



# Vízgazdálkodási Évkönyv

**2011**

kiadja:

**Közép-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatóság**

5000 Szolnok, Ságvári krt. 4.

[www.kotivizig.hu](http://www.kotivizig.hu)

**Tervezőszerkesztő:**

Kruzslicz Krisztina

**Szerkesztők:**

Kruzslicz Krisztina

Pap Zsanett

Szedlák Gabriella

**Szerzők:**

Aranyné Rózsavári Anikó

Barabás Imre

Baranyi Virág

Bodnárné Szabó Andrea

Boros László

Böhmné Varga Gabriella

Csatáriné Tasi Anett

Csépes Eduárd

Dankó Erika

Dr. Kelemenné dr. Szilágyi Enikő

Dr. Kovács Sándor

Dr. Teszárné dr. Nagy Mariann

Fazekas Helga

Fejes Lőrinc

Ficzere András

Gaál Imre Viktor

Galicz Éva

Gyuró Márk

Horváth Lajos

Kara Róbert

Katona Gábor

Kéri Brigitta

Kruzslicz Krisztina

Kummer László

Mácsai Tiborné

Magyar Csaba

Markót Emese

Nagy Réka

Pap Zsanett

Somogyi Attila

Sólyom Péter

Szedlák Gabriella

Szél Juliánna

Takács Attila

Tóth Ildikó

Tóth Tamás

Tóth Zoltán

Váriné Szöllősi Irén

Vass Sándor

Végyvári Péter

Virágné Kőházi Kiss Edit

Zong Rita

**Lektorálta:**

Háfra Mátyás

**Szolnok**

**2012. május**

**ISSN 2061-9960**





## Bevezetés

Tisztelettel köszöntöm az Olvasót abból az alkalomból, hogy a Közép-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatóság (KÖTI-VIZIG) kiadványát olvassa. A kiadványban szervezetünk 2011. évi vízgazdálkodási, vízkárelhárítási, közfoglalkoztatási és gazdálkodási tevékenységét mutatjuk be. Egyben tájékoztatom a tisztelt Olvasót, hogy a Kormány 2011 végén a vízügyi igazgatási szervek átalakításáról rendelkezett. 2012. január 1-jétől Igazgatóságunk a belügyminiszter által irányított államigazgatási szervként, Közép-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatóság elnevezéssel működik tovább.

Az előző évek hasonló kiadványai a visszajelzések alapján jó társadalmi fogadtatást kaptak, ezért hangsúlyos feladatnak érzem, hogy az Igazgatóság működési területén a vízgazdálkodással kapcsolatos feladatokat a közvélemény számára is világossá tegyük. A feltárt problémák megoldására a közmegelegedés és a szakmaiság teljes igényével intézkedjünk. Világossá vált, hogy a teendők módszeres azonosítása, elemzése és a lehetőségekhez történő alkalmazkodó képesség a vízgazdálkodási problémák megoldása érdekében alapvetően fontos, ami folyamatos megújulás nélkül nem lehetséges. Elsődleges célunk a vízgazdálkodási feladatok azonosítása, ütemezése és a prioritások megfogalmazása a költséghatékonyság figyelembe vételével. Ezek a feladatok jelentik azokat az építőköveket, amelyek nélkül fenntartható vízgazdálkodás nem képzelhető el.

Tevékenységünk a felszíni és felszín alatti vizeink tervszerű és gazdaságos hasznosítására, a fenntartható vízkészlet-gazdálkodás megvalósítására irányul. Emellett egyre növekszik az igény a rendelkezésre álló vízkészletek mennyiségével és minőségével szemben. Ugyanakkor fel kell lépni a vizek egyre szélsőségesebben jelentkező káros hatásaival szemben is, ami a Tisza-völgyben fokozott társadalmi elvárás. Ez végső soron a társadalom javainak megóvását, illetve a károk megelőzésének társadalmi méretű megszervezésében való részvételünket teszi kötelességünké. Ebben az együttműködésben kell az Igazgatóságnak folyamatosan szakmailag magas szinten helytállni. Az elmúlt időszak sikerei bizonyították, jó úton haladunk.

Kiadványunkban a 2011. évben végzett tevékenységünket mutatjuk be. Igyekszünk az Olvasó figyelmét azon időszak történéseire is ráirányítani, amikor az Igazgatóság nincs a közvélemény reflektor fényében. Bemutatjuk azokat a fontos eseményeket és történéseket, amelyek hatással voltak, illetve vannak a térség vízgazdálkodási helyzetére. Nem törekedtünk a teljességre, erre nemcsak a kiadvány megszabott keretei, hanem a téma gazdagsága, sokrétűsége miatt sem vállalkozhattunk.

Továbbra is közös érdekünk, hogy a térség környezeti állapota javuljon, a környezeti kockázatok kezeléséhez szükséges – a vízgazdálkodással összefüggő – infrastruktúra fejlesztésével hozzájáruljunk a közép-tiszai térség élhetőbbé tételéhez.

Mindezekkel kívánom az Olvasónak, hogy a kiadványt forgassa haszonnal, reméljük, hogy ezzel is hozzájárulunk ahhoz, hogy hitelesebb képet kapjon a szűkebb és tágabb környezetünk vízgazdálkodásának megismerésére.

Szolnok, 2012. május hó

Lovas Attila  
*igazgató*  
KÖTI-VIZIG



## Tartalomjegyzék

<b>1</b>	<b>Vízgyűjtő-gazdálkodási tevékenység bemutatása .....</b>	<b>1</b>
1.1.	Szakvéleményezés.....	1
1.2.	Részvétel a Területi Vízgazdálkodási Tanács munkájában .....	6
1.3.	Tisza-völgyi Műhely .....	6
1.4.	A terhelhetőségi vizsgálat metodikájának továbbfejlesztése.....	9
1.4.1	A terhelhetőség értelmezése .....	10
1.4.2	A jogszabályi háttér ismertetése.....	11
1.4.3	A vízminőség-szabályozás folyamata, emissziós és immissziós határértékek alkalmazása.....	13
1.4.4	Lényeges tisztázandó kérdések a terhelhetőségi vizsgálattal kapcsolatban .....	15
1.4.5	A terhelhetőségi vizsgálat lehetséges eszközei.....	18
1.4.6	Javaalataink.....	19
<b>2</b>	<b>A monitorozási tevékenység bemutatása.....</b>	<b>20</b>
2.1.	Vizek minőségi monitorozása.....	20
2.1.1	Felszíni vizek VKI szerinti vízminőségi monitorozása .....	20
2.1.2	Hossz menti vízminőségi és terhelhetőségi vizsgálat a Körös-éren .....	22
2.1.3	A Regionális Laboratórium egyéb tevékenységei .....	68
2.1.4	Felszín alatti vizek vízminőségi monitorozása .....	69
2.2.	Vizek mennyiségi monitorozása.....	69
2.2.1	Felszíni vizek mennyiségi monitorozása .....	69
2.2.2	Felszín alatti vizek mennyiségi monitorozása .....	69
<b>3</b>	<b>A vízrajzi tevékenység bemutatása.....</b>	<b>70</b>
3.1.	Az alaptevékenység bemutatása.....	70
3.1.1	Vízrajzi mérések .....	71
3.1.2	Modellezési tevékenység.....	72
3.2.	A 2011. év hidrometeorológiai értékelése.....	92
3.2.1	Csapadék.....	92
3.2.2	Hőmérséklet.....	93
3.2.3	Folyókák vízjárása, vízhozama .....	94
3.2.4	Talajvíz.....	97
<b>4</b>	<b>A térinformatikai tevékenység bemutatása .....</b>	<b>99</b>
<b>5</b>	<b>A felszíni vízkészlet-gazdálkodás bemutatása .....</b>	<b>102</b>
5.1.	Felszíni vízkészletekre vonatkozó vízhasználati statisztika.....	102
5.2.	Mezőgazdasági vízszolgáltatás és térségi vízátervezés (TIKEVIR) .....	104
5.2.1	2011. évi üzemeltetési tapasztalatok .....	105
5.2.2	Üzemeltetési szerződések .....	108
5.2.3	A mezőgazdasági vízszolgáltatás 2011. évi díjai .....	108
5.2.4	A mezőgazdasági vízfelhasználás és a térségi vízátervezés alakulása.....	110
5.2.5	Vízhasználatok korlátozása.....	116
5.2.6	Vízpótló művek műszaki állapota.....	117



5.2.7	A KÖTI-VIZIG által menedzselte, tervezett, területi vízellátási projektek.....	119
<b>5.3.</b>	<b>Tározók, holtágak üzemeltetése .....</b>	<b>121</b>
<b>5.4.</b>	<b>Vízrendezés .....</b>	<b>121</b>
5.4.1	Megvalósult vízrendezési projekt .....	122
5.4.2	Folyamatban lévő vízrendezési projektek .....	125
5.4.3	A KÖTI-VIZIG által menedzselte, tervezett, vízrendezési projektek.....	127
5.4.4	Vízgazdálkodási Társulatok szakmai felügyelete .....	127
<b>5.5.</b>	<b>Vízkészletjárulék .....</b>	<b>129</b>
<b>6</b>	<b>A felszín alatti vízkészlet-gazdálkodás bemutatása.....</b>	<b>131</b>
6.1.	Felszín alatti vízkészletekre vonatkozó vízhasználati statisztika.....	131
6.2.	Az Igazgatóság egyéb vízföldtani feladatai .....	135
6.3.	Távlati ivóvízbázis gondozása .....	136
6.4.	A felső-pannon homokrétegekben tárolt víz minőségének alakulása az Igazgatóság területén .....	136
6.5.	A talajvízkészlet alakulása az Igazgatóság területén (2010-2011) .....	147
<b>7</b>	<b>Vízellátás, szennyvízelvezetés és –tisztítás .....</b>	<b>151</b>
7.1.	Ivóvízminőség-javító Program .....	151
7.1.1	Előzmények.....	151
7.1.2	Észak-alföldi Régió Ivóvízminőség-javító Program I. és II. üteme.....	151
7.1.3	Az Ivóvízminőség-javító Program felgyorsítása .....	153
7.1.4	Helyzetkép Igazgatóságunk területén.....	154
7.2.	Az ór- és szivattyútelepi kutak ivóvízminőség javítása.....	155
7.3.	A szennyvízelvezetés helyzetértékelése és a pályázati aktivitás bemutatása .....	156
7.4.	Ivóvízellátási, szennyvízelvezetési és –tisztítási fejlesztések, beruházások .....	159
7.4.1	Újszilvás ivóvízkezelése a fejlesztést követően.....	159
7.4.2	Jásztelek szennyvízelvezetési és -tisztítási beruházása .....	160
7.5.	Szennyvíztisztítással kapcsolatos tanulmányok .....	161
7.5.1	Természetközeli nyárfás szennyvíztisztítás Tenken .....	161
7.5.2	AKVI-KING innovatív szennyvíztisztítási technológia bemutatása .....	163
7.6.	A víziközmű szakág feladatai.....	165
7.6.1	Szakértői tevékenység.....	165
7.6.2	Vízellátással, szennyvízelvezetéssel és –tisztítással kapcsolatos egyéb feladatok .....	165
7.6.3	Adatforgalmi tevékenység .....	166
7.7.	Víziközmű pályázatok kezelése .....	167
7.8.	Víziközmű társulatok.....	168
<b>8</b>	<b>A folyógazdálkodási tevékenység bemutatása .....</b>	<b>170</b>
8.1.	Kisvízi és középvízi mederrel kapcsolatos tevékenységek.....	170
8.2.	Nagyvízi mederrel kapcsolatos tevékenységek .....	174
8.2.1	Nagyvízi meder jogi jelleg bejegyzésének alakulása 2011-ben .....	174
8.2.2	Tisza hullámtér projektben történt előrelépések .....	175



<b>9</b>	<b>A vízkárelhárítási tevékenység bemutatása.....</b>	<b>176</b>
<b>9.1.</b>	<b>Árvíz elleni védekezés .....</b>	<b>176</b>
9.1.1	Árvízvédelmi feladatok.....	176
9.1.2	Helyreállítási munkálatok.....	182
9.1.3	Kárfelmérés, kártalanítás.....	184
9.1.4	Jeges árvíz elleni védekezés .....	185
<b>9.2.</b>	<b>Árvízvédelmi fejlesztések.....</b>	<b>185</b>
9.2.1	Árvízvédelmi célú projektek .....	185
9.2.2	Az Igazgatóság által menedzselte, tervezett, árvízvédelmi projektek .....	189
<b>9.3.</b>	<b>Környezeti kárelhárítás .....</b>	<b>191</b>
9.3.1	Környezeti-vízminőségi kárelhárítási készültség keretében végzett kárelhárítási tevékenység.....	191
9.3.2	Általános tapasztalatok.....	195
9.3.3	Jogszabályi háttér .....	195
<b>9.4.</b>	<b>Belvíz elleni védekezés .....</b>	<b>196</b>
9.4.1	A 2011. évi védekezés fontosabb adatai.....	196
9.4.2	Belvízátemelő szivattyúk vízszállítási kapacitásvizsgálata .....	207
<b>9.5.</b>	<b>Vízhiánykár elleni védekezés .....</b>	<b>212</b>
9.5.1	A 2011. évi aszálykár elleni védekezés sajátosságai.....	213
9.5.2	Az őszi vízhiányos időszak (2011. november 15. – 2011. december 06.) kezelésére tett intézkedések.....	213
<b>10</b>	<b>A hulladékgazdálkodási tevékenység bemutatása.....</b>	<b>216</b>
<b>10.1.</b>	<b>Az Igazgatóság működéséhez kapcsolódó hulladékgazdálkodási feladatok.....</b>	<b>216</b>
10.1.1	Hulladékgazdálkodási feladatok szabályozása az Igazgatóságnál.....	216
10.1.2	A 2011. évben keletkezett hulladékok jellege és mennyisége .....	216
<b>10.2.</b>	<b>Egyéb hulladékgazdálkodással kapcsolatos tevékenység .....</b>	<b>219</b>
10.2.1	„TeSzedd!”- Önkéntesen a tiszta Magyarországért .....	219
<b>11</b>	<b>Az erdészeti tevékenység bemutatása.....</b>	<b>222</b>
<b>11.1.</b>	<b>Erdőgazdálkodás .....</b>	<b>222</b>
<b>11.2.</b>	<b>Vízügyi erdészeti tevékenységgel érintett területek .....</b>	<b>223</b>
11.2.1	Erdői haszonvételek.....	223
11.2.2	Erdőművelési tevékenységek .....	225
<b>11.3.</b>	<b>Erdőt érintő károsítások.....</b>	<b>226</b>
11.3.1	Abiotikus károsítás .....	226
11.3.2	Biotikus károsítás .....	226
<b>11.3</b>	<b>Erdészeti – Vízügyi jogalkotás .....</b>	<b>226</b>
<b>11.4</b>	<b>Erdészeti adatbázis.....</b>	<b>226</b>
<b>12</b>	<b>A Tisza-tóhoz kötődő tevékenységek bemutatása .....</b>	<b>227</b>
<b>12.1.</b>	<b>A Kiskörei Vízlépcső üzemeltetésével kapcsolatos tevékenységek .....</b>	<b>228</b>
12.1.1	Az üzemirányítási rendszerben keletkezett viharkár helyreállítása .....	233



12.1.2	A Kiskörei Vízlépcső hullámtéri duzzasztóművénél okozott rongálási károk helyreállítása.....	233
12.1.3	A Kiskörei Vízlépcső 4. számú nyílás jobb oldali munkahenger meghibásodásának helyreállítása.....	234
12.1.4	A Kiskörei Vízlépcső 5. számú nyílás revíziója.....	234
12.1.5	Hajózási zárlat.....	235
12.1.6	A Kiskörei Vízlépcső csatlakozó mederszakaszinak változásai az elmúlt években.....	236
<b>12.2.</b>	<b>A Tisza-tó üzemeltetésével kapcsolatos tevékenységek.....</b>	<b>237</b>
12.2.1	Nyári üzemi vízszint szabályozás (öblítőcsatornák nyitása-zárása; nyári vízszintemelés).....	237
12.2.2	A Tisza-tavi vízínövényzet állomány alakulása és szabályozása 2011-ben.....	238
12.2.3	A tartós vízborítás hatása a hínárnövényzetre – kísérleti eredményeink.....	244
12.2.4	Téli üzemi vízszint szabályozása.....	252
12.2.5	Tisza-tavi információs táblák helyreállítása.....	254
<b>12.3.</b>	<b>A Tisza-tóhoz kötődő fejlesztések.....</b>	<b>255</b>
12.3.1	A Komplex Tisza-tó projekt fejleményei.....	255
12.3.2	A Védett területek átjárhatóságának biztosítása a Tisza-tavon projekt fejleményei....	256
<b>12.4.</b>	<b>Tisza-tavi turizmus.....</b>	<b>257</b>
12.4.1	Viharjelzők.....	257
12.4.2	Óhalászi emlékhely és labirintus.....	258
12.4.3	Nyárádi Hartl Ede emlékszoba avatás.....	258
12.4.4	Kerékpáros turizmus.....	259
12.4.5	Sporthorgászat.....	260
<b>13</b>	<b>Gazdasági adatok bemutatása.....</b>	<b>261</b>
13.1.	A 2011. évi költségvetés bemutatása.....	261
13.2.	Fejlesztésekre, beruházásokra, projektekre vonatkozó adatok.....	263
<b>14</b>	<b>A minőségirányítási tevékenység bemutatása.....</b>	<b>268</b>
14.1.	Az MSZ EN ISO 9001:2009 szabvány alá tartozó rendszerek összevonásának tapasztalatai.....	268
14.2.	Az MSZ EN ISO 9001:2009 szabvány alá tartozó rendszerek összevonása.....	270
14.2.1	Vevői elégedettség mérése.....	270
14.2.2	Adatelemzés.....	271
<b>15</b>	<b>A vagyongazdálkodási tevékenység bemutatása.....</b>	<b>274</b>
15.1.	Vagyongazdálkodási adatok.....	274
15.2.	Vízügyi szemlék, hatósági felügyeleti ellenőrzések végrehajtása.....	275
15.3.	Vagyonkezelői hozzájárulások.....	276
15.4.	Bérlemények felülvizsgálata.....	276
<b>16</b>	<b>Közfoglalkoztatás keretében végzett tevékenységek bemutatása.....</b>	<b>278</b>
<b>17</b>	<b>Jubileumi megemlékezések, jelentős események.....</b>	<b>283</b>
17.1.	Víz Világnapja.....	283
17.2.	A Tisza-tó napja.....	285



<b>17.3.</b>	<b>A Magyar Hidrológiai Társaság XXIX. Országos Vándorgyűlése.....</b>	<b>287</b>
<b>17.4.</b>	<b>XVIII. Konferencia a felszín alatti vizekről.....</b>	<b>288</b>
<b>17.5.</b>	<b>Hidrobiológus napok.....</b>	<b>288</b>
<b>17.6.</b>	<b>A vízügyi múlt értékeinek ápolása.....</b>	<b>289</b>
<b>17.7.</b>	<b>Külföldi delegációk látogatása a KÖTI-VIZIG területén .....</b>	<b>292</b>
17.7.1	<i>Japán kutatócsoport tanulmányozta az árvízi védekezést a Közép-Tiszán .....</i>	<i>292</i>
17.7.2	<i>Kínai delegáció látogatása a KÖTI-VIZIG területén.....</i>	<i>292</i>
17.7.3	<i>Román vízügyi kollégák látogatása Igazgatóságunknál .....</i>	<i>293</i>
17.7.4	<i>Fotópályázat: "Hogyan látod vizeinket tavasszal?" .....</i>	<i>293</i>

### Ábrajegyzék

<b>1-1. ábra:</b>	<b>Fakadó, illetve szivárgó vizekkel veszélyeztetett települések.....</b>	<b>4</b>
<b>1-2. ábra:</b>	<b>Az alapító konferencia elnöksége és résztvevői .....</b>	<b>9</b>
<b>2-1. ábra:</b>	<b>A Kőrös-ér alapállapot felméréséhez kijelölt mintavételi helyek elhelyezkedése .....</b>	<b>24</b>
<b>2-2. ábra:</b>	<b>A Kőrös-ér kation típus változása a 34+841fkm-től az 1+677 fkm-es szelvényig .....</b>	<b>40</b>
<b>2-3. ábra:</b>	<b>A fajlagos vezetőképesség változása a hossz-szelvényben.....</b>	<b>42</b>
<b>2-4. ábra:</b>	<b>Az ammónium-N változása a hossz-szelvényben .....</b>	<b>43</b>
<b>2-5. ábra:</b>	<b>Az összes-P változása a hossz-szelvényben.....</b>	<b>44</b>
<b>2-6. ábra:</b>	<b>A biológiai oxigénigény emissziós határértéke a 34+841 fkm szelvényben .....</b>	<b>51</b>
<b>2-7. ábra:</b>	<b>A kémiai oxigénigény emissziós határértéke a 34+841 fkm szelvényben .....</b>	<b>52</b>
<b>2-8. ábra:</b>	<b>Az ammónium-N emissziós határértéke a 34+841 fkm szelvényben .....</b>	<b>53</b>
<b>2-9. ábra:</b>	<b>A Kőrös-ér biológiai vizsgálat helyei .....</b>	<b>55</b>
<b>2-10. ábra:</b>	<b>A Kőrös-ér 34+841 fkm szelvénye .....</b>	<b>55</b>
<b>2-11. ábra:</b>	<b>A Bonduelle Kft. tisztított szennyvizének bevezetése a Kőrös-érbe (30+188 fkm) .....</b>	<b>56</b>
<b>2-12. ábra:</b>	<b>Szennyvíz bevezetés fölötti szakasz.....</b>	<b>56</b>
<b>2-13. ábra:</b>	<b>Szennyvíz bevezetés alatti szakasz .....</b>	<b>56</b>
<b>2-14. ábra:</b>	<b>A 3. mintavételi hely térsége (1+677 fkm) .....</b>	<b>57</b>
<b>2-15. ábra:</b>	<b>A csatorna keskeny medre a defláció és erózió hatásának kitett .....</b>	<b>57</b>
<b>2-16. ábra:</b>	<b>Jellegzetes kovaalga faj (Cyclotella sp.) .....</b>	<b>58</b>
<b>2-17. ábra:</b>	<b>A mintavételi hely térsége.....</b>	<b>59</b>
<b>2-18. ábra:</b>	<b>Zsurló a KÉ/34+841-nél.....</b>	<b>59</b>
<b>2-19. ábra:</b>	<b>Bolygatott, természetes vegetáció nélküli terület.....</b>	<b>59</b>
<b>2-20. ábra:</b>	<b>A hullámtér és a mezőgazdasági terület nem válik el egymástól.....</b>	<b>60</b>
<b>2-21. ábra:</b>	<b>A Kőrös-ér 34+841 fkm feletti szakaszán 2011 nyarán gyűjtött vízi makrogerinctelen taxonok mennyiségi viszonyainak alakulása .....</b>	<b>61</b>
<b>2-22. ábra:</b>	<b>A Kőrös-ér 30+120 fkm alatti szakaszán 2011 nyarán gyűjtött vízi makrogerinctelen taxonok mennyiségi viszonyainak alakulása .....</b>	<b>62</b>
<b>2-23. ábra:</b>	<b>A Kőrös-ér 1+677 fkm alatti szakaszán 2011 nyarán gyűjtött vízi makrogerinctelen taxonok mennyiségi viszonyainak alakulása .....</b>	<b>63</b>
<b>3-1. ábra:</b>	<b>Kiskörei vízlépcső 406,7-401,7 fkm.....</b>	<b>72</b>
<b>3-2. ábra:</b>	<b>Kiskörei Vízlépcső keresztmetszelvények a 2D modellben .....</b>	<b>73</b>
<b>3-3. ábra:</b>	<b>Kiskörei Vízlépcső vízzel nem járt területek .....</b>	<b>73</b>
<b>3-4. ábra:</b>	<b>Kiskörei Vízlépcső keresztmetszelvények alapján előállított rácsháló .....</b>	<b>74</b>
<b>3-5. ábra:</b>	<b>Kiskörei Vízlépcső <math>Q = 2\,900\text{ m}^3/\text{s}</math> .....</b>	<b>75</b>
<b>3-6. ábra:</b>	<b>Kiskörei vízlépcső <math>Q = 2\,400\text{ m}^3/\text{s}</math> .....</b>	<b>75</b>



3-7. ábra:	Kiskörei vízlépcső $Q = 1\,700\text{ m}^3/\text{s}$ .....	75
3-8. ábra:	A dunaszigeti kismintakísérleti telep.....	76
3-9. ábra:	Torzított méretarányú terepmodell.....	77
3-10. ábra:	Áramlási viszony bemutatása.....	77
3-11. ábra:	Bivaly-tó 325 - 300 fkm .....	78
3-12. ábra:	Bivaly tó eredeti állapot.....	78
3-13. ábra:	Bivaly-tó töltésáthelyezés utáni állapot .....	78
3-14. ábra:	Bivaly-tó eredeti állapota.....	79
3-15. ábra:	Bivaly-tói régi töltéselbontás utáni állapot.....	79
3-16. ábra:	Bivaly-tó eredeti állapota.....	79
3-17. ábra:	Bivaly-tó, jelenlegi állapot .....	79
3-18. ábra:	Vízhálózat felépítése az 1D hidraulikai modellben.....	80
3-19. ábra:	A Tiszára rendelkezésre álló DTM és Roden Kft. által elkészített felmérés összeillesztése .....	80
3-20. ábra:	Új keresztszelvények a Tisza modellben .....	81
3-21. ábra:	Gyorsforgalmi út új hídja a Tiszán .....	81
3-22. ábra:	Gyorsforgalmi út új hídja a Tiszán 3d ábrázolásban.....	82
3-23. ábra:	Keresztszelvények a HEC-RAS modellben .....	82
3-24. ábra:	Gyorsforgalmi út új hídja a Zagyván.....	83
3-25. ábra:	Gyorsforgalmi út új hídja a Zagyván 3d ábrázolásban .....	83
3-26. ábra:	A főmeder és a hullámtereken átfolyó vízhozam megoszlása a teljes vízhozamhoz képest, futtatás a jelenlegi állapotra .....	84
3-27. ábra:	A főmeder és a hullámtereken átfolyó vízhozam megoszlása a teljes vízhozamhoz képest, futtatás a jobb oldali töltésáthelyezésre .....	85
3-28. ábra:	A főmeder és a hullámtereken átfolyó vízhozam megoszlása a teljes vízhozamhoz képest, futtatás 400 méteres hullámtéri hídnyílással .....	85
3-29. ábra:	Modellezett változatok felszín görbéinek összehasonlító vizsgálata .....	86
3-30. ábra:	DTM a Tisza Óballa – Szajol közötti szakaszán.....	87
3-31. ábra:	2D modell határfeltételei.....	88
3-32. ábra:	Érdességi tényezők 2D modellben.....	88
3-33. ábra:	2D modell számítási rácshálójának részlete.....	89
3-34. ábra:	Áramlásviszonyok a Tisza jelenlegi töltései között.....	89
3-35. ábra:	Áramlásviszonyok a jobb oldali töltés áthelyezése esetén.....	90
3-36. ábra:	Áramlásviszonyok a jobb oldali töltés áthelyezése esetén, 400 m hídnyílással .....	90
3-37. ábra:	HEC-RAS tanfolyam a KÖTI-VIZIG-nél.....	91
3-38. ábra:	Éves csapadékösszegek a KÖTI-VIZIG területén.....	92
3-39. ábra:	Halmazott igazgatósági csapadékatlagok, 2011.....	92
3-40. ábra:	2011. január 1. - 2011. december 31. közötti csapadékeloszlás a KÖTI-VIZIG csapadékmérő állomásai alapján.....	93
3-41. ábra:	Éves átlaghőmérsékletek a szolnoki meteorológiai állomáson .....	93
3-42. ábra:	Léghőmérsékletek adatok Szolnokon, 2011 .....	94
3-43. ábra:	A Tisza vízállása Kisköre felvízi és alvízi vízmércén, 2011.....	95
3-44. ábra:	A Tisza vízállása Szolnokon, 2011 .....	95
3-45. ábra:	A Zagyva vízállása és vízhozama Jászteleknél, 2011.....	96
3-46. ábra:	A Hármas-Körös vízállása Szarvasnál, 2011 .....	97
3-47. ábra:	A Hortobágy-Berettyó vízállása Borznál, 2011.....	97
3-48. ábra:	Talajvízviszonyok terep alatt a KÖTI-VIZIG területén, 2011. november 17-én.....	98
3-49. ábra:	A 2011. november 17-én észlelt talajvízállások eltérése a 2010. november 17-én észlelt adatokhoz képest a KÖTI-VIZIG területén .....	98
4-1. ábra:	Nagykunsági-főcsatorna azonos részlete az országos térképen és az általunk készített növényzet térképen .....	100



4-2. ábra:	A dobai belvízöblözet és a fotótérkép egy részlete a kiértékelés után.....	100
4-3. ábra:	A kiskörei duzzasztó és a mért keresztiszelvények.....	101
4-4. ábra:	Az Igazgatóság működési területe a bővített belvízlevezető és öntöző csatornahálózattal .....	101
5-1. ábra:	Felszíni víztermelés összesítés a KÖTI-VIZIG területén felhasználási célok szerint (2005-2011) .	102
5-2. ábra:	Felszíni víztermelés és lekötés alakulása a KÖTI-VIZIG területén (2005-2011).....	103
5-3. ábra:	Felszíni víztermelés és lekötés alakulása a KÖTI-VIZIG területén (2005-2011) – vízierómú nélkül.....	103
5-4. ábra:	Belvízbeemelés.....	104
5-5. ábra:	Mezőgazdasági vízszolgáltatás .....	105
5-6. ábra:	A Nagykunsági árvízi tározó építése kapcsán az új szivornyás vízkivételi műtárgyak kivitelezése .....	106
5-7. ábra:	Nkfcs. Nyugati-ág 39. jelű műtárgynál beépített vízturbina .....	107
5-8. ábra:	Főműves mezőgazdasági vízhasználatok, 1988-2011.....	111
5-9. ábra:	Főmű nélküli mezőgazdasági vízhasználatok, 1988-2011 .....	112
5-10. ábra:	Mezőgazdasági vízhasználatok összesítése, 1988-2011.....	113
5-11. ábra:	Térségi vízátvétel és főműves mezőgazdasági vízfelhasználás a Nagykunsági öntözőrendszerben, 2011 .....	114
5-12. ábra:	Térségi vízátvétel és főműves mezőgazdasági vízfelhasználás a Jászsági öntözőrendszerben, 2011 .....	114
5-13. ábra:	Térségi vízátvétel és főműves mezőgazdasági vízfelhasználás a KÖTI-VIZIG területén .....	115
5-14. ábra:	Térségi vízátvétel és mezőgazdasági vízfelhasználás a Nagykunsági öntözőrendszerben, 2011.	115
5-15. ábra:	Térségi vízátvétel és mezőgazdasági vízfelhasználás a Jászsági öntözőrendszerben, 2011.....	115
5-16. ábra:	A keserű csucor géppel és kézzel történő irtása a Nagykunsági-főcsatornán.....	116
5-17. ábra:	NK-III-2. fcs. vasúti műtárgy javítása .....	118
5-18. ábra:	NK-III-2. fcs. rézsűbecsúszás .....	118
5-19. ábra:	NK-III-2. fűrtfőcsatorna Truxoros vízínövényzet irtása .....	119
5-20. ábra:	NK-III-2 fcs I. sz. böge (12+350 szelvény).....	120
5-21. ábra:	NK-III-2 fcs 14 műtárgy (16+102 szelvény) .....	120
5-22. ábra:	Jászsági-főcsatorna .....	120
5-23. ábra:	Harangzugi I. 4. T. jelű műtárgy (5+276 km szelvény) a fejlesztés előtt és után .....	122
5-24. ábra:	Harangzugi I. 12. műtárgy. (11+945 km szelvény) a fejlesztés előtt és után .....	123
5-25. ábra:	Új műtárgy a Doba belvízfőcsatorna 4+128 km szelvényben.....	123
5-26. ábra:	Hanyi-éri belvízcsatorna (4+475 km szelvény) vízleadó műtárgy a fejlesztés előtt és után .....	124
5-27. ábra:	Milléri belvízfőcsatorna 3+729km szelvényből felfelé.....	124
5-28. ábra:	Milléri belvízfőcsatorna (3+700 km szelvény) műtárgy a fejlesztés után .....	125
5-29. ábra:	Munkahelyszínek .....	127
6-1. ábra:	Felszín alatti víztermelés összesítés a KÖTI-VIZIG területén felhasználási célok szerint (2005- 2011) .....	132
6-2. ábra:	Felszín alatti víztermelés alakulása a KÖTI-VIZIG területén víztípusonként (em <sup>3</sup> ) – a víztípusok arányának bemutatásával (2005-2011) .....	133
6-3. ábra:	Felszín alatti víztermelés és lekötés alakulása a KÖTI-VIZIG területén (2005-2011) .....	134
6-4. ábra:	Felszín alatti víztermelés és lekötés alakulása a KÖTI-VIZIG területén – felhasználási célok szerint, víztípusonként (2011) .....	135
6-5. ábra:	Furadékminták a felső-pannon középső tagozatából.....	139
6-6. ábra:	Az alsó-felső pannon határ a terepszintről.....	141
6-7. ábra:	A felső-pannon alsó tagozatának delta homokjaiban tárolt víz összes oldott anyag tartalma .....	142
6-8. ábra:	A felső-pannon alsó tagozatának delta homokjaiban tárolt víz nátrium tartalma.....	142
6-9. ábra:	A felső-pannon alsó tagozatának delta homokjaiban tárolt víz klorid tartalma .....	143
6-10. ábra:	A felső-pannon alsó tagozatának delta homokjaiban tárolt víz keménysége .....	143
6-11. ábra:	A felső-pannon középső tagozatának fekvő szintje a tereptől.....	144



6-12. ábra:	A felső-pannon oszcillációs szintjének fekvő szintje a tereptől .....	144
6-13. ábra:	A felső-pannon középső tagozatának delta homokjaiban tárolt víz összes oldott anyag tartalma	145
6-14. ábra:	A felső-pannon középső tagozatának delta homokjaiban tárolt víz nátrium tartalma.....	145
6-15. ábra:	A felső-pannon középső tagozatának delta homokjaiban tárolt víz összes klorid tartalma .....	146
6-16. ábra:	A felső-pannon középső tagozatának delta homokjaiban tárolt víz keménysége .....	146
6-17. ábra:	A talajvíztükör terepszinttől mért helyzete havi átlag értékek alapján .....	148
6-18. ábra:	A talajvíztükör szintjének változása a 2011. november-2011. február közötti időszakban.....	149
6-19. ábra:	A talajvíztükör tengerszint feletti helyzete februári és novemberi átlagok alapján.....	150
7-1. ábra:	Az Észak-alföldi Régió Ivóvízminőség-javító Programmal érintett települések.....	152
7-2. ábra:	2011-ben pályázatot benyújtó települések az Igazgatóság területén.....	154
7-3. ábra:	Az Igazgatóság működési területén lévő települések szennyvíz agglomerációs besorolása .....	157
7-4. ábra:	Szennyvízelvezetéssel nem rendelkező települések terhelés szerinti megoszlása .....	157
7-5. ábra:	A települések szennyvízkezelési pályázatainak helyzete .....	159
7-6. ábra.	A korszerű újszilvási vízmű.....	160
7-7. ábra:	Jásztelki szennyvíztisztító mű .....	161
7-8. ábra:	Kétszintes üleptítő .....	161
7-9. ábra:	Hasznosító tér .....	161
7-10. ábra:	Az AKVI-KING technológia felülnézetből.....	163
7-11. ábra:	Szennyvízelvezetési agglomerációk lakosegyenérték szerinti megoszlása.....	167
8-1. ábra:	Tiszaroffi kanyar .....	170
8-2. ábra:	Munkában a Martfű kitűzőhajó .....	171
8-3. ábra:	A Kiskörei Vízlépcső az alvízi mederszakasz.....	172
8-4. ábra:	Rézsűburkolat építése a bal parton .....	173
8-5. ábra:	Az elkészült híd.....	173
8-6. ábra:	A beavatkozást szükségessé tevő torlaszok egyike... ..	174
8-7. ábra:	... és a munkák eredménye.....	174
9-1. ábra:	Tiszavirág gyaloghíd az árvízi készültség idején .....	176
9-2. ábra:	Elöntési változat .....	178
9-3. ábra:	Lokalizációs helyek a 2.50 öblözetben .....	178
9-4. ábra:	Összesítés az elöntési változatokból .....	179
9-5. ábra:	Elöntési változat a 2.37 öblözetben .....	180
9-6. ábra:	Lokalizációs helyek a 2.37 öblözetben .....	180
9-7. ábra:	Összesítés az elöntési változatokból .....	181
9-8. ábra:	A Sebestyén körúti támfal helyreállítása.....	182
9-9. ábra:	A Csáklya utcai partesúszás helyreállítása .....	183
9-10. ábra:	Az első lelőhely feltárás közben.....	186
9-11. ábra:	Vízbeeresztő és leeresztő csatorna építése.....	187
9-12. ábra:	A Hanyi-Tiszasülyi Tározó ki- és beeresztő műtárgyának építése.....	188
9-13. ábra:	Jászági-főcsatorna 3 nyílású bújatója építés közben.....	189
9-14. ábra:	Elpusztult kagylók a Hortobágy-Berettyón .....	192
9-15. ábra:	Illegálisan elhelyezett hullámpala .....	192
9-16. ábra:	A Kengyeli csatorna rendbetett szakasza.....	193
9-17. ábra:	Nkfcs 34. sz. műtárgy felvize .....	194
9-18. ábra:	Jfcs 18+246 km szelvénye .....	194
9-19. ábra:	Hulladék kiemelése a Kiskörei Vízlépcső felvén.....	194
9-20. ábra:	Elpusztult halak a Körös-éren .....	195
9-21. ábra:	Belvízi elöntés Kunhegyesnél .....	197
9-22. ábra:	Esésnövelő szivattyúzás a 22. belvízcsatornán.....	199
9-23. ábra:	Belvíz áttemelése a V-II-6. belvízcsatornából az NK-III-2. öntözőcsatornába.....	200



9-24. ábra:	Német-éri szivattyús felvonulás.....	201
9-25. ábra:	Szivattyúzási, elöntési adatok és napok száma belvízvédekezés alatt.....	202
9-26. ábra:	Szivattyús felvonulás a Gyova-Mámai holtágnál.....	203
9-27. ábra:	2011. évi elrendelt belvízvédelmi fokozatok belvízvédelmi szakaszonként .....	204
9-28. ábra:	A KÖTI-VIZIG „belterületi belvíz-veszélyeztetettség” térképe, 2011. január 23. ....	205
9-29. ábra:	A KÖTI-VIZIG belterületi „belvíz-veszélyeztetettség” térképe, 2011. év végi állapot .....	206
9-30. ábra:	OPTISONIC 6400 típusú műszer .....	208
9-31. ábra:	KÖRÖS 500 típusú szivattyú térfogatáram/áramlási sebesség diagramja .....	209
9-32. ábra:	BAP 500 típusú szivattyú térfogatáram/áramlási sebesség diagramja.....	209
9-33. ábra:	Pajtás VI. F szivattyú térfogatáram/áramlási sebesség diagramja .....	210
9-34. ábra:	Mirhó szivattyútelep III-as, KLT 800-as szivattyú térfogatáram/áramlási sebesség diagramja ...	210
9-35. ábra:	AGROFLUX 500-as szivattyú térfogatáram/áramlási sebesség diagramja.....	211
9-36. ábra:	Szivornya térfogatáram/áramlási sebesség diagramja .....	211
9-37. ábra:	Mirhó szivattyútelep, szivattyú vízszállítási kapacitásának mérése .....	212
9-38. ábra:	A magyarországi aszályhelyzet bemutatása, 2011.....	213
9-39. ábra:	Szolnok város felszíni vízkivételi mű .....	214
9-40. ábra:	Alcsi Holt-Tisza tartalék ivóvízbázis .....	214
9-41. ábra:	A Tisza folyó 340 fkm szakasza kisvízes időszakban .....	215
10-1. ábra:	A Karcagi Szakaszmérnökség veszélyeshulladék-tárolója .....	216
10-2. ábra:	Az üzemszerű működés során keletkezett hulladékok %-os megoszlása működési egységek szerint, 2011 .....	217
10-3. ábra:	Rendkívüli eseményekből származó hulladékok telephely szerinti megoszlása, 2011 .....	219
10-4. ábra:	Hulladékgyűjtés a „TeSzedd!” akció keretében .....	220
11-1. ábra:	Szélterelési kár .....	224
11-2. ábra:	Apríték termelése .....	225
12-1. ábra:	Kiskörei vízlépcső alvízi oldalról .....	227
12-2. ábra:	Kiskörei vízlépcső felvízi oldalról .....	228
12-3. ábra:	Kiskörei hajózsilip vezénylő tornya.....	233
12-4. ábra:	Hullámtéri bakdaru helyreállítása .....	234
12-5. ábra:	Kiskörei vízlépcső 5 számú nyílásának revíziója.....	235
12-6. ábra:	Kisköre hajózsilip alvízi várakozótér (2011. 06. 20. vízállás: -226cm) .....	236
12-7. ábra:	Tisza-tó V. számú öblítőcsatornája és beeresztő műtárgya.....	238
12-8. ábra:	Kozma-fok .....	239
12-9. ábra:	Poroszlói-medence.....	239
12-10. ábra:	Abádszalóki-öböl nyáron és ősszel.....	239
12-11. ábra:	Az Abádszalóki-öböl látképe (2011. július).....	240
12-12. ábra:	Sulyom és tündérfátyol a Sarudi-medencében.....	241
12-13. ábra:	Poroszlói-medence.....	241
12-14. ábra:	Az Óhalászi Holt-Tisza .....	241
12-15. ábra:	A „háromágú-út” térsége a Poroszlói-medencében.....	241
12-16. ábra:	Nyílt víztér a Tiszavalki-medencében (2010, 2011) .....	242
12-17. ábra:	Sűrű sulymos a Tiszavalki-medencében 2011-ben .....	242
12-18. ábra:	Az Eger-patak térsége (2008-2011 nyár vége) .....	243
12-19. ábra:	Jellemző hínárfajok.....	245
12-20. ábra:	A tározó jellegzetes képe nyíltvízzel, vízi- és szárazföldi növényzettel .....	246
12-21. ábra:	A Kiskörei-tározó medencéinek vízállása a 2010. évi áradás alatt (mBf.).....	247
12-22. ábra:	Az 1. mintaterületről származó termések szétválogatás után .....	248
12-23. ábra:	A mintaterületről behozott csiraképes termésekből kifejlődött növények .....	249
12-24. ábra:	A Poroszlói-medencében kialakult sulyom állomány a 2006-os tavaszi árvíz után.....	249



12-25. ábra:	A Poroszlói-medence korábban sulyommal benőtt területe a 2010-es nyári árvíz után .....	250
12-26. ábra:	A Poroszlói-medence előző évi nyíltvízes területén kialakult sulyom állomány 2011. augusztusában .....	251
12-27. ábra:	A sulyommezőn táplálkozó, a sulyomról leváló és a vízen sodródó rucaöröm állomány 2011. augusztusában .....	251
12-28. ábra:	Téli állapot az öblítő csatorna műtárgyánál .....	253
12-29. ábra:	Tisza-tavi információs tábla .....	254
12-30. ábra:	Komplex Tisza-tó projekt által érintett terület a KÖTI-VIZIG működési területén.....	255
12-31. ábra:	Új öblítőcsatorna a Tiszavalki medencében.....	256
12-32. ábra:	Viharjelző a Nagykunsági-főcsatorna beeresztő műtárgyánál.....	257
12-33. ábra:	Óhalászi emlékhely .....	258
12-34. ábra:	Hartl Ede emlékszoba avatási ünnepség .....	259
12-35. ábra:	Kerékpárosok a Tisza-tónál .....	260
12-36. ábra:	Horgászok a Tisza-tavon .....	260
14-1. ábra:	A 2011. februári audit képei.....	269
14-2. ábra:	Előírt zárolási intézkedés miatt kiesett adatok száma (2011).....	272
14-3. ábra:	Talajvízkutak észlelési rend szerinti megoszlása (2011) .....	272
14-4. ábra:	Vagyonkezelői hozzájárulások kiadásával kapcsolatos ügyintézési határidők átlag (2010-2011)..	273
16-1. ábra:	Műtárgy környezetének karbantartása és katrézás .....	279
16-2. ábra:	Örtelep felújítás.....	279
16-3. ábra:	Cserjeirtás csatorna depónián és medrében .....	280
16-4. ábra:	Töltéselőtér cserjeirtás.....	281
16-5. ábra:	Hullámtéri véderdő aljnövényzet tisztítás cserjeirtás (2011. március).....	281
17-1. ábra:	A vadaspark lakója .....	283
17-2. ábra:	Közlekedési jótanácsok.....	284
17-3. ábra:	Útban a következő állomáshelyre .....	284
17-4. ábra:	A váltófutók célba érkezése .....	286
17-5. ábra:	Részvevők a Tisza-tó Napja rendezvényen .....	286
17-6. ábra:	Felújított sírhely .....	290
17-7. ábra:	Megemlékezés .....	290
17-8. ábra:	A helyreállított kőkereszt felszentelése.....	291
17-9. ábra:	A Nagykunsági árvízszint csökkentő tározó megtekintése .....	292
17-10. ábra:	A nyertes fotók .....	294

### Táblázatok jegyzéke

2-1. táblázat:	A Kőrös-ér alapállapot vizsgálatához kijelölt mintavételi helyek főbb adatai.....	24
2-2. táblázat:	A Kőrös-ér alapállapot felmérése alkalmával mért komponensek és az alkalmazott módszerek listája.....	25
2-3. táblázat:	Komponens csoportok képzése vízfolyásokra.....	26
2-4. táblázat:	Az RW17 víztípusnál alkalmazott VKI szerinti határértékek .....	27
2-5. táblázat:	A Kőrös-ér 2011. 01. 28-án végzett alapállapot felmérés vízkémiai eredményei .....	27
2-6. táblázat:	A betorkoló csatornák vízkémiai eredményei.....	29
2-7. táblázat:	A KÉ/34+841 mintavételi hely VKI szerinti minősítése .....	30
2-8. táblázat:	A KÉ/26+439 mintavételi hely VKI szerinti minősítése .....	31
2-9. táblázat:	A KÉ/18+469 mintavételi hely VKI szerinti minősítése .....	32
2-10. táblázat:	A KÉ/9+270 mintavételi hely VKI szerinti minősítése .....	33
2-11. táblázat:	A KÉ/2+970 mintavételi hely VKI szerinti minősítése .....	34



2-12. táblázat:	A KÉ/1+670 mintavételi hely VKI szerinti minősítése.....	35
2-13. táblázat:	A GÓGÁNY/1 mintavételi hely VKI szerinti minősítése.....	36
2-14. táblázat:	A CSUÉR/1 mintavételi hely VKI szerinti minősítése.....	37
2-15. táblázat:	A JKARA/1 mintavételi hely VKI szerinti minősítése.....	38
2-16. táblázat:	A TVÁRKONY/1 mintavételi hely VKI szerinti minősítése.....	39
2-17. táblázat:	A terhelhetőségi vizsgálat mintavételi helyei.....	41
2-18. táblázat:	A vízhozam alakulása a Kőrös-éren (2011. január 28.).....	45
2-19. táblázat:	A vízhozam alakulása a Kőrös-érbe torkolló csatornáknban (2011. január 28.).....	45
2-20. táblázat:	Kőrös-ér vízminőségi jellemzői a nagykőrösi szennyvízbevezetés felett a 34+841 fkm-es szelvényénél.....	46
2-21. táblázat:	A „még megengedhető terhelés” komponensenkénti alakulása a Kőrös-ér 34+841 fkm szelvényében.....	47
2-22. táblázat:	Vízminőségi jellemzők alakulása a 31+652 fkm szelvényben.....	47
2-23. táblázat:	Vízminőségi jellemzők alakulása a 26+4392 fkm szelvényben.....	48
2-24. táblázat:	Vízminőségi jellemzők alakulása az 1+677 fkm szelvényben.....	49
2-25. táblázat:	A nagykőrösi települési tisztított szennyvíz vízminőségi jellemzőinek alakulása.....	49
2-26. táblázat:	A biológiai oxigénigény emissziós határértékének kiszámítása.....	51
2-27. táblázat:	A kémiai oxigénigény emissziós határértékének kiszámítása.....	52
2-28. táblázat:	Az ammónium-N emissziós határértékének kiszámítása.....	53
2-29. táblázat:	Az oldott ortofoszfát-P emissziós határértékének kiszámítása.....	54
2-30. táblázat:	Az előkerült halfajok egyedeinek száma, koreloszlása.....	65
2-31. táblázat:	A Kőrös-ér halas tipológia szerinti minősítése.....	66
3-1. táblázat:	Sokéves és 2011. évi átlagvízszintek alakulása folyóinkon.....	71
3-2. táblázat:	Tetőzések időpontjai és tetőző vízállások a Tiszán Kisköre-alsó és Szolnok vízmércéken.....	94
3-3. táblázat:	Tetőzések időpontjai és tetőző vízállások a Zagyván Jászteleknél.....	96
5-1. táblázat:	A mezőgazdasági vízhasznosítás szolgáltatási díjai, 2011.....	109
5-2. táblázat:	Főműves mezőgazdasági vízszolgáltatás, 2011.....	110
5-3. táblázat:	Főmű nélküli (saját vízkivételes) mezőgazdasági vízszolgáltatás, 2011.....	110
5-4. táblázat:	Vízgazdálkodási társulatok belvízvédekezési tevékenységére jellemző adatai:.....	128
5-5. táblázat:	Vízfogyasztási és VKJ bevételi adatok, 2011.....	129
5-6. táblázat:	A VKJ nyilvántartás jellemző számai, 2011.....	130
6-1. táblázat:	Felső-pannon homokokban tárolt víz minőségváltozása hordalékkúpi környezetben (Erdőtelek).....	139
6-2. táblázat:	Felső-pannon homokokban tárolt víz minőségváltozása hordalékkúpi környezetben (Jászberény).....	140
6-3. táblázat:	Felső-pannon homokokban tárolt víz minőségváltozása medencebelsei környezetben (Szolnok).....	140
6-4. táblázat:	Felső-pannon homokokban tárolt víz minőségváltozása medencebelsei környezetben (Mezőtúr).....	140
7-1. táblázat:	Az ór-és szivattyútelepi ivóvízminőség-javító program keretén belül kiépített vízkezelő rendszerek helye.....	155
7-2. táblázat:	A szennyvízkezelési pályázatok számszerűsítése.....	158
7-3. táblázat:	Üzemeltetési problémák, következmények, megoldások.....	162
7-4. táblázat:	AKVI-KING műtárgy technológiai újításai és előnyeinek összesítése.....	164
7-5. táblázat:	A KÖTI-VIZIG működési területét érintő víziközmű társulatok.....	169
10-1. táblázat:	Az üzemzerű működés során keletkezett hulladékok mennyisége, 2011.....	217
10-2. táblázat:	Kevert települési szilárd hulladék mennyisége, 2011.....	218
10-3. táblázat:	A rendkívüli eseményekből származó hulladékok mennyisége, 2011.....	218
10-4. táblázat:	Hulladékgyűjtésben résztvevők száma a KÖTI-VIZIG területén.....	221
11-1. táblázat:	A KÖTI-VIZIG erdőterületeinek nagysága.....	222



12-1. táblázat:	A kiskörei vízlépcső üzemviteli adatai.....	229
12-2. táblázat:	A vízerőmű energia termelésére használt vízmennyiség és esésmagasságai adatai.....	230
12-3. táblázat:	A vízerőmű energiatermelés adatai .....	231
12-4. táblázat:	A hajószilip forgalmi adatai .....	232
13-1. táblázat:	Eredeti költségvetési előirányzat, 2007 – 2011.....	261
13-2. táblázat:	Üzemelési és fenntartási kiadások ágazatonkénti kimutatása, 2011.....	263
13-3. táblázat:	Vízkárelhárítási művek fenntartási feladatainak teljesülése, 2009-2011 .....	264
13-4. táblázat:	Európai uniós projektek 2011. évi költségvetési kiadási és bevételi adatai.....	265
14-1. táblázat:	Kiküldött kérdőívek kimutatása (2011) .....	270
14-2. táblázat:	Visszaküldött kérdőívek kimutatása (2011).....	270
14-3. táblázat:	Vagyonkezelői hozzájárulás kiadásával kapcsolatosan kiküldött kérdőívek kimutatása (2011).....	270
14-4. táblázat:	Vagyonkezelői hozzájárulás kiadásával kapcsolatosan visszaküldött kérdőívek kimutatása (2011).....	270
14-5. táblázat:	Erősségek, gyengeségek ismertetése .....	271
15-1. táblázat:	KÖTI-VIZIG kezelési ingatlanok művelési ágak szerinti megoszlása.....	274
16-1. táblázat:	Létszám összetétel alakulása a 2011. évi közmunka programban .....	278
16-2. táblázat:	A közfoglalkoztatási munkák számszerű értékelése.....	280
17-1. táblázat:	Igazgatóságunk dolgozói által készített dolgozatok.....	287



## Rövidítések jegyzéke

ADCP	akusztikus Doppler-elvű sebességeloszlás-mérő (Acoustic Doppler Current Profiler)
ÁFA	általános forgalmi adó
ATI-KÖVIZIG	Alsó-Tisza-vidéki Környezetvédelmi és Vízügyi Igazgatóság
BME	Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
BME VKKT	Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Vízi Közmű és Környezetmérnöki Tanszék
BOI	Biokémiai oxigénigény
BOI <sub>5</sub>	5 napos biokémiai oxigénigény
CBA	Költség-haszon elemzés (cost benefit analysis)
Ch	háttérkoncentráció
dC	koncentráció-növekmény
DTM	Digitális Terep Modell
ÉAOP	Észak-alföldi Operatív Program
ÉAR	Észak-alföldi régió
ÉARFÜ	Észak-Alföldi Regionális Fejlesztési Ügynökség
ÉDU-KÖVIZIG	Észak-dunántúli Környezetvédelmi és Vízügyi Igazgatóság
ÉDU-KTVF	Észak-dunántúli Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség
EME	Elektromos mintavételi eszköz
ÉMI-KTVF	Észak-magyarországi Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség
ÉMOP	Észak-magyarországi Operatív Program
ffcs.	fürtfőcsatorna
FAVA	Felszín Alatti Vizekért Alapítvány
FVM (rendelet)	Földművelésügyi és vidékfejlesztési miniszter
GPS	Globális Helymeghatározó Rendszer (Global Positioning System)
GVOP	Gazdaság és Versenyképesség Operatív Program
HALTERMOSZ	Haltermelők Országos Szövetsége és Terméktanácsa
HB	Hortobágy-Berettyó
HEC-RAS	Hidrológiai Tervező Központ - Folyó Elemzési Rendszer (Hydrologic Engineering Center - River Analysis System)
HK	Hármas-Körös
HNP	Hortobágyi Nemzeti Park
HNPI	Hortobágyi nemzeti Park Igazgatóság
ICPDR	Nemzetközi Duna Védelmi Bizottság (International Commission for the Protection of the Danube River)
IMS	internetes térképszerver (Internet Map Server)
ISO	Nemzetközi Szabványügyi Szervezet (International Organization for Standardization)
JÁSZKUN TESZÖV	Jász-Nagykun-Szolnok Megyei Mezőgazdasági Vállalkozók Érdekvédelmi Szövetsége
Jfcs.	Jászsági-főcsatorna
KEOP	Környezet és Energia Operatív Program
KHVM (rendelet)	Közlekedési, hírközlési és vízügyi miniszter
KKV	közepes kisvízállás
KMOP	Közép-magyarországi Operatív Program
KNV	közepes nagyvízállás
KOI	kémiai oxigénigény
Korm. rendelet	kormányrendelet
KÖDU-KÖVIZIG	Közép-dunántúli Környezetvédelmi és Vízügyi Igazgatóság
KÖTI-VIZIG	Közép-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatóság
KÖTI-KTVF	Közép-Tisza-vidéki Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség



KÖTI-TVT	Közép-Tisza-vidéki Területi Vízgazdálkodási Tanács
KÖQ	középvízhozam
KÖV	középvízállás
KÖVIZIG	Környezetvédelmi és Vízügyi Igazgatóság
KSZ	Közreműködő Szervezet
KTM (rendelet)	Környezetvédelmi és területfejlesztési miniszter
KTVF	Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség
KVL	Kiskörei Vízlépcső
Kvtv.	1995. évi LIII. törvény a környezet védelmének általános szabályairól
KvVM	Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium
LABEL	Adaptation to flood risk in the LABE-ELbe river basin
LE	lakosegyenérték
LIFE	pénzügyi alap a környezetért (L'Instruments Financiers pour l'Environnement)
LKQ	legkisebb vízhozam
LKV	legkisebb vízállás
LNQ	legnagyobb vízhozam
LNV	legnagyobb vízállás
LW	állóvíz (lake water)
MÁSZ	mértékadó árvízszint
MBSZ	Műszaki Biztonsági Szolgálat
MgSzH	Mezőgazdasági Szakigazgatási Hivatal
MHT	Magyar Hidrológiai Társaság
MIR	minőségirányítási rendszer
MOHOSZ	Magyar Országos Horgász Szövetség
MSZ	Magyar Szabvány
MTA	Magyar Tudományos Akadémia
MTA BLKI	Magyar Tudományos Akadémia Balatoni Limnológiai Intézet
Nkfcs.	Nagykunsági-főcsatorna
NEFAG Zrt.	Nagykunsági Erdészeti és Faipari Zrt.
NFÜ	Nemzeti Fejlesztési Ügynökség
NTI	Növény-, Talaj- és Agrárkörnyezet-védelmi Igazgatóság
OVF	Országos Vízügyi Főigazgatóság
OMIT	Országos Műszaki Irányító Törzs
OSAP	Országos Statisztikai Adatgyűjtési Program
PHARE	Lengyelország és Magyarország piacgazdasági átmenetét segíteni hivatott program (Pologne-Hongrie, Assistance á la Reconstruction Economique)
RBMP	Vízgyűjtő-gazdálkodási program (River Basin Management Programme – EU and China)
ROP	Regionális Operatív Program
RW	vízfolyás (running water)
TFH	települési folyékony hulladék
TESZIR	Települési Szennyvíz Információs Rendszer
TIKEVIR	Tisza-Körös-völgyi Együttműködő Vízgazdálkodási Rendszer
TIKÖVIZIG	Tiszántúli Környezetvédelmi és Vízügyi Igazgatóság
TRV Zrt.	Tiszamenti Regionális Vízművek Zártkörűen Működő Részvénytársaság
TRVT	Tisza Részvízgyűjtő Vízgazdálkodási Tanács
TVT	Területi Vízgazdálkodási Tanács
VCSM Zrt.	Víz- és Csatornaművek Koncessziós Zrt.
VGT	vízgyűjtő-gazdálkodási terv
VGT	vízgazdálkodási társulat



Vgtv.	1995. évi LVII. törvény a vízgazdálkodásról
VG Csoport	Vízgyűjtő-gazdálkodási Csoport
VHO	Vagyongazdálkodási és Humánpolitikai Osztály
VICE	Vízügyi Célelőirányzat
VITUKI Nonprofit Kft.	„VITUKI” Környezetvédelmi és Vízgazdálkodási Kutató Intézet Nonprofit Közhasznú Korlátolt Felelősségű Társaság
VIZIG	Vízügyi Igazgatóság
VKI	Víz Keretirányelv (2000/60/EK irányelv)
VKJ	vízkeszletjárulék
VKKI	Vízügyi és Környezetvédelmi Központi Igazgatóság
VM	Vidékfejlesztési Minisztérium
VO	Védelmi Osztag
VOR kód	Vízügyi Objektum Rendszám/Azonosító
VTT	Vásárhelyi-terv továbbfejlesztése



## 1 Vízyűjtő-gazdálkodási tevékenység bemutatása

### 1.1. Szakvéleményezés

A **vízgyűjtő-gazdálkodási (VG) csoport** vízügyi állásfoglalások, szakvélemények és szakértői vélemények készítésében működik közre.

A csoport tevékenységei közé tartozik az **Igazgatóság** működési területén lévő **vízgazdálkodással összefüggő tervezett fejlesztések véleményezésének koordinációja**.

2011-ben kiemelt feladatunk volt pl. az autópályák, autóutak, kerékpárutak stb. engedélyezési eljárása során a tervdokumentációk előzetes véleményezése.

A szakvéleményezés során a vízrendezési, vízhasznosítási, árvízvédelmi és folyógazdálkodási valamint vízgyűjtő-gazdálkodási szempontok érvényesítésére, a fejlesztés építési előírásokkal való összehangolására törekedtünk.

A VG csoport fontos szerepet tölt be a Vagyongazdálkodási és Humánpolitikai Osztály által kiadásra kerülő, Igazgatóság vagyonkezelésében lévő ingatlanok vagy ingatlanokhoz kapcsolódó fejlesztések, beruházások hatósági eljárásának elengedhetetlen feltételét képező vagyonkezelői hozzájárulások megadásában (lásd **15.3 fejezet**). Feladata a tervezett műszaki megvalósítás teljes szakmai kontrolljának biztosítása és az ezzel járó koordináció lefolytatása.

Felszíni vizekkel kapcsolatos szakvéleményt 7 esetben, egyéb vízügyi szakvéleményt 12 esetben adtunk ki. Speciálisan csak vízgyűjtő-gazdálkodási szempontokat tartalmazó szakvéleményt 4 esetben, tervezést megelőző adatszolgáltatást 5 esetben készítettünk.

A Vízyűjtő-gazdálkodási Tervben (VGT) foglaltakat érvényesíteni szükséges az országos és regionális környezetvédelmi, illetve társadalmi, gazdasági programok, tervek, a területfejlesztési, terület – és településrendezési tervek, és helyi építési szabályzatok kidolgozása során, valamint az önkormányzatok környezetvédelmi programjaiban, a gazdálkodó szervezetek terveiben és a műszaki tervezésben egyaránt.

A VG csoport koordinálja az Igazgatósághoz megküldött településrendezési – és megyei rendezési tervek véleményezését. A terv vízgazdálkodással, árvízi- és belvízi kockázattal, víziközmű hálózattal, szennyvíztisztítással és kezeléssel, vízbeszerzési lehetőségek feltárásával, a vízgazdálkodási létesítmények kezelői és tulajdonosi viszonyainak bemutatásával foglalkozó fejezetek műszaki szempontú komplex véleményezését.

Az alábbi pontokban ismertetésre kerül az Igazgatóság véleményezési szempontrendszere.

#### 1) Vízrendezés szempontjából:

*Külterület:*

- ⊕ rendezési terület vízgyűjtő nagysága, lehatárolása
- ⊕ a belterületen összegyűjtött víz külterületi befogadója, kiépítettsége, várható terhelése
- ⊕ a tervezett befogadók vízelvező képességének vizsgálata
- ⊕ külterületi vízi létesítmények, belvíz- és öntözővíz csatornák, egyéb létesítmények
- ⊕ ideiglenes vízvisszatartási lehetőségek (pld. záportározók)
- ⊕ időszakosan vízzel elöntött területek
- ⊕ új terület felhasználásnál a területről elvezetendő mértékadó csapadék



## *Belterület:*

- ⊗ település vízrendezési helyzete
- ⊗ csapadékvíz elvezetésének módja
- ⊗ elvezető hálózat rendszere, kiépítettsége
- ⊗ lefolyási viszonyok
- ⊗ vízkárveszélyes területek
- ⊗ belterületi vízfolyások állapota, kapacitása
- ⊗ új terület felhasználásánál a vízelvezetési lehetőségek

A tervnek tartalmaznia kell a vízrendezési művek tulajdonos és kezelő szerinti megoszlását:

Meg kell határozni a fejlesztésre, felülvizsgálatra kerülő területeket és a szükséges beavatkozásokat. Kiemelt figyelmet kell fordítani a kritikus, elsősorban belterületi, mély fekvésű részek vizsgálatára, amely építési tilalom, vagy megfelelő védelmi rendszer kiépítésének alapja lehet.

A helyi vízkárok elhárítására vonatkozó intézkedéseket a 10/1997. (VII. 17.) KHVM rendelet előírásai szerint készített védelmi tervben kell meghatározni, melyet a településrendezési terv előírásaival össze kell hangolni.

### 2) Vízhasznosítás szempontjából:

- ⊗ a rendelkezésre álló vízkészleteket
- ⊗ a térségi vízátervezést
- ⊗ vízpótlás létesítményeit
- ⊗ a mezőgazdasági vízhasznosítás létesítményeit (vízkivételek, öntözőtelepek, halastavak)

### A tervlapokon fel kell tüntetni:

- ⊗ a vízátervezés nyomvonalát
- ⊗ vízkivételi műveket
- ⊗ öntöző főcsatornákat
- ⊗ öntözőtelepek
- ⊗ halastavak lehatárolását

### 3) Felszín alatti vízgazdálkodás, vízbázisvédelem szempontjából:

- ⊗ Földtani és vízföldtani adottságok ismertetése
- ⊗ A felszín alatti vízkészletek (talajvíz, rétegvíz, hévíz) általános mennyiségi és minőségi helyzete, a talajvíz szintje
- ⊗ A vízmű kutak műszaki adatainak, kapacitásának, vízminőségi adatainak ismertetése
- ⊗ A vízellátási szempontból számításba vehető egyéb fontosabb (pl. fürdő) kutak ismertetése



- ⊗ Ivóvízbázis-fejlesztési javaslatok ismertetése
- ⊗ Kutak védőterületével-védőidomával kapcsolatos előírások figyelembe vétele
- ⊗ Önkormányzati engedélyezési jogkörbe tartozó fúrt kutakra vonatkozó előírások (maximális talpmélység, védőtávolságok stb.) megléte

#### 4) Vízellátás

- ⊗ Kommunális vízellátás helyzete, körülményei
- ⊗ Vízbiztosítás módja
- ⊗ Vízellátás módja (víztisztítás, vízelosztás)
- ⊗ Ivóvíz-minőségi követelmények teljesülése
- ⊗ Szükséges fejlesztések (vízbiztosítás, vízellátás)

#### 5) Csatornázás

- ⊗ Keletkező szennyvizek elvezetése, elhelyezése
- ⊗ Település csatornával való ellátottsága
- ⊗ Szennyvízelvezetés módja, rendszere
- ⊗ Összegyűjtött szennyvizek kezelése
- ⊗ Tisztítótelep jellemző adatai
- ⊗ Tisztított szennyvíz elhelyezésének módja, helye, befogadó jellemzése
- ⊗ Keletkező szennyvíziszap kezelése, elhelyezése
- ⊗ Fejlesztési igények (szennyvízelvezetés, szennyvíztisztítás)

#### 6) Árvízvédelem, folyógazdálkodás

- ⊗ Egyéb árvízvédelmi létesítmények
- ⊗ Árapasztó csatornák
- ⊗ Árvízi szükség tározók területe
- ⊗ Szivárgó és/vagy fakadóvízzel veszélyeztetett területek
- ⊗ Nyílt árterek
- ⊗ Árvízvédelmi fejlesztéssel érintett területek
- ⊗ Tervezett árvízvédelmi létesítmények
- ⊗ Korrekcióval érintett, áthelyezésre kerülő töltésszakaszok
- ⊗ Első-és másodrendű árvízvédelmi fővédvonalak esetében védősávok, korlátozások és tilalmak

A rendezési tervek véleményezése során az általános véleményezési szempontrendszeren túl különös figyelmet fordítunk az árvíz által veszélyeztetett önkormányzati területekre. Ezek a területek a 15/1997. (IX. 19.) KHVM rendeletben meghatározott folyószakaszok mentén, belterületen, a nagyvízi mederben vagy annak mentén helyezkednek el, illetve ahol az árvízvédelmi kötelezettség a vízgazdálkodásról szóló 1995. évi LVII. törvény 16.§ (4) bekezdésének a) pontja alapján önkormányzati feladatkörbe tartozik.

**1-1. ábra: Fakadó, illetve szivárgó vizekkel veszélyeztetett települések**



Az Igazgatóság működési területén összesen 61 db település sorolható fakadó, illetve szivárgó vizek által veszélyeztetett kategóriába.

## 7) Vízgyűjtő-gazdálkodás

- ④ A települést érintő felszíni vízfolyás, illetve állóvíz valamint felszín alatti vizek állapotának ismertetése
- ④ Jelentős vízgazdálkodási problémák ismertetése, ezekhez kapcsolódó környezeti célkitűzések meghatározása
- ④ A környezeti célkitűzések eléréséhez szükséges intézkedések ismertetése (jó állapot/potenciál eléréséhez vagy megtartásához)
- ④ Víztestekre vonatkozó intézkedési programokkal és korlátozásokkal való összhang

A KÖTI-VIZIG működési területén lévő önkormányzatok az elmúlt években folyamatosan tájékoztatást kaptak a Vízyűjtő-gazdálkodási Terv (VGT) készütségéről.



**A rendezési tervekben az alábbi vízvédelmi előírásokat tartalmazó jogszabályokat kell figyelembe venni:**

- Ⓔ 72/1996. (V. 22.) Korm. rendelet a vízgazdálkodási hatósági jogkör gyakorlásáról
- Ⓔ 123/1997. (VII. 18.) Korm. rendelet a vízbázisok, a távlati vízbázisok, valamint az ivóvízellátást szolgáló vízellétesítmények védelméről.
- Ⓔ 240/2000. (XII. 23.) Korm. rendelet az érzékeny felszíni vizek és vízgyűjtő területük kijelöléséről
- Ⓔ 50/2001. (IV. 3.) Korm. rendelet a szennyvizek és szennyvíziszapok mezőgazdasági felhasználásának és határértékeinek szabályairól
- Ⓔ 201/2001. (X. 25.) Korm. rendelet az ivóvíz minőségi követelményeiről és az ellenőrzés rendjéről
- Ⓔ 219/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet a felszín alatti vizek védelméről
- Ⓔ 220/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet a felszíni vizek minősége védelmének szabályairól
- Ⓔ 221/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet a vízgyűjtő-gazdálkodás egyes szabályairól
- Ⓔ 27/2004. (XII. 25.) KvVM rendelet a felszín alatti víz állapota szempontjából érzékeny területeken levő települések besorolásáról
- Ⓔ 28/2004. (XII. 25.) KvVM rendelet a vízszennyező anyagok kibocsátásaira vonatkozó határértékekről és alkalmazásuk egyes szabályairól szóló
- Ⓔ 27/2005. (XII. 6.) KvVM rendelet a használt és szennyvizek kibocsátásának ellenőrzésére vonatkozó részletes szabályokról
- Ⓔ 21/2006. (I. 31.) Korm. rendelet a nagyvízi medrek, a parti sávok, a vízjárta, valamint a fakadó vizek által veszélyeztetett területek használatáról és hasznosításáról, valamint a nyári gátak által védett területek értékének csökkenésével kapcsolatos eljárásról
- Ⓔ 27/2006. (II. 7.) Korm. rendelet a vizek mezőgazdasági eredetű nitrátszennyezéssel szembeni védelméről
- Ⓔ 101/2007. (XII. 23.) KvVM rendelet a felszín alatti vízkészletekbe történő beavatkozás és a vízkútúrás szakmai követelményeiről
- Ⓔ 59/2008. (IV. 29.) FVM rendelet a vizek mezőgazdasági eredetű nitrátszennyezéssel szembeni védelméhez szükséges cselekvési program részletes szabályairól, valamint az adatszolgáltatás és nyilvántartás rendjéről szóló
- Ⓔ 30/2008. (XII. 31.) KvVM rendelet a vizek hasznosítását, védelmét és kártételeinek elhárítást szolgáló tevékenységekre vonatkozó műszaki szabályokról
- Ⓔ 147/2010. (IV. 29.) Korm. rendelet a vizek hasznosítását, védelmét és kártételeinek elhárítását szolgáló tevékenységekre és létesítményekre vonatkozó általános szabályokról
- Ⓔ 10/2010. (VIII. 18.) VM rendelet a felszíni víz vízszennyezettségi határértékeiről és azok alkalmazásának szabályairól



Az év során összesen 50 esetben véleményeztünk módosított vagy elfogadott rendezési tervet. Továbbá 4 kiemelt térségre vonatkozó, megyei és kistérségi területfejlesztési koncepcióhoz került kiadásra vízügyi szakvélemény.

## 1.2. Részvétel a Területi Vízgazdálkodási Tanács munkájában

A vízgazdálkodási tanácsokról szóló 5/2009. (IV. 14.) KvVM rendelet 2-5. §-a szerint a Területi Vízgazdálkodási Tanácsok (TVT) a 4.§ (2) ag) pontja értelmében szakmai szempontból véleményezik a pályázati úton támogatott önkormányzati beruházások megvalósíthatósági tanulmányait.

2011. évben a Közép-Tisza-vidéki Területi Vízgazdálkodási Tanács (KÖTI-TVT) Szakmai Albizottságának kiemelt feladata volt az **Észak-Alföldi Operatív Program ÉAOP-5.1.2/D2-11.** kódszámú **Belterületi bel- és csapadékvíz-védelmi fejlesztések** pályázati felhívásra benyújtandó pályázatok műszaki-szakmai értékelése, véleményezése.

A **Regionális Operatív Program (ROP)** 2011. évi felhívásában szabályozásra került a Területi Vízgazdálkodási Tanácsok szakmai szerepe a vízrendezési témában beadandó pályázatok esetén. A 2011. május 15-től érvényes, előre meghatározott szempontrendszer alapján összeállított szakmai vélemény benyújtása a pályázati felhívásban közzétett kötelező mellékletek listájában szerepel.

A Szakmai Bizottság a településenként benyújtott megvalósíthatósági tanulmány tervezet, műszaki tervdokumentáció és a befogadó kezelői nyilatkozatának áttanulmányozása után alakította ki a szakmai véleményét.

A **bizottság** munkája során elsődleges szempont volt, hogy olyan szakmai vélemény kerüljön kiadásra, amely **segítheti a tervezőket** és a pályázni kívánó **önkormányzatokat** a bírálati dokumentáció összeállításában. A szakmai vélemény összeállításának fontos célja volt, hogy a pályázatokat bírálók elé kerülő dokumentációk olyan színvonalúak és komplexek legyenek, hogy térségünkben nagyobb eséllyel valósulhassak meg a tervezett fejlesztések.

A KÖTI-TVT Szakmai Bizottsága 2011. évben **három bizottsági ülés** keretében tárgyalta az alábbi települések csapadékvíz-elvezetési fejlesztését:

- ☉ Jászsalsószentgyörgy, Jászapáti, Jászberény, Lakitelek, Szolnok, Tiszaföldvár, Tiszajenő, Tiszakécske, Tiszavárkony, Zagyvarékas

A bizottság felé a polgármesterek és tervezők megaláztatásukat és köszönetüket fejezték ki. Olyan többlet információkhoz és ismeretekhez jutottak, melyeket a beruházás megvalósítása során alkalmazni tudnak.

A KÖTI-TVT Szakmai Bizottsága megtárgyalta Ceglédbercel község szennyvíz agglomerációs besorolásának felülvizsgálatát, valamint Kocsér település agglomerációs besorolási kérelmét. A települések KEOP pályázati forrásból kívánják megvalósítani szennyvíz-elvezetés fejlesztési elképzeléseiket. A bizottság támogatta a települések kérelmét.

## 1.3. Tisza-völgyi Műhely

A **Tisza Részvízgyűjtő Vízgazdálkodási Tanács (TRVT) kezdeményezésére** a Tisza-völgy fenntartható fejlődésének előmozdítása érdekében szolnoki központtal **2011. március 30-án megalakult a Tisza-völgyi Műhely**, amely egy ernyőszervezetként fórumot biztosít a jövőben a térségért tenni akarók számára.



Az **együttműködés megerősítését** a konferencia záró aktusaként egy közös „**Tisza nyilatkozat**” aláírásával pecsételték meg a résztvevők. Ezzel kinyilatkoztatták, hogy a vízgyűjtőterületen a vízgazdálkodási kérdések megoldásában a tagok szakterületeik képviselőivel, közös együttműködéssel és felelősségteljes munkával kívánnak munkálkodni.

A konferenciára **65 szakmai szervezet** regisztrált. A meghívott vendégeket és a szervezetek delegáltjait **Lovas Attila** a Tisza Részvízgyűjtő Vízgazdálkodási Tanács **elnöke** üdvözölte és ünnepélyesen megnyitotta a tanácskozó konferenciát. Ezek után **Túróczy Imre** a Szolnoki Főiskola **rektora** a rendezvény házigazdája **köszöntötte a résztvevőket**.

Köszöntőt mondott továbbá **Kovács Sándor**, a Jász- Nagykun Szolnok Megyei **Közgyűlés elnöke**, és **Szalay Ferenc** Szolnok Megyei Jogú Város **Polgármestere** is. Mindketten kihangsúlyozták a Tisza vízfolyás jelentőségét Magyarországon, a vízügyes szakma felkészültségét, a problémák kezelésére a régiós összefogás és a Tisza-völgyi műhely fontosságát.

A tanácskozáson **Barsiné Pataky Etelka**, a Duna Stratégia **Kormánybiztos**a elmondta, az Európai Unió soros elnökeként a Magyar Kormány számára kiemelkedő fontossággal bír a Duna Stratégia, valamint az abban megfogalmazott célok megvalósulásának támogatása a résztvevő 14 ország együttműködésében. Ennek a nagyszabású programnak fontos része a Tisza vízgyűjtőjének kiemelt kezelése. A mai nap alapított szervezet nyilatkozatának aláírói szerint „Magyarország vízgazdálkodási és vízminőségi problémáinak túlnyomó része a Tiszához köthető”. Határozott és értékes tudás áll rendelkezésre a Tisza-vidék problémáinak megoldására - emelte ki beszédében, majd hozzátette: az EU Duna-régióra kialakított stratégiájának integráns eleme a Tisza vízgyűjtő területe, és ez alapot teremthet arra, hogy kiemelt figyelmet kapjon az uniós fejlesztésekben a Tisza-vidék is. A kormánybiztos értékelése szerint a következő lépés egy makroregionális keretek között létrejövő Tisza-bizottság, aktív magyar közreműködéssel.

**Láng István**, a Vidékfejlesztési Minisztérium Vízkárelhárítási **Főosztályvezetője** előadásában ismertette a **vízkárelhárítás** jelenlegi **helyzetét**, kitért a **financiális problémákra** is. Az elmúlt években a fejlesztések elmaradására, komoly gazdasági következményekkel járhat a jövőben. Beszédében hangsúlyozta a hosszú távú fenntarthatóság fontosságát, amire törekedni kell a vízgazdálkodásban is. Ebben a Tisza-völgyi műhelynek kiemelkedő szerepe lehet, hiszen összefogja azt a szakértői közösséget, akik már sokat tettek és tehetnek a térség versenyképességének növelése érdekében.

**Dr. Józsa János** a Budapesti Műszaki Egyetem **tanszékvezetője** a **folyók hordalékmozgásának modellezésével**, a tudományterület fejlődésével, az általuk használt módszer alkalmazásával és az eredmények bemutatásával ismertette meg a meghívottakat. Kifejtette az áramlás modell jelentőségét a Tisza hordalékmozgásának megismerése és annak valószínű következményeinek felismerése érdekében.

**Dr. Kovács Sándor** a KÖTI-VIZIG Hidrológiai és Modellezési Osztály **osztályvezetője** ismertette a **Tisza vízrajzi adottságait**, annak történetét, az árvízvízszintek emelkedésének okait. Bemutatta a Tisza vízrendszerére felépített hidrodinamikai modellt. Előadásában felhívta a figyelmet az árvízszintek további, folyamatos emelkedésre, az előrejelzések és a modellezés jelentőségére.

**Dr. Nagy Sándor Alex** Debreceni Egyetem **tanszékvezetője**, előadásában bemutatta a **Tisza folyó vízgyűjtőjét**, majd beszámolt a megalakult **Tisza Klaszter tudományos egyesületről**, melynek feladata egy komplex nemzetközi ökológia programcsomag kidolgozása. Ennek keretében kerül sor a Tisza teljes ökológia állapotfelmérésére is.



**Dr. Ligetvári Ferenc MTA kutatója** előadásában kiemelte, hogy Szolnoknak alapvető koordinációs szerepe van, a Tisza-völgyben folytatott vízgazdálkodásban, majd ismertette a Tisza-völgy adottságait vízgazdálkodási szempontból. A Tisza-völgyében érintett térségek felemelkedéséhez létfontosságú szerepe van a felszíni és felszín alatti vizeknek. A Tisza-völgyben. fejlesztésekre van szükség egyrészt a víz hiány-többlet megfelelő és biztonságot teremtő rendezésére, másrészt a kiváló adottságokat kihasználva a turizmus fellendítésére.

Az **előadások** meghallgatása **után** Barsiné Pataky Etelka a Duna Stratégia kormánybiztosa felolvasta a **Tisza nyilatkozatot**, melyet a **jelenlevők aláírásukkal** egyhangúlag **elfogadtak**. Ezzel szándékukat fejezték ki a további együttműködés elősegítése érdekében.

A Tisza-völgyi Műhely alapítói között szerepel Jász-Nagykun-Szolnok Megyei Közgyűlése, Szolnok Polgármestere, a Budapesti Műszaki és Gazdálkodástudományi Egyetem, a Debreceni Egyetem, a Szent István Egyetem, a Szolnoki Főiskola, vízügyi és környezetvédelmi felügyelőségek, a vízügyi igazgatóságok, nemzeti parkok, a Magyar Hidrológiai Társaság, a Global Water Partnership, az MTA BLKI Tisza-kutató Osztálya, a Tisza Vízugyújtó Programrégió Önkormányzati Társulása, Szövetség az Élő Tiszáért, Körös Klub, Tisza Klub, továbbá mérnöki kamarák, katasztrófavédelmi szervek és vízgazdálkodási társulatok.

### *Tisza nyilatkozat*

A Kárpát-medencében a Tisza-völgy vízföldrajzi szempontból különleges helyet foglal el. A Tisza a Duna vízrendszerének legjelentősebb mellékfolyója és egyúttal legnagyobb rész-vízgyűjtője. Szerbia területén a Dunába ömlő Tisza vizének 90%-a átfolyik hazánkon, melynek döntő része Szlovákia, Ukrajna, és Románia területéről származik. Magyarország **vízgazdálkodási és vízminőségi problémáinak túlnyomó része** a Tiszához köthető.

A Tisza vízgyűjtője egységes vízrendszert alkot, vízgyűjtőterülete több ország területén helyezkedik el, így elengedhetetlen, hogy a vízgazdálkodási problémákra közös és hatékony válaszokat dolgozzunk ki. Ezért a problémák megoldása is csak egységes rendszerben lehetséges. A szétagoltság miatt keletkezett érdekkülönbségek kezelését összhangban az EU előírásaival és megfelelően a szubszidiaritás elvének, az érintett országok és szereplők felelősségteljes együttműködésével a vízgyűjtőn belül kell megoldani.

Kiemelt jelentősége miatt a Tisza vízgyűjtő – mint részvízgyűjtő – integrált vízgazdálkodásával a Duna Védelmi Nemzetközi Bizottságon (ICPDR) belül önálló Tisza csoport foglalkozik, és a Duna-medence Vízugyújtó-gazdálkodási Tervében is **önálló egységként** jelenik meg. Az Integrált Tisza Vízugyújtó-gazdálkodási Terv a Víz Keretirányelv szempontrendszerén túlmutatva – az öt érintett ország számára fontos – vízkárelhárítási szempontokkal és a vízminőség és vízmennyiség integrált kezelésével kiegészítve készült el. A **terv megvalósításának koordinálása, felügyelete, a párhuzamosságok kiszűrése** és a szinergiák erősítése fontos feladat.

**Mindezen feladatok eredményes ellátása szükségessé teszi, hogy a jelenlegi együttműködés továbbfejlesztéseként** egy önálló, vízgyűjtő szemléletű nemzetközi bizottság jöjjön létre a Tisza-völgyben is.

**A Tisza-völgy fenntartható fejlődését elősegítve** a Tisza Részvízgyűjtő Vízgazdálkodási Tanács egy ernyő szervezet létrehozását kezdeményezte, amely fórumot biztosít a Tisza-völgyért tenni akarók számára. E céllal **a mai napon, Szolnok központtal megalakult a Tisza-völgyi Műhely. A Tisza-völgyi Műhely egy nyitott koordinációs fórum, melynek tagjai saját szakterületük képviselőivel adják meg a rendszer kereteit.**

A Tisza-völgyi Műhely alapítóinak közös célja továbbá, hogy támogatásukkal elősegítsék a Tisza Egyezmény megalkotását a vízgyűjtő országai között, benne a Tisza Vízgyűjtő Bizottság létrejöttét. A Bizottság megalakulásával több szintű és széles spektrumú kapcsolatrendszer és adathálózat alakulhatna ki a Tisza vízgyűjtőjén. A konzultációs és koordinációs szervezet országai együttműködnének a Tisza folyógazdálkodási, hidrológiai egyensúlyának biztosítása és természeti értékeinek védelme érdekében. A Bizottság a Víz Keretirányelv és az Árvízi Irányelv rendelkezései és célkitűzései figyelembe vételével nemzetközi szintű ajánlásokat, stratégiákat dolgozna ki a Tisza folyó és mellékfolyóira vonatkozóan. Körvonalazná az ehhez szükséges feltáró kutatási igényeket, és a feladatokat végrehajtó közép-és felsőfokú szakemberek, határokon átnyúló Tisza-völgy tudatosságának kialakításához szükséges ismeretanyagát.

További célkitűzés a Duna Stratégiában megfogalmazott célok megvalósulásának támogatása a Tisza vízgyűjtőjén, a víz mennyiségi és minőségi kérdéseinek integrált kezelése, javaslatok kidolgozása a klímaváltozás hatásainak mérséklésére.

A Tisza-völgyi Műhely alapítói vállalják a Tisza Vízgyűjtő Bizottság létrejötte utáni szakmai és támogató háttér biztosítását.

## ***1-2. ábra: Az alapító konferencia elnöksége és résztvevői***



## **1.4. A terhelhetőségi vizsgálat metodikájának továbbfejlesztése**

A Víz Keretirányelv fő célkitűzése a vizek jó állapotának elérése, az ezt biztosító intézkedési programot a vízgyűjtő-gazdálkodási terv foglalja össze. Az intézkedési programban szerepelnek a vizek tápanyagterhelését csökkentő intézkedések is, ezek közé tartoznak a kommunális szennyvízkezelésre vonatkozó intézkedési csomag elemei.

A tisztított szennyvíz bevezetése akadályozhatja a befogadó jó ökológiai állapotának elérését, különösen a kis vízhozamú, vagy időszakos vízfolyásoknál, melyek különösen érzékenyek a terhelésre. Ilyen esetekben érvényesíteni kell a befogadó terhelhetőségét figyelembe vevő egyedi szabályozást, és kiegészítő intézkedésekre van szükség (pl. tisztítási határfok növelése) – ehhez szükséges az ún. **terhelhetőségi vizsgálat** elvégzése.

2011. évben a Vízgyűjtő-gazdálkodási Osztály feladatai közé tartozott, hogy a Regionális Laboratórium közreműködésével fejlessze tovább a terhelhetőségi vizsgálat metodikáját, egészítse ki azt a változó jogszabályi környezetnek megfelelően.

A feladat elvégzéséhez alapként szolgált a VTK Innosystem Kft. és az ÖkoTech Kft. által 2007-ben készített módszertani összefoglaló (*Módszertan a felszíni vizek környezetminőségi követelményeinek*



és terhelhetőségének meghatározására) és ennek függelékei (1. függelék: vízkémiai statisztika; 2. függelék: Excel számítási segédlet – a megengedett koncentráció növekmény a hígulási arány függvényében milyen emissziós határértékkel érhető el; 3. függelék: Folyószakasz oxigénháztartásának számítása; 4. függelék: Excel alapú segédprogram az O<sub>2</sub> és BOI vonal megadására). Megállapításainkat a módszertani útmutató kiegészítésével, átdolgozásával a következőkben foglaljuk össze.

#### 1.4.1 A terhelhetőség értelmezése

A terhelhetőséggel, mint fontos körülménnyel, több jogszabály is foglalkozik (lásd [1.4.2. fejezet](#)), de ezek nem tartalmazzak gyakorlati konkrétumokat, nem adják meg a gyakorlati alkalmazás feltételeit. Ennek egyik legfontosabb oka az, hogy a terhelhetőség elméleti ökológiai és gyakorlati környezetvédelmi jelentése nem kellően tisztázott.

A VTK Innosystem Kft. által készített módszertani összefoglaló részletesen bemutatja a terhelés és a terhelhetőség ökológiai értelmezését. Javaslatként fogalmazódik meg, hogy – szemben az ökológiai megközelítéssel – a terhelés fogalmába értsük bele a természetes háttérterhelést (az ökológiai rendszer külső háttérterhelését) is az antropogén terhelés mellett. A gyakorlatban a természetes háttérterhelést és az emberi terhelést együtt mérik, megkülönböztetésüknek azonban a beavatkozások tervezése szempontjából nagy jelentősége van, mivel a háttérterhelést nehezen tudjuk szabályozni. A külső háttérterhelés számszerű megkülönböztetése azért is fontos, mert a megengedhető terhelés ennek figyelembevételével állapítható meg.

Az ökológiai értelmezés szerint nem tekinthető terhelésnek az ökológiai rendszeren belüli (autochton) terhelés. Javaslatként szerepel, hogy az ökoszisztéma belső terhelését (pl. belső tápanyagterhelést) is figyelembe kellene venni, mert az időbeli hatások, az akkumulációs jelenségek ebben jelennek meg (pl. egy tartós, de mértékében kicsi külső terhelés akkumulációja történik meg a rendszerben, amely azután, mint „belső terhelés”, működik tovább). Fontos az ilyen típusú terhelés megkülönböztetése, mivel a belső terhelés szabályozására más módszerekre van szükség, mint a külső terhelés csökkentésére.

A terhelés és a terhelhetőség kérdése a gyakorlatban úgy merül fel, hogy milyen szennyezőanyag terhelés engedhető meg a vizeinkben anélkül, hogy az veszélyeztetné az ökoszisztéma „egészséges” működését, ezáltal az emberi vízhasználatot.

A felszíni vizekbe jutó szennyezőanyag áramot az emisszió csökkentésével szabályozzák számos országban. Általában azt a gyakorlatot követik, hogy a háttérterhelés függvényében meghatározzák az ökoszisztéma ún. „kritikus terhelését”, vagyis azt a terhelést, amely még nem idéz elő visszafordíthatatlan ökológiai változást. Tulajdonképpen ez a kritikus terhelés fedí le Magyarországon a terhelhetőség fogalmát.

A terhelhetőség meghatározásával kapcsolatban a külföldi szakirodalom alapján a Módszertan a következő megállapításokat teszi:

- ⊕ a terhelhetőséget a háttérterhelésből célszerű levezetni
- ⊕ a terhelhetőséget anyagáram formájában adják meg (pl. kilotonna/év)
- ⊕ a szennyezőanyagok többsége nem konzervatív módon viselkedik, részt vesz a biogeokémiai ciklusban, az öntisztuló képességet (pl. a denitrifikációs kapacitást) a terhelhetőség meghatározása esetén figyelembe lehet venni



- ⊗ a terhelhetőséget a vízrajzi adatok ismeretében koncentrációértékekben is ki lehet fejezni; ez esetben meg kell adni, hogy a koncentráció adatok milyen mértékadó vízhozam adatokra vonatkoznak
- ⊗ a felvízi víztestek hatással vannak az alvízi víztestekre, a terhelhetőség megállapítása során a legérzékenyebb befogadó szempontjait kell figyelembe venni (pl. a vízfolyáson levő tó, vagy a tengerekbe folyó vizek esetében a part menti vizek)
- ⊗ a megengedhető terhelés, a koncentráció és vízrajzi adatok esetében is fontos a megfelelő monitorozás a megfelelően pontos becslések készítéséhez
- ⊗ a terhelhetőség meghatározása azért nehéz feladat, mert az ökoszisztéma válasza a terhelésre a szennyezőanyagok többsége esetében nem ismert kellő mértékben; a háttérterhelés is változó vízgyűjtőnként és víztípusonként

Az előbbieket alapján Magyarországon a gyakorlatban:

- ⊗ Nem terhelésadatokat adnak meg a víztestek vízgyűjtőjére, hanem a befogadóban megengedhető koncentráció értékeket (lásd 10/2010. (VIII. 18.) VM rendelet, vízszennyezettségi határértékek). Ebben már integrálva szerepel a vízgyűjtő emissziója és a visszatartási (eliminációs) folyamatok a vízgyűjtőn és a befogadóban.
- ⊗ A befogadóban megengedhető koncentrációk meghatározásánál a víztípusok eltérő tulajdonságait figyelembe vették.

## 1.4.2 A jogszabályi háttér ismertetése

A Kormány a **220/2004. (VII. 21.) Korm. rendeletben** (a továbbiakban: Fvr.) rendelkezik a felszíni vizek minősége védelmének egyes szabályairól, amely kitér a vizek terhelhetőségének figyelembevételére is. A Fvr. az értelmező rendelkezésekben (3. § 7. pont) a következő fogalom meghatározást adja:

**„befogadó terhelhetősége:** előzetes vízszennyezettségi vizsgálatok és a vonatkozó vízszennyezettségi határérték alapján az illetékes környezetvédelmi, természetvédelmi és vízügyi felügyelőség (a továbbiakban: felügyelőség) által megállapított olyan mértékű, még megengedhető terhelés, amely mellett még biztosítható a környezeti célkitűzés elérése”.

A rendelet a Víz Keretirányelv (VKI) szellemében készült, ezért a megfogalmazásában már szerepel az ökoszisztéma állapotának elsődlegessége, a környezeti célkitűzés elérése, és e peremfeltétel mellett a vízhasználatok biztosítása. Fontos a terhelhetőség értelmezésében kiemelni, hogy a VKI normaszövege nem engedi meg a jelenlegi állapot romlását. Más szóval a terhelhetőséget nem lehet úgy értelmezni, hogy például a kiváló állapotú víztestek a jó és a közepes állapot határáig tovább terhelhetők. Ebből adódhat, hogy bizonyos esetekben további szennyezők belépése a rendszerbe csak úgy lehetséges, ha mások csökkentik a szennyezésüket. Ez a szabályozás jogi és közgazdasági eszközeinek átgondolását teszi szükségessé (szennyezési jogok piaca).

A 14. § (4) bekezdés alapján a kibocsátási határértéket az engedélyben rögzített, illetve arra a pontra kell alkalmazni, ahol a kibocsátott szennyező anyag elhagyja a vízszennyező forrást. Immissziós oldalról a (4a) bekezdés ad előírást. Eszerint a felügyelőség azokra a felszíni vizeket szennyező elsőbbségi és egyéb veszélyes anyagokra, amelyekre a felszíni víz vízszennyezettségi határértékeiről és azok alkalmazásának szabályairól szóló miniszteri rendelet környezetminőségi határértékeket határoz meg, a befogadó terhelhetőségére tekintettel **keveredési zónát** jelölhet ki.



A keveredési zónában az elsőbbségi és egyéb veszélyes anyagok, anyagcsoportok koncentrációja – nem érintve a felszíni víz további részét – meghaladhatja a környezetminőségi határértéket.

A definíciókon túl a terhelhetőségre és a keveredési zónára vonatkozó konkrét kritériumokat és alkalmazandó módszereket e rendelet nem állapított meg.

A vízszennyező anyagok kibocsátásaira vonatkozó határértékekről, és alkalmazásuk egyes szabályairól szóló **28/2004. (XII. 25.) KvVM rendeletben** (a továbbiakban: Vhr.) a terhelhetőség mint fontos kritérium a szennyezőforrások szabályozása és a kibocsátási határértékek megállapítása területén szintén megjelent, ugyanakkor az alkalmazásának feltételei és módszerei továbbra is nyitottak maradtak.

A Fvr. 19. §-ának (2) bekezdése szerint az egyedi határérték megállapítása során figyelembe kell venni – többek között – a befogadó terhelhetőségét. A Vhr. rendelkezik a határértékek általános alkalmazási szabályairól. A 3. § (7) bekezdése alapján „a befogadó terhelhetőségének meghatározásánál figyelembe kell venni:

- a) a befogadó sajátos viszonyait, különösen a mértékadó vízhozam és az átlagos szennyvízmenyiség arányát,
- b) a szennyvízbevezetés módját (parti vagy sodorvonali),
- c) a befogadó vízének hasznosítási szempontjait,
- d) a szennyvíz lebomlási jellemzőit,
- e) a szennyvíz közegészségügyi szempontból való ártalmasságát,
- f) a szennyvíztisztító berendezés tisztítási hatásfokát.”

A vizek hasznosítását, védelmét és kártételeinek elhárítását szolgáló tevékenységekre és létesítményekre vonatkozó általános szabályokról szóló **147/2010. (IV. 29.) Korm. rendelet** vízkészlet-gazdálkodási előírásai között szerepel (10. § (5) bekezdés), hogy a „használt víz, illetve a szennyvíz elhelyezésének tervezése során a vizek védelméről szóló jogszabályokban meghatározott rendelkezések figyelembevételével kell meghatározni

- a) a használt víz, illetve a szennyvíz várható mennyiségét, minőségét,
- b) a befogadó terhelhetőségét,
- c) a befogadóba történő bevezetés módját,
- d) a szennyvíztisztítás módját, valamint
- e) műszaki-gazdasági számítások alapján a legkisebb környezeti terheléssel járó megoldásokat.”

A szennyvízkezelési általános előírások alapján (18. § (2) bekezdés) a szennyvízelvezetési, -tisztítási és -elhelyezési rendszert a helyi adottságok, valamint a műszaki és gazdaságossági feltételek mérlegelése alapján kell meghatározni, a befogadó kiválasztásánál a területi adottságokat, távolságokat, a felszíni és felszín alatti vízkészletek érzékenységét, terhelhetőségüket figyelembe kell venni.

A települési szennyvízelvezetési és –tisztítási előírások alapján (19. § (1) bekezdés) a keletkező szennyvizeket – beleértve a tisztításra kerülő egyesített szenny- és csapadékvizeket is – a szennyvíztisztító telepen a szennyvíz-befogadó terhelhetőségének megfelelő mértékben kell megtisztítani.

Egyesített rendszerű szennyvízhálózat esetén a szennyvíz-befogadó adottságai alapján esetenként kell meghatározni, hogy a szennyvíztisztító telep kapacitását meghaladó mennyiségű, csapadékvízzel felhígult települési szennyvíz milyen feltételekkel vezethető be a szennyvíz-befogadóba (23. § (2) bekezdés).



Az egyesített rendszerrel összegyűjtött települési szenny- és csapadékvizet a szennyvíztisztító telep megkerülésével csak a befogadó terhelhetőségének megfelelő hígulás elérése után szabad abba záporkiömlőn keresztül bevezetni.

A felszíni víz vízszennyezettségi határértékeire és azok alkalmazásának szabályaira vonatkozó **10/2010. (VIII. 18.) VM rendelet** a felszíni víz jó állapotának eléréséhez és megőrzéséhez – e rendelet mellékleteiben ismertetett – **környezetminőségi és vízminőségi határértékek (együtt: vízszennyezettségi határértékek)** betartását írja elő (2. § (1) bekezdés).

A **keveredési zóna** kijelölésére vonatkozó előírásokat a VM rendelet 5. §-a tartalmazza:

„(1) A keveredési zónát úgy kell kijelölni, hogy a keveredési zóna kiterjedése – az engedélyezetten bevezetett szennyezőanyag-koncentráció mértékének figyelembevételével – a lehető legkisebb, valamint a bevezetési pont szennyezőanyag-koncentrációjára és a szennyezőanyag-kibocsátási feltételekre tekintettel arányos legyen.

(2) A keveredési zóna kijelölését felül kell vizsgálni a kibocsátási engedély felülvizsgálata során, vagy ha a ... vízügyi hatóság a vízjogi engedélyt hivatalból módosítja. A keveredési zóna felülvizsgálata során azt szűkíteni kell az elérhető legjobb technika alkalmazásán alapuló szennyezőanyag kibocsátás csökkenthetőségének függvényében.

(3) A környezetvédelemért felelős miniszter (a továbbiakban: miniszter) a vízgyűjtő-gazdálkodási tervben gondoskodik egy adott víztesten kijelölt keveredési zóna

a) elhelyezkedésének, a keveredési zónába bevezetett szennyezőanyagok körének,

b) határainak megállapításánál alkalmazott szempontok, módszerek, valamint

c) kiterjedésének jövőbeni csökkentése érdekében már meghozott, illetőleg tervezett intézkedések ismertetéséről.

(4) A keveredési zóna kijelölésére vonatkozó részletes útmutatást a miniszter a Magyar Közlöny mellékleteként megjelenő Hivatalos Értesítőben teszi közzé.”

A VM rendelet 5. § (4) bekezdésében említett **keveredési zóna kijelölésre vonatkozó útmutató a rendelet 2010. augusztus 26-i hatálybalépése óta nem jelent meg.**

Terhelhetőségre vonatkozó kritériumokat az **EU Víz Keretirányelve** sem állapít meg, azonban előírja a **kiváló és a jó állapot, vagy potenciál** megtartását (ahol az már fennáll), és a jó állapot, vagy potenciál elérését (ahol az még nem áll fenn). Ez csak a terhelhetőségi kritériumok figyelembevételével lehetséges.

Megjegyzendő, hogy a VKI előírásai áttételesen nem csak kémiai terhelhetőségre értelmezhetők, hanem bármely hatásra és igénybevételre. Ez magában foglalja nemcsak a hidromorfológiai hatások lehetőségét, hanem egyebek között a biológiai terheléseket is (pl. haltelepítés, invazív fajok behurcolása stb.).

Összefoglalóan megállapítható, hogy a számos jogszabályi hivatkozás ellenére jelenleg **nincs elfogadott módszertana a terhelhetőségi vizsgálatnak**, sem jogszabályi, sem szabvány szinten.

#### **1.4.3 A vízminőség-szabályozás folyamata, emissziós és immissziós határértékek alkalmazása**

A vízminőség-szabályozás alapját képező vízminőségi határértékeknek két típusa ismert. Az egyik a befogadóra vonatkozik (immisszió), a másik pedig az elfolyó, tisztított szennyvizekre (emisszió).

A VKI a befogadók célállapotát írja elő, az egészséges vízi élet fenntartását szem előtt tartva. A felszíni vizek terhelhetőségét a VKI vízminőségi célállapotra vonatkozó **immissziós előírások** alapján kell meghatározni. Ebben az esetben a befogadóba vezethető szennyvíz mennyiségét és



minőségét az határozza meg, hogy a bevezetés alatti koncentráció(k) ne haladják meg a befogadó minőségi határértékeket.

A terhelhetőség függ a mindenkori meglévő állapottól és annak az adott vízre (egy vagy több víztestre) vonatkozó célállapottól való „távolságától”. Figyelembe véve, hogy a kiinduló állapotot a már meglévő terhelések határozzák meg, a terhelések változását eredményező szabályozási intézkedések, mint pl. az emissziós határértékek megadása, csak elvi alapon adhatók meg, hiszen pl. ebben az esetben a kibocsátási határértékeknek igazodniuk kell a meglévő és jövőbeli terhelésektől függő helyzethez. A vízminőség-szabályozás közvetlenül a befogadóra vonatkoztatott kritériumok alapján ezért bonyolult feladat.

A másik szabályozási lehetőség az elfolyó vizekre ír elő **(emissziós) határértéket**, általában két alapelv szerint:

- ☉ a rendelkezésre álló tisztítás technológiák alapján, a gazdaságosságot is figyelembe véve **technológiai határértékeket** írnak elő; vagy
- ☉ az elfolyó víz határértékeket az egyes szennyvízkibocsátókra egyedileg határozzák meg **(egyedi határértékek)**, a befogadó terhelhetősége, a hígulás mértéke és az öntisztuló képesség (lebomlás) figyelembevételével.

A jelenlegi hazai szabályozás (28/2004. (XII. 25.) KvVM rendelet és a 220/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet) az említett két szabályozási típust kombinálja, minimum követelményként az a települési szennyvíz kezeléséről szóló 91/271/EGK irányelv technológiai határértékeinek megtartása mellett, a befogadóra gyakorolt tényleges hatások számításba vételének lehetőségét is fenntartva az egyedi határértékek adta lehetőséggel.

A Víz Keretirányelv és az ennek megfelelő hazai jogszabály (220/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet) a befogadó vízminőségén alapuló (ökológiai alapokon nyugvó) immisziós szabályozást ír elő. Ez megköveteli az emissziós és immisziós határértékek összehangolását.

A környezetvédelmi felügyelőségeknek útmutatóval segítséget kell nyújtani az egyedi határértékek megállapításához, ugyanis jelenleg ezek túl széles határok között mozoghatnak. Előírás, hogy az értéktartományon belüli választás (a konkrét egyedi határérték megállapítása) során figyelembe kell venni – többek között – a befogadó terhelhetőségét. A terhelhetőségi vizsgálat módszertana még nem kidolgozott. Összességében megállapítható, hogy hiányzik az egyedi határértékek megadásának elvét rögzítő módszertan.

A terhelések vízminőségi hatásait számítások segítségével be lehet mutatni, azaz leírható az emisszió és immiszió kapcsolata. Ilyen számítási segédprogram a mellékletét képezte a VTK Innosystem Kft. által készített módszertani összefoglalónak. A vízminőségi célállapot teljesítését biztosító emisszió szabályozásra vonatkozó fejezethez tartozó segédprogramot megismertük, a „Folyószakasz oxigénháztartásának számításához” segédletként szolgáló Excel fájlt elemeztük. Megvizsgáltuk, hogyan lehet felhasználni a programot egy hidrológiai és vízkémiai háttéradatokkal jellemzett vízfolyáson egy emissziós paraméterekkel jellemzett szennyvíz-bebocsátás (illetve ettől x km távolságra egy második szennyvíz-bebocsátás) hatásának bemutatására, az oldott oxigéntartalom és BOI-tartalom hosszirányú változásának kiszámítására és ábrázolására.

Az ún. megengedett koncentráció-növekmény (dC) a szennyvízbevezetés felett jellemző háttérszennyezés és a vízminőségi célállapotot kifejező immisziós határérték különbségéből számítható. A módszertani összefoglalóhoz tartozó másik Excel melléklet segítségével kiszámítható, hogy egy adott megengedett koncentráció növekményt a hígulási arány (befogadó hozama / szennyvízhozam, Q/q) függvényében milyen emissziós határértékkel érhetünk el.



Az Excel diagrammról leolvasható az a minimális hígítási érték, amely alatt az elfolyó vízre vonatkozó határérték szigorítása nélkül a befogadó vízminőségi kritérium nem érhető el.

#### 1.4.4 Lényeges tisztázandó kérdések a terhelhetőségi vizsgálattal kapcsolatban

A terhelhetőségi vizsgálat metodikájának kidolgozása során fontos a tisztázandó kérdések összegyűjtése, majd alapvető döntések meghozatala. A témában az alábbi lényeges kérdések, problémák merültek fel:

1) A VKI és az ez alapján összeállított vízgyűjtő-gazdálkodási tervek a víztestek (befogadók) célállapotát írják elő. A felszíni vizek terhelhetőségét a VKI vízminőségi célállapotra vonatkozó immissziós előírások alapján kell meghatározni. A befogadóba vezethető szennyvíz mennyiségét és minőségét (az erre vonatkozó emissziós előírásokat) az határozza meg, hogy a bevezetés alatti koncentrációk ne haladják meg a befogadó minőségi (immissziós) határértékeit. Vita tárgya lehet, hogy

- Ⓜ **hol** kell teljesíteni (mérni) a befogadóban a szennyvízbevezetés hatására kialakult koncentrációt,
- Ⓜ **időben változó terhelés és vízhozam** mellett milyen helyzet tekinthető **mértékadónak** a befogadó vízminőségi állapota szempontjából (a vízminőségi kritériumot milyen statisztikai jellemzőre írjuk elő).

A „hol” kérdés esetében egyrészt felmerül, hogy az adott szennyvíz-bevezetési pont alatt milyen távolságban végzik az ellenőrző méréseket – ezt befolyásolja az is, hogy mekkora szakaszt tekintünk ún. keveredési zónának (sajnos a keveredési zóna kijelölésének metodikája is hiányzik). Tovább bonyolítja a kérdést, hogy a szennyvíz vagy használtvíz bevezetés hatását számos különböző paraméter vizsgálatával kell jellemezni. Az egyes paraméterek hossz menti változása, a koncentráció alakulása eltérő az adott szennyezőanyag tulajdonságai szerint (pl. a szervesanyag-tartalom és oxigéntartalom egymással összefüggő változása, a biológiai folyamatokkal kevésbé érintett sótartalom változás stb.). Az oxigéntartalom változása szempontjából van egy ún. **kritikus hely** (a lebomlás oxigén fogyasztása és az oxigén diffúzió itt van egyensúlyban), itt a legalacsonyabb a szennyvízbevezetés alatt az oldott oxigén koncentráció várhatóértéke. A befogadó vízminőségi célok teljesülését (az előírt minimális oxigén koncentráció meglétét) a kritikus helyen kell biztosítani – ez azonban várhatóan nem esik egybe pl. a sótartalom szempontjából vizsgálandó, mérési helyként előírható keveredési zóna határral. Ezek alapján felmerül, hogy egy adott szennyvízbevezetés hatását paraméterenként eltérő mintavételi helyeken kell majd megvizsgálni, illetve az előírásokat ilyen rendszerben kell megadni.

A jelenlegi felügyelőségi gyakorlat szerint a szennyvízbevezetés hatásának vizsgálatakor a mintavétel 50 méterrel a bevezetési pont felett és alatt történik (ezt írják elő), tehát nem veszik figyelembe az adott vízfolyáson, az adott bevezetési pontnál a keveredési zóna nagyságát.

A fentiekén túl a „hol” kell teljesíteni kérdést úgy is lehet értelmezni, hogy az immissziós határérték teljesülését a víztest minősítéséhez, állapotának jellemzéséhez végzett **mintavétel helyén** (monitoring ponton) várjuk csak el, vagy a **víztest teljes hosszán**.

(Megjegyzendő, hogy elviekben – a VKI szerint – a monitoring-rendszernek nem az adott mintavételi hely, hanem az egész víztest állapotát kell jellemeznie. A VKI monitoring hálózat a jelenleg nem elég részletes: sok az adathiányos víztest, esetenként a kijelölt pontok nem reprezentatívak, ha van monitoring az adott víztesten, akkor jellemzően (különösen kisebb vízfolyásokon) víztestenként 1 mintavételi helyet tartalmaz. Ez a mintavételi pont általában torkolat közeli, ezáltal igyekeznek a víztestre ható terhelések együttes (integrált) hatását jellemezni.)



Általában egy víztesten többféle terhelés, igénybevétel jelentkezik egyidejűleg (pl. több szennyvízbevezetés van egymás alatt). A víztest terhelhetősége a meglévő igénybevételek figyelembevételével megállapítható a jelenlegi állapotra. Ennek szigorúan értelmezett feltétele az, hogy a jó állapot a víztest teljes hosszán elérhető legyen. Gyakran ez nem teljesíthető, mert a szennyezők közel vannak egymáshoz, tehát egy bizonyos szakaszon a jó állapot nem teljesülhet. A szennyezés azonban a víztest nagyobb részén feldolgozódhat, ezért a víztest jellemző állapota lehet jó. Mindezek fordítottja is bekövetkezhet. A KÖTI-VIZIG Regionális Laboratórium tapasztalatai alapján a Kőrös-éren a nagykőrösi Bonduelle Central Europe Kft-nél megvalósult fejlesztés hatására a kibocsátott szennyvíz minősége jelentősen javult, ennek hatása azonban nem volt kimérhető a torkolat közeli VKI monitoring ponton. A szennyezés hatásának hossz menti alakulása tehát jelentős mértékben függ attól, hogy a vízfolyásra milyen vízhozam jellemző és ez az alap vízhozam hogyan aránylik a bevezetett szennyvíz illetve használtvíz mennyiségéhez.

Ez a gondolatmenet felveti a monitorozó rendszer fontosságát a jellemző állapot meghatározásában, amely a mérési pontok helyének és gyakoriságának kijelölését, a mérendő komponenseket és az időbeni gyakoriságot érinti elsősorban. A VKI valamennyi célkitűzése, az intézkedések megalapozása mind a monitoring hálózat működésén alapuló állapotértékelésen nyugszik.

Az időben változó terhelés és vízhozam miatt lényeges kérdés az, hogy milyen helyzet tekinthető „*mértékadónak*”. A szennyvízbevezetés terhelő hatásának jellemzésekor fontos a hígulás, a befogadó és a szennyvízbevezetés hozama alapján számítható hígítási arány figyelembevétele. A tisztítás költséghatékonysága a befogadó vízminőség javulását figyelembe véve nagymértékben függ a hígulási viszonyoktól. (Például az oldott oxigén mennyiség szempontjából 10-szeres hígításnál a tisztítási technológia szerepe – a nitrifikáció megléte vagy hiánya – meghatározó, 100-szoros hígításnál a legegyszerűbb, hagyományos szervesanyag eltávolítási technológia is eredményre vezet, 1000-szeres hígulás mellett pedig már alig van jelentősége annak, hogy milyen mértékű tisztítást alkalmaznak.) Mindezek alapján a befogadó vízhozama a terhelhetőség szempontjából kulcsparaméternek tekinthető. Emiatt igen nagy jelentősége van annak, hogy milyen **jellemző vízhozamot** tekintünk a szennyvíz hatás szempontjából mértékadónak.

A kérdés a befogadó vízminőségi kritérium megadásától is függ: ha a határérték átlagos viszonyokra vonatkozik (pl. ÖP, PO<sub>4</sub>-P), a tervezési vízhozamnak célszerű a sokéves középvízhozamot megadni. Az évi közepes vízhozam felel meg a jellemző állapotnak, tudva azt, hogy:

- ⊕ az augusztusi kisvizek esetén a koncentrációk nagyobbak az átlagosnál,
- ⊕ az árvizek hozzák a terhelés nagy részét, ekkor azonban a koncentrációk az évi átlagos alattiak.

Abban az esetben, ha az immissziós határérték valamilyen szélsőséges állapotra (pl. nyári maximum – minimum, vagy adott tartósságú érték), a vízhozamot is ennek a kritériumnak megfelelően kell meghatározni. Figyelembe véve, hogy a hazai vízügyi gyakorlatban széles körben elterjedt a nyári kisvizek jellemzésére az augusztusi 80%-os tartósságú vízhozam, első közelítésben a VTK Innosystem Kft. által összeállított módszertani útmutató az oldott oxigén és ezzel összefüggésben lévő paraméterek (O<sub>2</sub>, BOI, NH<sub>4</sub>-N) esetében ezt a vízhozamot javasolja használni a mértékadó állapot meghatározásához.

A mértékadó vízhozam megválasztása kapcsán fontos a tartósság (döntést kell hozni hány %-os legyen a tartósság) és szükség van érzékenységi vizsgálatra is.



2) A megengedett koncentráció-növekmény a szennyvízbevezetés felett jellemző háttérszennyezés és a vízminőségi célállapotot kifejező határérték különbségéből számítható. Több szennyvízbevezetés esetén a hatások szuperponálódnak. Felmerül a kérdés, hogy egy adott szennyvízbevezetés vizsgálatánál mit tekintünk **háttérszennyezésnek** – ha közvetlenül a bevezetés felett jellemző értéket, az azzal jár, hogy az alvízi helyzetű szennyező forrásokra szigorúbb kibocsátási határértékek betartását kell előírni.

A gondolatmenet alapján az alvízi helyzetű települések szennyvíztisztító telepeire szigorúbb kibocsátási határérték vonatkoznak majd (a terhelhetőségi vizsgálat alapján meghatározott egyedi határértékek alkalmazásával), ezáltal a tisztítási költségek is magasabbak lehetnek. Ez a lakosság által fizetendő díjakban is jelentkezni fog – a települések közötti különbségek vitás helyzeteket eredményezhetnek. Az ipari szennyvízbevezetések esetében is hasonló különbségek alakulhatnak ki a telephelyek vízfolyás menti elhelyezkedése függvényében.

3) A befogadó állapotát befolyásolják a vizsgált, szabályozandó szennyvízkibocsátás mellett meglévő egyéb (pontoszerű, **diffúz és felvízről érkező**) szennyező források. Nincs mindig mód a felvízen történő beavatkozásra (pl. határon túlról érkező szennyezés), a diffúz terhelés számszerűsítése nem egyszerű feladat, így az ennek csökkentésére vonatkozó intézkedés hatékonyságának igazolása sem.

Annak beazonosítására, hogy milyen típusú szennyezés a jelentős az adott víztesten azt kell megvizsgálni, hogy mikor mérhető a magas koncentráció. Ha nagyvíznél, akkor a diffúz szennyezés a jelentős, a vízgyűjtőről történő bemosódás. Ha kisvíznél, akkor a pontoszerű források okozzák.

4) A befogadót érő külső hatásokon túl jelentkezik a **belső terhelés** hatása is. Ez szintén nehezen számszerűsíthető, megszüntetése költségigényes, és időzítése is kérdéses lehet (a külső terhelő hatások csökkentése nélkül nem lehet hatékony beavatkozás, mivel a belső terhelést jelentő magas szervesanyag-tartalmú iszap a külső forrásból érkező szerves- és tápanyagok hatására újratemelődhet.)

5) A terhelhetőségi vizsgálat kizárólag **fiziko-kémiai** paraméterekre vonatkozzon, vagy **biológiai** vizsgálatokat (biomonitorozást) is tartalmazzon?

A fiziko-kémiai paraméterek segítségével gyorsabban kimutatható a változás. A szennyvízhatásnak vannak biológiai indikátorai (pl. bevonatlakók, makrogerinctelenek), azonban a biológia lassan jelez és nagyon sérülékeny. Így egy havária esemény következtében kipusztulhat minden indikátor szervezet a vizsgált szakaszon, miközben a víz minősége már javulást mutatna a rendszeres terhelések csökkenése folytán.

A kémiai paraméterek alkalmazása javasolt a terhelhetőségi vizsgálatokhoz, a jövőre vonatkozó döntés meghozatalához, a biológiai paraméterek pedig ellenőrző vizsgálatokhoz használhatóak.

6) **Több szennyezőforrás** esetén hol kell elkezdni a javítást, a szigorúbb kibocsátási határértékek alkalmazását?

Vizsgálati monitoring segítségével meg kell állapítani, hogy az egyes forrásoknak mekkora a hatása. Optimalizálásra van szükség. A legjelentősebb terhelés csökkentésével kell elkezdni, és folytatni a kisebb forrásokkal, **rendszer szemléletre** van szükség a kibocsátási határértékek szigorításában.

7) Mi a teendő egy olyan **befogadó** esetében, ami már eleve **nem éri el a jó állapotot**? A jelenlegi kibocsátásokra vonatkozóan szigorításra van szükség – de mi a teendő új szennyvíz vagy használtvíz bevezetési igény esetén?



Az új igénylőt, aki tervezetten korszerű tisztítási technológiával rendelkezne, el kell utasítani azért, mert egyéb szennyezők esetleg elavult technológiát alkalmazva terhelik a befogadót? Milyen mértékű **jövőbeli javulást** lehet feltételezni (ez vonatkozik a pontszerű, diffúz forrásokra és a felvízi hatásokra is)?

Az új bevezetési igények egyfajta kényszerhelyzetet jelentenek. A települési szennyvizek elhelyezése általában felszíni víz befogadóba történik. Már jelenleg rossz állapotú potenciális befogadó esetében vizsgálható egy alternatív felszíni víz befogadó igénybevétele (a terhelhetőség szempontjából kedvezőbb befogadóba történő szennyvíz-átvezetés), illetve a vizek helyben tartását is elősegítő tisztított szennyvíz talajba történő elhelyezés, elszikkasztás – azonban előfordulhat olyan helyzet, hogy egyik felvázolt alternatíva sem alkalmazható.

A szennyvizeken túl jelentős igény még a használtvizek, különösen a használt termálvizek elhelyezése. A fürdők, strandok üzemeltetésével, bővítésével, újak megnyitásával a felszíni víz befogadók terhelése fokozódik. A sótartalom problémával érintett vízfolyások melletti strandok elfolyó vizére vonatkozó egyedi határértékek megadása, maga a bevezetés engedélyezése összetett kérdés (turizmus, nemzetgazdasági érdekek – környezetvédelmi érdekek, VKI előírások). Hasonló nehézséget jelent majd, ha a már üzemelő strandok esetében az emissziós határértékek szigorítására lesz szükség a befogadó állapotának javítása érdekében. (Felmerül a befogadó – típus-specifikus ökológiai minősítési rendszerben figyelembe vett – típusba sorolásának felülvizsgálata is!)

**8)** A terhelhetőségi vizsgálatnak jelentős az **adatigénye**. A határértékkel rendelkező valamennyi paraméterre vonatkozó vízminőségi adatokon túl szükség van vízhozam és egyéb hidrológiai (pl. vízsebesség, vízmélység) adatokra is a teljes hosszban. Az adatsoroknak egy teljes évre kell vonatkozniuk, vizsgálandók a szezonális változások (annak függvényében milyen vízhozam értéket tekintünk mértékadónak) és a befogadót érintő jelentős beavatkozások pl. rekonstrukciós munkálatok után az új állapot jellemzésére meg kell ismételni az éves mérésorozatot. Az adatigény alapján a vizsgálat **időigénye** is jelentős (teljes év), amennyiben nem állnak rendelkezésre a befogadót jellemző részletes adatok. Az engedélyezési eljárás időtartamát mindez jelentősen befolyásolja.

Az adathiány a jelenlegi monitorozási gyakorlatot figyelembe véve különösen a vízhozam esetében jellemző (együtt kellene a vízminőséget és a vízhozamot vizsgálni). A terhelhetőségi vizsgálat módszertanának kidolgozásába és továbbfejlesztésébe a Hidrológiai és Modellezési Osztály is bevonandó.

**9)** A terhelhetőségi vizsgálat egyfajta **vizsgálati monitoring**. Ennek azonban nincs meg a jogszabályi háttere (nincs rögzítve, ki rendeli el, nincs módszertana, hány mérés szükséges, hol és mit kell mérni). Nincs meghatározva, kinek kell finanszírozni.

**10)** A **finanszírozás** fontos kérdés – egy egész víztestre kiterjedő mérésorozatot és komplex vizsgálat költségeit nem viselheti egyetlen kérvényező. A már rendelkezésre álló adatokat fel kell majd használni ugyanazon víztesten egy másik szennyezőforrás vizsgálatára.

**11)** Az **egyedi határértékek** megadása a felügyelőségeken **többletfeladat**, rendelkezésre áll-e a feladat elvégzésére a jövőben a szükséges erőforrás?

#### **1.4.5 A terhelhetőségi vizsgálat lehetséges eszközei**

A vízminőségi vizsgálatok során keletkezett adatok feldolgozása és megjelenítése lényeges elemei a terhelhetőségi vizsgálat folyamatának. A Regionális Laboratórium Excel segédprogramot készített a hossz menti vizsgálati eredmények ábrázolására.



Az így előállított színes diagrammok (lásd **2-3.–2.5. ábra**) igen szemléletesek, alkalmasak a problémás területek, szennyezőforrások beazonosítására.

Ez a BME Vízi Közmű és Környezetmérnöki Tanszékén 2011. október 3-án a VGO és a Regionális Laboratórium munkatársainak részvételével tartott megbeszélésen is elhangzott. A tanszék munkatársa, dr. Clement Adrienne egyetemi docens részt vett a 2007. évi módszertani útmutató készítésében és a továbbiakban is részt kíván vállalni az Igazgatósággal együttműködve a metodika fejlesztésében.

A Regionális Laboratórium Kőrös-érre vonatkozó dokumentációjában (lásd **2.1.2 fejezet**) a terhelhetőség meghatározására irányuló gyakorlati megoldási javaslatot mutat be a belvízcsatorna példáján.

### **1.4.6 Javaslataink**

A metodika továbbfejlesztése érdekében a következő javaslatokat, jövőbeni feladatokat foglalmaztuk meg:

- ④ A BME-vel együttműködve lépéseket kell tenni a tisztázandó kérdések megválaszolása érdekében.
- ④ Az oldott oxigéntartalom és BOI-tartalom hosszirányú változásának kiszámítására és ábrázolására alkalmas segédprogramot valós adatokkal kell lefuttatni, majd a számított és mért adatokat össze kell vetni.
- ④ Az anyagi lehetőségek, adatok beszerezhetősége figyelembevételével a BME által készített segédprogramot tovább kell fejleszteni együttműködve a BME VKKT-vel, alkalmassá kell tenni a segédprogramot az oxigén és BOI paramétereken túl pl. foszfor-, nitrogén- és sótartalom számítások elvégzésére. A számított értékeket össze kell vetni valós mért értékekkel.



## 2 A monitorozási tevékenység bemutatása

### 2.1. Vizek minőségi monitorozása

A Közép-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatóság (KÖTI-VIZIG) Regionális Laboratóriumának alapfeladata az Igazgatóság működési területére eső – vízgazdálkodási, üzemirányítási tevékenységhez kapcsolódó – felszíni és felszín alatti vizek vízminőségi monitorozása a vízhasználatoknak megfelelően. A laboratórium 1996 óta akkreditált, minőségirányítási rendszere megfelel az MSZ EN ISO/IEC 17025:2005 szabvány előírásainak.

A laboratórium tevékenységi területe a következő feladatokat foglalja magába: az ivóvizek, felszíni vizek, természetes fürdővizek, öntözővizek, halastó tápvizek, szennyvizek és felszíni vizek mederüledékének fizikai, kémiai, biológiai, bakteriológiai és ökotoxikológiai jellemzőinek helyszíni és laboratóriumi vizsgálata, az adatok értékelése, ökológiai állapotfelmérések végzése.

#### 2.1.1 Felszíni vizek VKI szerinti vízminőségi monitorozása

A Víz Keretirányelv végrehajtásának alapja, a felszíni vizek jellemzését szolgáló rendszeres mintavételi és vizsgálati tevékenység. A megbízható monitorozás szerint készült állapotértékelésen alapul valamennyi javító szándékú intézkedés és azok eredményességének vizsgálata is.

A Víz Keretirányelv monitorozásra vonatkozó speciális előírásait a felszíni vizek megfigyelésének és állapotértékelésének egyes szabályairól szóló 31/2004. (XII. 30.) KvVM rendelet rögzíti. 2010-ben jelent meg az a kormányrendelet, amely víztest típusonként sorolja fel a vízfolyásokra és állóvizekre megállapított makro- és mikroszennyezők határértékeit – 10/2010. (VIII. 18.) VM rendelet a felszíni víz vízszennyezettség határértékeiről és azok alkalmazásának szabályairól.

A VKI-hez, valamint az üzemirányításhoz kapcsolódóan a Kiskörei-tározó speciális monitorozása kiemelt gyakorisággal történik. A KÖTI-VIZIG működési területén található víztestek VKI szerinti monitorozási feladatait az Észak-magyarországi Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség (ÉMI-KTVF Miskolc) Laboratóriuma látja el.

A KÖTI-VIZIG Regionális Laboratóriuma – az üzemirányítási szempontból fontos feladatain túl – kémiai és biológiai monitorozást végez azokon a víztesteken, amelyek az Igazgatóság számára valamilyen szempontból kiemelt fontosságú, azonban a miskolci felügyelőség nem monitorozta (pl. erősen módosított és mesterséges víztestek).

Igazgatóságunk területén a 2011. évben 26 víztest esetében történtek mérések, amelyek értékelésénél a KÖTI-VIZIG Regionális Laboratóriumából származó mérési eredményeket vettük figyelembe.

A kiértékelés a biológiát támogató fizikai-kémiai jellemzők valamint az elsőbbségi- és egyéb szennyezőanyagok mennyiségének éves átlaga (és a maximálisan megengedhető koncentráció) alapján, a VKI víztípus szerinti határérték rendszere szerint történt (10/2010. (VIII. 18.) VM rendelet).

A biológiai minősítés fejezetben a szöveges értékelés közérthetőbb formáját alkalmaztuk.

2011-ben a következő víztestek (26 db) állapotértékelését végezte el a Regionális Laboratórium a vízgyűjtő-gazdálkodási tervezési alegységek szerinti csoportosításban:



### 2-9 Hevesi-sík

- 1) Doba-csatorna (RW17)
- 2) Jászsági-főcsatorna (RW26)
- 3) Millér-csatorna (RW18)
- 4) Sajfoki-csatorna (RW17)

### 2-10 Zagyva

- 1) Zagyva alsó (RW19)

### 2-12 Nagykőrösi-homokhát

- 1) Gerje (RW17)
- 2) Kőrös-ér (RW17)
- 3) Közös-csatorna (RW17)
- 4) Perje (RW17)

### 2-18 Nagykunság

- 1) Harangzugi-I. csatorna (RW18)
- 2) Kakat-csatorna (RW17)
- 3) Karcagi-I. csatorna (RW17)
- 4) Nagykunsági-főcsatorna (RW26)
- 5) Nagykunsági-főcsatorna keleti ág (RW26)
- 6) NK-III-2. öntözőcsatorna (RW26)
- 7) Szajoli-I. csatorna (Tinóka-ér) (RW16)
- 8) Tisza Tiszabábolnától Kisköréig (RW20)
- 9) Tisza Kiskörétől Hármás-Körösig (RW20)
- 10) Tiszabői-csatorna (RW16)
- 11) Tiszafüredi öntöző-főcsatorna (RW26)
- 12) Villogó-csatorna (RW17)
- 13) Alcsi Holt-Tisza (LW14)
- 14) Tisza-tó - Abádszalóki-öböl (LW15)
- 15) Tisza-tó - Poroszlói-medence (LW15)
- 16) Tisza-tó - Sarudi-medence (LW15)
- 17) Tisza-tó - Tiszavalki-medence (LW15)

A **KÖTI-VIZIG Adatgyűjteménye 2011. „Vízminőségi adatok” című II. kötete** tartalmazza a Regionális Laboratórium által 2011-ben vizsgált valamennyi víztest vízminőségi alapadatait és azok minősítését.

A víztestek VKI szerinti minősítése a következő rendszer szerint történt:

- ④ Víztest általános jellemzői
- ④ Hidrológiai jellemzők
- ④ Fiziko-kémiai minősítés
- ④ Kémiai minősítés az elsőbbségi anyagok és az egyéb szennyezőanyagok alapján
- ④ Biológiai élőlénycsoportok szerinti minősítés



### 2.1.2 Hossz menti vízminőségi és terhelhetőségi vizsgálat a Kőrös-éren

A Víz Keretirányelv (VKI) a víztestek jellemző állapota szerinti minősítést ír elő. Az irányelv, a felszíni vizek megfigyelésére, valamint állapot értékelésére vonatkozó általános előírásainak hazai jogrendbe illesztését a „31/2004. (XII. 30.) számú KvVM rendelet a felszíni vizek megfigyelésének és állapotértékelésének egyes szabályairól” biztosította.

2010-ben kormányrendelet rögzítette a különböző víztest-típusbesorolású vízfolyások és állóvizek vízminőségi határértékeit – 10/2010.(VIII. 18.) VM rendelet a felszíni víz vízszennyezettségi határértékeiről és azok alkalmazásának szabályairól.

A minősítés során a biológiai indikátorok mellett a fizikai és kémiai minőségi elemek továbbra is megmaradtak a minősítő rendszer elemei között. A fizikai-kémiai mutatókra megadott kritériumok (jó állapotra/potenciálra vonatkozó határértékek) túllépése önmagában is elegendő ahhoz, hogy a víztestet rossz állapotba/potenciálba soroljuk, ami intézkedési programot tesz szükségessé.

A VKI ötfokozatú ökológiai minősítési skáláján a „jó állapot/potenciál” jelenti a 2015-re elérendő vízminőségi célállapotot.

A Vízgyűjtő-gazdálkodási Tervezés (VGT) során az egyes víztípusokra kidolgozták a víztestek jó ökológiai állapotának/potenciáljának követelményeit, mind a biológiai, mind a fizikai-kémiai komponensekre. Az állapotértékelések során a nem megfelelő állapot okainak meghatározásakor sokszor jelent meg a vizeket érő szerves- és tápanyagterhelés, ami többek között a pontszerű szennyező források (pl. szennyvízkibocsátók), illetve mezőgazdasági, települési diffúz szennyezések hatására vezethető vissza. A kedvezőtlen minősítésben jelentős szerepet töltenek be a szennyvíztelepek „tisztított” szennyvíz kibocsátásai.

A csatornázott települések, és a kapcsolódó tisztítótelepek legtöbbször a közelben lévő felszíni vízfolyásokat – köztük kis- és időszakos vízfolyásokat – használják elfolyó szennyvizeik elhelyezésére. Teszik mindezt úgy, hogy a víztestnek nem történik meg a terhelhetőségi vizsgálata. Belátható, hogy a kis- és időszakos vízfolyásoknál a hígulási viszonyok lényegesen kedvezőtlenebbek, mint a nagyobb vízhozammal rendelkező befogadónál. A vízszennyező anyagok kibocsátásaira vonatkozó 28/2004. KvVM rendelet időszakos vízfolyásokra vonatkozó határértékei – megfelelő arányú hígulás nélkül – nem biztosítják a környezeti célkitűzések teljesítését. Lehetőség lenne ennél szigorúbb egyedi határértékek kiadására, ezzel azonban az engedélyező hatóság csak nagyon ritkán él. A kialakuló helyzetben a jó állapot/potenciál elérése kétségessé válik. A felszíni befogadóba – főleg a kis és időszakos vízfolyások esetében – a bevezetett tisztított szennyvíz még a jelenleg érvényes határértékre való tisztítás után is olyan terhelést okozhat a befogadónak, hogy annak a VKI szerinti jó állapota – a bevezetések változatlanul hagyása mellett – nem lesz biztosítható.

A KÖTI-VIZIG működési területén számos olyan mesterséges, vagy erősen módosított kategóriába sorolt időszakos vízfolyás található, amit a környező települések – más befogadó nem lévén – tisztított szennyvíz befogadására használnak. Ide sorolható a Kőrös-ér is, amely RW 17-es, erősen módosított víztest típusba tartozik. A VGT-ben megfogalmazottak szerint a jó öko-potenciál elérése a cél. A VGT-hez kapcsolódó tervezés, engedélyezés, illetve pályázat alatt álló és zajló projektek miatt Igazgatóságunk különösen nagy hangsúlyt fektet a terület kis vízfolyásainak, csatornáinak állapotára. Az Igazgatóság igyekezett a szűkös kereteken belül is úgy alakítani a laboratóriumi vizsgálatokat, hogy legalább alapadatok álljanak rendelkezésre a területen történt szennyvíz kibocsátásokról. Körültekintő mintavételezéssel kimutatható az általuk okozott környezetszennyezés, valamint az élővilágra gyakorolt hatásuk.



A Kőrös-éri projekt megvalósulása után felmerült az igény a Kőrös-ér alapállapot felmérésére, a beavatkozások elkészülése utáni „nullállapot” rögzítésére. Az alapállapot felmérésre 2011. január 28-án került sor egy hossz-szelvény vizsgálat során, amikor egyidőben történt a vízmennyiség mérése valamint a vízmintavétel. Ezt követően került sor a vízminták feldolgozására.

Vizsgálati eredmények kiértékelése a 10/2010. (VIII. 18.) VM rendeletben foglalt határértékek figyelembevételével történt.

A vegetációs időszakban (július, szeptember, október) került sor a biológiai élőlénycsoportok vizsgálatára. A víztest tanulmányozása során megkíséreltük kimutatni a vízfolyások bevezetés feletti és alatti monitorozási pontján a terhelésnek az élővilágra gyakorolt hatását. Vizsgáltuk a fizikai-kémiai jellemzőket, a fitoplankton, az üledéklakó makrogerincteleneket, a magasabb rendű növényzetet és a halakat.

#### A Kőrös-ér jellemző állapotának bemutatása:

A Víz Keretirányelv szerinti víztípus besorolása: 17

A 17-es víztér típus jellemzői:

Al-ökorégió: *síkvidék*

Hidro-geokémiai jelleg: *meszes*

Mederanyag: *közepes-finom*

Vízgyűjtő mérete: *közepes és kisesésű*

Hidromorfológiailag: *erősen módosított*

A belvízcsatorna 2005. évben történt állapotfelmérése során megállapításra került, hogy a víztest tápanyag terhelésének okai a ponszerű szennyvízbevezetések. A víztest hidromorfológiai szempontból kockázatos, mivel a hullámtér szélessége nem megfelelő, a zonáció hiányos, a meder egyenes, hiányoznak a váltakozó sebességű vízterek.

A 2005. évi felmérés szerint a Kőrös-ér alapállapotát tekintve a biológiai élőlénycsoportok minősítése szerint „gyenge”. A fiziko-kémiai állapota szerint „nem éri el a jó potenciált”. A hidromorfológiai értékelés szerint pedig „gyenge” minősítésű. Elsőbbségi vagy veszélyes anyag kockázat nem áll fenn.

Mivel jelen tanulmány a 2011. január 28-i Kőrös-éri állapotfelmérés fizikai-kémiai paraméterekre vonatkozó terhelhetőséget vizsgálja, így a továbbiakban ezek bemutatására szorítkozunk a minősítés tekintetében.

A biológiai élőlénycsoportok szerinti minősítést, és a Kőrös-ér terhelhetőségére vonatkozó vizsgálatokat a **2.1.2.4 fejezetben** tárgyaljuk.

#### **2.1.2.1 A mintavétel és a mintavételi helyek bemutatása**

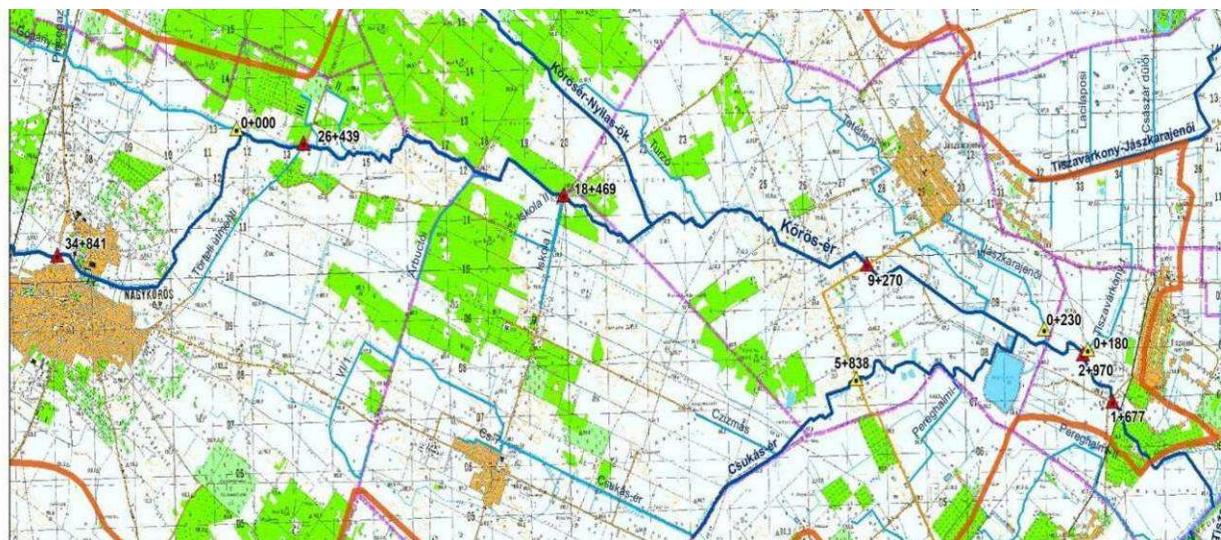
A Közép-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatóság Regionális Laboratóriuma 2011. január 28-án hossz-szelvény mintavételezést végzett a Kőrös-ér mentén. A mintavétellel egyidejűleg vízhozam mérés is történt. Hat mintavételi pontot jelöltünk ki a főcsatornán, négyet pedig a befolyó csatornákon. 2010-ben havi gyakorisággal vizsgáltuk a Nagykőrös települési szennyvíztisztító tisztított szennyvizének befolyása alatt és fölött a belvízcsatorna vizét.

**2-1. táblázat: A Kőrös-ér alapállapot vizsgálatához kijelölt mintavételi helyek főbb adatai**

Minta kódja	Mintavételi hely térsége	Mintavétel helye
KÉ/34+841	Nagykörös	Nagykörös-Cegléd közötti közúti hídnál (34+841 fkm)
KÉ/26+439	Nagykörös	A Nagykörös-Törtel közötti közúti hídnál (26+439 fkm)
KÉ/18+469	Kőrösetetlen	Kocsér-Kőrösetetlen közötti közúti hídnál (18+469 fkm)
KÉ/9+270	Jászkarajenő	Jászkarajenői útnál (9+270 fkm)
KÉ/2+970	Tiszajenő	A Kőrös-ér 2+970 fkm szelvényében
KÉ/1+677	Tiszajenő	Tiszajenő-Tiszabög közötti közúti hídnál (1+677 fkm)
GÓGÁNY/1	Nagykörös	A Gógány-ér 0+000 fkm szelvényében
CSUÉR/1	Kőrösetetlen	A Csukás-éri főcsatorna 5+838 fkm szelvényében
JKARA/1	Jászkarajenő	A Jászkarajenői csatorna 0+230 fkm szelvényében
TVÁKONY/1	Tiszavárkony	A Tiszavárkonyi I csatorna 0+180 fkm szelvényében

A mintavételi helyek elhelyezkedését a **2-1. ábrán** bemutatott helyszínrajzon jelöltük.

**2-1. ábra: A Kőrös-ér alapállapot felméréséhez kijelölt mintavételi helyek elhelyezkedése**



A helyszíni méréseket a projekt keretében 2010 januárjában vásárolt pH, vezetőképesség és oldott oxigénmérő elektródával ellátott Multi 350i mérőműszerrel végeztük.

Az egyes mintavételi helyek elnevezéséhez kódokat generáltunk, amelyeket a jelentés további részében, az eredmények bemutatásánál és értékelésénél, következetesen alkalmaztunk. A mintavételi helyek azonosító adatait a **2-1. táblázat** tartalmazza.

2.1.2.2 Kőrös-ér alapállapot felmérések vízkémiai vizsgálata

**A vizsgált komponensek**

2-2. táblázat: A Kőrös-ér alapállapot felmérése alkalmával mért komponensek és az alkalmazott módszerek listája

Vizsgált komponens	Alkalmazott szabvány	Vizsgálati módszer
<i>Fajlagos vezetőképesség</i>	MSZ 448-32:1977	konduktometria
<i>"p" lúgosság</i>	MSZ 448-11:1986	acidimetria
<i>"m" lúgosság</i>	MSZ 448-11:1986	acidimetria
<i>Összes keménység</i>	MSZ 448-21:1986 (3.1. módszer)	komplexometria
<i>Magnézium ion</i>	MSZ 448-21:1986 (3.1. módszer)	komplexometria
<i>Kalcium ion</i>	MSZ 448-3:1985	komplexometria
<i>Nátrium ion</i>	MSZ 448-10:1977 (3. módszer)	emisszió
<i>Kálium ion</i>	MSZ 448-10:1977 (4. módszer)	emisszió
<i>Klorid ion</i>	MSZ 1484-15:2009	argentometria
<i>Szulfát ion</i>	MSZ 448-13:1983 (3. módszer)	titrimetria
<i>pH</i>	MSZ 448-22:1985	konduktometria
<i>KOI<sub>ep</sub></i>	MSZ 12750-21:1971	permanganometria
<i>KOI<sub>ek</sub></i>	MSZ ISO 6060:1991	kromatometria
<i>BOI<sub>n</sub></i>	MSZ EN 1899-2:2000	jodometria
<i>Ammónium nitrogén</i>	MSZ ISO 7150-1:1992	spektrofotometria
<i>Nitrát ion</i>	MSZ 1484-13:2009	spektrofotometria
<i>Nitrit ion</i>	MSZ 1484-13:2009	spektrofotometria
<i>Összes nitrogén</i>	MSZ 448-27:1985	spektrofotometria
<i>Összes foszfor</i>	MSZ 12750-17:1974 (11. módszer)	spektrofotometria
<i>Oldott orto-foszfát ion</i>	MSZ 12750-17:1974 (8. módszer)	spektrofotometria
<i>Oldott oxigén</i>	MSZ ISO 5813:1992	jodometria
<i>Mangán</i>	MSZ 1484-3:2006 (6. módszer)	spektrofotometria
<i>Vas</i>	MSZ 1484-3:2006 (6. módszer)	atomabszorpció
<i>Összes oldott anyag</i>	MSZ 12750-6:1971	tömegmérés
<i>Összes oldott anyag izzítási maradék</i>	MSZ 12750-6:1971	tömegmérés
<i>Lebegő anyag</i>	MSZ 12750-6:1971	atomabszorpció
<i>Lebegőanyag izzítási maradéka</i>	MSZ 12750-6:1971	tömegmérés
<i>Anionaktív detergens</i>	MSZ 12750-24:1973	spektrofotometria

### Általános vízkémiai paraméterek értékelése

A Víz Keretirányelv szempontrendszerének megfelelően minősítettük a mintavételi pontokat *komponens csoportok* szerint.

**2-3. táblázat: Komponens csoportok képzése vízfolyásokra**

Komponens csoport	Vízfolyás
Oxigén háztartás, szerves anyagok	oldott oxigén
	KOI <sub>Cr</sub>
	BOI <sub>5</sub>
	NH <sub>4</sub> -N
Tápanyag kínálat	NO <sub>2</sub> -N
	NO <sub>3</sub> -N
	Összes N
	PO <sub>4</sub> -P
	Összes P
Savasodási állapot	pH
Sótartalom	fajlagos vezetőképesség
	klorid ion

A **biológiát támogató fizikai-kémiai jellemzők** szerinti víztípus-specifikus minősítés vízfolyások esetén 5 osztályos (5-4-3-2-1). A minősítés során jelen esetben az egy alkalommal mért értéket hasonlítottuk össze a minőségi határértékkel és az adott komponens ez alapján kapott egy minősítési kódszámot (5-4-3-2-1). A komponens csoport kódszámát a csoporton belüli fiziko-kémiai jellemző kódszám átlagának képzésével kaptuk. **Integrált fizikai-kémiai minősítésként** a mintavételi pont, a legrosszabb komponens csoport minősítését (kódszámát) kapta. A biológiát támogató fizikai-kémiai jellemzők minősítése tekintetében nincs különbség a természetes és az erősen módosított víztestek között. A VKI elveivel összhangban **a jó ökológiai állapotnak megfelelő vízminőséget a potenciál esetében is el kell érni**. A Kőrös-ér erősen módosított, az RW17 típusba sorolt, síkvidéki-meszes-közepesen finom-közepes és kis esésű vízgyűjtő.

2-4. táblázat: Az RW17 víztípusnál alkalmazott VKI szerinti határértékek

**Minősítés komponensenként**

komponens	dimenzió	határértékek			
		kiváló / jó	jó / közepes	közepes / gyenge	gyenge / rossz
pH	(-log[+])	7	6,5	6	5,5
Fajlagos vezetés	( $\mu\text{s}/\text{cm}$ )	800	1200	3000	5000
Klorid ion	(mg/L)	40	60	300	500
Oldott oxigén	(mg/L)	6	5	4	3
BOI <sub>5</sub>	(mg/L)	3	4	15	25
KOI <sub>Cr</sub>	(mg/L)	30	40	50	75
Ammónium-N	(mg/L)	0,2	0,4	2	5
Nitrit-N	(mg/L)	0,03	0,06	0,3	1
Nitrát-N	(mg/L)	0,5	1	25	50
Összes-N	(mg/L)	1,5	3	30	55
Oldott ortofoszfát-P	( $\mu\text{g}/\text{L}$ )	150	200	700	1500
Összes-P	( $\mu\text{g}/\text{L}$ )	200	400	1000	2000

**A vízkémiai vizsgálati eredmények**

2-5. táblázat: A Körös-ér 2011. 01. 28-án végzett alapállapot felmérés vízkémiai eredményei

Komponensek	Körös-ér					
	KÉ/34+841	KÉ/26+439	KÉ/18+469	KÉ/9+270	KÉ/2+970	KÉ/1+677
pH (labor)	8,23	8,12	8,18	8,14	8,27	8,21
Fenolft. lúgosság (mmol/l)	-	-	-	-	-	-
metilnarancs lúg. (mmol/l)	8,4	9,4	9,5	10,3	11,3	10,8
Összes keménység (mg/l)	288	289	280	271	266	278
Ca <sup>2+</sup> (mg/l)	117	105	100	92	85	89
Mg <sup>2+</sup> (mg/l)	54	62	61	62	64	67
Na <sup>+</sup> (mg/l)	49	67	70	90	143	163
K <sup>+</sup> (mg/l)	12	25	21	21	20	18
Összes kation (mg/l)	12,75	13,85	13,56	14,11	16,22	17,45
Kation típus	Ca-Mg	Ca-Mg	Ca-Mg	Mg-Ca	Na-Mg	Na-Mg
Cl <sup>-</sup> (mg/l)	52	65	65	62	39	82
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (mg/l)	145	157	145	139	153	205
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (mg/l)	509,4	571,1	576,5	627,4	692,1	659,2



Komponensek	Kőrös-ér					
	KÉ/34+841	KÉ/26+439	KÉ/18+469	KÉ/9+270	KÉ/2+970	KÉ/1+677
$CO_3^{2-}$ (mg/l)	-	-	-	-	-	-
Összes anion (mgé/l)	12,84	14,48	14,33	14,93	15,64	17,39
Anion típus	HCO <sub>3</sub>	HCO <sub>3</sub>	HCO <sub>3</sub>	HCO <sub>3</sub>	HCO <sub>3</sub>	HCO <sub>3</sub>
$NH_4^+$ -N (mg/l)	0,04	3,8	3,5	1,8	1,2	1,1
$NO_2$ -N (mg/l)	0,013	0,05	0,054	0,032	0,016	0,018
$NO_3$ -N (mg/l)	3,3	4,0	3,4	2,1	2,1	2,0
szervetlen N (mg/l)	3,3	7,8	6,9	3,9	3,3	3,1
szerves N (mg/l)	0,54	1,7	1,5	2,0	1,9	1,8
Összes N (mg/l)	3,9	9,5	8,5	5,9	5,2	4,9
oldott o. $PO_4^{3-}$ -P (mg/l)	0,08	0,49	0,32	0,41	0,35	0,32
Összes P (mg/l)	0,13	0,69	0,67	0,48	0,4	0,42
Összes oldott anyag (mg/l)	680	778	784	818	986	958
Összes oldott anyag izzítási maradéka (mg/l)	422	498	456	290	626	626
Összes lebegő anyag (mg/l)	1,8	11	13	19	11	9,6
Összes lebegő anyag izzítási maradéka (mg/l)	1	7,5	8,8	15	8,4	8,3
$KOI_{ps}$ (mg/l)	4,1	6,6	6,6	13,3	14,3	14
$KOI_k$ (mg/l)	25	36	33	44	47	50
oldott $O_2$ (mg/l)	11,7	8,8	10,1	10,3	8,3	10,4
BOI (mg/l)	1,1	3,6	1,7	0,8	1,3	2,7
Fajlagos vezetőképesség ( $\mu S/cm$ )	1030	1148	1140	1154	1280	1376
ANA (mg/l)	0,01	0,36	0,19	0,07	0,03	0,04
Vas (mg/l)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Mangán (mg/l)	0,09	0,16	0,1	0,09	0,06	0,07

2-6. táblázat: A betorkoló csatornák vízkémiai eredményei

Komponensek	Betorkoló csatornák			
	GÓGÁNY/1	CSUÉR/1	JKARA/1	TVÁRKONY/1
<i>pH (labor)</i>	8,26	8,34	8,04	8,1
<i>Fenolft. lúgosság (mmol/l)</i>	-	<0,1	-	-
<i>metilnarancs lúg. (mmol/l)</i>	8,8	12,6	9,4	8,1
<i>Összes keménység (mg/l)</i>	287	286	240	431
<i>Ca<sup>2+</sup> (mg/l)</i>	100	78	71	129
<i>Mg<sup>2+</sup> (mg/l)</i>	64	76	61	109
<i>Na<sup>+</sup> (mg/l)</i>	49	149	167	408
<i>K<sup>+</sup> (mg/l)</i>	6,6	12	9,2	6,5
<i>Összes kation (mgeél/l)</i>	<b>12,55</b>	<b>16,95</b>	<b>16,07</b>	<b>33,28</b>
<i>Kation típus</i>	<b>Mg-Ca</b>	<b>Na-Mg</b>	<b>Na-Mg</b>	<b>Na</b>
<i>Cl<sup>-</sup> (mg/l)</i>	39	58	106	230
<i>SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> (mg/l)</i>	114	150	174	884
<i>HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> (mg/l)</i>	536,3	765,9	572,9	520,2
<i>CO<sub>3</sub><sup>2-</sup> (mg/l)</i>	-	<6	-	-
<i>Összes anion (mgeél/l)</i>	<b>12,28</b>	<b>17,31</b>	<b>16,0</b>	<b>33,44</b>
<i>Anion típus</i>	<b>HCO<sub>3</sub></b>	<b>HCO<sub>3</sub></b>	<b>HCO<sub>3</sub></b>	<b>SO<sub>4</sub></b>
<i>NH<sub>4</sub><sup>+</sup>-N (mg/l)</i>	0,05	0,09	0,06	0,09
<i>NO<sub>2</sub>-N (mg/l)</i>	0,023	0,005	0,011	0,009
<i>NO<sub>3</sub>-N (mg/l)</i>	4,0	2,3	2,8	1,9
<i>szervetlen N (mg/l)</i>	4,1	2,4	2,9	2,0
<i>szerves N (mg/l)</i>	0,58	1,5	1,8	1,1
<i>Összes N (mg/l)</i>	4,7	3,9	4,7	3,1
<i>oldott o. PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>-P (mg/l)</i>	0,08	0,2	0,34	0,07
<i>Összes P (mg/l)</i>	0,11	0,22	0,40	0,14
<i>Összes oldott anyag (mg/l)</i>	700	900	940	2086
<i>Összes oldott anyag izzítási maradéka(mg/l)</i>	406	564	582	1672
<i>Összes lebegő anyag (mg/l)</i>	1,5	1,1	19	13
<i>Összes lebegő anyag izzítási maradéka (mg/l)</i>	1,0	1,0	16	11
<i>KOI<sub>ps</sub> (mg/l)</i>	6,2	9,7	7,4	9,8
<i>KOI<sub>k</sub> (mg/l)</i>	22	41	62	73
<i>oldott O<sub>2</sub> (mg/l)</i>	11,5	11,7	11,6	9,5
<i>BOI (mg/l)</i>	1,3	2,1	1,2	<3

Komponensek	Betorkoló csatornák			
	GÓGÁNY/1	CSUÉR/1	JKARA/1	TVÁRKONY/1
Fajlagos vezetőképesség ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ )	972	1324	1310	2574
ANA (mg/l)	0,04	0,02	0,02	0,02
Vas (mg/l)	<0,1	<0,1	0,15	<0,1
Mangán (mg/l)	0,12	<0,02	0,05	0,11

## A fiziko-kémiai vizsgálati eredmények értékelése mintavételi pontonként

### A Kőrös-ér eredményeinek értékelése

#### 2-7. táblázat: A KÉ/34+841 mintavételi hely VKI szerinti minősítése

#### Erősen módosított víztestek ökológiai potenciáljának minősítése

Vizsgált év/ alkalom: 2011./ 1  
 Tervezési alegység: **Nagykőrösi-homokhát (2-12)**  
 Víztest neve: **Kőrös-ér 34+841**  
 Mintavétel helye: **Nagykőrös-Cegléd közötti közúti híd**  
 Víztest típusa: **erősen módosított folyóvíz (RW17 típusú)**  
 Minősítési kategória: **Síkvidéki - meszes - közepes-finom - közepes és kis esésű vízgyűjtő (RW17 - típusú folyóvíz szerint minősítve)**

#### Minősítés komponensenként

komponens	dimenzió	határértékek					víztest mért érték	minősítés				
		kiváló / jó	jó / közepes	közepes / gyenge	gyenge / rossz	kiváló		jó	közepes	gyenge	rossz	
pH	(-log[+])	7	6,5	6	5,5	8,23	5					
Fajlagos vezetés	( $\mu\text{S}/\text{cm}$ )	800	1200	3000	5000	1030		4				
Klorid ion	(mg/L)	40	60	300	500	52,0		4				
Oldott oxigén	(mg/L)	6	5	4	3	11,7	5					
BOI <sub>5</sub>	(mg/L)	3	4	15	25	1,1	5					
KOI <sub>Cr</sub>	(mg/L)	30	40	50	75	25,0	5					
Ammónium-N	(mg/L)	0,2	0,4	2	5	0,04	5					
Nitrit-N	(mg/L)	0,03	0,06	0,3	1	0,013	5					
Nitrát-N	(mg/L)	0,5	1	25	50	3,30			3			
Összes-N	(mg/L)	1,5	3	30	55	3,90			3			
Oldott ortofoszfát-P	( $\mu\text{g}/\text{L}$ )	150	200	700	1500	80	5					
Összes-P	( $\mu\text{g}/\text{L}$ )	200	400	1000	2000	130	5					

#### Minősítés komponens csoportonként

Komponens csoport neve	Átlag	Minősítés
savasodási állapot komponens csoport	5,000	kiváló potenciálú
sótartalom komponens csoport	4,000	jó potenciálú
oxigén háztartás komponens csoport	5,000	kiváló potenciálú
tápanyagok komponens csoport	4,200	jó potenciálú
<b>Osztályminimum:</b>	<b>4,000</b>	<b>jó potenciálú</b>

#### **MINŐSÍTÉS**

**A víztest a vizsgált mintavételi pontban jó potenciálú.**

## 2-8. táblázat: A KÉ/26+439 mintavételi hely VKI szerinti minősítése

### Erősen módosított víztestek ökológiai potenciáljának minősítése

Vizsgált év/ alkalom: 2011./ 1  
 Tervezési alegység: **Nagykőrösi-homokhát (2-12)**  
 Víztest neve: **Körös-ér 26+439**  
 Mintavétel helye: **Nagykőrös-Törtel közötti közúti híd**  
 Víztest típusa: **erősen módosított folyóvíz (RW17 típusú)**  
 Minősítési kategória: **Síkvidéki - meszes - közepes-finom - közepes és kis esésű vízgyűjtő (RW17 - típusú folyóvíz szerint minősítve)**

#### Minősítés komponensenként

komponens	dimenzió	határértékek				víztest mért érték	minősítés				
		kiváló / jó	jó / közepes	közepes / gyenge	gyenge / rossz		kiváló	jó	közepes	gyenge	rossz
pH	(-log[+])	7	6,5	6	5,5	8,10	5				
Fajlagos vezetés	( $\mu$ s/cm)	800	1200	3000	5000	1148		4			
Klorid ion	(mg/L)	40	60	300	500	65,0			3		
Oldott oxigén	(mg/L)	6	5	4	3	8,8	5				
BOI <sub>5</sub>	(mg/L)	3	4	15	25	3,6		4			
KO <sub>lCr</sub>	(mg/L)	30	40	50	75	36,0		4			
Ammónium-N	(mg/L)	0,2	0,4	2	5	3,80				2	
Nitrit-N	(mg/L)	0,03	0,06	0,3	1	0,050		4			
Nitrát-N	(mg/L)	0,5	1	25	50	4,00			3		
Összes-N	(mg/L)	1,5	3	30	55	9,50			3		
Oldott ortofoszfát-P	( $\mu$ g/L)	150	200	700	1500	490			3		
Összes-P	( $\mu$ g/L)	200	400	1000	2000	690			3		

#### Minősítés komponens csoportonként

Komponens csoport neve	Átlag	Minősítés
savasodási állapot komponens csoport	5,000	<b>kiváló potenciálú</b>
sótartalom komponens csoport	3,500	<b>jó potenciálú</b>
oxigén háztartás komponens csoport	3,750	<b>jó potenciálú</b>
tápanyagok komponens csoport	3,200	<b>közepes potenciálú</b>
<b>Osztályminimum:</b>	<b>3,200</b>	<b>közepes potenciálú</b>

### **MINŐSÍTÉS**

**A víztest a vizsgált mintavételi pontban közepes potenciálú.**  
 (A jó potenciált elsősorban a tápanyagok komponens csoport miatt nem éri el)

## 2-9. táblázat: A KÉ/18+469 mintavételi hely VKI szerinti minősítése

### Erősen módosított víztestek ökológiai potenciáljának minősítése

Vizsgált év/ alkalom: 2011./ 1  
 Tervezési alegység: **Nagykőrösi-homokhát (2-12)**  
 Víztest neve: **Körös-ér 18+469**  
 Mintavétel helye: **Kocsér-Köröstetőtlen közúti híd**  
 Víztest típusa: **erősen módosított folyóvíz (RW17 típusú)**  
 Minősítési kategória: **Síkvidéki - meszes - közepes-finom - közepes és kis esésű vízgyűjtő (RW17 - típusú folyóvíz szerint minősítve)**

#### Minősítés komponensenként

komponens	dimenzió	határértékek					víztest mért érték	minősítés				
		kiváló / jó	jó / közepes	közepes / gyenge	gyenge / rossz	rossz		kiváló	jó	közepes	gyenge	rossz
pH	(-log[+])	7	6,5	6	5,5	8,20	5					
Fajlagos vezetés	(µs/cm)	800	1200	3000	5000	1140		4				
Klorid ion	(mg/L)	40	60	300	500	65,0			3			
Oldott oxigén	(mg/L)	6	5	4	3	10,1	5					
BOI <sub>5</sub>	(mg/L)	3	4	15	25	1,7	5					
KOI <sub>Cr</sub>	(mg/L)	30	40	50	75	33,0		4				
Ammónium-N	(mg/L)	0,2	0,4	2	5	3,50				2		
Nitrit-N	(mg/L)	0,03	0,06	0,3	1	0,054		4				
Nitrát-N	(mg/L)	0,5	1	25	50	3,40			3			
Összes-N	(mg/L)	1,5	3	30	55	8,50			3			
Oldott ortofoszfát-P	(µg/L)	150	200	700	1500	320			3			
Összes-P	(µg/L)	200	400	1000	2000	670			3			

#### Minősítés komponens csoportonként

Komponens csoport neve	Átlag	Minősítés
savasodási állapot komponens csoport	5,000	<b>kiváló potenciálú</b>
sótartalom komponens csoport	3,500	<b>jó potenciálú</b>
oxigén háztartás komponens csoport	4,000	<b>jó potenciálú</b>
tápanyagok komponens csoport	3,200	<b>közepes potenciálú</b>
<b>Osztályminimum:</b>	<b>3,200</b>	<b>közepes potenciálú</b>

### **MINŐSÍTÉS**

**A víztest a vizsgált mintavételi pontban közepes potenciálú.**  
 (A jó potenciált elsősorban a tápanyagok komponens csoport miatt nem éri el)

## 2-10. táblázat: A KÉ/9+270 mintavételi hely VKI szerinti minősítése

### Erősen módosított víztestek ökológiai potenciáljának minősítése

Vizsgált év/ alkalom: 2011./ 1  
 Tervezési alegység: Nagykőrösi-homokhát (2-12)  
 Víztest neve: Körös-ér 9+270  
 Mintavétel helye: a Jászkarajenői útnál  
 Víztest típusa: erősen módosított folyóvíz (RW17 típusú)  
 Minősítési kategória: Síkvidéki - meszes - közepes-finom - közepes és kis esésű vízgyűjtő (RW17 - típusú folyóvíz szerint minősítve)

#### Minősítés komponensenként

komponens	dimenzió	határértékek					víztest mért érték	minősítés				
		kiváló / jó	jó / közepes	közepes / gyenge	gyenge / rossz	rossz		kiváló	jó	közepes	gyenge	rossz
pH	(-log[+])	7	6,5	6	5,5	8,10	5					
Fajlagos vezetés	( $\mu$ s/cm)	800	1200	3000	5000	1154	4					
Klorid ion	(mg/L)	40	60	300	500	62,0			3			
Oldott oxigén	(mg/L)	6	5	4	3	10,3	5					
BOI <sub>5</sub>	(mg/L)	3	4	15	25	0,8	5					
KOI <sub>Cr</sub>	(mg/L)	30	40	50	75	44,0			3			
Ammónium-N	(mg/L)	0,2	0,4	2	5	1,80			3			
Nitrit-N	(mg/L)	0,03	0,06	0,3	1	0,032		4				
Nitrát-N	(mg/L)	0,5	1	25	50	2,10			3			
Összes-N	(mg/L)	1,5	3	30	55	5,90			3			
Oldott ortofoszfát-P	( $\mu$ g/L)	150	200	700	1500	410			3			
Összes-P	( $\mu$ g/L)	200	400	1000	2000	480			3			

#### Minősítés komponens csoportonként

Komponens csoport neve	Átlag	Minősítés
savasodási állapot komponens csoport	5,000	kiváló potenciálú
sótartalom komponens csoport	3,500	jó potenciálú
oxigén háztartás komponens csoport	4,000	jó potenciálú
tápanyagok komponens csoport	3,200	közepes potenciálú
<b>Osztályminimum:</b>	<b>3,200</b>	<b>közepes potenciálú</b>

### **MINŐSÍTÉS**

**A víztest a vizsgált mintavételi pontban közepes potenciálú.**  
 (A jó potenciált elsősorban a tápanyagok komponens csoport miatt nem éri el)

## 2-11. táblázat: A KÉ/2+970 mintavételi hely VKI szerinti minősítése

### Erősen módosított víztestek ökológiai potenciáljának minősítése

Vizsgált év/ alkalom: 2011./ 1  
 Tervezési alegység: Nagykőrösi-homokhát (2-12)  
 Víztest neve: Körös-ér 2+970  
 Mintavétel helye: a Tiszajenői hídnál  
 Víztest típusa: erősen módosított folyóvíz (RW17 típusú)  
 Minősítési kategória: Síkvidéki - meszes - közepes-finom - közepes és kis esésű vízgyűjtő (RW17 - típusú folyóvíz szerint minősítve)

#### Minősítés komponensenként

komponens	dimenzió	határértékek					víztest mért érték	minősítés				
		kiváló / jó	jó / közepes	közepes / gyenge	gyenge / rossz			kiváló	jó	közepes	gyenge	rossz
pH	(-log[+])	7	6,5	6	5,5	8,27	5					
Fajlagos vezetés	( $\mu$ s/cm)	800	1200	3000	5000	1280			3			
Klorid ion	(mg/L)	40	60	300	500	39,0	5					
Oldott oxigén	(mg/L)	6	5	4	3	8,3	5					
BOI <sub>5</sub>	(mg/L)	3	4	15	25	1,3	5					
KOI <sub>Cr</sub>	(mg/L)	30	40	50	75	47,0			3			
Ammónium-N	(mg/L)	0,2	0,4	2	5	1,20			3			
Nitrit-N	(mg/L)	0,03	0,06	0,3	1	0,016	5					
Nitrát-N	(mg/L)	0,5	1	25	50	2,10			3			
Összes-N	(mg/L)	1,5	3	30	55	5,20			3			
Oldott ortofoszfát-P	( $\mu$ g/L)	150	200	700	1500	350			3			
Összes-P	( $\mu$ g/L)	200	400	1000	2000	400		4				

#### Minősítés komponens csoportonként

Komponens csoport neve	Átlag	Minősítés
savasodási állapot komponens csoport	5,000	kiváló potenciálú
sótartalom komponens csoport	4,000	jó potenciálú
oxigén háztartás komponens csoport	4,000	jó potenciálú
tápanyagok komponens csoport	3,600	jó potenciálú
<b>Osztályminimum:</b>	<b>3,600</b>	<b>jó potenciálú</b>

### **MINŐSÍTÉS**

**A víztest a vizsgált mintavételi pontban jó potenciálú.**

## 2-12. táblázat: A KÉ/1+670 mintavételi hely VKI szerinti minősítése

### Erősen módosított víztestek ökológiai potenciáljának minősítése

Vizsgált év/ alkalom: 2011./ 1

Tervezési alegység: **Nagykőrösi-homokhát (2-12)**

Víztest neve: **Körös-ér 1+677**

Mintavétel helye: **a tiszajenő-Tiszabög közötti közúti hídnál**

Víztest típusa: **erősen módosított folyóvíz (RW17 típusú)**

Minősítési kategória: **Síkvidéki - meszes - közepes-finom - közepes és kis esesű vízgyűjtő (RW17 - típusú folyóvíz szerint minősítve)**

#### Minősítés komponensenként

komponens	dimenzió	határértékek				víztest mért érték	minősítés				
		kiváló / jó	jó / közepes	közepes / gyenge	gyenge / rossz		kiváló	jó	közepes	gyenge	rossz
pH	(-log[+])	7	6,5	6	5,5	8,21	5				
Fajlagos vezetés	( $\mu$ s/cm)	800	1200	3000	5000	1376			3		
Klorid ion	(mg/L)	40	60	300	500	82,0			3		
Oldott oxigén	(mg/L)	6	5	4	3	10,4	5				
BOI <sub>5</sub>	(mg/L)	3	4	15	25	2,7	5				
KOI <sub>Cr</sub>	(mg/L)	30	40	50	75	50,0			3		
Ammónium-N	(mg/L)	0,2	0,4	2	5	1,100			3		
Nitrit-N	(mg/L)	0,03	0,06	0,3	1	0,018	5				
Nitrát-N	(mg/L)	0,5	1	25	50	2,000			3		
Összes-N	(mg/L)	1,5	3	30	55	4,900			3		
Oldott ortofoszfát-P	( $\mu$ g/L)	150	200	700	1500	320			3		
Összes-P	( $\mu$ g/L)	200	400	1000	2000	420			3		

#### Minősítés komponens csoportonként

Komponens csoport neve	Átlag	Minősítés
savasodási állapot komponens csoport	5,000	<b>kiváló potenciálú</b>
sótartalom komponens csoport	3,000	<b>közepes potenciálú</b>
oxigén háztartás komponens csoport	4,000	<b>jó potenciálú</b>
tápanyagok komponens csoport	3,400	<b>közepes potenciálú</b>
<b>Osztályminimum:</b>	<b>3,000</b>	<b>közepes potenciálú</b>

### **MINŐSÍTÉS**

**A víztest a vizsgált mintavételi pontban közepes potenciálú.**  
(A jó potenciált a sótartalom és a tápanyagok komponens csoport miatt nem éri el.)

## Kőrös-érbe torkolló csatornák eredményeinek értékelése

### 2-13. táblázat: A GÓGÁNY/1 mintavételi hely VKI szerinti minősítése

#### Erősen módosított víztestek ökológiai potenciáljának minősítése

Vizsgált év/ alkalom: 2011./ 1  
 Tervezési alegység: Nagykőrösi-homokhát (2-12)  
 Víztest neve: Gógány ér  
 Mintavétel helye: 0+000

Síkvidéki - meszes - közepes-finom - közepes és kis esésű vízgyűjtő  
 (RW17 - típusú folyóvíz szerint minősítve)

#### Minősítés komponensenként

komponens	dimenzió	határértékek				víztest mért érték	minősítés				
		kiváló / jó	jó / közepes	közepes / gyenge	gyenge / rossz		kiváló	jó	közepes	gyenge	rossz
pH	(-log[+])	7	6,5	6	5,5	8,30	5				
Fajlagos vezetés	( $\mu$ s/cm)	800	1200	3000	5000	972		4			
Klorid ion	(mg/L)	40	60	300	500	39,0	5				
Oldott oxigén	(mg/L)	6	5	4	3	11,5	5				
BOI <sub>5</sub>	(mg/L)	3	4	15	25	1,3	5				
KOI <sub>Cr</sub>	(mg/L)	30	40	50	75	22,0	5				
Ammónium-N	(mg/L)	0,2	0,4	2	5	0,05	5				
Nitrit-N	(mg/L)	0,03	0,06	0,3	1	0,023	5				
Nitrát-N	(mg/L)	0,5	1	25	50	4,00			3		
Összes-N	(mg/L)	1,5	3	30	55	4,70			3		
Oldott ortofoszfát-P	( $\mu$ g/L)	150	200	700	1500	80	5				
Összes-P	( $\mu$ g/L)	200	400	1000	2000	110	5				

#### Minősítés komponens csoportonként

Komponens csoport neve	Átlag	Minősítés
savasodási állapot komponens csoport	5,000	kiváló potenciálú
sótartalom komponens csoport	4,500	kiváló potenciálú
oxigén háztartás komponens csoport	5,000	kiváló potenciálú
tápanyagok komponens csoport	4,200	jó potenciálú
<b>Osztályminimum:</b>	<b>4,200</b>	<b>jó potenciálú</b>

### **MINŐSÍTÉS**

**A víztest a vizsgált mintavételi pontban jó potenciálú.**

## 2-14. táblázat: A CSUÉR/1 mintavételi hely VKI szerinti minősítése

### Erősen módosított víztestek ökológiai potenciáljának minősítése

Vizsgált év/ alkalom: **2011./ 1**  
 Tervezési alegység: **Nagykőrösi-homokhát (2-12)**  
 Víztest neve: **Csukás ér**  
 Mintavétel helye: **5+838**

**Síkvidéki - meszes - közepes-finom - közepes és kis esésű vízgyűjtő  
 (RW17 - típusú folyóvíz szerint minősítve)**

#### Minősítés komponensenként

komponens	dimenzió	határértékek					víztest mért érték	minősítés							
		kiváló / jó	jó / közepes	közepes / közepes / gyenge	gyenge / rossz	rossz		kiváló	jó	közepes	gyenge	rossz			
pH	(-log[+])	7	6,5	6	5,5	8,30	5								
Fajlagos vezetés	( $\mu\text{s}/\text{cm}$ )	800	1200	3000	5000	1324			3						
Klorid ion	(mg/L)	40	60	300	500	58,0		4							
Oldott oxigén	(mg/L)	6	5	4	3	11,7	5								
BOI <sub>5</sub>	(mg/L)	3	4	15	25	2,1	5								
KOI <sub>Cr</sub>	(mg/L)	30	40	50	75	41,0			3						
Ammónium-N	(mg/L)	0,2	0,4	2	5	0,09	5								
Nitrit-N	(mg/L)	0,03	0,06	0,3	1	0,005	5								
Nitrát-N	(mg/L)	0,5	1	25	50	2,30			3						
Összes-N	(mg/L)	1,5	3	30	55	3,90			3						
Oldott ortofoszfát-P	( $\mu\text{g}/\text{L}$ )	150	200	700	1500	200		4							
Összes-P	( $\mu\text{g}/\text{L}$ )	200	400	1000	2000	220		4							

#### Minősítés komponens csoportonként

<u>Komponens csoport neve</u>	<u>Átlag</u>	<u>Minősítés</u>
savasodási állapot komponens csoport	5,000	<b>kiváló potenciálú</b>
sótartalom komponens csoport	3,500	<b>jó potenciálú</b>
oxigén háztartás komponens csoport	4,500	<b>kiváló potenciálú</b>
tápanyagok komponens csoport	3,800	<b>jó potenciálú</b>
<b>Osztályminimum:</b>	<b>3,500</b>	<b>jó potenciálú</b>

### **MINŐSÍTÉS**

**A víztest a vizsgált mintavételi pontban jó potenciálú.**

## 2-15. táblázat: A JKARA/1mintavételi hely VKI szerinti minősítése

### Erősen módosított víztestek ökológiai potenciáljának minősítése

Vizsgált év/ alkalom: 2011./ 1  
Tervezési alegység: **Nagykőrösi-homokhát (2-12)**  
Víztest neve: **Jászkarajenői csatorna**  
Mintavétel helye: **0+230**

**Síkvidéki - meszes - közepes-finom - közepes és kis esésű vízgyűjtő  
(RW17 - típusú folyóvíz szerint minősítve)**

#### Minősítés komponensenként

komponens	dimenzió	határértékek					víztest mért érték	minősítés				
		kiváló / jó	jó / közepes	közepes / gyenge	gyenge / rossz	rossz		kiváló	jó	közepes	gyenge	rossz
pH	(-log[+])	7	6,5	6	5,5	8,00	5					
Fajlagos vezetés	( $\mu$ s/cm)	800	1200	3000	5000	1310			3			
Klorid ion	(mg/L)	40	60	300	500	106,0			3			
Oldott oxigén	(mg/L)	6	5	4	3	11,6	5					
BOI <sub>5</sub>	(mg/L)	3	4	15	25	1,2	5					
KO <sub>lcr</sub>	(mg/L)	30	40	50	75	62,0				2		
Ammónium-N	(mg/L)	0,2	0,4	2	5	0,06	5					
Nitrit-N	(mg/L)	0,03	0,06	0,3	1	0,011	5					
Nitrát-N	(mg/L)	0,5	1	25	50	2,80			3			
Összes-N	(mg/L)	1,5	3	30	55	4,70			3			
Oldott ortofoszfát-P	( $\mu$ g/L)	150	200	700	1500	340			3			
Összes-P	( $\mu$ g/L)	200	400	1000	2000	400		4				

#### Minősítés komponens csoportonként

<u>Komponens csoport neve</u>	<u>Átlag</u>	<u>Minősítés</u>
savasodási állapot komponens csoport	5,000	<b>kiváló potenciálú</b>
sótartalom komponens csoport	3,000	<b>közepes potenciálú</b>
oxigén háztartás komponens csoport	4,250	<b>jó potenciálú</b>
tápanyagok komponens csoport	3,600	<b>jó potenciálú</b>
<b>Osztályminimum:</b>	<b>3,000</b>	<b>közepes potenciálú</b>

### **MINŐSÍTÉS**

**A víztest a vizsgált mintavételi pontban közepes potenciálú.**  
(A jó potenciált elsősorban a sótartalom komponens csoport miatt nem éri el)

## 2-16. táblázat: A TVÁRKONY/1 mintavételi hely VKI szerinti minősítése

### Erősen módosított víztestek ökológiai potenciáljának minősítése

Vizsgált év/ alkalom: **2011./ 1**  
 Tervezési alegység: **Nagykőrösi-homokhát (2-12)**  
 Víztest neve: **Tiszavárkonyi I. csatorna**  
 Mintavétel helye: **O+180**

**Síkvidéki - meszes - közepes-finom - közepes és kis esesű vízgyűjtő  
 (RW17 - típusú folyóvíz szerint minősítve)**

#### Minősítés komponensenként

komponens	dimenzió	határértékek					víztest mért érték	minősítés					
		kiváló / jó	jó / közepes	közepes / közepes / gyenge	gyenge / gyenge / rossz	rossz		kiváló	jó	közepes	gyenge	rossz	
pH	(-log(+))	7	6,5	6	5,5	8,10	5						
Fajlagos vezetés	(µs/cm)	800	1200	3000	5000	2574			3				
Klorid ion	(mg/L)	40	60	300	500	230,0			3				
Oldott oxigén	(mg/L)	6	5	4	3	9,5	5						
BOI <sub>5</sub>	(mg/L)	3	4	15	25	<3	5						
KOI <sub>Cr</sub>	(mg/L)	30	40	50	75	73,0				2			
Ammónium-N	(mg/L)	0,2	0,4	2	5	0,09	5						
Nitrit-N	(mg/L)	0,03	0,06	0,3	1	0,009	5						
Nitrát-N	(mg/L)	0,5	1	25	50	1,90			3				
Összes-N	(mg/L)	1,5	3	30	55	3,10			3				
Oldott ortofoszfát-P	(µg/L)	150	200	700	1500	70	5						
Összes-P	(µg/L)	200	400	1000	2000	140	5						

#### Minősítés komponens csoportonként

<u>Komponens csoport neve</u>	<u>Átlag</u>	<u>Minősítés</u>
savasodási állapot komponens csoport	5,000	<b>kiváló potenciálú</b>
sótartalom komponens csoport	3,000	<b>közepes potenciálú</b>
oxigén háztartás komponens csoport	4,250	<b>jó potenciálú</b>
tápanyagok komponens csoport	4,200	<b>jó potenciálú</b>
<b>Osztályminimum:</b>	<b>3,000</b>	<b>közepes potenciálú</b>

### **MINŐSÍTÉS**

**A víztest a vizsgált mintavételi pontban közepes potenciálú.**  
 (A jó potenciált elsősorban a sótartalom komponens csoport miatt nem éri el)

## A biológiát támogató fiziko-kémiai paraméterek komponens csoportonkénti értékelése a hossz-szelvényben

### *A savasodási állapot komponens csoport*

A pH érték a teljes hossz-szelvényben és a betorkoló csatornában is kiváló minősítést kapott. Értéke 8,04 és 8,34 között változott, enyhén lúgos. A hossz-szelvény mentén érdemi változás nem mutatható ki.

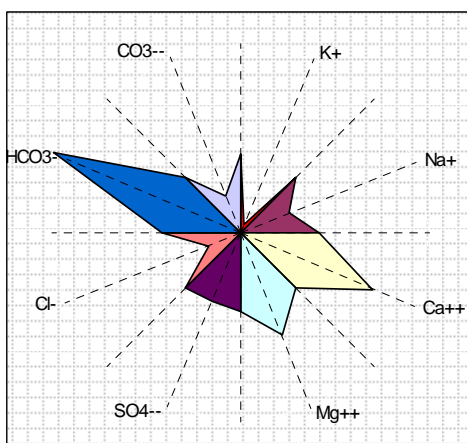
### *A sótartalom komponens csoport*

A Víz Keretirányelv, ebben a csoportban a fajlagos vezetőképesség és a klorid ion koncentrációját minősíti.

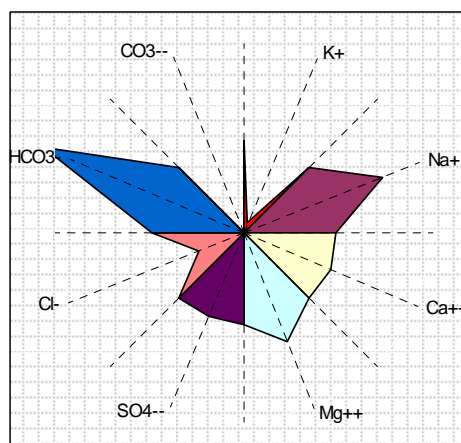
A fajlagos vezetőképesség értékek 1030 és 1376  $\mu\text{S}/\text{cm}$  között változtak a hossz-szelvényben. A legalacsonyabb értéket a 34+841 fkm-es szelvénynél mértük, ahol még terhelés nem érte a víztestet. A mért értékek alapján a Kőrös-ér egészen a 9+270 fkm-es szelvényig jó minősítést kapott. A vezetőképesség legmagasabb értékét az 1+677-es szelvénynél mértük. A Tiszajenő-Tiszabög közötti közúti hídnál a sótartalom miatt már csak közepes potenciálú a víztest. Ennek oka, hogy a Tiszavárkonyi I. csatornából igen magas sótartalmú víz kerül a Kőrös-érbe. A fentebbi szakaszokon még a komponens csoport kedvező klorid koncentrációja miatt elérné a jó potenciált (2-2. ábra).

A Jászkarajenői-csatorna, és a Tiszavárkonyi-I. csatorna betorkolló vize kation-típus váltást is okozott a Kőrös-ér vizében. Az eredendően kalcium-magnézium kation típusú víztömeg, a 2+970 fkm-es szelvénytől nátrium-magnézium kation típusúvá vált. Ez antropogén terhelést jelez.

### **2-2. ábra: A Kőrös-ér kation típus változása a 34+841fkm-től az 1+677 fkm-es szelvényig**



KÉ/34+841



KÉ/1+677

### *A oxigén háztartás komponens csoport*

A csoportba az oldott oxigén, a  $\text{BOI}_5$ , a kromátos kémiai oxigénigény, és az ammónium-N (bár ezt a komponenst indokoltabb lenne a tápanyagok közé sorolni) tartozik. A 34+841 fkm-es szelvényben lévő mintavételi ponton a csoport kiváló, míg a további mintavételi helyeken jó potenciált mutat. Ki kell emelnünk az ammónium-N koncentrációjának változását. A Nagykőrös települési szennyvíztisztító tisztított szennyvize igen magas ammónium-N tartalommal kerül a 31+833 fkm-es szelvénynél a Kőrös-érbe. Így a szennyvíz bevezetése fölötti 34+841 fkm-nél mért 0,04 mg/L-es ammónium-N tartalom a 18+469 fkm-es szelvénynél már 3,8 mg/L-re növekedett és a kiváló minősítés helyett gyenge minősítéssel volt jellemezhető (2-4. ábra).



Kiemelendő a Jászkarajenői- és a Tiszavárkonyi-I. csatornák gyenge minősítésű, igen magas kromátos kémiai oxigénigénye, ami nagy mennyiségű szervesanyag-tartalom jelenlétére utal. A betorkolló csatornák vize a Kőrös-ér  $KOI_k$  koncentrációját azonban nem befolyásolta olyan mértékben, hogy kategóriaváltást jelentsen a minősítés során.

### **A tápanyagok komponens csoport**

A komponens csoportba a nitrit-N, nitrát-N, összes-N, oldott ortofoszfát-P, és az összes-P tartozik. A 34+841 fkm-es szelvény nitrát-N és összes-N mért értéke közepes minősítéssel jellemezhető, a nitrit-N, az oldott ortofoszfát-P, valamint az összes-P koncentrációja a kiváló kategóriába tartozott. A szennyvízbevezetés után már a foszforformák is közepes potenciált mutattak, így a csoporton belüli fiziko-kémiai jellemzők kódszám átlaga sem érte el a jó potenciálhoz tartozó értéket. A hossz-szelvény további mintavételi pontjai tehát a tápanyag csoport miatt nem érték el a jó potenciált. Kivételt képez a Kőrös-ér 2+970-es fkm szelvénye. Itt a Csukás-ér hígító hatásának köszönhetően az összes foszfor koncentrációja kismértékben csökkent, így a mintavételi pont jó ökológiai potenciált mutat (2-5. ábra).

### **A szennyvíz terhelések alakulása**

A vízfolyás jelentős szennyvízterhelői Nagykőrös térségében található. Ezek a település kommunális szennyvíz kibocsátásából és a térség ipari tevékenységéből adódnak.

A legnagyobb mennyiségű települési szennyvíz a Nagykőrösi szennyvíztisztítóból kerül bevezetésre a Kőrös-érbe a 31+838 fkm-nél.

A 2011-es évtől kezdődően Bonduelle Central Europe Kft. önálló szennyvíztisztító üzemelését kezdte meg. A korábbi években a konzervipari csúcsok idején a települési szennyvíztisztító telepre érkezett a szennyvize. Jelenleg közvetlenül a Kőrös-érbe (30+188 fkm) vezeti szennyvizét parti beömléssel.

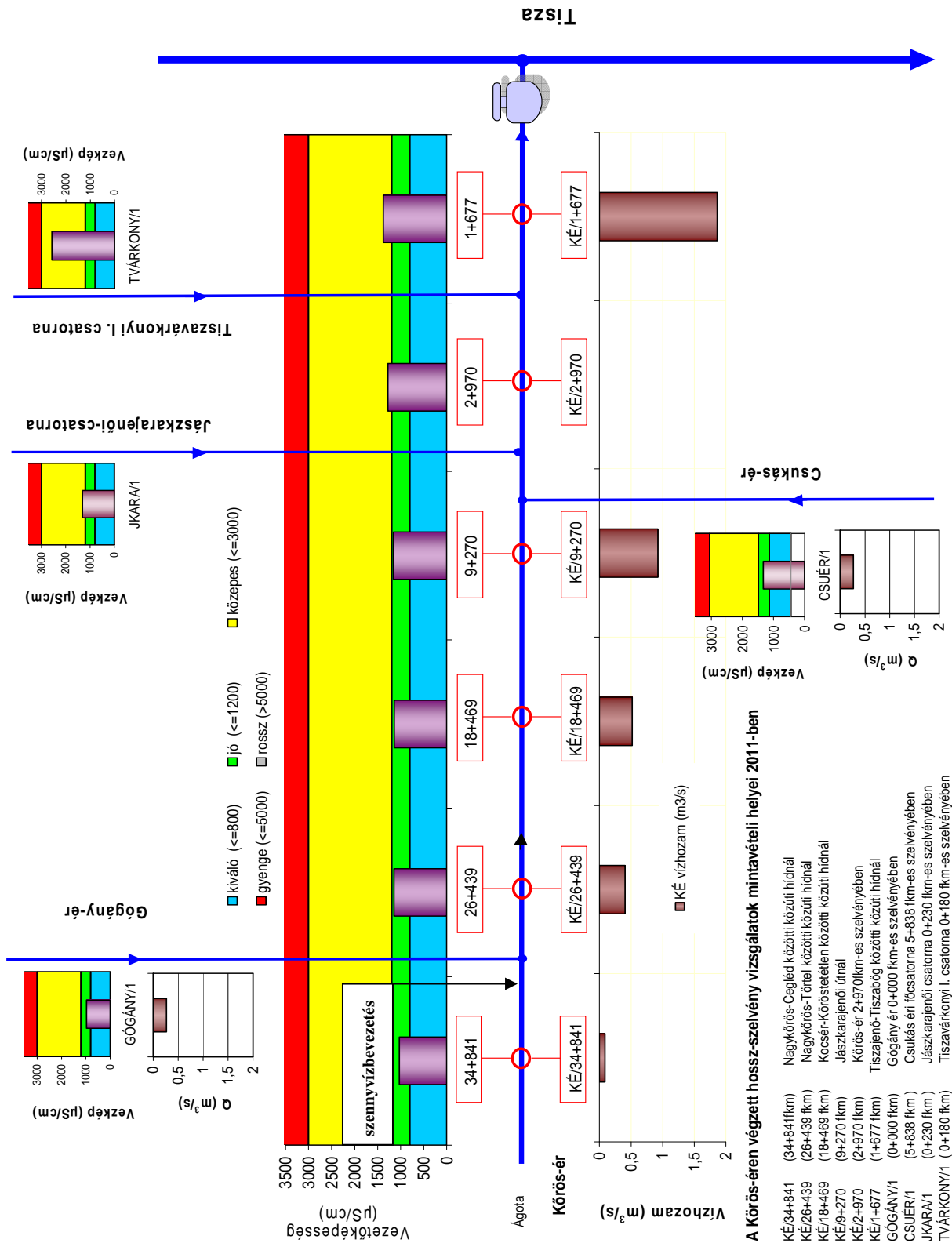
### **Mintavételi helyek**

Első lépésként a kiinduló állapot meghatározását tűztük ki célul. Ennek érdekében 2011-ben januártól októberig havi gyakorisággal végeztünk hossz-szelvény vizsgálatokat az alábbi 4 db mintavételi ponton.

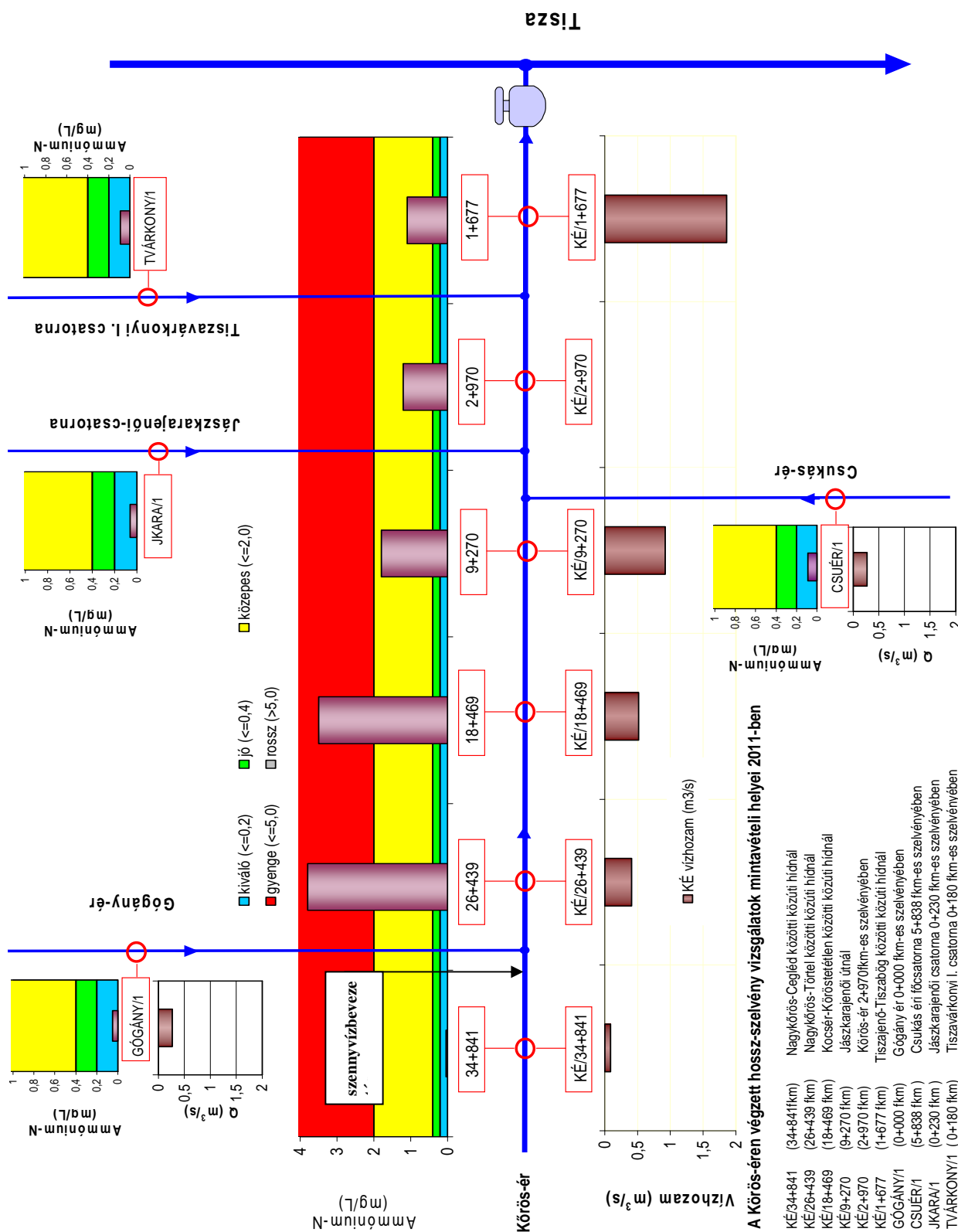
### **2-17. táblázat: A terhelhetőségi vizsgálat mintavételi helyei**

Minta kódja	Mintavétel célja	A mintavétel helye
KÉ/34+841	Háttérszennyezés meghatározása	Nagykőrös-Cegléd közötti közúti hídnál (34+841 fkm)
KÉ/31+652	A nagykőrösi szennyvíztisztító bevezetése utáni koncentráció meghatározása	A 10.01/5 csatornaórházi hídnál
KÉ/26+439	A Bonduelle Kft. konzervgyár szennyvízbevezetése utáni koncentráció meghatározása	A Nagykőrös-Törtel közötti közúti hídnál (26+439 fkm)
KÉ/1+677	Operatív monitorozó pont teljes terhelés meghatározása	Tiszajenő-Tiszabög közötti közúti hídnál (1+677 fkm)

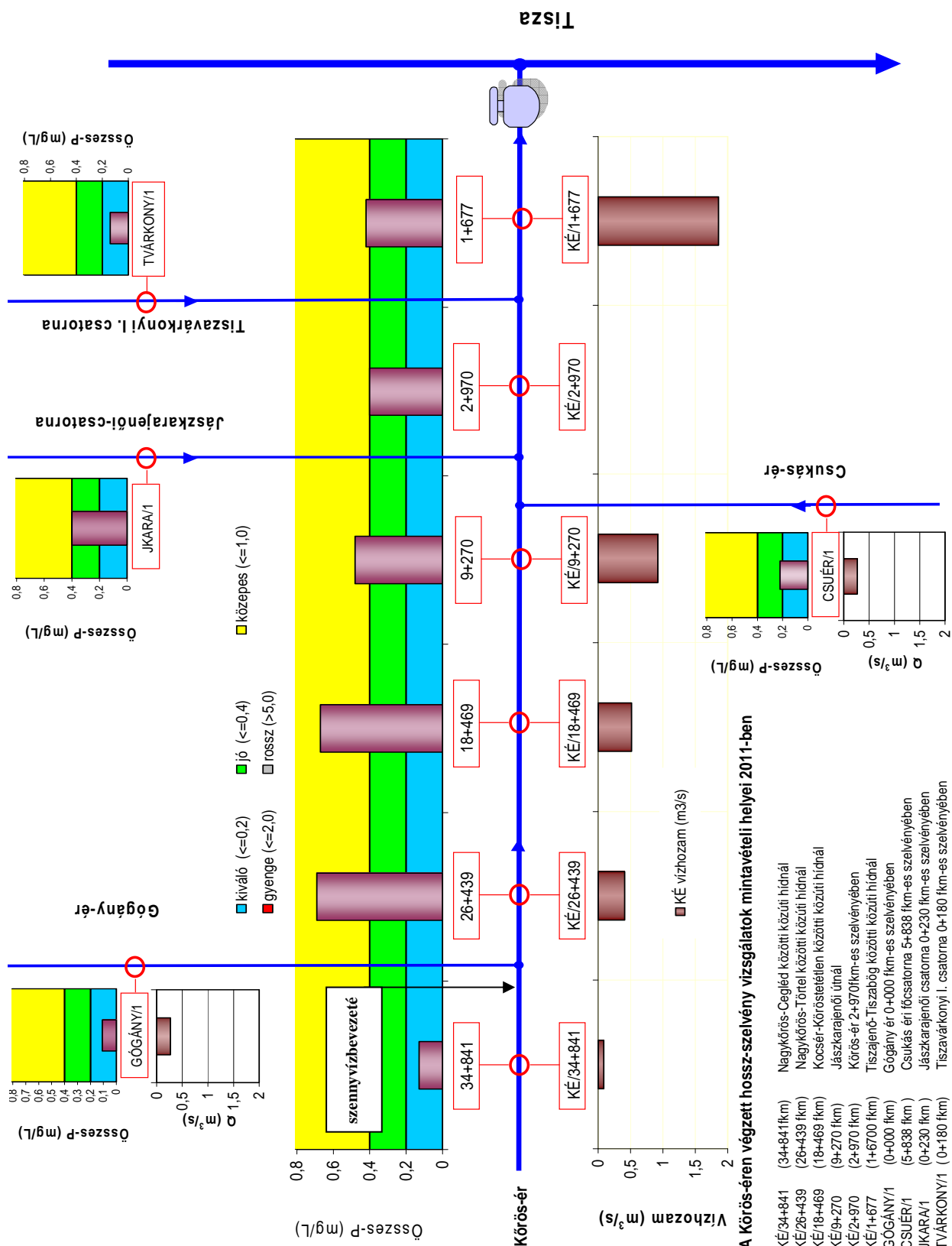
2-3. ábra: A fajlagos vezetőképesség változása a hossz-szelvényben



2-4. ábra: Az ammónium-N változása a hossz-szelvényben



2-5. ábra: Az összes-P változása a hossz-szelvényben



A Körös-éren végzett hossz-szelvény vizsgálatok mintavételi helyei 2011-ben

- KÉ/34+841 (34+841 fkm) Nagykörös-Cegléd közötti közúti hídnál
- KÉ/26+439 (26+439 fkm) Nagykörös-Törtel közötti közúti hídnál
- KÉ/18+469 (18+469 fkm) Kocsér-Körösietellen közötti közúti hídnál
- KÉ/9+270 (9+270 fkm) Jászkarajenő-i útjánál
- KÉ/2+970 (2+970 fkm) Körös-ér 2+970 fkm-es szelvényében
- KÉ/1+677 (1+6700 fkm) Tiszajenő-Tiszabög közötti közúti hídnál
- GÖGÁNY/1 (0+000 fkm) Gógány-ér 0+000 fkm-es szelvényében
- CSUJÉR/1 (5+838 fkm) Csukás-éri főcsatorna 5+838 fkm-es szelvényében
- JKARA/1 (0+230 fkm) Jászkarajenő-i csatorna 0+230 fkm-es szelvényében
- TVARKONYI/1 (0+180 fkm) Tiszavárkonyi l. csatorna 0+180 fkm-es szelvényében



## A mértékadó vízhozam

A befogadó (terhelési állapot szempontjából mértékadó) vízhozamának meghatározásánál az első szennyvízbevezetési pont fölötti szakasz átlagos vízhozam értékét tartottuk szükségesnek meghatározni. Ennek oka az volt, hogy a víztest szempontjából a legjelentősebb terhelő a Nagykőrösi szennyvíztisztító.

A terhelhetőség számításához a bevezetés fölötti átlag vízhozamra és a fizikai-kémiai paraméterek koncentrációjára volt szükségünk

Tekintve, hogy év közben a szennyvízbevezetés (31+838 fkm) fölött nem történt vízhozam mérés, ezért a 2011. január 28-án mért vízhozam adatokat használtuk fel (**2-18. táblázat**).

**2-18. táblázat: A vízhozam alakulása a Kőrös-éren (2011. január 28.)**

Dátum	KŐRÖS-ÉR HOSSZ-SZELVÉNY VIZSGÁLAT											
	34+100 Nagykőrös- Cegléd közúti híd		31+674 Nagykőrös		26+433 Nagykőrös- Törtel közúti híd		18+200 Kocsér- Köröstetőtlen közúti híd		9+270 Jászkarajenői út		1+750 Tiszajenő- Tiszabög közúti híd	
	idő	Vízhozam	idő	Vízhozam	idő	Vízhozam	idő	Vízhozam	idő	Vízhozam	idő	Vízhozam
	óó:pp	m <sup>3</sup> /sec	óó:pp	m <sup>3</sup> /sec	óó:pp	m <sup>3</sup> /sec	óó:pp	m <sup>3</sup> /sec	óó:pp	m <sup>3</sup> /sec	óó:pp	m <sup>3</sup> /sec
2011.01.28	11:08	<b>0,092</b>	14:25	<b>0,22</b>	13:07	<b>0,409</b>	14:12	<b>0,518</b>	14:47	<b>0,924</b>	16:16	<b>1,859</b>

**2-19. táblázat: A vízhozam alakulása a Kőrös-érbe torkolló csatornában (2011. január 28.)**

Dátum	KŐRÖS-ÉR HOSSZ-SZELVÉNY VIZSGÁLAT BETORKOLLÓ CSATORNÁK					
	Tetőtleni-csatorna		Csupás-ér		Gógány-ér	
	idő	Vízhozam	idő	Vízhozam	idő	Vízhozam
	óra:perc	m <sup>3</sup> /sec	óra:perc	m <sup>3</sup> /sec	óra:perc	m <sup>3</sup> /sec
2011.01.28	15:46	<b>0,082</b>	15:19	<b>0,267</b>	10:29	<b>0,028</b>

További vízhozam adat csak az 5+000 fkm és az 1+750 fkm-es szelvényre vonatkozóan állt rendelkezésünkre. A 2011. évi méréseink alapján a Kőrös-ér szennyvízbevezetés előtt és után mért koncentrációinak átlagából, valamint a bevezetett szennyvíz mennyiség átlagából számoltunk egy átlagos vízhozam értéket a bevezetés fölötti szelvényre vonatkozóan, ami 0,1 m<sup>3</sup>/sec értéknek adódott. Ez gyakorlatilag megegyezett a januárban mért értékkel (0,092 m<sup>3</sup>/sec). Az 5+000 fkm-es szelvényben július-augusztusban botúszóval mért vízhozam adatok átlaga 0,096 m<sup>3</sup>/sec volt ezért a későbbi számításainkhoz a 0,1 m<sup>3</sup>/sec vízhozam értéket használtuk fel.



## A háttérkoncentráció meghatározása (Ch) a Kőrös-ér 34+841 fkm szelvényében

A terhelhetőség számításához mindenképpen szükségesnek tartjuk a bevezetés feletti háttérkoncentráció meghatározását. Az első jelentős terhelést a nagykőrösi szennyvíztisztító beeresztett szennyvize okozza a 31+833 fkm szelvényénél.

A háttérterhelést a 34+841 fkm-nél mértük 2011-ben 8 alkalommal. A terhelés egyrészt diffúz eredetű, másrészt a városi csapadékvíz-elvezető csatornákon érkezik pontszerű szennyezésként.

Minősítés a VKI RW17 típusú folyóvízre vonatkozó vízminőségi határértékek alapján történt.

Az eredményeket tekintve megállapítható, hogy az első szennyvízterhelés fölötti mintavételi ponton a tápanyagháztartás komponenscsoport meghaladja a rendeletben előírt biológiát támogató fizikai-kémiai paraméterekre előírt vízminőségi határértékeket, azaz a víztest már ezen a ponton sem éri el a jó potenciált. Következésképpen, már semmilyen további terhelés nem érhetné a vízfolyást. A csoportban egyetlen komponens éves átlagkoncentrációjának csökkenése a „jó határérték” alá, már elegendő lenne ahhoz, hogy a csoport összesített minősítése, s így a víztest minősítése ezen a ponton már „jó ökológiai potenciált” mutasson. Az eredményeket tekintve, az összes foszfor mért értékei állnak ehhez a legközelebb.

## 2-20. táblázat: Kőrös-ér vízminőségi jellemzői a nagykőrösi szennyvízbevezetés felett a 34+841 fkm-es szelvényénél

Komponens	Dimenzió	01.28.	04.18.	05.16.	06.14.	07.11.	08.08.	09.05.	10.03.	Átlag
pH (helyszíni)	(-log(H <sup>+</sup> ))	7,7	8,4	7,8	8,2	7,5	8,28	8,16	8,31	<b>8,04</b>
fajlagos vezetőképesség	(μS/cm)	1002	867	408	840	1057	830	1417	1209	<b>953,75</b>
klorid ion	(mg/L)	52	44	17	46	65	46	112	67	<b>56,13</b>
oldott oxigén	(mg/L)	11,7	13,1	8,4	7,9	3,6	5,6	17,3	12	<b>9,95</b>
BOI <sub>5</sub> eredeti	(mg/L)	1,1	3,7	3,2	2,6	3,9	0,8	2,5	2,4	<b>2,53</b>
KOI <sub>ek</sub>	(mg/L)	25	26	18	23	74	20	36	15	<b>29,63</b>
ammónium-N	(mg/L)	0,04	0,03	0,2	0,44	0,32	0,23	0,43	0,32	<b>0,25</b>
nitrit-N	(mg/L)	0,013	0,011	0,06	0,131	0,666	0,17	0,235	0,457	<b>0,22</b>
nitrát-N	(mg/L)	3,3	1,8	0,72	1,7	7,1	2	20,4	13	<b>6,25</b>
összes-N	(mg/L)	3,9	2,7	1,3	2,5	9,2	2,8	21	14	<b>7,18</b>
oldott ortofoszfát-P	(mg/L)	0,08	0,06	0,13	0,12	0,11	0,13	0,02	0,03	<b>0,09</b>
összes foszfor	(mg/L)	0,13	0,46	0,31	0,27	0,54	0,86	0,44	0,94	<b>0,49</b>

A **2-21. táblázat** adatai alapján megállapítható, hogy a tápanyagháztartás tekintetében, nem áll rendelkezésre tartalék „szennyezhetőség”.

A terhelhetőség számításához a fent megadott táblázat átlagértékeit fogjuk alkalmazni.

A háttérkoncentrációk ismeretében meg tudjuk adni azt a „tartalékot”, ami a befogadó öntisztulását figyelembe véve, a meglévő (kiinduló) állapot és a célállapot között egy adott vízfolyás esetében – kémiai értelemben – rendelkezésre áll. Ez az a „még megengedhető „dC” koncentráció”, amely a szennyvízbevezetés felett jellemző háttérszennyezés és a vízminőségi célállapotot kifejező határérték különbségéből adódik (Clement 2010).

**2-21. táblázat: A „még megengedhető terhelés” komponensenkénti alakulása a Kőrös-ér 34+841 fkm szelvényében**

	Háttérkoncentráció éves átlag	Jó/közepes vízminőségi határérték (RW17)	"dC"
pH	8,04	9,00	<b>0,96</b>
fajlagos vezetőképesség (µS/cm)	954	1200	<b>246</b>
klorid (mg/L)	56,13	60,00	<b>3,88</b>
oldott oxigén (mg/L)	10,9	5,0	<b>5,9</b>
BOI <sub>5</sub> (mg/L)	2,33	4,00	<b>1,67</b>
KOI <sub>k</sub> (mg/L)	29,6	40,0	<b>10,4</b>
NH <sub>4</sub> -N (mg/L)	0,25	0,40	<b>0,15</b>
NO <sub>2</sub> -N (mg/L)	0,22	0,06	-
NO <sub>3</sub> -N (mg/L)	6,25	1,00	-
Összes N (mg/L)	7,18	3,00	-
oldott ortofoszfát-P (mg/L)	0,09	0,20	<b>0,12</b>
Össz.P (mg/L)	0,49	0,40	-

*Vízminőségi jellemzők alakulása a nagykörösi szennyvízbevezetés után, a 31+652 fkm szelvényben*

Az alábbi táblázat a vízminőségi jellemzők mért értékeit tartalmazza a nagykörösi szennyvíztisztító telep bevezetése után (31+652 fkm).

**2-22. táblázat: Vízminőségi jellemzők alakulása a 31+652 fkm szelvényben**

Komponens	Dimenzió	01.24.	02.21.	03.21.	04.18.	05.16.	06.14.	07.11.	08.08.	09.05.	10.03.	10.10.	Átlag
pH (helyszíni)	(-log(H <sup>+</sup> ))	7,88	7,93	7,9	8,4	7,8	7,8	7,19	7,89	7,68	8,1	8,52	7,92
fajlagos vezetőképesség	(µS/cm)	1267	1258	1265	1361	1071	1372	1398	1330	1460	1588	1462	1348
klorid ion	(mg/L)	84	80	85	92	69	87	95	85	100	110	95	89,3
oldott oxigén	(mg/L)	7,8	11,5	13,8	14,8	7,5	7,8	12,5	6,5	3,3	10,7	2,1	8,94
BOI <sub>5</sub> hígított	(mg/L)	3	1,5	4,5	9,4	5,6	8,7	1,5	2,1	8	7	11	5,7
KOI <sub>ek</sub>	(mg/L)	36	39	44	64	49	41	36	40	68	58	25	45,5
ammónium-N	(mg/L)	4,5	3,8	3,8	5	5,4	7,3	5,5	9,8	18,5	15,6	14,6	8,5
nitrit-N	(mg/L)	0,086	0,062	0,044	0,144	0,325	0,37	0,448	0,411	0,463	0,255	0,227	0,26
nitrát-N	(mg/L)	5,5	4,8	4	8,9	3,2	13,1	12,3	9,2	5,9	16,8	12,4	8,7
összes-N	(mg/L)	13	11	9,6	17	4,7	16	18	19	30	34	34	18,8
oldott ortofoszfát-P	(mg/L)	0,66	0,59	0,53	0,47	0,57	0,54	0,19	0,43	0,24	0,51	0,68	0,49
összes foszfor	(mg/L)	0,76	0,76	0,73	1,1	0,7	0,66	0,65	1,4	1,1	1,5	0,91	0,93



A szennyvízbevezetés után a sótartalom és az oxigénháztartás komponenscsoport átlaga is közepes értékre romlott. A tápanyagháztartás komponenseinek éves átlagai, pedig még messzebb kerültek a jó állapot eléréséhez szükséges vízminőségi határértékektől.

Az értékelésből látszik, hogy a rendelkezésre álló tartaléknál nagyobb terhelés éri a víztestet a szennyvíz bevezetésével, ami az emissziós határértékek tekintetében szigorító intézkedést tesz szükségessé.

### *Vízminőségi jellemzők alakulása a Bonduelle Central Europe Kft. szennyvízbevezetése után a 26+439 fkm szelvényben*

A Bonduelle Kft. konzervgyára 2010-ig közvetlenül a nagykőrösi szennyvíztisztítóba vezette szennyvizét, amely jelentős terhelést jelentett a tisztító számára.

#### **2-23. táblázat: Vízminőségi jellemzők alakulása a 26+4392 fkm szelvényben**

Komponens	Dimenzió	2011.01.28	2011.05.10	2011.08.01	2011.09.19	Átlag
pH (helyszíni)	(-log(H <sup>+</sup> ))	7,7	8,07	8,03	7,99	<b>7,95</b>
fajlagos vezetőképesség	(μS/cm)	1130	1096	1275	1726	<b>1307</b>
klorid ion	(mg/L)	65	66	90	214	<b>109</b>
oldott oxigén	(mg/L)	8,8	7,4	6,9	2,8	<b>6,48</b>
BOI <sub>5</sub> eredeti	(mg/L)	3,6	3,2	4,3	6,1	<b>4,30</b>
KOI <sub>ek</sub>	(mg/L)	36	36	45	72	<b>47,3</b>
ammónium-N	(mg/L)	3,8	6,1	5,3	20,6	<b>8,95</b>
nitrit-N	(mg/L)	0,05	0,3	0,97	0,697	<b>0,50</b>
nitrát-N	(mg/L)	4	2,1	8,2	3,8	<b>4,53</b>
összes-N	(mg/L)	9,5	15	13	32	<b>17,4</b>
oldott ortofoszfát-P	(mg/L)	0,49	0,7	0,36	0,58	<b>0,53</b>
összes foszfor	(mg/L)	0,69	0,95	0,72	1,2	<b>0,89</b>

2011-től saját szennyvíztisztítóval rendelkezik. A Kőrös-érbe a városi szennyvíztisztító után enged a 30+188 fkm-nél. A monitorozó pontunkat a 26+439 fkm-nél jelöltük ki. A vizsgálati eredményeket a **2-23. táblázat** tartalmazza.

A Boduelle Kft. konzervgyára szezonálisan, a májustól októberig tartó időszakban enged szennyvizet a Kőrös-érbe. További terhelést jelent a csemői szennyvíztisztító szennyvize, mely a Gógány-éren érkezik a Kőrös-érbe. Jelentős változás nem történik a víz biológiát támogató fizikai-kémiai paraméterei tekintetében. A nitrit-N esetében tapasztalható romlás. A nitrát-N és az összes-N esetében bár kategóriaváltás nem történik, javulás figyelhető meg.

### *Vízminőségi jellemzők alakulása a Tiszába való betorkolás előtt az 1+677 fkm szelvényben*

Következő mintavételi pontunkat a Tiszába való torkollás előtt jelöltük ki, amely egyben az operatív monitorozás mintavételi pontja is. Ezen a mintavételi helyen gyakorlatilag az összes terhelés (diffúz, pontszerű stb.) hatását mérjük.

A biológiai folyamatoknak köszönhetően a tápanyagháztartás komponenscsoport elemeinek éves átlaga, ide értve az ammónium-N-t is, ezen a ponton jelentősen csökkent. A jó potenciált azonban nem éri el. Kategóriaváltás az ammónium-N esetében figyelhető meg, rosszról mérsékeltre vált.



Az oxigénháztartás elemei közül a  $KOI_k$  esetében kategóriaromlás állapítható meg, mérsékeltről gyengégre váltott.

**2-24. táblázat: Víztisztítási jellemzők alakulása az 1+677 fkm szelvényben**

Komponens	Dimenzió	01.28	02.21	03.21	04.18	05.16	06.14	07.11	08.08	08.30	09.05	09.19	10.03	10.10	Átlag
pH (helyszíni)	(-log(H <sup>+</sup> ))	8,04	8,25	8,15	8,46	8,1	8,5	8,4	8,12	8,8	8,05	8,52	8,46	8,7	8,35
fajl. vezetőkép.	( $\mu$ S/cm)	1372	1370	1426	1416	1584	1459	1122	1075	1489	1389	1429	1573	1494	1400
klorid ion	(mg/L)	82	84	93	93	117	117	184	101		192	193	207	145	134
oldott oxigén	(mg/L)	10,4	13,1	9,9	15,5	7,5	16,8	11,6	8,4	24	6,1	21	17,1	14,2	13,5
BOI <sub>5</sub> eredeti	(mg/L)	2,7	6	3	7,5	7,9	13	4,4	4	12	4,2	10	15,2	9,9	7,68
KOI <sub>ek</sub>	(mg/L)	50	52	72	64	69	40	55	44	144	74	92	96	30	67,8
ammónium-N	(mg/L)	1,1	1,1	0,89	1,1	1,4	0,49	0,16	0,31	1,3	2,3	5,5	4,7	3,8	1,86
nitrit-N	(mg/L)	0,02	0,03	0,03	0,2	0,48	1,14	1,96	0,56	0,46	1,14	0,87	0,88	0,55	0,64
nitrát-N	(mg/L)	2	2,2	1,7	1,8	1,1	4,7	10,2	5,4	0,36	0,86	1,6	3,5	5	3,11
összes-N	(mg/L)	4,9	5,2	5,2	4,6	3,3	7,9	14	6,9	7,1	7,5	12	13	12	7,97
oldott ortofoszfát-P	(mg/L)	0,32	0,3	0,28	0,34	0,39	0,27	0,02	0,08	0,25	0,21	0,05	0,18	0,29	0,23
összes foszfor	(mg/L)	0,42	0,4	0,57	0,57	0,74	0,68	0,33	0,34	0,6	0,57	0,24	1,5	0,64	0,58

**A nagykőrösi települési tisztított szennyvíz vízminőségi jellemzőinek alakulása**

**2-25. táblázat: A nagykőrösi települési tisztított szennyvíz vízminőségi jellemzőinek alakulása**

	2005.	2006.	2007.	2010.	2011.	Határérték
Bevezetett szv.menny. (m <sup>3</sup> /év)	1 675 754	1 179 912	842 948	764 675	578 160	
Üzemnapok száma (nap/év)	365	365	365	365	365	
Bevezetett szennyvíz (m <sup>3</sup> /d)	4 591	3 233	2 309	2 095	1 584	
KOI <sub>k</sub> (mg/L)	639	672	792	532	161	75
BOI <sub>5</sub> (mg/L)	338	355	423	249	44	25
Ö.old.a. (mg/L)	1 078	1 245	1 950	1 166	927	2 000
Old.ásv.a. (mg/L)	530			111	60	50
Ö.leb.a. (mg/L)	167	163	248	32	34	10
ANA det (mg/L)	0			0,2	0,14	
NH <sub>4</sub> -N (mg/L)	34	44	62	6,3	5,2	5
NO <sub>3</sub> -N (mg/L)	0,72					
Össz.P (mg/L)	8	12	16	57	52	50
SZOE (mg/L)	4,4	5,3	4,2			
Összes N (mg/L)	52	57	71	57	52	50
Szervetlen N (mg/L)	35	44	62	32	34	50
	Nincs határérték					
	Határérték feletti terhelés					
	Határérték alatti terhelés					
	A KÖTI-KTVF által előírt szennyezőanyag kibocsátásra vonatkozó határértékek					



A szennyvízkibocsátásra jellemző éves adatokat tekintve jelentős csökkenés figyelhető meg a  $KOI_k$  és a  $BOI_5$  esetében 2011-ben. Ez a Bonduelle Kft. konzervgyára 2011-ben beinduló önálló szennyvíztisztítójának üzemelésével magyarázható. A korábbi években az innen érkező szennyvíz, főként a kukorica szezonban jelentős  $KOI_k$ ,  $BOI_5$  terhelést jelentett a városi szennyvíztisztító számára.

### A releváns komponensek koncentrációjának elemzése az emissziós szabályozás tükrében

Jelenlegi szabályozás:

28/2004. (XII. 25.) KvVM rendelet „A vízszennyező anyagok kibocsátásaira vonatkozó határértékekről és alkalmazásuk egyes szabályairól”

A rendelet kétféle típusú határértéket tartalmaz:

- ⓐ **Technológiai határérték:** egyes gazdasági, háztartási, település-üzemeltetési tevékenységek általi szennyvíz kibocsátásra a rendelet 1. számú melléklete szerint megállapított vízszennyező anyag kibocsátási koncentráció, vagy fajlagos kibocsátási érték.
- ⓐ **Területi határérték:** a vízszennyező anyag közvetlen bevezetésére, a vízminőség-védelmi területi kategóriák figyelembevételével a rendelet 2. számú melléklete szerint megállapított kibocsátási koncentráció érték.

Ezen felül, a hatóságoknak lehetőségük van **egyedi elbírálás alapján** a határértékek szigorítására vagy enyhítésére. Az egyedileg megszabott határértékek minimális és maximális értékeinek tartományát az 5. számú melléklet adja meg.

Új szempont az EU VKI figyelembe vételével, hogy a kibocsátott tisztított szennyvíz előírásokat terhelhetőségi számítások alapján kell megállapítani, valamint több komponensre is kiterjeszteni, és amennyiben a VKI által előírt, a befogadóra vonatkozó, víztípustól függő vízminőségi célállapot (jó ökológiai és kémiai állapot) nem teljesül, abban az esetben szigorító intézkedéseket kell meghozni. (Clement, internet forrás).

#### **Releváns komponensek:**

- |                           |                        |
|---------------------------|------------------------|
| ⓐ fajlagos vezetőképesség | ⓐ nitrit-N             |
| ⓐ klorid ion              | ⓐ nitrát-N             |
| ⓐ $BOI_5$                 | ⓐ összes-N             |
| ⓐ $KOI_k$                 | ⓐ oldott ortofoszfát-P |
| ⓐ ammónium-N              | ⓐ összes-P             |

Az eddig bemutatottak alapján egyértelmű, hogy a legnagyobb terhelést a Nagykőrösi szennyvíztisztító szennyvize jelenti a Körös-ér állapotának szempontjából. Az alábbiakban az emissziós határértékekre vonatkozó szigorításra próbálunk néhány példát bemutatni.

#### **Fajlagos vezetőképesség, klorid ion**

A sóháztartás komponenscsoport elemeire a jelenlegi szabályozás nem ír elő emissziós határértéket. Az összes sótartalomra vonatkozóan ad meg határértéket időszakos vízfolyások esetében.

A klorid ion koncentrációjának mérése az önellenőrzési tervekben nem szerepel. Így nem is kaphatunk képet arról, hogy a szennyvízkibocsátásokkal mekkora klorid terhelés éri a víztesteket. A jövőben szükséges lenne ennek szabályozása.

### **Biológiai oxigénigény (BOI<sub>5</sub>)**

A **2-6. ábra** példát mutat be arra vonatkozóan, hogy a megengedett „dC” koncentráció növekményt – melyet a szennyvízbevezetés felett jellemző háttérszennyezés és a vízminőségi célállapotot kifejező határérték különbségéből számíthatunk – a hígulási arány (Q/q) függvényében, milyen emissziós (elfolyó) határértékkel érhetünk el.

A számításhoz dr. Clement Adrienn által publikált excel táblázatot használtuk. (Clement 2010)

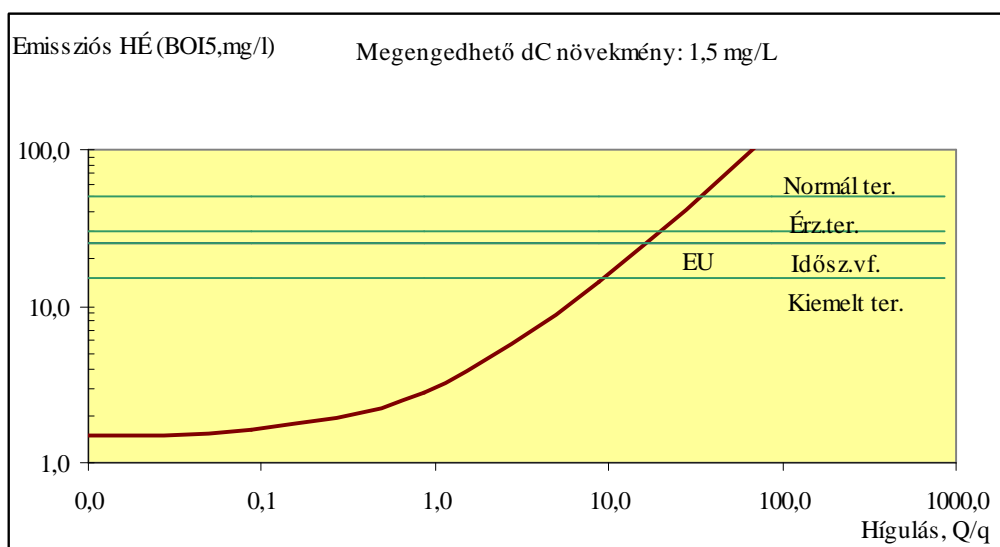
A megengedhető „dC” koncentráció a Körös-ér felső szakaszán (34+841 fkm) BOI<sub>5</sub> esetében:

$$4,0 - 2,5 = 1,5 \text{ mg/L}$$

A **2-6. ábrán** a BOI<sub>5</sub> példáján a meglévő emissziós határértékeket is feltüntettük.

Az időszakos vízfolyásra vonatkozó emissziós határérték 25 mg/L.

### **2-6. ábra: A biológiai oxigénigény emissziós határértéke a 34+841 fkm szelvényben**



### **2-26. táblázat: A biológiai oxigénigény emissziós határértékének kiszámítása**

Vízhozam	Q=	0,10	m <sup>3</sup> /s
Háttérkoncentráció	Ch=	2,5	g/m <sup>3</sup>
Szennyvíz éves átlag mennyisége	q=	1600	m <sup>3</sup> /nap
Célállapot, immissziós határérték	HÉ=	4	g/m <sup>3</sup>
<b>Számolt új emissziós határérték:</b>	<b>HÉ=</b>	<b>12,1</b>	<b>g/m<sup>3</sup></b>

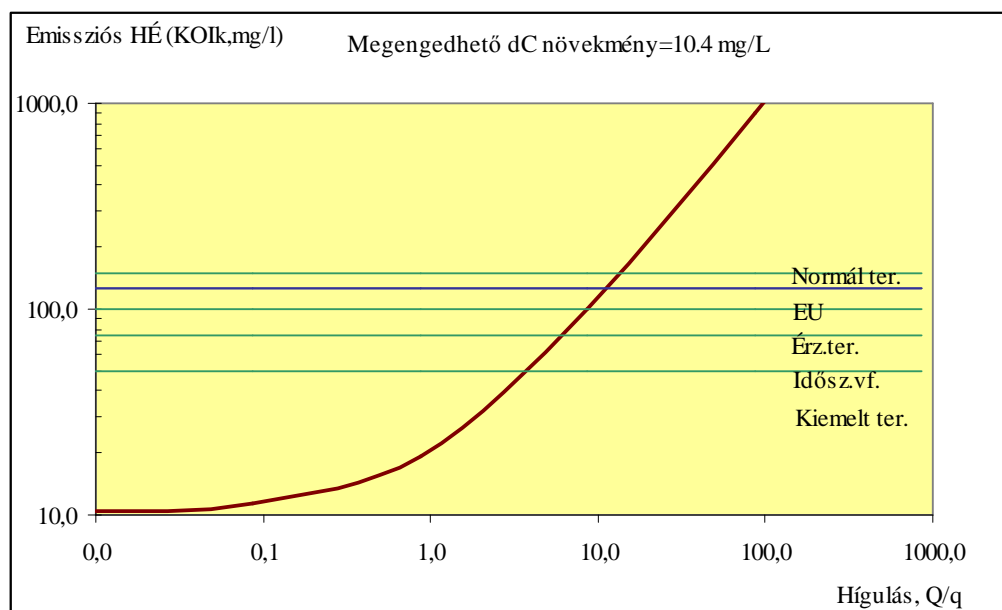
A korábbi 25 mg/L helyett gyakorlatilag a felére kellene csökkenteni az emissziós határértéket. A probléma az, hogy a szennyvízkibocsátási paraméterek táblázatát tekintve, a jelenlegi szennyvíztisztítási technológiával a régi 25 mg/L-es határértéket sem tudták tartani a bebocsátók.

### A kémiai oxigénigény ( $KOI_k$ )

A megengedhető „dC” koncentráció a  $KOI_k$  esetében:  $40-29,6=10,4$  mg/L

Az időszakos vízfolyásra vonatkozó emissziós határérték 75mg/L.

### 2-7. ábra: A kémiai oxigénigény emissziós határértéke a 34+841 fkm szelvényben



### 2-27. táblázat: A kémiai oxigénigény emissziós határértékének kiszámítása

Vízhozam	$Q=$	0,10	$m^3/s$
Háttérkoncentráció	$Ch=$	29,6	$g/m^3$
Szennyvíz éves átlag mennyisége	$q=$	1600	$m^3/nap$
Célállapot, immissziós határérték	$HÉ=$	40	$g/m^3$
<b>Számolt új emissziós határérték:</b>	<b><math>HÉ=</math></b>	<b>96,16</b>	<b><math>g/m^3</math></b>

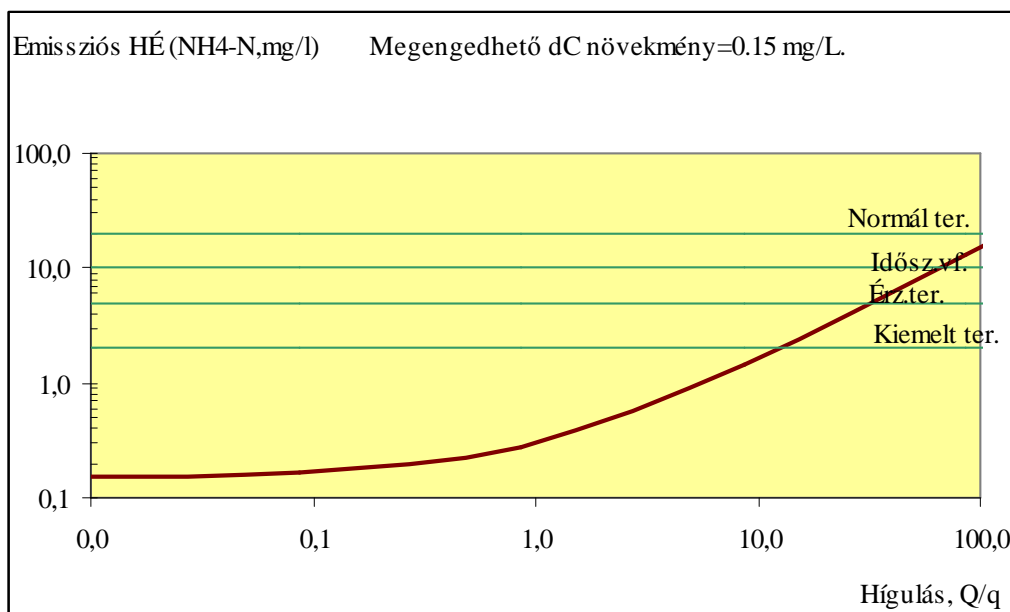
Látható, hogy a jelenlegi szabályozás  $KOI_k$  esetében megfelelő. A kibocsátott szennyvíz  $KOI_k$  koncentrációja azonban ezt a határértéket jóval meghaladta.

### Ammónium-N

A megengedhető „dC” koncentráció ammónium-N esetében:  $0,40-0,25= 0,15$  mg/L

Az időszakos vízfolyásra vonatkozó emissziós határérték 10 mg/L.

2-8. ábra: Az ammónium-N emissziós határértéke a 34+841 fkm szelvényben



2-28. táblázat: Az ammónium-N emissziós határértékének kiszámítása

Vízhozam	Q=	0,10	m <sup>3</sup> /s
Háttérkoncentráció	Ch=	0,25	g/m <sup>3</sup>
Szennyvíz éves átlag mennyisége	q=	1600	m <sup>3</sup> /nap
Célállapot, immissziós határérték	HÉ=	0,4	g/m <sup>3</sup>
<b>Számolt új emissziós határérték:</b>	<b>HÉ=</b>	<b>1,21</b>	<b>g/m<sup>3</sup></b>

Az időszakos vízfolyásokra jelenleg megadott emissziós határérték 10 mg/L. Az új, amelyre szükség lenne 1,2 mg/L, ennek majdnem a tized része, melyet a szennyvíztisztító a jelenlegi technológiával semmiképpen nem tudna tartani.

### Nitrit-N, Nitrát-N

A nitrit-N, és nitrát-N éves átlagkoncentrációja már az első szennyvízbevezetés fölött is meghaladja a célállapotnak megfelelő vízminőségi határértéket. További vizsgálatok szükségesek annak érdekében, hogy ez a szennyezés honnan kerül a Körös-érbe (diffúz, pontszerű).

A szennyvízbevezetésből eredő terhelés elsősorban nem nitrit-N, illetve nitrát-N, hanem ammónium-N formájában éri a víztestet. Ha az intézkedések eredményeként az ammónium-N koncentrációját a vízminőségi határértéknek megfelelő mértékig tudnánk csökkenteni, feltételezhető, hogy az a nitrit-N és nitrát-N esetében is jelentős csökkenést eredményezne.



### Oldott ortofoszfát-P, összes-N, összes-P

A víztestek kockázatosságának vizsgálatakor egyértelművé vált, hogy a felszíni vizek esetében leggyakrabban a PO<sub>4</sub>-P, és az össz-P koncentrációk lépik túl a jó állapotnak megfelelő VKI által előírt határértéket. A földhasználatból, városi lefolyásból, belső terhelésből (üledék), háztartási és állati szennyvizekből származó szerves- és tápanyag emissziók csökkentése feltételezhetően az összes releváns kémiai és biológiai komponens javulását eredményezné. (Clement 2010.)

Az összes-N és összes-P esetében szintén az a probléma merül fel, hogy már az első pontszerű szennyvízbevezetés fölötti szakaszon mért koncentrációk is meghaladják a jó állapot vízminőségi határértékeit. Ebből következik, hogy egyedül a szennyvízbevezetésre vonatkozó emissziós szigorítással nem lehet a célállapotot elérni. Oldott ortofoszfát-P esetében rendelkezik a víztest a felső szakaszon terhelhető tartalékkal. A jelenlegi szabályozás (28/2004. Korm. rendelet) azonban oldott ortofoszfát-P-re nem ír elő emissziós határértéket. Az alábbi táblázatban számoltunk egy értéket, amely mellett feltételezhetően teljesülhetne a célállapot.

A megengedhető „dC” koncentráció oldott ortofoszfát-P esetében: 0,20-0,09= 0,11 mg/L

### 2-29. táblázat: Az oldott ortofoszfát-P emissziós határértékének kiszámítása

Vízhozam	Q=	0,10	m <sup>3</sup> /s
Háttérkoncentráció	Ch=	0,09	g/m <sup>3</sup>
Szennyvíz éves átlag mennyisége	q=	1600	m <sup>3</sup> /nap
Célállapot, immissziós határérték	HÉ=	0,2	g/m <sup>3</sup>
<b>Számolt emissziós határérték:</b>	<b>HÉ=</b>	<b>0,8</b>	<b>g/cm<sup>3</sup></b>

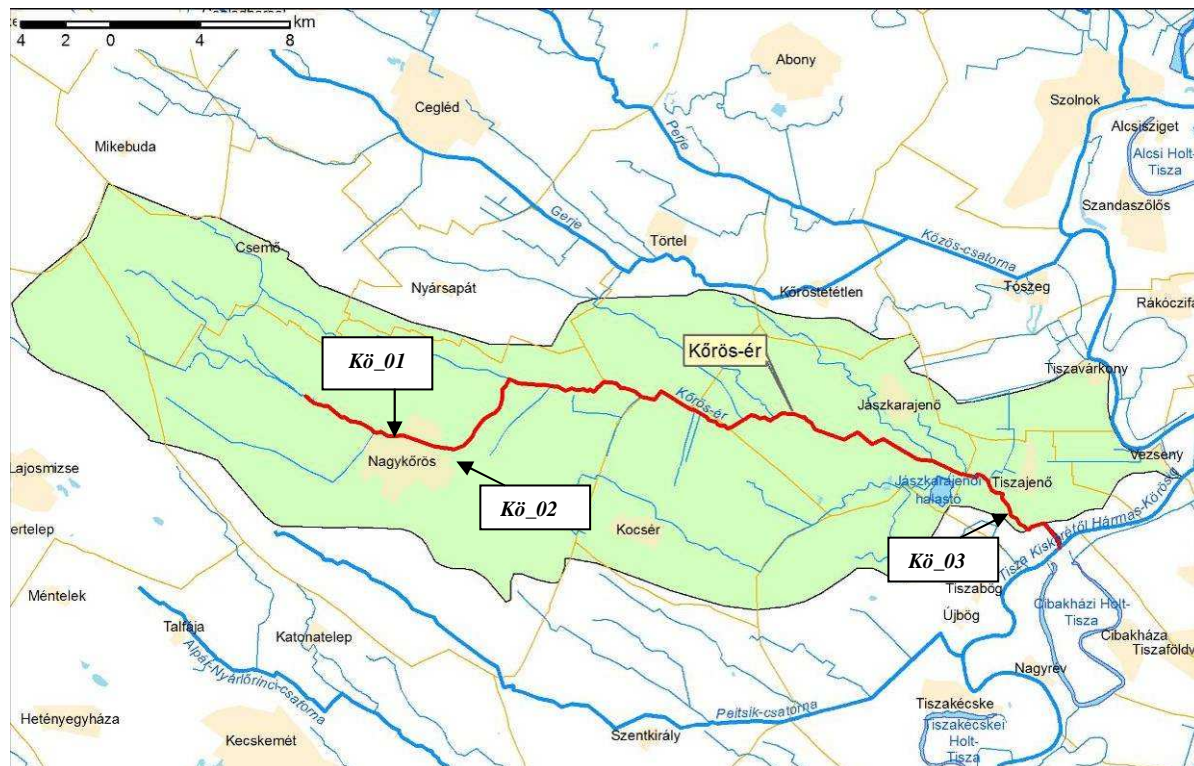
#### 2.1.2.3.1 Biológiai vizsgálatok

A biológiai vizsgálatokra vegetációs időszakban került sor.

A **mintavételi időpontok** a következők voltak:

- ☉ 2011. április 16., május 16., június 14., július 11., július 26., augusztus 8., szeptember 15., október 3., november 2.: fitoplankton vizsgálatok  
KÉ/34+841, KÉ/1+677
- ☉ 2011. július 27.: makrofita, makroszkópikus gerinctelenek  
KÉ/34+841, KÉ/1+677
- ☉ 2011. szeptember 15.: fitoplankton, makrofita, makroszkópikus gerinctelenek  
KÉ/30+120
- ☉ 2011. október 17.: halászati felmérés  
KÉ/25+090

2-9. ábra: A Kőrös-ér biológiai vizsgálat helyei



## A mintavételi helyek bemutatása

### 1. mintavételi hely (KÉ/34+841)

Az első mintavételre Nagykőrös külterületén, a települési szennyvíztisztító bevezetési pontja fölött (34+841 fkm) került sor. A mintavételi helyig semmilyen bevezetett szennyvíz nem terheli a víztestet.

2-10. ábra: A Kőrös-ér 34+841 fkm szelvénye



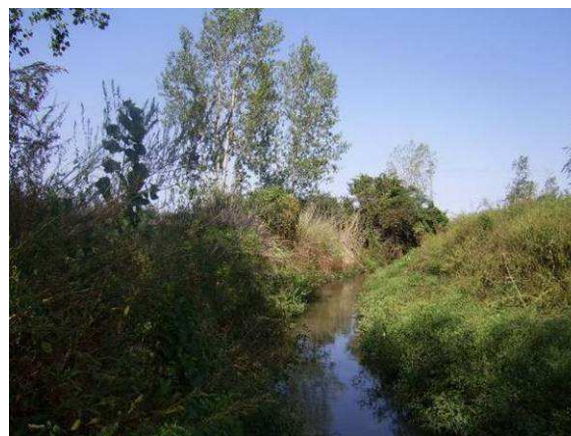
## 2. mintavételi hely (KÉ/30+120)

A második mintavétel a Bonduelle Konzervgyár tisztított szennyvizének bevezetése (30+188 fkm) alatt történt. A gyár szennyvíztisztítójának üzembe helyezése 2011-ben történt, pár héttel a mintázásunk előtt. Ennek a térségnek a vizsgálatára azért került sor, hogy a későbbiek során viszonyítási alapul szolgáljon a szennyvíztisztítás eredményességének és élővilágra gyakorolt hatásának a nyomon követésére. A szennyvíztisztító rövid (néhány hetes) üzemelési ideje alatt az élőlények még nem tudtak reagálni a hatásokra, így ezen vizsgálataink eredményét egy „alapállapotnak” tekintjük, és a jövőben ehhez képest rögzítjük a változásokat.

### 2-11. ábra: A Bonduelle Kft. tisztított szennyvizének bevezetése a Kőrös-érbe (30+188 fkm)



2-12. ábra: Szennyvíz bevezetés fölötti szakasz



2-13. ábra: Szennyvíz bevezetés alatti szakasz

## 3. mintavételi hely (KÉ/1+677)

A harmadik mintavételi pont az 1+677 fkm térségében található, amely víztér-szakasz már magába foglalja a Bonduelle Kft. konzervgyára és Nagykőrös települési tisztított szennyvizét, valamint a Cukás-ér és a Tiszavárkonyi-I. csatorna vizét is.

2-14. ábra: A 3. mintavételi hely térsége (1+677 fkm)



2-15. ábra: A csatorna keskeny medre a defláció és erózió hatásának kitett



### Fitoplankton

A KÉ/34+841 mintavételi ponton – ahol még terhelés nem éri a csatornát – egész évben kedvező algológiai képet kaptunk. A térségben viszonylag kevés alga élt, amihez igen alacsony a-klorofill értékek ( $<10 \mu\text{g/l}$ ) társultak (I. oszt.). Csak igen kevés fajból álló alga-együttes volt található, néhány Diatoma-taxonnal (kovaalgák), illetve Navicula sp. dominanciával. Megfigyelhető volt, hogy a víz felmelegedésével sem kezdődött meg az algák szaporodása, a nyári hónapokban is igen alacsony faj- és egyedszám volt jellemző, ami az alacsony növényi tápanyag-mennyiségre utal.

A KÉ/30+120 mintavételi pont térsége viszonylag nagy áramlási sebességgel volt jellemezhető. Szegényes plankton-vegetáció alakult ki, amelynek domináló fajai a kovaalgák (*Cyclotella sp.*), és a kifolyócső faláról levált fonalas zöldalgák voltak.

A KÉ/1+677 mintavételi szakaszon – a terhelő vízbefolyások alatt – a kovaalga dominancia mellett (*Cyclotella sp.*) igen nagyfokú zöldalga és ostorosalga szaporulatot tapasztaltunk. Az év szinte teljes egészében, nagyon magas ( $23\text{-}225 \mu\text{g/l}$ ) a-klorofill érték volt jellemző (II-V. oszt.). A klorofill vizsgálatok eredményei teljesen összhangban voltak a mikroszkópos képpel. A fitoplankton vizsgálatok alapján az algaflóra igen magas szervesanyag-tartalomra utaló fajokból állt. A víztest-szakasz algológiai szempontból kedvezőtlen vízminőséget jelzett.

A torkolat közeli mintavételi pont vízmintája poliszapróbikusnak bizonyult. Az ostorosok közül az Euglena fajok domináltak, ami a politrófikus vizek jellemző alga közössége. Az előforduló baktérium fonalak is szennyvízterhelést indikáló szervezetek.

**2-16. ábra: Jellegzetes kovaalga faj (*Cyclotella* sp.)**



A 2011. évi algológiai vizsgálatok alapján megállapítható, hogy a Kőrös-ér felső és alsó szakasza jelentősen eltér egymástól. A fitolpanton vizsgálatok alapján történő minősítés esetében legalább két víztérre szükséges bontatni. A felső szakasza (KÉ/34+841 és KÉ/30+120) algológiai szempontból jó minőségű, míg a bevezetések utáni, torkolati szelvénye (KÉ/1+677) rossz minőségűnek mondható. A torkolat közeli szelvény az év teljes időszakában a mikroszkópikus kép alapján a plankton-vegetációja (ostoros szervezetek tömeges jelenléte) igen kedvezőtlen, eutróf, oxigén hiányos vízminőségi körülményekre utalt.

**Makrovegetáció**

A Kőrös-ér hosszú, egyenes szakaszokkal jellemezhető, erősen módosított víztest. A csatorna főként mezőgazdasági területek között, lakott településeket is érintve torkollik a Tiszába. A felmérés során több, csekély vízmélységű mederszakaszt figyeltünk meg. Jelentősen terhelt, szennyvizet is befogadó csatorna, amely nem rendelkezik számottevő hullámtérrel. Keskeny, több helyen kotort, nem kiterülő meder jellemzi. Számos helyen a csatorna keskeny medre a defláció és erózió hatásának kitett. A bemosódás veszélye fennáll, mert mezőgazdasági területek határolják (2-15. és 2-20. ábra). A vizsgált térségek küllemileg és növénytanilag is igen eltérnek egymástól.

A KÉ/34+841 mintavételi hely térsége kotort, szakadó partszakaszokkal jellemezhető terület. Igen szegényes a természetes vegetáció. Nagyrészt fákkal, cserjékkel szegélyezett, gyomosodott szakasz. A fák közül a fellelhető a gyalogakác (*Amorpha fruticosa*), fehér és fekete nyár (*Populus alba* és *P. nigra*), fehér fűz (*Salix alba*) fajok. A parton a hosszú zsurló (*Equisetum ramosissimum*) nagyobb állományait észleltük.

Az ártéri gyomnövényzet között megtalálható volt még a héjakút mácsonya (*Dipsacus laciniatus*), a mezei csorbóka (*Sonchus arvensis*), a mezei iringó (*Eryngium campestre*), a mezei katáng (*Cichorium intybus*). A ruderalis gyomnövényzet között felleltük a közönséges cickafark (*Achillea millefolium*), a közönséges aszat (*Cirsium vulgare*) egyedeit.



**2-17. ábra:** A mintavételi hely térsége



**2-18 ábra:** Zsurló a KÉ/34+841-nél

A Bonduelle Kft. tisztított szennyvizének bevezetése utáni mintavételi helyen (KÉ/30+120) degradált állapotú, kedvezőtlen növénytani összetételű életteret tapasztaltunk. Elgyomosodott, bolygatott terület, természetes vegetáció nélkül. Kedvezőtlen jelenségeként észleltük az „özönnövények”, az agresszív „szennyezőfajok” (parlagfű, gyalogkakác, ecetfa) jelenlétét valamint a nádas, gyékényes, mocsári vegetáció teljes hiányát. Abban, hogy nagyrészt gyomfajokat találtunk, szerepet játszik, hogy a területen a szennyvíztisztító telep fejlesztése miatt jelentős építkezések zajlottak. A víztisztítási hatásfok növelésével, valamint a bolygatás csökkenése következtében feltehetően az elkövetkező években a környéken a jelenleginél kedvezőbb ökológiai állapot alakulhat ki.

**2-19. ábra:** Bolygatott, természetes vegetáció nélküli terület



A KÉ/1+677 térség a mesterséges beavatkozás nyomait is tükröző mederszakasz. Viszonylag kevés volt a természetes vegetációt képviselő faj. Kisebb foltokban fellelhető volt a nád (*Phragmites australis*) és a gyékény (*Typha angustifolia*, *Typha latifolia*). A területen nyíltvízre jellemző növényfajok, illetve zonalitás nem volt tapasztalható. A gyér növényzet nem akadályozza a vízmozgást.

A térségben fás vegetáció nem volt jellemző. A két part között nem volt számottevő különbség. A vízfelület árnyékoltsága az égtáj szerinti fekvése miatt, valamint a növényzet jellegéből adódóan nem érte el a 10%-ot.

A hullámtér jellemző növényzete az antropogén hatásra utaló gyomnövényzet volt. A ruderalis gyomnövényzet főbb egyedeit a közönséges cickafark (*Achillea millefolium*), a közönséges aszat (*Cirsium vulgare*) képviselte. Az ártéri gyomnövényzet között megtalálható volt még a borzas füziké (*Epilobium hirsutum*), a héjakút mácsonya (*Dipsacus laciniatus*), a bókoló bogáncs (*Carduus nutans*), a mezei csorbóka (*Sonchus arvensis*), a mezei iringó (*Eryngium campestre*), a mezei katáng (*Cichorium intybus*) és a réti peremizs (*Inula britannica*).

**2-20. ábra:** A hullámtér és a mezőgazdasági terület nem válik el egymástól



**Növénytani szempontból** a vizsgált térségekre összességében elmondható, hogy zonalitás nem volt jellemző. Mindhárom mintavételi helyet igen szegényes természetes vegetáció jellemezte, zömében antropogén hatásokra utaló gyomnövényzet dominanciával, a víztest minősítése ezért **gyenge** kategóriájú.

### **Makroszkopikus vízi gerinctelenek**

A Kőrös-ér vízi makrogerinctelen faunájának felmérését a „A mintavételi helyek bemutatása” és a „Fitoplankton” fejezetrészekben bemutatott mintavételi helyeken 2011 júliusában végeztük egy időpontban, a makrovegetációs felmérésekkel együtt. A vizsgálat célja az volt, hogy megvizsgáljuk a Nagykőrösi szennyvíztisztító és a Bonduelle Kft. által bevezetett tisztított szennyvizek hatását a Kőrös-ér makroszkopikus vízi gerinctelen faunájára. Ehhez a szennyvízbevezetések fölött illetve közvetlenül a szennyvízbevezetések alatt, valamint a torkolat előtti szakaszokról vettünk mintát.

### ***Anyag és módszer***

A Kőrös-ér vízi makroszkopikus gerinctelen élőlénycsoportjának vizsgálatát a VITUKI Nonprofit Kft. által 2007-ben közreadott „Módszertani útmutató a 2007-től induló biológiai monitoring-vizsgálatokhoz” című módszertani útmutatóban leírt mintavételi protokollok szerint végeztük. A témához kapcsolódó szakirodalom (BIOAQUA PRO KFT., 2005, AQEM (HERING et al., 2004), STAR), az MTA Kutatócsoportja által elvégzett szakértői munkák (BME VKKT, 2005), az EcoSurv zárójelentés (EcoSurv 2005), valamint az érvényben levő nemzetközi és hazai szabványok.

A Kőrös-érben található makroszkopikus vízi gerinctelen fajegyütteseinek összetételének és mennyiségi viszonyainak vizsgálatához a kézi hálós mintavételi módszerrel vettünk mintát, az egyes mintavételi helyeken 10-10 almintát vettünk és dolgoztunk fel.

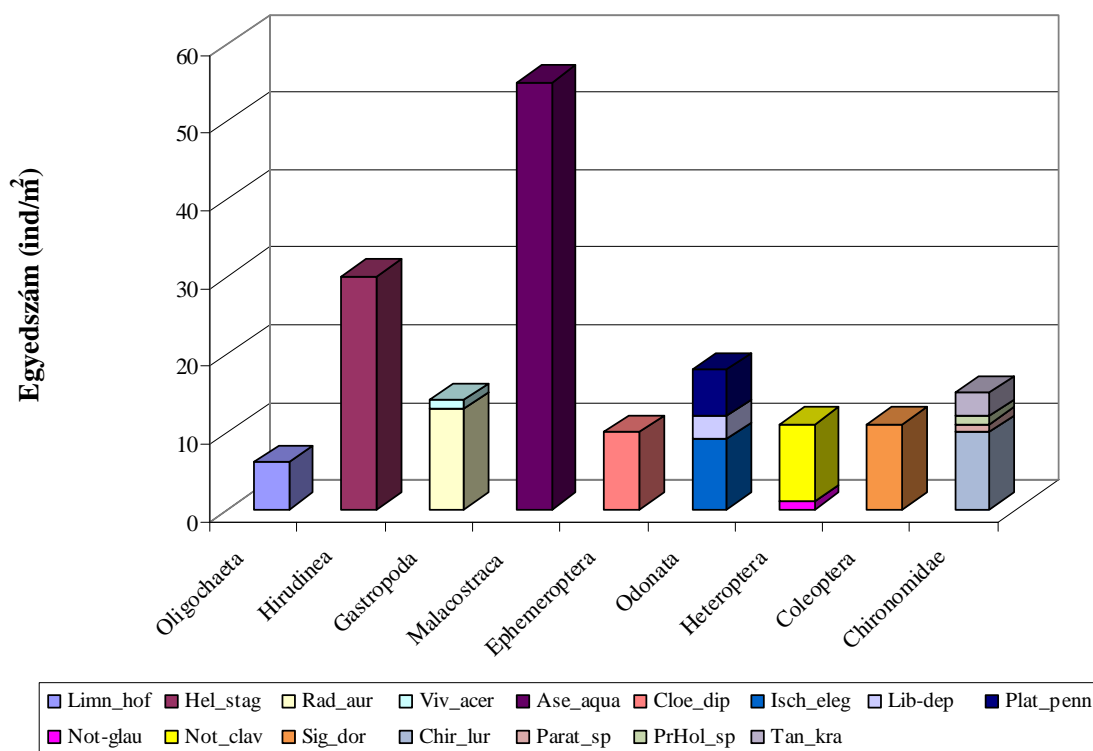
## Eredmények

☉ KÉ/34+841 fkm

A Kőrös-ér 34+841 fkm feletti szakasza a nagykörösi szennyvíztisztító tisztított szennyvizének bevezetése felett található. Ezt a szakaszt választottuk referencia területként a szennyvízbevezetések hatásának vizsgálatához. Bár ezt a szakaszt még pontosított szennyvízterhelés nem éri, a városon átfolyva érzékelhető diffúz terhelés éri a vízfolyást, ami túlnyomórészt a csapadékvíz-bevezetések következménye. A mintavétel során 16 taxon 170 egyedet azonosítottunk.

A dominancia viszonyok szemléltetéséhez, a talált taxonokat és a hozzájuk tartozó egyedszám értékeket oszlopdiaagramon is ábrázoltuk (2-21. ábra).

**2-21. ábra: A Kőrös-ér 34+841 fkm feletti szakaszán 2011 nyarán gyűjtött vízi makrogerinctelen taxonok mennyiségi viszonyainak alakulása**

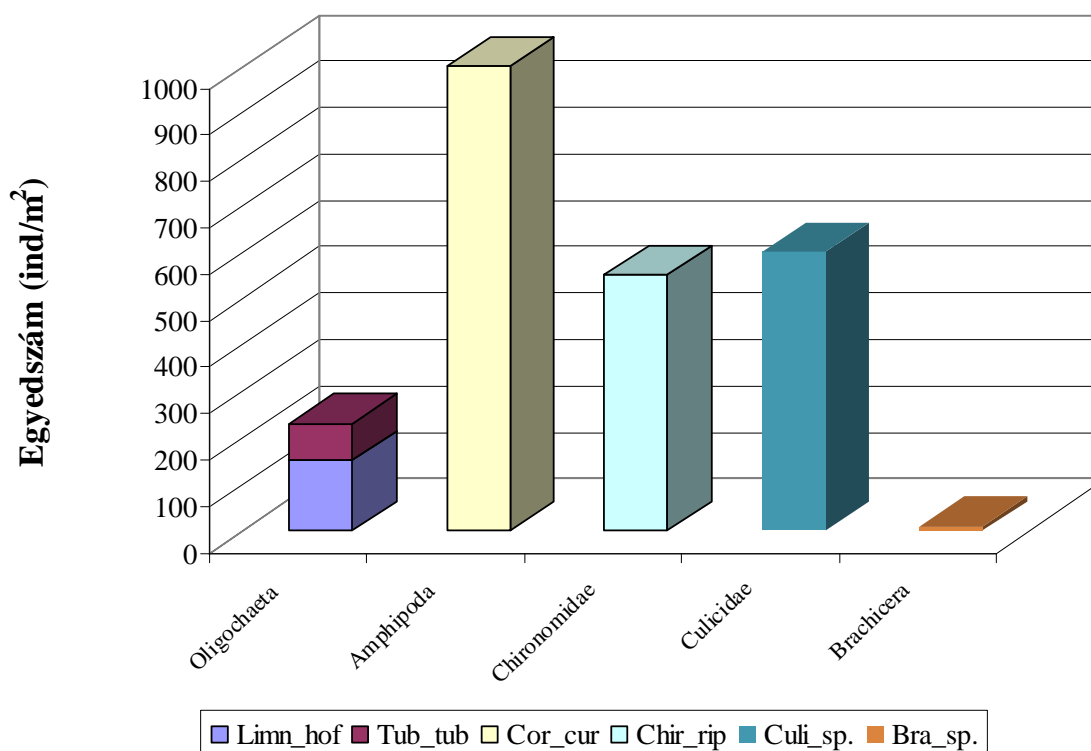


A diagramon jól kivehető, hogy legnagyobb egyedszámban a felsőbbrendű rákok (*Malacostraca*) osztályába tartozó közönséges vízi ászka (*Asellus aquaticus*) és a piócák (*Hirudinea*) osztályába tartozó fiahordó nadály (*Helobdella stagnalis*) volt megtalálható. De jelentős számban találtunk a síkvidéki kis vízfolyásokra jellemző szitakötő lárvákat (*Odonata*) és kérész lárvákat (*Heteroptera*) is.

☉ KÉ/30+120 fkm

A második mintavételi hely a Kőrös-ér 30+120 fkm-es szakasza, amely már tartalmazza a nagykőrösi szennyvíztisztító és a Bonduelle Zrt. konzervgyár tisztított szennyvizét. A Kőrös-érben, a magas szervesanyag-tartalmú szennyvízterhelés már szemrevételezéssel is jól látható. A víz színe és szaga jelentősen eltér az első mintavételi helyen tapasztaltaktól. A fenéig átlátszó víz szürkés-barna színű, és jellegzetesen szennyvíz szagúvá válik a bevezetések alatti szakaszon. Az üledék szürkés-fekete, bűzös iszap. A szennyvízbevezetések hatása a makrogerinctelen fauna fajösszetételén és abundancia viszonyaiban is jól tetten érhető. Az első mintavételi helyen gyűjtött 16 taxon helyett csak 6 taxont találtunk, viszont elképesztően magas egyedszám értékek mellett. A viszonylag gyors vízáramlás a rendkívül magas szervesanyag-tartalom ellenére is jó oxigénellátottságot biztosít az üledék közeli rétegekben is. Az üledék felső néhány cm-es nagyon sok árva- és csípőszúnyog lárvát (*Chironomidae*, *Culicidae*), valamint kevésertéjű gyűrűsférgeket (*Oligochaeta*) és léglárvákat (*Brachycera*) találtunk. A vízből, szinte megszámlálhatatlan mennyiségi tegzes bolharák (*Corophium curvispinum*) került elő. A mintavételi területen talált makrogerinctelenek egyedszámait a **2-22. ábra** szemlélteti.

**2-22. ábra:** A Kőrös-ér 30+120 fkm alatti szakaszán 2011 nyarán gyűjtött vízi makrogerinctelen taxonok mennyiségi viszonyainak alakulása

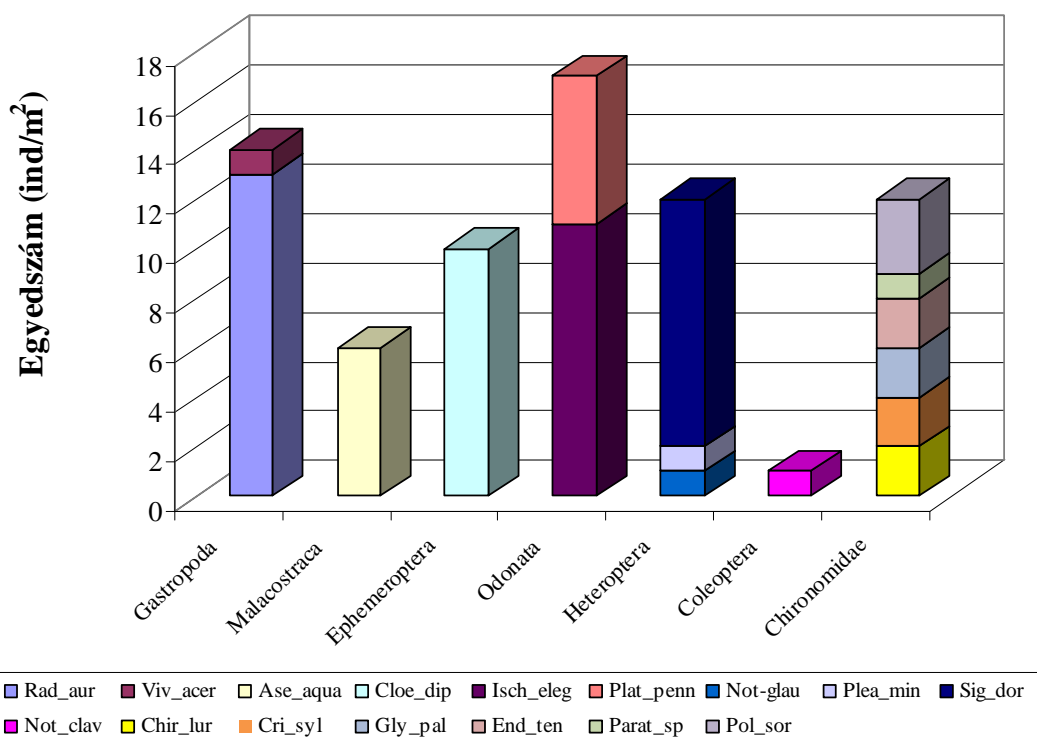


A mintavételi helyen tapasztalt abundancia viszonyokat a **2-22. ábrán** mutattuk be. Az ábrán is jól látszanak a rendkívül magas egyedszám értékek. A *Chironomus riparius* árvaszúnyog lárvák és a *Limnodrilus hoffmeisteri* kevésertéjű gyűrűsférgek a nagyon magas szerves anyaggal terhelt vizek, szennyvízcsatornák jellemző faunaelemei.

© KÉ/1+677

A harmadik mintavételi hely a Kőrös-ér több mint 30 km-rel lejjebb a 1+677 fkm-es torkolat előtti szelvényében található. A **2-23. ábrán** bemutatott abundancia viszonyokból kitűnik, hogy a vízfolyás jelentős öntisztulási folyamaton megy keresztül. A 3. mintavételi helyen megtaláljuk a szennyvízbevezetés feletti mintavételi helyre jellemző taxonok nagy részét, sőt, a szennyezést jelző gyűrűsférgék és piócák a torkolati szelvényben nem kerültek elő.

**2-23. ábra:** A Kőrös-ér 1+677 fkm alatti szakaszán 2011 nyarán gyűjtött vízi makrogerinctelen taxonok mennyiségi viszonyainak alakulása



A viszonylag kicsi abundancia értékek vélhetően azzal a kisebb árhullámmal magyarázhatóak, amelyek a helyi záporok hatására vonultak le a vízfolyáson, és annak főleg alsóbb szakaszait érintették.

## HALÁSZATI FELMÉRÉS

A Kőrös-ér rekonstrukcióját megelőzően, vízminőségi vizsgálataink eredménye szerint – kisvízes, száraz időszakban – a vízminőség igen kedvezőtlen volt. Nagykőrös város és a Bonduelle Zrt. konzervgyár szennyvízbevezetése alatt olyan vízminőségi állapot alakult ki, amely lehetetlenné tette bármely halfaj tartós megélhetését. Árvízkor, a Tisza visszaduzzasztó hatása esetén előfordultak ugyan halak a víztestben, de kisvízes időszakban elpusztultak. Ennek oka, hogy a Kőrös-ér medrében kisvízes időszakban nagyrészt szennyvíz folyik. A biológiai vizsgálatok során szennyvizet kedvelő fonál és laposférgeket, légylárvákat találtunk az üledékben – halakat sohasem.

A Víz Keretirányelv szerinti alap-állapotfelmérés során a Kőrös-eret erősen módosított, gyenge ökológiai állapotú víztestnek minősítették.



### *A felmérés időpontja és helyei*

A halászati felmérés ideje: 2011. október 17.

A halfaunisztikai vizsgálatra két – eltérő ökológiai jellemzőkkel rendelkező – mintavételi helyet jelöltünk ki. Az egyiket a Nagykőrösi szennyvíztisztító becsatlakozása feletti szakaszon, a másikat a vízfolyás közepe táján (25+090 szelvénynél). A szennyvízbevezetés feletti szakaszon – az évközi kémiai monitorozás során – már megfigyeltük kisebb halcsapatok jelenlétét, ezért választottuk ki kontroll vizsgálati pontként ezt a szakaszt.

A végrehajtott rekonstrukció pozitív hatásaira engedett következtetni az a tény, hogy az év folyamán a szennyvízbevezetések alatti szakaszon is megjelentek a horgászok, akik szóbeli tájékoztatása szerint ezüstkárászt és pontyot fogtak. Augusztus végén a hosszantartó forróság, és a bevezetett szennyvizek alacsony oxigéntartalma a Kőrös-ér középső és alsó szakaszán halpusztulást okozott (ebben az időszakban a szennyvizek adták a Kőrös-ér vízhozamát).

### Vizsgálati eredmények:

Az első mintavételi hely szennyvízterhelés nélküli, nagyon kis vízhozamú, ennek megfelelően alacsony vízállású.

A mintavétel 2011. október 17-én történt, 11:00-11:30 között. A mintavétel módszere: elektromos mintavételi eszköz (EME), ezen belül a vízfolyás jellemzői miatt az akkumulátoros készüléket alkalmaztuk. A mintavétel hossza 300 méter volt. A szakaszon folyamatos mintavétel történt. A minősítéshez a mintavételi egységben előforduló fajokat, valamint azok pontos egyedszámát rögzítettük. A minősítéshez a 0+ korosztálynál idősebb egyedek számát adtuk meg, feltüntetve az előkerült juvenilis egyedszámot is.

Az átlagmélység a Kőrös-ér vizsgálatokor 40-50 cm, a meder szélessége 2-4 méter között változik. A mederalak leginkább trapéz szelvénynek felelt meg, nagyon meredek (1:1) rézsúhajlással, egy-egy szakaszon kisebb partbeomlásokkal, szakadásokkal. A szelvény alja vízszintes, benne erősen meanderezve folyik a víz. Ennek megfelelően, ahol áramlást tapasztaltunk, ott minimális mennyiségű üledék volt jelen. Ahol holtterek találhatóak, ott hordalékkúpok alakultak ki – jelentős üledék felhalmozódással. Meglepő módon a víz gyors áramlású volt. A vizsgált víztest szakaszon növényi zonáció nem alakult ki. A mederben – szórványosan – a fonalas zöldalga állománya, hatalmas szigeteket alkotott. A vízparti bokros-cserjés fás növényzet sűrű állományú, egyes szakaszokon jelentős árnyékoltságot okozva a vízfelületen. A víztest szélén néhol jelentős mértékben feltorlódott a fák törmelék gallya.

Tovább fokozza a víz árnyékoltságát a partot mindvégig kísérő gondozott, karbantartott ritkás nyárfás erdő.

### **A Kőrös-ér hosszabb szakaszát jellemzi a következő mintavételi hely (25+090 fkm):**

A rekonstrukció során helyreállított műtárgyak lehetővé teszik a víz visszatartását, nagyobb vízmélységek elérését. A vizsgálat idején semmilyen duzzasztás nem volt.

A rövid kikövezett szakasz után, a Kőrös-erre általánosan jellemző 30-40 cm mély, sárgás-barna, fenékgig átlátszó víz a jellemző. Az üledékvastagság 10-30 cm között váltakozik, szerves anyagban gazdag, szürkésbarna színű. A mederszelvény alakja ugyanolyan, mint a fenti szakaszon volt. A víz szegélyében kisebb- nagyobb növényfoltokat, elsősorban nádoltokat találtunk.



### Halfaunisztikai eredmények

A korábbi vízminőségi tapasztalatok, valamint az augusztusban bekövetkezett halpusztulás után nem számítottunk a halak számottevő előfordulására. Kellemes meglepetésként ért bennünket, hogy a Kőrös-érben a rekonstrukció után ilyen rövid idő elteltével halakat sikerült kimutatnunk.

A felső és az alsó szakasz között a – halfajok előfordulási gyakoriságát tekintve – nem találtunk különbséget. Mindkét víztérben ugyanazokat a fajokat sikerült megfogni.

Minden halfaj a *Cypriniformea* rendből, azon belül a *Cyprinidae* családból került elő:

Rend: Pontyalakúak (*Cypriniformes*)

Család: Pontyfélék (*Cyprinidae*)

Szélhajtó küsz (*Alburnus alburnus*)

Ezüstkárász (*Carassius auratus*)

Ponty (*Cyprinus carpio*)

Kínai razbóra (*Pseudorasbora parva*)

Jászkeszeg (*Leuciscus idus*)

### 2-30. táblázat: Az előkerült halfajok egyedeinek száma, koreloszlása

Fajnév	Juvenilis (db)	Adult (db)
Szélhajtó küsz ( <i>Alburnus alburnus</i> )	13	8
Ezüstkárász ( <i>Carassius auratus</i> )	Több száz	210
Ponty ( <i>Cyprinus carpio</i> )	5	2
Kínai razbóra ( <i>Pseudorasbora parva</i> )	21	20
Jászkeszeg ( <i>Leuciscus idus</i> )		1
<b>MINDÖSSZESEN:</b>		<b>241</b>

Összességében 5 halfajt sikerült kimutatni. Ez a korábban elképzelt halas fajdiverzitást lényegesen meghaladja, hiszen a rekonstrukció előtt nem volt megfigyelhető a halak jelenléte.

A kapott eredmények alapján a csatorna halállományának zömét az adventív behurcolt, ezüstkárász illetve kínai (gyöngyös) razbóra alkotja. Ez a hazai gyakorlatban nem egyedülálló jelenség, hiszen majdnem minden új, rekreált vízterületünkön először ezek az invazív, rendkívül „agresszív” halfajok alkotják az első időszak tömeges halpopulációját. Mindkét halfaj speciális szaporodási stratégiájával (spontán gymnogenezis, hosszantartó, hónapokig elnyúló ívási időszak) remekül alkalmazkodik az „új” vagy megváltoztatott életterek ökológiai kihívásaihoz.

A Kőrös-ér a halas tipológia szerint a 6-os csoportba, az alföldi kis és közepes folyók és csatornák közé sorolható (2-13. táblázat).

2-31. táblázat: A Kőrös-ér halas tipológia szerinti minősítése

6 csoport			guild oszt
omnivor	0	4	4
nyílt víz	2		2
metafitikus	0	2	2
bentikus	1		1
litofil	1		1
fitofil	0	2	2
reofil	2		2
stagnofil	0	4	4
specialista	3		3
óshonos	2		2
<b>ÖSSZ ÉRT.</b>	<b>23</b>		
<b>OSZTÁLY</b>	<b>2</b>		

Kategória	Értékhatárok
Kiváló:	50-45
Jó:	44-37
Közepes:	36-27
Gyenge:	26-20
Rossz:	19-10

#### 2.1.2.3.2 Összefoglalás

A Kőrös-ér hossz-szelvény vizsgálata során a vizsgált mintavételi időpontban a **biológiát támogató fizikai-kémiai paraméterek alapján** a Kőrös-ér, térben három szakaszra bontható.

- ☉ **I. szakasz:** Az eredéstől, a nagykőrösi települési szennyvíztisztító tisztított szennyvizének bevezetéséig. A 34+841 pontban vizsgálva **jó potenciállal** volt jellemezhető.
- ☉ **II. szakasz:** A szennyvízbevezetéstől (31+833 fkm) a betorkoló csatornáig (Csukás-ér, Jászkarajenői- és Tiszavárkonyi-I. csatorna).

Általánosan megállapítható, hogy a Kőrös-ér vízminősége a szennyvízbevezetés után jelentős mértékben romlik. A tápanyag komponens csoport miatt a teljes szakasz közepes potenciált mutatott a vizsgált időpontban. A 2010-ben havi gyakorisággal végzett, pontosabb eredményt adó – szennyvízbevezetés előtti és utáni – adatok értékelése még rosszabb állapotot tükrözött. Az oxigénháztartás komponens csoport jó minősítésről rossz minősítésre, a tápanyag komponens csoport közepesről gyenge minősítésre, a sótartalom komponens csoport pedig jóról közepes minősítésre változott a bevezetés után. Összességében megállapítható, hogy a szakasz vízminőségi állapotát a Nagykőrös városi települési szennyvíztisztító telepről elfolyó szennyvizek mennyisége és minősége határozza meg elsődlegesen.

- ☉ **III. szakasz:** A 2+970 fkm szelvénytől a Tisza torkolatáig (0+000 fkm) terjedő szakasz.

A szakaszt 2 mintavételi ponton vizsgáltuk. A 2+970 és az 1+677 fkm szelvényeknél. A befolyó csatornák, a Jászkarajenői- és a Tiszavárkonyi-I. csatorna magas sótartalmú belvize



miatt a főcsatorna vize a sótartalom szempontjából is kifogásoltá vált. Az antropogén szennyezés kation-típus váltást is okozott a Kőrös-érben. Az eredendően kalcium-magnézium kation típusú víztömeg a 2+970 fkm szelvénytől nátrium-magnézium kation típusúvá vált. A Kőrös-ér víztömege a tiszai betorkollásnál a nagy mennyiségű tápanyag és magas sótartalom miatt is kifogásolt volt a mintavétel idején.

A 2011. évi algológiai vizsgálatok alapján megállapítható, hogy a Kőrös-ér felső és alsó szakasza jelentősen eltér egymástól. A felső szakasza (KÉ/34+841 és KÉ/30+120) algológiai szempontból jó minőségű, míg a bevezetések utáni, torkolati szelvénye (KÉ/1+677) rossz minőségűnek mondható. A torkolat közeli szelvénye az év teljes időszakában a mikroszkópikus kép alapján a plankton-vegetációja igen kedvezőtlen, eutróf, oxigén hiányos vízminőségi körülményekre utalt.

Növénytanilag szempontból a vizsgált térségek minősítése összességében gyenge kategóriájú. Természetes vegetációja szegényes, degradált állapotú, védett növényfaj előfordulását nem észleltük. A természetes állapotra utaló magasabbrendű növények fajszáma alacsony, ami kisfokú diverzitást jelez. Igen kedvezőtlen az antropogén hatásra utaló gyomfajok dominanciája.

Tapasztalataink alapján is látható, hogy a kisebb vízfolyások esetében a bevezetett szennyvíz nem megfelelő minősége valós kockázatot jelent a vizek ökológiai állapotára nézve, és veszélyezteti a VKI céljainak elérését.

A bemutatott kedvezőtlen eredmények ellenére szeretnénk beszámolni kedvező tapasztalatokról is. A 2005-ben a víztér sötétszürke, szennyvízjellegű volt, míg ugyanazon szakasz 2011. évi állapota már küllemre is kedvezőbb vízminőségi állapotot jelez. A szennyvízbevezetések mérséklése és a vízügyi beavatkozások mindenképpen egy kedvezőbb vízminőség és ökológiai állapot elérését segítik, amelyet hosszabb távon a lassabban reagáló élőlény közösségek is mind mennyiségi, mind minőségi összetételben várhatóan jelezni fognak.

A vízi makrogerinctelenek vizsgálata alapján elmondhatjuk, hogy a Kőrös-ér makrogerinctelen faunája a tisztított szennyvízbevezetésekkel közvetlenül érintett szakaszokon jelentősen megváltozik, a fajsám drasztikus csökkenése mellett, a szennyvízterhelést jól tűrő fajok abundanciája rendkívüli mértékben megnő. Távolodva Nagyköröstől, ennek a drasztikus terhelésnek a hatása mérséklődik, a Kőrös-ér torkolati szelvénye makrogerinctelenek tekintetében a síkvidéki kis vízfolyásokra jellemző faunaképet mutat.

Halászati szempontból a Kőrös-ér a VKI szerinti Halas minősítés alapján (23 ponttal) a 2-es (gyenge) osztályba tartozik.

A korábbi vízminőségi tapasztalatok, valamint az augusztusban bekövetkezett halpusztulás után meglepő volt a halak számottevő előfordulása. Váratlan volt, hogy a Kőrös-érben a rekonstrukció után ilyen rövid idő elteltével halakat sikerült kimutatnunk.

A Víz Keretirányelv szerinti gyenge vízminősítési kategória ellenére, a 2011. októberi halas felmérés során már 5 halfaj egyedeit sikerült kimutatni. Jóllehet ezek zöme, az adventív, invazív fajokhoz tartozik (ezüstkárász, kínai razbóra), különösen az egyedszámot illetően, a korábbi viszonyokhoz képest mégis rendkívül kedvezőnek tűnik előfordulásuk. Igazán biztató, hogy a vízfolyásban a ponty, a kűsz és különösen a jászkeszeg előfordulása is bizonyított. Ezen, viszonylag magasabb ökológiai igénnyel bíró halfajok megjelenése, előfordulása bizonyítja, hogy a Kőrös-ér, a végrehajtott és szigorúan ellenőrzött rekonstrukció után ismét alkalmas lehet egy egészséges, alföldi kisvízfolyásoknak megfelelő halállomány kialakulására, megtartására, természetes úton való szaporodására.



Az elvégzett terhelhetőségi hossz-szelvény vizsgálatok alapján megállapítható, hogy a Kőrös-ér tekintetében a legjelentősebb terhelő a nagykőrösi szennyvíztisztító.

Az első szennyvízterhelés fölötti mintavételi ponton a tápanyagháztartás komponenscsoport meghaladja a rendeletben a biológiát támogató fizikai-kémiai paraméterekre előírt vízminőségi határértékeket, tehát a víztest már ezen a ponton sem éri el a jó ökológiai potenciált. Ebből következik, hogy már semmilyen további terhelés nem érhetné a vízfolyást.

A Bonduelle Central Europe Kft. nagykőrösi telephelyén az új szennyvíztisztító telep üzembe helyezésre került. Így az ipari szennyvizek már nem terhelik a városi szennyvíztisztító telepet. Ennek eredményeként javulás tapasztalható a Kőrös-ér ökológiai potenciálja tekintetében, hiszen kategóriaváltás történt, gyenge potenciálról, közepesre váltott a szennyvízbevezetés utáni mintavételi ponton.

A biológiai szennyvíztisztítási fokozat létesítése megtörtént a városi szennyvíztisztító telepen, amely 2012. évtől fog üzemelni, várhatóan a Kőrös-ér biológiát támogató fizikai-kémiai paramétereinek tekintetében további javulást eredményezhet.

### 2.1.3 A Regionális Laboratórium egyéb tevékenységei

- Ⓜ A Laboratórium külön vízminőségi monitorozó programot végez azon víztesteken, amelyek a Regionális Operatív Program keretében kiemelt jelentőségűek az Igazgatóság számára
- Ⓜ A Laboratórium rendszeresen monitorozza a Tisza-tavat (Kiskörei-tározót), amelyről 2011-ben jelentés készült „A Tisza-tó 2011. évi állapotfelmérése” címmel.
- Ⓜ A Laboratórium részt vesz az Igazgatóság területén lévő felszíni vizeket ért havária események felderítésében, az okok kutatásában és a megoldások keresésében.
- Ⓜ A Regionális Laboratórium az állami alapfeladatok ellátásához szükséges – felszíni és felszín alatti vizek minőségének – vizsgálata mellett vállalkozási tevékenységet is folytat, melyek a következők:
  - a) ivóvízszolgáltatók önellenőrzési tervében előírt feladatok ütemezett ellátása,
  - b) szennyvízkibocsátók önellenőrzési tervében előírt feladatok ütemezett ellátása (vízmintavétel, vízminőségi vizsgálatok),
  - c) lakossági megrendelés alapján ásott és fúrt kutak vízminőségének vizsgálata (ivóvíz, öntözővíz),
  - d) halastavak befogadóba történő leürítése előtti vízminőség vizsgálata.
- Ⓜ Az intézkedési tervek prioritásának meghatározásánál, valamint a Szennyvíz Program ütemezésénél egyre nagyobb lesz a jelentősége a felszíni vizek **hossz menti terhelhetőségi vizsgálatának**. A víztest terhelhetőségét a VKI víztest típusonként határozza meg, azonban ennek kivitelezése még nem gyakorlat.

A Regionális Laboratórium 2011-ben elvégezte a Gerje, a Perje és a Kőrös-ér hossz-szelvény vizsgálatát valamint a Kőrös-ér hossz menti terhelhetőségi vizsgálatát is. (lásd [2.1.2 fejezet](#)).



#### 2.1.4 Felszín alatti vizek vízminőségi monitorozása

A VKI felszín alatti vízminőségi monitoring tevékenységének koordinálása során a Vízyűjtő-gazdálkodási Osztály Vízföldtani és Víziközmű Csoportja rögzíti, rendszerezi és továbbítja az Igazgatóság által elvégzett és elvégzett vizsgálatok eredményét a VM és a VKKI részére.

A felszín alatti vízminőségi monitoring több szegmensű, a hozzátartozó kutak között vannak az Igazgatóság által üzemeltetett és mintázott belterületi és külterületi PHARE kutak, a csemői távlati ivóvízbázis kútjai, az üzemeltetők által vizsgált vízmű (és egyéb) kutak, és a Közép-Tisza-vidéki Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség által mintázott sekély mélységű öntöző- és monitoring kutak. A **VKI felszín alatti vízminőségi-monitoring hálózatába** az Igazgatóság működési területén 2011-ben 167 db kút tartozott.

Az Igazgatóság területén lévő **PHARE kutak** (31 db) és a csemői **távlati ivóvízbázis kútjainak** (6 db) rutin komponensekre vonatkozó **vízminőségi monitorozását** évi két alkalommal a KÖTI-VIZIG Regionális Laboratóriuma végzi.

Az Igazgatóság ör- és szivattyútelepeinek egy része önálló (fúrt kutas) ivóvíz-ellátású. A felszín alatti vizek minősége sok esetben nem felel meg az ivóvíz minőségi követelményeire vonatkozó jogszabályokban foglalt határértékeknek. Legtöbb esetben a vas, mangán, arzén és ammónium-ion egészségügyi határértéket meghaladó mennyisége jelent problémát. Az **örtelepek ivóvízminőség javítására** az Igazgatóság programot indított. A kutakra néhány évvel ezelőtt víztisztító berendezések kerültek felszerelésre, melyek működésének vízminőségi monitorozását a KÖTI-VIZIG Regionális Laboratóriuma folyamatosan végzi.

## 2.2 Vizek mennyiségi monitorozása

### 2.2.1 Felszíni vizek mennyiségi monitorozása

A felszíni vizek mennyiségi monitorozását a KÖTI-VIZIG Hidrológiai és Modellezési Osztálya végzi, illetve irányítja. A tevékenység a **3.1. fejezetben** kerül bemutatásra, az adatok a 2011. évre vonatkozó **KÖTI-VIZIG Adatgyűjteménye „Vízrajzi adatok” című I. kötetében** található meg.

### 2.2.2 Felszín alatti vizek mennyiségi monitorozása

A VKI felszín alatti mennyiségi monitoring-hálózatát a vízrajzi észlelőhálózat felszín közeli (törzs, valamint üzemi) és mélységi kútjai, a Magyar Állami Földtani Intézet észlelő kútjai, a csemői távlati vízbázis egyes kútjai és az üzemeltetők (általában vízművek) által mért kutak alkotják. Előbbiek eredményei a **vízrajzi adatforgalmi rend** szerint, utóbbiaké pedig kutas **statisztikai adatlapokkal** (OSAP 1375) jutnak el a központi nyilvántartó adatbázisokba. Az Igazgatóság működési területén a VKI felszín alatti víz mennyiségi monitoring-hálózatába 2011-ben is 109 db kút tartozott. A felszín alatti vizekre vonatkozó hidrológiai adatok megtalálhatók a 2011. évre vonatkozó **KÖTI-VIZIG Adatgyűjteménye „Vízrajzi adatok” című I. kötetben**.



### 3 A vízrajzi tevékenység bemutatása

#### 3.1 Az alaptevékenység bemutatása

A vízrajzi tevékenységünk a felszíni és felszín alatti vizek mennyiségi jellemzőinek megismerésére, értékelésére és előrejelzésére terjed ki.

A vízrajzi feladatok ellátását 2011-ben is az ISO 9001:2008 minőségirányítási rendszer előírásai szerint végeztük.

A vízrajzi tevékenység ismertetése:

- ④ vízrajzi mérések, megfigyelések,
- ④ észlelt és gyűjtött adatok feldolgozása, értékelése és ellenőrzése,
- ④ a vízrajzi éves, közép- és hosszú távú tervek kidolgozása,
- ④ vízrajzi adatszolgáltatás (folyamatos, eseti),
- ④ a vízrajzi hálózat fejlesztése, fenntartása, üzemeltetése,
- ④ a vízrajzi létesítmények és észlelőhálózat éves felülvizsgálatának és értékelésének biztosítása,
- ④ a szakaszmérnökségek éves vízrajzi feladatainak meghatározása a szakaszmérnökségi javaslatok és a központi célok figyelembevételével,
- ④ hidrológiai feltárások, elemzések, helyzetértékelések készítése, valamint hidrológiai események, beavatkozások értékelése,
- ④ az Igazgatóság előrejelzési modelljének karbantartása és fejlesztése,
- ④ rendszeres és időszakos előrejelzések készítése,
- ④ az Igazgatóság vízrajzi adattárának kezelése,
- ④ az Igazgatóság vízrajzi tevékenységével kapcsolatos általános és egyedi irányelvek kidolgozása,
- ④ szakvélemények készítése vízrajzi szempontból,
- ④ az EU Víz Keretirányelv szerinti vízrajzi monitoring hálózat átalakítása, a víz mennyiségét és minőségét mérő hálózatok egyesítése,
- ④ távmérés fejlesztése,
- ④ az MS SQL alapú adatbázis továbbfejlesztése a vízrajzi monitoring hálózaton kívüli vízkészlet-gazdálkodási (felszíni és felszín alatti vízhasználati, vízbevezetési, vízföldtani és vízkémiai) adatokra.

A 2011. évi mérések, észlelések a VKI-ben foglaltakkal összhangban történtek. Méréstervünket egyeztetttük az Igazgatóság Regionális Laboratóriumával, a szakágazatokkal és a szakaszmérnökségekkel. Ebben az évben a korábbiakhoz képest jelentősebb eltérések voltak az elrendelt zárolási intézkedések miatt. 2011. április 1-jétől jelentősen át kellett alakítani az észlelési rendet, erre új ideiglenes járastervek készültek.

Minden évben, így 2011-ben is kiemelt feladat volt a Tisza menti állomások hossz-menti ellenőrzése valamint az Igazgatóság vízrajzi és vízminőségi adatgyűjtemények elkészítése és kiadása.



Az alaptevékenységek ellátása mellett a következő feladatokat is elvégeztük:

- ④ A Hidrológiai és Modellezési Osztály munkatársai részt vettek a különböző **országos és igazgatósági nagyberuházások előkészítésében**. (Országos vízrajzi KEOP-2.2.2.; Árvízi veszély- és kockázati térképezés KEOP-2.5.0.B; Komplex Tisza-tó projekt.). Az Országos vízrajzi KEOP-2.2.2. pályázat keretében – a pénzügyi keretek biztosítása esetén – lehetőség nyílik a felszíni állomások (Tisza, Tiszabő vízállás távmérő állomás kialakítására, 3 holtág vízszintmérésére), gyorsinformációs talajvízkút távmérésére és a hidrometeorológiai állomások automatizálására (az Országos Meteorológiai Szolgálattal közösen).
- ④ 2011-ben a **modellezési munkák** végrehajtása az osztály egyik kiemelt feladatai közé tartozott. Részletesen lásd az **3.1.2 fejezetben**.
- ④ Az 1D HEC-RAS modell alkalmazói szintű elsajátítása érdekében **tanfolyamokat szerveztünk**, országosan és igazgatósági szinten is (lásd **3.1.2.4 fejezet**).

### 3.1.1 Vízrajzi mérések

2011. év hidrológiai szempontból igen érdekes év volt. A Tiszán az átlagnál alacsonyabb éves vízszinttel, míg a többi kisebb vízfolyáson, az átlag közeli vagy a fölötti éves közép vízszinttel jellemezhető. Ez még a 2010. év „átnyúló” hatása, a vízgyűjtőkön felhalmozódott víztöbblet fokozatosan vonult le a folyómedrekben, így viszonylag tartós volt a közepes vízszint.

#### 3-1. táblázat: Sokéves és 2011. évi átlagvízszintek alakulása folyóinkon

Folyó	Sokéves éves átlagvízszint	2011. évi vízszintek		
		átlag	legnagyobb	legkisebb
Tisza (Szolnok)	150 cm	81 cm	830 cm	-257 cm
<i>(I. fokú készüeltségi szint 650 cm)</i>				
Zagyva (Jásztelek)	146 cm	185 cm	456 cm	100 cm
<i>(I. fokú készüeltségi szint 350 cm)</i>				
Hortobágy-Berettyó (Borz)	185 cm	195 cm	397 cm	94 cm
<i>(I. fokú készüeltségi szint 250 cm)</i>				
Hármas-Körös (Szarvas)	429 cm	436 cm	777 cm	59 cm
<i>(I. fokú készüeltségi szint 600 cm)</i>				

A szokásos csomóponti vízhozammérések mellett 2011-ben az év eleji árvizes majd az év második felétől a kisvízi méréseket végeztük. Március hónapban elrendelt zárolási intézkedések következtében a sokévi átlagnál kevesebb mérést tudtunk végrehajtani. Igyekeztünk a rendelkezésre álló keretet a legoptimálisabban kihasználni, és kimérni az időjárás adta kisvízi szélsőséget a felügyeletünk alá tartozó folyószakaszokon.

#### 3.1.1.1 Tisza

A Tiszán 2011. évben összesen **49 vízhozammérés** volt, amelyből január-február hónapban, árvízi időszakban **23 db mérést** végeztünk. Az év hátra lévő részében végeztük el a fennmaradó 26 mérést.

### 3.1.1.2 Zagyva

A Zagyván összesen **22 vízhozammérést** hajtottunk végre, ezeknek a méréseknek a többsége az év második felében volt.

### 3.1.1.3 Belvízi vízhozammérés

Az év elején, belvízi készülségi fokozatban **212 belvízi vízhozammérést** végeztünk el.

## 3.1.2 Modellezési tevékenység

Munkánk egyik legfontosabb része a Tisza magyarországi szakaszán a modellezési tevékenység összehangolása. Az ágazat vezetése, a tiszai tározók fokozatos megépítésével, a folyó nagyvízi medrének folyamatos rendezésével kiemelt szerepet szán a hidrodinamikai és hidrológiai modellezési tevékenység végzésére, a hidrometeorológiai előrejelzések készítésére. A feladat fontosságára való tekintettel a Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium 2010. január 20-án kijelölte Igazgatóságunkat a **Tisza-völgyi modellezési feladatok koordinálására**.

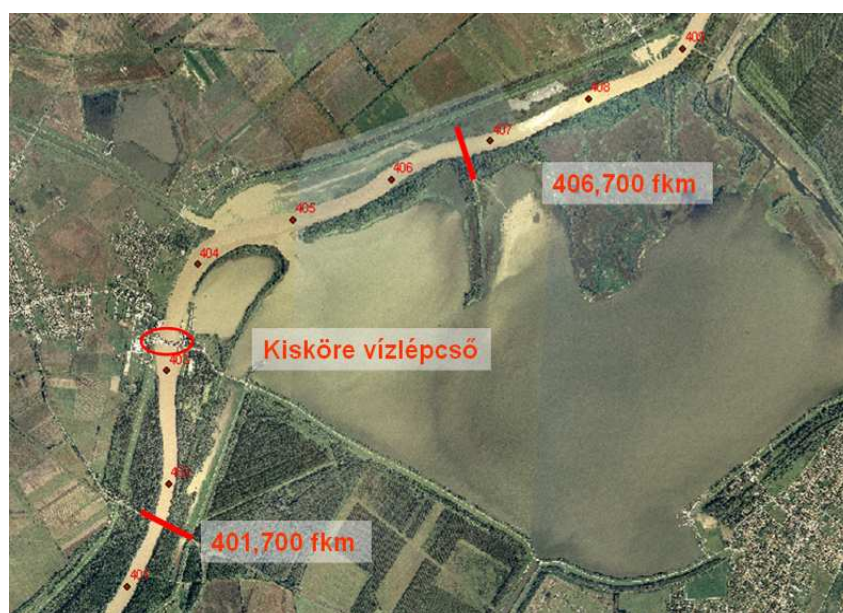
Az **1D hidrodinamikai modell** a tiszai árvíztározók összehangolt működtetésének meghatározó eleme. A Tisza 1D modellje kötelező és használandó alapként szolgál a Tisza-völgyét érintő beavatkozások számításához, tervezési munkák elvégzéséhez. Ennek megfelelően a KÖTI-VIZIG feladata a Tisza Tiszabecstől Titelig terjedő szakaszának 1D modelljének folyamatos üzemeltetése, karbantartása, a hidrológiai, geodéziai adatbázis rendszeres aktualizálása a tiszai környezetvédelmi és vízügyi igazgatóságok bevonásával. A 2011. évi koordinációs értekezletet március 30-án és november 30-án rendeztük meg Szolnokon.

### 3.1.2.1 Kiskörei Vízlépcső modellezése

#### Kiskörei Vízlépcső 2 D modellezése

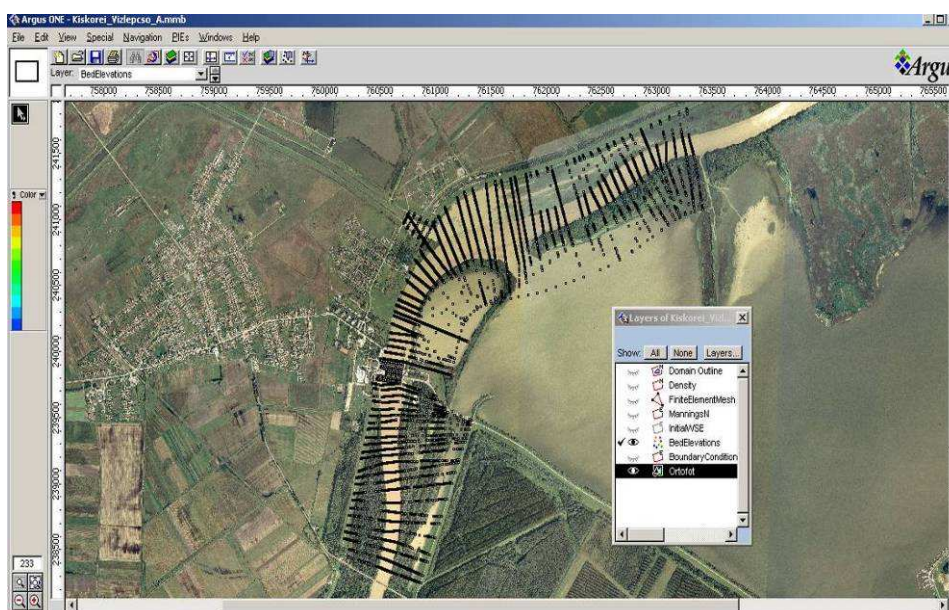
A Kiskörei Vízlépcső felvízi és alvízi oldalán már évek óta tapasztaltunk kimosódást. Feladatunk, ennek a jelenségnek az okainak megvizsgálása 2D matematikai modellel és fizikai kisminta kísérellettel.

#### 3-1. ábra: Kiskörei vízlépcső 406,7-401,7 fkm

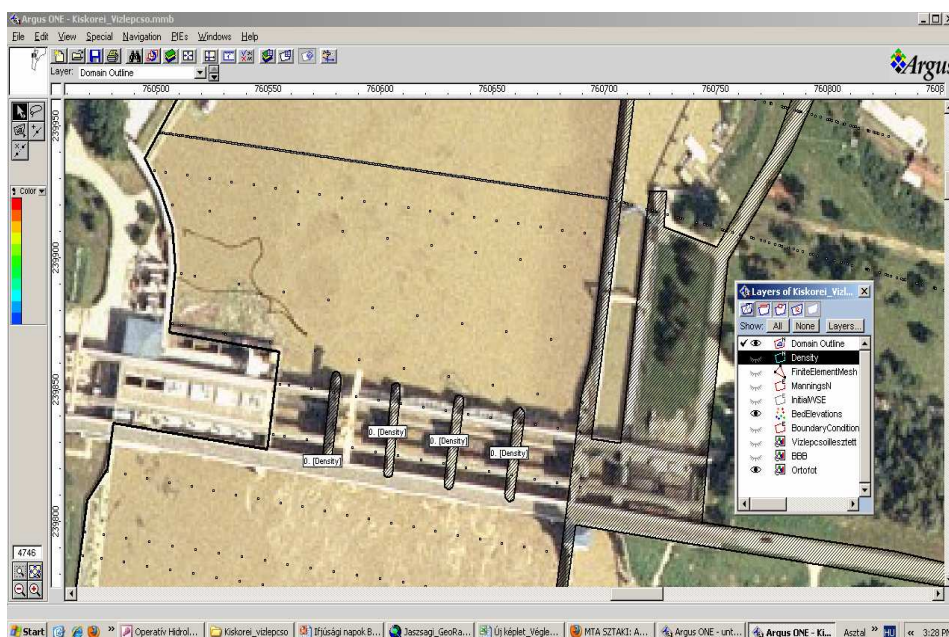


Az *alapadatok felvétele* 2011 májusában történt. ADCP műszerrel nedves keresztmetsvényeket a 406,7 – 401,7 fkm közötti szakaszon **75 méterenként**, a Kiskörei Vízlépcső környezetében pedig **25 méterenként** vettük fel. Összesen **73 db keresztmetszényt** mértünk fel (lásd **3-4. ábra**). Minden keresztmetszvényben a jobb és bal parton GPS koordinátát mértünk. A sűrű növényborítottság miatt több keresztmetszvény "száraz" szakaszát nem tudtunk GPS-el megmérni, ezért a 2001. évben készített Digitális Terep Modellről (DTM) vettük le a pontokat.

**3-2. ábra:** *Kiskörei Vízlépcső keresztmetszvények a 2D modellben*



**3-3. ábra:** *Kiskörei Vízlépcső vízzel nem járt területek*

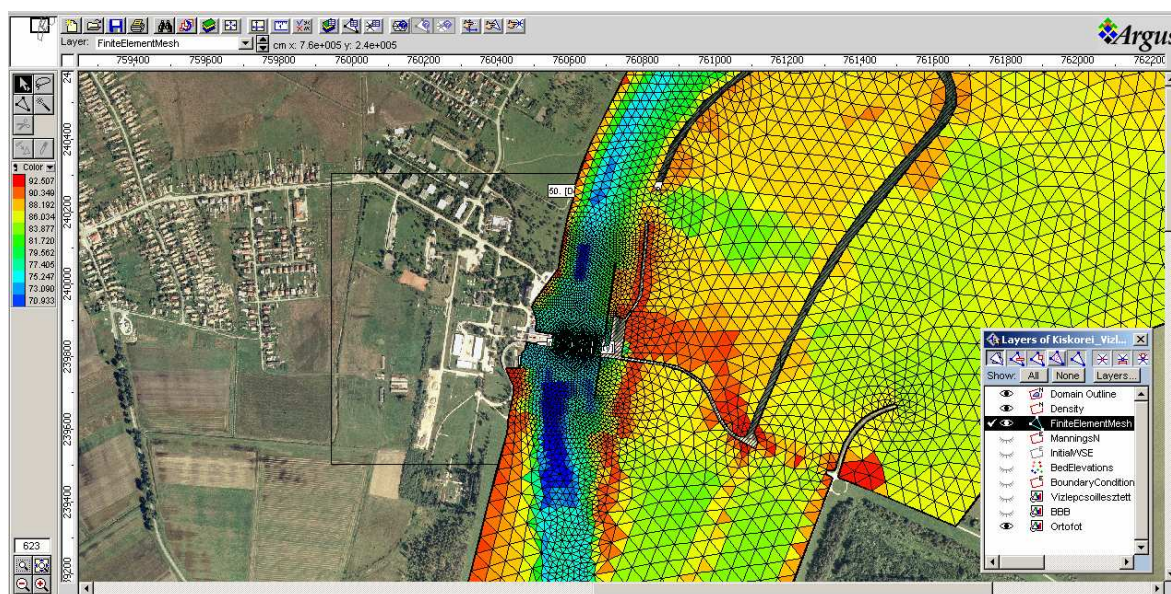


Minden egyes pontnak meg kellett határozni az EOY koordinátáit illetve magassági (mBf.) adatait. Az így előállított ponthalmaz után lehetett csak a 2D modellhez szükséges adatbázist előállítani.

Következő lépésben a vízzel nem járt területet kellett kijelölni (pl. árvízvédelmi töltés, pillérek, téli kikötő töltése stb.), melyet a **3-3. ábrán** ábrázoltunk.

A hullámtéren 50 m-es, a főmederben 25 m-es és a vízlépcső környezetében 10 m-es rácsháló sűrűséget választottuk (lásd **3-3. ábra**). A Manning-féle medererdességi tényezőt a hullámtéren a növényi borítottság függvényében változtattuk (0,05-0,15), a főmederben 0,032 volt.

### 3-4. ábra: Kiskörei Vízlépcső keresztmetszvények alapján előállított rácsháló



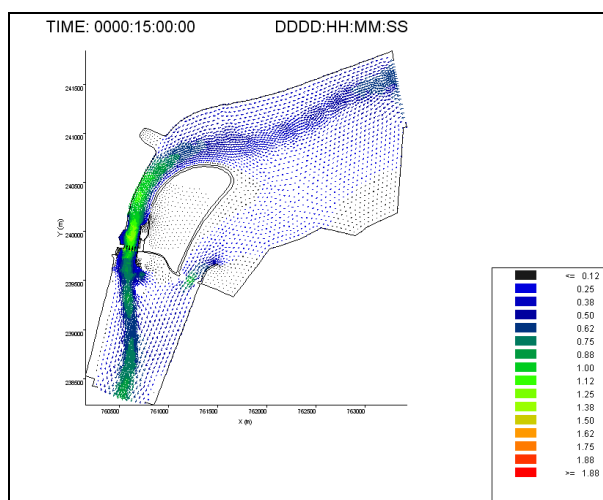
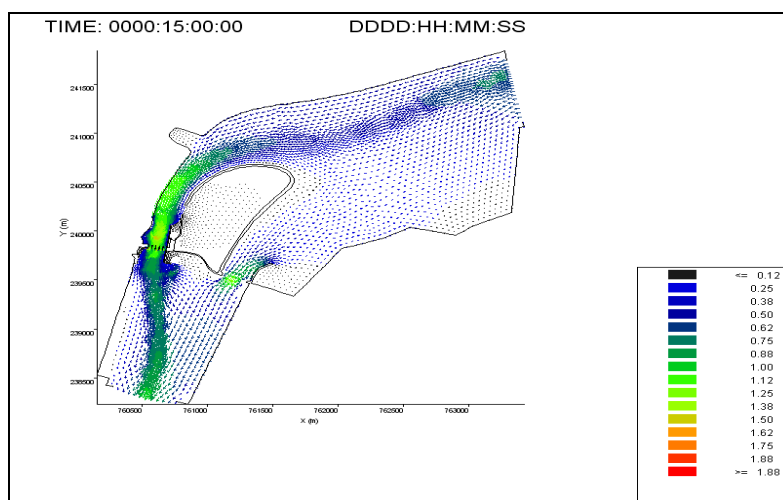
A **3-4. ábrán** jól látható a kimosódás, amelyeket a sötétkék foltok jelölnek.

A felső határfeltétel a vízhozam idősor, az alsó határfeltétel pedig a vízállás idősor. A következő üzemállapotokat vizsgáltuk meg:

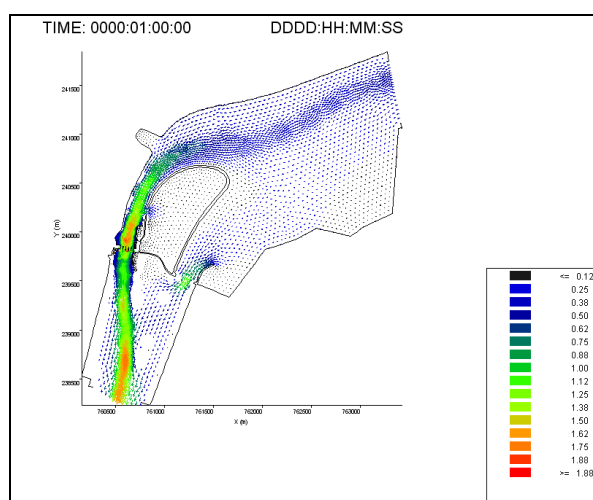
Vízhozam		Vízállás	
1) $Q_{1\%} = 2900 \text{ m}^3/\text{s}$	Kisköre alsó	1010 cm	
2) $Q = 2413 \text{ m}^3/\text{s}$	Kisköre alsó	997 cm	
3) $Q = 1700 \text{ m}^3/\text{s}$	Kisköre alsó	730 cm	
4) $Q = 1400\text{-}1500 \text{ m}^3/\text{s}$	Kisköre alsó	650 cm	Kisköre felvíz ~ 730 cm
5) $Q = 850 - 1000 \text{ m}^3/\text{s}$	Kisköre alsó	350-450 cm	Kisköre felvíz ~ 730 cm
6) $Q = 500 \text{ m}^3/\text{s}$	Kisköre alsó	130-140 cm	Kisköre felvíz ~ 730 cm
7) $Q = 308 \text{ m}^3/\text{s}$	Kisköre alsó	-54 cm	Kisköre felvíz 734 cm
(keresztmetszvény felmérés állapota 2011.05.25.)			
8) $Q = \sim 1500 \text{ m}^3/\text{s}$	Kisköre alsó	700 cm (kiegyenlített a felvízzel)	

Futtatási eredmények a 3-5.; a 3-6.; és a 3-7. ábrán tekinthetők meg.

3-5. ábra: Kiskörei Vízlépcső  $Q = 2\,900\text{ m}^3/\text{s}$



3-6. ábra: Kiskörei vízlépcső  
 $Q = 2\,400\text{ m}^3/\text{s}$



3-7. ábra: Kiskörei vízlépcső  
 $Q = 1\,700\text{ m}^3/\text{s}$

### A Kiskörei Vízlépcső csatlakozó mederszakaszinak változásai az elmúlt években

A Kiskörei Vízlépcső 2008. évi létesítményellenőrzése során végzett felmérés szerint az alvízi mederszakaszon jelentős kimélyülés keletkezett. A műtárgy utófenék és az azt lezáró résfaltól mért 28-233 m közötti szakaszon, a duzzasztómű II-III-IV és V-ös nyílásai előtt egy összefüggő krátterszerű mélyedés alakult ki. A kimélyülés legnagyobb mértéke a korábbi évek átlagához viszonyítva elérte a 6 m-t. A 2009-ben végzett mérések alapján a kimélyülés tovább növekedett, a folyamat, a műtárgy irányába történő hátraragódást mutatott. A jelenség megközelítette a vízlépcső állékonysági-biztonságához meghatározott határfelületet, szükségessé téve egy esetleges beavatkozás megtervezését. A helyreállítás lehetséges javaslatait számításba vettük, alapul véve az 1998-ban hasonló eróziós jelenségnél végzett mederstabilizációs eljárást. A folyamat nyomon követésére ellenőrző méréseket terveztünk.

Ezt követően 2009 és 2010 első felében a folyó vízjárása kicsit átírta a „forgatókönyvet”. Az évi rendszeres létesítményellenőrzés eredménye szerint, a kimélyülés részben feltöltődött. Azonban a lerakódott hordalék valószínűsíthetően laza szerkezetű, időben is változó anyag és szemösszetételű, melyet a további tervezés során a helyzetértékeléseknél figyelembe kell venni. A beavatkozás szükségességét az árvíz utáni helyreállítási igények között szerepeltettük.

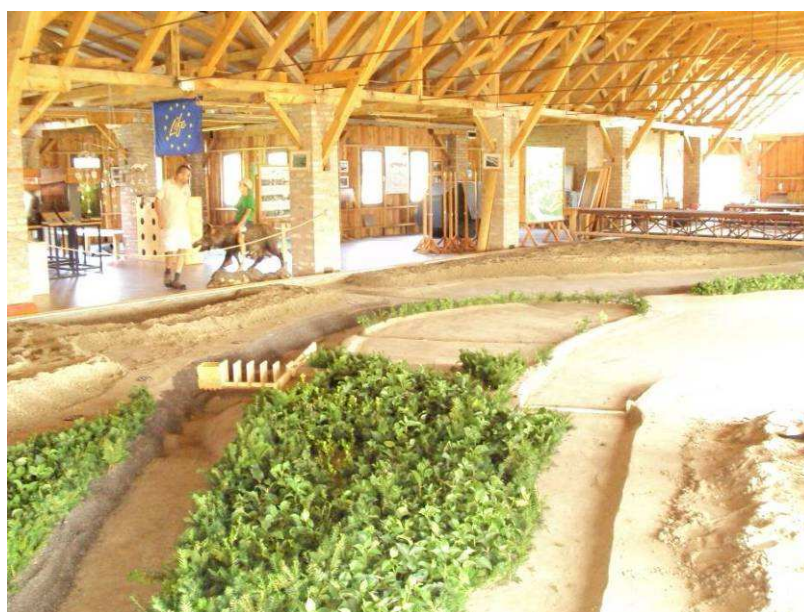
A pillanatnyilag beavatkozást nem igénylő állapot azonban csak látszat volt. A felvízi mederszakaszon a vízlépcsőtől 65 m távolságra, a jobb parton korábban nem tapasztalt újabb jelentős eróziós kimélyülés keletkezett. A kimélyülés az 1980. évi kontrollméréshez viszonyítva még a 2009. évben sem volt tapasztalható. A 2010. évi mérés 4-5 m, míg a Kiskörei Szakasz mérnökség 2011. március 09-én elvégzett ellenőrző mérései további 0,5-1,0 m mélyülést mutatnak a legmélyebb szelvényekben. A jelenség vízlépcsőtől való távolsága, valamint az előfenék kialakítása miatt a műtárgyat közvetlen nem, azonban a magasparti fővédvonal mentén húzódó mintegy 100 m hosszú partszakaszt veszélyezteti.

Mindezekon túlmenően folyamatos fenntartási probléma tapasztalható, a hajószilip al- és felvízi kijárat szakaszán hordalék-kirakódás, mely esetenként a vízközlekedést korlátozza.

Az elmúlt két év eseményeiből is jól látszik, hogy a vízlépcső üzemrendi sajátosságaiból adódóan, a csatlakozó folyómeder szakaszok folyamatos változást mutatnak.

Ahhoz, hogy a duzzasztómű állékonyságának feltételei folyamatosan biztosítottak legyenek, valamint fenntartási szempontból kedvező állapotokhoz közelítsünk, elengedhetetlen a víz- és hordalékjárás és azok hatásainak folyamatos nyomon követése. Erre az egyik legjobb eszköz a valóság-hű **kisminta modellkísérlet**. A vízlépcső építését megelőző tervezési szakaszban és az üzembe helyezés óta több ilyen modellvizsgálat is készült, azok eredményeit és tapasztalatait figyelembe véve idén augusztusban Igazgatóságunk megbízásából újabb modellt építettek a Vízügyi Természetvédelmi Egyeztető Központ dunaszigeti kismintakísérleti telepén (**3-8. ábra**). A több száz m<sup>2</sup>-es csarnokban torzított méretarányban (Mh 1:100, Mv 1:200) természet azonos anyagokból megépítették a vízlépcső, a hullámtéri duzzasztó és a csatlakozó al- és felvízi mederszakasz valóság-hű modelljét (**3-9. ábra**).

### **3-8. ábra:** A dunaszigeti kismintakísérleti telep



Az építéshez a „kottát” a KÖTI-VIZIG Hidrológiai és Modellezési Osztálya és a Térinformatikai Csoport által készített felmérés szolgáltatta. A vizsgálat eredeti célja a felvízi kimélyülés okainak feltárására és a helyreállítás lehetséges változatainak kidolgozásra irányult. Az ilyenkor szokásos közhellyel élve „evés közben jön meg az étvágy”, ahogyan egyre jobban belemerültek a modell kalibrálásába, a különböző modelleztet valós vízjárási-szituáció során számos más dolog is előtérbe került. A különböző mederváltozások okainak feltárására a kis- és középvízi, valamint az árvízi szituációk elemzésére is szükség van. Minden esetben más és más áramlási sebességek és irányok hatnak különböző eróziós és feltöltődési folyamatokat gerjesztve (3-10. ábra).



**3-9. ábra:** *Torzított méretarányú terepmodell*



**3-10. ábra:** *Áramlási viszony bemutatása*

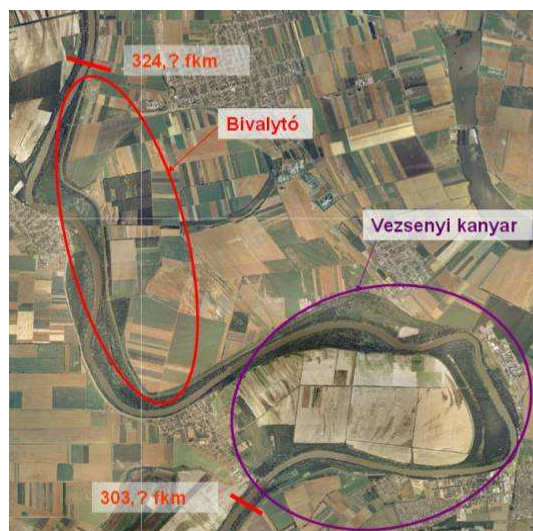
Ugyan ebben a modellben nem volt kalibrált meder és hordalékanyag, a hipermangánnal láthatóvá varázsolt sebességeloszlásokból és áramlásirányokból sok mindenre fény derült. A felvízi kimélyülés elsődleges feltételezett okaként az árvízi helyzetben és a duzzasztóművön történő vízátvétel során a jobb part irányába kialakuló megnövekvő vízmozgás említhető. Ezt a kedvezőtlen áramlási képet a meder vonalvezetéséből adódó jobb parti hordalék kirakódás, valamint hullámtéri árapasztó irányában az elégtelen rávezetés okozza. A probléma kezelésére megoldásként alkalmazható az árapasztó rávezetésének rendezése a bal parti övzátóny visszabontásával és a mederben lerakódott hordalék kikotrásával. Ez a modellfuttatások szerint csökkenti a főmeder vízvezetését kedvezőbb áramlási sebességet és irányokat eredményezve. Ez a beavatkozás azonban jelentős költségvonzattal járna, a hordalék-kirakódás további folyamatos fenntartási munkákat jelentene. Az övzátóny visszabontásának „mellékhatásaként” jelentősen megnövekedne az Abádszalóki-öböl hordalék és uszadék terhelése. A vízmozgás bal part irányába történő elmozdítására vizsgálták a duzzasztómű tábláinak aszimmetrikus üzemének a hatását. Erre korábban a gyakorlatban is volt példa, így lehetséges alternatívaként szerepelni fog a javaslatok között. Ezzel az aszimmetrikus üzemmellel feltételezhetően az alvízi mederszakasz hajószilip alatti folyamatos hordalék-kirakódás problémája is csökkenthető. A modellépítés és a futtatások folyamatát kollégáink folyamatosan nyomon követték és a helyszínen több alkalommal konzultáltak. Ezzel párhuzamosan a Hidrológiai és Modellezési Osztály elkészítette az azonos terület kétdimenziós digitális áramlástanai modelljét, így mindkét modell jól kalibrálhatóvá vált és referenciaként volt használható. Ha a konkrét műszaki beavatkozásra nem is kerül sor, a gyakorlatban alkalmazott üzemmellel „újragondolásával” számunkra kedvezően tudjuk alakítani a mederváltozás folyamatait.

### 3.1.2.2 A Bivaly-tói töltésáthelyezés 2D modellezése

A Bivaly-tó régi töltés elbontásával a Tisza középső szakaszán levonuló árhullámot felgyorsítottuk. Ezzel egy időben Vezenseny térségében az áramlási viszonyok megváltoztak, a főmeder és a hullámtér vízszállításának aránya a település közelében kedvezően alakultak.

2D modellel végzett vizsgálataink legfontosabb feladata a vezensenyi kanyarban és a Bivaly-tói töltésáthelyezésnél valamint a régi töltés elbontásánál kialakult áramlási viszonyok elemzése volt.

#### 3-11. ábra: Bivaly-tó 325 - 300 fkm



A modell felépítéséhez szükséges geometriai adatokat a **Digitális Terep Modell** (DTM) szolgáltatta.

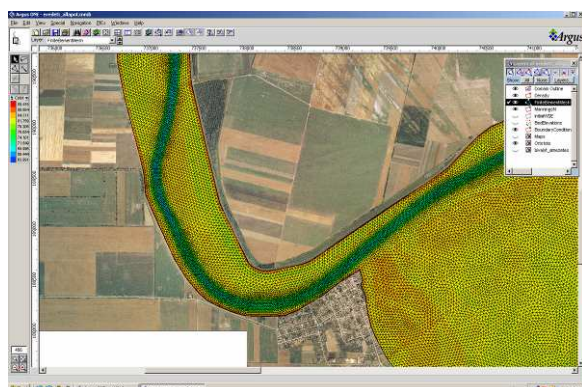


3-12. ábra: Bivaly tó eredeti állapot

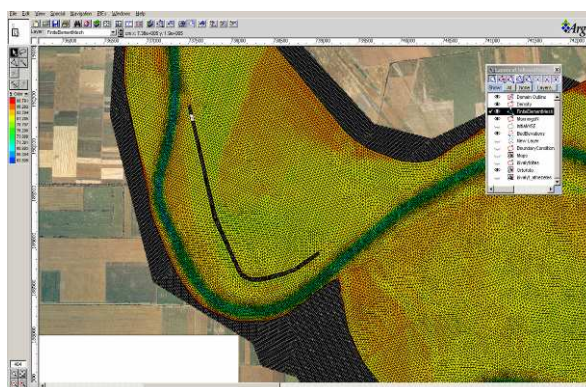


3-13. ábra: Bivaly-tó töltésáthelyezés utáni állapot

A rácsháló sűrűsége a hullámtéren 30 m, a főmederben 15 m. A Manning-féle mederérdességi tényező a hullámtéren 0,100, a főmederben 0,025.



3-14. ábra: Bivaly-tó eredeti állapota

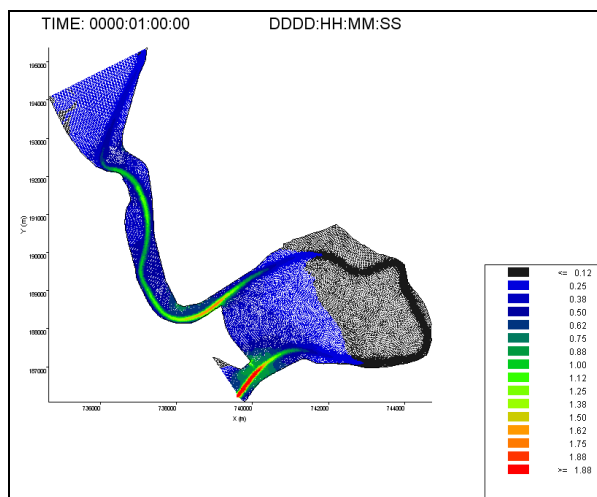


3-15. ábra: Bivaly-tói régi töltéselbontás utáni állapot

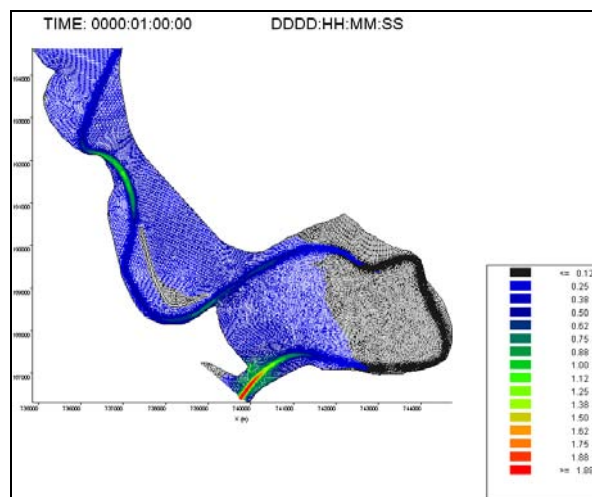
A felső határfeltétel a 2010. évi nyári árhullám vízhozam időszora, az alsó határfeltétel pedig a vízállás idősor.

Kétféle állapotot vizsgáltunk, az egyik a töltésáthelyezés előtti ún. eredeti állapot, a másik a jelenlegi állapot, a töltésáthelyezéssel és a régi töltés elbontásával jellemzett állapot.

**Futtatási eredmények** a 3-16. és a 3-17. ábrán tekinthetők meg.



3-16. ábra: Bivaly-tó eredeti állapota



3-17. ábra: Bivaly-tó, jelenlegi állapot

### 3.1.2.3 M4 gyorsforgalmi út, Tisza és Zagyva fölötti átvezetésének modellezése

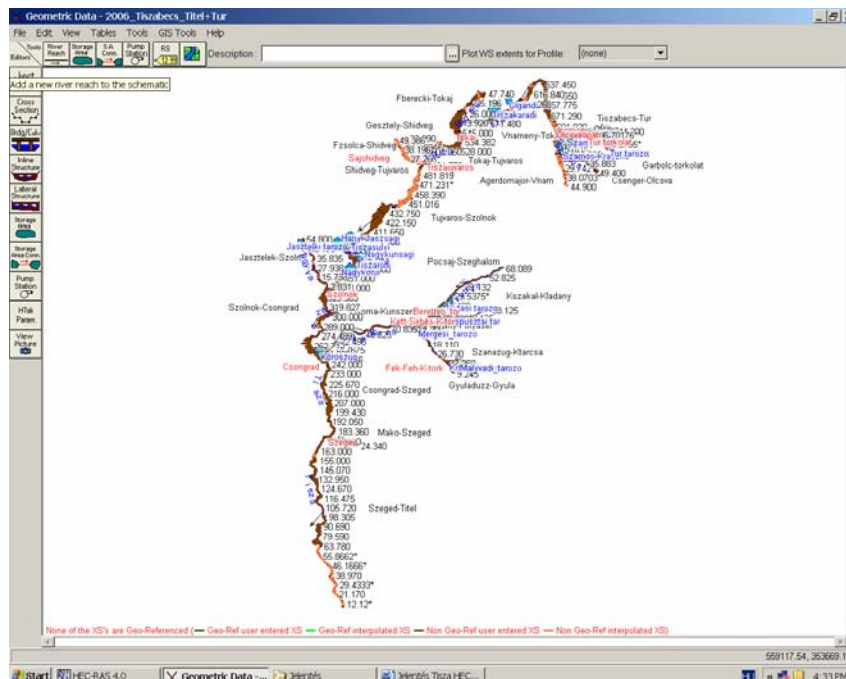
A RODEN Mérnöki Iroda Kft. megbízásából az Igazgatóság Hidrológiai és Modellezési Osztálya az M4 gyorsforgalmi út, Abony-Fegyvernek közötti szakaszának engedélyezési tervének elkészítése keretében a Tisza (346 fkm) fölötti átvezetés hídelrendezésének egydimenziós és kétdimenziós valamint a zagyvai (8,510 fkm) átvezetés kapcsán egydimenziós hidraulikai vizsgálatokat végzett.

#### **I. Egydimenziós hidraulikai vizsgálat az M4 gyorsforgalmi út Tisza (346 fkm) és Zagyva (8,510 fkm) fölötti átvezetésére**

A numerikus modellfuttatásokat a Tisza, Tiszabecstől Titelig terjedő szakaszára felépített 1D modellel végeztük el.

A Tisza és mellékfolyóinak vízrendszerét több mint 2 000 keresztmetszelyből építettük fel.

3-18. ábra: Vízhálózat felépítése az 1D hidraulikai modellben



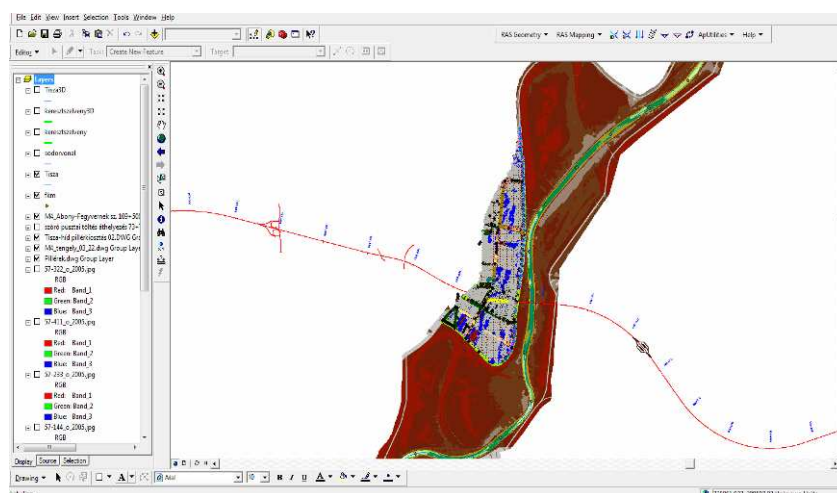
A vízálózat térképi megjelenítéséhez az illesztett 1:100 000 térképlapokat használtuk. A létesítmények, duzzasztóművek, a tározók műtárgyainak helyének pontosításához igénybe vettük az 1:10 000 és az 1: 25 000 térképlapokat, valamint a légi fotókat. A modellbe beépítettünk 17 db árapasztó tározót és 93 db hidat.

A felső határfeltétel a vízhozam idősor, az alsó határfeltétel pedig a vízállás idősor.

### Az M4 gyorsforgalmi út Tisza (346 fkm) fölötti átvezetés modellezése

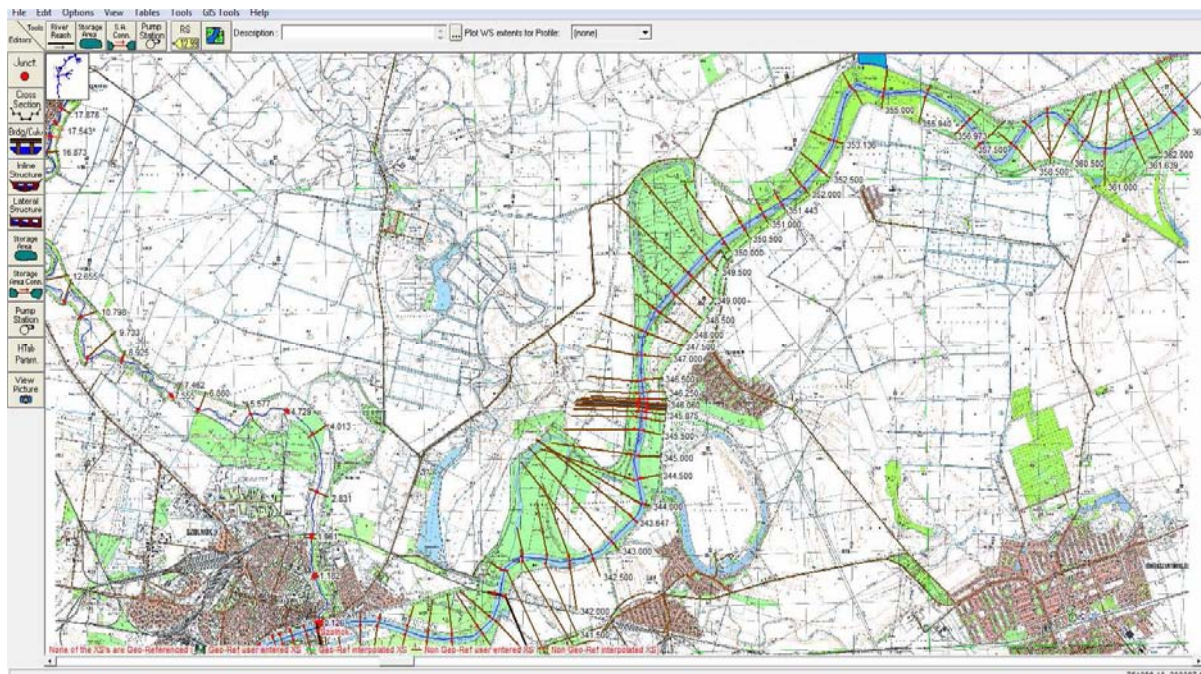
A modellezés során a Tiszára elkészített DTM-hez hozzáillesztettük a RODEN Mérnöki Iroda Kft. által végzett geodéziai felmérés adatait (lásd: 3-19. ábra).

3-19. ábra: A Tiszára rendelkezésre álló DTM és Roden Kft. által elkészített felmérés összeillesztése



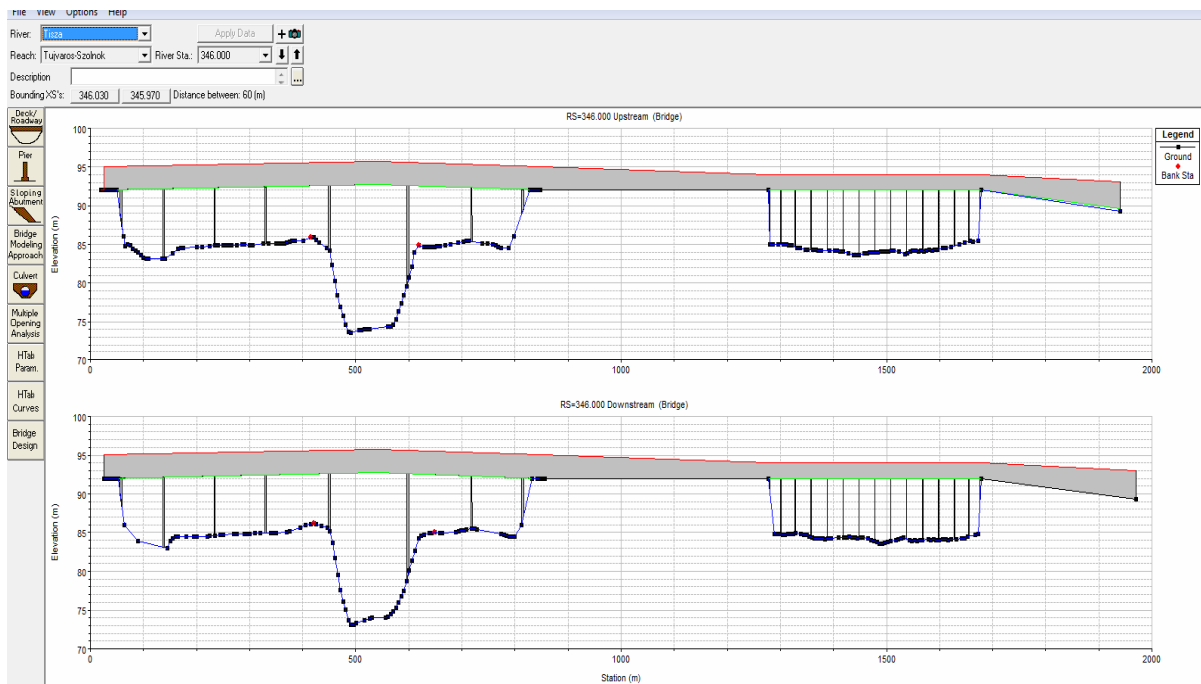
Az M4 gyorsforgalmi út nyomvonala mellett besűrítettük a keresztmetsvényeket a HECGeoRas segítségével.

**3-20. ábra: Új keresztmetsvények a Tisza modellben**

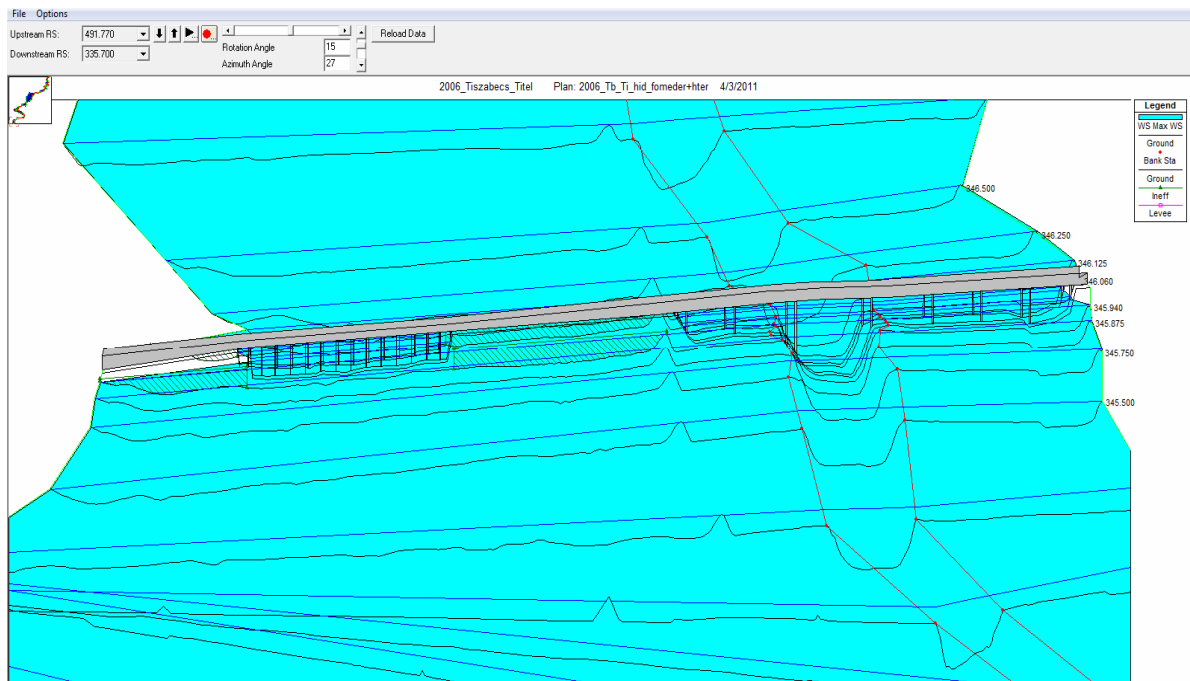


A gyorsforgalmi út új hídját beépítettük a Tisza modellbe, amelyet a **3-21.** és **3-22. ábrák** szemléltetnek.

**3-21. ábra: Gyorsforgalmi út új hídja a Tiszán**



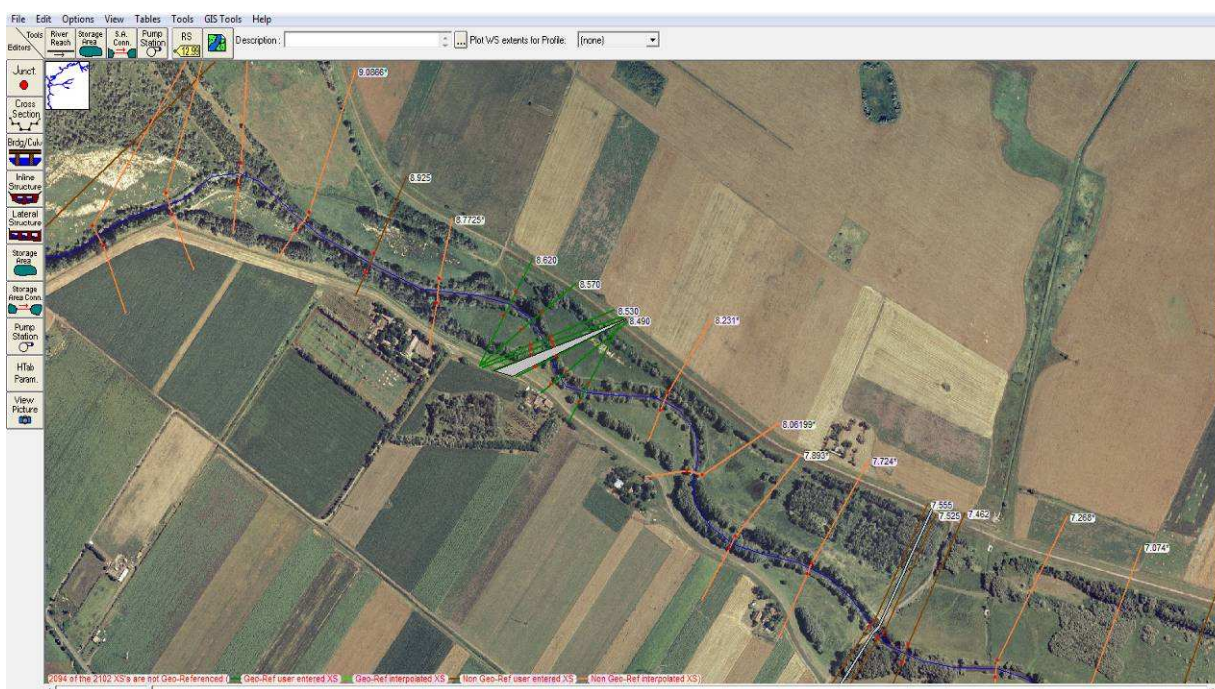
3-22. ábra: Gyorsforgalmi út új hídja a Tiszán 3d ábrázolásban



Az M4 gyorsforgalmi út Zagyva (8,510 fkm) fölötti átvezetés modellezése

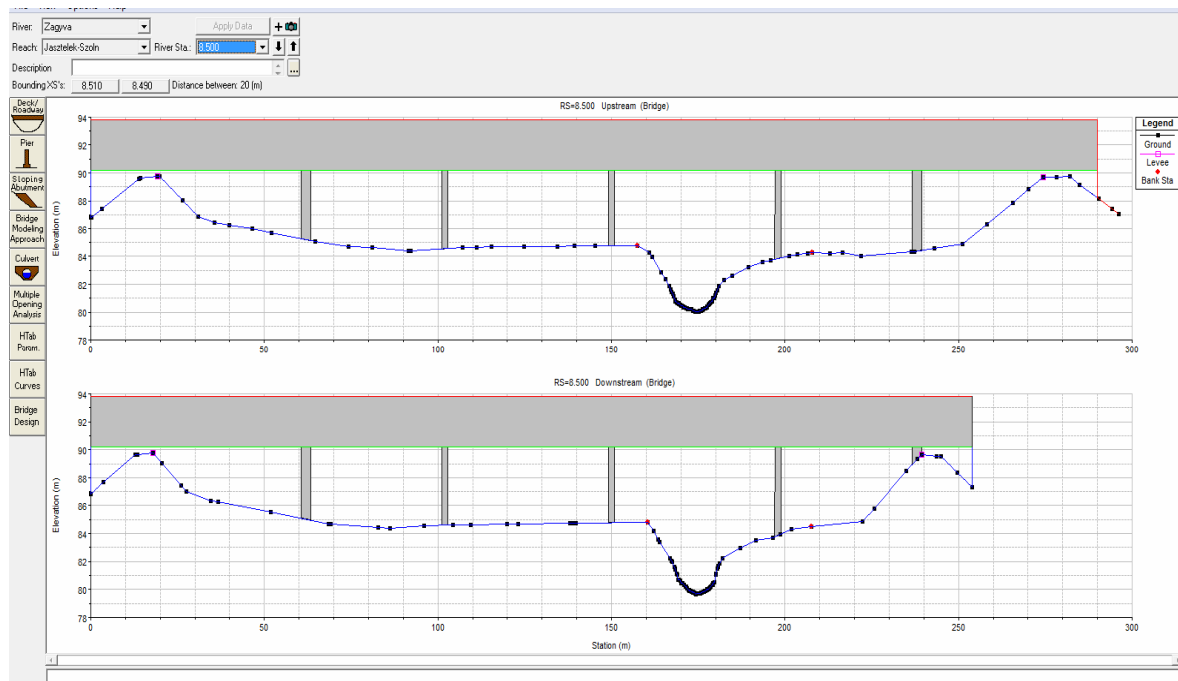
A gyorsforgalmi út zagyvai keresztveződésében a teljes szelvényre vonatkozó geodéziai felméréseket a Roden Kft. végezte el. Az új keresztmetsvényeket beépítettük a HEC-RAS modellbe (lásd 3-23. ábra).

3-23. ábra: Keresztmetsvények a HEC-RAS modellben

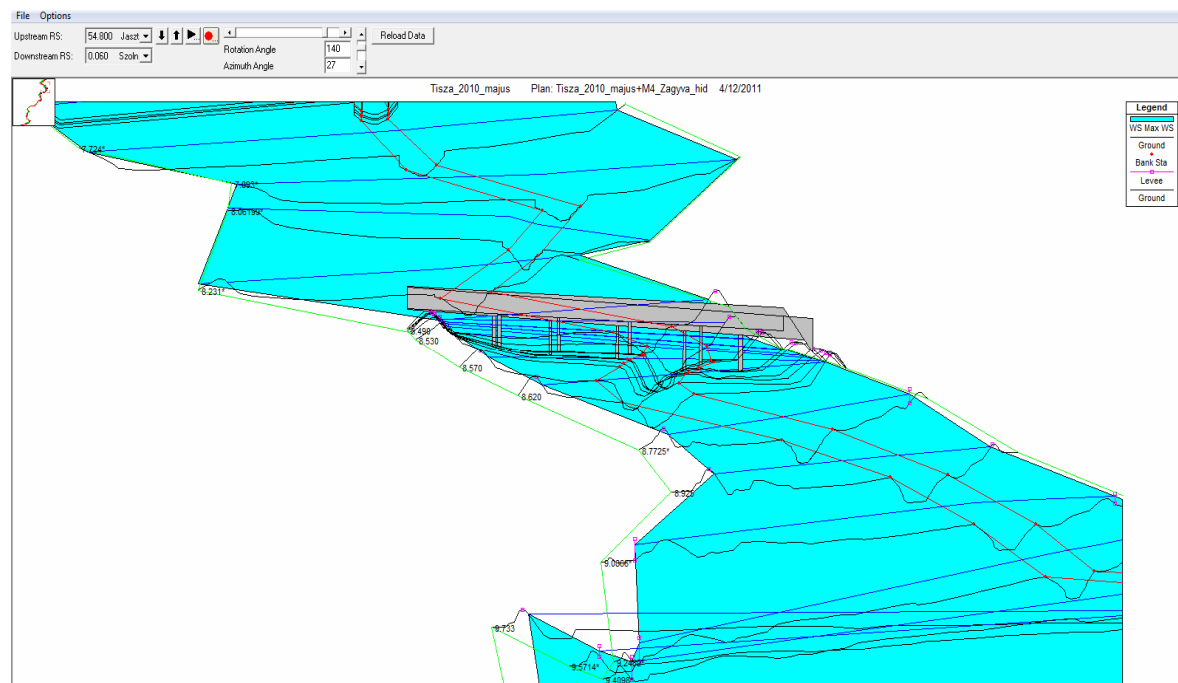


A gyorsforgalmi út új hídját beépítettük a Zagyva modellbe, amelyet a **3-24.** és **3-25. ábrák** szemléltetnek.

**3-24. ábra:** Gyorsforgalmi út új hídja a Zagyván



**3-25. ábra:** Gyorsforgalmi út új hídja a Zagyván 3d ábrázolásban



## 1D modellfuttatások eredményei

A modellfuttatásokat a 2006. évi, nagy tavaszi tiszai, és a 2010. évi nyári, egy időben kialakult tiszai és zagyvai árhullámra végeztük el.

### 1D modellfuttatások az M4 gyorsforgalmi út Tisza (346 fkm) fölötti átvezetésre

A vizsgálatok során az alábbi változatokat elemeztük:

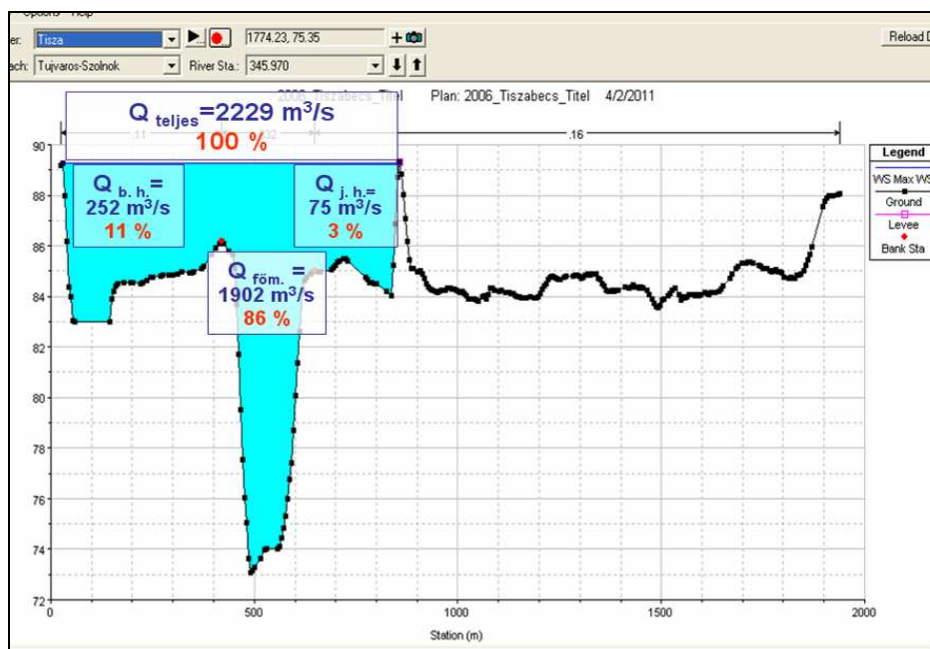
- ④ Jelenlegi állapot
- ④ Töltésáthelyezés híd nélkül
- ④ Töltésáthelyezés 200 m széles hullámtéri hídnyílással
- ④ Töltésáthelyezés 300 m széles hullámtéri hídnyílással
- ④ Töltésáthelyezés 400 m széles hullámtéri hídnyílással

A felsorolt 5 vizsgálatból jelenleg 3 változat modellfuttatását ismertetjük.

#### **a./ Modellfuttatás: jelenlegi állapotra**

A modellfuttatások szemléletesen igazolják a keskeny hullámtérrel rendelkező folyószakaszok vízszállítási problémáit, a vízhozamok egyenetlen megoszlását a főmeder és a hullámtér között. A teljes szelvényen átfolyó 2229 m<sup>3</sup>/sec vízhozam esetén a bal oldali hullámtér a vízhozam 11%-át, a jobb oldali hullámtér még ennél is kevesebbet, csak az összvízhozam 3%-át képes szállítani. Ennek megfelelően főmedren a teljes vízhozam döntő hányada, 86%-a halad át.

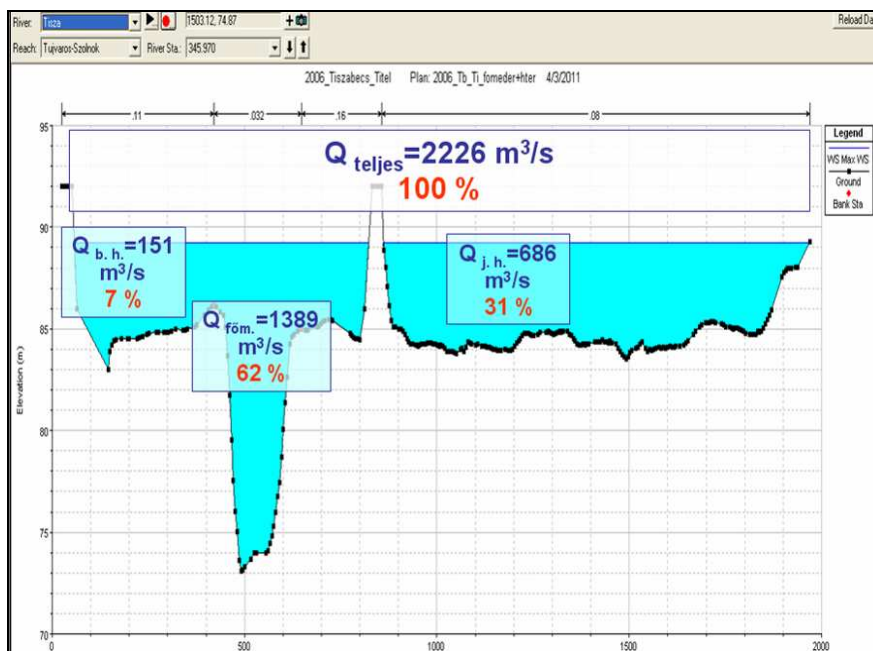
**3-26. ábra:** A főmeder és a hullámtereken átfolyó vízhozam megoszlása a teljes vízhozamhoz képest, futtatás a jelenlegi állapotra



#### **b./ Modellfuttatás: Töltésáthelyezés, híd nélkül**

A jobb oldali töltés tervezett áthelyezésével a vízhozamok aránya lényegesen megváltozik. A bal oldali hullámtér 7%-ban, a főmeder már csak 62%-ban veszi ki részét a vízszállításban. A jobb oldali hullámtér aránya tízszeresére, 31%-ra emelkedik.

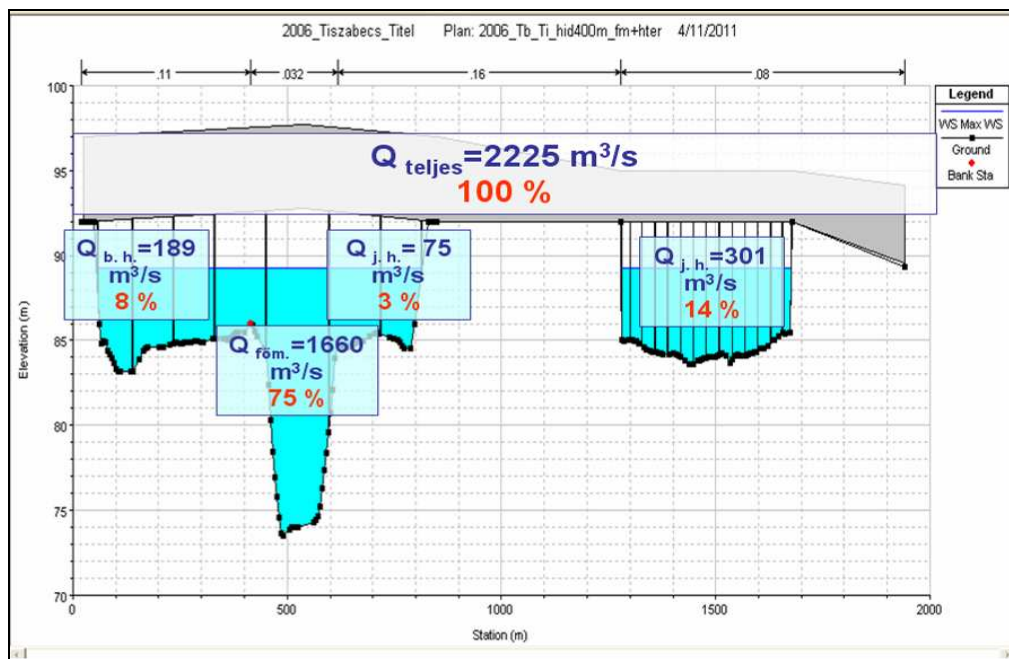
3-27. ábra: A főmeder és a hullámtereken átfolyó vízhozam megoszlása a teljes vízhozamhoz képest, futtatás a jobb oldali töltésáthelyezésre



c./ Modellfuttatás: Töltésáthelyezés 400 m széles hullámtéri hídnyílással

400 méteres hullámtéri hídnyílásnál tovább javul a jobb oldali hullámtér vízszállító képessége. A híd ilyen nyílásmérete mellett a szelvény teljes vízhozamának 14%-át szállítja. A vízszállítás jobb oldali hullámtérre történő áthelyeződésével a bal oldali hullámtér és a főmeder vízhozama kissé csökken.

3-28. ábra: A főmeder és a hullámtereken átfolyó vízhozam megoszlása a teljes vízhozamhoz képest, futtatás 400 méteres hullámtéri hídnyílással



## d./ Változatok összehasonlító vizsgálata

A modellfuttatásokat követően elvégeztük a felszín görbék összehasonlító vizsgálatát a különböző tervezési változatokra (lásd **3-29. ábra**). Alap a 2006. évi kalibrált árhullám maximális vízszintjeinek burkoló görbéje volt.

### 1. változat: A jobb oldali töltés áthelyezése.

Ebben az esetben a vízszintcsökkenés maximális értéke eléri az 5-6 cm-t a folyó 345-352 fkm közötti szakaszon.

### 2. változat: A főmederbe beépített hídpillérek hatása a jelenlegi mederviszonyokra.

A hídpillérek – a **3-21. ábrán** történt elrendezés szerint – a 2006. évi maximális vízszintekhez képest 1 cm-es vízszintemelkedést okoznak.

### 3. változat: A modellfuttatás töltésáthelyezéssel, 400 méteres jobb oldali hullámtéri hídnyílás mellett.

Ez a változat jelenlegi állapothoz képest 4-5 cm-es javulást eredményezhet.

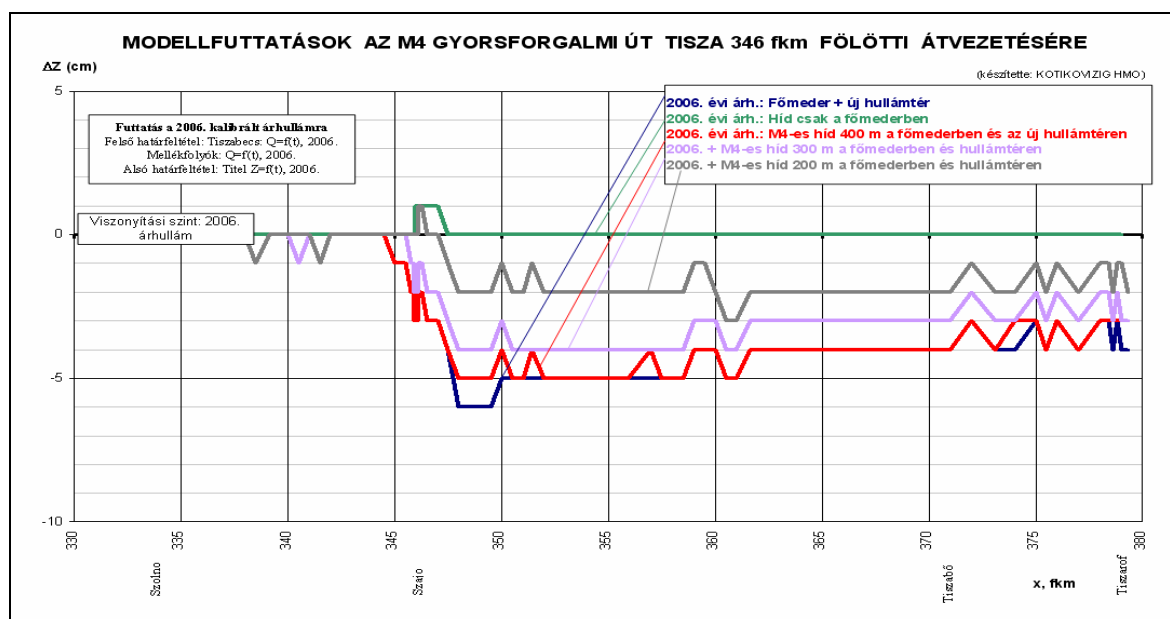
### 4. változat: A modellfuttatás töltésáthelyezéssel, 300 méteres jobb oldali hullámtéri hídnyílás mellett. (A modellfuttatás jelenleg nem került ismertetésre)

A töltésáthelyezés 300 méteres hídnyílással a jelenlegi állapothoz képest 3-4 cm-es javulást eredményezhet.

### 5. változat: A futtatás töltésáthelyezéssel, 200 méteres jobb oldali hullámtéri hídnyílás mellett.

A töltésáthelyezés 200 méteres hídnyílással közösen a jelenlegi állapothoz képest már csak 1-2 cm-es javulást okozhat. (A modellfuttatás jelenleg nem került ismertetésre)

**3-29. ábra: Modellezett változatok felszín görbéinek összehasonlító vizsgálata**



## e./ Vizsgálati eredmények kiértékelése

A jobb oldali hullámtéren tervezett töltésáthelyezés lényegesen javítja a vízhozamok egyenletesebb eloszlását a főmeder és a hullámtér között az érintett folyószakaszon.

Az M4 gyorsforgalmi út tiszai átvezetésén, a jobb oldali hullámtéren 400 méteres hídnyílás kialakítását javasoltuk.

### 1D modellfuttatások az M4 gyorsforgalmi út Zagyva (8,510 fkm) fölötti átvezetésre

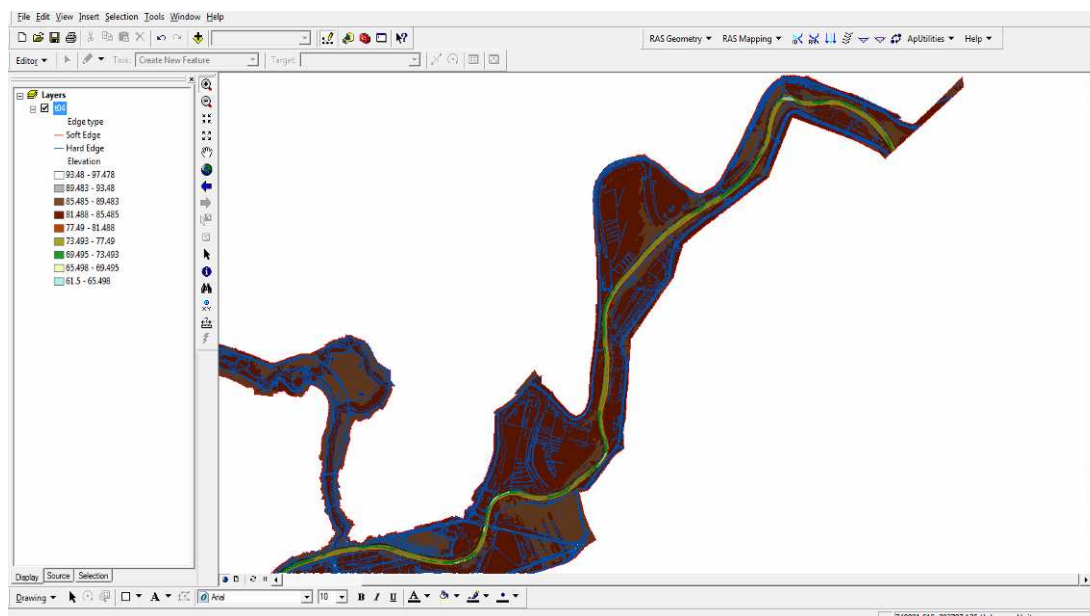
A számításokat a 2010. évi május – júniusi árhullámra végeztük, amikor a Zagyván és a Tiszán is rendkívül magas árhullámok alakultak ki. A numerikus 1D modellfuttatások szerint, a Zagyva vízállására a 8,510 fkm-ben keresztező gyorsforgalmi út új hídja, vízszintduzzasztó hatást nem eredményez.

## II. Kétdimenziós hidraulikai vizsgálat az M4 gyorsforgalmi út Tisza (346 fkm) fölötti átvezetésre

A vizsgálatok elvégzéséhez a 2D hidrodinamikai modellt a Tisza 351,440–340,040 fkm közötti szakaszára építettük fel.

A 2D hidrodinamikai modell felépítéséhez az Igazgatóságnál rendelkezésre álló DTM-et használtuk fel (3-30. ábra).

### 3-30. ábra: DTM a Tisza Óballa – Szajol közötti szakaszán



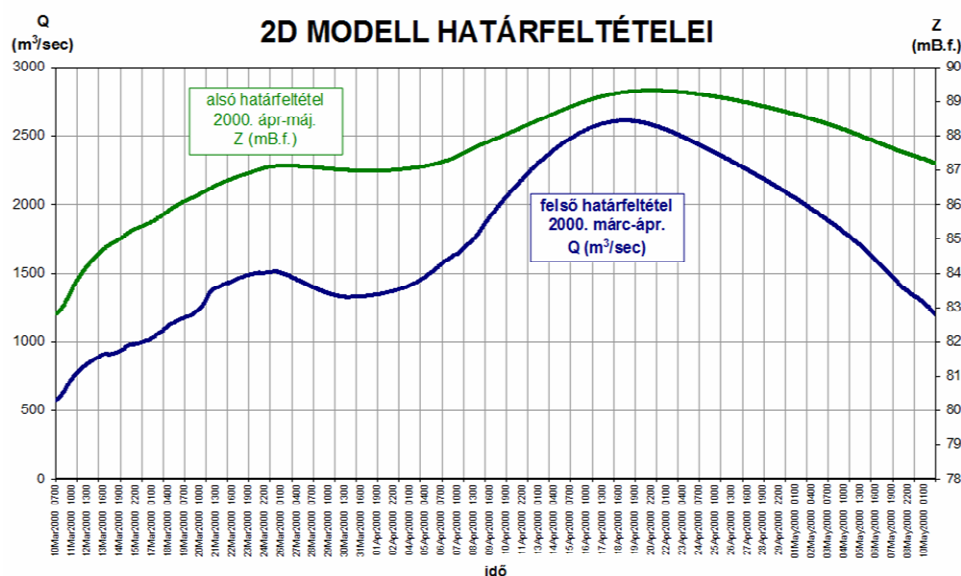
A Tiszára elkészített DTM-hez hozzáillesztettük a RODEN Mérnöki Iroda Kft. által végzett geodéziai felmérés adatait, oly módon, mint azt a 3-19. ábra is szemlélteti.

Ezt követően elkészítettük az új hullámtéri terület digitális terepmodelljét.

A modell határfeltételeit a HEC-RAS modell 2000. április-május havi árhullámának futtatásával határoztuk meg (lásd **3-31. ábra**).

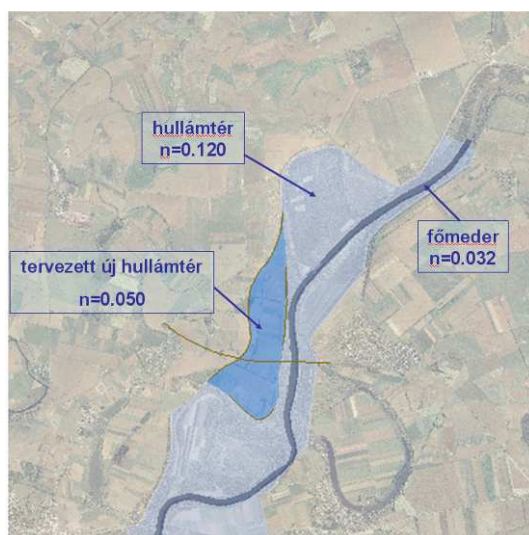
Felső határfeltétel a vízhozam idősor a Tisza 351,400 fkm-ben és az alsó határfeltétel a vízszint idősor a Tisza 340,040 fkm-ben.

**3-31. ábra: 2D modell határfeltételei**



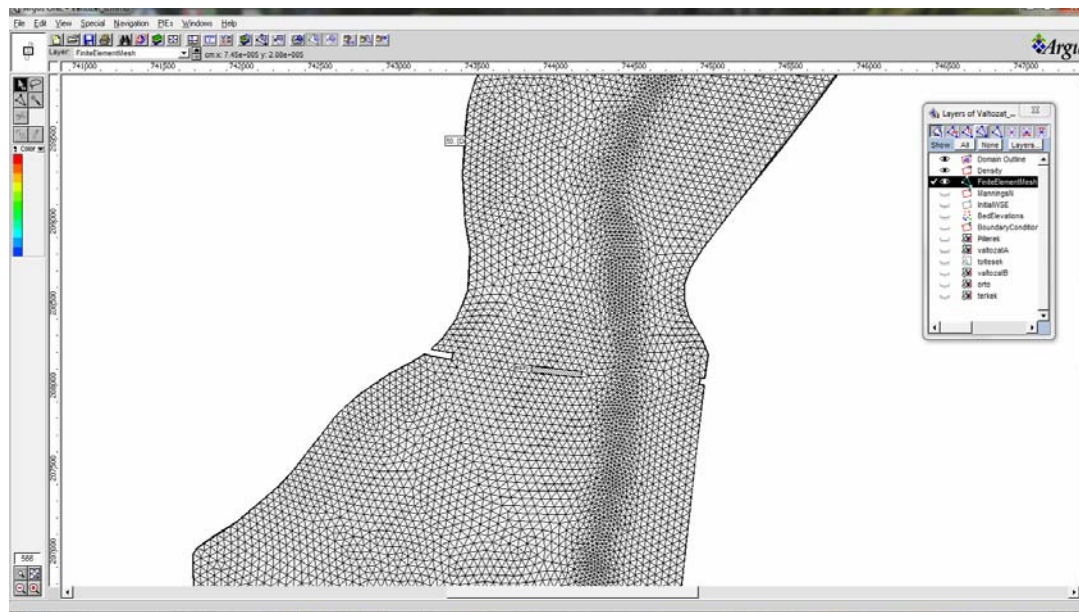
A vizsgált szakaszon a **3-32. ábrán** feltüntetett (az 1D HEC-RAS modellben meghatározott) érdekességi tényezőket alkalmaztuk.

**3-32. ábra: Érdességi tényezők 2D modellben**



A numerikus modellbe a Tisza több mint 10 km hosszúságú szakaszát építettük be. Erre a hosszúságú szakaszra a határfeltételek kellő távolságban történő elhelyezése érdekében volt szükség. A folyó töltések közötti szélessége több szelvényben eléri a 3 km-t. A 30 km<sup>2</sup> nagyságú vízfelületet a főmederben 25\*25 méteres, a hullámtéren 50\*50 méteres rácshálójával fedtük le.

3-33. ábra: 2D modell számítási rácshálójának részlete



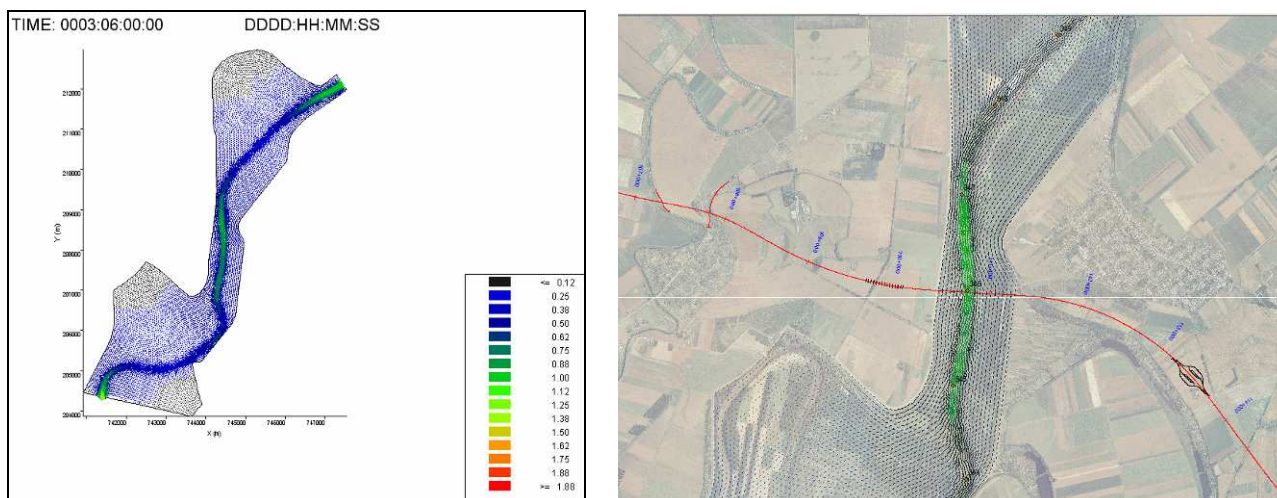
A vizsgálatok során az alábbi változatokat elemeztük:

- ④ Jelenlegi állapot
- ④ Töltésáthelyezés híd nélkül
- ④ Töltésáthelyezés 200 m széles hullámtéri hídnyílással
- ④ Töltésáthelyezés 300 m széles hullámtéri hídnyílással
- ④ Töltésáthelyezés 400 m széles hullámtéri hídnyílással
- ④ Töltésáthelyezés a régi töltés részleges elbontásával, 400 m széles hídnyílással

A felsorolt 6 vizsgálatból jelenleg 3 változat modellfuttatását ismertetjük.

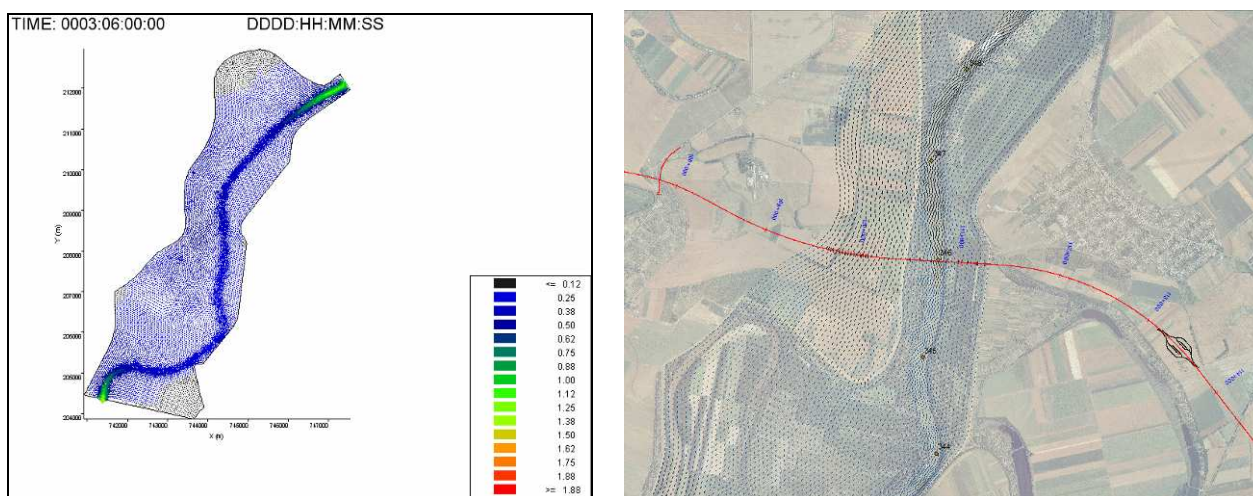
**a./ Modellfuttatás jelenlegi állapotra**

3-34. ábra: Áramlásviszonyok a Tisza jelenlegi töltései között



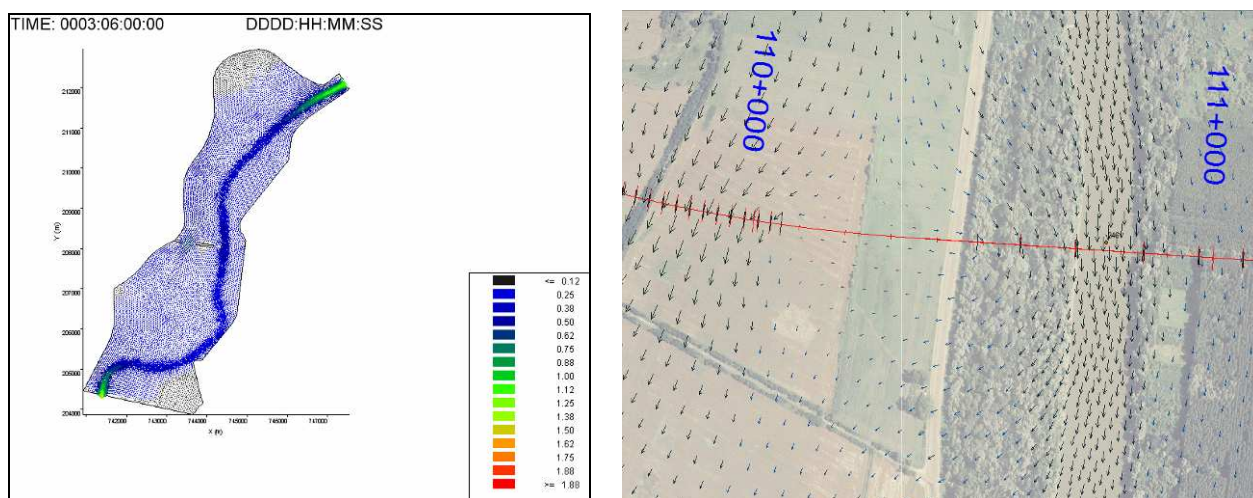
**b./ Modellfuttatás: Töltésáthelyezés, Híd nélkül**

**3-35. ábra: Áramlásviszonyok a jobb oldali töltés áthelyezése esetén**



**c./ Modellfuttatás: Töltésáthelyezés 400 m széles hullámtéri hídnyílással**

**3-36. ábra: Áramlásviszonyok a jobb oldali töltés áthelyezése esetén, 400 m hídnyílással**



A numerikus 2D modellfuttatások eredményei alapján az M4 gyorsforgalmi út Tisza 346 fkm fölötti átvezetése kapcsán elmondható, hogy a jobb oldali hullámtéren tervezett töltésáthelyezés lényegesen javítja az áramlásviszonyok egyenletesebb eloszlását a főmederben és a hullámtéren.

A modellfuttatások kiértékelését követően az M4 gyorsforgalmi út tiszai átvezetésén, a jobb oldali hullámtéren 400 méteres hídnyílás kialakítását javasoljuk.

**3.1.2.4 HEC-RAS tanfolyam**

Az 1D HEC-RAS modell alkalmazói szintű elsajátítása érdekében tanfolyamokat szervezett a KÖTI-VIZIG Hidrológiai és Modellezési Osztálya.

2011 márciusában országosan a bajai Eötvös József Főiskolán valamint a KÖTI-VIZIG-nél az Igazgatóság munkatársai részére tartottak tanfolyamot.

2011. március 7-9 között került megrendezésre az első igazgatósági HEC-RAS tanfolyam. Az oktatáson az Igazgatóság egységeiről 2-2, összesen 18 fő vett részt.

**3-37. ábra: HEC-RAS tanfolyam a KÖTI-VIZIG-nél**



Minden hallgató kiválasztott egy vízfolyást, amelyre elkészítette annak a hidraulikai modelljét. A modellbe beépítették a vízfolyásokat keresztező műtárgyakat, átereszeket, hidakat, oldalbukókat. Többen geodéziai felmérésekkel pontosították a csatornák geometriai adatait, vízállás, vízhozam méréseket végeztek. A kollégáknak – hat hónap elteltével – augusztus 31-én kellett bemutatniuk működő modelljeiket. A beszámolón több egységvezető is részt vett. Az előadók többsége törekedett a rendszerszemléletre, üzemirányítás szintű modellek kerültek bemutatásra.

A beszámoló során az alábbi vízfolyások modellezése került ismertetésre:

- ④ Kakat-csatorna (0+000 – 5+000 szelvények között)
- ④ Karcagi-III. csatorna (0+000 – 3+000 szelvények között)
- ④ Sajfoki-csatorna
- ④ Hanyi-csatorna
- ④ Mezőtúr-VI. csatorna
- ④ Harangzugi-I. csatorna
- ④ 22. csatorna
- ④ Millér-csatorna (0+000 – 5+082 és a 21+134 – 37+008 szelvények között)
- ④ Nagykunsági árapasztó tározó le és beeresztő csatorna
- ④ Doba-csatorna (0+135 – 16+685 szelvények között)
- ④ Nagykunsági-főcsatorna (53+000-65+000 szelvényei között)
- ④ Keresztszelvények előállítása a Szamos 2008. évi DTM-éből

A modellek folyamatos működtetése, további fejlesztésük érdekében, az Igazgatóság vezetése a szakaszmérnökségeken **modellezési műhelyek** kialakítását tervezi. Létre kívánjuk hozni az **igazgatósági 1D hidraulikai modelladatbázist**.

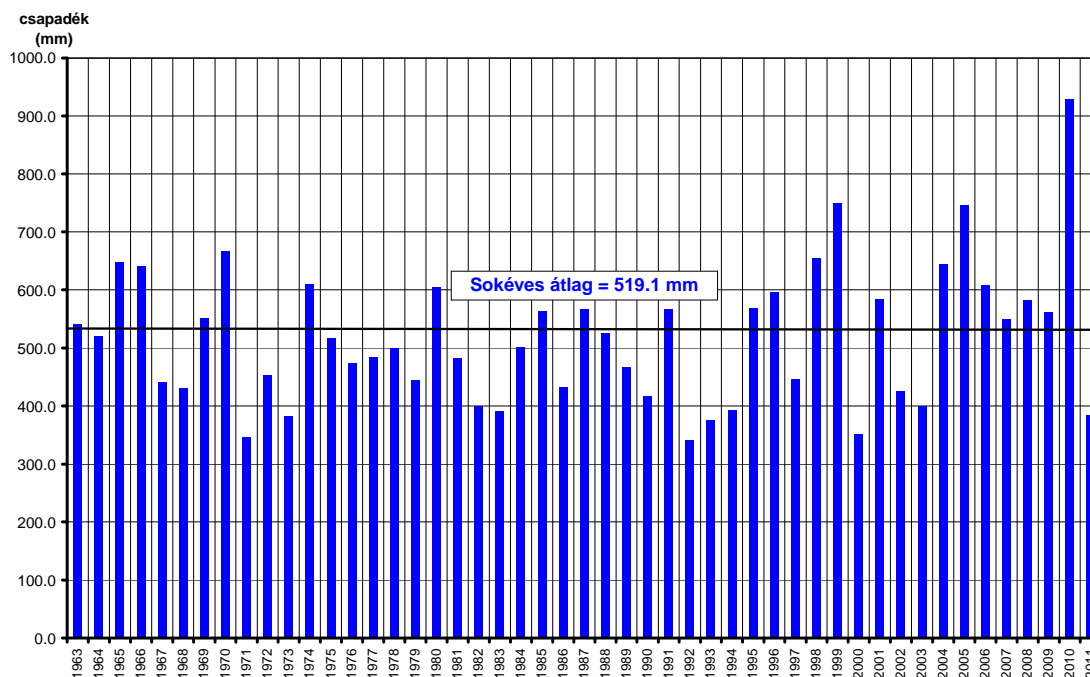
A hidraulikai modellezési ismeretek terjesztése, az új modulok elsajátítása érdekében, évente szükséges megismételni a HEC-RAS tanfolyamot.

## 3.2. A 2011. év hidrometeorológiai értékelése

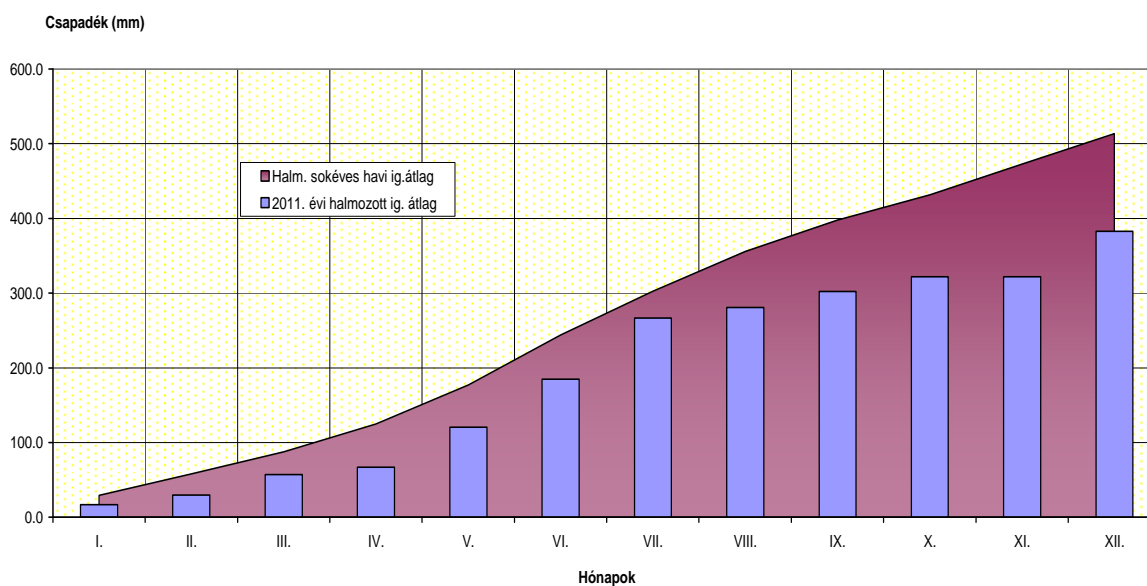
### 3.2.1 Csapadék

A 2010. év kiemelkedően sok csapadékkal szemben a 2011-es év az egyik legszárazabb esztendő volt az Alföldön. A Közép-Tisza területén a több éves mérések alapján kiszámított csapadékátlag 519,1 mm. Ezzel szemben, 2011-ben az Igazgatóság területén ennél **136,2 mm-el kevesebb, 382,9 mm csapadék hullott.**

3-38. ábra: Éves csapadékösszegek a KÖTI-VIZIG területén

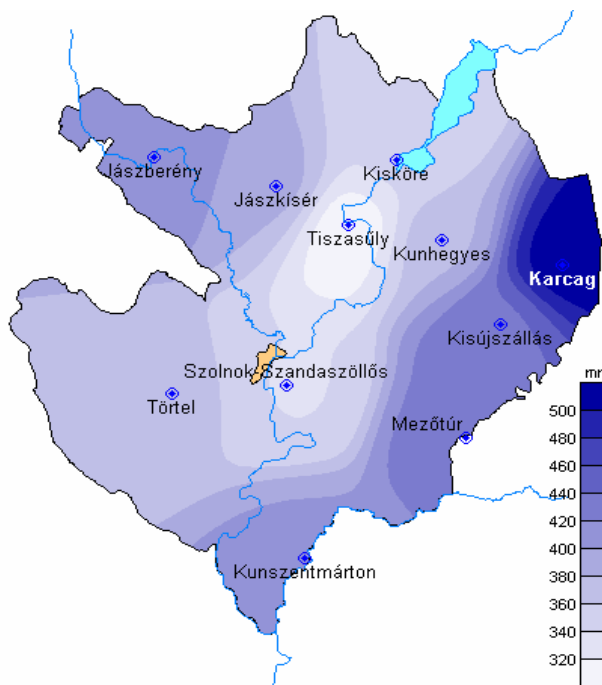


3-39. ábra: Halmazott igazgatósági csapadékátlagok, 2011.



Az április-július és a december hónapok kivételével minden alkalommal a sokévi, havi átlag alatti csapadék hullott. Novemberben az Igazgatóság működési területén nem hullott mérhető csapadék.

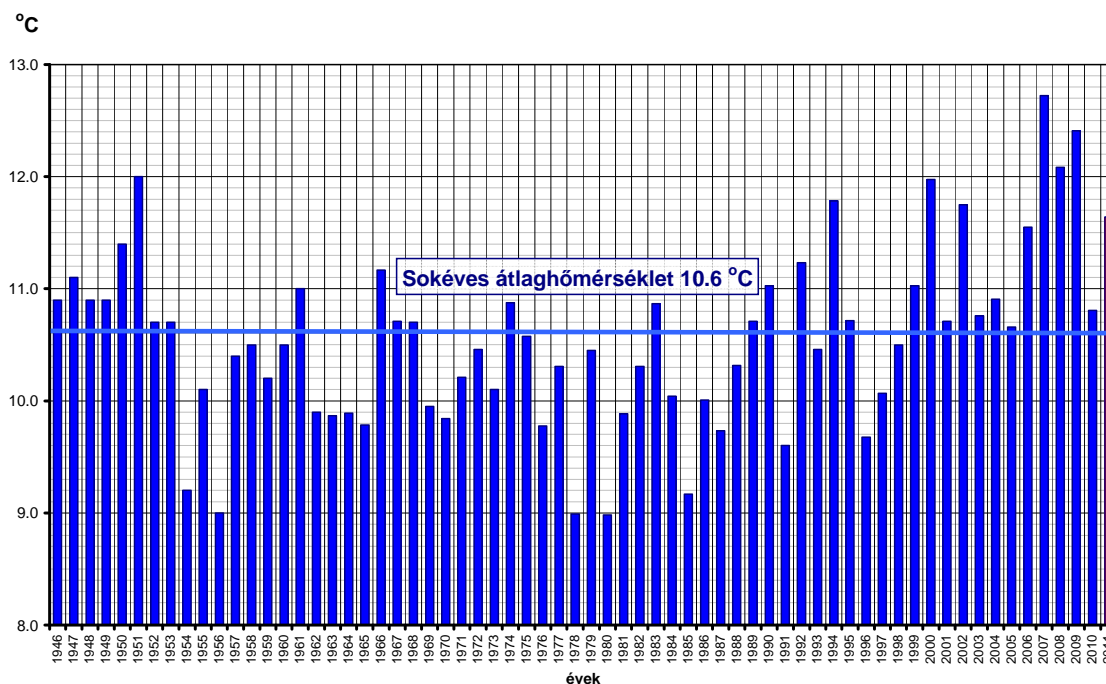
3-40. ábra: 2011. január 1. - 2011. december 31. közötti csapadékeloszlás a KÖTI-VIZIG csapadékmérő állomásai alapján



### 3.2.2 Hőmérséklet

Az éves átlaghőmérséklet 2011-ben 11,6 °C volt, ami 1,0 °C-al magasabb a sokéves átlagértéknél.

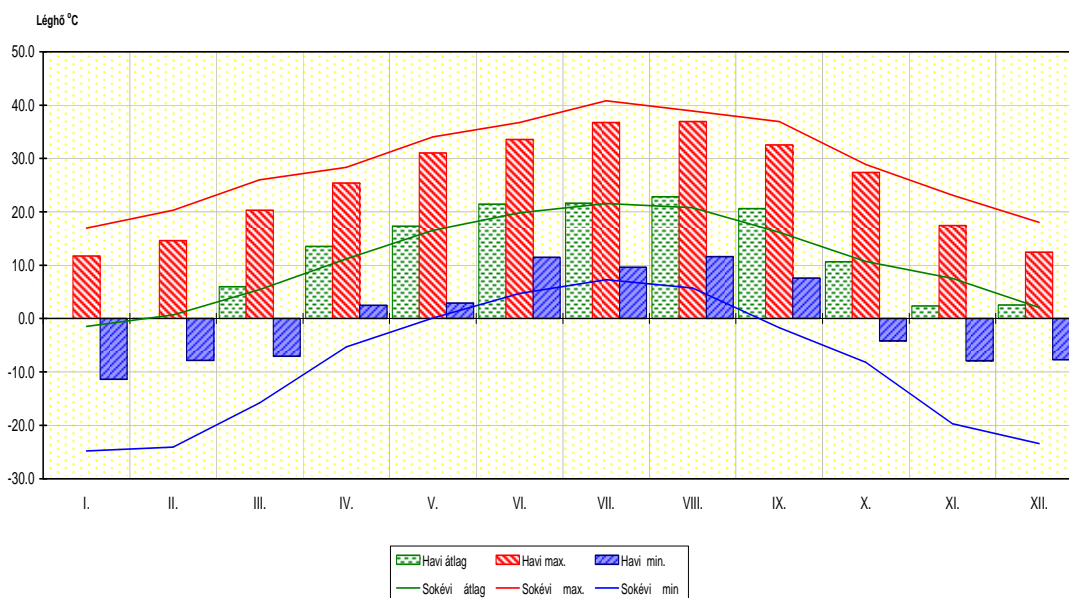
3-41. ábra: Éves átlaghőmérsékletek a szolnoki meteorológiai állomáson





Az év leghidegebb napján január 28-án  $-11,4\text{ }^{\circ}\text{C}$ -ot, míg augusztus 25-én a legmagasabb hőmérsékletet  $36,9\text{ }^{\circ}\text{C}$ -ot mérték. A havi átlaghőmérséklet február, október és november kivételével minden esetben lényegesen magasabban alakult, mint a sokévi havi átlag. A szeptember szinte nyári hónapnak felelt meg, az átlaghőmérséklet  **$4,4\text{ }^{\circ}\text{C}$ -al volt magasabb, mint a sokévi havi átlag.** Érdekeség, hogy a november hidegebb volt, mint a december hónap.

**3-42. ábra: Léghőmérsékletek adatok Szolnokon, 2011**



### 3.2.3 Folyók vízjárása, vízhozama

#### 3.2.3.1 Tisza

A Tiszán Kisköre-alsónál 2011-ben 1 db fokozati szintet (600 cm-t) meghaladó árhullám vonult le, amely még 2010 decemberében alakult ki.

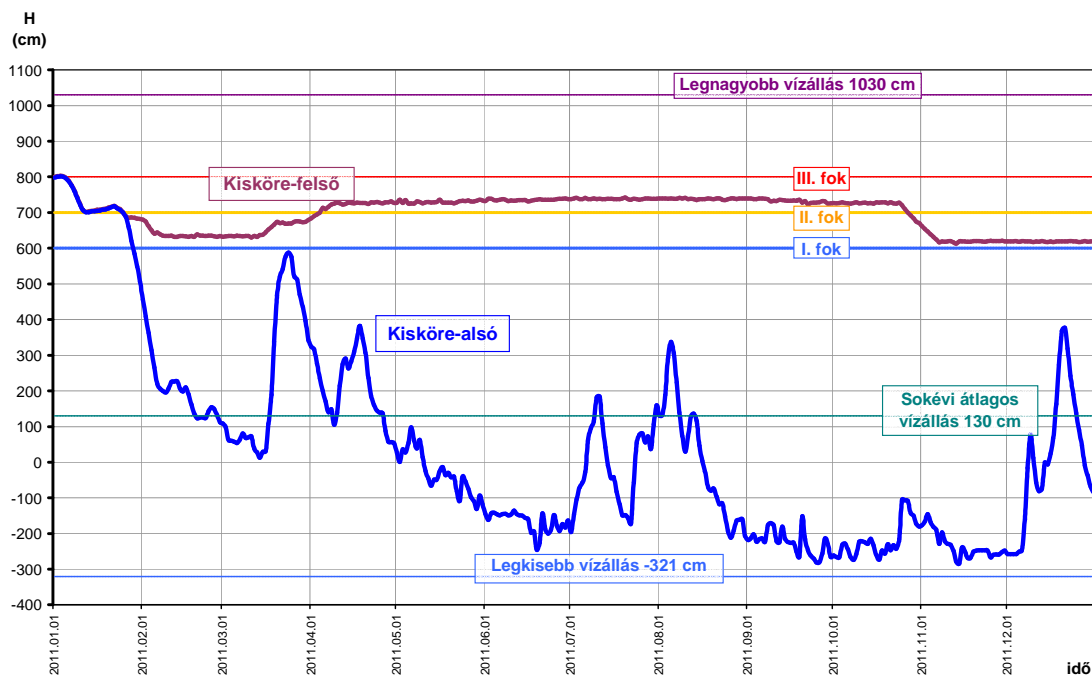
A mért maximális vízhozam  $1540\text{ m}^3/\text{s}$  volt, 801 cm-es vízállásnál, az év legkisebb vízszintje november 13-án,  $-302\text{ cm}$ -el ( $81,6\text{ m}^3/\text{s}$ ) jött létre.

Szolnoknál 2011-ben 1 db fokozati szintet (650 cm-t) meghaladó árhullám alakult ki. A mért maximális vízhozam  $1710\text{ m}^3/\text{s}$  volt, 830 cm-es vízállásnál. Az év legkisebb vízszintjét szeptember 26-án,  $-257\text{ cm}$ -el ( $79,5\text{ m}^3/\text{s}$ ) észleltük.

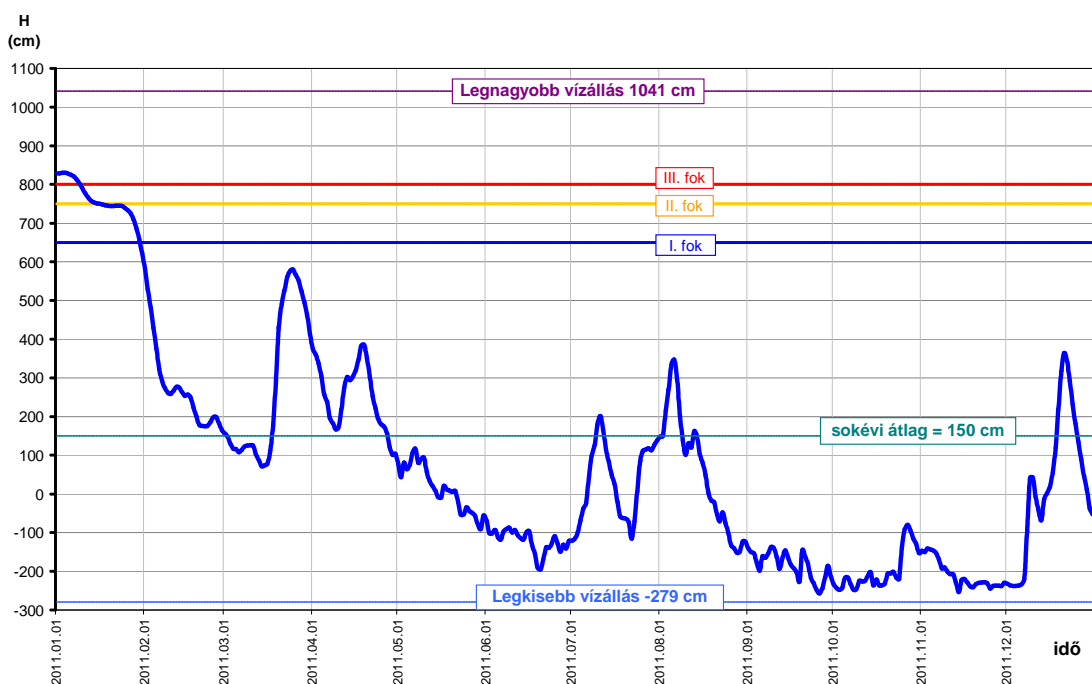
**3-2. táblázat: Tetőzések időpontjai és tetőző vízállások a Tiszán Kisköre-alsó és Szolnok vízmércéken**

Kisköre-alsó		Szolnok	
Tetőzés időpontja	Vízállás	Tetőzés időpontja	Vízállás
2011. január 3. 7:00	801 cm	2011. január 4. 7:00	830 cm

3-43. ábra: A Tisza vízállása Kisköre felvízi és alvízi vízmércén, 2011



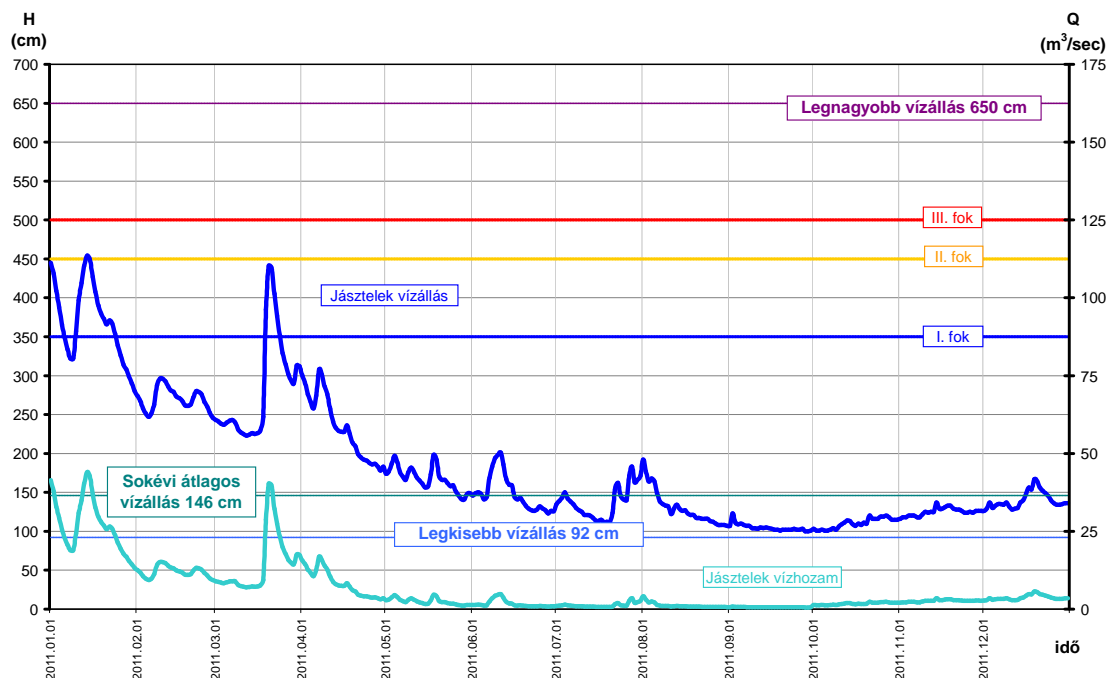
3-44. ábra: A Tisza vízállása Szolnokon, 2011



### 3.2.3.2 Zagyva

2011-ben a Zagyván Jászteleknél 3 db I. fokú 350 cm-t meghaladó árhullám fordult elő. A Zagyván Jászteleknél 2011. január 14-én az éves maximális vízhozam  $44,6 \text{ m}^3/\text{s}$  volt 456 cm-es vízállásnál, a minimális éves vízhozamot,  $0,565 \text{ m}^3/\text{s}$ -ot szeptember 29-én 100 cm-nél mértük.

3-45. ábra: A Zagyva vízállása és vízhozama Jászteleknél, 2011



3-3. táblázat: Tetőzések időpontjai és tetőző vízállások a Zagyván Jászteleknél

Tetőzés időpontja	Vízállás
2011. január 14. 19:00	456 cm
2011. március 20. 19:00	453 cm

### 3.2.3.3 Hármas-Körös

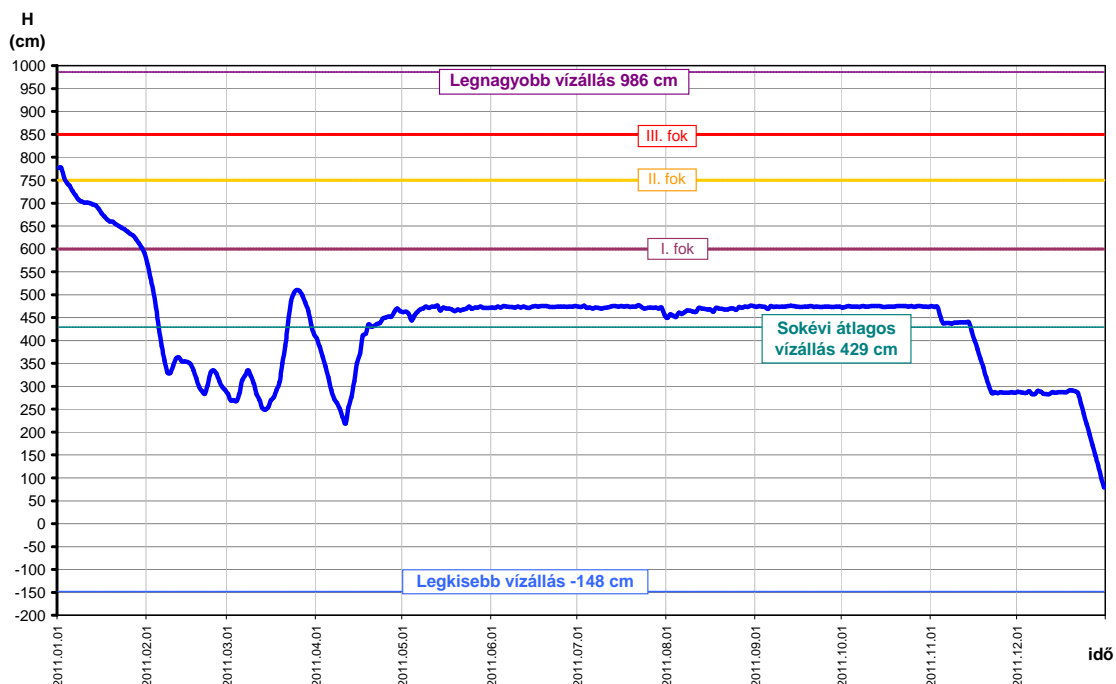
A szarvasi vízmércénél január 4-ig II. fokú árvízvédelmi készültség (750 cm), január 30-ig I. fokú árvízvédelmi készültség (600 cm) feletti vízállásokat figyelhettünk meg (lásd **3-46. ábra**).

Márciusban egy közepes, de fokozati szintet el nem érő árhullám vonult le a Hármas-Körösön. Ezt követően a folyó duzzasztott szakaszán alig változó vízállásokat figyelhettünk meg.

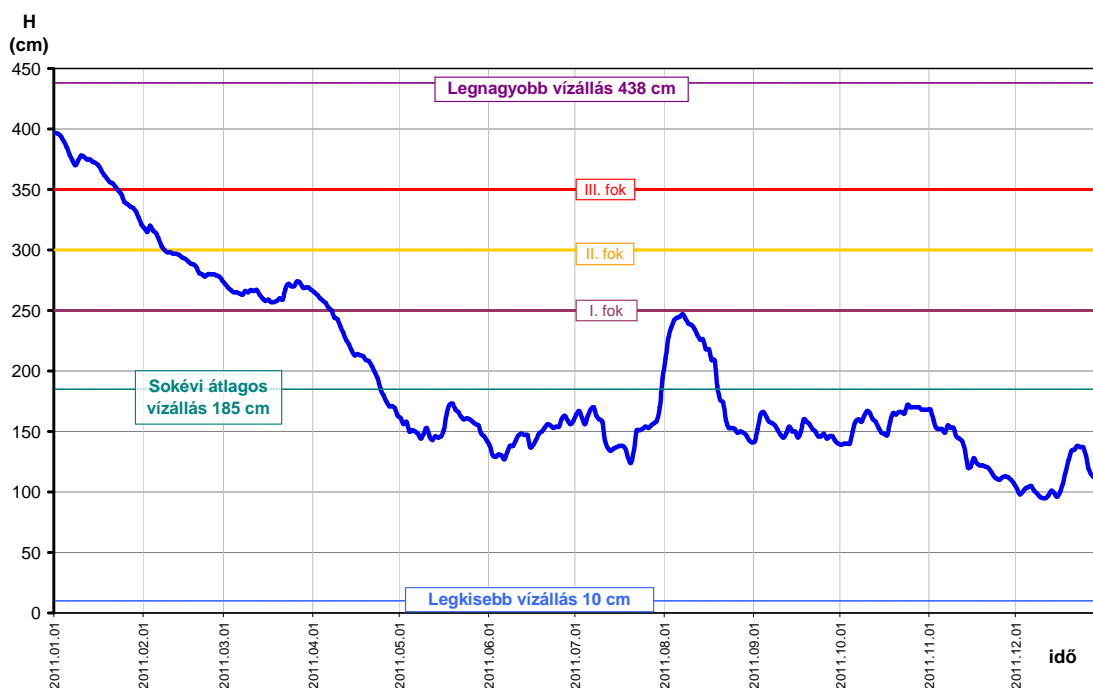
### 3.2.3.4 Hortobágy-Berettyó

A borzi vízmércénél január 23-ig III. fokú árvízvédelmi készültség (350 cm), február 8-ig II. fokú árvízvédelmi készültség (300 cm), és április 7-ig I. fokú árvízvédelmi készültség (250 cm) feletti vízállásokat figyelhettünk meg. Április 7-én a vízszint a borzi vízmércén elérte a 250 cm-es vízállást. A július végén hullott jelentős csapadéknak köszönhetően (Karcagon július 29-én 89,5 mm eső esett) újból I. fok közeli árhullám alakult ki a Hortobágy-Berettyón (lásd **3-47. ábra**).

3-46. ábra: A Hármas-Körös vízállása Szarvasnál, 2011



3-47. ábra: A Hortobágy-Berettyó vízállása Borznál, 2011



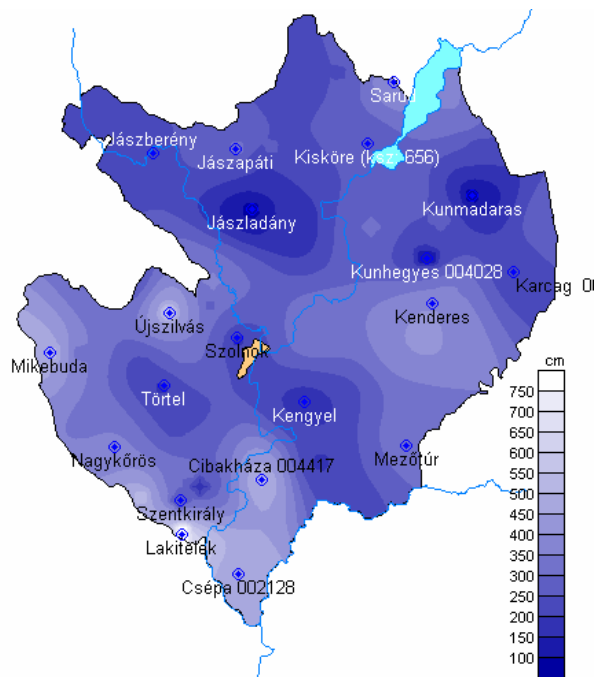
### 3.2.4 Talajvíz

A talajvízszint Igazgatóságunk területén 2011. november közepén a 100-700 cm-es tartományban helyezkedett el a terep alatt. Legmagasabb a talajvízszint Jászladány és Kunmadaras térségében kb.

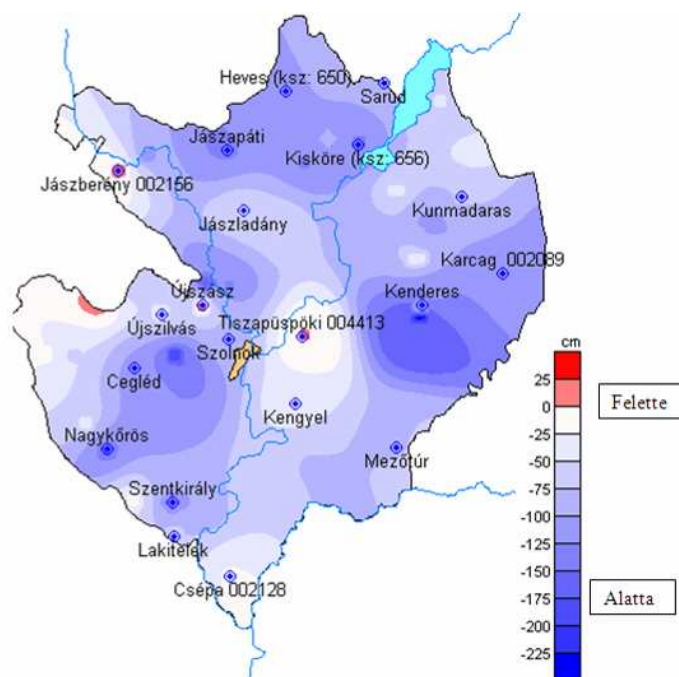
100 cm terep alatt, a legalacsonyabb Lakitelek, Újszilvás és Mikebuda területén, terep alatt 500-700 cm volt.

A 2011. november közepén észlelt talajvízállás az Igazgatóság teljes területén 100-200 cm-el alacsonyabban helyezkedett el az egy évvel azelőtt észlelt adatokhoz képest (3-49. ábra).

3-48. ábra: Talajvízviszonyok terep alatt a KÖTI-VIZIG területén, 2011. november 17-én



3-49. ábra: A 2011. november 17-én észlelt talajvízállások eltérése a 2010. november 17-én észlelt adatokhoz képest a KÖTI-VIZIG területén



## 4 A térinformatikai tevékenység bemutatása

Az Igazgatóság térinformatikai tevékenysége három fő munkafolyamat köré csoportosítható:

### ☉ **Terepi mérések** közvetlen vagy közvetett végzése

Közvetlen mérést elsősorban a 2004-ben a Nemzeti Fejlesztési Terv Gazdaság és Versenyképesség Operatív Programjára (GVOP) benyújtott pályázat segítségével beszerzett geodéziai műszerrel végzünk. A közvetett mérés a fényképezés útján szerezhető mennyiségi, vagy minőségi információszerzést jelenti.

### ☉ A megszerzett **információk, adatok** rendszerezett, mindenki számára elérhető **megosztása**

Erre az Igazgatóságon a belső számítógépes hálózaton létrehozott térképi információs rendszer (rövidítve IMS) szolgál. Az előállított térképi témák a szakágazatok tevékenységéhez igazítva kerültek kialakításra. A négy fő témakör (tematika) a következő: vízgyűjtő-gazdálkodás, árvízi és belvízi információs rendszer, ingatlan-nyilvántartás. Ezeket a tematikákat folyamatosan bővítjük, adatait aktualizáljuk. Természetesen egyéb ideiglenes tartalmakat is létrehozunk, melyek csak rövid ideig léteznek. Ezek amint véglegessé válnak, beépülnek a szaktematikákba.

### ☉ **Térképi mellékletek, illusztrációk készítése**

A harmadik munkafolyamat a tematikus térképlapok (pl. a pályázati anyagok térképlapjai), tájékoztató anyagok, előadásanyagok térképi diáinak elkészítése.

Jelentősebb feladatok 2011-ben:

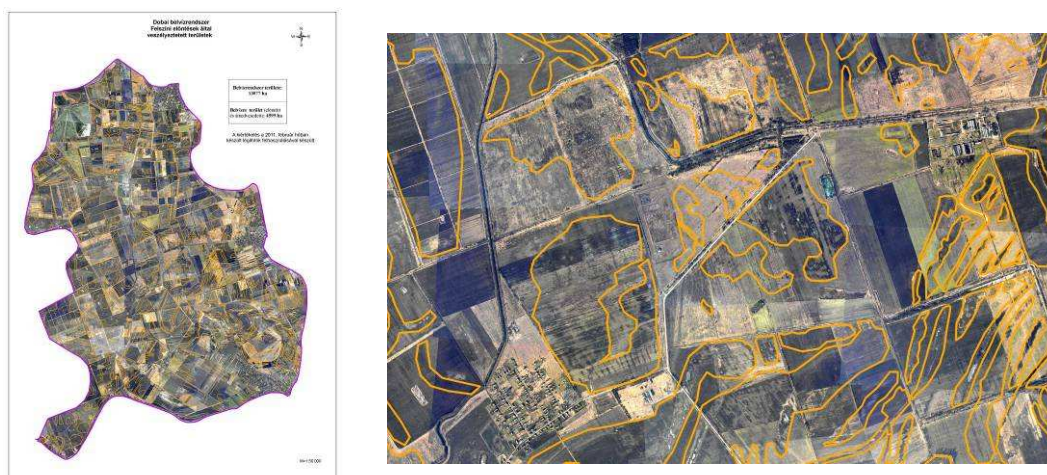
- ☉ Elkészítettük a 10.02, 10.03, 10.05, 10.06, 10.07, 10.08, 10.11 árvízvédelmi szakaszok töltés hossz-szelvényeinek (töltéskorona mérés) kiegészítését. A hossz-szelvényekre rákerültek a 2010-2011-ben GPS-el mért magasságok.
- ☉ A 2009-től készült légi észlelések és egyéb repültetések során elkészült fotók és videofelvételek év eleje óta a belső hálózaton mindenki számára elérhetővé váltak. Az informatikai csoporttal közösen alakítottuk ki a hardveres és szoftveres megoldásokat. A képek összegyűjtését, rendszerezését a térinformatikai csoport végezte.
- ☉ Lokalizációs tervek felújításához méréseket végeztünk a 2.49 és a 2.50-es árvízi öblözetben. Ennek során közlekedési utakat és egyéb olyan mesterséges vonalakat mértünk be melyeknek a magassági adatai a térképeken nem szerepelnek de lokalizációs szempontból meghatározóak.
- ☉ Továbbra is folytattuk az eddig elkészült fotók térképpé történő átalakítását. Elkészítettük a Harangzugi Holt-Körös fotótérképét a stégnyilvántartás támogatásához. A Nagykovácsányi-főcsatorna Nyugati-ágának fotótérképét növényzetkiértékeléshez. A Tisza-tó 1989. évi felvételeiből készült fotótérkép segítségével egy újabb kisköre (620 cm) vízszinthez tartozó vízborítást értékeltünk ki.
- ☉ Tisza-tavi növényfedettség felmérése (lásd **4-1. ábra**).
- ☉ Terepi mérésekkel támogattuk a bel- és külterületi vízelvezetéseknel jelentkező problémák feltárását.

- ☉ A dobai belvízöblözet februárban készült fotótérképe alapján kiértékelést végeztünk. Ennek során rögzítésre került a belvízzel előtött, átnedvesedett területek pontosabb alakja, nagysága.

**4-1. ábra:** *Nagykunsági-főcsatorna azonos részlete az országos térképen és az általunk készített növényzet térképen*



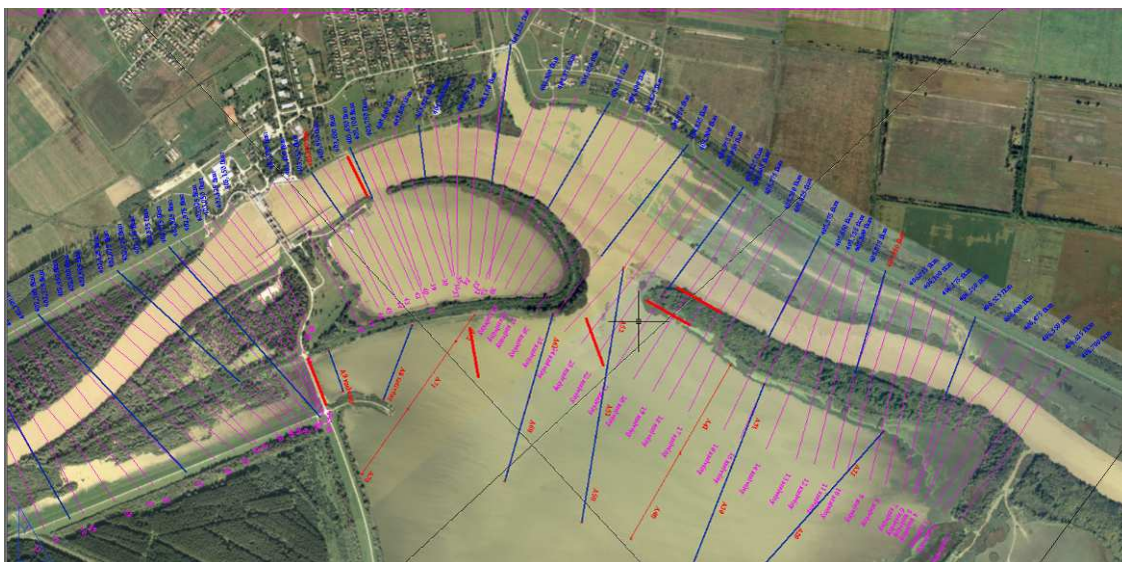
**4-2. ábra:** *A dobai belvízöblözet és a fotótérkép egy részlete a kiértékelés után*



- ☉ Az országos Ivóvízminőség-javító Program keretében az ország területére térképeket készítettünk a víziközmű-ellátottság és az üzemeltetői viszonyok megyénkénti ábrázolására.
- ☉ A Nagykunsági-főcsatorna 39+200-74+300 szelvényei közötti szakaszon megtörtént a szelvénykövek helyreállítása, valamint a keresztszelvények felvételéhez szükséges magassági pontok felmérése.
- ☉ A Kiskörei Vízlépcső csatlakozó mederszakaszainak felmérését a Hidrológiai és Modellezési Osztállyal közösen végeztük (lásd **3.1.2.1 fejezet**). A felmérés alapján készült el a Dunaszigeti kisminta telepen e terület (Mh 1:100, Mv 1:200) torzított méretarányú modellje (**4-3. ábra**).
- ☉ Az Igazgatóság területén lévő belvízelvezető csatornák digitalizálását megkezdjük a negyedik negyedévben. A digitalizálás során az állami tulajdonban lévő csatornákat egy egységes adatbázisba rendezzük úgy, hogy az előállítás során egységes pontossági követelményeket tartunk be. A vízgazdálkodási társulatok jelentős segítséget nyújtottak a

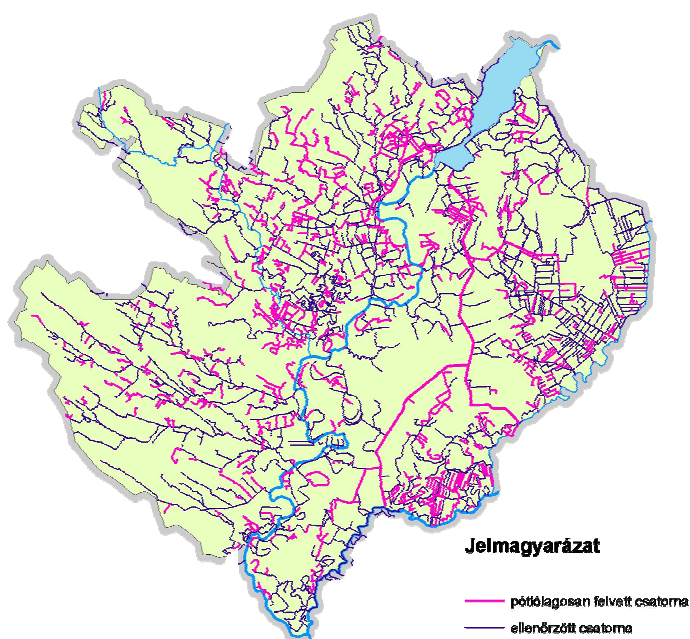
digitalizálás során, hiszen a kezelésükben lévő csatornákról csak elavult információk álltak rendelkezésünkre. Jelenleg a csatornák nyomvonalának tisztázása, egységes névrajz kialakítása, a csatornahálózatok kapcsolódásainak egyértelműsítése folyik. Eddig mintegy 5 600 km csatornát vizsgáltunk át. A munka befejezése a 2012. évben várható. Az ágazat várhatóan a munka elkészültével több évtizedes elmaradást pótol be (**4-4. ábra**).

**4-3. ábra:** A kiskörei duzzasztó és a mért keresztmetszvények



- ⊙ A vagyonkezeléssel kapcsolatban folyamatosan követtük a vagyonelemek változását az ingatlan-nyilvántartási térkép tematikájában. Új elemként létrehoztuk a szerződésnyilvántartás térképi változatát. Elkészítettük a terület alapú támogatás igényléséhez szükséges dokumentációt. Előzetes aranykorona számítást végeztünk a Jásztelki, Borsóhalmi tározók területére.

**4-4. ábra:** Az Igazgatóság működési területe a bővített belvízlevezető és öntöző csatornahálózattal



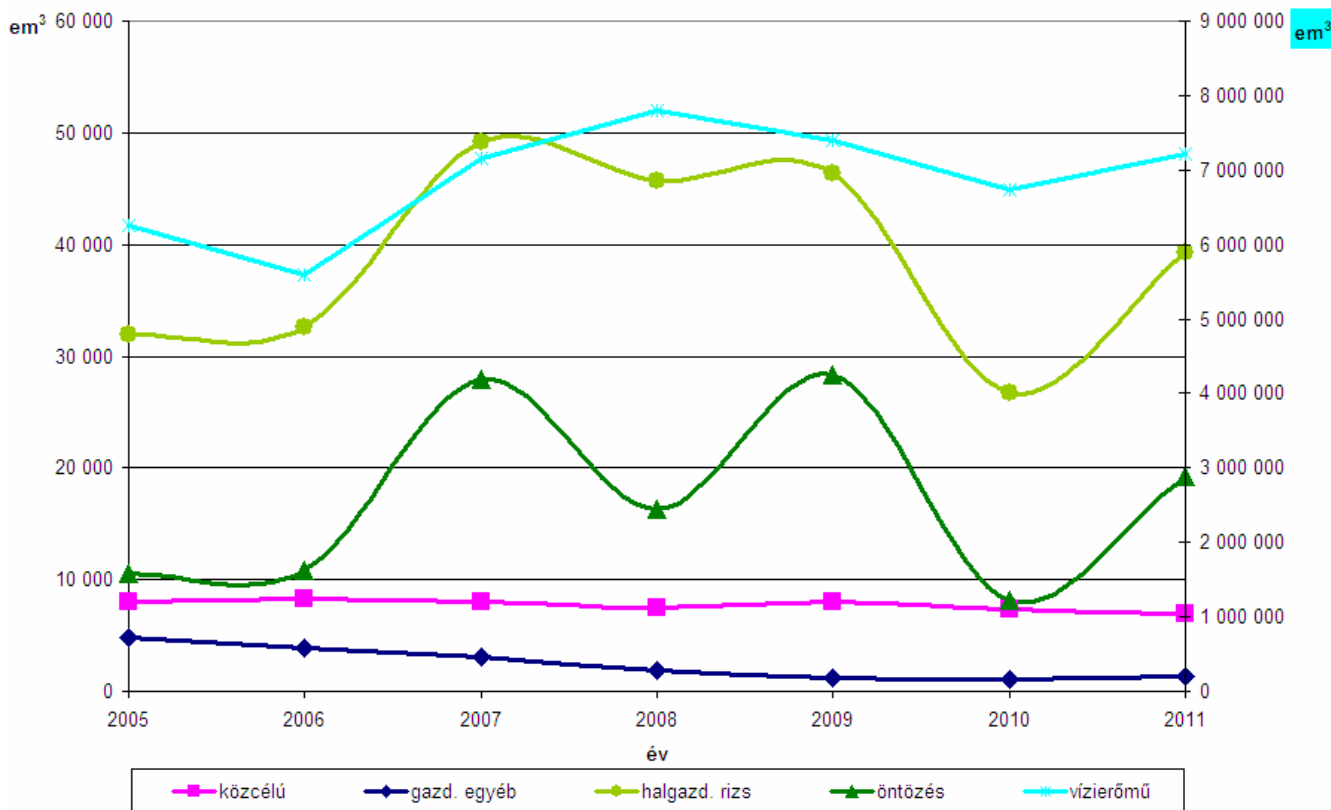
## 5 A felszíni vízkészlet-gazdálkodás bemutatása

### 5.1. Felszíni vízkészletekre vonatkozó vízhasználati statisztika



A vízkészletjárulék számító és nyilvántartó program (VKJ3) adatbázisa alapján a 2005-2011. évekre vonatkozóan a következő vízhasználati statisztikai adatok mutatják be a felszíni vízhasználat alakulását.

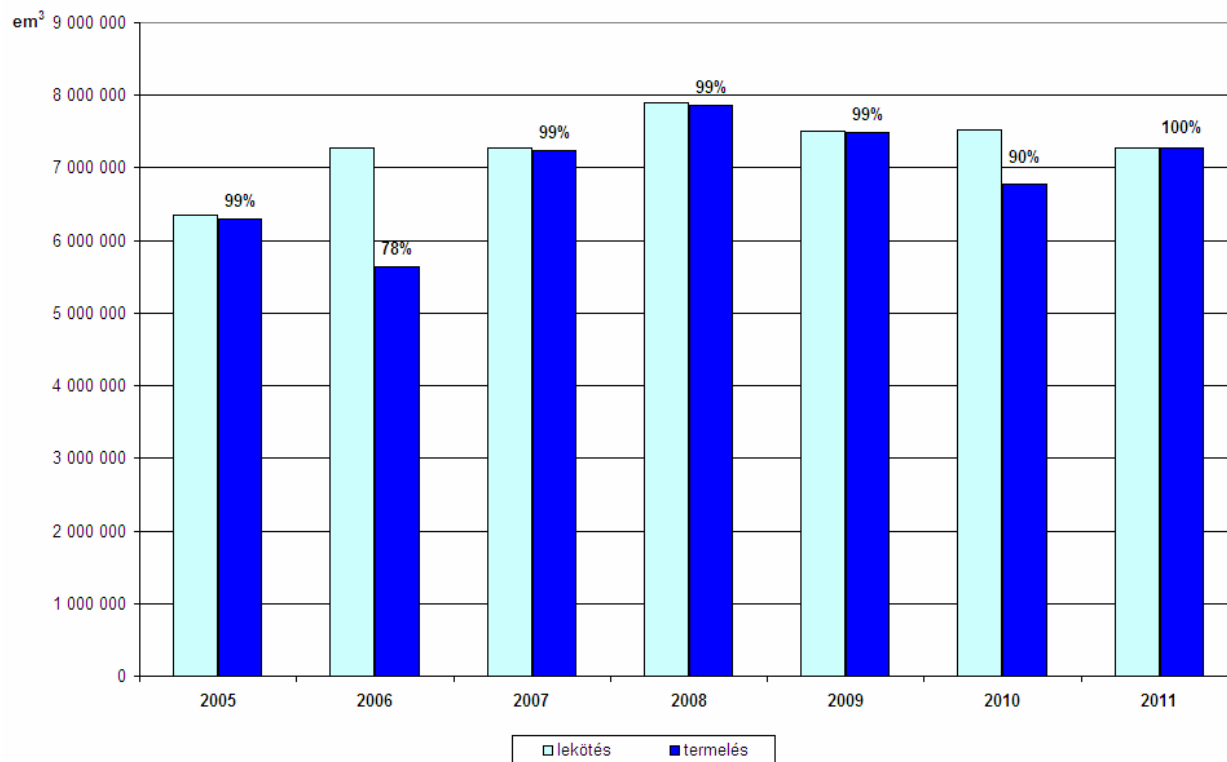
5-1. ábra: Felszíni víztermelés összesítés a KÖTI-VIZIG területén felhasználási célok szerint (2005-2011)



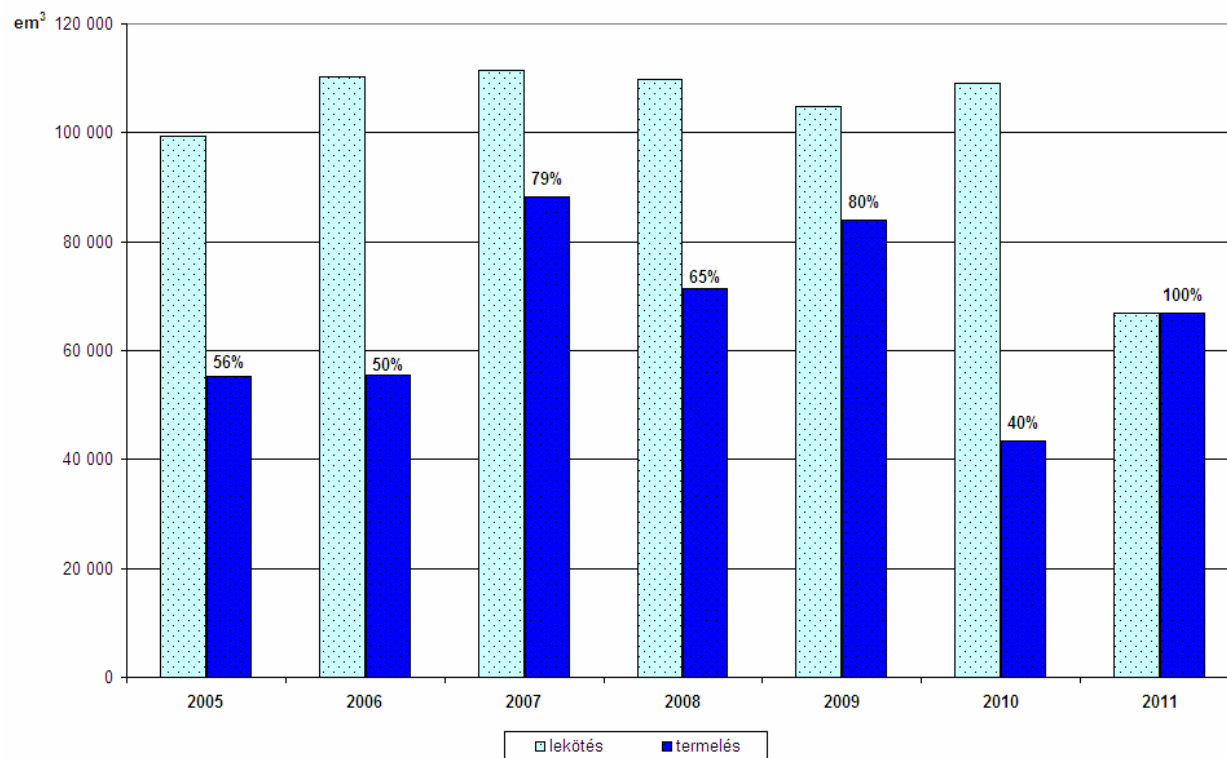
Az 5-1. ábrán a nagyságrendekkel magasabb értékű vízierőművi (in situ) vízhasználat a másodlagos Y tengelyen került ábrázolásra. A mezőgazdasági célú (**halgazdaság-rizstermesztés**, illetve **öntözés**) víztermelés esetében a 2007. és 2009. években mutatható ki jelentős mértékű vízfelhasználás – ennek oka az ezekre az évekre jellemző csapadékszegény időjárás. Hiszen a mezőgazdaság a felszíni vízkészletből ellensúlyozta a csapadékhány okozta szárazságot.

A **közcélu** – azaz a lakosság ivó- és háztartási, a közintézmények ivó- és kommunális vízellátását szolgáló – felszíni vízhasználat víztermelési értékei közel állandóak, a **gazdasági egyéb** típus esetében a víztermelés fokozatosan csökken.

5-2. ábra: Felszíni víztermelés és lekötés alakulása a KÖTI-VIZIG területén (2005-2011)



5-3. ábra: Felszíni víztermelés és lekötés alakulása a KÖTI-VIZIG területén (2005-2011) – vízierőmű nélkül



A felszíni víztermelés és lekötés aránya – a vízierőművi víztermelést is figyelembe véve – általában közel 100%-os (**5-2. ábra**). Ennek oka, hogy a **vízierőművi** vízhasználat mértéke nagyságrendekkel meghaladja az egyéb típusú vízhasználatok összegét, így a lekötés és termelés aránya lényegében megegyezik a vízierőművi hasznosítás esetében meghatározható aránnyal. 2011-ben 100% volt a lekötés és a víztermelés aránya, a víztermelés (az in situ vízhasználat) az előző évhez képest növekedő tendenciát mutat (**5-1. ábra**). 2010-ben a lekötés és termelés arány visszaesésének oka (**5-2. ábra**) az, hogy a Kiskörei Vízierőmű által éves szinten hasznosított vízmennyiség nagymértékben összefügg a hidrometeorológiai helyzettel. A vízerőtelep turbinái 2,0–10,7 m közötti vízlépcsőnél tudnak üzemelni. Ha a hidrometeorológiai helyzet hatására árhullám vonul le a Tiszán, és a vízlépcső 2 m alá csökken, a turbinák jó hatásfokkal nem üzemeltethetők, az erőmű leáll, így vízhasznosítás sem történik. Tehát azon időszakokban mikor árhullám vonul le a folyón, és megszüntetésre kerül a duzzasztás, csökken a vízierőmű üzemviteli napjainak száma és a hasznosított vízmennyiség is.

A vízierőművi víztermelés nélkül vizsgálva a felszíni víztermelés és lekötés arányát (**5-3. ábra**) megállapítható, hogy 2005-ben 56% volt ez az érték. 2006-ban emelkedett a lekötés mértéke melyhez 50% lekötés és termelés arány társult. A lekötés nagysága kis mértékben tovább emelkedett. 2007-ben a viszonylag magasabb értékű, közel változatlan lekötéshez egy jelentősen megemelkedett termelési érték párosult, így ezek aránya elérte a 79%-ot.

2008-ban a mezőgazdasági víztermelés (öntözés) visszaesése miatt a víztermelés összesített értéke is csökkent a termelés és lekötés aránya már csak 65% volt. 2009-re ismét egy magasabb víztermelési érték volt jellemző, a lekötések mértéke kissé csökkent, így a termelés és lekötés arány a vizsgált időszakon belül ebben az évben adódott a legmagasabbnak (80%). 2010-ben a jelentős víztermelési visszaesés az arányszám csökkenését hozta, a felére (40%) csökken. Ez a 2010-es év extrém mennyiségű csapadékmennyiségével magyarázható.

## 5.2. Mezőgazdasági vízszolgáltatás és térségi vízátvétel (TIKEVIR)

Az év első negyedében a Nagykunsági-főcsatornát (Nkfc.) és az NK-III-2. fűrtfőcsatornát (NK-III-2. ffc.) belvíz befogadásra és elvezetésre kellett igénybe venni. Belvízbeemelés történt a Villogó-csatorna felső szakaszán az NK-III-2. ffc. 8+200 btkm szelvényébe 2 db AGROFIL 500 típusú szivattyúval (**5-4. ábra**).

### 5-4. ábra: Belvízbeemelés



NK V-1. ffc.-ből a Nagykunsági-főcsatornába



A Villogó fcs.-ből az NK-III-2. ffc.-be

A beemelt vízmennyiség 1 360 em<sup>3</sup> volt, amely az Nkfcs. I-es bögéjébe került továbbvezetésre. Belvízbevezetés történt az NK. V-1. fcs-ból az Nkfcs-be. Az öntözőcsatornába történő belvízbeemelésre azért volt szükség, mert a belvízcsatornák kis esésű felső szakaszain a mellettek területekről a belvízlevezetést meggyorsítottuk, ezzel csökkentettük a terhelést.

A 2011. évi mezőgazdasági vízhasznosítási idény rendkívül rapszodikus volt. Június végére az előrejelzések alapján közepes, de legalábbis mérsékelt aszály előfordulása volt prognosztizálható, ezért a vízhiányos időszak mérséklésére intézkedéseket hoztunk. Az elvégzett beavatkozásokról 8 tájékoztató és 1 összefoglaló jelentés készült.

## 5-5. ábra: Mezőgazdasági vízszolgáltatás



Napraforgó öntözése Örményes határában



Búza öntözése Kunhegyes térségében

Július végén felhőszerű esőzések miatt pontszerű belvízvédekezés vált szükségessé, mellyel egyidejűleg a halastavi és rizstelepi vízpótlási igényeket is ki kellett elégíteni a Nagykunsági öntözőrendszerben.

Augusztustól novemberig az átlagos havi csapadék lényegesen elmaradt a sokévi havi átlagtól, ismét vízhiányos helyzet alakult ki. Szeptember 25-től öt napon keresztül a térségi vízátvétel korlátozására is szükség volt. Első ütemben 5 m<sup>3</sup>/sec-mal csökkentettük a Körös-völgyi vízleadást. Október 1-jén a Hortobágy-Berettyóba (HB) történő vízátvétel a szabályzatnak megfelelően megszüntetésre került. Az intézkedésekkel felszabaduló vízkészletet a Kiskörei tározóból a Kiskörei duzzasztóművön, erőművön keresztül lehetett leadni, így Szolnok és a környező települések ivóvízellátásához szükséges vízszintet a vízkivételi műnél folyamatosan biztosítani tudtuk.

Ősszel a Tisza LKV-hez közeli tartós vízszintjének kialakulása miatt Szolnok és a környező települések tartalék ivóvízbázisát jelentő Alcsi Holt-Tisza leürítését a téli vízszintig nem kezdtük meg, megőrizve a betározott vízkészletet, felkészülve az eseti vízkészlet felhasználására. A halastavi vízszolgáltatási idényt követően november 10-e után a Nkfcs. leürítését sem kezdtük meg, további tartalék vízmennyiség biztosítása érdekében.

### 5.2.1 2011. évi üzemeltetési tapasztalatok

- ① Tartalék vízbázis képzése érdekében a Kiskörei tározó vízszintjét az üzemeltetési szabályzatnak megfelelően 10 cm-rel megemeltük, gondoskodtunk a csatornák és a holtágak maximális vízszintjének beállításáról, a friss vízpótlással nem rendelkező belvízcsatornákon vizek visszatartásáról.
- ② A vízhiányos időszak kezeléséhez Intézkedési Terv készült, a feladatok végrehajtásáról heti összefoglaló készült.

- ⊗ Vízpótló létesítményeinket (Nkfcs. Keleti- és Nyugati-ág, NK-III-2 ffc.) tavasszal belvízi üzemrend szerint kellett üzemeltetnünk, majd hosszan elnyúló öntözési időszak következett. A vízszolgáltatási idény a szabályzatnak megfelelően március 15-től november 10-ig tartott. A feltöltést megelőzően a belvízbevezetések miatt átöblítésre volt szükség.
- ⊗ Minden évben egyre jelentősebb problémaként jelentkezik az öntöző főcsatornákon lévő bögéző műtárgyak felvívén feltorlódó, berothadó vízinövényzet – elsősorban rucaöröm – visszaszorítása. Merülőfalak és szikkasztó kalitkák kialakításával, kézi munkaerő alkalmazásával – környezeti kárelhárítás keretében – eredményesen avatkoztunk be a Nagykunsági- és a Jászsági-főcsatornákon kialakított szelvényekben az úszó vízi növényzet eltávolítása érdekében. (bővebben **9.3. fejezet**)
- ⊗ A keserű csucor Nkfcs. mentén történő mentesítéséhez a lehetséges módszerek számbavétele, előnyeinek-hátrányainak elemzése és gyakorlati alkalmazása, kipróbálása hatékonyságának vizsgálata jelentős többlet feladatot okozott.
- ⊗ A vízszolgáltatási időszakban a kettős működésű főcsatornákon a ROP-os projektek kivitelezése idején és a Hanyi-Tiszasülyi valamint a Nagykunsági árvízi tározók Jászsági- és Nagykunsági-főcsatornák közös töltés szakaszainak átépítése során is sikerült a vízszolgáltatást maradéktalanul biztosítani.

**5-6. ábra: A Nagykunsági árvízi tározó építése kapcsán az új szivornyás vízkivételi műtárgyak kivitelezése**



- ⊗ A megelőző intézkedések eredményeként az öntözőrendszereinkben a mezőgazdasági vízigényeket maradéktalanul ki tudtuk elégíteni.
- ⊗ A holtágak vízszintje ökológiai szint alá nem került. Az Alcsi Holt-Tisza tartalék ivóvízbázis vízpótló útvonal visszaállításának növelése érdekében környezeti kárelhárítás keretében kotrás történt a Kengyeli és a Kiskengyeli belvízcsatornákon. (bővebben **9.3. fejezet**)
- ⊗ A térségi vízátvételben szeptember 26-30. között a vízhiányos időszakra való tekintettel korlátozást kellett elrendelnünk ( $16 \text{ m}^3/\text{s}$ -ról  $11 \text{ m}^3/\text{s}$ -ra csökkentettük a vízleadást a HB-ba).
- ⊗ Az őszi időszak végig száraz, vízhiányos volt, így a vízhiány kárelhárítás keretében további intézkedéseket kellett meghozni a tartalék vízbázis megőrzése érdekében. (Szabályzattól eltérően tartalék vízbázis megőrzése érdekében nem kezdtük meg az Alcsi Holt-Tisza és az NKfcs. leürítését.)

- ⊙ Az Igazgatóság kezelésében lévő vízkormányzó műtárgyak felújítása a korábbi években részben elkezdődött, illetve a Komplex Tisza-tó projekt keretében folytatódik, de a főrt-főcsatornák vízkivételi műtárgyainak és a bújatók műszaki állapotának további romlásának megállításához új pályázati források kiírására lenne szükség. A vízkormányzó műtárgyak üzemképtelenné válása esetén a hozzájuk tartozó hatásterületek vízellátása ellehetetlenülhet. Szükség van a Vízgazdálkodási Társulatok által üzemeltetett forgalomképes csatornák rekonstrukciójára is.
- ⊙ A nyári vízhiány elleni beavatkozások, a jelentési kötelezettségek védekezési tevékenységnek minősíthetők. A vízhiányos időszak a mezőgazdasági vízszolgáltatási idény után is tovább folytatódott.
- ⊙ Szokatlanul száraz vízháztartási helyzet állt elő 2011 őszére, a Tiszán LKV közeli vízszintek alakultak ki, így veszélybe került a Szolnoki Felszíni Vízmű vízellátása. A vízmű tartalék ivóvízbázisát képező Alcsi Holt-Tisza téli vízszintre történő leürítését felfüggesztettük a tartalék vízbázis megőrzése érdekében. Az Nkfcs. vízszintcsökkentését is megszüntettük ugyancsak tározás céljából.
- ⊙ Szükség van a **Vízhiány Kárelhárítási Szakcsoport** kialakítására, feladatainak az Igazgatóság mozgósítási tervébe történő integrálására annak érdekében, hogy kellő hangsúlyt kapjon a kisvizek elleni védekezés, a megelőző intézkedések koordinációja a felelősök megjelölésével. Az ISO minőségirányítási rendszeren belül az országban elsőként készítettük el a vízhiányos időszak kezelésére vonatkozó eljárási rendet, amelynek következő lépése lehet a szakcsoport felállítása, így az éghajlatváltozás hatásaként a szélsőséges időjárási helyzetekre is szervezeten lehet felkészülni.

### 5.2.1.1 A vízturbina üzemeltetésének tapasztalatai

2011. évben vízturbina megépítésére került sor a Nagykunsági-főcsatorna „39.” jelű műtárgy alvízi, bal oldali szélső nyílásába. A víz a zsilipaknából kilépve 17 m hosszú csővezetéken keresztül jut el a turbinalapátokra, amely felett helyezték el a generátort. A műtárgyon minimum 1,6 m<sup>3</sup>/s és maximum 4,5 m<sup>3</sup>/s átfolyó vízmennyiség biztosítható mezőgazdasági vízszolgáltatási idényben és a főcsatornák leürítése idején. A kinyerhető villamos teljesítmény kb. 50-170 kW, melyet teljes egészében az országos villamos energia hálózatba táplálnak be.

5-7. ábra: Nkfcs. Nyugati-ág 39. jelű műtárgynál beépített vízturbina





### 5.2.2 Üzemeltetési szerződések

A vízpótló és elosztó létesítményeket (Nkfc., Nkfc Keleti-ág, Jfcs.) Igazgatóságunk Kiskörei, Karcagi és Mezőtúri Szakaszmérnöksége, a kettős működésű belvízesatornákat, az NK-III-2. ffcs-t. és a fűrtfővízkivételi műtárgyakat – üzemeltetési szerződés alapján – hat külső üzemeltető szervezet (Nagykunsági, Jászkiséri, Mezőtúr-Tiszazugi, Mirhó-Kisfoki Vízgazdálkodási Társulat, Tiszamenti Regionális Vízművek Zrt., Tiszamenti Öntözési Kft.) működteti. A művek érvényes vízjogi üzemeltetési engedéllyel és üzemeltetési szabályzatokkal rendelkeznek.

A külső üzemeltető szervezetek tevékenységüket pályázat útján elnyert szerződések alapján végzik. Mivel ezeknek az üzemeltetési szerződéseknek a határideje 2010 végén lejárt, átmeneti megoldásként – a Vidékfejlesztési Minisztérium állásfoglalása alapján – egy évvel meghosszabbításra kerültek.

Az üzemeltetési szerződésekben előírt fenntartási, jelentési kötelezettségeket a külső üzemeltető szervezetek határidőre teljesítették. A tervezett karbantartási, fenntartási munkákat a szakaszmérnökségek a külső üzemeltetővel leegyeztették, az elvégzett munkákat leigazolták. Az üzemeltetési szerződések év végén lejártak, amelyeket ismételtlen egy évvel hosszabbítottunk meg.

Szakaszmérnökségeink a közvetlen vízelvezetésekhez mezőgazdasági vízszolgáltatási szerződés mintát alkalmaznak. Ezek a szerződések a vízhasználói vízjogi üzemeltetési engedélyek időtartamára kerülnek megkötésre. A szerződésekhez tartozik egy vízigény bejelentő formanyomtatvány is, amelyen a tárgyévre vonatkozó megrendelés pontosítható. A közvetlen vízszolgáltatási szerződésben foglaltakat a termelők jellemzően betartják.

A termelői vízkivételi műtárgyak és közvetlen környezetük karbantartását haszonkölcsön szerződések alapján a gazdálkodók látják el. A MOHOSZ-szal, a Körösi Halász Szövetkezettel és a Halász Kft-vel a vízpótló- és elosztó létesítmények többlet igénybevételére megkötött halászati megállapodásaiban foglaltakat (vízinövényzet szabályozás, haltelepítés, befizetési kötelezettség) a hasznosítók betartják.

### 5.2.3 A mezőgazdasági vízszolgáltatás 2011. évi díjai

Év elején elkészítettük a mezőgazdasági vízszolgáltatás költségtervét, javaslatot adtunk a szolgáltatási díjakra (**5-1. táblázat**). Az érdekképviseleti szervezeteket (HALTERMOSZ, TESZÖV, Agrárkamara, JNSZ megyei Kormányhivatal Földművelésügyi Igazgatósága) és üzemeltető szervezeteket tájékoztattuk a díjainkról.

A rendelkezésre állási és változó díjnál egyaránt 5%-os díjemelést alkalmaztunk, az infláció és az üzemeltetésre átadott létesítmények műszaki állapota megtartásához szükséges karbantartás figyelembe vételével. Továbbá figyelembe vettük az értékcsökkenési leírást, amit a Jászsági- és Nagykunsági-főcsatorna 2010. évi amortizációjának 15%-val állítottunk be a költségtételek közé.



5-1. táblázat: A mezőgazdasági vízhasznosítás szolgáltatási díjai, 2011

	halastó	szántó, rizs, egyéb
<b>I. Üzemeltető szervezetek</b>		
Rendelkezésre állás (Ft/ha)	3 075	915
Változó díj (Ft/em <sup>3</sup> )	180	180
<b>II. Közvetlen vízhasználatok (főcsatornán és tározón)</b>		
Rendelkezésre állás (Ft/ha)	9 145	2 245
Változó díj (Ft/em <sup>3</sup> )	865	865
<b>III. Idényen kívüli vízszolgáltatás</b>		
1. Halastavi vízszolgáltatási idényt közvetlenül megelőző (márc.1.-márc.14.) valamint követő (nov.11.-nov.30.) időszakra vonatkozó, a szolgáltatás kezdetétől folyamatosan, naponta fizetendő. Az átalánydíj kivetése szempontjából egy víztestnek számító egységek: Jfcs., Nkfcs. 14. műtárgy felett, Nkfcs. 14. műtárgy alatt	144 700	–
2. Öntözési vízszolgáltatási idényen kívüli és halastavi vízszolgáltatási idényen belüli öntözés, feltöltött csatorna esetén (márc.15.-ápr.14. és okt.1.-nov.10.)		
2.1 Üzemeltető szervezetek		
Rendelkezésre állás (Ft/ha)	–	460
Változó díj (Ft/em <sup>3</sup> )	–	180
2.2 Közvetlen vízhasználatok		
Rendelkezésre állás (Ft/ha)	–	1 125
Változó díj (Ft/em <sup>3</sup> )	–	865

A fenti díjak az áfát nem tartalmazzák (mértéke 25%).

Megj.: Idény előtt és után igényelt vízszolgáltatáshoz – az üzemeltetési szerződés alapján – külön megállapodást kell kötni, melyről a szakágazatot tájékoztatni kell. A külön megállapodás megkötésének feltétele a tárgyévre érvényes szolgáltatási szerződés megléte a vízhasználóval.



#### 5.2.4 A mezőgazdasági vízfelhasználás és a térségi vízátervezés alakulása

Igazgatóságunk területén év végéig összesen 923 db, mezőgazdasági vízellátás körébe tartozó vízjogi üzemeltetési engedélyt tartottunk nyilván, ami nettó **41 519 ha** (szántó, kertészet, gyümölcsös, rét-legelő, rizs, halastó művelési ágú, vizes élőhely, tározó, holtág) területre, összesen **105,6 millió m<sup>3</sup>/év** lekötött vízmennyiségre és **47,794 m<sup>3</sup>/s** lekötött vízszugárra szól. Az engedélyezett területből ellátható főműves nettó terület **33 430 ha**; főmű nélküli (ún. saját vízkivételes) nettó terület **7 089 ha**.

Az öntözőtelepi vízfelhasználásokat elnyújtott öntözési időszak jellemezte, áprilisban megkezdődtek a kelesztő öntözések és még októberben is szükség volt idény utáni öntözésre. 2011-re az engedélyezett öntözőterületek nagysága közel 2000 hektárral csökkent az előző évekhez képest. A rizstelepi és a halastavi vízfelhasználás lényegesen magasabb volt, mint a 2010-es belvizes évben, de nem érte el a 2009. évi értékeket.

A főműves és főmű nélküli mezőgazdasági vízhasználatok legfontosabb adatait - engedélyezett terület (ha), ténylegesen ellátott terület (ha) és felhasznált vízmennyiség (ezer m<sup>3</sup>/év) – grafikonokon (**5-8. és 5-9. ábra**) és táblázatos formában mutatjuk be (**5-2. és 5-3. táblázat**).

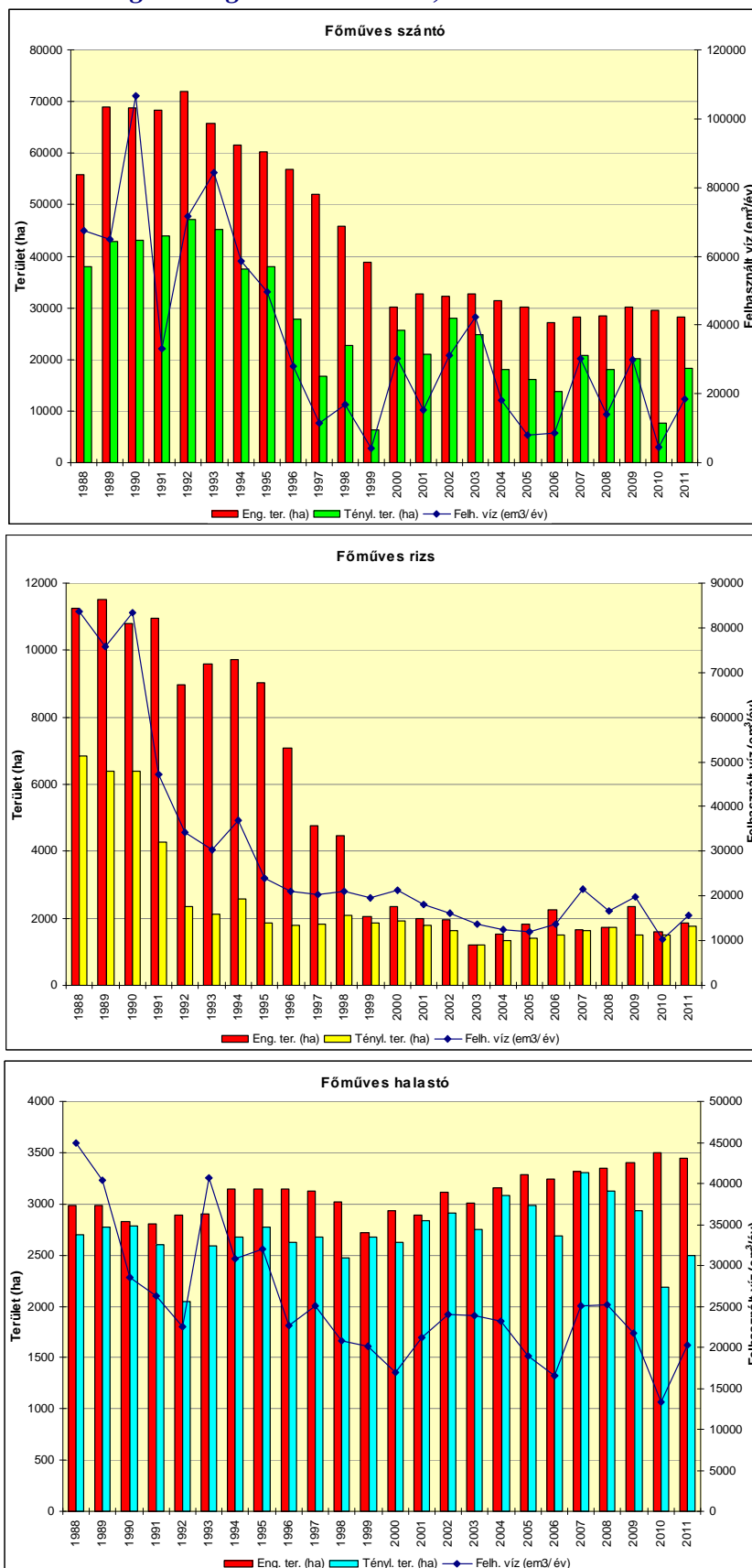
**5-2. táblázat: Főműves mezőgazdasági vízszolgáltatás, 2011**

	Öntözés	Rizs	Halastó
<b>Engedélyezett nettó terület (ha)</b>	28 123	1 862	3 445
<b>Ellátott területek (ha)</b>	12 733	1 509	2 118
<b>Felhasznált vízmennyiség (em<sup>3</sup>)</b>	18 593	15 732	19 354
<b>Területegységre eső vízfelhasználás (m<sup>3</sup>/ha/év)</b>	1 460	10 425	9 138

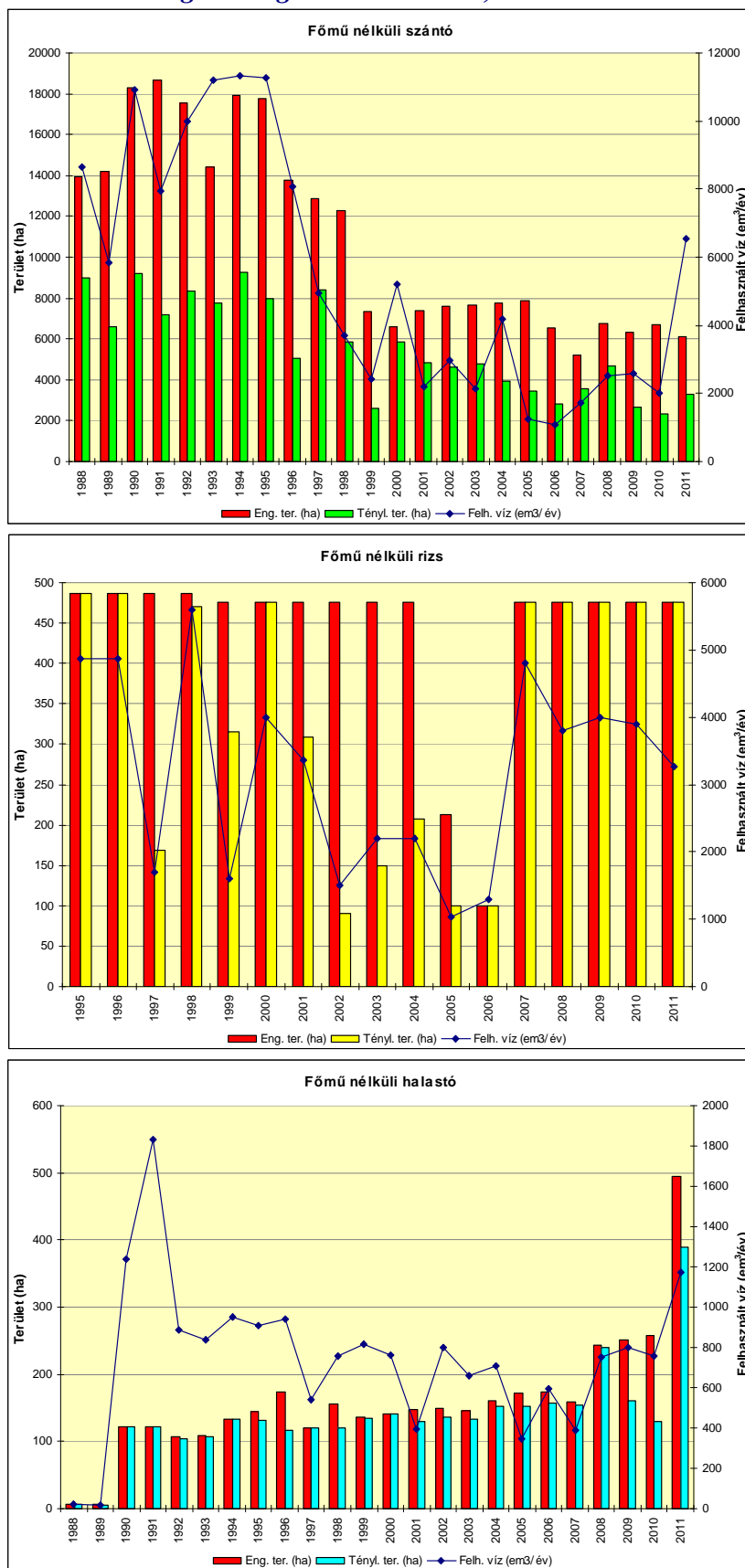
**5-3. táblázat: Főmű nélküli (saját vízkivételes) mezőgazdasági vízszolgáltatás, 2011**

	Öntözés	Rizs	Halastó
<b>Engedélyezett nettó terület (ha)</b>	6 118	476	495
<b>Ellátott területek (ha)</b>	3 273	476	389
<b>Felhasznált vízmennyiség (em<sup>3</sup>)</b>	6 542	3 265	1 172
<b>Területegységre eső vízfelhasználás (m<sup>3</sup>/ha/év)</b>	1 999	6 859	3 013

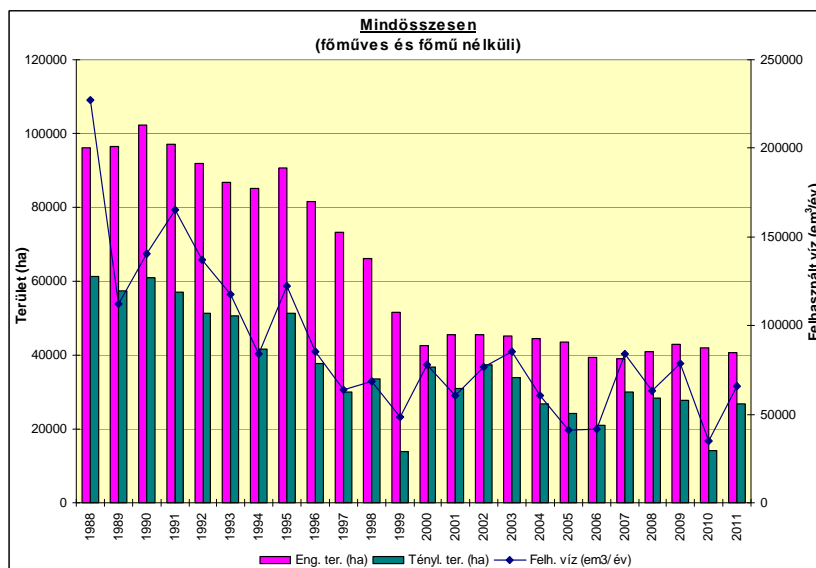
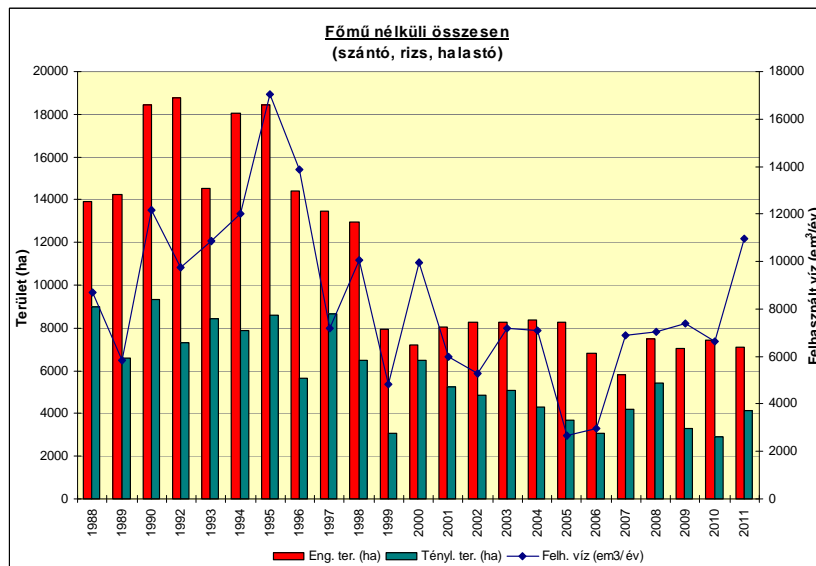
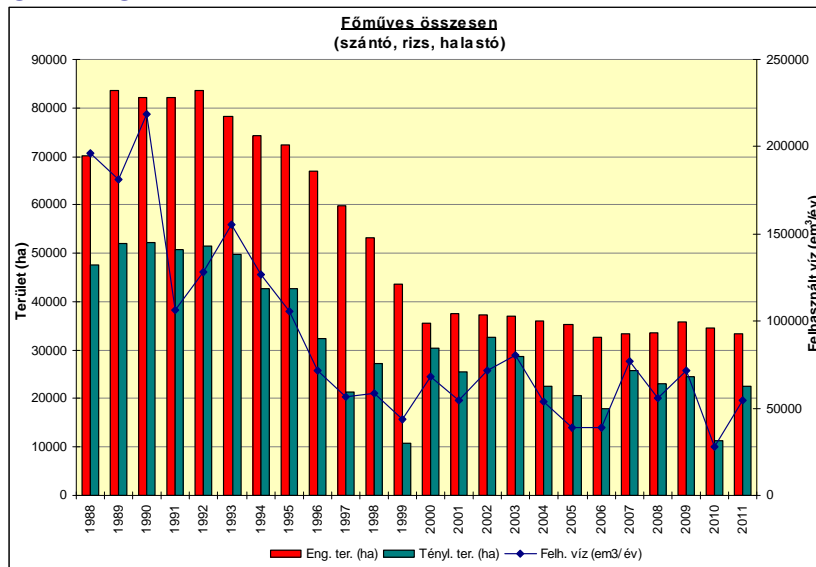
5-8. ábra: Főműves mezőgazdasági vízhasználatok, 1988-2011



5-9. ábra: Főmű nélküli mezőgazdasági vízhasználatok, 1988-2011



5-10. ábra: Mezőgazdasági vízhasználatok összesítése, 1988-2011



A VKKI-226-0001/2007. sz. intézkedés a Tisza-Körös-völgyi Együttműködő Vízgazdálkodási Rendszerre (**TIKEVIR**) előírásai alapján a térségi vízáztatási kötelezettségünk a következő:

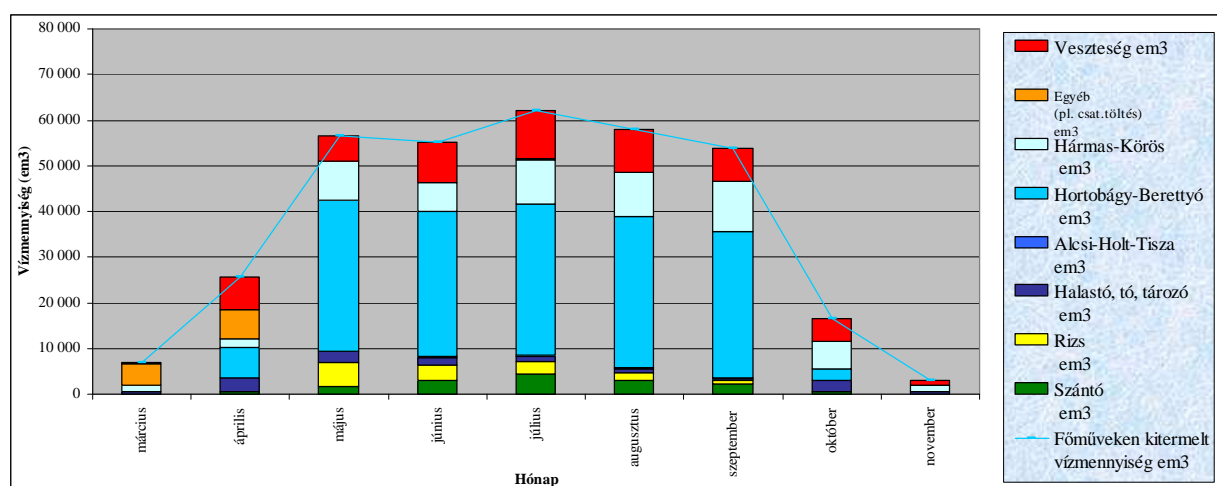
- ☉ Nkfc. Keleti ágból a Hortobágy-Berettyóba: 14,4 m<sup>3</sup>/s,
- ☉ Nkfc. Nyugati-ágból a Hármas-Körösbe: 1,6 m<sup>3</sup>/s.

Ez évben a Körös-völgyi térségi vízáztatás és a vízminőség javító ökológiai vízáztatások lényegesen meghaladták a rendkívül belvizes 2010. évi értékeket, de nem érték el az aszályos 2009. évi adatokat.

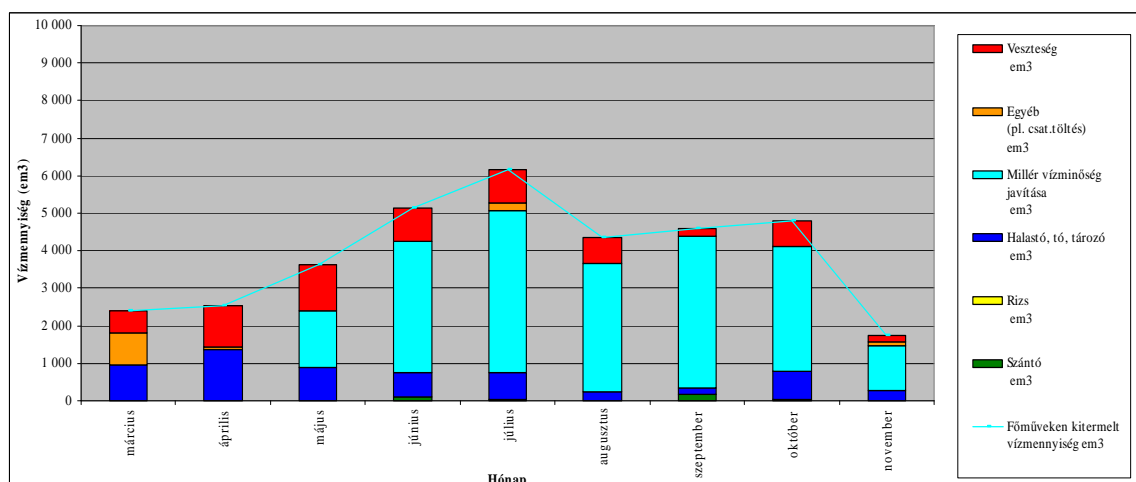
A térségi vízáztatásra vonatkozó kötelezettségünknek 2011-ben az alábbiak szerint tettünk eleget:

- ☉ Hármas-Körösbe: 56 200 em<sup>3</sup>
- ☉ Hortobágy-Berettyóba: 172 163 em<sup>3</sup>
- ☉ Millér-főcsatornába: 21 332 em<sup>3</sup>
- ☉ Alcsi Holt-Tiszába: 1 100 em<sup>3</sup> vizet adtunk le.

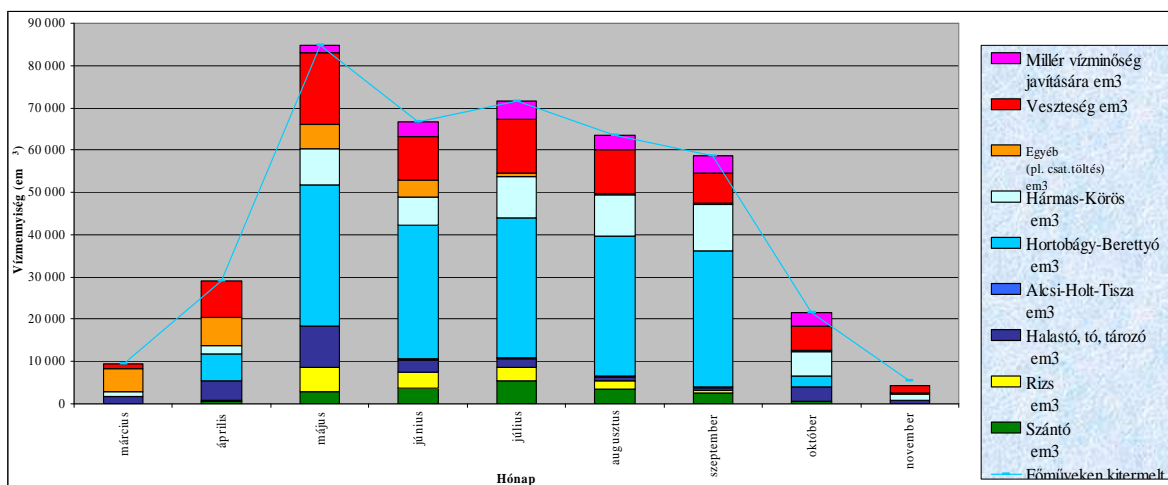
**5-11. ábra: Térségi vízáztatás és főműves mezőgazdasági vízfelhasználás a Nagykunsági öntözőrendszerben, 2011**



**5-12. ábra: Térségi vízáztatás és főműves mezőgazdasági vízfelhasználás a Jászsági öntözőrendszerben, 2011**

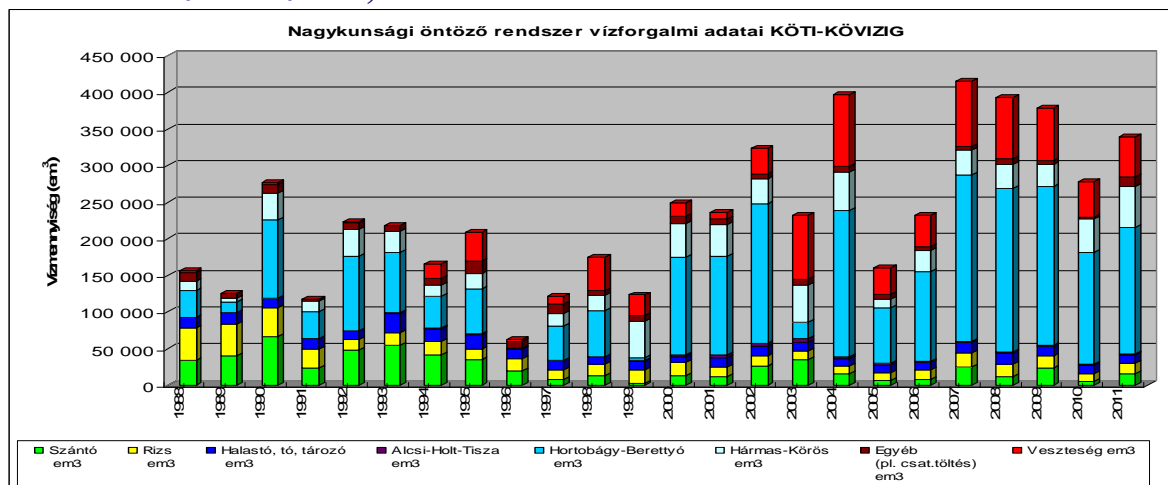


5-13. ábra: Térségi vízátvétel és földműves mezőgazdasági vízfelhasználás a KÖTI-VIZIG területén

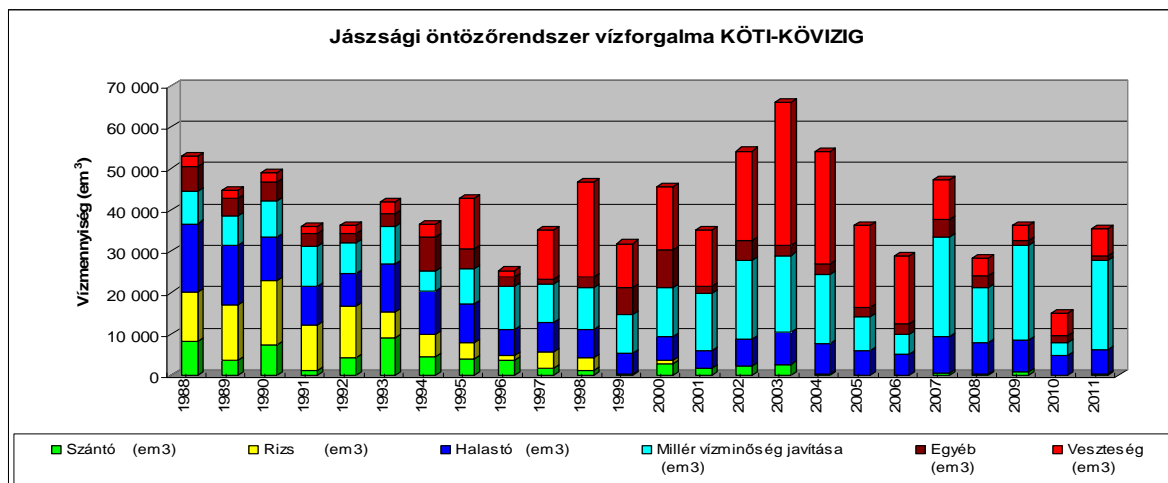


Megjegyzés: Nagykunsági, Jászsági, Tiszafüredi, Tiszavárkonyi, Gástyási öntözőrendszerek összesített adatai

5-14. ábra: Térségi vízátvétel és mezőgazdasági vízfelhasználás a Nagykunsági öntözőrendszerben, 2011



5-15. ábra: Térségi vízátvétel és mezőgazdasági vízfelhasználás a Jászsági öntözőrendszerben, 2011



## 5.2.5 Vízhasználatok korlátozása

### 5.2.5.1 A mezőgazdasági és az ökológiai célú vízellátás biztosításához szükségessé vált környezeti kárelhárítási védekezések

A mezőgazdasági vízszolgáltatási szakágazat a következő kárelhárítási védekezések elrendelésére tett javaslatot a mezőgazdasági és az ökológiai célú vízellátás biztosítása érdekében.

A keserű csucsor káros megjelenésével kapcsolatos környezeti kárelhárítási védekezés 2011. április 6-tól május 11-ig tartott.

A Jász-Nagykun-Szolnok Megyei Kormányhivatal Növény-és Talajvédelmi Igazgatósága az Nkfc-sra és az abból táplált öntözőcsatornákra, valamint a Zagyva folyó felső szakaszára már 2010-ben is öntözési tilalmat rendelt el a burgonya és paradicsom félék esetében a főcsatorna mentén kimutatott *Ralstonia Solanacearum* fertőzés miatt. Az öntözési tilalom 2011-ben is érvényben volt. A baktérium gazdanövénye a keserű csucsor egy agresszíven terjedő, az őshonos fajokat elnyomó nem őshonos növényfaj, gazdasági szempontból értékes fajokat veszélyeztet, állománya minden ésszerű eszközzel irtandó. A hatályos rendelkezéseknek megfelelően a Növény- és Talajvédelmi Igazgatóság arra utasította az Igazgatóságunkat, hogy tegyen meg minden szükséges lépést a keserű csucsor Nagykun-sági-főcsatorna mentén található kiirtásának érdekében. A környezeti-vízminőségi kárelhárítási készülségben végzett feladatok a **9.3.1 fejezetben** kerülnek ismertetésre.

### 5-16. ábra: A keserű csucsor géppel és kézzel történő irtása a Nagykun-sági-főcsatornán



Truxoros növényírtás



Kézzel történő gyérítés

- ☉ Az **égetés** kipróbálására a téli időszakban került sor, ami sajnos, nem eredményezett megfelelő beavatkozást, mert a fagyos növényzet nem gyulladt meg. Az NTI, mint elsőfokú növényvédelmi hatóság a keserű csucsor károsító okozta fertőzés felszámolása érdekében, 2010. november 2-án kelt határozatában kísérleti jelleggel, égetéssel történő védekezést rendelt el a Nagykun-sági-főcsatorna Só úti híd és a 4. számú főút hídjá közötti szakaszára. A tűzszakaszok kivágásával és a tűzvédelmi előírások betartásával az égetéses módszert csak a mechanikai irtási technológiával kombinálva lehetett volna végrehajtani. Az Igazgatóság Karcagi Szakasz mérnöksége 2011. január 27-én próbaégetést végzett, de a növény nagyon magas nedvességtartalma miatt ez nem volt eredményes. A beavatkozás becsült költségigénye ezen a rövid szakaszon is igen jelentős összeget, 5 020 eFt-ot eredményezett volna. A végrehajtást az OMIT vezetője nem engedélyezte Igazgatóságunknak.



- ☉ A **kézi gyérítést** közmunkások bevonásával a megközelíthető helyeken alkalmaztuk, azonban a nagymértékű gyomnövény-borítottság miatt ez a módszer sem jelent hatékony és végleges megoldást.
- ☉ A **vízszintemeléssel (vízbefojtásos módszer)** hatékonyságának ellenőrzésére több helyszíni bejárás szolgált. Az április végi bejárás tapasztalatai alapján megállapítottuk, hogy a Nagyunsági-főcsatorna II. bögéjében elvégzett vízszintemeléssel eljárás sem vezetett számottevő eredményre, a keserű csucor a magasabb vízszint ellenére hajtani kezdett, a víz tetején „felúszva”, zöldellő hajtásai jelentek meg.
- ☉ A **kombinált módszer (vízszintelés és aratás)** hatékonyságát május végén mértük fel a csatorna mentén. A bejárás során látható volt, hogy a Truxor kasza learatta a csucsort, majd a növényi részek a mederből eltávolításra kerültek. A levágott növényi maradványok a töltésrészűn kerültek elhelyezésre. Az ellenőrzés során megállapítottuk, hogy – bár az időszakhoz képest valamelyest kisebb egyedek fordultak elő –, de a kezelt területeken nem hozott jelentős eredményt ez a beavatkozás sem. A keserű csucor kihajtott, sőt már virágzó példányai is előfordultak. Igen ellenálló, jelentős túlélési kapacitással rendelkező fajnak bizonyult.

#### **Tapasztalatok:**

A szakemberek egybehangzó véleménye, hogy a probléma országos, helyi szinten önmagában nem orvosolható, a kezelésre és a védekezésre nincs elfogadott módszer, valamint a keserű csucor teljes kiirtása elképzelhetetlen. Ennek ellenére Igazgatóságunk a korlátozott anyagi keretek figyelembevételével számos lehetőséget kipróbált. Jelentős erőfeszítést tettünk annak érdekében, hogy a határozatban foglaltaknak eleget tegyünk, figyelembe véve a vízszolgáltatási, környezetvédelmi és a Víz Keretirányelv előírásait is. Eredményeink kedvezőtlenek, egyik kipróbált módszer sem volt sikeres a keserű csucor elleni védekezésben.

Tekintettel arra, hogy a tapasztalatok alapján a védekezés alkalmazott formái igen költségesek, nehezen megvalósíthatóak (pl. vízszintelés csak korlátozott időtartamban és mértékben hajtható végre), és nem hatékonyak, a VKKI javaslata alapján szükségesnek látjuk a nemzetközi tapasztalatok részletesebb megismerését. Javaslattal tettünk az NTI-nek egy hazai tudományos kutatóintézzel történő kapcsolatfelvételre-együttműködésre a technikai és gazdasági szempontból legmegvalósíthatóbb megoldás kidolgozása érdekében.

További javaslataink az öntözésre, illetve a növénytermesztésre vonatkoznak, azonban ezek már mezőgazdasági és nem vízügyi ágazati szakterületek. Irodalmi adatok alapján javasoljuk a növénytermelési ágazat-váltást/terület-váltást, tehát a burgonyafélék máshol történő termesztését illetve azt, hogy öntözésük ne a csatornából történjen. Külföldi követendő – bár igen költséges – példa lehet a jó minőségű, fertőzéstől mentes tavaszi víz betározása, majd a nyári időnyben az abból történő öntözés megvalósítása. Mivel a baktérium „felső öntözés” esetén a légzőnyílásokon át jut a növénybe, az öntözés technológiai megváltoztatását is javasoljuk.

#### **5.2.6 Vízpótló művek műszaki állapota**

##### **A kizárólagos vízpótló és elosztó vízi létesítmények műszaki állapota:**

- ☉ Az **Nkfc.** és az **Nkfc. Keleti-ág** rekonstrukciós munkáinak eredményeképpen az elmúlt években (2003-ig) megtörtént a **25.**, **18.**, és **39. jelű műtárgyak teljes**, valamint az **1. jelű műtárgy részleges felújítása**. Megtörtént a legkritikusabb **mederrézsű** szakaszok **helyreállítása** is, több műtárgyhoz új, **burkolt bekötőút** és **uszadék kirakó** hely épült.

Hátra van még az 1. jelű beeresztő műtárgy felújításának folytatása, a 14, 31. és 34. jelű műtárgyak, a bújatók és a fürtfővízkivételek rekonstrukciója. A műtárgyak felújításához az 1998-ban készült rekonstrukciós koncepció terv áll rendelkezésünkre. A beeresztő és a bögéző műtárgyak felújítása a „Komplex Tisza-tó” projekt keretében megvalósul, a tervező kiválasztása megtörtént, az engedélyes és tender tervek 2010-ben elkészültek.

A töltések állapota jó, a töltéskorona helyreállítása, a gazfertőzöttség, a nád és a cserjék visszaszorítása folyamatos beavatkozást igényelne. Fontos a töltéseken való közlekedés szabályozása, az utaknál kihelyezett táblákkal, sorompókkal és elzáró kerékvetítő kövekkel. Ezzel részben a rongálások, a vagyoni elleni bűncselekmények is visszaszoríthatók.

A medrek állapota jelentősen romlik. Ennek oka az évek óta tartó negatív folyamat, amelynek során a mederfenékre minden évben nagy tömegű biomassza ülepedik le jelentős feliszapolódást eredményezve. Az úszó vízi rucaöröm mellett elszaporodtak a rögzült hínárfélék, mint pl. az úszó békaszőlő. Ezek jelentős vízfolyási akadályt képeznek pl. az Nkfcs. Nyugati-ágán.

- Ⓢ Az **NK-III-2. fürtfőcsatornán rekonstrukciós** beruházásra **még nem volt** lehetőségünk. A fürtfőcsatorna utolsó szakaszán a korábbi években keletkezett meder becsúszása ismert, a helyreállításhoz kiviteli tervvel rendelkezünk. A fürtfőcsatorna **műtárgyainak** és földműveinek **rendbetételéhez** rekonstrukciós beruházásra lenne szükség. Az NK-III-2. fürtfőcsatornán a **túlszaporodott hínárfélék** akadályozzák a vízleadást, folyamatos vízinnóvényzet szabályozásra van szükség. A mű üzemeltetője a Nagykunsági Vízgazdálkodási Társulat. A számára előírt fenntartási, karbantartási munkákat teljesíti, ez azonban a rekonstrukciós munkákat nem pótolja. A fürtfőcsatornához 2002-ben rekonstrukciós koncepcióterv készült. 2010-ben projektjavaslatot is kidolgoztunk az NK-III-2. ffcs. helyreállítására és fejlesztésére, amit a Tilalmasi térség fejlesztésével egészítettünk ki.



*5-17. ábra: NK-III-2. ffcs. vasúti műtárgy javítása*



*5-18. ábra: NK-III-2. ffcs. rézsűbecsúszás*

- Ⓢ A Jászsági öntözőrendszerben rekonstrukciós beavatkozásra 2000-2002 között a beeresztő műtárgy felújítása tekintetében nyílt lehetőségünk. A **Jászsági-főcsatorna** műtárgyainak és földműveinek helyreállítására 2000-ben készült rekonstrukciós koncepció tervvel rendelkezünk. A fürtfő-vízkivételi műtárgyak üzembiztonsága kritikus határon van.

- ☉ A **kettősműködésű főcsatornákon** a regionális operatív programok keretében megvalósult pályázatok kedvező műszaki feltételeket teremtettek. A programban rekonstrukcióra tervezett csatornák állapota javult, folytatását javasoljuk.

5-19. ábra: NK-III-2. fűrtőcsatorna Truxoros vízinvézyzet irtása



Összességében **megállapítható**, hogy a pályázati lehetőségek kiaknázásának köszönhetően a **kettősműködésű belvízcsatornák** műszaki **állapota** jelentősen **javult**, de a **vízpótló létesítményekről** ez nem mondható el. Ezek **állapota** folyamatosan **romlik** az elhasználódás és a **csökkenő fenntartási keretek**, valamint a rekonstrukciós beruházási, **pályázati** lehetőségek **hiánya** miatt, amin jelentősen javíthat a „*Komplex Tisza-tó projekt*” megvalósítása.

### 5.2.7 A KÖTI-VIZIG által menedzselte, tervezett, területi vízellátási projektek

#### 5.2.7.1 Tilalmasi-ecsezugi területek élőhely védelméhez kapcsolódó vízi infrastruktúra fejlesztése (KEOP-7.3.1.2/09-11-2011-012)

A pályázat benyújtása konzorcium keretében történt, vezető partner a Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság, a KÖTI-VIZIG konzorciumi partner. A pályázat keretében a Karcagtól északra található Tilalmasi területek vízgazdálkodási problémáira keresünk megoldást az alábbi tevékenységek megvalósításával:

- ☉ Új vízi útvonal biztosítása a Nagykunsági öntözőrendszerből a meglévő művek revitalizációjával.
- ☉ A tervezett csatornarendszer alkalmassá tétele a kettős működési funkció biztosítására (nyári üzem – ökológiai vízkészlet biztosítás, téli üzem – belvízelvezetés). A vízháztartási mérleg kiegyensúlyozása.
- ☉ A térség ökológiai állapotának javítása (mikroklíma, meglévő vizes élőhelyek fenntartása, új vizes élőhelyek teremtése, vízminőség-javítás).
- ☉ Az ökológiai vízkészlet gravitációs úton történő átvezetése.
- ☉ Vízminőség javítás a Hortobágy-Berettyón és a Karcagi-I. csatornán illetve az esetleges vízminőségi kárelhárítási események kezelése a jó minőségű vízkészlet megteremtésével.
- ☉ A térség mezőgazdasági potenciáljának erősítése megfelelő mennyiségű és minőségű vízkészlet biztosításával.



5-20. ábra: NK-III-2 fcs I. sz. böge  
(12+350 szelvény)



5-21. ábra: NK-III-2 fcs 14 műtárgy  
(16+102 szelvény)

#### 5.2.7.2 Jászság térség többcélú vízgazdálkodási rendszer Jászsági-főcsatorna Zagyvai-ágának kiépítése

Igazgatóságunk távlati pályázati tervei között szerepel a „**Jászság térség többcélú vízgazdálkodási rendszer - Jászsági-főcsatorna Zagyvai-ágának kiépítése**” című projekt megvalósítása, melyhez 2011-ben projekt javaslatot megalapozó tanulmányt állítottunk össze. A projekt előkészítéseként az I. ütemre vonatkozó részletes környezeti hatástanulmány korábban már elkészült, ami alapján 2006. március 28-án a környezetvédelmi engedély kiadásra került.

2011. évben az engedély érvényességi idejének meghosszabbítása vált szükségessé. Ennek érdekében Igazgatóságunk – saját forrás felhasználásával – megbízta a Keviterv Akva Kft-t a környezetvédelmi hatástanulmány felülvizsgálatával illetve aktualizálásával. Az engedélyezési eljárás folyamatban van.

#### 5-22. ábra: Jászsági-főcsatorna





### 5.3. Tározók, holtágak üzemeltetése

Működési területünkön két mesterséges víztározó (X-es, Kecskeri) működik, mindkettő bérleti szerződése 2015-ig érvényes. Elsődleges céljuk a belvíztározás, járulékos hasznosításként halászati tevékenységet folytatnak rajtuk. Működésüket, a tározók állagának megóvására fordított fenntartási munkákat a Karcagi Szakasz mérnökség ellenőrzi.

A holtágakon a preventív intézkedéseknek, az önkormányzatoknak küldött figyelemfelhívó leveleknek köszönhetően a holtágak vízszintje sehol sem csökkent a kritikus ökológiai vízszint alá.

### 5.4. Vízrendezés

#### A KÖTI-VIZIG kezelésében lévő belvízvédelmi művek rövid állapotértékelése

##### Csatornák:

Az 1 122 km hosszúságú, kizárólagos állami tulajdonú és KÖTI-VIZIG kezelésében lévő belvízcsatornákból 2011. évben **403 km** (36%) került **gaztalanításra**. Mintegy **74 km**-en sikerült a védekezés során **preventív medertisztítást** végrehajtani. A projektek megvalósulásával ez év végéig **106 km** belvízcsatorna esetében történt meg a szükséges **mederfejlesztés**. A KÖTI-VIZIG kezelésű csatornahálózatból tehát összesen **583 km**-en történt **valamilyen beavatkozás**, ami az összes hossz 52%-a. Ez az érték a korábbi évekhez képest jelentősen kedvezőbb. Ennek a pozitív elérését a projekteken túl a közmunkaprogram is nagyban segítette. **Vegyszeres gyomirtást** ez évben a belvízcsatornákon **nem végeztünk**. A csatornák fenntartottsági állapota az elvégzett munkák hatására kissé javult.

##### Szivattyútelepek:

Igazgatóságunk 53 db **szivattyútelepet** üzemeltet. A szivattyútelepeink javarészt nagy teljesítményű, öregedő gépegyeségekből állnak. A fokozott igénybevétel miatt a meghibásodási szám magas. Az üzemképesség érdekében szükséges beavatkozások elvégzése megtörtént, a Határmenti, Malomzugi, Rekettyés, Ágó-éri szivattyútelepek alapkarbantartásával.

További munkák:

- ⊕ A Doba szivattyútelep 1 db mozgógereb beépítése,
- ⊕ Tiszaszőlősi szivattyútelep 2 db szállítószalag javítása,
- ⊕ Abádszalóki szivattyútelep gereb javítása, 2 db motor javítása,
- ⊕ XVII. szivattyútelep gereb, szállítószalag, szivattyúk és tartozékok javítása,
- ⊕ Zsilai szivattyútelep 3 db motor és szivattyú nagyjavítása,
- ⊕ Taskonyi szivattyútelep 2 db 90 kW-os motor nagyjavítása.
- ⊕ Villogói szivattyútelepen 1 gépegyeség főjavítása.

##### Műtárgyak:

A belvízvédelmi művek éves felülvizsgálata alapján a **vízormányzó és szabályozó műtárgyak** száma összesen **158 db**, ebből 13 db felújítandó. A **fenntartás** keretein belül **iszaptalanítást** és **tiltószerkezetek javítását** végeztük el. Jelentős volt a **közmunka keretein belül** végzett műtárgytisztítási tevékenység, összesen **161 db átereszt** és **vízormányzó műtárgyon** végeztek ilyen jellegű tevékenységet.

## Örtelepek:

**Örtelepek és gépészlakások** száma **83 db**, ebből megfelelő állapotú 61 db. Felújítandó 19 db, átépítendő 2 db. Az örtelepek állaga, közműellátottsága és szociális felszereltsége változatlan, általában elfogadhatónak mondható. Ebben az évben elsősorban a közmunka program keretein belül végeztünk **karbantartási** és **állagmegóvási munkákat**. A Karcagi Szakaszmérnökség területén a 7/3 örtelep mellett a 7/10, 11 örtelep esetében is gondot okoz az ivóvíz magas arzén és vas tartalma. A használati víz biztosítására az Igazgatóság 2010-ben programot indított, és a legszükségesebb helyeken kisberendezésekkel biztosítja a megfelelő minőségű vizet. A megfelelő vízminőség biztosítása folyamatos ellenőrzés mellett történhet. Ezeken a helyeken az ivóvízellátás palackozott ásványvízzel történik.

## Mobil szivattyúk:

A szállítható szivattyúk száma elégséges, az állomány száma 2011-re nem változott. Műszakilag ugyan elavultak, azonban alkalmazási területükön ma is megbízható eszközök. Problémát az alkatrészek beszerzése, továbbá védekezési időszakban a szakképzett kezelők számának rendelkezésre állása okoz. Január közepén 68 db szivattyú kitelepipítése és üzemeltetése történt meg a főművi, társulati és önkormányzati védekezés érdekében.

### 5.4.1 Megvalósult vízrendezési projekt

2007. évtől a Regionális Operatív Program pályázatai útján lehetőség van a vízrendezési célú projektek közösségi forrásokból történő megvalósítására. A KÖTI-VIZIG által menedzselte projektek közül 2011-ben **4 db valósult meg**, további **4 db folyamatban volt**, valamint az Igazgatóság **1 db projekt benyújtását** tervezi.

#### 5.4.1.1 Harangzugi I. belvízfőcsatorna mederfejlesztése és rekonstrukciója (ÉAOP-5.1.2/D-2f-2009-0010)

A **Harangzugi I. belvízfőcsatornán** 2011. évben 7 db műtárgy készült el. Helyenként problémát jelentett a rézsú állékonysága, az érintett szakaszokon kevésbé meredek rézsú lett kialakítva (egyeztetve a tervezővel). A korábban becsúszott **rézsúk kijavítása** megtörtént. A műtárgyak körüli **burkolatok kialakítása 100%-ban** elkészült. Vegyszerezés, fásítás és az V. jelű műtárgyhoz tervezett **bejelző műszer** beszerzése megtörtént. A mellettes területek rendezése, a tiltók, vasszerkezetek felszerelése befejeződött. A **műszaki átadás-átvétel** 2011. május 17-én lezajlott.

5-23. ábra: Harangzugi I. 4. T. jelű műtárgy (5+276 km szelvény) a fejlesztés előtt és után



**5-24. ábra: Harangzugi I. 12. műtárgy. (11+945 km szelvény) a fejlesztés előtt és után**



A Záró Kifizetési Kérelem és a Záró Projekt Előrehaladási Jelentés június 20-án benyújtásra került. A benyújtott dokumentációkat november 21-én elfogadták, a projekt sikeresen lezárult. Megkezdődött a fenntartási időszak, az erre vonatkozó jelentések megküldésének határideje 2012-2016. október 25.

#### **5.4.1.2 Doba belvízfőcsatorna mederfejlesztése és rekonstrukciója (ÉAOP-5.1.2/D-2f-2009-0012)**

A 2010. évről áthúzódó műtárgy kivitelezések befejeződtek, a mechanikus elzáró szerkezetek legyártása 2011 márciusában megtörtént. A Dobai szivattyútelepen a gerebrácsok felújítása megtörtént, ezzel a beruházás befejeződött. A műszaki átadás-átvétel 2011. július 7-én lezajlott.

**5-25. ábra: Új műtárgy a Doba belvízfőcsatorna 4+128 km szelvényben**



A Záró Kifizetési Kérelem és a Záró Projekt Előrehaladási Jelentés augusztus 17-én benyújtásra került, elfogadása 2012. év elején várható.

*5.4.1.3 Hanyi-éri belvízcsatorna rekonstrukciója és mederrendezése  
(ÉMOP-3. 2. 1/D-2f-2009-0001)*

A Hanyi-éri belvízcsatornán tervezett 3 db műtárgy – időjárási viszonyok miatt elhúzódó – építése befejeződött, az összes beruházási elem elkészült. Június 28-án megtörtént a műszaki átadás-átvétel.

**5-26. ábra:** *Hanyi-éri belvízcsatorna (4+475 km szelvény) vízleadó műtárgy a fejlesztés előtt és után*



A Záró Elszámolási Kérelem és a Záró Projekt Előrehaladási Jelentés október 12-én benyújtásra került. Elfogadása 2012. év elején várható.

*5.4.1.4 Milléri belvízfőcsatorna mederfejlesztése és rekonstrukciója  
(ÉAOP-5.1.2/D-2f-2009-0009)*

A kotrási munkálatok és a depóniarendeztés teljesen elkészült. A műtárgyak építése befejeződött, a vasszerkezetek, mozgó berendezések beépítésével a beruházás befejeződött. A műszaki átadás-átvétel 2011. július 14-én lezajlott.

**5-27. ábra:** *Milléri belvízfőcsatorna 3+729km szelvényből felfelé*



5-28. ábra: Milléri belvízfőcsatorna (3+700 km szelvény) műtárgy a fejlesztés után



A Záró Elszámolási Kérelem és a Záró Projekt Előrehaladási Jelentés augusztus 17-én benyújtásra került. Elfogadása 2012. év elején várható.

#### 5.4.2 Folyamatban lévő vízrendezési projektek

##### 5.4.2.1 Vízrendezési főművek integrált fejlesztése a Hanyi-Tiszasülyi árapasztó tározó hatásterületén (ÉAOP-5.1.2/D1-09-2010-0001)

A fejlesztés alapvető célja a Tiszasülyi-28-as – Csátés – 22. sz. csatornák alapfunkcióját képező **belvízlevezető képesség javítása**, valamint a térségben történő fejlesztések eredményeként **megnövekedő vízhozamok levezetése**. A belvízrendszer fejlesztés fő célkitűzése Jászkisér, Jászapáti, Jászszentandrás belterületi csapadékvizeinek elvezetéséhez, külterületi belvizek károkozásának csökkentéséhez a főművi befogadóképesség biztosítása. A fejlesztés lehetőséget biztosít a jelentős belvízlevezetési gondokkal küzdő települések problémáinak megoldására.

A pályázat keretében közbeszerzési szakértő segítségével kiválasztásra került a mérnök-műszaki ellenőr vállalkozó (Keviterv Akva Kft. 2011. március 4.), a tendertervet készítő vállalkozó (Keviterv Akva Kft. 2011. február 26.) és a PR feladatokat ellátó vállalkozó (Szféra-Tisza Kft. 2011. február 18.). A vállalkozók a szerződésben foglaltak szerint megkezdték tevékenységüket. A tenderterv mérnöki közreműködéssel elkészült, amely alapján a kivitelezésre irányuló közbeszerzési dokumentáció összeállításra került.

##### 5.4.2.2 Kakat belvízöblözet belvízvédelmi főműveinek meder fejlesztése és rekonstrukciója (ÉAOP-5.1.2/D - 2f-2009-0012)

A fejlesztés alapvető célja a Kakat belvízfőcsatorna kettős működésű funkcióját képező belvízkár elhárítás, valamint mezőgazdasági öntözővíz szolgáltatás üzemeltetési feltételeinek javítása. A tervezett projekt megvalósítása esetén lehetőség nyílik Kisújszállás, Kenderes, Kenderes-Bánhalma, Kunhegyes települések belterületi csapadékvíz-hálózatának fejlesztésére, a belterületi csapadékvizek nagy biztonsággal történő elvezetésére. A Kakat belvízfőcsatorna egész évben majdnem teljes hosszban vízzel borított, így vizes élőhelyet biztosít számos állatfajnak. A fejlesztés során biztosított lesz a vízkészletek optimálisabb felhasználása, illetve helyben történő hasznosítása.



A pályázat keretében közbeszerzési szakértő segítségével kiválasztásra került a mérnök-műszaki ellenőr vállalkozó (Keviterv Akva Kft. 2011. március 4.), a tendertervet készítő vállalkozó (Keviterv Akva Kft. 2011. február 26.) és a PR feladatokat ellátó vállalkozó (Szféra-Tisza Kft. 2011. február 18.). A vállalkozók a szerződésben foglaltak szerint megkezdték tevékenységüket. A tenderterv mérnöki közreműködéssel elkészült, amely alapján a kivitelezésre irányuló közbeszerzési dokumentáció összeállításra került.

#### *5.4.2.3 Nagykunsági-főcsatorna mellettes területeinek vízrendezése (ÉAOP-5.1.2/D1-09-2010-0003)*

A projekt megvalósításával teljesítünk két, az övások rendszerrel szembeni elvárást. Egyrészt a Nagykunsági-főcsatorna szívárgó vizeit, másrészt a változó, átlagosan 2 km szélességű kísérő mezőgazdasági terület felszíni csapadékvíz összegyűjtése és levezetése. Az övások rendszer alkalmas lesz a belvizek befogadására, vizeit pedig a már meglévő üzemi csatornák és a megépítendő Harangzugi 8-1 társulati csatornák fogják elvezetni a Harangzugi-I. csatornába. A projekt megvalósulásával a Nagykunsági-főcsatorna mellettes területein létrejönnek a korszerű belvízgazdálkodás műszaki feltételei, melyek a többlet vizek (belvíz) kártételei mellett a vízhiányos időszakok (aszály) kártételeinek enyhítésére is alkalmasak. A projekt biztonságosabb környezetet biztosít a belterületi lakosság számára, elősegíti a gazdálkodás fellendülését, ezáltal csökkenti a lemaradást az ország más területeivel szemben.

A pályázat keretében a közbeszerzési szakértő segítségével kiválasztásra került a mérnök-műszaki ellenőr vállalkozó (KÖMI-KÖVITE Konzorcium 2011. február 18.), a tendertervet készítő vállalkozó (KSK Kft. 2011. február 16.) és a PR feladatokat ellátó vállalkozó (HD Creative Kft. 2011. március 31.). A vállalkozók a szerződésben foglaltak szerint megkezdték tevékenységüket. A tenderterv mérnöki közreműködéssel elkészült, amely alapján a kivitelezésre irányuló közbeszerzési dokumentáció összeállításra került.

#### *5.4.2.4 Sajfoki belvízöblözet főműveinek fejlesztése és rekonstrukciója (ÉMOP-3. 2. 1/D-09-2010-0003)*

A projektben megvalósuló fejlesztés alapvető célja a Sajfoki öblözet főműveinek alapfunkcióját képező belvízkár elhárítás üzemeltetési feltételeinek javítása, elsősorban a Sajfoki belvízcsatorna tekintetében. A Sajfoki öblözet főműveinek üzemrendjének kapcsolása és a VTT projekt keretén belül létesítendő Hanyi-Tiszasüly árvízi tározóhoz. Az érintett települések csapadékvíz elvezető rendszerének közeljövőben tervezett teljes kiépítése (Tiszanána, Tiszanána-Dinnyéshát, Sarud) eredményeként a Sajfoki belvízcsatornába, mint befogadóba vezetendő fajlagos vízmennyiség megnő, így a biztonságos belvízelvezetés érdekében szükséges a projekt keretén belüli rekonstrukció elvégzése.

A pályázat keretében a közbeszerzési szakértő segítségével kiválasztásra került a mérnök-műszaki ellenőr vállalkozó (KÖMI-KÖVITE Konzorcium 2011. február 18.), a tendertervet készítő vállalkozó (KSK Kft. 2011. február 16.) és a PR feladatokat ellátó vállalkozó (HD Creative Kft. 2011. március 31.). A vállalkozók a szerződésben foglaltak szerint megkezdték tevékenységüket. A tenderterv a mérnök közreműködésével elkészült, amely alapján a kivitelezésre irányuló közbeszerzési dokumentáció összeállításra került.

A futó 4 db belvízvédelmi projekt közös közbeszerzési eljárás keretében került kiírásra, részajánlat-tételi lehetőség biztosításával. A minőségbiztosítás és a közbeszerzés engedélyeztetésének elhúzódása következtében az eljárás csak szeptemberben indult meg. A közbeszerzési eljárást a legelőnyösebb részajánlatot tevő „BD-MM” Konzorcium nyerte.

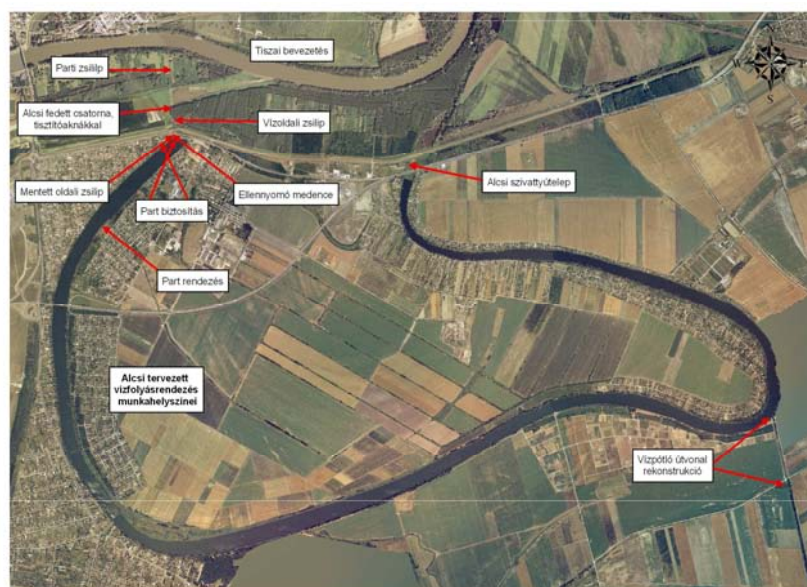
Az eljárás szabályosságát az NFÜ-KFF tanúsítványával 2011. november 4-én hitelesítette, így a szerződéskötés megtörtént, a szerződés ellenjegyzése a közreműködő szervezet által folyamatban van.

## 5.4.3 A KÖTI-VIZIG által menedzselte, tervezett, vízrendezési projektek

### 5.4.3.1 Alcsi Holt-Tisza belvíz revitalizációja (ÉAOP-5.1.2/D1-11-2011-0002)

Az Alcsi Holt-Tisza belvíz revitalizációja című pályázat keretében 2011. augusztus 15-én kötött szerződést Igazgatóságunk a Belemnites Kft-vel a környezetvédelmi engedély megszerzéséhez szükséges Előzetes Vizsgálati Dokumentáció elkészítése céljából. 2011. november 28-án Igazgatóságunk vízjogi létesítési engedélyezési eljárást kezdeményezett, amely jelenleg folyamatban van. 2011. november 30-án benyújtásra került a pályázati dokumentáció, melyet 2011. december 8-án befogadott az Észak-Alföldi Regionális Fejlesztési Ügynökség.

#### 5-29. ábra: Munkahelyszínek



## 5.4.4 Vízgazdálkodási Társulatok szakmai felügyelete

Igazgatóságunk területén 7 db vízgazdálkodási társulat működik:

- ☉ Jászkisér és Vidék Vízgazdálkodási Társulat
- ☉ Hanyi-Sajfoki Vízgazdálkodási Társulat
- ☉ Mirhó-Kisfoki Vízgazdálkodási Társulat
- ☉ Nagykunsági Vízgazdálkodási Társulat
- ☉ Mezőtúr-Tiszazugi Vízgazdálkodási Társulat
- ☉ Dél-Pest Megyei Vízgazdálkodási Társulat
- ☉ Tisza-Kunsági Vízgazdálkodási Társulat



A Tisza-Kunsági Vízgazdálkodási Társulat Bács-Kiskun megyei területe tartozik Igazgatóságunk 10.01 számú belvízvédelmi szakaszához. A szakmai koordinációt esetükben az ATI-KÖVIZIG látja el.

2011. évben változott a Vízgazdálkodási és a Társulati törvény. A 2011. évi XXII. tv. (a Társulatokról szóló 2009. évi CXLIV tv. módosításával) a vízgazdálkodási társulatok feletti szakmai felügyeletet a vízügyi igazgatóságok feladatkörévé teszi. A törvényi felhatalmazás alapján a Vidékfejlesztési Minisztérium TVF-595/2011. számú körlevele szabályozta a szakmai felügyelet részleteit. A vízkár-elhárítási szabályzat 8/2011. számon VM utasításként került kiadásra.

A társulatok működésének finanszírozása ez évben központi költségvetési forrásból történt. A társulat fenntartási, védekezési, helyreállítási, védekezésen kívüli szivattyúzási, valamint a közfoglalkoztatási önrész biztosítására a Vidékfejlesztési Minisztérium a Társulatokkal támogatási szerződést kötött a KÖTI-VIZIG közvetítésével. Igazgatóságunk a támogatási szerződésben vállalt feladatok végrehajtásának ellenőrzését végezte.

A fenntartási munkák ellenőrzésére, szakmai koordinációjára vonatkozóan a támogatási szerződés alapján Igazgatóságunk eljárásrendet dolgozott ki. A szakmai felügyelettel közvetlenül megbízott KÖTI-VIZIG vezetők, továbbá a műszaki ellenőrzéssel megbízott, jogosultsággal rendelkező személyek.

A vízgazdálkodási társulatok a jogszabályi kötelezettségnek eleget téve a belvízvédelmi és vízhasznosítási művek őszi felülvizsgálatát lebonyolították. A felülvizsgálat előkészítése, végrehajtása és kiértékelése a vízügyi igazgatóságoknál alkalmazott formában történt.

A 288/2010 (XII. 21.) Korm. rendelet, majd az azt módosító 111/2011. (VII. 04.) Korm. rendelet értelmében a Kormányhivatalok kezelésébe került közcélú vízgazdálkodási létesítmények vízügyi igazgatóságok részére történő térítésmentes vagyonkezelésébe adásáról rendelkezik. Ezek a művek jelenleg a vízgazdálkodási társulatok üzemeltetésében vannak, az uniós forrású fejlesztéseket a társulatok bonyolították, illetve bonyolítják jelenleg is. A vagyonátadással kapcsolatos feladatok a 2012. évre áthózódnak.

#### 5-4. táblázat: Vízgazdálkodási társulatok belvízvédekezési tevékenységére jellemző adatai:

Vízgazdálkodási társulat	védekezési időszak	előntött terület (ha)	üzemeltetett szivattyú (db)	átemelt vízmennyiség (em <sup>3</sup> )	védekezési költség (eFt)
Dél-Pest Megyei VGT	01. 01-03. 31.	4 500	2	1 425	3 777
Hanyi-Sajfoki VGT	-	-	-	-	-
Jászkisér és Vidéke VGT	01. 01-04. 15.	8 300	14	18 617	108 785
Mezőtúr-Tiszazugi VGT	01. 01-03. 10.	13 025	30	19 943	115 000
Mirhó-Kisfoki VGT	01. 01-04. 20.	1 750	8	6 773	20 364
Nagykunsági VGT	01. 01-03. 31.	10 500	14	11 986	51 091
<b>Összesen:</b>		<b>38 075</b>	<b>68</b>	<b>58 744</b>	<b>299 017</b>



### 5.5. Vízkészletjárulék

A szabályoknak megfelelően, pontosan és naprakészen vezetjük a **vízkészletjárulék (VKJ) nyilvántartási rendszerét**. A nyilvántartó rendszer a pénzügyi adatok lekérdezhetősége mellett, a vízgazdálkodáshoz műszaki adatbázist biztosít és különböző szempontok szerinti adatfeldolgozást tesz lehetővé.

2011. évben az összes VKJ bevétel: **356 033 206 Ft**, összes kintlévőség: 10 223 715 Ft a felszámolás alatti: 3 300 574 Ft. Ez az összes bevétel tekintetében a 2010. évihez képest 105 524 473 Ft többletbevételt eredményezett, azonban a kintlévőség esetében 53 %-os növekedést mutatott (2010-ben az összes kintlévőség 4 872 227 Ft volt).

**5-5. táblázat: Vízfogyasztási és VKJ bevételi adatok, 2011**

	Lekötés (em <sup>3</sup> )	Termelés (em <sup>3</sup> )	Bevétel (eFt)
Felszíni víz	7 321 466	7 275 526	67 805
ebből vízerőmű	7 211 850	7 211 850	32 453
Felszín alatti víz	38 850	32 741	266 984
gyógyvíz	3 266	3 138	54 332
termálvíz	5 848	4 858	70 798
rétegvíz	29 628	24 697	141 440
talajvíz	98	47	503
Engedély nélküli	0	1	73
Létesítési engedélyes	2 424	0	4 127
Szüneteltetési engedélyes	620	0	0
VKJ mentes	157	0	02
Üzemi vízfogyasztás	0	0	0



5-6. táblázat: A VKJ nyilvántartás jellemző számai, 2011

Megnevezés	Száma (db)
VKJ köteles vállalat	863
VKJ mentes vállalat	798
Vízhasználó és üzemi (közüzemű) telep	2 018
Üzemeltetési engedély	2 018
Létesítési engedély	104
Szüneteltetési engedély	6
Évközi bevallás	1 192
Év végi bevallás	1 258
Létesítési bevallás	56
Szüneteltetési bevallás	4
Üzemi bevallás	10
Engedély nélküli bevallás	1
Hatósági felügyeleti ellenőrzés	14

## 6 A felszín alatti vízkészlet-gazdálkodás bemutatása

Az Igazgatóság felszín alatti vízkészlet-gazdálkodási feladataihoz tartozó tevékenységeket a Vízyűjtő-gazdálkodási Osztály Vízföldtani és Víziközmű Csoportja koordinálja, illetve a feladatok túlnyomó részét maga a csoport végzi.

Évtizedek óta az Igazgatóság hagyományos felszín alatti vízkészlet-gazdálkodási feladatai közé tartoznak a nyilvántartási feladatok. Ennek során vezetjük az **írott kútkatasztert**, melyben rögzítésre kerül valamennyi vízföldtani naplóval ellátott (kataszterezett) kút legfontosabb műszaki, vízszolgáltatási és vízkémiai adata. A kutakat térképi állományban is nyilvántartjuk. Az Igazgatóság területén 2011. évben 6 178 db (2010-ben 6 183 db) kataszterezett kút tartottunk nyilván.

A felszín alatti vízgazdálkodás egyik legfontosabb eleme a **vízmérleg nyilvántartás**. A nyilvántartás éves alapú, melyet folyamatosan aktualizálunk. Egyrészt a kutak (OSAP adatlapokról és a vízkészletjárulék nyilvántartásból származó) tényleges víztermelési adatait, másrészt a kutak vagy kútcsoportok víztermelési engedélyezési adatait tartalmazza.

Fentiekén kívül nyilvántartjuk a **kutak gázvizsgálat eredményeit**, a vízműkutak és lakossági sekély mélységű fúrt kutak **vízvizsgálati eredménylapjait** is.

### 6.1. Felszín alatti vízkészletekre vonatkozó vízhasználati statisztika

A KÖTI-VIZIG működési területén 2011-ben 3 690 db (2010-ben 3 613 db) engedéllyel rendelkező fúrt kút tartottunk nyilván a vízmérleg szerint, melyek közül 2 596 db tekinthető termelő (ténylegesen termelő, vagy szüneteltetett, illetve üzemén kívüli, de nem megfigyelő) kútnak. A kutak mintegy 86,8%-a rétegvíz kút, a hévíz kutak aránya 6,8%, a talajvíz kutaké 6,4%.

A **VKJ nyilvántartás** szerint 2011-ben (az engedélyezett kutakból legálisan) kitermelt vízmennyiség 33 118 em<sup>3</sup> (2010-ben 32 248 em<sup>3</sup>) volt, melyből 75,3%-kal részesedtek a rétegvíz kutak, 15,1%-kal a termálkutak, 9,5%-kal a gyógyvíz kutak (víztípusától függetlenül), a talajvíz kutakból kitermelt vízmennyiség pedig csupán 1,6 ezreléknyi tett ki.

Az engedélyekben lekötött vízmennyiség (2011-ben összesen 39 894 em<sup>3</sup>) és a ténylegesen kitermelt vízmennyiség (33 118 em<sup>3</sup>) között lényeges (17,0%-os) különbség van, ami az előző évinél (19,4%) valamivel kevesebb, a 2009. évinél (13,8%) viszont több. A különbség csökkenésének oka a kitermelésre engedélyezett mennyiségek (lekötések) változatlanásával és a kitermelés 2,6%-os emelkedésével magyarázható. A kitermelt és kitermelésre engedélyezett vízmennyiségek közötti jelentős különbség hatósági vízkészlet-gazdálkodási (engedélyezési, VKJ) szempontból azonban elgondolkodtató.



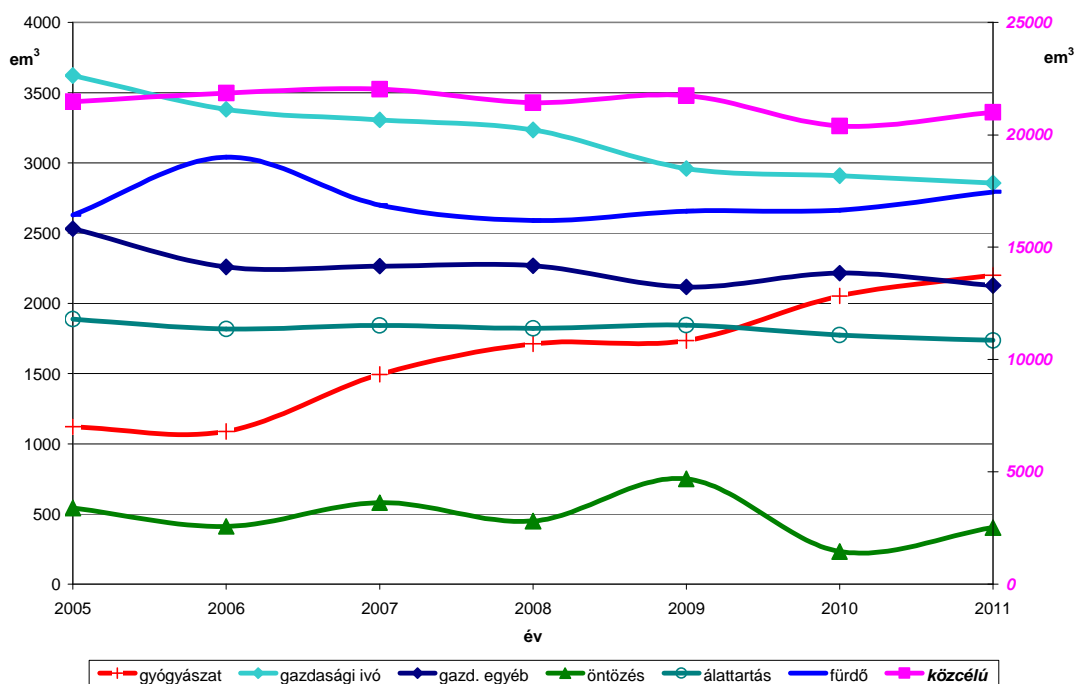
A vízkészletjárulék számító és nyilvántartó program (VKJ3) adatbázisa alapján a 2005-2011. évekre vonatkozóan a következő vízhasználati statisztikai adatok mutatják be a felszín alatti vízhasználat alakulását.

A KÖTI-VIZIG területén a felszín alatti víztermelés alakulását felhasználási célok szerint bemutató **6-1. ábrán** az egy nagyságrenddel magasabb értékű közcélú vízhasználat a másodlagos Y tengelyen került ábrázolásra. A felszín alatti víztermelés a KÖTI-VIZIG működési területén 2005-2009 között kisebb ingadozásoktól eltekintve lényegesen nem változott, és a vízfelhasználási célokban sem volt jelentős átalakulás ezen időszakban. Ezzel szemben 2010. évben viszonylag jelentős (közel 1,6 millió m<sup>3</sup>-es, mintegy 5%-os) termelés-csökkenés volt tapasztalható. A legnagyobb változás a közcélú vízfelhasználásban következett be. 2011-ben kisebb (870 em<sup>3</sup>-es, mintegy 3%-os) emelkedés volt tapasztalható, a kitermelés azonban nem érte el a korábbi évek szintjét.

Az emelkedést a közcélú vízhasználaton kívül elsősorban az öntözési és fürdői célú felhasználás kisebb mértékű növekedése idézte elő.

A **közcélú** felszín alatti vízhasználat víztermelési értékei 2005-2009 folyamán közel állandóak voltak, 2010-ben azonban 1,35 millió m<sup>3</sup>-es csökkenés, 2011-ben pedig 0,6 millió m<sup>3</sup>-es növekedés volt tapasztalható. A csökkenés oka elsősorban a lakosság költségkímélőbb, takarékosabb vízfelhasználásában keresendő.

**6-1. ábra: Felszín alatti víztermelés összesítés a KÖTI-VIZIG területén felhasználási célok szerint (2005-2011)**



A VKJ kiszámításának szempontjából gazdasági célú vízhasználat: az ipari, mezőgazdasági, kereskedelmi és egyéb gazdasági, szolgáltatási tevékenységgel összefüggő teljes vízhasználat, beleértve a foglalkoztatottak szociális vízigényét is, a gyógyvizeknek nem minősülő ásványvizek palackozását. A **gazdasági ivó** felhasználási célról (azaz gazdasági ivóvízhasználatról) azoknál a tevékenységeknél beszélhetünk, ahol a közegészségügyi előírások alapján a technológiai vízhasznosítás több mint 50%-ára vonatkozóan kötelezően előírt az ivóvízminőség használata. Az ilyen célú víztermelésre a folyamatos, de lassú csökkenés a jellemző a vizsgált időszakban, mely a gazdasági válság termelő ágazatokra gyakorolt hatásával magyarázható.

Az **állattartási** célú és a **gazdasági egyéb** típus esetében a víztermelés közel állandó, bár az utolsó három évben egy igen kismértékű csökkenés azért tapasztalható. A **fürdő** célú víztermelés a 2006-os kiugró értéket követően (mikor meghaladta a 3 millió m<sup>3</sup>-t) kissé alacsonyabb szinten (2,6 millió m<sup>3</sup> körül) állandósult, 2011-ben viszont ehhez képest egy 5-6%-os mértékű növekedés volt tapasztalható.

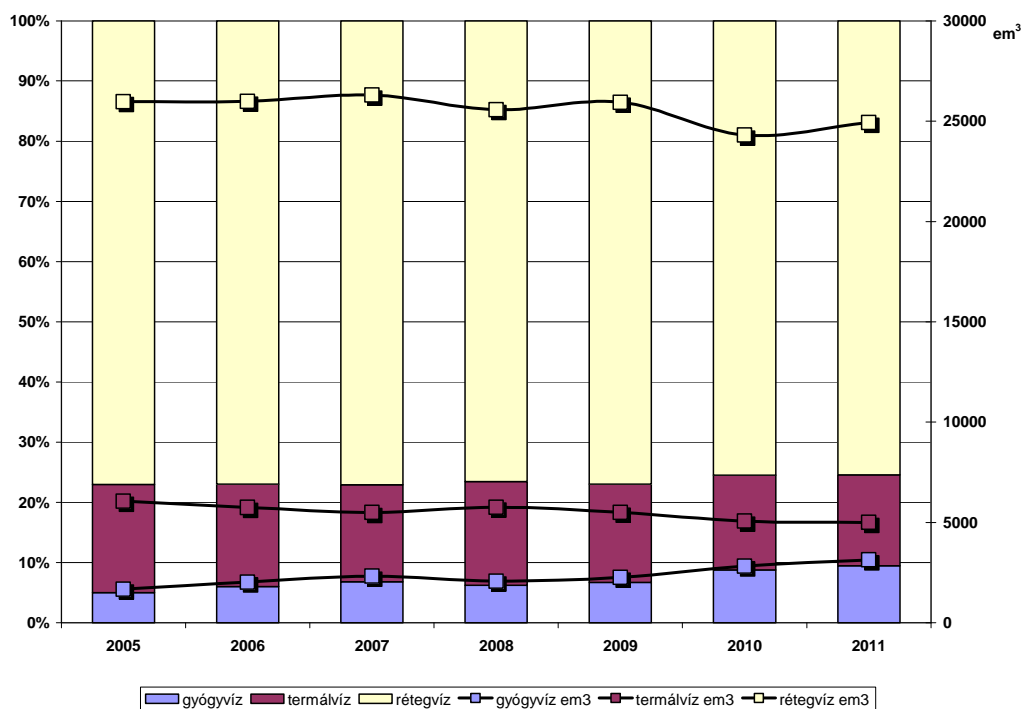
A **gyógyászati** célú hasznosításra kitermelt víz mennyisége a folyamatos és öröndetes gyógyfürdőfejlesztés miatt folyamatosan növekszik. 2011-ben ez 1 681 500 m<sup>3</sup> (76,4%) gyógyvíz típusú, és 518 940 m<sup>3</sup> (33,6%) termásvíz típusú vízkészlet felhasználását jelentette. Ezt az előző évhez viszonyított, mintegy 7%-os növekedést arányaiban egyformán okozta a gyógyvíz és termásvíz termelés fokozódása.

Az **öntözési** célú víztermelés a legkisebb jelentőségű a felszín alatti vízkészletek felhasználása szempontjából. Kisebb emelkedés – a felszíni vízhasználathoz hasonlóan – 2007-ben és 2009-ben volt tapasztalható. A 2011. évi alacsonyabb víztermelés oka a 2010. évi csapadékos időjárása miatti öntözővíz igény csökkenés volt.

Az Igazgatóság területén 2011-ben regisztrált 33 117 607 m<sup>3</sup>-es teljes, valamennyi felszín alatti víztípusra vonatkozó víztermelés vízhasználati célok szerint a következők szerint került felhasználásra. A víztermelésben a legnagyobb arányt változatlanul a közcélú – túlnyomórészt közüzemi ivóvízellátásban testet öltő – vízhasználat (63,4%) képviseli. A többi vízhasználati cél aránya jóval kisebb, 10% alatti. A gazdasági ivóvíz céljára kitermelt vízmennyiség 8,6%-a, a fürdőkben felhasznált pedig 8,4%-a az összes felszín alatti víztermelésnek. Gazdasági egyéb céllal 6,4%-ot, gyógyászatban 6,6%-ot, állattartási céllal pedig 5,2%-ot használnak fel a felszín alatti vízkészletből. Az öntözési céllal kitermelt felszín alatti víz aránya viszont a többi vízhasználati célhoz képest nem számottevő, 1,2%-ot tesz ki. Az arányokban jelentős változás nem tapasztalható, a fél százalékot egyik felhasználási mód esetében sem haladja meg.

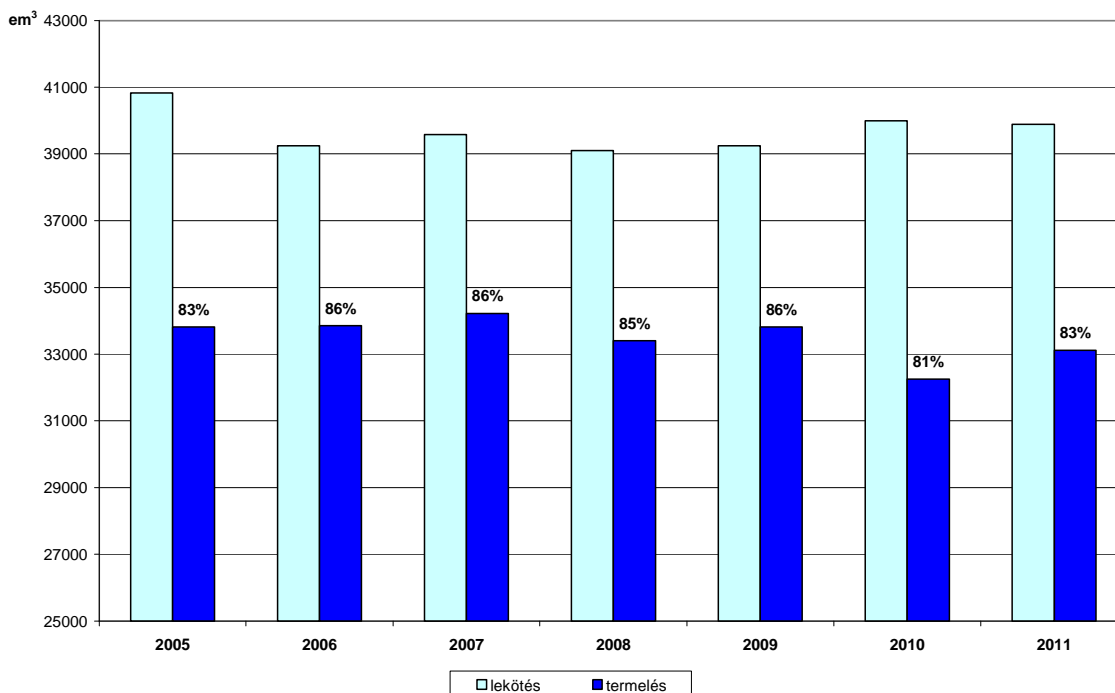
A **6-2. ábra** felszín alatti víztípusonként mutatja be a víztermelési adatokat, illetve a víztípusok arányát a víztermelési adatok százalékos összehasonlításával. A statisztikai feldolgozás a talajvíz víztípus víztermelési értékeit nem veszi figyelembe, mivel annak 2005-2010 időszaki átlagértéke két nagyságrenddel kisebb, mint az összehasonlításban már szereplő, legkisebb jelentőségű gyógyvíz típus értéke. A rétegvíz kitermelés a teljes felszín alatti vízkitermelés mintegy háromnegyedét teszi ki. A rétegvíz aránya a teljes kitermelt vízmennyiségben a vizsgált időszakban kis mértékben csökkent (77,0%-ról 75,4%-ra), míg a gyógyvíz mennyisége és aránya nőtt (5,0%-ról 9,5%-ra), a termálvíz aránya pedig kis mértékben (18,0%-ról 15,1%-ra) szintén csökkent.

**6-2. ábra:** *Felszín alatti víztermelés alakulása a KÖTI-VIZIG területén víztípusonként (em<sup>3</sup>) – a víztípusok arányának bemutatásával (2005-2011)*



A felszín alatti víztermelés és lekötés aránya 2005-2011 közötti időszakban átlagosan 84,4%-os volt (**6-3. ábra**). A vizsgált időszakban 2005-ben volt a legmagasabb a lekötés nagysága, (40 829 672 m<sup>3</sup>), az azóta eltelt időszakban pedig 39-40 millió m<sup>3</sup> között ingadozott. A víztermelés értéke 2010-ben volt a legalacsonyabb, az előző évhez képest közel 1,6 millió m<sup>3</sup>-rel csökkent. 2011-ben az előző évhez viszonyítva emelkedés volt tapasztalható, de a korábbi évek szintjét nem érte el a felszín alatti víztermelés. A csökkenés oka elsősorban a korábban már bemutatott közcélú, kisebb részben a gazdasági célú víztermelés visszaesése volt.

**6-3. ábra: Felszín alatti víztermelés és lekötés alakulása a KÖTI-VIZIG területén (2005-2011)**



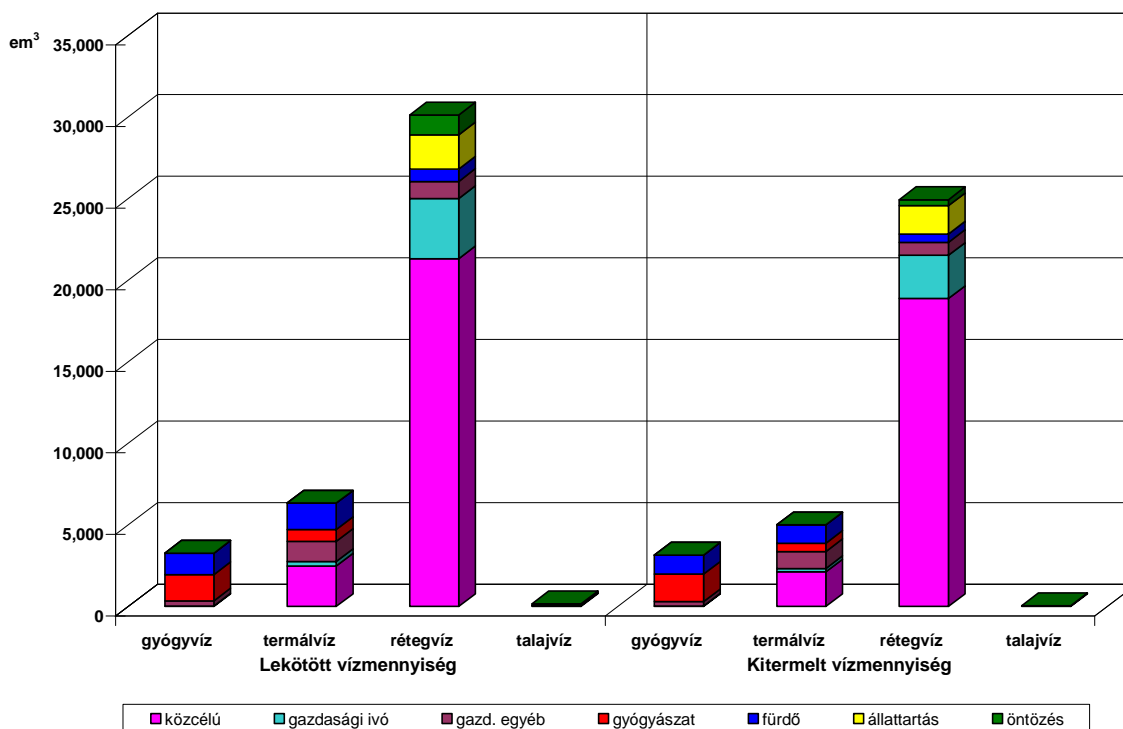
A 2011. évi lekötött és kitermelt vízmennyiségek közötti differencia – hasonlóan a korábbi évekhez – elsősorban a rétegvizek közcélú és gazdasági ivó, valamint állattartó telepi és öntözési célú, továbbá a termásvíz közcélú és fürdőekben történő felhasználásának és lekötésének különbségéből adódik. Az egyéb vízhasználati célok esetében és a többi víztípusnál a különbségek kevésbé jelentősek.

Amint az a **6-4. ábrán** is látható, a **rétegvizek** esetében a legnagyobb arányt a közcélú (elsősorban közüzemi ivóvízellátási célú) vízhasználatok jelentik. Ez a 24 929 135 m<sup>3</sup>-es összes rétegvíz termelés 75,7%-át képviseli. A gazdasági ivó (10,6%), és állattartási célú (7,0%) vízhasználatok jelentősége kisebb, de azért számottevő, a gazdasági egyéb (3,2%) és fürdő célú (2,0%) felhasználás arányait tekintve nem jelentős, az öntözés (1,5%) részaránya pedig – az előző évihez viszonyított növekedés ellenére – szintén nem meghatározó.

A **termásvizek** esetében (összes termelés 4 998 634 m<sup>3</sup>) a legfontosabb ugyancsak a közcélú – pl. járszági ivóvízellátási – vízhasználat (42,3%), de e mellett a fürdőekben történő (22,5%) és gazdasági egyéb (20,9%) célú felhasználásuk is jelentős, melyek mellett a gazdasági ivóvízcélú felhasználás (3,9%) eltörpül.

Az Igazgatóság területén lévő **gyógyvízhasználatok** (3 138 386 m<sup>3</sup>) közül kiemelkedik a gyógyászati és fürdési célú (elsősorban gyógyfürdőkben jelentkező) vízhasználat (53,6% illetve 37,0%), de jelentős még a gazdasági egyéb (8,7%) vízhasználat is. Az egyéb célú (közcélu és gazdasági ivó) vízhasználatok aránya (0,5% illetve 0,2%) jelentéktelennek mondható.

**6-4. ábra: Felszín alatti víztermelés és lekötés alakulása a KÖTI-VIZIG területén – felhasználási célok szerint, víztípusonként (2011)**



## 6.2. Az Igazgatóság egyéb vízföldtani feladatai

Vízföldtani, felszín alatti vízgyógyászati tevékenységünk az alábbi feladatokra terjed ki:

- ⊕ **OSAP 1375 statisztika:** A felszín alatti vizet kitermelő vízkivételekre, valamint megfigyelő kutak üzemi figyelési tevékenységére vonatkozó adatlapok **víztermelési, vízszint vagy víznyomás és vízkémiai adatokat** egyaránt tartalmaz, így a vízmérleg készítéséhez és a VKI mennyiségi monitorozásához nélkülözhetetlen adatforrás. A beküldött (nyomatott és elektronikus) adatlapok kiegészített és javított példányait nyilvántartásunkban gyűjtjük, illetve továbbítjuk a központi nyilvántartást végző VITUKI Nonprofit Kft. felé. 2011-ben 88 db hévízkút és 435 db vízműkút volt ilyen jellegű statisztikai adatszolgáltatásra kötelezett.
- ⊕ **szakértői vélemények és vízbeszerzési tervek** készítése (7 db), **vízügyi állásfoglalások** település- és területrendezési tervekhez (41 db), egyéb **vízügyi szakvélemények** készítése pl. kezelői hozzájáruláshoz (6 db), **vízföldtani adatszolgáltatás** (6 db), és egyéb feladatok (25 db);
- ⊕ **vízbeszerzési-vízellátási kérésekben** hozzánk forduló ügyfelek földtani-vízföldtani, vízminőségi és vízkészletekre vonatkozó **információkkal** való ellátása.



### 6.3. Távlati ivóvízbázis gondozása

A **38.1 Csemő-Nyugat** megnevezésű 15 000 m<sup>3</sup>/nap kapacitásúra tervezett, meghatározott és hatóságilag is **kijelölt védőidom-védőterület rendszerrel rendelkező sérülékenynek minősülő távlati vízbázis** fenntartási feladatait (vízszintészlelés, vízkémiai vizsgálatok, észlelőkutak és műszerek karbantartása, javítása) Igazgatóságunk végzi. A feladatot a Vízyűjtő-gazdálkodási Osztály koordinálja. 2011-ben is az üzemeltetési utasításban és a vízjogi üzemeltetési engedélyben foglaltaknak megfelelően végeztük a távlati vízbázis fenntartási munkálatait.

A távlati vízbázis védőidom-védőterület kijelölését megalapozó tervdokumentációjának **felülvizsgálatát** elvégeztük, melynek alapján a hatóság a vonatkozó vízjogi üzemeltetési engedélyt módosította.

### 6.4. A felső-pannon homokrétegekben tárolt víz minőségének alakulása az Igazgatóság területén

A KÖTI-VIZIG Hidrogeológiai Csoportja 1983-ban foglalkozott először mindenre kiterjedően a felső-pannon idején kialakult vastag üledéksorozat kőzettani felépítésével, ősvízrajzával és hévízföldtani jelentőségével. Ekkor került kialakításra az a máig használt felosztási rendszer is, amely egyrészt az egyes szintek eltérő kőzettani felépítésére, másrészt az őslénytani különbözőségekre alapult. E munka során bebizonyosodott, hogy a Bartha Ferenc őslénykutató által kidolgozott pannon felosztást a gyakorló vízügyi geológusok szempontjai szerint (kőzettani és vízkémiai alapon) is meg lehet erősíteni, vagyis egy olyan rendszer jött létre, amely Alföld-szerte használható az Igazgatóságnál dolgozó geológusok számára.

Jelen vizsgálat elsődleges célja a felső-pannonban lerakódott nagyobb homokcsoportokban tárolt termálvíz minőségének, oldott anyag tartalmának bemutatása, de mivel ez szoros összefüggésben van az egykori ősvízrajzzal, ősélettérrel, nem tekinthetünk el ezek rövid ismertetésétől sem.

A következőkben tehát azt a bonyolult ősföldrajzi-ősvízrajzi eseménysort tekintjük át, mely kb. 8,9 millió évvel ezelőtt kezdődött és kb. 4,0-4,2 millió évvel ezelőtt ért véget.

Először is, hogy legyen összehasonlítási alap, el kell mondanunk, hogy tárgyi üledékösszletünk fekvőjét többnyire egy 50-160 m vastag alsó-pannon korú, apró- közép és durvaszemcsés homokosorozat alkotja, mely egyes részkörzetekben (Szolnok, Cegléd) akár 1000-1200 l/p hozam adására is képes és kiváló gyógyhatású (3500-12000 mg/l közötti oldott anyag tartalmú) vizet tárol. Az Alföld területén tehát már régóta folyt a csökkent-sósvízű beltenger folyódeltek általi feltöltődése, amikor a rodániai tektonikai fázis hatására az egyes részmedencék ismét jelentősen megsüllyedtek. Nem ismerjük az egykori terepviszonyokat, de némi képet azért kaphatunk róla a fúrásai szelvényekből megszerkesztett felső-pannon fekvőtérképből (**6-6. ábra**), mely jelentős kiemelkedéseket és süllyedéseket mutat.

A térszíneltolódások hatására az ún. **alsó-tagozatban** a csökkent sósvízű beltó partvidékét már korábban is töltögető folyók hordalékszállító energiája jelentősen felerősödött, a képződő hatalmas hordalékkúpok pedig egyre beljebb nyomultak a medencebelsőbe. Egyrészt tehát egy mélyebb, sósabb vízű beltenger helyét egy egyre nagyobb felületű, de gyorsan kiédesedő vízű, nem túl mély beltó vette át, másrészt a megnyílt porta ferrae-n (Vaskapun) keresztül új típusú faunaegyüttes került be ebbe a víztömegbe: a partvidéki életterű *Congerina cžžeki* M.Hörn. helyét a hasonlóan partvidéki *Dreissena auricularis* Fuchs, *Congerina rhomboidea* M.Hörn. és *Congerina unguilacprae* vette át.



A fúrásokból felkerült furadékminták egész területünkön szürke színű agyagokat és homokokat mutatnak, ami szintén alátámasztja a leülepedés utáni folyamatos vízborítás tényét. A megvizsgált pollenanyag túlevelűekkel kevert lomboserdők jelenlétét bizonyította (*Tsuga*, *Sciadopitys*, *Podocarpus*, *Cedrus*, *Fagus*, *Alnus*, *Betula* stb.), de a mindenhol meglévő *Gonyaulax* és *Tytthodiscus* mikrofosziliák sósvízű környezettrészekre is utalnak (Miháltzné F. M. 1976-1979).

A vízügyi geológusok számára azonban az alsó-tagozat üledéktömegének 80-190 m közötti vastagsága és közettani felépítése az igazán fontos, hiszen mi termásvíz nyelésére használjuk a fiatalabb rész lignit betelepülésekkel szabdalt vastag deltahomokjait, így azok térbeli kiterjedésének, szemcsézetének, utánpótlódási képességének (vízhozamok, üzemi szintek) és az ezekből is következő vízminőségnek a megismerése elengedhetetlen. Annál is inkább fontos ez, mert a felsoroltak az Igazgatóság területének egyes részkörzeteiben igen nagy eltéréseket mutatnak. A Duna-Tisza-közi homokhátság térségében például Pilis-Nagykörös között egy 500-600 l/p maximális vízhozamot adó termálkút már jónak számít, máshol viszont általános az 1000-1200 l/p elérése (pl. Szolnok, Kisújszállás, Mezőtúr stb.), de olyan terület is van (pl. Cserkeszölő, Kunszentmárton) ahol még ez sem számítana túl jó eredménynek.

Az egymástól csak néhány kilométerre lévő területrészek között is jelentős eltérés adódhat, amit a következő két példán keresztül mutatunk be:

- ④ Az egyik ilyen jelentős területrész a Tizsakécske-Lakitelek környéke, ahol a deltahomokok vízadásra szinte alkalmatlan finomszemcsés üledékek, kissé keletebbre Cserkeszölőnél viszont már közép- és durvaszemcsések, és akár 1500 l/p vízhozamot is adhatnak. A hatalmas eltérés egy nagy energiájú ősfolyónak (ős-Duna) köszönhető, mely Kiskunfélegyháza-Bokros irányából ékezett ide, Cserkeszölő táján tett egy nagy kanyart Kunszentmárton felé, deltahomokjai pedig az Alföld legjobb termásvíz tározói közé tartoznak (lásd **6-6.**, **6-7.** és **6-8. ábra**).
- ④ A másik említésre méltó részkörzet Abádszalók-Kunhegyes-Tiszagyenda között található, és valószínűleg az Egyek-Tiszaigar közötti kiemelkedésnek köszönheti hátrányos helyzetét. Az ősz Sajó-Hernád folyópáros ugyanis ezt a kimagasodást körülfolymta, így Sarud-Tiszanána-Kisköre vonalán illetve Kunmadaras-Berekfürdő felé megfelelő vízadóképességű homok- és aprókavics rétegeket hozott létre, az „üledékképződési árnyékban” maradt részeken pedig csak 2-3 m vastag iszapos homoksávok alakulhattak ki (pl. az Abádszalók, 1. sz. termálkút geofizikai szelvényén jól látható a folyamat eredménye).

Munkánk során néhány vízminőségi térképet szerkesztettünk abból a célból, hogy az elmondottakat így is alátámasszuk, illetve segítséget adjunk az egyes körzetekben várható vízminőség előrejelzéshez, valamint a jövőben bekövetkező változásokhoz. A **6-7. ábrán** látszólag csak az alsó-tagozat deltahomokjaiban tárolt víz összes oldott anyag tartalmát mutatja be, de valójában a pereméről érkező folyóvizek vízhígító hatását, s így az utánpótlódás fő irányait is szemlélteti.

Észak-nyugat felől az ősz Zagyva, észak felől az ősz Tarna, észak-kelet felől az ősz Sajó-Hernád, az ősz Eger és ősz Laskó, dél-nyugat felől pedig valamiféle ősz Duna-szerű folyó nyomult be területünkre, és a már az alsó-pannon végére is erősen kiédesedő víz maradékát a Dél-Alföldi süllyedékbe nyomta le. Ugyanezt láthatjuk a nátrium tartalmat bemutató **6-8. ábrán**.

A **6-9. ábra** Albertirsa-Újlengyel vidékéről mutat jelentősebb kloridmennyiséget (vulkáni kőzetek közelsége a deltahomokokhoz), a **6-10. ábra** pedig a frissvíz utánpótlási irányokba való keménység növekedést ábrázolja.



Az alsó-tagozat végén aztán – kb. 7,9 millió évvel ezelőtt – átmenetileg ismét nyugodtabb (tavi) üledékképződési viszonyok következtek be, de rövidesen megkezdődött az újabb folyóvízi tevékenység, így az üledékekben felszaporodott a homokanyag.

A továbbra is szürke színű, tehát folyamatos vízborításra utaló üledékek (a tó sekély mélységű lehetett, de a vízfelület továbbra is nagy volt) jórészt már a **középső-tagozatban** rakódtak le, melynek elején a porta ferrae-i kapu ismét megnyílt, így a tó faunaegyüttese is átalakult (**6-11. ábra**).

Az idősebb részekre a *Congerina balatonica* Partsch, a *Prosodacna vutskitsi* Brus. és a *Congerina triangularis* Partsch a jellemző, a *Viviparus sadleri* Partsch csigával egyetemben.

Ez az idősebb rész egyébként közettanilag is igen eltérő kifejlődésű az egyes részkerzetekben: a Jászsági-süllyedék területén például (Jászberény-Jászkisér-Jászladány-Zagyvarékas térségében) vastag, jó vízadó képességű apró- és középszemcsés (1000 l/p-es vízhozamokkal jellemezhető) homokokból áll. Ugyanez mondható el az ős Sajó-Hernád páros kavicsos hordalékkúpjával lefedett Tiszaörs-Berekfürdő-Tiszaszentimre-i területről, ugyanakkor vízbeszerzésre teljességgel használhatatlan az Abádszalók-Tiszaroff-Besenyszög-Törökszentmiklós-Fegyvernek-Örményes-Kisújszállás-Karcag települések által bezárt területrészen.

Bartha Ferenc paleontológus az említett 80-100 m vastag, idősebb rész felett elhelyezkedő, 200-400 m vastagságú üledékösszetletet az ún. „**oszcillációs**” szintbe sorolja (**6-12. ábra**), melynek tulajdonságai lényegesen eltérnek a fekvőben lévőktől. A *biofácies* sokszor változik, hiszen a folyóvízi környezet időről-időre csökkentsósvízi-tavi élettérré alakult, a kettő közötti átmenetet pedig a sűrűn előforduló mocsári és lignitszintek jelzik.

Területünk legfontosabb vastag apró és középszemcsés, néhol kavicsos termásvíz tározóinak jelentős része ekkor alakult ki, és ahol továbbra is folyamatos vízborítás volt (Jászberény, Jászkisér, Jászladány, Zagyvarékas-Jászszentandrás környéke vagy a Duna-Tisza köze), ott az üledékek továbbra is szürkék maradtak.

Egész másként alakult az ősvízrajz területünk másik felén, a Tiszafüred-Tiszaroff-Besenyszög-Törökszentmiklós-Mezőtúr vonaltól keletre eső területen.

Az ős Sajó-Hernád páros homokos, kavicsos üledékei ugyanis a Kunmadaras-Karcag vonalon túl már alig lelhetők fel, leginkább Kunhegyesnél és Kisújszállásnál található még néhány durvahomokos, aprókavicsos vízadó réteg a többnyire agyagos rétegsorokban.

A túlnyomóan agyagos, sárga, rozsdabarna színű rétegsorokra magyarázatul szolgál az, hogy az észak-északkelet felől érkező víztömeg jelentős része a Karcag-Bucsa-Ecsegfalva-Dévaványa illetve a Tiszagyenda-Fegyvernek-Kuncsorba felé vezető „kapun” át gyorsan levonulhatott a Dél-Alföldi süllyedékbe, így az általa ide szállított-lerakott üledékek a felszínre kerülve oxidálódtak (**6-5. ábra**).

Nem meglepő tehát, hogy a nagy szárazság miatt a Szakállason, Törökszentmiklóson, Kisújszálláson feltárt üledékek nem tartalmaznak lignitet és faunát, viszont sokszor morzsalékos szerkezetűek, ami a vízelöntések és szárazra kerülések gyakori váltakozására utal.

Az oszcillációs szintben felfelé haladva a felső-pannon ősvízrajzában, éghajlatában bekövetkező változások (csapadékszegénység, szárazulatok növekedése) egyre jobban érzékelhetővé váltak: az ősmaradványok között megjelentek, elszaporodtak a szárazföldi fajok (*Tacheocampylaea doderleini*, *Archeozonites* sp.), a pollenagyag pedig szegényesebb lett, úgy a fenyőféléket, mint a lombhullatókat tekintve.

6-5 ábra: Furadékminták a felső-pannon középső tagozatából



A Duna-Tisza közti részek jellemzője (lásd Törtel illetve Tiszakécske-Lakitelek környékét), hogy a középső-tagozat sósabb vizet tároló üledékekkel indul, később – valószínűleg az ősi Duna ide szállított nagy mennyiségű hordalékának és édesvizének köszönhetően – a kiédesedés gyorsan végbement, és az üledékek vízáradó képessége is nagymértékben feljavult (Elek I. 1979).

A fenti események következményeit több vízminőségi térképen is megpróbáltuk ábrázolni. A térképek hiányosságai, hogy egy több száz méter vastag, felfelé haladva folyamatosan változó öskörnyezetben létrejött üledéktömegben tárolt víz jellemzőit egyetlen térképváltozatban mutatja be. Sok helyen csak egyetlen – a vonatkozó mélységre telepített – kút van, így a felfelé való változást kiegészítő táblázatok segítségével próbáljuk meg árnyalni (6-1. – 6-4. táblázat).

6-1. táblázat: Felső-pannon homokokban tárolt víz minőségváltozása hordalékkúpi környezetben (Erdőtelek)

Mélységköz (m-m-ig)	Földtani kor	Vizsgált komponensek (mg/l)				
		Na <sup>+</sup>	Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup>	Cl <sup>-</sup>	összes oldott anyag
194-255	Pl <sub>2-2</sub>	15,9	62	29,1	19,4	475
348-357	Pl <sub>2-2</sub>	69,9	55	42,1	24	721
552-635	Pl <sub>2-1</sub>	270	10	4,8	76	1069

**6-2. táblázat: Felső-pannon homokokban tárolt víz minőségváltozása hordalékkúpi környezetben (Jászberény)**

Mélységköz (m-m-ig)	Földtani kor	Vizsgált komponensek (mg/l)				
		Na <sup>+</sup>	Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup>	Cl <sup>-</sup>	összes oldott anyag
210-240	Pl <sub>2-2</sub>	77	29	16,7	8	507
255-270	Pl <sub>2-2</sub>	72	28	27,7	8	535
263-330	Pl <sub>2-2</sub>	68,1	21	27,8	6	503
694-758	Pl <sub>2-2</sub>	196	12,5	6,4	21,2	818
973-1000	Pl <sub>2-1</sub>	240	6,1	1,1	95	892

**6-3. táblázat: Felső-pannon homokokban tárolt víz minőségváltozása medencebelsei környezetben (Szolnok)**

Mélységköz (m-m-ig)	Földtani kor	Vizsgált komponensek (mg/l)				
		Na <sup>+</sup>	Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup>	Cl <sup>-</sup>	összes oldott anyag
527-592	Pl <sub>2-2</sub>	330	7,4	4,3	17	1221
680-684	Pl <sub>2-2</sub>	367,7	8	3,2	37	1403
815-830	Pl <sub>2-1</sub>	422	7,4	3,3	94	1606
855-934	Pl <sub>2-1</sub>	825	4,8	6,0	397	2794

**6-4. táblázat: Felső-pannon homokokban tárolt víz minőségváltozása medencebelsei környezetben (Mezőtúr)**

Mélységköz (m-m-ig)	Földtani kor	Vizsgált komponensek (mg/l)				
		Na <sup>+</sup>	Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup>	Cl <sup>-</sup>	összes oldott anyag
924-1034	Pl <sub>2-2</sub>	901,3	14,2	5,2	204	3386
1433-1478	Pl <sub>2-1</sub>	1010	10,7	4,3	182	3171

Megjegyzés: Általános megfigyelés, hogy a mélység növekedésével nő a nátrium, a klorid és az oldott anyag mennyisége. Ahol a trend megfordul, ott az adott réteg a többenél jobb oldal irányú utánpótlódási képességgel rendelkezik.

A **6-13. ábra** a középső-tagozat vízének oldott anyag tartalmát, annak hígulását mutatja, és azt is jelzi, hogy az oldal irányú utánpótlódások főirányai (északkelet, észak, délnyugat stb.) nem változtak.

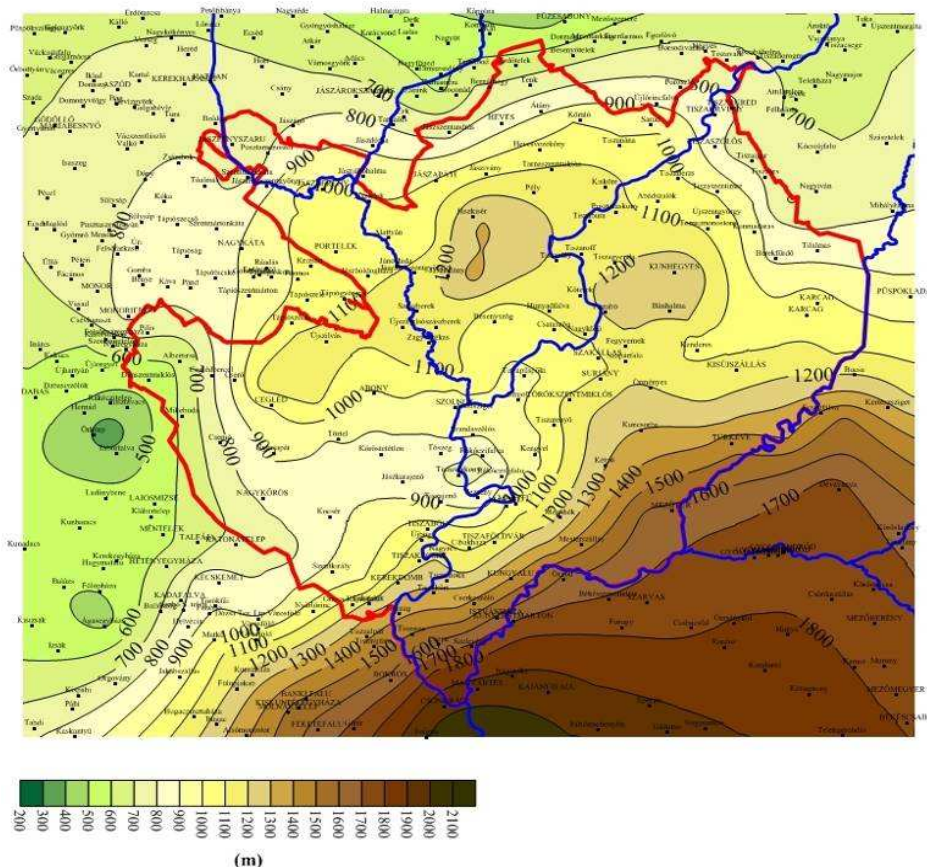
A nagyobb oldott anyag tartalmú vizeket itt is a Közép-Alföldi és Dél-Alföldi süllyedékbe nyomja le a beáramló édesvíz, amint azt a **6-14. ábra** (nátrium tartalmaz ábrázoló) is mutatja.

A klorid mennyiségét is az édesvíz beáramlás, illetve kisebb törésrendszerek (Albertirsa, Berekfürdő, Nagyván körzete) befolyásolják (**6-15. ábra**), a víz keménysége pedig szintén a nagytömegű folyóvíz északnyugat és délnyugati irányú beáramlásával van összefüggésben (**6-16. ábra**).

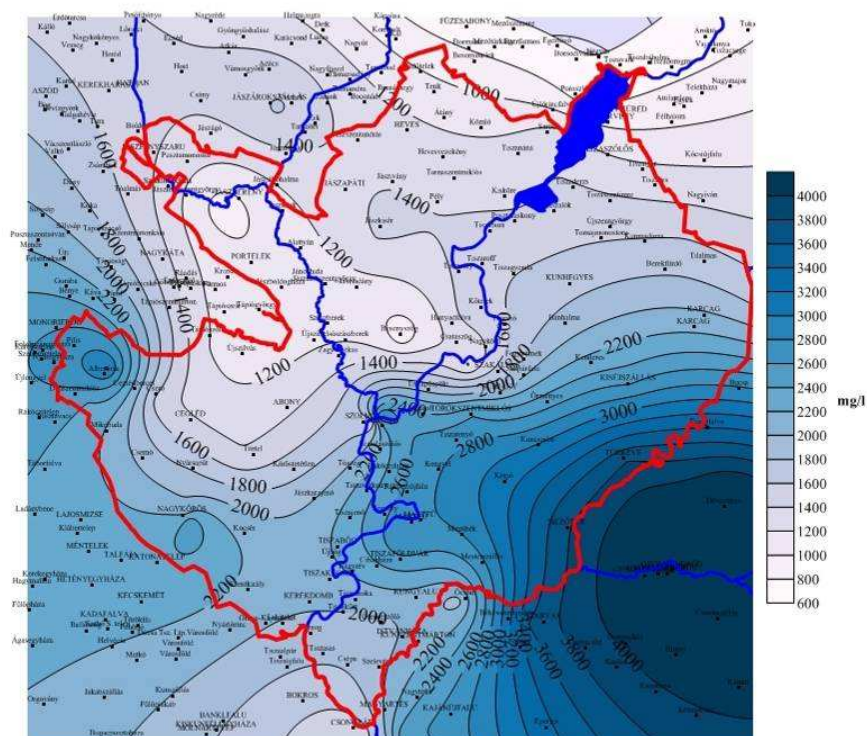
Összefoglalásként elmondható, hogy már az alsó-pannonvégi homokokban sem volt „igazi tengervíz”, a felső-pannon elejétől ismét felerősödő folyóvízi tevékenység pedig még ezt a vizet is tovább hígította.

Az egyes részkörzetekben és szinttájokban természetesen ez után is különböző minőségű termálvizekkel találkozhatunk, ezek azonban lényegében mindig magyarázhatók az utánpótlódási területtől (hegylábi hordalékkúpoktól) való távolsággal, illetve az egyes homokrétegek máig megmaradt oldal irányú rétegekapsolataival.

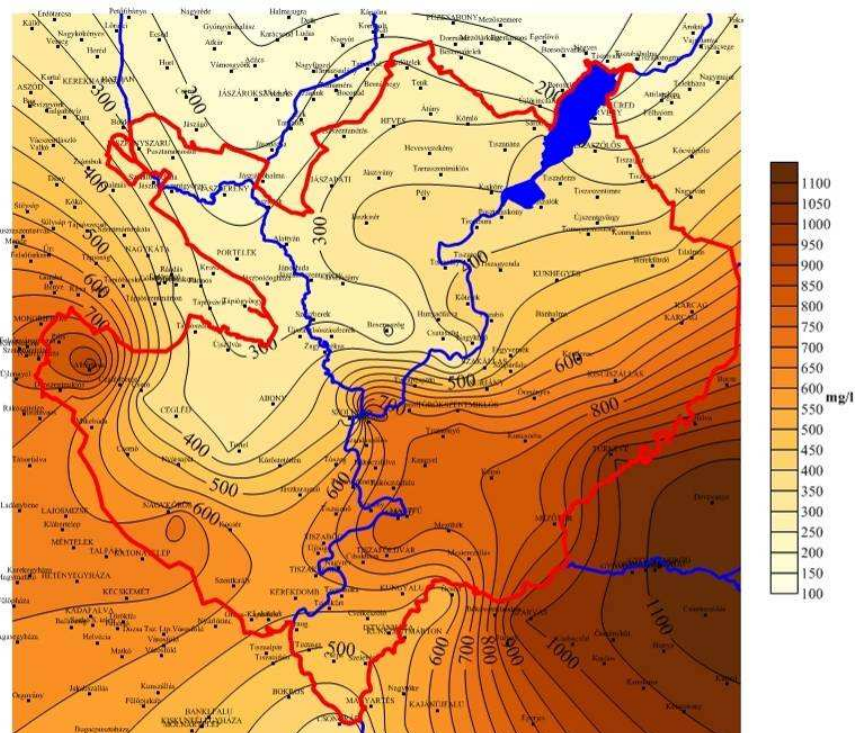
**6-6. ábra:** Az alsó-felső pannon határ a terepszintről



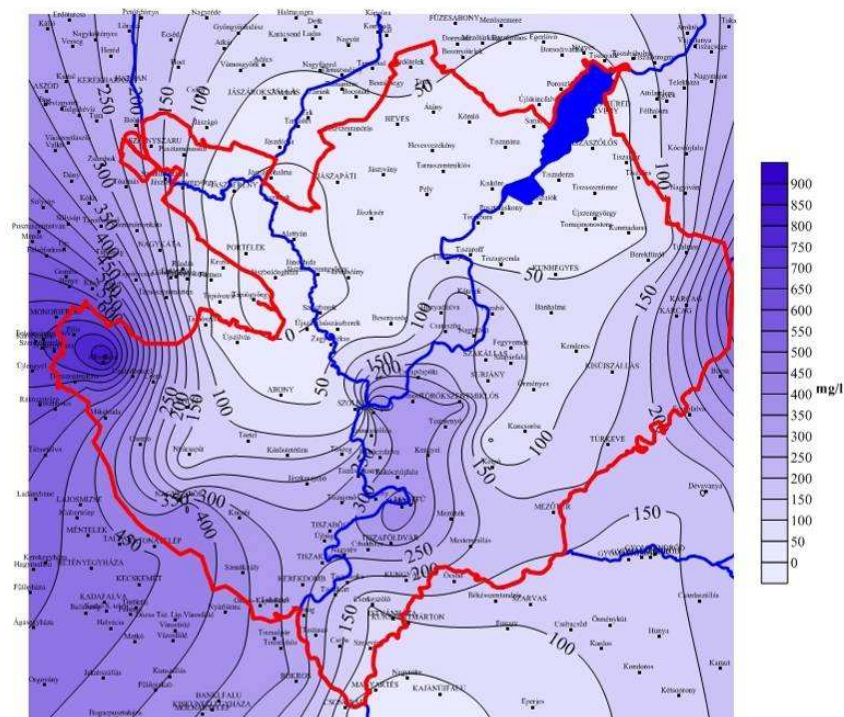
6-7. ábra: A felső-pannon alsó tagozatának delta homokjaiban tárolt víz összes oldott anyag tartalma



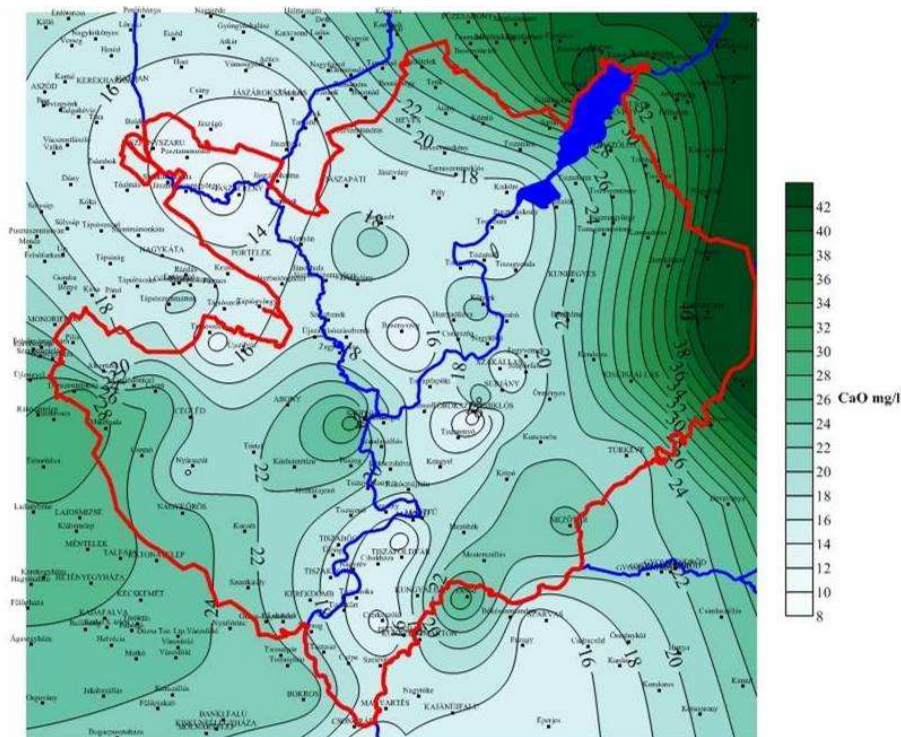
6-8. ábra: A felső-pannon alsó tagozatának delta homokjaiban tárolt víz nátrium tartalma



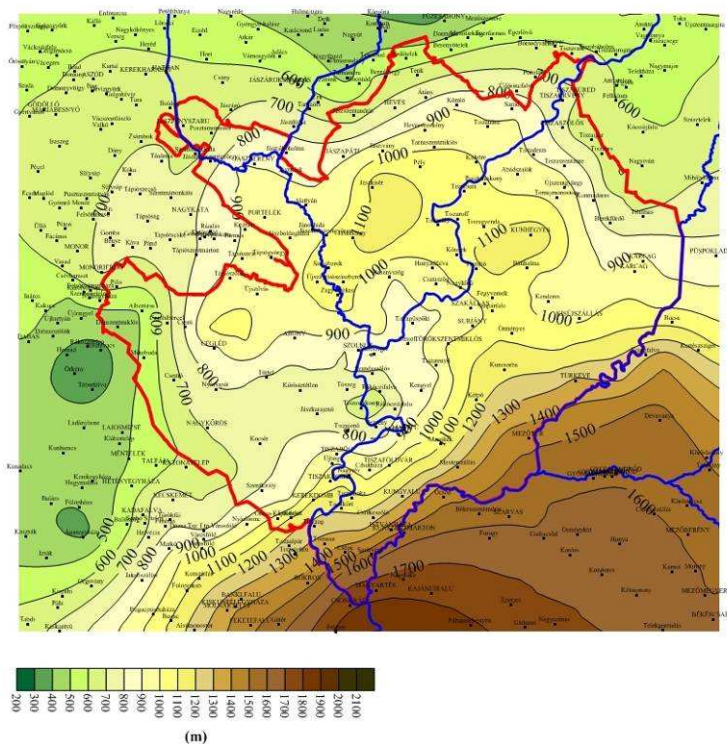
6-9. ábra: A felső-pannon alsó tagozatának delta homokjaiban tárolt víz klorid tartalma



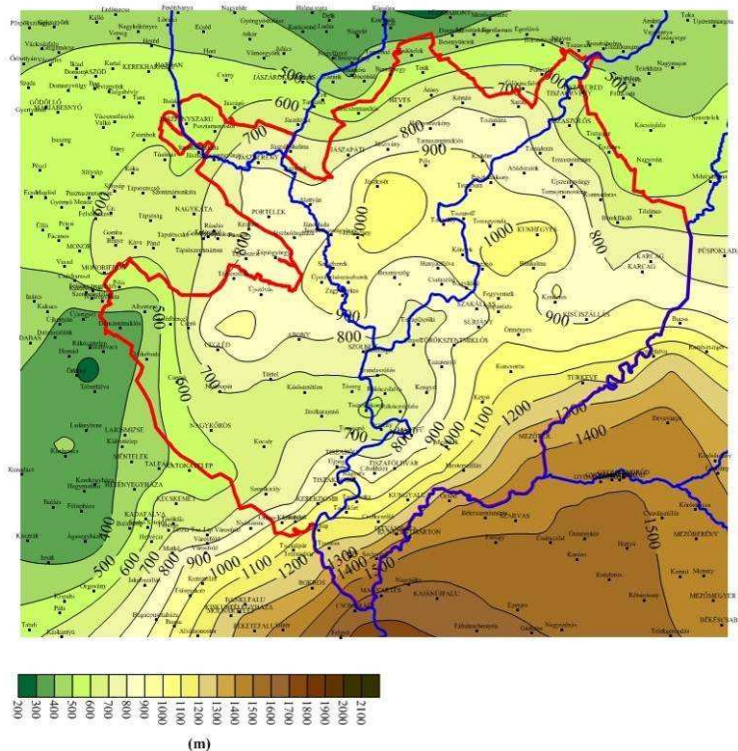
6-10. ábra: A felső-pannon alsó tagozatának delta homokjaiban tárolt víz keménysége



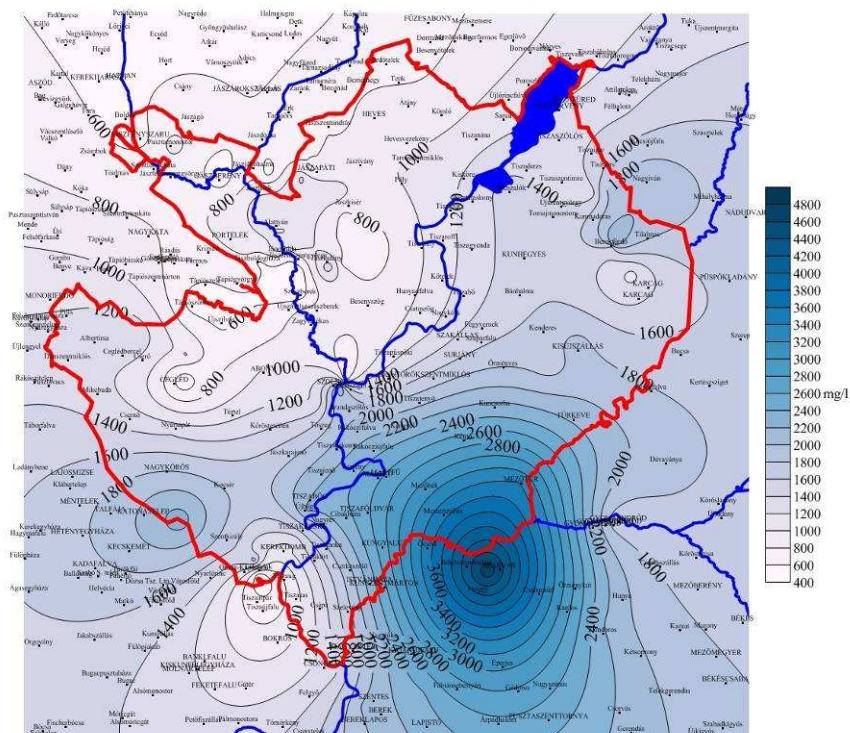
6-11. ábra: A felső-pannon közepső tagozatának fekvő szintje a tereptől



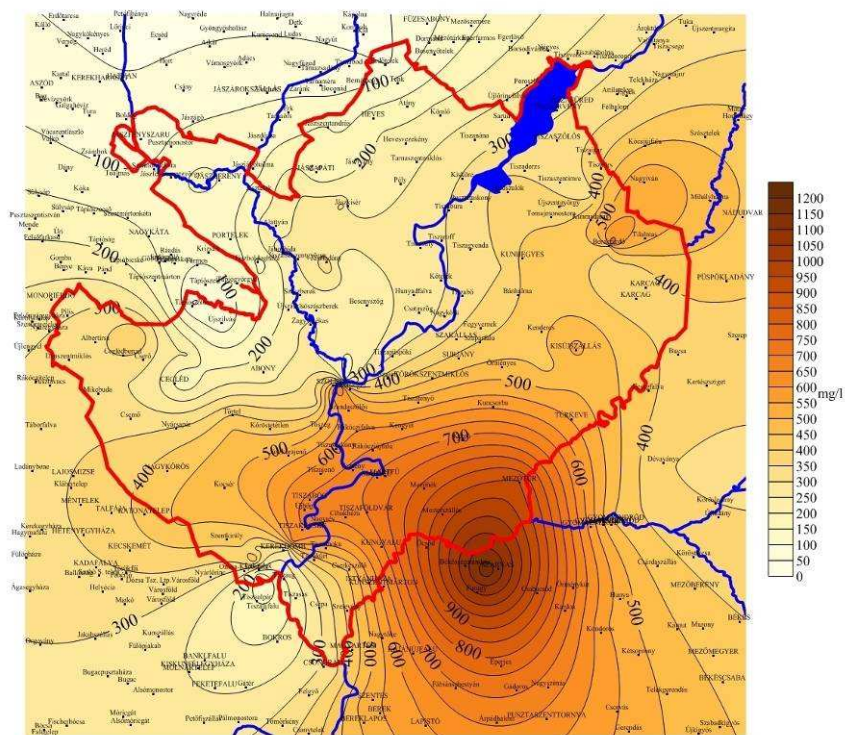
6-12. ábra: A felső-pannon oszcillációs szintjének fekvő szintje a tereptől



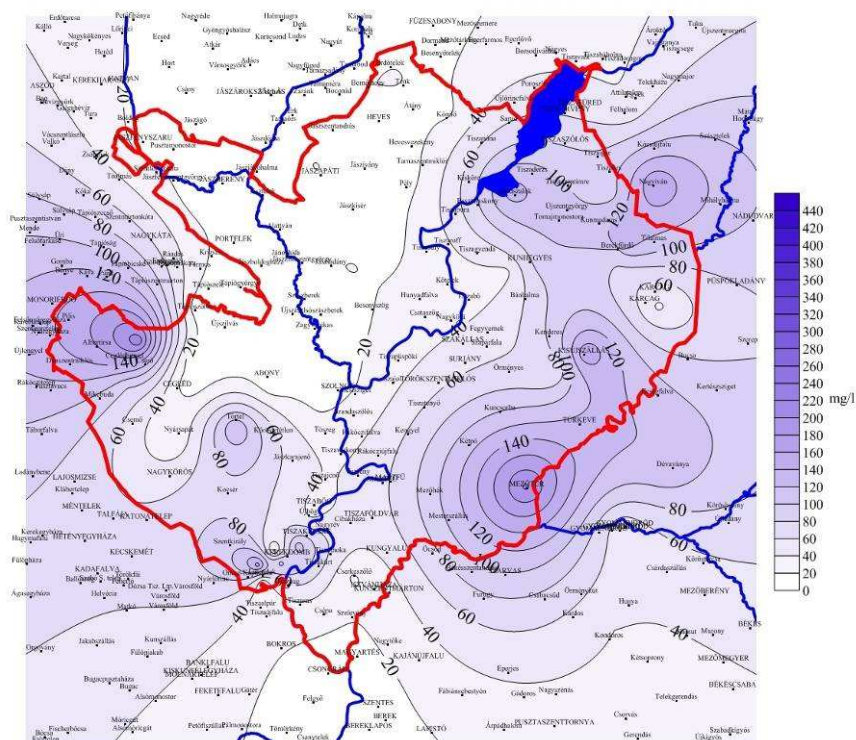
6-13. ábra: A felső-pannon középő tagozatának delta homokaiban tárolt víz összes oldott anyag tartalma



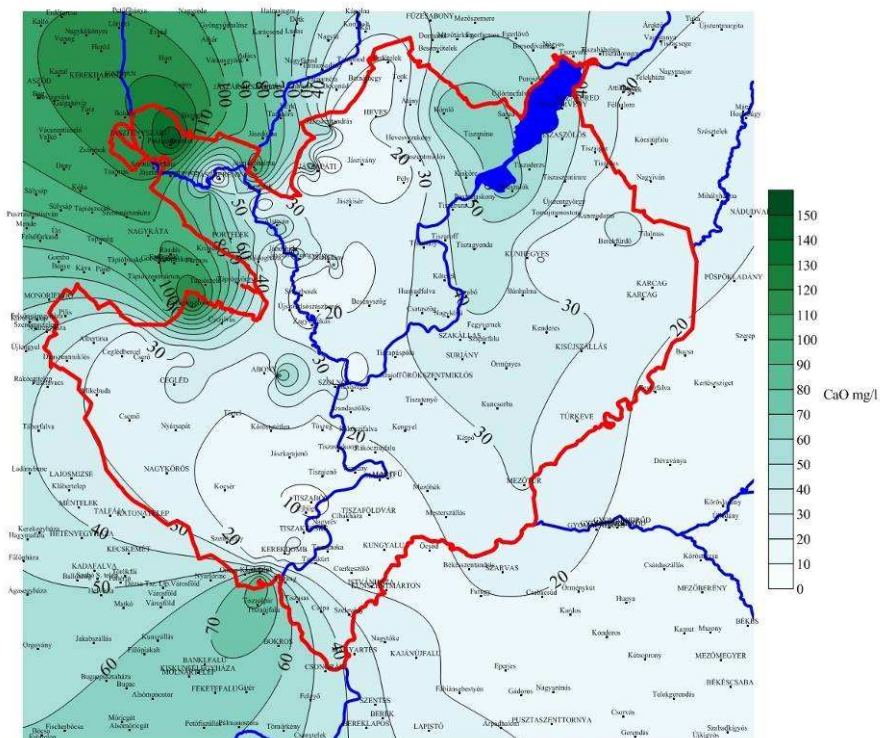
6-14. ábra: A felső-pannon középő tagozatának delta homokaiban tárolt víz nátrium tartalma



6-15. ábra: A felső-pannon középső tagozatának delta homokaiban tárolt víz összes klorid tartalma



6-16. ábra: A felső-pannon középső tagozatának delta homokaiban tárolt víz keménysége





## 6.5. A talajvízkészlet alakulása az Igazgatóság területén (2010-2011)

Igazgatóságunk Vízföldtani és Víziközmű Csoportjában 2010 novemberében kezdődött a talajvízkészlet összevontabb és szélesebb körű vizsgálata és monitorozása. Havi gyakorisággal készültek ábrák arról, hogyan is alakultak a talajvíz felszíntől és tengerszint feletti magasságban mért értékei. Ehhez nagy segítséget nyújtottak a Magyar Hidrológiai adatbázisból kinyert gyorsinformációs talajvízszint észlelő kutak adatai. A térképeken a kutakban észlelt hidrológiai idősorok havi átlagainak felszíntől mért mélységét és abszolút magasságát ábrázoltuk.

Talajvízmélység alatt általában a talajvíztükör terep alatti mélységét értjük, azt a szintet, amelyet a víz a víztartó rétegben elfoglal. Általánosságban elmondható, hogy az Alföld talajvíztükre átlagban -3,5 m a terepszinttől. Ez területi és időbeli átlagot egyaránt jelent. (Dr. Rónai András: Az Alföld negyedidőszaki földtana, Series Geologica, 1984.)

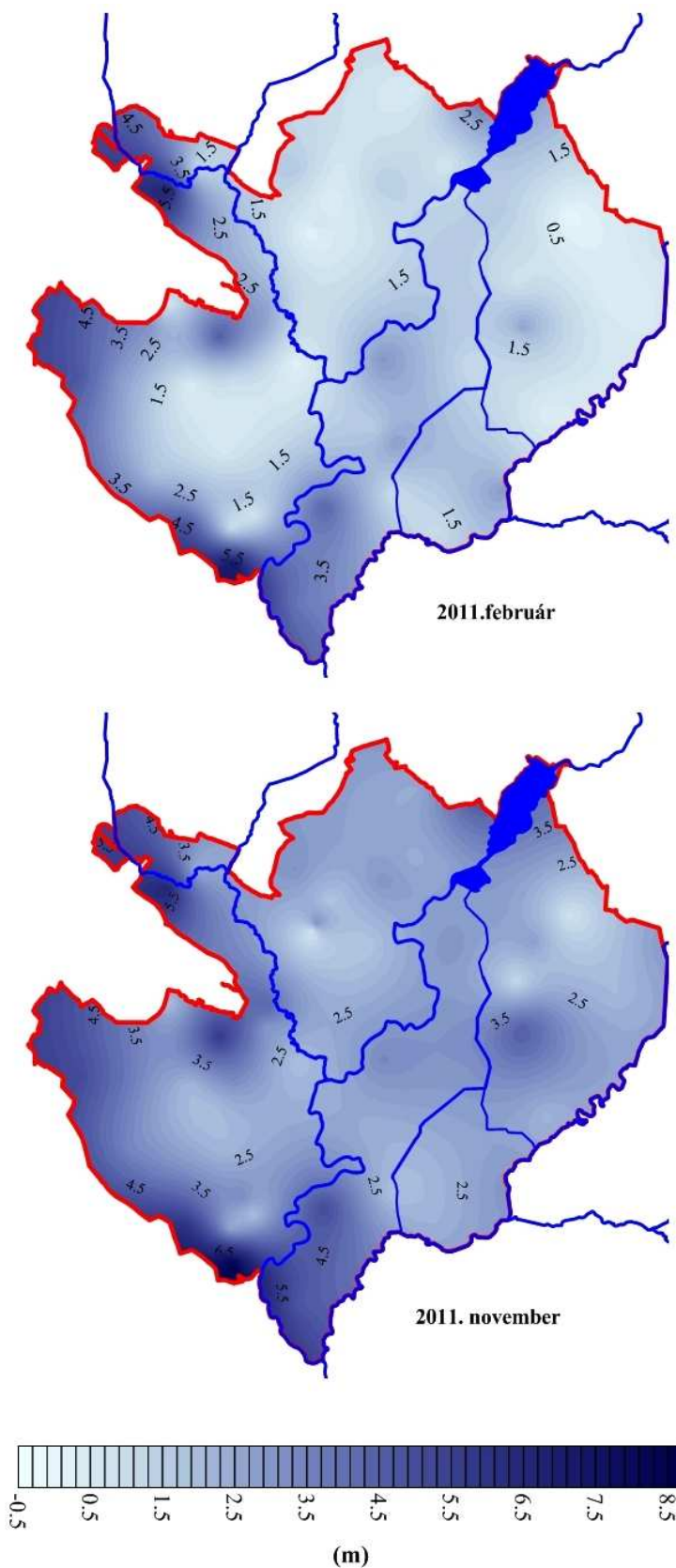
A talajvíztükör felszín alatti elhelyezkedése, függőleges mozgása időben és térben változó folyamat. Legnagyobb mértékben csapadékfüggő, de a talajviszonyok, az evapotranspiráció és a felszíni vízfolyások is befolyásolják a talajvízszintet. A talajvízjárásnak éves ciklikussága figyelhető meg. Ősztől tavaszig terjedő növekedés és egy tavasztól ősziig megfigyelhető csökkenés jellemzi, őszi minimum értékekkel. Nagy ingadozás figyelhető meg a domblábak közelében, beszivárgási területeken illetve a folyók néhány kilométeres parti sávjában, ahol magas vízállásnál a folyó megemeli a parti sáv talajvizét, alacsony vízállásnál pedig a folyó megcsapoló, leszívó hatása érvényesül.

Mivel egy terület talajvízállása az adott területre jellemző tényezőktől befolyásolt, szintjei lokálisan változhatnak. A rendelkezésre álló adatok regionálisan megfelelő eredményeket adnak a változásokról és nagyságrendileg megállapíthatóak a talajvíz készlet mennyiségi változásai.

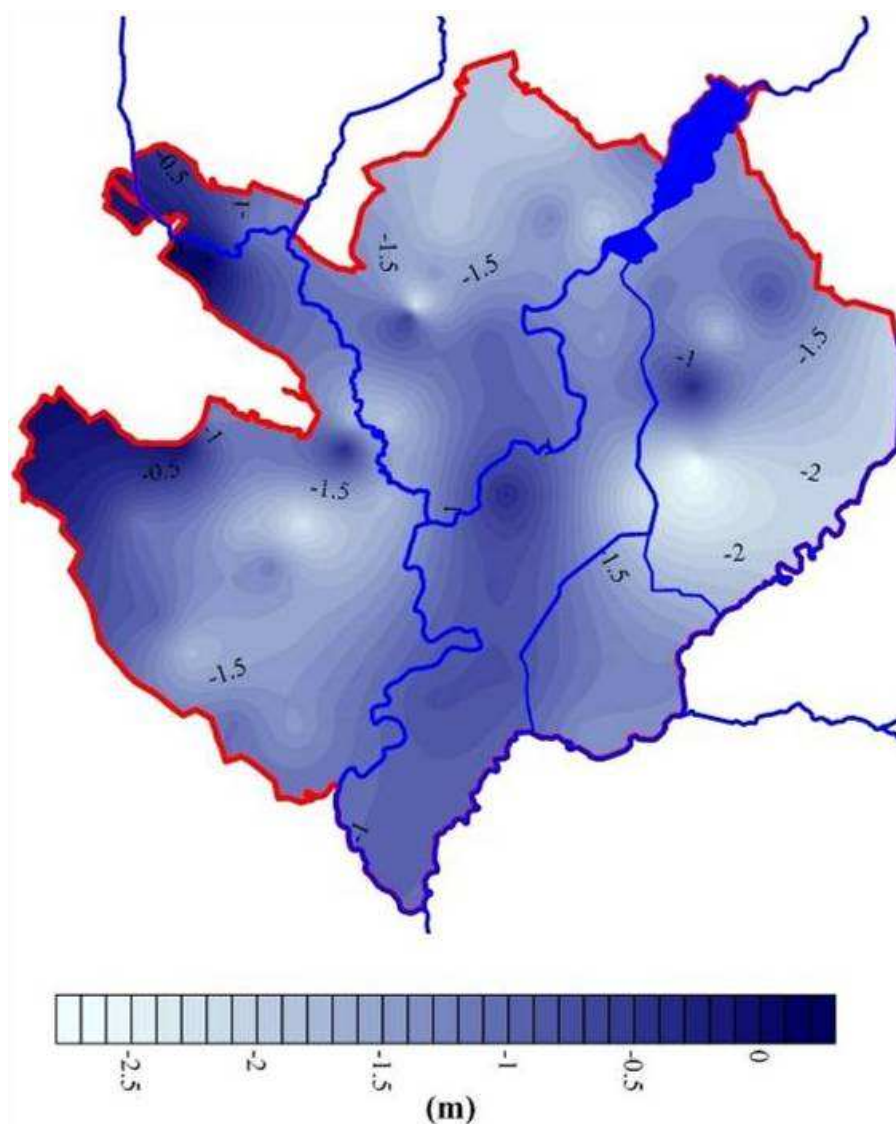
A 2011-es év kezdetén a korábbi időszak jelentős csapadéktöbblete rendkívül magas talajvízszint emelkedést eredményezett, nagy területeken a terepszint fölé jutva és elöntéseket okozva. A tavasz folyamán a csapadékszegény időjárás megállította és megfordította ezt a folyamatot. Az év vége felé már átlagosan mintegy 1,5-2 m-rel csökkent a vízállás az észlelt kutakban. **(6-17. ábra)**

Az **6-17. ábrán** látható, hogy a februári magasabb vízállású területeken (világosabb szín), novemberre vízhiány tapasztalható. A két térkép különbségéből szemléltethető a változás nagysága. **(6-18. ábra)**.

6-17. ábra: A talajvíztükör terepszinttől mért helyzete havi átlag értékek alapján

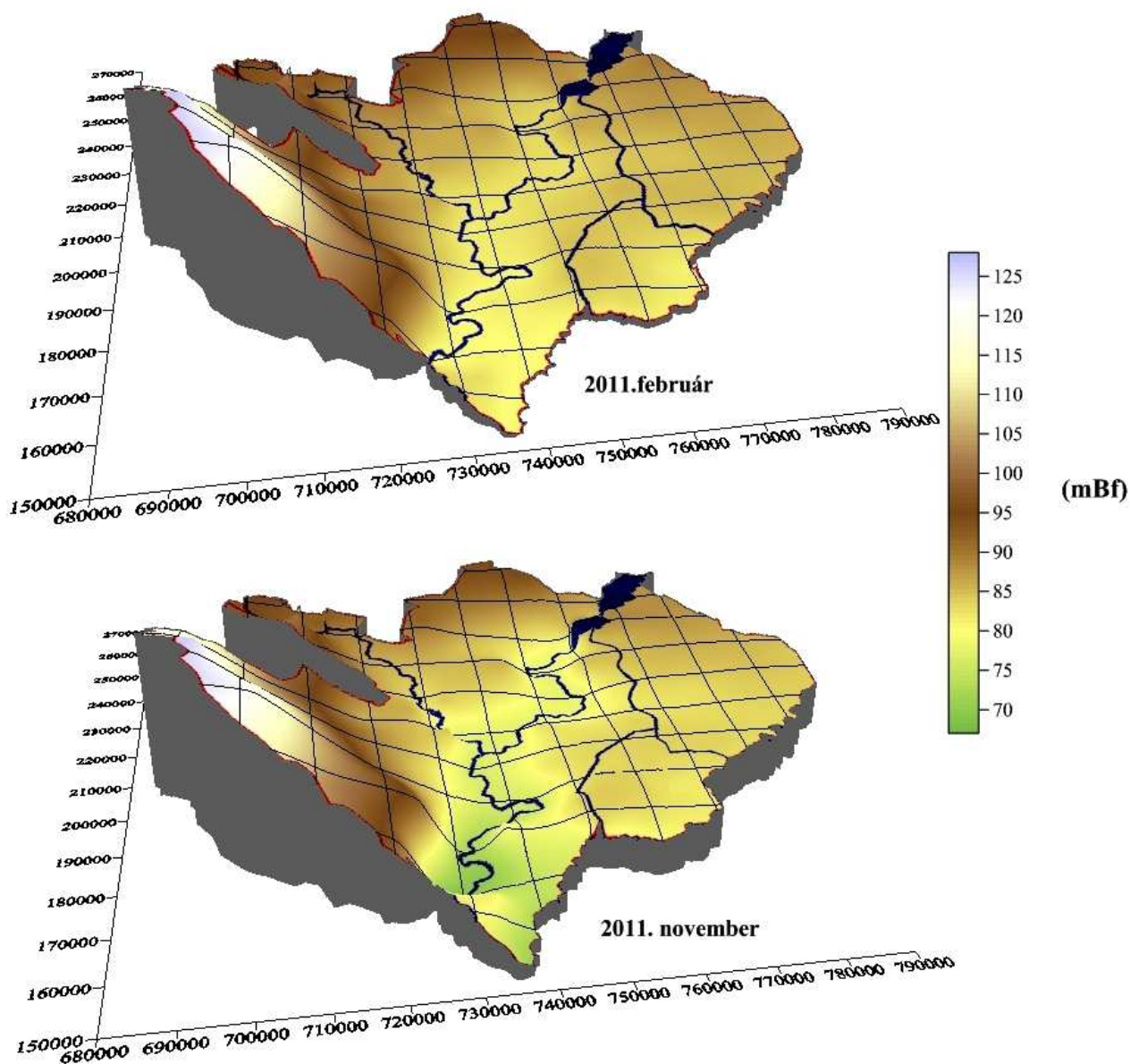


6-18. ábra: A talajvíztükör szintjének változása a 2011. november-2011. február közötti időszakban



A februári és novemberi talajvíztükör különbségének térfogata:  $9,062 \text{ km}^3$ . Elviekben ez az a vízmennyiség, amellyel csökkent a talajvízkészlet. Természetesen ahhoz, hogy pontos számításokat végezzünk a rendelkezésre álló adatmennyiség kevés, de nagyságrendileg megfelelő. A legjobban a Duna-Tisza közén Cegléd-Abony-Jászkarajenő térségében, a Nagykunságon Kenderes-Túrkeve között valamint a Hevesi-síkon Jászivány-Kömlő körzetében volt a legnagyobb a vízszintcsökkenés.

6-19. ábra: A talajvíztükör tengerszint feletti helyzete februári és novemberi átlagok alapján



A talajvíztükör tengerszint feletti ábrázolása a felszín alatti áramlásokról adhat regionális képet.(*6-19. ábra*)

A felszín alatti vízmozgás szoros kapcsolatban van a felszíni vizekkel, így a talajvíztükör tengerszint feletti magasságának ábrázolásakor figyelembe vettük a folyók vízszint adatait is.

2011. februárban a vízfolyások vízállásai és a talajvízszintek is magasabbak voltak, mint az év második felében. Azonban novemberben már a Tisza parti sávjában a folyónak talajvizet megcsapoló hatása érvényesült.



## 7 Vízellátás, szennyvízelvezetés és –tisztítás

### 7.1. Ivóvízminőség-javító Program

#### 7.1.1 Előzmények

Az 1998-ban megjelent 98/83/EK irányelv meghatározta az Európai Közösség tagországában elfogadott ivóvíz-minőségi paramétereket. Ezek a mutatók jellemzően szigorúbb határértékeket engedélyeztek az akkor hatályos magyar szabványnál, így már a Közösséghez történő csatlakozási tárgyalások idején is egyértelmű volt, hogy időben alkalmazkodva a későbbiekben szükségszerű változtatásokhoz új jogszabály megalkotására van szükség.

Ennek szellemében jelent meg a 201/2001. (X. 25.) sz. Korm. rendelet, amely megfogalmazta az ország előtt álló feladatokat, az elérni kívánt határértékeket. A rendelet 6. sz. melléklete felsorolja azon problémás paraméterekkel rendelkező településeket, településrészeket, melyek ivóvizében nem megfelelő az arzén, bór, fluorid, nitrit és ammónium tartalom. Az e rendeletet módosító 47/2005. (III. 11.) Korm. rendelet elsősorban az új követelmények teljesítésével érintett települések listáját módosította.

#### 7.1.2 Észak-alföldi Régió Ivóvízminőség-javító Program I. és II. üteme

##### 7.1.2.1 Az Észak-alföldi Régió Ivóvízminőség-javító Program I. üteme

Az Észak-alföldi Régió (ÉAR) Ivóvízminőség-javító Program I. ütemének indítása alapos helyzetfelmérés után indult meg. 2002-ben a feltárt vízminőségi problémák ismeretében 25 települési vízellátórendszer esetében elkészültek a vízjogi létesítési engedélyes **tervdokumentációk** illetve jogerős **engedélyek**. Ezek után 2003-ban megvalósíthatósági tanulmányok, költség-haszonelemzések, környezeti hatások nem-műszaki összefoglalója, támogatási kérelmek formájában elkészültek a **szakmai háttér tanulmányok**, melyek a Kohéziós Alapra történő pályázathoz voltak szükségesek. A projekt 2004. szeptember 1-jén benyújtásra került Brüsszelbe, ahol az Európai Bizottság 2005. augusztus 4-én azt jóváhagyta, azaz a Kohéziós Alap a támogatási összeget a Program részére megítélte.

A projektben megvalósuló tevékenységek projektelemenként a következők:

##### ☉ Technológiai beruházás

A vízművel rendelkező településeken, a vízmű területén belül technológiai fejlesztések megvalósítása – így szűrők, szivattyúk, tartályok, elektronikus vezérlőberendezések, egyéb, a nyersvíz tisztítását szolgáló berendezések beépítése, új kút fúrása.

##### ☉ Vezetékrekonstrukció

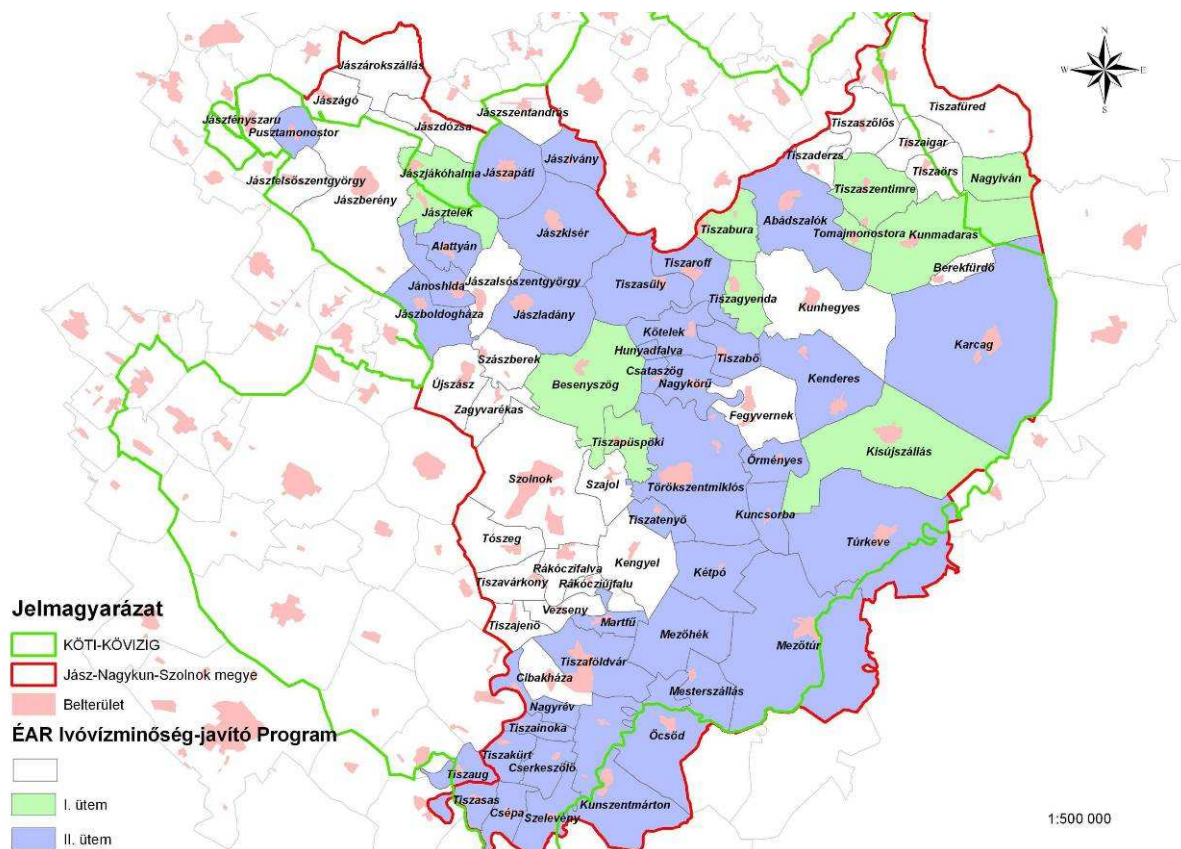
Az érintett települések belterületén azon meglévő ivóvízvezetékek kicserélése, melyeknél a vezetékek anyaga, kora, állapota ezt indokoltá teszi.

##### ☉ Vezetéktisztítás

**Jász-Nagykun-Szolnok megyében** az ÉAR Ivóvízminőség-javító Program I. ütemében **11 település** (Besenyszög, Jászfákóhalma, Jásztelek, Kisújszállás, Kunmadaras, Nagyiván, Tiszabura, Tiszagyenda, Tiszapüspöki, Tiszaszentimre, Tomajmonostora) és **2 településrész** (Tiszabura-Pusztataskony, Tiszaszentimre-Újszentgyörgy) vett részt. Időközben a beruházások minden településen megvalósultak, a hat hónapos próbauzemek után a műszaki átadás-átvételi eljárások is megtörténtek, az üzembe helyezési engedélyek beszerzése folyamatos.

A **vízműrekonstrukciós munkálatok** folyamán a felújítások mellett 3 db új magastározó építése valósult meg (Besenyszög, Kunmadaras és Jászfákóhalma), valamint 4 db új kutat létesítettek Besenyszög, Nagyvíván, Tiszabura és Tiszaszentimre vízműveinél.

**7-1. ábra: Az Észak-alföldi Régió Ivóvízminőség-javító Programmal érintett települések**



### 7.1.2.2 Az Észak-alföldi Régió Ivóvízminőség-javító Program II. üteme

Az Észak-alföldi Régió Ivóvízminőség-javító Program 2005-ben induló II. ütemében az előkészítő munka kiterjedt mindazon településekre, ahol a szolgáltatott vízben határérték túllépés fordult elő az EU-csatlakozás kapcsán vállalt kémiai paraméterek (arzen, bór, fluorid, nitrit) esetében, és problémájuk az I. ütemben nem került orvoslásra. 2006 – 2008 között elkészültek a megvalósíthatósági tanulmányok, 2009 – 2010 között kialakult a Program II. ütemében részt venni szándékozó települések köre. Megyénkből 38 önkormányzat tömörült (lásd **7-1. ábra**) az alábbi hét társulásba:

- ④ Abádszalók-Tiszaroff közös Ivóvízminőség-javító Önkormányzati Társulás
- ④ Berettyó-Körös Többcélú Kistérségi Társulás
- ④ Csataszög, Hunyadfalva, Kőtelek, Nagykörű, Tiszasüly Ivóvízminőség-javító Társulás
- ④ Jászsági Ivóvízminőség-javító Önkormányzati Társulás
- ④ Karcag-Kenderes (Bánhalma) Víziközmű Beruházási Társulás
- ④ Tiszazugi Ivóvízminőség-javító Önkormányzati Társulás
- ④ Törökszentmiklós és Térsége Ivóvízminőség-javító Társulás



A 2010. december 31-i határidő lejárt előtt mind a hét Jász-Nagykun-Szolnok megyei társulás beadta pályázatát. Az Ivóvízminőség-javító Program keretében megvalósuló beruházások, a pályázati forrásból támogatható tevékenységek között a II. ütemben is szerepel térségi rendszer kialakítása, csatlakozás másik vízellátó rendszerhez, más vízbázisra való áttérés, új vízkezelési technológia alkalmazása, illetve a meglévő bővítése, valamint projektszinten a költségek maximum 20 százalékáig az ivóvízhálózat rekonstrukciója.

A Széchenyi Programiroda által összeállított táblázat szerint a Tiszazugi, Karcag-Kenderes, a Berettyó-Körös, a Törökszentmiklós és Térsége társulások beruházásai a megvalósulási szakaszban vannak, a Jászsági, Kiskörei, Abádszalók-Tiszaroff társulások a Kormány kötelezettség vállalásával rendelkeznek beruházásaik megvalósításra.

### **7.1.3 Az Ivóvízminőség-javító Program felgyorsítása**

Az ivóvíz minőségi követelményeiről szóló 201/2001 (X. 25.) sz. kormányrendeletben jelenik meg a szándék, melyben Magyarország vállalja, hogy alkalmazkodni kíván az Európai Unióban elfogadott határértékekhez. A többször módosított határidők betartását azonban a pályázati kiírás sajátosságai nem tették lehetővé, ezért a Kormány hathatós segítséget kívánt nyújtani az anyagi forrással nem rendelkező önkormányzatok részére. Ennek érdekében kiadta az 1224/2011 (VI. 29.) Kormányhatározatát, melyben intézkedik az Ivóvízminőség-javító Program felgyorsításáról, 100 %-os támogatást biztosítva a projektek sikeres lebonyolításához. Az intézkedés célja a települések érdeklődésének felkeltése, információkkal való ellátása és pályázati határidőre (2011. december 15.) történő jelentkezésre ösztönzése volt.

A Program koordinálásával a Vidékfejlesztési Minisztérium a KÖTI-VIZIG-et jelölte ki. 2011 júliusában 5 napos, 10 igazgatóságot érintő országjárás során a minisztérium képviselőivel valamint a munkába bevont társ VIZIG-ekkel együtt konferenciák keretén belül történt az érintett önkormányzatok tájékoztatása a lehetőségekről és a végrehajtandó feladatokról. A kapcsolattartó munkatársakkal egyeztetésre kerültek az elvégzendő feladatok. Első körben megállapításra került az a két lista, amely az érintett településeket tartalmazta. Az egyik csoportban az arzén-, bór-, fluorid érintett, a másikban az ammóniummal szennyezett ivóvízű települések kaptak helyet.

A VM, NFM, az Energia Központ Nonprofit Kft., valamint a VIZIG-ek folyamatos kapcsolattartása mellett a második félévben többször tájékoztattuk a településeket a Program fontosságáról, támogatottságáról, kiemelve az önkormányzatok felelősségét az egészséges ivóvíz biztosításával kapcsolatban.

Igazgatóságunk területén 2011. október 25-én a Megyei Önkormányzat fórumot szervezett, hogy információt nyújtson a települések részére, ekkor volt alkalmunk képet alkotni arról, mennyi teendőnk van még a program első szakaszának sikeres lezárása érdekében.

Folyamatosan kaptuk a tájékoztatást az érintett VIZIG-ek kapcsolattartó kollégáitól a területükön alakuló folyamatokról, a pályázatok leadásának alakulásáról, melyeket táblázatokba rendezve prezentáltunk a Vidékfejlesztési Minisztérium felé. Havonta minisztériumi szintű kooperációs egyeztetéseken vettünk részt, ahol ismertettük az addig elvégzett munkát, egyben meghatároztuk a következő időszak feladatait.

2011. november 24-én az Energia Központ szervezésében országos szintű tájékoztató hangzott el az arzénnal érintett települések részére, melyen mi is részt vettünk. Hasonló tematikájú Információs Napot szerveztünk 2011 novemberében Szolnokon és Budapesten

December első felében még egyszer felhívtuk az önkormányzatok figyelmét a Program fontosságára, a kimaradókra váró esetleges szankciókra.

A Kormány további könnyítésként a meglévő két pályázati lehetőség (KEOP 7.1.0 – előkészítés és KEOP 1.3.0 – megvalósítás) mellett hozzájárult az egyszerű regisztráláshoz is, amely tulajdonképpen csak szándéknyilatkozat a későbbi csatlakozást illetően. Mindezek után 2011. december 15-én lezárult az Ivóvízminőség-javító Program felgyorsítását célzó művelet első, de nagyon fontos fejezete. Az összesítések megtörténtek. A rendelkezésre álló adatok alapján országos szinten **106 arzén-érintett** településből **74** regisztrált vagy adta be pályázatát. Az **ammóniummal szennyezett ivóvízzel rendelkező 164 település közül 71 jelezte szándékát a Programban való részvételre**. A további teendők meghatározása folyamatban van.

## 7.1.4 Helyzetkép Igazgatóságunk területén

Az Ivóvízminőség-javító Programban az Európai Unió által is regisztráltan ivóvíz-minőségi problémás települések mindegyike élt a lehetőséggel és a 2011. december 15-i határidőre beadta a pályázatát megvalósításra, vagy az előkészítésre vonatkozó pályázati rekonstrukcióra.

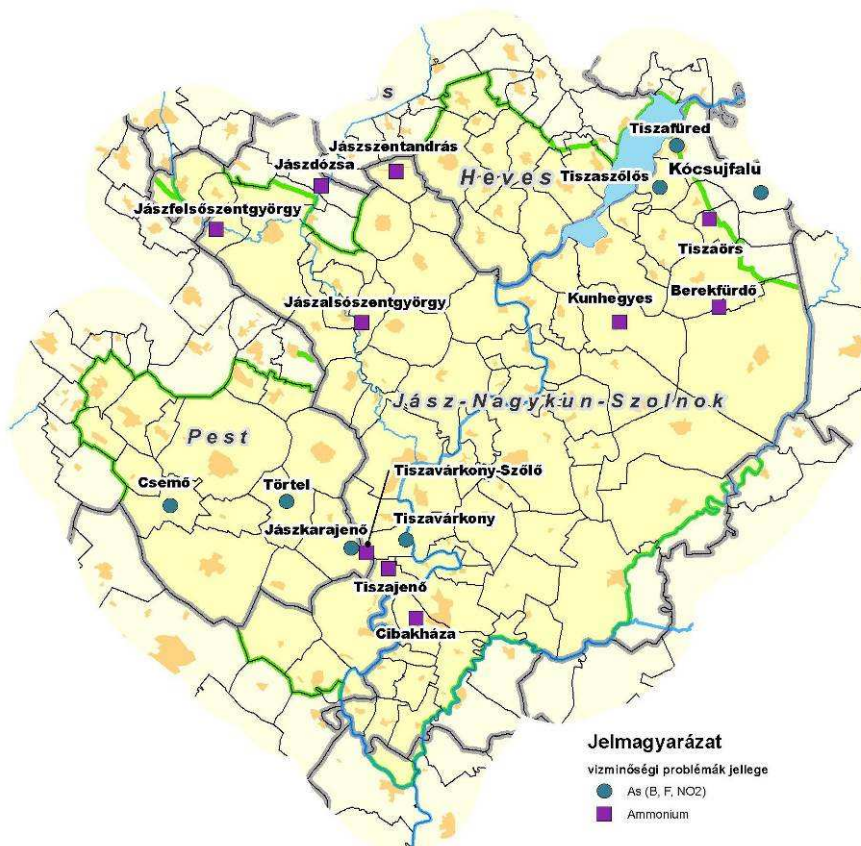
- ⊕ Az arzén-érintett települések, településrészek a következők:

Csemő, Jászkarajenő, Tiszafüred, Tiszafüred-Kócsújfalu, Tiszaszőlős, Tiszavárkony, Törtel

- ⊕ Ammóniummal szennyezett ivóvízzel rendelkezők:

Berekfürdő, Cibakháza, Jászsós-szentgyörgy, Jászdózsa, Jászfelső-szentgyörgy, Jász-szentandrás, Kunhegyes, Tiszajenő, Tiszaörs, Tiszavárkony-Szőlő

7-2. ábra: 2011-ben pályázatot benyújtó települések az Igazgatóság területén





## 7.2. Az ór- és szivattyútelepi kutak ivóvízminőség javítása

Az Igazgatóság ór- és szivattyútelepeinek ivóvízellátását elsősorban közüzemi hálózatról biztosítja, de ahol annak feltételei nem adóttak, ott egyedi ivóvízellátó rendszerek üzemelnek. A fúrt kutakra alapuló, egyedi vízellátó rendszerek száma összesen 37 db. A kutakból nyert ivóvíz minősége korábban sem volt kifogástalan, az Európai Unióhoz történő csatlakozás pedig bizonyos paraméterek (elsősorban az arzén) tekintetében még további szigorításokat eredményezett. A kutak vízének minősége így a legtöbb helyen már nem felelt meg a vonatkozó előírásoknak, ezért szükségessé vált kezelésük. A vízminőségi gondok túlnyomó részben réteg eredetűek (Fe, Mn, As, NH<sub>4</sub>, Na), de előfordultak a vízellátó rendszer állapotával, valamint kút műszaki problémával (pl. Pityóka) összefüggő vízminőségi (bakteriális jellegű) problémák is.

A helyzet megoldására az Igazgatóság saját ivóvízminőség-javító programot indított. Ennek során első lépésben a Regionális Laboratórium által elvégzett vízvizsgálati eredmények alapján felmértük az ivóvízellátás aktuális helyzetét. A megállapított vízminőségi problémák megoldásának kezelésére az Igazgatóság szerződést kötött a MIRABELLA Kft. nevű céggel, aki 2007 év végén kísérleti jelleggel három örtelepre építette be az általa forgalmazott vízkezelő berendezéseket. Az RLKI által elvégzett mérések alapján megállapítható volt, hogy a beépített **AQUA RS** általános, mechanikai szűrőn túl mind a vas tartalom eltávolítására beépített homokszűrős **AQUA FE MAXI I**, mind pedig a magas As, valamint ammónia tartalom csökkentésére beüzemelt reverz-ozmózis elven működő **BONAQUA RO II** típusú berendezések beváltották a hozzájuk fűzött reményeket. Ezt követően 2008. év végén az Igazgatóság szerződést kötött a MIRABELLA Kft-vel további 18 örtelepen vízkezelő rendszer kiépítésére, és beüzemelésére, valamint a kiépített berendezések 2009. évi karbantartására. Az Igazgatóság 2010-ben és 2011-ben ismételten szerződést kötött a vállalkozóval az éves karbantartási feladatok végrehajtására, melynek eredményeként – valamint a technológia bizonyos helyeken történő módosításával, pl. arzénmentesítő egység beépítésével – a legtöbb helyen jelentős vízminőség javulást sikerült elérni.

**7-1. táblázat: Az ór-és szivattyútelepi ivóvízminőség-javító program keretén belül kiépített vízkezelő rendszerek helye**

sorszám	Szakasz mérnökség megnevezése	Település	Ór - illetve szivattyútelep		Beépített vízkezelő berendezés
			Neve	Jele	
			1	<b>Karcagi Szakasz mérnökség</b>	
2		Karcag	Ágotai örtelep	10.10/4	<b>AQUA RS, BONAQUA RO II</b>
3		Karcag	Barcsicsi örtelep	10.08/5	<b>AQUA RS, AQUA FE MAXI I, BONAQUA RO II, As mentesítő</b>
4		Túrkeve	Gástyási örtelep	10.07/03	<b>AQUA RS, AQUA FE MAXI I, BONAQUA RO II, As mentesítő</b>
5		Bucsa	Villogói szivattyútelep	10.08/01	<b>AQUA RS, AQUA FE MAXI I, BONAQUA RO II, As mentesítő</b>
6		Ecsegfalva	Mírhói sziv. telep	10.07/01	<b>AQUA RS, BONAQUA RO II, As mentesítő</b>
7	<b>Kiskörei Szakasz mérnökség</b>	Fegyvernek	Fegyverneki gátörtelep	10.07/1	<b>AQUA RS, AQUA FE MAXI I, BONAQUA RO II, As mentesítő</b>



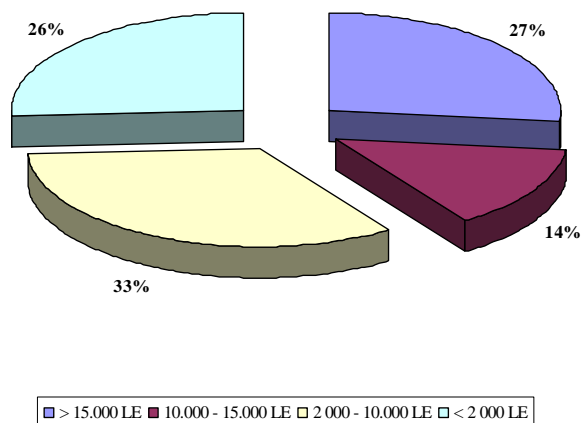
sorszám	Szakasz mérnökség megnevezése	Település	Ór - illetve szivattyútelep		Beépített vízkezelő berendezés
			Neve	Jele	
8		Tiszaszőlős	Tiszaszőlősi gátörtelep	10.04/1	AQUA RS, AQUA FE MAXI I
9	<b>Mezőtúri Szakasz mérnökség</b>	Magyartés	Tőkefoki gátörtelep	10.08/1	AQUA RS, AQUA FE MAXI I, BONAQUA RO II, As mentesítő
10		Csongrád	Mámai réti gátörtelep	10.05/2	AQUA RS, AQUA FE MAXI I, BONAQUA RO II, As mentesítő
11		Nagyrev	Menyórai gátörtelep	10.05/6	AQUA RS, AQUA FE MAXI I
12		Mesterszállás	Öcsödi gátörtelepe	10.08/4	AQUA RS, BONAQUA RO II
13		Mesterszállás	Harangzugi gátörtelep	10.08/5	AQUA RS, AQUA FE MAXI I, BONAQUA RO II
14		Mesterszállás	Kútréti védelmi kp. és gátörtelep	10.08/6	AQUA RS, AQUA FE MAXI I
15		Mezőtúr	Bánrévei gátörtelep	10.08/7	AQUA RS, BONAQUA RO II
16		Túrkeve	Túrkevei gátörtelep	10.09/3	AQUA RS, AQUA FE MAXI I
17		Törökszentmiklós	Pityókai gátörtelep	10.06/8	AQUA RS, AQUA FE MAXI I, klórozó berendezés
18		Csongrád	Köröszugi gátörtelep	10.05/1	AQUA RS, BONAQUA RO II, As mentesítő
19	<b>Szolnoki Szakasz mérnökség</b>	Tiszavárkony	Tiszavárkonyi gátörtelep	10.01/5	AQUA RS, BONAQUA RO II, As mentesítő
20		Besenyszög	Besenyszög-Szórópusztai gátörtelep	10.02/9	AQUA RS, AQUA FE MAXI I, BONAQUA RO II, As mentesítő
21		Kőtelek	Kőtelek-felső gátörtelep	10.03/4	AQUA RS, AQUA FE MAXI I

### 7.3. A szennyvízelvezetés helyzetértékelése és a pályázati aktivitás bemutatása

Az Igazgatóság működési területén, míg az ivóvíz-ellátottság megoldottnak tekinthető, addig sajnos a települések szennyvíz összegyűjtése és tisztítása szempontjából a helyzet nem kedvező, hiszen a 101 település közül jelenleg 35 település nem rendelkezik szennyvízelvezetéssel (7-4. ábra). Ez a települések 34 %-a.

A KÖTI-VIZIG működési területén lévő települések a Nemzeti Települési Szennyvízelvezetési és – tisztítási Megvalósulási Programról szóló 25/2002. (II. 27.) Korm. rendeletből kiindulva a következő nagyságú szennyvíz agglomerációkba vannak csoportosítva.

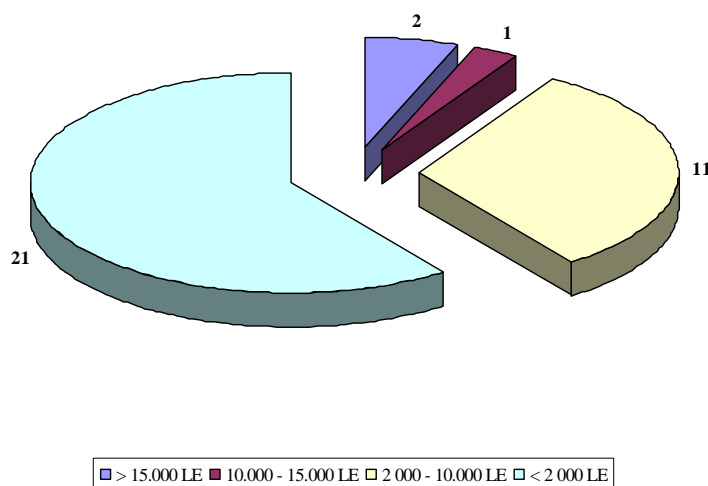
7-3. ábra: Az Igazgatóság működési területén lévő települések szennyvíz agglomerációs besorolása



*Megjegyzés:* A vonatkozó jogszabály nem érinti az agglomerációba nem sorolt 2000 LE alatti településeket, ezért ezt a csoportot a települések lélekszámából kiindulva határoztuk meg, önálló agglomerációként értelmezve. Ceglédbercel és Martfű a rendeletben a megfelelő szennyvízelvezető és – tisztító rendszerrel ellátott agglomerációba van csoportosítva, azonban az ábrában a kiépített LE alapján lett besorolva.

A szennyvízelvezetéssel nem rendelkező településnek (35 db) az agglomeráción belüli megoszlását a következő ábra ismerteti.

7-4. ábra: Szennyvízelvezetéssel nem rendelkező települések terhelés szerinti megoszlása



A vonatkozó jogszabály a közműves szennyvízelvezetés megvalósítására, valamint a szennyvizek biológiai tisztítására szigorú határértékeket fogalmazott meg. Esetünkben a 15000 LE feletti szennyvíz agglomerációban a kiépítési határidő 2010. december 31. volt. Az Igazgatóság területén két olyan 15.000 LE feletti agglomerációba tartozó település van, ahol nem valósult meg határidőre a kiépítés (Tiszapüspöki és Újszilvás).

2015. december 31. kiépítési határidő van megjelölve a 10000 – 15000 LE és a 2000 – 10000 LE nagyságú agglomerációknál, ez esetünkben 12 települést érint.

Nincs határidő meghatározva összesen 21 db 2000 LE alatti település esetében.



Az önkormányzatoknak lehetőség van a kötelező jellegű feladataik megoldására, az Európai Unió finanszírozásával pályázati úton támogatást igényelni.

Az Európai Unió lehetőséget biztosít azon települések számára is, akik rendelkeznek szennyvízelvezetéssel valamint tisztítással, de fejlesztést kívánnak megvalósítani. Az ilyen típusú fejlesztés területünkön 13 települést érint.

A **7-2. táblázat** és a **7-5. ábra** a pályázatok tükrében mutatja be a KÖTI-VIZIG működési területén lévő települések helyzetét.

## 7-2. táblázat: A szennyvízkezelési pályázatok számszerűsítése

Agglomeráció nagysága LE	Határidő	Szennyvíz- elvezetéssel nem	*Nyertes pályázattal	Pályázati lehetőséggel	**Pályázati lehetőséggel nem	Fejlesztési pályázattal
> 15.000	2010.12.31.	2	2	-	-	5
10.000 – 15.000	2015.12.31.	1	1	-	-	5
2.000 – 10.000	2015.12.31.	11	7	4	-	3
< 2.000	-	21	1	14	6	-
<b>Összesen:</b>		<b>35</b>	<b>11</b>	<b>18</b>	<b>6</b>	<b>13</b>

\* Pályázata megjelent az [www.nfu.hu](http://www.nfu.hu) honlapon

\*\* Jelenleg nincs megfelelő pályázati konstrukció kiírva

A működési területünkön, a nyertes pályázattal rendelkező települések közül Jászfelsőszentgyörgyön és Újszilváson folyik a kiemelt jelentőségű, nagyprojekté minősített „Tápió menti régió szennyvíz elvezetése és szennyvíz tisztítása” című Európai Uniós pályázat. Ennek keretén belül a Tápió-vidék jelentős részén (20 településen) megoldottá válik a szennyvízkezelés.

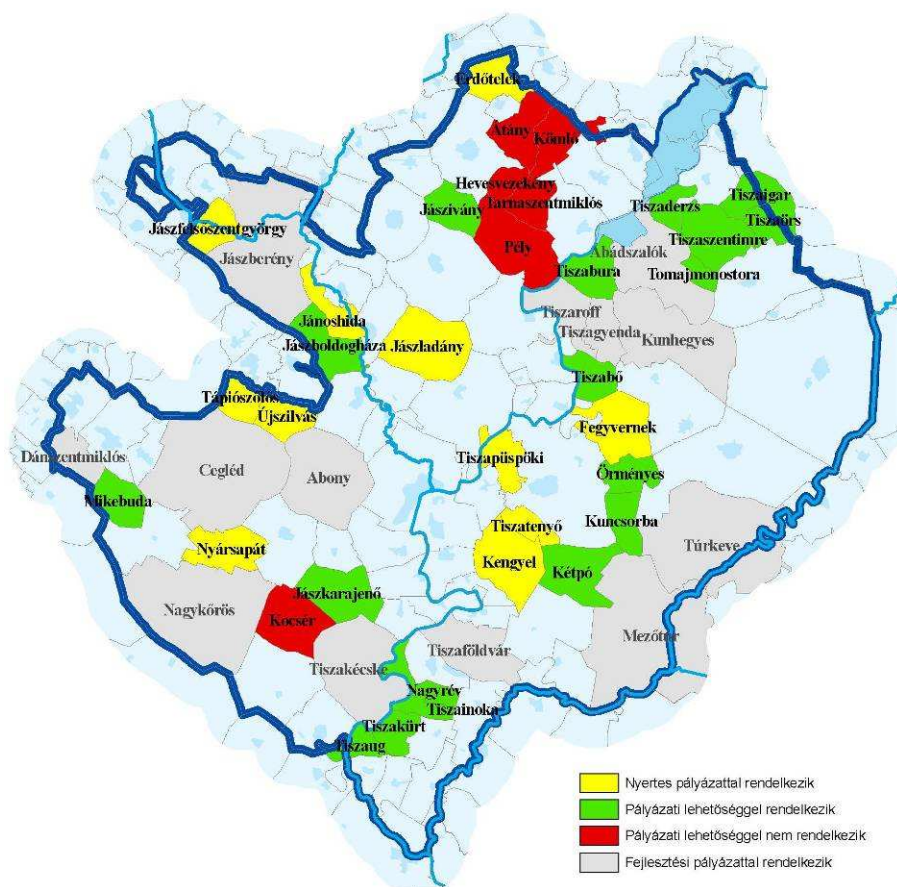
A Jász-Nagykun-Szolnok megyében több településen is szükséges lenne kiépíteni a környezetvédelmi előírásoknak megfelelő szennyvízelvezetést és tisztítást.

A **7-5. ábrán** megfigyelhető, hogy Heves megye déli részén koncentráltan vannak azok a települések, amelyek leginkább lemaradott helyzetűek. Sajnos jelenleg a pályázati kiírás sem irányozza elő az Észak-Magyarországi régió szennyvízkezelését, pedig van olyan település, amely vízjogi létesítési engedéllyel rendelkezik.

Amennyiben a nyertes pályázattal rendelkező települések a vártan megfelelően kivitelezik fejlesztéseiket, abban az esetben a szennyvízelvezetéssel nem rendelkező települések száma hamarosan 24-re lecsökken.

A fejlesztések eredményeként a KÖTI-VIZIG működési területén 77%-os lesz a szennyvízelvezető hálózat kiépítettsége. Továbbá ha a rendeletben megszabott határidőre (2015. 12. 31.) a kivitelezések megtörténnek a hálózat kiépítettsége meghaladná a 80%-ot. Ezt célul kell kitűzni.

7-5. ábra: A települések szennyvízkezelési pályázatainak helyzete



## 7.4. Ivóvízellátási, szennyvízelvezetési és –tisztítási fejlesztések, beruházások

### 7.4.1 Újszilvás ivóvízkezelése a fejlesztést követően

2011. év elejéig Igazgatóságunk területén, Pest megye déli részén elhelyezkedő, újszilvási települési vízmű korszerűtlen és nem megfelelő hatékonyságú volt. A község területén található kutakból kitermelt víz magas vas - és mangántartalommal volt jellemezhető, továbbá Újszilvás ammónium-ion tekintetében szerepel az ivóvíz minőségi követelményeiről szóló 201/2001. (X. 25.) Korm. rendelet mellékletében a minőségi kifogással érintett települések között. A probléma megoldására az önkormányzat az Új Magyarország Fejlesztési Terv Környezet és Energia Operatív Program keretén belül, az Ivóvízminőség-javítása tárgyú felhívásra beadta az „Újszilvás Község ivóvíz minőségének javítása” című pályázatát.

A kétfordulós pályázati konstrukció eredményeként az ivóvízkezelés a következő módon zajlik:

A kutakból érkező nyersvizet a kvarchomokkal kevert, katalitikus töltetű szűrőkön átvezetve vas-, mangántalanítják, majd törésponti klórozással és aktívszenes deklórozással ammóniamentesítik. Ezt követően a kezelt vizet fertőtlenítési célból klórozzák és a 3 db, összesen 400 m<sup>3</sup>-es térszínti tárolóba vezetik, ahonnan a hálózati szivattyúk juttatják az elosztó hálózatba. Az ivóvízkezelés fejlesztése mellett a kezelőépületeket is kialakították, illetve az ivóvízvezeték-hálózat úgynevezett vakvezetékeit is bekapcsolták a hálózatba.

7-6. ábra. A korszerű újszilvási vízmű



A beruházás nettó megvalósítási összege 209 millió forint, mely 90%-ban az Európai Unió és a Magyar Állam forrása. A nevezett projekt több szentpontból is kiemelkedő és egyedülálló. Elmondható, hogy a KÖTI-VIZIG működési területén ez az első, önkormányzati kezdeményezésként KEOP támogatással önállóan megvalósult ivóvízminőség-javítást célzó fejlesztés. Magyarországon eddig három településen zárult le sikeresen az említett jellegű projekt.

#### 7.4.2 Jásztelek szennyvízelvezetési és -tisztítási beruházása

A KÖTI-VIZIG működési területén, a 2 000 LE alatti települések közül 2011-ben Jásztelken kiépítették a szennyvízelvezető hálózatot és beüzemelték a szennyvíztisztító telepet.

Az Észak-alföldi Régióban, Jászberény kistérségében található 1 598 lélekszámú település az ÉAOP-5.1.2/B 2000 LE alatti települések szennyvízkezelése című pályázat keretében adta be fejlesztési igényét. A nyertes projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Regionális Fejlesztési Alap társfinanszírozásával valósult meg.

Átadtak 25 km hosszú gravitációs valamint nyomás alatti szennyvíz elvezető-hálózatot, egy önálló 155 m<sup>3</sup>/nap hidraulikus-, 1 720 LE terhelésű SBR típusú szennyvíztisztító telepet. A telep a települési folyékony hulladék (TFH) fogadására és tisztítására is alkalmas. A III. tisztítási fokozattal megtisztított szennyvíz befogadója a Zagyva bp. 54+250 tkm szelvénye. Az üzemeltetést a Jászteleki Víziközműveket Üzemeltető Szervezet kezdte meg.

A település a kiépült szennyvíz-csatornahálózattal 2011-ben 60%-ban csatornázottá vált, a rákötési arány folyamatosan növekszik, 2012-ben várhatóan 75-80%-os lesz.

7-7. ábra: Jásztelki szennyvíztisztító mű



## 7.5. Szennyvíztisztítással kapcsolatos tanulmányok

### 7.5.1 Természetközeli nyárfás szennyvíztisztítás Tenken

Tenk község Heves megye déli részén, Hevestől észak-keleti irányban 8 km-re fekvő, 1 231 lélekszámú település. A településen a szennyvízgyűjtő hálózat 2008-ban épült ki, mely 7,9 km gravitációs gerinc-, és 5,1 km bekötő-, 3 km hosszú nyomóvezetékéből, valamint 3 db átemelőből áll. Tenken a csatornával ellátott terület 97%, azonban a rákötési arány csak 54% körüli. Ezen rákötési arány mellett a szennyvíztisztító telepre beérkező szennyvíz mennyisége kb. 20 000 m<sup>3</sup>/év. A településtől 1,6 km-re található, 6,2 ha-os szennyvíztisztító telep rendelkezik egy kétszintes ülepítővel, illetve 5 szektorra felosztott nyárfás szennyvíztisztító-, hasznosító térral.



7-8. ábra: Kétszintes ülepítő



7-9. ábra: Hasznosító tér

A Heves Megyei Vízmű Zrt., mint üzemeltető, az átvételt követően folyamatos üzemeltetési problémával küzdött az energiamentes, humán-erő-mentes telepen. Folyamatosan jelentkeztek a működési nehézségek, melyek főként a rossz tervezési, kivitelezési munkáknak volt köszönhető. Jelen összefoglalóban bemutatásra kerülnek azok a problémák, üzemeltetési tapasztalatok és azok megoldásai, melyek elősegítették a nyárfás szennyvíztisztító telep hatékony működését, szolgálva ezáltal a tervezők, kivitelezők, illetve üzemeltetők munkáját.



7-3. táblázat: Üzemeltetési problémák, következmények, megoldások

	<i>Probléma</i>	<i>Következménye</i>	<i>Megoldása</i>
1.	NA 40-es, lágyfalú elvezető- és elosztóvezetékek elfagyása	A kétszintes ülepítőből a szennyvíz elöntötte a környező területet	Elvezető csőszakasz valamint az iszapoló vezetékek hőszigetelése
2.	NA 40-es, lágyfalú vezeték többszöri eldugulása	A kétszintes ülepítő szifonjának működésének negatív befolyásolása	Napelemmel működtetett ultrahangos szintérzékelő beépítése
3.	A vezetékekben légzsákok alakultak ki	A csövekben az áramlás lecsökkent	A vezetékek cseréje NA 110-es merevfalú csövekre
4.	Darabos hulladékok megjelenése a kétszintes ülepítőben	Rossz hatások	Végátemelőbe egy szennyvízrács beépítése
5.	Az elvezető árokban a fűz és a nád megjelenése	Az elvezető árok növényzetének túlburjánzása	Rendszeres karbantartáshoz az emberi erőforrás biztosítása, kísérleti jellegű fűz telepítése
6.	Faültetvények kiszáradása	Szennyvíztisztítás hatékonyságának csökkenése	Faültetvények pótlása
7.	A 2x20 m <sup>3</sup> -es csapadékvízgyűjtő alulméretezettsége	Funkcióját nem tudja ellátni	Megfelelő tervezés, utólagos átépítés

**A telep megismerése után levonható következtetések:**

- ☉ Hasonló jellegű telepek megvalósítását nagyobb szakmai átgondolással kell megtervezni, szükséges egyidejűleg több szakterületet is bevonni
- ☉ Energiamentes, illetve humán-erő-mentes szennyvíztisztító telep nem létezhet
- ☉ Az optimális rácsatlakozási szám biztosítása
- ☉ Faültetvények kitermelésének előzetes ütemezése, annak módjának meghatározása
- ☉ Az üzemelés a telepített fák kellő nagyságának elérésekor vagy az ültetvény termőre fordulásakor kezdhető meg

Az elkészített tanulmány és az irodalmi kitekintést követően, összességében elmondható, hogy hazánkban sajnos nem kiforrott a természetközeli szennyvíztisztítás és elhelyezés tervezése, kivitelezése és üzemeltetése.

Közös cél a természetközeli szennyvíztisztítás megoldások előtérbe helyezése, melyek a társadalmi közakaratnak megfelelnek, és hosszú távon is biztosítják a fenntartható fejlődést.

### 7.5.2 AKVI-KING innovatív szennyvíztisztítási technológia bemutatása

Az Akvi-Patent Zrt. az országban Kiskörén (1500 m<sup>3</sup>/nap), Kisújszálláson (1200 m<sup>3</sup>/nap) és Tiszaroffon (350 m<sup>3</sup>/nap) építette ki a különböző hidraulikai kapacitású innovatív AKVI-KING technológiáját.

A műtárgy alapja a vízzáró betonból készült kör alakú földből épített támasztó töltéssel körbevett vasbeton osztott medence. A függőleges falai félig süllyesztettek, félig pedig a terep fölé emelkednek. A különböző funkciójú medencék sugárirányba vízzáró vakolatú válaszfalakkal elválasztottak.

#### 7-10. ábra: Az AKVI-KING technológia felülnézetből



Az Akvi-Patent Zrt. által szabadalmaztatott komplett, automatikus működésű szennyvíztisztító telep lényege egy kör alakú belső tér, mely maradéktalanul tartalmazza a szennyvíztisztítás fő technológiai folyamatához tartozó reaktorelemeket, illetve a járulékos technológiai folyamatok kiszolgálását biztosító gépházakat is (fúvó-, vegyszer-, iszapgépház). A települési folyékony hulladék (TFH) fogadására és kezelésére is lehetőséget biztosít a műtárgy.

Ezen túlmenően rendelkezik olyan egyedülálló, főbb szerkezeti elemekkel, mint

- törzs,
- daru és kezelőhíd,
- lefedést biztosító polikarbonát panelek.

A **törzs**, mint a többfunkciós tartószerkezet, biztosítja a villamos és erőátviteli vezetékek kapcsolatát a gépekhez, gépcsoportokhoz, képletesen szólva gyökerekkel rendelkezik. Szerepet tölt be az utóülepítőbe az eleveniszapos szennyvíz sugárirányú bevezetésénél is.

A törzs derekán egy körvályú helyezkedik el az utőüleptő vízszintje fölé emelkedve, fogadva a körbeforgó kotró recirkulációs iszapját.

A berendezések telepítésében és üzemeltetésben fő szerepet játszik a központi tengely körül, a kotróhíddal és egyben **kezelőhíddal** összekapcsoltan **együtt forgó daru**. A daru képes minden berendezést, anyagot, segédanyagot a megfelelő helyre beemelni, illetve kiemelni, tehát a karbantartási, szervizelési és üzemelési feladatokat ellátni.

A lefedés biztosítása a korrózió védelemmel ellátott tartószerkezetre szerelt egységként összekapcsolódó, átlátszó, sugárirányú szegmensekre tagozódott, **polikarbonát panelekkel** történik. A következő táblázat összesíti az AKVI-KING szennyvíztisztító telep előnyeit, technológiai újításait.

**7-4. táblázat: AKVI-KING műtárgy technológiai újításai és előnyeinek összesítése**

AKVI-KING		
	<i>Technológiai újításai</i>	<i>Előnyei</i>
1.	<b>Multifunkcionális műtárgy</b>	<b>Kis helyigény, minimálissá</b> válik a <b>kezelőút igény</b> , minimalizálódnak a <b>külső és a belső csőkapcsolatok</b>
2.	<b>Beépített daru</b>	<b>Kivitelezési, üzemeltetési és szervizelési</b> feladatok <b>állandó és teljes körű ellátásának</b> segítése, <b>építési feladatok leegyszerűsödése</b> , alkalmazásával az anyagmozgató gépek okozta <b>időkiesés és többletköltség elkerülhető.</b>
3.	<b>Szőnyegsigás szennyvízrács</b>	Jobb hatásfokú a rácshulladék szűrése, „ <b>szemét szűri a szemetet</b> ” elv érvényesülése
4.	<b>Csoportra osztott levegőztető elemek</b>	Meghibásodáskor nem szükséges a teljes technológiai leállítás, és leürítés, a <b>javítás gyorsan és egyszerűen</b> elvégezhető
5.	<b>Légbefúvók, mint biofilterek</b>	<b>Elkerülhető</b> a nem kívánatos <b>szaghatás</b>
6.	<b>Automatikus folyamatirányító rendszer, üzem</b>	<b>Humánereforrás igény csökkentése</b> valósítható meg
7.	<b>Anaerob medencében a szennyvíz tartózkodási ideje és az adagolt vegyszer újbóli összehangolásának lehetősége</b>	<b>Szigorodó határértékeknek való megfelelés</b>

A telepek üzemeltetői tapasztalatai szerint a technológia hátrányaként megemlíthető a téli időszakban a mechanikai egységben a rácshulladékot szállító kihordó csiga lefagyása, illetve különös figyelmet kell fordítani a szalagszűrő prés működésénél a vízbefagyásra. A tisztított szennyvíz paraméterei alapján azonban megállapítható, hogy a településeken az elvárt hatásfokon üzemelnek a szennyvíztisztítók.



Az AKVI-KING technológia feltalálójának, Töröcsik Ferencnek, a fejlesztésért több éves kimagasló mérnöki tevékenységért 2011-ben a Jász-Nagykun-Szolnok Megyei Mérnöki Kamara az Év Mérnöke díjat adományozta.

## 7.6. A víziközmű szakág feladatai

### 7.6.1 Szakértői tevékenység

A vízügyi létesítmények elvi vízjogi, vízjogi létesítési és üzemeltetési engedélyek kiadása területén a szakmai együttműködés a Közép-Tisza-vidéki Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőséggel megszűnt.

Szakértői tevékenységünk az alábbi feladatokra terjed ki:

- ④ **településrendezési tervekhez**, a jóváhagyást megelőzően, illetve a jóváhagyott rendezési tervekhez víziközmű szakterületet érintő vélemények készítése (2011-ben 41 db szakértői véleményt készítettünk),
- ④ **vagyonkezelői hozzájáruláshoz** víziközmű szakértői vélemény készítése (2011-ben 6 db szakértői véleményt adtunk),
- ④ **ivóvízminőség-javító programhoz kapcsolódó pályázati dokumentációk** véleményezése, vízügyi támogató javaslat készítése (2011-ben 1 db tervre adtunk szakvéleményt),
- ④ **szennyvízelvezetés és -tisztítás fejlesztésével kapcsolatos pályázati dokumentációk** véleményezése, vízügyi támogató javaslat készítése (2011-ben 3 db szakvéleményt és támogató nyilatkozatot adtunk ki),
- ④ **agglomerációs átsorolással** kapcsolatos feladatok ellátása (2011-ben 2 db átsorolási kérelem érkezett),
- ④ **egyéb (környezetvédelmi program, jogsegély) szakértői vélemény** készítése (2011-ben 3 db szakértői véleményt készítettünk),
- ④ víziközmű üzemeltetőkkel és nem közüzemi vízhasználókkal, illetve az önkormányzatok műszaki szakembereivel folyamatos **kapcsolattartás**.

### 7.6.2 Vízellátással, szennyvízelvezetéssel és -tisztítással kapcsolatos egyéb feladatok

#### ④ ÉAR Ivóvízminőség-javító Programban való részvétel lezárása

Az Észak-alföldi Régió Ivóvízminőség-javító Program II. ütem, II/2. előkészítési szakasza - melyben műszaki-szakmai felügyeletet láttunk el - a pályázati dokumentációk beadásával lezárult. A Jász-Nagykun-Szolnok megye területén létrehozott társulások (7 db) 2010. december 31-ig KEOP-ra benyújtották pályázataikat. Igazgatóságunk a zárójelentés elkészítésével és a teljesítésigazolási kérelem benyújtásával teljesítette a szerződésben foglaltakat.

#### ④ Felügyeleti ellenőrzés, vízügyi szemle

Az ivóvízellátó és szennyvízelvezető, -tisztító rendszerek üzemelésfelügyeleti eljárását a vízgazdálkodási hatósági jogkör gyakorlásáról szóló, módosított 72/1996. (V.22.) Korm. rendelet 21.§-a írja elő. Ennek figyelembevételével a Közép-Tisza-Vidéki Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség negyedéves bontásban



készítette el a **2011. évi Ellenőrzési tervét**. A hatósági felügyeleti ellenőrzések lefolytatásába Igazgatóságunkat is bevonta.

A KÖTI-KTVF Ellenőrzési tervében nem szereplő vízilétesítmények felülvizsgálatát Igazgatóságunk, vízügyi szemle keretén belül hajtotta végre. A Víziközmű Csoportrés 2011. évre tervezett 8 db vízügyi szemle helyett csak 4 db szemlén vett részt (2 db szennyvíztisztító telep, 2 db vízmű), anyagi források hiánya miatt. Az ellenőrzöttek részéről együttműködő hozzáállást tapasztaltunk, a feltárt hiányosságok megszüntetése az üzemeltető ígéretet tett, illetve már megtette a szükséges lépéseket.

### 7.6.3 Adatforgalmi tevékenység

#### Országos statisztikai nyilvántartások vezetése

Az **Országos Statisztikai Adatgyűjtési Program** (OSAP) keretében adatgyűjtést végzünk, és nyilvántartást vezetünk az alább felsorolt kötelezettségek alapján:

- ⊗ a közműves vízellátási és csatornázási tevékenységek 2010. évi főbb műszaki-gazdasági adatait tartalmazó **OSAP 1376** nyilvántartási számú statisztikai adatlap, adatgyűjtés a 288/2009. (XII. 15.) Korm. rendelet alapján;
- ⊗ az OSAP 1376 számú adatgyűjtéshez kapcsolódóan az „Adatlap a szennyvíztisztító telepek vizsgálati eredmények nyilvántartásához” és „A szennyvíztisztító telepen mért vizsgálati eredmények a 2010. évről” elnevezésű táblázat adatainak aktualizálása, a meglévő települési szennyvíztisztító telepek kapacitásának felülvizsgálata (**BOI<sub>5</sub> jelentés**);
- ⊗ az 5 m<sup>3</sup>/h teljes vízforgalmat, illetve a 80 m<sup>3</sup>/d frissvíz-használatot elérő nem közüzemi vízhasználók vízgazdálkodási adatai (2010. évi víztermelési és vízkezelési adatait) tartalmazó **OSAP 1378** nyilvántartási számú statisztikai adatlap, adatgyűjtés a 288/2009. (XII. 15.) Korm. rendelet alapján;

Az EU-s kérdőív alapadatbázisát jelentő **Települési Szennyvíz Információs Rendszer (TESZIR)** adatainak feltöltése, valamint a központilag betöltött adatok ellenőrzése és érvényesítése:

- ⊗ a Települési Szennyvíz Információs Rendszer (**TESZIR**) 2009. évi teljes, valamint a 2010. évi adatbázisának részleges feltöltése, érvényesítése.

Igazgatóságunk területén működő mind az 54 db víziközmű üzemeltető eleget tett az **OSAP 1376** sz. adatszolgáltatásnak. 53 üzemeltető hagyományos módon, elektronikusan, nekünk küldte meg a statisztikai adatlapot, melyeket leellenőriztük, szükség esetén javításra visszaküldtük, és határidőre továbbítottuk a VKKI-nak. Az 54 üzemeltető, a BÁCSVÍZ Zrt. vállalta, hogy adatszolgáltatását az új, víziközmű-online adatfeldolgozó rendszer alkalmazásával teljesíti, mely vállalásának eleget is tett.

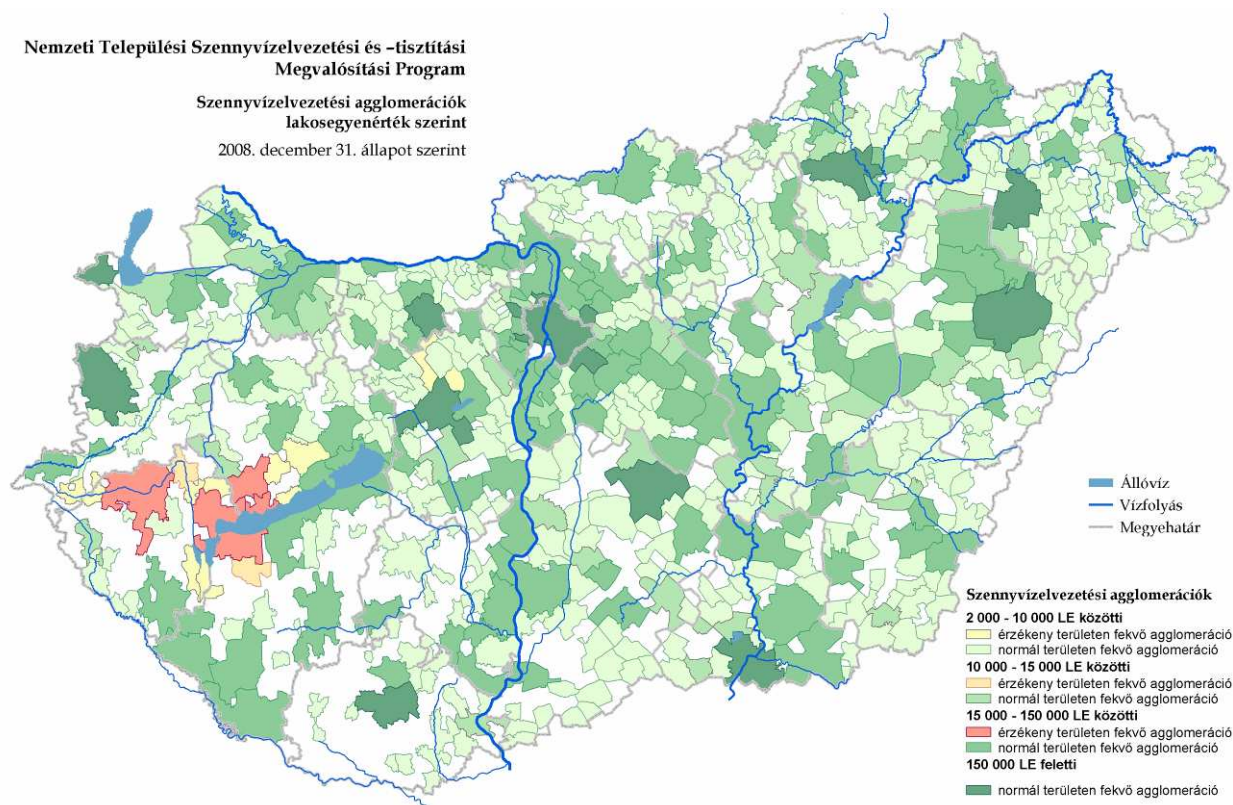
Az előző évek gyakorlatának megfelelően 2011-ben is folytattuk „A meglévő települési szennyvíztisztító telepek kapacitásának felülvizsgálatára és több szempontú meghatározására, a kihasználatlan telepek kihasználtságának növelésére” intézkedési terv keretén belül, az üzemeltető szervezetek által szolgáltatott, a szennyvíztisztító telepeken mért 5 napos biokémiai oxigénigény (**BOI<sub>5</sub>**) vizsgálati eredmények feldolgozását, a szennyvíz mennyiségi és minőségi adatainak felülvizsgálatát. A jelentések számítógépes adatbekérése ebben az évben sem volt problémamentes, mivel a táblázat nem kezeli megfelelően az esetleges adathiányokat. Az adatok feldolgozását

követően összefoglaló jelentést készítettünk, melyet a kért határidőre (2011. április 30-ig) a Vízügyi és Környezetvédelmi Központi Igazgatóság részére megküldtünk.

Az **OSAP 1378** adatlapokat kiküldtük a KÖTI-VIZIG által adatszolgáltatásra kijelölt nem közüzemi vízhasználóknak. Az ipari nagyfogyasztók száma évről évre csökken, így egyre kevesebb az 5 m<sup>3</sup>/h friss -, illetve a 80 m<sup>3</sup> /d teljes vízhasználatot elérő üzemek száma. 2011-ben 21 db adatlapot küldtünk ki, melyet az üzemeltetők mind vissza is küldtek Igazgatóságunkra.

A **TESZIR** 2009. évi adatállományának feltöltését, illetve a VKKI központi adattára által betöltött adatok hitelesítését négy objektum típusra (az igazgatóság működési területén lévő szennyvízelvezetési agglomerációs településrészek, a szennyvízelvezetési agglomerációk, az üzemelő szennyvíztisztító telepek, valamint a tisztított szennyvíz kibocsátási pontok), a VKKI által megadott határidőre elvégeztük. A korábbi évek gyakorlatától eltérően a 2010. évi adatok TESZIR-be történő feltöltése november végére befejeződött, így azok érvényesítését – a fejlesztési adatok kivételével – decemberben elvégeztük. A **TESZIR** adatok térképi megjelenítései térinformatikai alkalmazás segítségével az Interneten is megtekinthetőek. Az egyes objektumokról adatok kérdezhetőek le, valamint lehetséges a térbeli elhelyezkedés bemutatása is

## 7-11. ábra: Szennyvízelvezetési agglomerációk lakosegyenérték szerinti megoszlása



### 7.7. Víziközmű pályázatok kezelése

A Vízyűjtő-gazdálkodási Osztály feladatkörébe tartozik a vissza nem térítendő VICE támogatással megvalósult **pályázatok** ügyintézése is.

Az ügyintézés 2011-ben a közreműködők ellenőrzése, állásfoglalások megkérése, a zárójegyzőkönyvek felvétele, jelentések, beszámolók, tájékoztatók készítése és továbbítása jelentette.



2011. évben felvettük a műszakilag és pénzügyileg befejeződött Jászárokszállás város csatornahálózat fejlesztése, bővítése VICE-támogatással megvalósult beruházás záró jegyzőkönyvét.

A jázsági szennyvizes projektek lezárására a jogerős vízjogi üzemeltetési engedélyek igazgatóságunkhoz való beérkezését követően lesz lehetőségünk. Igazgatóságunk a rendelkezésre álló dokumentumok alapján összehasonlító vizsgálatot végez a VICE-pályázat teljesítésigazolásai, a megvalósulási dokumentációk („D-terv”) szerinti műszaki tartalom, valamint a vízjogi üzemeltetési engedélyek vonatkozásában.

A 2012. évre áthúzódó VICE-támogatású, lezáratlan beruházás még összesen 5 települést érint. A Jázsági projekt esetében: Jászberény-Jászapáti-Jázkisér-Jázszeptandrás szennyvízelvezetését és tisztítását, valamint a bírósági peres eljárásban lévő Pilis város szennyvízelvezetését és tisztítását.

## 7.8. Víziközmű társulatok

A vízgazdálkodásról szóló 1995. évi LVII. törvény 39. §-ában foglaltak szerint elláttuk a Közép-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatóság működési területén lévő **víziközmű társulatok törvényességi felügyeletét**, a megalakulás és a működés ellenőrzését.

Részt vettünk a társulatok alakuló küldött közgyűlésének eseti Intéző Bizottsági ülésein. Folyamatos a kapcsolattartás a már működő, valamint az alakulóban lévő társulatokkal. Rendelkezünk a társulatok működésére vonatkozó dokumentumokkal:

- ☉ az alakuló taggyűlés jegyzőkönyve,
- ☉ a megalakult társulat alapszabálya,
- ☉ a társulat testületi szerveinek (intéző bizottság, ellenőrző bizottság) üléséről készült jegyzőkönyvek,
- ☉ a társulat közgyűléseinek (küldött gyűlései) jegyzőkönyvei.

A társulatok – kérésünknek és kötelezettségüknek megfelelően – folyamatosan küldik a működésükben, illetve a beruházás helyzetében bekövetkező fontosabb változások és események dokumentumait.

Igazgatóságunk működési területén 29 db víziközmű társulat található. A **7-5. táblázat** bemutatja a társulatok régiónkénti megoszlását, megalakulásuk évét és megnevezi a főbb feladatkört.

	Dél-Alföld Régió, Bács-Kiskun megye
	Észak-Alföld Régió, Jász-Nagykun-Szolnok megye
	Észak-Magyarország, Heves megye
	Közép-Magyarország, Pest megye
B	Belterületi csapadékvízvezetés
E	Szennyvízelvezető hálózat építése
E,T	Szennyvízelvezető hálózat és szennyvíztisztító mű építése

7-5. táblázat: A KÖTI-VIZIG működési területét érintő víziközmű társulatok

Sorszám	Társulat neve	Megalakulás éve	A társulat közfeladata
1.	Abádszalóki Víziközmű-társulat	2008	E, T
2.	Alattyáni Víziközmű Társulat	2004	E, T
3.	Átányi Víziközmű Társulat	2004	E, T
4.	Ceglédi Csatornamű Víziközmű Társulat	2011	E
5.	Csataszögi Víziközmű Társulat	2002	B
6.	Cserkeszölői Víziközmű Társulat	2004	E, T
7.	Dánszentmiklós és Nyáregyháza Víziközmű-társulat	2003	E, T
8.	Erdőtelek Település Vízgazdálkodási Társulat	2010	E, T
9.	Fegyverneki Csatornamű Víziközmű Társulat	2011	E
10.	Jánoshidai Csatornamű Vízgazdálkodási Társulat	2010	E
11.	Jászfényszaru Városi Szennyvízberuházó Társulat	1997	E
12.	Jászladányi Csatornamű Víziközmű-társulat	2007	E, T
13.	Jászteleki Víziközmű Csatornamű Vízgazdálkodási-társulat	2007	E, T
14.	Kenderesi Víziközmű-társulat	2002	E, T
15.	Kengyel Község Víziközmű-társulat	2003	E, T
16.	Kisújszállási Csatornaberuházó Víziközmű Társulat	2002	E
17.	Kunhegyesi Csatornaberuházó Víziközmű Társulat	2003	E
18.	Lakiteleki Víziközmű Társulat	2005	E, T, B
19.	Nagykörű Községi Víziközmű Társulat	2002	B
20.	Nagykőrösi Víziközmű Társulat	2007	E, T
21.	Nyársapáti Csatornázási Víziközmű Társulat	2009	E
22.	Tápiószőlősi Víziközmű Társulat	2010	E
23.	Tizsakécskei Csatornaberuházó Víziközmű Társulat	2010	E
24.	Tiszapüspöki Csatornamű Víziközmű Társulat	2010	E
25.	Tizsasas, Csépa, Szelevény Községek Csatornázási Víziközmű Vízgazdálkodási Társulat	2001	E
26.	Tizsasülyi Víziközmű Társulat	2002	B
27.	Tizsaszentimrei Víziközmű-társulat	2004	E, T
28.	Tizsatenyő Községi Víziközmű Társulat	2002	E
29.	Törökszentmiklós Városi Víziközmű Társulat	2000	E

## 8 A folyógazdálkodási tevékenység bemutatása

### 8.1. Kisvízi és középvízi mederrel kapcsolatos tevékenységek

Igazgatóságunk a Tisza folyó Csongrád-Tiszabábolna közötti 186,2 km-es és a Zagyva folyó Szolnok-Jászfelsőszentgyörgy közötti 83,8 km-es szakaszán lát el folyógazdálkodási tevékenységet. Napjainkban, a klasszikus értelemben vett folyószabályozási munkálatokat, csak az árvízi védbiztonsággal közvetlenül összefüggő és az árvízi fejlesztésekhez kapcsolódó szakaszok mederállékonyságát biztosító beavatkozások során végzünk.

A Tisza folyó Kiskörei Vízlépcső alatti természetes vízjárású szakaszán állandó jelenség a mederrézsű suvadása. A 2010. januári illetve a május végétől július elejéig tartó álhullámot követően az árvízvédelmi fővédvonalat is veszélyeztető jelentős partcsúszások keletkeztek. Kiemelkedő jelenséget a Tisza folyó Szolnok város belterületi szakaszán, a Tisza jobb part 333,460 – 333,516 fkm közötti szelvényekben észleltünk. A talajmechanikai, geodéziai felmérések és a helyreállítási terv elkészítését követően a munkálatokat 2011. első félévében tudtuk elvégezni. A megcsúszott partszakaszon az állékonyság szempontjából kedvező rézsű profil kialakítása során, mintegy 3600 m<sup>3</sup> hordalék-kirakódásból keletkezett mederanyagot távolítottunk el. Ezen túlmenően a talajmechanikai szakvéleményt figyelembe véve, lábazati kőszórás, illetve a mentett oldali talajszerkezetben bennrekedt vizek összegyűjtése és kivezetése érdekében kavicsba ágyazott dréncső beépítését végeztük el. A helyreállítással közvetlenül érintett szakaszon, az elvégzett beavatkozások várhatóan biztosítják a mederrézsű állékonyságát.

#### 8-1. ábra: Tiszaroffi kanyar



Kiemelt feladatunk közé tartozik a víziút fenntartás és üzemelés. Ennek megfelelően a Tisza kezelésünkben lévő szakaszán, Csongrád 253,8 fkm és Tiszabábolna 440,0 fkm között a kitűzési tervben meghatározottak szerint a mindenkori vízállásnak megfelelően a hajóútkitűzést folyamatosan végezzük. A kezelésünkben lévő mintegy 300 db hajózást irányító parti jel és folyamkilométer tábla környezetének tisztítását a közcélú foglalkoztatottak alkalmazásával, 2011-ben egy alkalommal tudtuk elvégezni.

**8-2. ábra: Munkában a Martfű kitűzőhajó**



Kiemelt fontosságú létesítmény a Tisza folyó 403,2 fkm szelvényében lévő Kiskörei Vízlépcső, mely műtárgynak állékonyság fenntartása és az üzemelési feladatok ellátása szintén szorosan összefügg a kapcsolódó mederszakasz víz- és hordalékjárásának viszonyaitól. A 2009-es évet követően a vízlépcső al-és felvívén is medereróziós és hordalék-kirakódási folyamatokat egyaránt észleltünk.

A rendszeres 2011. évi létesítmény ellenőrzési tevékenység mellett, az észlelt jelenségek okainak feltárására, helyreállítási javaslat meghatározására fizikai modellkísérletet végeztünk szakcég közreműködésével. A feltárt eredmények a mű állékonyságának biztosításán túlmenően hozzájárultak a fenntartás szempontjából optimális üzemrend kialakításához is.

Ennek eredményeképpen javulhat a vízlépcső és a hullámtéri duzzasztó árvízi vízhozam-kapacitása, valamint csökkenthető a hajózsilip al- és felvízi várakozótereiben tapasztalható hordalékkirakódás. A jelentős mértékű hordalékkirakódás miatt 2011 júniusától jelenleg is érvényben lévő hajózási korlátozást kellett elrendelni.

A fizikai modellkísérletről a **12.1.6**, a hajózási korlátozásról pedig a **12.1.5 fejezetben** részletesen olvashatnak.

*8-3. ábra: A Kiskörei Vízlépcső az alvízi mederszakasz*



A vagyongazdálkodási illetve szakfelügyelet ellátása egész évben folyamatos munkát igényel. 2011-ben is folyamatos volt a parti, hullámtéri ingatlanok bérbeadása, kitűzése, a szerződésben foglaltak (a bérelt területük karbantartásának, takarításának) ellenőrzése. Ezen belül is kiemelt szerepet kapott a Tisza folyón elhelyezett, de még bérleti szerződéssel nem rendelkező úszóművek tulajdonosainak felkutatása és a jogszerű területhasználat rendezése.

Szolnokon, Tiszapüspökiben, Nagykörűben, Kóteleken, Vezenyben és Martfűn teljesen felszámoltuk az illegálisan üzemeltetett úszóműveket. A kezelésünkben lévő folyószakaszon a területhasználók száma jelenleg 186 fő (2011. augusztusi állapot szerint), a települések belterületein kijelölt veszteglőhelyek – különösen Szolnokon – jelentősen telítettek, újabb úszóművek elhelyezésére korlátozottan van lehetőség. A további igények kielégítésére Szolnokon megoldást nyújthat, a jelenleg üzemelő két, közforgalmú kishajó kikötő.

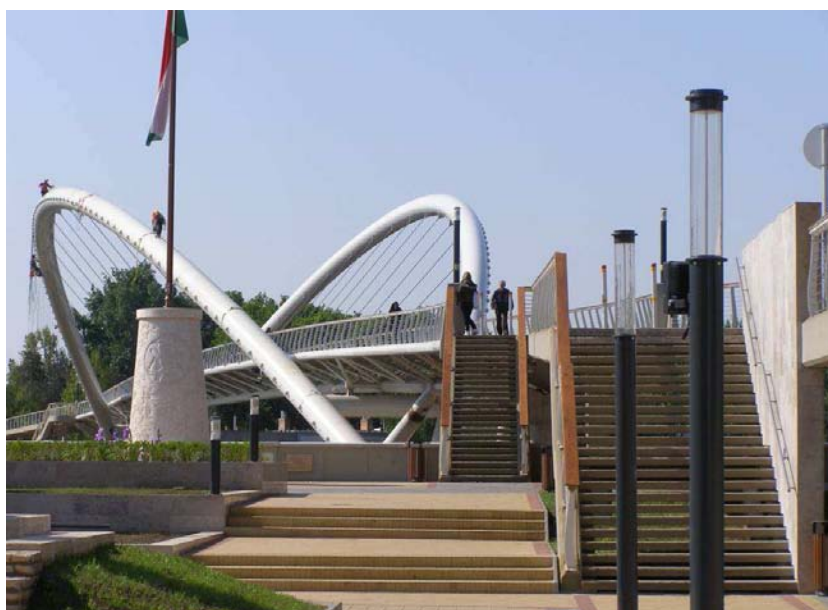
A korábbi évekhez hasonlóan 2011-ben is folytatódtak a közös vagyongazdálkodási és hatósági ellenőrzések a Tiszai Vízügyi Igazgatósággal és a Nemzeti Közlekedési Hatósággal. A már hosszú évekre visszanyúló közös gyakorlat eredményeképpen a 2011. évi ellenőrzések során az ellenőrzött kikötőknél, úszóműveknél csak kisebb hiányosságokat tártunk fel, amelyeket az üzemeltetők rövid időn belül pótolták.

Folytattuk a 2009 őszén elkezdett szakfelügyeleti munkát a Szolnok Város beruházásában megvalósuló Tiszavirág gyalogos-kerékpáros híd építésénél. A műszaki átadást és az ideiglenes forgalomba helyezést követően, a kivitelezők 2011 áprilisában elvégezték a fennmaradt, mederrendezési és partbiztosítási munkálatokat. Szakfelügyeletet biztosítottunk egy termékvezeték és egy optikai kábel Tisza folyót keresztező szakaszának építésénél.

8-4. ábra: Rézsűburkolat építése a bal parton



8-5. ábra: Az elkészült híd

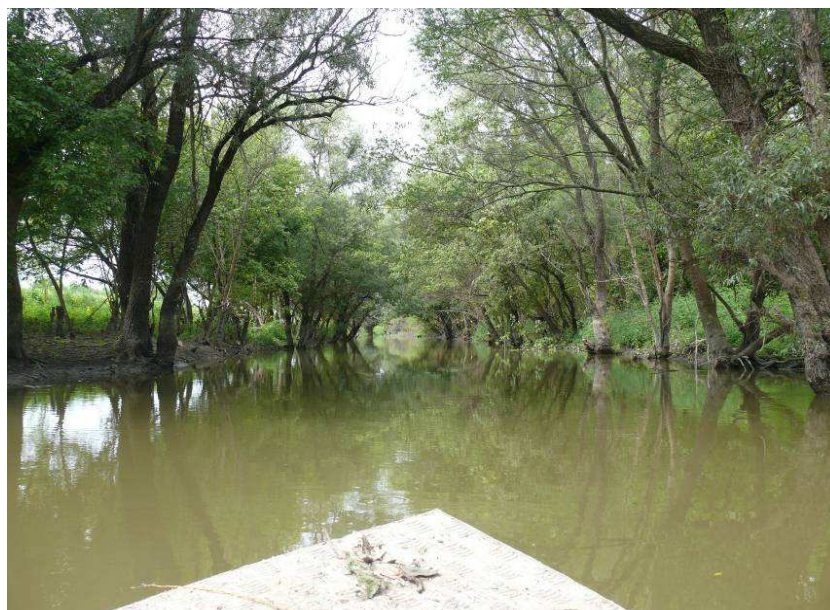


A Zagyva folyón Zagyvarékas és Jászsalsószentgyörgy között lefolyást javító árvízi preventív munkákat végeztünk. A kis- és középvízi medret érintő beavatkozás során a közel 23 km-es szakaszon több mint 30 db befolyást akadályozó torlaszt távolítottunk el, valamint a partmenti növényzet gyérítését végeztük. A munkákról a **9. vízkárelhárítási tevékenység bemutatásáról** szóló *fejezetben* részletesen olvashatnak.

8-6. ábra: *A beavatkozást szükségessé tevő torlaszok egyike...*



8-7. ábra: *... és a munkák eredménye*



## 8.2. Nagyvízi mederrel kapcsolatos tevékenységek

### 8.2.1 Nagyvízi meder jogi jelleg bejegyzésének alakulása 2011-ben

A természetes magasparton és nyílt ártérben elhelyezkedő települések esetében a nagyvízi meder határvonalának felülvizsgálata, továbbá az érintett önkormányzatokkal a társadalmi elfogadottság érdekében történő egyeztetés megtörtént, néhány esetben még folyamatban van. Azon települések ingatlanjai esetében kezdeményeztük az eljárás elindítását, amelyek teljes területükkel magaspart illetve nyílt ártér mentén a nagyvízi mederbe esnek. Az egyeztetés sikerrel zárult.



A nagyvízi meder jogi jelleg feljegyzési folyamatot azonban megakasztotta, hogy 2010. január 1-jétől több ponton módosult az illetékekről szóló 1990. évi XCIII. törvény módosításáról, valamint a hiteles tulajdoni lap másolat igazgatási szolgáltatási díjáról szóló 1996. évi LXXXV. törvény. Az új szabályozás szerint teljes díjmentesség csak a Magyar Államot illeti meg. A földhivatalok értelmezésében a Magyar Állam képviselőjében a vízügyi igazgatóságok nem jogosultak eljárni.

A KÖTI-VIZIG területén nagyvízi meder jogi jelleg feljegyzésre vár még több mint **2700 ingatlan**. 2011. augusztus 3-án levélben fordult Igazgatóságunk a Vidékfejlesztés Minisztérium szakállamtitkárságához a szükséges forrás rendelkezésre bocsátásáért. A be nem jegyzett ingatlanok főként a magasparti települések és nyílt árterek által érintett területek és a részben érintett ingatlanok. A részben érintett ingatlanok nagyvízi mederbe eső terület részére történő jogi jelleg feljegyzésre még nincs egységesen elfogadott gyakorlat. Ezen ingatlanokon az eljárás jogszerű lebonyolítása is többletköltséggel jár (pl.: változási vázrajz), melynek fedezete szintén nem áll rendelkezésre a KÖTI-VIZIG-nél. A részben érintett ingatlanok esetében országosan egységes eljárásrend szükséges.

A műszaki részek elkészítése folyamatos, a Jászteleki és Borsóhalmi tározók „vízkárelhárítási célú tározó” jogi jelleg bejegyzetési folyamatát elindítottuk, a Jászteleki tározó esetében a KTVF határozat elkészült, a földhivatali bejegyzés van folyamatban.

### **8.2.2 Tisza hullámtér projektben történt előrelépések**

A Nemzeti Fejlesztési Ügynökség (a továbbiakban: NFÜ) 2010. augusztus 10-én tájékoztatta a Vízügyi Környezetvédelmi Központi Igazgatóságot (VKKI) mint kedvezményezettet arról, hogy jogszabály módosítása miatt nem kívánja a projektet a 1083/2006/EK rendelet 39-41., valamint 94. cikkeinek hatálya alatt tartani, és a nagyprojektekre vonatkozó eljárást lefolytatni. Ugyanakkor az NFÜ levelében, hivatkozva az Európai Bizottság intézményeivel a jogszabályváltozást megelőzően folytatott egyeztetésekre, valamint a Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság (a továbbiakban: HNPI) 2009. július 30-án a Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium Természet- és Környezetmegőrzési Szakállamtitkárságának küldött levelében foglaltakra, az Élőhelyvédelmi Irányelvnek megfelelő Natura 2000 hatásbecslés elkészítésére kötelezte a Kedvezményezettet. A hatásbecslés elvégzéséig és a természetvédelmi kezelővel (HNPI), valamint az engedélyező hatósággal történő jóváhagyásáig az NFÜ felfüggesztette a projekt keretében előírt tereprendezi, növényzetirtási (és fenntartási) célú beavatkozások elvégzését. A Közreműködő Szervezet (a továbbiakban: KSz) az NFÜ levelére hivatkozva felfüggesztette a projekt közbeszerzési dokumentációinak minőségbiztosítását is.

A Natura 2000 hatásbecslési dokumentáció elkészítésére irányuló vállalkozási szerződés aláírására, a feladat elvégzésre forrást biztosító Támogatási Szerződés módosítását és a Vidékfejlesztési Minisztérium illetékesei által engedélyezett közbeszerzési eljárás lebonyolítását követően 2011. július 11-én kerülhetett sor. A hatásbecslési dokumentáció elkészítését a COWI Magyarország – Bio Aqua Pro Konzorcium (a továbbiakban: Vállalkozó) végzi. A dokumentáció elkészítése jelenleg folyamatban van. A Vállalkozó számára előírt feladatok teljesítési határideje: 2012. március 30. Az előírt határidőre a hatásbecslési dokumentáció elkészítésén túl, a Vállalkozónak egyeztetnie kell a tervezett beavatkozásokat, és azok várható hatásait a természetvédelmi kezelővel, majd a természetvédelmi kezelő jóváhagyását követően a Felügyelőség jóváhagyását is meg kell szereznie.

## 9 A vízkárelhárítási tevékenység bemutatása

### 9.1. Árvíz elleni védekezés

#### 9.1.1 Árvízvédelmi feladatok

2010. november 24. 8<sup>00</sup> órától – 2011. február 25. 18<sup>00</sup> óráig **valamennyi árvízvédelmi szakaszunk** készütségekben volt. A 10.08, 10.09 és 10.11 árvízvédelmi szakaszokon **II. fokú**, a többi védelmi szakaszon a **III. fokú készütséget** kellett elrendelni.

A **92 napig** tartó árvízvédekezési időszakból **III. fokú készütség 41 napon** keresztül, **II. fokú készütség 26 napig**, míg **I. fokú készütség 25 napig** volt érvényben.

Az árhullám levonulásának időtartama alatt a viszonylag alacsonyan tetőző vízállásnak köszönhetően az ór- és figyelőszolgálat ellátásán túl jelentősebb árvízvédelmi beavatkozásra nem volt szükség.

2011. évben az előző évről áthúzódó védekezésen túl még március 19. 06<sup>00</sup> órától március 23. 14<sup>00</sup> óráig volt érvényben árvízvédelmi készütség. Az időszak alatt csak a 10.11 Szászberek-Jászberényi árvízvédelmi szakasz volt I. fokú árvízvédelmi készütségekben.

Összességében a **2011. márciusi árvízvédekezés** mindössze **5 napig** tartott. Az árvízvédelmi készütségekben végzett munkákról zárójelentésben jelentettünk.

**9-1. ábra:** *Tiszavirág gyaloghíd az árvízi készütség idején*



#### 9.1.1.1 Preventív árvízvédelmi munkák a Zagyván

Az elmúlt években a Zagyva folyón levonuló árhullámok során – Zagyvarékas és Jánoshida közötti szakaszon tartósan magas vízállást és lassú apadást tapasztaltunk, melyet az elvégzett vízrajzi mérések is igazoltak.

Vízállásról és szárazföldről végzett helyszíni bejárások alkalmával több **lefolyási akadályt** találtunk. Ezek nagy részét közvetlenül a folyó **középvízi medrébe** dőlt fák és azon feltorlódott uszadék hozta létre.



Továbbá az elmúlt ~20 év távlatában, a középvízi mederben, valamint a **parti sávban** jelentős **fa, cserjeállomány** és **aljnövényzet megtelepedése** tapasztalható.

Ezek együttes hatásaként jelentkezett a tartós magas vízállás, valamint a lassú apadás. Mindezek következtében a **megnövekedett árvízi kockázat** mellett, a Zagyvába torkoló belvív és csapadékvíz befogadó csatornák gravitációs bevezetése is korlátozottá vált. Megnövelve ezzel a szivattyús vízbeemelés üzemelési költségeit Igazgatóságunk és a környező települések önkormányzatai számára egyaránt.

A lefolyást javító árvízi **preventív munkavégzés** keretén belül Igazgatóságunk 2011 nyarán elvégezte a **mederbe dőlt fák eltávolítását**, valamint a **partmenti növényzet gyérítését**. A folyó 16,900 – 39,660 fkm szelvényei közötti közel 23 km-es szakaszon több mint 30 db torlaszt távolítottunk el.

A torlaszok kiszedése során szándékos emberi beavatkozások nyomait is észleltünk. A kedvező állapot fenntartásában, valamint az emberi tevékenységből származó kártételek megelőzése érdekében kértük az érintett területhasználók – halászati hasznosítók, önkormányzatok – közreműködését.

A munkák befejeztével a megelőző mérési adatok birtokában újabb vízrajzi méréseket végzünk, melyek alapján mérhető a beavatkozás eredménye.

#### *9.1.1.2 Vízkárelhárítási tározó jogi jelleg feljegyzési eljárás*

2011. szeptemberében a Vízgazdálkodásról szóló 1995. évi LVII. törvény 21. §-a alapján a Jásztelki tározó esetében kezdeményeztük a vízkárelhárítási célú tározó jogi jelleg ingatlan nyilvántartásba történő feljegyzésére irányuló eljárás elindítását a KÖTI-KTVF-nél, a 47/2011. (III. 25.) Korm. rendelet 1.sz. mellékletében szereplő ingatlanok (677 db) vonatkozásában.

A földhivatali eljárási díjat a 2011. évi a kártalanítási keret maradványából sikerült rendezni. A KÖTI-KTVF határozata várhatóan 2012-ben emelkedik jogerőre.

Lokalizációra, azaz az ár-és belvív továbbterjedésének megakadályozására van szükség, ha töltésszakadás veszélye fenyeget vagy az bekövetkezett. A lokalizációs lehetőségek kidolgozása során a víz továbbterjedésének megakadályozására, terelésére, illetve visszavezetéséhez szükséges nyomvonalas létesítmények meghatározása történik.

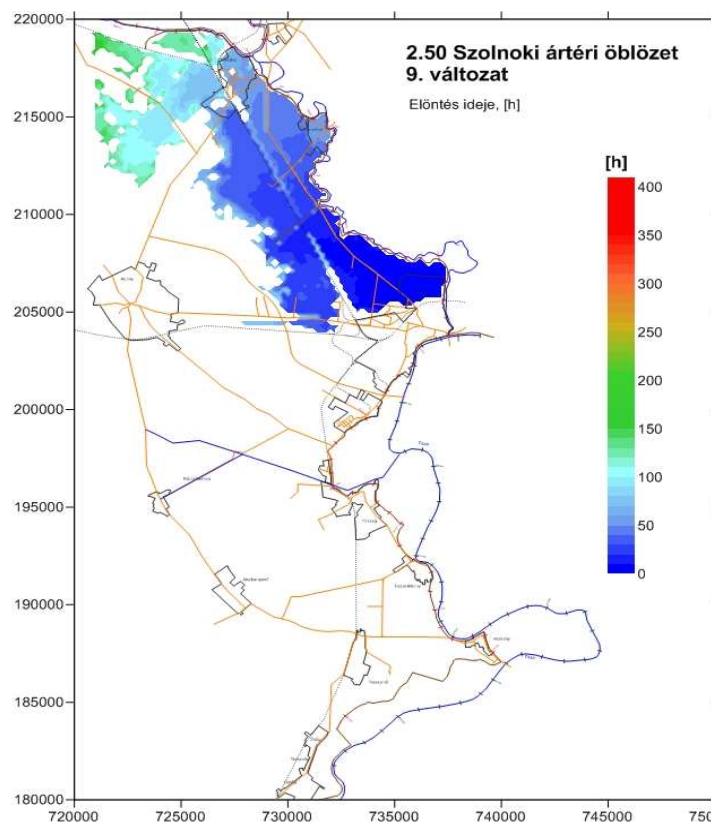
Nyomvonalas létesítmények lehetnek terepalakulatok, utak, vasutak, természetes medrek, belvívcsatornák.

#### *9.1.1.3 Öblözetek lokalizációs lehetőségeinek kidolgozása*

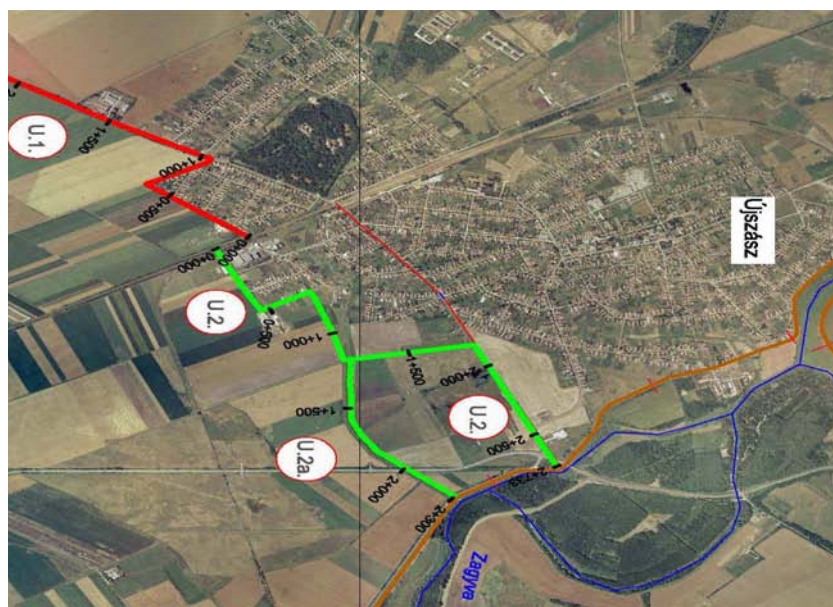
##### *2.50 ártéri öblözet lokalizációs lehetőségeinek kidolgozása*

Igazgatóságunk szerződést kötött a Viziterv Environ Kft-vel, hogy elkészítse a 2.50. Szolnoki ártéri öblözet lokalizációs lehetőségeit. A szerződésben foglalt munka a teljesítési határidőre elkészült (2011. március 31.), a szakmai anyag tartalmazza a szakadási változatok kidolgozását, előntési változatok modellezését, továbbá javaslatokat a térségi, illetve települési lokalizációs lehetőségekre.

9-2. ábra: Elöntési változat



9-3. ábra: Lokalizációs helyek a 2.50 öblözetben



## A 2.50 Szolnoki ártéri öblözet határai:

- ⊗ északon a Tápió-főcsatorna jobb parti töltése,
- ⊗ keleten a Zagyva és a Tisza folyók jobb parti töltései Újszász és Tiszabög között,
- ⊗ délen és nyugaton pedig a természetes terepvonulatok.

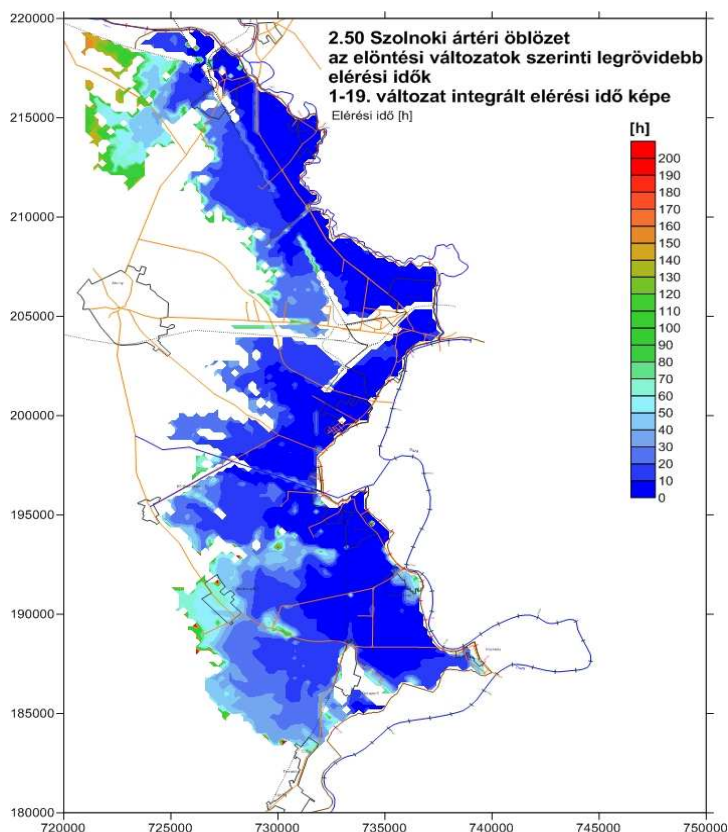
**Települések:** Újszász, Zagyvarékas, Szolnok, Tószeg, Körösetetlen, Jászkarajenő, Tiszavárkony, Tiszajenő, Vezseny, Tiszabög

**Területe:** 297,3 km<sup>2</sup>

**Terepmagasságok:** 97,0 – 84,0 mBf. között

**Jellemző esésirány:** NY-K, illetve a folyóvölgy mentén ÉNY – DK

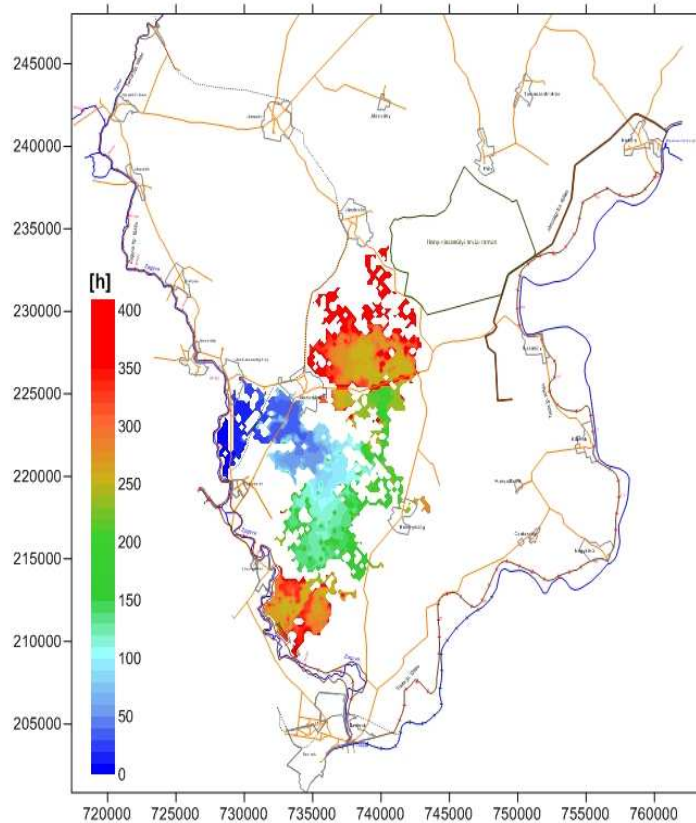
### 9-4. ábra: Összesítés az elöntési változatokból



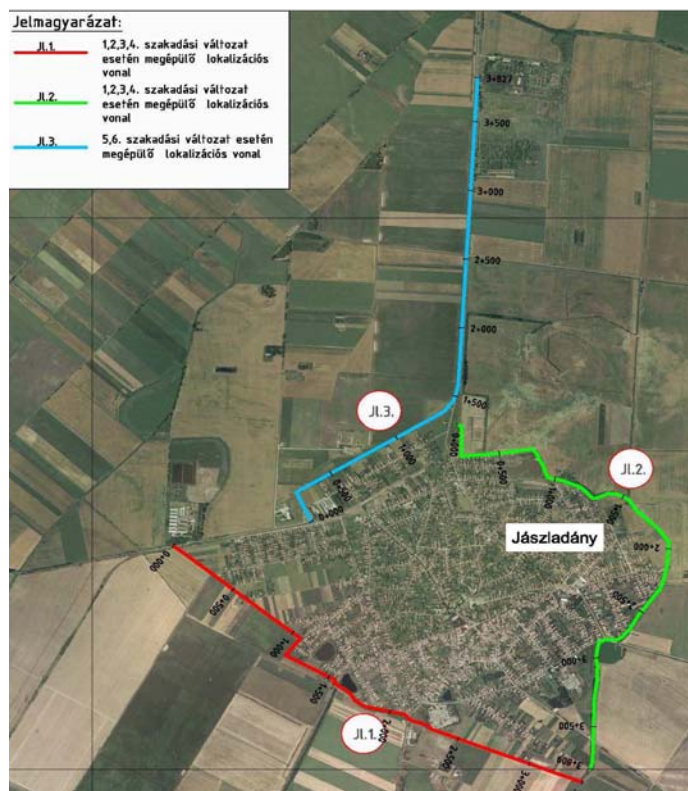
## 2.37 ártéri öblözet lokalizációs lehetőségeinek kidolgozása

„Az árvízi kockázatkezelés az ELBA folyó vízgyűjtőjén” című, „LABEL 1CE037P3” számú projekten belül Igazgatóságunk a 2.37 Laskó-Tisza-Zagyva-Tarna-közi ártéri öblözetben a Zagyva bal parti esetleges töltésszakadás lokalizációs lehetőségeinek a kidolgozásával megbízta a Vízterv Environ Kft-t. A szakmai anyag tartalmazza a szakadási változatok kidolgozását, elöntési változatok modellezését, továbbá javaslatokat a térségi illetve települési lokalizációs lehetőségekre.

9-5. ábra: Elöntési változat a 2.37 öblözetben



9-6. ábra: Lokalizációs helyek a 2.37 öblözetben



**A 2.37 Laskó-Tisza-Zagyva-Tarna-közi ártéri öblözet határai:**

- ☉ északon a magas terepvonulatok,
- ☉ keleten és délen a Tisza folyó jobb parti töltése,
- ☉ nyugaton pedig Zagyva és a Tarna bal parti töltése.

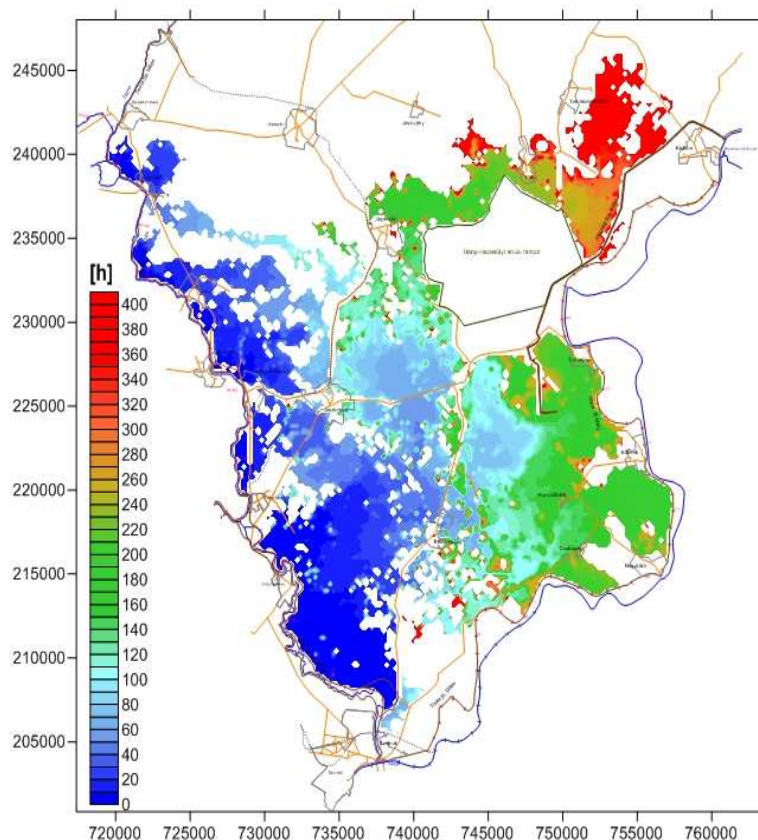
**Települések:** Szolnok, Besenyszög, Szászberek, Jászladány, Jászsalsószentgyörgy, Jánoshida Zagyva bal partra eső része, Alattyán, Jásztelek, Jászkisér, Hunyadfalva, Csataszög, Nagykörű, Kőtelek, Tizasúly, Jászfákóhalma, Pély

**Területe:** 1045,6 km<sup>2</sup>

**Terepmagasságok:** 97,0 – 84,0 mBf között

**Jellemző esésirány:** É – D

**9-7. ábra: Összesítés az elöntési változatokból**



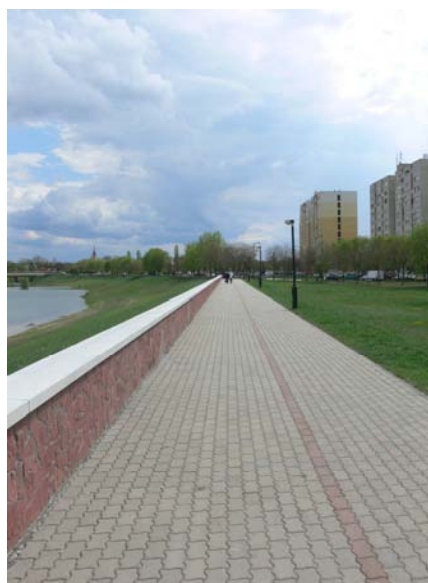
## 9.1.2 Helyreállítási munkálatok

A 2010. évi árvizet követően jelentős helyreállítási munkák váltak szükségessé Igazgatóságunk területén. A legsürgősebb feladatok mintegy 1Md Ft összeggel kerültek jóváhagyásra az OMIT részéről, melynek első ütemére mintegy 668 millió Ft értékben indíthattuk el a közbeszerzési eljárást.

A munkálatok 2010. őszén kezdődhettek el, de az év végi befejezést a december-január hónapokban levonuló III. fokú tiszai árhullám lehetetlenné tette, ezért csak 2011 június végére fejeződtek be a munkálatok. A szükséges védképességet a művek 2010 december végére elérték. Az őszi felülvizsgálat során a művek ellenőrzése megtörtént, állapotuk megfelelő.

A munkák befejeztével június 14-én a Tisza folyón a 10.02 árvízvédelmi szakasz Szolnoki és Határmenti őrzésében, a 10.07/T Tiszaroffi árapasztó tározó által érintett őrzésében, a Hortobágy-Berettyón a 10.09 árvízvédelmi szakaszon a Mezőtúri őrzésében, valamint a Zagyva folyón a 10.11 árvízvédelmi szakaszon a Jásztelki őrzésében a pontszerű III. fokú készültségek megszüntetésre kerültek. A helyreállításoknak köszönhetően az árvízi védművek kiépítettsége ismét elérte az 54%-ot. A Sebestyén körüti támfal helyreállításának folyamatait a **9-8. ábra** szemlélteti.

### 9-8. ábra: A Sebestyén körüti támfal helyreállítása



## 9.1.2.1 2011. évre áthúzódó helyreállítási munkák:

- ⊗ A Jásztelki szükség tározó nyitási helyének helyreállítása földművel a Zagyva jp. 49+230 – 49+300 tkm szelvények között.
- ⊗ A Jásztelki szükség tározó megnyitási helyének környezete (Zagyva jp. 49+191 – 51+705 tkm szelvények között), valamint a déli védtöltés helyreállítása (elbontott földút csatlakozás, bejáróutak, töltéskorona és rézsűrendezés).
- ⊗ A leürítő útvonal vízviszatartó műtárgyainak helyreállítása a Zagyva jp. 47+960 és a 40+843 tkm szelvényekben.
- ⊗ A 10.02 árvízvédelmi szakaszon Szolnok belterületén, a Zagyva jobb part 0+910 – 1+140 tkm szelvények között a Sebestyén körüti támfal helyreállítása.
- ⊗ Hortobágy-Berettyó jp. 1+200 – 4+800 tkm szelvények között a töltéstartásban lévő üregek feltárása és helyreállítása, a töltéstartba szivárgás elleni szigetelés beépítése.
- ⊗ Tószeg, Tiszavárkony, Vezensy, Tiszajenő, Szolnok településeken magassági hiányos védvonalszakaszok helyreállításának tervezési és előkészítési munkálatai.
- ⊗ A Tiszaroffi árvízi tározó védművein elhabolás okozta károk helyreállítása.
- ⊗ A 10.02 árvízvédelmi szakaszon, Tisza folyó jobb part 63+996 – 64+345 tkm szelvények közötti (Csáklya utca) partcsúszás helyreállítása.

### 9-9. ábra: A Csáklya utcai partcsúszás helyreállítása



- ⊗ Töltéskoronák helyreállítása a Tisza és Hortobágy-Berettyó védvonalain.
- ⊗ Töltésrézsűk és előterek helyreállítása a Tisza fővédvonalain.
- ⊗ Elhabolás okozta károk helyreállítása a tiszai fővédvonalak mentén. Töltésrézsűk, előterek és szivárgók helyreállítása a zagyvai fővédvonalak mentén.



- ⊕ A 10.06 árvízvédelmi szakaszon a Tisza bp. 62+300 tkm környezetében a régi Bivaly-tói töltés megnyitásának véglegesítése, LIFE terület helyreállítása.
- ⊕ Üzemképtelenné vált szivattyúk és telepi tartozékok helyreállítása.
- ⊕ A Tiszaroffi árvízi tározó burkolt töltésszakaszainak helyreállítása.
- ⊕ A helyreállítási munkák II. üteme még nem kapott jóváhagyást, mintegy 340 millió Ft értékben tervezzük végrehajtani.

#### 9.1.2.2 Főbb tervezett munkák

- ⊕ Tisza jobb part Milléri őrzárásban a buzgársorral érintett szakasz helyreállítása.
- ⊕ Tisza bal part Tizsakürt térségében keletkezett buzgár feltárása és helyreállítása.
- ⊕ Megrongálódott, potenciálisan veszélyes műtárgyak helyreállítása.
- ⊕ A Kiskörei Vízlépcső felvízi kimélyülés helyreállítása, a hajószilip al- és felvízi várakozótér kotrása, valamint a duzzasztómű 3. sz. nyílásának revíziója.

#### 9.1.3 Kárfelmérés, kártalanítás

2010. évben a Zagyva-Tarna vízrendszerén többször árhullám alakult ki. A május közepén lehullott csapadékmennyiség hatására a Zagyván és a Tarnán kialakuló árhullám több szelvényben az addigi LNV-t is meghaladta, melynek károkozás nélküli levezetése érdekében szükségessé vált a Jásztelki szükségtározó és a Borsóhalmi vésztározó megnyitása 2010. május 17-én.

Május végén és június első napjaiban folytatódott a csapadékos időjárás a Zagyva vízgyűjtő területén, melynek hatására újabb árhullám alakult ki. A Jásztelki és a Borsóhalmi vésztározó megnyitási helyeit ideiglenesen elzártuk a szükségtározók még rendelkezésre álló szabad tározókapacitás irányított igénybevételének lehetőségének biztosítása céljából. Az érkező árhullám miatt azonban június másodikán ismételten szükségessé vált a két zagyvai tározó megnyitása.

Az elmúlt évek során még nem volt arra példa, hogy egy védekezési időszakban többször is üzembe kelljen helyezni a szükségtározókat. Azonban nem csak a Zagyván, hanem a Tiszán levonuló árhullám csökkentése érdekében június 10-én a Vásárhelyi-terv I. ütemében megvalósult Tiszaroffi árapasztó tározó megnyitására is sor került.

A tározók igénybevételét követően, a tározó téren belüli előntési határ geodéziai felmérését elvégeztük. A beérkezett kárbejelentések alapján egy mezőgazdasági igazságügyi szakértő mérte fel a kár nagyságát.

Az érvényben lévő jogszabályok alapján a tározók igénybevételéből eredően a területek tulajdonosait, illetve a földhasználóit kártalanítás illet meg, azonban a kártalanítás jogi háttere nem volt teljes 2010 nyarán. A VTT keretében megépült tározók kártalanítását a Kormányrendelet szabályozza, azonban a szükségtározókra és a vésztározókra nem terjed ki ezen szabályozás.

A Kormány március végén hatálybalépett rendeletében fogalmazta meg a kártalanítás szabályait, mely alapján ismételten felterjesztettük a kártalanítási összeget.

2011 májusában a kártalanítás finanszírozására 987 millió forintot bocsátott rendelkezésünkre a kormány. Ezt követően azonnal megkezdtuk a kártalanítási megállapodások megkötését az érintett károsultakkal. A kártalanítási összegek kifizetése 2011. év május-júniusában megtörtént.



*Néhány adat a kártalanításról:*

- ☉ Jásztelki árvízi tározó: 48 kárbejelentést bíráltunk el érdemben, melyből 1 vadásztársaság, 4 mezőgazdasági vállalkozás 1 egyéni vállalkozó és 42 magánszemély. Kártalanítás összesen 260,5 millió forint.
- ☉ Borsóhalmi árvízi tározó: 90 kárbejelentést bíráltunk el érdemben, melyből 1 vadásztársaság 7 mezőgazdasági vállalkozás. Kártalanítás összesen 301 millió forint.
- ☉ A Tiszaroffi árvízi tározó: 57 kárbejelentést bíráltunk el érdemben, melyből 2 vadásztársaság, 7 mezőgazdasági vállalkozás és 48 magánszemély. Kártalanítás összesen 372 millió forint.

A fenti rendkívüli védekezési időszakban a védekezéssel összefüggésben további károkozások is történtek Szolnok város belterületi szakaszán és a magasparti szakaszokon, ahol az ideiglenes védmű kiépítése miatt magán ingatlanokon taposási és zöld kár okozása következett be. A zöld- és taposási károkkal kapcsolatosan közel 23 millió forint kártérítést fizettünk ki.

#### **9.1.4 Jeges árvíz elleni védekezés**

Előző év decemberében a Tiszán és mellékfolyóin jelentkező intenzív jégképződés ez év elején is tapasztalható volt. A **Kiskörei Vízlépcső (KVL) védelme** érdekében, illetve a Tiszalöki vízlépcsővel összehangolt üzemrend szerint Igazgatóságunk kezdeményezte az **I. fokú jeges árvíz elleni készütség** elrendelését 2011. január 31-én 8<sup>00</sup> órától a Kiskörei Vízlépcsőre, valamint a Jégvirág-VII és a Jégvirág-VIII **jégtörőhajók** részére.

A készenlét időtartama alatt a hajókat az előírásoknak megfelelően műszakilag folyamatosan **indulásra kész állapotban** tartottuk, hajónként 1-1 fő személyzettel. A vízlépcső biztonságos üzeme érdekében a szegmenstáblák és mozgató-berendezések elektromos fűtését, valamint a sűrített levegős jégmentesítő rendszert üzemeltettük. Az ellátó szakszolgálatok, a jégjelentő szolgálat, valamint a műszaki ügyelet feladatkörét alaptevékenységen belül láttuk el.

A tapasztalt jégjelenségek beavatkozást nem igényeltek. A napi középhőmérsékletek és a tapasztalt jégjelenségek alakulásának megfelelően 2011. február 21-én 6<sup>00</sup> órától az I. fokú jeges árvíz elleni készütség megszüntetésre került.

## **9.2. Árvízvédelmi fejlesztések**

### **9.2.1 Árvízvédelmi célú projektek**

#### **9.2.1.1 Nagykunsági árvízszint-csökkentő tározó**

2011-ben folyamatos volt a munkavégzés, köszönhetően a megfelelő időjárásnak. Az őszi csapadékszegény időszak a töltésépítés, aszfaltozás, valamint a leeresztő és beeresztő csatorna építési munkáit jelentősen segítette.

A régészeti munkák tavasztól őszig tartottak a korábban kijelölt területeken, ahol több értékes lelet is feltárássra került. Egy kétezres éves szarmata település romjait, 3 500 éves bronzkori urnákat és egy avar temetőt találtak a régészek a Nagykunsági árvízszint-csökkentő tározó építése közben (**9-10. ábra**).

A Nagykunsági-árvízszint csökkentő tározó 80%-os készütséget mutatott 2011. év végre.

Az **építés** folyamatát **6 fő csoportra** lehet osztani:

- ④ árvízvédelmi töltések építése,
- ④ vízbeeresztő és leeresztő műtárgy építése,
- ④ vízbeeresztő és leeresztő csatorna építése,
- ④ kapcsolódó Tiszai töltés átgyúrása,
- ④ műtárgyépítő munkák,
- ④ tározótér rendezés.

**9-10. ábra:** *Az első lelőhely feltárás közben*



### **Árvízvédelmi töltések építése:**

A tározóteret védő árvízvédelmi töltések 98%-ban elkészültek, a füvesítések és humuszolások vannak hátra, továbbá az elektromos vezetékek kiváltásokkal akadályozott szakaszain kell még földművet építeni. Az év első felében elkészült a Nagykunsági-főcsatorna töltésmagasítása, a 3216. jelű úttal párhuzamos töltés szakaszokon befejeződött az útalap építése, a közeljövőben kezdik az aszfaltozási munkákat.

### **Vízbeeresztő és leeresztő műtárgy építése:**

A „nagy műtárgy” építése befejeződött, amely a Tisza folyó 400,4 fkm szelvényében, a Taskonyi szivattyúteleptől délre található. A tervek szerint a műtárgy másodpercenként  $150 \text{ m}^3$  vizet vezet be a két nyíláson a tározóba annak megnyitása esetén. A mozgató berendezés gépészeti rendszere beszerelésre került, a szegmenstáblákat behelyezték a helyükre. 2011. november 8-10. között megtörtént a műtárgy vízzárósági próbája, ahol minden tekintetben megfelelt az ide vonatkozó szabványoknak. A műtárgy elektromos ellátása jelenleg ideiglenes módon történik.

A tiszai kivezetést és bevezetést szolgáló hullámtéri csatorna és a mederrézsű kőszórása elkészült. A munkák elvégzéséhez nagyban hozzájárult a tartósan alacsony vízállás.

A meglévő tiszai árvízvédelmi töltéshez a műtárgy egy jobb és egy bal oldali bajusztöltéssel csatlakozik a terv szerint, amelyek 70%-osan készültek el.

### **Vízbeeresztő és leeresztő csatorna építése:**

A csatorna profiljának és töltéseinek építése jelenleg is tart, a készülsége 45%-os, a munkák csúszását a régészeti feltárások elhúzódása okozta. A tározótéren belül található vezérárok teljesen elkészült a hozzá kapcsolódó műtárgyakkal (energiatörő fogak, mederátjáró).

A csatorna építéséhez kapcsolódik a Kunhegyest és Tiszagyendát összekötő (3216. jelű) út új hídja, amely a csatorna 3+925 tkm szelvényében található. A közút új hídja 90%-os készülséget mutat, szerkezetkész, a pályatest kialakítása és a hozzá kapcsolódó útszakaszok kiépítése van hátra. A csatornát keresztező közművek kiváltása is megtörtént.

### **9-11. ábra: Vízbeeresztő és leeresztő csatorna építése**



### **Kapcsolódó Tiszai töltés átgyúrása:**

A Tisza bal part 138+906 – 139+631 tkm és 139+631 – 140+012 tkm szelvények között az árvízvédelmi töltés átgyúrását megkezdték annak érdekében, hogy ezen szakasz árvízvédelmi biztonságát növeljék, a munka 50%-os készülséget mutat.

### **Műtárgyépitő munkák:**

A megtervezett 11 db kisebb szivattyús, zsilipes és szivornyás műtárgy betonmunkái 100%-osan elkészültek, az elzáró és mozgató berendezések beszerelése van hátra, amelyek csak a vízkormányzási szempontból jelenleg is fontos helyeken történnek meg, a többi helyen vagyonsvédelmi okokból, csak az átadás előtt.

### **Tározótér rendezés:**

Tározótér rendezésen belül az elmúlt időszakban kisebb csatornakotrási munkák történtek, továbbá a vadmenekítő dombokat építették meg. A nagyobb kotrási munkák és további tározótér rendezési munkák a 2012. év elején várhatóak. A kivitelezővel történő kapcsolattartás Igazgatóságunk részéről szakfelügyelet formájában történik, továbbá kéthetente Kooperációs műszaki értekezlet keretén belül. A tervezett befejezés ideje jelenlegi információk szerint 2012. április 26.

## 9.2.1.2 Hanyi-Tiszasülyi árvízi tározó

2011. évben az év eleji ár- és belvízhelyzet megszűnésével megindulhatott a kivitelezés. A csapadékszegény időszaknak köszönhetően az előző évi lemaradást sikerült részben behozni, így a tározó létesítményei az év végével jelentős előrehaladásra tehetek szert. A kivitelezés befejezésének várható időpontja 2012 júliusáig.

Az **építés** folyamatát **10 fő csoportra** lehet osztani:

- ④ új árvízvédelmi töltések építése,
- ④ Jászsági fcs. és Hanyi-ér érintett szakaszainak töltés fejlesztése,
- ④ komplex vízbeeresztő és leeresztő műtárgy építése,
- ④ Jászsági fcs. nyomvonal korrekciója,
- ④ Sajfoki örtelep felújítása,
- ④ régi Sajfoki szivattyútelep rekonstrukciója,
- ④ műtárgyépítő munkák (zsilipek, szivattyúállások, bújtatók, stb.),
- ④ anyagnyerő helyek nyitása, építés közbeni üzemelése, majd rekultivációja és vadmenekítő dombok építése,
- ④ keresztező MOL termékvezeték és E-on elektromos légvezeték kiváltása,
- ④ tározótéri csatornák jó karba helyezése.

### Árvízvédelmi töltések építése, fejlesztése, földmű építés:

Az új árvízvédelmi töltések készültsége 90%-os. A töltést a 8+650 – 13+750 tkm, valamint a 17+500 – 20+000 tkm szelvények között humuszolták és füvesítették. A Hanyi-éri, valamint a Jászsági-főcsatorna töltésfejlesztési munkái elkészültek, jelenleg a humuszolás van folyamatban. A töltés menti övcsatornák kiépítése 90%-os. Az anyagnyerő helyeken megkezdődött a rekultiváció, a vadmenekítő dombok készültsége 90%-os.

### Vízbeeresztő és leeresztő műtárgy építése:

A ki- és beeresztő műtárgy betonozási munkálatai 90%-ban elkészültek, az elő- és utófenék betonozása van hátra. A műtárgy szerelvényezése folyamatban van. Az elzáró táblák elkészültek, jelenleg festés alatt vannak, felszerelésük 2012 márciusában és áprilisában várható.

### 9-12. ábra: A Hanyi-Tiszasülyi Tározó ki- és beeresztő műtárgyának építése



### Örtelepi és szivattyútelepi rekonstrukciós munkák:

A Sajfoki örtelep felújítási munkái év végén megkezdődtek a régi gazdasági épületek bontásával és a tervezett szolgálati épület és új gazdasági épület alapozási munkáival. A régi Sajfoki szivattyútelep rekonstrukciós munkái 2012. év elején kerülnek kivitelezésre.

### Keresztező infrastruktúrák kiváltásai:

Az érintett infrastruktúrák közül a MOL termékvezeték kiváltása megtörtént, jelenleg a régi vezeték bontása folyik, a 20 kV-os elektromos távvezeték kiváltása pedig megkezdődött.

### Műtárgyépítő munkák:

A Sajfoki-csatorna és a Jászsági-fcs. bűjtatók betonozási munkái folyamatban vannak, a műtárgyak készültsége ~ 80%-os. A tározótöltést keresztező műtárgyak (7 db zsilip, 3 db szivattyúállás + zsilip, 2 db vízkivétel) a Z2 számú kivétellel elkészültek. Az elzáró és mozgató berendezések beszerelése van hátra.

### 9-13. ábra: Jászsági-főcsatorna 3 nyílású bűjtatója építés közben



### Tározótéri csatornák jó karba helyezése:

A tározótéren belüli csatornák kotrása és a keresztező műtárgyak jó karba helyezése jelenleg is folyamatban van, várhatóan 2012. év elejére elkészülnek.

### 9.2.2 Az Igazgatóság által menedzselte, tervezte, árvízvédelmi projektek

#### 9.2.2.1 Környezet és Energia Operatív Program

A Nemzeti Fejlesztési Ügynökség koordinálásával a Környezet és Energia Operatív Program keretében „Állami tulajdonú árvízvédelmi fejlesztések” című KEOP-2.1.1. számú pályázati konstrukcióban Igazgatóságunk két árvízvédelmi szakasz fejlesztésére nyújtott be pályázatot és nyert támogatást:

- „Árvízvédelmi fővédvonal fejlesztése, Szolnok város térségi fejlesztése a jobb parti árvízvédelmi szakaszon” (10.02 árvízvédelmi szakasz),



© „Árvízvédelmi fővédvonal fejlesztése a Hármaskörös jobb parti Körös-zugi térségben”  
(10.08 árvízvédelmi szakasz)

A pályázati kiírás kétfordulós. Az első forduló, azaz a tervezés előkészítése sikeresen lezárult az év első felében. Ennek keretében elkészültek a megalapozó tanulmányok, műszaki-fejlesztési tanulmányterv, NATURA 2000 hatásbecslés, terület-előkészítő munkák, részletes megvalósíthatósági tanulmány, költség-haszon elemzés (CBA), környezetvédelmi engedélyhez szükséges tervek és engedély beszerzése, vízjogi építési engedélyhez szükséges tervek, engedélyek beszerzése, a második forduló pályázati dokumentáció összeállítása és a tendertervek.

Jelenleg mindkét projekt megvalósítási folyamatban van (II. forduló, kivitelezés). Az „Árvízvédelmi fővédvonal fejlesztése, Szolnok város térségi fejlesztése a jobb parti árvízvédelmi szakaszon” elnevezésű projekt támogatási szerződését március 31-én, az „Árvízvédelmi fővédvonal fejlesztése a Hármaskörös jobb parti Körös-zugi térségben” elnevezésű projekt támogatási szerződését 2011. május 20-án kötötte meg Igazgatóságunkkal a Közreműködő Szervezet.

9.2.2.2 Árvízvédelmi fővédvonal fejlesztése a Hármaskörös jobb parti Körös-zugi térségben  
(10.08 árvízvédelmi szakasz)

A projekt a Hármaskörös jobb part 2+000 – 10+300 tkm és 37+000 – 39+300 tkm szelvények között valósul meg. A megvalósulás közvetlenül Szelevény, Szentés, Mesterszállás és Csongrád térségét érinti. A tervezett beruházás a VTT koncepciójával összhangban van, mivel a meglévő töltések előírás szerinti kiépítését irányozza elő. A teljes szakaszon szükséges a magassági hiány megszüntetése, valamint a meglévő töltés keresztmetszében tapasztalható jelentős mértékű aszimmetria korrigálása – a mentett oldali rézsű minimális 1:3-as hajlású kialakítása.

A fővédvonal fenti szakaszán összesen 10 600 fm hosszban vízdali agyagék beépítését, a vízdali töltéstest vízzáró képességének fejlesztését, a töltéstestből a víz kivezetésére a mentett oldalon drénszivárgó rendszer kiépítését, a víz és mentett oldali rézsű 1:3-as hajlással történő kialakítását, valamint a korona megfelelő magassági szintre történő kiépítését – az előírásoknak megfelelően – a mértékadó árvízszint felett 1,0 m-re tervezzük a projekt keretén belül megvalósítani. A megvalósítási munkák májusban megkezdődtek, a befejezés várható ideje 2014. 08. 01. A megvalósítási munkák bruttó összköltsége 3 281 854 649 Ft, mely 100%-ban támogatott.

9.2.2.3 Árvízvédelmi fővédvonal fejlesztése, Szolnok város térségi fejlesztése a Tisza jobb parti árvízvédelmi szakaszon (10.02 árvízvédelmi szakasz)

A projekt a Tisza jobb parti árvízvédelmi fővédvonal fejlesztését célozza meg a 10.02 árvízvédelmi szakasz mentén, két helyszínen a Tisza jobb part 57+500 – 63+278 tkm és a 65+481 – 66+458 tkm szelvények közötti szakaszon és a Zagyva jobb part 0+000- 0+140 tkm szelvények közötti szakaszon, közel 7 km hosszban. A beruházás a VTT koncepciójával összhangban van, mivel a meglévő töltések előírás szerinti kiépítését irányozza elő. A fejlesztés eredményeként a Zagyva hídtól a Tószegi út - Abonyi út keresztezéséig a jobb parti árvízvédelmi fővédvonal teljes szakaszán megtörténik a jogszabályban előírt védképességre történő kiépítés.

A fővédvonal jelzett szakaszán összesen 5 530 fm hosszban a vízdali agyagék / résfal beépítését, a vízdali töltéstest vízzáró képességének fejlesztését, a töltéstestből a víz kivezetésére a mentett oldalon drénszivárgó rendszer kiépítését, a mentett oldali rézsű 1:3-as hajlással történő kialakítását, valamint a korona megfelelő magassági szintre történő kiépítését tervezzük a projekt keretén belül megvalósítani. Szolnok város belterületén a fővédvonal 977 fm hosszú szakaszán új támfal építése és új rézsűburkolat kialakítása került előírásra.



A megvalósítási munkák áprilisban megkezdődtek, a befejezés várható ideje 2014. 05. 31. A megvalósítási munkák bruttó összköltsége 2 394 600 322 Ft, mely 100%-ban támogatott.

### 9.3. Környezeti kárelhárítás

Igazgatóságunk a vonatkozó jogszabályi előírásnak (90/2007. (IV. 26.) Korm. rendelet). megfelelően, a területileg illetékes környezetvédelmi, természetvédelmi és vízügyi felügyelőséggel együttműködve végzi a környezetkárosodás megelőzésével és elhárításával kapcsolatos feladatait. A szervezetten belül a kárelhárítás központi műveleti irányítását, a kivizsgálást, adatszolgáltatást, a jelentéstételi kötelezettség és az egyéb kapcsolódó feladatok ellátását az Árvízvédelmi és Folyógazdálkodási Osztály Környezeti Kárelhárítási Csoportja biztosítja, koordinálja.

2011-ben 7 alkalommal került elrendelésre környezeti kárelhárítási készütség, a legrövidebb 1 napig, a leghosszabb 83 napig tartott. A készütségek közül kettő hatósági kötelezés alapján került elrendelésre.

#### 9.3.1 Környezeti-vízminőségi kárelhárítási készütség keretében végzett kárelhárítási tevékenység

##### 9.3.1.1 Keserű csucsor, káros gyomnövényfertőzés elleni védekezés a Nagykunsági-főcsatornán (2011. április 6. – május 11.)

A JNSZ Megyei MgSzH NTI a Nagykunsági-főcsatornára és az abból táplált öntözőcsatornákra, valamint a Zagyva folyó felső szakaszára 2010-ben részleges öntözési tilalmat rendelt el a burgonya és paradicsom félek esetében, a főcsatorna mentén kimutatott *Ralstonia solanacearum* fertőzés miatt. Az öntözési tilalom 2011-ben is érvényben volt. A baktérium gazdanövénye, a keserű csucsor, egy agresszíven terjedő, az őshonos fajokat elnyomó, nem őshonos növényfaj, gazdasági szempontból értékes fajokat veszélyeztet, állománya minden ésszerű eszközzel irtandó.

A hatályos rendelkezéseknek megfelelően a Növény- és Talajvédelmi Igazgatóság arra utasította Igazgatóságunkat, hogy tegyen meg minden szükséges lépést a Nagykunsági-főcsatorna mentén található keserű csucsor kiirtásának érdekében. A keserű csucsor fertőzés elleni védekezést arra hivatkozva rendelte el a növényvédelmi hatóság, hogy a gyomnövény a burgonyafélék barnarothadását okozó *Ralstonia* baktérium gazdanövénye.

A korábbi sikertelen próbálkozásokat (égetést, kézi irtást) követően április 6-tól egy kombinált módszer került megvalósításra: vízszintemelés és gépi kaszálás. A remélt eredményt sajnos ezekkel sem értük el. Hatékonyabb módszerek szükségesek, addig is együtt kell élnünk ezzel a károkozóval. A készütség lezárását követően kértük a kötelezés visszavonását. A beavatkozásokat a főcsatorna közel 20 km-es szakaszán, a 14. jelű. örményesi és 31. jelű vasúti műtárgy között hajtottuk végre.

##### 9.3.1.2 Kagylópusztulás a Hortobágy-Berettyón (2011. június 17.- július 6.)

A Hortobágy-Berettyón történt kagylópusztulás miatt vízminőség romlás következett be. A nagyobb kár elhárítása érdekében a KÖR-KÖVIZIG kérte a Keleti-főcsatornából nagyobb mennyiségű vízleadás megkezdését. A TIKÖVIZIG a Keleti-főcsatornából  $4\text{m}^3/\text{s}$  többlet vízmennyiséget kormányzott át az Ágotai szelvény felé a víztest frissítése céljából. A fokozott vízleadás a Hortobágy-Berettyó magasabb üzemvízszintjét eredményezte, megszüntetve a Kakat és Villogó belvízcsatornák gravitációs levezetési lehetőségét. Ennek következményeként az érintett főcsatornák műtárgyait zárni kellett, illetve ezzel párhuzamosan a Mirhó és Villogó szivattyútelepek indítása vált szükségessé. A vízminőségi kárelhárításra vonatkozó III. fokú készütség elrendelését az OMIT, 7631-OVF számú távmondataban engedélyezte. Igazgatóságunk a kagylótetemek

gyűjtésében nem vett részt, csupán a Karcagi Szakaszmérnökség működési területén lévő főcsatorna szakasz vízminőségi változását kísérte figyelemmel. Az adott szakaszon a kagyló pusztulása jelentéktelennek mutatkozott. A többlet frissítívíz miatt a kagylópusztulás mértéke jelentősen mérséklődött, ezért a KÖR-KÖVIZIG június 24-én kérte a többlet vízátvétel leállítását. A TIKÖVIZIG a kérésnek eleget téve csökkentette a vízátvételt. A Hortobágy-Berettyó főcsatorna természetes vízjárásakor került sor a védelmi készültség megszüntetésére.

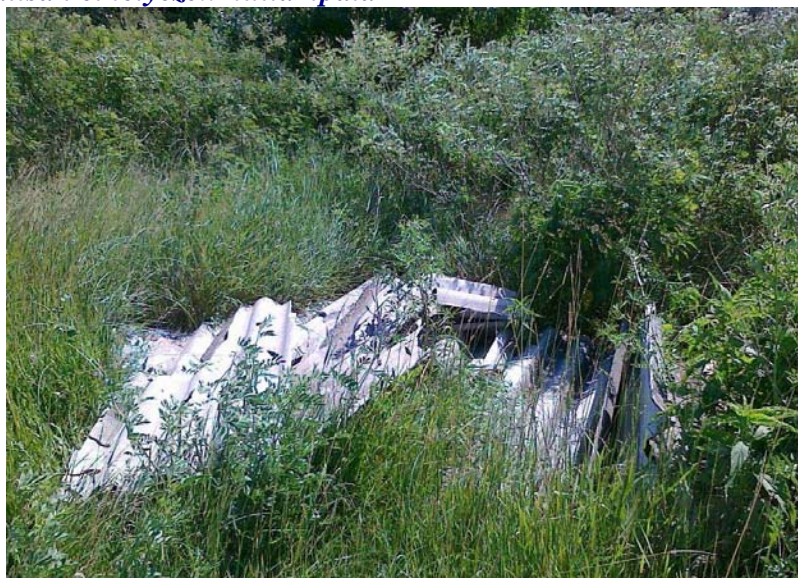
**9-14. ábra: Elpusztult kagylók a Hortobágy-Berettyón**



**9.3.1.3 Szolnok-Szandaszőlős illegálisan elhelyezett veszélyes hulladék felszámolása**  
(2011. július 18.)

**Szolnok-Szandaszőlős veszélyes hulladék illegális elhelyezésének felszámolása**, szintén kötelezés alapján végrehajtott kárelhárítás. A szennyezés mértékén túl Igazgatóságunk volt a kötelezett. Az azbeszttartalmú hullámpala begyűjtésére, elszállítására engedéllyel rendelkező céget bízunk meg, a jogszabályoknak megfelelően.

**9-15. ábra: Illegálisan elhelyezett hullámpala**



*9.3.1.4 Az Alcsi Holt-Tisza vízpótlása (2011. július 20. – augusztus 11.)*

Az **Alcsi Holt-Tisza vízpótlását** célzó vízminőségi kárelhárítás: a biztonságos és nagyobb mértékű vízpótlás megteremtését a holtág vízminőségének védelme mellett, annak „tartalék ivóvízbázis” státusza is indokolta.

A nyári aszályos időszak miatt III. fokú készülségben végrehajtott beavatkozásokat (cserjeirtás, kaszálás, gyökérvágás kotrás) megbízásunk alapján a Mezőtúr-Tiszazugi Vízgazdálkodási Társulat végezte el.

Vízhozam méréseink alapján a beavatkozásoknak köszönhetően az átvezethető vízmennyiség emelkedett, de a Kiskengyeli-csatornán a szomszédos táblákon jellemző mezőgazdasági túlművelés miatt végre nem hajtott munkák, és a Kengyel alatti szakasz terepviszonyai miatt még további beavatkozásokra volt szükség.

**9-16. ábra: A Kengyeli csatorna rendbetett szakasza**



*9.3.1.5 Rucaöröm gyérítése az öntöző-főcsatornákon (2011. augusztus 4. – október 25.)*

**A rucaöröm gyérítése öntöző-főcsatornáinkon:** A vízi növények túlszaporodása miatt szükséges gépi beavatkozás igen költséges, ezért esetenként indokolt azt közmunkával kiváltani. Ez történt augusztus–október között a Jászsági- és a Nagykunsági-főcsatornákon. T–merülőfalak telepítését követően a homokzsákból terfilborítással kialakított tároló kazettákba, kézi erővel történt a növényi biomassa kitermelése (**9-15. és 9-16. ábra**).

A sokszor több km-es fedettség csökkentése, illetve a műtárgyak védelme érdekében volt szükséges a merülőfalak telepítése. Kellő létszámmal és megfelelő eszközökkel a növényi biomassa hatékonyan kitermelhető. A magas víztartalmú, könnyen bomló biomassa azonnali „friss” felhasználása nem megoldható, de hosszabb érlelést-komposztálást követően tápanyagpótlási, talajjavítási célra megfelelő a kitermelt anyag.



9-17. ábra: Nkfcs 34. sz. műtárgy felvize



9-18. ábra: Jfcs 18+246 km szelvénye

#### 9.3.1.6 A Kiskörei Vízlépcső felvizen összetorlódott hulladék eltávolítása (2011. augusztus 24. – szeptember 23.)

**Kiskörei Vízlépcső felvizen** a felsőbb hullámtéri szakaszok illegális lerakóiból az árhullámokkal érkező hulladék rendszeresen nagyobb tömegben összetorlódik. A nagy tömegű hulladék eltávolítása a környezet megóvása és a biztonságos üzemelés érdekében a nyár végén már nem volt halasztható. A hulladék uszályal átszállításra került a téli kikötőbe, majd szelektálást követően a tiszafüredi regionális hulladéklerakóban helyezték el. A hasznosítható uszadékfa rászorultsági alapon a lakosságnak került átadásra. A jövőben, amennyiben nem következik be kedvező változás, az egyre növekvő hulladékmennyiség miatt a biztonságos munkavégzés érdekében a felvizen és kikötőben kikötési lehetőségek, partfalas rakodótér kiépítése és mederkotrás szükséges. A lakosság felé a tűzifa átadás rendjét szabályozni kell. A legfontosabb feladat pedig továbbra is a hullámtéri hulladéklerakás visszaszorítása lenne itthon, de a tapasztalatok alapján inkább külföldön.

#### 9-19. ábra: Hulladék kiemelése a Kiskörei Vízlépcső felvizen



#### 9.3.1.7 Körös-éri halpusztulás (2011. augusztus 30. – szeptember 1.)

A rossz hatásfokkal működő szennyvíztisztító, a magas tápanyag- és szervesanyag-tartalom a befogadóban, valamint a nyári aszályos körülmények következményeként tömeges halpusztulás következett be. vízminőség javító beavatkozásként a vízfolyás átöblítése történt meg, s mivel a Körös-érnek nincs halászati hasznosítója a haltetemek összegyűjtését és ártalommentes elhelyezését is Igazgatóságunk végezte. Tanulság, hogy a rossz tisztítási hatásfokkal működő szennyvíztisztító telep(ek) által terhelt vízfolyásokon a vízvisszatartást csak folyamatos monitorozás mellett szabad végrehajtani.

#### 9-20. ábra: Elpusztult halak a Körös-éren



#### 9.3.2 Általános tapasztalatok

Az Igazgatóság szervezeti felépítésének köszönhetően (szakaszmérnökségek, gátóri, csatornaóri hálózat, laboratórium, Műszaki Biztonsági Szolgálat) sikeresen láthatja el a környezeti-vízminőségi kárelhárítási feladatait. Szakaszmérnökségi munkatársaink folyamatos területi jelenléte a naprakész helyismereteken túl, az azonnali kivizsgálás lehetőségét is biztosítja. A káresemények során szükségessé váló gyors mintavételezést és analízist az üzemirányítási feladatai mellett, a Regionális Laboratórium soron kívül képes elvégezni. A VIR rendszeren keresztül az adatszolgáltatás (fokozat-elrendelés, napi jelentés stb.) területi szinten és központi szervek felé gyors és folyamatos. Az előbbiekből adódó „gyorsreagáló” képességünknek köszönhetően kellő időben születhet döntés a szükséges intézkedésekről, beavatkozásról. A környezeti-vízminőségi kárelhárítás során az ár- és belvízvédekezéskor indokolt és alkalmazott fokozatosság (I.-II-III. fok) nem szükségszerű, jelen jogi szabályozás mellett nem is szerencsés (nehezen alkalmazható), csak a folyamatot lassítja.

A felsorolt eseményeken túl, jellemzően a lakosságtól érkező bejelentéseket, panaszokat – fokozat elrendelése nélkül – gyors helyszíni szemlézéssel, és/vagy az érintettekkel történő egyeztetéssel rendre sikerült kezelni.

#### 9.3.3 Jogsabályi háttér

A környezeti-vízminőségi kárelhárítási tevékenységünkre alapvetően a következő jogszabályok vonatkoznak:

- ☉ A környezet védelmének általános szabályairól szóló **1995. évi LIII. törvény** és a vízgazdálkodásról szóló **1995. évi LVII. törvény** az általános szabályokat tartalmazzák.



- ☉ A halászatról és a horgászatról szóló **1997. évi XLI. törvény** és a végrehajtásáról szóló **78/1997. (XI. 4.) FM rendelet**tel, jellemzően a halpusztulás esetére tartalmaz részletszabályokat, azonban ellentmondásos, a kivizsgálás folyamatát nehezíti.
- ☉ A környezetkárosodás megelőzésének és elhárításának rendjéről szóló **90/2007. (IV. 26.) Korm. rendelet** a végrehajtás az üzemi kárelhárítási tervek részletszabályait is tartalmazza. Alkalmazási nehézségek miatt pl. fokozat elrendelés, kivizsgálás megosztottsága szervezetek között, már módosítási igény jellemzi hatálybalépésétől.

A területi tervekkel kapcsolatos és a részletes végrehajtási szabályozás már 2007 óta várat magára, de az ilyen jellegű tervek szükségességét is érdemes lenne megvizsgálni. Az eddigi tapasztalatok alapján a terjedelmes, jellemzően papíralapú tervek az operatív kárelhárítás végrehajtásához kevésbé alkalmasak, praktikusán nem használhatóak.

Az elmúlt évben a környezeti-vízminőségi kárelhárítási tevékenységek (melyeket a **9.3.1 fejezet**ben részletesen ismertettünk) szinte mindegyikében a közfoglalkoztatottak hatékonyan részt tudtak venni. Végeztek cserjeirtást, rucaöröm kitermelést, hulladékszelektálást, haltetem gyűjtést stb. A közfoglalkoztatottak bevonásának lehetőségével e területen is élni kell a jövőben.

## 9.4. Belvíz elleni védekezés

### 9.4.1 A 2011. évi védekezés fontosabb adatai

#### 9.4.1.1 2010. november 23. – 2011. május 05.

A 2011. évi tavaszi belvízhelyzet kialakulásának előzményeként a Közép-Tisza vidékére területi átlagban 2010. évben összesen 930 mm csapadék hullott. A sokévi csapadékátlag 513 mm, tehát az éves csapadékmennyiség majdnem kétszerese (181%-a) hullott le.

A januárral kezdődő csapadékszegény időszaknak köszönhetően a belvízhelyzet gyorsuló ütemű javulása következett be, így a KÖTI-VIZIG a 2010. november 23-án elrendelt belvízvédelmi fokozatokat 2011. május 5-én megszüntette.

### Az elrendelt belvízvédelmi fokozatok az alábbiak szerint alakultak:

#### 10.01 Tiszakécskei belvízvédelmi szakasz

- ☉ 2010. 12. 17. – 2011. 02. 02. II. fok
- ☉ 2011. 02. 02. – 2011. 02. 11. I. fok

#### 10.02 Ceglédi belvízvédelmi szakasz

- ☉ 2010. 12. 02. – 2011. 02. 05. II. fok
- ☉ 2011. 02. 05. – 2011. 02. 25. I. fok
- ☉ 2011. 03. 22. – 2011. 03. 29. II. fok

#### 10.03 Jászberényi belvízvédelmi szakasz

- ☉ 2010. 11. 23. – 2011. 03. 11. II. fok
- ☉ 2011. 03. 17. – 2011. 04. 22. II. fok

## 10.04 Kiskörei belvízvédelmi szakasz

- ⊗ 2010. 12. 03. – 2011. 02. 07. II. fok
- ⊗ 2011. 02. 07. – 2011. 02. 09. I. fok
- ⊗ 2011. 03. 21. – 2011. 03. 23. I. fok
- ⊗ 2011. 03. 23. – 2011. 04. 01. II. fok
- ⊗ 2011. 04. 18. – 2011. 04. 20. I. fok

## 10.05 Jászkiséri belvízvédelmi szakasz

- ⊗ 2010. 12. 02. – 2011. 02. 07. II. fok
- ⊗ 2011. 02. 07. – 2011. 02. 17. I. fok
- ⊗ 2011. 03. 21. – 2011. 04. 04. II. fok

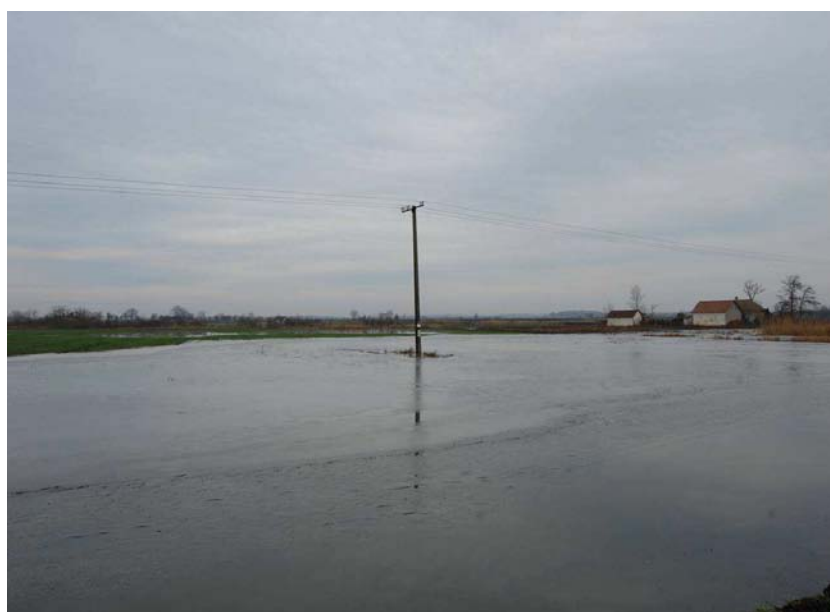
## 10.06 Kunhegyesi belvízvédelmi szakasz

- ⊗ 2010. 12. 03. – 2011. 01. 31. II. fok
- ⊗ 2011. 01. 31. – 2011. 02. 18. I. fok
- ⊗ 2011. 03. 21. – 2011. 04. 04. I. fok
- ⊗ 2011. 04. 18. – 2011. 04. 21. I. fok

## 10.07 Kisújszállási belvízvédelmi szakasz

- ⊗ 2010. 12. 27. – 2011. 01. 28. III. fok
- ⊗ 2011. 01. 28. – 2011. 02. 18. II. fok
- ⊗ 2011. 02. 18. – 2011. 02. 25. I. fok
- ⊗ 2011. 03. 17. – 2011. 05. 05. I. fok

### **9-21. ábra: Belvízi elöntés Kunhegyesnél**





## 10.08 Karcagi belvízvédelmi szakasz

- ⊗ 2010. 12. 17. – 2011. 01. 28. III. fok
- ⊗ 2011. 01. 28. – 2011. 04. 19. II. fok
- ⊗ 2011. 04. 19. – 2011. 05. 03. I. fok

## 10.09 Cibakházi belvízvédelmi szakasz

- ⊗ 2010. 12. 27. – 2011. 02. 02. II. fok
- ⊗ 2011. 02. 02. – 2011. 02. 08. I. fok
- ⊗ 2011. 02. 11. – 2011. 02. 16. I. fok
- ⊗ 2011. 03. 21. – 2011. 04. 05. I. fok
- ⊗ 2011. 04. 15. – 2011. 04. 22. I fok

## 10.10 Mezőtúri belvízvédelmi szakasz

- ⊗ 2010. 12. 25. – 2011. 02. 01. II. fok
- ⊗ 2011. 02. 01. – 2011. 02. 07. I. fok
- ⊗ 2011. 02. 11. – 2011. 02. 17. I. fok
- ⊗ 2011. 03. 23. – 2011. 04. 04. I. fok

A **maximális elöntést** 2011. január 15-én észleltük, értéke **73 300 ha** volt, az elmúlt ötven évet tekintve ez volt a **második legnagyobb** a területi érintettség alapján:

1. 1963: 77 200 ha
- 2. 2011: 73 300 ha**
3. 2000: 70 100 ha
4. 2006: 61 350 ha

Az összes elöntésből a KÖTI-VIZIG területén Jász-Nagykun-Szolnok megyére 55 550 ha, Heves megyére 7 350 ha, Pest megyére 8 100 ha, Bács-Kiskun megye területére 2 300 ha esett.

Az elöntésből művelés szerint:

- vetés: 20 200 ha
- szántó: 25 750 ha
- rét, legelő: 16 650 ha
- egyéb: 10 700 ha
- Összesen: 73 300 ha**

## A védelmi tevékenység bemutatása:

### 10.01 számú Tiszakécskei belvízvédelmi szakasz

- ⊗ Körös-éri új és régi szivattyútelepek üzemeltetése,
- ⊗ Peitsik-ér 0+000 – 3+250 km szelvények között vízfolyási akadályok eltávolítása,
- ⊗ Peitsik-ér 10+870 – 13+000 km szelvények között összetorlódott náddugók eltávolítása,
- ⊗ Peitsik-ér 2+045 km szelvényben lévő zsilip javítása.

## 10.02 számú Ceglédi belvízvédelmi szakasz

- ⊗ Határmenti, Malomzugi szivattyútelepek üzemeltetése; hordozható szivattyútelep üzemeltetése a Kisgyepi felvonulási helyen, a Határmenti szivattyútelep kapacitásbővítése érdekében, továbbá a Nagyfenéki felvonulási helyen,
- ⊗ Perje belvízcsatorna gyökérszénázás kotrása a 6+554 – 17+523 km, illetve 0+000 – 0+375 km szelvények között,
- ⊗ Közös-csatorna gyökérszénázás kotrása a 7+600 – 8+200 km szelvények között,
- ⊗ Gerje belvízcsatorna medertisztítása a 34+816 – 45+346 km szelvények között,
- ⊗ Határmenti és Kisgyepi szivattyú javítása.

## 10.03 számú Jászberényi belvízvédelmi szakasz

- ⊗ Mobil szivattyútelep üzemeltetése (Rekettyés, Kunere, Városi Zagyva) felvonulási helyeken,
- ⊗ Ágó-éri szivattyútelep üzemeltetése,
- ⊗ Mobilszivattyú javítás: Rekettyés, Vadasi zsilip, Tápió lecsapoló, Városi Zagyva felvonulási helyeken.

## 10.04 számú Kiskörei belvízvédelmi szakasz

- ⊗ Sajfoki, Tizsasülyi, Kanyari, Kiskörei, Sarudi szivattyútelepek üzemeltetése, a zavartalan üzem érdekében szükséges munkavégzés,
- ⊗ Görbe-éri-14. belvízcsatorna 0+000 – 9+500 km szelvényei között vízfolyási akadályok eltávolítása TRUXOR munkagéppel.

## 10.05 Jászkiséri belvízvédelmi szakasz

- ⊗ Doba, Millér stabil szivattyútelepek üzemeltetése,
- ⊗ Esésnövelő mobilszivattyús felvonulás és üzemelés a 22. belvízcsatorna 5+400 km szelvényében és a Csátés belvízcsatorna 4+917 km szelvényében,

### **9-22. ábra: Esésnövelő szivattyúzás a 22. belvízcsatornán**



- ☉ Mobil szivattyús felvonulás a Rahonca-éri szivattyútelepnél,
- ☉ Áteresztés javítása a Csátés belvízcsatorna 26+954 km szelvényében,
- ☉ Millér szivattyútelep 4. számú gép javítása,
- ☉ Csátés belvízcsatornán lévő vízfolyási akadályok eltávolítása a 4+917 km, a 12+500 – 18+600 és a 6+690 – 8+187 km szelvények között,
- ☉ Vízfolyási akadályok eltávolítása robbantással a Tizasülyi-28. csatorna 6+892 km és 8+410 km szelvényeiben.

#### 10.06 számú Kunhegyesi belvízvédelmi szakasz

- ☉ Szivattyútelep üzemeltetés (Tizzaszőlősi, Tiszaderzsi, Érfüi, Abádszalóki, Taskonyi, Zsilai és Nk 2/a telepek),
- ☉ Nagyfoki-I. csatorna kotrása a 14+000 – 16+030 km szelvények között,
- ☉ Kisfoki belvízcsatorna medertisztítása a 0+000 – 5+860 km szelvények között,
- ☉ Műtárgy helyreállítás az Érfüi belvízcsatorna 1+718 km szelvényében.

#### 10.07 számú Kisújszállási belvízvédelmi szakasz

- ☉ Szivattyútelep üzemeltetés (Mirhói, régi Mirhói, Gástyás, Telekhalmi, Örményes I, Örményes II, Kocsordosi és Tiszabői szivattyútelepek),
- ☉ Mobil szivattyú felvonultatása és üzemeltetése a V-II-6. belvízcsatorna 3+540 km és a Villogó-csatorna 30+500 km szelvényében
- ☉ V-II-6. belvízcsatorna 0+000 – 8+464 km közötti szakaszának gyökérzónás kotrása,
- ☉ Gástyási szivattyútelep javítása.

#### **9-23. ábra: Belvíz átemelése a V-II-6. belvízcsatornából az NK-III-2. öntözőcsatornába**



#### 10.08 számú Karcagi belvízvédelmi szakasz

- ☉ Szivattyútelep üzemeltetés (Sebes-éri, Villogói, Füzesgyarmati, Árapasztó szivattyútelepek),
- ☉ Mobil szivattyú telepítése és üzemeltetése, vízátervezés a Német-ér 6+500 km szelvényéből a Nagyiváni tározóba,

#### 9-24. ábra: Német-éri szivattyús felvonulás



- ☉ Karcagi-I. csatorna 0+000 – 7+500 km szelvények közötti gyökérfelvonás kotrása,
- ☉ I-13. belvízcsatorna 0+000 – 2+263 km szelvények közötti szakasz gyökérfelvonás kotrása,
- ☉ Karcagi-III. belvízcsatorna 6+270 – 9+080 km szelvények közötti szakasz gyökérfelvonás kotrása,
- ☉ Karcagi-I. csatorna gyökérfelvonás kotrása a 0+000 – 7+500 km közötti szelvényekben,
- ☉ Villogó szivattyútelep III. sz. gép javítása,
- ☉ Villogó szivattyútelep I. sz. gép nagyjavítása.

#### 10.09 számú Cibakházi belvízvédelmi szakasz

- ☉ szivattyútelep üzemeltetés (Tinóka szivattyútelep),
- ☉ szivattyú felvonulás és üzemeltetés az Alcsi és Sármányfoki felvonulási helyszíneken.

#### 10.10 számú Mezőtúri belvízvédelmi szakasz

- ☉ Szivattyútelepek üzemeltetése (Túrkeve 3, Túrkeve 6, Kuncsorba I., Kuncsorba III., Kuncsorba IV., Szenttamási I., Szenttamási II., Kétpó I., Kétpó II., Mezőhék, Harangzugi, Álomzugi),
- ☉ Harangzugi I-c. belvízcsatorna 8+500 tkm szelvényébe mobil szivattyús felvonulás és belvíz átemelése a Nagykunsági-főcsatornába,
- ☉ Mezőtúri-VI. belvízcsatorna 2+300 – 2+600 km közötti vízfolyási akadály eltávolítása,

- ⊕ Nagykunsági-főcsatorna Keleti-ág jobb parti szivárgó mederének gaztalanítása a 2+500 – 5+400 km szelvények között,
- ⊕ Harangzugi-I. csatornán a 0+000 – 4+700 km szelvények között a meder gaztalanítása,
- ⊕ Harangzugi-I-c. csatornán a 0+000 – 1+470 km szelvények között a meder gaztalanítása,
- ⊕ Mezőtúri-VI. belvízcsatorna 0+360 – 7+140, 17+200 – 22+000 km szelvények között a meder gaztalanítása,
- ⊕ Nagykunsági-főcsatorna bal parti szivárgó medrének gaztalanítása a 45+000 – 47+166 km szelvények között, Nagykunsági-főcsatorna jobb parti szivárgó mederének gaztalanítása a 46+820 – 47+553 tkm szelvények között
- ⊕ Álomzugi szivattyútelep I. gép szivattyú javítása,
- ⊕ Kútréti szivattyútelep mozgógereb javítása.

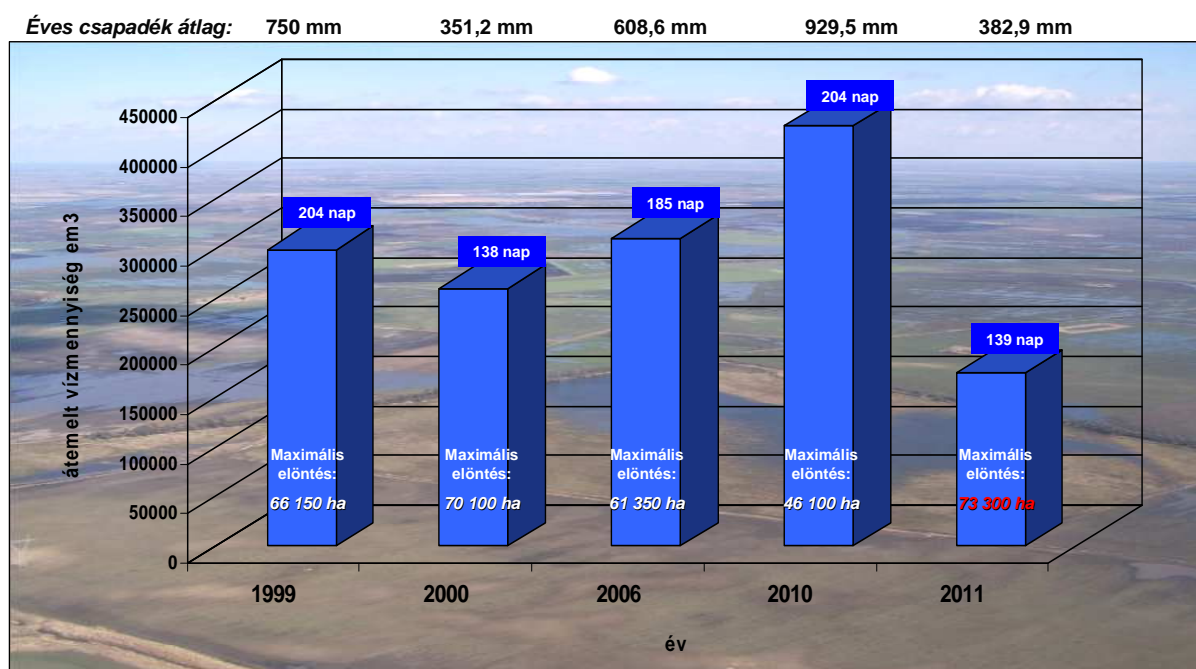
## Szivattyútelepi üzemelés:

A védekezési időszak (2010. november – 2011. május) alatt szivattyúsan **átemelt vízmennyiség 294 millió m<sup>3</sup>** volt.

Ebből **2011. évben 172 millió m<sup>3</sup>** belvíz átemelése történt. 2010. december 27-én regisztráltuk a védekezési időszak átemelési maximumát, értéke 6,206 millió m<sup>3</sup> volt. 2011. évben a **maximumot január 12-én** észleltük.

Ezen a napon **43 db stabil szivattyútelep** üzemelt **64,2 m<sup>3</sup>/s kapacitással**. Egy nap alatt **5,65 millió m<sup>3</sup>** belvizet emeltek át. A belvízvédekezést **24 db hordozható szivattyú** segítette **9,6 m<sup>3</sup>/s összkapacitással**.

9-25. ábra: Szivattyúzási, elöntési adatok és napok száma belvízvédekezés alatt



9-26. ábra: Szivattyús felvonulás a Gyova-Mámai holtágnál



### A védekezés alatt alkalmazott létszám és munkagépek

A maximális létszámot 2011. január 25-én foglalkoztattuk 198 fővel.

A foglalkoztatott létszámból

☉ műszaki:	24 fő
☉ csatornaőr:	60 fő
☉ szivattyútelepi gépész:	32 fő
☉ idegen*:	60 fő
☉ kisegítő:	5 fő
☉ munkás:	17 fő

\* Az idegen dolgozók jellemzően szivattyútelepi gépészeti feladatokat láttak el, akik társ VIZIG munkatársai

A 2010. november 23-án kezdődő belvízvédekezési időszakra való tekintettel az Észak-Dunántúli Környezetvédelmi és Vízügyi Igazgatóságtól (ÉDU-KÖVIZIG) 30 fő gépész és 1 fő irányító került átvezénylésre. 2011. január 6-tól a létszám további 10 fő gépésszel bővült.

A társ vízügyi igazgatóság munkatársai 2011. február 7-ig változó létszámmal, váltásban teljesítettek szolgálatot a Közép-Tisza vidéken. Az ÉDU-KÖVIZIG munkatársai a Szolnoki Szakaszmérnökség működési területén lévő szivattyútelepek üzemeltetését végezték.

A 10.01 Tizsakécskei védelmi szakaszon a Körös-éri, a 10.02 Ceglédi védelmi szakaszon a Határmenti és Kisgyepi, a 10.03 Jászberényi védelmi szakaszon a Rekettyés, Kunere, Ágóéri, Városi Zagyva, a 10.05 Jászkiséri védelmi szakaszon a Doba I., Doba II., Milléri szivattyútelepek üzemeltetése volt a feladatuk.

A földmunkagépek száma 15 db volt maximálisan, 2011. január 20-án.

## 9.4.1.2 2011. július 30. – augusztus 12.

2011. július 29-én jelentős mennyiségű csapadék hullott a Hortobágy-Berettyó jobb parti belvízrendszerére (**Karcag: 89,5 mm**, Kisújszállás: 24 mm, Mirhó szivattyútelep: 39 mm, Tomajmonostora: 31 mm).

A lehullott csapadék hatására a főcsatornák vízszintje megemelkedett, ugyanakkor a Hortobágy-Berettyó főcsatorna magas vízszintje miatt gravitációsan nem volt befogadóképes. A Nagykunsági-főcsatorna szivárgócsatornájára települt átemelőket szintén indítani kellett.

### A belvízvédelmi készültségek ebben az időszakban a következőképpen alakultak:

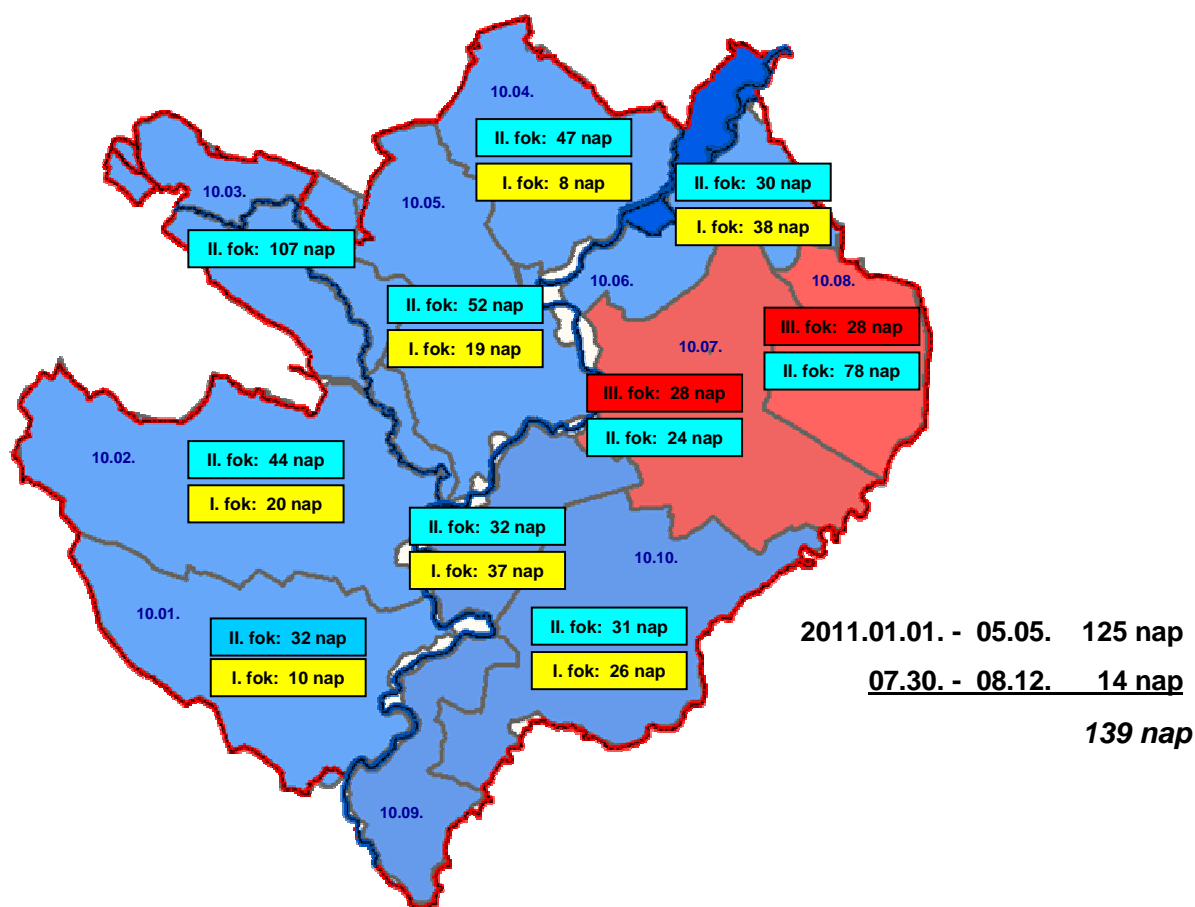
#### 10.07 Kisújszállási belvízvédelmi szakasz

- ⊙ 2011. 07. 30. – 2011. 08. 01. II. fok
- ⊙ 2011. 08. 01. – 2011. 08. 08. I. fok

#### 10.08 Karcagi belvízvédelmi szakasz

- ⊙ 2011. 07. 30. – 2011. 08. 05. II. fok
- ⊙ 2011. 08. 05. – 2011. 08. 12. I. fok

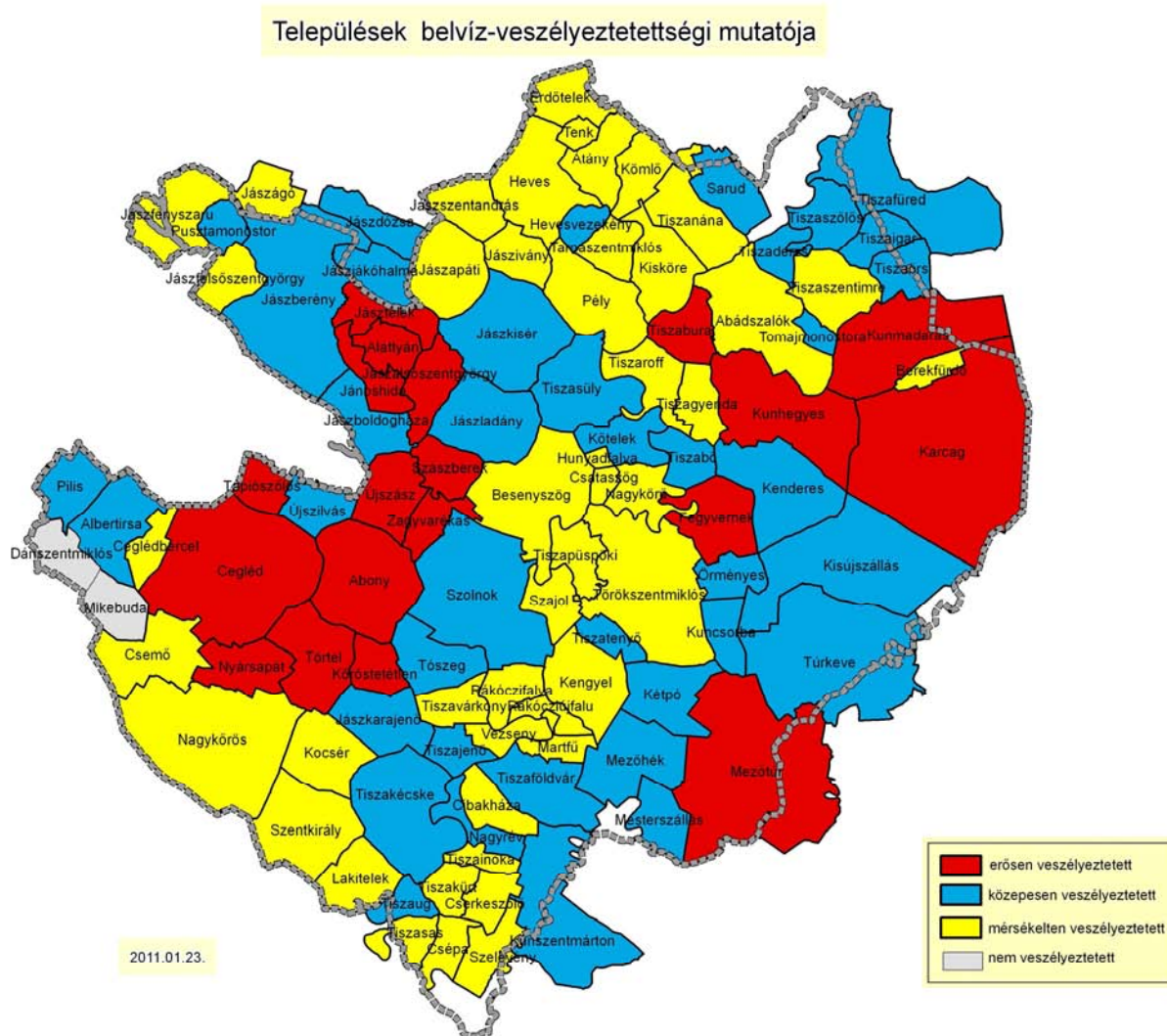
### 9-27. ábra: 2011. évi elrendelt belvízvédelmi fokozatok belvízvédelmi szakaszonként



A **belterületek belvív-veszélyeztetettségének** nyomon követése érdekében Igazgatóságunknál ismételtén alkalmaztuk az előző évben kidolgozott pontozásos rendszert, amely a befogadók vízszállító képessége, az érvényes belvízvédelmi fokozat (önkormányzati és társulati), a belterületi elöntések, a belterületi vízrendezés kiépítettsége, a talajvízhelyzet, a belterületi munkavégzés (pl. áteresztisztítás, szivattyúzás) és a dr. Pálfai féle belvív-veszélyeztetettségi besorolás számbavételével készült.

Az értékelés alapján az egyes települések 4 kategóriába sorolhatóak (erősen, közepesen, mérsékelten veszélyeztetett, illetve nem veszélyeztetett), az aktuális belterületi belvív-veszélyeztettség térkép alapon, színezéssel szemléltethető (9-28. ábra). A védekezés során az értékelés heti aktualizálását végeztük.

9-28. ábra: A KÖTI-VIZIG „belterületi belvív-veszélyeztetettség” térképe, 2011. január 23.







## A védelmi tevékenység bemutatása

10.07 számú Kisújszállási belvízvédelmi szakasz:

- ⊕ Szivattyútelep üzemeltetés (Mirhói, Telekhalmi, Örményes I., Örményes II., Kocsordosi szivattyútelepek).

10.08 számú Karcagi belvízvédelmi szakasz:

- ⊕ Szivattyútelep üzemeltetés (Sebes-éri, Villogói szivattyútelepek).

A rövid belvízvédekezési időszakban összesen mintegy 2 millió m<sup>3</sup> belvíz átemelése történt meg hét szivattyútelepen.

### 9.4.2 *Belvízátemelők szivattyúk vízszállítási kapacitásvizsgálata*

A vízügyi igazgatóságok egyik alapfeladata a belvízcsatornák (főművek) üzemeltetési szabályzat szerinti üzemeltetése, normál időszakban és belvízvédelmi készültség idején egyaránt. Az igazgatóságok rendelkeznek stabil szivattyútelepekkel, amelyek elsősorban az állami főművek által szállított vízmennyiséget emelik át a befogadóba, amikor a gravitációs bevezetés lehetősége megszűnik. A stabil szivattyútelepek átemelő kapacitása általában 2-15 m<sup>3</sup>/sec. A főművekbe a kisebb csatornák vízmennyiségét stabil szivattyútelepek vagy kis- és nagykapacitású szállítható szivattyúk emelik át. A vízügyi gyakorlatban alkalmazott szállítható szivattyúk általában 0,3-0,5 m<sup>3</sup>/sec átemelő kapacitással rendelkeznek. A kis kapacitású 0,1 m<sup>3</sup>/sec átemelő szivattyúkat településeken belüli mentesítésre használjuk.

A belvízvédekezés során felmerül annak a kérdése, hogy a szivattyúk (szivattyútelepre beépített vagy szállítható) pontos vízszállításának meghatározása szükséges feladat vagy elégedjünk meg azzal a gyakorlattal, hogy az átemelt vízmennyiséget a szivattyúk névleges átemelő kapacitása alapján határozzuk meg.

#### 9.4.2.1 *Belvízátemelők szivattyúk vízszállítási kapacitás-vizsgálatának okai*

A stabil szivattyútelepek beépített szivattyúinak optimális munkapontja a szivattyútelep tervezés időpontjában rendelkezésre álló adatok alapján került meghatározásra.

Az egyre magasabb árvízszintek a stabil szivattyútelepek beépített szivattyúinak hidraulikai rendszerét az optimális üzemi ponttól eltérő működtetésre kényszerítik, ezáltal a szivattyú hatásfoka jelentősen romlik. A hatásfokromlás oly mértékű is lehet, hogy a szivattyú vízszállítása a névleges kapacitás 20-30%-ára esik le.

A hatásfokromlás mellett az eltolt munkaponton üzemelő szivattyú nyomóoldali terhelése lényegesen – a nyomásváltozással négyzetesen – megnövekszik, ezért a teherviselő elemek (csapágyak, járókerék, lapátszög állító mechanika) gyors tönkremenetelével lehet számolni. Ezáltal a nagy értékű szivattyúk üzemeltetése jelentős energia valamint javítási, felújítási költségtöbblettel jár.

#### 9.4.2.2 *Szivattyúk vízszállítási kapacitásmérése és annak tapasztalatai*

A 2010-2011. évi téli belvízvédekezéskor a KÖTI-VIZIG Műszaki Biztonsági Szolgálata (MBSZ) üzemeltette az Igazgatóságnál működő nagyszámú szállítható szivattyút, valamint a Szolnoki Szakaszmérnökség működési területéhez tartozó stabil szivattyútelepeket. A szivattyúk üzemeltetése során merült fel annak az igénye, hogy a szivattyúk működési állapotát kapacitásméréssel is ellenőrizzük.

9-30. ábra: OPTISONIC 6400 típusú műszer



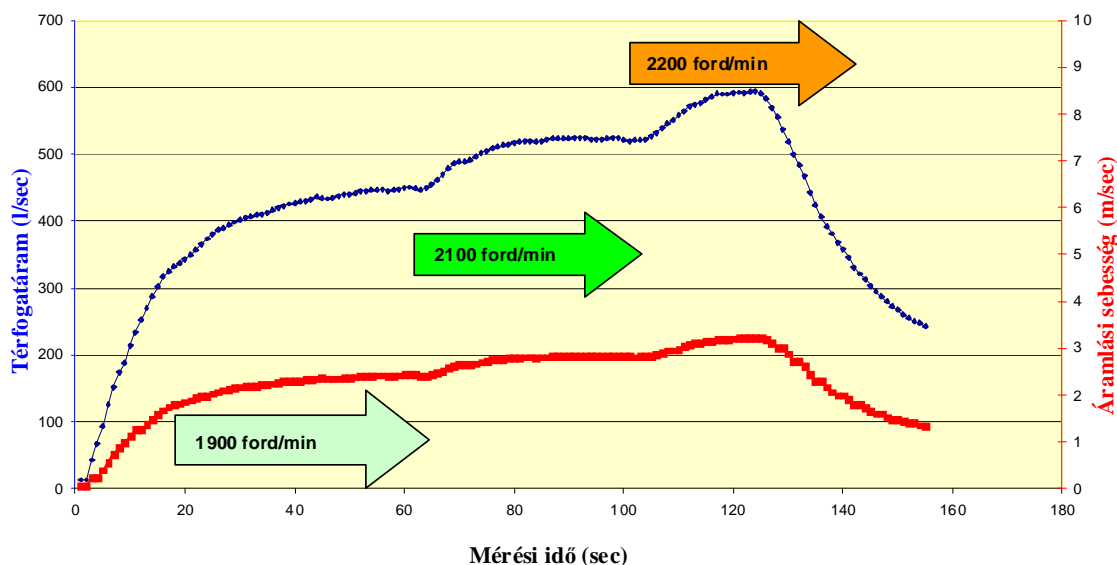
A szivattyúk vízszállítási kapacitásmérésére a MÉRKER Kft. által forgalmazott KROHNE gyártmányú OPTISONIC 6400 típusú ultrahangos berendezést alkalmaztuk.

- ☉ A szivattyúk kapacitásmérésével egyértelműen meghatározható üzemelés közben az átemelt vízmennyiség, amely alapján dönteni lehet a szivattyú műszaki alkalmasságáról, illetve a további szivattyúüzemet érintő feladatok meghatározásáról. A stabil szivattyútelepekre beépített szivattyúk nagy értékű állóeszközök, melyeknek javítása, fenntartása éves szinten jelentős költséggel jár. Célszerűnek látszik azon szivattyútelepeknél, ahol az árvízszint emelkedése munkapont eltolódást idéz elő, a megváltozott hidrológiai körülmények figyelembevételével a beépített szivattyúk hidraulikáját áttervezni úgy, hogy az követni tudja a geodetikus szállítómagasság növekedését. A nagy értékű szivattyúk rekonstrukcióját követően a hidrológiai változások figyelembevételével még sok évig lehet a szivattyútelepeket üzemeltetni.
- ☉ A nagyteljesítményű szállítható szivattyúk műszaki állapotának meghatározását nagymértékben leegyszerűsíti a szállított vízmennyiség mérése, és összehasonlítása a szivattyúra vonatkozó gyári Q-H diagrammal. Abban az esetben, amikor a kapacitásmérés adatai egybeesnek a gyártó által vállalat Q-H diagram adataival, nem indokolt a szivattyú szétszereléses javítása.
- ☉ Vizsgálati eredmények kiértékelése

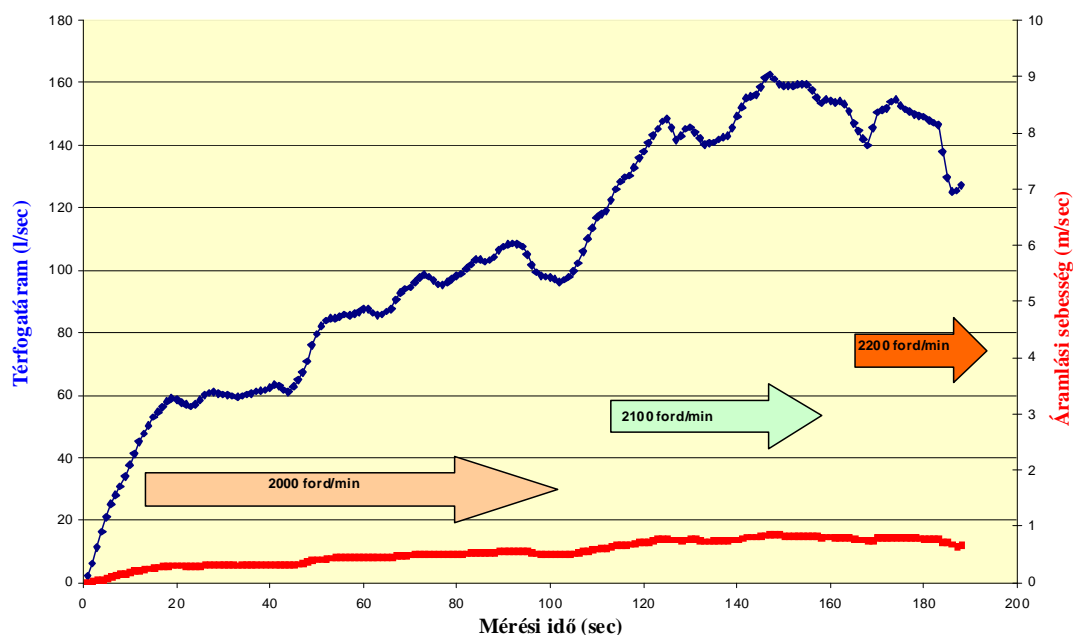
Mérési vizsgálatok kiértékelése a **nagy átemelő kapacitással rendelkező szállítható szivattyúk** üzemeltetése esetén.

2011. január 18-án a **Gyova-Mámai Holt-Tiszán** üzemeltetett **KÖRÖS 500** (9-31. ábra) és **BAP 500** (9-32. ábra) típusú **szállítható szivattyúk** üzemét (vízszállítási kapacitását) vizsgáltuk meg.

9-31. ábra: KÖRÖS 500 típusú szivattyú térfogatáram/áramlási sebesség diagramja



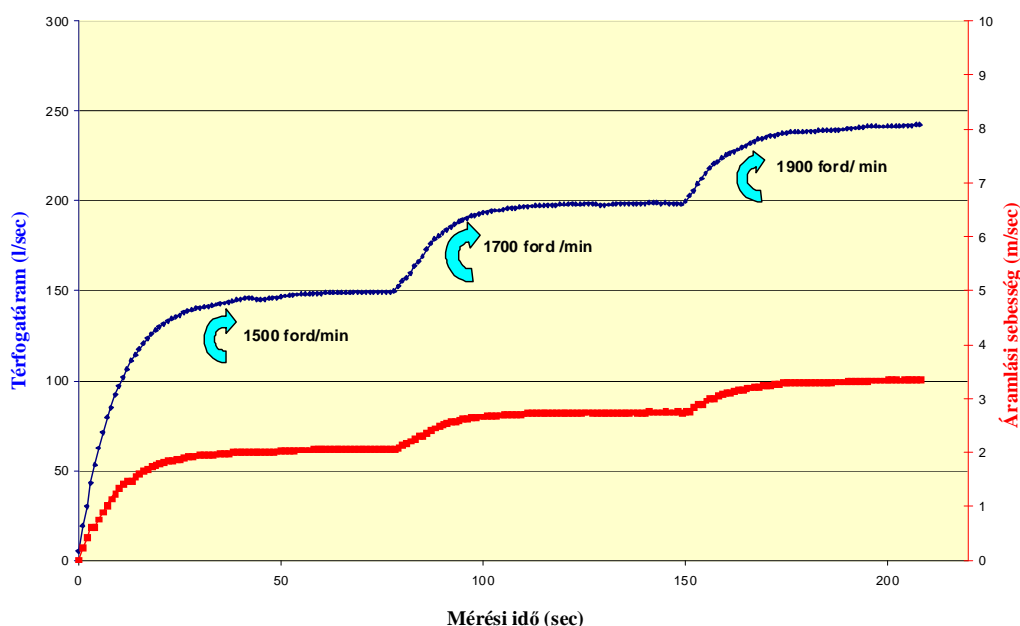
9-32. ábra: BAP 500 típusú szivattyú térfogatáram/áramlási sebesség diagramja



Nagy geodetikus szállítómagasságnál együtt üzemelő KÖRÖS 500 és BAP 500 szállítható szivattyúk mérési eredményeit összehasonlítottuk és megállapítottuk, hogy a KÖRÖS 500 rendben üzemelt, míg a BAP 500 lényegesen alulteljesített. A BAP 500 típusú szivattyú szétszereléses állapotvizsgálat után javításra szorul.

2011. január 24-én a **Kender-éri szivattyútelep** kiegészítését szolgáló **Pajtás VI. F szállítható szivattyú** kapacitásának vizsgálatát is elvégeztük.

9-33. ábra: Pajtás VI. F szivattyú térfogatóram/áramlási sebesség diagramja

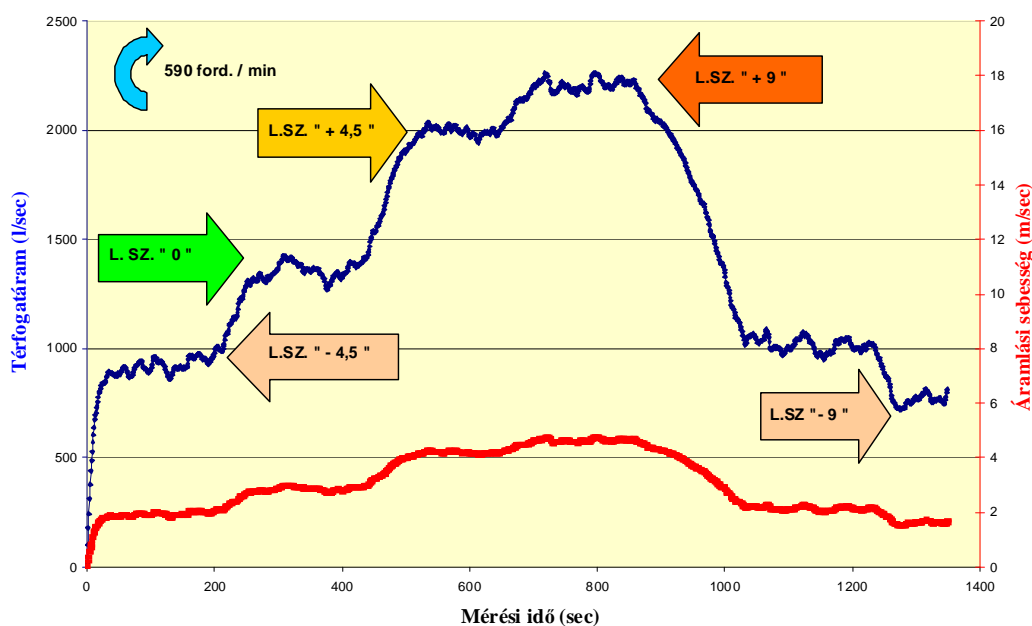


A Pajtás VI. F szállítható szivattyú változó fordulaton mért szállítási kapacitását (9-33. ábra) összehasonlítva a gyári Q-H diagramban feltüntetett adatokkal megállapítható, hogy a szivattyú kifogástalanul üzemelt.

Mérési vizsgálatok kiértékelése a **stabil szivattyútelepeken beépített szivattyúk** üzemeltetése esetén.

2011. január 23-án a **Mirhó szivattyútelep III-as, KLT 800-as szivattyú** vízszállításának vizsgálatát végeztük.

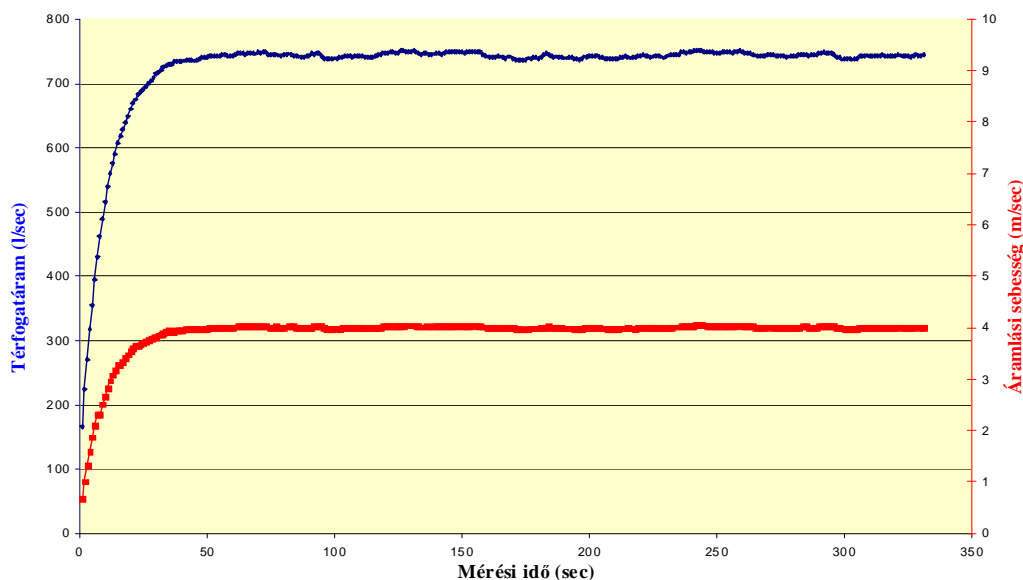
9-34. ábra: Mirhó szivattyútelep III-as, KLT 800-as szivattyú térfogatóram/áramlási sebesség diagramja



A változó lapátszög figyelembevételével történt szállítási kapacitás mérésorozatot összevetve a gyártó cég „GANZ” által készített Q-H diagrammal, megállapítottuk, hogy a szivattyú szállítási kapacitása megfelelő. A vizsgált terheléseknél (*különböző lapátszög állás*) kielégíti a gyártó által előírt értékeket.

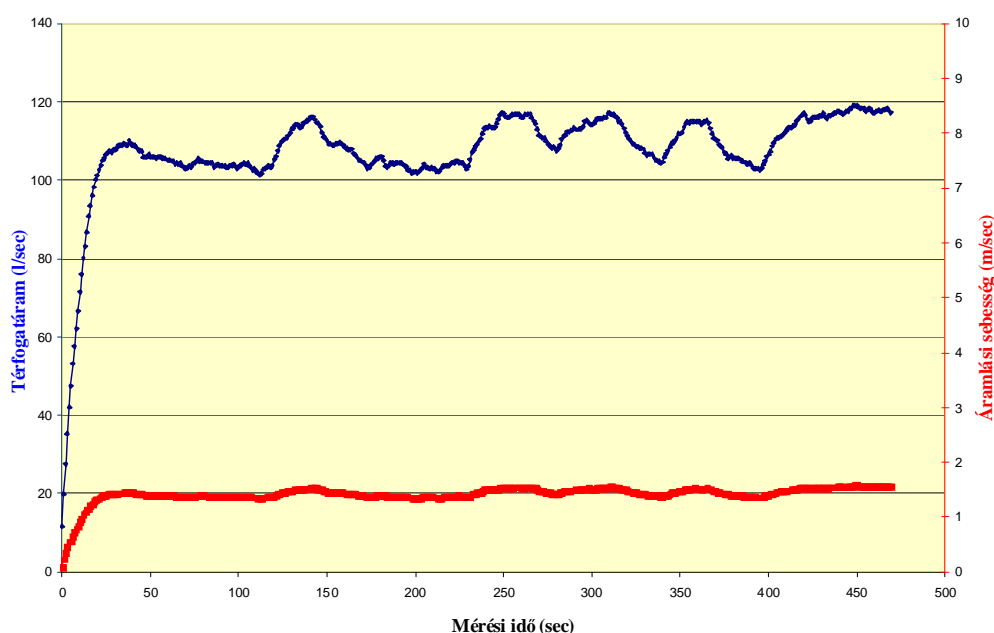
A **Telekhalmi szivattyútelep 5. sz. gép AGROFLUX 500-as szivattyú** vízszállításának kapacitásmérése szintén január 23-án történt.

**9-35. ábra: AGROFLUX 500-as szivattyú térfogatáram/áramlási sebesség diagramja**



A mérési sorozatból megállapítható, hogy a mért szállítási teljesítmények megegyeznek a „GANZ” jelleggörbéjén megadott vízszállítással. Ezáltal kijelenthető, hogy a szivattyú hatásfoka optimális értékű. A Mizsei Holt-Zagyvába kiépített **szivornya** vízszállítási kapacitás-mérését január 21-én végeztük.

**9-36. ábra: Szivornya térfogatáram/áramlási sebesség diagramja**



A vízszállítás mérését a Zagyva folyó melletti területeken kialakult fakadóvíz, Mizsei holtágba történő szivornyás visszaemelése során végeztük. A szivornya vízszállítási kapacitása egyenletesen 100 liter/sec volt. A vizsgálat eredményének ismeretében, célszerűnek tartjuk a szivornya kiépítésére alkalmas helyeken ezt a megoldást alkalmazni a költségtakarékosság miatt is.

### 9.4.2.3 Vizsgálati műszer telepítési problémái

A MÉRKER Kft-től bérelt vizsgálati műszer elsősorban telepített szállítható szivattyúk vízszállító képességének mérésére volt alkalmazható. Mivel egy ultrahangos műszer, ezért a jelvisszaverődés mértéke csőátmérő függvénye, és ebben a relatív távolságban nem lehet karima vagy egyéb, a visszaverődő jelet zavaró szerelvény. Így a műszert csak néhány stabil szivattyútelep beépített szivattyúinál lehetett alkalmazni, ahol a szabad csőszakaszok a mérési lehetőséget biztosították. Abszolút pontos eredmény csak a minimum „5D” (csőátmérő ötszöröse) nagyságú egyenes csőszakasz mérésével volt elérhető, mivel csak ebben az esetben tud a teljes csőszakaszú lamináris áramlás kialakulni. A mérnöki gyakorlatban a műszer garantált pontossága (95%) megfelelőnek bizonyult.

### 9-37. ábra: Mirhó szivattyútelep, szivattyú vízszállítási kapacitásának mérése



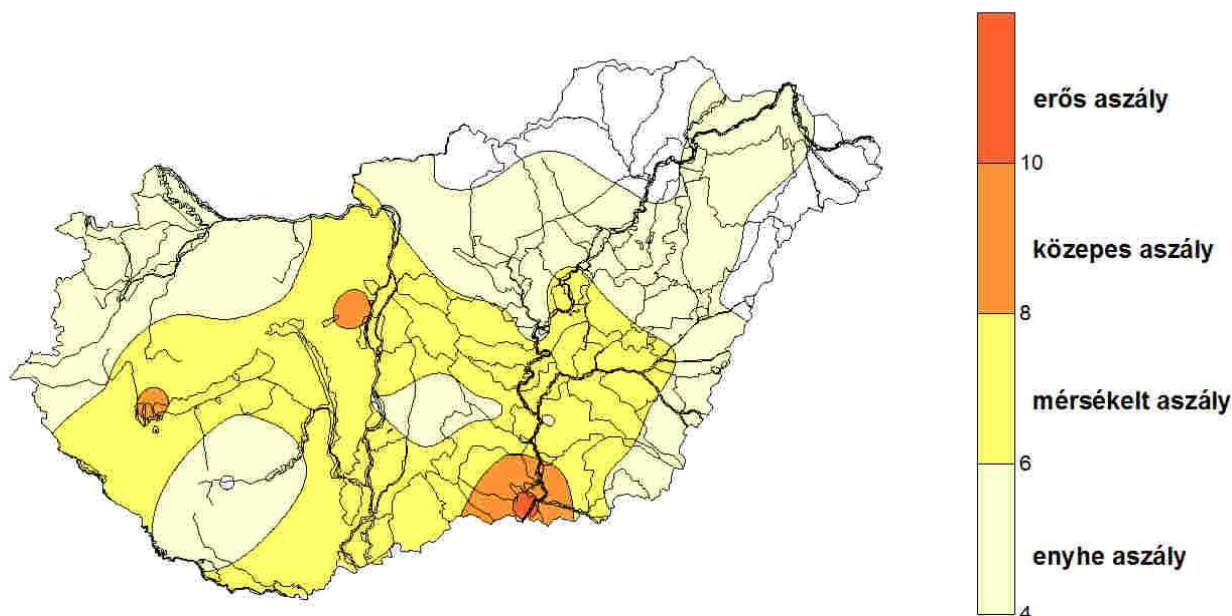
## 9.5. Vízhiánykár elleni védekezés

A Pálfai féle aszályindex értékei Igazgatóságunknál 4,5 – 7,1 értékek között alakultak, ami enyhe és mérsékelt aszálynak felelt meg a 2011. évben.

Az aszály viszonylag mérsékelt jellegében jelentős szerepe volt annak, hogy a kevés csapadék és a nagy hőség ellenére az átlagosnál jóval csapadékosabb 2010. esztendő hatásaként a talajvíz szintje – a hidrológiai év kezdetétől számítva – a sokévi átlag körül illetve annál magasabban helyezkedett el. (Az aszályindex értékei: Cegléd: 6,41, Fegyvernek: 6,23, Jászberény: 5,44, Karcag: 4,47, Szolnok: 5,69, Tiszakécske: 7,1 .)

2011. évben a megelőző év szélsőségesen nedves, csapadékos időjárásának pont az ellenkezője alakult ki, a vízhiányos helyzet ősszel tovább romlott. 2011. októberében és novemberében az ország középső és déli részét, leginkább a Tisza mentét szokatlanul száraz vízháztartási helyzet jellemezte.

9-38. ábra: A magyarországi aszályhelyzet bemutatása, 2011



#### 9.5.1 A 2011. évi aszálykár elleni védekezés sajátosságai

A vízháztartási előrejelzés alapján májusban – tartalék vízbázis előállítása érdekében – Igazgatóságunk az OMIT-tól megkérte a Tisza-tó rendkívüli üzemrendjének elrendelését (a tározó duzzasztási vízszintjének 5 cm-el történő megemelését), amely engedélyezésre került. A kialakuló csapadékszegény időjárás miatt, továbbá a júniusi vízháztartási előrejelzésnek megfelelően a megnövekedett vízigények kielégítése, és a Körös-völgy vízpótlása érdekében a tározó vízszintjének további 5 cm-el történő emelése is szükségessé vált (duzzasztási szint  $735 \pm 5$  cm).

Júniusban a várható vízhiányos időszak kezelésére intézkedési tervet állítottunk össze a károk megelőzése érdekében. Az intézkedési tervben szereplő feladatok állásáról az üzemeltetéssel kapcsolatos kérdésekről beszámolókat készítettünk.

A preventív intézkedéseknek köszönhetően a térségi vízátviteli kötelezettségünknek is majdnem végig eleget tudtunk tenni (csak öt napon keresztül kellett  $5 \text{ m}^3/\text{sec}$ -al lecsökkenteni a vízátvitelt), a mezőgazdasági vízszolgáltatás vízigényét ki tudtuk elégíteni, az Igazgatóság működési területén lévő holtágak vízszintje is megfelelően alakult, sehol sem csökkent a kritikus ökológiai szint alá.

#### 9.5.2 Az őszi vízhiányos időszak (2011. november 15. – 2011. december 06.) kezelésére tett intézkedések

A Tisza vízgyűjtője november 1-22. közötti időszakban csapadékmentes volt. Augusztustól - novemberig a sokéves átlagnál kevesebb csapadék hullott, az adott időszak mennyiségének mindössze 20-50%-a. Ennek eredményeképpen, a Tiszán és mellékfolyóin tartósan LKV közeli mederteltségek alakultak ki. A kiskörei és a szolnoki szelvényben, szeptemberben és októberben a havi átlagos vízállás a sokéves átlagnál 150 illetve 200 cm-el alacsonyabb volt. A kialakult és az előre jelzett hidrometeorológiai események figyelembevételével vízhiány-kárelhárítási intézkedések megtervezése és végrehajtása vált szükségessé.

A kialakult és az előre jelzett vízhiányos időszakban a felhasználható vízkészletek korlátozottá váltak. A kritikus infrastruktúra („a létfenntartási ivó és közegészségügyi, katasztrófa-elhárítási célú) biztosítása érdekében, a hatályos jogszabályi háttér (a *Vízgazdálkodásról szóló 1995. évi LVII. törvény*) alkalmazásával a különböző vízhasználatok korlátozását kellett elrendelni.

Igazgatóságunk működési területén található a Szolnok Város ivóvízellátását biztosító felszíni vízkivételi mű, amely normál üzemszerű működése a szolnoki vízmércén mért -270 cm vízállás alatt nem biztosítható.

Felkészülve a várható vízhiányos időszakra, a működési hatáskörünkön belül lehetséges intézkedéseket tettünk:

- ⊕ Ahhoz, hogy elkerüljük Szolnoknál a kritikus alacsony vízszint tartós kialakulását, a Tiszalöki és Kiskörei erőművek szabad vízfelhasználásának szabályozását kezdeményeztük az üzemeltető Tiszai Vízerőmű Kft. felé. A szabályozás lényege, hogy a folyamatos turbinaüzemmel az érkező vízhozam minimum 85%-ának egyenletes átbocsátásával elkerülhetővé vált a rendkívül alacsony mederteltségek kialakulása. Az erőművek üzemét kérésüknek megfelelően Igazgatóságunkkal egyeztetve határozták meg. A november 15-i végrehajtást követően a Közép-Tiszán beállt a várt kisvízszint-ingadozás, a Szolnoki vízmércén mért -220cm és -240 cm között.
- ⊕ Szolnok város ivóvízellátását biztosító Víz- és Csatornaművek Koncessziós Zrt-t a kialakult és a várható helyzetről tájékoztattuk. Az ivóvízellátás biztonságát veszélyeztető kritikus időszakban Igazgatóságunk Műszaki Biztonsági Szolgálat a felszíni vízkivételi mű külső szivattyús vízbetáplálási lehetőségét megvizsgálta, egy szükséges beavatkozás esetére a technikai feltételek rendelkezésre álltak.



**9-39. ábra: Szolnok város felszíni vízkivételi mű**



**9-40. ábra: Alcsi Holt-Tisza tartalék ivóvízbázis**

- ⊕ Az Igazgatóságunk kezelésében lévő, belvízbefogadó és egyben a szolnoki tartalék ivóvízbázist képző Alcsi Holt-Tisza üzemelési szabályzatában előírt őszi leürítést a vízkészlet megőrzése érdekében 2011. november 14-én 18<sup>00</sup> órától felfüggesztettük. A teljes időszakban a Holt-Tiszában felhasználható vízkészlet közel 880 ezer m<sup>3</sup> volt. A Víz- és Csatornaművek Koncessziós Zrt. tájékoztatása szerint a felszíni vízkivételi mű napi vízfelhasználása 16-18 000 m<sup>3</sup> között alakult. Ennek megfelelően, a tárolt vízkészlet 40 napot meghaladó időszakra is biztosította volna szükség esetén a vízellátást.

- © A Nagykunsági-főcsatorna téli vízszintre történő leürítése is felfüggesztésre került annak érdekében, hogy a főcsatornában tartalékolt vízmennyiség az Alcsi Holt-Tisza vízutánpótlását biztosítsa. A Holt-Tisza gravitációs vízpótló útvonalán a Kengyeli- és Kiskengyeli-csatornákon az átvezethető vízhozam növelése érdekében egyoldali gyökérvonás kotrást végzett az üzemeltető, a Mezőtúr-Tiszazugi VGT. A vízleadó útvonal jelenlegi kapacitásának ellenőrzése érdekében november 15-től gravitációs vízátvizetést és vízhozammérést végeztünk. A mérés eredménye alapján az átvezethető vízhozam 480 l/s volt. A kotrást megelőző vegetációs időszakban ez az érték alig érte el a 100 l/s-ot. A méréseket követően a vízleadást leállítottuk. A vízpótló útvonal kapacitása elégségesnek bizonyult, így a Nagykunsági-főcsatorna I. bögéjében tárolt vízkészlet szintén felhasználható tartalékként szolgált. Az öntözési időnyen kívüli magasabb vízszinttartás a szivárgásból adódó átemelés többletköltségét eredményezte.

A tiszai felszíni vízkivétellel rendelkező vízhasználókat, az érintett Megyei Védelmi Bizottságok elnökeit és a JNSZ megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóságot a kialakult helyzetről és a várható változásokról folyamatosan tájékoztattuk. Az intézkedésekről és a várható hidrometeorológiai helyzetről az OMIT részére naponta jelentést küldtünk.

Összességében megállapítható, hogy a vízhiányos időszakban tett intézkedések preventív beavatkozásoknak minősíthetők. A biztonságos vízellátás érdekében előrejelzéseink alapján – az érintettekkel együttműködve – a szükséges intézkedések feltételei biztosítottak voltak.

A vízbázis tartalék – képzésére végrehajtott vízvisszatartás a művek jelenlegi üzemrendjében és a vízkárelhárítási tervekben nem szerepel. A hatékony vízhiánykár elhárítás érdekében felkészülési és intézkedési koncepció kidolgozása szükséges. Ennek érdekében az Igazgatóságunk védelmi szervezetén belül létrehoztuk a **Vízhiány Kárelhárítási Szakcsoportot**. Továbbá javasoljuk a hasonló jellegű feladatok vízkár-elhárítási tevékenységbe történő integrálását a központi irányítás és költségfedezet biztosításával.

**9-41. ábra: A Tisza folyó 340 fkm szakasza kisvízes időszakban**



## 10 A hulladékgazdálkodási tevékenység bemutatása

A hulladékgazdálkodás a környezetvédelem egyik legfontosabb szakterülete. Kulcsszerepe van a környezeti elemek (víz, föld, levegő, élővilág, épített környezet) minőségére és a természeti erőforrásokra is. Hulladékgazdálkodás alatt a hulladékok káros hatása elleni védelmet értjük, amelyre Igazgatóságunk is igen nagy hangsúlyt fektet.

### 10.1. Az Igazgatóság működéséhez kapcsolódó hulladékgazdálkodási feladatok

Igazgatóságunknál a hulladékgazdálkodás koordinációját a Műszaki Biztonsági Szolgálat (MBSZ) látja el, feladataikat az MBSZ-nél kinevezett környezetvédelmi megbízottak segítik. Rendkívüli helyzetben további hulladékgazdálkodási ügyintézők kapcsolódnak be a feladatok ellátásába.

#### 10.1.1 Hulladékgazdálkodási feladatok szabályozása az Igazgatóságnál

2011. január 10-én életbe lépett az új **6/2011. számú igazgatói utasítás - az Igazgatóság működése során keletkező hulladékokkal kapcsolatos feladatokról**, ezzel egyidőben hatályát veszítette a 7/2003. számú igazgatói utasítás. Az új igazgatói utasítás meghatározza a feladatokat, teljesítési határidőket és a felelősöket is.

#### 10.1.2 A 2011. évben keletkezett hulladékok jellege és mennyisége

Igazgatóságunknál a saját hulladék gyűjtésére kidolgozott program kapcsán veszélyes hulladékgyűjtő helyek épültek ki, melyeket folyamatosan üzemeltetünk. A fent említett igazgatói utasítás alapján az MBSZ-nek ellenőrzési kötelezettsége van. Ebben az évben a helyszíni ellenőrzésekre augusztus 17-18. között került sor. Az ellenőrzés során mindent rendben találtunk.

#### 10-1. ábra: A Karcagi Szakasz mérnökség veszélyeshulladék-tárolója



Igazgatóságnál keletkezett hulladékok a keletkezésük jellegéből adódóan 3 eltérő tevékenységből származhatnak:

- ⊗ üzemszerű működés,
- ⊗ rendkívüli események,
- ⊗ eseti tevékenységek.

### 10.1.2.1 Üzemszerű működés

Az üzemszerű működésből származó hulladékok elszállítását és további kezelését szerződött partnerünk 2011. évben is a kecskeméti székhelyű Design Kft., a szolnoki székhelyű Alcufer Kft., míg az olajos hulladékok esetében a MOL LUB Kft végezte.

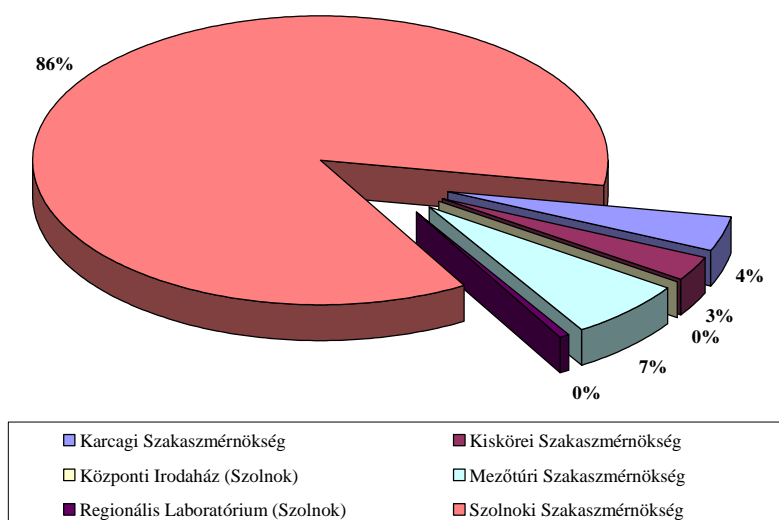
2011. évben az üzemszerű működés során összesen **18 034 kg** hulladék keletkezett, ebből **17 771 kg** került elszállításra. A hulladékok 22%-a veszélyes hulladék körébe tartozott.

**10-1. táblázat: Az üzemszerű működés során keletkezett hulladékok mennyisége, 2011**

Működési egység	Hulladék mennyisége (kg)
Karcagi Szakasz mérnökség	679
Kiskörei Szakasz mérnökség	544
Központi Irodaház (Szolnok)	0
Mezőtúri Szakasz mérnökség	1 182
Regionális Laboratórium (Szolnok)	80
Szolnoki Szakasz mérnökség	15 549
<b>Összesen:</b>	<b>18 034</b>

A 2011. évben az üzemszerű működés során ötször annyi hulladék keletkezett, mint az előző évben. Ennek a nagymértékű növekedésnek az egyik fő oka, hogy az előző évben elmaradt a selejtezés.

**10-2. ábra: Az üzemszerű működés során keletkezett hulladékok %-os megoszlása működési egységek szerint, 2011**





Az üzemszerű működéshez kapcsolható az irodákból, kiszolgáló egységekből származó kevert települési szilárd hulladék, ami a kötelező közszolgáltatás keretében kerül elszállíttatásra. Ezen hulladékok tömegének mérését nem végezzük.

**10-2. táblázat: Kevert települési szilárd hulladék mennyisége, 2011**

Működési egység	Kommunális hulladék mennyisége (számított kg)
Karcagi Szakasz mérnökség	12 000
Kiskörei Szakasz mérnökség	11 720
Mezőtúri Szakasz mérnökség	11 800
Regionális Laboratórium (Szolnok)	2 400
Szolnoki Szakasz mérnökség	31 650
<b>Összesen</b>	<b>69 570</b>

A kevert települési szilárd hulladék mennyisége a számítások alapján **69 tonna** volt, ami 2010. évhez képest 3,7%-os növekedést jelentett. A Központi Irodaház esetében a kommunális hulladék mennyiségére vonatkozó adat nem adható meg, mivel a KÖTI-VIZIG az irodaház üzemeltetőjével, és nem közvetlenül a hulladékkezelést végző közszolgáltatóval áll szerződésben.

*10.1.2.2 Rendkívüli események hulladékai*

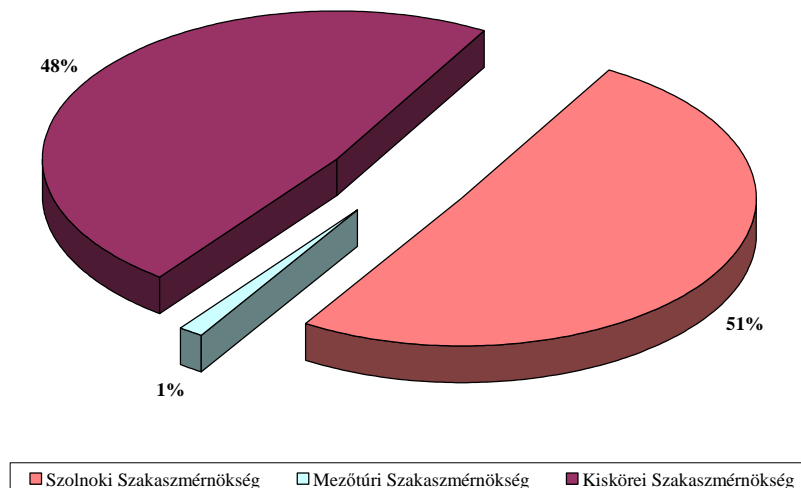
A 2011-ben folytatott vízkárelhárítási védekezések (árvíz- és belvízvédekezés) során számottevő mennyiségű hulladék keletkezett.

A vízminőségi- és környezeti kárelhárítási tevékenységek során összesen **69 660 kg** hulladék, összegyűjtéséről és megfelelő kezeléséről kellett gondoskodni. Lerakásra került a hulladékok mennyiségnek közel 100%-a. A vízkárelhárítási tevékenységből, illetve a környezeti kárelhárításból származó hulladékok összegzett mennyiségét a **10-3. táblázat** és a **10-3. ábra** mutatja be (a diagramon a Karcagi Szakasz mérnökség nem került ábrázolásra, mert nem keletkezett ilyen típusú hulladék).

**10-3. táblázat: A rendkívüli eseményekből származó hulladékok mennyisége, 2011**

Működési egység	Hulladék mennyisége (kg)
Karcagi Szakasz mérnökség	0
Kiskörei Szakasz mérnökség	35 200
Mezőtúri Szakasz mérnökség	960
Szolnoki Szakasz mérnökség	33 500
<b>Összesen</b>	<b>69 660</b>

10-3. ábra: Rendkívüli eseményekből származó hulladékok telephely szerinti megoszlása, 2011



### 10.1.2.3 Eseti tevékenységek

Eseti tevékenységek alatt az Igazgatóságunk által végzett, de nem rendszeresen előforduló és rendkívülinek nem minősülő munkafolyamatokat értjük (pl. saját kivitelezésű bontási munkák). 2011-ben hulladékot eredményező eseti tevékenységet Igazgatóságunk nem folytatott. Árvízvédekezési időszakban a szennyvízelvezető-hálózattal nem rendelkező védelmi központokból 100 m<sup>3</sup> szippantott szennyvíz elszállítására került sor.

## 10.2. Egyéb hulladékgazdálkodással kapcsolatos tevékenység

### 10.2.1 „TeSzedd!”- Önkéntesen a tiszta Magyarországért

2011. az önkéntesség éve volt az Európai Unióban. Ennek szellemében a Közigazgatási és Igazságügyi, valamint a Vidékfejlesztési Minisztérium közös, országos hulladékgyűjtési akciót hirdetett 2011. május 21-ére, „**TeSzedd! Önkéntesen a tiszta Magyarországért**” címmel.

A „TeSzedd!” akció előkészületei jóval megelőzték a hulladékgyűjtés napját. Többek között egy honlapot hoztak létre, ahol bárki jelentkezhetett a **május 21-i** hulladékgyűjtésre. Valamint lehetőség volt arra, hogy illegális hulladéklerakó helyek koordinátáit regisztrálják, amelyek az akció során felszámolásra kerültek.

Az önkéntesek irányításában és a szemétszedésre kijelölt területeken történő koordinálásban a **Jász-Nagykun-Szolnok Megyei Önkéntes Centrum** volt Igazgatóságunk elsős számú partnere, de lelkesen csatlakozott a megmozduláshoz a Jász-Nagykun-Szolnok Megyei **Kormányhivatal**, a társszervezetek, Szolnok Megyei Jogú Város, valamint számos **önkormányzat**, intézmény és **civil szervezet**.

2011. május 21-én a KÖTI-VIZIG működési területén több mint **5000 ember** gyűjtötte egy időben a szemetet, Magyarország eddigi **legnagyobb önkéntes megmozdulásán**. Jász-Nagykun-Szolnok, Heves és Pest megye **25 településén** több mint **80 helyszínen** zajlott az akció.

Az önkéntesek csaknem **500 m<sup>3</sup>** szemetet szedtek össze egy nap alatt vízpartokon, erdőkben, a városok közterületein és a közösségi tereken.

**Igazgatóságunk** dolgozói az akció koordinálása és a szervezési munkái mellett a szemétszedésből is kivették a részüket. Az Igazgatóság mintegy **100 fővel vett részt** az akcióban (pl. Szolnok, Mezőtúr, Karcag, Kisköre, Abádszalók, Abony) több település helyszínén, valamint több mint ezer zsák felajánlásával járultunk hozzá a program sikeréhez.

**10-4. ábra: Hulladékgyűjtés a „TeSzedd!” akció keretében**



A társszervezetek is szép számmal dolgoztak környezetünk megtisztításán. A Közép-Tisza-vidéki Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség dolgozói a Zagyva bal partján, a Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság munkatársai Pély és Tiszafüred térségében, a Jász-Nagykun-Szolnok Megyei Kormányhivatal önkéntesei pedig a szolnoki Tisza-part tisztításában vállaltak nagy szerepet.

Az összegyűjtött több ezer zsáknyi szemetet a programhoz csatlakozó önkéntesek, valamint a hulladékszállítást végző szervezetek szállították el a legközelebbi hulladéklerakó telepre.

A mintegy 500 m<sup>3</sup> szemet összegyűjtésével és elszállításával látványosan javult környezetünk tisztasága, azonban ahhoz, hogy ez tartóssá váljon, nagyobb felelősségérzettel és tudatossággal kell a környezetünkben keletkező hulladékot kezelni, mert a tapasztalatok szerint lényegesen nehezebb a szemetet összeszedni, mint szabályosan, kellő odafigyeléssel gyűjteni.



10-4. táblázat: Hulladékgyűjtésben résztvevők száma a KÖTI-VIZIG területén

	Település	Résztvevők létszáma (fő)	Gyűjtőpont
1	Kisköre	327	4
2	Poroszló	18	1
3	Szolnok	605	11
4	Besenyszög	340	3
5	Rákóczifalva	30	3
6	Cibakháza	131	4
7	Kunszentmárton	33	3
8	Tiszaföldvár	343	4
9	Törökszentmiklós	489	4
10	Karcag	230	5
11	Mezőtúr	186	2
12	Tiszaderzs	16	1
13	Abádszalók	24	1
14	Tiszaszőlős	62	2
15	Tiszafüred	25	3
16	Jászberény	1572	11
17	Jánoshida	88	3
18	Jászárokszállás	22	3
19	Jásztelek	27	1
20	Jászboldogháza	22	1
21	Jászfákóhalma	123	1
22	Alattyán	97	3
23	Abony	70	3
24	Cegléd	300	4
25	Nagykőrös	108	6
	<b>Összesen:</b>	<b>5288</b>	<b>87</b>



## 11 Az erdészeti tevékenység bemutatása

### 11.1. Erdőgazdálkodás

Az Igazgatóság hagyományos erdőgazdálkodási tevékenysége a vagyonkezelésében lévő **erdőállományok fenntartására** terjed ki. Ezek az erdőállományok a vízgazdálkodási létesítményeket kísérik, illetve a hullámtér anyagnyerő helyein és a Tisza-tó szárazulatain tenyésznek. Az árvízvédelmi töltések hullámtéri oldalán a hullámszél és a jég okozta károk mérséklése, megelőzése érdekében 60-80 m széles erdősávokat ültettek. Öntöző, belvízelvezető, kettősműködésű csatornák depóniái mentén a szivárgó vizek elpárologtatását végzik az erdősávok, megelőzve a szomszédos mezőgazdasági területeken a káros talajvízszint emelkedést. A hullámtéren az egykori anyagnyerőhelyek rekultivációjaként is hoztak létre elődeink erdőállományokat. A Tisza-tóban a tározó létesítésekor kivágott erdőállományok tározási szint fölött elhelyezkedő területein sarjadtak ki állományok. Bizonyos jogszabályi kötöttségek folytán a műszaki jelentőséggel bíró erdőállományok művelési ága nem erdő művelési ág, ezért a vagyonkataszteri állapot és a valós állapot között jelentős eltérés figyelhető meg.

Igazgatóságunk a vagyonkataszteri nyilvántartása alapján 2 611,15 ha **erdőművelési ágú területtel** rendelkezik. A **faállománnyal borított terület** valós mértéke 4 240,33 ha, (**11-1. táblázat**) amely folyamatosan változik a beruházások területszerzésének, a hullámtéri gyepek és rétek természetes erdősülésének következtében. Az erdőterületek 29%-a található viszonylag egy tömbben, a fennmaradó 71% a kezelésünkben lévő vonalas létesítmények mentén húzódik jelentős távolságokra egymástól.

#### 11-1. táblázat: A KÖTI-VIZIG erdőterületeinek nagysága

Hulladékkeletkezés csökkentési célok	Terület (ha)
Árvízvédelmi töltés menti erdőterület	2 061
Hullámtérben található erdőterület	432,53
Tisza-tó erdőterülete	1 224,47
Nagykunsági-fcs. menti erdőterület	100
Körös-ér menti erdőterület	23,5
Kakat-csatorna menti erdőterület	78,5
X. tározó menti erdőterület	16,7
Tiszaroffi árapasztó tározó véderdő területe	88,33
Egyéb csatorna menti erdőterületek	215,3
<b>Összesen:</b>	<b>4 240,33</b>

Az erdőgazdálkodási feladatok irányítása 1 fő főállású mérnök, 1 fő főállású technikus és 2 fő megbízott részmunkaidős technikus foglalkoztatásával történik.



## 11.2. Vízügyi erdészeti tevékenységgel érintett területek

### 11.2.1 Erdei haszonvételek

#### Fűzcsonkolás

Az árvízvédelmi töltések vízoldalán a töltésépítések időszakában az árvizek idején kialakuló hullámvész okozta károk mérséklése miatt sűrű, koronaszerkezetű fehér fűzes állományokat hoztak létre. A faállományok sajátossága a műszaki elvárásból eredő technológia. Ezen faállományok törzseit a jogszámban meghatározott árvízszint alatt 1 m-rel egyszerűen elvágják.

A fűz erőteljes sarjadó képessége miatt a sebzés környezetéből 10-30 hajtás indult fejlődésnek, a kívánt magasságban nagyon sűrű ágrendszer képeztek. További sajátossága az állománynak, hogy ezeket az ágakat 5-8 évente le kell vágni, különben megvastagodnak, megnyúlnak és súlyuknál fogva letörnek, széthasítva magát a törzset is. Bár ezek a faállományok manapság már nagyon idősök, invazív fajokkal felülfertőzöttek, még folytatjuk az ágrendszer megfiatalítását. Ebben az évben Abádszalók, Kisköre, Tiszabura, Kőtelek, Tiszapüspöki és Csongrád térségében végeztünk fűzcsonkolást.

#### Nevelővágások

A faállományok fejlődése során a korosodó egyedek egyre nagyobb növényteret igényelnek. A növényterület bővülése az egyedek közötti versengéssel jár együtt. A versengés pedig az alul maradt egyedek pusztulását, elszáradását eredményezi. A több mint 200 éves múltra tekintő erdészeti képzés számszerűsíteni tudja egyes termőhelyekre a különböző faállományok eltérő fejlettségi stádiumában az optimális területenkénti törzsszámot.

Megelőzve az egyedek közötti versengést, szakmai szempontok alapján egy bizonyos mennyiségű és minőségű törzs eltávolításával biztosítjuk a visszahagyandó, ígéretes fák növényterét. Ezek a beavatkozások a nevelővágások (tisztítás, törzskiválasztó-, növedékfokozó gyérítés). A kezelésünkben lévő faállományok erdészeti nevelővágásait szakképzett vállalkozókkal végeztettük, a visszahagyandó egyedekben a lehető legkevesebb károkozás mellett. 2011-ben megközelítőleg 30 ha területen végeztünk ilyen típusú vágást.

#### Véghasználat

Minden faállomány megöregszik egyszer, s akkor eljön a megújításának az ideje. Erre a megújításra nagyon sok technológiai lehetőség van. A kezelésünkben lévő területeket jellemző természeti tényezők sajnálatos módon kizárják azt a lehetőséget, hogy az erdőt az önmaguk által hozott termésből, illetve abból fejlődő csemetékből újítsuk meg. Ezen tényezők, a hullámtér kiszámíthatatlanul alakuló árvizei, és a nyári aszályos időjárás mellé párosul az a tény is, hogy ezeken a természetvédelmi területeken károsnak ítélt invazív fajok sokkal nagyobb mennyiségű és életképesebb magot teremnek, amik elveszik az életteret a kívánatos fajok elöl.

Ebből kifolyólag nem marad máslehetőség csak az, hogy az idős állomány teljes letermelését (tarvágás) követően mesterséges módszerekkel ültetünk facsemetéket. Törekvéseket tettünk a termésről történő megújításra, de a magasabb költségvonzata miatt csak kisebb és kísérleti jellegű területeken. Ez évben csupán tarvágásos véghasználatot végeztünk (15,1 ha), melyből 2,5 ha-nyi területet az előző évi nyári árvíz idején szél által kidöntött fák kármentése indokolt.

11-1. ábra: Széltörési kár



### **Egyéb fakitermelési lehetőség**

Igazgatóságunk működési területén bár az erdőállomány területi kiterjedése országos viszonylatban a legalacsonyabb kategóriában van, a lakosság tűzifa igénye mégis jelentős. Lehetőségeinkhez mérten próbálunk teret engedni nem szakavatott embereknek is alacsonyabb értékű tűzifa gyűjtésének biztosításával, de a térség ilyen célú igényeit nem tudjuk maradéktalanul kielégíteni.

Lehetőséget biztosítunk a területi kötöttséggel bíró gát- és csatornaőröknek az őrházak fűtését szolgáló tűzifagyűjtésre, meghatározott kereteken belül önkormányzatoknak és magánszemélyeknek is. Legjobb helyzet a Tisza-tó északi részén alakult ki, azonban igyekszünk minden település környezetében ilyen területeket biztosítani. A fűzcsonkolással és a folyók által szállított uszadékfák összegyűjtésével. Ebben az évben 100-150 ha területen történt ilyen típusú fagyűjtés.

### **Biomassza, apríték értékesítés**

Igazgatóságunk 6-8 éve foglalkozik az erdei melléktermékek számító cserjefélék, ághulladék hasznosíthatóságának kérdésével. Évente minimum 2-3 vállalkozónak biztosítunk kísérleti területeket a hasznosíthatóság megvalósításához, tapasztalatszerzés céljából.

A múltban Igazgatóságunk számára pozitív eredményt nem hoztak ilyen típusú próbálkozások. Novemberben egy újabb gépbemutatóhoz biztosítottunk területet a Szent István híd környezetében. A gép tesztelését követően, a beruházni kívánó vállalkozóval, Rákóczi falva térségében lévő ingatlanjainkon felnövelt biomasszára, adás-vételi szerződés előkészítése történt. Ugyancsak a novemberi időszakban 3 különböző munkaterületen saját gépkapacitással végeztünk aprítást és beszállítást, melynek célja a közcélú foglalkoztatás keretében végzett cserjeirtási munkák során keletkezett faanyag munkaterületről történő eltávolításának, hasznosíthatóságának költség-haszon elemzése. Szükségességét az alábbiak indokolták: a kivágott cserjeanyag, rövid idő elteltével munkaterületen munkavégzést akadályozó tényezővé válik; ár- és belvizek szétterítik; a szűk mederszelvényekben káros mértékben felhalmozódhat, műtárgyaknál feltorlódhat; a száraz időszakban tűzveszélyessé válhat. 33,27 tonnányi termelt aprítékot szállított le igazgatóságunk a szolnoki központú Alfa-Nova Kft. részére.

11-2. ábra: Apríték termelése



### 11.2.2 Erdőművelési tevékenységek

#### Erdőfelújítás

A 15,1 ha tarvágást követően 10,8 ha területen elvégeztük az ültetést. A megmaradt 4,3 ha-nyi terület beültetését 2012. év tavaszára tervezzük, mely kiegészül a 2010. esztendőből elmaradt további 11,8 ha-ral.

#### Erdőápolás

Az idős faállományok megújítását követően a fiatal állományok fejlődésének biztosítása jogszabályban rögzített feladat. Az erdőállományaink területi elhelyezkedéséből adódóan átlagosan 3 alkalommal kell faállományt ültetni mire eléri az 5-8 éves kort. Ebben a korban már kevésbé érzékeny a környezeti tényezőkre és a konkurens növényekre. A pusztulások okozója legtöbb esetben az árvíz, de az aszály, a rovarok és emlősök is jelentős károkat tudnak okozni.

A 2010. évi árvíz is jelentős károkat okozott a hullámterek és az árapasztó tározó fiatal állományában. Az árvízvédelmi töltések mentén 49,15 ha, míg a Tiszaroffi árapasztó tározóban 52,08 ha erdőterület pusztult el. Ezen területek újraültetését 2010. őszén elvégeztük, azonban a rendkívüli nyári és őszi szárazság ismét átlagosnál nagyobb területű károsítást okozott.

2011-ben ~110 ha fiatal erdőállomány volt Igazgatóságunk területén, melyek sor és sorköz ápolásáról fejlődésük érdekében gondoskodni kellett. Ez kiegészül még a Tiszaroffi árapasztó tározó ~83 ha területével, mely ápolását a központi beruházást elnyerő vállalkozó végzi. A sorköz ápolása gépi munkavégzéssel járó tárcsázásból és száruzásból, míg a sorápolás kapálás, kaszálás, nyesés tevékenységek eredménye. A sorközök tárcsázása azonban nem csak a gyommentesség biztosításában játszik szerepet, hanem a talaj levegőztetésében is.

Az előntések miatt betömörödő talajfelszín levegőtlen talajállapot idéz elő, ami a fiatal csemeték fejlődésében hátráltató tényező, sőt tartós hatása pusztuláshoz vezet.



## Erdőtelepítés

A 10.06. Tiszaföldvár – Pityókai árvízvédelmi szakaszon a Bivaly-tói árvízvédelmi töltés mentén indokolt a véderdő sáv kialakítása, 6,347 km hosszúságban, mintegy 30 ha területen. A véderdő létesítését alátámasztó indok a töltés hullámverés okozta károsításának mérséklése, védekezési munkák költségének csökkentése. Forráshiány miatt 2011-ben sem kezdődött meg a véderdősáv kialakítása.

### 11.3. Erdőt érintő károsítások

#### 11.3.1 Abiotikus károsítás

Ebbe a károsítási csoportba az élettelen környezeti tényezők (szél, víztöbblet, vízhiány, napsugárzás) okozta pusztításokat összegezzük. 2011-ben a szárazság okozott többlet feladatot, de teljes mértékű pusztulást sehol sem eredményezett, csupán %-os arányban mutatható ki egyes területeken az erdőállomány pusztulása. Az átlagosan 30%-ra tehető károsodás Igazgatóságunk területén 17 ha térmértékű. Az elmúlt időszakban történt szélkárosítások (fák törzsének és koronájának törése, illetve a fa gyökérzettel történő kidöntése) felmérése és felszámolása folyamatosan történik.

#### 11.3.2 Biotikus károsítás

A károsítási forma okozói élőlények; rovarok, emlősök, és emberek. A rovarok a fiatal fácskák lombjának, az emlősök a hajtások lerágásával, az emberek pedig a megélhetési célú nem túl szakszerű falopásaikkal okozhatnak károkat. 2011-ben a Clostera anastomosis – Barna levélszövő lepke hernyói 3 ha lombrágást, a nyulak és az őzek 2,5 ha hajtás károsítást okoztak.

Az igazgatóság illegális fakitermelésből származó kára két tényezőtől áll össze. Az ellopott faanyag értéke, valamint a lopás által érintett területen keletkezett többletfeladat költsége. Minden település környezetében beszélhetünk káreseményről, de a legtöbb illegális fakitermelés Tiszabura, Tiszabó, Kőtelek, Zagyvarékas településeken tapasztalható. Tiszabón a déli töltő-ürítő műtárgy hullámverés elleni védelmét biztosító véderdősáv utolsó egyedeit is ellopták, értéke ~4 100 000 Ft+Áfa. Az erdő újraültetésének költsége 3 200 000 Ft+Áfa, halmozott kár 9 125 000 Ft.

### 11.3 Erdészeti – Vízügyi jogalkotás

Az 1995. évi LVII. Vízgazdálkodási törvény, illetve a 21/2006 (I. 31.) Korm. rendelet módosítása, tartalmaz árvízvédelmi célból erdészeti tevékenység szabályozást. A Korm. rendelet 5.§. (5) bekezdése alapján „Az árvízi lefolyási sávban, erdőgazdálkodási tevékenység keretében – ideértve a természetvédelmi rendeltetésű erdőben folytatott erdőgazdálkodást is – az erdőtelepítés, erdőfelújítás során az árvíz lefolyási irányának megfelelő, tág hálózatos faállományt kell létesíteni, valamint az erdőt úgy kell létesíteni és fenntartani, hogy a lombosodás és az aljnövényzet az árvíz levezetését ne akadályozza.”

Cél, hogy ezek az előírások a más szakági (erdészeti és a természetvédelmi) jogszabályokba beépüljenek.

### 11.4 Erdészeti adatbázis

Igazgatóságunk software háttérbázisa segítségével az erdészeti adat- és térképállomány térinformatikai célú alkalmazhatóságának fejlesztéséből a térképi állomány aktualizálása elkészült. Jövőbeni feladat az adatállomány bővítése faállomány és gazdasági adatokkal.

## 12 A Tisza-tóhoz kötődő tevékenységek bemutatása

A Tisza-tó, amely a Kiskörei Vízlépcső (12-1. ábra) által szabályozott mesterségesen felduzzasztott víztározó, saját „üzemelési szabállyal” rendelkezik.

A Kiskörei Vízlépcső a Tisza folyó duzzasztása révén lehetőséget nyújt:

- ⊕ 138 m<sup>3</sup>/sec vízhozam gravitációs kivezetésre az öntöző főcsatornákon a száraz nyári hónapokban is,
- ⊕ állandó hajóút biztosítására a Tisza 120 km hosszú folyószakaszán, Kisköre és Tiszalök között, 1350 tonnás hajók számára,
- ⊕ évi átlagban, több mint 100 millió kWh villamosenergia termelésére,
- ⊕ a tárolt vízkészlettel a folyót érő szennyeződések koncentrációjának csökkentésére,
- ⊕ a Körös-völgy vízpótlására,
- ⊕ a Tisza-tó idegenforgalmi hasznosítására.

A létrejött tározó jelenlegi térfogata 253 millió m<sup>3</sup>, melyből 132 millió m<sup>3</sup> hasznosítható. A vízkészlet a napjainkig jelentkező öntözővíz-igények kielégítése mellett átvezetés útján nagy szerepet játszik a Körös-völgy vízhiányának enyhítésében, ökológiai célú vízpótlásában is. A Tisza bal parti területeinek öntözővíz ellátására a Nagykunsági-főcsatorna (80 m<sup>3</sup>/sec) szolgál. A Tisza jobb partján a Jászság öntözővíz ellátását a Jászsági-főcsatorna (48 m<sup>3</sup>/sec) biztosítja. A kritikus nyári hónapokban az összes átvezetés a Körös-völgy vízkészletének 60-80%-át biztosítja.

A Kiskörei-tározó kialakulása után a környező települések idegenforgalma is folyamatosan növekedett. Napjainkban a Tisza-tó, különleges természeti értékeivel és változatosságával Európa varázslatos vízivilága, amely az eltérő érdeklődésű turisták és szakemberek részére is örök élményt nyújtó látnivalókat biztosít, és hatalmas vonzerővel rendelkezik.

### 12-1. ábra: Kiskörei vízlépcső alvízi oldalról



## 12.1. A Kiskörei Vízlépcső üzemeltetésével kapcsolatos tevékenységek

A Kiskörei Vízlépcső három fő részből áll, amely szerves egységet képez egymással:

- vízerőmű,
- duzzasztómű,
- hajózsilip.

A középen lévő duzzasztómű mellett a jobb parton található a vízerőmű, a bal parton pedig a hajózsilip.

Igazgatóságunk kezelésébe és üzemeltetésébe tartozik a duzzasztómű és a hajózsilip. A **duzzasztómű** 5 db nyílásból áll, melyekben szegmenstáblák segítségével történik a Kiskörei tározó vízszintszabályozása.

A szegmenstáblák mozgatása illetve meghatározott helyzetben való tartása az egymással összhangban működő elektro-olajhidraulikus mozgató berendezések segítségével történik. A munkahengerek vezérlését PLC alapú (folyamatirányító) vezérlőberendezés látja el. Ezek az egymástól független berendezések összehangolt működtetését a Kiskörei Szakasztechnika vezénylő helyiségében található központi irányító számítógépek és adatátviteli hálózat látja el.

A **vízerőmű** üzemeltetője a TISZAVÍZ Vízerőmű Kft., amely a Kiskörei Vízerőmű mellett a Tiszalöki Vízerőművet is üzemelteti.

A Kiskörei Vízlépcső üzemviteli adatait (1973-tól 2011-ig) a **12-1. táblázat** tartalmazza. A vízerőmű energiatermelésre használt vízmennyiség és magassági adatai a **12-2. táblázatban** találhatóak meg. A vízerőmű energiatermelési adatait a **12-3. táblázat** ismerteti.

A hajózsilip forgalmi adatai a **12-4. táblázatban** láthatóak.

**12-2. ábra: Kiskörei vízlépcső felvizi oldalról**





12-1. táblázat: A kiskörei vízlépcső üzemviteli adatai

Év	Duzzasztott állapot (nap)	Duzzasztás mentes állapot (nap)	Duzzasztás megszüntetés (eset)	Erőmű üzem (nap)	Erőmű állás (nap)
1973	364	1	1		
1974	249	116	7	0	0
1975	332	33	1	270	95
1976	308	58	4	298	68
1977	268	97	1	253	112
1978	284	81	11	237	128
1979	262	103	6	243	122
1980	248	118	8	179	187
1981	313	52	3	285	80
1982	342	23	2	301	64
1983	332	33	4	310	55
1984	365	1	1	349	17
1985	289	76	3	261	104
1986	310	55	5	288	77
1987	348	17	3	331	34
1988	338	28	2	317	49
1989	334	31	3	313	52
1990	365	0	0	365	0
1991	365	0	0	352	13
1992	355	11	3	328	38
1993	353	12	1	329	36
1994	356	9	2	260	105
1995	332	33	5	298	67
1996	355	11	1	341	25
1997	365	0	0	351	17
1998	314	51	3	255	110
1999	297	68	2	282	83
2000	308	58	2	299	67
2001	330	35	2	306	59
2002	334	34	3	318	47
2003	365	0	0	362	3
2004	318	48	4	318	48
2005	294	71	2	294	71
2006	299	66	3	261	104
2007	343	22	3	319	46
2008	339	27	4	304	62
2009	357	8	3	340	25
2010	268	97	3	231	134
2011	340	25	1	329	36



12-2. táblázat: A vízerőmű energia termelésére használt vízmennyiség és esésmagasságai adatai

Év	Átlag esésmagasság (cm)	Hasznosított vízmennyiség (em <sup>3</sup> )	Termelt energia (kWh)	Átlag vízhozam (m <sup>3</sup> /s)
1974	227	adathiány	12 399 400	810
1975	388	7 254 856	69 834 300	565
1976	483	6 296 601	68 893 100	543
1977	324	5 889 707	57 157 300	679
1978	312	5 496 505	55 285 900	702
1979	368	5 207 107	63 487 200	747
1980	226	3 960 110	39 138 900	878
1981	417	6 966 930	84 297 700	633
1982	474	6 084 110	77 284 200	525
1983	565	5 444 480	76 959 300	418
1984	588	6 827 390	91 027 800	339
1985	415	5 728 180	74 783 400	618
1986	656	5 128 780	79 153 900	458
1987	671	6 004 390	92 724 800	356
1988	649	6 155 070	91 008 400	480
1989	658	5 958 460	87 831 000	606
1990	677	6 929 950	104 335 000	342
1991	671	7 185 670	109 989 000	380
1992	639	4 181 540	85 811 300	435
1993	660	5 366 895	95 707 800	361
1994	582	6 076 726	84 159 900	474
1995	530	5 685 214	84 571 000	577
1996	605	7 442 181	108 086 800	440
1997	540	8 524 540	118 192 500	509
1998	395	5 751 462	77 360 000	625
1999	495	6 424 375	96 880 000	708
2000	654	5 169 485	89 930 000	614
2001	520	6 923 605	102 602 800	692
2002	616	7 166 542	113 711 000	513
2003	712	5 723 737	90 261 300	317
2004	630	6 524 632	104 492 600	525
2005	517	6 244 585	98 643 100	639
2006	482	5 782 416	89 540 000	830
2007	619	6 595 037	117 673 000	469
2008	555	7 794 849	122 445 400	569
2009	659	7 505 993	117 616 400	400
2010	323	6 728 373	83 671 800	1 083
2011	656	7 211 850	118 863 203	454



12-3. táblázat: A vízerőmű energiatermelés adatai

Év	Termelt villamos energia (kWh)	Kiadott villamos energia (kWh)	Ebből csúcsenergia (kWh)	Önköltség (fillér/kWh)
1974	12 399 400			
1975	69 834 300	66 135 000	15 476 000	41,96
1976	68 893 100	65 560 800	21 610 000	51,08
1977	57 152 300	54 083 600	20 015 500	75,77
1978	55 285 900	52 476 800	20 137 300	77,05
1979	63 487 200	60 818 700	24 312 900	67,70
1980	39 138 900	37 098 300	14 534 600	56,56
1981	84 297 700	80 756 600	31 534 600	43,45
1982	77 284 200	74 010 900	29 798 900	41,14
1983	76 959 300	73 819 900	17 565 900	38,44
1984	91 027 800	87 378 800	18 652 400	40,31
1985	74 783 400	71 697 100	20 347 700	41,96
1986	79 153 900	76 100 300	23 728 500	54,11
1987	92 724 800	89 223 600	21 354 100	43,85
1988	91 008 400	87 728 500	20 089 700	65,91
1989	87 831 000	84 594 000	16 567 000	80,37
1990	104 335 000	101 059 300	35 828 350	67,86
1991	109 989 000	107 120 000	52 258 220	adathiány
1992	85 811 300	82 529 525	32 795 355	adathiány
1993	95 707 800	92 047 542	43 714 600	adathiány
1994	84 159 900	80 874 630	33 950 200	adathiány
1995	84 571 000	81 310 270	32 545 600	adathiány
1996	108 086 800	103 988 290	42 168 700	adathiány
1997	118 192 500	113 703 385	39 967 000	adathiány
1998	77 360 000	74 246 990	25 422 000	adathiány
1999	96 880 000	93 328 035	33 420 000	adathiány
2000	89 930 000	86 698 500	33 480 000	adathiány
2001	102 602 800	98 769 205	33 002 500	adathiány
2002	113 711 000	109 633 710	38 460 000	adathiány
2003	90 261 300	86 805 350	28 373 200	adathiány
2004	104 492 600	101 496 065	30 372 900	adathiány
2005	98 643 100	96 448 675	29 352 900	adathiány
2006	89 540 000	88 193 600	27 459 760	adathiány
2007	117 673 000	115 711 030	34 371 500	adathiány
2008	122 445 400	120 820 315	56 834 341	adathiány
2009	117 616 400	115 871 555	55 402 000	adathiány
2010	83 671 800	82 404 270	38 369 900	adathiány
2011	118 863 203	adathiány	57 891 849	adathiány



12-4. táblázat: A hajózsilip forgalmi adatai

Év	Uszály		Egyéb vízijármű (db)	Összes zsilipelés (db)	Összes teher (tonna)
	terhelt	üres			
	(db)				
1975	223	231	501	955	83 096
1976	359	362	95	816	107 965
1977	476	480	193	1 149	142 833
1978	455	457	275	1 187	136 533
1979	547	545	280	1 372	164 259
1980	208	210	157	575	62 247*
1981	422	496	619	1 537	149 060*
1982	625	629	937	2 191	218 888
1983	421	420	180	1 021	148 649
1984	150	151	169	470	47 849
1985	235	243	513	991	76 971
1986	224	237	546	1 007	76 506
1987	74	71	221	366	18 623*
1988	60	71	452	583	17 339
1989	100	101	481	682	39 718
1990	83	86	497	666	29 605
1991	109	113	371	593	32 110
1992	279	286	479	1 044	138 729
1993	407	433	417	1 257	186 087*
1994	381	403	568	1 352	184 222
1995	238	260	456	954	98 383
1996	258	315	388	961	111 822
1997	228	251	325	804	86 716
1998	172	288	319	779	87 120
1999	67	75	255	397	27473*
2000	26	32	396	454	10 718
2001	108	107	388	395	40 866
2002	21	36	438	495	7 117
2003	32	27	334	393	2 540
2004	34	33	475	542	15 094
2005	24	30	506	560	10 306*
2006	2	6	548	556	676*
2007	1	33	669	702	3 010
2008	4	17	690	711	1 352
2009	4	2	709	715	1 715
2010		35	223	258	
2011		27	235	262	830

\* hajózsilip revízió, vagy hibafeltárás miatti zárlat

### *12.1.1 Az üzemirányítási rendszerben keletkezett viharokár helyreállítása*

Július közepén Kisköre környezetében a viharos időjárás során, villámcsapás következtében a Kiskörei Duzzasztómű üzemirányító rendszere meghibásodott. A hajózsilip kezelőtornyát ért közvetlen villámcsapásnak köszönhetően az 5. számú duzzasztónyílás és a zsiliptorony PLC egységek kommunikációs moduljai nem működtek. Ennek következtében a nyílás távműködtetése nem volt lehetséges, a zsilipelés művelete a központi vezénylőből nem volt látható. A meghibásodást követően – ideiglenes megoldásokkal – az alapüzemelés átmenetileg biztosítottuk, azonban a biztonságos, normál üzemrend ellátásához a javítások elengedhetlenné váltak. A kommunikációs modulok javítását szakcég végezte el.

### *12-3. ábra: Kiskörei hajózsilip vezénylő tornya*



### *12.1.2 A Kiskörei Vízlépcső hullámtéri duzzasztóművénél okozott rongálási károk helyreállítása*

2011. március 15-16. közötti időszakban a Kiskörei Szakasz mérnökség üzemeltetésében lévő Jászsági-főcsatorna zsilipjén, valamint a Kiskörei Vízlépcsőhöz kapcsolódó hullámtéri duzzasztómű 15 + 15 tonnás bakdaruján lopási, rongálási kárt észleltünk. A hullámtéri duzzasztómű bakdarujáról jelző, működtető és energiaellátó vezetékeket tulajdonítottak el. Az észlelt esemény után mindkét esetben a szükséges feljelentést megtettük a hatósági szervek felé.

A hullámtéri duzzasztómű nyílásait kizárólag a bakdaruk segítségével lehet nyitni, illetve zárni. Az elmúlt 12 évben 6 alkalommal volt szükség a hullámtéri mű nyitására, így a helyreállítás árvízvédelmi szempontból kiemelt jelentőségű volt. A 10.04 Kiskörei-tározó menti árvízvédelmi szakaszon a helyreállítás idejére kértük a pontszerű III. fokú készülség elrendelését.

A bakdaruk hibafeltárása során kiderült, hogy a sérült kábelrendszer visszabontására, a szigetelések cseréjére, a daru újrakábelezésére, a sérült túlterhelésgátló és erőmérő elektronika cseréjére volt szükség. A kivitelezési munkákra a saját szakember állományon túl szakcég foglalkoztatása is sor került. Az elvégzett helyreállítás és a szükséges üzempróbák elvégzését követően a pontszerű III. fokú készülség 2011. július 14-én megszüntetésre került.

12-4. ábra: Hullámtéri bakdaru helyreállítása



### 12.1.3 A Kiskörei Vízlépcső 4. számú nyílás jobb oldali munkahenger meghibásodásának helyreállítása

2011. április 8-án a Kiskörei Vízlépcső 4-es számú nyílás jobb oldali munkahengeréből olajfolyást észleltek. A meghibásodás a dugattyúrúd kilépő peremtömítésénél jelentkező különböző állások esetében. A túlzott olajvesztés és a környezetszennyezés megakadályozása miatt a fent említett nyílás üzemét felfüggesztettük. Tekintettel arra, hogy a Vízlépcső kiemelt szerepet játszik a vízátervezésben és a Tisza-tó vízszinttartásában a helyreállítást, a korábban a hullámtéri duzzasztón keletkezett károk helyreállítása során elrendelt pontszerű III. fokú készütség keretein belül végeztük.

A hiba okának feltárásához a duzzasztó nyílása ideiglenesen elzárásra került, majd a víztelenítés után a Kiskörei Szakasz mérnökség a sérült dugattyúrúd kiszerelte. A hiba feltárása folyamán a megsérült elemek cseréjére került sor. Az összeszerelést követően a próbajáratás ideje alatt további olajfolyás nem volt tapasztalható, így a duzzasztómű 4-es számú nyílása üzemképessé vált. Összeszerelés és nyomáspróba után a visszaszerelt henger hibátlanul működött. A javítási munka április 26. és június 10. közötti időszakban történt. Az üzembe helyezést követően a pontszerű III. fokú készütség 2011. július 14-én megszüntetésre került.

### 12.1.4 A Kiskörei Vízlépcső 5. számú nyílás revíziója

A Kiskörei Duzzasztómű karbantartásával, rendszeres javításával kapcsolatos előírásokat a Kezelési és Karbantartási Utasítás tartalmazza. Ez az utasítás napjainkban is érvényes és csak az eltelt üzemelési időszak alatt az üzemeléssel, karbantartással, javításokkal, illetve felújításokkal kapcsolatosan szerzett szakmai tapasztalatokkal és azok alkalmazásának szükségességével került kiegészítésre. Ezeket a tapasztalatokat napjainkban is hasznosítjuk és felhasználjuk a karbantartások végrehajtásakor.

A meghatározott karbantartási feladatokat a Kiskörei Szakasz mérnökség „mint a főmű üzemeltetője” rendszeresen elvégzi a rendelkezésre álló fenntartási, vagy beruházási keretek adta lehetőségek függvényében.

A Kiskörei Vízlépcső rekonstrukciójára elfogadott metodika szerint évente 1 db duzzasztónyílás, illetve minden 6. évben a hajózsilip víztelenítéses felülvizsgálatát és a szükséges javításokat kell elvégezni. Ennek megfelelően 2011. évben az 5. számú nyílás revíziója vált szükségessé. A munkálatokat központi beruházásból, saját kivitelezésben a Kiskörei Szakasz mérnökség karbantartási csoportja, a szükséges szakipari bűvármunkákat szakcég végezte.

Az előkészítő munkákat és a víztelenítést követően elvégeztük a szükséges acélszerkezeti, korrózió védelemi felújításokat, a hidraulikus rendszer tömítő elemeinek cseréjét, a támcsapágyak és a darupálya felülvizsgálatát. A munkákat július végén kezdtük meg és a szakembereknek, valamint a kedvező időjárási és vízjárési körülményeknek köszönhetően, a szükséges üzemi próbák elvégzése után 2011. december 19-én a munkák műszaki átadás-átvétele megtörtént.

**12-5. ábra: Kiskörei vízlépcső 5 számú nyílásának revíziója**



**12.1.5 Hajózási zárlat**

A Tiszán az árhullámokkal érkező nagy mennyiségű hordalék a Kiskörei Vízlépcső térségében minden évben jelentős feliszapolódást okoz. Ennek megszüntetésére a hajózsilip al- és felvízi előterének kotrási munkálatait Igazgatóságunk minden évben a hajóút fenntartási feladatai között szerepelteti. A tavaszi, koranyári árhullámos időszakot követően a rendelkezésre álló forrás függvényében a kotrási munkálatokat elvégezzük, biztosítva ezzel a hajózsilipen történő közlekedés feltételeit. Az előző évi rendkívül hosszán tartó árhullám(ok), következtében a feliszapolódás mértéke olyan jelentős volt, hogy a vízlépcső alvizén, a hajózsilip bejárat szakaszán a vízi út osztályra előírt merülési paraméterei a hajózási kisvízszintet meghaladó tartományban nem voltak biztosíthatók. A 2011. év nyári időszakában ezt a jelenséget tovább erősítette az érkező kisvízhozam is. A Kisköre-alsó vízmércén mért +50 cm vízállás alatti tartományban merülés korlátozást kellett alkalmazni, melyet az Országos Vízelvezető Szolgálat részére gázjelentés formájában megtettünk. A tovább csökkenő vízhozamok és kis mederteltség miatt a hajózsilipbe történő behajózás lehetetlenné vált, ezért a Nemzeti Közlekedési Hatóságtól 2011. június 20-án kértük a hajózsilip üzemelésének átmeneti szüneteltetését, melyet a hatóság 017/Ti/2011. számú Hajósoknak szóló hirdetményében közzétett.

A probléma megszüntetése érdekében a kotrási munkák elvégzését az árvízi helyreállítási munkák 2011. évre tervezett II. ütemének feladatai között szerepeltettük. A hajózsilip üzemelési korlátozása továbbra is a vízállás függvénye volt, az előírt merülési paraméterek csak a +50 cm feletti vízállástartományban biztosíthatók.

**12-6. ábra: Kisköre hajózsilip alvízi várakozótér (2011. 06. 20. vízállás: -226cm)**



#### **12.1.6 A Kiskörei Vízlépcső csatlakozó mederszakaszának változásai az elmúlt években**

A Kiskörei Vízlépcső 2008. évi létesítmény ellenőrzése során végzett felmérés szerint az alvízi mederszakaszon jelentős kimélyülés keletkezett. A műtárgytól mért 28-233m közötti szakaszon, összefüggő, kráterszerű mélyedés alakult ki. A kimélyülés legnagyobb mértéke a korábbi évek átlagához viszonyítva elérte a 6 métert. A 2009-ben végzett mérések alapján a kimélyülés tovább növekedett, a folyamat a műtárgy irányába történő hátrarágódást mutatott. A jelenség megközelítette a vízlépcső állékonysági-biztonságához meghatározott határtávolságot, szükségessé téve egy esetleges beavatkozás megtervezését. A helyreállítás lehetséges javaslatait számításba vettük, a folyamat nyomon követésére ellenőrző méréseket terveztünk.

A 2011. évi rendszeres létesítmény ellenőrzés eredménye szerint a kimélyülés részben feltöltődött, azonban a lerakódott hordalék valószínűsíthetően laza szerkezetű időben is változó anyag és szemösszetételű, melyet a további tervezés során a helyzetértékeléseknél figyelembe kell venni. A beavatkozás szükségességét az árvíz utáni helyreállítási igények között szerepeltettük.

A mérést megelőző időszakban újabb jelenséget tapasztaltunk. A vízlépcső feletti mederszakaszon a műtárgytól 65 méter távolságra, a jobb parton korábban nem tapasztalt, jelentős mértékű eróziós kimélyülés keletkezett. A kimélyülés az 1980. évi kontrollméréshez viszonyítva még 2009. évben sem volt tapasztalható. A 2010. évi mérés során 4-5 m, míg a március 9-én elvégzett ellenőrző mérések során további 0,5-1,0 m mélyülést tapasztaltak a legmélyebb helyeken. A jelenség a vízlépcsőtől való távolsága miatt a műtárgyat közvetlen nem, azonban a magasparti fővédvonal mentén húzódó mintegy 100 m hosszú partszakaszt veszélyezteti.

Mindezekon túlmenően folyamatos fenntartási problémát jelent a vízlépcső átjárhatóságát biztosító hajózsilip al- és felvízi kijáratok szakaszán tapasztalható hordalék-kirakódás, mely esetenként a víziközlekedést is korlátozza.



Az elmúlt két év eseményeiből is jól látszik, hogy a vízlépcső üzemrendi sajátosságait tekintve a csatlakozó folyómeder szakaszon folyamatos változást mutat. A folyamat feltárása érdekében a Hidrológiai és Modelllezési Osztály és a Térinformatikai Csoport munkatársai segítségével modellkísérletet végeztek melyről bővebb leírás a **3.1.2.1-es fejezet**ben olvasható.

## 12.2. A Tisza-tó üzemeltetésével kapcsolatos tevékenységek

### 12.2.1 Nyári üzemvízszint szabályozás (öblítőcsatornák nyitása-zárása; nyári vízszintemelés)

A tározó feltöltése március 11-én kezdődött a Kisköre-felső vízmércén mért 680+ 10 cm-es vízszintig. Március 31-én az érkező vízhozam függvényében folytatódott a Tisza-tó vízszintemelése 700+10 cm-es vízszint eléréséig. Az emelés napi üteme 5 cm, az érkező vízhozam függvényében, illetve az alvízi apadás mértékétől függően, mely nem haladhatja meg a 60 cm/napot. Az év csapadékhiányos időszakára való tekintettel a nyári vízszint beállításának tervezett ideje 2011. április 15-e volt, amely a Kisköre-felső vízmércén mért 725±5 cm vízállásnak felel meg.

A VITUKI és az ATI-KÖVIZIG által készített Integrált vízháztartási tájékoztató és előrejelzése alapján a csapadékszegény időjárás miatt aszályhelyzet alakult ki a Közép-Tisza vidékén. Az előrejelzés valamint a megnövekedett vízigényre való tekintettel 2011. május 18-án kezdeményeztük a Tisza-tó Kisköre-felső vízmércéjén mért 730±5-re történő vízszintemelést. Mivel a további előrejelzések is a csapadék sokévi átlagtól való elmaradását jelezték, ezért június 23-án a Tisza-tó további vízszintemelésére (Kisköre-felső 735±5 cm) tettünk javaslatot, melynek beállítására június 28-án került sor.

A megemelt vízszint a Tisza-tavi hasznosításokat hátrányosan nem érintette, de az így adódó többlet vízmennyiség felkészülést jelentett a kialakuló aszályhelyzetre. A betározott többletvíz mennyisége (kb. 10 millió m<sup>3</sup>) jól szolgált a Jászsági és a Nagykunsági öntözőrendszerben megnövekedett vízigényeket, illetve pótolta a párolgási veszteségeket. A nyári szezon végén és a következő időszak meteorológiai előrejelzéseinek figyelembevételével, a magasabb nyári vízszint csökkentését két lépcsőben végeztük el. Szeptember 9-én 730±5 cm, majd szeptember 19-én 725±5 cm vízszint tartása történt meg.

Szükséges a tározó medencéiben és holtágaiban a megfelelő vízforgalom, vízcsere biztosítása is. Ezt a szerepet az öblítőcsatornák töltik be, melyek megteremtik a kapcsolatot a Tisza folyó, mint főmeder és hullámtere, valamint tározótér között. A medret övező parti sáv (övező) természetes állapotában folyamatosan töltődik, kiemelkedik, és nem teszi lehetővé a folyón érkező frissítő víz szétterülését. Az öblítőcsatornák a frissítő víz bejuttatását, szétosztását, illetve elvezetését biztosítják az övezőkkel kirekesztett medencékben. Az előzőekhez hasonlóan fontos a feladatuk a vízszintcsökkentés során (pl. téli üzemrendre történő átállás), a vizek visszavezetésével elősegíti a medencék leürülését, megszüntetve ezzel a sekély, ún. pangóvízes helyeket. A leürítés folyamatában, mint belső lecsapoló csatornák funkcionálnak. Az öblítőcsatornák állapotának felmérését Igazgatóságunk minden évben elvégzi. A felmérések alapján képet kapunk az árhullámok által okozott feliszapolódások mértékéről.

Az elzáró műtárggyal nem rendelkező öblítőcsatornák torkolati szakaszainak feliszapolódása jelentősebb. Ebben az évben felmérésekre és kotrás elvégzésére nem volt lehetőségünk.

A Kiskörei-tározóban hasonló funkcióval rendelkező természetes vízfolyások is megtalálhatók, melyek szerepe azonos, vagy még jelentősebb is az öblítőcsatornáknál.

A csatornákon műtárgyak szabályozzák az árhullámmal érkező esetleges hordalék, szennyezőanyag stb. bejutását a medencékbe. A szabályozó műtárgyak zárását és nyitását szabályzat rögzíti. A vízszintemelésekről illetve csökkentésekről, valamint a műtárgyak nyitásáról és zárásáról az érintetteket folyamatosan tájékoztatjuk.

**12-7. ábra: Tisza-tó V. számú öblítőcsatornája és beeresztő műtárgya**



### **12.2.2 A Tisza-tavi vízínövényzet állomány alakulása és szabályozása 2011-ben**

A 2010. évben májustól július közepéig tartó tiszai árvíz jelentősen befolyásolta a Tisza-tó élővilágát. A rendkívüli árvízi eseménynek a tározó ökoszisztémájára gyakorolt legszembetűnőbb hatását a tározótér mocsári és hínárvegetációjának drasztikus átalakulásán figyelhettük meg. A két árhullámmal érkező víztömeg – éppen a vegetáció időszakának kezdetén – az egyes medencék vízszintjét tartósan (20-25 napon keresztül) a nyári duzzasztási szintnél jóval magasabbra (2,68 m – 3,50 m) emelte. Az esésviszonyoknak köszönhetően a tározó felső (sekélyebb) medencéiben nagyobb, az alsó (mélyebb) medencékben pedig kisebb vízállásnövekedés alakult ki, így a vízmélységek szinte kiegyenlítődték. Nagyrészt ennek hatására az áradást követően a korábbi évek vízínövényzettel fedett vizeiterei zömmel növénymentessé váltak. A növényzet kifejlődése csak igen kis területen volt jellemző, hatalmas nyíltvízes régiók alakultak ki a tározóban.

Az előzmények miatt ebben az évben különös figyelemmel vizsgáltuk, hogyan alakul a makrovegetáció. Vizsgálatainkkal arra kerestünk választ, hogy a vegetáció terjedési üteme milyen mértékű, és a növényfajok „újranépesedése” hogyan alakult. A növényállomány jellemzése érdekében a július-szeptember közötti időszakban megtörtént a négy medence (Abádszalóki-öböl, Sarudi-, Poroszlói-, Tiszavalki-medence) csónakos bejárása. A korábbi évek folytatásaként elvégeztük az Abádszalóki-öböl és a Sarudi-medence GPS- szel történő felmérését.

A bejárások során tapasztalhattuk, hogy az előző év nyarán még egységesen hínármentes területek mostanra eltérő képet mutatnak. Helyenként 100%-os borítással, máshol különböző mértékben fedett, vagy szálszerű előfordulású hínaras, olykor teljesen növénymentes térségek is előfordultak. Mostanra olyan helyeken is megjelent a sulyom, ahol eddig nem, vagy 2010-ben még nem, de 2009-ben már előfordult.

Ilyen területek:

A tiszafüredi közút hídtól a Poroszlói-medence térsége felé szálanként, illetve foltonként jelentős sulymos területet találtunk. A Sarudi-medence tározóterében – néhány 10-100 m<sup>2</sup>-es foltokban – új területeket is meghódított a sulyom. Ilyen a Tiszaderzs alatti és feletti hullámtéri szakasz. A Kisköre – Dinnyés-hát közötti hullámtéren pedig a korábbinál jóval nagyobb állomány alakult ki.

A tározó fiziognómiailag eltérő víztereiben a 2010. évi árvíz eltérő módon játszott szerepet a sulyomtermés terjesztésében. A víz áramlási útvonala „nyomon követhető” volt a sulyomtermés lerakása majd csírázása és a növény növekedése alapján.

A tározó mederesési viszonyai alapján (Tiszavalktól Abádszalók felé lejtés) elmondható, hogy a Tiszavalki-medencében évek alatt felhalmozódott sulyomtermés mennyiségét a levonuló árvíz az övzátonyok (magaspart), a morotvák partvonalainál, valamint a fokokon (pl. Kozma-fok) lerakta, amiből nyárra-őszre szembeűnő növénycsávok alakultak ki (**12-8. ábra – 12-10. ábra**).



**12-8. ábra: Kozma-fok**



**12-9. ábra: Poroszlói-medence**

**12-10. ábra: Abádszalóki-öböl nyáron és ősszel**



Azokon a helyeken ahol már régebben is volt, és erre az évre visszatelepült a növényzet, ott a medencékre jellemző fajkészlet dominál. A fajok egymáshoz viszonyított mennyiségi aránya megegyezik a korábbi évekével. Új fajok megjelenését nem regisztráltuk.

Az egész tározóra vonatkozóan elmondható, hogy 2011-ben jelentős volt a növényállomány, de a korábbi években előforduló mennyiséget nem érte el. Közlekedési akadályt sehol nem képezett, vízminőségromlást nem idézett elő.

### 1. Abádszalóki-öböl

Az Abádszalóki-öbölben a hínárállomány területe ez előző évhez képest jelentősen nőtt, de a hínárállomány a vizsgált területen nem érte el a 2010 előtti évek területi nagyságát. A hínárfedettség 2004-2005. évek állapotának volt megfelelő (**12-11. ábra**).

**12-11. ábra:** Az Abádszalóki-öböl látképe (2011. július)



### 2. Sarudi-medence

A Sarudi-medencében a hínárállomány területe 2010-hez képest több mint duplájára nőtt. A hínárállomány esetén a vizsgált területen – az Abádszalóki-öbölhöz hasonlóan – szintén a kb. 7-8 évvel ezelőtti növényfedettségi értékek mutatkoztak (**12-12. ábra**). Domináns a sulyom, de megjelent a korábban gyérebb állományú sárga tündérfátyol is.

12-12. ábra: Sulyom és tündérfátyol a Sarudi-medencében



### 3. Poroszlói-medence

A Poroszlói-medencében a 2010 előtti évekhez képest még mindig nagyobb kiterjedésű nyílt vízterek voltak, de a növényzet intenzív terjedése mutatkozott. A fajokban nem volt különbség, jellemző volt a sulyom (*Trapa natans*), a békaszőlő (*Potamogeton sp.*), az érdes tócsagaz (*Ceratophyllum demersum*), illetve a tavirózsa (*Nymphaea alba*). Az újra visszatelepült növények között dominált a sulyom.



12-13. ábra: Poroszlói-medence



12-14. ábra: Az Óhalászi Holt-Tisza

12-15. ábra: A „háromágú-út” térsége a Poroszlói-medencében



#### 4. Tiszavalki-medence

A Tiszavalki-medence 2010. nyarán igen nagy kiterjedésű nyílt vízzé vált. Szálankénti előfordulással a sulyom, és a békaszőlő fajok voltak fellelhetők. Területi változások tekintetében idénre a medence még nem érte el a 2010. évet megelőző fedettséget, de a sulyom térhódítása erőteljesen megindult (**12-16. – 12-17. ábra**). Fajkészletét tekintve semmi változás nem történt. A korábbi évekre is jellemző sulyom, érdes tócsagaz, békaszőlő-fajok domináltak.

**12-16. ábra: Nyílt víztér a Tiszavalki-medencében (2010, 2011)**



**12-17. ábra: Sűrű sulymos a Tiszavalki-medencében 2011-ben**



Az Eger-patak torkolati szelvényében a rucaöröm (*Salvinia natans*) 2008 óta – feltehetően antropogén hatásoknak köszönhetően – nem jelent meg tömegesen (**12-18. ábra**). Mindez igen kedvező, mert lebegő hínárként lesodródva nem terhelte a tározóteret, majd esetleg tovább haladva a Nagykunsági-főcsatorna öntözőrendszerre.

A Tisza-tó területén vegyszeres vízinnövényzet szabályozásra 2006-2011, mechanikai gyérítésre pedig 2009-2010 közötti időszakban pénzügyi forráshiány miatt nem került sor.

12-18. ábra: Az Eger-patak térsége (2008-2011 nyár vége)



Tekintettel az anyagi lehetőségekre ebben az évben a mechanikai növényzetszabályozásra (Truxorral történt aratás) az Abádszalóki-öbölben a IV. öblítő csatorna környezetében, a szabadvízi strand előterénél, a Sarudi-medencében a Kozma-fok környékén, a Poroszlói-medencében a Csapói Holt-Tisza, valamint az Örvényi-morotva környezetében került sor, összesen 22,5 ha területen. További munkát végeztünk a Tisza-tavi Turizmusért Nonprofit Kft. megbízásából Tiszaörvény térségében, a szálloda mellett kialakított öblözetben, összesen 2 ha területen.

Az évben tapasztaltak alapján megindult a növények visszatelepedése („újranépesülés”). A 2010. évben kialakult rendkívüli (növényzetmentes) állapot hatása feltehetően még a következő évben is érezteti hatását, de a növényzet betelepülésének ütemében gyorsulás várható. Ennek oka, hogy az ebben az évben előfordult növényállomány szaporítóképlet mennyisége elegendőnek tűnik a következő évi további terjedésre. Amennyiben ideálisak lesznek a körülmények, újra beindul az intenzív növényállomány fejlődése, és záródik az állomány. Annak érdekében, hogy ezt a viszonylag kedvező állapotot akár hosszabb távon is fenn tudjuk tartani, mechanikai gyérítés szükséges.

**Feladatunk**, hogy a terület vízinnövény állományának alakulását folyamatosan figyelemmel kísérve, a rendelkezésünkre álló műszaki berendezések segítségével olyan növényzet-szabályozási tevékenységet folytassunk, melynek segítségével (a megfelelő nyíltvíz növényzettel fedett területarány kialakításával), az egyes vízhasználatok biztosítása mellett megőrizhessük természeti értékeinket, és elősegíthessük a tározó jó ökológiai állapotának megtartását.



**Célunk** a közlekedési útvonalakon minél tovább megőrizni a kedvező növénymentes állapotot, és visszaszorítani a hínárnövények terjedését, segítve ezzel a vízhasználók igényeinek minél teljesebb biztosítását. Növényzet-szabályozási munkáinknál továbbra is nagy hangsúlyt kell fektetni a víztest funkciójára, a Víz Keretirányelvben előírtak betartására, a vizeink jó állapotának elérésére és fenntartására, mindezt a környezetvédelmi szempontok teljes körű figyelembevételével.

### **12.2.3 A tartós vízborítás hatása a hínárnövényzetre – kísérleti eredményeink**

A Kiskörei-tározó, a Tisza folyó magyarországi középső szakaszán Tiszavalk és Kisköre között (*Heves, Borsod-Abaúj-Zemplén, Hajdú-Bihar és Jász-Nagykun-Szolnok megyék határán*) helyezkedik el. A Tisza (404 fkm és 440 fkm közötti) medréről és annak hullámteréről kialakított, felső végén nyitott, alsó végén műtárgyakkal szabályozott (*erőmű, duzzasztómű, hajózsilip, hullámtéri duzzasztómű*), nagy összefüggő nyíltvizekkel, folyó- és patakmedrekkel, holtmedrekkel, morotvakkal, anyagnyerő helyekkel, szigetekkel, erdőkkel, kiszáradt fákkal, hínár- és mocsári növényzettel tarkított, erősen mozaikos vízi rendszer. A Kiskörei-tározó (Tisza-tó) mint egyedülálló természeti és épített környezet, valamint turisztikai vonzerő, egyre nagyobb értéket képvisel térségünkben.

A tározó – mozaikosságából adódóan – fiziognómiailag eltérő vízterekre tagolódik. A területén áthúzódó – a Tisza medervonalát kísérő – övzátony (*magaspart*) a Tiszát jelentős szakaszon elválasztja a tározó többi vízterétől. A lefűződött holtmedrek és morotvák partvonalai, valamint a hullámtér magaslatai, szigetei a tározótéren belüli területek elkülönülését hozták létre, annak ellenére, hogy a vízszint azok egyes részeit általában meghaladja. Az így kialakult négy medence a Tiszavalki-medence, a Poroszlói-medence, a Sarudi-medence és az Abádszalóki-öböl, valamint a tározói Tisza-szakasz, elnevezések megegyeznek az EU Víz Keretirányelvben definiált, tározón belüli víztestekkel.

A Kiskörei-tározó szakaszosan üzemeltetett, mesterséges vízi rendszer, amelyet különböző biztonsági, technológiai, üzemeltetési és vízminőség-szabályozási szempontok miatt késő ősszel részlegesen leürítenek, tavasszal – lehetőleg a legkedvezőbb minőségű Tisza-vízből – újra feltöltik. Télen a tározótér jelentős részén nincs vízborítottság. Ebből adódóan az élővilág egy része elpusztul, más része viszont az üledékben áttelel, vagy a kisebb vízszintnél is vízborítottsággal rendelkező, mélyebben fekvő területekre (*folyó- és patakmedrek, holtmedrek, morotvák, anyagnyerő helyek*) húzódik vissza.

A tavaszi újratöltéskor kezdetben az érkező Tisza-víz összetételétől függő állapotok alakulnak ki, majd a későbbiek során az áttelelt életközösségek elterjedése, térhódítása válik jellemzővé. Így „emlékszik” a tározó az elmúlt években kialakult állapotára, ezek, az úgynevezett „biológiai bankok” határozzák meg döntő mértékben a benépesedés irányát és folyamatait. Mindezek jelentősen befolyásolják a tározó ökológiai állapotát, így a makrofita állomány mennyiségi és minőségi alakulását is.

A makrofita állomány (*a vízi, mocsári, partszéli növényzet*) a biológiai vízminősítés egyik elengedhetetlenül szükséges csoportját alkotja. Fontos szerepe van a vízi anyagforgalomban és energiaáramlásban is, mivel fényenergia megkötésével, víz és szervesanyagok felvételével szerves anyagot és oxigént állít elő. Állományaik jól jelzik a környeztetanilag különböző élőhelyeket, minőségi és mennyiségi jellemzőik utalnak a környezeti tényezők hosszú távú változásaira, ezért ökológiai szempontból kiemelkedő fontosságúak. A makrovegetáció vizsgálatok nagy előnye, hogy viszonylag egyszerű és költségkímélő módon, rövid idő alatt el lehet különíteni azokat a víztesteket, melyek nagy valószínűséggel igen jó, vagy igen rossz állapotban vannak.

A tározó vízfelületének jelentős hányadát borítja hínár- és mocsári növényzet. Az uralkodó hínártársulás a *Salvinio-Trapetum* (rucaöröm – sulyomhínár), karakterfaja a sulyom (*Trapa natans* L.). Ez az asszociáció és ennek szubasszociációi szinte mindenütt fellelhetők a tározóban. Minden medencében jellemző társulások a *Potamogetum nodosi* (imbolygó békaszőlőhínár), *Myriophyllo-Potamogetum potamogetosum perfoliati* (hínáros békaszőlőhínár), és a *Myriophyllo-Potamogetum potamogetosum lucentis* (üveglevelű békaszőlőhínár).

A *Nymphaeetum albo-luteae* (tündérrózsa – vízitökhínár) asszociáció nagyobb állományai a holtmedrekben és a valamikori lefűződés során összesodort hordalék-hátszerű kiemelkedései közötti mélyedésekben található. Mocsári növénytársulások közül a nádas (*Phragmitetum australis*), valamint a keskenylevelű gyékényes (*Typhetum angustifoliae*) az uralkodó.

A tározó páratlan vízinövény világa számos védett fajjal Európában is ritkaság. A tározó területén található magasabbrendű növényfajok (*fás- és lágyszárú növények*) száma közel száz, az eddig fellelt védett fajok száma pedig hét. Növényökológiai vizsgálatok alapján, összesen 14 jellemző növénytársulást és ezeknek több mint 30, különböző szintű cönotaxonómiai egységei különíthetők el a területen. Abban, hogy a Kiskörei-tározóban tipikus zonáció-szerkezet kevés helyen alakult ki, ebben jelentős szerepe van a víztér mesterséges kialakításának, a védtöltésnek, valamint az antropogén hatásoknak.

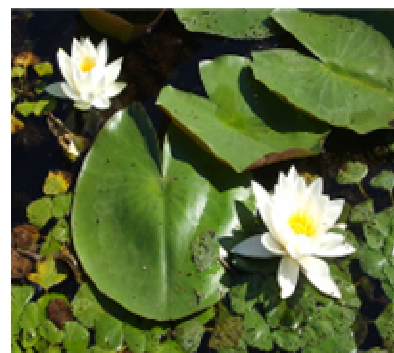
#### 12-19. ábra: Jellemző hínárfajok



Sulyom



Hínáros békaszőlő



Fehér tündérrózsa

A medencék növényfedettsége egymástól eltérő mértékű. A növényzet területi aránya évről-évre változik, esetenként és helyenként a vízi- és mocsári növényzet mind nagyobb területeket hódít el a nyílt vízfelület rovására. A körülbelül 104 km<sup>2</sup> vízfelület nyíltvizeinek és növényzettel benőtt területeinek arányát mindig a vízi vegetáció térhódításának mértéke határozza meg. A nyíltvizek eddig mért legkisebb összterülete a vízfelület közel 56,4%-át (58,67 km<sup>2</sup>), a növényzet által maximálisan lefedett részek pedig annak 43,6%-át (45,37 km<sup>2</sup>) tették ki.

12-20. ábra: A tározó jellegzetes képe nyíltvízzel, vízi- és szárazföldi növényzettel



A makrovegetáció évenkénti megjelenése és elterjedése szempontjából fontos tényező a Tisza mindenkor vízjárásának hatása. Abban az esetben, amikor egy hosszán tartó, magas vízállással levonuló árvíz éppen a vegetáció időszakának elején alakul ki – május vége és július eleje között –, a korábban növényzettel borított területek helyén nyíltvizet találunk. Az egyes növényfajok szaporító szervei vagy elpusztulnak, vagy nem csíráznak ki, így időlegesen a növényborítottság jelentős visszaszorulása következik be.

A növényfedettség vizsgálatát 2000–2006 között a Közép-Tisza Vidéki Környezetvédelmi Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség végezte, 2007-től napjainkig pedig a Közép-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatóság végzi. Az elmúlt évek felmérései és tapasztalatai igazolták, hogy a tározó eutrofizálódásának folyamata jól nyomon követhető a makrovegetáció terjedésének, változásának tükrében.

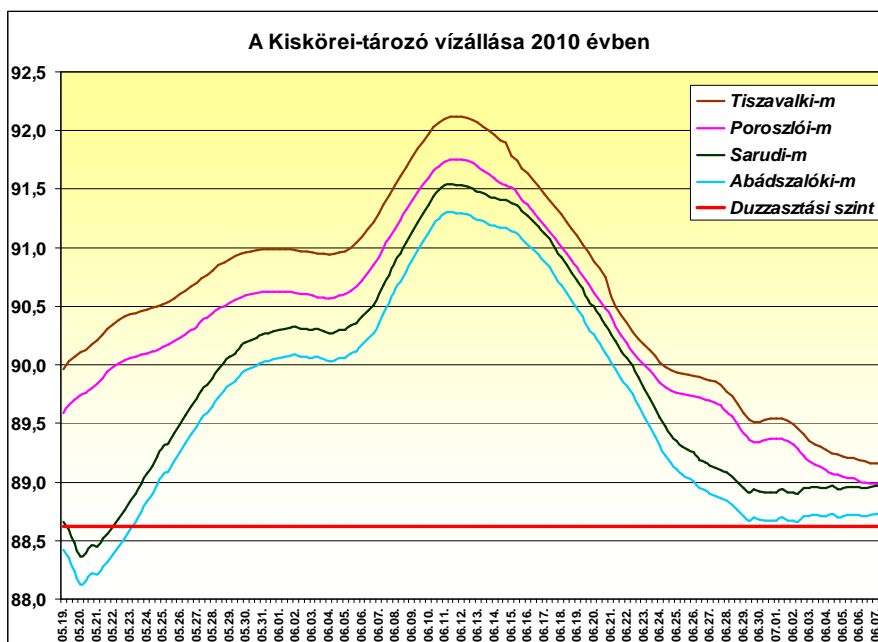
Az évenként elkészülő állapotfelmérésekből jól látszik, hogy mind a növényzet mennyisége, mind a fajok változatossága eltérő képet mutat. A növényzettel benőtt vízfelületek növekedése fokozatosan csökkenti a jóléti hasznosítási lehetőségeket, illetve vízminőségi problémát is okozhat. Hasznosítási szempontból kiemelten fontos, hogy a tározó vízfelületének nyári időszakban hány százalékát borítja vízi és mocsári vegetáció, éppen ezért az állomány mennyiségi és minőségi változásaira nagy hangsúlyt kell fektetni.

A Kiskörei-tározó területén, az elárasztástól az 1990-es évek közepéig a vízi- és mocsári növényzet jelentős mértékű térhódítása volt megfigyelhető. A rendelkezésre álló adatok alapján a magasabb rendű növényzet 1984 és 1994 között évi 1,2-1,3 %-os növekedést mutatott. A makrovegetáció terjedése 1995 és 1998 között – részben a Tisza vízjárásának, részben pedig a 1998-ban elkezdődött növényzetszabályozási munkáknak köszönhetően – lelassult és átlagosan évi 0,84 %-os növekedést ért el, amely az egyes medencékben eltérő mértékű. Míg sok éven keresztül a sulyom foglalt el jelentős területeket a tározóban, addig az utóbbi időszakban teret hódít a békaszólya és a tócsagazhínár is. A növényzetszabályozás – főként a vízhasználatok szempontjából frekvenciált területeken – az 1999 és 2007 közötti időszakban, az anyagi lehetőségek függvényében tovább folytatódott, amivel a terjedés mértékének szinten tartását sikerült elérni.

A gyökerező vízínövények – a tározó medrében fokozatosan kialakuló üledék, valamint a szaporító képletek sodródása miatt – már nemcsak a part melletti területeken, hanem a nyíltvízes részeken is megtelepedtek, először szálanként, majd egyre nagyobb állományokat hozva létre. 2008-tól egy bizonyos átrendeződés is megfigyelhető volt az egyes területek növény állományai között. A Poroszlói-medencében a Csapói Holt-Tisza fölötti, ún. „Rókás” területén a sulyommező erőteljesen ritkulni kezdett. Ugyanezt a jelenséget figyelhettük meg az Abádszalóki-medence Érfü előtti térségénél is, ahol 2009-re a növényből már csak néhány folt maradt. Más helyeken – főként az öblítőcsatornák és a patakmedrek partszegélyein – a tündérrózsa állomány térhódítása volt szembevetendő. Bár nehezen volt észrevehető, de egyes nyíltvízes területeken az érdes tócsagáz víz alatti sűrű állománya alakult ki.

A legmarkánsabb változás a 2010. évi árvíz levonulása után következett be a tározó növényállományában. A két árhullámmal érkező víztömeg – éppen a vegetáció időszakának kezdetén – az egyes medencék vízszintjét tartósan (20-25 napon keresztül) a nyári duzzasztási szintnél jóval magasabbra (2,68-3,50 m) emelte. Az esésviszonyoknak köszönhetően a tározó felső (sekélyebb) medencéiben nagyobb, az alsó (mélyebb) medencékben pedig kisebb vízállás növekedés alakult ki, így a vízmélységek szinte kiegyenlítődték. Nagyrészt ennek hatására az áradást követően a korábbi évek vízi növényzettel fedett vízterei nagyrészt növénymentessé váltak. A növényzet csak igen kis területen fejlődött ki, így hatalmas nyíltvízes régiók jellemezték a tározót.

**12-21. ábra: A Kiskörei-tározó medencéinek vízállása a 2010. évi áradás alatt (mBf.)**



A gyékény érzékenyen reagált a gyökérszónában – a magas víz miatt – kialakult tartós oxigénmentes viszonyokra, így a gyékényesek még a nyár végére sem zöldültek ki. A mélyebben gyökerező, földalatti rizómával rendelkező két növényfaj, a nád és a fehér tündérrózsa jobban tolerálta a tartós vízborítást és az oxigénhiányt. A nagy víztömeg levonulása után a nagyobb tápanyagkészlet még elegendőnek bizonyult a megújuláshoz, és bár kisebb egyedekkel, de kihajtottak. A nyár végére egyes területeken találtunk virágzó fehér tündérrózskákat és alacsony növésű zöldellő nádat.

A gyökerező hínárnövények esetében, feltételezhetően a kifejlődés gátló tényezője elsősorban a hidrosztatikai nyomás-változás lehetett. A növényzet megjelenésének elmaradására két lehetséges magyarázatot tudunk adni.

**12-22. ábra:** Az 1. mintaterületről származó termékek szétválogatás után



Az **első elmélet szerint** a magas vízállás miatti hidrosztatikai nyomás változás kedvezőtlenül hatott a termés csírázására. A víztömegben létrejött rossz fényviszonyok (magas lebegőanyag tartalmú, kis átlátszóságú víz), valamint a mederanyag felkeveredése miatti fizikai sérülések a növénykezdemények megfelelő fejlődését gátolták. A fiatal hajtások csak egy ideig voltak képesek a növekvő vízoszlop magasságát követni, ezért ezután elhaltak.

A **második elmélet szerint** egy bizonyos vízmélység (vízoszlop magasság) fölött a növény termése egyszerűen nem hajt ki. Nincsenek meg a szükséges feltételek, ezért nem indul meg a csírázás, tehát „várakozik” a kedvező körülmények kialakulásáig. Ha a megfelelő vízmélység még időben létrejön (pl. a 2006. évi árvíz idején, amikor az árhullám május elejére levonult) a csírázás megkezdődik, és a növény fejlődésnek indul. Amennyiben a vízmélység a növény kifejlődéséhez szükséges idő alatt nem csökken a szükséges mértékre, a termés áttelel, és a csíráképes magvak a következő év (évek) kedvező időszakában kihajtanak.

Az elméletek bizonyításához, illetve elvetéséhez – a 2011-es évre – célirányos kutatási programot dolgoztunk ki. A kutatási program fő célkitűzése annak megállapítása volt, hogy mi okozhatta 2010. évben a sulyom szinte teljes eltűnését a tározóból, illetve hogyan alakul a szaporítóképlet-állomány az árvíz hatására. A vizsgálatokhoz 8 olyan mintaterületet jelöltünk ki, ahol a korábbi években nagy kiterjedésű sulyom állomány volt, 2010-ben azonban növénymentes volt. A mintaterületekről sulyomterméseket gyűjtöttünk, és laboratóriumi körülmények között vizsgáltuk azok csíráképeségét.

A kísérlet során a csíráképes termékek kihajtottak és a növény egészségesen kifejlődött, bizonyítva a második elmélet valószínűségét.

*12-23. ábra: A mintaterületről behozott csíráképes termésekből kifejlődött növények*



A terepbejárások alkalmával megfigyeléseket végeztünk a mintaterületeken, fényképfelvételekkel bizonyítottuk, hogy a növénymentes vizekben a sulyom ismét megjelent és a korábbi évekhez hasonló mértékben és intenzitással fejlődött. Ezek alapján kizárható volt, hogy a termés az árvízi magas vízállás alatt kicsírázott és a növény elhalt, egyben annak valószínűsége igazolódott be, hogy ki sem csírázott addig, amíg a számára megfelelő körülmények ki nem alakultak.

A kísérletek és a megfigyelések alapján megállapítottuk, hogy a sulyom fejlődésére jelentős hatással van a Tisza vízjárása, elsősorban a nyári duzzasztási szintet 2,5-3,0 m-rel meghaladó vízmagasság esetén. Döntő tényező az áradás tartóssága és levonulásának időszaka.

*12-24. ábra: A Poroszlói-medencében kialakult sulyom állomány a 2006-os tavaszi árvíz után*



Amennyiben az árhullám még a vegetáció fejlődésének kezdete előtt, vagy annak korai szakaszában vonul le (kb. május vége), a termés „kivárja” a kedvező vízállást és körülményeket, és ha még elegendő idő áll rendelkezésére a teljes kifejlődésig, akkor csírázásnak indul. (Ez volt jellemző a 2006-os évre.).

Ha az árhullám a vegetáció időszakának kezdetekor érkezik (amikor a termés csírázása még nem kezdődött meg) és megfelelő tartósságú (kb. május végétől július elejéig), *akkor* a növény nem hajt ki, várakozik a kedvező körülmények kialakulásáig, és a következő évben, vagy években ugyanolyan intenzitással indul meg a fejlődése, mint korábban (ezt tapasztaltuk a 2010-es évben).

**12-25. ábra: A Poroszlói-medence korábban sulyommal benőtt területe a 2010-es nyári árvíz után**



Előfordulhat olyan eset is, hogy az árhullám akkor érkezik, amikor a csírázás már megkezdődött, illetve a növény fejlődésnek indult (kb. május végétől július végéig). Ilyenkor – az előzőekben leírt vízállás és tartósság esetén – a rossz fényviszonyok, és a fizikai sérülések következtében a növénykezdemények nem képesek a megfelelő fejlődésre, valamint a fiatal hajtások csak egy ideig tudják a növekvő vízszint magasságát követni, ezért elpusztulnak.

A különböző területekről származó termések vizsgálatakor az is kiderült, hogy a csírázás nem egyszerre indul meg, sőt az egy térségből származó egyedeknél is van eltérés a növénykezdemények időbeni állapota között. Ezért előfordulhat az az eset is, hogy az áradás alatt egyes termések már fejlődésnek indultak, és később elhaltak, mások viszont még nem csíráztak ki, és túlélték a kedvezőtlen állapotokat.

A legvalószínűbb tehát az, hogy mindkét elmélet fedi a valóságot, csak az árhullám időszakától, magasságától és tartósságától függ, hogy melyik folyamat milyen arányban játszik szerepet, illetve melyik dominál.

**12-26. ábra: A Poroszlói-medence előző évi nyíltvízes területén kialakult sulyom állomány 2011. augusztusában**



A tározó másik jellemző vízínövénye a víz felszínén úszó növényfaj a rucaöröm (*Salvinia natans*), amely nagy tömegben nyár végén jelenik meg. A spórából kialakuló növénykezdemény a víz felszínére jutva kezdi meg táplálkozását, fejlődését. Már a korábbi években is megfigyeltük, hogy a növény általában a pusztuló sulyom állományra telepedve kezdi meg fejlődését, majd az elrohadó és lesüllyedő sulyom-kolónia szélére sodródik. Később innen folyamatosan leválva a víz áramlása viszi tovább mindaddig, amíg valamilyen akadályba nem ütközik (növényzet, bedőlt fák, műtárgyak). Itt feltorlódik és akár 10-20 cm vastagságot is elérve, terül szét a vízfelszínen.

**12-27. ábra: A sulyommezőn táplálkozó, a sulyomról leváló és a vízen sodródó rucaöröm állomány 2011. augusztusában**



A növény nem minden egyede hagyja el kifejlődésének helyszínét, az áramlásmentes öblözetekben, illetve a területen lévő mocsári növények között fennakadva (keletkezési helyén maradva) fejlődik ki és őszi pusztulásakor spóratartói itt süllyednek le az iszapba, gondoskodva ezzel a következő évi szaporulatáról.

Az elmúlt évek tapasztalatai alapján feltételeztük, hogy kifejlődéséhez és elszaporodásához szükséges a – korábban már a területen lévő – nagytömegű (gyökerező, vízfelszínen úszó levelekkel rendelkező), és pusztulásnak indult hínárnövény (pl. sulyom) jelenléte.



A frissen bomló növényzetből felszabaduló egyes anyagcsere termékek (bioaktív anyagok) hatására a növény tápanyag-felvétele felgyorsul és a lebontás során keletkező szervesetlen növényi tápanyagokat még azelőtt fel tudja venni, mielőtt azok a víz mélyebb rétegeibe oldódnának, ahová már a vízbe lógó, rövid gyökérszerűvé módosult, bojtos, rizofillumal nem érne le.

Röviden és egyszerűen fogalmazva: ahol nagy kiterjedésű sulyom mező van, ott keletkezik tömegesen a rucaöröm. Feltételezésünk bizonyítására jó alkalom nyílt 2010-ben, amikor a tározótér szinte sulyommentessé vált. Azokon a helyeken, ahol a korábbi években a rucaöröm tömeges elterjedését figyelhettük meg, most szinte növénymentes volt a terület, míg egyéb vízterekben (Jászsági-főcsatorna, Nagykunsági-főcsatorna) az előző évekhez hasonló tömegben fordult elő ez a növény.

**Összességében megállapítható**, hogy a Kiskörei-tározóban a feltöltést követően a bentikus eutrofizálódás folyamata erősödött meg. Függetlenül attól, hogy a tározót a tél folyamán leürítik, a vízinövények szaporító szervei áttelelnek és a következő évben ismét megkezdődik a benépesedés. Az egyes medencékben – eltérő mértékben ugyan – a vízi- és mocsári növényzet folyamatos térhódítását figyelhettük meg. Terjedési ütemük a tározó elárasztását követő időszakban nagyobb volt, később – részben a Tisza vízjárásának, részben pedig a növényzetszabályozási munkáknak köszönhetően – lelassult. A meder egyes területein megnövekedett mederüledék, és az áramlások által elsodort szaporító képletek eredményeként egyes növényfajok (*elsősorban a sulyom*) a korábbi nyíltvízes területeken is megtelepedtek, kezdetben szálanként, majd foltonként, kolóniákat, zárt állományokat alkotva. A sulyom (*Trapa natans*) előretörése és más hínárállományok rovasára történő erőteljes térhódítása a biodiverzitás mértékének a csökkenése miatt is figyelemreméltó és kezelendő probléma. Bár értékes, védett növény, a nagy és összefüggő sulyomszönyegek nem kedveznek a metafiton és a perifiton változatos élőlény együtteseinek a kialakulásához, ezért az állomány-szabályozásra természetvédelmi érdekek miatt is szükség van.

Megfigyeltük, hogy a Tisza vízjárásának jelentős szerepe van a tározó növényzetének alakulásában. Az érkező árhullám időszakától, magasságától és tartósságától függően az egyes években eltérő lehet a tározó növényzet borítottsága, időlegesen nagyrészt növényzetmentessé is válhat.

#### 12.2.4 Téli üzemvízszint szabályozása

A Tisza-tó téli üzemvízszintjének meghatározása már 1990-től az érdekeltek bevonásával történik a vízjogi engedély adta kereteken belül. Szeptember 27-én tartott egyeztető tárgyaláson a Regionális Laboratórium munkatársai a 2010. év és a 2010-2011. év téli időszakában a Tisza-tóban megfigyelhető ökológiai, illetve a makrovegetációs állapotról tartottak tájékoztatást. A Kiskörei Szakasz mérnökség vezetője előadásában a 2010-2011. évi téli árhullám hidraulikai és hidrológiai adatairól, illetve tapasztalatairól számolt be.

Az előadásokat követően a jelenlévők megfogalmazhatták kérdéseiket, véleményüket a téli üzemvízszint beállításával kapcsolatban. Javaslatként a vízjogi engedélyben rögzített legmagasabb téli vízszintet, azaz a Kisköre-felső vízmércén mért 620 +10 cm-t jelöltük meg. A megjelentek a javaslatot elfogadták.

A vízszintegyeztető tárgyalásról a Vidékfejlesztési Minisztérium Vízkárelhárítási Főosztályát is tájékoztattuk, és továbbítottuk a Tisza-tó halászati hasznosítója (Tisza-tavi Sporthorgász Közhasznú Nonprofit Kft) által 635 cm-es magasabb téli vízszint tartásának kérelmét. Javaslatukat a halak téli áttelelésének biztonságával indokolták. A vízjogi engedélytől eltérően magasabb vízálláson történő üzemelés jelentős kockázattal járhat egy esetleges árhullám vagy jeges árvíz kialakulása esetén.

A Vidékfejlesztési Minisztérium egyetértett az Igazgatóságunk által javasolt és a vízjogi engedélyben meghatározott legmagasabb téli üzemvízszint (620 +10 cm) tartásával.

A Kiskörei-tározó (Tisza-tó) vízszintjének csökkentését 2011. október 25 – november 7. közötti időszakban végrehajtottuk. A csökkentés menete az első két napban 10-10 cm, majd 7-8 cm/nap ütemben folytatódott a vízjárás, a hidrometeorológiai helyzet és a halvándorlás figyelembevétele mellett. A tározó ürítését árhullám kialakulása és levonulása nem befolyásolta, a vízjárás jellege kisvízi volt, így az ürítés az ütemtervnek megfelelően lett végrehajtva.

A leürítés időszakában, 2011. november 3-án a halászati hasznosítóval közösen, Igazgatóságunk munkatársai bejárást tartottak a halélettani körülmények és a halvándorlás megismerése céljából. A tapasztaltak szerint a halak a sekély, partmenti üledékben gazdag területeket elhagyták, és a számukra az átteleléshez kedvezőbb paraméterekkel rendelkező mélyebb vízterületekre vonultak. A telelésre alkalmas területek vízpótlását, valamint a vándorlási útvonalként szolgáló IX. sz. öblítőcsatorna és a Kis-Tisza torkolati műtárgyait a halászati hasznosító kérésére árhullám érkezéséig nyitva tartottuk.

A nyári és téli duzzasztási idényben alkalmazott vízszintemelések jogszerű végrehajthatósága érdekében Igazgatóságunk 2011. december 13-án kezdeményezte a területileg illetékes Közép-Tisza-vidéki Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőségnél a jelenlegi üzemeltetési engedély módosítását. Ezt követően az engedélyező hatóság 8209-02/2011 számú végzésben – az eljárás felfüggesztésével egy időben – előírta „a Kiskörei tározó téli vízszintjének emelésére környezeti hatástanulmány vagy előzetes hatásvizsgálat” elkészítését 2012. március 15-i határidővel.

Az eljárás lefolytatásához szükséges dokumentációk elkészítésére előzetes árajánlatot kértünk. Vállalási feltételként kell figyelembe venni, hogy a megalapozott hatáserőtelítés elkészítése érdekében aktuális terepi felméréseket kell végezni, melyeknek kivitelezésére fenológiai és metodikai okok miatt csak a vegetációs időszakban nyílik lehetőség.

### ***12-28. ábra: Téli állapot az öblítő csatorna műtárgyánál***



Ennek megfelelően a 2012. március 15-i határidőre csak egy későbbi hiánypótlásra szoruló előzetes vizsgálati dokumentáció elkészítése lehetséges. Továbbá a tározó több mint 30 éves üzemelése során végbement változások ismerete, így a vízszintemeléssel járó környezeti hatás értékelése szükségessé teszi egy aktuális domborzatmodell, valamint egy kétdimenziós áramlástanai modell eredményeinek ismeretét.

## **12.2.5 Tisza-tavi információs táblák helyreállítása**

A Magyar Terület-és Regionális Fejlesztési Hivatal és a Tisza-tó Térségi Fejlesztési Tanács között 2005-ben kötött együttműködési megállapodás fejlesztési forrást biztosított a Tisza-tó térségével kapcsolatos feladatok támogatására és ellátására. Ezen forrás felhasználásával került sor a Tisza-tó egységes idegenforgalmi információs táblarendszerének kiépítésére.

A táblarendszer a Tisza-tó Térségi Fejlesztési Tanács beruházásában megvalósult, majd üzemeltetésre Igazgatóságunk vette át. A Tisza-tó területén összesen **80 db tábla** került kihelyezésre. Az együttműködési megállapodás alapján, Igazgatóságunk 2011. júniusában elvégezte az információs táblarendszer felmérését. A meglévő táblákból **46 db megrongálódott és hiányos**. A károkat elsősorban a 2010. évben levonult árhullám, valamint a 2010-2011. évi jeges árhullám okozta. A táblák helyreállítása mellett a jobb láthatóság érdekében a terület tisztítása, gaztalanítása is szükségessé vált.

A Kiskörei Szakaszmérnökség az eredeti tervek alapján megkezdte a hiányzó táblák pótlásához a tartószerkezetek gyártását, valamint az oszlopokhoz tartozó egyedi információs táblák beszerzését. A helyszíni beépítésre a következő év nyári időszakában – vízről végzett munkával – lesz lehetőség, melyet Igazgatóságunkon belül a Műszaki Biztonsági Szolgálat végez majd el, részben közfoglalkoztatottak alkalmazásával.

### **12-29. ábra: Tisza-tavi információs tábla**





### **Komplex Tisza-tó Projekt – KEOP-2.2.1/2F/09-2011-0001 – II. forduló – Megvalósítás**

A második forduló pályázati dokumentációját 2010. december 14-én nyújtottuk be. A jogosultsági hiánypótlás és a tisztázó kérdések megválaszolását követően pályázatunkat támogatásra érdemesnek ítélte a Közreműködő Szervezet, és 2011. október 24-én támogatási szerződést kötöttünk. A megvalósítást a vállalkozók kiválasztásával kezdtük. Eddig a közbeszerzési szakértő (Provitál Zrt. 2011. december 23.) került kiválasztásra. A műszaki szakértő és a kivitelező közbeszerzési eljárása megindult. A műszaki szakértő kiválasztásának közbeszerzési eljárása 2012. év elején zárul. A kivitelezés egy részének beszerzése céljából Igazgatóságunk közösségi értékhatár szerinti keretmegállapodásos közbeszerzési eljárást kezdeményezett 2011. október 25-én, amely eljárás eredménytelenül zárult, ezért várhatóan megismétlésre kerül az eljárás.

#### ***12.3.2 A Védett területek átjárhatóságának biztosítása a Tisza-tavon projekt fejleményei***

### **Védett területek átjárhatóságának biztosítása a Tisza-tavon – KEOP-3.1.2/2F/09-2009-0009 – II. forduló – Kivitelezés**

A pályázat kapcsán a kivitelező kivételével valamennyi vállalkozó kiválasztásra került, akik munkájukat a szerződésükben előírtak szerint végezték. A kivitelező kiválasztására 2010. szeptemberében indított közbeszerzési eljárás eredménytelenül zárult, ezért a pályázat közelgő befejezési határideje miatt támogatási szerződésmódosításra került sor, a befejezési határidő 2012. februárra történő módosításával. Ezt követően 2011. februárban új közbeszerzési eljárást kezdeményeztünk melynek eredményeként 2011. március 31-én kötöttünk vállalkozási szerződést a Békés Drén Kft.-vel. A vállalkozó a szerződésében vállalt munkákat 2011. IV. negyedévében elvégezte, a létesítmény műszaki átadás-átvétele 2011. december 15-én megtörtént. A Záró Projekt Előrehaladási Jelentés benyújtása 2012 januárban várható. A pályázat keretében kialakított 1800 méter hosszúságú kotort csatorna a Zortosfoka elnevezést kapta, mely a Szartos holtágat köti össze a Nyárad-érrel. Az új létesítmény üzemeltetési szabályzatát a Kiskörei Szakasztechnikusok elkészítette. A csatorna során kitermelt mederanyag egy része a csatorna két oldalán került elhelyezésre, illetve a mederanyag egy részéből új csérsziget kialakítása valósult meg, amelynek felülete kavicssterítést kapott.

#### ***12-31. ábra: Új öblítőcsatorna a Tiszavalki medencében***



#### 12.4. Tisza-tavi turizmus

A Kiskörei Vízlépcsőt átadása óta rendszeresen látogatják az érdeklődők. Hazai és külföldi vendégek, laikusok és szakmabeliek, az óvodás korúaktól a nyugdíjasokig, egyaránt ellátogatnak Magyarország legnagyobb vízgazdálkodási létesítményéhez. Kíváncsian hallgatják a szakmai ismertetőket, megcsodálják a művet, elismerik a tervezők, építők és üzemeltetők munkáját, szaktudását és többen újra visszatérnek hozzánk.

Az oktatási intézmények – általános, közép- és felsőfokú – képezik a látogatóink jelentős részét. Vannak olyan intézmények, ahonnan minden évben ellátogatnak Kiskörére. Több főiskola és egyetem tantervi terepgyakorlatnak tekinti a 4-5 órás szakmai látogatást, profiljának megfelelő szakmai programot kérve. A vízügyi ágazat külföldi vendégei, delegációi is rendszeres látogatóink közé tartoznak. A magyar vízügyi szakemberek és más szakterületek képviselői, szakmai tanulmányutak keretében ismerkednek meg a nagylétesítménnyel. Ebben az évben a látogatócsoportok összlétszáma 1747 fő volt.

A vízlépcső társadalmi megítélése a politikai rendszerek függvényében is változott, de ettől függetlenül a vízlépcső mindvégig betöltötte és a jövőben is be fogja tölteni meghatározó szerepét a Tisza-völgyi vízkészlet-gazdálkodásban.

A Kiskörei-tározó kialakulása után a környező települések idegenforgalma is folyamatosan növekedett. Napjainkban a Tisza-tó különleges természeti értékeivel és változatosságával Európa varázslatos vízivilága, amely az eltérő érdeklődésű turisták és szakemberek részére is örök élményt nyújtó látnivalókat biztosít és hatalmas vonzerővel rendelkezik.

##### 12.4.1 Viharjelzők

A Tisza-tó Térségi Fejlesztési Tanács 2006-ban kezdeményezte a Tisza-tavi viharjelző, infokommunikációs és rádiós segélyhívó rendszer kiépítését. A tervek 2007-ben készültek el, amelynek megvalósítására 2010-ben került sor Abádszalók és Poroszló térségében. A rendszer üzembe helyezése június 1-jén történt meg. Ezáltal a Balaton, a Velencei-tó és a Fertő tó után a Tisza-tó Magyarország negyedik olyan vízfelülete, amelyen viharjelzés működik.

##### 12-32. ábra: Viharjelző a Nagykunsági-főcsatorna beeresztő műtárgyánál



Az Országos Katasztrófavédelmi Felügyelőség további beruházásában várható a rendszer bővítése az abádszalóki strandon és Sarudon a 10.04/2 őrrészben tervezett viharjelzőkkel. A rendszert az Országos Meteorológiai Szolgálat miskolci, illetve nyíregyházi állomásáról kapcsolják be viharveszély esetén.

#### **12.4.2 Óhalászi emlékhely és labirintus**

Az Óhalászi emlékhely kialakítása és avatása a Tisza-tó napján, 2010. május 13-án történt. Újlőrincfalva Község Önkormányzata és a Kiskörei Szakaszmérnökség összefogásával az emlékmű környezetének kitakarítása, valamint információs tábla, pihenőpadok és asztalok kihelyezése valósult meg.

Nyár elején újabb színfolttal gazdagodott a Tisza-tó változatos világa. Az Óhalászi-szigeten a KÖTI-VIZIG által kialakításra került egy több száz méter hosszú labirintus rendszer, mely a szigeten korábban felállított kilátótoronytól, egyben csónakkikötési lehetőségtől indul, és több zsákutcával tarkítva, az 1848-ban felállított kőkereszt környezetében kialakított emlék- és pihenőhelyig tart. Az eltévedt látogatók a zsákutcák végén, kis táblákon információkat olvashatnak, valamint képeket láthatnak a környék korabeli történelméről, és további ötleteket kaphatnak, hogy milyen helyszíneket érdemes még megtekinteni a közelben.

Június 27-én „Múltidéző utazás elődeink földjére, Újlőrincfalvából Tiszahalászra” mottóval az egykori óhalásziak leszármazottai csónakos kirándulás keretében látogattak „vissza” a szigetre, a KÖTI-VIZIG jóvoltából.

#### **12-33. ábra: Óhalászi emlékhely**



#### **12.4.3 Nyárádi Hartl Ede emlékszoba avatás**

Hartl Ede Temesváron született 1822-ben. Ácsmesterből képezte magát építőmesterré. Nevéhez kötődik a szabadságharc lezajlása után a Temesvár – Magyarfehértéplom közti vasútvonal kiépítése. Ennek költségelszámolása alkalmával találkozott Bécsben, 1859-ben Hám János szatmári püspökkel, akitől bérbe vette a szatmári püspökség tiszánánai uradalmát. Hartl Ede az 1876-os pusztító árvíz idején önzetlenül mentette a lakosokat, úgy is, hogy a gazdasági gát átvágásával saját földjei felé terelte a vizet, úgy is, hogy később az élelem és fedél nélkül maradt lakosok életkezdését

saját anyagi javaiból segítette. Emberbaráti cselekedetéért 1878-ban a Ferenc József Rend Lovagkeresztjével tüntették ki, majd 1880-ban Heves Vármegye felterjesztésére Ferenc József nemesi ranggal és a nyárádi előnév használatának jogával tüntette ki a tiszai falvak "árvízi hajósát."

Eme emberbaráti viselkedés oly mély hatást gyakorolt Hartl Ede korának társadalmára, hogy az uralkodótól kapott nemesi címer hét búzalkalásza a hét megmentett falut szimbolizálja, a lábával követ tartó daru pedig a Tisza mellett élők folyamatos éberségére figyelmeztet.

Újlőrincfalván 2011. május 10-én megnyitásra került Nyárádi Hartl Ede, a Tisza árvízi hajósának emlékszobája, melynek kialakítását és létrehozását a KÖTI-VIZIG részéről Fejes Lőrinc, Újlőrincfalva Önkormányzata részéről Zsebe Zsolt polgármester koordinálta. A munkálatokban részt vett Szuromi Rita, akinek a kiállítás alapjául szolgáló történelmi források felkutatásában volt nagy szerepe, Fekete Angéla és dr. Hudák Henriett akik a szövegek angol és német nyelvre történő fordításában működtek közre. Juhász Sándor és Garai Zsolt a vitrinek és képeretek asztalos munkáit végezték.

A kiállított kép és szöveganyagokat összeállította és nyomtatta Kummer László és Geszti Zoltán. A helyszín berendezése és ízléses kialakítása pedig Timkó János munkája. Dr. Hibay Györgyné Alíz néni, a Hartl család leszármazottja, rendelkezésünkre bocsátott több családi ereklyét is, melyek az emlékszobában szintén megtekinthetők. Az emlékszoba megnyitását követően Szuromi Rita – Fejes Lőrinc: Falu az ártéren Tiszahalász-Újlőrincfalva története címmel, a település alapító okiratának 750. évfordulója tiszteletére megjelent monográfia bemutatója következett, melyet dr. Csiffáry Gergely a könyv lektora ismertetett.

#### ***12-34. ábra: Hartl Ede emlékszoba avatási ünnepség***



#### ***12.4.4 Kerékpáros turizmus***

A Tisza-tó körül, az árvízvédelmi töltésen megépült kerékpárutak Igazgatóságunk kezelésébe tartoznak, fenntartásuk egyik kiemelt feladatunk. A kerékpárutak hossza kb. 69 km, melyet előszeretettel használnak az ide látogató turisták. A kerékpározás kellemes kikapcsolódást biztosít minden korosztály számára, a tározó, a természetvédelmi és helyi sajátosságok megismerésére is kiválóan alkalmas. A kikötőknél kerékpárok is bérelhetőek, így az ide érkező vendégek számára az aktív kikapcsolódás lehetőségének köre is bővült.

A térség számára kiemelkedő események színhelyévé is vált a tó körül létesült kerékpárút. Idén negyedik alkalommal került megrendezésre a Tiszafüredről induló „TOUR DE TISZA-TÓ” kerékpáros túra verseny.

**12-35. ábra: Kerékpárosok a Tisza-tónál**



**12.4.5 Sporthorgászat**

A Tisza-tavi Sporthorgász Közhasznú Nonprofit Kft. 2010. január 1-jén kezdte meg halászati hasznosítói tevékenységét a Tisza-tavon. Igazgatóságunk, mint a vízterület vagyongazdálkodója szoros együttműködésben van a halászati hasznosítóval. A 2010. évben aláírt együttműködési megállapodás alapján a jogszabályokban foglaltak érvényesítését, betartását, ellenőrzését és a szükséges intézkedések megtételét tűzte ki célul. Ennek érvényre jutása érdekében közös bejárásokat tartottunk. A halászati hasznosító munkáját a halászattal, horgászattal kapcsolatos vagy azt közvetlenül érintő aktuális információkkal segíti Igazgatóságunk.

**12-36. ábra: Horgászok a Tisza-tavon**





### 13 Gazdasági adatok bemutatása

2011. december 31-ig Igazgatóságunk – Közép-Tisza-vidéki Környezetvédelmi és Vízügyi Igazgatóság – önállóan működő és gazdálkodó **központi költségvetési szerv**ként a Vidékfejlesztési Miniszter irányítása alá tartozott.

A Kormány által kijelölt vízügyi irányítási szervként meghatározott, valamint az állami tulajdonú vagyontárgyak vagyongazdálkodóként ellátott, és az alapító okiratban szereplő alaptevékenységek államháztartási szakfeladat rendi besorolása:

- 841226 Vízügy területi igazgatása és szabályozása
- 842541 Ár- és belvízvédelemmel összefüggő tevékenység.

Központi költségvetési szervként az igazgatóság gazdálkodását alapvetően meghatározzák az államháztartásra, az államháztartás működési rendjére, az éves költségvetési törvényre és a végrehajtására vonatkozó speciális szabályok.

A KÖTI-KÖVIZIG kincstári ügyfél, a kincstári előirányzatok fölött teljes jogkörrel rendelkezik. Az igazgatóság dolgozói közalkalmazottak, az illetmények elszámolása a központosított illetmény számfajta rendszerben történik.

#### 13.1. A 2011. évi költségvetés bemutatása

A 2011. évi gazdálkodást jelentősen befolyásolta az a tény, hogy az eredeti költségvetési előirányzatok alapján a tevékenységek ellátására az előző évinél 57 millió forinttal **kevesebb fedezet állt rendelkezésre**. Az intézményi költségvetés 2007-2011 közötti időszakra vonatkozó adatai (**13-1. táblázat**) mutatják az eredeti előirányzat – ezen belül a költségvetési támogatás – csökkenő tendenciáját.

**13-1. táblázat: Eredeti költségvetési előirányzat, 2007 – 2011**

	2007 (eFt)	2008 (eFt)	2009 (eFt)	2010 (eFt)	2011 (eFt)
Költségvetési támogatás	1 496 130	1 496 130	1 466 099	1 278 400	961 400
Saját bevétel	354 000	359 000	348 000	348 000	449 000
<b>Összesen</b>	<b>1 850 130</b>	<b>1 855 130</b>	<b>1 814 099</b>	<b>1 626 400</b>	<b>1 410 400</b>

A 2011. évet is a **szigorú gazdálkodás** jellemezte. Az év folyamán az Országgyűlés 260 000 millió forint támogatást vont el az intézményünktől, ami komoly finanszírozási és likviditási problémákat okozott.

Fejezeti kezelési központi beruházási keretből 2011-ben 31 073 eFt-ot fordítottunk vízkárelhárítási létesítmények fejlesztési és állagmegóvási feladataira.

A fenntartási feladat ellátásához kapcsolódóan január közepétől december végéig 624 fő átlagléttszámmal országos közfoglalkoztatási programot valósítottunk meg.

A program összes költsége 846 936 eFt, melyből 769 916 eFt-ot közfoglalkoztatási támogatás, 77 020 eFt-ot saját forrás finanszírozott. A program december havi elszámolása 2012 januárjára áthúzódik, így a fenti adatok két költségvetési évet is érintenek.



Az Igazgatóság kezelésében lévő létesítmények fejlesztésére Európai Uniósi forrásokat vonunk be. A pályázatok adta lehetőséget mind jobban szeretné az Igazgatóság kihasználni. A 2011. évi költségvetés módosított előirányzatából 1 077 870 eFt-ot tettek ki KEOP és ROP projektek, 2 210 eFt-ot a LABEL projekt előirányzatai. A védekezési feladatok, illetve az előző évről áthúzódó védekezést követő helyreállítási feladatok is nagy hangsúllyal szerepeltek a 2011. évi tevékenységek között.

A 2011. évi módosított költségvetés főbb előirányzatait tartalmazza az alábbi adatsor hatáskörönként, eFt-ban:

<b>2011. évi eredeti előirányzat</b>	<b>1 670 400</b>
<b>2011. évi módosított előirányzat</b>	<b>7 642 603</b>
<b>Előirányzat módosítások összesen</b>	<b>5 972 203</b>
<b>Ebből:</b>	
<b><u>Országgyűlési hatáskör összesen:</u></b>	<b>-260 000</b>
Országgyűlési hatáskör	
- támogatás elvonás	-260 000
<b><u>Kormány hatáskör összesen:</u></b>	<b>13 698</b>
- 2011. évi bérkompenzáció	13 698
<b><u>Fejezeti hatáskör összesen:</u></b>	<b>407 729</b>
<i>Ebből legjellemzőbb:</i>	
- vízkárelhárítási művek fenntartása	112 000
- víz- és környezeti kárelhárítás	13 805
- nagytavaink védelme program	1 450
- vízgazdálkodási pályázatok előkészítése és támogatása	6 500
- Tisza-tavi információs táblák	3 000
- központi beruházások	31 073
- ivóvízminőség-javító program végrehajtása	9 400
- működési és felhalmozási többletbevételek	213 801
- zárolás korrekciója	16 700
<b><u>Intézményi hatáskör összesen:</u></b>	<b>5 810 776</b>
<i>Ebből legjellemzőbb:</i>	
- védekezés miatti kártalanítás	987 600
- védekezés	1 850 533
- alaptevékenységi előirányzat-maradvány	1 095 107
- 2011/3 közfoglalkoztatási program	698 885
- 2011/3 közfoglalkoztatási programhoz saját forrás	78 909
- saját kivitelezésű központi beruházás	4 800
- ÉMOP-3.2.1/D-2f-09-2010-0003 projekthez támogatás értékű bevétel	9 217
- ÉMOP-3.2.1/D-2f-2009-0001 projekthez támogatás értékű bevétel	68 609
- KMOP-3.3.1/C-2008-0003 projekthez támogatás értékű bevétel	62 836
- KEOP-7.2.2.1-2008-0003 projekthez támogatás értékű bevétel	221 335
- KEOP-2.2.1/2F/09-2011-0001 projekthez támogatási értékű bevétel	23 100
- KEOP-7.2.1.1-2008-0009 projekthez támogatás értékű bevétel	22 524
- KEOP-7.2.1.1-2008-0008 projekthez támogatási értékű bevétel	36 683
- KEOP-2.2.1/2F/09-2011-0001 projekt bevételei	14 702
- KEOP-2.2.1/2F/09-2011-0006 projekt bevételei	7 150
- KEOP-3.1.2/2F/09-2009-0009 projekt bevételei	20 824
- ÉAOP-5.1.2/D-2F-2009-0012 projekthez támogatási értékű bevétel	93 427
- ÉAOP-5.1.2/D-2F-2009-0009 projekthez támogatási értékű bevétel	134 899



- ÉAOP-5.1.2/D-2F-2009-0010 projekthez támogatási értékű bevétel	99 313
- ÉAOP-5.1.2/D1-09-2010-0002 projekt bevételei	108 140
- ÉAOP-5.1.2/D1-09-2010-0003 projekt bevételei	78 126
- ÉAOP-5.1.2/D1-09-2010-0001 projekt bevételei	71 198
- KEOP-2.5.0/B-2008-0001 projekt bevételei	5 787
- LABEL projekt bevételei	2 210
- terület alapú támogatás	3 413
- vállalkozási tartalék	11 449

Az Igazgatóság területén 2010. november 24. – 2011. február 25. között valamennyi árvízvédelmi szakaszon védekezési készülség volt érvényben. A 2010. évről áthúzódó védekezésem túl még egy alkalommal, március 19-23-ig kellett árvízvédelmi készülséget elrendelni. A belvízvédekezés ideje is két periódusra bontható, a 2010. november 23. – 2011. május 5. és a 2011. július 30. – augusztus 12. közötti időszakokra. Az év folyamán 8 alkalommal kellett vízminőségi kárelhárítási feladatokat ellátni. A védekezési kiadások finanszírozására összesen 1 850 533 eFt támogatás értékű bevétel folyt be, ebből 798 269 eFt a 2010. évi feladatok áthúzódó kiadásainak, 1 052 264 eFt pedig a 2011. januári – februári védekezések kiadásainak a finanszírozására lett fordítva. 54 660 eFt finanszírozási hiánnyal zárult az év, amely összeg 2012. évi támogatásként várható.

Az **üzemelési** és **fenntartási kiadások** szakágazonkénti megbontását az alábbi táblázatok szemléltetik:

### 13-2. táblázat: Üzemelési és fenntartási kiadások ágazonkénti kimutatása, 2011

	Üzemelési kiadás (eFt)	Fenntartási kiadás (eFt)
Árvízmentesítés	52 864	871 610*
Folyószabályozás	26 988	2 916
Tószabályozás	6 672	13 460
Nagyműtárgyak	86 091	31 216
Síkvidéki vízrendezés	111 916	51 148
Mezőgazdasági vízszolgáltatás	32 732	4 195
Vízrajz	32 239	15 723
Regionális Laboratórium üzemelés	96 284	5 365
Hírközlés	42 497	9 685
Környezetvédelem	4 630	8 674
<b>Összesen</b>	<b>492 913</b>	<b>1 013 992</b>

\*Az árvízmentesítésre fordított fenntartási kiadás összege tartalmazza a 2011. évi közfoglalkoztatási kiadásokat is.

### 13.2. Fejlesztésekre, beruházásokra, projektekre vonatkozó adatok

Az Igazgatóság a 2011. évi „**Vízkárelhárítási művek fenntartása**” fejezeti kezelésű célelőirányzatból 112 000 eFt támogatásban részesült. A minisztérium által meghatározott fenntartási feladatok a **13-3. táblázatban** bemutatottak szerint teljesültek.



**13-3. táblázat: Vízkárelhárítási művek fenntartási feladatainak teljesülése, 2009-2011**

Megnevezés	Teljesítés 2009	Teljesítés 2010	Teljesítés 2011
Árvízvédelem	83 077	90 556	65 883
Síkvidéki vízrendezés	31 263	46 971	36 381
Folyószabályozás, tószabályzás	93 83		5 939
Mezőgazdasági vízszolgáltatás	1 330	3 901	
Vízrajz	2 308	3 097	11 406
Hírközlés		1 113	21
<b>Összesen</b>	<b>127 361</b>	<b>145 638</b>	<b>119 630</b>

A „**Balaton intézkedési terv és nagy tavaink védelme program**” fejezeti kezelésű előirányzatból 1 450 eFt támogatásban részesültünk. A meghatározott feladatot maradéktalanul teljesítettük.

**Központi beruházási keretből** az alábbi feladatokat végeztük el.

☉ **Megrongált zsilipek, szivattyútelepek és egyéb tartozékok**

A Közös főcsatorna 7+600 fm szelvényében lévő vízvisszatartó műtárgy rekonstrukcióját kellett elvégezni. A vízvisszatartó műtárgy az évek során jelentősen feliszapolódott, valamint az elő- és utófenék jelentősen károsodott, mely során az elvárt tervezési funkciókat nem tudja kellőképpen biztosítani.

A Perje-felső 2+570 fm szelvényében lévő műtárgy rekonstrukciója. A műtárgy felhúzó- és elzáró acélszerkezeteit az elmúlt évek során eltulajdonították, így a műtárgy üzemelése lehetetlenné vált, a beruházásból ezt a problémát sikerült megoldani.

☉ **Tizsakécskei 10.01/2. örtelep rekonstrukciója**

A Tizsakécske külterületen a 035/2. hrsz. alatt lévő gátörtelepen 2010. év elején a jelenlegi gátörház rekonstrukciós munkái kerültek előirányzásra. Az előkészítés során derült ki, hogy a jelenlegi őrház rekonstrukciója gazdaságtalan, becsült költsége magasabb az előirányzottnál, így az le lett bontva, és helyette külső méretében megegyező új gátörház került megépítésre. Az őrház építésének költsége megegyezik a tervezett rekonstrukciós munkák költségével. A kivitelezés 2011-ben valósult meg.

☉ **Vízrajzi rekonstrukció, eszközfejlesztés**

A vízrajzi eszközök fejlesztése keretében 1 db vízhozam mérő csónak utánfutóval beszerzése húzódott át 2010. évről.

☉ **Laboratóriumi eszközfejlesztés**

A laboratóriumban végzett kémiai-, bakteriológiai és ökotoxikológiai vizsgálatok elvégzéséhez pontos, megbízható analitikai mérleg használatára van szükség, a vegyszerek pontos beméréséhez. A beszerzés 2010-ben zajlott, az eszközfejlesztés 2011-ben valósult meg.



## ☉ Kiskörei Vízlépcső 1 db duzzasztó nyílás revíziója

A duzzasztómű főelzárás revíziója keretében az acélszerkezeti felújítások, korrózió védelem, tömítő elemek cseréje, hidraulikus rendszer, támcsapályák és a darupálya felülvizsgálata lett elvégezve saját kivitelezésben.

A Környezet és Energia Operatív Programból, valamint a Regionális Operatív Programokból az igazgatóság fejlesztési feladatait érintő főbb költségvetési adatokat az alábbi táblázat tartalmazza:

Az **európai uniós forrással megvalósuló projektek** főbb adatait az alábbi táblázatok tartalmazzák.

### 13-4. táblázat: Európai uniós projektek 2011. évi költségvetési kiadási és bevételi adatai

#### A) 2009-ben támogatási szerződése van

projekt azonosító száma	projekt tárgya	támogatási szerződés / beadott pályázat szerinti összeg (Ft)	projekt kezdete - befejezése	projektek 2011. évi bevételei (Ft)	projektek 2011. évi kiadásai önrész nélkül (Ft)
KMOP-3.3.1/C-2008-0003	Körös-éri belvízfőcsatorna mederfejlesztése és rekonstrukciója	994 771 308	2008.12.15-2011.03.31	62 835 970	83 944 170
ÉMOP-3.2.1/D-2f-2009-0001	Hanyi-éri belvízcsatorna mederfejlesztése és rekonstrukciója	295 724 852	2009.10.29-2011.08.31	68 609 243	88 989 113
ÉAOP-5.1.2/D-2f-2009-0012	Doba belvízfőcsatorna mederfejlesztése és rekonstrukciója	246 395 879	2009.11.09-2011.07.31	93 427 179	100 850 604
KEOP-7.2.2.1-2008-0003	Komplex Tisza-tó projekt I. forduló	355 612 250	2008.10.29-2011.11.30	221 334 843	221 334 842
KEOP-7.2.1.1-2008-0008	Árvízvédelmi fővédvonal fejlesztése a Hármas-Körös folyó jobb parti, Körös-zugi térségben	173 023 033	2008.07.14-2011.08.05.	36 683 249	34 428 333
KEOP-7.2.1.1-2008-0009	Árvízvédelmi fővédvonal fejlesztése, Szolnok város térségi fejlesztése a Tisza jobb parti árvízvédelmi szakaszon.	117 103 633	2008.07.14-2011.08.05.	22 524 095	21 404 833
<b>Összesen:</b>		<b>2 182 630 955</b>		<b>505 414 579</b>	<b>550 951 895</b>



## B) 2010-ben kötött támogatási szerződések

projekt azonosító száma	projekt tárgya	támogatási szerződés / beadott pályázat szerinti összeg (Ft)	projekt kezdete-befejezése	projektek 2011. évi bevételei (Ft)	projektek 2011. évi kiadásai önrész nélkül (Ft)
ÉAOP-5.1.2/D-2f-2009-0009	Milléri belvízfőcsatorna mederfejlesztése és rekonstrukciója	345 855 425	2009.10.30-2011.07.30	134 898 515	149 163 943
ÉAOP-5.1.2/D-2f-2009-0010	Harangzugi I. belvízfőcsatorna mederfejlesztése és rekonstrukciója	388 673 328	2009.10.16-2011.05.31	99 312 812	99 312 812
ÉAOP-5.1.2/D1-09-2010-0002	Kakat belvízöblözet belvízvédelmi főműveinek mederfejlesztése és rekonstrukciója	499 447 234	2010.09.29-2012.07.31	108 140 227	19 251 819
ÉAOP-5.1.2/D1-09-2010-0003	Nagykunsági főcsatorna mellettes területeinek vízrendezése	358 963 463	2010.09.29-2012.07.31	78 126 035	14 775 465
ÉAOP-5.1.2/D1-09-2010-0001	Vízrendezési főművek integrált fejlesztése a Hanyi-Tiszasülyi árapasztó tározó (VTT) hatásterületén	324 131 000	2010.09.29-2012.07.31	71 198 545	14 868 805
ÉMOP-3.2.1/D-09-2010-0003	Sajfoki belvízöblözet főműveinek fejlesztése és rekonstrukciója	474 942 769	2010.09.25-2012.06.30.	9 216 470	11 900 000
KEOP-3.1.2/2f/09-2009-0009	Védett területek átjárhatóságának biztosítása a Tiszatavon II. forduló	106 233 000	2010.03.10-2012.05.31.	20 824 336	3 677 809
<b>Összesen:</b>		<b>2 498 246 219</b>		<b>521 716 940</b>	<b>312 950 653</b>

## C) 2011-ben kötött támogatási szerződések

projekt azonosító száma	projekt tárgya	támogatási szerződés / beadott pályázat szerinti összeg (Ft)	projekt kezdete-befejezése	projektek 2011. évi bevételei (Ft)	projektek 2011. évi kiadásai önrész nélkül (Ft)
KEOP-2.2.1/2F/09-2011-0001	Komplex Tisza-tó projekt II. forduló	6 609 167 000	2011.10.26-2015.04.30.	23 100 000	99 000
KEOP-2.1.1/2F/09-2010-0006	Árvízvédelmi fővédvonal fejlesztése Hármaskörös j. Köröszug II. forduló	3 281 854 649	2011.05.26-2014.09.30.	14 702 500	0
KEOP-2.1.1/2F/09-2010-0002	Árvízvédelmi fővédvonal fejlesztése Szolnok Város térsége Tisza j. II. forduló	2 394 600 322	2011.03.31-2014.05.31.	7 150 000	377 160
<b>Összesen:</b>		<b>20 000 000</b>		<b>5 786 587</b>	<b>0</b>



**D) Támogatási szerződés van, támogatott a VKKI**

projekt azonosító száma	projekt tárgya	támogatási szerződés / beadott pályázat szerinti összeg (Ft)	projekt kezdete-befejezése	projektek 2011. évi bevételei (Ft)	projektek 2011. évi kiadásai önrész nélkül (Ft)
KEOP-2.5.0/B-2008-0001	Árvízikockázat projekt	20 000 000	2008.03.03–2010.06.30	5 786 587	0
<b>Összesen:</b>		<b>20 000 000</b>		<b>5 786 587</b>	<b>0</b>

**E) Támogatási szerződéssel még nem rendelkezik**

projekt azonosító száma	projekt tárgya	támogatási szerződés / beadott pályázat szerinti összeg (Ft)	projekt kezdete-befejezése	projektek 2011. évi bevételei (Ft)	projektek 2011. évi kiadásai önrész nélkül (Ft)
ÉAOP-5.1.2/D1-11-2011-0002	Alcsi Holt-Tisza belvív revitalizációja	391 516 733	2012.08.01-2013.10.31.	0	11 625 000
	Tilalmas ecsezugi területek élőhelyvédelméhez kapcsolódó vízi infrastruktúra fejlesztése			0	3 071 250
<b>Összesen:</b>		<b>391 516 733</b>		<b>0</b>	<b>14 696 250</b>

**F) Összesítve**

	támogatási szerződés / beadott pályázat szerinti összeg (Ft)	projektek 2011. évi bevételei (Ft)	projektek 2011. évi kiadásai önrész nélkül (Ft)
<b>Mindösszesen:</b>	<b>17 378 015 878</b>	<b>1 077 870 606</b>	<b>879 074 958</b>



## 14 A minőségirányítási tevékenység bemutatása

### 14.1. Az MSZ EN ISO 9001:2009 szabvány alá tartozó rendszerek összevonásának tapasztalatai

2010. január 1-jétől a Közép-Tisza-vidéki Környezetvédelmi és Vízügyi Igazgatóság a vízrajzi és a Regionális Laboratórium tevékenységére már működtetett minőségirányítási rendszereket. E mellett létrehoztuk, és bevezettük az árvíz-, jég-, jeges árvíz-, belvíz elleni védekezés, a környezeti kárelhárítás, a vízpótló művek üzemeltetése, a vízgazdálkodás, a Kiskörei Duzzasztómű valamint kapcsolódó műtárgyai és Tisza-tó üzemeltetése, hajóút kitűzés, vagyongazdálkodási hozzájárulás kiadása és az elvezénylés, ún. „**vízkárelhárítási**” tevékenységeinkre vonatkozó minőségirányítási rendszert is, amely 2010. februárban sikeres tanúsítási folyamaton ment keresztül.

Annak érdekében, hogy a rendszerek működtetésével, ellenőrzésével együtt járó auditálási folyamatokat idő- és költségráfordítás tekintetében is racionalizálni tudjuk, Igazgatóságunkon célként tűztük ki, hogy 2011. évben, első lépésben a **vízrajzi** és a „**vízkárelhárítási**” **rendszert egyesítjük**, kialakítva ezzel a két minőségirányítási rendszer közös dokumentumrendszerét, az úgynevezett **integrált vízkárelhárítási minőségirányítási rendszert**.

A gazdasági szempontokon felül az egyesítés mellett szóló legfontosabb szakmai érv a vízrajzi és vízkárelhárítási szakterületek szoros kapcsolata volt.

A 2010-es év „gondoskodott” arról, hogy a rendszer minden eleme élesben, több szituációban is tesztelve legyen.

A folyamatok figyelése érdekében több belső audit és team megbeszélés is volt évközben, ezek megállapításait és észrevételeit folyamatosan építettük be az eljárásokba illetve feljegyzésekbe. A szabályozott, eredményes munkavégzés és végrehajtás érdekében az év folyamán többször tartottunk vizsgával egybekötött oktatást az üzemelő rendszerről.

Tekintettel arra, hogy a „vízkárelhárítási” és a vízrajzi minőségirányítási rendszer periodikus auditjai fél év elcsúszással követték egymást, a két audit egyesítésére az SGS Hungária Kft.-től állásfoglalást kértünk. Javaslatukat elfogadva ezen túl a tanúsító és periodikus auditokat minden év február hónapjában bonyolítjuk le. Ez azt jelenti, hogy a 2011 évtől a csoportos vízrajzi auditból Igazgatóságunk kimarad.

A vízrajzi eljárás és munka utasítások átvizsgálása, átírása és rendszerbe illesztése 2011. január végére befejeződött.

Az új rendszerről, valamint az általunk előző évben feltárt kisebb-nagyobb hibákról és tanulságokról oktatásokat szerveztünk. Februárban a Kiskörei és Szolnoki Szakasz mérnökségen, az Árvízvédelmi és folyógazdálkodási valamint a Vízrendezési és Mezőgazdasági Vízszolgáltatási Osztályon történt meg az oktatás, a többi még szervezés alatt volt. A Szolnoki Szakasz mérnökség úgy döntött, hogy minden őrt ki kell képezni az észlelési elem észlelésére, ezért ott komplett vízrajzi továbbképzést szerveztünk, külön kitérve a botúszós mérések végrehajtására, dokumentálására. A botúszós mérések oktatására nagy hangsúlyt fektetünk, hogy minden szakasz mérnökségen egységesen legyen végrehajtva és dokumentálva a mérés.

**2011. február 24-25.** között az SGS Hungária Kft. helyszíni **audit** keretében felülvizsgálta az összevont dokumentációt, valamint ellenőrizte az ISO alá eső tevékenységek közül az alábbiakat:

- ☉ Árvízvédekezés
- ☉ Jég és jeges árvíz elleni védekezés

- ☉ Belvízvédekezés
- ☉ Vízgazdálkodás
- ☉ Vízpótló művek üzemeltetése
- ☉ Vagyonkezelői hozzájárulás kiadásának folyamata
- ☉ 10.01 árvízvédelmi szakasz védekezési tevékenysége
- ☉ 10.01 belvízvédelmi szakasz védekezési tevékenysége
- ☉ Központ vízrajzi tevékenysége (adatkezelés, feldolgozás, ellenőrzés, karbantartás)
- ☉ Szolnoki Szakaszmérnökség vízrajzi tevékenysége (területi felelős tevékenysége, adatok fogadása, járastervek, ellenőrzés)
- ☉ Észlelők tevékenységének ellenőrzése (csapadék, talajkút, vízállás)
- ☉ Műszaki Biztonsági Szolgálat (karbantartási tevékenység, raktár, védekezés alatti raktármozgások)

**14-1. ábra: A 2011. februári audit képei**



Az auditorok a minőségirányítás alá vont tevékenységet, a nyomon követhetőséget, a dokumentációt és annak kezelését jónak találták, rendszerhibát nem találtak.

Az audit nulla hibaponttal zárult, csak apróbb észrevételek voltak.

Igazgatóságunk ezt a folyamatot sikeresen zárta és nemzetközileg is elismert tanúsítványt szerzett.



## 14.2. Az MSZ EN ISO 9001:2009 szabvány alá tartozó rendszerek összevonása

### 14.2.1 Vevői elégedettség mérése

A vevői elégedettség mérés az ár- és belvízvédekezés, a környezeti kárelhárítás, a Tisza-tó, a vízpótló rendszerek üzemeltetésével, a vízgazdálkodási, vízrajzi, valamint 2011. évben először a vagyongazdálkodási hozzájárulás kiadásával kapcsolatos tevékenységek illetve az Igazgatóság honlapjáról szóló általános kérdések vonatkozásában is elvégzésre és dokumentálásra került.

A **vevői elégedettség mérést** telefonos interjúk, postai levél, illetve e-mail megkeresés útján végeztük, ennek kiértékelésére a kitöltött kérdőívek birtokában került sor.

A felkért vevők **73%-ban** vállalták a kérdőív kitöltését illetve visszaküldését, így a felmérés reprezentatív.

#### 14-1. táblázat: Kiküldött kérdőívek kimutatása (2011)

Kiküldött kérdőívek száma (db)								
Árvíz	Belvíz		Környezeti kár	Tisza-tó üzemeltetése	Vízszolgáltatás		Vízrajz	Vízgazdálkodás
	Önkormányzatok	Vízgazdálkodási Társulatok			Üzemeltetői	Közvetlen		
45	23	4	4	36	10	14	23	14
<b>Összesen: 167</b>								

#### 14-2. táblázat: Visszaküldött kérdőívek kimutatása (2011)

Visszaküldött kérdőívek száma (db)								
Árvíz	Belvíz		Környezeti kár	Tisza-tó üzemeltetése	Vízszolgáltatás		Vízrajz	Vízgazdálkodás
	Önkormányzatok	Vízgazdálkodási Társulatok			Üzemeltetői	Közvetlen		
28	19	4	4	19	8	2	23	13
<b>Összesen: 123</b>								

#### 14-3. táblázat: Vagyongazdálkodási hozzájárulás kiadásával kapcsolatosan kiküldött kérdőívek kimutatása (2011)

Kiküldött kérdőívek száma (db)		
Polgármesteri Hivatal	Tervező / vállalat	Magánszemély
1	4	1
<b>Összesen: 6</b>		

#### 14-4. táblázat: Vagyongazdálkodási hozzájárulás kiadásával kapcsolatosan visszaküldött kérdőívek kimutatása (2011)

Kiküldött kérdőívek száma (db)		
Polgármesteri Hivatal	Tervező / vállalat	Magánszemély
1	3	1
<b>Összesen: 5</b>		



A 2011. évi vevői elégedettség mérés feldolgozása során megállapítottuk, hogy a visszaküldött 123 db kérdőív alapján **13 esetben** (árvíz: 6, belvíz: 3, Tisza-tó 1, vízpótló 1, vízrajz 2.) **megfontolandó intézkedés** és **2 esetben** (Tisza-ó 1, vízrajz 1) **intézkedés** szükséges. Az intézkedni szükséges kategóriába került 2 eset kapcsán megtörtént a kapcsolat felvétel, a vízrajz esetében félreértésről volt szó, a másik esetben pedig tájékoztattuk az ügyfelet, hogy az általa kifogásolt esetben nem a KÖTI-VIZIG a döntéshozó, de észrevételét továbbítottuk a megfelelő hatósághoz.

A **14-5. táblázat** összefoglalja, hogy a vevői kérdőívek alapján a KÖTI-VIZIG erősségeit illetve gyengeségeit:

**14-5. táblázat: Erősségek, gyengeségek ismertetése**

Erősségek	Gyengeségek
<ul style="list-style-type: none"> <li>- szakmai kompetencia</li> <li>- szavahihetőség, hitelesség</li> <li>- megbízható tájékoztatás</li> <li>- vállalkozókra történő odafigyelés</li> <li>- kapcsolattartás egyéb szervezetekkel</li> <li>- rugalmas és jó együttműködés</li> <li>- nyitottság korrektség</li> <li>- jó emberi kapcsolat</li> <li>- hatékony üzemeltetés</li> <li>- környezet- és természetvédelemre való érzékenység</li> <li>- fejlesztések a „Fenntartható fejlődés” figyelembe vétele mellett</li> <li>- kiválóan felkészült, szakmai gyakorlatban is jártas kollégák</li> <li>- naprakészség</li> <li>- szakmai segítségnyújtás a térség fejlesztése érdekében</li> <li>- a honlapon mindig megtalálhatóak az aktuális adatok és jól áttekinthetőek</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- pénzhiány</li> <li>- létszámhiány</li> <li>- védművek állapotának javítása</li> <li>- projektek kommunikációja</li> <li>- fenntartási munkák</li> <li>- védekezés során bonyolult a végrehajtási rendszer</li> </ul>

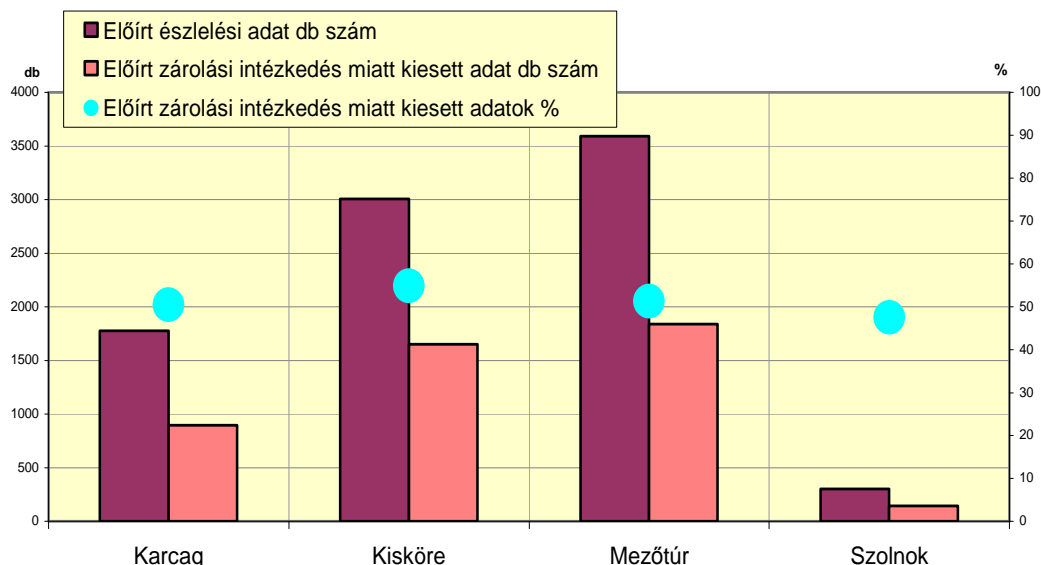
**14.2.2 Adatelemzés**

**14.2.2.1 Vízrajz**

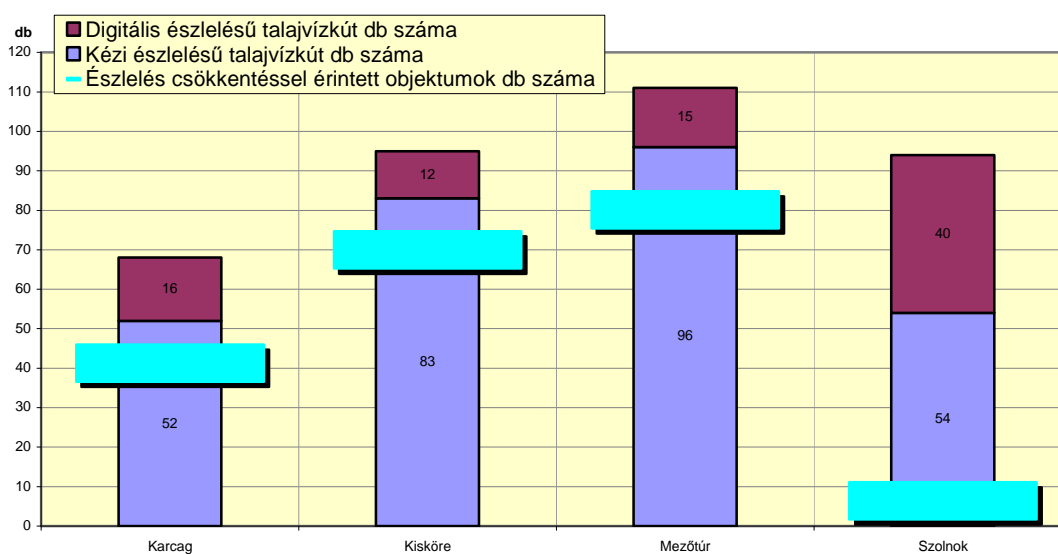
A ciklusidők betartását akadályozó fontosabb tényezők:

A korábbi évekhez képest 2011. április 1-jétől az elrendelt zárolási intézkedések miatt, jelentősen át kellett alakítani az észlelési rendet (észlelési esetszám csökkentés), erre **új ideiglenes járastervek** készültek.

14-2. ábra: Előírt zárolási intézkedés miatt kiesett adatok száma (2011)



14-3. ábra: Talajvízkutak észlelési rend szerinti megoszlása (2011)

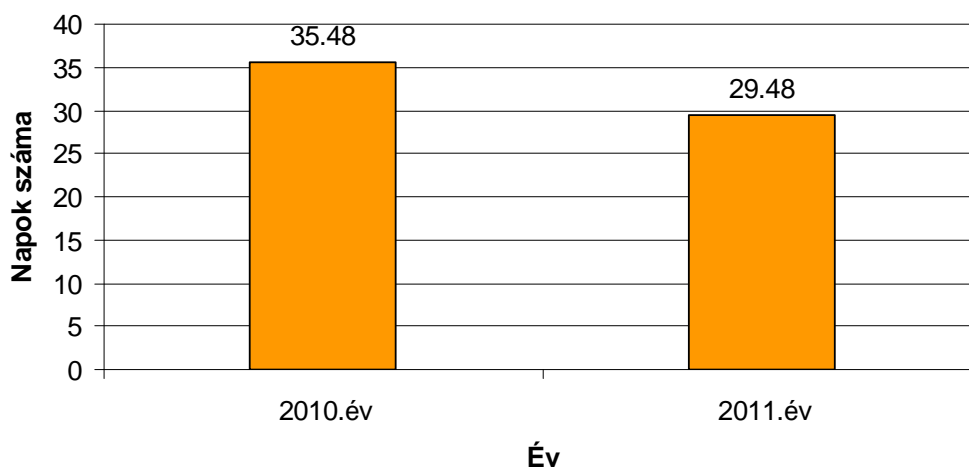


### 14.2.2.2 Vagyonkezelői hozzájárulással kapcsolatos ügyintézés

2011-ben a vagyonkezelői hozzájárulással kapcsolatos **ügyintézési határidő** átlaga az előző évekéhez képest **javult**, de még mindig magas az 50 ügyintézési napot meghaladó ügy száma. A hosszú ügyintézési idő oka döntő többségében a **többszöri hiánypótlási felhívás** volt.

Áttekintjük a vagyonkezelői hozzájárulások kiadásának egész ügymenetet, majd ezt követően elemzést készítünk és javaslatot teszünk az ügyintézési határidők csökkentésének lehetőségéről.

14-4. ábra: Vagyonkezelői hozzájárulások kiadásával kapcsolatos ügyintézési határidők átlag (2010-2011)



#### 14.2.2.3 Vízkérelhárítás

Adatgyűjtés a következő területeken történt:

- Védelmi gépek karbantartottsági szintje
  - Elkészült a stabil szivattyútelepek felmérésének szempontrendszere, ezt követően elvégezték a felméréseket. A feltárt hiányosságok megszüntetésére intézkedési terv készült.
  - •A Tizzasülyi szivattyútelep feltárt hiányosságának megszüntetésére tervezési, kivitelezési, és üzemelési intézkedési terv készült, és 2011. december 30-án vállalkozói szerződést kötöttünk a kivitelezésre
- Védművek és azok műtárgyai (őszi felülvizsgálat/intézkedési terv) karbantartottsági szintje

#### 14.2.2.4 Árvízvédekezés

Az értékelés elkészült, a kiértékelő értekezleten ismertetésre került a védművek kiépítettsége, amelyek állapota az elmúlt évtizedekben levonult árvizek utáni helyreállítási munkálatok következtében kismértékben javult. A teljes kiértékelés egy példánya az Árvízvédelmi és Folyógazdálkodási Osztályon megtalálható. Az értékelés és az év közbeni védelmi terv módosításai 2011. december 10-ig felterjesztésre kerültek a VKKI és a Minisztérium részére.

#### 14.2.2.5 Belvízvédekezés

Megállapítást nyert, hogy a KÖTI-VIZIG kezelésű belvízvédelmi művek jelenlegi állapotát a megvalósult projektek, a védekezéskor végzett munkák, a közmunkaprogram és a fenntartási forrásokból végzett munkák határozzák meg.

A KÖTI-VIZIG működési területén 2010. november 23-a és 2011. május 5-e között történt belvízvédekezés során végzett munkák a belvízcsatornák állapotát a legkritikusabb helyeken látványosan javították, ugyanakkor a vegetációs időszakban a növényzet burjánzása ismételt beavatkozást igényelne.

A védbiztonság megőrzése, illetve növelése érdekében a közeli és távoli jövő feladatait egy zárójelentésben összefoglaltuk és felterjesztettük a felettes szervekhez.



## 15 A vagyongazdálkodási tevékenység bemutatása

### 15.1. Vagyongazdálkodási adatok

Az Igazgatóság alapfeladatai közé tartozik a Magyar Állam tulajdonában és a KÖTI-VIZIG vagyongazdálkodásában lévő állami vagyonnal való gazdálkodás. E feladat ellátását jogszabályok szabályozzák.

Az Igazgatóság vagyongazdálkodásában lévő ingatlanokon megvalósuló, vagy ingatlanokhoz kapcsolódó fejlesztések, beruházások esetén a használók kötelesek hozzájárulást kérni az Igazgatóságtól a vagyongazdálkodásunkban lévő ingatlanokhoz kapcsolódó munkavégzéshez. A **vagyongazdálkodói hozzájárulások** kiadása az Igazgatóság legfontosabb jogosítványa, amelynek révén érvényesíthetőek azok a szakmai követelmények és elvárások, amelyeket az állami terület igénybevevőkkel szemben a vonatkozó jogszabályok alapján támasztunk. A jogviszony lehet bérleti szerződés, haszonbérleti szerződés, haszonkölcsön szerződés vagy egyéb megállapodás. A vagyongazdálkodói hozzájárulás megszerzése a beruházások esetén a hatósági engedélyezés elengedhetetlen feltétele.

A vagyongazdálkodói hozzájárulások kiadása területén 2010-ben bevezetett ISO minőségirányítási rendszer keretén 2011 évben 95 db vagyongazdálkodói hozzájárulás kiadására került sor.

A vagyongazdálkodásunkban lévő ingatlanokhoz kapcsolódóan 2011-ben 1495 db **bérleti szerződést** tartottunk nyilván.

A Közép-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatóság vagyongazdálkodásában a **vagyongazdálkodási nyilvántartás** szerint 2998 db önálló helyrajzi számmal rendelkező ingatlan, összesen 3579 db földrészlet (alrészekkel együtt) található, melyek területe összesen: 28 523,5956 ha. Az igazgatóság vagyongazdálkodásában lévő összes terület. Az igazgatóságnak 109 településen van vagyongazdálkodásában állami tulajdonú ingatlan.

Az ingatlanok adatait művelési ágak szerinti bontásban a következő táblázat mutatja be.

#### 15-1. táblázat: KÖTI-VIZIG kezelésű ingatlanok művelési ágak szerinti megoszlása

Művelési ág	Terület (ha)	Szám (db)
Művelés alól kivett	24 460,7019	2 511
Erdő	2 663,7088	462
Gyep (legelő)	573,8605	264
Gyep (rét)	387,2497	94
Gyümölcsös	3,6198	8
Kert	1,0325	23
Nádas	23,2536	10
Szántó	410,1688	207
<b>Összesen</b>	<b>28 523,5956</b>	<b>3 579</b>

A KÖTI-VIZIG kezelésű ingatlanok között

☉ a legkisebb: Csongrád 0647/25 hrsz. 0,0001 ha



- ☉ a legnagyobb: Újlőrincfalva 0186 hrsz. 3133,2363 ha

Nagyvízi mederben elhelyezkedő területekre a „**nagyvízi meder**” jogi jelleget a vonatkozó jogszabályok alapján eddig 898 db KÖTI-VIZIG kezelésében lévő ingatlan esetében, összesen 17 855,6414 ha nagyságú területre jegyezték be az illetékes körzeti földhivatalok.

Az elmúlt években Igazgatóságunk területén az Alcsi Holt-Tisza és a Harangzugi Holt-Körös mentén lévő víziállásokra bérleti szerződéseket kötöttünk. A rendezetlen jogállású stégek jogi helyzetének tisztázása folyamatban van, jelenleg az alábbiak szerint alakulnak a megkötött szerződések:

### **Alcsi Holt-Tisza:**

- ☉ megépített stégek száma: 950 db
- ☉ megkötött szerződések száma összesen: 727 db

### **Harangzugi Holt-Körös:**

- ☉ megépített stégek száma: 174 db
- ☉ megkötött szerződések száma összesen: 101 db

## **15.2. Vízügyi szemlék, hatósági felügyeleti ellenőrzések végrehajtása**

2011-ben is, az elmúlt évek gyakorlata alapján az Igazgatóság szervezeti egységei, szakágazatai javaslatot tettek hatósági felügyeleti ellenőrzés, illetve vízügyi szemle lefolytatására, melyeket megküldtek a Vízyűjtő-gazdálkodási Osztály részére. A Vízyűjtő-gazdálkodási Csoport a beérkezett javaslatokat ellenőrízi és összeállítja a **hatósági felügyeleti ellenőrzésre vonatkozó javaslatok listáját**, illetve a **vízügyi szemletervet**, melyet megküld a KÖTI-KTVF részére.

2011-ben 40 db hatósági felügyeletre tettünk javaslatot, amelyből 10 db a vízkészletjárulék (VKJ) rendezése érdekében volt fontos. A Felügyelőség döntése alapján további 4 cégnél vált szükségessé a hatósági felügyeleti ellenőrzés. A felügyeleti ellenőrzésekben a KTVF meghívása alapján a KÖTI-VIZIG munkatársai is részt vettek.

Az Igazgatóság munkatársai által végrehajtott vízügyi szemlékről **jegyzőkönyv** készült, melyeket minden esetben megküldünk a KTVF részére tájékoztatás céljából. A szemlék során elkészített jegyzőkönyvekben néhány esetben intézkedési feladatok kerültek megfogalmazásra, amelyek a Felügyelőség közreműködését igényelték. Ezért is fontos, hogy az Igazgatóság által elvégzett ellenőrzések tapasztalatairól információval rendelkezzen a KÖTI-KTVF is.

2011-ben a KÖTI-VIZIG munkatársai összesen 60 db szemlét hajtottak végre a következő bontásban:

- ☉ vízrendezéssel kapcsolatos feladatkörben: 10 db
- ☉ mezőgazdasági vízhasznosítási feladatkörben: 14 db
- ☉ közcélú vízilétesítményekkel kapcsolatos feladatkörben: 24 db
- ☉ árvízvédelmi célú feladatkörben: 12 db

A 2011. évben végrehajtott vízügyi szemlékről összességében elmondható, hogy eredményesen zárultak le.



A létesítmények tulajdonosai, üzemeltetői az érvényes vízjogi engedélyben meghatározottak alapján üzemelnek, ahol attól eltérés mutatkozott, ott a KÖTI-VIZIG munkatársai felhívták a figyelmet az engedély módosításának szükségességére. Az üzemeltetők a szemlén feltárt problémákat, hiányosságokat pótolták, illetve ezek pótlása, javítása folyamatban van.

### 15.3. Vagyonkezelői hozzájárulások

Igazgatóságunkhoz többféle kérelem érkezik be, amelyek a kezelésünkben lévő ingatlanokat közvetve vagy közvetlenül érintik. Befogadói nyilatkozatot adunk ki abban az esetben, ha a kezelésünkben lévő létesítménybe (csatorna, holtág, stb.) közvetlen vagy közvetett módon bevezetés történik.

Előzetes vagyonkezelői hozzájárulást az Igazgatóság elsősorban a tervezés fázisában ad ki, amely egyfajta iránymutatásként szolgál.

**Vagyonkezelői hozzájárulást** ad az Igazgatóság minden olyan beavatkozásra, amely VIZIG kezelésben lévő ingatlanokat érint. A kérelem benyújtásához szükséges formanyomtatvány az Igazgatóság honlapjáról letölthető ([www.kotivizig.hu](http://www.kotivizig.hu)).

A vagyonkezelői hozzájárulások **kiadása** határidőhöz törvény által nem kötött, azonban a hatósági engedélyezés elengedhetetlen feltétele. Határidők tekintetében a kezelői hozzájárulások **30 napos** határideje többnyire teljesül, néhány ügy az összetettségénél fogva, illetve hiányos kérelmek miatt azonban a 30 napon túlnyúlhat. A vagyonkezelői hozzájárulásokhoz minden esetben az illetékes **szakági** osztály és a területileg illetékes **szakaszmérnökség** készít **szakvéleményt**. A Vízgyűjtő-gazdálkodási Csoport (VG) ügyintézője a benyújtott műszaki tervdokumentáció és a műszaki vélemények alapján **összegzett műszaki szakvéleményt** készít, majd a Vagyongazdálkodási és Humánpolitikai Osztály (VHO) ügyintézője ezek alapján és a vagyongazdálkodási előírások figyelembevételével elkészíti a vagyonkezelői hozzájárulást. A vagyonkezelői hozzájárulások kiadása a 2010-ben bevezetésre kerül ISO Minőségirányítási Eljárás szerint történik.

2011-ben 671 db vagyongazdálkodási tárgyú ügy érintette Igazgatóságunkat, kiadásra **95 db vagyonkezelői hozzájárulás** került. A Környezetvédelmi Felügyelőség a működési területünket érintő eljárásokba szakértőként vonta be a KÖTI-VIZIG-et, ennek megfelelően az elmúlt évben **52 db szakértői véleményt** adott ki Igazgatóságunk.

### 15.4. Bérlemények felülvizsgálata

Minden évben a nyári hónapokban kerül sor az Igazgatóság vagyonkezelésében lévő, bérbe adott területek helyszíni felülvizsgálatára. Idén augusztus 1-3. között tartottuk meg a Tisza-tó környékén lévő bérlemények (27 db) helyszíni bejárását.

Az első napon Kisköre, Tiszanána, Sarud, Újlőrincfalva és Poroszló településeken lévő bérlemények (szabadvízi strandok, kempingek, kikötők), a második napon Tiszaroff, Abádszalók, Tiszaderzs, Tiszaszőlős településeken (szabadvízi strand, kikötők, stb.), míg a harmadik napon a Tiszaszőlős, Tiszaörvény, Tiszafüred településeken lévő bérbe adott területek szerződés szerinti hasznosítását tekintettük meg.

A bejárás on a „házigazda” Kiskörei Szakaszmérnökség képviselőjén kívül az Árvízvédelmi és Folyógazdálkodási Osztály, valamint a Vagyongazdálkodási és Humánpolitikai Osztály munkatársai vettek részt.



Jó lehetőség volt ez a helyszíni bejárás arra, hogy a fiatal munkatársak a helyszínen is megismerjék azokat a létesítményeket, amelyekkel a mindennapi munkájuk során találkoznak, azokkal kapcsolatos ügyeket intéznek.

Általános tapasztalatunk volt, hogy a bérlőink a szerződésekben meghatározott feltételek szerint hasznosítják a bérelt területeket, néhány helyen tapasztalt kisebb szabálytalanságok jegyzőkönyvbe rögzítésre kerültek, javításuk érdekében intézkedést írtunk elő. A megtekintett, bérbe adott területeken a bérlők – a bérleti szerződés keretein belül – színvonalas, idegenforgalmat kiszolgáló létesítményeket hoztak létre. Reméljük, hogy az új bérlők (Kiskörei kikötő és Tiszaderzsi kikötő) is a következő évre a bérbe vett területeken a tervezett létesítmények megvalósításával segítik az érintett településeken felmerülő idegenforgalmi igények kielégítését.

A bejárás harmadik napja igazi gyalogtúrává alakult. A résztvevő fiatal (és kevésbé fiatal) kollégákkal a tizaörvényi és tiszafüredi bérleményeket, a Katamarán kikötőt, a Szabics kikötő teljes területét, a Kormorán kikötőt, a Morotva pihenőparkot, a Tiszafüredi Holt-Tisza parti létesítményeket, a Császlód szigeten létesített kalandpark területét, valamint a Szabics kikötőből induló, „Ártéri sétaút” nevezetű tanösvényt jártuk körbe.



## 16 Közfoglalkoztatás keretében végzett tevékenységek bemutatása

Igazgatóságunk az országos vízügyi közfoglalkoztatási programokban több mint tíz éve vesz részt, a közfoglalkoztatásban történő szerepvállalásunk egyaránt szolgált műszaki-gazdasági és foglalkoztatás-politikai célokat is.

Az elsődleges **cél** a hátrányos helyzetű, **tartós munkanélküliek** számára átmeneti **munkalehetőség megteremtése**, a nemzetgazdaság számára kiemelten hasznos ár- és belvíz elleni megelőző védekezést szolgáló munkákkal. A közfoglalkoztatottak feladata az állami tulajdonban lévő vízkárelhárítási művek állapotának javítása, fenntartása, karbantartása, a rekonstrukciók végrehajtása.

2011. évben a közfoglalkoztatási programot január 17. és december 31. között hajtotta végre az Igazgatóság. A pályázatunkban vállalt feladatok a havi szakmai jelentések és munkanaplók szerint megvalósultak.

A program végrehajtásához **624 fő átlagos állományi létszám** került megállapításra, mely a program zárásával ennek megfelelően alakult. A foglalkoztatás biztosítása az illetékes munkaügyi központok kirendeltségeinek kiközvetítésével **74 településről** valósult meg.

A megállapított állományi létszám foglalkoztatása az alábbi egységeknél történt:

- ☉ Központ
- ☉ Karcagi Szakasz mérnökség
- ☉ Kiskörei Szakasz mérnökség
- ☉ Mezőtúri Szakasz mérnökség
- ☉ Szolnoki Szakasz mérnökség

**16-1. táblázat: Létszám összetétel alakulása a 2011. évi közmunka programban**

Létszám összetétel	Szakasz mérnökségek				Összesen:
	Szolnoki Szmg.	Mezőtúri Szmg.	Karcagi Szmg.	Kiskörei Szmg.	
Munkakör					
Brigádvezető	4	3	3	2	12
Ügyviteli alkalmazott	14	2	3	2	21
Szaktanácsos	18	6	6	20	50
Segédmunkás	168	115	68	169	520
Vagyonőr	-	-	-	21	21
<b>Összesen</b>	<b>204</b>	<b>126</b>	<b>80</b>	<b>214</b>	<b>624</b>

A folyók mentén 67 őrjárásban, a belvízvédelmi művek mentén 50 őrjárásban, 4 szakasz mérnökségi műhelyben, 4 szakasz mérnökségi és 1 központi irodahelységben folyt munkavégzés (120-150 munkaterületen). A szellemi típusú adminisztrációs és ügyintézői feladatok ellátása mellett fizikai típusú állagmegőrzési célú munkákat végeztek.

A program keretén belül biztosítottuk a Kiskörei Vízlépcső és üzemi területének, a Tiszaroffi árapasztó tározó északi és déli mőtárgyának, valamint a VO telep őrzés-védelmét.

## 16-1. ábra: Mőtárgy környezetének karbantartása és katrézás



Az elmúlt évben a környezeti-vízminőségi kárelhárítási tevékenységek szinte mindegyikében a közfoglalkoztatottak hatékonyan részt tudtak venni. Végeztek magasépítési fenntartási munkákat, cserjeirtást, rucaöröm kitermelést, hulladékszelektálást, haltetem gyűjtést stb. A munkavégzéshez **szükséges eszközöket** (fűnyíró, ágnyeső, fűkasza, kézi fűrész, stb.) **biztosítottuk**.

## 16-2. ábra: Őrtelep felújítás



A program megvalósítása során kizárólag regisztrált álláskeresővel létesítettünk közfoglalkoztatási jogviszonyt, törekedve arra, hogy a foglalkoztatottak a leghátrányosabb helyzetű tartós munkanélküliek és a rendszeres szociális segélyezettek közül kerüljenek ki. A vízügyi közfoglalkoztatási programban alkalmazott személyek túlnyomó többségének Igazgatóságunknál megvalósuló közfoglalkoztatás az egyetlen reménye a hosszabb távú rendszeres foglalkoztatásra.

A Szakaszmérnökségek a munkálatok megkönnyítése érdekében kis és nagy értékű tárgyi eszközöket vásároltak. Nagyobb értékű tárgyi eszközök például: MTZ traktor, önjáró fűnyíró, motoros fűkasza, motoros fűrész motoros permetezőgép, rézsűzűző. Kis értékű tárgyi eszközök például: kasza, villa, machéta, balta kapa, kézi fűrész, hólapát, ásó, fejsze, metszőolló, lombseprű, bozótvágo, karos ágvágo és további számos szerszám került megvásárlásra.

16-3. ábra: Cserjeirtás csatorna depónián és medrében



A 2011-es év közfoglalkoztatási program keretien belül végzett munkálatok összesített számszerű értéke, és az összesítések alapján a munkák értéke a **16-2. táblázat**ban olvasható.

16-2. táblázat: A közfoglalkoztatási munkák számszerű értékelése

Munka és feladatterv pályázat teljesítése			Munkaérték	
KÖTI-VIZIG	mennyiségi egysége	2011. év	egység ár	együttes
Az elvégzendő feladat részletes leírása			Ft/m <sup>2</sup>	Ft
Hullámtéri duzzasztómű / Árapasztó csatorna cserjeirtás	m <sup>2</sup>	13 350	24	320 400
Cserjeirtás	m <sup>2</sup>	2 802 284	24	67 254 816
Erdőápolás, nyesés	m <sup>2</sup>	425 964	3,5	1 490 874
Hajózási nyiladék tisztítása	m <sup>2</sup>	63 610	18	1 144 980
Kaszálás, gaztalanítás	m <sup>2</sup>	8 122 130	21	170 564 730
Műtárgy, hullámtéri csatorna iszaptalanítás	m <sup>3</sup>	367	3 375	1 234 913
Műtárgyak és környezetük ápolása	db	1 850	160 000	296 000 000
Örtelepek és magasépítmények ápolása	db és m <sup>2</sup>	21 db és 483 153 m <sup>2</sup>	ráfordított költség és 21 Ft/m <sup>2</sup>	40 231 540
Téglafalazat tisztítás	m <sup>2</sup>	75 932	40	3 037 280
Védmű tartozékok ápolása	db	13 330	800	10 664 000
Burkolatjavítás	m <sup>2</sup>	1 970	350	689 500
Hulladékgyűjtés	fm	591 910	3	1 775 730
Töltéskorona rendezés	m <sup>2</sup>	928 920	10	9 289 200
Kiváltott szolgáltatás	h	32 494		17 319 500
Víz- és környezeti-kárelhárítási tevékenység	nap	248		
<b>Összesen:</b>				<b>621 017 463</b>

16-4. ábra: Töltéselőtér cserjeirtás



Az országban számos helyen gyakorlat a közmunka program keretén belül úgynevezett „**tereprendezési munkák**” végeztetése. Ezek keretén belül a parkok, út menti erdősávok, fasorok cserjeseit kell irtania a közmunkásoknak, hogy egyfajta „rendezett” környezet fogadja az arra járókat. A 2011. évi közmunka program keretén belül **2 802 284m<sup>2</sup>** területen végeztek **cserjeirtást** a foglalkoztatottak Igazgatóságunk területén. A közmunka során 531 910 folyóméteren szedtek szemetet a dolgozók, ezzel is javítva a táj esztétikáját, és megelőzték az esetleges környezeti károkat.

16-5. ábra: Hullámtéri véderdő aljnövényzet tisztítás cserjeirtás (2011. március)



16-6. ábra: Hullámtéri véderdő aljnövényzet tisztítás cserjeirtás (2011. március)





Az igazgatóság 2011-ben a közcélú foglalkoztatásra fordított összes költsége 846 936 654 Ft volt. A foglalkoztatás keretében megvalósuló tevékenységek túlnyomórészt kézi munkaigényesek voltak, s a munkaterület megközelítése is nagyrészt kerékpárral történt.

Az elvégzett munkákat az igazgatóság fenntartási tevékenységeiben nagy hasznossággal tudjuk jellemezni. Mindezek figyelembevételével a 73 % munkaérték/ráfordítás arányt elfogadható mértékűnek ítéljük.

A program keretén belül **103 fő** közfoglalkoztatottat részesítettünk **képzésben**, mely képzéseket a munkaügyi központ megbízásából a Türr István Képző és Kutató Intézet bonyolította le.

### **Megvalósult képzések:**

- ☉ motorfűrész-kezelő,
- ☉ park- és erdőápolási kisgépkészítő,
- ☉ földmunka-, rakodó- és szállítógép-kezelő,
- ☉ vízkárelhárító.
- ☉ szivattyúkezelő

## 17 Jubileumi megemlékezések, jelentős események

### 17.1. Víz Világnapja



A Víz Világnapja alkalmából 2011-ben is több esemény került megrendezésre. A Magyar Hidrológiai Társaság Szolnoki Területi Szervezete és a NEFAG Zrt. Erdei Művelődési Háza "**Víz a városokért, városok a vízért**" témában képzőművészeti pályázatot hirdetett. Pályázni olyan alkotással lehetett, amely témájával (a vízzel való gazdálkodás valamennyi területe ivóvíz, szennyvíz, csapadékvíz, felszíni és felszín alatti vizek, a vizek védelme), hangulatával az általa közvetített gondolattal kapcsolódott a kiírt témához, a pályázó saját érzésein, ismeretein alapult.

A korábbi évek hagyományainak megfelelően **MHT Jász-Nagykun-Szolnok-megyei Területi Szervezete**, és a **KÖTI-VIZIG** ebben az évben is **megrendezte az akadályversenyt** a 7–8. osztályos tanulók részre. A tavalyi sikeres együttműködést folytatva a szervezők és lebonyolítók között idén is ott volt a **NEFAG Zrt.**, aki nem csak előadások megtartásával, hanem a helyszín biztosításával is hozzájárult a vetélkedő sikeréhez. A „**Térségünk a Közép-Tisza**” címmel meghirdetett rendezvényre **március 29-én** a NEFAG Zrt, Kaán Károly úti erdei iskolájában és a vadasparkban, valamint a környezetében lévő hangulatos erdőben került sor. A meghirdetett versenyre idén rekordszámú, 18 csapat jelentkezett. A szolnoki és környékbeli általános iskolák mellett érkeztek csapatok pl. Karcagról, Tiszaföldvárról, Törökszentmiklósról, Fegyvernekről is, ami a szervezők számára egyértelmű visszajelzés a rendezvény sikeréről, népszerűségéről.

Horváth Béla műszaki igazgató-helyettes úr köszöntő szavait követően a gyerekek 3 fős csapatokban kezdték meg a versengést. Az egymástól elkülönített állomáshelyeken rövid előadásokat hallhattak a vízről, annak előfordulásairól, természetéről, a vízhasználatokról, vagy az árvizekről, de információkat kaptak a vízi közlekedésről, és ismereteket gyűjtöttek a vízhez kapcsolódó természeti értékekről, élővilágról is.

#### 17-1. ábra: A vadaspark lakója



A VCSM Zrt. képviselője pl. a „Víz a városokért, városok a vízért” címmel mutatta be Szolnok város ivóvízellátásának fejlődését, a **Tiszai Vízügyi Rendőrkapitányság** képviselői pedig „**Közlekedj okosan a vízén**” előadás cím köré csoportosították a vízi közlekedéssel és az élővizek környezetében szükséges viselkedéssel és szabályokkal kapcsolatos mondandójukat.

*17-2. ábra: Közlekedési jótanácsok*



**Igazgatóságunk** képviseletében két előadás hangzott el. „**Láthatatlan kincs**” címmel a felszín alatti vízkészletek legalapvetőbb ismereteiről hallhattak a gyerekek, de szó volt a felszín alatti vízkészletek fontosságáról épp úgy, mint a felszín alatti vizek csoportosításáról, vagy a különböző vízhasználatokról. „**Tavaszi szél vizet áraszt**” címmel megtartott ismertető az árvizek keletkezésével, természetével, levonulásával, és az árvízvédekezés témáival foglalkozott.

*17-3. ábra: Útban a következő állomáshelyre*





A NEFAG Zrt képviselői 4 állomáshelyen hívták fel a gyerekek figyelmét az életet adó víz és az élővilág szoros kapcsolatára, miközben érdekes feladatok végrehajtása közben fontos ismereteket is megosztottak velük. Élőlények után kutattak pl. az avar alatt, de megvizsgálták az erdő nyiladékan áthúzódó vizesárok lakóit, közben felelve a feltett, néha bizony valóban nem könnyű kérdésekre.

A hangulatában vidám, ám időjárásában kissé hűvös délelőtti programot az ismeretekről való számadás, a vetélkedő követte. A kifejtős és teszt feladatokat egyaránt tartalmazó írásos feladatsor után képkirakó játék következett. A maximális pontszámhoz azonban itt sem volt elég a gyorsaság, a kirakott képeket fel is kellett ismerni, és néhány gondolatot hozzájuk fűzni. A vetélkedő záró blokkjában villámkérdésekre kellett válaszolnia a csapatoknak. Ezt követően már csak a pontszámok összesítése és a csapatok által nagy izgalommal várt eredményhirdetés volt hátra.

A csapatok szokásosan kiélezett versenyét idén a Turul csapata (Szentgyörgyi Albert Általános Iskola) nyerte a Vadvilág (Belvárosi Általános Iskola) és a Tiszavirágok II (Kodály Zoltán Énekzenei Általános Iskola és Tallin Alapfokú Művészetoktatási Intézmény) csapatai előtt.

A jó hangulatban eltelt vidám, mégis komoly versenyt az eredményhirdetés és a jutalmak kiosztása zárta. Az **elismeréseket Lovas Attila igazgató úr** és **Magyarné Bede Marianna a VCSM Zrt. főmérnöke adta át.**

## 17.2. A Tisza-tó napja

2008. május 14-én, a Tisza-tó Konferencián történt először valamennyi érintett szervezet részvételével megemlékezés, az akkor 30 éves Tisza-tó kialakításáról. Ezen a rendezvényen döntöttek a résztvevők arról, hogy a következő években **május 14-e a Tisza-tó Napjaként** kerüljön megünneplésre. A legfontosabb célként pedig azt fogalmazták meg, hogy a tó kezelésében érintett szervezetek ilyenkor megvitassák az esetleges problémákat, egyeztessék a fejlesztések lehetséges irányait, összességében pedig a tó és környezete egyre magasabb szinten tudja kiszolgálni az itt élők és ide látogatók környezeti, társadalmi és gazdasági igényeit.

Kiskörén **2011. május 12-én** immár negyedik alkalommal került megrendezésre a Tisza-tó Napja hat érdekképviseleti szervezet találkozásával, ahol tapasztalataikról és elért eredményeikről adhattak számot.

A rendezvény első eseménye a „**Vízszintavató váltófutás**” mely 725 fő részvételével, a Kisköre felső vízmércén mért 725 cm-es nyári vízszint jegyében került megrendezésre. A résztvevők a Kiskörei Szakaszmérnökség épületének szomszédságában található Tisza-tavi Emlékparkból startoltak, a Kiskörei Duzzasztómű üzemi hídját, majd a tavat körülvevő településeket érintve „váltóban” futottak (mintegy 70 km-t) Hidvégi-Üstös Pál felvezető futó és barátai Tamás Pál, Kristóf Zsolt, Takár Károly vezetésével a települések közigazgatási területét érintve a töltésen, majd visszaérkeztek az emlékparkba.

A „Vízszintavató váltófutás” célja felhívni a figyelmet az Európában is egyedülálló természeti adottságokkal rendelkező Tisza-tóra és a Tisza-tavi összefogásra.

17-4. ábra: A váltófutók célba érkezése



A „Kerekasztal beszélgetésen” dr. Gondos István úr, a Heves Megyei Közgyűlés alelnöke mondott köszöntőt, majd a Tisza-tóhoz kapcsolódóan számos előadást hallhattak a résztvevők. Tájékoztatót kaptak a Tisza-tavi projektek aktuális helyzetéről, alakulásáról, a munkák várható kezdési időpontjáról. A közbiztonság növelése érdekében a rendőrök nyári szezonban, illetve vízen és szárazföldön végzett munkájukról. Beszámoltak a Tisza-tavi haltelepítésekről, a nagy mennyiségű ivadékok megőrzéséről és a halállomány megvédése érdekében végzett munkákról. Bemutatásra került a tározó természetvédelmi szempontból való lehatárolása és a tavat érintő jogszabályok sokasága.

17-5. ábra: Résztvevők a Tisza-tó Napja rendezvényen



Ismertették a Tisza-tavi Kódex elfogadott és kinyomtatott szabályzatgyűjteményét, amely hosszú egyeztetések folyamán jött létre.



A jövőre nézve az együttműködési megállapodás testületi elfogadása az önkormányzatok részéről, a katasztrófavédelem bevonása a viharjelző rendszer hálózat bővítésébe, a házirend kifejlesztése a strandokon és az üdülőkben, és végül a kódex betartatása és ellenőrzése a fő cél.

### 17.3. A Magyar Hidrológiai Társaság XXIX. Országos Vándorgyűlése

A **XXIX. Országos Vándorgyűlés 2011. július 6–8.** között került megrendezésre az Eszterházy Károly Főiskolán Egerben, a Magyar Hidrológiai Társaság Heves megyei Területi Szervezete közreműködésével. A korábban érkezett javaslatok alapján **15 témakörben** tartottak szekcióüléseket. Igazgatóságunkat az alábbi témakörökben (**17-1. táblázat**) elkészített dolgozatokkal képviselték munkatársaink.

#### 17-1. táblázat: Igazgatóságunk dolgozói által készített dolgozatok

Témakör	A dolgozat címe	A dolgozat készítője
Árvízvédelem, árvízvédekezés	Árapasztó tározó optimális nyitásának meghatározása. Tapasztalatok 2011.	Dr. Kovács Sándor Váriné Szöllösi Irén
	Karácsonyi ár- és belvíz a dél-hevesi térségben	Fejes Lőrinc Patkó Ottó Takács Attila
	A Tiszaroffi tározó első igénybevétele	Lovas Attila Fejes Lőrinc
Területi vízgazdálkodás	Belvízvédekezés tapasztalatai a Közép-Tisza vidékén 2010-2011.	Békési István Sólyom Péter
	Az Nk. III-2. öntözőfürt főcsatorna üzemképességének vizsgálata és fejlesztésének lehetőségei	Harsányi Gábor
	Keserű csucsor mentesítés a Nagykunsági-főcsatorna mentén	Virágné Kőházi-Kiss Edit Dr. Kelemenné dr. Szilágyi Enikő
	Álomzugi öblözet fejlesztési lehetőségei	Kovács Ferenc
	A KÖTI-KÖVIZIG kezelésében lévő holtágak területi viszonyainak rendezése és hasznosítási lehetősége (víziállások)	Simonné Lőrinc Tímea
	Szállítható szivattyúk és stabil szivattyútelepek beépített szivattyúinak szállítási kapacitás vizsgálata	Fehér Károly Bódi Illés
	A Tenki természetközeli szennyvíztisztító telep üzemeltetési tapasztalatai	Baranyi Virág Cseriné Krajcsi Edit Háfra Mátyás
A magyar vízgazdálkodás története	Egy falu az ártéren – Tiszahalász – Újlőrincfalva története	Fejes Lőrinc Szuromi Rita



#### 17.4. XVIII. Konferencia a felszín alatti vizekről

2011. április 5-6. között került megrendezésre a felszín alatti vizekkel foglalkozó **konferencia Siófokon**. A **Felszín Alatti Vizekért Alapítvány** (FAVA) által **szervezett** rendezvény az egyetlen olyan fórum, ahol a felszín alatti vizekkel foglalkozó szakemberek a szakma minden szakterületéről képviseltetik magukat. A rendezvény első napján „**A határral osztott felszín alatti víztestek**” témája köré csoportosultak az előadások, melyek Szlovénia, Magyarország, Szlovákia és Ausztria határokkal osztott geotermikus erőforrásainak vizsgálatára indított projekt előrehaladását ismertették. A következő blokkban „**A vizes élőhelyek és a felszín alatti vizek kapcsolatát**”, az azokkal kapcsolatos kutatásokat bemutató előadások kerültek bemutatásra, majd a „**Vízminőségi-vízminőségvédelmi és vízbázisvédelmi**” témájú előadások következtek. A záró részben, egyebek mellett „**A felszín alatti vizek és a felszíni vizek kapcsolatát**” bemutató előadások következtek.

Az elmúlt évek során hagyománnyá vált, hogy a „**Felszín alatti vizekért folytatott magas színvonalú tevékenység elismeréseként**” **ezüst pohár** átadására került sor, melyet **Szongoth Gábor geofizikus**, a GEO-LOG Kft. ügyvezetője kapott, a kútdiagnosztikai vizsgálatok területén folytatott több évtizedes kimagasló színvonalú tevékenységéért. A második napon a „**geotermikus energia használata**” és „**a talajvíz kármentesítések témakörei**” köré csoportosultak az előadások, de hallható volt egy a „Közel-Keletre” kitekintő előadás is, mely egy szíriai példán keresztül mutatta be a „Sós tengervíz intrúziója miatt keletkező vízminőségi problémákat, és azok kezelésének lehetőségeit”.

#### 17.5. Hidrobiológus napok

2011-ben „**A hidrobiológia szerepe a vízstratégiákban**” címmel került megrendezésre a **LIII. Hidrobiológus Napok**, a Magyar Tudományos Akadémia Balatoni Limnológiai Kutatóintézetében október 5-7 között. A rendezvény az MHT Limnológiai Szakosztálya, az MTA Balatoni Limnológiai Kutatóintézet és az MTA Veszprémi Területi Bizottsága támogatásával jött létre. A Hidrobiológus Napok plenáris ülésén Pannonhalmi Miklós (ÉDU-KÖVIZIG) – felkért előadóként – tartotta meg előadását „**Stratégiák és a vízgazdálkodás**” címmel. Pannonhalmi Miklós felhívta a figyelmet, hogy Magyarország alaptörvénye tartalmazza a vízkészlet, mint természeti erőforrás megőrzését, fenntartását és védelmét. Hangsúlyozta a vízkészlettel való gazdálkodás felelősségét és ebben a vízügyi igazgatóságok szerepét. Ismertette, hogy kijelölt víztestjeink közül a vízfolyások mindössze 8%-a, míg az állóvizek 17%-a éri el a jó állapotot. Megállapította, hogy a hidrobiológia szerepe mind a vízgazdálkodásban, mind pedig az egyes vízstratégiákban egyre jobban felértékelődik a jövőben. A Limnológiai Szakosztály vezetőségi ülésén dr. Teszárné dr. Nagy Mariann képviselte Igazgatóságunkat. A vezetőségi ülésen értékelésre került a szakosztály éves munkája és megtörtént a 2012. évi Hidrobiológus Napok szervezésének előkészítése, amelynek címe: „**Vizeink sokfélesége kiemelt érték**”.

A rendezvényen összesen 123 résztvevő volt jelen. 34 szóbeli előadás és 27 poszter előadás hangzott el. Az előadók, egyetemek oktatói, hallgatói (Pannon Egyetem, Debreceni Egyetem, Eötvös Loránd Tudományegyetem, Pécsi Tudományegyetem, Bázeli Egyetem, Szent István Egyetem), kutatóintézetek kutatói (MTA Balatoni Limnológiai Kutatóintézet, MTA BLKI Tiszakutató Osztály, MTA Duna-kutató Intézet) valamint vízügyi igazgatóságok és környezetvédelmi felügyelőségek munkatársai voltak (KÖDU-KÖVIZIG, KÖTI-VIZIG, ÉMI-KTVF, KÖDU-KTVF). Igazgatóságunktól két fő vett részt a konferencián: Csépes Eduárd és dr. Teszárné dr. Nagy Mariann.



Csépes Eduárd „**A 2010. évi rendkívüli tiszai árvíz hatása a Kiskörei-tározó árvaszűnyog faunájára**” címmel tartotta meg előadását. Ismertette, hogy az árhullám következtében kialakult szélsőséges hidrológiai viszonyok jelentős hatással voltak a Kiskörei-tározó árvaszűnyog (*Chironomidea*) együtteseire is. A tározótér az árvizes időszakban egyetlen nagy „folyamként” funkcionált, amelyben magas vízállással áramlott keresztül a Tisza vize, így – a tározótér medencéit kisvízes időszakban jellemző – mozaikosság nem alakulhatott ki. 2010-ben a három nagy medence (Tiszavalki-, Poroszlói- és Sarudi-medencék) árvaszűnyog együtteseinek között korábban tapasztalt eltérések nem jelentkeztek olyan markánsan, mint az előző évek vizsgálatainak során. Az Abádszalóki öböl területén – amely védettebb az áramlási viszonyok változásainak szélsőségeitől – a tartósan magas vízállás következtében még is jelentős változás volt tapasztalható az árvaszűnyog fauna összetételében és mennyiségi viszonyaiban.

A konferencián elhangzott szakmai előadások igen színes skálán mozogtak. A résztvevők hallhattak a 2010. évi vörösiszap katasztrófát követő **Torna-patak rehabilitációjáról**, az élővilág megjelenéséről, betelepülésének üteméről. Több előadás témája volt felszíni vizeink alga és makroszkopikus gerinctelen faunájának mennyiségi alakulása, halfaunájának összetétele, változása. Érdekes volt a balatoni nádasok stressz térképezése lézerszkenneléssel. Egy szekció külön tárgyalta a magyarországi szikes vizek életközösségeinek alakulását a klímaváltozás függvényében.

Összességében megállapítható, hogy a tihanyi Hidrobiológus Napokon elhangzott előadások széles keresztmetszetét mutatták meg a hidrobiológia legújabb kutatási eredményeinek, illetve utaltak azok gyakorlati felhasználására.

## 17.6. A vízügyi múlt értékeinek ápolása

Vízügyi múltunk **történelmi emlékhelyeinek kutatása** újabb állomáshoz érkezett, amikor Fejes Lőrinc szakaszmérnök kezdeményezését követően, a Heves-Szolnok-Jászvidéki Tisza és Belvízszabályozási Társulat **két vezető** tisztségviselőjének **síremléke** került **felújításra**.

A fent említett Társulat – mely a KÖTI-VIZIG hajdani elődszervezetének mondható – tevékenysége visszanyúlik a Tisza-szabályozásig. Hozzá fűződnek többek között a tiszai átvágások kialakítása; ármentesítések kapcsán a töltések kiépítése, fejlesztése; a lecsapolások és belvízvédekezések megszervezése, illetve az ország első gőzüzemű belvízátelő szivattyútelepének megépítése a sajfoki zsilip mellett.

A Társulatnak egy évszázadon keresztül (1852-1948) öt igazgató főmérnöke volt – Barócs János, Bay Ferenc, Becker Mihály, Héczey Szabó Ferenc, Küry Géza – akik közül többen a jászkiséri temetőben nyugszanak. Barócs János és Küry Géza sírjainak – leszármazottak nélkül – nem volt gondozója, így ezen a sírhelyeken méltatlan állapotok uralkodtak.

Fejes Lőrinc kezdeményezéséhez további nyolc „vízügyes utód” mérnök csatlakozott, akik ma a hajdani elődök területén dolgoznak. Ők: Lovas Attila igazgató, Horváth Béla műszaki igazgató, Németh Miklós szakaszmérnök, Varjú Lajos nyugalmazott szakaszmérnök, Jóna Zoltán nyugalmazott osztályvezető helyettes, Bíró Csaba Jászkiséri VGT igazgató, Dr. Ózsvári László Hanyi-Sajfoki VGT igazgató, Németh János nyugdíjas ügyintéző, akiknek közös anyagi támogatásával a sírok megváltása újabb 25 évre (2036-ig) megtörtént. Ezt követte továbbá az áldatlan állapotok felszámolása és a sírok felújítása, amit a KÖTI-VIZIG Kiskörei Szakaszmérnökség dolgozói kétkézi munkával végeztek.

17-6. ábra: Felújított sírhely



Mindenszentek előtt koszorúzással és mécses gyűjtésével emlékeztek meg a jelenlévők (5 kép), az akkorra már rendezett sírhelyeknél, melyhez csatlakoztak a jászkiséri Csete Balázs Honismereti Egyesület tagjai is.

17-7. ábra: Megemlékezés



### A Tarnaszentmiklósi kőkereszt helyreállítása

A dél-hevesi térségben társadalmi összefogással, többek között Igazgatóságunk segítségével újult meg a Tarnaszentmiklós, Hevesvezekény és Kisköre közötti útkereszteződés menti kereszt és pléh-Krisztus. A szimbólumot nyáron egy vihar döntötte le. A felújítást követően 2011. október 21-én tartott megemlékezésen Tarnaszentmiklós község polgármestere Molnár Lászlóné köszöntötte a megjelenteket:

A kereszt állításáról írásos dokumentum nem található. A községben élő idősök „Juszi keresztje”-ként emlegetik, amely utal állíttatójára. Az idősök tudomása szerint a keresztet Törőcsik Joachim állította az 1880-as években. Törőcsik Joachim Tarnaszentmiklóson született a Vörös Hadsereg úton lakott. Fia, szintén Joachim Pélyre nősült, ott lett kántortanító, később a nemzet színésze Törőcsik Mari édesapja.

Az 1800-as években Tarnaszentmiklóson szolgált papok feljegyzései között sem szerepel a keresztállítás. Említést csak Szily Jenő plébános helyettes feljegyzéseiben lehet találni, miszerint 1950. április 16-án gyűjtést indított a háborúban megrongálódott kereszt helyreállítására. Felhívására a gyűjtés megindult, és 1950. augusztus 13-án Szalóki József szomolyai kőfaragó mester munkája után a kereszt megújult. A mester pótolta a hiányzó vízszintes szarát, a függőleges szár egy részét és a korpusz felső részét. Az egész keresztet letisztította és átfestette.

1985-ben a keresztet egy gépkocsi ledöntötte. A helyreállítás Szécsi Ernő tanácselnök és Tóth Tibor helyi lakos segítségével történt. Akkor a korpusz teljesen széttört, újat horganylemezből terveztek. A drága horganylemez felújítás közben eltűnt, helyette vaslemez lett festve. Idén nyáron villámcsapás döntötte le a keresztet.

Végül társadalmi összefogással, magánszemélyek és gazdálkodó szervezetek támogatásával: Fejes Lőrinc, a KÖTI-VIZIG Szakaszmérnöke közbenjárásával Kis István gyöngyösolymosi kőfaragó vállalkozott a helyreállításra. A helyreállítás valamint a területrendezés több héten keresztül folyt. Nagy István esperes úr felszentelte és megáldotta a keresztet majd koszorúk elhelyezésére került

**17-8. ábra: A helyreállított kőkereszt felszentelése**



## 17.7. Külföldi delegációk látogatása a KÖTI-VIZIG területén

### 17.7.1 Japán kutatócsoport tanulmányozta az árvízi védekezést a Közép-Tiszán

Japánból érkezett vízügyi szakembereket látott vendégül januárban a KÖTI-VIZIG. A japán környezetvédelmi minisztérium 2010 decemberében vette fel a kapcsolatot Igazgatóságunkkal annak érdekében, hogy minél többet megtudjanak a Tisza mentén épült töltésekről. Japánban a lakosság több mint fele alföldön, folyók mentén él, a vízfolyásaik hasonlóak a Tiszához, szeszélyesek és sűrűn áradnak. A háromtagú japán vízügyi szakemberekből álló kutatócsoport a felkészülés jegyében sajátította el a közép-tiszai árvízvédekezési tapasztalatokat.

### 17.7.2 Kínai delegáció látogatása a KÖTI-VIZIG területén

Az EU-Kína Vízyűjtő Gazdálkodási Program (RBMP) keretében a VKKI szakmai koordinálásában 3 napos látogatást tett hazánkba a **kínai Vízkészlet-gazdálkodási Minisztérium 16 fős delegációja**. A 2007-ben indult programban résztvevők idén 11 napos szakmai útjuk során **három országba**, Hollandiába, Csehországba és Magyarországra **látogattak el**. Hazánkba 2011. szeptember 20-án érkezett a küldöttség.

A látogatás célja a tiszai árterek újrahasznosítási gyakorlatának megismerése az Új Vásárhelyi-terven keresztül, valamint tájékozódás az Európai Unió Duna Stratégiájának vízügyi vonatkozásairól és a magyarországi vízyűjtő-gazdálkodás gyakorlatáról. A delegáció tagjait szeptember 22-én, Szolnokon fogadta Lovas Attila igazgató úr aki, tájékoztatást adott az Igazgatóság feladatairól, szerepéről, a 2010. évi árvízvédekezés tapasztalatairól, az árvízvédekezés kor felépülő szervezet rendszeréről. Ezután megtekintették a Sajfoki Szivattyútelepet, a 2010. évi árvíz során már beüzemelt Tiszaroffi, valamint a jelenleg kivitelezés alatt álló Hanyi-Tiszasülyi és Nagykunsági árvízszint csökkentő tározót.

### 17-9. ábra: A Nagykunsági árvízszint csökkentő tározó megtekintése



A Kiskörei Szakasz mérnökségen a terepasztal segítségével az Igazgatóság tevékenységének egy részébe is betekintést nyerhettek, és megnézhették a Kiskörei Vízlépcsőt.



**Wu Qiang**, a kínai delegáció **vezetője**, egyúttal Kínai Vízkészlet-gazdálkodási Minisztérium Tervezési és előkészítési Osztályának **tanácsadója** **valamint Paul van Meel**, az EU-Kína Vízyűjtő-gazdálkodási Program **szakmai szervező** csapatának vezetője elismerését fejezte ki, és köszönetet mondott a magyar félnek a szakmai programok színvonalas és alapos megszervezéséért és lebonyolításáért.

### **17.7.3 Román vízügyi kollégák látogatása Igazgatóságunknál**

November végén a román vízügyi szervezet munkatársai töltöttek el egy napot a Közép-Tisza vidékén magyarországi látogatásuk alkalmával. A határvízi együttműködés részeként a romániai vízügyi kollégák a szegedi ATI-KÖVIZIG meghívására a Tisza magyarországi vízgyűjtőjén tettek több napos szakmai kirándulást, amely keretében november 29-én Kiskörére is ellátogattak. A Szakasztechnóségen tájékoztatást kaptak Igazgatóságunk feladatairól, működési területéről, kiemelten a Tisza-tóról és a Kiskörei Vízlépcsőről. A tájékoztató után megtekintették a Nagykunsági árvízi tározó épülő műtárgyait, és a meglévő Tiszaroffi árvízi tározó északi beeresztő műtárgyát, majd a Hanyi-Tiszasülyi árvízszint csökkentő tározó beeresztő műtárgyát és az ott folyó munkálatokat. A román vízügyi kollégák felkeresték a vízügyi múlt jelentősebb emlékeit, köztük az 1878-ban épült, az országban elsőként üzembe állított régi Sajfoki gőzüzemű szivattyútelepet, amely jelenleg ipari műemlék.

### **17.7.4 Fotópályázat: "Hogyan látod vizeinket tavasszal?"**

A Közép-Tisza újságunk I. évfolyama 1977-ben jelent meg, most pedig a 34. évfolyamnál tartunk. Átlapozgatva az újságokat látható, hogy a szakmai események mellett mindig voltak olyan részek, melyek a szórakozást, a kikapcsolódást jelentették. Folytatva ezt a színességet és változatosságot, egy fotópályázat kiírása fogalmazódott meg. A téma a vízben hevert, azaz „**Hogyan látod vizeinket tavasszal?**” címmel került meghirdetésre a pályázat 2011. áprilisában. A kezdeti nehézségek és kis aktivitás után, némi rábeszéléssel a kollégáktól beérkezett fotók megmutatták Igazgatóságunk apró gyöngyszemeit, melyeket érdemes volt megörökíteni. Elkészült egy honlap, ahol a beérkezett pályaművekre lehetett szavazni 2011. június 30-ig különböző szekciókban. Összesen 35 db fénykép érkezett be, mely 3 szekcióba került elosztásra.

Az eredmények az alábbiak szerint alakultak:

#### **📍 csatorna szekció**

- I. helyezet: Gyúró Márk - "Stég a Nagykunsági-főcsatornán"
- II. helyezet: Csesznik Zoltán - "Úszásoktatás"
- III. helyezet: Göblyös László - "Naplemente" című fotója.

#### **📍 folyó I. szekció:**

- I. helyezet: Boros György (Informatikai O. Szolnok központ) - "A nyári Napnak alkonyulatánál..."
- II. helyezet: Horváth Ákos (Mezőtúri Szmg.) - "Képzeltbeli kifutó"
- III. helyezet: Podani György (10.06\6 Óballai gátör) - "A nyugodt Tisza" című fotója.

☉ folyó II. szekció:

I. helyezet: Podani György (10.06\6 Óballai gátör) - "A Tiszai halász"

II. helyezet: Kruzslicz Krisztina (VGO Szolnok központ) - "Tiszai hullámok"

III. helyezet: Sólyom Péter (VMVO Szolnok központ) - "A Tiszai ártéren" című fotója.

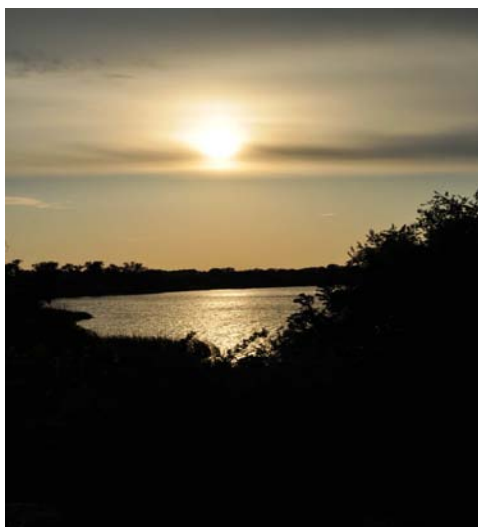
☉ tározó szekció:

I. helyezet: Gyúró Márk (VMVO Szolnok központ) - "Hajnali Tisza-tó"

II. helyezet: Váriné Szöllösi Irén (HMO Szolnok központ) - "Ehető"

III. helyezet: Dr. Kelemenné dr. Szilágyi Enikő (Regionális Labor Szolnok) - "Libasorban" című fotója.

*17-10. ábra: A nyertes fotók*



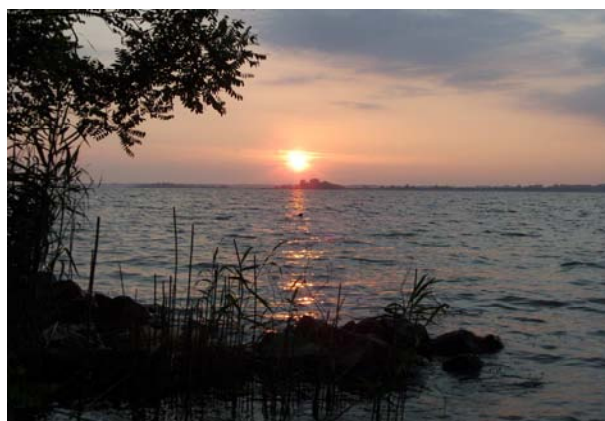
*„A nyári napnak alkonyulatánál....”*



*„Stég a nagykunsági-főcsatornán”*



*„A Tiszai halász”*



*„Hajnali Tisza-tó”*

A pályázat célja az volt, hogy az elkészített képeket más is megcsodálhassa, mert a „fényképész”, legyen az amatőr vagy profi, mindig kicsit más szemmel látja a világot és néha olyan apró szépségeket is észrevesz, melyek mellett mi „hétköznapi” emberek elsétálunk.