó szivárgó csatormájában lévő víz vöröses-barna, erősen büzös, trágya szagú, amit érezni lehet az ott lévő üdülők területén és a strandon is. A laboratórium dolgozói vizmintát vettek a Kiskőrei szivattyútelepnél, a Sándi szivattyútelepnél, a Sándi strandnál, és Dinnyeshátnál, de a laborvizsgálat és a helyszíni szemle is csak a Kiskőrei szivattyútelepnél mutatott szennyezést. Itt a víz oxigéntartalma 0,48 mg/l, 5,5%, ami igen alacsony oldott oxigén szintet jelez. A szennyezés eredete ismeretlen, a szemle és az eredmények alapján feltételezhető, hogy illegális szennyvízbevezetés történt. Intézkedési javaslat: A Kiskőrei szivattyútelep leállításra került. A laborvizsgálati eredmények alapján a víz alacsony oxigéntartalmán kívül más vízminőségi probléma nem tapasztalható, így hígítás után a szivattyútelepen át bevezethető a Kiskőrei-tározóba. A kiskőrei szakaszmenéskéség részéről kis teljesítményű mobil szivattyút telepítenek a szivárgó csatornához, és a Kiskőrei-tározóból hígító víz hozzáadásával kerül a szivárgóban lévő víz hígítása.		Általános vízminőség romlás	Csatorna
48	2005.07.18.	KÖTIVÍZIG	Érfüi csatorna vízminőség romlás	Az Érfüi csatornában zavaros sötét színrű a víz, időnként habzik is. A Kiskőrei Laboratórium dolgozói a helyszínen szemlét tartottak, és vizmintát vettek. A vizminta vizsgálat alapján csak az oldott oxigén tartalommatott elérést a határértékektől. A helyszíni szemle és a laborvizsgálati eredményei alapján valószínűsíthető, hogy a csatornában a túlzott vegetáció a meglehetősen gyorsan bomló anyag, ami miatt a víz oldott oxigén tartalma csökkent. Mivel halpusztulás nem tapasztalható, az eset további intézkedést nem igényel, az Érfüi szivattyútelep üzemszerűen működik tovább.		Általános vízminőség romlás	Csatorna
49	2005.08.02.	KÖTIVÍZIG	Tisza-tavi kagyló pusztulás	A Tisza-tó Poroszló medencéjében, Poroszló belterület előtti részén, a reggeli órákban lapos tavi kagyló pusztulást észlelt a KÖTI-KÖVÍZIG tározóra. A KÖTI-KÖVÍZIG a nap folyamán helyszíni szemlét tartott, valamint megfigyelte a szükséges bejelentéseket a KÖTI-KÖTI-KTF-nek és az OKÓI-KTFV. Központi ügyeletnek. Az elpusztult állomány 5-8 cm közötti, azonos időszaki egységekből állt és az adott térségben mintegy 2-3 km hosszán és kb. 50 m szélességben elszórtan volt fellelhető.	1	Egyéb állati tetem	Tisza-tó
50	2005.08.29.	KÖTIVÍZIG	A VI-15. sz. társulati kezelési csatorna szennyezése	A Mezőtúr mellett elhelyezkedő Agrofiriz Kft. szarvasmarha telephelyére, és környékére jelentős mennyiségű csapadék hullott, aminek következtében trágyalé mosódott a VI-15. számú csatornába. A bejelentést követően a KÖTI-KÖVÍZIG és a KÖTI-KÖTI-KTFV helyszíni szemlét tartott, valamint vízminőség vizsgálatot végzett. A helyszíni szemlén az Agrofiriz Kft. képviselői is jelen voltak, és elismerték felelősségüket a szennyezésben. Az esemény beavatkozást nem igényel, mert a csatornába jutott trágyalé az alsóbb szakaszon a jelentős mennyiségű víz hatására felhígult.		Szennyvíz és egyéb oldott anyag	Csatorna
51	2005.08.31.	Vízrendőrség	Állati tetem a Tisza folyón	III. fok elrendelés, A Tisza folyó Szolnok belterületi szakaszán úszó lötegettem jelentett a Vízrendészet járőrre, 2005. augusztus 31. 09:00 órakor. Igazgatóságunk, mint az érintett folyószakasz kezelője a bejelentést követően III. fokú készütséget rendelt el és megkezdte a tetem eltávolításának előkészületi munkáit.	1	Egyéb állati tetem	Tisza folyó
52	2005.10.14.	Lakosság	Ismeretlen eredetű habzás a Tisza folyón	A vezényi komplexióról 800 m-re Martfű irányába a vezényi nyári gút egy közlekedési útba a víz erős habzást és bízt észlelték. A víz a Tiszába folyt. Másnap reggel a KÖTI-KÖTI-KTFV képviselője, és a KÖTI-KÖVÍZIG gátjára ismét helyszíni szemlét tartottak, és megállapították, hogy a szennyezés mértéke jelentősen csökkent, utánpótlás nincs, a szaghatás pedig nem tapasztalható. Mivel a szemle során a szennyezés eredetét nem tudták megállapítani, és a szennyezésnek szemrevételezés alapján következményei nem voltak, további ügyintézésre nem került sor.		Általános vízminőség romlás	Tisza folyó
53	2005.11.02.	KÖTI-KTFV	Vízszennyezés az Ártecs csatornán	A Tiszaszaföldvár térségében lévő Önkormányzati kezelésben lévő ún. Ártecs-csatorna fővezetési áramlási útján hullámtéri csatornaszakaszon a víz habzik és "szennyvíz szagot" áraszt. A területileg illetékes gátőr által 2-án és 3-án megtartott helyszíni szemlén a bejelentésben foglaltakat helytőltek, de halpusztulást nem tapasztalt. A szennyezés okának feltárására a KÖTI-KÖTI-KTFV 2005. november 4-én az érintett szakaszon, valamint a kapcsolódó létesítményekben vizminta vételezést tartott.		Szennyvíz és egyéb oldott anyag	Csatorna
54	2005.11.09.	Katasztrófavédelem	Küzüti baleset a Tisza-tó területén	III. fok elrendelés, A 33. sz. főút Poroszló külterületi szakaszán az Eger-patak hídjánál történt küzüti baleset következtében egy teherautó átszakította a szalagkorlátot lesodródott az útról, és felig a víz felé esüszva állt meg. A kifolyt olaj és üzemanyag lokalizálását megkezdjük SÁNOL munkák alkalmazásával, és a szennyezés felületére történő SÁNOL szórásával.	1	Szénhidrogén szennyezés	Tisza-tó
55	2005.11.29.	KÖTI-KTFV	Jászberényi LEHEL hűtőgépgyár - üzemi baleset	A Jászberényi hűtőgépgyár területén bekövetkezett baleset során difenilmetándiizocianát jutott a gyár területén az útburkolatra, és a csapadék csatornába, amely kb. 300-400 méter után a Zagyvába vezet. A szétfolyt vegyszer lokalizálást azonnal megkezdtek, egy részre azonban csatorna szemekén keresztül a csatornába jutott. A csatorna zárlatát lezárták. A lokalizált anyagot hordókba gyűjtötték, melynek során 5 db 200 l-es hordó tiszta vegyszerrel lett tele, 3 db pedig szennyezett homokkal. A csatorna lezárását megelőzően a vegyszerből nyomokban jutottak a Zagyva folyóba, de ez szennyezés szempontjából semmilyen következményt nem váltott ki. A KÖTI-KÖTI-KTFV a Zagyvából mintát vett, és toxikológiai tesztet végzett, a KÖTI-KÖVÍZIG pedig fokozottan figyelte a Zagyva folyó érintett szakaszát.		Szennyvíz és egyéb oldott anyag	Csatorna
56	2006.05.29.	KÖTIVÍZIG	Olajszennyezés a Bivaly-tó csatornában	III. fok elrendelés, A területileg illetékes gátőr jelezte, hogy a Mezőtúr-Tiszaszagi Vízgazdálkodási Társulat kezelésében lévő Bivaly-tó csatornában jelentős olajszennyezést észlelt. A társulat hamarosan tájékoztatta igazgatóságunkat, hogy tudomást szerzett a szennyezésről, és haladéktalanul megkezdte a kárelhárítást. Igazgatóságunk közli, helyszíni szemlét egybekötött mintavételezést kezdeményezett a Közép-Tisza-Vidéki Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőséggel.	2	Szénhidrogén szennyezés	Csatorna
57	2006.06.21.	KÖTIVÍZIG	Halpusztulás a Közép-főcsatornán	III. fok elrendelés, A területileg illetékes csatornáról jelezte, hogy a Közép-főcsatorna 3+800 és 4+200 szelvényei között jelentős, a 4+200 és 8+200 szelvények között, valamint a Perje belterületi 0+000 és 4+850 tkm szelvényei között súlyos halpusztulást észlelt. A KÖTI-KÖVÍZIG közli, helyszíni szemlét tartott a Közép-Tisza-Vidéki Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőséggel. A halhalálak elkövetését 2006. június 22-én 8:00 óráig III. fokú vízminőségvédelmi készütséggel elrendelése mellett a KÖTI-KÖVÍZIG megkezdte.	1	Halpusztulás	Csatorna
58	2006.08.03.	Lakosság	Halpusztulás a Fegyvermeki Holt-Tiszán	A Fegyvermeki Holt-Tiszán halpusztulást észlelték. A Közép-Tisza-Vidéki Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőséggel közösen tartott helyszíni szemlén megállapítottuk, hogy a halpusztulás feltehetőleg környezeti hatás következménye. A Jász-Nagykun-Szolnok Megyei Növény- és Talajvédelmi Szolgálat képviselője vizmintát vett. Az elpusztult halakat a víz kezelője azonnal elkezdte leszedni, és hétfőre a holtágat megtisztították a tetemekről. További halpusztulást nem észlelték. Az összegyűjtött tetem mennyiségét megközelítőleg 12 mész.		Halpusztulás	Holtág
59	2006.08.08.	Halászati hasmosító	Kagylópusztulás a Harangzugi Holt-Körösön	A Harangzugi holtágban kagylópusztulást észlelték. A Közép-Tisza-Vidéki Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség, valamint a Körös Vidéki Környezetvédelmi és Vízügyi Igazgatóság a bejelentés idején a Hármas Körös mentén észlelt más hal- és kagylópusztulás helyszínén szemlét, amelyek szintén a Körösi Halász Szövetkezetet érintették, és az akkor készült jegyzőkönyvbe belevették a fent említett bejelentést is. A jegyzőkönyvben a halászati hasmosító vállalta a tetemek elhárítását.		Egyéb állati tetem	Holtág
60	2006.10.06.	Katasztrófavédelem	Olajszennyezés a Tisza-tóban	A Tisza-tó területén, Poroszló - Tiszaújlend között lévő 33. sz. Rt. úton, Poroszlótól 4,0 km-re lévő ún. Böcsökörös-híd szallagkorlátjának ütközött egy kamion. Az ütközés során megsérült a kamion üzemanyagtartálya, melyből a sérülés feletti gázolaj a közútra került. A katasztrófavédelem szakemberei azonnal megkezdtek a mentesítést, de kis mennyiségű gázolaj lecsurgott a tározóterbe. Az elenyésző mennyiségű való tekintettel vízkárelhárítási beavatkozást - a helyszíni szemle alapján - nem igényel.		Szénhidrogén szennyezés	Tisza-tó
61	2007.03.01.	KÖTIVÍZIG	Uszadék és szemét eltávolítása a Tisza folyón különös tekintettel a belterületi szakaszokon	III. fok elrendelés, A Tisza folyó mentén az árhullám által szállított és lerakott hulladékok kapcsán el kell végezni az uszadék és a szemét eltávolítását, valamint hulladéklarakóra történő szállítást, a különös tekintettel a belterületi szakaszokra. A felső vízgyűjtőről érkező uszadék tartalmát a hűtő eredetű hulladékokat is.	30	Hulladék	Tisza-tó

62	2007.03.28.	KÖTTVIZIG	Illegálisan elhelyezett hulladék összegyűjtése és elszállítása	III. fok elrendelés, A Mezőtúri Szakszernőknőség kerületi felügyelője jelentette, hogy a Nagykunsági Főcsatorna Keleti ágának 13,800 fkm-nél illegálisan elhelyezett hulladékokra bukkanak. A hulladék elhelyezésének időpontja és körülményei ismeretlenek. A hulladék mintegy fél pótkocsnyi mennyiség, kb 3-4 m3. A hulladék összegyűjtéséről és elszállításáról az intézkedés folyamatban van.	1	Hulladék	Csatorna
63	2007.04.30.	Lakosság	Közös főcsatornán tapasztalt halpusztulás	Halpusztulást jelentettek a Közös csatorna hullámtér szakaszról. Az ügykezelő értesítette a területi felügyelőt, aki helyszíni szemlénél megállapította, hogy a csatorna vízében valóban látható néhány elpusztult, illetve pipáló hal. A csatorna fentebbírszakaszán Abony város szennyvíztisztító telepe bocsát be tisztított szennyvizet, amelynek a tisztítása nem megfelelő. Ez okozhatta a halak pusztulását, mivel a száraz, meleg időjárás hatására a szerves anyag bomlása következtében a víz oldott oxigén tartalma lecsökkent. Helyszíni szemlén megállapítást nyert, hogy nincs műszaki lehetőség a Közös főcsatorna vízének frissítésére. A halászati hasznosító Halász Kft. vállalta a halatetemek elhívoltatását. A munka során mintegy 2-3 méter tetem került elhívoltatásra.		Halpusztulás	Csatorna
64	2007.05.08.	Halászati hasznosító	Gézella-napi halpusztulás a Közép-Tiszai szakaszon	Halpusztulást észleltek a Kiskörei tározó területén, és az alsóbb Tisza szakaszokon. Jobbára 8-10 kg-os busa tetemeket találtak, mely alapján megállapítható, hogy az ún. "Gézella-napi" busapusztulásról van szó, amely során a nem őshonos busa a származás kedvezőtlen körülmények között legyengül, és ez, az ivás okozta stresszhatással párosulva tömeges pusztulást okoz. Minder az MOHOSZ is megértesítette. Elmondások szerint már hetek óta elkezdődött a folyamat kisebb mértékben, a teljes Tisza szakaszon. A tetemek gyűjtése jelenleg is folyik, napi 40-50 db-ot szednek össze. Vízminőségi változást, károsodást nem észleltek.		Halpusztulás	Tisza folyó
65	2007.05.29.	Lakosság	Hányi és Forrás csatorna vízszennyezése	II. fok elrendelés, A Császi és Forrás csatornán keresztül a Hányi csatornába szennyezés jutott, amely feltehetőleg szennyvízbevezetésből ered. A Felügyelőség és az Igazgatóság úgy döntött, hogy fokozat elrendelése mellett vízminták vételével és elemzésével megpróbálják egyértelműen bizonyíthatóvá tenni a szennyezés eredetét.	1	Szennyvíz és egyéb oldott anyag	Csatorna
66	2007.06.19.	Lakosság	Ismeretlen összetételű hulladék illegális elhelyezése	A Tiszánál melletti felszámolt illegális hulladéktárolókban ismeretlenek hulladékok helyeztek el, amelyben faipari, véltétlen veszélyes hulladék is volt. A helyszíni szemle során a talaj, a talajvíz, és a felszíni víz szennyeződése nem volt tapasztalható. A helyszíntől mintegy 50 méterre található anyaggyűjtőhelyben megállt vízből mintavétel történt, de bevizsgálásra csak szakértői egyeztetés után kerül sor, mivel a távolság és a lerakott hulladék mennyisége alapján nem feltétlen szennyeződött a víz. A lerakott hulladék mennyisége, a terület jellege, kétsésges nem indokol azonnali intézkedést.		Hulladék	Csatorna
67	2007.06.25.	KÖTI-KTVF	Kagyló pusztulás az Alesi Holt-Tiszán	Az Alesi Holt-Tiszán tömeges kagylópusztulás történt. A helyszíni szemlén megállapítást nyert, hogy valóban látható egy-két elpusztult kagyló a paron, ám tömeges pusztulásnak nyoma nincs. A megtalált kagylók vélhetőleg természetes folyamat, esetleg a felmelegedő víz miatt hullottak el. A bejelentőt megkeresve kérdéseinkre elmondta, hogy valószínűleg az este felhárult erős szél hatására a nádba sodródtak, illetve elmerültek a tetemek.		Egyéb állati tetem	Hóhág
68	2007.06.27.	KÖTI-KTVF	Halpusztulás a Szajoli Holt-Tiszán	Szajoli Holt-Tiszán kialakított halastavak III. tavában halpusztulás történt. A hóhág üzemeltetője a Szajoli Önkormányzat, aki a halászati hasznosítást bérbe adta a Halász Kft. részére. A helyszíni szemlén az Önkormányzat nem jelent meg, az önkormányzat illetékes elmondása alapján nem tud a károsodásról. A Halász Kft. illetékesei szerint már korábban is észlelték a halak pusztulását, ami az időjárásra és a rendkívül alacsony vízállásra vezethető vissza. Az üzemeltetői utasítás alapján a jelenlegi vízszint az ökológiai vízszint alatt van, így szükséges lenne vízpótlást végezni a hóhágba.		Halpusztulás	Hóhág
69	2007.07.03.	KÖTTVIZIG	Kagylópusztulás a Kiskörei tározón és a Nagykunsági-főcsatornán	Az elmúlt napokban tömeges kagylópusztulás történt a Kiskörei tározóban, illetve a Nagykunsági-főcsatornán. Az elpusztult kagylótetemek egy része a Nagykunsági-főcsatorna szilpén keresztül átjutott a főcsatornába is. A kagylók pusztulása évente ismétlődő folyamat, gradációs probléma, amikor az adott populáció felapadódik és bizonyos környezeti hatásra tömeges pusztulás következhet be. Mesterséges eredetű vízszennyezés nem állapítható meg. A pusztulás következtében a felszínen egyesével úszó tetemek láthatók, amelyek áramlási holtterekben, vízforgókban összegyűlnek. A tetemeket a halászati áhmosító összegyűjti.		Egyéb állati tetem	Tisza-tó
70	2007.07.23.	Halászati hasznosító	Halpusztulás a Kovács, Szőrtői és Csatlói hóhágakon	A halászati hasznosító, a Halász Kft. ügyvezetője és az illetékes gátör is jelezte, hogy a Tisza folyó mentén található három hullámtér hóhágban, a Kovács (Peketeváros), Szőrtői és Csatlói hóhágokban nagy mértékű halpusztulás következett be az elmúlt napokban. Mándliáron hóhág ún. "Szentesi hóhág", a Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság kezelésében lévő védett terület. Az esemény oka a rendkívül meleg időjárás, és a hóhágak nagy vízinóvény borítottsága következtében drasztikusan lecsökkent oldott oxigénszint. A mérések szerint éjszaka 3%, nap közben 20-30%-os oldott oxigén értéke mándliáron hóhágban. A halászati hasznosító kérte az FM hivatalban a halászati felügyelő, valamint a Közép-Tisza-Vidéki Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség, mint illetékes hatóság engedélyét az azonnali halmentés megkezdéséhez, és az elpusztult halak összegyűjtéséhez.		Halpusztulás	Hóhág
71	2007.09.18.	Katasztrófavédelem	Szolnok, Rákóczi út 21. szám alatti tüzeset, és felhalmozott vegyszerek	Szolnok egyik belvárosi ingatlanban tűz tört ki. A tüzet eloltották, majd ezt követően a Közép-Tisza-vidéki Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség helyszíni szemlét tartott. A szemlén megállapítást nyert, hogy az ingatlan udvarán és melléképületeiben jelentős mennyiségű vegyszert, csomagoló anyagot, tároló eszközöket, fém hulladékok tárolnak. Veszélyeztetett környezeti elem talaj, talajvíz. A környezeti elemek szennyeződése, károsodás mértéke nem ismert. Az ingatlanon felhalmozott, többségében ismeretlen eredetű, illetve összetételű anyagok, illetve hulladékok különösen a tüzeset utáni állapotok következtében jelentős környezeti kockázatot jelenthetnek.		Hulladék	
72	2007.12.05.	ÉVIZIG	Kommunális hulladék szennyezés a Tisza folyón	a Bodrog folyón nagy mennyiségű kommunális eredetű hulladék érkezik folyamatosan, feltehetőleg külföldről. A hulladék a mai napon reggel 6 órakor érte el a Tisza folyót. Igazgatóságunk területére várhatóan 2007. december 06-án a hajnali órákban érkezik, és a Kiskörei duzzasztóművet a délutáni órákban éri el.	6	Hulladék	Tisza folyó
73	2008.03.17	Katasztrófavédelem	Kamionbalesetből bekövetkezett feltehetőleg üzemanyag kiömlés	A károsodás az előzetes információval ellentétben nem a Karcagi-I-es csatornában, hanem a Karcagi-I-b, belvízcsatorna 0+150 fkm szelvényében történt. Két kamion összecsapódott a 4-es színi fűtőn, Karcag községben. A bejelentés szerint megközelítőleg 100 liter üzemanyag folyt ki a baleset következtében az út mellett lévő árokba, mely egyben a Karcagi-I-4 csatorna is. Az egész napos útlezárás miatt csak a mai napon volt lehetséges a helyszíni megközelítése, és szemrevételezése. Az Igazgatóságunk képviselője a helyszíni szemrevételezés kapcsán megállapította, hogy nem tapasztalható üzemanyag kiömlés a baleset következtében. A jelzett belvízcsatorna száraz, csak nagyobb csapadékok esetén szállít vizet, így élő vízfolyás a feltehetőleg szennyezés nem éri.		Szénhidrogén szennyezés	Csatorna
74	2008.04.09.	Katasztrófavédelem	Tehergépjármű szalagkorlátnak ütközött	A károsodás élő vízfolyást nem érint. A KÖTI-KÖTI-KTVF ügykezelése értesítette Igazgatóságunk ügykezelőjét, hogy a 4-es számú fűtőn, a szajoli MOL bázistelep legutolsóánál baleset történt, ahol egy tehergépjármű a szalagkorlátnak ütközött, és az üzemanyag tankból megközelítőleg 60-65 liter üzemanyag az úttestre, illetve az útárokba folyt. A közúti kezelők illetékes a fűtőn kifolyt üzemanyagot peritelt feltáta. A károskozó nyilatkozatban vállalta, hogy a kárelhárítást elvégzi (a szennyezett peritelt felszedi és elszállítja, az útpadkán és az útárokban a szennyezett talaj cserejét elvégzik.		Szénhidrogén szennyezés	
75	2008.06.12.	KÖTTVIZIG	Ismeretlen eredetű szennyezés az Értői csatornában	III. fok elrendelés, az Értői csatorna a Tiszaderzsi 3. csatorna 3470 fkm szelvényében csatlakozik be, és 1750 fkm hosszan az Értői szivattyútelepig lépi a Kiskörei tározót. Az Értői szivattyútelep működésének hatására a szennyezés a Tiszaderzsi 3. csatornából az Értői csatornába terjed tovább. A szennyező tározóba jutásának megakadályozása érdekében a szivattyútelep leállításra került, majd vízminta vételére történt laborvizsgálat céljából. A halak a szennyezett vízben pipáltak, egy két tetem is látható volt, de tömeges pusztulás eddig nem következett be. A vízmintavétel során végzett gyors teszt oxigénhiányos állapotot jelezett.	35	Szennyvíz és egyéb oldott anyag	Csatorna

76	2008.06.21	KÖTIVIZIG	Kagylópusztulás a Tisza-tóban	A káresemény a Tisza-tó Abádszalóki öblében tapasztalható. A Közép-Tisza-vidéki Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség ügyelete jeleltette Igazgatóságunk ügyeletesének, hogy kagylópusztulást észlelt az Abádszalóki öblében. Nem haváriai jellegű esemény történt, így a helyszíni szemlére csak másnap került sor. A kagylók pusztulása évente ismétlődő folyamat, gradációs probléma, amikor az adott populáció felszaporodik és bizonyos környezeti hatásra tömeges pusztulás következik be. Mesterséges eredetű vízszennyezés nem állapítható meg.	Egyéb állati tetem	Tisza-tó	
77	2008.07.23.	Katasztrófavédelem	Tisza folyóba zuhanó vontatmány	A Katasztrófavédelem ügyelete értesítette Igazgatóságunkat, hogy Poroszló és Tiszafüred között a 33-as út hídjáról egy nyergesvontató a hid korlátját átszakítva lezuhant. A Tiszafüred felől Poroszló irányába üres vontatmánnyal közlekedő nyergesvontató gépes része a meder jobb partjára (a kikötő közelében), a vontatmánya a vízbe zuhan. A hid a Tisza folyó 430,500 fkm szelvényében található, a baleset a 33-as út 32,7 km szelvényében történt. A Bűvészolgálat és a Vízrendészet értesítve lettek, valamint egy daru lett rendelve a kiemeléshez. A mentés 16 óra körül befejeződött, a vontatmányt kiemelték a vízből. Vízminőségvédelmi szempontból szennyeződés nem történt.	Szénhidrogén szennyezés	Tisza-tó	
78	2008.07.30.	Katasztrófavédelem	Tehergépjármű balesete a 4. sz. főúton	a 4. sz. főút Albertirsa és Cegléd közötti szakaszán közúti baleset történt, melynek következtében egy személyautó összetűzött egy kénssavat szállító tehergépjárművel. A tartály megközelítőleg az 1/3-ig volt töltve 97%-os kénssavval. A baleset következtében a tehergépjármű a 4. sz. főút 52+900 km szelvényében lévő közúti árokba borult, megközelítőleg 8-10 liter kénssav a tartályból kiszivárgott, az ártalmatlanításáról a Katasztrófavédelem intézkedik.	Szénhidrogén szennyezés	Csatoma	
79	2008.08.06.	KÖTIVIZIG	Úszadék és kommunális hulladék a Tisza folyón	III. fok elrendelés, A Tisza folyón 2008.07.31. és 2008.08.07. között levonult árhullám jelentős mennyiségű úszadékokat és kommunális hulladékokat szállított a folyó közepé, Csongrád és Tiszahabolna közötti szakaszára. Az árhullám levonulását követően az ide érkezett szennyeződés jelentős része az érintett szakaszon, a hullámtereken, valamint az ártervédelmi fővonalak előterében rakodott le. A szennyezés mértéke és az elhelyezkedése felmérésre és eltávolításra került.	18	Hulladék	Tisza-tó
80	2009.03.31	KÖTIVIZIG	Szajoli I. csatorna szennyezése	A Szajoli I. csatorna 10+08 cskm szelvényében egy mezőgazdasági út hídjánál fedett csatornából történő vízbevezetés található, melyből opálos víz folyt a belvízcsatornába. Az átérész környékén szagtalan, barnás, habzó felület lepel borította a vízfelszínt a csatorna teljes szélességében, 5 méteres szakaszonként 3-5 méteres hosszokban. A szennyezés szemrevételezés alapján hal, vagy egyéb élőlény pusztulását nem okozta.		Szennyvíz és egyéb oldott anyag	Csatoma
81	2009.04.08.	KÖTIVIZIG	KVL fel- és alvízén felhalmozódott kommunális hulladék	III. fok elrendelés, A Tisza folyón jelenleg levonult árhullám nagy mennyiségű kommunális hulladékot és úszadékokat halmozott fel a Kiskőrési Vízlépcső felvízi oldalán. A környezet megóvása, valamint a vízlépcső és a hozzá tartozó létesítmények biztonságos üzemeltetése érdekében szükségessé vált a hulladék eltávolítása, melyet igazgatóságunk III. fokú kárelhárítási készülség keretében kíván elvégezni.	28	Hulladék	Tisza-tó
82	2009.04.14.	Mezőgazdasági Szakigazgatási Hivatal	Nagykunsági fűcsatorna vízminőség romlása	II. fok elrendelés, A Jász-Nagykun-Szolnok Megyei MezőszH Növény-és Talajvédelmi Igazgatósága 2008. 08. 14-én rutinvizsgálatot és 2008. 10. 07-én emelt számú mintavételt végzett a Nagykunsági fűcsatornában. A vizsgálatok során a vízben a burgonya baktérium hordozóit és barnarothadás okozó zárlati kártevő – Ralstonia Solanacearum baktérium – jelenlétét mutatta ki. A zárlati kártevők elleni kötelező védekezésről rendelkező 7/2001 (L17.) FVM rendelet alapján a hatóság a Nagykunsági öntözőrendszer egyes szakaszaira további intézkedésig részleges öntözési korlátozást (a burgonyafélék esetében teljes öntözési tilalmat) rendelt el.	7	Általános vízminőség romlás	Csatorna
83	2009.04.20.	KÖTIVIZIG	Nagy mennyiségű szennyvíz illegális elhelyezése Karcag közelében	II. fok elrendelés, Karcag közelében egy felhagyott állattartó telepen mintegy 15-20 X 100 méter felületű, 2-2,5 méter mély gödört ástak, amelybe ismeretlen eredetű szennyvizet (feltehetőleg szigóhúzi szennyvíz) hordták naponta 2-3 nyerges vontatással. 2009. április 21-én helyszíni szemlét tartott a KTV-KÖT-KTVF és a KÖT-KÖVIZIG, amelyen megállapították, hogy a telephely összes szennyvíz tárolója hasonló folyadékkal van tele, a kiásozott gödörben pedig, mintegy 2000 m ³ szennyvíz lehet. A KTV-KÖT-KTVF II. fokú készülség elrendelése mellett laborvizsgálatot kért a folyadék összetételének megállapítása céljából, valamint nyomoz a telephely tulajdonosait illetően.	2	Szennyvíz és egyéb oldott anyag	Csatorna
84	2009.06.23.	Polgármesteri hivatal	Zöld, telepítési szilárd és építési-bontási hulladék a Szolnok 0824, 0860/4 hrsz-ú ingatlanon	III. fok elrendelés, illetékes szerv értesítése, helyszíni szemle, jkv., hulladék összegyűjtése	2	Hulladék	
85	2010.04.09.	KÖTIVIZIG	Hulladék a Kiskőrési Vízlépcső felvén	III. fok elrendelés, A KVL felvén a duzzasztómű előtt kb. 1000-1200 m ² -nyi vízfelületen kommunális szilárd és növényi eredetű hulladék torlódott fel. A környezet megóvása, valamint a vízlépcső és a hozzá tartozó létesítmények biztonságos üzemeltetése érdekében szükségessé vált a hulladék eltávolítása, melyet igazgatóságunk III. fokú kárelhárítási készülség keretében kíván elvégezni.	14	Hulladék	Tisza-tó
86	2010.05.19.	ÉVIZIG	Úszó szennyezés a Tarnán	illetékes szerv értesítése, helyszíni szemle, jkv.,		Hulladék	Zagyva
87	2010.05.25	KÖTIVIZIG	Belvíz beemelésével érintett vízhasznosítások vízminőség vizsgálata	III. fok elrendelés, 2010. június 7-én a KÖT-KÖVIZIG teljes működési területre kiterjedő vízminőségi vizsgálat-sorozatot tervezünk a helyszínel érintett 20 víztest 35 mintavételi helyén - öntözővíz és halastó tápíz hasznosításnak megfelelő komponenskörre.	51	Általános vízminőség romlás	Csatorna
88	2010.05.25.	KÖTIVIZIG	Árvízi védekezésből visszamaradt hulladék és kátré gyűjtése	III. fok elrendelés, 2010. májusában levonult árhullám kapcsán épített árvízvédelmi művek visszabontásából keletkező hulladékok kezelése, további a Zagyva és Tisza folyók által szállított kommunális hulladékkal kevert - a védművek mentén kirakódott - úszadék válogatása, gyűjtése, és rendezett lerakóba történő szállítás a környezeti kárelhárítás keretében végezendő	94	Hulladék	Tisza folyó
89	2010.06.06.	KÖTIVIZIG	Halpusztulás a Jászszekli szűksgátározóban	illetékes szerv értesítése, helyszíni szemle, jkv., tetemek összegyűjtése		Halpusztulás	Zagyva
90	2010.06.15.	KÖTIVIZIG	Halpusztulás a Hortobágy-Berettyó és a Körös folyókon	III. fok elrendelés, A Hortobágy-Berettyó és Körös folyókon fokozódó halpusztulás tapasztalható. A jelenség a teljes Hortobágy-Berettyó folyón, valamint a Körös folyó HB torkolat környékén megfigyelhető. A vizek minőségi állapota a legutolsó öntöző és halastó tápíz vizsgálatok alapján leromlott, III. osztályú. A víz sötét színű, zavaros, és kellemetlen szagú. Halpárlás is megfigyelhető.	20	Halpusztulás	Körös
91	2010.06.22.	KÖTIVIZIG	Halpusztulás a Zagyva Folyó torkolati szakaszán	A területileg illetékes halászati hasznosító (Halász Kft.) 2010. június 23-án összegyűjtötte a haltemeket. A mintegy 100 kg - jobban apróhal - tetemet ártalmatlanításra elszállította. További halpusztulás a Zagyva folyón nem tapasztalható.		Halpusztulás	Zagyva
92	2010.07.03.	Katasztrófavédelem	Gázolaj szennyezés a Harangzugi Holt-Körösön	A katasztrófavédelmi ügyelet jelentette, hogy a Harangzugi Holt-Körös 1+000 szelvény környékén egy személygépjármű beuccuszott a vízbe. A gépjárművet kihalázták, azonban gázolaj került a vízbe. A vízfelület szétterülő gázolaj a vízfelülethez képest csekély kiterjedésű (a parti sávba 50 m hosszban, foltokban 3-5 m széles), ezért a víz oxigén háztartását közvetlenül nem veszélyezteti. A KÖT-KÖT-KTVF a helyszíni szemle tapasztalatai alapján, megállapította, hogy beavatkozást nem igényel. A szennyezést fokozott figyelemmel kell kísérni. A szennyezés terjedését és esetleges hatásait a területileg illetékes csatornaőr kíséri figyelemmel.	Szénhidrogén szennyezés	Hohág	
93	2010.07.19.	KÖTIVIZIG	Halpusztulás a Doba-csatomán	illetékes szerv értesítése, helyszíni szemle, jkv., tetemek összegyűjtése		Halpusztulás	Csatoma
94	2010.07.20.	KÖT-KTVF	Kagylópusztulás a Tisza-tavon	I. fok elrendelés	1	Egyéb állati tetem	Tisza-tó
95	2010.09.22.	KÖTIVIZIG	Mérő-Gyolcsi Bécatorna szennyvíz szennyezése	III. fok elrendelés	1	Szennyvíz és egyéb oldott anyag	Csatoma
96	2011.01.06.	KÖTIVIZIG	Szennyvízvezeték meghibásodása, miatt a Szászberki H-Z szennyeződés	illetékes szerv értesítése, helyszíni szemle, jkv.,		Szennyvíz és egyéb oldott anyag	Hohág
97	2011.02.09.	Lakosság	Tápiszobrás, Kutyatejes csatorna szennyezése szippantott szennyvízzel	helyszíni szemle, jkv., KÖT-KTVF		Szennyvíz és egyéb oldott anyag	Csatoma
98	2011.03.03.	KÖTIVIZIG	Alattán, Kunere bcs, szennyezett belvíz bevezetése	intézkedés saját hatáskörben		Szennyvíz és egyéb oldott anyag	Csatoma
99	2011.03.31.	Lakosság	Szolnok, Pátyó úti szennyvízbevezetés -gázolajszag/ nem volt/	illetékes szerv értesítése, helyszíni szemle		Szénhidrogén szennyezés	Csatoma
100	2011.04.06.	KÖTIVIZIG	Jászberény nagymennyiségű építési törmelék elhelyezése a Zagyva ár. töltés menti oldali részén	KÖT-KTVF, a tulajdonos elszállítja		Hulladék	Zagyva
101	2011.04.06.	KÖTIVIZIG	Nagykunsági-fűcsatorna Keszér csator, káros gyszomóvíz fertőzés megszüntetését célzó intézkedések	III. fok elrendelés	35	Általános vízminőség romlás	Csatorna
102	2011.04.12.	KÖT-KTVF	Szolnok, Malomszögi hídnál illegális trágyaelhelyezés	helyszíni szemle, jkv.		Szennyvíz és egyéb oldott anyag	Hohág
103	2011.04.14.	KÖTIVIZIG	Tisza folyó jelentős elszíneződése a tározói szakaszon már feligult	VCSM Zrt. értesítése		Halpusztulás	Tisza folyó
104	2011.04.27.	Halászati hasznosító	Szajoli H-T halpusztulás,	a haltemek összegyűjtéséről a halászati hasznosító gondoskodott		Halpusztulás	Hohág
105	2011.05.11.	Polgármesteri hivatal	Szolnok, Malomszögi hídnál illegális trágyaelhelyezés II. a környezethasználó rendező	területtulajdonos értesítése, helyszíni szemle, jkv.		Szennyvíz és egyéb oldott anyag	Hohág
106	2011.05.13.	Lakosság	Alexi H-T halpusztulás	a halászati kezelő rendszerben elvégezte a mentesítést		Halpusztulás	Hohág
107	2011.05.19.	KÖTIVIZIG	Besenyszög, Holt-Müller halpusztulás	a helyi HE végezte a gyűjtés, ártalmatlanítást		Halpusztulás	Hohág

108	2011.05.23	KÖTI-KTVF	Zagyva, Jásztelek szürkés szín, szórványosan halletemek	bejárás - megfigyelés		Halpusztulás	Zagyva
109	2011.05.25	KÖTIVIZIG	Jászapáti, Csátés fcs. tejpan szennyvízzel szennyeződött, a mennyiség nem volt jelentős 10m3, átöblítés nem lehetséges	helyszíni szemle, jkv, felszólítás, a KÖTI-KTVF részéről renkívüli vízszennyezési bírság		Szennyvíz és egyéb oldott anyag	Csatorna
110	2011.06.01	KÖTIVIZIG	Székerti csatorna - kamion baleset,	Szennyvezés levegőben nincs, a kiszóródott műanyag granulátumot felkarakították		Hulladék	Csatorna
111	2011.06.04	Lakosság	Tiszonoka határában az I-6-jeli csatornában vörtesesbarnás	helyszíni szemle, KÖTI-KTVF - a jelenség megszűnt		Általános vízminőség romlás	Tisza folyó
112	2011.06.06	Lakosság	Kétpó, NK.öntőrendszer lineár tápcsatornák vízművesgromlása, hasonlóan elszíneződés mint az előző esetben	helyszíni szemle, jkv, KÖTI-KTVF, a szemle során a jelenség nem volt tapasztalható		Általános vízminőség romlás	Csatorna
113	2011.06.10	Lakosság	Hortobágy-Berettyó kagylópustulás	TIKÓVIZIGgyegyeztetés, nem jelentős		Egyéb állati tetem	Körös
114	2011.06.11	Lakosság	Harangzugi fűcsatorna halpusztulás (nem jelentős - inkább pipálás, az önkormányzati szakaszon)	helyszíni szemle, KÖTI-KTVF - vizkezelők (önk.vgt.) értesítése		Halpusztulás	Csatorna
115	2011.06.17	Lakosság	Hortobágy-Berettyó kagylópustulás miatti rendkívüli vízpótlás/írásítás biztosítása	III. fok elrendelés	1	Általános vízminőség romlás	Körös
116	2011.06.17	Lakosság	Cegked-Öregszőlők talajvíz ölem, nikkelt szennyezettég	a KÖTI-KTVF-nél az ügy folyamatban		Általános vízminőség romlás	Csatorna
117	2011.06.17	KÖTI-KTVF	Szolnok-Szandaszőlős 0848/1 hrsz.ú területen vesz. hulladék (hullámpala) elhelyezése, kötelező végzés KÖTI-KTVF	fókozatban, engedélyezés után		Hulladék	
118	2011.07.12	Lakosság	Nagyrév, illegális szennyvíz elhelyezés	Nem volt megalapozott		Szennyvíz és egyéb oldott anyag	Tisza folyó
119	2011.07.18	KÖTI-KTVF	Szolnok-Szandaszőlős 0848/1 hrsz.ú területen vesz. hulladék (hullámpala) elhelyezése, kötelező végzés KÖTI-KTVF	III. fok	1	Hulladék	
120	2011.07.20	Lakosság	Alesi-Holt Tisza vízminőség javítását-vízpótlást javító beavatkozások	III. fok elrendelés	22	Általános vízminőség romlás	Holtág
121	2011.07.21	Lakosság	Alesi-Holt Tisza víharátár	Főerdőhez áttétel		Általános vízminőség romlás	Holtág
122	2011.08.01	Lakosság	Jászszéki- és Nagykunsági-fűcsatornákon túlzott vegetáció (rucaerdő) gyérítése	III. fok elrendelés	81	Általános vízminőség romlás	Csatorna
123	2011.08.04	KÖTIVIZIG	Tápió torkolat illegális hulladék elhelyezés	KÖTI-KTVF		Hulladék	Zagyva
124	2011.08.12	KÖTIVIZIG	Zagyva folyó Rekettyési szivattyútárolt olajszennyezés - nem jelentős	Rongálás miatt keletkezett szennyvíz forrás megszüntetése		Szénhidrogén szennyezés	Zagyva
125	2011.08.21	KÖTIVIZIG	Kiskörei Vízelvezető felvezető övezetéről hulladék eltávolítás	III. fok elrendelés	33	Hulladék	Tisza-tó
126	2011.08.26	Lakosság	Körös-ér, Jászkarajenő térségében halpusztulás	Vízkezelőszálla a csatorna átöblítés		halpusztulás	Csatorna
127	2011.08.30	KÖTIVIZIG	Csatlói Holt-Tisza halpusztulás	A kárelhárítást a Halász Kft. végzi		Halpusztulás	Holtág
128	2011.08.30	Lakosság	Körös-ér, Jászkarajenő térségében halpusztulás - halászati kezelő nincs, ezért gondoskodunk a halletemek összegyűjtéséről és ártalmatlanos elhelyezéséről	III. fok elrendelés	1	Halpusztulás	Csatorna
129	2011.09.14	Lakosság	Világó-fűcsatorna halpáplás - a jelenség később megszűnt	Figyelel szolgálat		Halpusztulás	Csatorna
130	2011.10.24	KÖTI-KTVF	Tiszafüred, Komorin kikötő szabálytalan vegyszeres hajómosás	Helyszíni szemlét tartottunk, a Vízrendőrség, KÖTI-KTVF intézkedik		Általános vízminőség romlás	Tisza-tó
131	2011.11.08	KÖTIVIZIG	Jászszéki-fűcsatorna, autóbalesetből származó olajszennyezés	Helyszíni szemle - beavatkozás nem indokolt		Szénhidrogén szennyezés	Csatorna
132	2011.11.21	KÖTI-KTVF	Marfai, lakosság bejelentése okán, két tájékoztatást az ott folyó hullámtéri faketeleméről	A Mezőtúri Szakszemlelőssel egyeztetve, szabálytalanságról nincs tudomásuk, négy kisebb területen engedéllyel történik hulladéka gyűjtés		Általános vízminőség romlás	Tisza folyó
133	2011.12.09	KÖTI-KTVF	Szolnok, Malomszög hídt felett illegális vh, hulladék elhelyezés	KÖTI-KTVF, Halász Ift.-vel közös helyszíni szemle hatóság intézkedik. A KÖTI-KTVF tájékoztatása alapján a Városi Önk. Felsőbiztására a terület tulaja a hulladékok elszállította 2012.01.19.		Hulladék	Zagyva
134	2012.01.13	KÖTIVIZIG	Tápió 0+870 szelvényben illegális kommunális jell. hulladék a töltésállban	helyszíni szemle, fényképek, közmunkásokkal összegyűjteni, szmg elszállította (03. 26.)		Hulladék	Zagyva
135	2012.01.31	KÖTIVIZIG	Zagyva bp. 63+100-250 illegális építési/bontási törmelék a felületen	bejelentés a KÖFE-nek. Elszállítás megtörtént (04. 10.)		Hulladék	Zagyva
136	2012.03.05	KÖTIVIZIG	Zagyva 52+300-54+000 habzás észlelése. Elővilág károsodás nincs.	figyelel szolgálat		Általános vízminőség romlás	Zagyva
137	2012.03.07	KÖTIVIZIG	10.11/5 ög, Zagyva folyó habzásatovábbra is folyamatos.	helyszíni szemle, fényképek, közmunkásokkal összegyűjteni, szmg elszállította (03. 26.)		Általános vízminőség romlás	Zagyva
138	2012.04.05	KÖTIVIZIG	KVL felvezető hulladék	III. fokú kárelhárítási-készültség keretében összegyűjtés, válogatás, szállítás	1	Hulladék	Tisza-tó
139	2012.04.10	KÖTIVIZIG	Tarna folyó habzás. Elővilág károsodás nincs.	EMVIG-hez tartozik. Tájékoztas.		Általános vízminőség romlás	Zagyva
140	2012.04.20	KÖTIVIZIG	Zagyva 54+880 (Városi Zagyva torkolat) kommunális és növényi hulladék	Tájékoztas Jászberény Önkormányzat+KÖFE.		Zagyva	
141	2024.04.25	Lakosság	Jászszentandrási-Csordajárás, transzformátor rongálásból eredő talajszennyezés	ÉMASZ intézi a kárelhárítást		Szénhidrogén szennyezés	
142	2012.05.04	JNSZ Kormányhivatal	"Kenderáztatás" halpusztulás	III. fokú kárelhárítási-készültség keretében összegyűjtés, ártalmatlanítás	1	Halpusztulás	Tisza-tó
143	2012.05.04	Szolnoki Rendőrkapitányaság	Illegális hulladékelhelyezés Szolnok, Iper út 27. mögött.	adatszolgáltatás		Hulladék	
144	2012.05.22	KÖTIVIZIG	Halpáplás a Zagyva folyón Alattány térségében	figyelel szolgálat		Halpusztulás	Zagyva
145	2012.06.09	KÖTIVIZIG	DFMG Zrt. Törtenhez közeli telephelyről trágyaszállítás a településen keresztül. Szívárgó jármű, jelentős bűzhatás.	Tájékoztas KÖTI-KÖTI-KTVF ügykezelésének.		Szennyvíz és egyéb oldott anyag	
146	2012.06.14	KÖTIVIZIG	Tiszaánna, szennyvíztisztító meghibásodása	TRV Zrt. Tájékoztas a meghibásodásról		Szennyvíz és egyéb oldott anyag	Csatorna
147	2012.06.28	KÖTIVIZIG	NK-III-2-2-2 szennyezése (Nagykunsági VGT a kezelő)	Tájékoztas a KÖFE-nek		Általános vízminőség romlás	Csatorna
148	2012.06.29	KÖFE (Donáth Zsolt)	Tisza folyó 295 km. Cibakháza térségében habos, bűdös víz folyók a folyóba (Németh Lajos horgász 20.574-68-70 adta). Cibakházi Önkormányzat tisztított szennyvízvezetke valószínűsíthetően megsérült.	Tájékoztas és kivizsgálás kérés Mezőtúri szmg. Cibakházi Önkormányzat tisztított szennyvízvezetke valószínűsíthetően megsérült. Az eseményről a KÖFE ügykeletet tájékoztattuk és kértük a további ügyintézés!		Általános vízminőség romlás	Tisza folyó
149	2012.06.29	KÖTIVIZIG	HB mezőtúri szakaszán kagylópustulás (1-2 db)	Tájékoztas a KÖVIZIGügykeletének		Egyéb állati tetem	Körös
150	2012.07.06	Jászberényi Jegyző	Jászberényi Jegyző	Tájékoztas, kivizsgálás kérés Szolnoki Szmg.		Szennyvíz és egyéb oldott anyag	Zagyva
151	2012.07.09	Kiskörei Szmg.	Hulladék a KVL felvezető.	III. fokú kárelhárítási-készültség keretében összegyűjtés, válogatás, szállítás	1	Hulladék	Tisza-tó
152	2012.07.09	KÖTIVIZIG	Halpusztulás a Csongrád-Mámi HT-án és a Tchenesi HK-ön.	Bejelentés a KÖFE-nek. Halászati hasznosító intézkedik a halletemek elszállításáról.		Halpusztulás	Holtág
153	2012.07.16	KÖTIVIZIG	Alesi-Holt Tisza csőkönkő vízszint, romló vízminőség	III. fokú kör. kárelh.; vízútj kotrás, többlet frissítővíz biztosítás	1	Általános vízminőség romlás	Holtág
154	2012.07.17	KÖTIVIZIG	Nagy meleg miatt kedvezőtlen vízminőség a Tisza folyón; várhatóan kedvezőtlen minőségű víz az öntőrendszerekben	III. fokú kör. kárelh.; többlet tisztavíz betárolás a Nk. fcs-án	1	Általános vízminőség romlás	Csatorna
155	2012.07.17	Szolnoki Rendőrkapitányaság, Szolnok Önkorm.	Illegális hulladékelhelyezés Szolnok, Iper út 27. mögött.	III. fokú kör. kárelh.; hulladékgyűjtés, szállítás (kötelezés az Önk. Részéről)	1	Hulladék	
156	2012.08.07	KÖTIVIZIG	Nagykörti, Tisza; szabadtársad főúti elpusztult vadászó tetem.	Vadásztársaság értesítése		Egyéb állati tetem	Tisza folyó
157	2012.08.06	KÖTIVIZIG	Illegális hulladékelhelyezés Zagyva jp. 53+380 (építési törmelék).	A helyi lakosok elvették a kb. 1 m3-nyi hulladékok. Intézkedés nem szükséges.		Hulladék	Zagyva
158	2012.08.10	KÖVIZIG	Kagylópustulás a Hortobágy-Berettyón	Értesítették a halászati hasznosító és a KTV-KÖTI-KTVF-t		Egyéb állati tetem	Körös
159	2012.08.27	KÖTIVIZIG	Túlzott vegetáció a Jászszéki és Nagykunsági fűcsatornákon. (súlyos rucaerdő)	III. fokú kör. kárelh.; növényzetszabályozás megvalósítása mindkét helyszínen	1	Általános vízminőség romlás	Csatorna
160	2012.08.27	KTV-KÖTI-KTVF	Halpusztulás a Világó fcs-án.	Halászati hasznosító (Körösi Halász Szövetkezet) gyűjti a tetemeteket. Kértük a Nagykunsági VGT-től frissítővíz adagolását.		Halpusztulás	Csatorna
161	2012.09.04	KÖTIVIZIG	Zagyva folyó (55.3 km) elszíneződés. Elővilág pusztulást nem tapasztalnak.	Figyelel szolgálat, szennyvíz forrás megkeresése a gátörök által. A szennyvízforrás nem volt beazonosítható		Általános vízminőség romlás	Zagyva
162	2012.09.10	KÖTIVIZIG	Zagyva folyó (55.3 km) elszíneződés, szennyvízszén. Elővilág pusztulást nem tapasztalnak.	Figyelel szolgálat. Vízminivétel (Kovács Pál). A vizgálati eredmények alapján a Zagyva vízminősége átlagos.		Általános vízminőség romlás	Zagyva
163	2012.09.24	Városüzemeltetési Ig.	Szolnok, 76/1 ingatlanon elhagyott hulladék (hullámpala is)	Nem VIZIG-es területen helyezkedik el		Hulladék	
164	2012.10.04	Beneked József (vízrendőrség)	Tisza folyó 311 km. (Rákócziútfalu szabadtársad 300 m) csipős szag a folyó közepén	Helyszíni szemle; nem találtunk szennyezést II. L. fokú kör.kárelh.; helyszíni szemle búvárok bevonásával - nem találtunk szennyezőforrást	1	Általános vízminőség romlás	Tisza folyó
165	2012.10.11	Urbán Tamás (KÖFE)	Harangzugi fcs. Mezőbék-Mesterszállás között halpusztulás.	Helyszíni szemle mezőtúri szakaszmozgóság		Halpusztulás	Csatorna
166	2012.11.14	JNSZm Kormányhivatal	Szolnok (Malomszög Holt-Zagyva) 0251 hrsz. alatti ingatlanon környezetszennyezés, jogszertelen hulladékgazdálkodás	helyszíni szemle, hulladéktulajdonos megállapításának hiányában elszállítás, ártalmatlanítás kötelezettség - fellebbezés		Hulladék	Holtág
167	2012.11.19	ELMO-ÉMASZ	Tenk-Hajtatóház területén transzformátor rongálás miatt	ÉMASZ a szennyvezet talaj kitermel. elszállította.		Szénhidrogén szennyezés	
168	2013.04.11	KÖTI-KÖTI-KTVF	Tiszafüred-Örvény területén, Tiszafüred 1944/8 hrsz.ú nyílt csatornában olajszennyezés.	III. fokú kárelhárítási készültség keretében a Védelmi Osztag elvégezte a kárelhárítási munkálatokat.	1	Szénhidrogén szennyezés	Csatorna
169	2013.04.16	KÖTIVIZIG	A zagyva folyó jászberényi szakaszán habzás.	Helyszíni szemle, vizsgálatok - a habzás természetes eredetű		Általános vízminőség romlás	Zagyva
170	2013.04.17	Varga Mátyas (Cibakházi PMH)	Görbe-ér belvárosában halpusztulás.	Helyszíni szemle, egyeztetés a KÖTI-KTVFgeLA szomszédos halastó üzemeltetője (Togazda Halászati Zrt.) a tetemek összegyűjtéséről gondoskodik.		Halpusztulás	Csatorna
171	2013.04.30	KÖTIVIZIG	Vízhomomérő brigádunk halpusztulás és zelt a Tisza folyó Tiszaugyhídi alatti szakaszán	A 10.01. szelvényről a későbbi helyszíni szemle nem erősítette meg a hp. tényét, a hid felújítási munkálatai rendben folynak.		Halpusztulás	Tisza folyó
172	2013.05.21	KÖTIVIZIG	Tisza és Zagyva folyók hullámtérén árhullám után összegyűjtött kátrés és hulladék.	III. fokú kárelhárítási készültség keretében összegyűjtés, válogatás, szállítás. Lezárás: szeptember 10.	109	Hulladék	Tisza folyó
173	2013.05.22	KÖTIVIZIG	Habzás a Körös fcs. torkolatában. (Töszeg)	A KÖFE ill. a Vízrendőrség munkatársaival lezajlott közös helyszíni szemle során megállapításra került, hogy a habzás természetes eredetű, elővilág pusztulás nincs.		Általános vízminőség romlás	Csatorna
174	2013.05.24	KÖTIVIZIG	Építési/bontási hulladék a szolnoki "szőlőbő" hid környezetében.	Azeseteket jelentettük a Szolnoki Jegyző felé.		Hulladék	Tisza folyó
175	2013.06.10	KÖTIVIZIG	Harangzugi I. fcs. 11+000 szelvényének magasságában elszíneződött víz, halpusztulás.	A Mezőtúri szmg. Munkatársaival történt helyszíni szemle és mintavétel során megállapításra került, hogy a vízminőség romlás természetes eredetű.		Halpusztulás	Csatorna
176	2024.06.21	KÖTIVIZIG	Kagylópustulás a Hortobágy-Berettyón.	TIKIVIZIGértesítve, akik frissítővíz adagolással végeznek beavatkozásait.		Egyéb állati tetem	Körös
177	2013.07.02	KÖTIVIZIG	Karcag-I. fcs 11+000 szelvényétől a torkolat irányába markáns vízminőség romlás.	A szennyvíz Karcag városi szennyvíztárolt a rendkívüli kibocsátás és annak hatásának megszüntetésére kötelezést kapott. A megszüntetés eredményének kivizsgálásában való részvétel szándékunkat jelztük.		Általános vízminőség romlás	Csatorna
178	2013.07.08	KÖTIVIZIG	Tisza-tó védőöltésének poroszói szakaszán kisebb olajszennyezés.	Az ÖVF és a KÖTI-KTVF ügykeletet tájékoztattuk.		Szénhidrogén szennyezés	Tisza-tó
179	2013.07.15	Nagykörti helyi lap	"habzik és búzik a Körös-ér Nagykörtön"	Helyszíni szemle alkalmaival csak enyhé szaghatás volt észlelhető, ami természetesnek mondható. Illegális hulladékok elhárítottak, KÖTI-KTVF ügykeletet tájékoztattuk.		Általános vízminőség romlás	Csatorna
180	2013.07.19	Dunáth Zsolt, Nádás József (KÖTI-KÖTI-KTVF)	sárgás színű, habzó, bűdös szmgú szennyezés vonul le a Tisza folyón	Balla Mihály Dobai gáttörőit kértünk tájékoztást, Papp Sándor a KÖTI-KTVF Munkatársaival helyszíni szemlét tartott. A szemle során szennyjeztést nem tapasztaltak.		Általános vízminőség romlás	Tisza folyó

181	2013.07.24	Dömötör Gyuláné	Harangzug! Holit körös víze búzós, békalevesével, sulyommal benőtt.	Mezőtúr Szng. helyszíni szemlét végzett, és megállapították, hogy a víztest állapota időszakra megkelelő, a holitág folyamatos vízfizetéséről gondoskodnak.		Általános vízminőség romlás	Holitág
182	2013.07.25	KÖTIVIZIG	Doba fcs mellett a Hunyadfalvi szennyvíztisztító központjában kb 50 m2 hirtárgya van kinyelve.	Értet kettük a KÖFE-t, és figyelőszálatat rendeltük el.		Szennyvíz és egyéb oldott anyag	Csatorna
183	2013.07.29	Váradi Gábor (tízolóság)	Csikházi Holt-Tiszába beesett egy munkáép. Helyszínelés hamarosan megkezdődik.	Helyszíneli szemle alkalmával megállapították, hogy Igazgatóságunk részéről beavatkozás nem szükséges.		Szénhidrogén szennyezés	Holitág
184	2013.07.31	Török József (KÖFE) Varga Ferenc	Zagya Újszász és Jászalsószentgyörgy közötti szakaszán erősen legyengült "foszó" pikkelyű, vérő testű" halakat talál.	Szolnoki Szng. Tájékoztatósa, akik helyszíneli szemle keretén belül kivizsgálták az esetet. A szemle során vízminőség romlása vagy élővilág pusztulása utaló jeleket nem találtak.		Halpusztulás	Zagya
185	2013.07.31	Hegedűs Gábor	Tisza-tó Poroszló-medencéjében oxigén hiányos környezeti állapotot észlelek.	KÖTIVIZIG Reg. Lab. Munkatársai a Tisza-tavi Sporthorgász KH Nonprofit Kft. segítségével csónakból több helyszíneli is mintát vettek és megvizsgálták a Kis-Tisza víznek oldott oxigén tartalmát. Az Éger-patak és a Kis-Tisza ösztetorkolllásától a Balasszoki legrészéig több mérési is végeztek. A víz színe ezen a szakaszon sötét barna, helyenként fekete és dohos szagú, de az oldott oxigén tartalma kielégő.		Általános vízminőség romlás	Tisza-tó
186	2013.08.01	KÖTIVIZIG	Zagya folyó 55-57 fkm között 07.23-07.30-ig a víz átlátszatlant, szíre színt.			Általános vízminőség romlás	Zagya
187	2013.08.01	KÖTIVIZIG	Tiszafüred Öntözörendszert üzemeltetője megszüntette tevékenységét.	III. fokú kárelhárítási készütség keretében a Nagykunsági VGT átvette az üzemeltetést. Haviáry egy nem következtet be.	2	Általános vízminőség romlás	Tisza-tó
188	2013.10.13	KÖTIVIZIG	Jászberény, Város-Zagya: halpusztulás.	Frissítő víz beadagolása.		Általános vízminőség romlás	Zagya
189	2013.10.16	KÖFE	Nagykörös; Ceglédi úti csónakzó tavon szennyvízbevezést észlelek.	KÖVA Zrt. szennyvízaktát lezárta.		Szennyvíz és egyéb oldott anyag	Csatorna
190	2013.10.30	KÖTIVIZIG	Jászladány: léptene fertőzés a helyi dígtárolból.	III. fokú kárelhárítási készütség keretében a dígtárol lehatárolása szándékozunk. Lezárás: nov. 15.	15	Szennyvíz és egyéb oldott anyag	Csatorna
191	2013.11.08	KÖTIVIZIG	Zagya folyó 54-58 fkm habzás	Figyelőszálatat		Általános vízminőség romlás	Zagya
192	2013.12.20	KÖTIVIZIG	Közúti baleset történt gázolaj folyt az útpályára	A 4-es számú fűt Kistűszállást elkerülő szakaszán közúti baleset történt, ahol egy kamion ütközött, és nagyobb mennyiségű gázolaj folyt az útpályára, illetve annak környezetébe. A gázolajomlás veszélyezteteti a KÖTI-VIZIG kezelési Kistűszállási XXII. csatornát, ezáltal a Kakat csatornát, ezért megkért, hogy tartson helyszíneli bejáratát, a környezeti kár megállapítása céljából. A baleset helyszínét Orsz. Imre ter. felügyelőlével végigjártuk. A bejárat során megállapítottuk (illetve az illetékes tiszolók elmondták), hogy kb. 500 l gázolaj ömlött ki az útpályára, melyet Ök megtisztítottak, elválogítottak. Ezen kívül a 4-es fűt vasúti felújárlójának egyik szuratóján lefolyt mintegy 100-150 lnyi mennyiségű gázolaj, mely az út menti sziklaszto árokban megállt (mintegy 20-25 m hosszán) onnan nem folyt tovább. Ezáltal víz létesítményt, tágabb környezetet a szennyezés nem fenyegetett.		Általános vízminőség romlás	Csatorna
193	2014.01.08	KÖTIVIZIG	Zagya folyó j.p. 54-58 fkm víz átlátszatlant, szíre színt. A vízből kivált anyag a növényzetre kárkodott.	Helyszíneli bejárat. Figyelőszálatat.		Általános vízminőség romlás	Zagya
194	2014.01.27	KÖTIVIZIG	Kunhegyesi sztp. Elvezéniszap szennyezés Mthó-Gyöcsi csat. - Tisza folyó.	Az üzemeltető a csatornából az iszapot kitorlatja, elszállítatja.		Szennyvíz és egyéb oldott anyag	Csatorna
195	2014.01.31	Godó János polgármester	Törtel, temető mellett kb. 0,2 ha-os toban piros színeli elszíneződést észlelek. A minták alapján bitor bakterium túlszaporodásból ered az elszíneződés.	Helyszíneli bejárat. A polgármestert tájékoztattuk a lehetséges beavatkozási módrol (mes. zézés).		Általános vízminőség romlás	Csatorna
196	2014.02.05	KÖTIVIZIG	Zagya folyó j.p. 57-100 fkm víz átlátszatlant, szíre színt. A vízből kivált anyag a növényzetre kárkodott.	Helyszíneli bejárat. Figyelőszálatat.		Általános vízminőség romlás	Zagya
197	2014.04.07	Berényi József (Tisza Vízterelő Kft.)	Ásványi olajemék (hidraulika olaj) került a Tisza folyóba üzemzavar következtében a Kiskörei Vízterelőnél.	Figyelőszálatat. A víztesetbe került szennyezőanyag csekély mennyisége miatt beavatkozást nem igényel.		Szénhidrogén szennyezés	Tisza folyó
198	2014.05.18	Katasztrófavédelmi Igazgatóság	Csikháza-csörkeszölő 4633 sz. út mellett ismeretlen anyagot öntöttek ki az erdőbe. 3 akcióra kizárult. /Valószínűleg a közeli szőlőültetvény vegyszerezéséhez használt megmaradt permettel öntöttek ki ki/	Helyszíneli bejárat. Vízteset nem veszélyeztet. Intézkedést nem igényel.		Szennyvíz és egyéb oldott anyag	
199	2014.05.30	KTV-KTF	Tiszafüred, A Batrosz káktóben törpharcra pusztulást észlelek.	Figyelőszálatat. Jelentéketlen mértékű halpusztulás - törpharcra.		Halpusztulás	Tisza-tó
200	2014.06.07	OKTF	Nagykörös csónakzó tó vízminőség romlás + halpusztulás	Figyelőszálatat. Jelentéketlen mértékű halpusztulás - törpharcra. Vízminőségi probléma nem áll fenn.		Halpusztulás	Csatorna
201	2014.06.11	KÖTIVIZIG	Körös ér vízminőség romlás. Fekete, búzós víz.	2014. 06. 07. 10:00 órárol I. fokú, 10:30 órárol II. fokú készütség. Helyszíneli szemle, mintavételzés, minta elemzés. 2014. 06. 09. 18:00-órol a készütség megszűntetése.	3	Halpusztulás	Csatorna
202	2014.06.19	Pest megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság	Geje fcs. 25-000 szelvényben a víz fekete színt. (valószínűleg szerves trárgya bevezetés)	Helyszíneli bejárat. Figyelőszálatat. Kérlek a VH felé a potenciális szennyezőforrások vizsgálati szemléjére.		Szennyvíz és egyéb oldott anyag	Csatorna
203	2014.06.22	JNSZ megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság	Fegyvernek-Nagykörös közlejárónál egy kisteher gk. a vízbe került. Olajszennyezés nincs. A gépjárművet kiemelt.	Helyszíneli bejáratot tartott a gátór. Beavatkozást részköröl nem igényel.		Szénhidrogén szennyezés	Tisza folyó
204	2014.06.24	Pintér Károly MOI/NSZ halot/	Városi Zagyarórol kiindulva 100%-os halpusztulás a Zagya folyón.	Helyszíneli bejárat alapján vaklármá!		Halpusztulás	Zagya
205	2014.07.02	KÖTIVIZIG	Hulladék a KVL felvén.	2014. 07. 02. 8:00 órárol III. fokú kárelhárítási készütség.	1	Hulladék	Tisza-tó
206	2014.07.13	KÖTIVIZIG	Halpusztulás Jászalsószentgyörgy térségében a Zagya folyón.	Városi Zagya beeresztő mitárgyának zárása. Figyelőszálatat.		Hulladék	Zagya
207	2014.07.16	Dr. Varga Zoltán jegyző	Nagykörös 0146 hsz. illegális hulladéklerakás	Hulladék összegyűjtése.		Hulladék	
208	2014.08.05	Santa Gergő	Kakat fcs. Telekhalmi sztp. alatt vízminőség romlás; pipáló halak.	Vízfizetés; víztest átlóbtése.		Hulladék	Csatorna
209	2014.08.22	KTV-KTF	Kunhegyes, transzformátor állomás kigyulladása miatt kb. 100 l olaj folyt ki a földre.	Helyszíneli szemle. A kárelhárítási munkálatokat az E-On rendben elvégezte.		Általános vízminőség romlás	
210	2014.08.27	KTV-KTF	Öcsöd, Harangzugi sztp. Könyezetében beton törmelék helyezett el a hulladékter.	Helyszíneli bejárat. A Harangzugi sztp. Felújítása során keletkező bontási törmelék a munkálatok befejezése után kerül a területrol elszállításra, illetve ártalommentes elhelyezésre.		Hulladék	Csatorna
211	2014.08.28	Holló Béla	Zagya folyóba behúzt szivattyúzmak. Halpusztulás utal jele nincs.	A Szolnoki Szakaszménység a helyszíneli kivizsgálta az ügyet. A szivattyúzás a jászalsószentgyörgyi komplex vízrendezés projekt keretében történt.		Általános vízminőség romlás	Zagya
212	2014.10.21	Katasztrófavédelmi Igazgatóság	4. sz. fűt abonyi szakaszán teherautó felborult. Az üzemanyagtartály megsérült. Kb. 50-100 l gázolaj került a környezetbe.	A helyszíneli lezárta. Kollégáink nem tudták megközelíteni. Miután az útár megszűntetésre került, a helyszíneli tapasztalatok alapján a gázolaj elszívárgott, ill. elpárologott. A relative kis mennyiség miatt beavatkozás nem szükséges.		Szénhidrogén szennyezés	
213	2014.11.07	KÖTIVIZIG	Csepé-Nagyszeksháti csatorna helyszíneli szemléje során illegális hulladéklerakást észlelek.	Főmunkörök kérte, hogy a szakasz-ménység a szükséges forrásokat teremtse elő a hulladék elszállításhoz.		Hulladék	Csatorna
214	2014.12.12	Katasztrófavédelmi Igazgatóság	Kisújszállás; vasútiállomás mögött (Pillangó utca-Erzsébet liget sarkán) 1,5-2 m2-es gödörben műanyag hulladékok égették. A tűzoltóság a tüzet eloltotta.	A karagyi szakasz-ménység tájékoztatósa megtörtént.		Hulladék	
215	2015.01.27	JNSZ megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság	Jászladány-Jászakér között közúti baleset történt 24-én. A mentés után fehér, porszerű becsúzott anyag (kb. 500 kg) maradt vissza az útárolba.	Öri helyszíneli szemle. Magyar Közút JNSZ megyei Igazgatóság jelezte, hogy amennyiben az útárolban van az anyag, akkor azt a korábbi gyakorlatnak megfelelően elszállítják.		Hulladék	Csatorna
216	2015.02.03	KÖTIVIZIG	Zagya folyó, uszadék	Figyelőszálatat, uszadék elválogatása.		Hulladék	Zagya
217	2015.02.12	KÖTIVIZIG	Tápió folyó, habzás. Elővilág károsodást sem a Tápión, sem a Zagya-n nem észleltünk.	Tájékoztattuk a víztest kezelőjét (KÖTIVIZIG), valamint a JNSZ megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóságot.		Általános vízminőség romlás	Zagya
218	2015.02.13	Tisza Vízterelő Kft.	Fehérlódtot uszadék a KVL felvén.	Díktézés. A megkelelő hdmlyági körülmények esetén beavatkozás.		Hulladék	Tisza-tó
219	2015.03.16	KÖFE ügyelet	Egy kőszállító kamion az árokba borult a Tiszaderzs és Tiszaszőlős közötti út 50-51 km közötti szakaszán. A tehergépjármű az oldalán fekszik és a saját üzemanyagtartályából szivárog a gázolaj.	A bejelentés után tájékoztatást kértünk a Katasztrófavédelmi Igazgatóságot ügyeletestől. Elmondták, hogy a szivárgást megszüntették és már le is vonultak a színelyrol. A kizsárgított üzemanyag (gázolaj) mennyisége kb. 30-35 liter, vízteset nem veszélyeztet. Fokozatlendekést, illetve további intézkedést nem tartunk szükségesnek.		Szénhidrogén szennyezés	Csatorna
220	2015.03.16	KÖFE ügyelet	a Tiszaszőlős Tiszafüreddel összekötő közút 60km + 200m szelvényében fdb 200 l-es és 2db 60 l-es hordó található az út mellett. Néhány méterrel távolabb felelhetően ugyan ez az anyag és a környező növényzetet együtt.	Később a katasztrófavédelem tájékoztatósa alapján kiderült, hogy a hordók bitument tartalmaznak, az 5-600 méterrel távolabb eső helyszíneli pedig ettől függetlenül égett enyhén a növényzet. A talajba, talajvízbe, egyéb víztesetbe tehát ebből az esettől kifeléülóg nem kerülhetett veszélyes, illetve szennyező anyag. A Kiskörei Szakaszménység munkatársai a helyszíneli megvizsgálták. Az igazgatóság részéről beavatkozás nem szükséges.		Szénhidrogén szennyezés	
221	2015.04.08	Pest megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság	Csemő; Alkőrdő dűlőben nagy mennyiségű ismeretlen vegyszert találak különböző tárolóedényekben.	Helyszíneli bejárat a Katasztrófavédelem, a Rendőség és a Körményhivatal munkatársaiival. Nem KÖTIVIZIG-kezelési ingatlan. Felszini vízfolyást nem veszélyeztet. Hatósági eljárás indult az ügyben.		Szennyvíz és egyéb oldott anyag	
222	2015.04.21	KÖTIVIZIG ügyelet	Jászfényvár; szennyvíztisztítóból rossz minőségű víz bevezetése a Zagya folyóba.	Helyszíneli bejárat. A sztp-i bevezetésnél enyhe szaghatás és 20-30 m-en habzás figyelhető meg. Elővilág károsodásra utaló jeleket nem észleltünk.		Szennyvíz és egyéb oldott anyag	Csatorna
223	2015.04.21	JNSZ megyei Körményhivatal	Töröksemméks; Töröksemméks belterületén, a Kossuth L. út és Bethlen G. út sarkán (borkolt útszakaszon) egy kamion saját üzemanyagtartálya kilyukadt.	A kifolyt üzemanyag sem a földtani könyezet, sem a felszíneli, felszín alatti vizet nem veszélyeztet. A károseseményrol a Kőrtizkező Zrt.-t a Katasztrófavédelmi Igazgatóság tájékoztatta. A kifolyt üzemanyag összegyűjtéséről és ártalommentes elhelyezéséről - a korábbi jó gyakorlatnak megfelelően - a Kőrtizkező Zrt. gondoskodik. Igazgatóságunk részéről egyéb intézkedést nem tartunk szükségesnek.		Szénhidrogén szennyezés	
224	2015.04.22	KÖTIVIZIG	Hulladék a kiskörei vízterelő felvén.	2015. 04. 22. 8:00 órárol III. fokú kárelhárítási készütség eltendelése	1	Hulladék	Tisza-tó

225	2015.05.16.*	JNKSz megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság	Jászpáti, halpusztulás	A Katasztrófavédelmi Igazgatóság (*05.26-i) értesítése alapján, május 27-én helyszíni szemlén vettünk részt egy korábbi halpusztulás kivizsgálása céljából. A helyszíni információk alapján 2015. május 16-án Jászpáti behatárolt, az ún. Panna-tavon, mely elődleges funkcióit tekintve behívóelhagadó, de halászati hasznosítása is van, részleges halpusztulás történt. Halpusztulási Igazgatóságunkra nem érkezett bejelentés. A vízterület önkormányzati tulajdonú, bérleti szerződés alapján a Jászpáti HE hasznosítja. Az eseményt követően a környezethasználók a szükséges intézkedéseket megtették: halteleknek összegyűjtése és ártalommentes elhelyezése (állati fehérje feldolgozó), mintavétel és vizsgálatok megrendelése a vízből és halakból. Az előzetes-tájékoztató eredmények alapján növényvédő szer bejutása okozta a pusztulást. A helyszíni szemlén a vízügyi hatóság is részt vett. Igazgatóságunk részéről üzemeltetési érintettség nincs, további intézkedés nem volt indokolt.	Halpusztulás	Csatoma	
226	2015.06.09	Dr. Csécséi László (email)	Szolnok Júlia 12. (Aksisziget csatorna) illegális hulladéklerakás	Dr. Csécséi László magán személy e-mailben megkereste Igazgatóságunkat azzal az észrevétellel, hogy Szolnokon a Júlia utca 12. szám alatti ingatlanl szemben, a vízvezető árokban illegális hulladéktároló található. Igazgatóságunk munkatársa megtekintette a helyszínt és megbizonyosodott róla, hogy az árokban valóban van egy nagyjából 1 m ³ -es fém-tárolódény, amelyben növényi maradványokat tárolnak „komposztálnak”. A konténer elhelyezése, ill. a tevékenység megkezdése már évekel ezelőtt megtörténhetett, a környezetet nem érintette. A vízvezető árok (Aksiszigeti csatorna) a Szolnok Városi Önkormányzat tulajdonában van. Értésítettük az illetékeseket az Önkormányzatnál és kértük a szükséges intézkedések elvégzését.	Hulladék	Csatoma	
227	2015.06.09	KÖTIVIZIG	Kunhegyes, felszámolt tojásvágyó területén bűzhatás	A bejelentett, erős bűzhatással járó szabálytalan technológiai hulladék elhelyezése egy hónapok óta nem működő „tojás átvevő” telep bezárását követő végtakarításból származik. A szennyanyag jellege, mennyisége, illetve elhelyezkedése felszíni vizet nem veszélyeztet, illetve a szennyanyag továbbterjedése a földtani közeg, talajvíz irányába nem feltételezhető.	Szennyvíz és egyéb oldott anyag		
228	2015.06.10	KÖTIVIZIG	Csiki Holt-Tisza, halpusztulás	Az Országos Vízügyi Főigazgatóság Ügyeletén keresztül érkezett bejelentés szerint a Csikaházi Holt-Tisza nagyvívi szakaszán halpusztulás tapasztalható. Felvettük a kapcsolatot a bejelentővel (Kovács Sándor, 30/4759393), majd a holtág halászati hasznosítójával (Vegyesüzem HE, Losonczy István, 30/563-6636). A hasznosító tájékoztatás alapján a holtágban az ilyen jellegű, szórányos halpusztulás az elmúlt években minden nyáron visszatérő probléma. Folyamatosan végzik a tetemek összegyűjtését és ártalommentes elhelyezését, a halászati hatóságot tájékoztattuk. Korábban haláletani vizsgálatok is voltak, azok alapján az ún. halperesz vírus kiváltja a pusztulást, mely évről-évre változóan a holtág különböző szakaszait érinti. Kértük az érintettek lehető-leg szélesebb körű tájékoztatását. Részünkről a bejelentőt tájékoztattuk.	Halpusztulás	Holtág	
229	2015.06.10	KÖTIVIZIG	Hányi-ér	Vízminutavételezés, frissítőtűz adagolás, II. fokú készülttség elrendelése.	1	Általános vízminőség romlás	Csatoma
230	2015.07.14	Jászberényi Önkormányzat	Jászberény: 0255 hrsz-ú és szomszédos területeken illegálisan elhelyezett hulladékok	A szomszédos ingatlan tulajdonosa egy vállalkozóval elszálltatta a KÖTIVIZIG-es ingatlanról is.	Hulladék	Zagyva	
231	2015.07.30	KÖTIVIZIG	Kagylopustulás, Nagykunsági fcs. 34. sz. mőtárgy felett	Az érintett halászati hasznosítóval (Halász Kft.) a kapcsolatot felvettük. Megígérte a szükséges intézkedések megtételét.	Egyéb állati tetem	Csatoma	
232	2015.08.06	Klimkóné Hódi Mária	Jászberény, Zagyva folyó vízminőség romlás	minutavételezés	Általános vízminőség romlás	Zagyva	
233	2015.08.06	Perjesi Balázs- vízrendészet	Szolnok, Tisza folyó vízminőség romlás	Az esetet kivizsgálva megállapított nyert, hogy a felszíni vízmű technológiai víznek visszavezetése történt a folyóba. Elővilág károsodás nem történt.	Általános vízminőség romlás	Tisza folyó	
234	2015.08.16	Kovács Péter (Korm. Hiv.)	Jászberény: tanyán elhagyott tüzelőanyag tartály, bázis-olajat tartalmazó tartály	VAM és Pénzügyőrség megkezdte a tartály kitérését, felszíni vízbe nem került olaj, de a tartályok környezetében a talaj szennyezett. Értésítve: ÖVF; Lovas Attila igazgató, Szakszervezők.	Szénhidrogén szennyezés		
235	2015.08.19	Bakó Tibor alelnök (JNSZ-mi Kat. Véd. lg.)	Szolnok, Zagyva folyóba a gyaloghíd felett lévő VCSM-es átemelőből csapadékvízzel kevert szennyvizet eresztettek a Zagyva folyóba (jelentette Találási Béla HNPI)	A helyszínen enyhe bűzhatás érezhető. A víz kék és van színeződve, de elővilág pusztulása utaló jeleket nem észleltünk. A VCSM ZR. rendelkezik engedéllyel, hogy havária esetén szabályozatlan csapadékvízzel együtt szennyvizet is eresztessen be a folyóba.	Szennyvíz és egyéb oldott anyag	Zagyva	
236	2015.08.26	JNSZ megyei Kormányhivatal	HNPI területileg illetékes természetvédelmi öre jelentős madárpusztulást tapasztalt a kenderesi sóskúti-halastavak területén.	Igazgatóságunk részéről intézkedést nem igényel.	Egyéb állati tetem	Csatoma	
237	2015.08.29	Pintér Éva (JMSZ megyei Kormányhivatal)	Szolnok, Akcsi-Holt Tisza sztrikés-fehér 30-40 cm átmérőjű fokok uszák. Elővilág károsodásnak nincsen jele.	Valószínűsíthetően nem külső szennyezés okozza az elváltozást, hanem az iszapból szabadul fel. Tisza sztrikés tájékoztatása megtörtént. Egyéb intézkedést egyelőre nem igényel.	Általános vízminőség romlás	Holtág	
238	2015.09.21	Király Tibor (VIZIG)	Körös-tetőtlen: Gerje fcs. Körös-tetőtlen Zrt-nél lévő bevezetésnél a víztesti fehérés, sztrikés elszennyezést mutat.	Helyszíni szemle a JNSZ megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság munkatársával. Vízminutavételezés és elemzés. II. fokú készülttség elrendelése.	1	Általános vízminőség romlás	Csatoma
239	2015.10.09	Környezetvédelmi hatóság	Szolnok-Szajka 4. sz. főtúvonal, Shell benzinkút előtt, 2 db kamion balesete során gázolaj került a környezetbe.	Az útfelületről és a benzinkút területéről a közúti-kezelő, illetve a benzinkút üzemeltetője a gázolajot eltávolítja. A környezetbe került gázolaj felszíni, felszín alatti vizet, illetve a földtani közegbe nem veszélyeztet.	Szénhidrogén szennyezés		
240	2015.11.23	ÉVIZIG	A Tisza folyó feletti szakaszán kisebb árhullám indult meg. Az árhullámmal jelentős mennyiségű -különböző eredetű- hulladékok észleltek.	Figyelőszolgálat. Amennyiben a KVL felületén jelentős mennyiségű uszadék/hulladék torlódik fel a kiemelésről -a mi biztonsága, illetve a folyó vízminősége érdekében- gondoskodni szükséges.	Hulladék	Tisza folyó	
241	2015.12.08	KÖTIVIZIG	A Tisza folyó feletti szakaszán kisebb árhullám indult meg. Az árhullámmal jelentős mennyiségű -különböző eredetű- hulladékok észleltek. Az uszadék/hulladék egy jelentős része a KVL felületén	Helyszíni bejárás, a teli kávizés állapotra való tekintettel a technológia meghatározása.	Hulladék	Tisza-ó	
242	2015.12.08	KÖTIVIZIG	Tápió folyón habzást észlelt a gátór. Egyéb elővilág károsodásra utaló jeleket nem tapasztaltunk.	Figyelőszolgálat. A BUVIZIG tájékoztatása az eseményről (a Tápió az ő illetékességi hatáskörökben van).	Általános vízminőség romlás	Zagyva	
243	2015.12.14	KÖTIVIZIG	Tisza-szőlősi községben egy partra vontatott kompot (még a hullámterén) homokfóval festék és rozsdá mentesítették. A lemaratott anyag a talajt, felszíni és felszín alatti vizet egyaránt	A gátóra a munkálatokat leállította. A rendőrséget, NPI-t értesítettük az esetről. A rendőrség jvk-ben kériük, hogy az esetet a Körményhivatal és a Katasztrófavédelmi Igazgatóság vizsgálja ki és járjon el benne.	Hulladék	Csatoma	
244	2016.01.10	Lázár Attila (VCSM)	Gábor Áron téri átemelő mellett szv-ét, MÁV kórház pincéje a sok csapadék miatt szintén megtelt szv-vel.	A kálakat havária helyzet miatt a Vízügyi Hatóság hozzájárult az átemelők fő befogadóba (Tisza ill. Zagyva) történő beengedezéséről.	Szennyvíz és egyéb oldott anyag	Tisza folyó	
245	2016.02.11	KÖTIVIZIG	Szolnok, Holt Tisza part út 13 magasságában a vízponton lekasztott nád van. Össze van ázva. Paklányok költöttek be.	Helyszíni szemle megállapította, hogy valószínűleg a stég tulajdonosok tartották karban a békénnyíltakat. A meőtúri Szmg. intézkedik a növényzet ártalommentes elhelyezésének megszervezéséről.	Hulladék	Holtág	
246	2016.02.12	Pintér Lászlóné (JNSZ megyei Kormányhivatal)	32. sz. főtúv Alattyán-Jászberény szakaszán egy tehemutó balesetet szenvedett. A környezetbe gázolaj került a megsérült üzemanyagtartályból.	A JNSZ megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság a kiemelt gázolajot lokalizálta és ártalmatlanította. Felszíni vízfolyást a baleset nem érintett. Részünkről intézkedést nem igényelt.	Szénhidrogén szennyezés	Csatoma	
247	2016.02.23	KÖTIVIZIG	Fegyverek-térségi szv-tisztítóból szennyvíziszap elfolyást észlelt egy horgász. A szennyvíziszap a telep kerítésén is túlfolyt. A szvtelep üzemeltetője szakszolgálat elárásával védekezett a jelentősebb túlfolyás ellen. A telepre folyó, illetve a telepről kikerülő szennyvíziszapot a hét második felében összegyűjtük és elszállítják.	Közös előzetes helyszíni bejárás a vízügyi hatósággal. A hatóság jegyzőkönyvet vett fel az eseményről. A holtágba szennyvíziszap nem került. Elővilág károsodásra utaló jeleket nem észleltünk.	Szennyvíz és egyéb oldott anyag	Csatoma	
248	2016.03.18	KÖFÉ ügyelet	a 4. számú főtúv 93-as kilométerénél egy teherngkoci balesetet szenvedett. Kb. 2 liter gázolaj került a környezetbe. A Katasztrófavédelmi Igazgatóság munkatársai a helyszínen intézkednek.	Intézkedést részünkről nem igényel.	Szénhidrogén szennyezés		
249	2016.04.01	KÖTIVIZIG	Szolnok, Tisza folyó Vízrendészet alatti szakaszán egy dögölt sertést találtak. 2016. április 1. (egymagos!)	III. fokú környezeti kárelhárítási készlettség keretében a veszélyes, bomló tetem elszállítását az ATEV Zrt-nél kezdeményeztük. A tetem az ATEV debreceni fehérjefeldolgozó telephelyére került elhelyezésre ártalmatlanítás céljából.	1	Egyéb állati tetem	Tisza folyó
250	2016.04.06	KÖTIVIZIG	Lakossági bejelentés érkezett a gátórúdról, hogy a Zagyva folyó pusztamérei szakaszán vízminőségromlás tapasztalható.	Helyszíni bejárás történt az ér. Kis mértékű elszennyezést tapasztalt a folyón. Elővilág károsodást nem észlelt. A Városi Zagyván az ér kedvezőtlen vízminőségét észlelt. A torkolati mőtárgy zárása került.	Általános vízminőség romlás	Zagyva	
251	2016.04.06	KÖTIVIZIG	Közös bejárás során a Karcagi I. fcs-án a korábbi szennyezésekből iszapfelhalaszt tapasztaltunk.	Az illetékes társ-szervekkel közös bejárás tervezése. Hatósági intézkedések kezdeményezése a kedvezőtlen állapotok megszüntetése érdekében.	Általános vízminőség romlás	Csatoma	
252	2016.04.11	KÖTIVIZIG	A Villógó fcs-án erős hypó szag és számos elpusztult hal és kagyló tetemet észleltek. Az elpusztult halak között volt már erősen bomló felhen lévő is. A dögök a V-1-0-0 belvizes atornából kerültek a Villógóba. 2016. április 12-től 2016. április 14-ig	Értésítettük a területileg illetékes Szakszervekőket. A V-1-0-0 bes. bevezetését időszakosan megszüntették. A V-1-0-0 Állami tulajdonban van, kezelője a KÖTIVIZIG. Halászati hasznosítója nincs. Ezért Igazgatóságunk végzi 2016. 04. 12. 8:00 óráig III. fokú kárelhárítási készlettség keretében a haltelek összegyűjtését és ártalommentes elhelyezését.	3	Egyéb állati tetem	Csatoma
253	2016.04.13	Busi László- Tiszai Vízrendészet	Szolnok, Tisza folyó Gázút alatti szakaszán egy dögölt vadászot találtak.	A vadászati tv. alapján értesítettük a vadgazdát (Diana VT), aki intézkedik a tetem elszállításáról és ártalommentes elhelyezéséről.	Egyéb állati tetem	Tisza folyó	
254	2016.04.18	KÖTIVIZIG	A Karcagi I. fcs. a karcagi szv-tisztító telep alatt szennyezett. Vízminőség erősen kifogásolható. 2016. április 18-tól -2016. április 25-ig	Hatósági szemle a HNPI, Körményhivatal, Katasztrófavédelmi Igazgatóság bevonásával. Helyszíni akkreditált mintavételezés II. fokú kárelhárítás keretében. Javasolt a vízminőség romlás előzőzőjének kötelező előírását a kármentesítésre, valamint a telephatósági felügyeleti szemléjét.	6	Általános vízminőség romlás	Csatoma

255	2016.04.21	KÖTIVIZIG	A Gőgány ér bcs-ban szvszap jellegű szennyeződést észlelek.	Helyszíni bejárson ellenőriztük a bejelentést. A bcs-ban valóban feketés-bűzös szvszapot észleltünk. A csatornában minimális (1-2cm) vízszint van, mely 5-10 cm szélességben nyílni csörgedezik a végcszelvény(!) felé. Az iszapjal borított szakasz hossza kb. 800-1000 m.	Szennyvíz és egyéb oldott anyag	Csatorna
256	2016.05.02	Bata Ferenc	Obaki Holt Tisza vízminősége nem megfelelő (erős algásodás tapasztalható)	A Obaki Holt Tisza az Önkormányzat kezelésében van. A kábelhárítási készütség elrendelése.	Általános vízminőség romlás	Holtág
257	2016.06.02	JNSZ megyei Korm. Hiv. Könyezetvédelmi és Természetvédelmi Főosztály	Tőpárharcra pusztulás az Akcs-Holt-Tiszán.	A halászat hasznosító (Tisza HE) a haltelek gyűjtéséről és ártalommentes elhelyezéséről gondoskodik.	Halpusztulás	Holtág
258	2016.06.27	Soltész Ferenc (70/914750)	Gerje fcs, Albertirsa-Ceglédbercel között bűzös, rothadt élelmiszeriszap szennyezést észlelek.	A Szolnoki Szmg. csatornaire a helyszíni megvizsgálja. 2016. 06. 28-tól II. fokú kárelhárítási készütség elrendelése.	Szennyvíz és egyéb oldott anyag	Csatorna
259	2016.06.28	KÖTIVIZIG	Akcs-Holt Tiszán halpusztulást észlelek	A helyszíni bejárás nem igazolta a bejelentést.	Halpusztulás	Holtág
260	2016.06.30	Pintér Lászlóné (JNSZ megyei Kormányhivatal)	A 4-es számú főút abonyi elkerülő szakaszán egy kisteherautó balesetet szenvedett. A rakományból saletromsav folyt ki. A katasztrófavédelem kámentő tákákat helyezett a rakomány alá, illetve a sérült tartályokat kámentő edénybe helyezte. A baleset során a földtani közeget nem szennyeződött.	Helyszíni intézkedést nem igényel.	Általános vízminőség romlás	
261	2016.07.02	Lakossági bejelentés	Az Aleksi Holt Tiszába bevezetett vízpótlás minősége nem megfelelő.	Helyszíni bejárás és mintavételezés. 2016. 07. 03-tól II. fokú készütség elrendelése. A bejárson vízminőségi problémát nem észleltünk. Elővigyázatosságra utaló jeleket nem tapasztaltunk.	Általános vízminőség romlás	Holtág
262	2016.07.07	Jánosi Attila	Doba fcs. vízminőségromlás (fekete, bűzös víz, úszó vízinövényzet).	A gátór csonkondása szerint a vízminőség megfelel. A vívizsztatálás miatt a fcs. csak kis mértékben áramlik. A torkolati mt. 8 cm-es nyílás állt. A felszínen úszó vízinövényzet kb. 20-40%-os vízfelszín borítottságot ér el. Mennyisége egyelőre az üzemelést nem akadályozza. Elővigyázatosságra utaló jeleket nem tapasztaltunk.	Általános vízminőség romlás	Csatorna
263	2016.07.09	KÖTIVIZIG	Cegléd, Cigányrézki bcs. vízminősége nem megfelelő a ceglédi szvsz. tisztító alatt. A víz szürkés, bűzös, habos.	Közös helyszíni szemlét tervezünk a vízügyi hatósággal mintázással egybekötve 2016. 07. 19-én. II. fokú vízminőségvédelmi kárelh. készütség 07. 19-07. 22-ig.	Általános vízminőség romlás	Csatorna
264	2016.07.22	JNSZ megyei Kat. Véd. Ügyelet	Mezőtúr, Hortobágy-Berettyó fűcsatornába nem megfelelő minőségű szvsz. bevezetés.	Helyszíni bejárás, illetve a TRV-vel (szvsztitító üzemeltető) történő telefonos egyeztetés alapján megállapítást nyert, hogy a szvsz. telepen 2-3 hete üzemzavar van (szonda meghibásodás). Az üzemzavart megkezdésünk után jelentették a vízügyi hatóságnak felé, illetve mintavételezést végeztek. További vízminőség romlást okozhatott a környéken leroduló nagy mennyiségű csapadékvíz bevezetése a Mezőtúr XIII-as bcs-án keresztül.	Szennyvíz és egyéb oldott anyag	Körös
265	2016.08.30	KÖTIVIZIG	Tisza folyó sárgás elszíneződés.	A folyón felszerelt tapasztható elszíneződést a tömegesen megjelenő virágponok, spórák okozták. Augusztusban nem ritka az ilyen jelenség, a növények szaporító anyagai a szél-száraz leveleiről és virágjaikról a vízbe kerülnek. A vízben nagy mennyiségben, főleg a szél felől a víz felé kerülnek a virágok. A víz felé kerülnek a virágok. A víz felé kerülnek a virágok.	Általános vízminőség romlás	Tisza folyó
266	2016.09.30	Gelnóczy Csaba	Karcagi I. fcs. rossz vízminősége.	Az illetékes vízügyi hatóság már korábban köteleztet adott ki a Karcagi I. fcs. kárelhárításával kapcsolatban.	Általános vízminőség romlás	Csatorna
267	2016.12.08	Lakossági bejelentés	Harangzugi I. fcs. Pírosas elszíneződése	Közös mintavételezéssel egybekötött helyszíni szemle a vízügyi hatósággal. II. fokú vízminőségvédelmi készütség elrendelése 2016. 12. 08. 11:30 óráig.	Általános vízminőség romlás	Csatorna
268	2016.12.09	KÖTIVIZIG	Elhagyott hulladékok a Tiszavölgy-Tiszaroff közötti kompozit vezető út hullámtéri részén.	A Szolnoki Szmg. a pontos helyet beméri GPS-el, majd a kapott adatokat az illetékes vízügyi hatóságnak átadja a helyszíni szemlét követően.	Hulladékok	Tisza folyó
269	2017.01.09	Haimfahrt Márton	A Szolnoki Parkos útca 70. sz. telekkel szemben a MOL szvsztitálóházával és közvetlenül mellette a Naíram Klubhotel szabadidőközpont magasságában a holtág nem fagy be. Valószínű meleg víz, vagy olyan összetett szvsztitáló anyag be (nem kis mennyiségben) valamelyik cég, mely megakadályozza a víz természetes lehűlését.	Helyszíni bejárás a szakaszminőség részéről. Hivatalos engedély szvsztitáló víz termelést bevezetése azon a szakaszon nyilatkoztatunk alapján senkinek sincs.	Szennyvíz és egyéb oldott anyag	Csatorna
270	2017.02.01	Begedus Gábor (Tiszai Sporthorgász KHT)	Rossz vízminőség (alacsony oldott O ₂ a sarudi kis-Tiszán) Szennyezés oka: Szennyvíztisztító állomás kifolyó tisztítatlan szvsztitáló víz	II. fokú készütség keretében mintavételezés és elemzés a Tisza-tó jeli szvsztitáló állomásnál és a Laskó putakon. III. fokú készütség alatt a vízügyi hatósággal egybekötött helyszíni szemlét követően a TRV ZR. Kezelésében lévő szvsztitáló állomásról a kifolyó tisztítatlan szvsztitáló víz kerülhet be a csatornába, illetve onnan a Tisza tóba, ezáltal további vízminőség romlást okozva. (készütség 2017. Február 1-Február 10.)	Szennyvíz és egyéb oldott anyag	Tisza-tó
271	2017.02.03	Vízügyi Hatóság	Szerves trágya elhelyezés Szolnokon, a Széchenyi ltp. Mögött, a Kisgyepi bcs-tól kb. 30 m-re.	A vízügyi hatósággal és az Önkormányzattal közösen helyszíni szemle. A trágya tulajdonsága ismert. A tulajdonában lévő gyepter tervező trágyázási vcl. A Kisgyepi bcs-ba közvetlenül egy órákon keresztül (kezelője a Város) szvsztitáló bevezetése a hatóságok kezeli az ügyet.	Szennyvíz és egyéb oldott anyag	Csatorna
272	2017.02.03	KÖTIVIZIG	Az albertirsa szvsz. tisztító 02. 02-án kétszemes minőségű vnt engedtek a Gerje fcs-ba.	Tájékoztattuk a vízügyi hatóságot.	Szennyvíz és egyéb oldott anyag	Csatorna
273	2017.02.08	KÖFE ügyelet	Kisgyepi térségében baleset miatt kb. 3 l gázolaj került a	Intézkedést részínkről nem igényel.	Szénhidrogén szennyezés	
274	2017.02.08	Berecz Gábor (Korm. Hiv.)	További két baleset jelentése igazgatóságunk felé)	Intézkedést részínkről nem igényel.	Szénhidrogén szennyezés	
275	2017.02.14	KÖTIVIZIG	Tőszeg, Gerje lecsapoló torkolati műtárgyánál erős habzást tapasztaltunk.	A Gerje lecsapolónál vett minta a vártak megfelelően nem tartalmaz detergenst. A szvsztitáló anyag tartalma magas. A fűtőponton vízszintet kovaaligát nem jelez. Feltehetően a bevezető cső magas humánanyag tartalmú víz okozta a habzást.	Általános vízminőség romlás	Csatorna
276	2017.02.14	KÖTIVIZIG	A jeges árhullám utáni uszadék/hulladékok eltávolítása szükséges a vízszint emelkedése érdekében. Szennyezés oka: Illegális hulladékok lerakása	A jeges árvíz miatt vételezhetően kialakuló vízminőségromlás miatt I. fokú készütség elrendelése a Tisza folyóra (2017. február 14-től). 2017. február 20-tól III. fokú vízminőségvédelmi készütség keretében a kárelh. és hulladékok gyűjtése megkezdődött.	Hulladékok	Tisza-tó
277	2017.02.28	KÖTIVIZIG	Tápió 0+900 és 1+000 szvsztitáló elhagyott hulladékokat észleltünk.	Közölgalkoztatási program keretében belüli tervezés az összegyűjtést és elszállítását. Felhívjuk az Önkormányzat figyelmét az illegális hulladéklerakásra. 2017. 04. 03-án a gátór jelentette, hogy a hulladékokat az Önkormányzat összegyűjtötte, és a területünkről elszállította.	Hulladékok	Zagyva
278	2017.03.06	Horváthné Kukuksa Mária (KÖFE ügyelet)	Kakat fcs.-ba tisztítatlan szvsztitáló bevezetés. (a bejelentő és a pontos helyszíni ismertetlen)	Tájékoztattuk a területileg illetékes területi felügyelőt.	Szennyvíz és egyéb oldott anyag	Csatorna
279	2017.03.14	Baloghné Engler Orsolya (Vízügyi Hatóság)	Kötelek, Arany J. utca végén egy KIA furgonból olajat engedtek az Önkormányzat felé bevezető rendszerbe.	A hatóság intézkedik.	Szénhidrogén szennyezés	Csatorna
280	2017.04.04	KÖTIVIZIG	A Kisgyepi XXIX-EI csatorna vízminőségromlást észlelt, mely a Kakat fcs. 17+120-as szvsztitálóban is megjelent. Valószínűleg a kisgyepi szvsztitáló tisztítóba került nem megfelelően kezelt szvsztitáló víz befogadása. Szennyezés oka: Kisgyepi szvsztitáló tisztítóba került nem megfelelően kezelt szvsztitáló víz befogadása.	A vízügyi hatósággal közös helyszíni szemle (mintavételezéssel egybekötve). 2017. 04. 04. 9:30-tól II. fokú vízminőségvédelmi kárelhárítási készütség elrendelése. 2017. 04. 05. 10:00 óráig frissítendő beadolása a Kakat fcs-ba (III. fok). A telep helyreállítása várhatóan május 20 után történik meg.	Szennyvíz és egyéb oldott anyag	Csatorna
281	2017.04.05	Juhász István	Szolnok-Akcs szvsztitáló; Strand út 183. telken végénél kommunális hulladékok, illetve egy elpusztult bíka tetemét észlelték.	A mezőúti szmg. a területileg illetékes önkormányzatnak bejelentette az állati tetem elszállítását és kérésre elszállítását. A hulladékok ártalommentes elhelyezéséről a szmg. gondoskodik. /Április 18-án a gyepmester az állati tetem elszállítását elvégezte. A szakaszminőség 27-én a hulladékok elszállítását./	Egyéb állati tetem	Holtág
282	2017.04.06	Zöld Hatóság	Szolnok, Tisza folyó cukorgyári vízkivételénél halpusztulást észlelek.	A halpusztulás nem jelentős. Az elpusztult halak kisebb testű busák, ezért feltételezhetően nem vízminőségromlás miatt történt a pusztulás. A víztest tulajdonosa gondoskodik a haltelek összegyűjtéséről és ártalommentes elhelyezéséről.	Halpusztulás	Tisza folyó
283	2017.04.07	Dr. Sebők Emília	Törökszentmiklós, Szajoli I. fűcsatorna víz viz hibák, bűzös, barnás feketék. Szennyezés oka: A Szajoli I. fűcsatorna rossz vízminőségű a törökszentmiklói szvsztitáló tisztító telepről okozta	A Szajoli I. fűcsatorna rossz vízminőségű a törökszentmiklói szvsztitáló telepről okozta. 2017. 04. 07. 10:00 óráig II. fokú vízminőségvédelmi készütség lett elrendelve. 2017. 04. 07. 15-én a vízmin. készütséget megszüntették. Hatósági eljárás folyamatban.	Szennyvíz és egyéb oldott anyag	Csatorna
284	2017.04.11	HNPI	Tiszánál, Téglásapósi bcs. szvsztitáló víz, felhabos. Szennyezés oka: Nagylétszámú (IPP) sertéstelepről kikerült trágyás csurgalekvíz	2017. 04. 11. 10:00 óráig I. fokú vízminőségvédelmi készütség keretében közös helyszíni szemle a vízügyi hatósággal. A szvsztitáló telepről kikerült trágya csurgalekvíz okozta. 2017. 04. 18-tól II. fokú vízminőségvédelmi készütség. A készütséget 04. 28-án megszüntették. Hatósági eljárás folyamatban.	Szennyvíz és egyéb oldott anyag	Csatorna
285	2017.04.26	KÖTIVIZIG	Pilis, Gerje fcs-ba nem megfelelő minőségű "tisztított szvsztitáló" bevezetése. Szennyezés oka: Pilisi települési szvsztitáló tisztító, nem megfelelő minőségű "tisztított szvsztitáló" bevezetése, a telepről kikerült szvsztitáló víz.	2017. 04. 26-án helyszíni szemle a vízügyi hatósággal I. fokú vízminőség védelmi készütséget keretében. Még aznap a védelmi készütséget megszüntették.	Szennyvíz és egyéb oldott anyag	Csatorna

286	2017.05.03	KÖTIVIZIG	Heves, Császi bes. vízminőségromlását észlelték a munkatársaik. Szennyezés oka:Hevesi városi szennyvíztisztító, nem megfelelő minőségű "tisztított szennyvíz" bevezetése, a telepről kikerült szennyvíziszap	2017. 05. 03-tól II. fokú vízminőségvédelem készültsg került elrendelésre. A BAZ megyei Kormányhivatal laborja mintavételezést folytatott.	1	Szennyvíz és egyéb oldott anyag	Csatorna
287	2017.05.26	KÖTIVIZIG	Török-szentmiklós, Szajoli I. ficsatornán rossz vízminőség Szennyezés oka:Nem megfelelően tisztított technológiai szennyvíz bevezetése	22-én vett vizmintát vizsgálatok alapján a Szajoli I. fcs. Vize erősen kifogásolható. 26-án 11:00 órától II. fokú vízminőségvédelem készültsg lett elrendelve, azonban a mintavételezés idejére a feltételezett szennyező a használtvíz bevezetést megszüntette, így nem lehetett az elfolyó vizét mintázni. A készültsgét így 14:00 órától megszüntítettük..	1	Szennyvíz és egyéb oldott anyag	Csatorna
288	2017.06.11	Rabb Sándor (rendőrség)	A Hármás-Körös öcsödi szakaszán állati tetemet észleltek.	Tájékoztattuk a területileg illetékes KÖVIZIG ügyeletét.		Egyéb állati tetem	Körös
289	2017.06.19	KÖTIVIZIG	10.11/1 órájárás; Zagryva jobb part 27+800 szelvényében illegális hulladék	Felhívtuk a területileg illetékes önkormányzat figyelmét az illegális hulladéklelésről, és kértük a szükséges intézkedések megkezdését.		Hulladék	Zagryva
290	2017.08.09	KÖTIVIZIG	Zagryva - Jászteleki híd halpusztulás	Helyszíni szemle. Értésítettük a halászati hasznosítót és kértük, hogy gondoskodjon a halatnak összegyűjtéséről és ártalommentes elhelyezéséről. Az érintett szakaszt kiemelt figyelemmel ellenőrzöttük az elkövetkező napokban.		Halpusztulás	Zagryva
291	2017.09.25	JNSZ megyei Kat.véd. Igazgatóság Hatósági O.	Pilis szennyvíztisztító telep rendkívüli üzemállapot	A Vízügyi Hatóság a vonatkozó kormányrendeletnek megfelelően, amennyiben indokolt rendkívüli vízminőségi bírság kiszabásáról gondoskodik. A területi kollégáink a vízfolyás érintett szakaszának állapotát fokozott figyelemmel kísérik. A Gerje patakban (főcsatornába) hígító víz ávezécségre nincs lehetőség.		Szennyvíz és egyéb oldott anyag	Csatorna
292	2017.10.24	Lakossági	Ártézi csatorna hullámtéri szakaszán erőteljes habzás, és szaghatás Szennyezés oka:	Az ellenőrzés során vízmintát vettünk az elfolyó tisztított szennyvízből. A mintát szemrevételezéssel megvizsgáltuk. A minta átlagosnak tekinthető szemrevételezéssel jelentős lebegőanyag tartalma nincs, erős szaghatás nem tapasztalható.	1	Általános vízminőség romlás	Csatorna
293	2017.10.24	Lakossági	Mezőúti XIII. csatorna vize erősen bűzös, elszíneződött és kisebb mértékű halpusztulás is tapasztalható.	A vízminőségromlás körülményeinek, a tényállás tisztázása érdekében közös helyszíni szemlét tartottunk a területileg illetékes vízügyi hatósággal, akikkel a helyszínen próbáltuk beazonosítottuk a szennyezés feltételezhető forrását, illetve meghatározni a vízminőség romlás mértékét.	1	Halpusztulás	Csatorna
294	2017.11.09	Sági Pál (lakosság)	Görbe-ér szőlőki belterületi szakasz vízminőségromlás	A Vízügyi Hatóság, illetve a városi önkormányzat munkatársaival közös helyszíni szemlét tartottunk. Az ellenőrzés során az fent említett két ingatlan közötti szakaszon lévő alnákban olajos szennyeződésre utaló nyomot, kiüledést, felcsúszást nem lehetett látni. A csatorna nyílt szakaszán a burkoló mederben ~4-5 cm iszap volt kiüledve és enyhe vízmögzés jellemezte. Olaj- vagy egyéb szennyeződés nyoma nem volt tapasztalható. Intézkedés beavatkozás nem indokolt.		Általános vízminőség romlás	Csatorna
295	2018.01.24	Szajoli Halór	Tisza TK Projekt KFT. Csapadékvíz bevezetéséből kétes minőségű vizet engednek be a Szajoli-Holt-Tiszába. A bejelentés helytiloságának ellenőrzése céljából megtekintettük a helyszínt. A helyszínen a növények száraz látszódnó minims hab mardványon kívül egyéb, komolyabb vízminőség romlásra, élővilág károsodására utaló jelet nem tapasztaltunk.	A JNSZ Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság Hatósági Osztályával történő egyeztetések során azt a tájékoztatást kaptuk, hogy a csapadékvíz beengedő Tisza TK Projekt Kft. megállapodást kötött a Szajoli Önkormányzattal, aminek értelmében a gabonafeldolgozó az erre a célra kialakított műtárgyban összegyűlt többlet csapadékvizet vízminőségi vizsgálatok után az önkormányzat tulajdonában lévő Szajoli-Holt-Tiszába engedheti. Az előzetes vizsgálati eredményeket a hatóság továbbítani fogja Igazgatóságunknak. Igazgatóságunk Regionális Laboratórium vizmintákat vett a bevezetett csapadékvízből.		Szennyvíz és egyéb oldott anyag	Hohág
296	2018.02.02	Lakossági bejelentés (Sági Pál) a JNSZ megyei korm. Hiv. telefonon értesített	A bejelentő lakos Szőlők Tüske út végén lévő telkénen nyílt felszínűvőre való csapadék csatornába rossz minőségű viz folyk.	A helyszínen előzetes műszaki szemlét tartottunk a Vízügyi Hatóság mknkatársaival, mely során megbizonyosodtunk a bejelentés valóságáról. A csapadékcatorna a Görbe-ér szőlőki szakaszba köt be, ami a bevezetés alatt kb. 2 km-ig még az önkormányzat üzemeltetésében van, onnantól a VIZIÓ-é, tehát közvetve érinti Igazgatóságunkat az esemény. A Görbe-ér kezdeténben lévő szakaszán már nem volt tapasztalható a szennyezés, de javasoltuk a hatóságnak, hogy keressék meg a csatorna üzemeltetőjét az időszakosan megjelenő szennyezés forrásának feltérleése érdekében.		Általános vízminőség romlás	Csatorna
297	2018.02.05	Bajnok István örményesi csatornaőr	A Nagykunsági főcsatorna jobbpartján a 4.sz fűt Fegyvernek-Kenderes közötti szakaszának keresztezésénél, a hídtól a folyásirányának megfelelő irányban 15-20 méterre (hrsz. Fegyvernek 01/23) 3-4 ládányi (több tíz kg) csirke fahát csontot helyezett el ismeretlen elhívót. A környéken illegálisan lenkolt állati hulladék	Hivatkozással az élelmiszerláncról és hatósági felügyeletéről szóló 2008. évi XLVI. törvény 19. § -ra Fegyvernek település Jegyzőjénél kezdeményeztük a szükséges intézkedéseket (elszállítás, ártalmatlanítás).		Egyéb állati tetem	Csatorna
298	2018.03.05	E.On	Szőlők külterületén az Acsi-Holt-Tisza mellett az E.On tulajdonában lévő transzformátor megroggálása során kisb mennyiségű transzformátor olaj jutott a környezetbe.	Az olaj mennyiségéből, és a kijárat helyéből adódóan jellemzően a földtani katasztrófa veszélyeztetett, az Acsi-Holt-Tiszától kb. 10 m-re található a közműolt olajfolt. Az E.On Környezetvédelmi felőse tájékoztatást ad a kárelhárítás, kármentesítés folyamáról.		Szénhidrogén szennyezés	Hohág
299	2018.03.05	TRV Zrt. bejelentette a Vízügyi Hatóság felé, aki tájékoztatta az igazgatóságot	Szard külterületén az L1 szennyvíz átemelő szivattyútelepen elektromos zárlat következtében kb. 30-35 m³ szennyvíz folyt ki.	Az erős fagy miatt a köfolyt szennyvizet csak részben tudtuk visszaszivattyúzni, a helyszínt klómmésszel lefertőtlenítették. Tekintettel a kifolyt mennyiségre és szivárgó téli üzemre a Tisza -tó vize nem veszélyeztetett. Az olvadék vizek mennyisége miatt a szivárgó csatornába sem várható jelentős vízminőség romlás.		Szennyvíz és egyéb oldott anyag	Csatorna
300	2018.04.09	Lakossági bejelentés	A Mérges-patak Jászfényszaru szakaszán trágyákra emlékeztető szennyeződés tapasztalható néhány napja.	Területi egygységünk a helyszínen szemrevételezte az eseményt, ami alapján megbizonyosodott róla, hogy a szennyezés a vízfolyás felsőbb szakaszáról érkezik, ami a KÖVIZIG kezelésében van. A bejelentést továbbítottuk a társigazgatóságunknak.		Szennyvíz és egyéb oldott anyag	Csatorna
301	2018.04.17	KÖTIVIZIG	A Körös-ér mellett Nagykörű 011445. hrsz-on elhelyezkedő biogáz üzemben a Körös értől mintegy 30 m-re a fermentálóból kiküört anyagot helyezték el a talajra.	Mivel a Körös-ér szennyezése jelenleg nem áll fenn az ügyet hatósági útra tereljük.		Hulladék	Csatorna
302	2018.05.16	TRV Zrt.	Az elmúlt napok heves esőzései miatt a Karcagi szennyvíztelep hidraulika tökéletlensége miatt részlegesen (50%) kerülő vezetékre kormányozták át a telepre bejuto szennyvizet, mely a Karcagi I. csatormát is terhelte.	A bejelentés után nem sokkal a szennyvíztelep üzemeltetője, a TRV Zrt. el is zárt a megkerülő vezetéket, tehát a csatorna többlet terhelése megszűnt. A Vízügyi Hatóság foglalkozik az ügygel, rendkívüli vízszennyezés bírság kerül kiszabása.		Szennyvíz és egyéb oldott anyag	Csatorna
303	2018.06.04	KÖTIVIZIG	Nagyfoki csatorna, Zsali szivattyútelepénél kis mértékű halpusztulás észlelhető	Regionális Laboratóriumunk a rendes munkatervének megfelelően, a mai napon az érintett szelvényben „öntöző körös” mintavételezést végzett. Helyszíni mérések magas fajlagos vezetőképességet és alacsony oxigénszinteket detektáltak. A magasabb sótartalmat valószínűsíthetően a közeli tiszai vízbe történő használt víz bevezetése okozza, az oxigénhiány pedig a kedvezőtlen hidrometeorológiai helyzet és a fenékleledék felzakadásának következménye. Az érintett kisebb víztest halállománya nem jelentős, halászati hasznosító - halgazdálkodásra jogosultja nincs. A jelenség az üzemelést nem akadályozza, környezeti kockázata kényegében nincs. Tekintettel arra, hogy a halpusztulás nem tekinthető jelentősnek, a helyszíni információgyűjtés és a mintavételek-vizsgálatok plusz költséget nem jelentenek - további intézkedéseket, fokozat elrendelését nem tartottuk indokoltnak. A szükséges utóellenőrzést örszemélyzetünk ellátja.		Halpusztulás	Csatorna
304	2018.06.20	KÖTIVIZIG	Egyeztető tárgyalás az Albertirsa-, és Pilis szennyvíztisztító telep tisztított szennyvizét befogadó Gerje csatormán lévő szennyezések kapcsán			Szennyvíz és egyéb oldott anyag	Csatorna
305	2018.06.26	KÖTIVIZIG	Nagyobb mennyiségű kevert hulladék illegális elhelyezése a Hanyis-Tiszaszűti Tározó területén.	A területileg illetékes JNSZ megyei Katasztrófavédelmi Igazgatósággal (Vízügyi Hatóság) és a Jászkisér város Önkormányzattal közösen helyszíni bejárást tartottunk. A bejárás során megállapítást nyert, hogy az illegálisan lerakott hulladék mennyisége kb. 10 m³, amely valószínűen autóbontásból származhat, és nagy része veszélyes hulladék. Tekintettel arra, hogy a hulladék egy része a Hanyis-Tiszaszűti Tározó területén a tájgazdálkodási célú projekt keretében feltöltött anyagokdében található, a hulladéktalan elszállítás a volt indokolt. A hulladék elszállításra III. fokú vízminőségi készültsgét keretében 2018. június 29. 9:00 -12:00 óra között a Tisza Park Kft. bevonásával megtörtént. A Tisza Park Kft. a SVP Nonprofit Kft.-hez (H-3792, Sajóhídvány Gyártalep Pt. 10) beszállította a 3860 kg. veszélyes hulladékot.	1	Hulladék	Csatorna
306	2018.07.25	JNSZ Megyei Kat.véd. Igazgatóság	Katasztrófavédelem ügyelete lakossági bejelentést továbbított a KÖTIVIZIG ügyeletére, miszerint a Nagykörös és Kocsér közötti Árbóz dióló útkörében illegálisan elhelyezett hulladék található.	Molnár Derső csatornaőr kollégáink az előzetes helyszíni bejárás során azt tapasztalta, hogy kb. 3-4 m³ száritott mag található az árokban. A közelben található száritóüzemet felkérésre megtudta, hogy szállítás közben bekövetkezett meghibásodás miatt borult az árokba a rakomány. A későbbiekben a száritóüzem munkatársa tájékoztatta Igazgatóságunkat, hogy 2018. 07. 30-án a hulladékok felszedték és elszállították. Az ügy változásairól, fejleményeiről Igazgatóságunk folyamatosan tájékoztatta a Jász-Nagykun-Szolnok Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóságot.		Hulladék	Csatorna
307	2018.07.26	Hegedűs Ernő szőlőki lakos	Szőlőkön a Sallai uca elején ismeretlen hulladékok és állati tetemet helyezett el.	Helyszíni bejárás során tapasztaltuk helyszínen kisebb mennyiségű hulladék és egy zádkban állati tetem található. Szőlőki jegyző tájékoztatása az állati tetemről és annak elszállításra. A Szőlők Város Állatohthon gyepestere 2018.07.31-én elszállította a z illegálisan elhelyezett állati tetemet.		Egyéb állati tetem	
308	2018.08.07	Boros Nagy Roland murtfői gátor	A Tisza folyó 307 fkm-nél valószínűsíthetően növényolaj gyártásból napraforgó oszu megjelenéséért tapasztalta. A víztől észlelt szennyezés a murtfői növényolajgyár sodorvonalai egyesített (szennyvíz, csapadékvíz) alatti szakaszon jelentkezett.	A szennyezés miatt a vízügyi hatóságnál rendkívüli felügyeleti intézkedést kezdeményeztünk.		Hulladék	Tisza folyó

309	2018.07.26	JNSZ megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság / Vízügyi Hatóság/	HNP Tiszai bejárása során a Petső-ér-tiszakécske, Tiszaföldvárál...			Általános vízműmőség romlás	Csatorna
310	2018.08.24	JNSZ megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság /Vízügyi Hatóság/ lakossági bejelentés	Szolnokon a Vegyi művek tiszai kifolyásánál vegyszer szagú fehér folyadék kifolyás tapasztalható	A Vízügyi Hatósággal és a BICE Holding Kft-vel közös helyszíni ellenőrzést tartottunk, sem a Tiszán folyón, sem a bevezetés csatormáján nem tapasztaltunk a bejelentésre utaló nyomot, továbbá a Kft. Tőszegi telephelyén a Drenik Kft. (papírgyártás) rálőfő tisztított szennyvízbevezetésén szennyezőelvezéssel sem tapasztalható szennyezés.	Szennyvíz és egyéb oldott anyag	Tiszai folyó	
311	2018.09.13	Lakossági bejelentés	A Tiszai folyó szolnoki szakaszán (vágóhid út) sötét kiterjedt folt észlelhető a vízben.	Igazgatóságunk gátőrei Szolnok és Rákócziúth közötti Tiszai szakaszon próbálták felderíteni a feltételezett szennyezést, azonban sem a bejelentésben leírt jelenséget, sem a egyéb vízműmőségi problémát nem tapasztaltak.	Általános vízműmőség romlás	Tiszai folyó	
312	2018.09.13	JNSZ megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság ügyelet telefonon	A Zagya folyón szolnokinál a Vasúti híd szelvényében olajos jellegű szennyezést észleltek.	Igazgatóságunk ügyelete azonnal ellenőrizte a bejelentett szelvénytől a torkolatig a folyószakaszt, azonban sem a horgászok, akikről érdeklődött, sem ő az ellenőrzéskor nem észlelt szennyezést.	Szénhidrogén szennyezés	Zagya	
313	2018.10.12	Lakossági bejelentés	A szolnoki Dr. Sebestény Gyula úti zágyvaid felújítási munkálatai során a híd alatt dolgozó kosaras daru bebillent a folyóba.	A vízműmőségi kárelhárítási szakcsoport egyik munkatársa kiment a helyszínre, fotókkal dokumentálta az esetet. A daruak csak a kosár részét ért a vízbe, amin nem keletkezett olyan sérülés aminek következtében szennyező anyag kerülhetett a vízbe.	Hulladék	Zagya	
314	2018.10.30	Fehér Orsolya, gátör	Tápió folyó bal partján a 0+900 - 0+930 tkm szelvénye közt (Újszász 027/1c hrsz.) egy megközelítőleg 3-400 kg-os kötetemet helyezett el ismeretlen elkövető.	Hivatkozással az élelmiszerláncról és hatósági felügyeletről szóló 2008. évi XLVI. törvény 19. §-ra Újszász település Jegyzőjénél kezdeményeztük a szükséges intézkedéseket (elszállítás, ártalmatlanítás).	Egyéb állati tetem	Zagya	
315	2018.10.31	Lajkó Róbertné (zagyvarekasi lakos)	Zagyvarekas közgazgatási területén, a Zagya folyó 18+000 tkm szelvényének környékében (természetben a Béke és Hajo utcákkal párhuzamos szakaszon) illegálisan elhelyezett hulladékok észleltek.	Zagyvarekas település Jegyzőjénél kezdeményeztük a szükséges intézkedéseket (elszállítás, ártalmatlanítás).	Hulladék	Zagya	
316	2018.11.14	Lajkó Róbertné (zagyvarekasi lakos)	Zagyvarekas közgazgatási területén, a Zagya folyó 18+000 tkm szelvényének környékében (természetben a Béke és Hajo utcákkal párhuzamos szakaszon) ismételtan illegálisan elhelyezett hulladékok észleltek.	Zagyvarekas település Jegyzőjénél kezdeményeztük a szükséges intézkedéseket (elszállítás, ártalmatlanítás). Zagya városi település jegyzője tájékoztatta igazgatóságunkat, hogy a hulladékok elszállították.	Hulladék	Zagya	
317	2018.12.15	JNSZ Megyei Kormányhivatal Szolnoki Járási Hivatal Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főosztály	Kunszentmárton határában az ex lege védett lápba (Kékes Morotva) hirtigraya került közvetésre	A környezeti károsodás felderítése, minősítése céljából 2018.12.15-én a vízügyi hatósággal közösen, a természetvédelmi hatóság (kezelő) bevonásával helyszíni kivizsgálást tartottunk. Ennek során megállapítást nyert, hogy a hirtigraya illegális kiviszését valószínűleg meg. A telep IPPC engedélyében foglalkoztatott céllal nem mindig a zárt szigetelt tárolókban történik a gyűjtés. A telep képviselője a szabálytalanságot elismerte, a megszüntetésről intézkedik.	Szennyvíz és egyéb oldott anyag	Csatorna	
318	2019.01.14	KÖTIVIZIG	Igazgatóságunk laboratóriumának munkatársai VKI vizsgálatokhoz készített mintavételek során a Doba csatorna Szolnok-Csataszög közötti hídjaírdőre szaghatást éreztek és amintatásához vágottuk kiében hálatermek (keszregfűk) megjelenséét tapasztalták. A tetemek állapota alapján a pusztulás korábban (akár több hete) következhetett be.	A vízműmőség a helyszíni mérések alapján jelenleg is igen kedvezőtlen, halatlattani szempontból nem megfelelő (O2= 1,6 mg/l, O2tel= 13%) A jégborítottág miatt a pusztulás mértéke nem volt megállapítható. A vízügyi ill. halászati hatóságot tájékoztattuk. Amennyiben a helyszíni tapasztalatok a jégveszté után indokoltak a hatósággal közös helyszíni szemét, kárelhárítást kezdeményezünk. A vízvesztés halgazdálkodási jogosultja nincs. A jégvesztést követően a halpusztulás nem mondható tömegesnek, a vízműmőség továbbra is rossz állapotú, a Vízügyi Hatóságot tájékoztattuk, és kértük tegyék meg a szükséges intézkedéseket a csatormát terhelő Hunydfalvai szennyvíztelep bevezetése ügyében.	Halpusztulás	Csatorna	
319	2019.01.21	Szolnok Város Polgármesteri Hivatala	Szolnok Megyei Jogú Város Polgármesteri Hivatal Műszaki Igazgatóság Hatósági Osztályán 2018. decemberében lakossági bejelentés érkezett miszerint Szolnokon a Horgász utca végén található tégelyről egy lakos 2018. december 7-én egy láthatóan nehéz tárgyat dobott be az Acsi-Holt-Tiszára.	Igazgatóságunk érdemi kivizsgálást csak jégvesztést követően tud végezni. Amennyiben jégvesztést követően a helyszíni szemé a bejelentést megalapozottnak találja, illetve az érintet területen vízműmőségromlást tapasztalunk, abban az esetben megtesztük a szükséges intézkedéseket.	Hulladék	Hohág	
320	2019.01.29	Tőszegi vadászterület e-mailben jelentette	Tőszegen a hullámtérben ismeretlen kb. 20 db fagyasztószekrény burkolatát illegálisan elhelyezték.	Tőszegi Polgármesteri Hivatal Jegyzőjével közös helyszíni szemé. Rendőrségi feljelentés ismeretlen tettes ellen illegális elhelyezés ügyében. 2019.03.14-én III. fok keretében elszállításra került az illegális hulladék a Tiszai Park Kft. Martfűi telephelyére.	f	Hulladék	Tiszai folyó
321	2019.02.26	Vízügyi Hatóság tájékoztató	Cegléd városi szennyvíztisztító telepen történt rendkívüli szennyezés történt, a telep eleve vízszintes rendszere felbomlott, a Cigányrézki csatornába 50 méter hosszan felúzó hab, iszap látható.	Vízügyi Hatósággal, Bácsvíz Zrt-vel közös terület bejárás a szennyezés károkozásának felmérése, végződik kárelhárítási munkavégzések céljából. III. fok keretében a BACS Víz Zrt. a Cigányrézki csatorna 4+250-4+500 km szelvényei között kármentesítés keretében a elvezetése az iszap csatornából történő kiszűrését, konténerrel történő elszállítását és a szennyvíztelepen történő deponálását. A munkavégzés folyamán szalma bális elzárással történt a szennyződés elűzésének a megakadályozása.	Szennyvíz és egyéb oldott anyag	Csatorna	
322	2019.03.08	Lakossági bejelentés telefonon Radics Ferencné	Szolnokon a Szandai Sándor utcával párhuzamos töltés szakasz oldalában kb. 1 m ³ illegálisan elhelyezett hulladék található.	Az érintett Mészárosi szakasz mértékét tájékoztattuk, aki a hulladékok elszállította.	Hulladék		
323	2019.03.11	Lakossági bejelentés	Az Andrási csatorna nem tudja fogadni a mellette területekről érkező vizet. A csatorna erősen feliszapolt szennyvízzel szennyezett állapotú a 3+230 szelvényben behocsátó Tiszatényű szennyvíztisztító telep okozza.	II. fok keretében a Vízügyi Hatósággal közös helyszíni ellenőrzés, szemé, mintavétel a TRV Zrt. Tiszatényű 04/1 hrsz-ú települési szennyvíztisztító telepen és az Andrási csatornában. A szennyvíztisztító telep több folyamatosan visszatérő műszaki, üzemeltetési problémával küzd (homokfogó meghibásodás, préség meghibásodás, a reaktor térfogatok alulmértéztettek). Az Andrási csatornában a tisztított szennyviznek a befogadóba történő kibocsátási pontjától 10-20 m szűkre szűni iszapkéreg található, a 2+800-3+266 szelvény között kiüledett iszap látható. A Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal Népegészségügyi Főosztály Laboratóriumi Osztály Környezetvédelmi Mérőközpont akkreditált mintavételét végezték a tisztított szennyvízből és az Andrási csatornában. A csatornába került szennyezés, szennyvíz iszap a szennyvíztelep korábbi határérték feletti kibocsátásából, ill. rendellenes üzeméből származik. A Vízügyi Hatóság tájékoztatása alapján, tekintettel arra hogy a szennyezés nem haváriás esemény következménye, ill. a befogadó szennyzettsége részletes vizsgálatokkal állapítható meg, kármentesítésre-tényfeltárára történő kötelezés kerül kiadásra az Üzemeltető részére.	f	Szennyvíz és egyéb oldott anyag	Csatorna
324	2019.03.19	Lakossági bejelentés	Zagyvarekas közötti híd alatti 1 km szakaszon a hullámtérben illegálisan elhelyezett hulladék, állati tetem található.	Az érintett önkormányzat gondoskodott a hulladék és állati tetem elszállításáról.	Hulladék	Zagya	
325	2019.03.25	TRV Zrt. Jelentete	A Tiszatényű szennyvíztisztító telep üzemeltetőjének a TRV Zrt.-nek munkatársa rendkívüli üzemlámpáról tett bejelentés. A telepen igen erős habzás tapasztalható.	Feltételeztük a szennyvíz technológiai felbomlását a szomszédos településen, a közcsatorna hálózatra behocsátó kamionmosó okozhatja. A mai napon a Vízügyi Hatósággal közös mintavételre került egybekötött, helyszíni kárelhárítást végtünk.	Szennyvíz és egyéb oldott anyag	Csatorna	
326	2019.04.01	Szolnok Város Polgármesteri Hivatala értesített	Szolnokon az Úteg út végé a tiszai folyó töltésén balra kanyarodva 1 km-re a töltésen és a rézánál illegálisan kb. 5 m ³ települési hulladékok helyeztek el.	Helyszíni szemle során több pontban helyeztek el illegálisan hulladékok, melyek beemlése megtörtént, ezt követően ismeretlen tettes ellen az illegális hulladék elhelyezése ügyében a Tiszai Vízrendészeti Rendőrkapitányságon rendőrségi feljelentést tettünk.	Hulladék	Tiszai folyó	
327	2019.04.11	KÖTIVIZIG	A Körös ér 31+838 szelvényében lévő Nagykorösi szennyvíztisztító telepet, tisztított szennyvíz bevezetése alatti részen a csatornában a víz sötétbarnás színi és a mederben valószínűleg szennyvíziszapból összállt szigetek alakultak ki.	A Vízügyi Hatóságot értesítettük a tapasztalható és kezdeményeztük a Szennyvíztisztító telep és a Körös-ér bevezetés felhívólagat. 2019. 05.09-én a Vízügyi Hatósággal közös felügyeletet tartottunk a Szép-én.	Szennyvíz és egyéb oldott anyag	Csatorna	
328	2019.04.16	Jászladány Község Önkormányzata tájékoztató	Jászladány külterületén a Jászladány 0290. hrsz-ú csatornában ismeretlen kb. 150 kg lakossági hulladékokat helyeztek el.		Hulladék		
329	2019.04.24	JNSZ megyei Kormányhivatal Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főosztály telefonon tájékoztató	Lakossági bejelentés érkezett hozzájuk, hogy Szolnokon a Tökölí út lakotanya mögött lévő csatorna részében lévő nyomvezeték aknájából folyik ki a szennyvíz. A mellette réten kb. 1000 m ² elöntés látható.	Értesítettük a Vízügyi Hatóságot és a VCSM Zrt-t. A VCSM Zrt. Megtárolta a hiba forrását a Tökölí úton csőtoros keletkezett. A Vízügyi Hatóság tájékoztatása alapján 2019. április 26-ra elhárították a problémát. A kiömlött szennyvizet megpróbálták szivattyúzni és elszállítani, a maradék szennyvíziszapot fertőtlenítik.	Szennyvíz és egyéb oldott anyag	Csatorna	
330	2019.05.03	JNSZ megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság (Tűzoltóság) tájékoztató	Besenyőzug belterületén a Chiovini Ferenc úton lévő híd korlátját átszakította egy személygépjármű a Holt-Müller csatornába (2+040 szelvény) hajtott és ott elment.	A helyszíni ellenőrzés során gépjárművet már kicserélt a csatornába, a baleset környékében 1-2 m ² en filétrétben olajos folt volt tapasztalható mely vélhetően a motorblokkról oldódhatott a vízbe. Nagyobb mennyiségű olajos szennyeződés nem tapasztalható, egyéb műszaki beavatkozás nem volt szükséges.	Szénhidrogén szennyezés	Csatorna	
331	2019.05.06	Szolnok Város Polgármesteri Hivatala értesített	Szolnokon a Széchenyi városrészben a vasúti hídnál a 0161/32 hrsz-ú ingatlanon ismeretlen több ponton nagy mennyiségű vegyes ősszállított hulladékokat helyeztek el.	Igazgatóságunk illetékességi területén lévő illegálisan elhelyezett hulladékokat elszállítottuk, gondoskodtunk az ártalommentes elhelyezéséről, erről tájékoztattuk a Szolnoki Polgármesteri Hivatalat.	Hulladék		
332	2019.05.09	Lakossági bejelentés telefonon Kispál László	Kenygel Mikszáth Kálmán út végén (két párhuzamos út vége) található tanya területén deponált tárgyak a szomszédos NK. X-2 csatornába folyik.	A Vízügyi Hatósággal közös helyszíni szemlét tartottunk 2019.05.15-én	Szennyvíz és egyéb oldott anyag	Csatorna	

333	2019.05.13	JNSZ megyi Katsztrófavédelmi Igazgatóság Vízügyi Hatóság	Lakossági bejelentés érkezett hozzájuk miszerint Ócsód 0563 hrsz. Területen található régi szigetetlen bányagödörben higtrigát helyeztek el. A bányagödör kapcsolatban áll felszíni és elővezéssel is.	A Vízügyi Hatósággal közös helyszíni szemlét tartottunk 2019.05.15-én		Szennyvíz és egyéb oldott anyag	Csatorna
334	2019.05.17	Lakossági bejelentés	A Tápaszőlős Banán u. 6. szám alatti ingatlanon feltételezhetően elástak egy ló tetemet. A Főállatorvos tájékoztatása alapján 2019. 05. 23-án leszállási vizsgálat az illegális tevékenység bizonyítása	A bejelentésről tájékoztattuk a Vízügyi Hatóságot.		Egyéb állati tetem	
335	2019.06.13	Lakossági bejelentés	Lakossági bejelentés érkezett miszerint a Szajoli-Holt-Tisza 2. számú térségében tömeges halpusztulás történt.	2019.06.13-én a vízügyi hatósággal közös helyszíni szemlét tartottunk a Szajoli-Holt-Tiszán. A Holtág II. térségében bekövetkezett halpusztulás a teljes állományt érintette, mely kb. 100 mázsa. A NÉBIH Állategészségügyi és Diagnosztikai Igazgatóság a haltemekből mintát vett és azokat további vizsgálatok céljából Budapestre szállította. A Holtág tulajdonosa a Szajoli Önkormányzat és a halászati hasznosító a Fish-coop Kft. között megkötött a operatív beavatkozásokat. Az I-es és II. térség közötti megműködött szilpát - vízátervezést földelárással biztosították. A II-III térségben vízátervezésre nincs lehetőség. A haltemek összegyűjtése megtörtént, melyet az ATEV KFT. szállított el. A II. számú térségben horgászati tilalmat rendeltek el. Az I, II térségben a vízügyi hatóság megrendelésére igazgatóságunk Regionális Laboratóriuma mintavételezést végzett.	Halpusztulás	Holtág	
336	2019.06.14	KÖTIVIZIG	Uszadék/hulladék eltávolítása szükséges az árvízvédelmi/vízgazdálkodási művek valamint a környezet megóvása érdekében. Szennyezés oka: Illegális hulladék lerakás	Árvíz miatt vételezhetően kialakulható vízminőségromlás miatt 2019. június 14-08 III. fokú vízminőségvédelmi készütség keretében a kátré és hulladék gyűjtése megkezdődött.	1	Hulladék	Tisza folyó
337	2019.06.21	Igazgatóságunk területi felügyelője jelentette	A Gyova-Mámszék-Holt-Tisza 1+000 szelvényében halpusztulást észlelt, melynek mennyisége kb. 10 mázsa	A a rendkívüli meleg és hogy a Holtágban gravitációs vízfürészésre nincs lehetőség feltételezhető, hogy a halpusztulás az oxigénhiányos állapot következménye. A halpusztulásról értesítettük a Vízügyi Hatóságot, a Csepel Önkormányzatot és a Holtág halászati hasznosítóját a Kiszéi Horgász Egyesületet. A Horgász Egyesület elnöke tájékoztatott, hogy megkezdik az operatív beavatkozásokat és elhalvták a elpusztult halakat, melyről tájékoztatást küldenek.	Halpusztulás	Holtág	
338	2019.06.26	JNSZ megyi Katsztrófavédelmi Igazgatóság Vízügyi Hatóság	Lakossági bejelentés érkezett hozzájuk, miszerint a Miller-főcsatorna torkolati szakaszán tömeges kagylópusztulás tapasztalható.	A Miller-főcsatorna 0+000 - 3+700 szelvénye között tömeges kagylópusztulás tapasztalható. A kagylók pusztulását feltételezhetően nem vízminőségi probléma, hanem magas vízhőmérséklettel együtt járó baktérium fertőzés okozhatja. A kagylópusztulásról értesítettük a főcsatorna halgazdálkodásra jogosultját a Tisza Horgász Egyesületet. A Horgász Egyesület munkatársa tájékoztatott, hogy intézkednek a tetemek összegyűjtéséről és elszállításáról.	Egyéb állati tetem	Csatorna	
339	2019.07.18	JNSZ megyi Katsztrófavédelmi Igazgatóság Vízügyi Hatóság	A HNP igazgatóságának természetvédelmi ór. jelentette, hogy Szolnok és Zandma major közelében a Tisza folyóba egy kb. 40 cm átmérőjű csővön keresztül szennyvízbeocsájtást tapasztalt.	A bevezetés a VCSM Zrt. Szolnok-Zandmaszőlősi vészkielölő bevezetése, mely műszaki hiba miatt részben nyitva maradt. A műszaki hibát a VCSM Zrt. Elhárította, bejárás során szivárgás nem volt tapasztalható.	Szennyvíz és egyéb oldott anyag	Tisza folyó	
340	2019.07.23	JNSZ megyi Katsztrófavédelmi Igazgatóság Vízügyi Hatóság	A HNP igazgatóságának természetvédelmi ór. jelentette, hogy Szolnokon a Gábor Áron térsz. szennyvízbeocsájtást tapasztalt a Tisza folyóba.	A bevezetés a VCSM Zrt. Szolnok-Gábor Áron térsz. vészkielölő bevezetése. A helyszíni ellenőrzés során az átmenő zárva volt, áramlás abból nem történt. A bevezetés környezetében egy kb. 2 m ² területen szennyvízből származó üledék tapasztalható, melynek elhárításának lehetőségeit a VCSM Zrt. megvizsgálta.	Szennyvíz és egyéb oldott anyag	Tisza folyó	
341	2019.07.26	ÉMVIZIG	BENE PATAK, TARNA FOLYÓ Szennyezés miatti mintavételezés	VÍZMINTÁK ELEMZÉSE I. fok	1	Szennyvíz és egyéb oldott anyag	Zagyva
342	2019.08.25	Mol Nyrt.	Mesterszállás határában a Mol Nyrt. DN 250 gáz gerincvezeték kilyukadt, a kilyukadás szántó területet érint, kb. 20 m ² terület szennyvízzel keverve vízzel.	A Katsztrófavédelem felvonult a helyszínre, beavatkozás azonban nem vált szükségessé. A szennyvezeték föld kitemelése és hulladékként történő elszállítása, a terület rekultivációja megtörtént.	Szénhidrogén szennyezés	Csatorna	
343	2019.08.30	Földi Pál - Ceglédi Szachenyi Zsigmond Vadászarság elnöke	"...járásunk területén a Gerje mentén jelentős óz elhullást tapasztaltunk[...] Különböző a színezett időszakban jelentős az elhullás, amikor a patak is kevesebb vizet szállít [...] Ezen indok miatt kérem a víz teljes körű vizsgálatát. Kérem, hogy az eredményről tájékoztatni szíveskedjen, mert a további teendőinket ehhez tudjuk	Tájékoztatták a vízfolyás állapontjáról és vizsgálati jegyzőkönyv megküldése.	Egyéb állati tetem	Csatorna	
344	2019.09.05	Igazgatóságunk területi felügyelője	A Csátés csatorna 4+950 szelvénye környezetében kb. 100 m-en púp alakú a halak és néhány halattem is található.	I. fok elrendelése, A megtartott helyszíni bejárás és mintavételezés (12:05-12:45) során a jelzett tömeges halpúp alakú már nem volt tapasztalható, köszönhető a napos időben megelégült algaprodukcióknak, azonban kisebb mértékű halpusztulás már bekövetkezett. A függőlegesen mért értékek már 0,5 m-es mélységű től igen alacsony oxigén tartalmat mutattak (0,43-0,17 mg/l). A helyszíni és laboratóriumi mérési eredmények alapján oxigénhiányos állapotok alakultak ki, a Csátés és annak felsőbb szakaszán becsatlakozó 25-ös csatorna is. A felsőbb szakaszról így bízgatás nem biztosítható, a vízszinttartás ütemes csökkentésével és az alsóbb szakaszra történő vízpótlás emelésével, vízfürészéssel szüntethető meg a kialakult kedvezőtlen vízminőség az érintett szakaszokon, melyet végrehajtottunk.	1	Halpusztulás	Csatorna
345	2019.09.17	Jászladányi mezőőr	Állati eredetű maradványok a Miller-csatornában.	Intézkedés kérésre a Jászladányi jegyzőtől.		Egyéb állati tetem	Csatorna
346	2019.09.20	Sági Pál, Szolnok Tüske út 7. szám alatti lakos	Ingatlanján húzódo, és ott nyílt felszínű való csapadékesatornában folyó kifogaszható minőségű, bűzös víz	Intézkedés kérésre a JNSZ Megyei Katsztrófavédelmi Igazgatóság Hatósági Osztályától.		Általános vízminőség romlás	Csatorna
347	2019.09.24	Török József, Ceglédbercel polgármestere	Tájékoztató kérésre a Gerje vízfolyás is érintő, ózri felülvizsgálat során tartott egyetemesen elhangzottak alapján.	Tájékoztató megküldése.		Általános vízminőség romlás	Csatorna
348	2019.11.18	JNSZ megyei Közműhivatal Szolnoki Járási Hivatal Környezet és Természetvédelmi Főosztály	Összehívott egy személyautó és egy kamion a 4-es főút 142+600 szelvényében, a kora reggeli órákban, Kenderes határában. Műszaki mentés céljából a Kiszéi Járás Önkormányzat tüzoltók érkeztek helyszínre. A baleset következtében jelentősen megnövekedett a gáz, de maximum 1000 l folyékony és a vízelvezető árokba.	Az árokba közvetve beledől Kiszéi Járás XXII. csatornába, de várhatóan azt a szennyvizet nem éri el, az elfolyó üzemanyag a töltésben betárolódik. A szükséges kárelhárítási-kármentesítési munkákat a közútkészítéssel szerződött cég kezdi meg. Területi felügyelő kollégák helyszínen a szakszolgálatokat biztosítják.	Szénhidrogén szennyezés	Csatorna	
349	2019.12.05	JNSZ megyei Közműhivatal Szolnoki Járási Hivatal Környezet és Természetvédelmi Főosztály	A 4. számú főút Törökzentmődsi elkerülő szakaszán egy akkumulátorokat szállító kamion kigyulladt. A tűzoltóság munkatársai a helyszínen végzik a szükséges beavatkozásokat.	Az esetlegesen szükségesek a kárelhárítási, kárelhárítási munkálatokhoz közreműködésünket nem igényelték. Kezelésünkben lévő felszíni vízfolyás kb. 4 km-re található.		Szénhidrogén szennyezés	
350	2019.12.16	ÉMVIZIG	BENE PATAK, TARNA FOLYÓ Szennyezés miatti mintavételezés	VÍZMINTÁK ELEMZÉSE	1	Általános vízminőség romlás	Zagyva
351	2020.01.06	JNSZ Megyei Katsztrófavédelmi Igazgatóság	A JNSZ Megyei Katsztrófavédelmi Igazgatósághoz bejelentés érkezett a HNP Igazgatóság természetvédelmi órától, hogy a Kiszéi Járás szennyvíztisztító telepről tisztítatlanul folyik a szennyvíz a Kiszéi Járás XXIX. Északi csatorna 1+330 szelvényében.	Vízügyi Hatósággal közös helyszíni szemlét és mintavételt tartottunk a TRV Zrt. Kiszéi Járás szennyvíztisztító telepén, és a szennyvíztisztító telephelyen a Kiszéi Járás XXIX. Északi-ág 0+000 - 1+130 szelvénye között. A szennyvíztelep elfolyó tisztított szennyvízből és a befogadó Kiszéi Járás XXIX. Északi-ág 0+050 szelvényéből történt mintavétel. A telep üzemeltetőjének elmondása alapján december 21.-én meghibásodott a telep legfőbb motor és frekvenciaváltó melyet egy kisebb teljesítményű berendezéssel helyettesítették átmenetileg, de a telep tisztítási hatásfoka azóta is folyamatosan romlik. A berendezések helyreállítását január 8.-ára tervezik. Szakasz mérnökségünk a potenciális veszélyeztetett vízhasználatokat kiértékelte (halastó, halgazdálkodásra jogosultak). A jelenlegi időjárási viszonyok és téli üzemiszintek mellett a nagykunsági rendszerből vízátervezésre nincs lehetőségünk. II. fok	1	Szennyvíz és egyéb oldott anyag	Csatorna
352	2020.01.01	ÉMVIZIG	ÉMVIZIG minták szállítása a Regionális Laborba	Minták elemzése, vizsgálati jegyzőkönyvek elkészítése. II. fok	1	Általános vízminőség romlás	
353	2020.01.14	Jászberény Polgármesteri Hivatal	Jászberényi jegyzőtől érkezett megkeresés a Zagyva folyó vízszintjének, vízminőségének, vízhozamának ellenőrzésére. A 69+300-69+400 szelvényében, egy lefolyást akadályozó bedőlő fánál TV képesítések, TV k és egyéb telepítési vegyes hulladékok torlódtak fel.	A Zagyva folyó 69+300 km-ben feltárolódott kommunális és veszélyes hulladék kiemelése 1 db nehéz, meztől fűtő felépítésű kővel való oldást meg. Kitermelésre került 11 db televízió alkatrész 1 db hűtőgép korpusz és 2 szék kommunális hulladék, az elvitálástól kb. 5 m ³ uszadékát mozgására is szükség volt. A kitermelt hulladék a Jászberényi hulladék udvarban leadásra került: 135 kg.	1	Hulladék	Zagyva
354	2020.01.14	DAKÓV	A Pils szennyvíztisztító telepen január 13-án a II. sz. SBR reaktor fölőszáraz szivattyója zárlatos lett.	A szivattyú kiemelése során nem ártó műszaki probléma lépett fel. Január 14-én a javítás időtartama óta a telepet átállították egyetemesen üzemre.		Szennyvíz és egyéb oldott anyag	Csatorna
355	2020.01.15	KÖTIVIZIG	Területi felügyelő kollégák bejelentése szerint, a Kakas főcsatorna alsóbb szakaszán halpusztulás, ill. halpúp alakulást tapasztalhatók.	Tekintettel a körülményekre (a csatornát közvetve terhelő Kiszéi Járás szennyvíztisztító telepe rendkívüli üzem), valamint a vízfolyás jelentősen halállományára, a vízügyi hatósággal közös helyszíni mintavétellel egybekötött károsultat vizsgált, melyre halmozottan került sor. A halgazdálkodásra jogosultak, a Kiszéi Járás Horgász Egyesületet Szövetségével egyeztetettük. A Világos szivattyútelepen a vízszint megemelésre került 230 cm-re, a Mírhó szivattyútelepen a vízszint csökkentettük, 100-105 cm-re. A Világos főcsatorna Domszati területén zártunk, hogy a vízátervezés fokozódjon. Ennek hatására minimális vízmozgás indult meg a Kakas főcsatorna felé (-0,1 m ³ /s).	1	Halpusztulás	Csatorna

356	2020.01.28	NHSZ Szolnok	Szolnokon a Kaposvári Gyula híd alatt illegálisan elhelyezett hulladék találat	Tájékoztattuk a NHSZ Szolnoki KFT-t, hogy Szolnokon a Kaposvári Gyula híd Szolnok 771 hrsz-ú terület Szolnok Megyei Jogú Város Önkormányzata tulajdonában van (mellette: térkép, tulajdoni lap másolat), így ezen a területen igazgatóságunk ilyen irányú kezelő feladatokat nem lát el.		Hulladék	Zagyva
357	2020.01.31	KÖTIVIZIG	a Tisza folyó 373.II km és 375.4 km szelvényében, Kőtelek belterületével határos folyószakaszon 2 vaddisznó tetem van a folyó bal partján a mederoldalon	Felvettük a kapcsolatot az illetékes vadászatszárazsággal, akik már szintén észlelték a tetemet és meg is kezdik a szükséges intézkedéseket. A kiskörei duzzasztómi üzeméből adódóan, a tetemek nagy valószínűséggel az alvízi szakaszon kerültek a folyóba		Egyéb állati tetem	Tisza folyó
358	2020.02.25	KÖTIVIZIG	Uszadék/hulladék eltávolítása szükségesszerű az árvízvédelmi/vízgazdálkodási művek valamint a környezet megővése érdekében. Szennyezés oka: Illegális hulladék lerakás	Árvíz miatt vélelmezhetően kialakulható vízminőségromlás miatt 2020. február 25-ől III. fokú vízminőségvédelmi készültség keretében a kátré és hulladék gyűjtése megkezdődött.	1	Hulladék	Tisza folyó
359	2020.03.12	Jászdiút újság bejelentése	Jászdiút újságról érkezett bejelentés a Városi-Zagyva olaj szennyezéséről	Az érintett szakaszon Gábor Kolbajáknál napon felderítő bejárást tartott, tapasztalati és a megküldött fényképfelvétel alapján a szennyezés már nem volt tapasztalható. Vélelmezhető, hogy a víztestbe került olajfoltosság mennyisége csekély volt. A Jászberény Polgármesteri Hivatalt, mint a Városi Zagyva kezelőjét a történetről tájékoztattuk.		Szénhidrogén szennyezés	Zagyva
360	2020.04.01	KÖTIVIZIG	a Malatinszki csatorna 1-975-szelvényei között szennyvízzel történő, szaghatással járó szennyezettségét tapasztalják	A Víznyíri Hatósággal és a potenciális szennyező forrásként szóba jöhető, közeli baromfifeldolgozó üzem környezetvédelmi megbízottjával helyszíni szemlét tartottunk. A bejárást során megállapítást nyert, hogy a kommunális jellegű szennyezettség a csatorna egy jól lehatárolható szakaszát érinti, és annak medrében elszárad. Az érintett szakasz az üzem kibocsátási pontjától távolabb van, azzal nem hozható összefüggésbe. Mivel szennyezés a köztérhez közeli, így vélelmezhető az illegális leírásból származik. A hatósággal egyeztetettünk - érdemi operatív beavatkozás nem lehetséges, ill. a szennyezés jellege és mértéke nem is indokolja (mezőgazdasági területet, vízbázist nem veszélyeztet). Javasoltuk a Hatóságnak felé a későbbi hasonló esetek elkerülése érdekében, az illetékes Jegyző megkeresését.		Szennyvíz és egyéb oldott anyag	Csatorna
361	2020.03.18	KÖTIVIZIG	Gerje csatorna Pilsai sztp. Alatt., a DAKÓV Kft. Kámentesítésének ellenőrzése, szemléje.	Dugulás miatti előtértes veszély miatt tisztítatlan szennyvíz került a befogadóba.		Szennyvíz és egyéb oldott anyag	Csatorna
362	2020.03.20	STRABAG Zrt.	Jászkanizsai sztp rendkívüli esemény bejelentése	Igazgatóságunk gondoskodott a hulladék elhárításáról, ártalommentes elhelyezéséről.		Szennyvíz és egyéb oldott anyag	Csatorna
363	2020.04.22	Szolnok Város Környezetgazdálkodási Osztály	A Zagyva folyó hullásterén ismeretlen tettes illegálisan nagyobb mennyiségű törtött üveget helyezett el.			Hulladék	Zagyva
364	2020.04.29	Lakossági bejelentés	Szolnok-Szandorvárián, a lakott terület határára nagyobb mennyiségben, illegálisan hulladékok elhelyezése történt. Az elhagyott, jellemzően települési hulladék igazgatóságunk kezelésében lévő, állami tulajdonú területet (árvízvédelmi töltést) is érint (Szolnok, 0824 Hrsz.)	Bűnüldöző feljelentésről, és a szomszédos területeken elhelyezkedő hulladékokkal kapcsolatban a tulajdonos értesítéséről intézkedünk. A rendőrségi helyszíni szemlét követően, kárelhárítási készültség keretében, mihamarabb tervezzük a terület hulladéktól történő mentesítését.	1	Hulladék	
365	2020.05.11	JNSZ Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság	Jászfőcsanakgyörgy külterületén 011/88 hrsz. Illegálisan elhelyezett veszélyes hulladék	Lakatlan tanya területén illegálisan elhelyeztek gumí hulladékok, 8-10 db hordót vélelmezhetően fűrészt olajjal, műanyag, autóbontási hulladékokat, elektronikai hulladékokat. Helyszíni szemlét tartott a Katasztrófavédelmi igazgatóság, és a rendőrség igazgatóságunkkal. Hatósági eljárás lefolytatása megindult az ingatlan tulajdonosával szemben.		Hulladék	
366	2020.05.19	KÖTIVIZIG	A Gerjen az elmúlt időszakban tapasztalt rendkívüli szennyezések kedvezőtlen hatásait, a 2020. 05.14. vett vízminőségi laboratóriumi vizintékt értékelése is megerősítette .	A rendelkezésünkre álló információk alapján az albertirai telep esetenkénti határterék feletti kibocsátás miatt, a korábbi években a Gerje cselekedési szakaszán már bekövetkezett, lakossági panaszra is számos alkalommal okot adó, erős biztatással járó kedvezőtlen vízminőség kialakulásának veszélye fennáll, mely a lakó ingatlanoknál levegőtisztaság-védelmi szempontból is veszélyeztet. Megelőző intézkedésként, kárelhárítási készültség keretében a kibocsátási pont alatt „szalmabálás” ideiglenes elzárást és merülőfalak telepítését tartjuk szükségesnek, az alsóbb lakott területet is érintő szakaszok védelme érdekében. 2020. 05.19, 8 óráig II. fokú, 2020.05.20, 8 óráig III. fokú Vízminőség Kárelhárítási fokozatát rendelünk el.	11	Általános vízminőség romlás	Csatorna
367	2020.06.17	JNSZ Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság	A Kaluterm Kft. Jelentett hogy 2020.06.06-án az Öcsödi sertéstelepen a csapadéktól megvédvekedett hígtrágya a szalmabálával körberakott megerősített trágyatároló falát átszakította és a területet nagy mennyiségű hígtrágya öntötte el.	A Kaluterm Kft a telepen megkezdte a kárelhárítást 3 db rakodógéppel szalmabálákkal feltöltik a köntést és az almos trágyatárolóba helyezik, melyet majd mezőgazdasági területre helyeznek ki.		Szennyvíz és egyéb oldott anyag	Csatorna
368	2020.06.26	Körös vidéki Horgász Egyesületek Szövetsége	A Körös-vidéki Horgász Egyesületek Szövetsége vezetője jelezte, hogy a halászati kezelésbe tartozó Hortobágy-Berettyó-főcsanakban a helyszíni mérések eredményeként gyenge, helyenként kritikus vízminőségi problémákat észleltek.	A havári helyzet elkerülése érdekében 2020.06.27-én III. fokú készültség elrendelése mellett a hígtrágya betáplálását megkezdte a Hortobágy-Berettyó.	1	Szennyvíz és egyéb oldott anyag	Körös
369	2020.07.06	KÖTIVIZIG	A Jászágó főcsatorna végzelvényénél munkatársunk tömeges halpótlást és kisebb mértékű székletig kagylópótlást tapasztalt.	A halgazdálkodásra jogosultat tájékoztattuk, hogy a szükséges intézkedéseket megtehesse. A mai napi üzemeltető mintavételezéskor igen magas víz hőmérséklet és szókásosított kedvezőtlenebb oxigéntartalom volt jellemző az öntöző főcsatorna vizére. A kedvezőtlen tisztai vizállások, és lebegőanyag tartalom mellett, megkezdjük, ill. fokozzuk a főcsatorna ilyenkor indokolt átöblítését.		Halpusztulás	Csatorna
370	2020.07.09	JNSZ Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság	Lakossági bejelentés érkezett miszerint a Kaluterm Kft. Az öcsödi sertéstelepről szappantós teherautóval hordja ki a környező területre a hígtrágyát.	A bejelentés ellenőrzése érdekében a Víznyíri hatósággal közös helyszíni szemlét tartottunk, a sertéstelepen a nagy csapadékok hatására a mellettes területeken több helyen csapadékvízrel keveredett hígtrágya került ki. Az érintett gazdálkodó a telep kárelhárítási, kezelési tervében lévő vízbázist az előtértes nem érintett, az autók után a szerves trágyát mezőgazdasági területeken helyezték el, ezt követően megtörtént a trágya tárolók rekonstrukciója, fejlesztése.		Halpusztulás	Körös
371	2020.07.26	JNSZ Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság	A Katasztrófavédelmi Igazgatóság Ügyelete értesítette igazgatóságunkat, hogy Nagykorösi ismeretlen tettes fűrészt olajt öntött a ménsi úti csónaknál tóba.	A tó tulajdonosa az Önkormányzat, kezelője a KÖVA Zrt., azonban a tó túlfolyója a Körös-érbe köt, és mivel információk nem voltak teljes körűek helyszíni bejárást tartottunk. A szemle során megállapítást nyert, hogy a kezelőnkben lévő befogadót a szennyezés nem veszélyeztet, a KÖVA Zrt. pedig a szennyeződés jelentős részét, a feliszó olajjal, olajlímével szennyezett vizet tartálykocsiba szivattyúzták. A tó felületén már csak egy kb. 40m2-es felületen volt megfigyelhető a szennyeződés.		Szénhidrogén szennyezés	Csatorna
372	2020.07.27	KÖTIVIZIG	Uszadék/hulladék eltávolítása szükségesszerű az árvízvédelmi/vízgazdálkodási művek valamint a környezet megővése érdekében. Szennyezés oka: Illegális hulladék lerakás	János, július hónapokban I. fokú árvízvédelmi készültséget meghaladó árhullám vonta le a Tisza folyón. Azonban a vízszintemelkedés nem érte el azt az értéket, melynél a Kiskörei Vízlevezetőnél a duzzasztást meg kellett, illetve meg lehetett volna szüntetni, az árhullámmal érkező kommunális hulladékok keveredtek uszadékok, ismét jelentős mennyiségbe törtörték fel a vízlepcső felvízi oldalán. A felkészülés megtörtént, így 2020.07.27-én, III. fokú vízminőségi védekezés keretében megkezdjük a hulladék kitermelését és elszállítását.	1	Hulladék	Tisza-ó
373	2020.08.16	Lakossági bejelentés	A Zagyva folyó jászdiúti szakaszán, a 32. út hídjától a Mírszei Hát-Zagyva hídjáig terjedő szakaszon halpusztulás észlelhető. A területi kollégáink megerősítették, hogy a víztest állapota valóban kedvezőtlen, szennyezésre utaló.	A halászati hasznosítást, valamint a víznyíri hatóságot is tájékoztattuk az eseményekről. A hatósággal közös, mintavételezéssel egybekötött helyszíni szemlét tartunk. II. fokú vízminőségi kárelhárítási készültség keretében.	1	Halpusztulás	Zagyva
374	2020.08.24	KÖTIVIZIG	A Tiszán nyári kisvízes időszakban rendre visszatérő vízminőségi probléma a folyó magas bakteriális szennyezettsége. Tekintettel arra, hogy ez az állapot a rekreációs igénybevételeket erősen korlátozza és közegészségügyi szempontból is kockázatos, vizsgálati monitoring elvégzése indokolt. A 31/2004. KvM rendelet alapján vizsgálati monitoring program célja a határterék-állapítást, illetve az állapotváltozások ismeretlenség okainak, a rendkívüli szennyezések mértékének és hatásainak vizsgálata, további információgyűjtés.	2020. 08.24. III. fokú vízminőségi védekezés keretében megkezdjük a mintavételeket, helyszíni méréseket Szolnok - Tiszakécske között, „vízszál követéses” módszerrel a levomulási idő figyelembevételével, kb. 48 órás programban.	1	Általános vízminőség romlás	Tisza folyó
375	2020.08.27	NYUDUVIZIG	Az OMI vezetője 013045-ÖVF számú távmondathat segítségnyújtást rendelt el Nyugat-dunántúli Vízügyi Igazgatóság részére - levegőztető rendszerünk telepítését a Kis-Balaton fenékpasztai műtárgyához.	A Kis-Balatonhoz kirendelt mobil levegőztető rendszerünk telepítésre került a fenékpasztai műtárgy alatt 50 m-rel és 2020. szeptember 17-én 14:00-kor megkezdjük az üzemelést napi 24 órában (2 fő nappal, 2 fő éjjel). Az üzemelés megindítását követően a Nyugat-dunántúli Vízügyi Igazgatóság által megküldött vizsgálati eredmények alapján, szulfid vonatkozásában jelentős javulás következett be. A 013064-ÖVF távmondat alapján a 2020. szeptember 23. 06:00-14:00 között a levegőztetőt szüneteltettük a kikapcsolt levegőztető rendszer hatékonyságának vizsgálatát céljából. A 013070-ÖVF távmondat alapján a kedvező időjárás trendekre és a vízminőségi paraméterek várható javulására 2020. szeptember 27. 06:00-tól a levegőztetőt befejeztük, majd megkezdjük a levomulást. Az apróhuzorékos levegőztetéshez kirendelt 4 fő gépész kolléga a levegőztetéshez szükséges gépekkel, eszközökkel állomáshelyére 2020. szeptember 27. 16:30-kor megérkezett.	10	Általános vízminőség romlás	
376	2020.11.03	JNSZ Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság	Kunszentmihályon az M44-es autópályán a 47-48 km szelvényénél egy nádasos ligot szállító kamion felborult és a vezetője árokba csúszott	A Kékeslapi csatornába a kamion rakományából a nátriumlúg nem jutott ki. További intézkedés nem szükséges.		Szennyvíz és egyéb oldott anyag	Csatorna
377	2020.12.13	KÖTIVIZIG	RSD olajszennyezés	Szénhidrogén szennyezés		Szénhidrogén szennyezés	Hortobágy

378	2021.01.04	KVI. II. áthúzódó	Úszadék/hulladék eltávolítása szükség szerű az árvízvédelmi vízgazdálkodási művek valamint a környezet megóvása érdekében. Szennyezés oka: Illegális hulladék lerakás	Június, július hónapokban I. fokú árvízvédelmi készültséget meghaladó árhullám vonult le a Tisza folyón. Azonban a vízszintemelkedés nem érte el azt az értéket, melynél a Biskörei Vízlepcsőnél a duzzasztás meg kellett, illetve meg lehetett volna szüntetni, az árhullámmal érkező kommunális hulladékkal keveredett úszadék, ismét jelentős mennyiségbe torlódott fel a vízelészlelő felvízi oldalán. A felkészülés megtörtént, így 2020.07.27.-én, III. fokú vízminőségi védekezés keretében megkezdjük a hulladék kitermelését és elszállítását.	10	Hulladék	Tisza-tó
379	2021.01.10	Szabics Kikötő Tiszavörvény (Szabics Gábor)	Tisza folyón észlelt habzás jelenséget, valamint az érezhető szennyvíz szagot.	A szennyzés pontos helyét nem sikerült beazonosítani, a TIVIZIG polgári szakaszmérnököt megkértük a Tiszafüredi úti szivattyútelep 01.10-i napi üzemviteli adatai, mely szerint a szivattyútelep 01.10-én 14 órát üzemelt szakaszon, 2021.01.11-én a habzás már nem volt tapasztalható.		Általános vízminőség romlás	Tisza folyó
380	2021.01.21	Jászplasztik Kft. (Berényiné Ádám Nikolett)	Jászberényben a Jászplasztik Kft. telephelyén történt tüzezet kapcsán a 0272/4 üzemi csatornába bekerülő szennyvízanyagok miatt.	2021. január 21. 9:30-tól III. fokú vízminőség-védelmi készültséget rendelt el a Zagyva folyó érintett szakaszára. A földműről csatorna a Szalmoki szakaszmérnökös árok- és rakodógépek segítségével eltűntésre került a csatorna meder teljes szelvényében az árvízvédelmi töltéstől mért -15 méter távolságban. Az eltűntésre használt földet a csatorna depóniájának megbontásával a helyszínen nyertük ki. homokzsák töltéshez -3m3 homokot és a vízzáró eltűntés biztosítása érdekében földia került kiszállításra a helyszínre. Az eltűntéshez kb 20m3 föld került beépítésre. A Jász-Plasztik Kft. a Jakóhalmai, a 31. sz. főút és a Nemesi telep által lehatárolt földterületekről a belvíz eltűntés szivattyús átmenelét végzi a csatornába, továbbá a 31. sz. főút talajalján a 0272/4 hrsz-ú területen a csatornával párhuzamosan lévő földút távolságával a mellette földterületekről történik a belvíz levezetése. 2021. február 12-én a III. fokozatú vízminőségi védekezés megszüntetésére került és ezzel egyidőben a Zagyva folyó áradása miatt az un. Szabó Zsolt zárási ára került sor. Az elzárás mindaddig nem kerül elbontásra, amíg a hatósági kötelezésben foglaltakat nem teljesíti a Szennyező. Ha mérési eredmények azt mutatják, hogy a meder iszap minősége megfelelő, akkor az ideiglenes elzárás elbontásra kerül. Ellenkező esetben a Hatósági kötelezés lesz az irányadó.	22	Szennyvíz és egyéb oldott anyag	Csatorna
381	2021.02.12	KÖTIVIZIG	A Tápó bal part 9+250 től 5 km szelvénye környékén több mint 10 - állati tetemet, szarvasok maradványait tartalmazó - zsákok talált szétzórva	A zsákok és a csontmaradványok a Tápógyörgye 0194 hrsz-on a Tápó folyó medrében illetve többnyire a hullámtérben találhatók, kevésebb kériük a Tápógyörgyei jegyzőt intézkedjen a tetemek elszállításáról.		Egyéb állati tetem	Zagyva
382	2021.02.18	JNSZ Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság	A 2021. február 16-án a Szamos folyót ért nehézfém szennyezés (A Campurele bányából kb. 15 m3/s sárga-vörös színű szennyezett víz indult meg a Szamos irányába 16-án 21 órakor.) magyarországi levonulásaának megfigyelése	Intézkedések meghatározása céljából indokoltá vált a Tisza folyó vízminőségi megfigyelése, vízmintazás is. A Jász-Nagykun-Szolnok Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatósággal közösen a napit követően a tiszafüredi szelvényben kezdjük meg a rendszeres mintavételeket.	1	Szennyvíz és egyéb oldott anyag	Tisza folyó
383	2021.03.11	JNSZ Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság	Albertina Bicske úti átereszmél a Gerje főcsatorna szintje jelentősen megnövekedett, víz zavaros búzós.	A Vízügyi Hatóság vizsgálása alapján a Gerje főcsatorna 45+346 szelvényében lévő tilos átereszt ismeretlen tettes leengedte, majd hirtelen felhagyta így jelentős mennyiségű víz szűdött le az áteresz alatti szakaszra, mely a leendőttől tőldekelt szivározt, felkavarta. 1. Igazgatóságunknak nem áll rendelkezésére információ arra vonatkozóan, hogy a Gerje 45+346 km szelvényében lévő tilos átereszt illegális lezárását majd felhagyását 1 ki és milyen célból hajotta végre. A 2021. március 5-én történt őri bejárás során a műtárgy még nyitott állapotban volt. 2. A helyszíni tapasztalatok alapján az illegális beavatkozás következtében a belvízcsatornában és a műtárgyban anyagok kár nem keletkezett. 3. Az állami vízkészlet jogosultalan igénybevétele nem feltételezhető. A Gerje őri rendszeres szennyvezetékek miatt fennálló kedvezőtlen vízminőség miatt, (amely a panaszbejelentés tárgya is volt), szomszédos horgászok felhívása kockázatos lenne, bejárásunk során annak nyomra nem is volt tapasztalható. 4. A 2021. március 17-én szemlén is tapasztalt Pilis szennyvíztelepi rendkívüli szennyezés okán az őri szemlék, ill. területfelkérési bejárásaink gyakoriságát növeljük. A panaszbejelentés tényleges okait a szolgáló vízminőségromlás, jelentős szennyvíziszap kinkodások (melyek sajnos nem megfelelő hatásokkal üzemelő települési szennyvíztisztás következménye) megszüntetésére céljából kezdeményezzük szennyezett szakaszokon kármentesítésre ismételt elrendelését, kötelezés kiadását. A helyszíni szemléket az illegális vízkormányzással érintett szakaszon is sűrítjük, amennyiben annak ismétlődését tapasztaljuk, műszaki biztonsági intézkedéseket teszünk.		Szennyvíz és egyéb oldott anyag	Csatorna
384	2021.03.11	JNSZ Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság	Kaluterm Kft. Öcsödi sertéstelepen helyszíni ellenőrzés panaszos bejelentés vizsgálása 2020-ban több alkalommal előtértek keletkeztek a telepen.	A Kaluterm Kft. A 2020-ban feltárt problémákra hozott intézkedései: Sérült trágyatároló helyreállítása, zárt csapadék elvezető rendszer kiépítése, az előtértek mentesítése. 2021-ben ismét előtértek keletkeztek. A csapadék elvezető rendszer készíltéke 38%-os, a 14-15 színi épületek bekötése nem történt meg a talajviszonyok miatt, a csapadék víz szikkasztása a telep DNY-i részén lévő szikkasztó töben történik a mi befogadóképes, a csapadékvíz trágyával trágyával nem keveredik, a trágyatároló rendszerben volt, fejlesztése megtörtént, a csapadékos odajárás miatt a telep mely vonalában előtértek keletkeztek. A telepen tartott ellenőrzés miatt kötelezés került kiadásra a következőkkel: a telepen belül a szennyzett csapadékvízről és a külpedett szennyződéstől meg kell tisztítani Máj 30-ig, a nem szennyzett csapadékvíz elvezetését, elszikkasztását meg kell oldani máj 30-ig, a T/8962-évk-d létesítési engedélyben szereplő 6000 m3 lefolytatott trágyatároló kivételét meg kell valósítani jún 30-ig.		Szennyvíz és egyéb oldott anyag	Csatorna
385	2021.03.25	JNSZ Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság	Törökszentmiklós, Száva utca 20. szám alatti ingatlanon jelentős mennyiségben veszélyes anyagok tárolása történik fém ill. műanyag hordókban. A terület jelenlegi tulajdonosának tájékoztatás a szerint a korábbi tulajdonossal kötött adásvételi szerződés alapján a területen 96 db hordót tároltak, melynek elszállítását az előző tulajdonos vállalta. Az ingatlanon jelenleg csak 60 db hordó található, a hiányzó hordók közül csak 4 sorsa ismeretes, melyek a szintén Törökszentmiklós, Radnóti utcába kerültek elszállításra (állítástag a tulajdonos fizetett az elhelyezésükért). A területen jelenleg még tárolt 60 db hordót az Igazgatóság KML laborja vizsgálja, az eddigi környezetszennyezés vélemezhetőleg nem következett be, de az esetlegesen fennálló a talaj, talajvíz veszélyeztetés miatt kárfelelősségteljesítés ezért ma 10 óra 00 perctől előfokú környezeti kárfelelősségi készütséget rendelünk el.	2021.03.25-én helyszíni kárfelelősségteljesítés történt, melynek során javasoltuk a Vízügyi Hatóság munkatársainak, hogy a későbbi talaj, talajvíz veszélyeztetés és a csapadékvíz szennyződnének elkerülése érdekében a hordók föld takarással, műszaki védelemmel történő ellátását. Erre a terület környezethasználatát, illetve a hordók (hulladékok) tulajdonosát szólították fel. Egyeztetünk, hogy a jelen helyszíni tapasztalatok a 90/2007.-es Kormányrendelet szerinti további fokozatrendelést Igazgatóságunk részéről nem indokoltak. A szemle során telefonon értesítettük a Hulladékgazdálkodási Hatóságot és kérjük az intézkedéseiket. A terület tulajdonosa vállalta az ideiglenes műszaki védelemben, földzáráshoz való közreműködést. 2021.03.26-án a Katasztrófavédelmi Igazgatóság KML laborja ismételt mintavételt és helyszíni mérést végzett az ingatlanon. 1 újabb anyag került azonosításra: toluol, 2021.03.27: fenol. Erősen lúgos és savas pH mérhető 0-13 pH-ig. A Vízügyi hatóság részéről kötelezés került kiadásra az illegális hulladékelhelyezés megszüntetésére a környezethasználat számára. 2021.03.31. 15:00 óráig az I. fokú készütséget megszüntettük.	6	Szennyvíz és egyéb oldott anyag	Csatorna
386	2021.03.29	Lakossági bejelentés	Lakossági bejelentés érkezett, hogy a Zagyva folyó jászteki szakaszán a víz fekete elszíneződést tapasztaltak, a halak pipálnak és elmondás szerint elpusztult halakat is láttak. A területi kollégáink megerősítették, hogy a vizet állapota valóban kedvezőtlen, erősen fekete színű, szennyvíz általi szennyezésre utaló. A helyszíni kollégák próbálják felderíteni a szennyezett víz eredetét, a Városi-Zagyva befolyásától felfelé nem tapasztalható már szennyezés. A halászati hasznosítót, valamint a vízügyi hatóságot is tájékoztatjuk az eseményekről. A hatósággal közösen, azonnali mintavételével egybekötött helyszíni szemlét tartunk II. fokú vízminőségi kárfelelősségi készütséget keretében.	A halászati hasznosítót, valamint a vízügyi hatóságot is tájékoztatjuk az eseményekről. A hatósággal közösen, azonnali mintavételével egybekötött helyszíni szemlét tartunk II. fokú vízminőségi kárfelelősségi készütséget keretében. A szennyezés okának, a potenciális szennyező források azonosítása céljából további vizsgálatokat végzünk, a Városi Zagyva holtág átállítására került sor 2021.03.26-án, amelyet a Jászberényi Vagyongazdálkodási Városüzemeltető Nonprofit Zrt., mint a holtág vagyonkezelője, üzemeltetője végezte el. Nagy valószínűséggel feltételezhető, hogy az átállítás okozta a Zagyva folyó szennyvezetés és a halpusztulást is. A KÖTIVIZIG-Regionális Laboratóriuma a Zagyva folyón a vízügyi hatóság munkatársaival mintavételést tartott, ill. a városi szennyvíztisztító telepen. A Horgászegyesület által a szennyezés idején a Pusztamizsei hídnál vett mintában minden vizsgált komponens magas koncentrációban volt jelen. A mért értékek a mérs szennyvízre jellemzőek. Rendkívül magas KÖB (1192mg/l) koncentrációt mérünk. Ugyancsak extrém magas volt a lebegőanyag tartalom (1356 mg/l).	1	Halpusztulás	Zagyva

201

410	2022.05.02	KÖTIVIZIG	Igazgatóságunk munkatársa mintavétel közben észlelte, hogy az abonyi szennyvíztisztító telepről jelentős mennyiségű iszap elfolyás történt az elődleges befogadó Füzös-ér-L csatornába. A helyszínen bűzbenis érezhető, a Füzös-ér-L csatorna medre eleve sziszappal lett kb. 50 méter.	II. fok elrendelés 2022.05.03. 9:00-tól. A vízügyi hatósággal közösen helyszíni szemlét tartottunk az abonyi szennyvíztisztító telepen és a tisztított szennyvizet befogadó Füzös-ér-L csatornán. Az szennyvíztisztító telep kibocsátási pontjánál jelentős mennyiségű iszap gyűlt össze. A bevezetés közvetlen környezetben sűrű iszap volt tapasztalható, a bevezetés alatt 70 méteren vizen íszó iszapréteg volt látható. A helyszíni vizsgálat keretében vízmintha vétel történt az elfolyó tisztított szennyvízből, a Füzös-ér-L csatornából a tisztított szennyvíz bevezetési pontnál és a tisztított szennyvíz bevezetési pontja alatt 70m-rel. Az abonyi szennyvíztisztító telepet üzemeltető DAKÖV. Kft. vállalta az iszap eltávolítását a csatornából 2022. május 20-ig.	17	Szennyvíz és egyéb oldott anyag	Csatorna
411	2022.05.02	JNSZMKH	Kunhegyes külterület 01117/2 hrsz. alatt elhelyezett hulladék			Hulladék	
412	2022.05.04	JNSZMKH	Szolnok, belterület 108/1 hrsz-ú ingatlanon illegálisan elhelyezett			Hulladék	
413	2022.05.10	JNSZ Megyei KATVÉD Vízügyi Hatóság	2022.05.09-én esti órákban is meretlen személy, szűrés szaga vegyi anyagot ántött ki a Tiszabög előtti buszfordulóban található buszmegálló előtt. A kiöntött vegyszer kb. 6 m2-es térségben elterült. A katasztrófavédelmi mobil labor mintát vett a vegyi anyagból a talajba történő szivárgást megelőzően. A terület lezárására került.	II. fok elrendelése 2022.05.10. 9:00-tól PALOTA Környezetvédelmi Kft. Mintavétel, szennyezett terület lehatárolás céljából III. fok elrendelés 2022.05.20. 8:00-tól PALOTA Környezetvédelmi Kft. Szennyezett talaj kiemelése, és elszállítás		Szennyvíz és egyéb oldott anyag	Csatorna
414	2022.04.27	JNSZMKI	mezőhegyi települési szennyvíztisztító teleppel kapcsolatos vízszámviteli állapott megvizsgálása			Hajbuszútlás	Csatorna
415	2022.05.30	JNSZ Megyei Kormányhivatal	A JNSZ Megyei Kormányhivatal tájékoztatta igazgatóságunkat, hogy a Tiszabög, külterület 0100, 0130/1 és 047/2 hrsz alatti ingatlanokon nagy mennyiségben illegálisan helyeztek el hulladékokat.	III. fok elrendelés 2022.05.30. 09:00-tól, a Krupatechnika Kft. által hulladékok elszállítás	1	Hulladék	
416	2022.06.03.	JNSZMKH	Szolnok, külterület 0825/7 hrsz-ú ingatlanon illegálisan elhelyezett hulladék			Hulladék	
417	2022.06.08	Kiskörei Szmg.	Uszadék/hulladék eltávolítása szükségesszerű az árvízvédelmi/vízgazdálkodási művek valamint a környezet	Az ár hulladékokkal érkező kommunális hulladékok keveredett uszadék teljes mennyisége feltorlódott a Kiskörei Vízlepeső felső oldalán. Az öszeptorlódott uszadék felülete kb. 15000 m2 beesült mennyisége 6-7000 m3. A III. fok elrendelése 2022.06.09. 8:00 óráig.	10	Hulladék	Tisza-tó
418	2022.06.08	Heves Megyei Kormányhivatal	A Heves Megyei Kormányhivatal tájékoztatta igazgatóságunkat, hogy Kiskőrös0873/2 ingatlanon nagy mennyiségű hulladék került elhelyezésre.	III. fok elrendelés 2022.07.18. 8:00 -2022.07.26. 16:00 között az illegálisan elhelyezett hulladékok összegyűjtése és leadása	13	Hulladék	
419	2022.06.13	JNSZMKH	Martfi, külterület 081 hrsz-ú ingatlanon illegálisan elhelyezett hulladék			Hulladék	Tisza folyó
420	2022.06.15	JNSZMKH	Szolnok, 781 hrsz-ú ingatlanon illegálisan elhelyezett hulladék			Hulladék	
421	2022.06.17	KÖTIVIZIG	A Mezőtúr XIII. csatorna mikroszkópos vizsgálata			Általános vízminőség romlás	Csatorna
422	2022.06.21	Jászberényi PMH	Jászberény, Hányás-híd környezetében elhelyezett illegális hulladék elszállítása			Hulladék	Zagyva
423	2022.06.27	KÖTIVIZIG	Súlyos oxigénhiány a Velencei-tóban	Levegőtérleti berendezés és védelmi osztag átvezénylés 2022.06.28. 10:00 II. fok elrendelés 2022.06.29. 8:00-2022.07.06. 18:00 III. fok elrendelés	9	Általános vízminőség romlás	
424	2022.06.30	Vízügyi Hatóság	János hida szennyvíztisztító telep üzemzavar	I. fok elrendelés 2022.06.30. 11:30 Intézkedési terv kidolgozása a szennyvíztisztító telep kibocsátásának fokozott ellenőrzése II. fok elrendelés 2022.07.04. 8:00 Mintavételzés III. fok elrendelés 2022.07.12. 15:00 Mintavételzés és levegőtérlet I. fok elrendelés 2022.07.19. 16:00 A kibocsátás fokozott ellenőrzése Megszüntetés 2022.07.22. 9:00	13	Szennyvíz és egyéb oldott anyag	Zagyva
425	2022.07.28	KÖTIVIZIG	Gerje lecsapoló csatornán "olaj szennyeződés" észlelése	I. fok 2022.07.28. 14:00 - 2022.07.29. 11:30 között helyszíni szemle	2	Szénhidrogén szennyezés	Csatorna
426	2022.06.13	JNSZ Megyei Kormányhivatal	Újszász 027/1 és 027/3 hrsz-ú ingatlanokon illegális hulladékok elhelyezése	III. fok 2022.08.18. 8:00-2022.09.26. 16:00 között hulladékok eltávolítása leadása	8		Csatorna
427	2022.08.24	KÖTIVIZIG	Bátortere nyel Maconkai tározó oxigénhiány	III. fok 2022.08.24. 10:30 - 2022.09.02. 11:00 szivattyúk 6 III. elrendelés személyzet nélkül	9	Általános vízminőség romlás	
428	2022.09.05	JNSZMKH	Szolnok, Alcsizigeti utca 1315/2 hrsz-ú ingatlanokon illegálisan elhelyezett			Hulladék	Hohág
429	2022.09.20	JNSZMKH	Újszász 027/3 hrsz-ú ingatlanokon illegálisan elhelyezett hulladék			Hulladék	
430	2022.09.30	Heves megyei Korm.hiv	Kisköre, külterület 0680/29 hrsz-ú ingatlanon illegálisan elhelyezett hulladék			Hulladék	
431	2022.10.18	Heves megyei Korm.hiv	Kisköre, külterület 0620/1 hrsz-ú ingatlanon illegálisan elhelyezett			Hulladék	
432	2022.10.18	Városi jegyző Tiszafüred	Tiszafüred 010 hrsz-ú ingatlanon illegálisan elhelyezett hulladék			Hulladék	
433	2022.10.19	JNSZMKH	Kőtelek, külterület 0177/1 hrsz-ú ingatlanon illegálisan elhelyezett hulladék			Hulladék	
434	2022.10.21	JNSZMKH	Szolnok, külterület 0848/4 hrsz-ú ingatlanon tartott rendőrségi helyszíni ellenőrzésről			Hulladék	
435	2022.10.27	Heves megyei Korm.hiv	Kisköre 2275/29 hrsz-ú ingatlanon illegálisan elhelyezett hulladék			Hulladék	
436	2022.11.02	KÖTIVIZIG	Görbe-ér mellék szennyezés (képek)			Szennyvíz és egyéb oldott anyag	Csatorna
437	2022.11.02	Heves megyei Korm.hiv	Kisköre, külterület 0771 hrsz-ú ingatlanon illegálisan elhelyezett hulladék			Hulladék	
438	2022.11.21	TRV Zrt	Mezőtúr szennyvízhálózat meghibásodás			Szennyvíz és egyéb oldott anyag	Csatorna
439	2022.11.29	JNSZMKH	Szajol, külterület 036 hrsz-ú ingatlanon illegálisan elhelyezett hulladék			Hulladék	Csatorna
440	2022.12.15	KÖTIVIZIG	Szolnok 0919/20 helyrajzi szám Tisza hullámtérén illegális hulladék elhelyezése			Hulladék	Tisza folyó
441	2022.12.09	Heves megyei Korm.hiv	Kisköre, külterület 0720 hrsz-ú ingatlanon illegálisan elhelyezett hulladék			Hulladék	
442	2023.01.02	Lakosság	Szolnok belterületén a Tisza hullámtérén, az igazgatóságunk kezelésében lévő Szolnok 9683 hrsz-ú ingatlanon. Egy kádolt fa által hagyott tereben ismeretlen elővetők koncentráltan helyeztek el ~ 7 szilárd kommunális szilárd hulladékokat	A civil szervezet által összegyűjtött hulladék elszállításában és leadásában igazgatóságunk segítséget nyújtott.		Hulladék	Tisza folyó
443	2023.01.10	Regionális laboratórium	a Gerje csatorna medrébe ismét jelentős mennyiségű szennyvíziszap került bevezetésre a pilisi szennyvíztisztító telep tisztított szennyvíz bevezetése (Gerje csatorna 48+150 csm) alatt	A szennyvíztisztító telepet üzemeltető Dabas és Körményke Vízügyi Kft. a tisztított szennyvízbevezetés alatti szakaszon kb. 50 méter hosszban a Gerje csatorna medréből 2022 őszén elválogatott a korábban kinkódott szennyvíziszapot. Az üzemeltető a szennyvíztisztító telep rendkívüli üzemállapotát nem jelentette igazgatóságunknak.		Szennyvíz és egyéb oldott anyag	Csatorna
444	2023.01.19	Békés Vármegyei Katvéd	a Hortobágy-Berettyó árvízvédelmi töltés lábánál a mentett oldalon felborult egy MTZ 80-as traktor, melyből kis mennyiségű motorolaj folyt ki a talajra	A kifolyt motorolaj kis mennyisége és a felszíni víztől való távolság miatt környezeti károsodás nem áll fenn, beavatkozás nem szükséges.		Szénhidrogén szennyezés	Körös
445	2023.01.20	Jász-Nagykun-Szolnok Vármegyei Kormányhivatal	Törökszentmiklós, külterület 0317 helyrajzi számon illegálisan helyeztek el hulladékokat	Igazgatóságunk a Törökszentmiklós, külterület 0317/1 hrsz-ú ingatlanon illegálisan elhelyezett hulladékok (GPS-es beemelés) elhelyezését, mely alapján megállapítottuk, hogy az elhelyezett 2 m3 teleplési vegyes hulladék, elektronikai hulladék, gumiborítás a Törökszentmiklós, külterület 0318/1 hrsz-ú területen található, mely nem igazgatóságunk kezelésébe tartozik.		Hulladék	
446	2023.01.27	Jász-Nagykun-Szolnok Vármegyei Kormányhivatal	Szolnok, külterület 0824 hrsz-ú ingatlanon illegálisan helyeztek el hulladékokat.	Igazgatóságunk szolnoki szakaszmenkösgének munkatársai a Szolnok, külterület 0824 hrsz-ú ingatlanon található illegálisan lerakott hulladék összegyűjtését és saját gépjárművel történő elszállítását elvégezték. Az összegyűjtött hulladék az NKSZ Képző Kft. telephelyére került beszállításra, az ott igazoló mérlegjegyet csatolva mellékeljük.		Hulladék	
447	2023.01.30	Lakosság	Lakossági bejelentés alapján a Tiszafüred, Esze Tamás úttal szemben található igazgatóságunk vagyonkezelésében lévő területre (Tiszafüred 1553, 1552/2 hrsz.) illegálisan zöldhulladék került	Jogi osztály intéz		Hulladék	
448	2023.02.04	Jász-Nagykun-Szolnok Vármegyei Kormányhivatal	Tiszabura külterület 0362 és 0273/2 hrsz valamint Tiszabög, külterület 035 és 082 hrsz. alatti ingatlanon 1m3 illegális hulladék lett elhelyezve.	2023.01.27-én munkatársaink az érintett területeken az illegálisan elhelyezett hulladékokat összegyűjtötték, majd a Kiskörei Téli-kikötőbe szállították, ahol a jelenleg is zajló hulladéktelenítés beavatkozás keretében kerülnek szétválogatásra és továbbbuktán, ártalommentes elhelyezésre.		Hulladék	
449	2023.02.07	Jász-Nagykun-Szolnok Vármegyei Kormányhivatal	Kunhegyes külterület 0587/8-ú ingatlanon illegális hulladék lett elhelyezve	Helyszíni szemlén tapasztaltai, és a térképi információs rendszerünk adatai alapján nem igazgatóságunk kezelésében van az érintett terület.		Hulladék	

450	2023.02.13	KÖTIVIZIG	Szászberceknél a Zagya folyó 25+600 - 26+500 btk.m. között a támfal víz oldali oldalán két ponton 3 kupac ismeretlen fehér színű szürös szagaú anyagot helyezett el kb 1,5 q mennyiségben. Az érintett ingatlanok: Szászbercek 049/1. 7 hrsz-ú területek nem igazgatóságunk vagyonkezelésében vannak.	A JNSZ Vármegyei Kormányhivatal Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Hulladékgazdálkodási Főosztályát tájékoztattuk a vélhetően veszélyes hulladék illegális elhelyezéséről. 2023. február 14-én a Vízügyi Hatósággal közös helyszíni szemlével egybeküldött mintavételt tartottunk. Laboratóriumunknak akkreditált vizsgálatokat nem állt módjában végezni, a bevett szilárd minta vízben oldódó, enyhén savas kémhatású, magas klorid tartalmú volt. Az érzékszervi vizsgálatok alapján a kárelhárítást nem veszélyes vegyi, körülmények között kellett elvégezni. Az is meretlen anyagok elszállításáig figyelőszolgálatot láttunk el. A Vízügyi Hatóság az állami tulajdonú terület közeléjét, a Magyar Közút Nonprofit Zrt-t felszólította a szükséges beavatkozások (is meretlen anyagok elszállításának) elvégzésére, melyet a Magyar Közút Nonprofit Zrt. elvégzett. II. fok	5 nap	Hulladék	Zagya
451	2023.02.18	Békés Vármegyei Katvéd	2023. 02.18. 11:30- érkezett bejelentés a Katasztrófavédelmi Igazgatóságra, mely szerint a Törökszentmiklósi Mg.Zrt. szenttamási telephelyén, a szomszédos nádasról áterjedt tűzben csomogoló anyagok (főla, egyéb műanyag göngyöleg) gyulladtak ki. A Vízügyi Hatóság tájékoztatása alapján a Katasztrófavédelmi Mobil Labor kárkezelésig a tüzet már eloltották, a helyszíni mérések az előzőekben jelentős szennyezést nem mutattak ki, azonban az elővigyázatosság elvénk megfelelően a szennyezett tűz vízzel átitatott talaj cseréjét kötelezésben előírjuk.			Hulladék	
452	2023.02.20	Pest Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság	2023. 02.20. 09:46 érkezett bejelentés a Katasztrófavédelmi Igazgatóságtól, mely szerint Csömö község területén feltételezhetően veszélyes hulladékok helyeztek el. Február 18-án a helyszínrre való kárkezelést követően a Katasztrófavédelmi Igazgatóság munkatársai 3 db megközelítőleg 200 liter ürtartalmú fémhordót, 3 db 50 liter ürtartalmú műanyag hordót valamint 2 db nagyméretű műanyag ládát találtak, amiben többféle csomagolásban vegyes anyagok voltak.	A NEPA GZrt. megbízásából a Design Kft. elszállította az illegálisan elhelyezett veszélyes hulladékokat, így a terület mentesítése megtörtént.		Hulladék	
453	2023.02.21	JNSZ Vármegyei Kormányhivatal	A Jász-Nagykun-Szolnok Megyei Kormányhivatal Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Hulladékgazdálkodási Főosztálya a JNS/59/06957-03/2022. és JNS/59/08203-02/2022. II. határozatú leveleiben a KÖTIVIZIG-tól nyilatkozatot kért illegális hulladék elhelyezéssel kapcsolatban. A Szolnok 13157/2 hrsz-ú és Szajol 036 hrsz-ú ingatlanokon illegálisan elhelyezett beton hulladékok, építési és bontási hulladékok (tégla, vakolat, burkolólap, cserép és beton törmelék) vannak kb. 5-5 m ³ mennyiségben.	2023. február 21-én 13:00 óratól III. fokú, 4/V/2023. számú vízminőségvédelmi készletű foglalkoztatás elrendelésére. A Borzi Kft. végezte el kotró-rakodó munkáit a vizsgálati területen lévő hulladékok összetételét, valamint a szállítójárművekre történő felrakodását és a saját telephelyére történő beszállítását. 2023. február 22-én 16:00 óratól a III. fokú 5/V/2023. számú vízminőségvédelmi készletű foglalkoztatás megkezdésére került.	2	Hulladék	
454	2023.02.23	JNSZ Vármegyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság	A Jász-Nagykun-Szolnok Vármegyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság tájékoztatta Igazgatóságunkat, hogy az albertirsai szennyvíztisztító telepen villamos hálózat meghibásodásból eredően üzemzavar lépett fel. 2023.02.22-én 21:47-től a telep leállt, az érkező nyers szennyvíz a mechanikai szűrés (kézi rács) követően tisztítottan folyt a Gerje-csatornába. A telep részleges újraindítása 2023.02.23-án 11 óra körül megvalósult, azonban az azlagbevitel	II. fok elrendelése 2023.02.23. 18:00-tól 2023. február 23-án az albertirsai szennyvíztisztító telepen a Vízügyi Hatóság által közös helyszíni szemlét tartottunk. A helyszíni vizsgálat keretében vízmintavétel történt az elfolyó tisztított szennyvízből.	5	Szennyvíz és egyéb oldott anyag	Csatorna
455	2023.02.28	Jász-Nagykun-Szolnok Vármegyei Kormányhivatal	Törökszentmiklós, külterület 0462/16 hrsz-ú ingatlanon illegálisan elhelyezett hulladék	2023.02.24-én a Mezőtúri szakasz mérnökség munkatársai az érintett területeken az illegálisan elhelyezett hulladékokat összegyűjtötték, majd a kétféle hulladékokba szállították.		Hulladék	
456	2023.03.06	KÖTIVIZIG	A Jász-Plasztik Kft. Üzemi csatornájában a Szabó Zsolt elött alsó nyílású póló értékek és magas vezetőképességet mutattak a mérések.	II. fok elrendelése 2023.03.06. 10:00-tól	23	Szennyvíz és egyéb oldott anyag	Csatorna
457	2023.03.10	KÖTIVIZIG	Zagya habzás, Jászberény	A Zagya 2023. március 10-én végeztet helyszíni vizsgálatok kedvezőtlen vízminőséget nem jeleztek, valamint a habzás is gyengült.		Általános vízminőség romlás	Zagya
458	2023.03.13	KÖTIVIZIG	Poroszló 01000/3 hrsz-on lévő, Csicsmán Kft. kőbütényénél elhelyezett egy vállalkozó által üzemeltetett kotró, munka közben.	Igazgatóságunk Kiskörei Szakasz mérnöksége információ alapján üzemanyag szivárgás történt.		Szénhidrogén szennyezés	Tiszafő
459	Áthúzó	Heves Megyei Kormányhivatal	Poroszló 1063/7 hrsz-ú ingatlanon található illegálisan elhelyezett hulladékok	III. elrendelése 2023.03.13. 09:00-tól Mivel a tárgyi területen az illegálisan elhelyezett tehérgépjármű gumibroncs nagy mennyiségben volt jelen ezért külső vállalkozó bevonás a indokolt. A Krupatechnika Kft. üzemeltetésében lévő tehérgépjárművek és rakodógép felhasználásával került a gumibroncs elszállításra a területről. A gumibroncsok nagy része droktürellel volt összepányváva. A töltés korona vízdőlal réz úján található finakorona a tapasztalások ellenére és céljából a gumibroncsok csatlóval kerültek a részén felhúzásra, majd szállítójárműre rakodása a töltés koronán történt meg. Az ÉNVIZIG Fgri Szakasz mérnökség vezetőit is értesítettük a védekezésről kapcsolatosan, hiszen az árvízvédelmi töltés az ÉNVIZIG kezelésében van. A gumibroncsok a P.M.R Kft. karagyi telephely (5300 Karcag, Gyarmati út 21/1.) hulladéklerakóba került beszállításra.	2	Hulladék	
460	2023.03.16	Jász-Nagykun-Szolnok Vármegyei Kormányhivatal	Igazgatóságunk kezelésében lévő Fegyverek 0180 hrsz-ú ingatlanon telepítési hulladék, építési-bontási hulladék, gumibroncs és bontott elektronikai hulladék került illegálisan elhelyezésre.	A területen Igazgatóságunk Karcagi Szakasz mérnökségének munkatársai bejárást tartottak 2023. március 23-án, a hulladék tulajdonosáról és az elhelyezés módjáról Igazgatóságunknak nincsen információja. Az ügyben Igazgatóságunk feljelentést tett ismeretlen tettes ellen a Karcag Rendőrkapitányságon, az illegálisan elhelyezett hulladék elszállításáról a rendőrségi helyszínelést követően intézkedünk.		Hulladék	
461	2023.03.17	Bácskai Zrt.	Tiszass szennyvíztelep haváriaesemény	A telep tisztítási mechanizmusa üzemel, jelenleg a további beavatkozást nem tartjuk szükségesnek		Szennyvíz és egyéb oldott anyag	Csatorna
462	2023.03.21	Heves Vármegyei Kormányhivatal	Igazgatóságunk kezelésében lévő Pély, külterület 0659 hrsz-ú ingatlanon, kb. 3 m ³ vegyes települési (üveg, műanyag, főként PET palack) hulladék került illegálisan elhelyezésre.	Igazgatóságunk Kiskörei Szakasz mérnökségének munkatársai bejárást tartottak 2023. március 16-án. A szakasz mérnökség saját dolgozó (közalkalmazott, közfoglalkoztatott) és saját gépjármű bevonásával elvégezte a hulladék elszállítását.		Hulladék	
463	2023.03.28	Jász-Nagykun-Szolnok Vármegyei Kormányhivatal	Az Igazgatóságunk kezelésében lévő Újzász 041/5 hrsz-ú és a Zagyarács 03/2, 04/4 hrsz-ú ingatlanokon vegyes települési és lomhulladék került illegálisan elhelyezésre.	Igazgatóságunk Szolnoki Szakasz mérnöksége 2023.04.03-án helyszíni bejárást tartott. A Zagya jobb part 21+050 - 22+600 tkm közötti területen több helyen is található illegálisan elhelyezett hulladék összesen 15-20 m ³ mennyiségben. Fokozott keretében elszállítottuk a hulladékokat		Hulladék	Zagya
464	2023.04.08	JNSZ Vármegyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság	Jász-Nagykun-Szolnok Vármegyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság 2023.04.08 01:15-kor telefonon tájékoztatta Igazgatóságunkat, hogy a Gerje-főcsatorna 37+870 szelvényében lévő gyaloghídnál erős habzás tapasztalható.	Igazgatóságunk vízmintát vett az albertirsai szennyvíztisztító telep felett, alatt és tisztított szennyvízből. A habzás nyomom követésére a Gerje mentén megfigyelési, ellenőrzési tevékenységet végeztünk Pilis, Albertirsa, Ceglédbercel, Cegléd és Törtel területén. Tekintettel arra, hogy a habképződés továbbra is fennállt a szivárgástörő műtárgyaknál, ezért egyeztetésre került a Cegléd Község Önkormányzatával a beavatkozási lehetőségekről 2023.04.19-én. A kárelhárítási készlettség keretében Ceglédbercel Község Önkormányzatával együttműködésben ideiglenes big-bag zsákokkal megerősített szalmabális elzárások kerültek beépítésre a Gerje-főcsatorna 39+625 km szelvényébe. A KÖTIVIZIG saját kivételzésében a Gerje-főcsatorna 41+060 km szelvényében egy újabb ideiglenes big-bag zsákok elzárást alakítottunk ki a szennyvízanyag lokalizálása érdekében. A big-bag zsákokat a depóniából kinyert anyagból töltöttük meg, majd a VIZIG saját rakodógépével helyezzük el a mederbe. Az ideiglenes elzárások és szűrők célja az albertirsai szennyvíztisztító telepről a befogadóba került szennyvizek visszatartása, a szennyező anyag kiűlépítése, további megszürése. A szállítási, rakodási és egyéb feladatok a szakasz mérnökség gépjárműjéből biztosított MTZ erőgéppel, és CAT típusú traktor alapú rakodógépekkel kerültek végrehajtásra. Az egyéb eszközök alkalmazása szintén saját eszközökkel történt, külső vállalkozói szolgáltatás nem voltunk igénybe.	58	Szennyvíz és egyéb oldott anyag	Csatorna
465	2023.04.11	KÖTIVIZIG	Öröskapcsolású csővezetékben keresztül bigtrágya bevezetés történt Törökszentmiklós 079/3 hrsz-ú lineár tápcsatornába. A lineár tápcsatornából a H-2 öntözőcsatornába keresztül a Harangzugi-L csatorna meghosszabbításba került a szennyezett víz, ahol halpusztulás észlelhető.	Vízügyi Hatósággal közös helyszíni szemlével egybeküldött mintavételt tartottunk a Harangzugi-L csatorna meghosszabbítás, a H-2 csatorna és a Törökszentmiklósi Mezőgazdasági Zrt. lineár csatornáján a halpusztulást okozó szennyezés felderítése érdekében. A Törökszentmiklósi Mezőgazdasági Zrt. tehenészeti telepe április 4-5-én a csapadékvíz tározó részleges leürítését és április 4-én a bigtrágya rendszer üzempróbatát (1 óráig üzemelt) végezte. A Harangzugi-L csatorna meghosszabbítás 5+050 szelvényében halpusztulás és pipáló halak voltak. Igazgatóságunkkal egyeztetve a környezethasználat Nagy-kun-sági-főcsatornából 2023. április 12. 8:00 óráig az érintett csatorna irányába megkezdte a bigtrágya víz adagolását a lineár tápcsatornába keresztül. Az érintett víztest nem rendelkezik halgazdálkodási hasznosítással ezért a JNSZ Vármegyei Kormányhivatal Halászati hatóságát értesítettük a halpusztulásról.	61	Halpusztulás	Csatorna
466	2023.04.19	Lakosság	2023.04.19-én lakossági bejelentés érkezett a 10.02/1. önjárási területén, a Tisza hullámlátérén a vízi rendőrség környezetében hulladék található. A hulladék ruhaneműnek, ágyneműnek és egyéb anyagokat tartalmazott, melyet valószínűleg hajléktalanok hagytak ott.	A hulladék elhárítását elvégeztük 2023.04.19-én, mely alkalmával 3-4 zsák hulladék gyűlt össze.		Hulladék	Tisza folyó

467	2023.04.27	KÖTIVIZIG	területbejárás során észleltük, hogy a KÖTIVIZIG vagyonkezelésében lévő Müller-Szászbenkei (32.) összekötő belvízcsatornába és a KÖTIVIZIG üzemeltetésében lévő 174. sz. belvízcsatornába jelentősebb mennyiségű hígtrágya került.			Szennyvíz és egyéb oldott anyag	Csatorna
468	2023.05.05	KÖTIVIZIG	Jászladány, JászFöld Zrt.-Müller-Szászbenkei (32.) összekötő bv. csatorna és 174. sz. bv. csatorna szennyezése	Katvéd, tényfeltárás, kámentesítésre kótelekre a Zrt-t, a záródokumentáció átdolgozás alatt van, első körben elutasítottuk.		Szennyvíz és egyéb oldott anyag	Csatorna
469	2023.05.08	Jász-Nagykun-Szolnok Vármegyei Kormányhivatal	Kunhegyes külterület 0587/8-ú ingatlanon illegális hulladék lett elhelyezve	KÖTIVIZIG nem érintett		Hulladék	
470	2023.05.22	Heves Vármegyei Kormányhivatal	2023. május 30. Heves VK Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Hulladékgazdálkodási Főosztálya Tiszánána 0336/2 helyrajzi számon hulladékot észlelt, amely a területi bejárás alkalmával kiderült, hogy igazgatóságunk kezelésében lévő területen található. Mennyisége 3 m ³ .	Kiskörei szakasz-működség munkatársai bejárást tartottak a hulladék tulajdonosáról és az elhelyezés módjáról nincsen információink. A szakasz-működség munkatársai a hulladékokat felmérte és elszállította a Téli-kútóba ahol a jelenleg is zajló hulladéktárolási munkák keretében került szétválogatásra és ártalom mentes elhelyezésre.		Hulladék	Csatorna
471	2023.06.08	KÖTIVIZIG	Igazgatóságunk területi felügyelője 2023.12.05-én illegálisan lerakott hulladékokat (autó lökhárítók, műanyag hulladékokat és egyéb kommunális illetve zöld hulladékokat) észlelt a Tisza hullámtérén, Szolnok 0919/20 helyrajzi számon, amely igazgatóságunk vagyonkezelésében van. A hulladék mennyisége kb. 8-12 m ³ összesen. Rendőrségi feljelentést teszünk, az eljárást követően tervezzük a további intézkedéseinket.	2023. június 7-án 8:00 órától III. fokú, 18/V/2022. számú vízminőségvédelmi készletégi fokozat került elrendelésre. Elsőnek az ártár bejárása illetve az észlelt hulladékok előzetes megjelölése történt meg, mely alapján megbecsültük a hulladékok mennyiségét, az eltávolításhoz szükséges munkagépeket, eszközöket, létszámot illetve az útvonalat terveztük meg. A hulladék nagy részét a forgó felsővázas kotró rakodta a pótkocsira, a géppalán nem felszedhető hulladékok összegyűjtése pedig kézi erővel (kiforgóalkozatokkal, bevonással) történt. A munka befejezését követően a munkaterületet helyre állítottuk. Az összegyűjtött hulladékok (14920 kg) az NISZ Szolnok Készlet, Nonprofit Kft. (5000 Szolnok, József A. út 85). Újszászi úti hulladéklakó telephelyre lettek beszállítva. 2022. június 14 8:00 órától a 19/V/2022. számú vízminőségvédelmi készletégi fokozat megszüntetésre került.	7	Hulladék	Tisza folyó
472	2023.06.09	KÖTIVIZIG	KVI. hulladék	III. elrendelés 2023.06.09. 08:00-tól Hulladékok kitermelése. Befejezés 2023.11.30.	174	Hulladék	Tisza-tó
473	2023.03.27	JNSZ Vármegyei Kormányhivatal	A Jász-Nagykun-Szolnok Vármegyei Kormányhivatal Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Hulladékgazdálkodási Főosztály tájékoztatta igazgatóságunkat, hogy a kezelésükben lévő Zagyvákas 03/2; 04/4 hrsz-ú ingatlanon vegyes települési és lomhulladék került illegálisan elhelyezésre. Igazgatóságunk Szolnoki Szakasz-működsége 2023.04.03-án helyszíni bejárást tartott. A Zagyva jobb part 21+050 - 22+600 tkm közötti területen több helyen is található illegálisan elhelyezett hulladék összesen 15-20 m ³ mennyiségben.	III. fok elrendelés: 2023.07.06. 09:00-tól kb. 2 t ömlesztett, szilárd hulladék összegyűjtésére került, és az NISZ A beszállított hulladékok szerződés kötés hiányára hivatkozva nem fogadja (hulladék törvény változása miatt).	2	Hulladék	Zagyva
474	2023.07.09	Vízügyi hatóság	A Szolnok-Mezőúti vasútvonalon Mezőúti felé közlekedő tehervonat, a kézi ájtató elhagyta, attól mintegy 300 m-re 9 szerelvénnyel kiskocsi. A vontatmány több vegyi anyagot tartalmazó vasúti kocsis volt, melyből egy kocsi a vasút melletti kukoricába repült, és felborult. Ismeretlen eredetű vegyi anyag szivárgott belőle. A felborult kocsi a Harangzugi I. meghosszabbítás csatornától mintegy 50m-re volt. A Vízügyi Hatóság ügyelete értesítette ügyeletünket 14:30-kor. A bejelentést követően a VIZIG Mezőúti Szakasz-működsége a csatorna ezen szakaszát lezárta.	III. fok elrendelés: 2023.07.09-től. Talajvíz vizsgálat a káresemény helyszínén és vízminőség vizsgálat a Harangzugi I. meghosszabbítás csatornából. Kitelezés kiadás. A szennyezett földet eltávolítottuk, a munkagödört feltöltöttük. A területen folyó munkavégzés ellenőrzése. 2023.10.11. 10:00 órákor a fokozat megszüntetése.	94	Hulladék	Csatorna
475	2023.07.24	KÖTIVIZIG	2023.07.24-én Toth Zoltán gál- és csatorna (Tel szám: 30-748-4091) jelentette, hogy a területbejárás során az Jászalsószentgyörgy 0231 hrsz-ú területen a Zagyva bp. 32+000 tkm szerelvényeknél az árnyékvédelmi töltés mentett oldali töltés lábánál a fenntartási sávban hulladékot észlelt. A hulladék becsült mennyisége kb. 3-4 m ³ . A hulladék depónia többnyire építési törmelék, kisebb mennyiségben kommunális hulladékot is tartalmaz.	2023.07.27-én rendőrségi feljelentést tettünk, a feljelentést 8:31-en elutasította a Jászalsószentgyörgy, Jászladányi rendőrőrs, mert a hulladék mennyisége nem haladja meg a 10 m ³ -t, valamint nem tartalmaz veszélyes hulladékot.		Hulladék	Zagyva
476	2023.09.01	Tisza-tavi Sporthorgász kft	A Tisza-tóban a Szarot ág mentén a Tisza-tavi Sporthorgász kft bejelentése alapján tömeges halpusztulás történt. A helyszíni szemlénél a Kiskörei szakasz-működség munkatársai elindultak.	III. fok elrendelés: 2023.09.01 16:00-tól. Vízminőség vizsgálat és II. fokú méréskelés 2023.09.04-én 10:00-tól. Helyszíni bejárás. Fokozat megszüntetés 2023.09.07	7	Halpusztulás	Tisza-tó
477	2023.03.21	JNSZ Vármegyei Kormányhivatal	A Jász-Nagykun-Szolnok Vármegyei Kormányhivataltól érkezett bejelentés, szerint a Kitelek külterület 04 hrsz.-on, Jászvásár külterület 0207 hrsz.-on és Tiszavölgy külterület 0476 hrsz. illegális hulladék (lomhulladék, építési-bontási hulladék, műanyag zsákok, autóbontásból származó hulladék stb.) került elhelyezésre, igazgatóságunk vagyonkezelésében lévő területeken, ezt a szolnoki szakasz-működségünk munkatársai területi bejárások alkalmával megérősitették. Rendőrségi feljelentést teszünk, helyszíni szemléjüket követően tervezzük a további intézkedéseinket.	Rendőrségi feljelentés 2023.04.11., amelyet felfüggesztettek 2023.09.06.-án. III. fok elrendelés 2023.10.02. Az illegálisan elhelyezett hulladékok közel, illetve rakodógép segítségével felszedték, pótkocsira raktuk, majd összesen 1860 kg mennyiségben a Regio-Kom és az NISZ telephelyére szállítottuk be. III. fokozat megszüntetésre került 2023.10.04.-én.	2	Hulladék	
478	2023.09.19	Jász-Nagykun-Szolnok Vármegyei Kormányhivatal	A Jász-Nagykun-Szolnok Vármegyei Kormányhivatal, Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Hulladékgazdálkodási Főosztály által megjelölt É-47.517570 K-19.805511 EOV Y:707092 X:241803 koordináta helyszínénél kb. 700, ill. 1000 méterre összesen kb. 10 m ³ mennyiségben, kertészetben használt közeget gyapot koskák	Az illegálisan elhelyezett hulladék a Jászalsószentgyörgy, 020/4 hrsz-ú ingatlanon, valamint a Jászalsószentgyörgy, 01/7 hrsz-ú ingatlanon (Székes-Éri belvízcsatorna part, parcella) került elhelyezésre. A Szolnoki Szakasz-működség telefonos tájékoztatása alapján az illegálisan elhagyott hulladékokat, teljes mennyiségben elszállítottuk.		Hulladék	
479	2023.09.21	Heves Vármegyei Kormányhivatal	A KÖTIVIZIG vagyonkezelésében lévő Kisköre, külterület 0771 hrsz-ú (művelési ág: kivett Tisza folyó) ingatlanra ömlesztve, elsősorban illegálisan elhelyezett vegyes települési (üveg, műanyag, főként PET palack) kb. 1 m ³ hulladék.	A Kiskörei Szakasz-működség kapcsolatos programként elkezdte a hulladék összegyűjtését, felrakodását és elszállítását a Téli-kútó területére, ahol a III. fokú vízminőségvédelmi kárelhárítási készülség keretében gyűjtjük, szelektáljuk a Tisza felvételéről kitermel kommunális hulladékokat.		Hulladék	Tisza folyó
480	2023.11.14	Vízügyi hatóság	A Pilis települési szennyvíztisztító telep egyik SBR reaktora meghibásodott.	2023.11.15. 8:30-tól II. fok elrendelése. A JNSZ Vármegyei Katasztrófavédelmi Igazgatósággal közös helyszíni szemlével egybekötött víz- és szennyvíz mintavételt tartottunk	27	Szennyvíz és egyéb oldott anyag	Csatorna

4. MELLÉKLET

ÜLEDÉKVIZSGÁLATI EREDMÉNYEK

Labor kód	Minta (cm)	cm	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
115.4259.1.1	0-5	2,5	134	37	62	201	36	40	364	15305	13980	36269	1976	1273
115.4259.1.2	5-10	7,5	100	31	62	170	36	31	380	13072	10325	29754	1608	849
115.4259.1.3	10-15	12,5	92	6	43	150	10	35	397	10655	12418	5849	1681	840
115.4259.1.4	15-20	17,5	115	39	64	193	38	44	410	15756	15268	33867	2040	1099
115.4259.1.5	20-25	22,5	127	23	66	182	32	43	504	17559	14133	12433	2525	1033
115.4259.1.6	25-30	27,5	120	39	68	175	38	43	414	17084	16147	38856	2106	1351
115.4259.1.7	30-35	32,5	112	7	40	163	6	42	427	9425	15007	4972	2004	1187
115.4259.1.8	35-40	37,5	132	40	79	181	47	41	473	16955	14682	36963	2129	1125
115.4259.1.9	40-45	42,5	112	32	52	150	33	34	316	13694	12217	28694	1622	811
115.4259.1.10	45-50	47,5	81	28	42	140	28	26	276	12067	10157	25124	1465	904
115.4259.1.11	50-55	52,5	88	9	32	155	11	35	327	8643	14047	6156	1748	837
115.4259.1.12	55-60	57,5	112	37	73	153	46	31	417	14489	11001	31715	1898	1131
115.4259.1.13	60-65	62,5	108	35	99	139	62	29	483	13146	11038	32044	1541	1335
115.4259.1.14	65-70	67,5	112	36	87	149	50	32	421	13906	11523	30938	1694	1315
115.4259.1.15	70-75	72,5	104	36	74	138	48	35	389	14852	12604	30643	1790	969
115.4259.1.16	75-80	77,5	106	38	91	155	57	36	461	14748	13754	32452	1878	1183
115.4259.1.17	80-85	82,5	98	20	85	137	32	30	381	11467	10313	9217	1816	895
115.4259.1.18	85-90	87,5	98	41	118	127	46	29	379	12730	9852	26248	1460	1168
115.4259.1.19	90-95	92,5	123	54	177	145	62	35	460	15940	12593	34476	1930	1997
115.4259.1.20	95-99	97,5	80	32	68	144	39	25	256	11850	9020	24382	1535	938

II. sz. öblítőcsatorna (tározó felőli vége) POI 238

Labor kód	Minta (cm)	átlag cm	Ba mg/kg	Cr mg/kg	Cu mg/kg	Na mg/kg	Pb mg/kg	Sr mg/kg	Zn mg/kg	Al mg/kg	Ca mg/kg	Fe mg/kg	K mg/kg	Mn mg/kg
115.4259.2.1	0-5	2,5	92	38	85	188	54	28	371	14438	9085	30299	1897	563
115.4259.2.2	5-10	7,5	112	48	138	190	59	34	452	16127	11380	36388	2121	1169
115.4259.2.3	10-15	12,5	107	59	152	191	71	40	534	17244	14808	33306	2475	825
115.4259.2.4	15-20	17,5	116	44	142	150	67	31	471	14598	11328	30953	1785	1123
115.4259.2.5	20-25	22,5	104	43	117	147	66	29	427	13549	10465	32745	1575	1086
115.4259.2.6	25-30	27,5	124	50	131	151	67	37	429	15015	13517	32387	1994	1027
115.4259.2.7	30-35	32,5	130	72	189	172	77	41	520	16727	14974	36929	2185	1905
115.4259.2.8	35-40	37,5	129	56	183	157	65	35	525	16185	13224	35234	1891	2432
115.4259.2.9	40-45	42,5	110	53	157	148	73	34	482	14591	14099	32028	1809	1305
115.4259.2.10	45-50	47,5	132	56	162	153	72	39	488	15647	14244	35415	1964	1481
115.4259.2.11	50-55	52,5	120	56	153	161	71	38	460	16136	14329	34425	2093	1335
115.4259.2.12	55-60	57,5	137	48	140	154	68	39	388	13479	14193	32064	1783	810
115.4259.2.13	60-65	62,5	112	48	123	164	70	36	371	14629	13512	31605	1825	869
115.4259.2.14	65-70	67,5	119	48	98	172	66	39	345	14600	15107	33187	1897	935
115.4259.2.15	70-75	72,5	110	54	102	165	70	37	355	15370	13349	32448	1952	867
115.4259.2.16	75-80	77,5	116	51	98	164	65	37	338	15212	13213	33088	1926	907
115.4259.2.17	80-85	82,5	123	50	90	176	59	39	312	16034	14461	34221	2064	1047
115.4259.2.18	85-90	87,5	118	50	93	172	61	41	318	16496	14404	33987	2162	910
115.4259.2.19	90-95	92,5	137	54	99	177	82	41	330	17721	13296	38411	2339	1199
115.4259.2.20	95-100	97,5	134	44	82	164	80	35	290	15582	9554	36128	1958	1269
115.4259.2.21	100-104	102	125	48	88	204	69	39	319	15806	12505	33745	1993	983

Óhalászi-Holt-Tisza (POI 239)

Labor kód	Minta (cm)	átlag cm	Ba mg/kg	Cr mg/kg	Cu mg/kg	Na mg/kg	Pb mg/kg	Sr mg/kg	Zn mg/kg	Al mg/kg	Ca mg/kg	Fe mg/kg	K mg/kg	Mn mg/kg
115.4259.3.1	0-5	2,5	140	46	83	230	51	35	360	16510	11957	43180	2258	1952
115.4259.3.2	5-10	7,5	148	43	84	204	57	35	298	16953	12405	43348	2575	2361
115.4259.3.3	10-15	12,5	148	46	77	195	57	37	276	17766	11198	43162	2625	2503
115.4259.3.4	15-20	17,5	135	48	80	193	61	36	297	18328	10124	43601	2765	2765
115.4259.3.5	20-25	22,5	149	57	85	223	79	41	346	21268	15476	41540	3091	1467
115.4259.3.6	25-30	27,5	168	56	87	220	91	33	342	19620	8631	40304	2884	1480
115.4259.3.7	30-35	32,5	178	51	63	196	82	35	278	19483	9173	42088	3068	1238
115.4259.3.8	35-40	37,5	183	56	83	190	110	34	359	20208	8853	41195	2961	1247
115.4259.3.9	40-45	42,5	206	54	84	172	137	37	358	20386	11128	41685	3058	1234
115.4259.3.10	45-50	47,5	176	54	69	174	112	34	316	20875	8551	41639	3101	1218
115.4259.3.11	50-55	52,5	166	51	60	182	101	36	280	20339	10939	40479	2991	997
115.4259.3.12	55-60	57,5	171	46	49	161	69	37	231	18936	11430	40460	2780	1198
115.4259.3.13	60-65	62,5	158	50	49	158	62	38	224	20505	10923	41221	3032	1179
115.4259.3.14	65-70	67,5	145	46	51	156	63	36	223	18429	11102	39317	2570	1138
115.4259.3.15	70-75	72,5	143	47	48	145	65	33	234	19279	9108	40086	2704	1097
115.4259.3.16	75-80	77,5	144	45	49	149	67	30	226	18383	8529	38468	2638	1106
115.4259.4.1	0-5	82,5	153	48	52	150	70	36	251	20081	9992	40832	2728	1252
115.4259.4.2	5-10	87,5	145	46	50	139	67	34	238	19425	9775	39634	2613	1176
115.4259.4.3	10-15	92,5	156	48	45	157	61	34	222	19753	8945	41670	2784	1326
115.4259.4.4	15-20	97,5	149	48	45	142	64	36	220	20304	9800	39992	2754	1110
115.4259.4.5	20-25	102,5	140	46	42	128	55	34	219	19552	9101	38697	2607	1100
115.4259.4.6	25-30	107,5	148	44	44	134	61	35	220	18367	9648	38602	2519	1138
115.4259.4.7	30-35	112,5	144	44	44	132	62	37	220	17879	10785	39699	2479	1300
115.4259.4.8	35-40	117,5	158	48	44	142	64	39	223	19724	10204	42685	2805	1252
115.4259.4.9	40-45	122,5	156	49	45	134	63	38	216	20367	9224	42686	2870	1275
115.4259.4.10	45-50	127,5	156	49	42	141	61	39	208	20784	8782	41876	2950	1101
115.4259.4.11	50-55	132,5	149	46	45	131	80	34	241	19161	7803	40218	2582	1049
115.4259.4.12	55-60	137,5	149	45	44	128	78	35	228	19210	7878	39554	2648	967
115.4259.4.13	60-65	142,5	152	46	45	130	74	37	225	19364	8821	39204	2594	1060
115.4259.4.14	65-70	147,5	149	46	44	123	65	39	210	19712	10429	39053	2675	1029
115.4259.4.15	70-75	152,5	151	43	47	129	69	35	217	18117	8272	38551	2465	934
115.4259.4.16	75-80	157,5	152	44	45	132	63	37	218	18197	9636	39804	2431	1317

Nagy-Morotva (POI 240)																	
Labor kód	Minta (cm)	átlag cm	Ba mg/kg	Cr mg/kg	Cu mg/kg	Na mg/kg	Pb mg/kg	Sr mg/kg	Zn mg/kg	Al mg/kg	Ca mg/kg	Fe mg/kg	K mg/kg	Mn mg/kg			
115.4259.6.1	0-5	2,5	142	54	123	226	75	32	445	18231	8367	41977	2484	944			
115.4259.6.2	5-10	7,5	158	62	139	209	78	37	448	19739	9890	39944	2700	931			
115.4259.6.3	10-15	12,5	164	60	136	221	80	35	418	18579	9311	40785	2633	1043			
115.4259.6.4	15-20	17,5	165	56	123	201	65	37	416	20530	9395	33571	2700	1121			
115.4259.6.5	20-25	22,5	144	58	124	185	82	35	410	18174	9795	39061	2369	904			
115.4259.6.6	25-30	27,5	147	60	98	190	70	36	349	19827	9814	40230	2784	912			
115.4259.6.7	30-35	32,5	155	59	94	198	68	42	334	19113	12847	40938	2540	1033			
115.4259.6.8	35-40	37,5	156	58	89	189	71	36	331	20574	9942	41966	2913	956			
115.4259.6.9	40-45	42,5	155	57	87	180	78	33	326	20764	7884	43955	2876	1034			
115.4259.6.10	45-50	47,5	158	56	76	168	83	34	323	20986	8067	44887	2916	1561			
115.4259.6.11	50-55	52,5	181	54	71	143	80	34	302	22317	5977	39121	2757	857			
115.4259.6.12	55-60	57,5	193	53	63	156	89	37	279	15968	4325	31581	2095	316			
115.4259.6.13	60-65	62,5	178	49	47	139	75	35	195	19840	5470	39541	2641	347			
115.4259.6.14	65-70	67,5	178	49	54	139	66	34	223	19740	5508	36141	2672	297			
115.4259.6.15	70-75	72,5	203	44	49	135	61	35	162	17082	5473	33861	2257	270			
115.4259.6.16	75-77.5	76,25	213	49	50	129	63	36	219	19797	5294	37428	2470	305			
115.4259.7.1	0-5	81,25	143	50	59	154	80	31	229	19565	5425	37823	2551	467			
115.4259.7.2	5-10	86,25	180	52	48	139	68	36	291	22282	5305	39369	2550	414			
115.4259.7.3	10-15	91,25	149	52	49	137	64	32	223	21133	5442	39077	2883	373			
115.4259.7.4	15-20	96,25	228	46	46	129	64	37	199	18612	5439	35079	2397	252			
115.4259.7.5	20-25	101,25	148	54	48	141	70	33	219	22589	5417	41030	2953	314			
115.4259.7.6	25-30	106,25	174	43	51	121	85	32	219	16676	5768	35243	2116	367			
115.4259.7.7	30-35	111,25	115	45	50	131	63	32	235	18726	8517	42616	2375	2100			
115.4259.7.8	35-40	116,25	189	47	48	130	52	38	199	20357	8622	41893	2607	1929			
115.4259.7.9	40-45	121,25	333	46	52	125	62	43	178	19137	6009	35310	2536	231			
115.4259.7.10	45-50	126,25	277	50	54	139	56	41	172	23317	6442	39861	3001	385			
115.4259.7.11	50-55	131,25	145	43	54	125	43	31	174	18050	9394	41599	2328	1484			

Labor kód	kód	Minuta	on	Ita	Cr	Cu	Na	Pb	Sr	Zn	Al	Ca	Fe	K	Mn	IgBa	IgCr	IgCu	IgBa	IgPb	IgSr	IgZn	IgAl	IgFe	IgK	IgMn	
15.4259.1.1	1	0-5	2,5	134	37	62	200	36	40	364	18265	12890	36269	1976	1273	2.129	1.575	1.799	2.265	1.563	1.612	1.472	4.183	4.560	3.296	3.035	
15.4259.1.2	1	5-10	7,5	100	31	62	170	36	30	380	13072	10325	29754	1608	849	2.003	1.509	1.797	2.233	1.565	1.505	2.580	4.116	4.014	4.474	3.206	2.930
15.4259.1.3	1	10-15	12,5	92	6	43	150	10	35	397	10655	12418	5849	1681	840	1.967	0.853	1.640	1.718	1.028	1.558	2.600	4.028	4.094	3.767	3.226	2.925
15.4259.1.4	1	15-20	17,5	115	39	64	193	38	44	410	15756	12588	33867	2040	1099	2.065	1.597	1.815	2.288	1.594	1.652	2.614	4.197	4.184	4.530	3.310	3.041
15.4259.1.5	1	20-25	22,5	127	23	66	182	32	43	504	17599	14133	12453	2525	1033	2.108	1.388	1.824	2.262	1.514	1.684	2.703	4.245	4.150	4.095	3.402	3.074
15.4259.1.6	1	25-30	27,5	120	39	68	176	38	43	414	17048	10447	38855	2106	1351	2.084	1.588	1.839	2.245	1.594	1.643	2.618	4.233	4.208	4.589	3.324	3.124
15.4259.1.7	1	30-35	32,5	112	7	40	163	6	42	427	9425	15007	4272	2004	1187	2.051	0.920	1.611	2.216	0.824	1.631	2.632	3.974	4.176	3.697	3.302	3.075
15.4259.1.8	1	35-40	37,5	132	40	79	181	47	41	473	16955	14282	36963	2129	1125	2.123	1.611	1.901	2.260	1.679	1.619	2.675	4.229	4.167	4.568	3.328	3.052
15.4259.1.9	1	40-45	42,5	112	32	52	150	33	34	316	18094	12217	28694	1622	811	2.053	1.516	1.728	2.178	1.532	1.540	2.501	4.137	4.087	4.458	3.170	2.909
15.4259.1.10	1	45-50	47,5	81	28	42	140	28	36	225	12067	10517	25124	1474	804	1.913	1.461	1.635	2.150	1.467	1.438	2.442	4.082	4.007	4.400	3.166	2.942
15.4259.1.11	1	50-55	52,5	88	9	32	155	11	35	327	8643	14047	6156	1748	837	1.949	1.007	1.518	2.193	1.062	1.555	2.515	3.937	4.148	3.789	3.243	2.923
15.4259.1.12	1	55-60	57,5	112	37	73	153	46	31	417	14489	11001	31715	1898	1131	2.055	1.577	1.868	2.188	1.670	1.506	2.621	4.161	4.041	4.501	3.278	3.054
15.4259.1.13	1	60-65	62,5	108	35	99	139	62	29	483	13146	11008	32044	1541	1335	2.036	1.558	1.999	2.145	1.797	1.482	2.685	4.119	4.043	4.506	3.138	3.126
15.4259.1.14	1	65-70	67,5	112	36	87	149	50	32	421	13906	11523	30938	1604	1315	2.052	1.548	1.942	2.176	1.712	1.513	2.625	4.143	4.062	4.491	3.229	3.119
15.4259.1.15	1	70-75	72,5	104	36	74	138	48	35	389	14852	12064	30643	1790	969	2.022	1.574	1.878	2.143	1.693	1.551	2.591	4.127	4.101	4.486	3.253	2.987
15.4259.1.16	1	75-80	77,5	106	38	91	155	57	36	461	14748	13754	32452	1878	1183	2.030	1.591	1.966	2.193	1.766	1.569	2.665	4.169	4.138	4.511	3.274	3.053
15.4259.1.17	1	80-85	82,5	98	20	85	137	32	30	381	11467	10313	3217	1816	895	1.993	1.330	1.932	2.140	1.523	1.497	2.582	4.059	4.013	3.965	3.259	2.972
15.4259.1.18	1	85-90	87,5	98	54	118	127	46	29	379	12730	9852	26348	1460	1168	1.994	1.627	2.077	2.107	1.675	1.474	2.579	4.105	3.994	4.419	3.165	3.068
15.4259.1.19	1	90-95	92,5	123	54	177	145	62	35	460	15940	12093	34476	1930	1997	2.094	1.739	2.251	2.164	1.800	1.562	2.663	4.203	4.100	4.538	3.286	3.301
15.4259.1.20	1	95-99	97,5	80	32	68	144	39	25	256	11850	9200	24382	1335	998	1.908	1.523	1.836	2.150	1.599	1.413	2.410	4.074	3.955	3.387	3.186	2.973
15.4259.2.1	2	0-5	2,5	92	38	85	188	54	28	371	14438	9085	30299	1897	563	1.969	1.590	1.935	2.277	1.743	1.465	2.571	4.160	3.958	4.481	3.278	2.752
15.4259.2.2	2	5-10	7,5	112	48	138	190	59	34	452	16127	11380	36388	2121	1169	2.052	1.691	2.144	2.282	1.776	1.541	2.656	4.208	4.056	4.561	3.327	3.058
15.4259.2.3	2	10-15	12,5	107	59	152	191	71	40	534	17244	14809	33306	2475	825	2.034	1.780	2.186	2.284	1.858	1.610	2.738	4.237	4.171	4.523	3.394	2.917
15.4259.2.4	2	15-20	17,5	116	44	142	150	67	31	471	14998	11328	30953	1785	1123	2.068	1.657	2.155	2.178	1.835	1.511	2.674	4.164	4.054	4.491	3.252	3.051
15.4259.2.5	2	20-25	22,5	104	43	117	147	66	29	427	13549	10465	32745	1575	1086	2.023	1.642	2.073	2.169	1.826	1.484	2.631	4.132	4.020	4.515	3.188	3.036
15.4259.2.6	2	25-30	27,5	124	50	135	151	67	37	429	15015	13517	32387	1994	1207	2.098	1.704	2.221	2.182	1.834	1.580	2.634	4.177	4.131	4.510	3.300	3.012
15.4259.2.7	2	30-35	32,5	120	56	153	140	71	38	463	16277	11439	36029	2185	1085	2.119	1.862	2.279	2.239	1.894	1.634	2.717	4.223	4.175	4.547	3.340	3.280
15.4259.2.8	2	35-40	37,5	129	56	183	157	65	35	525	16185	13224	35234	1891	2432	2.112	1.755	2.265	1.988	1.822	1.558	2.721	4.209	4.121	4.547	3.277	3.386
15.4259.2.9	2	40-45	42,5	110	53	157	148	73	34	482	14591	14099	32028	1809	1305	2.045	1.732	2.197	2.174	1.867	1.548	2.684	4.164	4.149	4.506	3.258	3.116
15.4259.2.10	2	45-50	47,5	132	56	162	153	72	39	488	15647	14434	35415	1964	1481	2.124	1.755	2.213	2.187	1.864	1.600	2.690	4.194	4.154	4.549	3.293	3.171
15.4259.2.11	2	50-55	52,5	120	56	153	140	71	38	463	16127	11439	36029	2185	1085	2.119	1.862	2.279	2.239	1.894	1.634	2.717	4.223	4.175	4.547	3.340	3.280
15.4259.2.12	2	55-60	57,5	137	48	140	154	68	39	388	13479	13513	32064	1783	810	2.141	1.689	2.149	2.190	1.839	1.603	2.590	4.130	4.152	4.506	3.251	2.905
15.4259.2.13	2	60-65	62,5	112	48	123	164	70	36	371	14629	13152	31605	1825	869	2.052	1.694	2.093	2.217	1.852	1.573	2.571	4.165	4.131	4.500	3.262	2.940
15.4259.2.14	2	65-70	67,5	119	48	98	172	66	39	345	14600	15107	33187	1897	935	2.081	1.692	1.995	2.238	1.823	1.603	2.540	4.164	4.179	4.521	3.278	2.971
15.4259.2.15	2	70-75	72,5	119	48	135	153	66	37	355	15302	15303	33488	1952	867	2.047	1.741	2.011	2.221	1.851	1.583	2.552	4.187	4.125	4.511	3.291	2.993
15.4259.2.16	2	75-80	77,5	116	51	98	158	65	37	339	15212	13213	33088	1926	907	2.070	1.720	1.996	2.218	1.822	1.582	2.530	4.182	4.121	4.529	3.385	2.958
15.4259.2.17	2	80-85	82,5	123	50	90	176	59	39	312	16034	14461	34221	2064	1047	2.092	1.708	1.957	2.249	1.775	1.598	2.495	4.205	4.160	4.534	3.315	3.020
15.4259.2.18	2	85-90	87,5	118	50	93	172	61	41	318	16496	14404	33987	2162	910	2.076	1.704	1.972	2.238	1.792	1.622	2.503	4.217	4.158	4.531	3.335	2.960
15.4259.2.19	2	90-95	92,5	137	54	99	177	82	41	330	17721	13596	38411	2339	1199	2.139	1.741	2.001	2.250	1.920	1.626	2.520	4.249	4.124	4.584	3.369	3.079
15.4259.2.20	2	95-100	97,5	124	44	81	160	69	34	359	16028	8853	41355	2961	1247	2.064	1.759	1.924	2.280	2.044	1.542	2.557	4.306	3.947	4.615	3.472	3.086
15.4259.2.21	2	100-104	102	125	48	88	204	69	39	319	15806	12505	37435	1993	983	2.099	1.692	1.949	2.311	1.847	1.601	2.505	4.199	4.097	4.528	3.300	2.993
15.4259.3.1	3	0-5	2,5	140	46	83	230	51	35	360	16510	11957	43180	2258	1952	2.151	1.671	1.925	2.365	1.715	1.559	2.558	4.218	4.078	4.635	3.354	3.291
15.4259.3.2	3	5-10	7,5	148	43	84	204	57	35	298	16953	12405	43348	2575	2361	2.172	1.641	1.931	2.311	1.764	1.558	2.475	4.229	4.094	4.637	3.411	3.373
15.4259.3.3	3	10-15	12,5	148	46	77	189	69	37	276	17766	11198	43162	2625	2503	2.175	1.674	1.893	2.293	1.761	1.577	2.442	4.250	4.049	4.635	3.419	3.389
15.4259.3.4	3	15-20	17,5	135	48	80	193	61	36	297	18328	10124	43601	2765	2765	2.134	1.651	1.908	2.288	1.790	1.569	2.474	4.263	4.005	4.640	3.442	3.432
15.4259.3.5	3	20-25	22,5	149	57	85	223	79	41	346	21268	15476	41540	3091	1467	2.177	1.763	1.936	2.350	1.903	1.628	2.541	4.328	4.190	4.618	3.490	3.167
15.4																											