



Vízgazdálkodási Évkönyv 2016

kiadja:

Közép-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatóság

5000 Szolnok, Boldog Sándor István krt. 4.

www.kotivizig.hu

Felelős kiadó:

Lovas Attila

Felelős szerkesztő:

Laczi Zoltán

Szerkesztő:

Katona Péter Gergő

Lektorálta:

Háfra Mátyás, Szedlák Gabriella

Szerzők:

Aranyné Rózsavári Anikó	Kiss Zoltán
Barabás Imre	Kovács Pál
Baranyi Bélint	Kummer László
Békési István	Laczi Zoltán
Berényi Ágnes	Mészárosné Bunász Nikoletta
Bodnárné Szabó Andrea	Nagy Tamás
Busi László	Papp Sándor
Csépes Eduárd	Právetz Tamás
Danyi Mihály	Rátfai György
Dr. Kelemenné dr. Szilágyi Enikő	Rózsa Helga
Dr. Kovács Sándor	Sólyom Péter
Dr. Teszárné dr. Nagy Mariann	Szalay Gyula
Dr. Varga Lilla	Szegedi Judit
Fejes Lőrinc	Takács Attila
Ficzere András	Tóth Gábor
Gaál Imre Viktor	Tóth György
Gál Gergely Szabolcs	Tóth Zoltán
Garamvölgyi-Dankó Erika	Töviskes Judit
Gáspár Renáta	Váriné Szöllösi Irén
Gázsity Nikoletta	Vass Sándor
Gyuró Márk	Virágné Kőházi-Kiss Edit
Jászné Szabó Éva	Vizi Dávid Béla
Katona Péter Gergő	Zong Rita
Kéri Brigitta	

Borítóképet készítette: Somogyi Attila /KÖTIVIZIG/

Szolnok

2017. június

ISSN 2061-9960



Vadludak a Tisza-tavon



ELŐSZÓ

Tisztelt Olvasó!

Nyolcadik alkalommal adjuk ki a Vízgazdálkodási Évkönyvet, amelyben lényegében tükröt tartunk magunk elé, s összegezzük benne mindazt a munkát, amit a megelőző esztendőben végeztünk.

Ezúttal több okunk is akad az elégedettségre, hiszen több olyan területen is sikerült jelentős előrelépést tenni, ahol korábban évekig nem volt mód. Két megyényi működési területünkön közvetlen védbiztonságot veszélyeztető hiányosság nincs, az árvízvédelmi létesítmények a lehetőségekhez mérten ápoltak és karbantartottak, az igazgatóság munkatársai az ország bármely szegletébe vezényelve, szélsőséges árvízi helyzetben is megállják helyüket.

A tavaszi belvízvédekezés rámutatott arra, hogy a törvényi változások folytán az igazgatóság vagyonkezelésébe került nagyszámú csatorna és szivattyútelep, az ezekkel együtt megnövekedett érdekeltégi terület számottevő többlet feladatot ró a vízügyi szolgálatra. Örömteli, hogy az átvett, zömmel elhanyagolt állapotú művek vízelvezető-képessége az azóta elvégzett fenntartási munkák hatására jelentősen növekedett. Az igazgatóság által üzemeltetett 4300 kilométernyi csatornahálózat teljesítőképessége így már meghaladta az 50 százalékot, ami példa nélküli eredmény.

Ugyancsak elégedettségre ad okot, hogy eddig nem tapasztalt beruházás-sorozat valósulhat meg a közeljövőben az Európai Unió támogatásával és a Magyar Állam társfinanszírozásával a Közép-Tisza vidékén. A 2020-ig tartó uniós költségvetési ciklusban két - együttesen mintegy 30 milliárd forint költségű - projekt eredményeként megtörténik a hullámtér rendezése a nagyvízi meder vízszállító képességének javítása érdekében Kiskörétől egészen Tiszaugig. Az árvízvédelmi fővonalak új mértékadó árvízszint szerinti kiépítésére a Zagyva visszaduzzasztással érintett szakaszán 8,9 milliárd forintot fordíthatunk. Elkészül 1,65 milliárdos támogatással a Jászság vízgazdálkodási rendszer rekonstrukciójának első üteme, e mellett 900 millió forint jut két jelentős belvízcsatornánk megújítására és fejlesztésére. Az igazgatóságot is érintően valósulnak meg az üzemirányítás és monitoring rendszer modernizálását, valamint az EU Víz Keretirányelvében rögzítettek teljesítéséhez szükséges fejlesztéseket támogató projektek. Az elkövetkező években lehetőség nyílik a Kiskörei Vízlépcső - az 1990-es évek végén megkezdett, ám félbehagyott - rekonstrukciójának folytatására, amire mintegy 3 milliárdot fordíthatunk.

Az utóbbi években megvalósult beruházások, az előttünk álló fejlesztési lehetőségek, s nem utolsósorban a fiatal szakemberekkel megerősített humán erőforrás háttér együttesen reménnyel tölt el bennünket a jövő kihívásaira nézve.

Tartalmas és hasznos ismeretszerzést kívánok!

Lovas Attila
KÖTIVIZIG Igazgató



Tartalom

1	Bemutkozik a Közép-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatóság.....	1
2	A Területi Vízgazdálkodási Tanács 2016. évi tevékenysége	2
2.1	Közép-Tisza-vidéki Területi Vízgazdálkodási Tanács bemutatása.....	2
2.1.1	A tanács 2016. évi I. ülésének összefoglalója	3
2.1.2	A Tanács 2016. évi II. ülésének összefoglalója	3
2.1.3	A Szakmai Bizottság munkájának bemutatása.....	4
2.1.4	A Közép-Tisza-vidéki Területi Vízgazdálkodási Tanács tagjai:.....	5
3	A monitorozási tevékenység bemutatása	7
3.1	A Tisza-tó növényzetének alakulása 2016-ban.....	7
3.1.1	Abádszalóki-öböl.....	7
3.1.2	Sarudi-medence	8
3.1.3	Poroszlói-medence	9
3.1.4	Tiszavalki-medence.....	11
3.1.5	A növényállomány szabályozása.....	11
3.1.6	Összefoglalás.....	12
3.2	A kiskörei hallépcső halászati felmérése.....	12
3.2.1	A hallépcső bemutatása	12
3.2.2	Anyag és módszer	15
3.2.3	Eredmények.....	17
3.2.4	Összefoglalás.....	28
3.3	A Kiskörei-tározó medencéiben elhelyezett acéllemezek felületén kialakult üledékvastagság méréséről	31
3.4	Felszín alatti víz beáramlásának hatása a Tisza vízminőségére kisvizes időszakban.....	35
3.4.1	A mintavétel és a mintavételi hely bemutatása	35
3.4.2	A vízkémiai vizsgálatok eredményei	38
3.4.3	A vizsgálati eredmények értékelése	38
3.5	Felszín alatti vizek vízminőségi monitorozása.....	40
4	Vízrajz, vizek mennyiségi monitorozása, modellezési tevékenység	41
4.1	Hidrometeorológiai értékelés	41
4.1.1	Csapadék	41
4.1.2	Hőmérséklet.....	45
4.1.3	Folyók vízjárása	48
4.1.4	Talajvízállás.....	56
4.2	Vízrajzi vízhozammérő gyakorlat	58
4.3	A Tisza Kisköre-Szolnok közötti Szakaszn tervezett töltésáthelyezések 2D hidrodinamikai vizsgálata	60
4.3.1	Bevezetés.....	60
4.3.2	A szakaszok rövid bemutatása	61
4.3.3	A modellek készítése.....	61
4.3.4	Modellváltozatok.....	70



4.3.5	Modellezési eredmények	73
4.3.6	Összefoglalás	75
4.4	A Zagyva folyó vízhiány-kárelhárítási tervhez kapcsolódó monitorozása	76
4.4.1	Bevezetés	76
4.4.2	A Zagyva hossz-szelvényének vízkémiai eredményei	79
4.4.3	Biológiai vizsgálatok	93
4.4.4	A Zagyva vízhozamának értékelése	117
4.4.5	Összefoglalás	117
5	Térinformatikai tevékenység	118
6	Felszíni vízkészlet-gazdálkodás	119
6.1	Mezőgazdasági vízszolgáltatás és térségi vízátvétel (TIKEVÍR)	119
6.1.1	Üzemeltetési tapasztalatok	119
6.1.2	Üzemeltetési-, mezőgazdasági vízszolgáltatási szerződések.....	120
6.1.3	Mezőgazdasági vízszolgáltatás díjai.....	121
6.1.4	A térítésmentes vízszolgáltatás során szerzett tapasztalatok, üzemeltetési problémák.....	122
6.1.5	A mezőgazdasági vízfelhasználás és a térségi vízátvétel alakulása	124
6.1.6	Halgazdálkodás.....	131
6.1.7	Vízpótló és elosztóművek műszaki állapota, átvett vízellátó vízilétesítmények.....	133
6.2	Vízrendezési művek fenntartása	135
6.3	A Közép-Tisza Vidék Vízkészlet hasznosítási stratégiája	137
7	A felszín alatti vízkészlet-gazdálkodás bemutatása	138
7.1	Felszín alatti vízkészletekre vonatkozó vízhasználati statisztika	138
7.2	A szakfelügyelet fontossága a vízkútfúrás során	146
7.3	A talajvízszint alakulása az igazgatóság területén 2016-ban	148
7.4	Az Alföld jégkorszaki üledékeinek - fő ivóvíz tárolók - megismeréstörténete.....	157
7.4.1	A pleisztocén összlet megismerésének története 1834-1880 között	158
7.4.2	A pleisztocén összlet megismerésének története 1880-1970 között	160
7.4.3	A pleisztocén összlet megismeréstörténete 1970 – 2017 között	166
8	Vízellátás, szennyvízelvezetés és -tisztítás.....	172
8.1	A szolnoki szennyvíztisztító telep rekonstrukciójának szükségessége	172
8.1.1	Fejlesztések a szennyvízgyűjtő-hálózaton.....	173
8.1.2	A tisztító telep fejlesztései	173
8.1.3	Szennyvíziszap energetikai hasznosítása.....	173
8.2	Víziközmű társulatok szakmai ellenőrzése	174
8.2.1	Mit takar a szakmai ellenőrzés?.....	174
8.2.2	Víziközmű társulatok a KÖTIVIZIG területén	174
8.2.3	Önkormányzat, társulat és lakosság kapcsolata.....	174
8.2.4	Közcélú vízilétesítmény ellenőrzése	175
8.2.5	Víziközmű társulatok megszűnésének nehézségei	175
9	Folyógazdálkodási tevékenység bemutatása	178



9.1	Jég és jeges árvíz elleni felkészülés és védekezés feladatai.....	178
9.2	Hajóút kitűzés és fenntartás feladatai.....	179
9.3	Folyószabályozási tevékenységek.....	180
9.4	Elkészült hullámtéri szakaszok: Zagyva.....	183
10	A vízkár-elhárítási tevékenység bemutatása.....	184
10.1	Árvíz elleni védekezés a KÖTIVIZIG területén.....	184
10.2	Belvízvédekezés.....	185
10.2.1	2016. 01. 11-01.22. védekezési időszak.....	185
10.2.2	2016.február 04. - 2016. március 24. védekezési időszak.....	185
10.2.3	2016.november 11. - 2016. november 21. védekezési időszak.....	189
10.3	Kiemelt jelentőségű műtárgyak.....	191
10.4	Környezeti kárelhárítás.....	193
10.4.1	Vízminőség-védelmi/környezeti kárelhárítás védelmi fokozatban.....	193
10.4.2	Egyéb, kárelhárítási készültség elrendelését nem igénylő események, gyakorlatok.....	200
11	Az erdészeti tevékenység bemutatása.....	205
11.1	Erdőgazdálkodás.....	205
11.2	Vízügyi erdészeti tevékenység.....	206
11.2.1	Erdei haszonvételek.....	206
11.2.2	Erdőművelési tevékenységek.....	208
11.3	Erdőt érintő károsítások.....	208
11.3.1	Abiotikus károsítás.....	208
11.3.2	Biotikus károsítás.....	209
11.4	Erdészeti adatbázis.....	209
11.5	Erdészeti kutatások, tanulmányok.....	209
11.6	Hódriasztás és állományszabályozás.....	209
12	A Tisza-tóhoz kötődő tevékenységek bemutatása.....	211
12.1	A Kiskörei Vízlépcső üzemeltetésével kapcsolatos tevékenységek.....	211
12.1.1	Kiskörei Vízlépcső létesítményellenőrzése.....	211
12.1.2	A Kiskörei Ökológiai Hallépcső.....	217
12.1.3	Árvízszint-csökkentő tározók töltő-ürítő műtárgyainak létesítmény ellenőrzése.....	218
12.1.4	Fenntartás – Kisköre Vízlépcső duzzasztómű és hajózsilip.....	220
12.2	A Tisza-tó üzemeltetésével kapcsolatos tevékenységek, üzemvízszint szabályozás.....	221
12.2.1	Nyári üzemvízszint szabályozás, rendkívüli üzemrend (nyári vízszintemelés; rendkívüli üzemrend; öblítő csatornák nyitása-zárása) - Kisköre.....	221
12.2.2	Téli üzemvízszint szabályozása - Kisköre.....	223
12.3	Tisza-tavi turizmus, kerékpáros turizmus.....	224
13	Gazdasági adatok.....	226
13.1	A 2016. évi költségvetés bemutatása.....	226

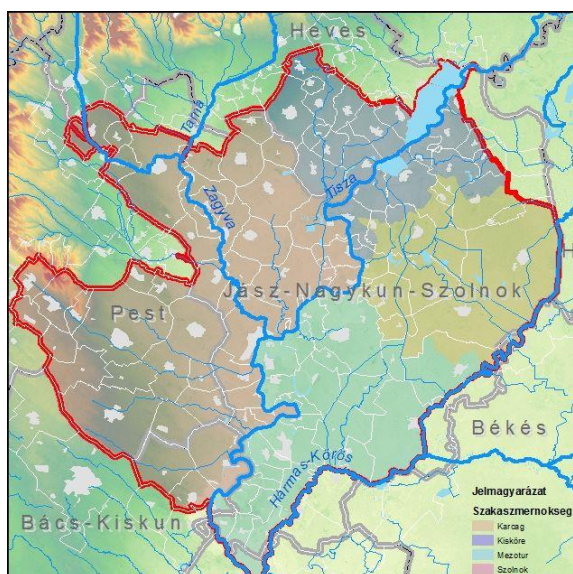


13.2	Fejlesztésekre, beruházásokra, projektekre vonatkozó adatok.....	229
14	Vagyongazdálkodási adatok	230
15	Hulladékgazdálkodás.....	232
15.1	Üzemszerű működés hulladékai.....	233
15.2	Rendkívüli események hulladékai.....	234
15.3	Eseti tevékenységek hulladékai	234
16	Minőségirányítási tevékenység	235
17	Az Igazgatási és Jogi Osztály 2016. évi tevékenysége.....	236
17.1	Igazgatói Utasítások, belső szabályzatok kiadása	236
17.2	Panaszok, közérdekű bejelentések kezelése	236
17.3	Jogalkotási feladatok.....	237
17.4	Szabálytalanságok ügyintézése, nyilvántartása	237
17.5	Víziközmű társulatok törvényességi ellenőrzésében jogi közreműködés.....	238
17.6	Szabálysértések.....	240
17.7	Az igazgatóság személyi állományának összetétele	240
17.8	Peres eljárások.....	241
17.9	Oktatás és továbbképzés	242
17.10	Közbeszerzésekkel kapcsolatos feladatok	244
18	Közfoglalkoztatás bemutatása	246
18.1	2015-16. évi OKP - KÖTIVIZIG	248
18.2	2016-17. évi OKP - KÖTIVIZIG	249
19	Pályázati fejlesztések 2014-2020.....	251
19.1	Kivitelezés alatt álló projekt.....	251
19.1.1	Tisza hullámtér: Nagyvízi meder vízszállító képességének javítása a szolnoki vasúti híd és Kisköre közötti szakaszon (KEHOP-1.4.0-15-2016-00017)	251
19.2	Támogatási szerződéssel rendelkező projektek.....	253
19.2.1	Árvízvédelmi védvonalak mértékadó árvízszintre történő kiépítése, védvonalak terhelésének csökkentése a Közép-Tiszán (KEHOP-1.4.0-15-2015-00008).....	253
19.2.2	Jászszági vízgazdálkodási rendszer rekonstrukciója I. ütem (KEHOP-1.3.0-15-2015-00008)	253
19.2.3	Nagyműtárgyak fejlesztése és rekonstrukciója (KEHOP-1.4.0-15-2015-00002)	254
19.2.4	Az üzemirányítási és a monitoring hálózat fejlesztése (KEHOP-1.4.0-15-2016-00016)..	255
19.2.5	Belvízcsatornák fejlesztése és rekonstrukciója (KEHOP-1.3.0-15-2016-00010)	256
19.2.6	VTT Hullámtér rendezése a Közép-Tiszán (KEHOP-1.4.0-15-2016-00014).....	256
19.3	Támogatói döntéssel bíró fejlesztés	257
19.4	Előkészítés fázisában lévő, tervezett fejlesztés.....	257



20	A Tisza Iroda bemutatása	259
21	Jelentős események, évfordulók.....	261
21.1	Virágeso a Tiszába Kiskörén és Szolnokon	261
21.2	Víz világnapi elismerések	262
21.3	Víz Világnap Szolnokon és Kiskörén	262
21.4	Árvízi emlékkonferencia Szolnokon.....	263
21.5	Te szedd! akció Kiskörén	266
21.6	A Tisza-tó napja	267
21.7	Halvándorlási világnap Kiskörén	268
21.8	Országos vízhozammérő gyakorlat 2016	268
21.9	Pro Aqua kitüntetés kolléganónknek	269
21.10	Árvízvédelmi kerékpár- emléktúra	269
21.11	Egy nap alatt 74 mm csapadék!	270
21.12	Nemzetközi Duna-nap a Tiszán.....	270
21.13	MHT vándorgyűlés igazgatósági előadókkal.....	270
21.14	Kulturális Örökség Napja a Milléri vízügyi múzeumban	271
21.15	Nyúlgátfutóink győztek a 12. Bicogó Maratonon	271
21.16	MHT Ifjúsági Vándorgyűlés	272
21.17	Védelmi igazgatási gyakorlat Szolnokon.....	273
21.18	Együttműködés a középfokú vízügyi szakképzés fejlesztésére.....	274
21.19	Kollégánk előadása az akadémián	275
21.20	Heves megyei elismerés Fejes Lőrincnek	275
21.21	Kiértékelő értekezlet	275
	Táblázatjegyzék	278
	Ábrajegyzék	279

1 Bemutakozik a Közép-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatóság



A Közép-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatóság (röviden KÖTIVIZIG) 7180 négyzetkilométeres működési területe a Tisza hazai szakaszának középső részén, szinte teljes egészében az Alföld síkvidékén helyezkedik el, magában foglalja Jász-Nagykun-Szolnok megye túlnyomó részét, Pest és Heves megyék déli körzetét, valamint Bács-Kiskun megye észak-keleti szegletét (térképünk). A síkvidéki jellegből eredően a vízgazdálkodási létesítmények fajlagos csatornasűrűsége duplája az országosnak.

Mint vízügyi igazgatási szervnek, legfőbb feladatunk a folyók vízkár-elhárítási célú szabályozása, a kettőnél több települést szolgáló vízkár-elhárítási

létesítmények – az árvízvédelmi fővédvonalak, árvízi tározók, belvízvédelmi főművek – építése, üzemeltetése, fenntartása és fejlesztése, azokon a védekezés ellátása, továbbá a mezőgazdasági vízszolgáltatás és víz-kárelhárítás feladatainak ellátása.

Az igazgatóság működési területének 56 százaléka árvízzel veszélyeztetett, de a belvíz, települési vízkár-elhárítási és a vízhiánykár-enyhítéssel összefüggő események gyakorisága is jelentős. A térségben 1999. óta napjainkig négy alkalommal alakult ki olyan árhullám, amely a 2014-ig érvényes mértékadó árvízszintet meghaladta (1999, 2000, 2006, 2010. években). Szintén a kockázatok emelkedésének irányába hat, hogy az árhullámok tartóssága is nő. A Tisza, a Hármas-Körös és a Hortobágy-Berettyó esetében hosszan tartó, a Zagyván pedig rövidebb és heves árhullámokra kell számítani. Legnagyobb problémát ugyanakkor az árhullámok egyidejűsége, illetve az ár- és belvíz egybeesése okozza. Ugyanakkor az is jellemző a térségre, hogy nem ritkán egyszerre van jelen az aszály és a víztöbblet, ezért a vízelvetés és vízvisszatartás egyensúlyára kell törekednünk.

Az igazgatóság 707,9 kilométernyi árvízvédelmi fővédvonalat felügyel, 4316,7 kilométeres csatornahálózatot kezel, és országos jelentőségű vízgazdálkodási létesítményeket is üzemeltet. Ilyen a Tisza-tó és vízpótló rendszere, mint az ország legnagyobb vízgazdálkodási rendszere. E sorban említendőek még a Tiszaroffi, a Hanyi-Tiszasülyi és a Nagykunsági árvízszint-csökkentő tározók, a Zagyván pedig a Jásztelki és a Borsóhalmi szükségtározók. Ezek teljes körű üzemeltetéséhez pedig elengedhetetlen a Regionális Laboratórium működtetése.

Kiemelkedő az igazgatóság a mezőgazdasági vízszolgáltatásban játszott szerepe. Az ország 12 vízügyi igazgatósága közül a KÖTIVIZIG mintegy 30 százalékkal részesedett az öntözési célra 2016-ban kiadott vízmennyiségből.

Az európai uniós támogatási forrásoknak köszönhetően az igazgatóság működési területén három megyét (Szolnok, Pest, Heves) érintően valósultak meg komplex fejlesztések, amelyeknek mind a vízhiány kezelésében, mind pedig az ár- és belvízvédekezésben tetten érhető a kedvező hatása.



2 A Területi Vízgazdálkodási Tanács 2016. évi tevékenysége

2.1 Közép-Tisza-vidéki Területi Vízgazdálkodási Tanács bemutatása

A Közép-Tisza-vidéki Területi Vízgazdálkodási Tanács (KÖTI-TVT) titkársági feladatait a 1382/2013. (VI.27.) Kormányhatározat alapján a KÖTIVIZIG Vízügyi és Vízügytő-gazdálkodási Osztálya látja el. A testület elnöke Szalay Ferenc, Szolnok Megyei Jogú Város polgármestere, elnökhelyettese pedig Magyar Péterné Bede Marianna, a Vízügyi és Csatornaművek Koncessziós Zrt. műszaki Igazgatója. A tanács 24 tagú, működési területe megegyezik a KÖTIVIZIG működési területével.

A Közép-Tisza-vidéki Területi Vízgazdálkodási Tanács az alábbi feladatokat látja el:

- ⊗ Elősegíti a területi szintű vízgazdálkodás szakmai feladatainak egységes végrehajtását, a vízügyi tervezés, vízepítés és a szolgáltató tevékenység összehangolt működését.
- ⊗ Véleményt nyilvánít, javaslatot tesz, megfogalmazza és közvetíti a térség vízgazdálkodását érintő javaslatokat és társadalmi elvárásokat.
- ⊗ Feladatkörébe tartozó ügyekben, az arra hatáskörrel rendelkező illetékes szervnek, szervezetnek javaslatokat tehet, amelyek figyelembevételéről az érintett szervek, szervezetek vezetőitől tájékoztatást kérhet.

A Közép-Tisza-vidéki Területi Vízgazdálkodási Tanács működési területén véleményezi:

- ⊗ a vízgazdálkodás-fejlesztési terveket,
- ⊗ a 221/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet 1. számú melléklete alapján a Közép-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatóság által összeállított vízgyűjtő-gazdálkodási terveket: a Tisza részvízgyűjtő vízgyűjtő-gazdálkodási tervét, valamint a 2-9 Hevesi-sík, 2-10 Zagyva, 2-12 Nagykőrösi-homokhát, 2-18 Nagykunság tervezési alegységek vízgyűjtő-gazdálkodási terveit,
- ⊗ árvízi kockázatkezelési terveket,
- ⊗ a vízkészlet-megosztási terveket,
- ⊗ az ivóvízminőség-javító, szennyvíztisztítási és szennyvízelvezetési programokat,
- ⊗ a térség szempontjából jelentős helyi vízgazdálkodási beruházásokat, fejlesztéseket és programokat,
- ⊗ a működési területét érintő vízkár-elhárítási terveket és tevékenységeket (különösen az árvíz, belvíz, aszály, vízminőség),
- ⊗ szakmai szempontból a pályázati úton támogatott önkormányzati beruházások megvalósíthatósági tanulmányait,
- ⊗ és a felsoroltakkal összefüggő egyéb dokumentumokat, koncepciókat.

A működési területén javaslatot tehet:

- ⊗ a jogszabályok felülvizsgálatára, módosítására,
- ⊗ a több TVT működési területét érintő vízgazdálkodási problémák kezelésére,
- ⊗ Magyarország települési ivóvízminőség-javító, valamint szennyvízelvezetési és szennyvíztisztítási programjának irányelvei alapján - a programok összehangolására.

2.1.1 A tanács 2016. évi I. ülésének összefoglalója

A Közép-Tisza-vidéki Területi Vízgazdálkodási Tanács először május 19-én ülésezett, melynek célja a Nagyvízi Mederkezelési Tervről egységes állásfoglalás kialakítása volt. Az ülésen 11 szervezet képviselője jelent meg.

Első előadóként Tóth Zoltán (KÖTIVIZIG) a nagyvízi meder-kezelésének szükségességéről, indokoltságáról szolt. Elmondta, hogy a nagyvízi mederkezelés a víz-kárelhárítás stratégiai egyik alapeleme. Felhívta a figyelmet arra, hogy az elsődleges cél a Tisza árvízi biztonság növelése, illetőleg az árvízi kockázatok csökkentése, ezért a Nagyvízi Mederkezelési Terv készítése kifejezetten ezt szolgálja. Ismertette a jogszabályi háttérrel, a nagyvízi meder fogalmát, majd a tervek tartalmi felépítését. A tervek készítés elemei: elektronikus terv, mellékletek tárhely, GPS-alapú térinformatikai adatbázis. A kész terv: szerkesztett, papír és digitális formátumú tervdokumentáció. Tóth Zoltán tájékoztatást adott arról is, hogy a tervet miniszteri rendeletben kell kihirdetni. Társadalmi egyeztetés végett az érintett önkormányzatoknál a helyben szokásos módon 30 napos időtartamban kifüggesztésre került az a hirdetmény, amely tájékoztatott a Terv megismerésének lehetőségéről (megadva annak elérési útját).

Az előadást követően a tagok feltették kérdéseiket a tervvel kapcsolatban és elmondták véleményüket, majd Magyar Péterné Bede Marianna összegezte az elhangzottakat. A Nagyvízi Mederkezelési Terv koncepciójával a tanács egyetértett, cél a Tisza mentén az árvízi biztonság növelése, és az árvízi kockázatok csökkentése.

Zárásként Háfra Mátyás ismertette a Közép-Tisza-vidéki Területi Vízgazdálkodási Tanács Szakmai Bizottságának munkáját.

2.1.2 A Tanács 2016. évi II. ülésének összefoglalója

A Közép-Tisza-vidéki Területi Vízgazdálkodási Tanács november 30-án tartotta a 2016. évi második ülését, ahol ugyancsak 11 szervezet képviselője jelent meg. A napirend a következő volt:

1. Illegálisan és rosszul kiképzett kutak
Garamvölgyi-Dankó Erika KÖTIVIZIG
2. A Tisza Iroda 2016. évi munkájának bemutatása
Háfra Mátyás KÖTIVIZIG
3. Ivóvízminőség-javító program eredményei Jász-Nagykun-Szolnok megyében
Dr. Beke Gabriella Jász-Nagykun-Szolnok Megyei
Kormányhivatal Népegészségügyi Főosztály
4. Egyebek
Háfra Mátyás KÖTIVIZIG

Garamvölgyi-Dankó Erika megtartotta előadását az illegálisan és rosszul kiképzett kutak témájában, majd a megválaszolta a tagok által feltett kérdéseket. Másodikként Háfra Mátyás bemutatta a 2014. november 14-én megalakult, a KÖTIVIZIG által finanszírozott Tisza Irodát, amelynek fő feladata a nemzetközi szintű koordináció és folyamatos kapcsolattartás. Az Európai



Unió INTERREG programja keretében pályázaton nyert a JOINTISZA nevű projekt az iroda koordinálásában. A projektben 17 partnerszervezet vesz részt, mind az 5 tiszai ország képviselteti magát, a delegáltak között civil szervezetek is vannak. A projekt várhatóan 2017. januártól 2019. júniusig tart. A harmadik napirendi pontnak megfelelően Dr. Beke Gabriella, megtartotta az ivóvízminőség-javító program megyei eredményeiről szóló előadását, majd megválaszolta a felmerült kérdéseket.

Végül Háfra Mátyás ismertette a Közép-Tisza-vidéki Területi Vízgazdálkodási Tanács Szakmai Bizottságának munkáját.

2.1.3 A Szakmai Bizottság munkájának bemutatása

A Közép-Tisza-vidéki Területi Vízgazdálkodási Tanácsnak két állandó bizottsága van. A Vízyűjtő-gazdálkodási Tervezési Bizottság elnöke Szedlák Gabriella vízyűjtő-gazdálkodási referens, a Szakmai Bizottság elnöke pedig Háfra Mátyás vízvédelmi és vízyűjtő-gazdálkodási osztályvezető. A Vízyűjtő-gazdálkodási Tervezési Bizottság 2016-ban nem ülésezett, a Szakmai Bizottság viszont 7 ülést tartott.

1. Az első, április 4-én tartott bizottsági ülés fő napirendi pontja Kunhegyes Város Önkormányzata által TOP-2.1.3-15 benyújtott „Holt Kakat rehabilitációja” című TOP-2.1.3-15 "Települési környezetvédelmi Infrastruktúrafejlesztések" pályázat megtárgyalása volt. A bizottság tagjai megvitatták, hogy a pályázatok értékelési során milyen szempontrendszer szerint járjanak el. A „Holt Kakat rehabilitációja” című pályázatot a bizottság Projekt Előkészítő Tanulmány hiányában elutasította.
2. A testület másodszor április 12-én ülésezett, melynek fő napirendi pontja a „Holt Kakat rehabilitációja” című pályázat újbóli megtárgyalása, illetve Szászberek Község önkormányzata által benyújtott „Szászberek csapadékvíz-elvezetés Projekt Előkészítő Tanulmány” című TOP-2.1.3-15 "Települési környezetvédelmi Infrastruktúrafejlesztések" pályázat véleményezése volt. Mind a „Holt Kakat rehabilitációja”, mind a „Szászberek csapadékvíz-elvezetés Projekt Előkészítő Tanulmány” című pályázatot a bizottság egyhangúlag elfogadta.
3. A harmadik ülést június 15-én rendezték, ahol a fő napirend a Szolnok Város önkormányzata által benyújtott „Véső út és a környező területek belterület védelmét szolgáló csapadékvíz-elvezető rendszer” című TOP-2.1.3-15 "Települési környezetvédelmi Infrastruktúrafejlesztések" pályázat véleményezése, Besenyszög Város Önkormányzat által benyújtott „Besenyszög Város belterületi csapadékvíz-elvezető hálózat fejlesztése” című TOP-2.1.3-15 "Települési környezetvédelmi Infrastruktúrafejlesztések" pályázat megtárgyalása, illetve Kuncsorba Község önkormányzata által benyújtott agglomerációs csatlakozási kérelmének elbírálása volt.

A bizottság a „Besenyszög Város belterületi csapadékvíz elvezető hálózat fejlesztése” és a „Kuncsorba Község fegyverneki szennyvízelvezetési agglomerációba történő csatlakozás” című pályázatokat egyhangúlag elfogadta. A „Véső út és a környező területek belterület védelmét szolgáló csapadékvíz-elvezető rendszer” című pályázatot a bizottság Projekt Előkészítő Tanulmány hiányában elutasította.

4. A negyedik ülést augusztus 15-én tartották, fő napirend a „Tomajmonostora község szennyvíztisztító telep és csatornázás” VP6-7.2.1.2-16 kódszámú "Egyedi szennyvízkezelés" című pályázat véleményezése, illetve Kuncsorba község agglomerációs csatlakozási kérelmének elbírálása volt. A bizottság Tomajmonostora szennyvízkezelési programban tervezett gyűjtőrendszer és önálló művi szennyvíztisztító telep létesítésével egyetértett, annak megépítését támogatja. A tisztított szennyvíz felszíni vízbe vezetésével szintén egyetértett. A bizottság azonban nem támogatta Kuncsorba település Fegyvernek központú szennyvízelvezetési agglomerációhoz történő csatlakozását.
5. Az ötödik ülést szeptember 6-ára hívták össze, melynek fő napirendi pontja „Törökszentmiklós város csapadécsatorna hálózatának fejlesztése” című TOP-2.1.3-15 "Települési környezetvédelmi Infrastruktúrafejlesztések" pályázat megtárgyalása volt. A bizottság támogatta Törökszentmiklós úgynevezett Bicskás-tavi öblözet csapadékvíz elvezetéséhez szükséges fejlesztéseket.
6. A hatodik ülést szeptember 16-án rendezték, fő napirendként a „Tiszainoka környezettudatos szennyvízkezelési fejlesztése” VP6-7.2.1.2-16 kódszámú "Egyedi szennyvízkezelés" című pályázat szakmai véleményezése és az „Újszász város belterületi vízrendezés I. ütem” TOP-2.1.3-15 "Települési környezetvédelmi Infrastruktúrafejlesztések" pályázat véleményezése volt. Tiszainoka szennyvízkezelési szándékát a TVT Szakmai Bizottsága a jegyzőkönyvben foglalt feltételekkel támogatta, mert a település fejlődése érdekében a településen keletkező szennyvíz ártalommentes gyűjtését és kezelését hosszútávon, biztonságosan meg kell oldani, azonban a tervezett oldómedencés megoldást nem támogatta. „Újszász város belterületi vízrendezés I. ütem” műszaki dokumentációt a bizottság egyhangúlag elfogadta.
7. Az évben hetedik alkalommal november 11-én ülésezett a testület, hogy megtárgyalja Tizsakécske agglomerációs besorolása módosítási kérelmét. A bizottság a településrészek szennyvizének összegyűjtését, elvezetését és a tizsakécskei szennyvíztisztító telepen történő megtisztítását javasolta.

2.1.4 A Közép-Tisza-vidéki Területi Vízgazdálkodási Tanács tagjai:

1. Belügyminisztérium képviselője
2. Közép-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatóság képviselője
3. Jász-Nagykun-Szolnok Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság képviselője
4. Jász-Nagykun-Szolnok Megyei Kormányhivatal Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főosztály képviselője
5. Herman Ottó Intézet Nonprofit Korlátolt Felelősségű Társaságnak képviselője
6. Hortobágyi Nemzeti Park képviselője
7. Jász-Nagykun-Szolnok Megyei Kormányhivatal, Népegészségügyi Főosztály képviselője



8. Jász-Nagykun-Szolnok Megyei Kormányhivatal, Élelmiszerlánc-biztonsági és Földművelésügyi Főosztály képviselője
9. Jász-Nagykun-Szolnok Megyei Önkormányzati Hivatal képviselője
10. Szolnok és Térsége Turizmusáért Egyesületet képviselője
11. Nemzeti Agrárgazdasági Kamara, Jász-Nagykun-Szolnok Megye képviselője
12. Jász-Nagykun-Szolnok Megyei Mérnöki Kamara képviselője
13. Jász-Nagykun-Szolnok Megyei Kereskedelmi és Iparkamara képviselője
14. Berettyó-Körös Többcélú Társulás képviselője
15. Szolnoki Kistérség Többcélú Társulása képviselője
16. Ceglédi Többcélú Kistérségi Társulás képviselője
17. Karcagi Többcélú Kistérségi Társulás képviselője
18. Dél-Hevesi Kistérségi Társulás képviselője
19. Tiszafüred Kistérség Többcélú Társulás képviselője
20. Tiszamenti Regionális Vízművek Zrt. képviselője
21. Víz- és Csatornaművek Koncessziós Zrt. képviselője
22. Közép-Tisza-vidéki Vízgazdálkodási Társulatok Területi Szövetségének képviselője
23. Tisza-tó Térségi Fejlesztési Tanács képviselője
24. Szövetség az Élő Tiszáért Egyesület képviselője

3 A monitorozási tevékenység bemutatása

3.1 A Tisza-tó növényzetének alakulása 2016-ban

Az évenkénti - helyszíni bejáráson alapuló - vizsgálatainkkal arra keressük a választ, hogy hogyan változik a Tisza-tó növényállománya, valamint milyen mértékben érvényesül még a 2010. évi rendkívüli árvíz drasztikus hatása a növényzetre.

3.1.1 Abádszalóki-öböl

Az Abádszalóki-öböl GPS-es felméréssel vizsgált térségében a hínárállomány területi fedettsége a 2015. évihez képest jelentősen, közel 30 %-kal (55 ha) növekedett. A növényesedés mértéke leginkább a 2008. évi állapothoz hasonló.

Az öböl középső területe jellemzően nyílt vízfelületű, illetve békaszőlő fajokkal (*Potamogeton* spp.) benőtt. A sulymos-állomány (*Trapa natans*) összterülete az előző évhez képest elsősorban az A5-ös sziget körül növekedett. A Tisza-tavi Sporthorgász Közhasznú Nonprofit Kft. a sziget gát felőli oldalánál végzett sávos hínár-kaszálást. Az Érfüi szivattyútelep, illetve az Abádi-kikötő előtti terület növényfedettsége is jelentősen meghaladta az előző évi állapotot. A GPS-szel felmért területhez közvetlenül nem tartozott, de megállapítottuk, hogy a medence Ny-i oldalánál, a gát melletti térségben végig, nagy tömegű békaszőlő állomány jelent meg (képünkön), amelynek az évenkénti lekasználása a további terjedés megelőzése érdekében különösen indokolt és szükségyszerű.



Az A5-ös sziget térsége 2016 nyarán



A Tisza-tavi Sporthorgász Közhasznú Nonprofit Kft. által végzett sávos hínár-kaszálás nyomai az Abádszalóki-öbölben júliusban



Újonnan megjelent békaszőlő-mező az Abádszalóki-öböl Ny-i oldalánál

3.1.2 Sarudi-medence

A Sarudi-medencében a GPS-es felmérések alapján a növényzettel fedett terület kb. 35 %-kal nőtt (44 ha) a 2015. évihez képest. A medencében a növényesedés mértéke a 2009. évi állapothoz hasonló.

Domináns, viszonylag nagy kiterjedésű sulymost az előző évekhez hasonlóan a széli részeken tapasztaltunk: a Kozma-foktól a Kis-Tisza felé. A helyszíni tapasztalatok alapján azonban megállapítható, hogy a medence középső térségében a korábbi évekhez képest, némiképp kisebb biomasszával, gyérebb állománnyal, de nagyobb területen tenyészett a sulyom (*Trapa natans*) és a sárga tündérfátyol (*Nymphoides peltata*).



Sarudi-medence növényborítottsága a medence közép felé 2016-ban nőtt



Sárga tündérfátyol térhódítása a Sarudi-medencében

3.1.3 Poroszlói-medence

Helyszíni bejárás során vizsgáltuk, hogy a növényzetre milyen hatást gyakorolt a Komplex Tisza-tó Projekt keretében, a Kőhídi-lapos térségében 2 évvel ezelőtt elvégzett mederkotrás. A Tisza-tavi Sporthorgász Közhasznú Nonprofit Kft. 2016 nyarán az említett területen sávos hínárkaszálást végzett. A növényzet teljes kifejlődése előtti learatás nyomai alapján megállapítottuk,

hogy nagy valószínűséggel a korábbi területtel megegyező mértékben nőtt fel az idén is a sulyom, de a növényzetterjedés pontos dinamikáját nem lehetett megállapítani.

A medence más területein az előző évihez hasonló fedettséget tapasztaltunk. A Csapói-Holt-Tiszán a sulyom állomány 2016-ban sem záródott össze, jól közlekedhető volt. Az egész medence, illetve a holtág hínárnövényzetében is uralkodó volt a sulyom (*Trapa natans*). További domináló fajok voltak a békaszőlő (*Potamogeton* spp.) és az érdes tócsagaz (*Ceratophyllum demersum*).



A Kőhídi-lapos látképe 2016-ban



Csapói Holt-Tisza júliusban

3.1.4 Tiszavalki-medence

A felmérések során megállapítottuk, hogy a sulyom térhódítása jelentős, a növényzettel való fedettség 2016-ban hozzávetőlegesen elérte a 2010. évet (rendkívüli árvizet) megelőző borítottságot. A hínárállomány fajkészlete nem változott, a korábbi évekre is jellemző sulyom (*Trapa natans*), rucaöröm (*Salvinia natans*), érdes tócsagaz (*Ceratophyllum demersum*), békaszőlő-fajok (*Potamogeton* spp.) domináltak.



A Tiszavalki-medence látképe 2016 nyarán

3.1.5 A növényállomány szabályozása

A növényállomány terjedésének nyomon követésére és a lehetőség szerinti szabályozásra igazgatóságunk minden évben nagy hangsúlyt fektet. A megfelelő térségben és időben elvégzett növényállomány-szabályozással célunk a közlekedési útvonalakon minél hosszabb időre visszaszorítani a hínárnövények terjedését. Munkáinknál továbbra is nagy hangsúlyt kívánunk fektetni a víztest funkciójára, a Víz Keretirányelvben előírtak betartására, a vizeink jó állapotának elérésére és fenntartására, mindezt a környezetvédelmi szempontok teljes körű figyelembevételével.

Igazgatóságunk a 2016. évben a Tisza-tó területén 25 hektáron végzett mechanikai növény szabályozást (aratást). A halászati hasznosító, a Tisza-tavi Sporthorgász Közhasznú Nonprofit Kft., elsősorban a halak életterének bővítése érdekében, mintegy 800 hektárnyi területen végzett sávos hínár-kaszálást, azonban a lekaszált növényzet a víztérben maradt.

A rendelkezésünkre álló anyagi források és műszaki berendezések segítségével továbbra is olyan növényzetszabályozási tevékenységet kívánunk folytatni, amely az egyes vízhasználatok biztosítása mellett segíti, hogy megőrizzhessük természeti értékeinket, és elősegíthessük a tározó jó ökológiai állapotának megtartását. Ilyen jellegű munkák elvégzésének addig van értelme, amíg a növény a termését nem hullatja el (június-július első fele), valamint biomasszája nem süllyed az iszapba (szeptember).



Amennyiben az erőforrások lehetővé teszik, folytatni kívánjuk a növényzet-szabályozást, annak érdekében, hogy a Tisza-tóban a hínár és a mocsári vegetáció, valamint a nyílt vízfelületek megfelelő arányát fenntartsuk.

3.1.6 Összefoglalás

A 2010. évi rendkívüli árvízi események utáni időszakban - a vártak megfelelően - intenzív növényállomány fejlődés jellemezte a Tisza-tó víztereit. Az évenkénti bejárások során azt tapasztaltuk, hogy a növényállományok a medencékben eltérő ütemben terjednek.

Az árvíz utáni első években - a korábban növényzettel fedett területekre - a visszatelepedett vegetáció helyenként szálankénti előfordulású volt, máshol különböző mértékben fedett, illetve teljes borítottságú hínaras is megfigyelhető volt. A növényzet fajkészlete, valamint a fajok egymáshoz viszonyított mennyiségi aránya nagyságrendileg megegyezett a korábbi évekével. Új fajok megjelenését nem regisztráltuk.

A terület-mérések alapján a Tisza-tó medencéire vonatkozóan összességében megállapítható, hogy 2016-ban a vegetáció területe az előző évhez képest jelentősen növekedett, a növényzettel fedett térségek aránya elérte a 2008-2009. évek borítottságát, azonban a növényállomány 10-20 %-kal gyérebb volt. 2016-ban a négy medencében a növényzet számottevő közlekedési akadályt, illetve vízminőségi problémát nem okozott.

3.2 A kiskörei hallépcső halászati felmérése

Magyarország legnagyobb ökológiai folyosóját – a Kiskörei hallépcsőt - 2014. október 28-án adták át Kiskörén, a Komplex Tisza-tó Projekt keretében.

Az 1974-ben megépített duzzasztóműben kialakítottak ugyan a halak vándorlását, szabad mozgását segítő halcsatornát, de az a gyakorlatban nem működött. (Az év nagy részét kitevő kisvízes időszakokban például az alvízi bejárati nyílás jóval a vízszint felett volt). Így korábban az alvíz és felvíz közötti halmozgást az áradáskor felnyitott zsiliptáblák, esetleg a hajószilip feltöltése-leürítése, illetve az erőmű turbináin átzúduló vízzel esetlegesen sikeresen átjutó halegyedek jelentették.

3.2.1 A hallépcső bemutatása

A hallépcső kialakítására a Tisza bal parti hullámterében került sor. Teljes hossza mintegy 1370 méter. A kialakítás során igyekeztek természet közeli megoldásokat alkalmazni. Kisvízi időszakokban művi kialakítású részelt halátjáró műtárgyak biztosítják a halak szabad migrációját. A csatorna rézsűje a legfelső szakaszon az alsó pihenő-tavon és a középső pihenő tavon természetes állagú, míg a többi szakaszon nagyobb terméskő szórással stabilizált.

A felvízi szabad betorkolás a Téli-kikötőből történik. Innen 170 méter hosszan a „tápcsatorna” következik, amelynek végén két osztatú bujtató műtárgy és mélyküszöbű vízszintszabályozó zsilip került megépítésre. Ebben két kémlelő ablakot alakítottak ki, amely mögött megfigyelhető a vízi szervezetek – köztük a halak – mozgása.



A hallépcső légi fotója

Innen kezdődik, a felső pihenő-tó, amely gyakorlatilag már a halcsatorna burkolt rézsűjű felső részét képezi, mintegy 130 méter hosszban. Itt a meder 15 méter széles, a nedvesített terület kb. 20 méter. A felső pihenő-tó folytatása az 520 méter hosszú középső csatorna. Ezen a szakaszon 26 „rekesz” került kialakításra, kövezett bukóéllal és ezekhez illeszkedő réseelt halátjárókkal. Ez a szakasz egy természet közeli ökológiai folyosó és réseelt halátjárók kombinációja.



A középső csatorna a kövezett bukókkal és a réseelt halátjárókkal.

A 12. rekeszből egy kis csatornán lehet összeköttetést találni az innen nyíló középső pihenőtóval, amely mint csatlakozó vizes élőhely, mintegy 200 méter hosszban és 50 méter szélességben követi a halcsatorna jobb partját, közepén egy kis szigettel.



A középső pihenőtó szigettel és fahíddal.

A középső csatorna alsó szakasza az alsó pihenőtó. Alsó határát az árvízi zsilip alkotja.



Az alsó árvízi műtárgy.

Ez alatt kezdődik a mintegy 270 méter hosszú alsó csatorna. Ez szintén természet közeli bukóélekkel ellátott ökológiai folyosó és réselt halátjáró kombinációja. A mederszélesség 5 m, a nedvesített terület pedig az alvízi vízállástól függően 10 méter körüli. Itt 9 kazetta került kialakításra 10 db bukóélel és réselt halátjáróval. Az alsó csatornán lehetőség van „csali víz” bevezetésére.

A természet közeli műszaki megoldásokkal kialakított, akár 10 méteres vízszintkülönbséget is áthidalni képes vasbeton- és terméskő-labirintus tehát három szakaszra osztható. A felső szakasz a halak Tisza-tóból történő kiléptetését szolgálja, az átlagosan 15 méter széles középső szakasz biztosítja az átjárhatóságot, míg az alsó, torkolati szakasz az alvízi, tiszai kapcsolatot teremti meg.

A kedvező átjárási feltételeket a természet közeli bukókhoz épített, úgynevezett réselt halátjáróként kialakított műtárgyak biztosítják. (Ezek mélykülönböző nyílásai szolgálják az év teljes időszakában – téli, alacsonyabb vízjáráskor is – a halak számára az átjárhatóságot.) A középső szakaszon medencesor és pihenő tó várja a halakat, mielőtt folytatnák útjukat.

A 2015-ben évben a Nemzeti Agrárkutatási és Innovációs Központ Halászati Kutató Intézete a SCIAK Kutatás-fejlesztési és Tanácsadó Kft. bevonásával vizsgálta a hallépcső első évének tapasztalatait. A kutatók teljes átfogó vizsgálatot végeztek a hallépcsőn kívül a felvízi tározói Tisza-szakasz, valamint a Téli-kikötő területén, valamint az alvízi Tisza szakaszon is. A vizsgálati módszerek közül lehetőségük volt a klasszikus elektromos halászati felmérésen kívül műtárgyvarsás, és akusztikus halászati felmérésekre is. A halesatornában a mintavételeket tavaszi és nyári időpontban, nappali és éjszakai ismétlésben végezték. Az eredményekről kutatási jelentések születtek.

3.2.2 Anyag és módszer

A 2016-os mintavételezések tervezésekor figyelembe kellett vennünk, hogy a KÖTIVIZIG Regionális Laboratóriuma nem halászati alapkutató, hanem vizsgáló laboratórium. Ennek megfelelően a rendelkezésre álló műszaki-technikai és egyéb lehetőségeink maximális felhasználásával a vizsgálati tervet a következőkben határoztuk meg:

A halak alapvető három migrációs vándorlásához igazodva (szaporodási, táplálkozási és telelési) három felmérési időpontot választottunk ki:

- ⊕ az elsőt a tavaszi időszakban, elsősorban a szaporodási vándorlásokhoz köthetően, időpontja: május 27-28.
- ⊕ a másodikat a nyári időszak táplálkozási halmazásaihoz igazítottan, időpontja: augusztus 28-29.
- ⊕ a harmadikat a késő őszi-téli veremléssel, teleléssel kapcsolatos halmazások idejéhez igazítva, időpontja: november: 30.

A felmérések során elsősorban arra kívántunk koncentrálni, hogy a vizsgált időpontokban a halak milyen mértékben és milyen tömegességgel veszik igénybe a hallépcsőt?

A vizsgálatok során a KÖTIVIZIG rendelkezésére álló technikai eszközök:

A mintavétel eszköze egy 7 KW (DC) teljesítményű Hans-Grassl EL 64 II GI aggregátoros egyenáramú elektromos halászati eszköz (EME). A mintavételezést 50 cm átmérőjű kézi anóddal végeztük. A berendezés megfelel a 133/2013.(XII.29.) VM rendeletben rögzített érintésvédelmi és regisztrációs követelményeknek. Az EME-t kemény műanyag aljzatú gumicsónakba helyezve működtettük, óvatosan kazettáról kazettára átszilipeltetve, esetenként a sodrás ellen egy, illetve két kötéllel a partról biztosítva, a pihenő tavakban evezővel, vagy motorral hajtva.



Az elektromos halászatot csónakból aggregátoros készülékkel hajtottuk végre, kazettáról kazettára ereszkedve.

A mintavételhez szükséges országos kutatási engedélyeket a Földművelésügyi Minisztérium adta ki a 2013. évi CII. törvény, valamint a 133/2013. (XII. 29.) VM rendelet alapján szereztük be. Az elektromos eszközök regisztrációját a NÉBIH végezte el. A mintavételeket mindenkor bejelentettük az illetékes megyei halászati felügyelőknek, a halászati jog tulajdonosának, a területi őrző-védő szolgálatnak.

Az utolsó, decemberi felméréskor olyan hidrológiai állapotok alakultak ki, amelyek a csónakból végrehajtható halászati felmérést csupán a három pihenőtóban tették lehetővé. A kazetták felmérése ezzel a módszerrel már nem volt végrehajtható. (Rendkívül alacsony vízszintek, a kazetták gyakorlati összeköttetése csupán a réselt halátjárókkal volt biztosítva.) Ezért a decemberi felmérést a kazetták szárazra került bukóin gyalogolva, a parti rézsűről „mártogatva”, egy SAMUS típusú akkumulátoros készülékkel hajtottuk végre, amelyet folyamatosan kézben szállítottunk a vizsgálat során. A munkatervben meghatározott egyéb mintavételek közül a

műtárgyvarsás mintavételt a felmérések során tapasztalt negatív hatások miatt az utolsó felmérés idejére már elvetettük. A rákvarsás halászatot mindhárom időpontban alkalmaztuk. A minél változatosabb fogáskép érdekében a nyári időpontban dobóhálóval is végignéztük az így elérhető 2-4 méteres parti zónát. A háló szembősége 15 mm volt.

A halászati felmérések során azon a vizsgált vízterületen, ahol feltételezhető volt a kisebb-nagyobb, nappali-éjjeli mozgású fajok jelentősebb előfordulása (jellemzően az alsó árvízi műtárgyban, valamint a középső pihenő-tóban) felmérési időpontonként 2 db a csatorna középső részébe illeszthető műtárgyvarsa, illetve 10 db rákvarsa kihelyezésével végeztünk próbahalászatot. (Ezek 10 mm-es szembőségű, 2*4 méteres keretű, két vörsökű, mintegy 7 méter hosszúságú műtárgyvarsák, illetve ugyancsak 10 mm-es szembőségű, 90 cm-es átmérőjű, rugós varsák voltak). A műtárgyvarsákat a kijelölt helyeken, 24 órás expozíciós idővel a hallépcső nagyjából közepén található árvízi műtárgyban helyeztük el úgy, hogy az egyik varsa a felfelé, a másik a lefelé vonuló halállományokat fogja. A varsák mérete (2*4méter - a műtárgyak teljes keresztmetszete) teljesen behatárolta a lefelé, illetve a felfelé haladó halak mozgását. (A HAKI-s felmérések során megpróbálták a felső árvízi műtárgyba is elhelyezni ezeket a varsákat, de a rendkívül nehéz beállítás után a fogási eredmények is ennek a módszernek a mellőzését indokolták, így mi nem kísérelteztünk vele.)

3.2.3 Eredmények

Az első felmérés időpontja: 2016. május 27-28. Ebben az időpontban a halak szaporodási és táplálkozási aktivitása miatt intenzívebb halmazságokra lehetett számítani. A felmérés során az árvízi műtárgy két osztatú zsilipjébe helyeztünk egy lefelé, illetve egy felfelé vonuló halakat csapdázó műtárgyvarsát. Sajnos a megépített nútok, igaz, hogy csak néhány centiméterrel, de a két osztatban eltérőek, ráadásul alul, illetve felül is sikerült tartani ezt az eltérést, így rendkívül nehéz volt a varsák behelyezése a rendkívül erősen áramló vízbe. Az erős sodrás minduntalan kifordította a varsákat.



Az áramlással szemben beállított varsa



A lefelé állított varsa behelyezése egyszerűbb.

A mütárgyvarsák rendkívül nehéz elhelyezése után, a középső pihenőtóban helyeztünk ki 10 db rákvarsát. A következő napot kora reggeltől a lefele fogó mütárgyvarsa azonnali kiürítésével kellett kezdeni. Az árvízi mütárgyba elhelyezett mütárgyvarsák (pontosítva a felülről alulra áramló vizet monitorozó háló) olyan tömegű halat fogott, amire senki sem számított. Egy évvel ezelőtt, 2015. május 28-án fogták a legnagyobb faj és egyedszámban itt a lefelé vonuló halakat ezzel a módszerrel. Akkor a HAKI felmérései során ezzel a módszerrel 12 faj összesen 135 egyede került elő összesen 15,2 kg tömeggel. A négy felmérés során ez volt a legnagyobb fogáseredmény 2015-ben. Éppen ezért az általuk korábban kipróbált 6, illetve 12, és 17 órás expozíciót 24 órára emeltük. Másnap reggel megdöbbenő látványra virradtunk: valószínű, hogy kutató jellegű felmérés során ilyen mennyiségű hal nagyon ritkán került elő.



A 7 méter hosszú, 1 méter átmérőjű varsa 24 óra alatt hallal telt meg.

Két órán át tartott, amíg a varsa végén el tudtuk engedni az óriási haltömeget. A 7 méter hosszú, és 1 méter átmérőjű varsa teljesen megtelt hallal. Összességében 6-7 m³ hal került a hálóba, ezt súlyban megbecsülni sem merjük, de a 10-15 mázsát nagy valószínűséggel nem lehet túlzásnak tekinteni. A gyors szabadítás érdekében csak kvalitatív meghatározásra és a parton állókkal közös darabszám becslésre került sor. Ennek ellenére sajnos a fogott halak óriási tömege és az erőteljesen áramló víz nyomó hatása óhatatlanul néhány halegyed pusztulásához vezetett. Ebből azt a következtetést kellett levonnunk, hogy ez a módszer olyan károsodást, sérülést okoz a vizsgálni kívánt halállományokban, amely miatt ezt a módszert nem alkalmazhatjuk, illetve csak rövidebb expozícióval. Visszatekintve gyanús lehetett volna már az a tény is, hogy a hallépcső teljes területét ellepték a halfogyasztó madarak. Gémek, kormoránok, kócsagok nagy számban fordultak elő a hallépcsőben, különösen az alsó pihenő tóban.

A vizsgálat idején mért duzzasztási alapadatok:

Kisköre felső:	728 cm
Kisköre alsó,:	-8 cm
Hallépcsőn átvezetett víz:	3,42 m ³ /sec



Az óriási haltömeg miatt csak gyors átvizsgálásra volt lehetőség,

A varsák eltávolítása után gumicsónakkal és aggregátoros halászgéppel halásztuk végig a felső pihenő tótól az árvízi műtárgyig tartó halcsatornát, végül felhúztuk és eltávolítottuk a rákvarsákat. A darabszám meghatározása csupán az elektromos halászat, illetve a varsás felmérésnél volt megadható, a műtárgyvarsában csak fajszinten jegyeztük az elengedett halakat.

1. Táblázat Előkerült halfajok

#	Halfaj	Elektromos Halászgép	Rákvarsa	Műtárgyvarsa
1	<i>Harcsa (Silurus glanis)</i>			+
2	<i>Küsz (Alburnus alburnus)</i>	+		+
3	<i>Balin (Aspius aspius)</i>	+		+
4	<i>Csuka (Esox lucius)</i>	+		+
5	<i>Süllő (Sander lucioperca)</i>	+		+
6	<i>Csapó sügér (Perca fluviatilis)</i>	+		+
7	<i>Menyhal (Lota lota)</i>	+		
8	<i>Ponty (Cyprinus carpio)</i>			+
10.	<i>Tarka géb (Proterorhinus semilunaris)</i>			+
11	<i>Bodorka (Rutilus rutilus)</i>	+	+	+
12	<i>Dévérkeszeg (Abramis brama)</i>	+	+	+
13	<i>Ezüst kárász (Carassius gibelio)</i>	+		+
14.	<i>Laposkeszeg (Ballerus ballerus)</i>			+
15.	<i>Naphal (Lepomis gibosus)</i>		+	+
17.	<i>Garda (Pelecus cultratus)</i>			+
18.	<i>Karikakeszeg (Blicca bjoerkna)</i>	+	+	+
19.	<i>Vörösszárnyú keszeg (Scardinius erythrophthalmus)</i>	+		+
20.	<i>Jászkeszeg (Leuciscus idus)</i>			+
21.	<i>Domolykó (Squalius cephalus)</i>			+
22.	<i>Vágódurbincs (Gymnocephalus cernua)</i>	+		+
23.	<i>Széles durbincs (Gymnocephalus baloni)*</i>	+		
23.	<i>Folyami géb (Neogobius fluviatilis)</i>	+		
24.	<i>Fekete törpeharcsa (Ameiurus melas)</i>			+
25.	<i>Törpeharcsa (Ameiurus nebulosus)</i>			+
26.	<i>Vágócsík (Cobitis elongatoides)*</i>			+
27.	<i>Szivárványos ökle (Rhodeus sericeus)*</i>	+		
29.	<i>Kaukázusi törpegéb (Knipowitchia caucasia)</i>	+		
30.	<i>Kőszüllő (Sander volgensis)</i>			+
31.	<i>Bagolykeszeg (Ballerus sapa)</i>	+		+

*Természetvédelmi oltalom alatt álló fajok

Összesen 31 faj több tízezernyi egyede került elő. Miután darabszámra nem lehetett határozni az egyedek károsodása nélkül, ezért csupán tömegességi adatokat rögzítettünk: legnagyobb tömeget a keszegfélék alkották: karika-, dévér-, lapos-, bagolykeszeg. Gyakori volt az ezüstkárász, balin, süllő, kősüllő, törpeharcsa. A többi faj néhány egyedét tudtuk azonosítani a gyors mentés alatt. A természetvédelmi oltalom alatt álló fajok közül a vágócsík és a szivárványos ökle jelenlétét tapasztaltuk.

A második felmérésre augusztus 29-30-án került sor. Ekkor ugyanazon helyeken, ugyanazokat a fogási módszereket alkalmaztuk, amelyeket a tavaszi időpontban. De amíg a műtárgyvarsák állandó felügyelete miatt kint tartózkodtunk a hallépcsőnél, dobóhálós próbahalászatot is végrehajtottunk. Ennek alapvető célja a szakdolgozós hallgató halgazdálkodási-kutatási szempontokból történő, minél szélesebb körű felkészítése volt, de emellett lényeges adatokat kaptunk általa a hallépcső működéséről is.



Ahol lehetséges volt, ott csónakból mintáztunk.

A műtárgyvarsák 12 órás expozíció és állandó megfigyelés mellett a tavaszi felméréshez képest minimális faj- és egyedszámban fogtak halat, s ez a néhány egyed is komoly sérüléseket szenvedett. Ráadásul a Téli kikötőben, valamint a hallépcső partjain vízínövény eltávolításra került sor és a kaszálékot az erős áramlás a felállított varsákba sodorta. Ezért döntöttünk úgy, hogy a jövőben teljesen kiiktatjuk ezt a fogási módszert a vizsgálatok során.



A mütárgyvarsa halat alig, friss kaszált növényt annál többet fogott.

A második felmérés során rögzített duzzasztási alapadatok:

Kisköre felső:	729 cm
Ktsköre alsó:	-214 cm
Hallépcsőn átvezetett víz:	3,24 m ³ /sec

Előkerült halfajok:



Menyhal.



A műtárgyvarsából alig néhány hal, köztük busa került elő.



Menyhal a kazetták elektromos felméréséből.



Ugyancsak a kazettákból: paduc.



Elektromos készülékkel fogott vágócsík.

Az augusztusi felmérés során a tavasszal is előkerült fajok mellett magyar bucó, paduc, busa új elemként színesítette a fajlistát. A bucó, a paduc és a vágócsík a kazetták elektromos felmérésekor kerültek elő. Busát kora tavasszal nem találtunk, most viszont a lefelé állított varsában találtunk egy nyilvánvalóan vándorló példányt, míg a középső pihenő tóban mintegy 30-40 példányból álló busarajt figyeltünk és fogtunk meg. (Ezek valószínűleg nem vándorlási pihenőnek, hanem állandó élőhelynek választották ezt a nyugalmas vízteret. Jelenlétük az egész nyár folyamán vizuálisan is könnyen követhető volt). A dobóhálós próbahalászatok során dévérkeszeg, ezüstkárász, veresszárnyú keszeg, bodorka, bagolykeszeg, laposkeszeg, küsz, ponty, süllő került elő.

2. táblázat Dobóhálós próbahalászatok eredménye

#	halfaj	elektromos halászgép	rákvarsa	dobóháló	műtárgy-varsa	egyedszám
1	<i>Harcsa (Silurus glanis)</i>	+				1
2	<i>Küsz (Alburnus alburnus)</i>	+				1000+
3	<i>Balin (Aspius aspius)</i>	+				11
4	<i>Csuka (Esox lucius)</i>	+				13
5	<i>Süllő (Sander lucioperca)</i>	+		+	+	9
6	<i>Csapó sügér (Perca fluviatilis)</i>	+				26
7	<i>Menyhal (Lota lota)</i>	+				2
8	<i>Ponty (Cyprinus carpio)</i>	+		+		2
9	<i>Magyarbucó (Zingel zingel)**</i>	+				1
10.	<i>Tarka géb (Proterorhinus semilunaris)</i>	+				1
11	<i>Bodorka (Rutilus rutilus)</i>	+				120
12	<i>Dévérkeszeg (Abramis brama)</i>	+	+			71
13	<i>Ezüst kárász (Carassius gibelio)</i>	+		+	+	109
14	<i>Paduc (Chondrostoma nasus)</i>	+				3
15	<i>Laposkeszeg (Ballerus ballerus)</i>		+			15
16	<i>Naphal (Lepomis gibosus)</i>	+				3
17	<i>Busa (Hypophthalmichthys molitrix)</i>				+	1
18	<i>Garda (Pelecus cultratus)</i>				+	4
19	<i>Karikakeszeg (Blicca bjoerkna)</i>	+			+	10
20	<i>Vörösszárnyú kezseg (Scardinius erythrophthalmus)</i>	+				17
21	<i>Jászkeszeg (Leuciscus idus)</i>	+				2
22	<i>Domolykó (Squalius cephalus)</i>	+				1
23	<i>Vágódurbincs (Gymnocephalus cernua)</i>	+				1
24	<i>Folyami géb (Neogobius fluviatilis)</i>	+				7
25	<i>Fekete törpeharcsa (Ameiurus melas)</i>	+	+			4
26	<i>Törpeharcsa (Ameiurus nebulosus)</i>	+			+	5
27.	<i>Vágócsík (Cobitis elongatoides)*</i>	+				1
	Összes egyedszám					1430

Természetvédelmi oltalom alatt álló fajok, fokozottan védett faj**

Tömegességre kiemelkedett a kűsz, amely egyedszámát csak 1000+ adtuk meg, mert óriási mennyiségben került elő az elektromos gép által. Gyakoriságban követte a bodorka, az ezüstkárász, a dévérkeszeg. A természetvédelmi oltalom alatt álló fajok közül a vágócsík, míg a fokozottan védett fajok közül a magyar bucó egy-egy példánya került elő.

A 2016-os év harmadik, utolsó felmérésére a vízeresztés befejezése után, november 30-án került sor.

Az elektromos halászatot a felső pihenő tótól kezdve az alsó árvízi műtárgyig végrehajtottuk. A felső-, középső-, és alsó pihenőtavakat csónakból lehetett mintázni. A hidrológiai viszonyok következtében a kazetták halászatát a kis vízszint, illetve a kis vízáteresztés miatt csak gyalogosan, a mesterséges bukókon, illetve a parton végighaladva tudtuk végrehajtani. A vizsgálathoz két SAMUS típusú akkumulátoros halászgépet használtunk.



A bukóéleken a kazettákban partról gyalogosan lehetett halászni.

3. táblázat Elektromos halászat eredménye

#	faj/ mintavétel helye	H_A	K_T	H_F	K_K
1	Csuka (<i>Esox lucius</i>)	7	4	4	5
2	Süllő (<i>Sander lucioperca</i>)	1	2	5	2
3	Bodorka (<i>Rutilus rutilus</i>)	113	55	-	-
4	Küsz (<i>Alburnus alburnus</i>)	1010	1056	-	15
5	Dévékeszeg (<i>Abramis brama</i>)	4	1	2	1
6	Sügér (<i>Perca fluviatilis</i>)	2	1	-	1
7	Vörösszárnyú keszeg (<i>Scardinius erythrophthalmus</i>)	7	-	-	-
8	Fekete törpeharcsa (<i>Ameiurus melas</i>)	-	1	-	-
9	Szivárványos ökle (<i>Rhodeus amarus</i>)*	1	-	-	-
10	Laposkeszeg (<i>Ballerus ballerus</i>)	1	-	-	-
11	Menyhal (<i>Lota lota</i>)	-	-	-	1
12	Ezüstkárász (<i>Carassius gibelio</i>)	-	-	6	-
13	Ponty (<i>Cyprinus carpio</i>)	1	-	-	-
14	Busa (<i>Hypophthalmichthys nobilis</i>)	-	1	-	-
15.	Kínai razbora (<i>Pseudorasbora prava</i>)	-	7	-	-
	∑ Fajszám	9	9	4	6
	∑ Egyedszám	1146	1128	17	25

Természetvédelmi oltalom alatt álló faj*

H_A	hallépcső alsó szakasz (alsó pihenő tó)
K_T	középső pihenőtó
H_F	hallépcső felső szakasz (felső pihenő tó)
K_K	kazetták

A harmadik felmérés során mért duzzasztási alapadatok:

Kisköre felvíz: 606 cm

Kisköre alsó: -35 cm

A hallépcsőn átvezetett víz: 1,29 m³/sec



A középső pihenő tavat egész évben élőhelynek tekinti az itt önálló állományt kialakító busa.

A vízeresztés után kialakult kisvizes állapotok mellett 15 faj egyedeit tudtuk kimutatni. A korábban említett okok miatt a műtárgyvarsák kihelyezését mellőztük. A felsorolt mintavételi helyeket mindenütt elektromos halászgéppel mintáztuk. A legnagyobb tömegben most is a küsz és a bodorka került elő, de a fogás arányit tekintve nagyon gyakori volt a csuka, a süllő és a dévérkeszeg. A pihenőtóból most is került elő busa, itt már nyilvánvalóan az állandó élőhelynek választó egyedeket fogtuk meg. A védett, természetvédelmi oltalom alatt álló fajok közül a szivárványos ökle egy példánya került elő.

Sajnos nem a halfajok közül, de a gerincesek közül két új fajt regisztráltunk a hallépcsőben. Annyira természet közelire sikerült a kivitelezés, hogy állandó élő- és lakóhelyül választotta a tározóba betelepített hód, valamint az őshonos vidra is. Állítólag kerülnek az ember közelségét, a decemberi próbahalászat során ennek ellenkezőjét tapasztaltuk. Egyáltalán nem zavartatják magukat, néhány méterre a felmérést végzőktől fogyasztja a halat a vidra és fúrja szét a kőszórásos, illetve természetes földrézsűt a hód. Kérdés, hogy állandó jelenlétükkel mennyire zavarják a halak természetes vonulását, a vonulás alatti pihenésüket. Valószínű, hogy az áramló víz leküzdésével bajlódó halak sokkal könnyebb prédát jelentenek, mint az al-, vagy a felvízen tartózkodó fajtársaik.

3.2.4 Összefoglalás

A 2015-ben végrehajtott részletes felmérések (elektromos, hidroakusztikus, műtárgyvarsás, alvíz, felvíz, hallépcső, nappali, éjszakai időpontok) során a hallépcső vízterületéről 36 faj jelenlétét sikerült kimutatni.

4. táblázat Eddig előkerült fajok

#	Halfaj magyar név	Latin név
1.	<i>Harcsa</i>	<i>Silurus glanis</i>
2.	<i>Küsz</i>	<i>Alburnus alburnus</i>
3.	<i>Balin</i>	<i>Aspius aspius</i>
4.	<i>Csuka</i>	<i>Esox lucius</i>
5.	<i>Süllő</i>	<i>Sander lucioperca</i>
6.	<i>Csapó sügér</i>	<i>Perca fluviatilis</i>
7.	<i>Menyhal</i>	<i>Lota lota</i>
8.	<i>Ponty</i>	<i>Cyprinus carpio</i>
9.	<i>Tarka géb</i>	<i>Proterorhinus semilunaris</i>
10.	<i>Bodorka</i>	<i>Rutilus rutilus</i>
11.	<i>Dévérkeszeg</i>	<i>Abramis brama</i>
12.	<i>Ezüst kárász</i>	<i>Carassius gibelio</i>
13.	<i>Laposkeszeg</i>	<i>Ballerus ballerus</i>
14.	<i>Naphal</i>	<i>Lepomis gibosus</i>
15.	<i>Garda</i>	<i>Pelecus cultratus</i>
16.	<i>Karikakeszeg</i>	<i>Blicca bjoerkna</i>
17.	<i>Vörösszárnyú keszeg</i>	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>
18.	<i>Jászkeszeg</i>	<i>Leuciscus idus</i>
19.	<i>Domolykó</i>	<i>Squalius cephalus</i>
20.	<i>Vágódurbincs</i>	<i>Gymnocephalus cernua</i>
21.	<i>Széles durbincs*</i>	<i>Gymnocephalus baloni*</i>
22.	<i>Folyami géb</i>	<i>Neogobius fluviatilis</i>
23.	<i>Fekete törpeharcsa</i>	<i>Ameiurus melas</i>
24.	<i>Vágócsík*</i>	<i>Cobitis elongatoides*</i>
25.	<i>Szivárványos ökle*</i>	<i>Rhodeus sericeus*</i>
26.	<i>Kaukázusi törpegéb</i>	<i>Knipowitchia caucasia</i>
27.	<i>Kősüllő</i>	<i>Sander volgensis</i>
28.	<i>Sujtásos küsz*</i>	<i>Alburnoides bipunctatus*</i>
29.	<i>Márna</i>	<i>Barbus barbus</i>
30.	<i>Halványfoltú küllő*</i>	<i>Romanogobio vladykovi*</i>
31.	<i>Selymes durbincs*</i>	<i>Gymnocephalus schraetser*</i>
32.	<i>Amurgéb</i>	<i>Percottus gleni</i>
33.	<i>Bagolykeszeg</i>	<i>Ballerus sapa</i>
34.	<i>Kínai razbora</i>	<i>Pseudorasbora parva</i>
35.	<i>Paduc</i>	<i>Chondrostoma nasus</i>
36.	<i>Busa</i>	<i>Hypophthalmichthys molitrix</i>



Ezek közül fokozott természetvédelmi oltalom alatt álló fajok*: sujtásos kűsz, halványfoltú küllő, szivárványos ökle, vágócsík, széles durbincs, selymes durbincs.

Fokozottan védett**: magyar bucó

A KÖTIVIZIG felmérései során 32 fajt sikerült kimutatni. A korábban előkerült fajok közül a márna, a selymes durbincs és a halványfoltú küllő és a sujtásos kűsz 2016-ban nem került elő.

Saját vizsgálataink során a legnagyobb faj- és egyedszámot a tavaszi időszakban találtuk. (Minden hal szerelmes, éhes, kalandvágó, új helyeket keres az áradó vízzel). Feltételezéseink szerint ebben nagy szerepe lehetett annak a szerencsés körülménynek, hogy közvetlen a felmérést megelőző időszakban egy kisebb árhullám vonult le a Tiszán. (A tavaszi árhullámok halakra gyakorolt pozitív hatása évezredek óta ismert jelenség).

Nyáron elsősorban a táplálkozással, esetleg az oxigénviszonyok változásával kapcsolatos kisebb volumenű halmozgásokat figyeltük meg kisebb faj-, és egyedszámmal. Ekkorra azonban a hallépcső jól elkülöníthető víztereit már nem csak vonuló helynek, hanem kimondottan élettérnek is számos halfaj választotta. Az állóvizeket preferálók a pihenő tavakat, míg az áramlásokkedvelők a kazettákat „lakták” be.

A december elején végzett próbahalászatok során találtuk a legkisebb faj-, és egyedszámokat. Érthetően a halak zöme már megkezdte a verdelést, a téli pihenést. Ennek legkiválóbb feltételei nem a hallépcső területén keresendők. A vízszint és vízhozam, az átáramló víz, valamint annak hőmérséklete is jelentősen lecsökkent. Ugyanakkor érdekes volt, hogy a hideg időszakban is aktív halfajok esetében a halak egyedi mérete kiugróan magas volt ebben az időszakban, 5-6 kg-os csukák, gyönyörű süllők, balinok, 2-5 kg-os busák, egyre aktívabb menyhalak kerültek elő. A pihenő tavak nyugalmas vízszegletében, ahol megfelelő a vízmélység és az összetorlódott faágak növényes búvóhelyet alakítottak ki, ivadékok ezreit találtuk. Elgondolkodtató azonban az is, hogy a felmérés során folyamatosan jelenlévő hódok, illetve a vidrák milyen zavaró, elrettentő hatást jelenthetnek a halak mozgására, a hallépcső műszaki állapotára.

Összességében megállapíthattuk, hogy a 2014-ben elkészült hallépcsőt 2016-ra teljes mértékben birtokba vették a halak. Természetesen a hidrológiai, meteorológiai, vízjárási viszonyok nagymértékben befolyásolták az átvonuló halállományok mennyiségét. A tavaszi időszakban mértük – faj- és egyedszámot illetően is – a legmagasabb értékeket, amelyek a nyári, majd a téli időszakban fokozatosan alacsonyabb értékeket mutattak.

A felmérések során a felvíz közvetlen környékéről 24, az alvízről 31 faj került elő. Így a hallépcső 36 faja jól jelzi, hogy ez csak úgy lehetséges, hogy a hallépcsőt a „fenti” és a „lenti” lakók is használják. A tavaszi időszakban fogott elképesztő haltömeg jelezte, hogy nem csak fajszámban, hanem bizonyos környezeti feltételek kialakulásakor óriási tömegben is igénybe veszik a halak. Ezt a tényt bizonyították a nyári és téli felmérések is, hiszen bár kisebb mértékben, de minden időpontban széles fajspektrumú és egyedszámú haltömeget tudtunk a hallépcsőből kimutatni.

3.3 A Kiskörei-tározó medencéiben elhelyezett acéllemezek felületén kialakult üledékvastagság méréséről

Mintaterület kijelölése

2010. szeptember 23-án, a lemezek kihelyezésénél az alábbi szempontokat vettük figyelembe:

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

A lemezek elhelyezési pontjai:

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

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

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

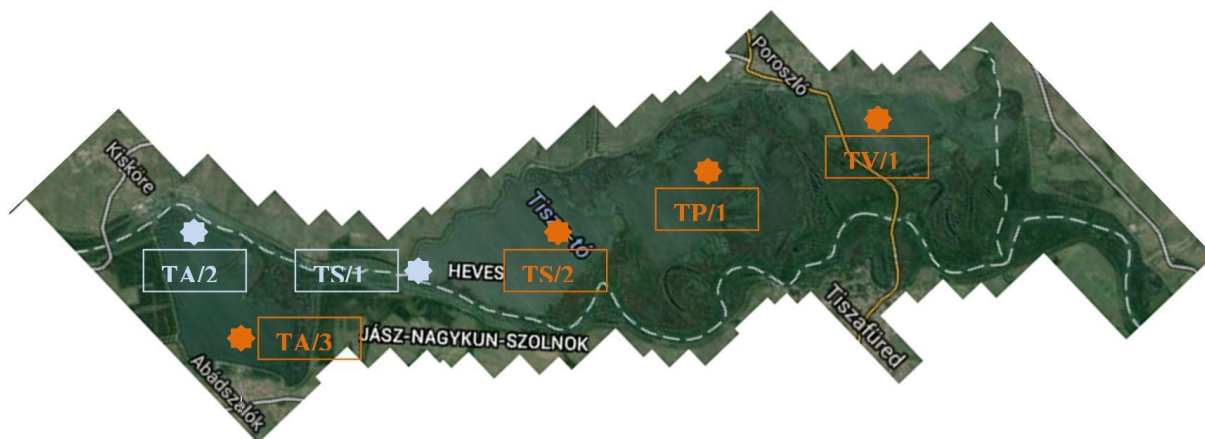
Abádszalóki-öböl: TA/3 jelű pont EOYV = 765757,37853; EOYX= 239153,52908

4. A másodlagos mérőhelyek (2 db, az 1. térképen kék színnel jelölve) olyan helyekre kerüljenek, ahol műtárgyak hiányában a Tisza és a tározó medencéi között a vízáramlás akadálymentes. Ezeket az Abádszalóki-öböl I-es öblítő csatornájának, valamint a Sarudi-medence, Kis-Tisza alsó bekötésének Tisza felőli oldalánál jelöltük ki. Várhatóan itt lehet a feliszapolódás mértéke a legnagyobb.

A lemezek elhelyezési pontjai:

Sarudi-medence: TS/1 jelű pont EOYV = 767717,35073; EOYX= 245313,86699

Abádszalóki-öböl: TA/2 jelű pont EOYV = 762147,90764; EOYX= 240242,66214



1. ábra Helyszínrajz a lemezek elhelyezéséről



Az acéllemezek jellemzői

A Kiskörei Szakasz mérnökség által elkészített acéllemezek szélessége 1000 mm, hosszúsága 1000 mm, vastagsága 8 mm. Négy sarkára egy-egy 40 mm x 40 mm-es L idomból készült és a végeinél kihegyezett rögzítő tüske lett hegesztve, a lemez elmozdulásának megakadályozása céljából. Négy oldalán – a kötéllel történő leeresztés biztosítása céljából – egy-egy acélfül lett elhelyezve. A korrózióvédelmet fekete színű, SIGMA COOVER 300-as műanyag alapú festékkel biztosították.

A kihelyezés körülményei

A lemezek telepítése, a pontos (későbbiekben is visszakereshető) elhelyezés, valamint a mederfenék síkjába állításának biztosítása érdekében két lépésben történt. 2010. szeptember 23-án történt a lemezek kihelyezése, és a telepítés GPS koordinátáinak pontos meghatározása. A művelet ACSM motorcsónakkal történt. A telepítés helyének megkeresése után a lehorgonyzott motorcsónakból a kötélzet segítségével a lemezek a mederfenékre lettek engedve, majd csáklya segítségével a négy sarkának ütögetésével az üledékbe történő süllyesztése történt meg. Ezután a pontos GPS koordináták mérése következett, ami a készüléket tartó rúd lemezközépre helyezésével lett megoldva. 2010. szeptember 24-én történt a telepítések helyének GPS méréssel történő visszakeresése, a koordináták pontosítása, véglegesítése, valamint a lemezek mederfenék síkjába állítása. A művelet a HYDRA kishajóval történt. A telepítés helyének GPS készülékkel történő megkeresése után a lehorgonyzott kishajóból a búvárok a lemezeket a mederfenék síkjába állították 5 kg-os kalapács segítségével. Ezt követően történt a koordináták pontosítása a GPS készüléket tartó rúd lemezközépre helyezésével.

A mérések gyakorisága

A mérések gyakoriságára – a várható feliszapolódás mértékének figyelembe vételével – szakmai szempontból 3 évenként – nyári időszakban – volt javasolt. Valószínűsíthető volt, hogy 3 év elteltével mérhető üledékvastagság nem fog kialakulni. Az első mérésre a lehelyezéstől számítva 6 év elteltével került sor.

A mérések technikai kivitelezése

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



A mérőberendezés

A mérés

A lemezen kialakult üledék vastagságát az erre a célra legyártott berendezés segítségével, 2016 nyarán, július 26-27-én vizsgáltuk. A GPS koordinátákkal történő helymeghatározásnak köszönhetően a medencékben és a másodlagos mérőpontokon is felleltük az acéllemezeket.

A mérést csónakból, illetve ahol indokoltnak tartottuk merüléssel végeztük. Az Abádszalóki-öböl másodlagos mérőhelyén, TA/2 az üledék vastagsága 5 cm volt. A mérőeszköz kiemelése közben az acéllemezen kiülepedett iszap erős felkavarodását figyelhettük meg.



A berendezés mérést követően a TA/2 mérőponton

Az öböl elsődleges mérőhelyén, TA/3, 2 cm üledékvastagságot mértünk, ugyanakkor az eszköz kiemelése közben nem tapasztaltuk a másodlagos mérőhelyen látott üledék felkavarodását, így merüléssel is megvizsgáltuk a lemez felületét. A 2 cm üledékvastagság helyett kagylóhéjakat, törmelékeket találtunk, a lemez felszínén nem rakódott ki hordalék.

A Sarudi-medence mérőhelyein (TS/1, TS/2) elhelyezett lemezek felszínén sem alakult ki mérhető üledék. A Sarudi- és a Tiszavalki-medence elsődleges mérőhelyein (TS/2 és TV/1) a lemezek alól az áramlás kimosta a mederanyagot, ennek köszönhetően azok mozognak, nem a mederfenék síkjában helyezkednek el. Ez arra ad következtetést, hogy a tározó mederfelszíne az áramlási viszonyoknak megfelelően folyamatosan változik, átrendeződik.

A Poroszlói-medencében 1 cm üledékvastagságot mértünk (3. ábra), de a TA/3 mérőhelyhez hasonlóan a lemez felszínén kialakult bevonatoknak, illetve törmelékeknek volt köszönhető a kapott eredmény.



A berendezés mérés közben a TP/1 mérőponton

A mérések eredményei azt bizonyítják, hogy a Kiskörei-tározóban elhelyezett acéllemezeken – a kihelyezés óta eltelt 6 év alatt – az Abádszalóki-öböl másodlagos mérőhelyén kívül nem alakult ki mérhető üledékvastagság.

3.4 Felszín alatti víz beáramlásának hatása a Tisza vízminőségére kisvizes időszakban

Az igazgatóság 2016. évi munkaterve szerint az Árvízvédelmi és Folyószabályozási Osztálynak a Regionális Laboratóriummal közösen vizsgálatot kellett végeznie, hogy a Tisza folyó tartósan alacsony mederteltsége esetén a felszín alatti beáramló vizek milyen mértékben jelenthetnek szennyező veszélyforrást a folyó vízminőségére.

Ehhez elsősorban meg kell határozni a hozzáfolyás mennyiségét, valamint vizsgálni annak minőségét. Maga a hozzáfolyás jelensége a tiszai mederteltségtől függően a vízszintváltozások mértékétől, az apadás ütemétől, a tartósságtól jelentős eltéréseket mutathat. Ennek legalább nagyságrendileg helyes meghatározásához rendkívül sok változós, nagy vizsgált területre kiterjedő bonyolult számítási eljárás vagy még inkább hidrodinamikai modell felépítése és futtatása lenne alkalmas. Az ehhez szükséges adat- és eszközállomány valamint a szükséges humán erőforrás nem állt rendelkezésre. Így a hozzáfolyás mennyiségének meghatározásra becslés szintjén sem volt lehetőség.

A tartósan alacsony mederteltségek esetén, pontszerűen, illetve hosszabb-rövidebb szakaszokon, ahol a vízzáró réteg a rézsűben, vagy a mederfenéken kimetsződik és a vízállás ez alá a szint alá csökken a felszín alatti vizek leperszerű beáramlása szabad szemmel megfigyelhető. Ezekben a helyeken volt lehetőség a beáramló vizek lokális mennyiségének becslésére, illetve a vízkémiai vizsgálatokhoz szükséges minták begyűjtésére.

3.4.1 A mintavétel és a mintavételi hely bemutatása

A Közép-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatóság Regionális Laboratóriuma 2016. szeptember 29-én a szolnoki vízmércén mért -227cm-es vízállásnál az Árvízvédelmi és Folyógazdálkodási Osztállyal együtt mintavételt végzett a Tisza balpart 323 fkm-nél lévő partszakasz szivárgó vizéből, illetve a Tiszából.

Ezen a szakaszon az előzményekben ismertetett jellegzetes, partról is jól megközelíthető, felszíni beszivárgás volt tapasztalható. A vízminta vételéhez az alábbi fényképeken bemutatott módszert alkalmaztuk. A mederrézsűben tapasztalt szivárgás helyén a rézsűbe közel ~8m hosszú gyűjtő árkot készítettünk, melyet egy 20 mm átmérőjű műanyag KPE csövön keresztül egy gyűjtőzsombba vezettünk. A gyűjtőzsombból a folyó felé túlfolyót ágagtattunk. A gyűjtőárkot, valamint a zsompot a mérést megelőző napon készítettük, melyben már aznap szemmel láthatóan megindult az összegyülekezés. A mennyiségi mérés pontossága, valamint a vizsgálandó minták „zavartalansága” érdekében a mérést és mintavételezést csak az azt követő napon végeztük el. Ekkor szemmel láthatóan kiülepedett tiszta víz volt a gyűjtőzsombban és a beömlő csövön valamint a túlfolyón keresztül egyenletes beállt áramlás volt tapasztalható. Így lehetőség volt a szükséges vízminta begyűjtésére, valamint a vizsgált szakaszon lokálisan befolyó mennyiség köbözéssel történő becslésére. Ez azonban kizárólag a gyűjtőárokba beszivárgó víz mennyiségének a becslését tette lehetővé. Ebből egzakt módon nem generálható az egyes szakaszokon tapasztalható hozzáfolyás mennyisége. A felszínen, azaz a mederrézsűn megjelenő hozzáfolyások kiterjedése és intenzitása jelentős eltéréseket mutatnak, valamint ezen túlmenően a vízzáró réteg felszínének eltérő domborzata miatt számos, szemmel nem látható víz alatti hozzáfolyás is feltételezhető.



Gyűjtőárok és gyűjtőzsomp



Gyűjtőárok



Lokálisan befolyó víz köbölése



Gyűjtősomp túlfolyója

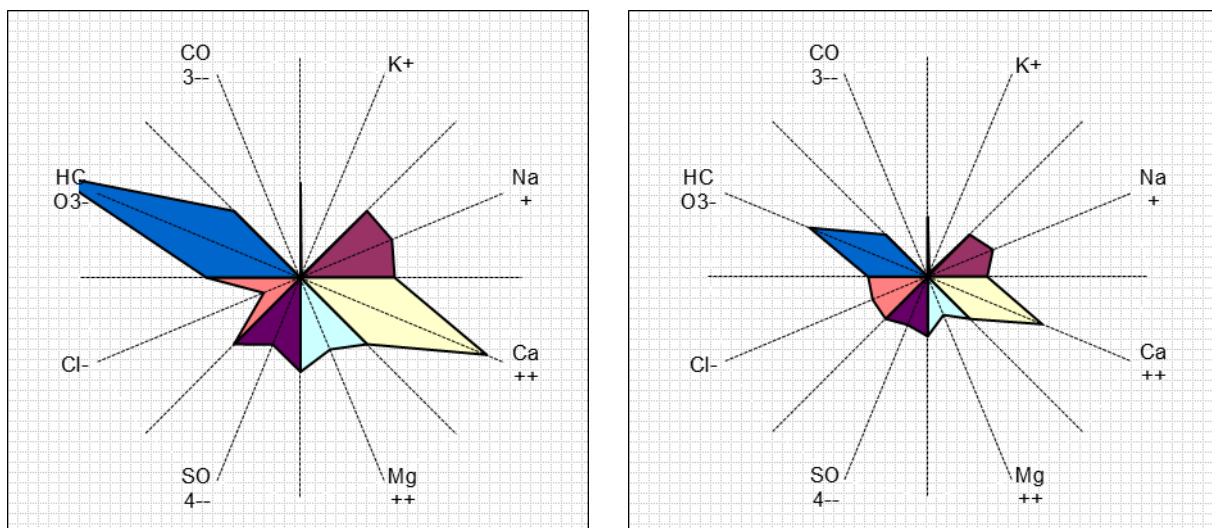
3.4.2 A vízkémiai vizsgálatok eredményei

5. táblázat A szivárgóvíz és a Tisza323 fkm-nél végzett mintavételének vizsgálati eredményei

Komponensek	Vizsgálati eredmények	
	Szivárgóvíz	Tisza323fkm
pH	7,91	8,05
fajlagos elektromos vezetőképesség ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	1064	490
Fenolt. lúgoság (mmol/l)	-	-
metilnarancs lúg. (mmol/l)	9,4	3,0
Összes keménység (mg/l)	283	102
Ca^{2+} (mg/l)	147	55
Mg^{2+} (mg/l)	34	11
Na^+ (mg/l)	83	36
K^+ (mg/l)	3,2	3,7
Összes kation (mgeé/l)	13,8	5,31
Kation típus	Ca	Ca
Cl (mg/l)	50	50
SO_4^{2-} (mg/l)	123	59
HCO_3^- (mg/l)	575	184
CO_3^{2-} (mg/l)	-	-
Összes anion (mgeé/l)	13,4	5,65
Anion típus	HCO3	HCO3
$\text{NH}_4^+ \text{-N}$ (mg/l)	0,83	0,04
$\text{NO}_2 \text{-N}$ (mg/l)	0,004	0,007
$\text{NO}_3 \text{-N}$ (mg/l)	0,52	0,7
szervetlen N (mg/l)	1,4	0,75
szerves N (mg/l)	<0,5	<0,5
Összes N (mg/l)	1,7	1,1
oldott o. $\text{PO}_4^{3-} \text{-P}$ (mg/l)	0,02	0,05
Összes P (mg/l)	<0,1	0,11
KIO_k (mg/l)	24	20
Arzén ($\mu\text{g}/\text{l}$)	9,5	2,2
Réz ($\mu\text{g}/\text{l}$)	<2,0	2,2
Kadmium ($\mu\text{g}/\text{l}$)	<0,1	<0,1
Króm ($\mu\text{g}/\text{l}$)	<2,0	<2,0
Higany ($\mu\text{g}/\text{l}$)	<0,04	<0,04
Nikkel ($\mu\text{g}/\text{l}$)	2	2,2
Cink ($\mu\text{g}/\text{l}$)	<10	<10
Ólom ($\mu\text{g}/\text{l}$)	<1,0	<1,0

3.4.3 A vizsgálati eredmények értékelése

A vizsgálat célja elsősorban az volt, hogy a szivárgóvíz vizsgált paramétereinek koncentrációja mennyiben tér el a Tisza vízminőségétől. A szivárgóvíz elsősorban sótartalomban tért el. (2. ábra) A fajlagos elektromos vezetőképessége 1064 $\mu\text{S}/\text{cm}$ -volt, ami több mint duplája a Tisza sótartalmának. Iontípus váltást azonban semmiképp sem okozhat, hiszen a Tiszához hasonlóan kalcium-hidrogénkarbonátos.



2. ábra A szivárgóvíz és a Tisza maucha-féle csillag diagramja

Jelentősnek mondható a szivárgóvíz *ammónium-N* tartalma, amely jellemző a felszín alatti vizekre.

Említést érdemel a szivárgóvíz *arzén* tartalma 9,5 µg/L. Tekintettel arra, hogy az ivóvizek arzén tartalmának határértékét 1 µg/l-re kívánják csökkenteni, jelentős mennyiségű felszín alatti beláramlást feltételezve ez már problémát okozhat a Tisza esetében, mint ivóvízbázis.

Ezen kívül jelentős *vas* és *mangán* kicsapódást tapasztaltunk a parton

A vizsgált szakaszon gyűjtött és megmért szivárgóvíz mennyisége megközelítőleg ~30 liter/óra volt. Ahogyan az előzményekben említettük ez a mérési módszer, illetve eredmény nem alkalmas adott szakaszon még a pillanatnyi hozzáfolyás becslésére sem, így a mintából meghatározott vízkémiai paraméterek ismeretében sem vizsgálható a hozzáfolyó víz Tisza vízminőségére gyakorolt hatása.

Meglátásunk szerint további vizsgálatokra, az elvárt eredmények meghatározását követően, a meglévő adatbázisok alapján kalibrálható, a valós folyamatokat legalább nagyságrendi szinten leképezni képes modellezési eljárások kidolgozása és alkalmazása során van lehetőség.



Vas és mangán kicsapódás a parton

3.5 Felszín alatti vizek vízminőségi monitorozása

A VKI felszín alatti vízminőségi monitoring tevékenységének koordinálása során a Vízvédelmi és Vízgyűjtő-gazdálkodási Osztály Felszín alatti vízkészlet-gazdálkodási Csoportja rögzítette, rendszerezte és továbbította az Országos Vízügyi Főigazgatóság részére az igazgatóság által elvégzett és elvégzetetett vizsgálatok eredményét.

A felszín alatti vízminőségi monitoring több szegmensű, a hozzátartozó kutak között vannak: az igazgatóság által üzemeltetett belterületi és külterületi PHARE kutak, a csemői távlati ivóvízbázis kútjai, az üzemeltetők által vizsgált vízmű (és egyéb) kutak, valamint a Jász-Nagykun-Szolnok Megyei Kormányhivatal Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főosztálya által mintázott sekély mélységű öntöző és monitoring kutak egyaránt.

Az igazgatóság területen lévő PHARE kutak (31 db) esetében korábban (2015-ig) a Közép-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatóság Regionális Laboratóriuma végezte a mintavételezést és a laborálást évente 2 alkalommal az aktuális monitoring útmutatónak megfelelően. A csemői távlati ivóvízbázis kútjainak (6 db) rutin komponensekre vonatkozó vízminőségi monitorozását általában évi két alkalommal végzi a KÖTIVIZIG Regionális Laboratóriuma. 2016. évben a mintavételre tavasszal és ősszel is sor került.

Az igazgatóság ör- és szivattyútelepeinek jelentős része önálló (fúrt kutas) ivóvíz-ellátással rendelkezik. A felszín alatti vizek minősége azonban sok esetben nem felel meg az ivóvíz minőségi követelményeire vonatkozó jogszabályokban foglalt határértékeknek. Legtöbb esetben a víz vas, mangán, arzén és/vagy ammónium egészségügyi határértéket meghaladó mennyisége jelenti a problémát. Az örtelepek ivóvízminőség javítására az igazgatóság programot indított. A kutakra néhány évvel ezelőtt víztisztító berendezések kerültek felszerelésre, melyek karbantartását szerződés alapján külső vállalkozó, működésük vízminőségi monitorozását pedig a KÖTIVIZIG Regionális Laboratóriuma folyamatosan végzi.



Tiszasas GATIS01 kútcsoport

4 Vízrajz, vizek mennyiségi monitorozása, modellezési tevékenység

4.1 Hidrometeorológiai értékelés

A 2016-os évben az igazgatóság területén leesett csapadék területi átlaga 649,3 mm, ami a sokéves átlag 126,5 %-a. Ebben az évben a csapadék havi eloszlása igen változatos képet mutatott. A legcsapadékosabb hónapok (február: 88,3 mm, június: 90,2 mm, július: 114,1 mm) mellett a legszárazabbak (április: 21,1 mm, szeptember: 22,7 mm, december: 1,0 mm) is nagy eltéréseket mutattak.

4.1.1 Csapadék

Januárban több mint kétszer annyi - 71,4 mm - csapadék hullott le az igazgatóság területére, mint a sokéves átlag (29,2 mm).

Februárban folytatódott a változatos, évszakhoz képest enyhe időjárás. A hónap elejétől kezdődően további, jelentős csapadék hullott a területre, mely területi átlagban 88,3 mm-t jelent. (A sokéves havi területi átlag 28,9 mm.)

Március első felében változékony, csapadékos időjárásnak lehettünk tanúi. A hónap második felében már szárazabb idő köszöntött be, ennek köszönhetően nem haladta meg a sokéves igazgatósági átlagot a lehullott csapadék mennyisége. A teljes hónapot figyelembe véve átlagban 26,8 mm csapadék hullott, a március havi sokéves átlag 29,5 mm.

Áprilisban elmaradt a csapadék mennyisége a sokéves átlagtól. Területi átlagban 21,1 mm eső hullott le, míg a havi sokéves átlag 37,1 mm.

A májust alapvetően száraz, csapadékmentes időjárás jellemezte. Május 12-én azonban rövid időn belül nagy mennyiségű csapadék hullott, ezen az egy napon, területi átlagban 23,0 mm eső esett le. A hónapban igazgatósági átlagban 47,1 mm csapadék hullott, a sokéves májusi átlag 91%-a.

Júniusban kisebb, nagyobb csapadékok is előfordultak. A havi igazgatósági csapadék átlag 90,2 mm volt mely 135 %-a sokéves átlagnak. (66,8 mm). A halmozott igazgatósági csapadék átlag (345,4 mm) 42 %-kal haladta meg a 244,0 mm-es sokéves félévi átlagot.

Júliusban a havi csapadékmennyiség kb. 90 %-a 13-18-ig tartó időszakban hullott az igazgatóságunk területére. A havi átlag 114,1 mm volt, mely 195 % a sokéves átlagnak. (58,5 mm). A halmozott igazgatósági csapadék átlag (459,5 mm) 52 %-kal haladta meg a 302,5 mm-es sokéves halmozott átlagot.

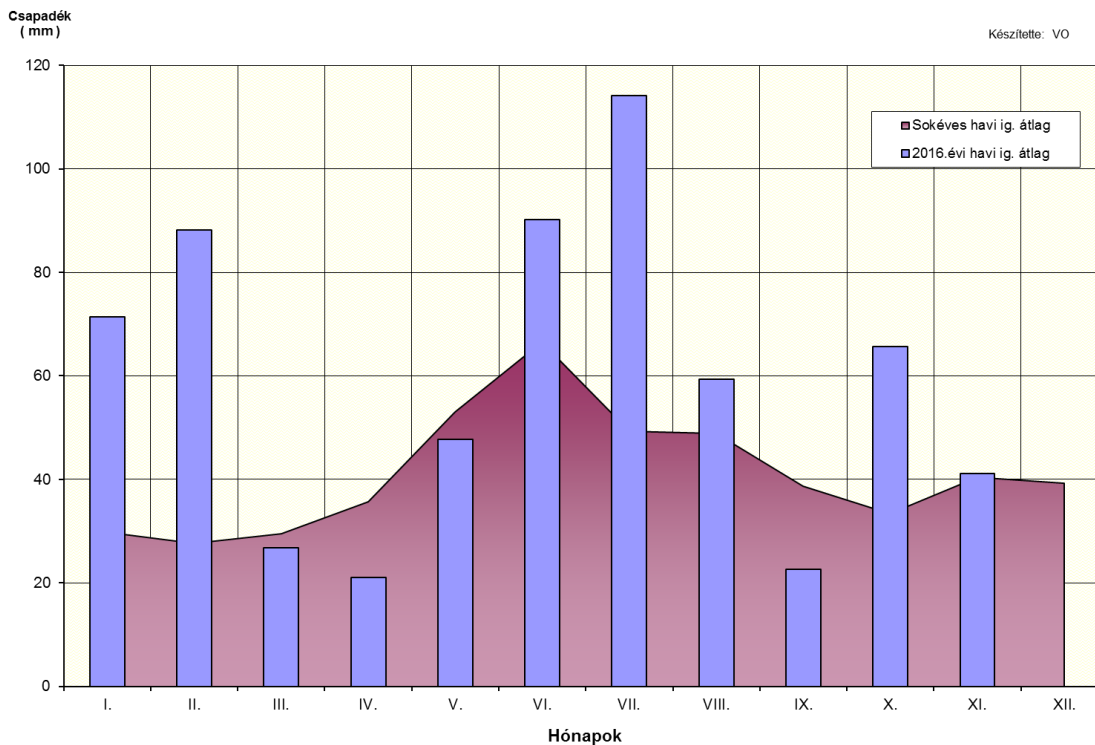
Augusztusban a csapadék négy hullámban hullott az igazgatóság területére. A havi átlag 59,3 mm volt, mely 111 %-a a sokéves átlagnak (53,3 mm). A halmozott igazgatósági csapadék átlag (518,8 mm) 46 %-kal haladta meg a 355,8 mm-es sokéves halmozott átlagot.

Szeptemberben egy jelentősebb frontból érkezett csapadék. A hónapban területi átlagban 22,7 mm hullott, amely a szeptember havi igazgatósági átlagnak csupán az 54 %-a. A halmozott igazgatósági csapadékátlag viszont ennek ellenére is 36 %-kal meghaladta a szeptember hóig halmozott csapadékátlagot.

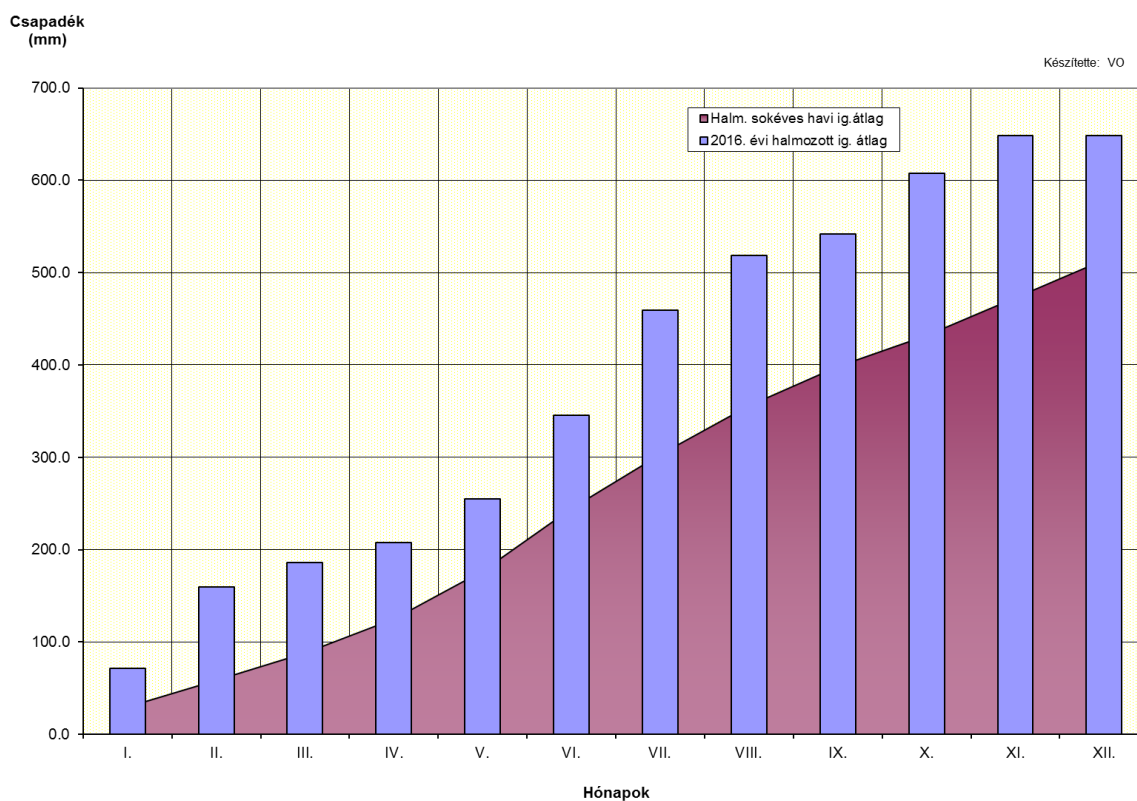
Október hónapban észlelt igazgatósági átlag a sokéves havi átlag majdnem kétszerese lett. Területi átlagban 65,7 mm hullott, amely az október havi átlagnak a 195 %-a.

November hónapban az igazgatóság területére 41,1 mm csapadék hullott, mely csak nagyon kevéssel, 0,2 mm marad alul a sokéves átlaghoz képest.

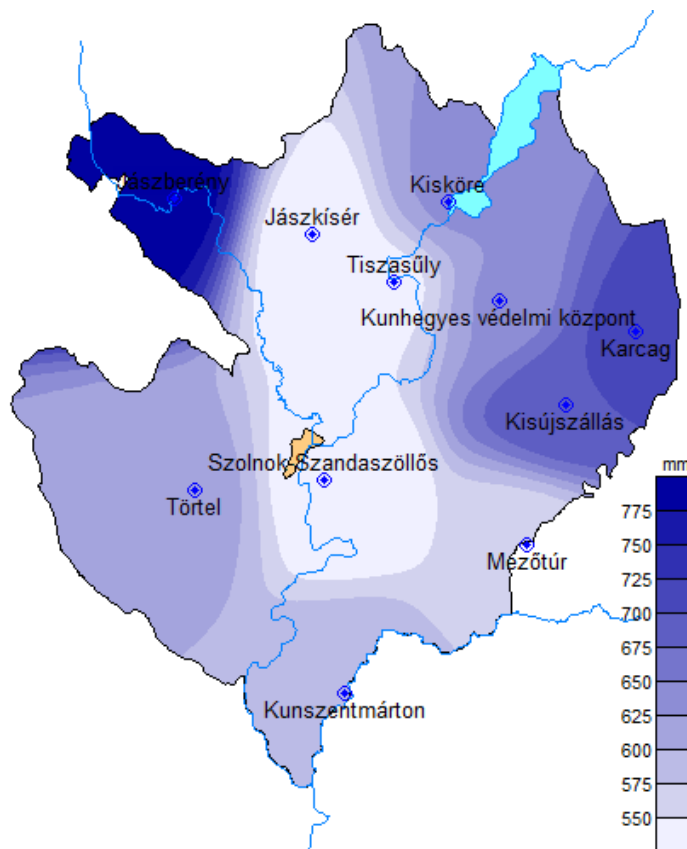
Decemberben nem bővelkedhettünk égi áldásban egyik mérőállomáson sem, a havi területi csapadékátlag mindösszesen 1,0 mm volt, ehhez képest a sokéves havi átlag 40,5 mm. Az egyes állomások közül mindössze Kisújszálláson haladta meg a csapadékösszeg a 2 mm-t.



3. ábra Havi igazgatósági csapadék átlagok 2016.



4. ábra Halmozott igazgatósági csapadékátlagok 2016.



5. ábra Csapadékeloszlás a KÖTIVIZIG 11 kiemelt csapadékmérő állomása alapján 2016. január 1. – december 31.

Vízgyűjtők

Januárban a vízgyűjtők mindegyikén a csapadékmennyiség meghaladta a sokéves csapadékatlag 100%-át. Százalékosan a legtöbb csapadék a Körösökön esett, ahol a sok éves csapadékatlag 218%-a hullott le (76,5 mm). A legkevesebb csapadék a Sajó-Hernád vízgyűjtőjére esett (38,1 mm, ami a sok éves átlag 132%-a).

Februárban folytatódott a csapadékos időjárás. A vízgyűjtők mindegyikén a lehullott csapadék mennyisége meghaladta a sokéves átlagot. Százalékosan a legtöbb csapadék a Zagyva-Tarna vízgyűjtőt terhelte, ahol a sok éves csapadékatlag 298 %-a hullott le (96,9 mm). A legkevesebb csapadék a Maros vízgyűjtőjére esett (51,1 mm, ami a sok éves átlag 204 %-a).

Március első felében tovább folytatódott az átlagosnál csapadékosabb időjárás. A hónap második felére azonban csökkent a lehullott mennyiség. Ennek köszönhetően csupán a Bodrog esetében érte el a sokéves átlagot a lehullott csapadék mennyisége. Ezen a vízgyűjtőn 42,0 mm csapadék hullott. A Felső-Tisza esetében maradt el legjobban a sokéves átlagtól az eső, itt 43,0 mm volt (a sokéves átlag 63 %-a).

Áprilisban egy vízgyűjtő esetében haladta meg a sokéves havi átlagot a lehullott csapadék mennyisége. A Felső-Tisza területén 72,5 mm esett, mely a sokéves átlag (63,5 mm) 114 %-a. Két vízgyűjtőn megközelítette a sokéves csapadékatlagot: a Szamos-Krasznán 48,2 mm (sokéves átlag: 48,7 mm), míg a Maroson 42,4 mm (sokéves átlag: 46,5 mm). A többi vízgyűjtő esetében jelentősen elmaradt a sokéves értékektől. Százalékos összevetésben a legkevesebb a Körösökön esett (25,8 mm, a sokéves átlag 51 %-a).



Májusban két vízgyűjtő esetében meghaladta a lehullott csapadék mennyisége a sokéves havi átlagot. A Felső-Tisza területén 96,8 mm (sokéves átlag: 86,8 mm), míg a Zagyva-Tarnán 78,6 mm (sokéves átlag: 67,4 mm) esett. A többi vízgyűjtő esetében elmaradt a sokéves havi átlagtól a regisztrált csapadék mennyisége. Májusban a Maroson 64,7 mm (sokéves átlag: 66,0 mm), a Szamos-Krasznán 55,1 mm (sokéves átlag: 70,2 mm), a Bodrogon 57,4 mm (sokéves átlag: 77,0 mm), Sajó-Hernádon 48,2 mm (sokéves átlag 78,1 mm), míg a Körösökön 46,5 mm (sokéves átlag 70,5 mm) eső hullott.

Júniusban egy vízgyűjtő esetében maradt el a lehullott csapadék mennyisége a sokéves havi átlagtól. A Sajó-Hernád területén 44,6 mm (sokéves átlag: 46,5 mm) esett. A többi vízgyűjtő esetében pedig meghaladta a sokéves havi átlagot a regisztrált csapadék mennyisége. Júniusban a Felső-Tisza területén 144,7 mm (sokéves átlag: 84,3mm), a Maroson 139,0 mm (sokéves átlag: 64,4 mm), a Szamos-Krasznán 131,2 mm (sokéves átlag: 83,6 mm), a Bodrogon 59,4 mm (sokéves átlag: 48,5 mm), Zagyva-Tarnán 55,3 mm (sokéves átlag 38,3 mm), míg a Körösökön 150,1 mm (sokéves átlag 44,6 mm) eső hullott.

Júliusban a vízgyűjtők mindegyikén a lehullott csapadék mennyisége meghaladta a sokéves átlagot. Százalékosan a legtöbb csapadék a Zagyva-Tarna vízgyűjtőt terhelte, ahol a sok éves csapadékátlag (31,9 mm) 473 %-a hullott le (150,9 mm). A legkevesebb csapadék százalékosan a Sajó-Hernád vízgyűjtőjére esett (126,1 mm, ami a sok éves átlag (57,8 mm) 218 %-a).

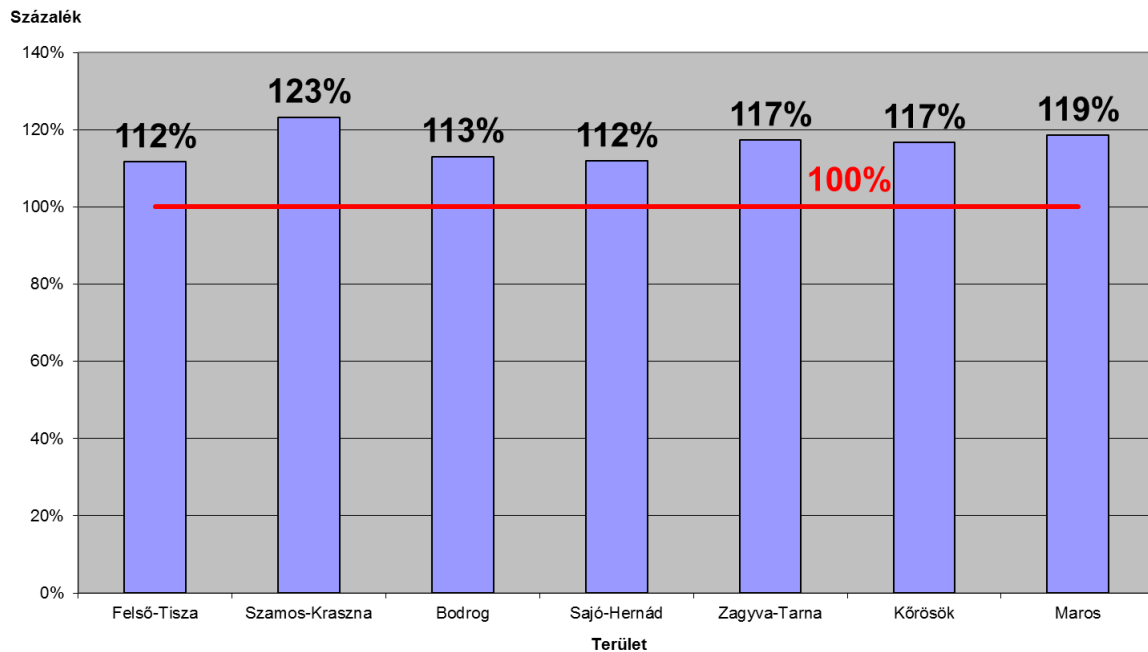
Augusztusban három vízgyűjtő esetében elmaradt a lehullott csapadék mennyisége a sokéves havi átlagtól. A Zagyva-Tarna területén 49,1 mm (sokéves átlag: 76,8 mm), a Körösökön 60,7 mm (sokéves átlag: 91,5 mm) esett, valamint a Maroson 50,4 mm (sokéves átlag: 67,9 mm) esett. A többi vízgyűjtő esetében meghaladta a sokéves havi átlagot a regisztrált csapadék mennyisége. A Felső-Tiszán 52,6 mm (sokéves átlag: 25,8 mm), a Szamos-Krasznán 56,5 mm (sokéves átlag: 53,2 mm), a Bodrogon 71,1 mm (sokéves átlag: 19,9 mm), míg a Sajó-Hernádon 82,7 mm (sokéves átlag 55,6 mm) eső hullott.

Szeptemberben az összes tiszai vízgyűjtőterületen az átlag alatt maradtak a regisztrált csapadékösszegek. A lehullott mennyiségek a következők: Felső-Tisza 36,6 mm (sokéves szeptemberi átlag 77,3 mm), Szamos-Kraszna 38,0 mm (sokéves havi átlag 54,2 mm), Bodrog 44,0 mm (sokéves 65,7 mm), Sajó-Hernád 34,6 mm (sokéves 49,6 mm), Zagyva-Tarna 23,5 mm (sokéves 49,5 mm), Körösök 33,1 mm (sokéves 54,6 mm), Maros 41,6 mm (sokéves 49,3 mm).

Októberben viszont minden vízgyűjtő esetében meghaladta a lehullott csapadék mennyisége a sokéves havi átlagot. Két vízgyűjtő esetében októberben esett a legtöbb csapadék a sokéves havi átlagokhoz viszonyítva. A Bodrog területén 127,8 mm (sokéves átlag: 54,7 mm), valamint a Maroson 89,2 mm (sokéves átlag: 41,3 mm) esett. A többi vízgyűjtő esetében a csapadék a következőképpen alakult: a Felső-Tiszán 89,1 mm (sokéves átlag: 71,8 mm) a Szamos-Krasznán 87,7 mm (sokéves átlag: 44,1 mm), a Sajó-Hernádon 97,2 mm (sokéves átlag: 45,1 mm), a Zagyva-Tarnán 64,8 mm (sokéves átlag: 45,1 mm), míg a Körösökön 78,7 mm (sokéves átlag: 45,1 mm).

Novemberben a Zagyva-Tarna kivételével az összes vízgyűjtőn elérte és meghaladta a sokéves átlagos a lehullott csapadék mennyisége. A legnagyobb különbség a Szamos-Kraszna vízgyűjtőjén jelentkezett, ahol 71,5 mm csapadék esett, mely a sokéves átlag 169 %-a. A Maroséra 164 % esett, amely 54,6 mm. A Zagyva-Tarna vízgyűjtőjére 41,4 mm, mely a sokéves átlag 94%-a.

Decemberben elmondható, hogy a 2015. évhez hasonlóan az összes folyó vízgyűjtőjén csapadékhiány jelentkezett. Mindenhol a sokéves átlag alatti csapadékmennyiségek hullottak. A Felső-Tiszán (56%), Szamos-Kraszna (48%), Bodrog (56%), Sajó-Hernád (10%), Zagyva –Tarna (2%), Körösök (17%) illetve a Maros (19%).



6. ábra Területi csapadékátlag megoszlása 2016-ban

4.1.2 Hőmérséklet

2016-ban 78 fagyos nap¹, 23 téli nap², 5 zord nap³, 100 nyári nap⁴, 28 hőség nap⁵ fordult elő, forró napunk⁶ viszont nem volt.

A nyári szélsőséges napok túllépték a sokéves átlagokat: nyári napok tekintetében 23 nappal, hőségnapoknál 8 nappal volt több. Fontos viszont megjegyezni, hogy 2016-ban nem volt olyan nap, amikor a maximum hőmérséklet 35 °C fölé emelkedett volna. A fagyos, téli és zord napok tekintetében a 2016. év némileg elmaradt a sokévi átlagtól, amely fagyos napoknál 90 nap, téli 26 és zord napoknál pedig 10.

A következő ábra a Szolnokon mért hőmérséklet alapján szemlélteti a fagyos, téli, zord és nyári napok számának az alakulását a sokéves átlaghoz képest 2016-ban:

¹ Fagyos nap: napi minimum léghőmérséklet kisebb 0 °C-nál

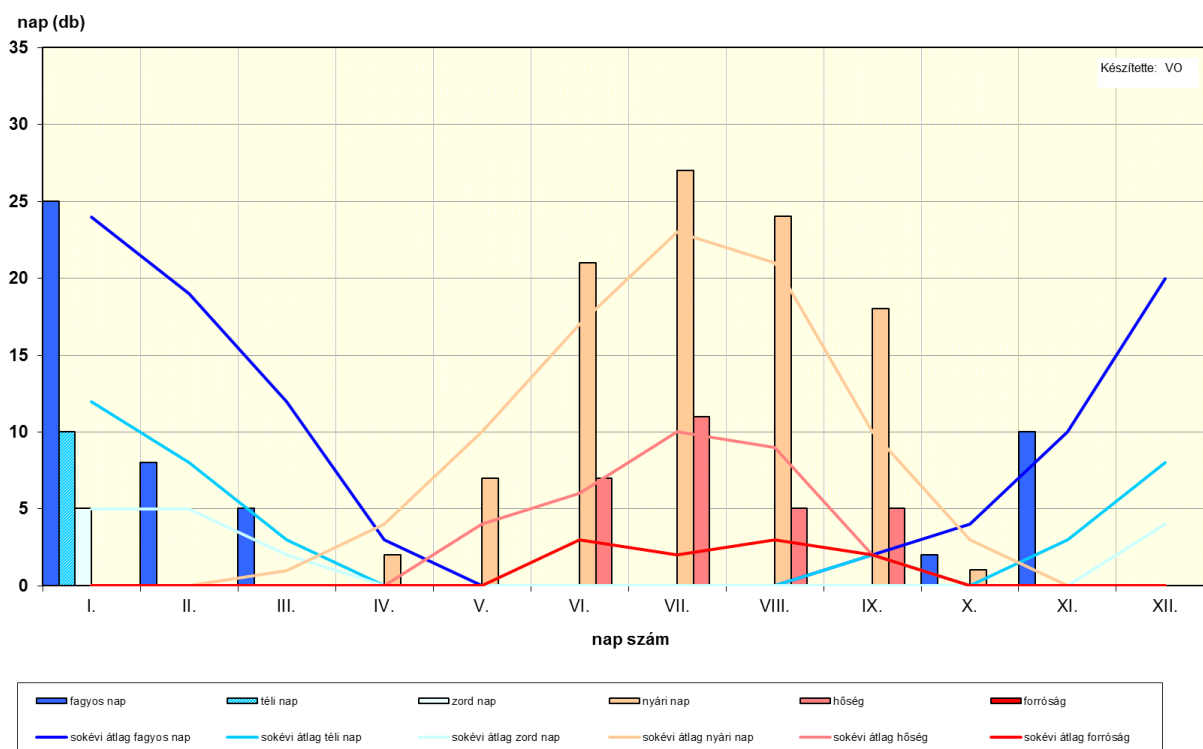
² Téli nap: napi maximum léghőmérséklet kisebb 0 °C-nál

³ Zord nap: napi minimum léghőmérséklet kisebb -10 °C-nál

⁴ Nyári nap: napi maximum léghőmérséklet nagyobb 25 °C-nál

⁵ Hőség nap: napi maximum léghőmérséklet nagyobb 30 °C-nál

⁶ Forró nap: napi maximum léghőmérséklet nagyobb 35 °C-nál



7. ábra Fagyos, téli, zord, nyári, hőség, forróság napok Szolnok 2016. év

Januárban az átlaghőmérséklet $-1,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ volt, ami a sokéves átlaghoz képest $0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ -kal magasabb. A maximális hőmérséklet $11,8\text{ }^{\circ}\text{C}$ volt, ami $5,1\text{ }^{\circ}\text{C}$ -kal alacsonyabb az eddigi abszolút havi maximum értékhez képest. A minimum hőmérséklet pedig $-12,1\text{ }^{\circ}\text{C}$ volt, ami $12,7\text{ }^{\circ}\text{C}$ -kal magasabb az eddig mért abszolút januári minimumhoz képest.

Februárban az átlaghőmérséklet $6,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ volt, ami a sokéves átlaghoz képest $5,3\text{ }^{\circ}\text{C}$ -kal magasabb. A maximális hőmérséklet $17,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ volt, ami $3,3\text{ }^{\circ}\text{C}$ -kal alacsonyabb az eddigi abszolút havi maximum értékhez képest. A minimum hőmérséklet $-2,2\text{ }^{\circ}\text{C}$ volt, ami $21,9\text{ }^{\circ}\text{C}$ -kal magasabb az eddig mért abszolút februári minimumhoz képest.

Márciusban az átlaghőmérséklet $7,2\text{ }^{\circ}\text{C}$ volt, ami a sokéves átlaghoz képest $1,8\text{ }^{\circ}\text{C}$ -kal magasabb. A maximális hőmérséklet $22,4\text{ }^{\circ}\text{C}$ volt, ami $3,6\text{ }^{\circ}\text{C}$ -kal alacsonyabb az eddigi abszolút havi maximum értékhez képest. A minimum hőmérséklet $-2,9\text{ }^{\circ}\text{C}$ volt, ami $12,9\text{ }^{\circ}\text{C}$ -kal magasabb az eddig mért abszolút márciusi minimumhoz képest.

Áprilisban az átlaghőmérséklet $13,2\text{ }^{\circ}\text{C}$ volt, ami a sokéves átlaghoz képest $2,1\text{ }^{\circ}\text{C}$ -kal magasabb. A maximális hőmérséklet $25,7\text{ }^{\circ}\text{C}$ volt, ami $4,2\text{ }^{\circ}\text{C}$ -kal alacsonyabb az eddigi abszolút havi maximum értékhez képest. A minimum hőmérséklet $0,8\text{ }^{\circ}\text{C}$ volt, ami $6,1\text{ }^{\circ}\text{C}$ -kal magasabb az eddig mért abszolút áprilisi minimumhoz képest.

Májusban az átlaghőmérséklet $16,2\text{ }^{\circ}\text{C}$ volt, ami a sokéves átlaghoz képest $0,3\text{ }^{\circ}\text{C}$ -kal alacsonyabb. A maximális hőmérséklet $29,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ volt, ami $4,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ -kal alacsonyabb az eddigi abszolút havi maximum értékhez képest. A minimum hőmérséklet $4,9\text{ }^{\circ}\text{C}$ volt, ami $4,8\text{ }^{\circ}\text{C}$ -kal magasabb az eddig mért abszolút májusi minimumhoz képest.

Júniusban az átlaghőmérséklet $21,3\text{ }^{\circ}\text{C}$ volt, ami a sokéves átlaghoz képest $1,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ -kal magasabb. A maximális hőmérséklet $34,9\text{ }^{\circ}\text{C}$ volt, ami $1,8\text{ }^{\circ}\text{C}$ -kal alacsonyabb az eddigi abszolút havi maximum értékhez képest. A minimum hőmérséklet $9,7\text{ }^{\circ}\text{C}$ volt, ami $5,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ -kal magasabb az eddig mért abszolút júniusi minimumhoz képest.

Júliusban az átlaghőmérséklet $22,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ volt, ami a sokéves átlaghoz képest $1,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ -kal magasabb. A maximális hőmérséklet $34,2\text{ }^{\circ}\text{C}$ volt, ami $6,6\text{ }^{\circ}\text{C}$ -kal alacsonyabb az eddigi abszolút havi maximum értékhez képest. A minimum hőmérséklet $11,4\text{ }^{\circ}\text{C}$ volt, ami $4,1\text{ }^{\circ}\text{C}$ -kal magasabb az eddig mért abszolút júliusi minimumhoz képest.

Augusztusban az átlaghőmérséklet $21,1\text{ }^{\circ}\text{C}$ volt, ami a sokéves átlaghoz képest $0,4\text{ }^{\circ}\text{C}$ -kal magasabb. A maximális hőmérséklet $32,9\text{ }^{\circ}\text{C}$ volt, ami $6,6\text{ }^{\circ}\text{C}$ -kal alacsonyabb az eddigi abszolút havi maximum értékhez képest. A minimum hőmérséklet $9,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ volt, ami $3,8\text{ }^{\circ}\text{C}$ -kal magasabb az eddig mért abszolút augusztusi minimumhoz képest.

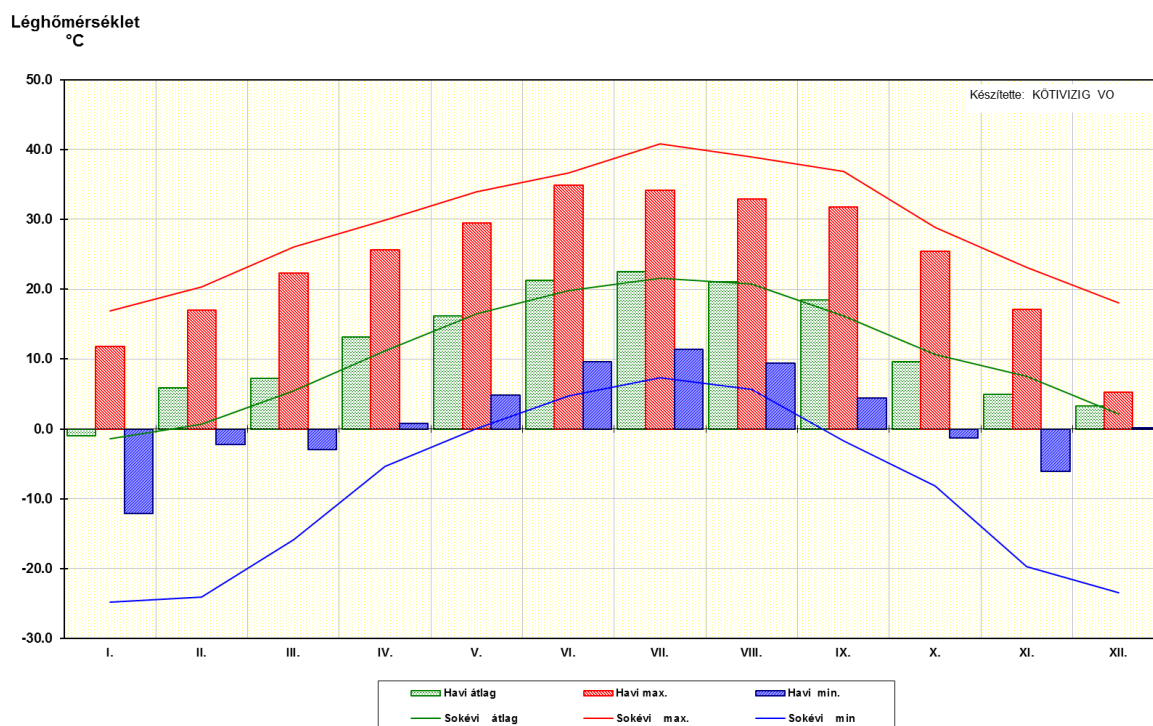
Szeptemberben az átlaghőmérséklet $18,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ volt, ami a sokéves átlaghoz képest $2,4\text{ }^{\circ}\text{C}$ -kal magasabb. A maximális hőmérséklet $31,8\text{ }^{\circ}\text{C}$ volt, ami $5,1\text{ }^{\circ}\text{C}$ -kal alacsonyabb az eddigi abszolút havi maximum értékhez képest. A minimum hőmérséklet $4,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ volt, ami $6,2\text{ }^{\circ}\text{C}$ -kal magasabb az eddig mért abszolút szeptemberi minimumhoz képest.

Októberben az átlaghőmérséklet $9,7\text{ }^{\circ}\text{C}$ volt, ami a sokéves átlaghoz képest $1,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ -kal alacsonyabb. A maximális hőmérséklet $25,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ volt, ami $3,4\text{ }^{\circ}\text{C}$ -kal alacsonyabb az eddigi abszolút havi maximum értékhez képest. A minimum hőmérséklet $-1,2\text{ }^{\circ}\text{C}$ volt, ami $7,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ -kal magasabb az eddig mért abszolút októberi minimumhoz képest.

Novemberben az átlaghőmérséklet $5,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ volt, ami a sokéves átlaghoz képest $0,2\text{ }^{\circ}\text{C}$ -kal melegebb. A maximális hőmérséklet $17,1\text{ }^{\circ}\text{C}$ volt, ami $6,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ -kal alacsonyabb az eddigi abszolút havi maximum értékhez képest. A minimum hőmérséklet $-6,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ volt, ami $13,7\text{ }^{\circ}\text{C}$ -kal alacsonyabb az eddig mért abszolút novemberi minimumhoz képest.

December hónapra végig az évszaknak megfelelő hideg időjárás volt a jellemző. A havi átlaghőmérséklet $-0,9\text{ }^{\circ}\text{C}$ volt, ami a sok éves átlaghoz képest $1,2\text{ }^{\circ}\text{C}$ -kal hűvösebb. A maximális hőmérséklet $11,3\text{ }^{\circ}\text{C}$ volt, ami $6,7\text{ }^{\circ}\text{C}$ -kal alacsonyabb az eddigi abszolút havi maximum értékhez képest. A minimum hőmérséklet $-9,2\text{ }^{\circ}\text{C}$ volt, ami $14,2\text{ }^{\circ}\text{C}$ -kal magasabb az eddig mért abszolút decemberi minimumhoz képest.

A következő ábra a Szolnokon mért léghőmérséklet és a sokéves átlag viszonyát mutatja:



8. ábra Léghőmérséklet adatok, Szolnok 2016. év



4.1.3 Folyók vízjárása

A csapadékos időjárás következtében igazgatóságunk vízfolyásain időben tartós, I. és II. fokú árhullámok vonultak le az első három hónapban. Az átlagosnál csapadékosabb időjárásnak köszönhetően 2016. nyarán nem volt tartósan alacsony vízállás egyik folyónkon sem.

4.1.3.1 Tisza

2016-ban egyetlen fokozatot meghaladó árhullám vonult le a Tiszán.

Január: A vízgyűjtőkre hulló nagyobb mennyiségű csapadéknak köszönhetően egy kisebb árhullám indult el a folyón. Szolnokon a maximális vízhozam $1210 \text{ m}^3/\text{s}$, Kiskörén $1300 \text{ m}^3/\text{s}$ volt. A minimális vízhozam Szolnokon $105,0 \text{ m}^3/\text{s}$, Kiskörén $93,0 \text{ m}^3/\text{s}$ volt. Az átlagos vízhozam Szolnokon $450 \text{ m}^3/\text{s}$ (a 20 éves havi átlag $596 \text{ m}^3/\text{s}$) Kiskörén pedig $464 \text{ m}^3/\text{s}$ volt (a 20 éves havi átlag $579 \text{ m}^3/\text{s}$).

Szolnokon a maximális vízállás 541 cm volt, ami január 18-án fordult elő. A legkisebb vízállás Szolnokon -232 cm volt január 7-én. Kiskörén a maximális vízállás 553 cm volt január 17-én. A legkisebb vízállás Kiskörén pedig -232 cm volt január 7-én. Az átlagos vízállás Kiskörén 39 cm (20 éves évi átlag 157 cm), Szolnokon 66 cm volt (a sokéves évi vízállás 188 cm).

Február: A hónap elejétől kezdődően, kisebb megszakítással, folyamatos lassú vízszintemelkedést figyelhettünk meg a Tiszán. Ez részben a mellékfolyókon levonuló árhullámoknak, részben pedig a Felső-Tisza „önálló” árhullámának egymásra futásának volt köszönhető. A folyó vízállása az teljes Közép-Tiszán meghaladta az elrendelő vízmércéken a készültségi szinteket, ezért az igazgatóság I. fokú árvízvédelmi készültséget tartott fenn a működési területéhez tartozó Tisza szakaszon.

Szolnokon a maximális vízhozam $1480 \text{ m}^3/\text{s}$, Kiskörén $1700 \text{ m}^3/\text{s}$ volt. A minimális vízhozam Szolnokon $352 \text{ m}^3/\text{s}$, Kiskörén $368 \text{ m}^3/\text{s}$ volt. Az átlagos vízhozam Szolnokon $1072 \text{ m}^3/\text{s}$ (a 20 éves havi átlag $590 \text{ m}^3/\text{s}$) Kiskörén pedig $1178 \text{ m}^3/\text{s}$ volt (a 20 éves havi átlag $583 \text{ m}^3/\text{s}$).

Szolnokon a maximális vízállás 689 cm, a legkisebb vízállás 14 cm volt. Kiskörén a maximális vízállás 702 cm, a legkisebb vízállás ugyanitt -11 cm-re adódott. Az átlagos vízállás Kiskörén 475 cm (20 éves évi átlag 159 cm), Szolnokon 469 cm volt (a sokéves évi vízállás 189 cm).

Március: A folyón februárban kialakult összetett árhullám március első felében tetőzött térségünkben. A folyó vízállása a hónap további részében az igazgatóság teljes szakaszán apadó képet mutatott, a Kisköre alatti szakaszon intenzívebb volt az apadás, köszönhetően a Tiszalöki és a Kiskörei Vízlépcsőkön március első hétvégén megkezdett duzzasztásnak.

Kiskörén a maximális vízhozam $1710 \text{ m}^3/\text{s}$, Szolnokon $1520 \text{ m}^3/\text{s}$ volt, egyaránt március 4-én. A minimális vízhozam Kiskörén $382 \text{ m}^3/\text{s}$, Szolnokon $410 \text{ m}^3/\text{s}$ volt, mindkettőt március 30-án regisztráltuk. Az átlagos vízhozam Kiskörén $949 \text{ m}^3/\text{s}$ (a 20 éves havi átlag $925 \text{ m}^3/\text{s}$), Szolnokon pedig $986 \text{ m}^3/\text{s}$ volt (a 20 éves havi átlag $901 \text{ m}^3/\text{s}$).

Kiskörén a maximális vízállás 718 cm, a legkisebb vízállás 34 cm-re adódott. Szolnokon a maximális vízállás 721 cm, a legkisebb vízállás 84 cm volt. Az átlagos vízállás márciusban Kiskörén 421 cm (20 éves évi átlag 362 cm), Szolnokon 476 cm volt (a sokéves évi vízállás 384 cm).

Április: A folyón kismértékű vízszintemelkedés volt tapasztalható, köszönhetően a Felső-Tiszán hullott csapadéknak. Kiskörén a maximális vízhozam $656 \text{ m}^3/\text{s}$, Szolnokon $606 \text{ m}^3/\text{s}$ volt, egyaránt április 19-én. A minimális vízhozam Kiskörén $283 \text{ m}^3/\text{s}$, Szolnokon $334 \text{ m}^3/\text{s}$ volt, mindkettőt április 27-én regisztráltuk. Az átlagos vízhozam Kiskörén $379 \text{ m}^3/\text{s}$ (a 20 éves havi átlag $1033 \text{ m}^3/\text{s}$), Szolnokon pedig $431 \text{ m}^3/\text{s}$ volt (a 20 éves havi átlag $1016 \text{ m}^3/\text{s}$).

Kiskörén a maximális vízállás 191 cm, a legkisebb vízállás ugyanitt -45 cm-re adódott. Szolnokon a maximális vízállás 190 cm, a legkisebb vízállás 2 cm volt. Az átlagos vízállás áprilisban Kiskörén 50 cm (20 éves évi átlag 419 cm), Szolnokon 87 cm volt (a sokéves évi vízállás 447 cm).

Május: A folyón május első két hetében folyamatos apadás volt tapasztalható. A május 12-15. között lehullott csapadékoknak köszönhetően azonban egy árhullám vonult le a folyón, amely

május 20-án tetőzött Szolnokon 294 cm-rel. Kiskörén a maximális vízállás 263 cm, a legkisebb vízállás ugyanitt -114 cm, Szolnokon a maximális vízállás 294 cm, a legkisebb vízállás pedig -63 cm volt. Az átlagos vízállás májusban Kiskörén 24 cm (20 éves évi átlag 231 cm), Szolnokon 68 cm volt (a sokéves évi vízállás 280 cm).

Kiskörén a maximális vízhozam $763 \text{ m}^3/\text{s}$, Szolnokon $716 \text{ m}^3/\text{s}$ volt, egyaránt május 19-én. A minimális vízhozam Kiskörén $226 \text{ m}^3/\text{s}$, Szolnokon $272 \text{ m}^3/\text{s}$ volt, mind a kettő május 12-én. Az átlagos vízhozam Kiskörén $392 \text{ m}^3/\text{s}$ (a 20 éves havi átlag $664 \text{ m}^3/\text{s}$), Szolnokon pedig $419 \text{ m}^3/\text{s}$ volt (a 20 éves havi átlag $688 \text{ m}^3/\text{s}$).

Június: Az átlagosnál csapadékosabb időjárásnak köszönhetően egy árhullám vonult le a folyón, mely június 26-án tetőzött Szolnokon 204 cm-rel. Kiskörén a maximális vízállás 137 cm, a legkisebb vízállás ugyanitt -120 cm, Szolnokon a maximális vízállás 204 cm, a legkisebb vízállás pedig -55 cm volt. Az átlagos vízállás június hónapban Kiskörén -18 cm (20 éves évi átlag 122 cm), Szolnokon 50 cm (a sokéves évi vízállás 133 cm). Kiskörén a maximális vízhozam $498 \text{ m}^3/\text{s}$ volt június 23-án, míg Szolnokon $544 \text{ m}^3/\text{s}$ volt június 26-án. A minimális vízhozam Kiskörén $195 \text{ m}^3/\text{s}$, Szolnokon $274 \text{ m}^3/\text{s}$ volt, mind a kettőt június 16-án regisztráltuk. Az átlagos vízhozam Kiskörén $321 \text{ m}^3/\text{s}$ volt (a 20 éves havi átlag $534 \text{ m}^3/\text{s}$), Szolnokon pedig $370 \text{ m}^3/\text{s}$ volt (a 20 éves havi átlag $547 \text{ m}^3/\text{s}$).

Július: A hónap első felében folyamatosan apadt a Tisza. A július 13-17. között lehullott nagy mennyiségű csapadéknak köszönhetően egy kisebb vízszintemelkedés volt tapasztalható. A hónap utolsó hetében újra apadni kezdett a folyó. Kiskörén a maximális vízállás 8 cm, a legkisebb vízállás ugyanitt -238 cm, Szolnokon a maximális vízállás 61 cm, a legkisebb vízállás pedig -159 cm volt. Az átlagos vízállás július hónapban Kiskörén -120 cm (20 éves évi átlag -8 cm), Szolnokon -63 cm (a sokéves évi vízállás 30 cm). Kiskörén a maximális vízhozam $391 \text{ m}^3/\text{s}$ volt július 21-én, míg Szolnokon $397 \text{ m}^3/\text{s}$ július 2-án. A minimális vízhozam Kiskörén $104 \text{ m}^3/\text{s}$, Szolnokon $174 \text{ m}^3/\text{s}$ volt, mind a kettőt július 28-án mértük. Az átlagos vízhozam Kiskörén $223 \text{ m}^3/\text{s}$ (a 20 éves havi átlag $384 \text{ m}^3/\text{s}$), Szolnokon pedig $276 \text{ m}^3/\text{s}$ volt (a 20 éves havi átlag $392 \text{ m}^3/\text{s}$).

Augusztus: A hónap első felében folyamatosan apadás volt tapasztalható a folyón. Ezt követően, az időszakosan lehullott csapadékoknak köszönhetően kisebb vízszintemelkedések voltak a Tiszán. Kiskörén a maximális vízállás -140 cm, a legkisebb vízállás ugyanitt -270 cm, Szolnokon a maximális vízállás -88 cm, a legkisebb vízállás pedig -197 cm volt. Az átlagos vízállás júliusban Kiskörén -206 cm (20 éves évi átlag -63 cm), Szolnokon -150 cm (a sokéves évi vízállás -25 cm). Kiskörén a maximális vízhozam $226 \text{ m}^3/\text{s}$ volt augusztus 1-én, míg Szolnokon $247 \text{ m}^3/\text{s}$ augusztus 2-án. A minimális vízhozam Kiskörén $89 \text{ m}^3/\text{s}$ volt augusztus 11-én, míg Szolnokon $140 \text{ m}^3/\text{s}$ augusztus 12-én. Az átlagos vízhozam Kiskörén $145 \text{ m}^3/\text{s}$ volt (a 20 éves havi átlag $360 \text{ m}^3/\text{s}$), Szolnokon pedig $185 \text{ m}^3/\text{s}$ (a 20 éves havi átlag $361 \text{ m}^3/\text{s}$).

A szeptember igen ingadozó vízállást eredményezett a Tisza vízszintjét tekintve. A hónap első napjaiban apadást figyelhettünk meg, azután egy kisebb áradás, majd ismét vízszintcsökkenés alakult ki a folyón. Kisköre alsón a maximális vízállás -220 cm, a legkisebb vízállás ugyanitt -302 cm, Szolnokon a maximális vízállás -179 cm, a legkisebb vízállás pedig -256 cm volt. Az átlagos vízállás szeptemberben Kiskörén -273 cm (20 éves évi átlag -95 cm), Szolnokon -224 cm volt (a sokéves vízállás -62 cm). Kiskörén a maximális vízhozam $162 \text{ m}^3/\text{s}$ volt szeptember 21-én, míg Szolnokon $158 \text{ m}^3/\text{s}$ szeptember 8-án. A minimális vízhozam Kiskörén $75 \text{ m}^3/\text{s}$ volt szeptember 30-án, míg Szolnokon $85 \text{ m}^3/\text{s}$ szeptember 26-án. Az átlagos vízhozam Kiskörén $99 \text{ m}^3/\text{s}$ volt (a 20 éves havi átlag $306 \text{ m}^3/\text{s}$), Szolnokon pedig $116 \text{ m}^3/\text{s}$ volt (a 20 éves havi átlag $296 \text{ m}^3/\text{s}$).

Októberben két kisebb vízszintemelkedés volt a Tiszán, de nagyobb árhullám nem alakult ki egyikből sem. Kisköre alsón a maximális vízállás -25 cm, a legkisebb vízállás ugyanitt -300 cm, Szolnokon a maximális vízállás 8 cm, a legkisebb vízállás pedig -260 cm volt.

Az átlagos vízállás októberben Kiskörén -167 cm (20 éves évi átlag -48 cm), Szolnokon -132 cm (a sokéves évi vízállás -21 cm). Kiskörén a maximális vízhozam $334 \text{ m}^3/\text{s}$ volt október 27-én, míg



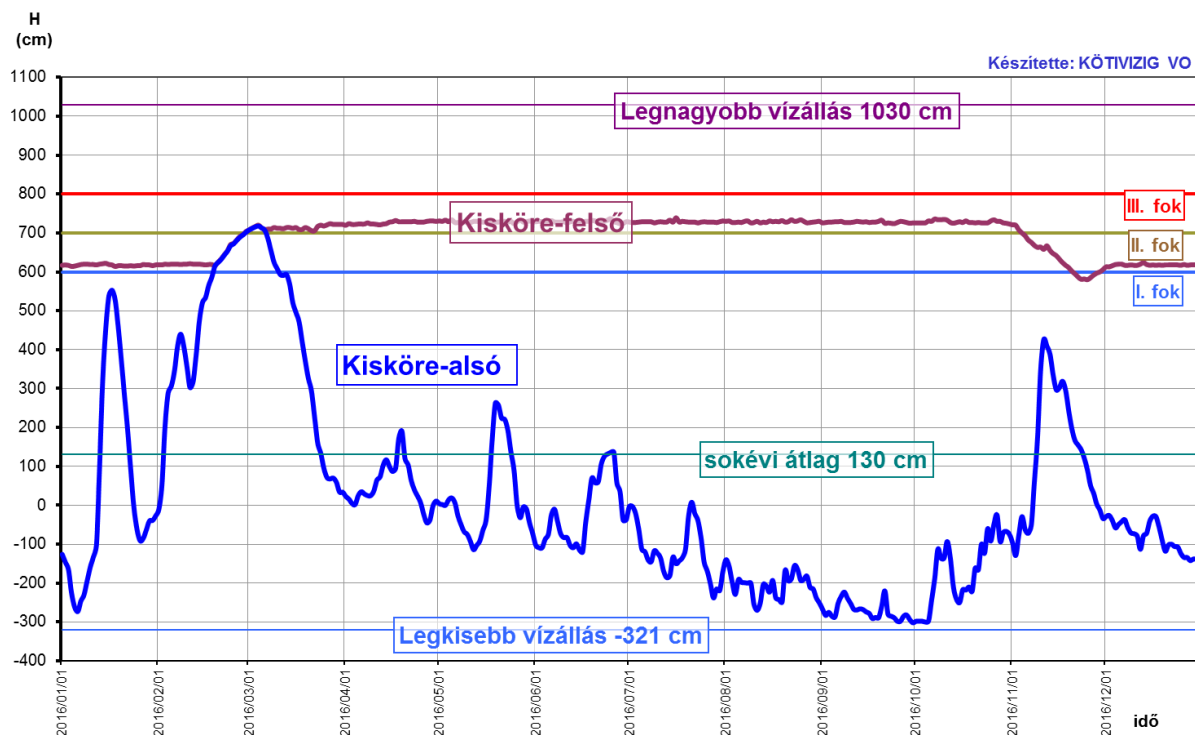
Szolnokon $357 \text{ m}^3/\text{s}$ ugyanezen a napon. A minimális vízhozam Kiskörén $79 \text{ m}^3/\text{s}$ volt október 1-én, míg Szolnokon $82,2 \text{ m}^3/\text{s}$ október 4-én. Az átlagos vízhozam Kiskörén $191 \text{ m}^3/\text{s}$ volt (a 20 éves havi átlag $341 \text{ m}^3/\text{s}$), Szolnokon pedig $214 \text{ m}^3/\text{s}$ volt (a 20 éves havi átlag $310 \text{ m}^3/\text{s}$).

November 2. napján megkezdődött a Tisza-tó őszi leürítése. Köszönhetően a felső vízgyűjtőkön leesett nagy mennyiségű csapadéknak, a Tiszán, valamint mellékfolyóin árhullámok alakultak ki. Emiatt november 10-én felfüggesztettük a Tisza-tó téli vízszintre való átállítását. Ez az árhullám nem érte el az első fokot egyik mértékadó vízmérce esetében sem.

Kisköre- alsón a maximális vízállás 426 cm , a legkisebb vízállás ugyanitt -129 cm , Szolnokon a maximális vízállás 415 cm , a legkisebb vízállás pedig -77 cm volt. Az átlagos vízállás novemberben Kiskörén 133 cm (20 éves évi átlag 56 cm), Szolnokon 160 cm (a sokéves évi vízállás 81 cm). Kiskörén a maximális vízhozam $1090 \text{ m}^3/\text{s}$ volt november 11-én, míg Szolnokon $970 \text{ m}^3/\text{s}$ ugyanezen a napon. A minimális vízhozam Kiskörén $216 \text{ m}^3/\text{s}$ volt november 1-én, míg Szolnokon $257 \text{ m}^3/\text{s}$ november 2-án. Az átlagos vízhozam Kiskörén $552 \text{ m}^3/\text{s}$ volt (a 20 éves havi átlag $482 \text{ m}^3/\text{s}$), Szolnokon szintén $552 \text{ m}^3/\text{s}$ volt (a 20 éves havi átlag $449 \text{ m}^3/\text{s}$).

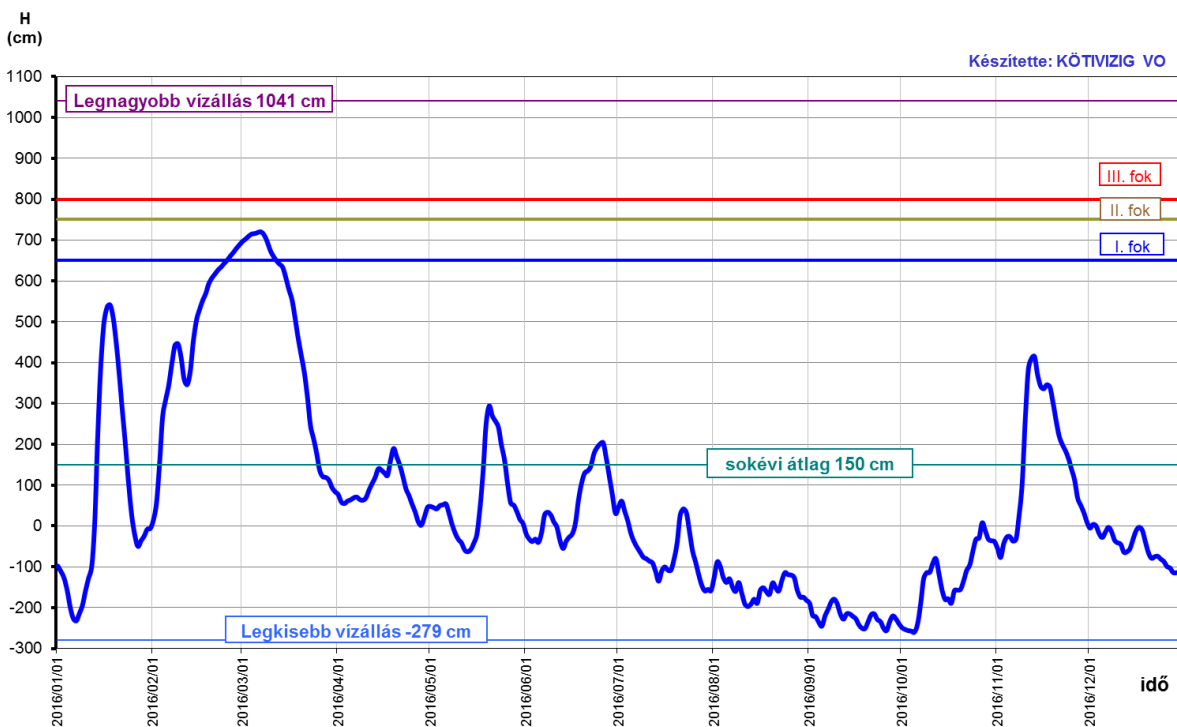
Decemberben a csapadékszegény időjárásnak köszönhetően fokozatos apadás jellemezte a Tiszát. Kisköre- alsón a maximális vízállás -26 cm , a legkisebb vízállás ugyanitt -142 cm , Szolnokon a maximális vízállás 4 cm , a legkisebb vízállás pedig -114 cm volt. Az átlagos vízállás decemberben Kiskörén -82 cm (20 éves évi átlag 65 cm), Szolnokon -51 cm (a sokéves évi vízállás 90 cm). Kiskörén a maximális vízhozam $347 \text{ m}^3/\text{s}$ volt december 16-án, míg Szolnokon $348 \text{ m}^3/\text{s}$ december 2-án. A minimális vízhozam Kiskörén $218 \text{ m}^3/\text{s}$ volt december 28-án, míg Szolnokon $223 \text{ m}^3/\text{s}$ ugyanezen a napon. Az átlagos vízhozam Kiskörén $278 \text{ m}^3/\text{s}$ volt (a 20 éves havi átlag $473 \text{ m}^3/\text{s}$), Szolnokon szintén $289 \text{ m}^3/\text{s}$ volt (a 20 éves havi átlag $460 \text{ m}^3/\text{s}$).

A Tisza kiskörei szelvényében mért vízállások:



9. ábra Vízállás grafikonok a Kisköre-felső, -alsó vízmércén 2016.

A Tisza szolnoki szelvényében mért vízállások:



10. ábra Tisza, Szolnok 2016. évi vízállás grafikon



4.1.3.2 Zagyva

Januárban a Zagyva-Tarna vízgyűjtőn jelentős mennyiségű csapadék hullott, a sokéves átlaghoz képest majdnem kétszeres mennyiség esett le (58,7 mm, sokéves átlag 30,5 mm). Emiatt a vízrendszerben kialakult az első komolyabb árhullám, amely Jászteleknél 373 cm-es értékkel tetőzött. (I. fok: 350 cm). A Zagyván Jászteleknél az átlagos vízhozam ebben a hónapban 7,47 m³/s (a 20 éves havi átlag 6,51 m³/s). Az átlagos vízállás 195 cm (a 20 éves havi átlag 169 cm) volt.

Februárban a Zagyva-Tarna vízgyűjtőn februárban leesett nagyobb csapadék következtében egymást rövid időn belül követő árhullámok alakultak ki. A hónap végéig három alkalommal vonult le II. fokot meghaladó árhullám a folyón. A legnagyobb tetőző érték 490 cm volt. (II. fok: 450 cm) Jászteleknél az átlagos vízhozam ebben a hónapban 27,2 m³/s (a 20 éves havi átlag 8,08 m³/s). Az átlagos vízállás 344 cm (a 20 éves havi átlag 183 cm).

Március első hetében egy újabb II. fokot elérő árhullám vonult le, köszönhetően a február utolsó napján lehullott nagy mennyiségű csapadéknak (területi átlagban 21,3 mm). Az árhullám 451 cm-rel tetőzött Jászteleknél március 4-én. Jászteleknél az átlagos vízhozam ebben a hónapban 19,5 m³/s (a 20 éves havi átlag 10,84 m³/s). Az átlagos vízállás 308 cm (a 20 éves havi átlag 212 cm).

Áprilisban a vízállás egy szűk tartományban változott a folyón. Jászteleknél az átlagos vízhozam ebben a hónapban 5,2 m³/s (a 20 éves havi átlag 10,16 m³/s). Az átlagos vízállás 176 cm (a 20 éves havi átlag 202 cm).

Május első két hetében lassú apadás volt megfigyelhető a folyón. A május 12-én lehullott nagy mennyiségű csapadéknak köszönhetően azonban egy árhullám vonult le a Zagyván. Jászteleknél az átlagos vízhozam ebben a hónapban 4,71 m³/s (a 20 éves havi átlag 7,32 m³/s). Az átlagos vízállás 168 cm (a 20 éves havi átlag 180 cm).

Június első hetében egy kisebb árhullám vonult le a folyón, mely június 6-án tetőzött 207 cm-rel. Ezt követően a hónap hátralévő részében folyamatos apadás volt tapasztalható. Jászteleknél az átlagos vízhozam ebben a hónapban 3,22 m³/s (a 20 éves havi átlag 8,26 m³/s). Az átlagos vízállás 145 cm (a 20 éves havi átlag 178 cm).

Július első felében folyamatos apadás volt megfigyelhető a folyón. A július 13-17. között, valamint július 28-án lehullott nagy mennyiségű csapadéknak köszönhetően azonban két árhullám is levonult a Zagyván ebben a hónapban. Az első árhullám 234 cm-rel tetőzött július 21-én, míg a második július 31-én 267 cm-rel. Jászteleknél az átlagos vízhozam ebben a hónapban 3,27 m³/s (a 20 éves havi átlag 5,69 m³/s). Az átlagos vízállás 146 cm (a 20 éves havi átlag 150 cm).

Augusztusban nem volt árhullám a folyón. Az időszakosan lehullott csapadékok csak kisebb vízszintemelkedést okoztak. Jászteleknél az átlagos vízhozam ebben a hónapban 2,54 m³/s (a 20 éves havi átlag 3,79 m³/s). Az átlagos vízállás 135 cm (a 20 éves havi átlag 142 cm).

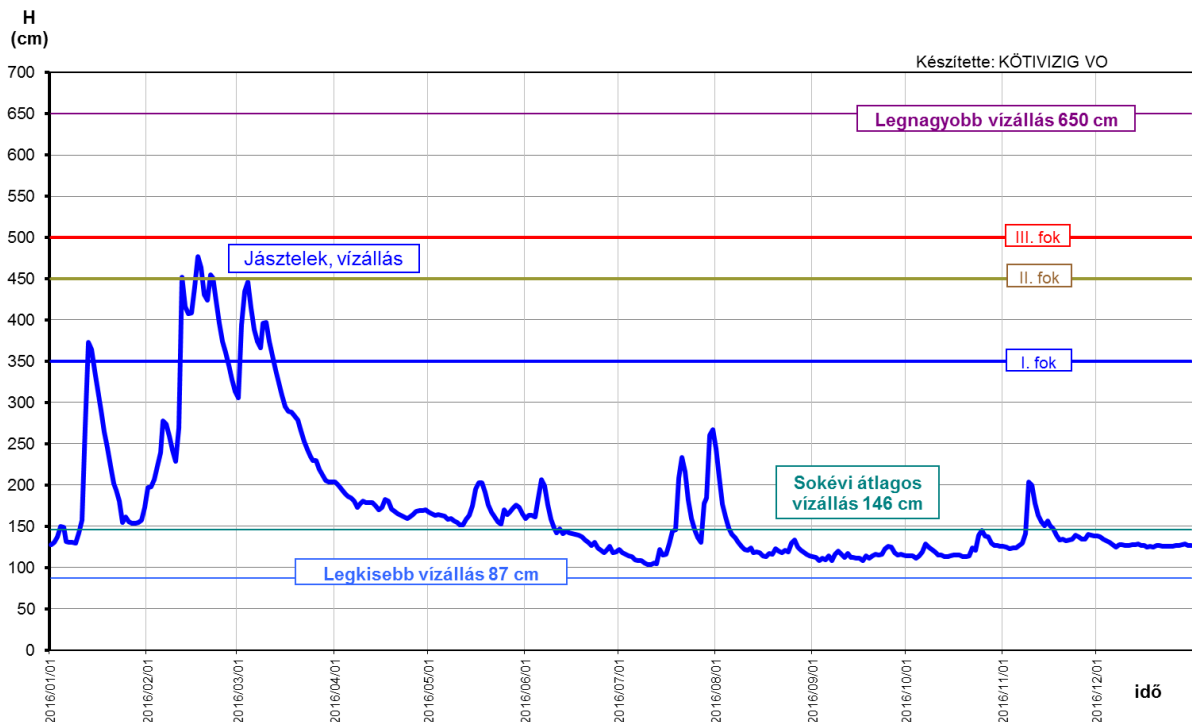
Szeptember sem fordult elő árhullám. A csapadék csak kisebb vízszintemelkedést okozott. Jászteleknél az átlagos vízhozam ebben a hónapban 1,32 m³/s (a 20 éves havi átlag 3,37 m³/s). Az átlagos vízállás 115 cm (a 20 éves havi átlag 131 cm).

Októberben szintén nem volt tapasztalható árhullám a folyón. Jászteleknél az átlagos vízhozam ebben a hónapban 1,66 m³/s (a 20 éves havi átlag 2,86 m³/s). Az átlagos vízállás 121 cm (a 20 éves havi átlag 130 cm).

November hónapban – köszönhetően a lehullott csapadékoknak – egy nagyobb vízszintemelkedés ment végbe a folyón a hónap első felében. Jászteleknél az átlagos vízhozam ebben a hónapban 2,94 m³/s (a 20 éves havi átlag 3,78 m³/s). Az átlagos vízállás 143 cm (a 20 éves havi átlag 142 cm).

Decemberben a vízgyűjtőre hullott kevés csapadék miatt a folyó vízállása némileg csökkenő tendenciát mutatott. Jászteleknél az átlagos vízhozam ebben a hónapban 2,03 m³/s (a 20 éves havi átlag 5,88 m³/s). Az átlagos vízállás 128 cm (a 20 éves havi átlag 159 cm).

A Zagyva Jászteleknél 2016. év során mért vízállásai:



11. ábra Zagyva, Jásztelek 2016. évi vízállás grafikon

4.1.3.3 Hármaskörös

Januárban a Körösök vízgyűjtőjén lehullott csapadék hatására a Hármaskörös, Szarvas szelvényében 512 cm-es vízállással tetőző, közepes árhullám alakult ki.

Februárban folytatódott a csapadékos időjárás. A több közepes áradás hatására a szarvasi szelvényben áradó tendenciát figyelhetünk meg. A hónap utolsó napján a vízállás 589 cm volt.

Március első napjaiban a folyó tovább áradt Szarvasnál, s március 3-án tetőzött 631 cm-es értékkel. Március 25-ig intenzív apadás történt a folyó szarvasi szelvényben, ezt követően a békésszentandrás duzzasztás megkezdésével ugrásszerű vízállás növekedés következett be. A folyón Szarvasnál az átlagos vízállás ebben a hónapban 486 cm volt. A maximális vízállás 631 cm, míg a legkisebb mért vízállás 193 cm volt márciusban.

Áprilisban a duzzasztásnak köszönhetően a szarvasi szelvényben a vízállás alig változott. Az átlagos vízállás ebben a hónapban 469 cm volt. A maximális vízállás 467 cm, míg a legkisebb mért vízállás 396 cm volt áprilisban.

Májusban Szarvasnál az átlagos vízállás 470 cm volt. A maximális vízállás 482 cm, míg a legkisebb mért vízállás 428 cm volt.

Júniusban Szarvasnál az átlagos vízállás 455 cm volt. A maximális vízállás 517 cm, míg a legkisebb mért vízállás 339 cm volt.

Júliusban Szarvasnál az átlagos vízállás 459 cm volt. A maximális vízállás 480 cm, míg a legkisebb mért vízállás 321 cm volt.

Augusztusban Szarvasnál az átlagos vízállás 472 cm volt. A maximális vízállás 479 cm, míg a legkisebb mért vízállás 463 cm volt.

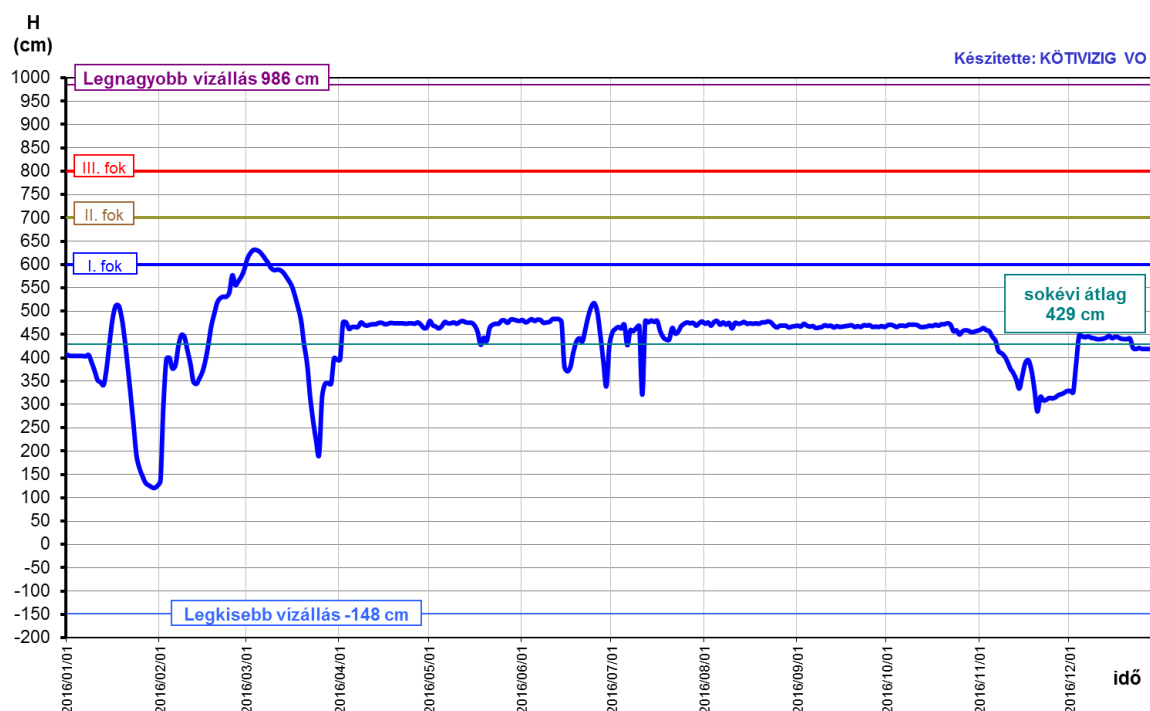
Szeptemberben Szarvasnál az átlagos vízállás 468 cm volt. A maximális vízállás 473 cm, míg a legkisebb mért vízállás 464 cm volt.

Októberben Szarvasnál az átlagos vízállás 466 cm volt. A maximális vízállás 474 cm, míg a legkisebb mért vízállás 450 cm volt.

Novemberben Szarvasnál az átlagos vízállás 370 cm volt. A maximális vízállás 464 cm, míg a legkisebb mért vízállás 285 cm volt.

Decemberben Szarvasnál az átlagos vízállás 426 cm volt. A maximális vízállás 448 cm, míg a legkisebb mért vízállás 326 cm volt.

A Hármas-Körös szarvasi vízmércéjén 2016-ban mért vízállások:



12. ábra Hármas-Körös, Szarvas 2016. évi vízállás grafikon

4.1.3.4 Hortobágy-Berettyó

Januárban az Alföld területére lehullott jelentős mennyiségű csapadék következtében a folyó borzi szelvényében I. fokú árvízvédelmi szintet meghaladó tetőzés alakult ki.

Februárban is folytatódott a csapadékos időjárás. A Nagyiváni tározó felől folyamatosan érkező 20-22 m³/sec vízhozam és a szivattyúsan beemelt víz hatására Borznál II. fokú árvízvédelmi szintet meghaladó vízállás alakult ki, mely a hónap végéig 300 cm felett is maradt.

Márciusban a lehullott nagy mennyiségű csapadék tartósan II. fokú vízállást alakított ki. A készültségi szint március 13-án 6 órakor I. fokúra mérséklődött, ezt követően lassú apadás indult meg a folyón. Ennek köszönhetően március 22-én 18 órakor megszüntették az árvízvédelmi fokozatot a folyón. E hónapban a Hortobágy-Berettyó borzi vízmércéjén az átlagos vízállás 275 cm volt.

Áprilisban folytatódott a lassú apadás, a borzi vízmércén az átlagos vízállás 159 cm volt ebben a hónapban.

Május első hetében enyhe vízszintemelkedés volt tapasztalható. A borzi vízmércén az átlagos vízállás 152 cm volt.

Júniusban szintén vízszintemelkedések történtek, köszönhetően az átlagosnál csapadékosabb időjárásnak. A borzi vízmércén az átlagos vízállás 166 cm (a 10 éves havi átlag 190 cm) volt.

Júliusban a folyón ugyancsak vízszintemelkedések voltak tapasztalhatóak az átlagosnál csapadékosabb időjárás miatt. A borzi vízmércén az átlagos vízállás 152 cm (a 10 éves havi átlag 166 cm) volt.

Augusztus első felében a Hortobágy-Berettyón a vízállás alig változott. Ezt követően az augusztus 21-22-én lehullott nagy mennyiségű csapadéknak köszönhetően kisebb

vízszintemelkedés volt a folyón. A borzi vízmércén az átlagos vízállás 156 cm (a 10 éves havi átlag 162 cm) volt.

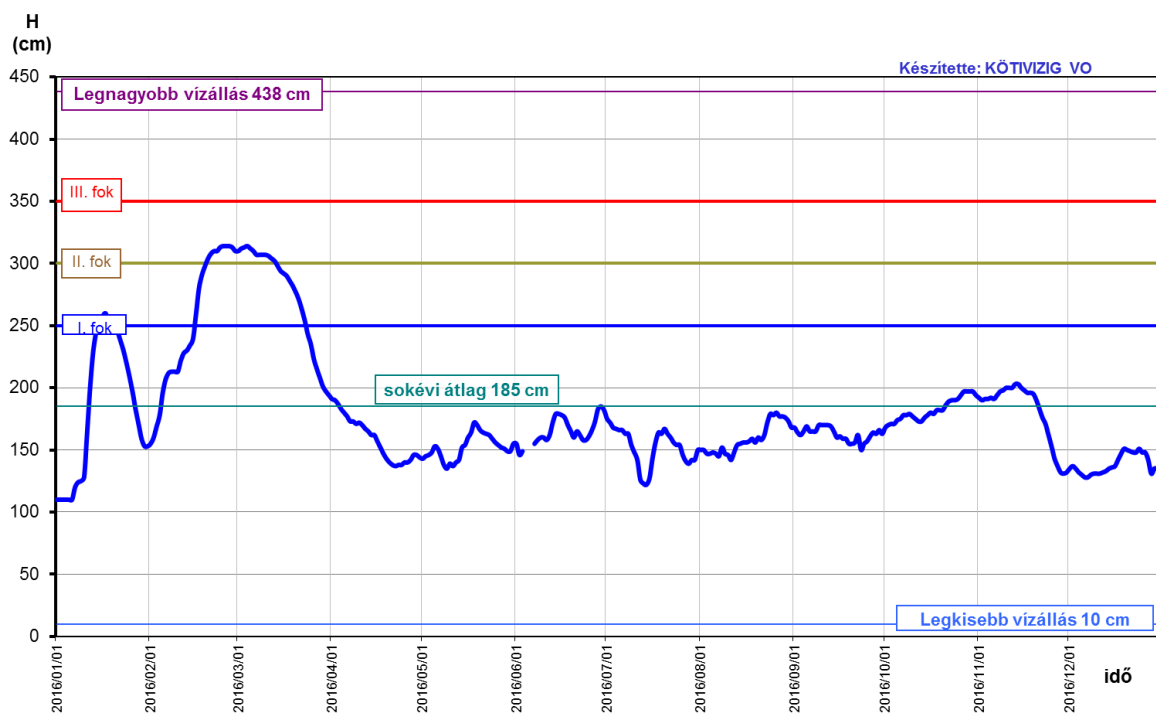
Szeptemberben a folyón a vízállások kismértékben változtak. A borzi vízmércén az átlagos vízállás 163 cm (a 10 éves havi átlag 165 cm) volt.

Októberben a Hortobágy-Berettyón a vízállás lassú ütemben emelkedett. A borzi vízmércén az átlagos vízállás 182 cm (a 10 éves havi átlag 181 cm) volt.

Novemberben a vízállás lassú ütemben emelkedett november 14-ig, majd pedig lassú apadás vette kezdetét, mely tendencia megmaradt a hónap végéig. A borzi vízmércén az átlagos vízállás 181 cm (a 10 éves havi átlag 181 cm) volt.

December hónapban a Hortobágy-Berettyón a vízállások csupán kis mértékben változtak. A borzi vízmércén az átlagos vízállás 138 cm (a 10 éves havi átlag 180 cm) volt.

A Hortobágy-Berettyó borzi vízmércéjén mért vízállások:



13. ábra Hortobágy-Berettyó, Borz 2016.évi vízállás grafikon



4.1.4 Talajvízállás

Januárban a talajvízszintek a legtöbb helyen növekedtek. A legnagyobb növekedés mértéke 77 cm volt, ami Abony térségében fordult elő. Helyenként kismértékű, átmeneti süllyedést is megfigyelhettünk. Tiszakécske térségében a csökkenés mértéke 24 cm volt.

Január közepétől folyamatos talajvízszint-emelkedéseket regisztráltunk. Február 18-án a Kiskörei Szakaszmérnökség területén a terep alatti talajvízszintek 130 és 356 cm között változtak, Karcagon 102 és 294 cm között, Szolnokon 73 és 576 cm között, Mezőtúron pedig 36 és 473 cm között voltak.

Februárban a talajvízszintek az igazgatóság területén szinte kivétel nélkül növekedtek. A legnagyobb mértékű növekedés 64 cm volt Kisköre térségében. A legnagyobb süllyedés Lakitelek térségében fordult elő, ahol a csökkenés mértéke - 4 cm volt. Március 5-én a Kiskörei Szakaszmérnökség területén a terep alatti talajvízszintek 76 és 330 cm között változtak, Karcagon 80 és 345 cm között, Szolnokon 33 és 592 cm között, Mezőtúron pedig 83 és 504 cm között alakultak.

Márciusban a hónap első felében a talajvízszintek szinte kivétel nélkül növekedtek. A hónap második felében csökkent a lehullott csapadék mennyisége, ennek köszönhetően a talajvízszintek növekedése megállt. A legnagyobb mértékű növekedés 56 cm volt, ami Jászkisér térségében fordult elő. A legnagyobb süllyedés Kisköre és Mezőtúr térségében fordult elő, ahol a csökkenés mértéke - 52 cm volt. Március 31-én a Kiskörei Szakaszmérnökség területén a terep alatti talajvízszintek 84 és 286 cm között változtak, Karcagon 85 és 278 cm között, Szolnokon 32 és 529 cm között, Mezőtúron pedig 48 és 429 cm között voltak.

Áprilisban a kevés csapadéknak köszönhetően a talajvízszintek ugyancsak csökkentek. A legnagyobb mértékű növekedés 28 cm volt, ami Sarud térségében fordult elő. A legnagyobb süllyedés Kisköre térségében fordult elő, ahol a csökkenés mértéke - 47 cm volt. Április 30-án a Kiskörei Szakaszmérnökség területén a terep alatti talajvízszintek 127 és 291 cm között, Karcagon 92 és 282 cm között, Szolnokon 61 és 524 cm között, Mezőtúron pedig 85 és 431 cm között változtak.

Májusban többségében tovább folytatódott a talajvízszintek lassú csökkenése. A kevés lokális talajvízszint növekedésből a legnagyobb mértékű 16 cm volt, ami Csépa és Jászkarajenő térségében fordult elő. A legnagyobb süllyedés Túrkeve térségében fordult elő, ahol a csökkenés mértéke - 28 cm volt. A Kiskörei Szakaszmérnökség területén a terep alatti talajvízszintek 144 és 298 cm között változtak, Karcagon 93 és 290 cm között, Szolnokon 68 és 524 cm között, Mezőtúron pedig 113 és 415 cm között voltak.

Júniusban talajvízszintek csökkenése a csapadék hatására megállt, kivéve a Szolnoki Szakaszmérnökség területét, ahol a legnagyobb csökkenés a hónapban -230 cm volt, melyet Jászapáti térségében mértek. A legnagyobb emelkedés a Karcagi Szakaszmérnökség területén, Jászkisérnél fordult elő, amely +28 cm emelkedést jelentett. A Kiskörei Szakaszmérnökség területén a terep alatti talajvízszintek 174 és 408 cm között változtak, Karcagon 114 és 314 cm között, Szolnokon 119 és 630 cm között, Mezőtúron pedig 113 és 420 cm között alakultak.

Júliusban a talajvízszint csökkenése és növekedése is egy cm híján ugyanazt az értéket eredményezte az igazgatóság területén, természetesen más-más területen. Míg a legnagyobb csökkenést, -33 cm-t Karcag településen regisztráltuk, addig a legnagyobb emelkedés +32 cm volt, melyet a Kiskörei Szakaszmérnökség területén jegyeztek fel. Utóbbi körzetben a terep alatti talajvízszintek 142 és 358 cm között változtak, Karcagon 99 és 328 cm között, Szolnokon 133 és 633 cm között, Mezőtúron pedig 109 és 417 cm között voltak.

Augusztusban a talajvízszint változásában mutatkoztak nagyobb eltérések. A legnagyobb csökkenést, -46 cm-t Karcag településen regisztráltuk, addig a legnagyobb emelkedés 0 cm volt, melyet szintén a Karcagi Szakaszmérnökség területén, Kenderes térségében jegyeztek fel. A Kiskörei Szakaszmérnökség területén a terep alatti talajvízszintek 150 és 372 cm között változtak,

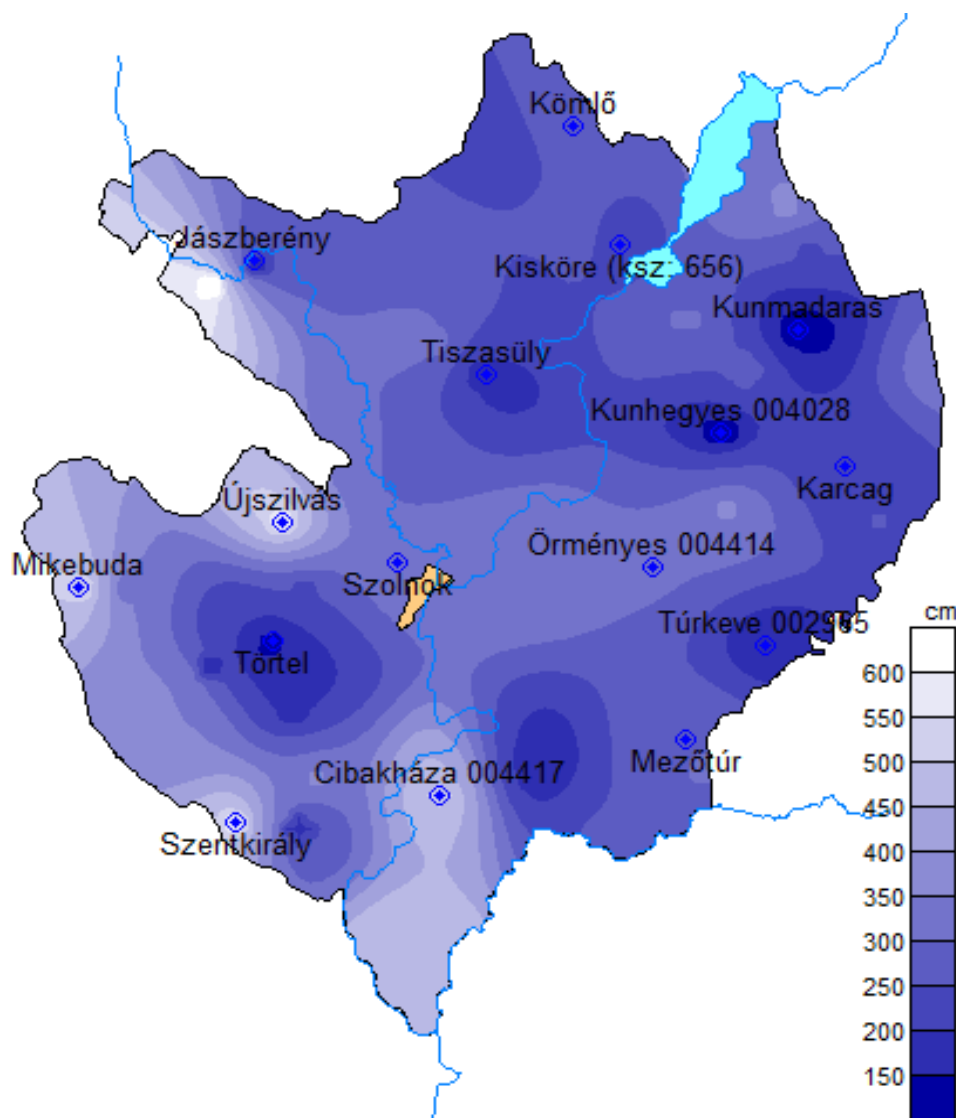
Karcagon 116 és 328 cm között, Szolnokon 140 és 642 cm között, Mezőtúron pedig 138 és 457 cm között voltak.

Szeptemberben az előző hónaphoz hasonlóan szintén Karcagi Szakasz mérnökség területén regisztráltuk a legnagyobb talajvízszint-csökkenést, -26 cm-t Karcagon. A legnagyobb emelkedés pedig szintén itt volt: +1 cm. A Kiskörei Szakasz mérnökség területén a terep alatti talajvízszintek 166 és 372 cm között változnak, Karcagon 124 és 350 cm között, Szolnokon 152 és 648 cm között, Mezőtúron pedig 148 és 471 cm között voltak.

Októberben a talajvíz emelkedését tekintve Karcag területén történt a legnagyobb változás, +23 cm, melyet Kenderes településen regisztráltak. A legnagyobb süllyedés is a Karcagi Szakasz mérnökség területén, Tiszagyendán következett be, -14 cm-rel. Kiskörei Szakasz mérnökség területén a terep alatti talajvízszintek 180 és 372 cm között változtak, Karcagon 105 és 361 cm között, Szolnokon 161 és 649 cm között, Mezőtúron pedig 157 és 482 cm között voltak.

Novemberben talajvízszintek inkább emelkedtek. A legnagyobb csökkenést, -32 cm-t Mezőtúr településen regisztráltuk, addig a legnagyobb emelkedés 30 cm volt, melyet a Karcagi Szakasz mérnökség területén, Kenderes térségében jegyeztek fel. A Kiskörei Szakasz mérnökség területén a terep alatti talajvízszintek 183 és 367 cm között változtak, Karcagon 101 és 356 cm között, Szolnokon 157 és 650 cm között, Mezőtúron pedig 143 és 502 cm között voltak.

Decemberben a talajvízszintek – köszönhetően a kevés csapadéknak - többnyire csökkenő tendenciát mutattak. A legnagyobb csökkenést, -21 cm-t Újszász településen regisztráltuk, addig a legnagyobb emelkedés +6 cm volt, melyet a Karcagi Szakasz mérnökség területén, Kenderes térségében jegyeztek fel. A Kiskörei szakasz mérnökség területén a terep alatti talajvízszintek 210 és 368 cm között változnak, Karcagon 119 és 332 cm között, Szolnokon 130 és 582 cm között, Mezőtúron pedig 151 és 501 cm között voltak december hónapban.



14. ábra Talajvízviszonyok terep alatt a KÖTIVIZIG területén 2016. december 31-én

4.2 Vízrajzi vízhozammérő gyakorlat

2016. 10. 27-én, a Millér-csatornán rendezte meg a Vízrajzi Osztály az éves igazgatósági vízhozammérő gyakorlatot.

A hagyományokhoz híven idén is a 4 szakaszmérnökség mérőcsapata vett részt az egy napos mérési programon, mely kiegészült a Vízrajzi Osztály mérőcsapatával. A program szerint a 0+782 km szelvényben található közúti hídnál forgószárnyas, valamint ADCP műszeres mérést kellett végrehajtani önállóan minden csapatnak, betartva az ide vonatkozó előírásokat.

Az alvízi és felvízi szelvényben is párhuzamosan két csapat mért, a vízhozam értékek pedig a várakozásoknak megfelelően kevés eltérést mutattak egymástól.



Vízrajzi vízhozammérő gyakorlat

Azok a szakaszok, amelyek nem rendelkeznek ADCP műszerrel, egy útmutatót kaptak, mely segítségével végre tudták hajtani a műszer beállítását és a mérést. A mérésnél a kapott vízhozam-eredmények értékei közel azonos tartományban mozogtak.

A vízhozammérés kiértékelése a szandaszőlősi gátórházban történt, ahol több szempont szerint zajlott az elvégzett munka értékelése. A mérési eredményeket tekintve 5 % alatti szórásnál több nem jelentkezett az eredményekben, emellett az apróbb (a mérést döntően nem befolyásoló) hiányosságok is korrigálásra kerültek.



Vízrajzi vízhozammérő gyakorlat

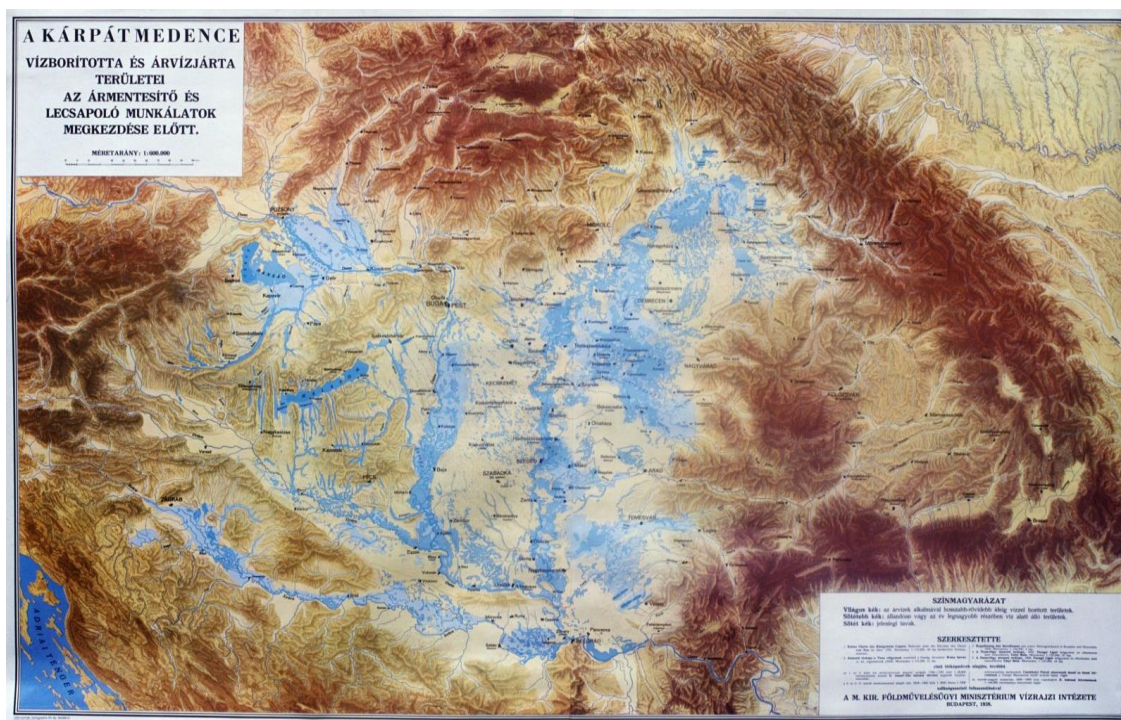
4.3 A Tisza Kisköre-Szolnok közötti Szakasán tervezett töltésáthelyezések 2D hidrodinamikai vizsgálata

4.3.1 Bevezetés

Igen időszerű foglalkozni az egyre nagyobb árhullámok háttérében álló okokkal és problémákkal, ezen felül a lehetséges megoldások számbavételével. Az alábbiakban e komplex téma egy kis szeletét, a töltésáthelyezéseket vizsgáljuk.

A folyószabályozásokat megelőző időszakban a Tisza elég nagy földterületeket tudott birtokba venni, ahogy ez a lenti „pocsolyatérképen” is jól látható. Majd a megjelenő emberi és gazdasági érdekek védelme érdekében 1846-ban Vásárhelyi Pál tervei alapján megkezdtek a Tisza szabályozást, ez a beavatkozás lehetővé tette az árhullámok gyorsabb levonulását. Ahogy bővültek a gazdasági érdekek, egyre több töltés épült meg, és ahogy egyre több helyen az emberek próbálták megszabni a vízfolyás vonalát, egyre magasabb árhullámok alakultak ki, ami sok helyen töltésmagasítással járt. Viszonylag hamar belátták a kor mérnökei, hogy a töltések égis emelése nem éppen a megfelelő megoldás, ezt mi sem bizonyítja jobban, mint az alábbi idézet az első magyar vízjogi törvény magyarázó szövegéből. (1885)

"Hazai mérnökeink is belátták, de ezen nézetükben megerősítettek a szegedi katasztrófa után meghallgatott külföldi szakértők véleménye által is, hogy csak töltések emelése által az árvizeknek kitett területek bizton nem mentesíthetők, hanem szükséges, hogy az árvizeknek rendes lefolyása is biztosítható, minélfogva a töltések közti előterekekről minden a vízfolyást akadályozó ültetvény vagy épület egy bizonyos szélességben eltávolítandó s az ezen területen alkalmazandó művelésmódok meghatározandók. Az ilyen rendszabálynak rendeleti uton való végrehajtása azonban számtalan nehézségekre adott volna alkalmat, így várni kell azzal, míg a törvény rendelkezik."



15. ábra „Pocsolyatérkép”

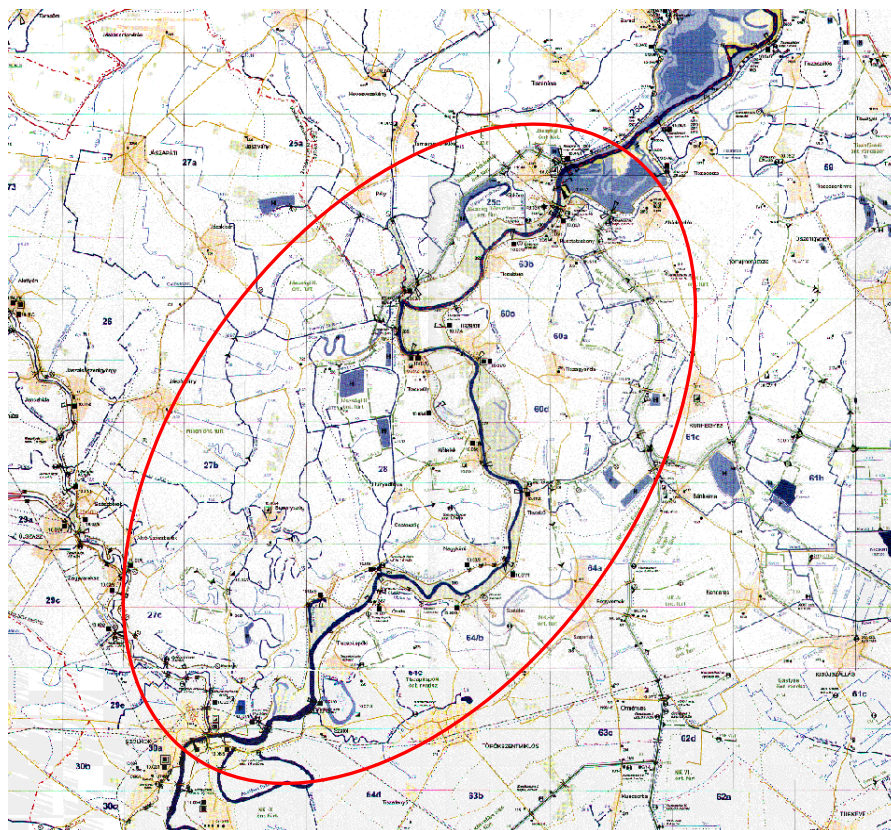
Az előző gondolatokból kiindulva született meg a VTT, vagyis a Vásárhelyi Terv Továbbfejlesztése, melynek a fő koncepciója az árvízi csúcsok csökkentése. Egyik jelenleg zajló projektje a VTT Hullámtér rendezése a Közép-Tiszán (azonosító: KEHOP- 1.4.0-15-2016-00014), melynek keretein belül a töltéselbontások 2D hidrodinamikai vizsgálatait végeztük el.

Fő kérdésünk az volt, hogy a tervezett M4-es híd környezetében az elbontandó töltésből mekkora szakaszt hagyhatunk meg gazdasági és ökológiai okokból, oly módon hogy az árvízi lefolyást a legkisebb mértékben befolyásolnánk.

4.3.2 A szakaszok rövid bemutatása

A vizsgálandó terület az Alföld közepén, a Közép-Tisza-vidéken helyezkedik el. A szóban forgó térséget emelkedések, süllyedések, törések, vetődések, eróziós kopások és feltöltődések sorozata munkálta a mai formájára. A terület profilját ősidők óta a Tisza alakítja (földtani, vízrajzi és település-földrajzi jellegek).

A modellezett területünk a Kisköre és Szolnok közötti 63,2 kilométernyi Tisza szakasz. Ezen a részen található három vésztározó, mégpedig a Tiszaroffi (már volt használva), Hanyi-Tiszasülyi és a Nagykunsági-tározók. A modellezés során nem vettük figyelembe őket, viszont a tervezett M4-es híd pilléreit és töltéseit számba vettük.



16. ábra Kisköre-Szolnok közötti Tisza szakasz

4.3.3 A modellek készítése

A Tisza Kisköre- Szolnok közötti szakaszán a töltésáthelyezések megfelelő tervezése érdekében áramlási vizsgálatot kellett végezni. E cél érdekében az adott folyószakaszra 2D hidrodinamikai modellt építettünk fel. A modellfuttatásokat mértékadó árhullámra, nem permanens állapotra végeztük el.

4.3.3.1 Az alkalmazott 2D numerikus modell ismertetése

A 2D modell felépítését és a modellfuttatásokat a HEC-RAS 2D hidrodinamikai szoftverével végeztük. Továbbá segítségünkre volt az ArcMap térinformatikai program a digitális terepmodellek szerkesztésében.

A modellek geometriája

A tiszai 2D hidrodinamikai modellek felépítéséhez az igazgatóságokon rendelkezésre álló 2015-ös hullámtéri DTM-et, valamint a 2001-es DTM mederre vonatkozó részét használtuk fel. A két állomány összeillesztett változata látható az alábbi ábrán.



17. ábra Tisza DTM (Kisköre- Szolnok közötti szakasz)

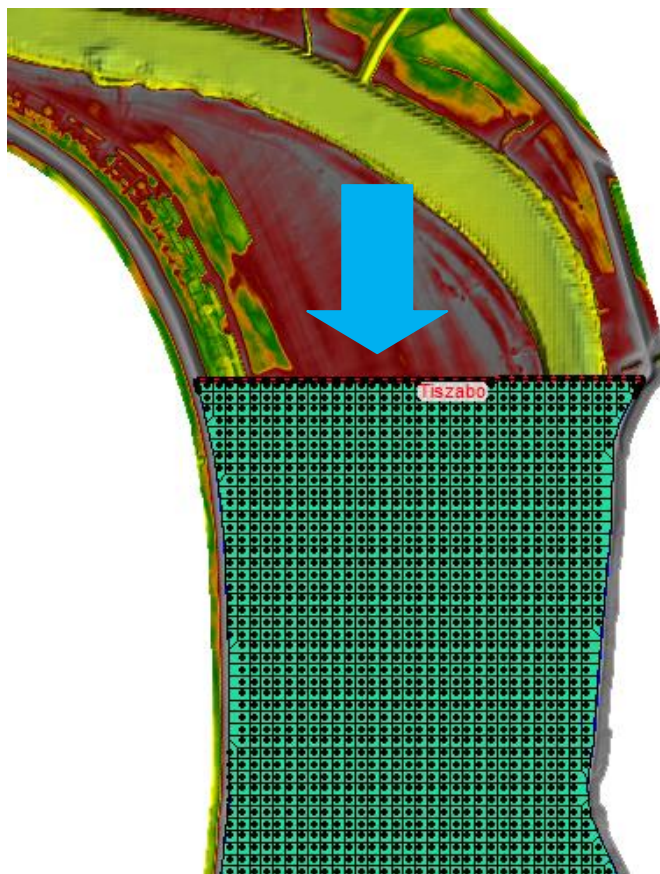
A modell futtatásához szükséges hidrológiai adatok, határfeltételek

A modell kalibrálásához, valamint vizsgálataihoz szükséges határfeltételeit a HEC-RAS 1D modell 1999. és 2000. évi tiszai árhullámoknak futtatásával határoztuk meg.

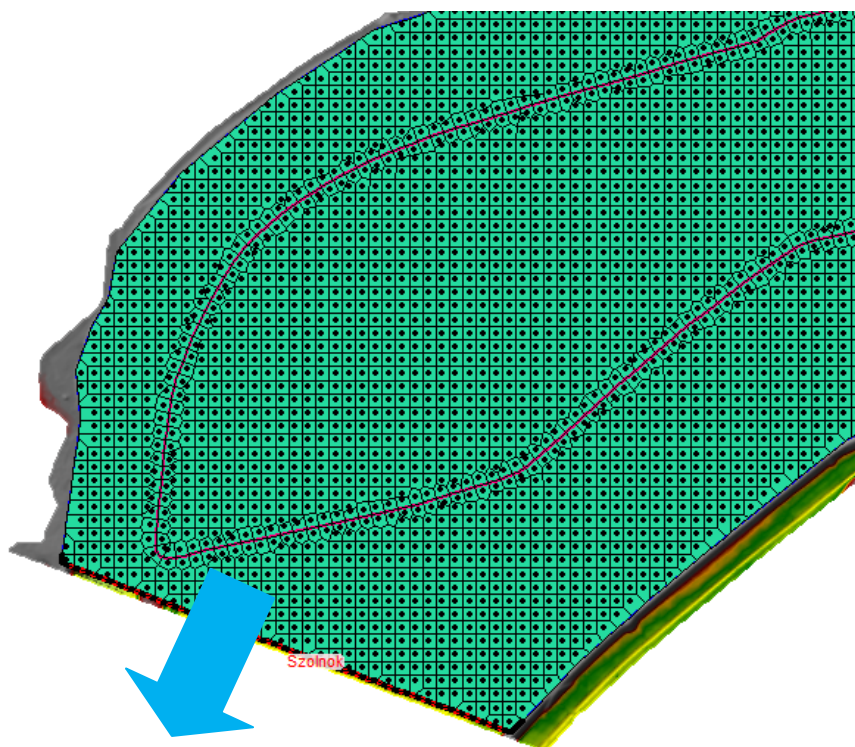
Felső határfeltétel: vízhozam idősor a Tiszán, Tiszabónél

Alsó határfeltétel: vízszint idősor a Tiszán. Szolnoknál

A modell vizsgálatokat a 2000. évi tiszai árhullámra végeztük el.



18. ábra Felső perem Tiszabónél



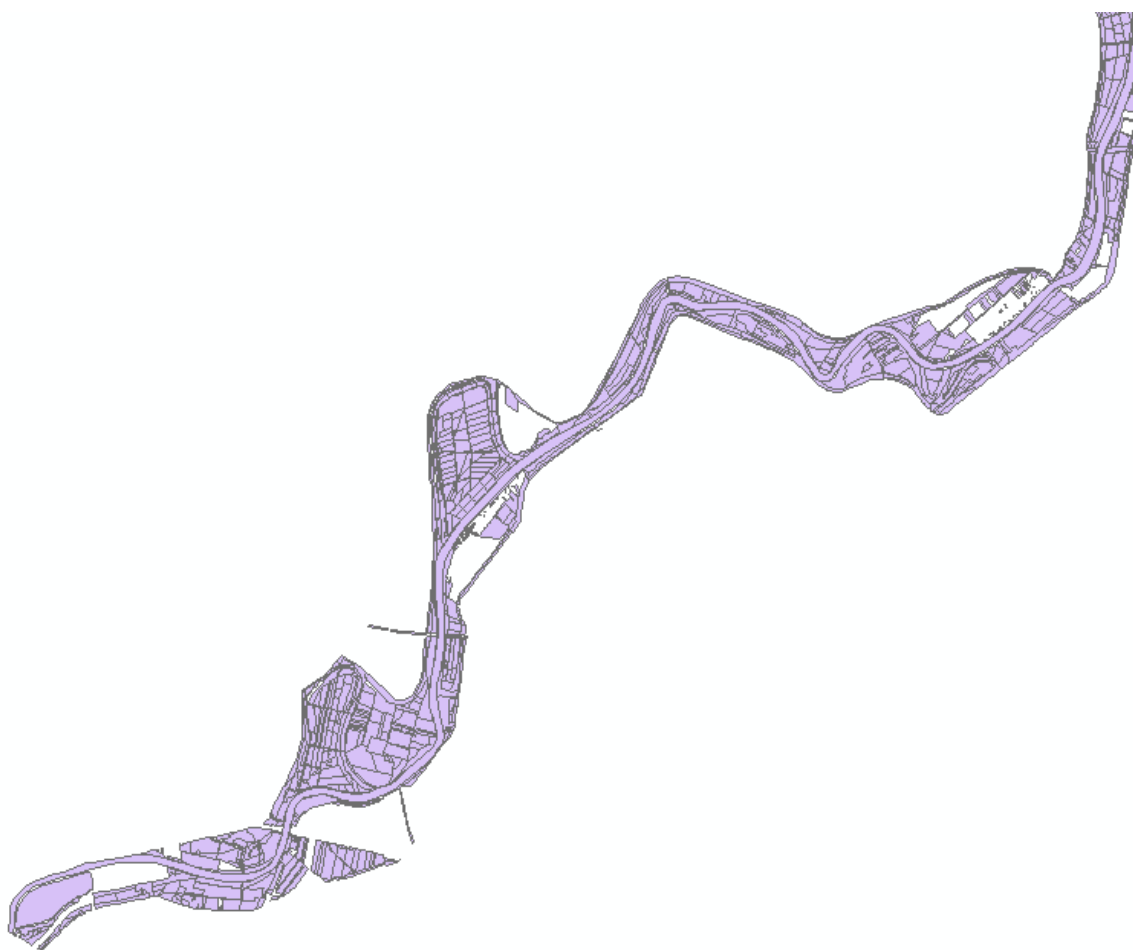
19. ábra Alsó perem Szolnoknál

Érdességi tényezők

A jelenlegi állapot modellfuttatásaihoz az érdességi értékeket a KÖTIVIZIG által felmért és feldolgozott erdőállomány nyilvántartásból és az 1D HEC-RAS modellek segítségével határoztuk meg. A lenti táblázatban láthatók az érdességi típusok és a hozzájuk tartozó értékek, valamint az ábrán látható területi felosztásuk.

6. táblázat Kisköre-Szolnok érdességek

Kisköre-Szolnok	
Érdesség típusa	Manning n [s/m ^{1/3}]
meder	0.027
rét, legelő	0.06
ritka erdő	0.12
ritka erdő_2	0.18
sűrű erdő	0.24
sűrű erdő aljn.	0.3
épület	0.32



20. ábra Érdességi tényezők területi lehatárolása

A 2D modellek számítási rácshálója

A numerikus modellekbe több helyen a tervezési határon túlnyúló szakaszt építettünk be. A határfeltételek kellő távolságban történő elhelyezése érdekében volt szükség. A 35 km hosszú modellezett szakaszunkon 25*25-ös négyzög rácsháló méretet alakítottunk ki. Sokak számára ez a rácsméret elég nagy tünhet, mert a modellező programok általában a rácspontokban tárolják az adatokat, ezzel a terep mélyedéseit feltöltik, és a magaslatokat levágják. A HEC 2D program nem rontja el a DTM-et, mivel előszámításokat végez, annak érdekében, hogy a terep modellt részletesen tudja alkalmazni és ezzel egyidőben ne nőjön meg a számítási idő.



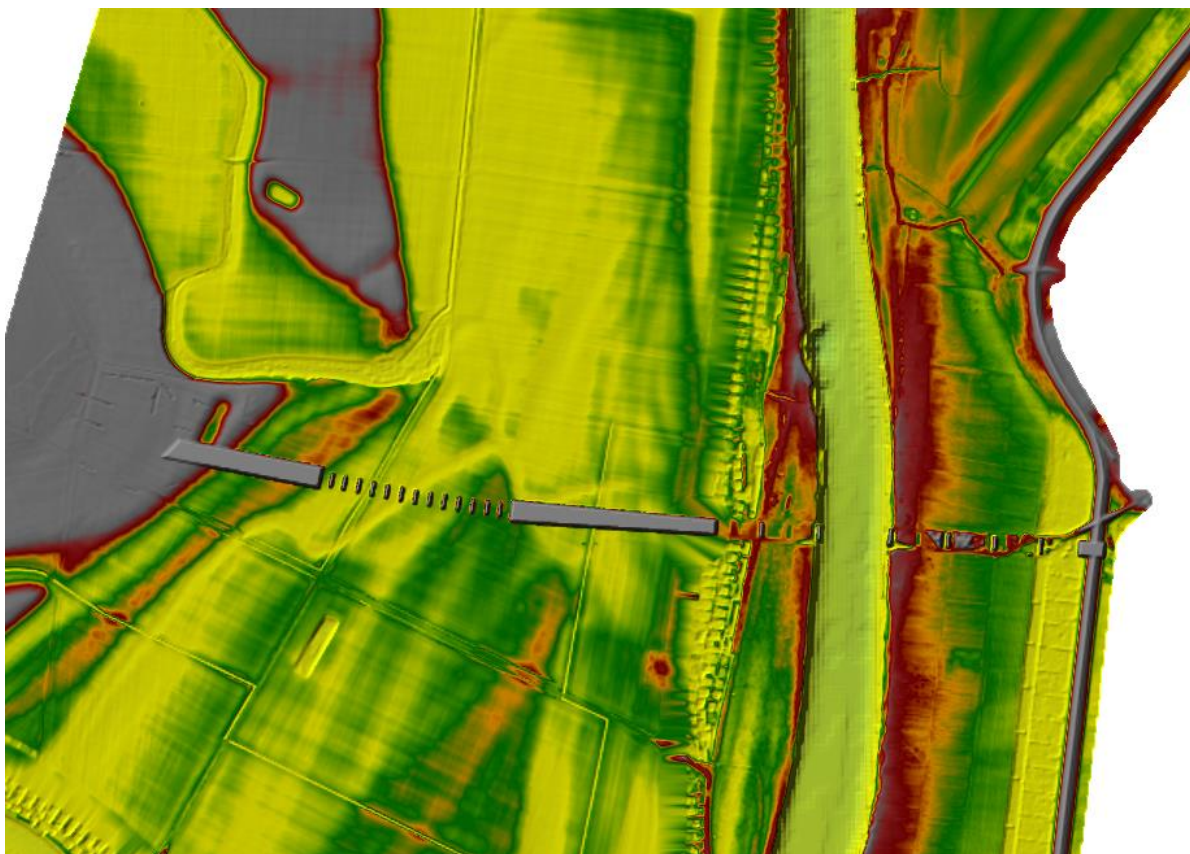
21. ábra A modell számítási rácshálója

A HEC 2D programban még nem áll rendelkezésre olyan felület, ahol a terepmodellt lehetne szerkeszteni. (Például egy töltés elbontása vagy hídpillérek, töltések építése.) Így az ArcMap programot hívtuk segítségül, hogy terepi akadályokat elbontsuk vagy építsük.

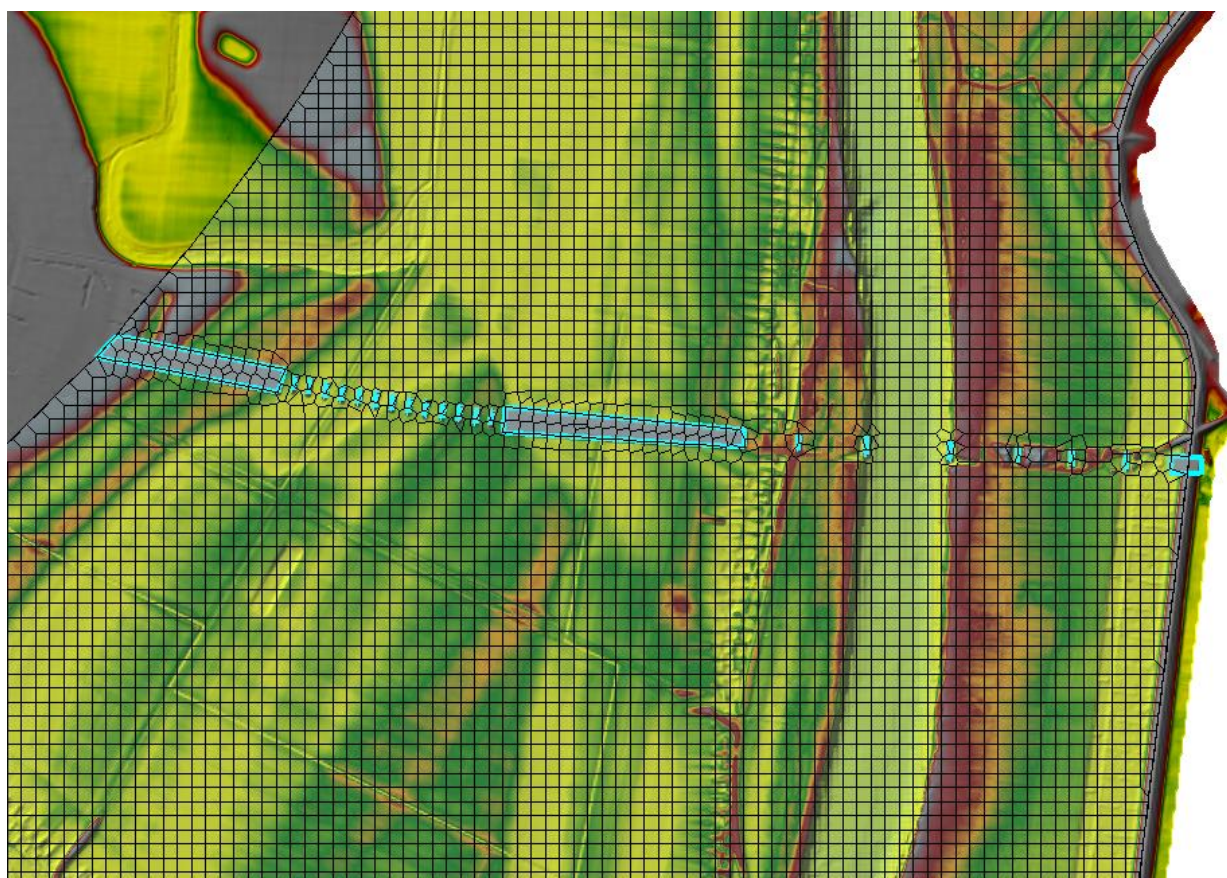
A modellező program csak a vizsgálat szempontjából fontos tereptárgyak vonalvezetését tudja figyelembe venni a rácsháló kialakításánál, úgynevezett break lines-ekkel.

Az alábbi felsorolásból és ábrákból jól látható, hogy hol történtek ilyen fajta beavatkozások.

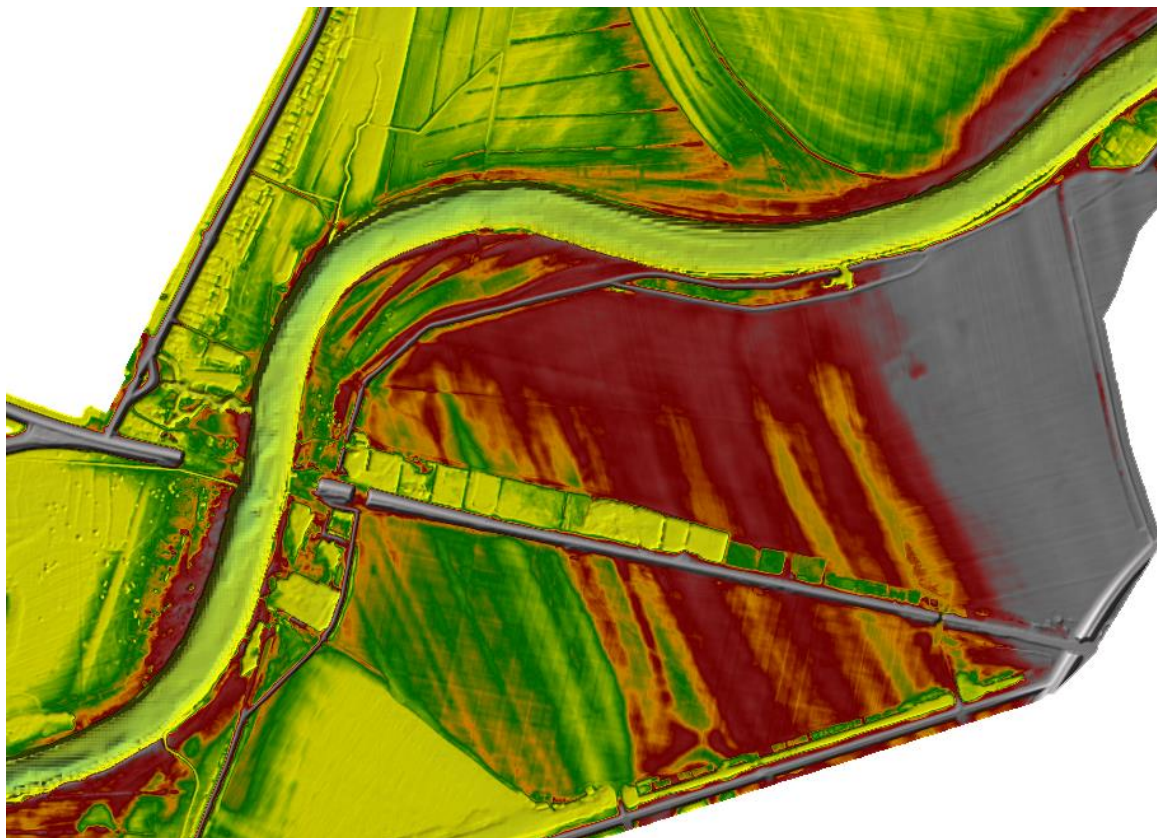
- Ⓞ M4 tervezett híd pillérei és töltései
- Ⓞ A szajoli vasúti híd
- Ⓞ A tiszaligeti körtöltéssel védett szolnoki terület
- Ⓞ Meglévő és tervezett töltés nyomvonal (zöld nyomvonal a jelenlegi töltés, piros a tervezett nyomvonal)
- Ⓞ Elbontandó töltésekből meghagyandó szakaszok vadmenekítés céljából (rózsaszín nyomvonal)



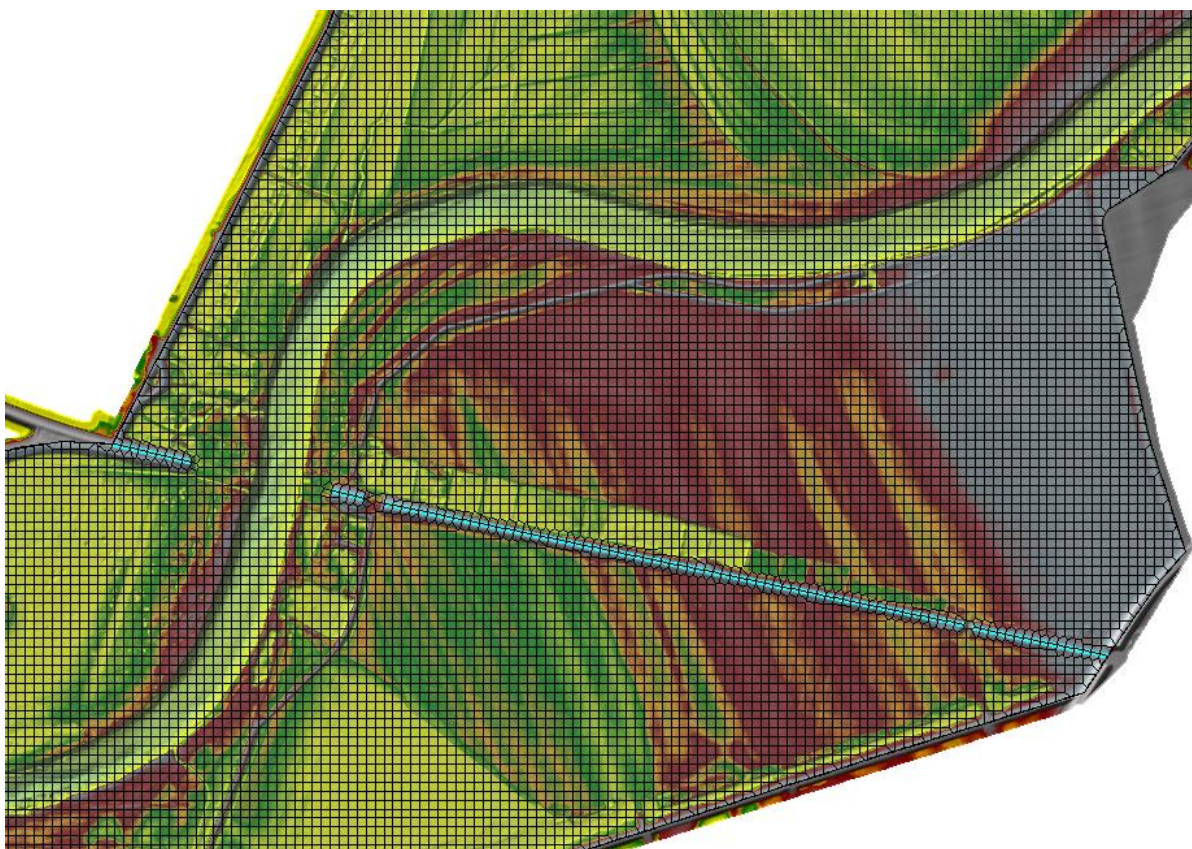
22. ábra Tervezett M4-es híd DTM-be építése



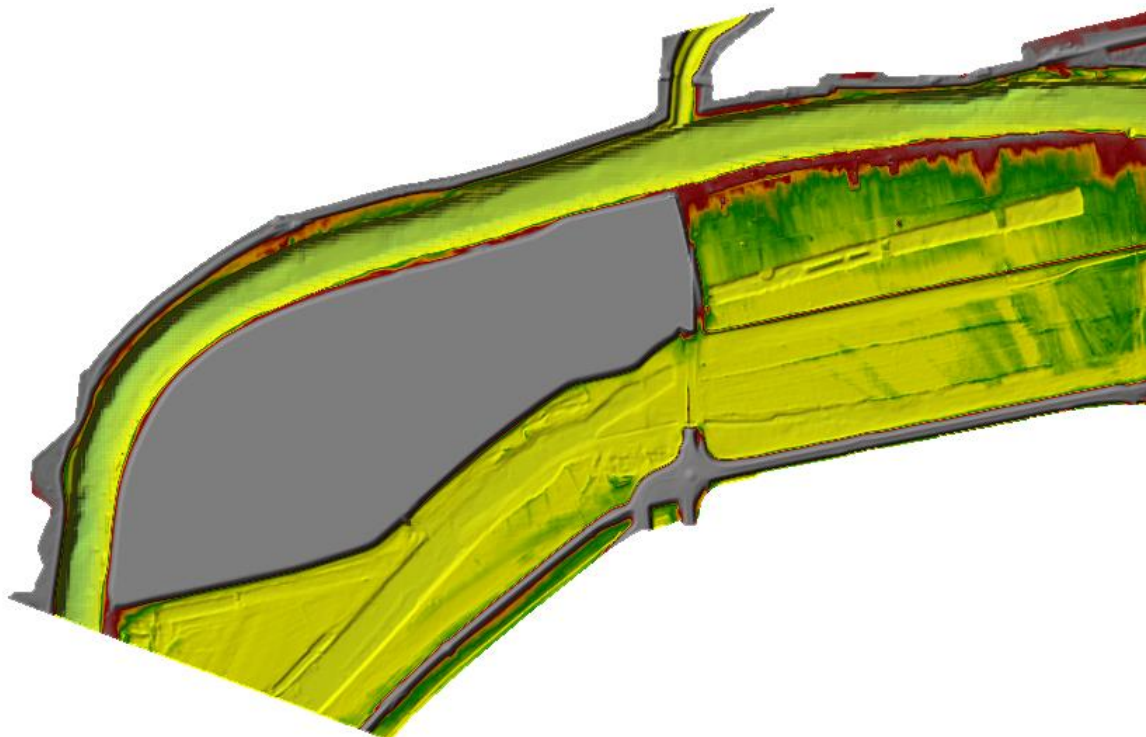
23. ábra A tervezett M4-es híd a modell rácshálójába építése



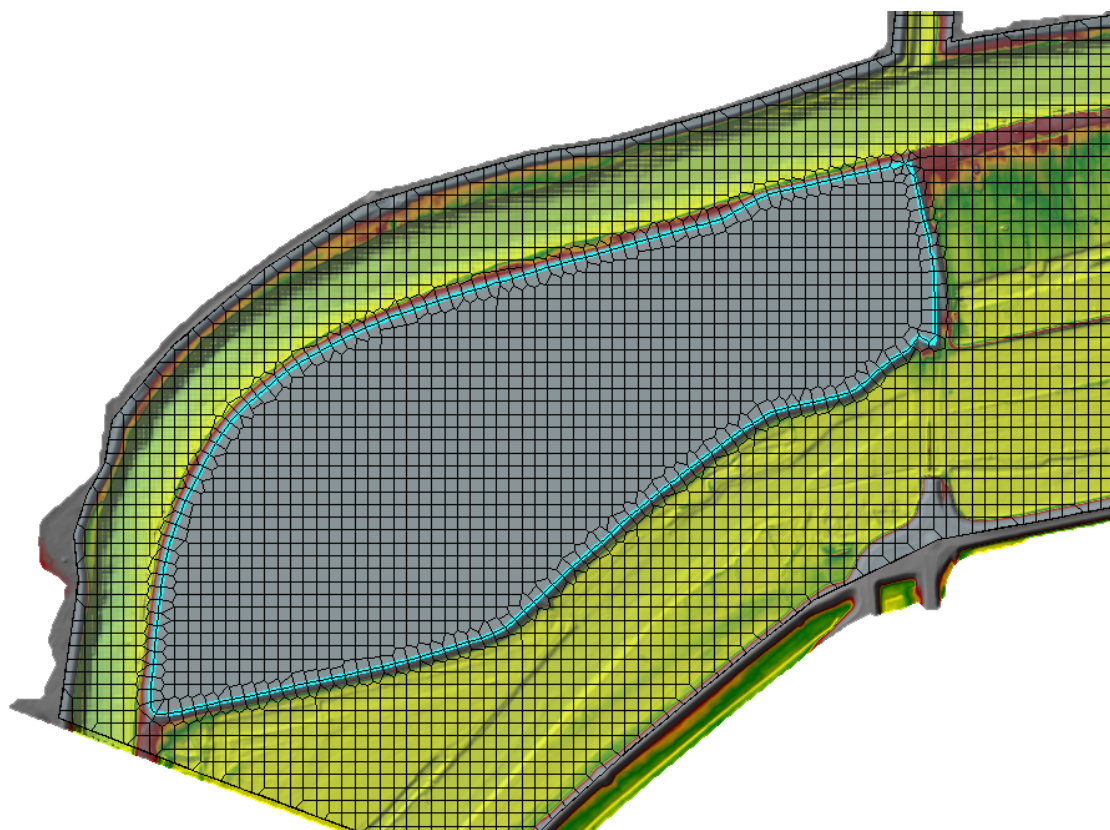
24. ábra A szajoli vasúti híd DTM-be építése



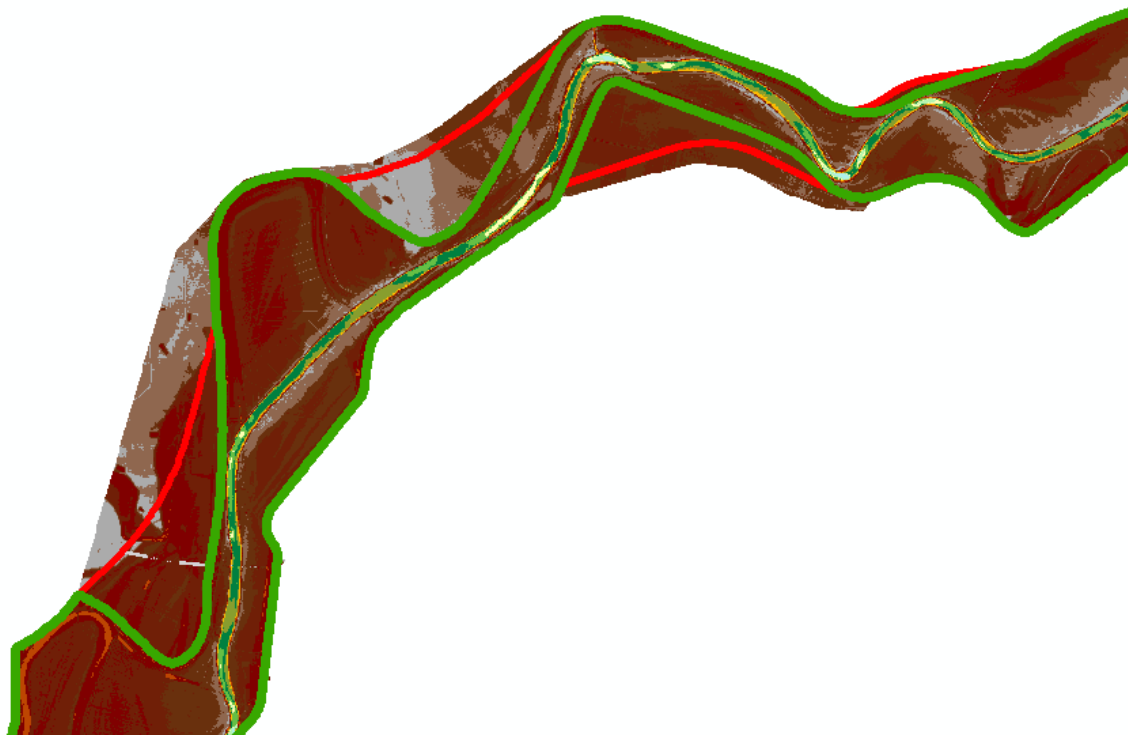
25. ábra A szajoli vasúti híd modell rácshálójába építése



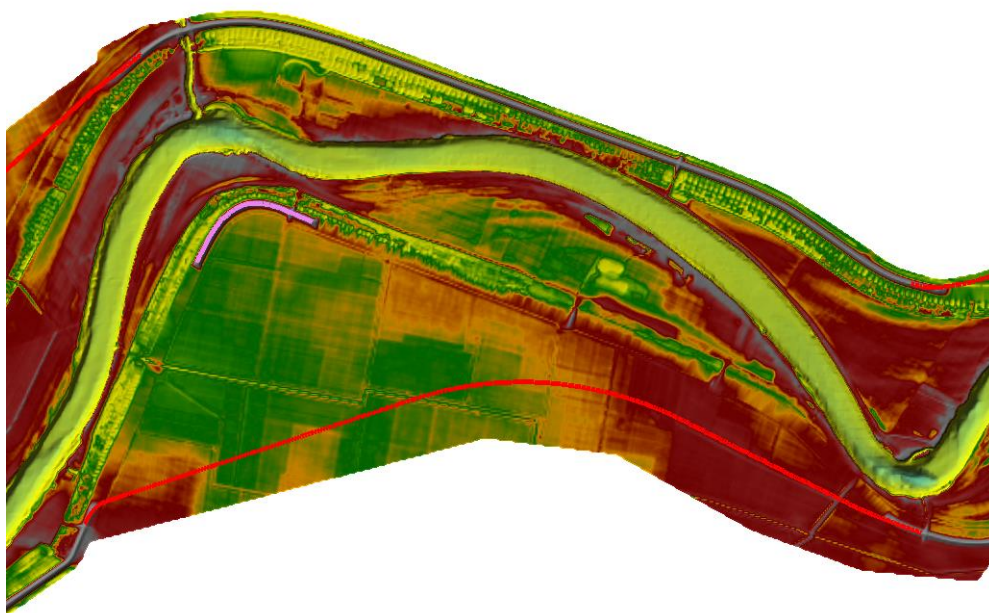
26. ábra A Szolnok tiszaligeti körtöltéssel védett terület DTM-be építése



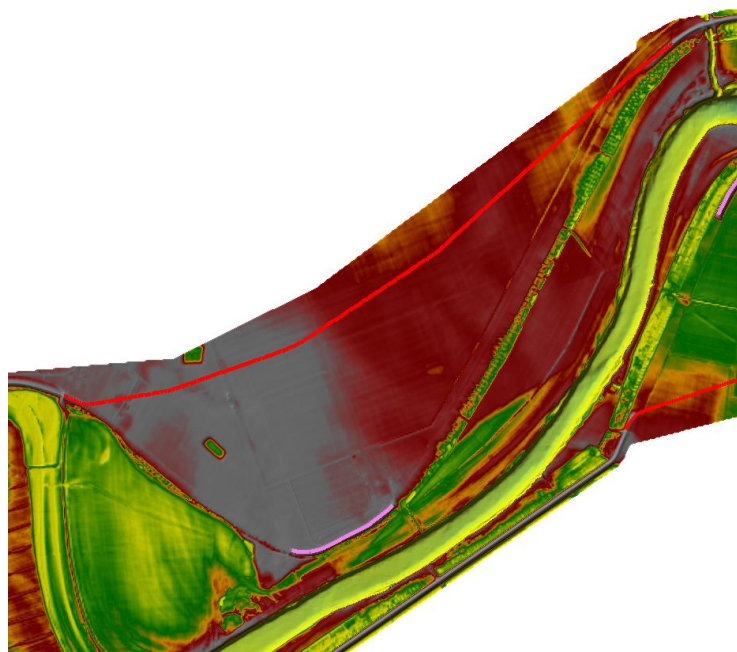
27. ábra A szolnoki, tiszaligeti körtöltéssel védett terület modell rácshálójába építése



28. ábra Eredeti és a tervezett töltés nyomvonal



29. ábra Óballai töltésáthelyezés



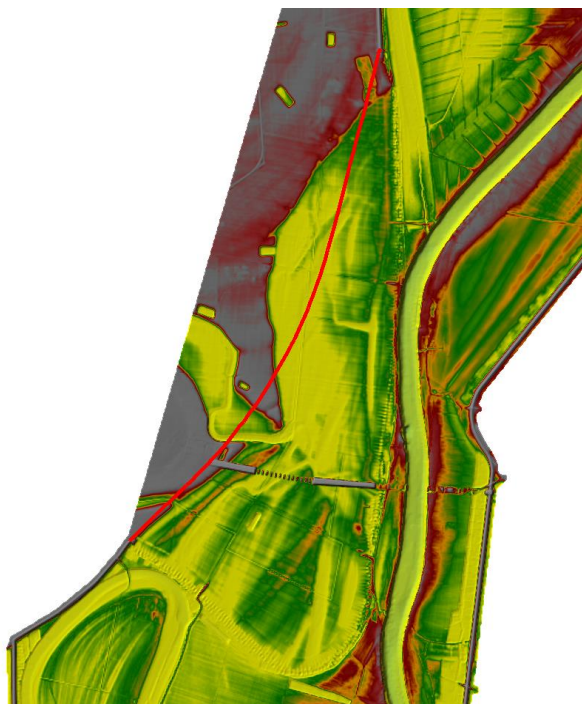
30. ábra Szórái töltésáthelyezés

4.3.4 Modellváltozatok

A modellváltozatok kialakításánál csupán egy helyszínre kellett koncentrálni, mivel a többi területen már elfogadott tervek voltak. Az előbb említett térségben az elbontandó töltést olyan szempontból kellett megvizsgálni, hogy van-e olyan része a töltésnek, ami nem változtatja meg jelentős mértékben az áramlást, ha a töltésáthelyezés megvalósul.

4.3.4.1 1. változat

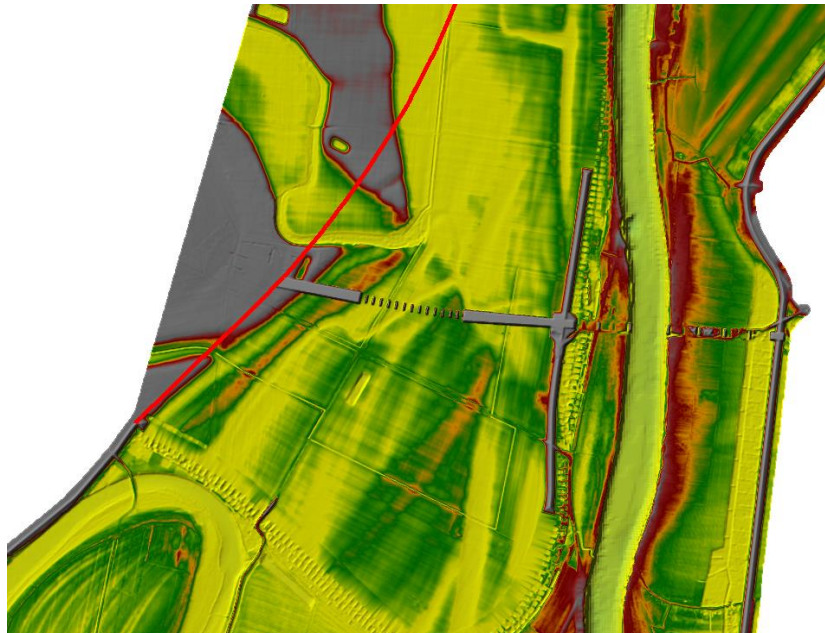
Az első változat célja az volt, hogy a tervezett szakaszon a töltés teljes elbontása által a víz számára birtokba vett területeken hol alakulnak ki a főbb áramlási zónák. Alábbiakban látható e változat terepmodellje.



31. ábra 1. változat

4.3.4.2 2. változat

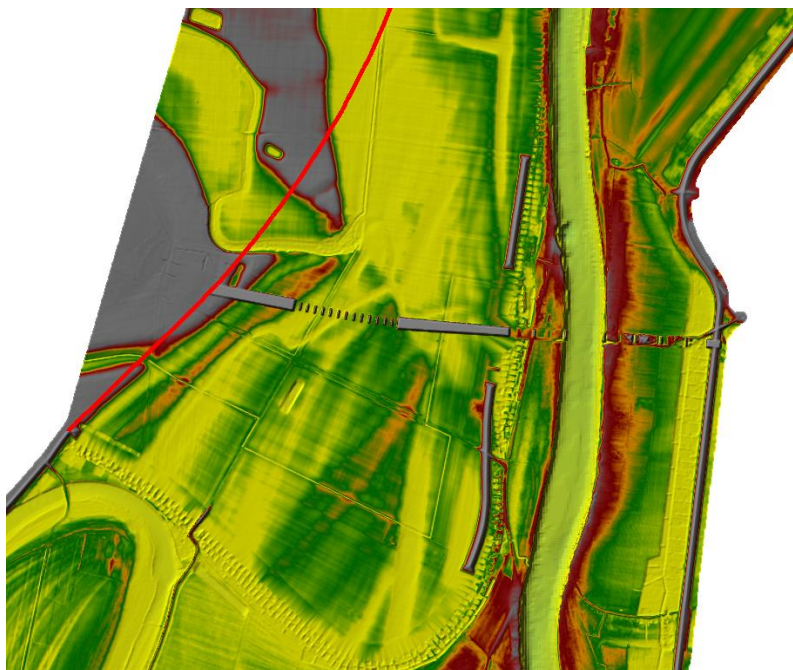
A második változat vonalvezetését már az első változat eredményei alapján jelöltük ki, ahogy a további változatokat is. A tervezett M4-es híd környezetében hagyunk meg 1310 m hosszon töltést, ahogy a lenti ábrán látható.



32. ábra 2. változat

4.3.4.3 3. változat

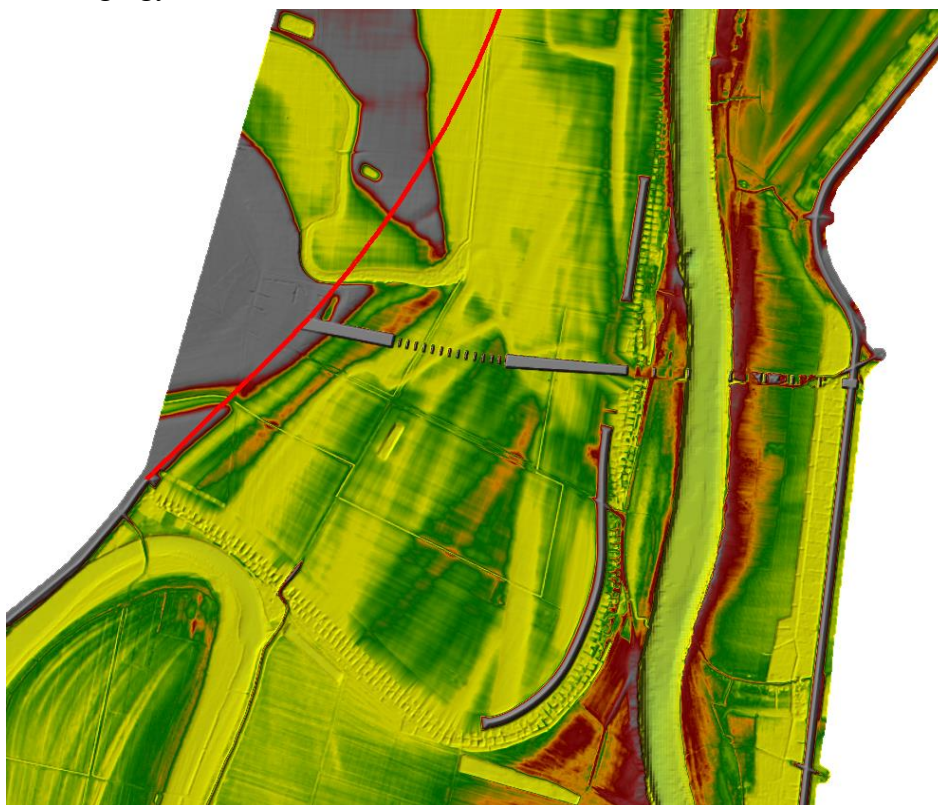
A következő változatban a hídfő környezetét szabadon hagyva, folyásirányba felfelé egy 429 m, valamint lefelé 725 m szakaszt hagyunk meg, ami összesen 1154 m.



33. ábra 3. változat

4.3.4.4 4. változat

Az utolsó változatunk 3. állapot vonalvezetésén alapul, csak itt a lentebbi töltésszakaszból 1218 m hosszt hagytunk meg, így 1647 m összesen.

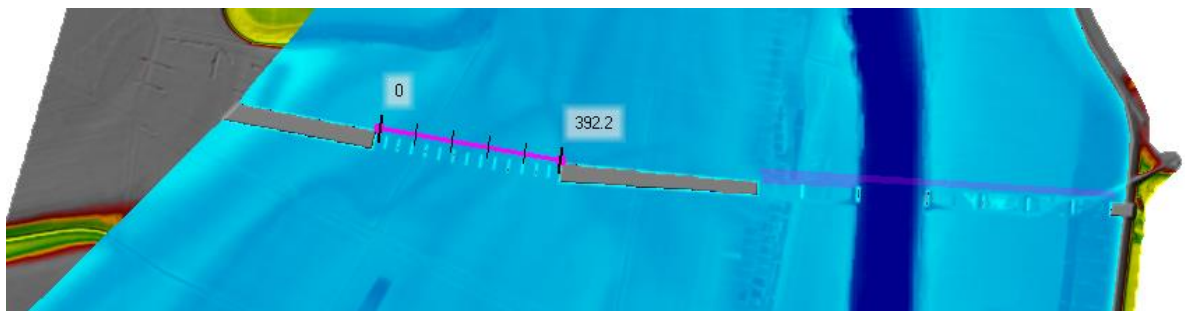


34. ábra 4.változat

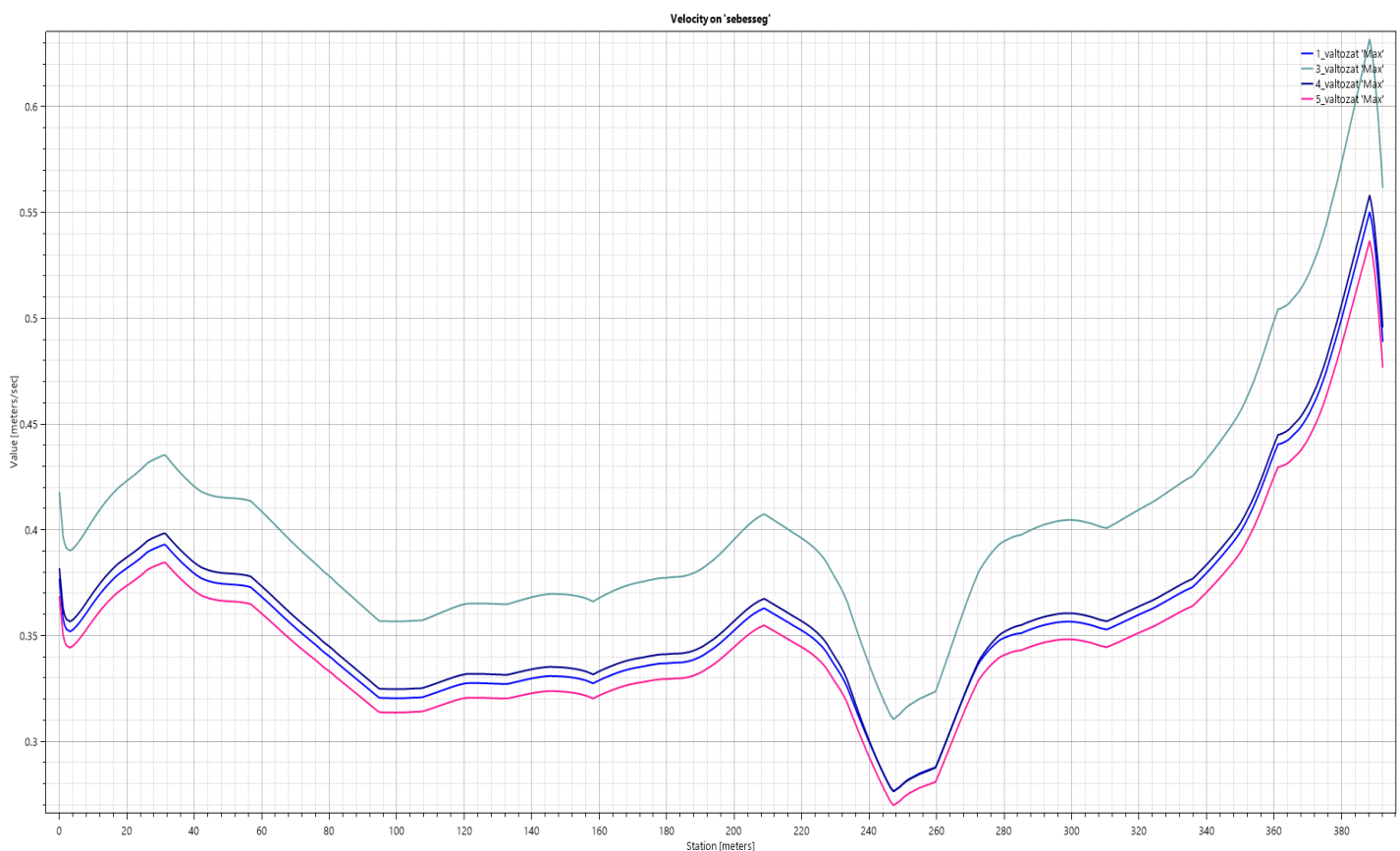
4.3.5 Modellezési eredmények

A modellezési eredményeket úgy kellett megválasztani, hogy a legjobban ábrázolják, hogy a vízfolyás áramlásában nem következett be jelentős áramlás változás árvízi lefolyás szempontjából. Így került kiválasztásra a sebesség (v [m/s]) maximális értéke, melyet a tervezett M4-es autópálya híd körül kijelölt eredményvonalak mentén hasonlítottunk össze a futtatási változatokra.

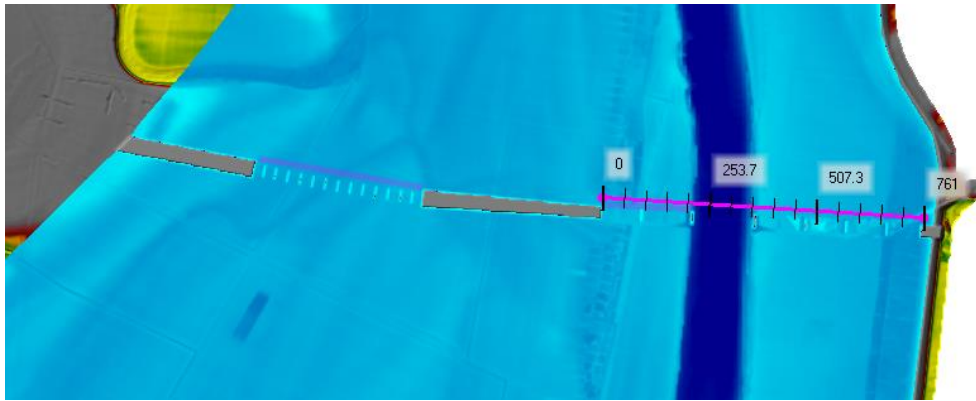
Az ábrákon jól érzékelhető, hogy a 2. illetve a 4. változat maximális sebességeiben történik nagyobb változás az alapállapothoz képest. Továbbá jól látható, hogy a 3. állapot maximális sebesség eredményei minimális eltéréssel követik az alap állapotét mindhárom eredményvonal mentén. Előzőekből következik, hogy a 3. modellezési változat esetében történik a legkisebb áramlási változás az árvizek lefolyása szempontjából.



35. ábra Első eredmény nyomvonal



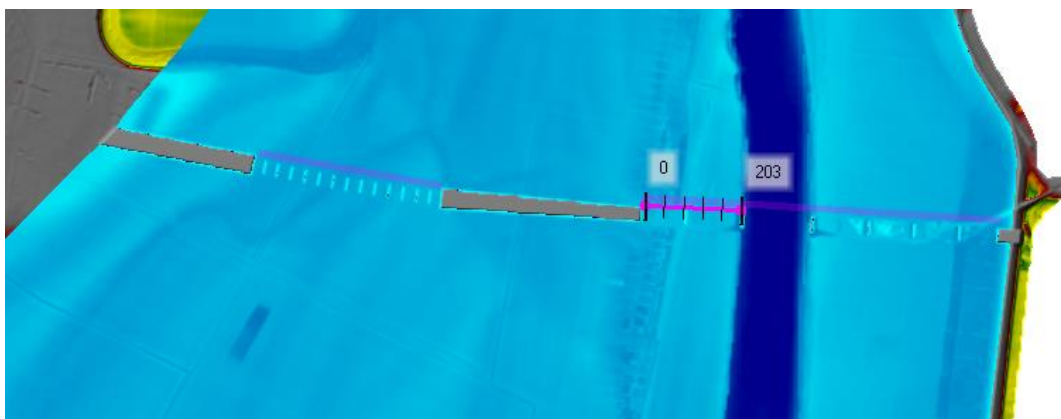
36. ábra Első eredmény nyomvonal mentén kialakult maximális sebességek
(1. változat- sötétkék, 2. változat- világoszöld, 3. változat- kék, 4. változat- piros)



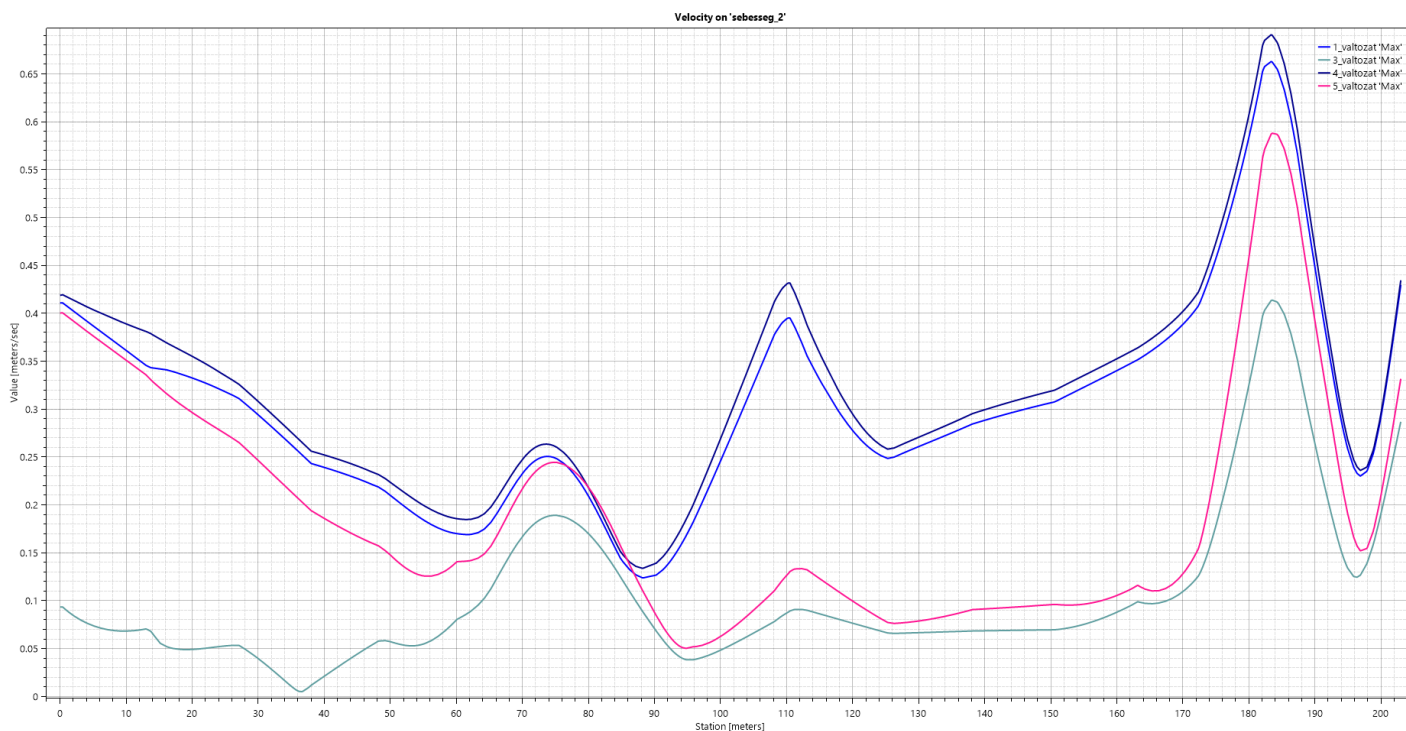
37. ábra Második eredmény nyomvonal



38. ábra Második eredmény nyomvonal mentén kialakult maximális sebességek
(1. változat- sötétkék, 2. változat- világoszöld, 3. változat- kék, 4. változat- piros)



39. ábra Harmadik eredmény nyomvonal



40. ábra Harmadik eredmény nyomvonal mentén kialakult maximális sebességek (1. változat- sötétkék, 2. változat- világoszöld, 3. változat- kék, 4. változat- piros)

4.3.6 Összefoglalás

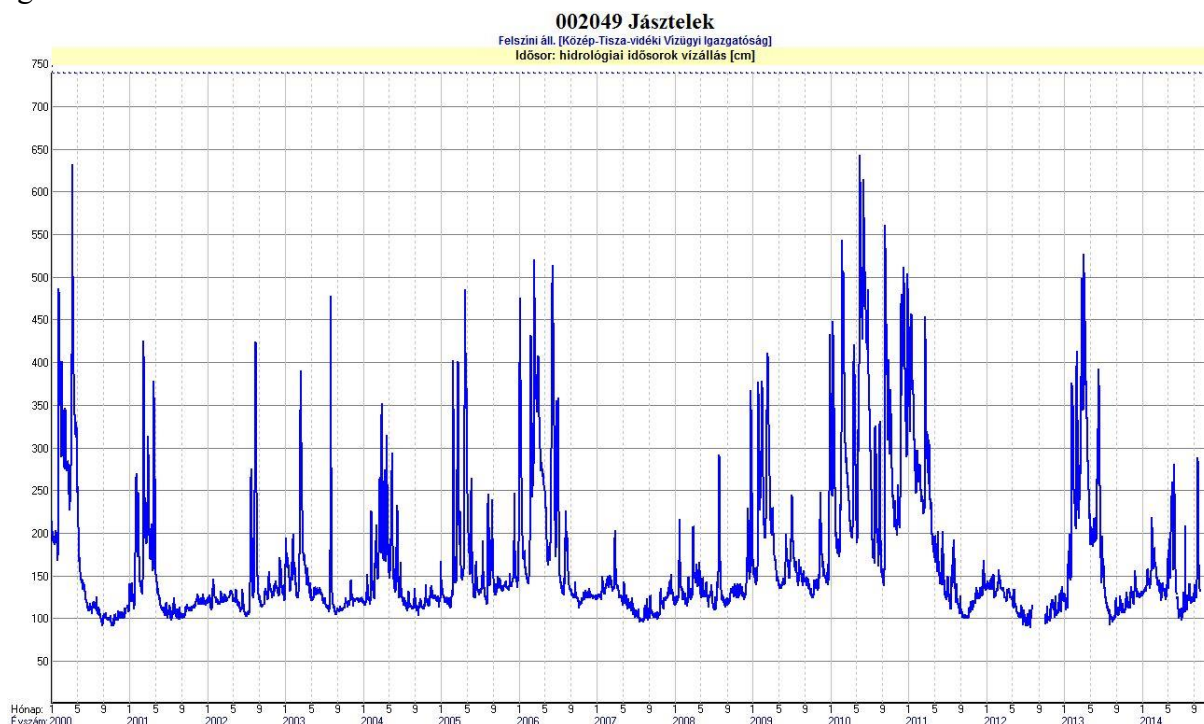
Minden egyes projektnél, tervezésnél keressük az arany középút, hogy gazdasági és ökológiai szempontból is megfelelő legyen. Jelen tervezési részletnél a modellezés hívtuk segítségül, hogy meghatározzuk mennyi töltést hagyhatunk meg az M4-es tervezett híd környezetében anélkül, hogy az árvízi lefolyást jelentősen megváltoztatnánk. A meghagyandó védművel gazdaságilag jobban járnánk, valamint új funkciót nyerne a szakasz az elővilág szempontjából, úgynevezett vadmenekítő domb alakulna ki.

Nem lehet, olyan döntést hozni, hogy minden opció számára tökéletes legyen, de mindig törekedni kell rá, mint a mi választott 3. változatunkkal tettük.

4.4 A Zagyva folyó vízhiány-kárelhárítási tervhez kapcsolódó monitorozása

4.4.1 Bevezetés

2014 nyarára datálódik az elképzelés, mely szerint a Zagyva folyóra vízhiány-kárelhárítási tervet indokolt készíteni. A koncepció háttérében a Zagyvára jellemző, olykor kifejezetten magas vízállások, és az aszályos időszakokat kísérő hosszantartó, rendkívül alacsony vízszintek állnak. A vízállások, vízhozamok rendkívül széles tartományban változnak, amelyet az alábbi, tüskés vízállás grafikon kiválóan ábrázol. A folyó maximális vízhozama több mint 500-szorosa a minimális értékének. Látható az is, hogy középvízi vízállástartomány e folyót érintően meglehetősen ritka.



41. ábra: Zagyva vízállás grafikon

A jelenségek nem kerültek el a folyó környezetében élők és azzal foglalkozók figyelmét sem, melyről számos panasz és levélváltás tanúskodik. Mivel a vízkárelhárítás folyamata magában foglalja a károsan kevés víz elleni szervezett tevékenységet is, a KÖTIVIZIG feladata a vizek hiányából eredő káros hatások csökkentése, megelőzése.

A vizek kártételei elleni védekezés szabályairól szóló 232/1996. (XII.26.) Kormányrendelet meghatározza a károsan vízhiányos helyzet fogalmát. A definíció szerint erről akkor van szó, ha „meghatározott területen a víz megfelelő mennyiségben, illetve minőségben való hozzáférhetőségének vagy állapotának – természeti folyamatok, esetleg emberi tevékenység hatására létrejövő – átmeneti zavara, ami a természeti értékekben vagy a gazdasági javakban kárt okozhat”.

A tények felvázolását követően megalakult egy munkacsoport, amelynek alapvető célja a Zagyvára vonatkozó vízhiánykár-elhárítási terv kidolgozása. E folyamat első, leglényegesebb lépése a Zagyva ökológiai vízszintjének és vízhozamának meghatározása, monitoring hálózat kialakítása.

4.4.1.1 A mintavétel és a mintavételi helyek bemutatása

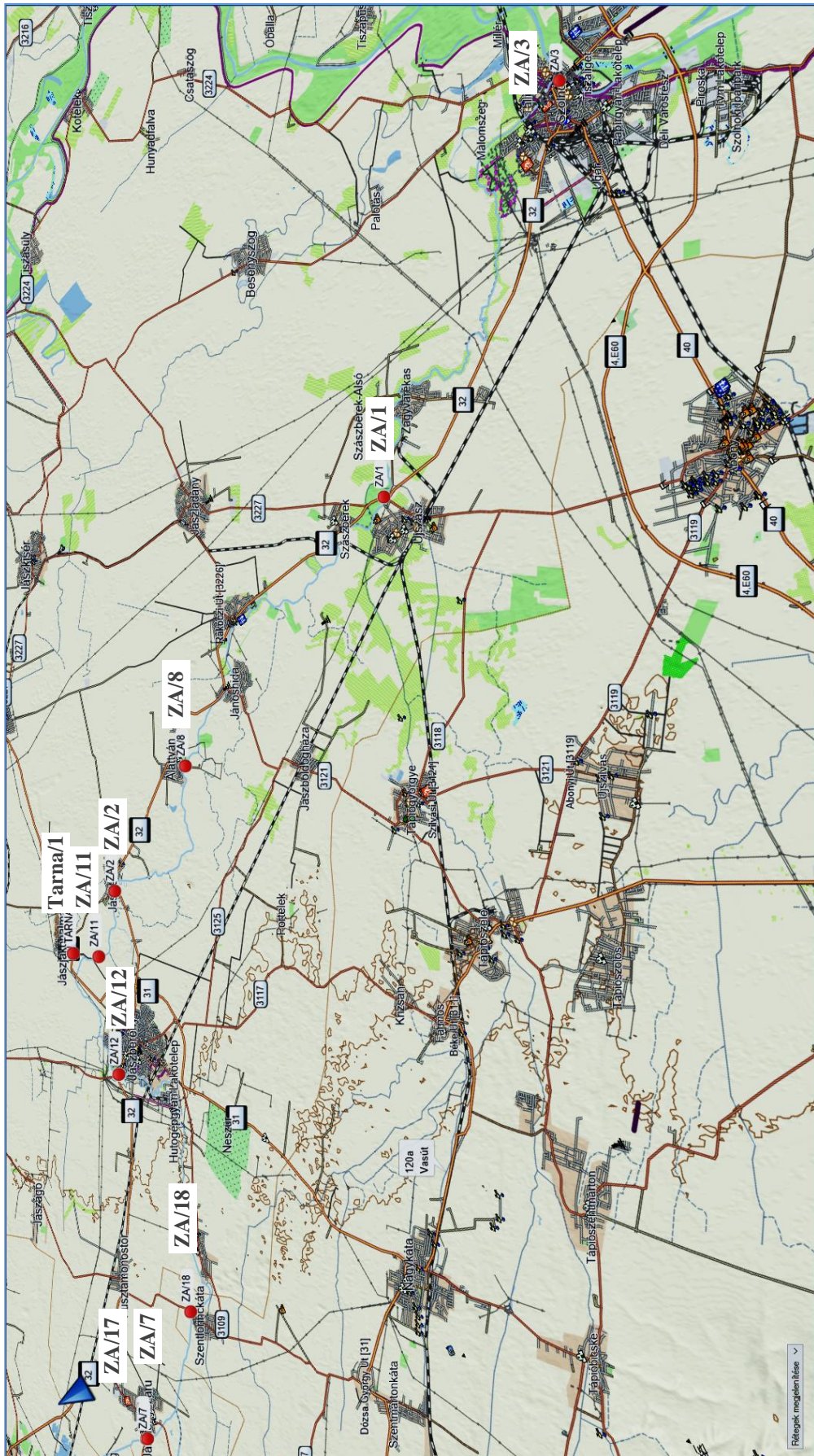
A monitorozás 2014 szeptemberében kezdődött el és 2016 augusztusáig tartott. A mintavételi pontokat a hossz-szelvény mentén elsősorban a pontszerű szennyvízbevezetések alatt, felett jelöltük ki. Általános vízkémiai paramétereket vizsgáltunk, a Víz Keretirányelv által meghatározott és jogszabályban rögzített határértékkel rendelkező, biológiát támogató fizikai-kémiai komponenseket értékeltük ki. A mintavételeket havi gyakorisággal, illetve kisvízes időszakban kéthetente végeztük. A vizsgálatokkal egy időben vízhozammérés is történt. A monitorozási időszak alatt a vizsgálati eredmények ismeretében a monitorozó pontokat ki kellett egészítenünk három újabb mintavételi ponttal.

A mintavételi helyek azonosító adatait az 7. táblázat tartalmazza:

7. táblázat A Zagyva monitorozásához kijelölt mintavételi helyek főbb adatai

Minta kódja	Mintavételi hely térsége	A mintavétel helye
*ZA/17	Jászfényszaru	A jászfényszarui szennyvízbevezetés fölött (92+480 fkm)
ZA/7	Jászfényszaru	A jászfényszarui szennyvízbevezetés alatt (92+380 fkm)
*ZA/18	Szentlőrincváta	A Jászfényszaru-Szentlőrincváta közötti hídnál (86+820 fkm)
ZA/12	Jászberény	Városi közúti híd (67+786 fkm)
ZA/11	Jászberény	A Városi Zagyva becsatlakozása fölött (58+000 fkm)
ZA/2	Jásztelek	A Jászberény-Jásztelek közötti közúti hídnál (54+337 fkm)
ZA/8	Alattyán	Az alattyáni közúti hídnál (43+910 fkm)
ZA/1	Újszász	Szászberek-Újszász közötti közúti hídnál (25+315 fkm)
ZA/3	Szolnok	Torkolati szelvény (1+929 fkm)
TARNA/1	Jászberény	A Tarna torkolatánál

* A monitorozásba 2016 márciusában beépített mintavételi pontok.



42. ábra: A Zagyva folyó monitorozásához kijelölt mintavételi helyek elhelyezkedése

4.4.2 A Zagyva hossz-szelvényének vízkémiai eredményei

4.4.2.1 Minősítés

Az általános vízkémiai paraméterek közül, a Víz Keretirányelv által meghatározott és jogszabályban rögzített határértékkel rendelkező biológiát támogató fizikai-kémiai komponenseket értékeltük ki.

A Víz Keretirányelv szempontrendszerének megfelelően minősítettük a víztestet komponens csoportok szerint.

8. táblázat Komponens csoportok képzése vízfolyásokra

Komponens csoport	Vízfolyás
Oxigén háztartás, szerves anyagok	oldott oxigén, K _{OI} _{Cr} BOI ₅ NH ₄ -N
Tápanyag kínálat	szervetlen-N Összes N, PO ₄ -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 a 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 legrosszabb komponens csoport minősítését (kódszámát) kapta a víztest.

A jelenleg érvényes jogszabály a 10/2010. (VIII. 18.) VM rendelet a felszíni víz vízszennyezettségi határértékeiről és azok alkalmazásának szabályairól még a Vízgyűjtő-gazdálkodási Tervezés I. (VGT I) ciklusában alkalmazott jó/közepes határértékeket tartalmazza. A VGT II-ben azonban ezek módosításra kerültek. A jogszabály jelen pillanatban még nem változott a fizikai-kémiai paraméterek tekintetében ennek megfelelően. Ennek ellenére a VGT II-ben meghatározott határértékeket alkalmaztuk a minősítéshez. Az öt osztályos minősítéssel végeztük az értékelést, hogy a jó állapottól való távolságot is érzékeltessük.

A Zagyva 7L-típusba sorolt, síkvidéki, kis esésű, meszes, közepes finom mederanyagú, nagy vízgyűjtő területű vízfolyás víztest.

9. táblázat A 7L víztípusnál alkalmazott határértékek

komponens	dimenzió				
		kiváló / jó	jó / közepes	közepes / gyenge	gyenge / rossz
pH	(-log[+])	8,5	9	9,5	10
Fajlagos vezetés	($\mu\text{s}/\text{cm}$)	800	1200	1500	2000
Klorid ion	(mg/L)	40	60	150	300
Oldott oxigén	(mg/L)	7	6	4	3
BOI ₅	(mg/L)	3,5	5	10	15
KOI _{Cr}	(mg/L)	20	40	50	60
Ammónium-N	(mg/L)	0,2	0,4	1	2
Szervetlen-N	(mg/L)	2	3,5	5	10
Összes-N	(mg/L)	2,5	5	10	15
Oldott ortofoszfát-P	($\mu\text{g}/\text{L}$)	50	100	300	500
Összes-P	($\mu\text{g}/\text{L}$)	100	200	500	1000

4.4.2.2 A monitorozás eredményeinek bemutatása

A VGT II adatai alapján a Zagyva alsó víztest általános minősítése a biológiát támogató fizikai-kémiai paraméterek alapján mérsékelt minősítésű. A minősítést a tápanyag komponens csoport miatt kapta, ezen belül a foszforformák gyenge, a szerves és összes nitrogén közepes minősítést kaptak.

A monitorozás vizsgálati eredményeit grafikusán kívánjuk bemutatni.

A mérési eredmények alapján egyértelműen megállapítható, hogy a jászfényszarui szennyvíztisztító telep szennyvízkibocsátása jelentős terhelést jelent a Zagyva vízminősége szempontjából. A 44. ábra az ammónium-N koncentrációjának változását mutatja be a felső grafikonon. Az ábra színezett háttérben a VKI szerinti öt osztályos minősítés látható. Így leolvasható, hogy az adott időpontban a mért érték milyen minősítést kapna. Az ábra alsó grafikonján a mintavételhez tartozó vízhozam adatokat tüntettük föl. A jászfényszarui szennyvízbevezetés fölött csak 2016-ban mintáztunk. Látható, hogy a mintavételi időpontok nagy részében rendkívül nagy ammónium-N értéket mértünk közvetlenül a szennyvíz bevezetés alatt. Nyári időszakban a pH esetleges növekedésével halélettani szempontból ezek a koncentrációk már problémát okozhatnak. Az igazgatóság területén lévő Zagyva szakaszon kisvízes és nagyvízes időszakban egyaránt jó, illetve kiváló minősítésű volt az ammónium-N koncentrációja. A továbbiakban is ezt az összetett ábrát alkalmazzuk az eredmények bemutatásához.

A KOI_k koncentrációjának változását az 45. ábra mutatja be. A mért értékek általában a jó minősítési kategóriában mozogtak. Közepes minősítés néhány alkalommal fordult elő, az is alacsonyabb vízállásnál. A jászfényszarui szennyvízbevezetésnél kiugró értékeket mértünk a 2014.12.01-i, illetve 2016.08.22-i mintavétel alkalmával.

Az oldott oxigén változását a 46. ábra mutatja be.

Az oldott oxigén esetében egyértelműen megállapítható, hogy alacsonyabb vízhozam értékeknél alacsonyabb, nagyobb vízhozamnál nagyobb értékeket mértünk. 1m³/s értéknél már a halélettani szempontból kritikus 4 mg/L körüli értéket mértük nappal, ami nagyobb klorofill értékkel társulva

éjszakai oxigénhiányt is jelenthet. A 47. ábra csak a kisvízhozamokhoz tartozó oldott oxigén értékeket mutatja és látható, hogy itt már többségében közepes minősítésűek a mért oldott oxigén értékek.

A szerves-N formák változását a 48. ábra mutatja.

Azt tapasztaltuk, hogy kis vízhozamnál alacsonyabb, míg nagyobb vízhozamnál magasabb koncentráció értékeket mértünk. Ez valószínűleg a diffúz terhelés növekedésével magyarázható nagyobb vízhozamnál.

A pontszerű jászfényszarui szennyvízbevezetés után a szerves-N koncentrációk nem mutattak összefüggést a vízhozammal.

Az oldott ortofoszfát-P koncentráció változását a 49. ábra mutatja be.

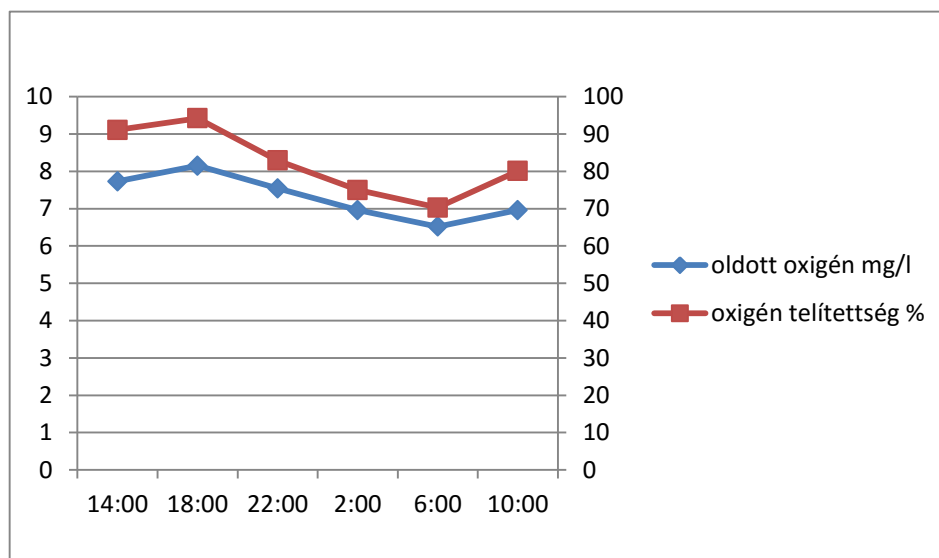
A VGT-II minősítés alapján az oldott ortofoszfát foszfor és az összes foszfor tartalom kapta a legrosszabb (gyenge) minősítést a Zagyva alsó víztesten, tehát ezek a legproblémásabb komponensek. Az oldott ortofoszfát-P esetében elmondható, hogy kis vízhozam esetén nagyobb koncentráció értékeket mértünk, mint nagyobb vízhozam esetén. Ez a pontszerű jászfényszarui szennyvíztisztító kibocsátása után is így alakult. A mért érték egyszer sem érte el a jó minősítést a monitorozás időszakában a vizsgált szakaszon. Kis vízhozam esetén pedig általában rossz minősítéssel volt jellemezhető (50. ábra).

A klorofill-a koncentrációjának változását a 11. ábra mutatja be. A monitorozás időszakában két alkalommal mértünk kiugróan magas koncentrációkat. 2014. 09. 08-án a 67+786 fkm szelvényben 90 µg/L, valamint 2016. 06. 27-én a 25+315 fkm es szelvényben 135 µg/L, és a 92+380 fkm szelvényben 115 µg/L.

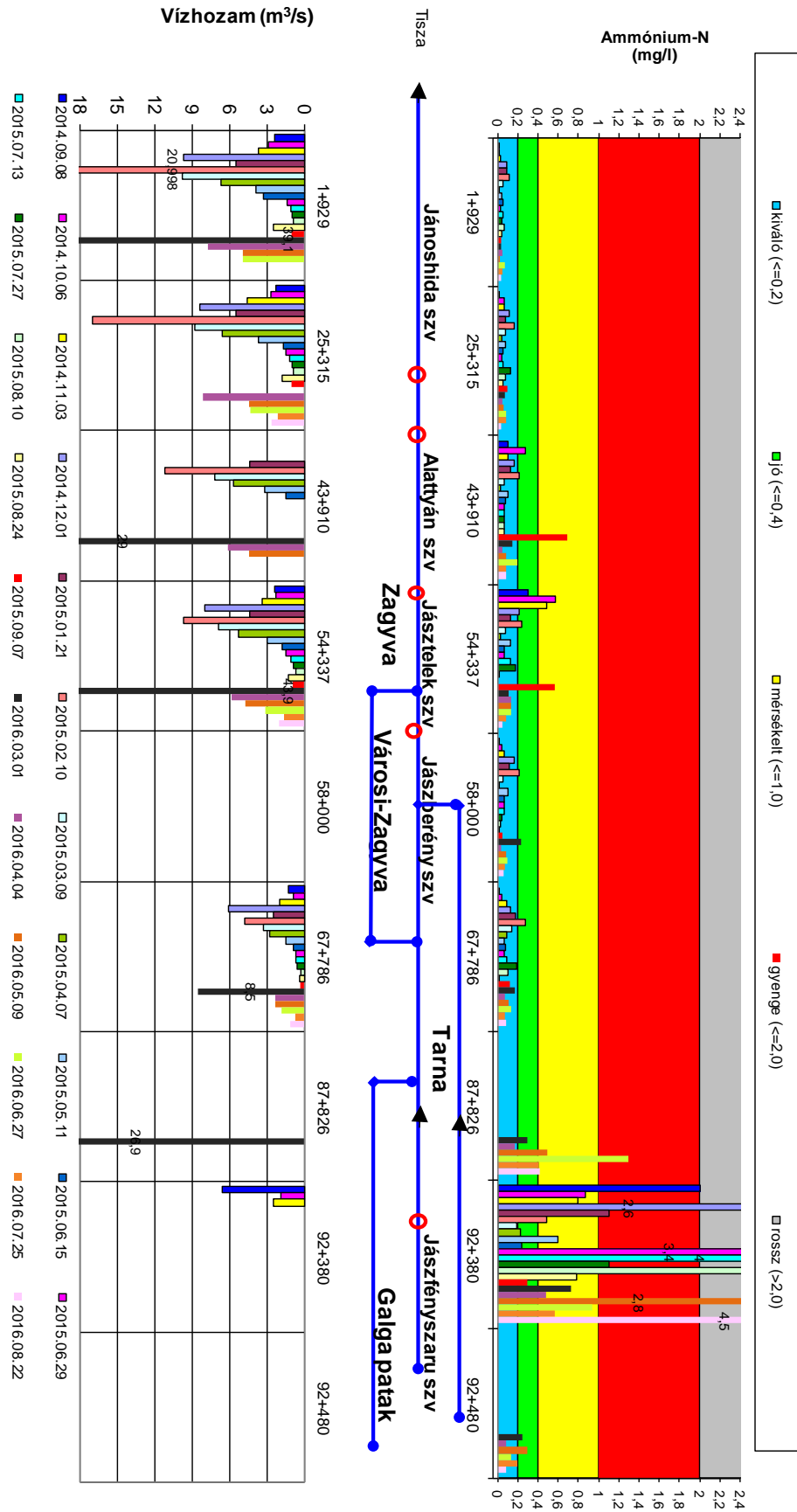
Mindkét alkalommal alacsony vízállás, vízhozam volt jellemző.

2016. augusztus 23-24-én 24 órás oldott oxigén vizsgálatot végeztünk a Zagyván. A mérést 23-án 14:00 órakor kezdtük és 4 óránként mértük az oldott oxigén tartalmat (43. ábra).

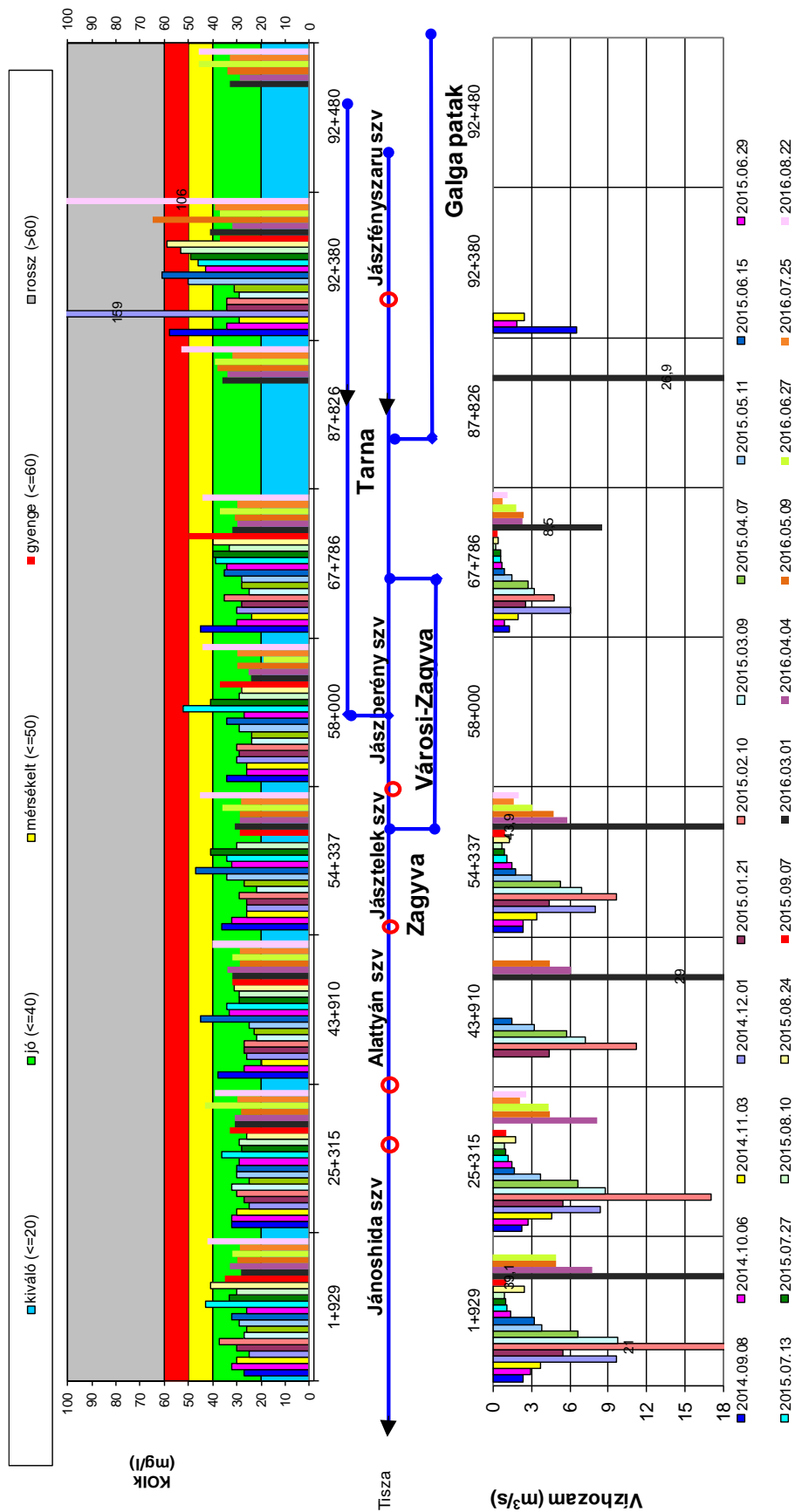
A grafikonon látható, az éjszakai időszak oldott oxigén tartalmának csökkenése. A délután 18:00 órai 8,15 mg/L reggel 6:00-ra 6,5 mg/L-re csökkent. A mérés időpontjában igen alacsony 1,5 µg/L klorofill-a koncentrációt mértünk. (Nagyobb klorofill-a tartalom esetén sokkal drasztikusabb oldott oxigén csökkenést tapasztaltunk volna.)



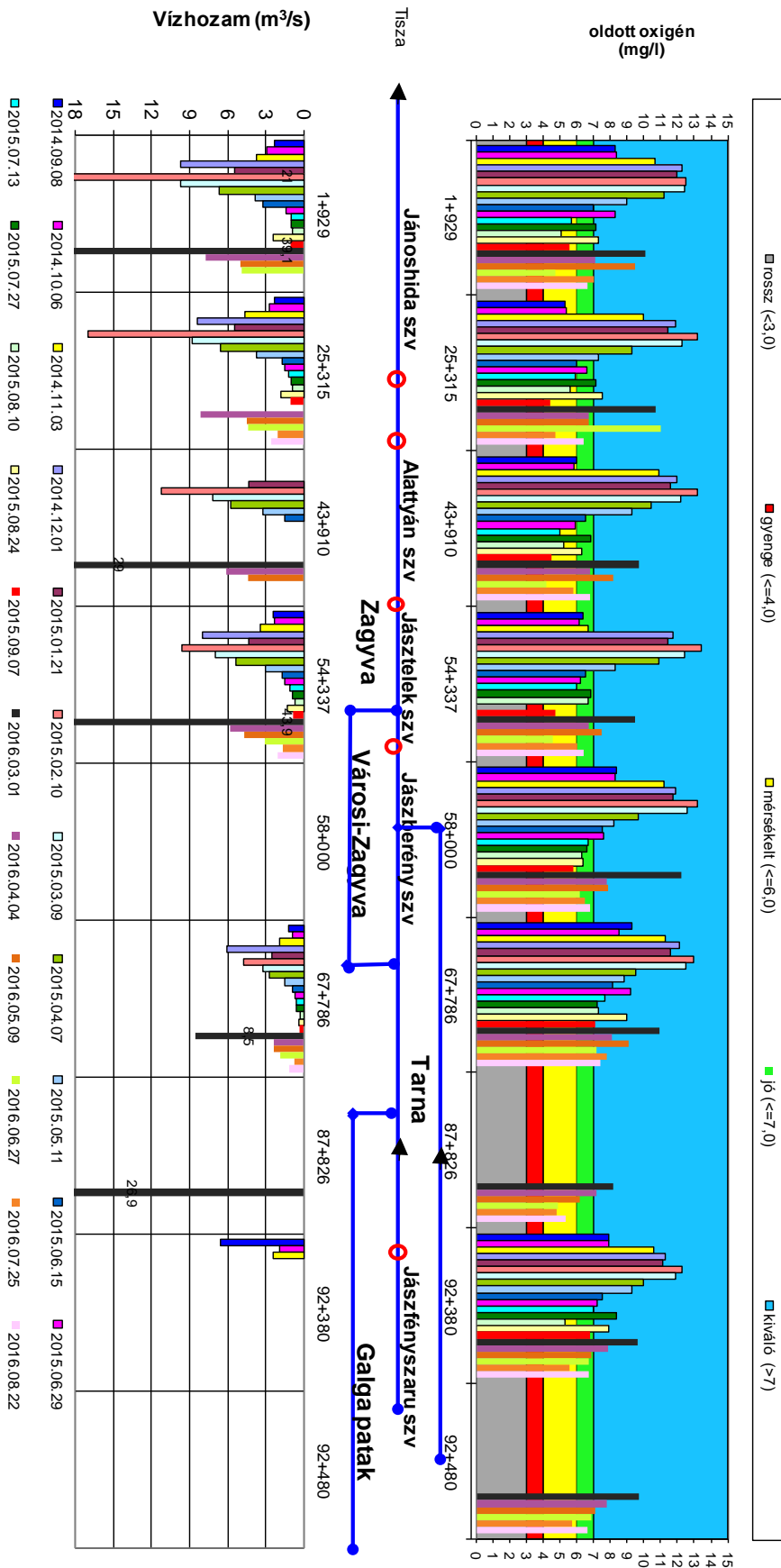
43. ábra: 24 órás oldott oxigén-változás



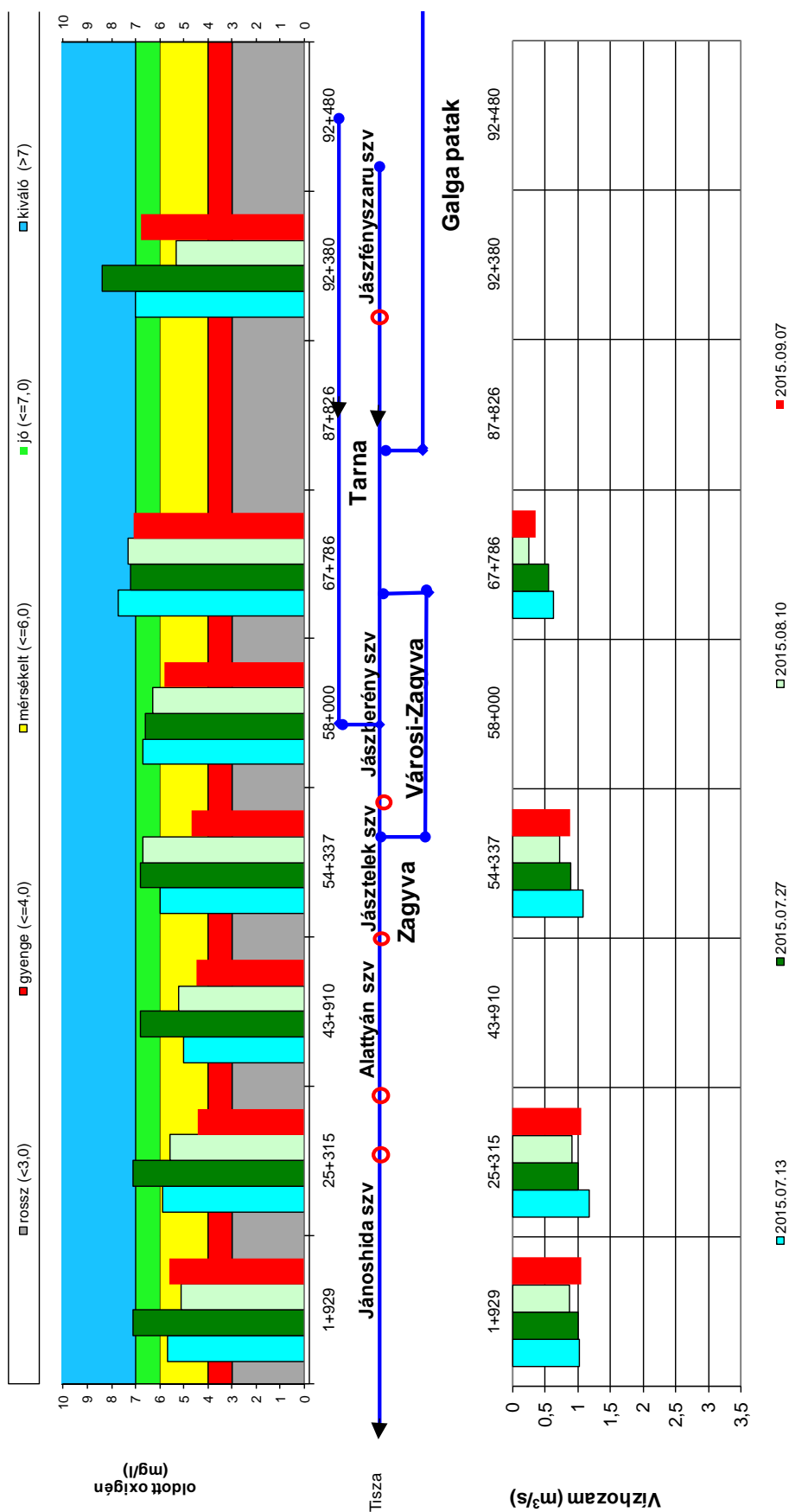
44. ábra: Az ammónium-N koncentrációjának változása a hossz-szelvényben



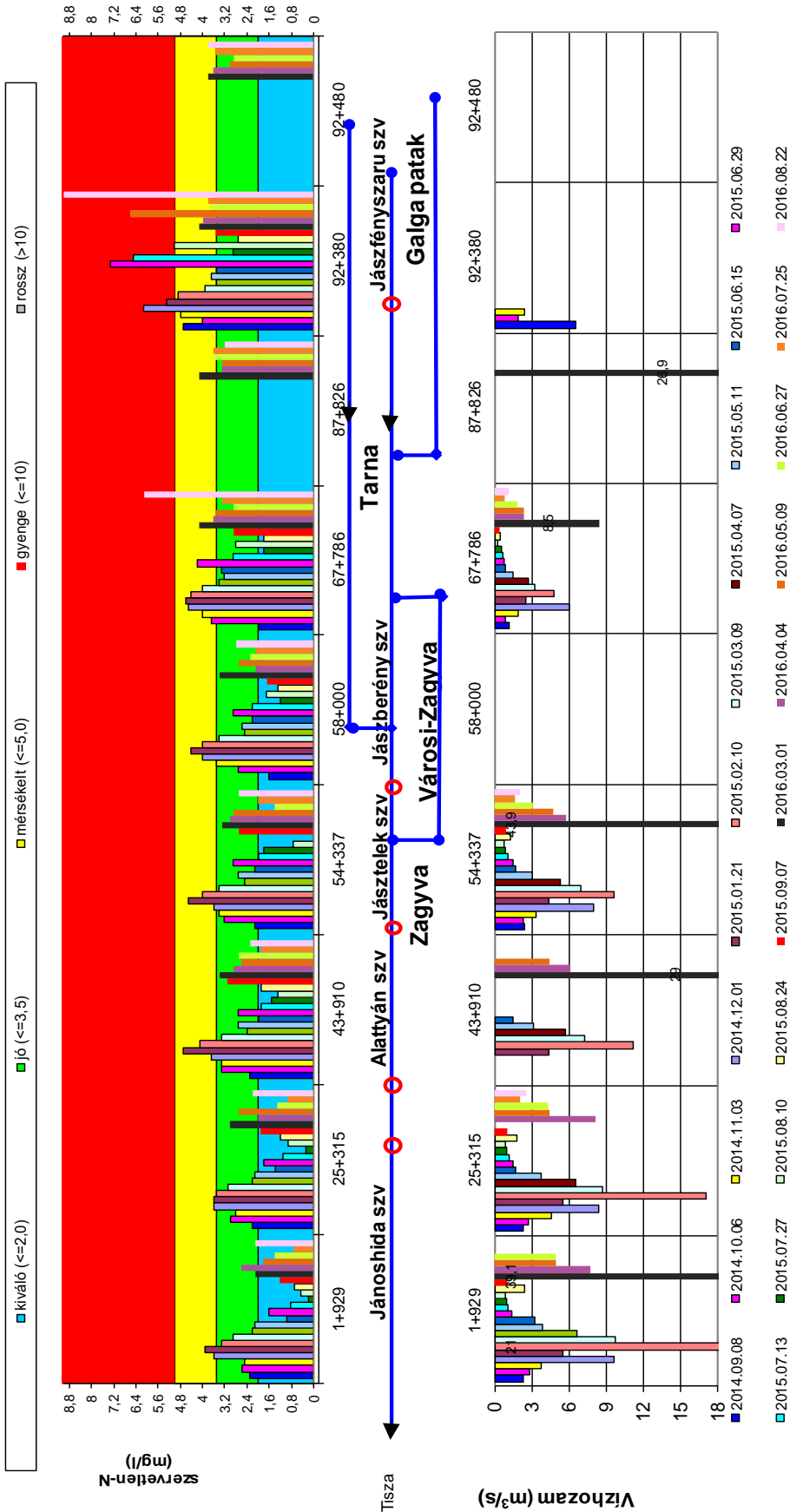
45. ábra: A KOIK koncentrációjának változása a hossz-szelvényben



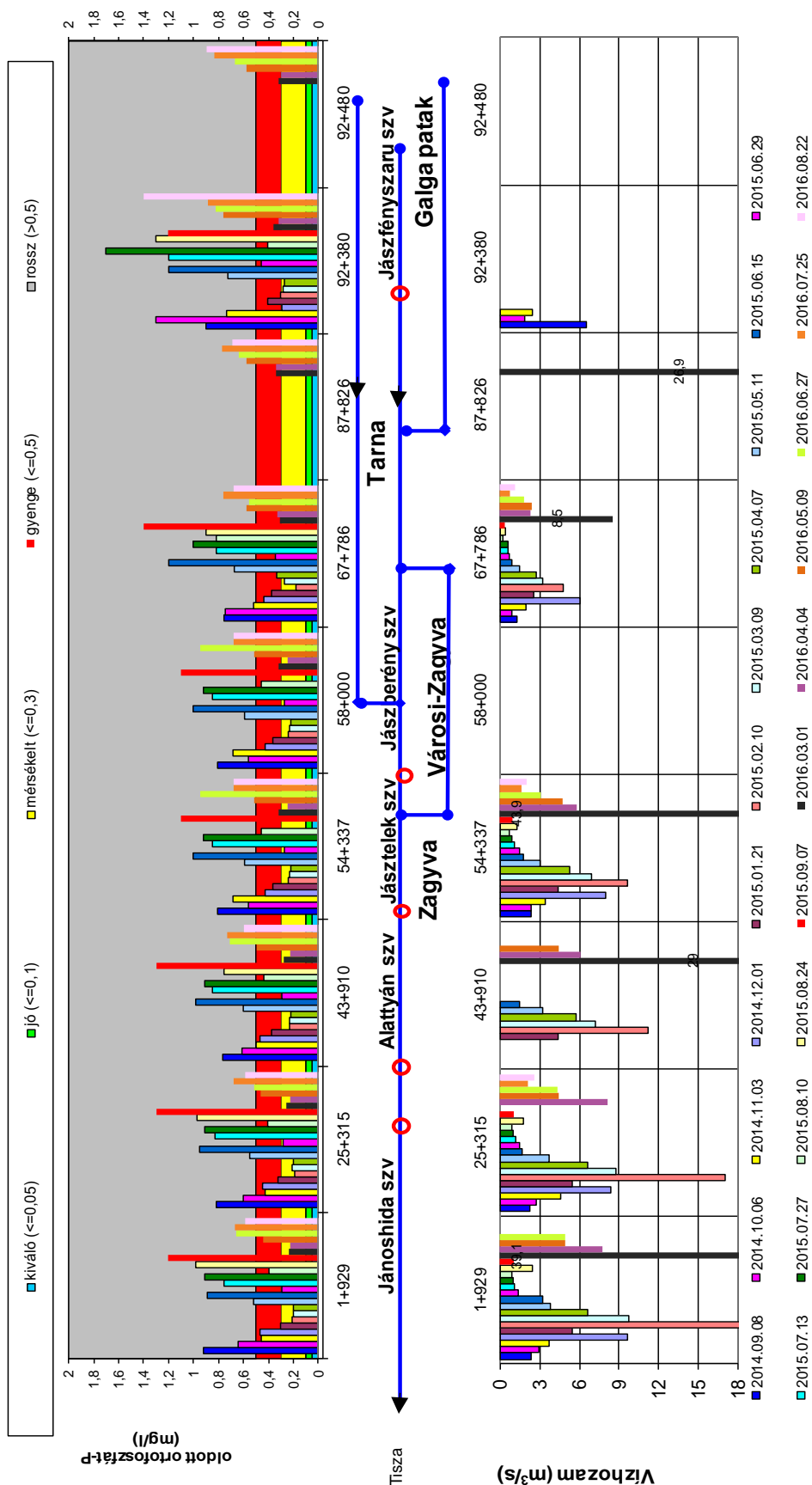
46. ábra: Az oldott oxigén koncentrációjának változása a hossz-szelvényben



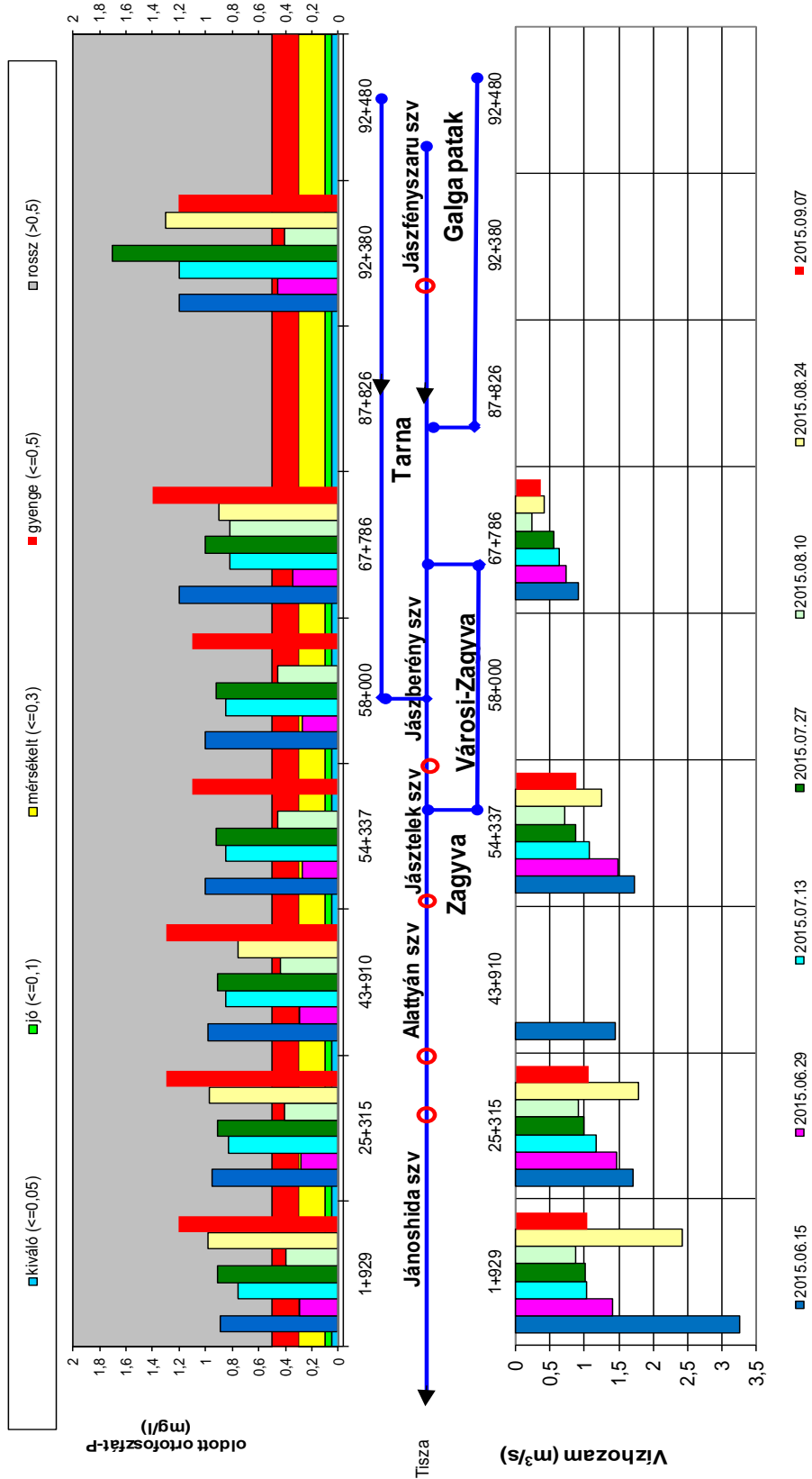
47. ábra: Az oldott oxigén koncentrációjának változása kisvízes időszakban



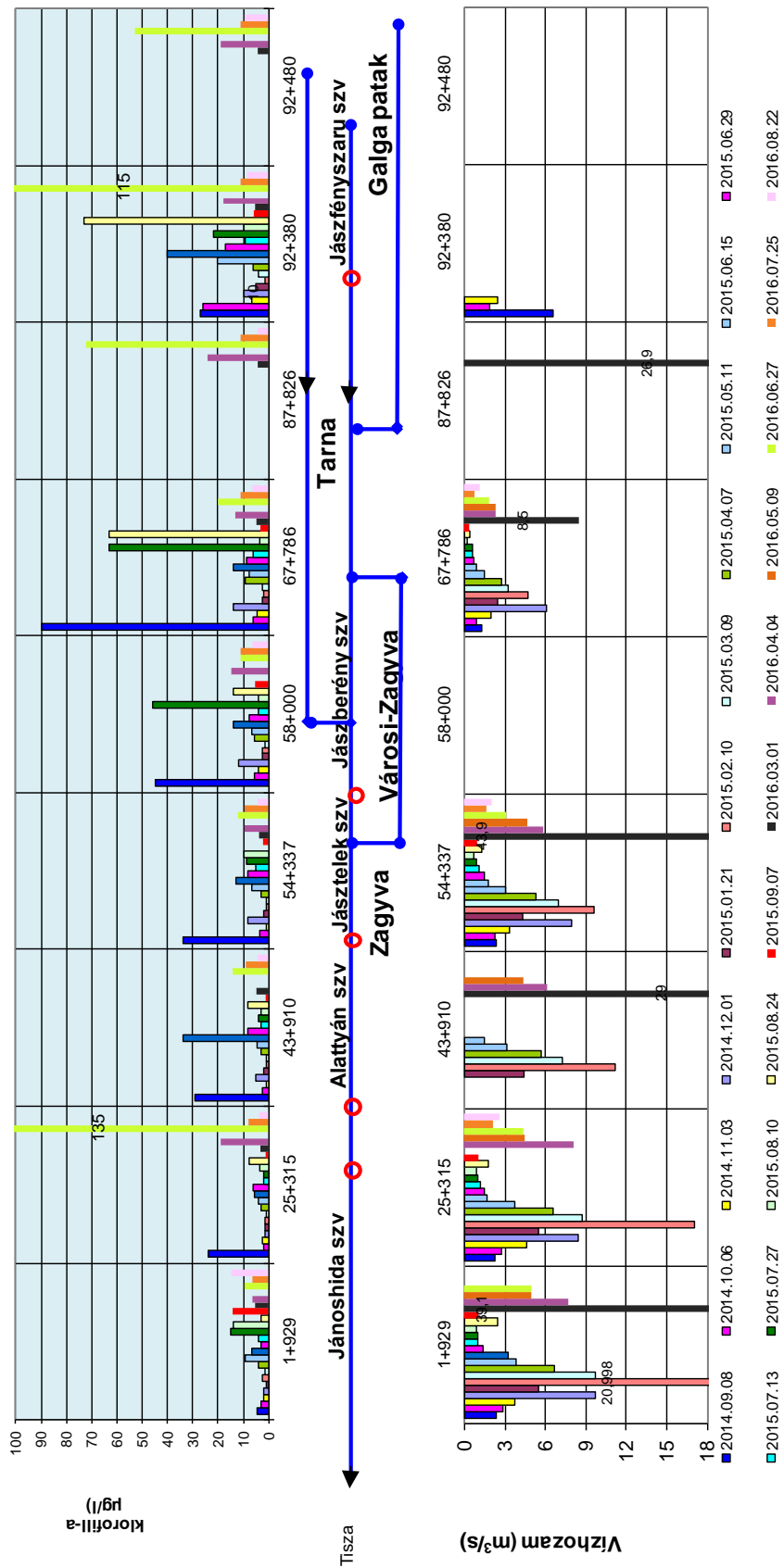
48. ábra: A szervetlen-N koncentrációjának változása a hossz-szelvényben



49. ábra: Az oldott ortofoszfát-P koncentrációjának változása a hossz-szelvényben



50. ábra: Az oldott ortofoszfát-P koncentrációjának változása kisvízes időszakban



51. ábra: Az klorofill-A koncentrációjának változása a hossz-szelvényben



A monitorozási időszakban az eredményeket tekintve a legrosszabb vízminőséget 2015.09.07-i mintavétel alkalmával tapasztaltunk. Az alábbi táblázatban a hossz-szelvény mintavételi pontjainak összesített minősítését mutatjuk be a 2015. 09. 07-i eredmények alapján. Az értékelésből a jászfényszarui szennyvízbevezetés utáni mintavételi pontot kihagytuk, mert ez a pont nagyon eltér a többi mintavételi ponttól, a jelentős mértékű pontszerű terhelés miatt.

10. táblázat A Zagyva VKI szerinti minősítése kisvíznél

Víztest neve: Zagyva alsó														
Mintavétel helye: a torkolattól a Jászberényi városi hídig tartó szakasz kisvíznél														
Minősítés komponensenként														
komponens	dimenzió					víztest			minősítés					
		kiváló / jó	jó / közepes	közepes / gyenge	gyenge / rossz	minimum	maximum	átlag	kiváló	jó	mérsékelt	gyenge	rossz	
pH	(-log[+])	8,5	9	9,5	10	7,90	8,10	7,96	5					
Fajlagos vezetés	($\mu\text{s}/\text{cm}$)	800	1200	1500	2000	980	1130	1038		4				
Klorid ion	(mg/L)	40	60	150	300	63,0	88,0	75,0			3			
Oldott oxigén	(mg/L)	7	6	4	3	4,4	7,1	5,5				3		
BOI ₅	(mg/L)	3,5	5	10	15	0,7	3,1	1,8	5					
KOI _{Cr}	(mg/L)	20	40	50	60	32,0	50,0	37,4		4				
Ammónium-N	(mg/L)	0,2	0,4	1	2	0,040	0,7	0,200	5					
Szervetlen-N	(mg/L)	2	3,5	5	10	1,200	3,100	2,160		4				
Összes-N	(mg/L)	2,5	5	10	15	2,100	3,8	2,840		4				
Oldott ortofoszfát-P	($\mu\text{g}/\text{L}$)	50	100	300	500	890	1400	1218						1
Összes-P	($\mu\text{g}/\text{L}$)	100	200	500	1000	1100	2600	1640						1
Minősítés komponens csoportonként														
Komponens csoport neve		Átlag			Minősítés									
savasodási állapot komponens csoport		5,0			kiváló állapotú									
sótartalom komponens csoport		3,5			jó állapotú									
oxigén háztartás komponens csoport		4,25			jó állapotú									
tápanyagok komponens csoport		2,5			mérsékelt állapotú									
Osztályminimum:		2,5			mérsékelt állapotú									
MINŐSÍTÉS														
A víztest a fiziko-kémiai adatok alapján mérsékelt állapotú														

Az 10. táblázatban tehát 5 mintavételi pont mérési eredményét tüntettük föl: (ZA/12, ZA/11, ZA/2, ZA/1 ZA/3)

A vízhozam értékek 0,36 m³/s és 1,05 m³/s között változtak. Látható, hogy a foszforformák rossz minősítést kaptak. Ezen kívül az oldott oxigén tartalom és a klorid ion koncentráció közepes minősítésű.

A 9. táblázat ugyanezt a minősítést mutatja be nagy vízhozamú időpontban.

11. táblázat A Zagyva VKI szerinti minősítése nagyvíznél

Víztest neve: **Zagyva alsó**
 Mintavétel helye: **a torkolattól a Jászberényi városi hídig tartó szakasz nagyvíznél**
Minősítés komponensenként

komponens	dimenzió					víztest			minősítés					
		kiváló / jó (felső határ)	jó / közepes	közepes / gyenge	gyenge / rossz	minimum	maximum	átlag	kiváló	jó	mérsékelt	gyenge	rossz	
pH	(-log[+])	8,5	9	9,5	10	8,34	8,41	8,37	5					
Fajlagos vezetés	($\mu\text{s}/\text{cm}$)	800	1200	1500	2000	1069	1125	1100		4				
Klorid ion	(mg/L)	40	60	150	300	59,0	61,0	59,8		4				
Oldott oxigén	(mg/L)	7	6	4	3	12,5	13,2	13,0	5					
BOI ₅	(mg/L)	3,5	5	10	15	1,9	3,1	2,4	5					
KOI _{Cr}	(mg/L)	20	40	50	60	27,0	37,0	31,8		4				
Ammónium-N	(mg/L)	0,2	0,4	1	2	0,110	0,3	0,194	5					
Szervetlen-N	(mg/L)	2	3,5	5	10	3,300	4,400	3,860				3		
Összes-N	(mg/L)	2,5	5	10	15	3,900	5,0	4,400		4				
Oldott ortofoszfát	($\mu\text{g}/\text{L}$)	50	100	300	500	180	230	198				3		
Összes-P	($\mu\text{g}/\text{L}$)	100	200	500	1000	190	460	344				3		

Minősítés komponens csoportonként

Komponens csoport neve	Átlag	Minősítés
savasodási állapot komponens csoport	5,0	kiváló állapotú
sótartalom komponens csoport	4,0	jó állapotú
oxigén háztartás komponens csoport	4,75	kiváló állapotú
tápanyagok komponens csoport	3,25	mérsékelt állapotú
Osztályminimum:	3,250	mérsékelt állapotú

MINŐSÍTÉS

A víztest a fiziko-kémiai adatok alapján mérsékelt állapotú

Az integrált fizikai-kémiai minősítés ebben az esetben is mérsékelt, de a foszforformák ebben az esetben közepes minősítésűek. Az oldott oxigén pedig kiváló.



4.4.2.3 Összefoglalás

A VGT II. adatai alapján a Zagyva alsó víztest általános minősítése a biológiát támogató fizikai-kémiai paraméterek alapján **mérsékelt minősítésű**. Ez a minősítés a tápanyag komponenscsoport miatt indokolt, ezen belül a foszforformák „gyenge”, a szerves és összes nitrogén „közepes” minősítésűek.

A 2014-2016 augusztusáig tartó monitorozási időszakban szintén ezt az eredményt kaptuk. A jó ökológiai állapotot sem kisvíz, sem nagyobb vízhozam mellett nem érte el a jelenlegi terhelések mellett. A jászfényszarui szennyvíztisztító telep szennyvizének bevezetése jelentős terhelést jelent a Zagyva folyón. Nagyobb vízhozam sem okozott olyan mértékű hígulást, hogy a szennyvízbevezetés utáni koncentrációkban ne jelentkezzen a terhelés hatása.

Kisvízes időszakban egyértelműen rosszabb vízminőséggel jellemezhető a víztest. Elsősorban az oldott oxigén és a foszforformák esetében mutatható ki negatív irányú változás a kisebb vízhozamnál.

A monitorozás eredményei alapján, 1m³/s alatti vízhozamnál feltétlenül szükséges lenne a vízkivételi korlátozás lehetőségével élni, vízminőség-vízhozam mérés egyidejű alkalmazásával.

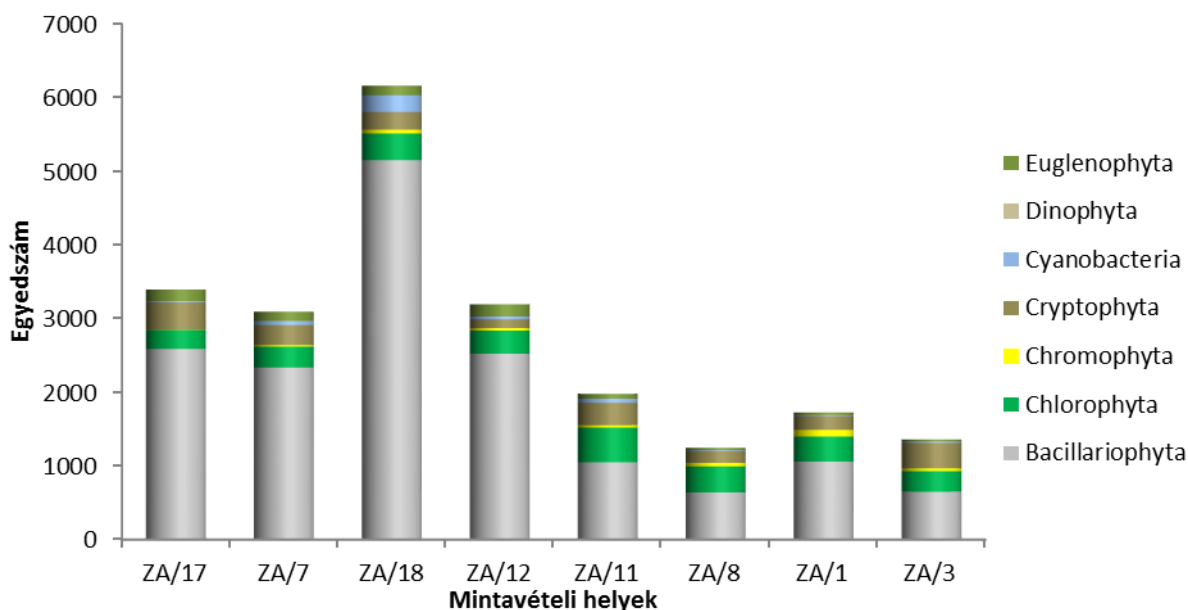
4.4.3 Biológiai vizsgálatok

4.4.3.1 A Zagyva Fitoplankton vizsgálata

Fitoplankton mintavétel 2016-ban április 4-én, június 27-én, július 25-én és augusztus 22-én volt a Zagyva teljes hossz-szelvényén. Áprilisban és júniusban nyolc, júliusban és augusztusban tíz minta került mikroszkópos feldolgozásra. Az egyedek meghatározása faj vagy nemzetségszinten, a taxonómiai főcsoportokba való besorolás és az egyedszámok kiszámítása Labor modul számítógépes szoftver segítségével történt.

Áprilisi mintavétel (2016. 04. 04.)

Az áprilisi mintavétel során a fitoplankton szervezetek egyedszáma 650 és 5100 ind./mL között mozgott, a folyó felső szakaszán egy nagyságrenddel nagyobb értékeket mutatott, mint az alsón. A folyó teljes szakaszán jelentős kovamoszat (Bacillariophyta) dominancia volt megfigyelhető. A felső szakaszon a *Navicula lanceolata* magas, 0,56–0,62 közötti relatív abundanciával volt jelen, melyet az alsó szakaszon a *Cyclotella meneghiniana* dominanciája váltott fel. A teljes hossz-szelvényre nézve jelentősebb fajok voltak még a *Nitzschia acicularis*, a *Nitzschia closterium*, a *Nitzschia palea*, a *Synedra ulna* (Bacillariophyta), a *Dictyosphaerium pulchellum* (Chlorophyta) és a *Rhodomonas lacustris* (Cryptophyta).

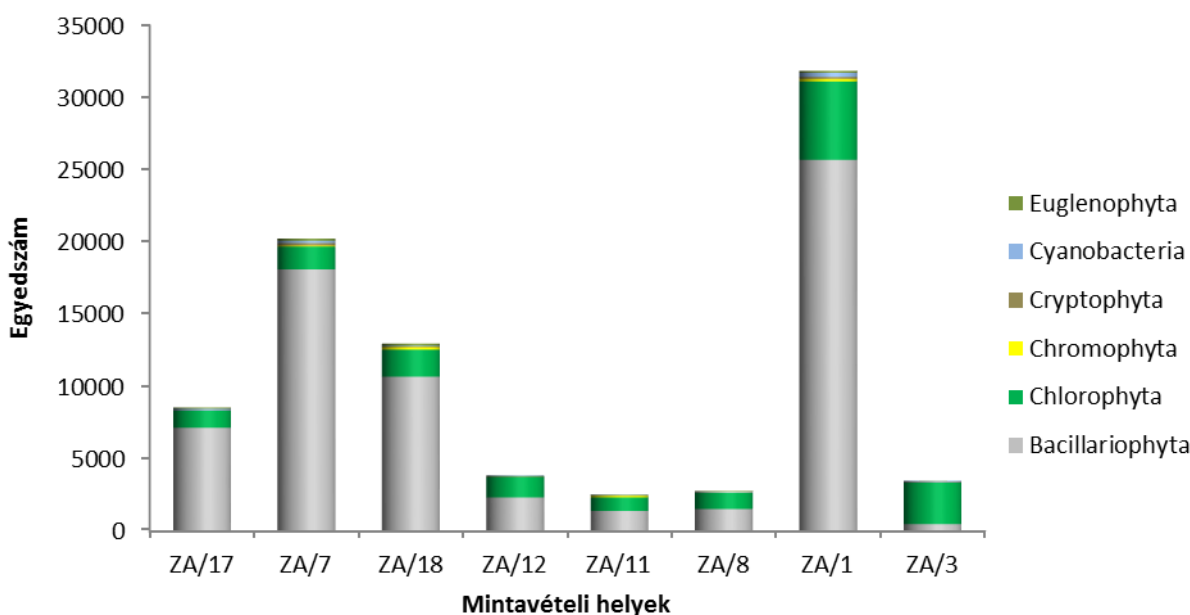


52. ábra: A fitoplankton egyedszámának alakulása és fő taxonómiai csoportjai szerinti megoszlása a Zagyván a 2016. április 4-ei mintavétel során

Júniusi mintavétel (2016. 06. 27.)

A júniusi mintavétel során magasan, 3500 és 31800 ind./mL között mozgott az egyedszám, alacsonyabb értékek a folyó középső szakaszán és a torkolatnál volt mérhető, a legmagasabbak a felső szakaszon és a torkolattól 25 km-re lévő ZA/1-es mintavételi pontnál voltak. A fitoplankton összetétele a torkolati rész kivételével a teljes hossz-szelvényen egységes képet mutatott, és ismételt magasan kovamoszat (Bacillariophyta) dominancia volt

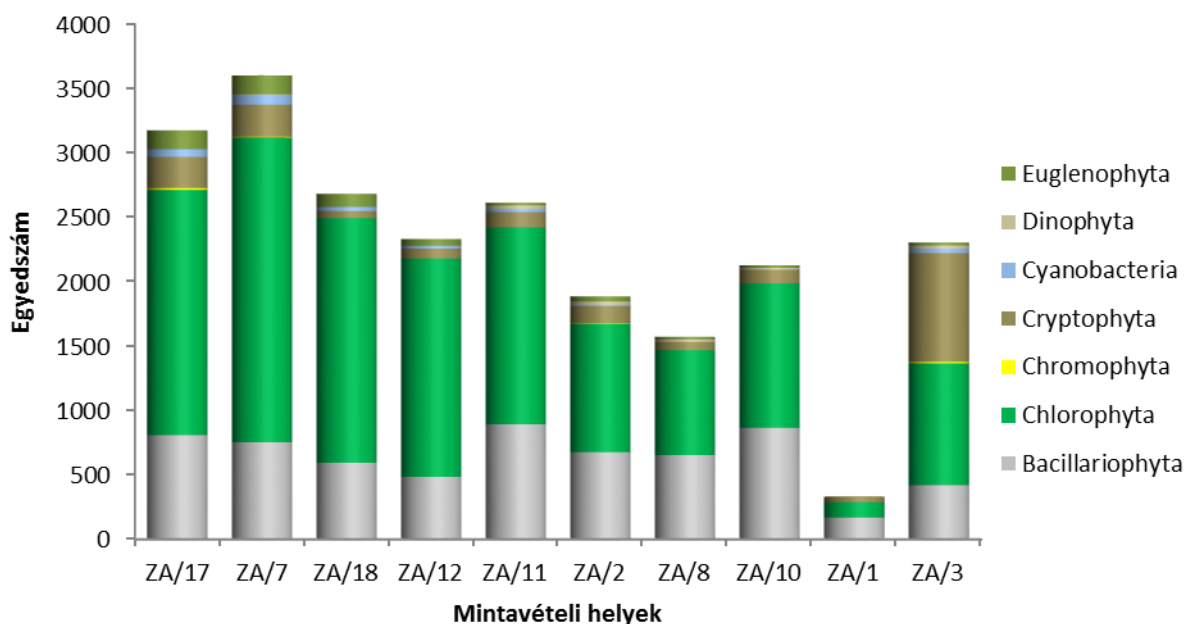
megfigyelhető, melyet a *Cyclotella meneghiniana* magas, 0,45–0,87 közötti relatív abundanciája jellemezett. A *Cyclotella meneghiniana* mellett a zöldmoszatok (Chlorophyta) egyedszáma volt még jelentékeny, mint a *Chlorella* sp., amely a torkolatnál dominált, *Monoraphidium*-fajok (*M. contortum*, *M. griffithii*, *M. minutum*), *Scenedesmus*-fajok (*S. acuminatus*, *S. armatus*, *S. intermedius*, *S. quadricauda*), *Didymocystis planctonica*, *Crucigenia tetrapedia*, *Tetrastrum staurogeniaeforme*.



53. ábra: A fitoplankton egyedszámának alakulása és fő taxonómiai csoportjai szerinti megoszlása a Zagyván a 2016. június 27-ei mintavétel során

Júliusi mintavétel (2016. 07. 25.)

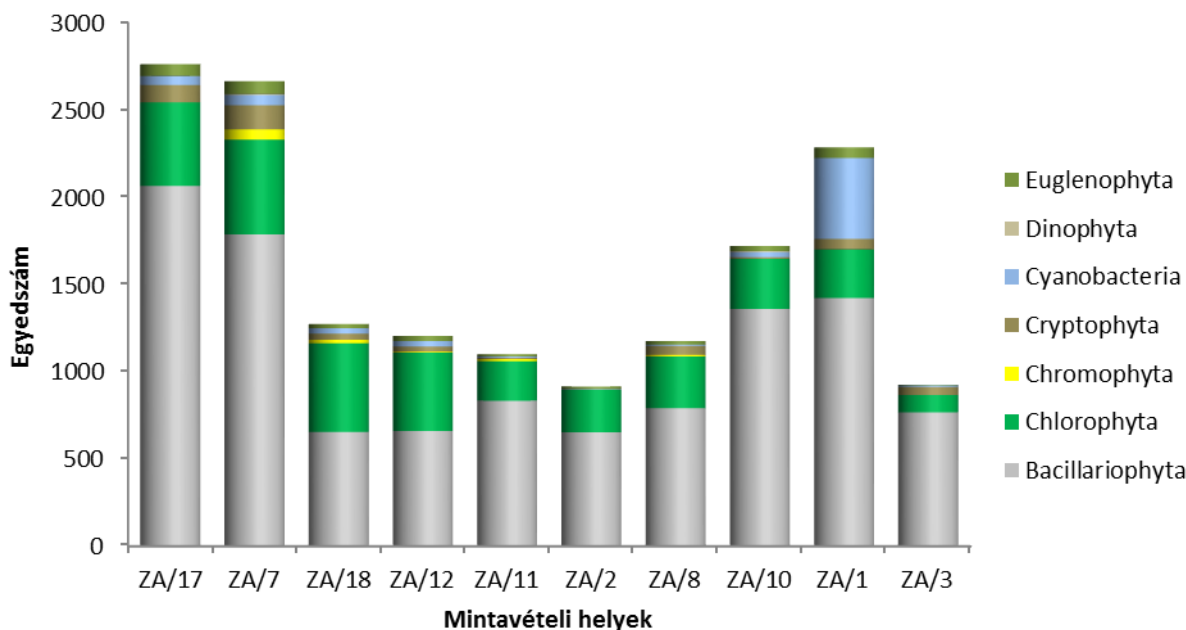
A júliusi mintavétel során 300 és 3600 ind./mL között mozgott az egyedszám, a torkolat felé csökkenő tendenciával. A fitoplankton összetételét a magas fajszám mellett a zöldmoszatok (Chlorophyta) dominanciája jellemezte. A felső szakaszon az *Oocystis marssonii* dominanciája volt a legjelentősebb, emellett számos faj volt jelen jelentékeny egyedszámban: *Chlorella* sp., *Crucigenia tetrapedia*, *Crucigeniella rectangularis*, *Didymocystis planctonica*, *Gonium sociale*, *Kirchneriella lunaris*, *Monoraphidium*-fajok (*M. circinale*, *M. contortum*, *M. griffithii*, *M. minutum*), *Pediastrum duplex*, *Scenedesmus*-fajok (*S. acuminatus*, *S. armatus*, *S. granulatus*, *S. intermedius*, *S. quadricauda*). Zöldmoszatok tekintetében a torkolat felé haladva a fajösszetételben jelentős változás nem állt be, csak relatív abundációjuk csökkent. A kovamoszatok (Bacillariophyta) az egész hossz-szelvényen közel azonos egyedszámban voltak jelen, két jelentékeny képviselőjük a *Cyclotella meneghiniana* és a *Stephanodiscus hantzschii* volt. A fenti két divízió kívül megemlítendő még a *Cryptophyta*, melynek jelentősebb képviselői a *Rhodomonas lacustris*, a *Cryptomonas erosa* és *C. reflexa*, és a *Chroomonas nordstedtii* volt.



54. ábra: A fitoplankton egyedszámának alakulása és fő taxonómiai csoportjai szerinti megoszlása a Zagyván a 2016. július 25-ei mintavétel során

Augusztusi mintavétel (2016. 08. 22.)

A legalacsonyabb egyedszámok, 900 és 2800 ind./mL közötti értékek az augusztusi mintavételnél adódtak. A felső szakaszon és a torkolattól 25 km-re lévő ZA/1-es mintavételi pontnál magasabb, az alsó szakasz jelentős részén és a torkolatnál pedig alacsonyabb értékeket kaptam. A Zagyva felső szakaszán a fitoplankton jelentős részét kovamoszatok (Bacillariophyta) adták, jelentősebb képviselőik Nitzschia-fajok (*N. reversa*, *N. palea*, *N. acicularis*, *N. dissipata*, *N. hungarica*) és a *Cyclotella meneghiniana* voltak. A torkolat felé haladva az alsó szakaszon a Centralesek relatív abundanciája nőtt, a *Cyclotella meneghiniana* mellett a *Stephanodiscus hantzschii* is megjelent. A zöldmoszatok (Chlorophyta) fajösszetétele a teljes hosszalvénnyen hasonló volt, jelentősebb képviselők a *Chlorella* sp., *Scenedesmus*-fajok (*S. acuminatus*, *S. armatus*, *S. granulatus*, *S. intermedius*, *S. quadricauda*), a *Didymocystis planctonica*, a *Didymogenes palatina* és a *Closterium gracile* voltak. A cianobaktériumok (Cyanobacteria) a ZA/1-es mintavételi pontnál értek el jelentős egyedszámot (430 ind./mL) a *Chroococcus minutus* jelenlétével. A teljes mintavételi időszakban csak ennél a mintavételnél volt számottevő a cianobaktériumok mennyisége.



55. ábra: A fitoplankton egyedszámának alakulása és fő taxonómiai csoportjai szerinti megoszlása a Zagyván a 2016. augusztus 22-ei mintavétel során

A fitoplankton egyedszámának és a Zagyva vízhozamának kapcsolata

A vízhozam adatokat és a fitoplankton mennyiségét összevetve megállapítható, hogy közepes, körülbelül 2,5–4,5 m³/s vízhozamnál a legmagasabb a fitoplankton szervezetek egyedszáma. A júliusi és augusztusi mintavételeken a teljes hossz-szelvényen e tartomány alá, az áprilisi mintavételen pedig az alsó szakaszon e tartomány fölé esett a vízhozam, így ekkor volt a legalacsonyabb a fitoplankton szervezetek egyedszáma, míg a júniusi mintavételen, ahol a legmagasabb egyedszámok adódtak a vizsgálati időszakban, illetve az áprilisi mintavételen a felső szakaszon, a vízhozam a kedvező tartományban mozgott.

4.4.3.2 A Zagyva makrofita állományának vizsgálata 2016-ban

A felmérés ideje, a mintavételi helyek bemutatása

A Zagyva makrofita állományának felmérésére 2016. július 21-én és szeptember 14-én került sor. A vizsgálatokat 5 mintavételi helyen végeztük el.

12. táblázat A Zagyva makrofita állományának vizsgálatára kijelölt mintavételi helyek

Minta kódja	Víztér	Mintavétel helye
ZA/17	Zagyva	Jászfényszaru, szennyvízbevezetés fölött
ZA/7	Zagyva	Jászfényszaru, szennyvízbevezetés alatt
ZA/11	Zagyva	Városi Zagyva becsatlakozása fölött 800 m-rel
ZA/2	Zagyva	Jásztelek, Jászberény-Jásztelek közötti közúti híd
ZA/1	Zagyva	Újszász, Szászberek-Újszász közötti közúti híd

A mintavételek tervezése, valamint azok végrehajtása Lukács – Baranyai: Folyó- és állóvizek makrofita állományainak felmérési segédlete (2011) c. akkreditált Módszertani útmutató alapján történt. Az alábbiakban a mintavétel alkalmával, a mintavételi helyekről készített fényképek kerülnek bemutatásra.

1. mintaterület: ZA/17 - Zagyva, Jászfényszaru, szennyvízbevezetés fölött

A vizsgált szakaszon a folyó viszonylag gyors folyású, a meder szinte növénymentes volt. A természetes vízi és mocsári vegetáció szegényes, az esetenként fellelt fajok is csak szálszerűen, igen kis növényi biomasszát képviselve fordultak elő. Ez alól a nád jelentett kivételt, ami így némiképp szűrőként szerepelhet a szomszédos mezőgazdasági terület felől.

2. mintaterület: ZA/7 - Zagyva, Jászfényszaru, szennyvízbevezetés alatt

A 2. mintaterület szelvénye igen hasonlóan mutatkozott a ZA/17-es térséghez. Zömében a partot kísérő nádas (*Phragmites australis*) volt az uralkodó állomány. A vizsgálatok alapján megállapítható, hogy a felső két mintavételi hely (a jászfényszarui szv. bevezetés felett, illetve a szv. bevezetés alatt) vízi makrofita állományában számottevő eltérés nem mutatható ki.

3. mintaterület: ZA/11 - Zagyva, Városi Zagyva becsatlakozása fölött 800 m-rel

A meder növénymentes, gyökerező, illetve lebegő hínár nem volt jellemző. A víztér fajkészlete szegényes, a partoldalt fák, bokrok, ligetes facsoportok, illetve bedőlt fák jellemezték. A lágyszárú fajok közül a réti fűzény (*Lythrum salicaria*) és a borsos keserűfű (*Persicaria* (Polyg.) *hydropiper*) nagyobb egyedszámban és biomasszával volt jelen a területen.

4. mintaterület: ZA/2 - Zagyva, Jásztelek, Jászberény-Jásztelek közötti közúti híd

A mintázáskor a mintaterület és környéke kedvező küllemű, jó ökológiai állapotú térség volt. A természetes vízi és mocsári vegetáció viszonylag fajgazdagnak mutatkozott. Jelentős növényi biomasszát egyik faj sem képezett, így a mederben a szabad vízáramlás biztosított volt.

5. mintaterület: ZA/1 - Zagyva, Újszász, Szászberek-Újszász közötti közúti híd

Nagyon szép, küllemében kissé dombvidéki jellegű mederszakasz. Gyökerező és lebegő hínár a jobb oldalon szinte egyáltalán nem tenyészett, fák, szakadó part jellemezte. A víztérben, bal oldalon kisebb növényfoltok találhatóak, zömében nyílfü (Sagittaria sagittifolia) és apró békalencse (Lemna minor) dominanciával.



ZA/17



ZA/17



ZA/7 jászfényszarui szennyvíz bevezetés



ZA/7



ZA/11



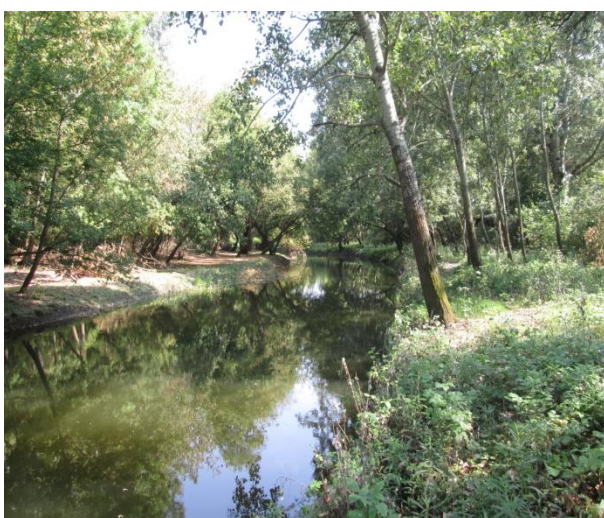
ZA/11



ZA/2



ZA/2



ZA/1



ZA/1



Összefoglalás

Annak megállapítására, hogy melyik az a legkisebb vízhozam, amely nem okoz jelentős károkat a vegetációban, növényteni felmérést végeztünk. A vízhozam érték megadása az ökológiai vízigénnyel van szoros összefüggésben. Az ökológiai vízigény fogalma azonban még definíció-szinten is bizonytalan, sokféle megfogalmazása van. Az ökológiailag még elfogadható vízhozam/vízigény meghatározása botanikai szempontból is nagyon összetett, a szezonális változások, a tartósság, valamint az aktuális talajvízszint figyelembe vételével történhet.

A növényteni felmérés alapján a Zagyva természetes vegetációjának megítélése a felső szakaszokon közepesnek, az alsóbb térségekben jónak mondható. A fajkészlet folyóvízi, állóvízi, illetve mocsári fajokat is tartalmaz. Védett faj előfordulását nem regisztráltuk. Az ártér, a parti övezet az ember által különböző mértékben befolyásolt térségeknél (közutak, lakott települések, mezőgazdasági területek, stb.) bolygatottabb, nem természet-közeli állapotú (ZA/17, ZA/7). A Zagyva felső szakaszain a makrovegetáció diverzitását, valamint fajkészletét mennyiségi és minőségi szempontból az emberi hatások kedvezőtlenül befolyásolják. A makrovegetáció vizsgálat kapcsán az alsóbb szakaszokon (ZA/2, ZA/1) kedvezőbb képet kaptunk.

A makrofita (vízi és mocsári növényállomány) felmérése alapján - bár eltérés mutatkozott a Zagyva felső, illetve az alsó térségei között, - a növényzetet reprezentáló konkrét folyószakaszok nem adhatók meg, vízsebesség/vízhozam-korlátozás tekintetében növényteni szempontból a szakaszolás nem indokolt.

Az egész víztestre érvényes, hogy ha egy-egy nyári időszakban kisebb a vízhozam, illetve a vízállás, azt átmenetileg tolerálják és túlélnek a növények. Vízhozamra növényteni szempontból a vegetációs időszak teljes időtartamára vonatkozó, egy konkrét határérték (m^3/sec) megadása nem lehetséges. A Zagyva esetében a jelenlegi vízhozam értékeket csökkenteni nem tanácsos, – a természet adta lehetőségek szerinti – a jelenlegi megtartása indokolt. A vízhozam tartós $1\text{-}2 \text{ m}^3/\text{sec}$ alá csökkentése élőhely károsodáshoz vezethet, az állóvízi jellegét növelné, a mocsarasodás, a pangó jelleg előtérbe kerülhet, ami a Zagyva folyó ökoszisztémájában károkat okozhat. Fajok tűnhetnek el, megnövekedhet a mocsári fajok száma, illetve a VKI típus besorolás szerinti jellegét elveszítené a folyó.

Kiegészítésül egy dolgot mindenképpen meg kell említeni: az ökológiai vízigénynek nem csak alsó, hanem valamilyen felső határa is van. Tehát a gyakorlat számára nem egyetlen vízhozam küszöbértékre volna szükség, hanem minimális és maximális értékekre, mert olykor az is előfordul, hogy az adott élővilágot a túl sok víz veszélyezteti (pl. egy árvíz), amire a ráhatásunk korlátozott.

4.4.3.3 A Zagyva makrozoobenton felmérése

A Zagyva makroszkopikus vízi gerinctelenek vizsgálatára 2016. július 21-én és szeptember 14-én került sor öt mintavételi területen. A mintavételeket a kémiai vizsgálatok mintavételi helyeihez legközelebb eső reprezentatív 20-50 m-es csatorna-szakaszon jelöltük (13. táblázat). A mintavételi helyek pontos elhelyezkedését a bevezetésben található helyszínrajzon mutattuk be.

13. táblázat A Zagyva makrozoobenton vizsgálatának mintavételi helyei

Minta kódja	Mintavétel dátuma	Mintavétel helye
ZA/17	2016.07.21	Jászfényszaru, szennyvízbevezetés fölött
ZA/7	2016.07.21	Jászfényszaru, szennyvízbevezetés alatt
ZA/11	2016.07.21	Városi Zagyva becsatlakozása fölött 800 m-rel
ZA/2	2016.09.14	Jásztelek, Jászberény-Jásztelek közötti közúti híd
ZA/1	2016.09.14	Újszász, Szászberek-Újszász közötti közúti híd

A Zagyva alsóbb szakaszain található mintavételi helyeken (ZA/2, ZA/1) a július 21-ei mintavétel alkalmával a folyó magas vízállása miatt, nem sikerült értékelhető makrozoobenton mintát venni, ezért ezeken a mintavételi helyeken szeptember 14-én megismételtük a mintavételt. A makrozoobenton vizsgálatokat a makrofita felmérésekkel azonos időpontokban és mintavételi helyeken végeztük. A mintavételi helyek habitus képeit az alábbi fotókon mutatjuk be.



ZA/17



ZA/17



ZA/7 jászfényszarusai szennyvízbevezetés



ZA/7



ZA/11



ZA/11



ZA/2



ZA/2



ZA/1



ZA/1

Anyag és módszer

A makroszkopikus vízi gerinctelenek mintavételét, válogatását és határozását, valamint a kiértékelést és a csatornaszakaszok minősítését a Vízi makrogerinctelen módszertani útmutató alapján végeztük. A minősítéshez Multimetrikus Makrozoobenton Indexet (HMMI) használtunk. (Várbíró és mtsi. 2015⁷)

A víztest adott szakaszára reprezentatív mintavételi hely kijelölésénél figyelembe vettük, hogy a vizsgált mederszakasz jelentős hidromorfológiai módosulásoktól mentes legyen (pl. műtárgyak, hidak, kövezés, sarkantyúk stb.).

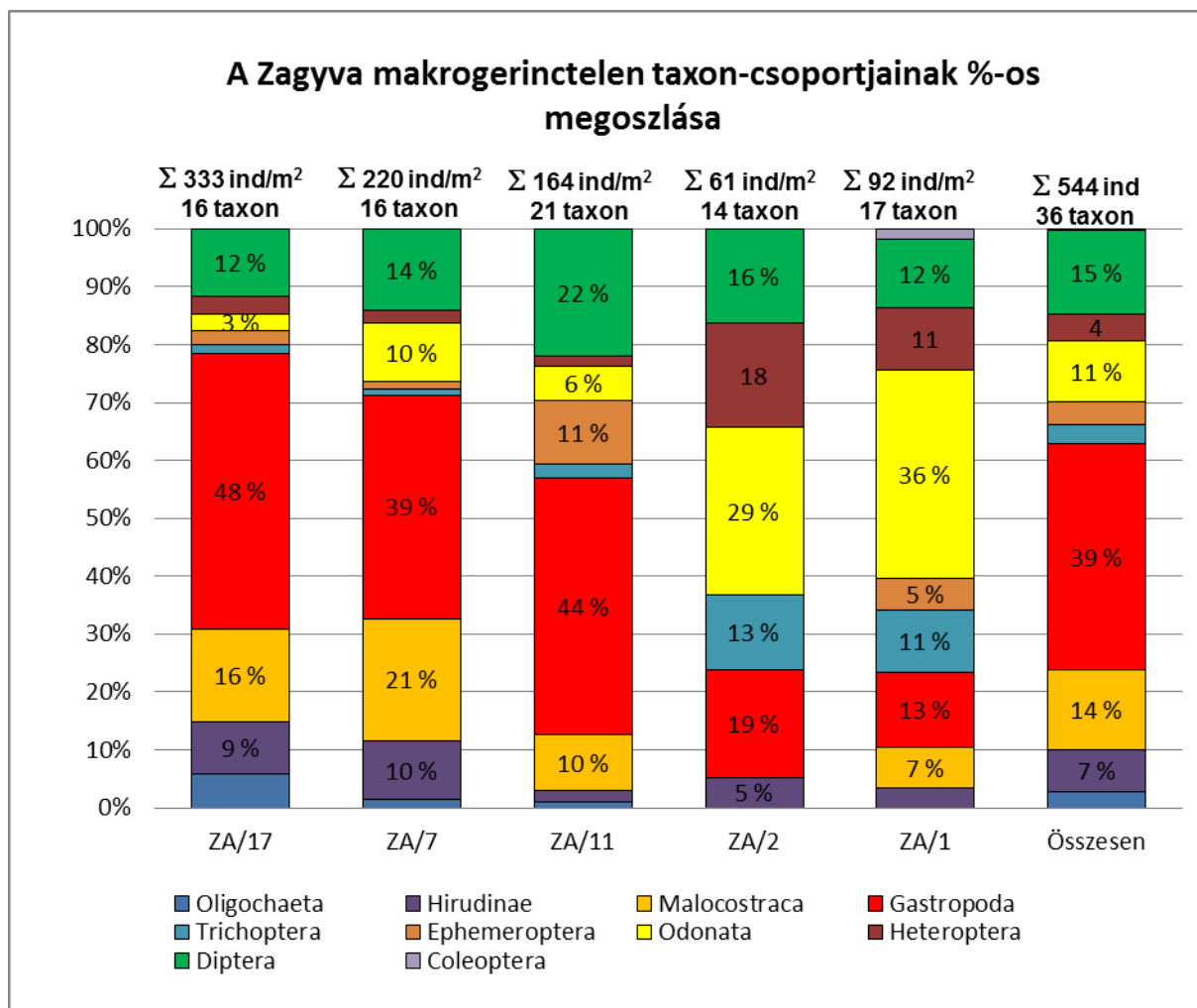
A vízi makrogerinctelenek gyűjtéséhez a víz medrének rugdosásán, felkavarásán és összehálózásán alapuló keverő-hálózó mintavételt alkalmaztunk, amelyet 25x25 cm-es, 1 mm névleges szembőségű szabványosított nyeles háló (Standard Pond Net) segítségével végeztünk. Mivel a vizsgált csatornaszakaszokon az elkülöníthető élőhely-típusok száma kevesebb volt mint három, mintavételi helyenként 10 ismétléssel dolgoztunk, ami 10x25x25 cm-es kvadrátnak felelt meg. A mintákat helyszínen, illetve laboratóriumban válogattuk. A helyszínen nem meghatározható állatokat 70 %-os etanolban tartósítottuk és laboratóriumban sztereómikroszkóp, illetve preparálást követően fénymikroszkóp segítségével határoztuk meg. Az eredményeket ind/m² értékre átszámolva adtuk meg. A határozáshoz a 2012-es vízi makrogerinctelen módszertani útmutatóban ajánlott határozókönyveket használtuk (Csányi és mtsi. 2012⁸).

Legnagyobb fajszámban árvaszúnyog lárvák (Diptera, Chironomidae; 8 taxon), vízcisigák (Gastropoda; 6 taxon) felsőbbrendű rákok (Mallocostraca 4taxon) és tegzesek (Trichoptera; 4 taxon) és szitakötő lárvák (Odonata; 3 taxon) kerültek elő a mintákból. Az 56. ábra az egyes mintavételi helyekről előkerült gerinctelenek százalékos megoszlását mutatja nagyobb

⁷ VÁRBÍRÓ GÁBOR, BODA PÁL, CSÁNYI BÉLA, SZEKERES JÓZSEF (2015): Módszertani útmutató a makroszkopikus vízi gerinctelenek élőlénycsoport VKI szerinti gyűjtéséhez és feldolgozásához.

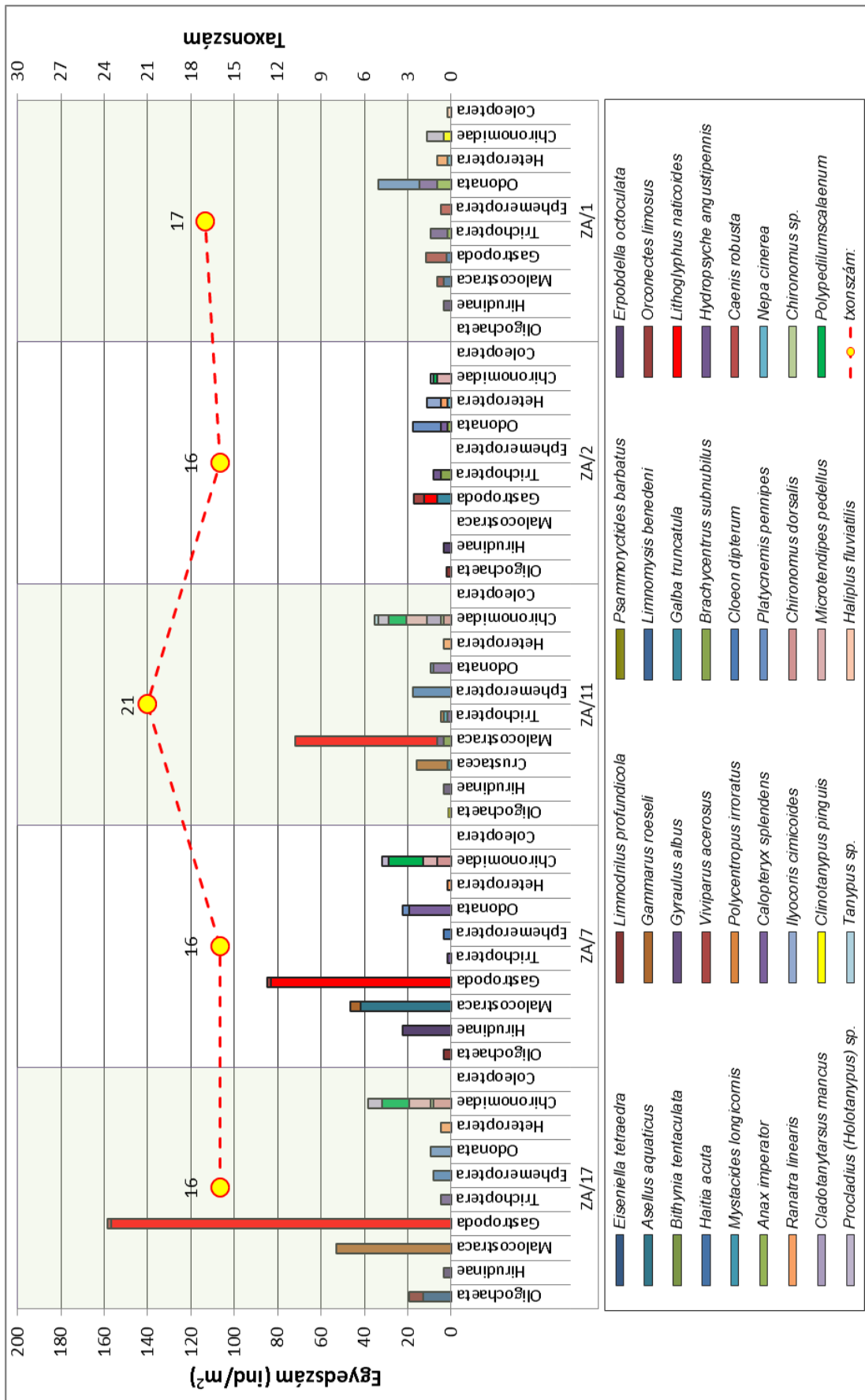
⁸ CSÁNYI, B. – SZEKERES, J. – ZAGYVA, A.–VÁRBÍRÓ, G. (2012): Vízi makrogerinctelen módszertani útmutató. <http://tiszaki.atomki.hu/Joomla/index.php/hu/modszertani-utmutatok>

rendszerinti csoportok szerinti bontásban. Az ábrából kitűnik, hogy az első három mintavételi helyen, az előkerült egyedek ~80%-a három rendszerinti csoporthoz (Gastropoda Malacostraca és Diptera) tartozott. A folyó alsóbb szakaszaihoz tartozó ZA/2 és ZA/1 mintavételi helyein vízicsigák (Gastropoda) és kistrákok (Malacostraca) dominanciája csökken, helyüket a szitakötő lárvák (Odonata) és tegzes lárvák (Trichoptera) veszik át. A folyó hossz-szelvényében a ZA/11 mintavételi helyhez közeledve az egyedszámok csökkennek, míg a fajszám emelkedését tapasztaltuk. A legalacsonyabb faj- és egyedszám értékeket a ZA/2 mintavételi helyen tapasztaltuk (56. ábra).



56. ábra: A vízi makrogerinctelen csoportok dominancia viszonyainak alakulása Zagyva hossz-szelvényében 2016.07.21-én és 2016.09.14-én.

Az egyedszámok és taxonszámok alakulását a Zagyva hossz-szelvényében az 57. ábra mutatjuk be.



57. ábra: A vízi makrogerinctelenek abundancia-viszonyainak alakulása Zagyva hossz-szelvényében 2016.07.21-én és 2016.09.14-én.



A Zagyva makrozoobentosz alapján történő minősítését a VGT II-ben meghatározott határértékek alapján végeztük. A Zagyva 7L-típusba sorolt, síkvidéki, kis esésű, meszes, közepes finom mederanyagú, nagy vízgyűjtőjű folyó, vízi makrogerinctelenek alapján történő ökológiai minősítését a hazai gyakorlatban jelenleg alkalmazott HMMI minősítési rendszer alapján végeztük. Ez a minősítő rendszer a VGT2-höz készült vízi makrogerinctelen módszertani útmutatóban jelent meg (VGT 2, 2015⁹), amely tartalmazza a makrogerinctelenek a nemzetközi ökológiai interkalibrációban elfogadott és interkalibrált mintavételi és értékelési módszereit.

Az 7L víztípusba tartozó vízfolyások minősítése a HMMI_{II} (Multimetrikus Makrozoobenton Index) alapján történt. A kapott eredményeket és azok minősítését az 14. táblázatban foglaltuk össze.

$$HMMI_{II} = \frac{EPTCOB_{EQR} + SHE_{QR} + ASPTE_{QR} + LR\%_{EQR}}{4}$$

14. táblázat Minősítő táblázat

<i>HMMI_{II}</i>	Kiváló	Jó	Közepes	Gyenge	Normalizálási egyenlet (<i>EQR</i>)
EPTCOB	13	10	7	4	$y=70,0586x-0,0276$
ASPT	4,6	4,3	0,15	3,7	$y=0,6667x-2,2667$
LR-RL%	0,25	0,2	0,15	0,1	$Y=1x$
SH	1,8	1,6	1,4	1,2	$y=x-1$

Minősítés	<i>HMMI_{II}</i>
Kiváló	$0,8 \leq$
Jó	$0,6 \leq$
Közepes	$0,4 \leq$
Gyenge	$0,2 \leq$
Rossz	$<0,2$

15. táblázat A Zagyva 2016. 07.21 és 2016 08.14-én végzett makrozoobenton vizsgálatának minősítése HMMI_{II} index alapján (összefoglaló táblázat)

	ZA/17	ZA/7	ZA/11	ZA/2	ZA/1
Taxonszám:	15	15	18	13	17
BMWP	46	57	69	65	73
Családok száma	11	13	15	14	15
EPTCOB	3	4	6	5	7
ASPT	4,2	4,4	4,6	4,6	5,0
SH-Shannon diverzitás	1,90	2,02	2,29	2,60	2,59

⁹ Várbíró Gábor, Boda Pál, Csányi Béla, Szekeres József (2015): Módszertani útmutató a makroszkopikus vízi gerinctelenek élőlénycsoport VKI szerinti gyűjtéséhez és feldolgozásához.

	ZA/17	ZA/7	ZA/11	ZA/2	ZA/1
LR%	0,41	0,26	0,21	0,22	0,2
<i>HMMI_II</i>	0,50	0,54	0,66	0,73	0,79
<i>Értékelés</i>	közepes	közepes	jó	jó	jó

A 15. táblázat adatai alapján megállapítottuk, hogy a Zagyva ZA/17 és ZA/7 jelű mintavételi helyein, (a jászfényszarui szennyvíztisztító tisztított szennyvízbevezetése felett és alatt) a HMMI-II 0,5 körüli értéket mutatott, közepes ökológiai állapotú volt. A makrogerinctelen fauna Shannon-diverzitási indexe (SH) és az LR-RL% alapján kiváló, az ASPT pontszáma jó minősítésű, míg az EPTCOB (Ephemeroptera, Plecoptera, Trichoptera Coleoptera, Odonata és Bivalvia taxonok száma) alapján gyenge minősítésű. Legnagyobb faj- és egyedszámban vízcisigák (Gastropoda), árvaszúnyog (Diptera, Chironomidae) és szitakötő lárvák (Odonata) kerültek elő a mintákból.

A Zagyva Jászberény és Szolnok közötti alsóbb szakaszain található mintavételi pontjain (ZA/11; ZA/2; ZA/1) HMMI_II multimetrikus makrozoobenton index folyamatos növekedését tapasztaltunk (HMMI_II= 0,62 –0,75), a víztest jó ökológiai állapotú volt. A torkolathoz legközelebb eső ZA/1 mintavételi helyen az index értéke kevéssel maradt el a kiváló ökológiai állapottól. Bár a makrogerinctelen fauna SH diverzitása és az EPTCOB értéke a torkolathoz közeledve folyamatosan növekszik, az utóbbi érték csak a közepes minősítést éri el a ZA/1-es mintavételi helyen.

Összefoglalás

A Zagyva makrozoobenton vizsgálata során az öt mintavételi helyen összesen 546 makrogerinctelen egyedét gyűjtöttünk, amelyeket 26 család, és 36 faj, illetve genus szintű taxonba soroltunk be. Legnagyobb fajszámban árvaszúnyog lárvák (Diptera, Chironomidae; 8 taxon), vízcisigák (Gastropoda; 6 taxon) felsőbbrendű rákok (Mallocostraca 4taxon) és tegzesek (Trichoptera; 4 taxon) és szitakötő lárvák (Odonata; 3 taxon) kerültek elő a mintákból.

A Zagyva makrogerinctelen közösségeit összességében magas ASPT érték jellemezte, (BMWP összpontszám /családok száma ~5) illetve a Shannon-diverzitás is magas értéket mutatott mind az öt mintavételi helyen (SH>1,8). Az a referencia értékhez képest az EPTCOB alacsony volt (N<13), Plecoptera és Bivalvia csoportba tartozó taxonok egyáltalán nem kerültek elő a mintákból.

A Zagyva hossz-szelvényében (Jászfényszaru-Szolnok közötti folyó-szakaszon), a torkolat felé közeledve a multimetrikus makrozoobenton index folyamatos növekedését tapasztaltuk, a HMMI_II 0,50-0,79 között változott, közepes ökológiai állapottól a jó ökológiai állapotig. A torkolathoz legközelebb eső ZA/1 mintavételi ponton majdnem eléri a kiváló ökológiai állapotnak megfelelő értéket.



4.4.3.4 Halfaunisztikai célú monitorozás a Zagyván a folyó kisvízi vízhozamának megállapításához

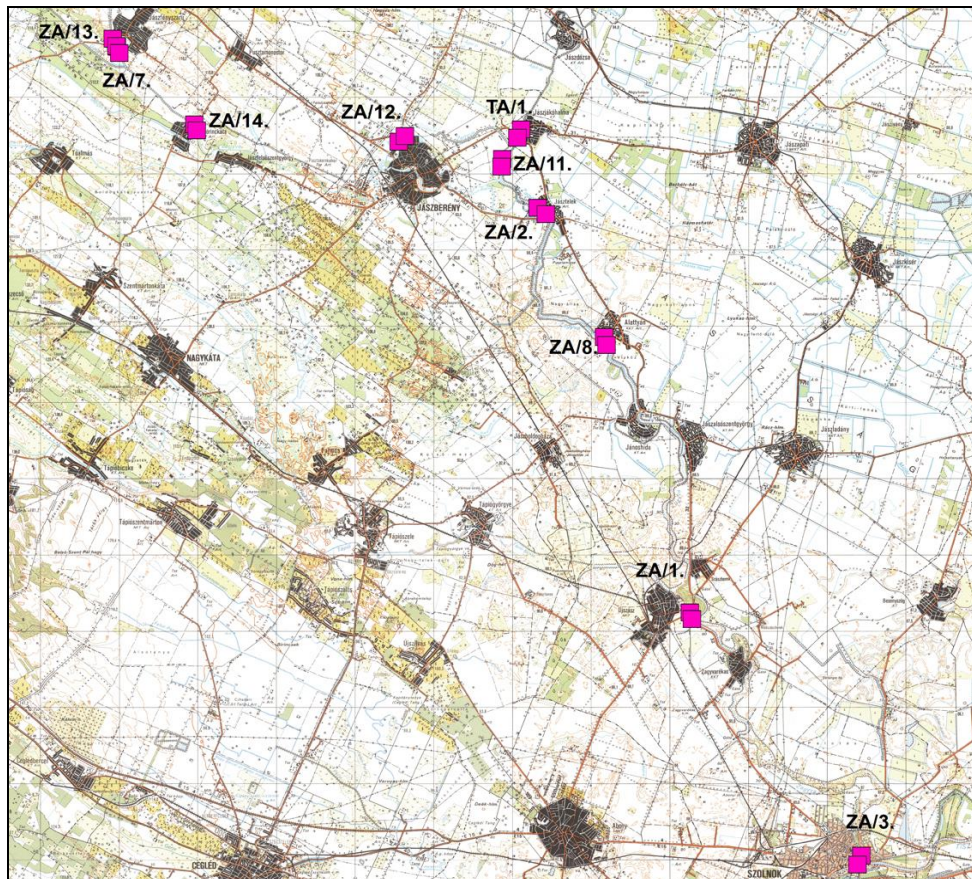
2016-ban nyár elején és nyár végi időszakban a halfauna minőségi és mennyiségi összetételére vonatkozó vizsgálatokat folytattunk a Zagyva 9 mintaszakaszán, továbbá referenciaként a Tarnának egy mintaszakaszát is megvizsgáltuk. A vizsgálatra elsősorban az ökológiai vízszint meghatározásához volt szükség, mert részben a folyó felső szakaszán lévő tározók, részben az aszályos időszakban történt vízhasznosítás miatt a Zagyva vízszintje a kisvízes időszakokban többször kritikus volt.

A mintavétel módszere

A faunisztikai adatok gyűjtését egy ukrán gyártmányú, SAMUS 725MP típusú pulzáló egyenáramot előállító, akkumulátoros rendszerű elektromos halászgéppel végeztük csónakból. Halászgépünk semmilyen maradandó sérülést nem okozott a kifogott halakban, azok rövid időn belül magukhoz tértek és elúsztak. A halakat a meghatározást követően szabadon engedték, begyűjtésre nem került sor.

A gyűjtési helyeket egy GARMIN GPSMAP64st típusú GPS segítségével mértük be, a koordinátákat asztali térinformatikai szoftver segítségével dolgoztuk fel. A mintaszakaszok közigazgatási hovatartozását az EOV-koordináták alapján határoztuk meg. A fajonkénti egyedszámok és a geokoordináták rögzítésére digitális diktafont használtunk. Az adatok lehallgatásánál a fajonkénti egyedszámokat mintahelyenként adatlapokon összegeztük, majd Access adatbáziskezelő szoftver segítségével töltöttük fel adatbázisba az adatokat. A terepi tájékozódásban az 1:25.000 méretarányú katonai térképek voltak segítségünkre. A vizsgált szakaszok felső (FP) és alsó (AP) pontján is megmértük a geokoordinátákat, melyeket térképen is ábrázoltunk (58. ábra). Az alsó és felső pont megadásával viszonylag pontosan mérhető egy-egy mintavételi egység hossza. A mintavételeknél a halászgép hatótávolságát 2 m szélességben állapítottuk meg, a mederhossz-szelvényre, illetve partélre merőlegesen.

A mintaszakaszokat úgy jelöltük ki, hogy minél változatosabb partszakaszok kerüljenek mintázásra, hogy eredményeink kellően reprezentatívak legyenek. A vizsgálat során a mintaszakasz nagyságának megállapításánál, ahol a terepi körülmények lehetővé tették az NBmR protokolljának ajánlásait vettük figyelembe (River3 – 3*100 m).



58. ábra Mintaszakaszok a Zagyván és a Tarnán 2016-ban

Eredmények

A Zagyván és a Tarna egy referencia pontján 2016. június 1-én és 3-án, valamint augusztus 31-én és szeptember 1-én halásztunk.

Összesen 4 terepnapon, 10 mintaszakaszon a két időszakban 4 208 halegyedet fogtunk és határoztunk meg, melyek 32 fajt képviseltek. Az összesen kimutatott 32 faunaelemből 7 faj élvezi a hazai természetvédelem oltalmát – nyúldomolykó (*Leuciscus leuciscus*), tiszai küllő (*Gobio carpathicus*), halványfoltú küllő (*Romanogobio vladykovi*), szivárványos ökle (*Rhodeus amarus*), réticsík (*Misgurnus fossilis*), vágócsík (*Cobitis elongatoides*), széles durbincs (*Gymnocephalus baloni*) – továbbá 7 faj az európai jelentőségű Élőhelyvédelmi Irányelv függelékeiben is megtalálható – balin (*Aspius aspius*), márna (*Barbus barbus*), halványfoltú küllő (*Romanogobio vladykovi*), szivárványos ökle (*Rhodeus amarus*), réticsík (*Misgurnus fossilis*), vágócsík (*Cobitis elongatoides*), széles durbincs (*Gymnocephalus baloni*).

A következőkben a NELSON (1984) fejlődéstörténeti rendszere alapján, taxonómiai sorrendben ismertetjük az általunk kimutatott, természetvédelmi szempontból jelentős fajokat, melyek egyben indikátor fajnak is tekinthetők. A fajok elnevezésénél HARKA (2011) munkáját tekintettük irányadónak, amely gyakorlatilag KOTTELAT & FREYHOF (2007) művén alapul.

Nyúldomolykó – *Leuciscus leuciscus* (Linnaeus, 1758)

Kimondottan áramlásokkedvelő, reofil faunaelem, állóvizekben nem találja meg életfeltételeit. Euro-szibériai elterjedésű faj, faunaterületünkön nem számít gyakorinak, korábban a védett



fajok listáján már szerepelt és 2012-től ismét oltalmat élvez. A Zagyva két mintaszakaszán fogtuk meg 1-1 egyedét augusztusi időszakban, Jászfényszarunál a közúti híd felett, Bugyogónál és Jászberénynél a 32-es számú főút hídjánál. Igen ritka, a százalékos aránya 0,07 % volt.

Balin – *Aspius aspius* (Linnaeus, 1758)

Az európai pontyfélék egyetlen, kimondottan ragadozó életmódot folytató képviselője. A gazdaságilag hasznosított fajok közé tartozik. Szerepel az Élőhelyvédelmi Irányelv II. és V. függelékében. A Zagyva három mintaszakaszáról került elő összesen három egyede, júniusban Jászberénynél a Nagy-Necsónél és Jászteleknél a 32-es sz. főút hídjánál, Kerek-rétnél, illetve szeptemberben Alattyánál a Tsz hídnál, Somogyisnál. Igen ritka, a százalékos aránya júniusban 0,22, szeptemberben 0,04 % volt.

Márna – *Barbus barbus* (Linnaeus, 1758)

Áramláskedvelő, őshonos európai elterjedésű fajunk, az Élőhelyvédelmi Irányelv V. függelékében is szerepel. Kizárólag a Zagyva a torkolat feletti szakaszán, Szolnoknál talákoztunk egyedeivel, a kifogott fiatal egyedek minden bizonnyal a Tiszából úsztak fel. Összesen négy egyede akadt hálónkba, júniusban 0,07, szeptemberben 0,11 % volt a gyakorisága, igen ritka.

Tiszai küllő – *Gobio carpathicus* Vladykov, 1925

Az újabb rendszertani kutatások alapján a Magyarországon élő fenékjáró küllőt (*Gobio gobio*) két önálló fajra bontották szét a taxonómusok. A tiszai küllő főként a Tisza vízrendszerében él, de a Duna vízrendszeréhez tartozó néhány kisebb vízfolyásban is megtalálható. Fenéklakó gerinctelen szervezeteket, algát és szerves törmeléket fogyaszt. Testhossza ritkán éri el a 15 cm-t. Magyarországon védett. Összesen két adult egyede került kézre mindkettő Jászfényszarunál, az egyik júniusban a közúti híd feletti, augusztusban a közúti híd alatti mintaszakaszról, 0,07, illetve 0,04 volt a százalékos aránya, szintén igen ritka faj.

Halványfoltú küllő – *Romanogobio vladykovi* (Fang, 1943)

Főként síkvidéki folyóvizeink általánosan elterjedt reofil hala. Közép- és Kelet-Európában honos, főként a Fekete- és Kaszpi-tengerbe torkolló folyók vízrendszerében él. Ívása általában homokos, finom sóderes mederfenéken történik. Magyarországon védett, továbbá az Élőhelyvédelmi Irányelv II. függelékében is szerepel. Júniusi időszakban Jászfényszarunál a közúti híd felett és Szentlőrinc-kátánál 2, nyár végi időszakban Jászfényszarunál a közúti híd felett és alatt, Szentlőrinc-kátánál, Jászberénynél a 32-es sz. főút hídjánál, valamint Jászteleknél 21 egyedét sikerült megfognunk. Júniusban 0,15, nyár végi időszakban 0,74 % volt a gyakorisága, ritkának találtuk.

Szivárványos ökle – *Rhodeus amarus* (Bloch, 1782)

Lotikus és lenitikus jellegű vizekben egyaránt előforduló, euritóp halunk. Areája Közép- és Kelet-Európára terjed ki. Magyarországon minden olyan víztérben megtalálható, ahol a szaporodásához szükséges nagyobb kagylók is jelen vannak. Védett és az Élőhelyvédelmi Irányelv II. függelékében is megtalálható. Júniusban a szolnoki mintaszakasz kivételével mindegyik szakaszon, nyár végi időszakban minden mintaszakaszon fogtunk egyedeiből. Gyakorinak találtuk, nyár eleji időszakban 11,62, nyár végi időszakban 15,34 %-os gyakoriságban került elő.

Réticsík – *Misgurnus fossilis* (Linnaeus, 1758)

Elsősorban mocsarakban, lápokban, feliszapolódott vizekben található meg, őshonos faunaelemünk. Európa központi területein terjedt el. A XIX. századi mocsarak lecsapolásával számuk meglehetősen megfogyatkozott. Az Élőhelyvédelmi Irányelv II. függelékében is megtalálható ritka, védett sztagnofil fajunk. A Zagyvában alkalmi előforduló, igen ritka faj, júniusban Szolnoknál, nyár végén Jászjákóhalmánál és Alattyánál került kézre egy-egy egyede, mindkét időszakban 0,07 % volt a gyakorisága.

Vágócsík – *Cobitis elongatoides* Băcescu & Maier, 1969

A *C. taenia* fajkomplex taxonómiai revíziója folytán keletkezett taxon, a faunaterületünkön élő vágócsík populációk a *C. elongatoides* fajhoz tartoznak (ERŐS, 2000). Elterjedési centruma a Duna medencéje. A hazai természetes vizeinkben általánosan elterjedt fajnak mondható, a szűkös oxigéntartalmú mocsarakat és lápokot azonban már nem viseli el. Védett és az Élőhelyvédelmi Irányelv II. függelékében szereplő halunk. A Zagyvában júniusban 6, nyárvégi időszakban 7 mintaszakaszon, míg a Tarnában mindkét időszakban megtaláltuk. Mérsékeltén gyakori faj, nyár elején 2,87, nyár végén 4 volt a százalékos aránya.

Széles durbins – *Gymnocephalus baloni* Holčík & Hensel, 1974

Önálló fajként 1974-ben írták le, jelenlegi ismereteink alapján elterjedési centruma a Duna medencéje. Folyóvizeink márnázónájától lefelé eső szakaszokon fordul elő, áramlásokkedvelő faj. Természetvédelmi oltalom alatt álló, védett halunk, mely több szomszédos ország javaslatára, melyhez hazánk is csatlakozott, beemelték az Élőhelyvédelmi Irányelv II. és IV. függelékébe. Összesen 4 egyedet fogtunk, júniusban egyedül a szolnoki, torkolati szakaszon, míg nyár végén Újszásznál és Szolnoknál tudtuk megfogni. Igen ritka, gyakorisága 0,07, illetve 0,11 % volt.

Értékelés, abundancia

A Zagyván a legnagyobb egyedszámban – más hazai folyóinkhoz hasonlóan – az euritóp a kűsz (*Alburnus alburnus*) került kézre, a nyár eleji időszakban a kifogott halak több, mint felét (51,5 %), nyár végi időszakban több, mint egyharmadát (38 %) adta a zsákmánynak. A kűszt gyakoriságban az euritóp bodorka (*Rutilus rutilus*) követte, a nyár eleji időszakban a fogásunk 12,9 %-át, nyár végi időszakban közel egynegyedét (23,7 %) adta. Örömdetes tényként fogadtuk, hogy a harmadik leggyakoribb fajnak a mintáinkban mindkét időszakban a védett szivárványos ökle (*Rhodeus amarus*) mutatkozott, az első mintázásnál 11,6, a második halászatnál 15,3 % volt az aránya. Gyakoriságban a szivárványos ökle után a reofil domolykó (*Squalius cephalus*) következett, mindkét időszakban 6,9 % volt a gyakorisága, majd az ötödik leggyakoribb fajnak a védett vágócsíkot (*Cobitis elongatoides*) találtuk, melynek 2,7 és 4 volt a százalékos aránya.

A kimutatott fajok összesített egyedszámárányait grafikonon is ábrázoltuk (59. ábra).

A halfaunák funkcionális guildek szerinti értékelése

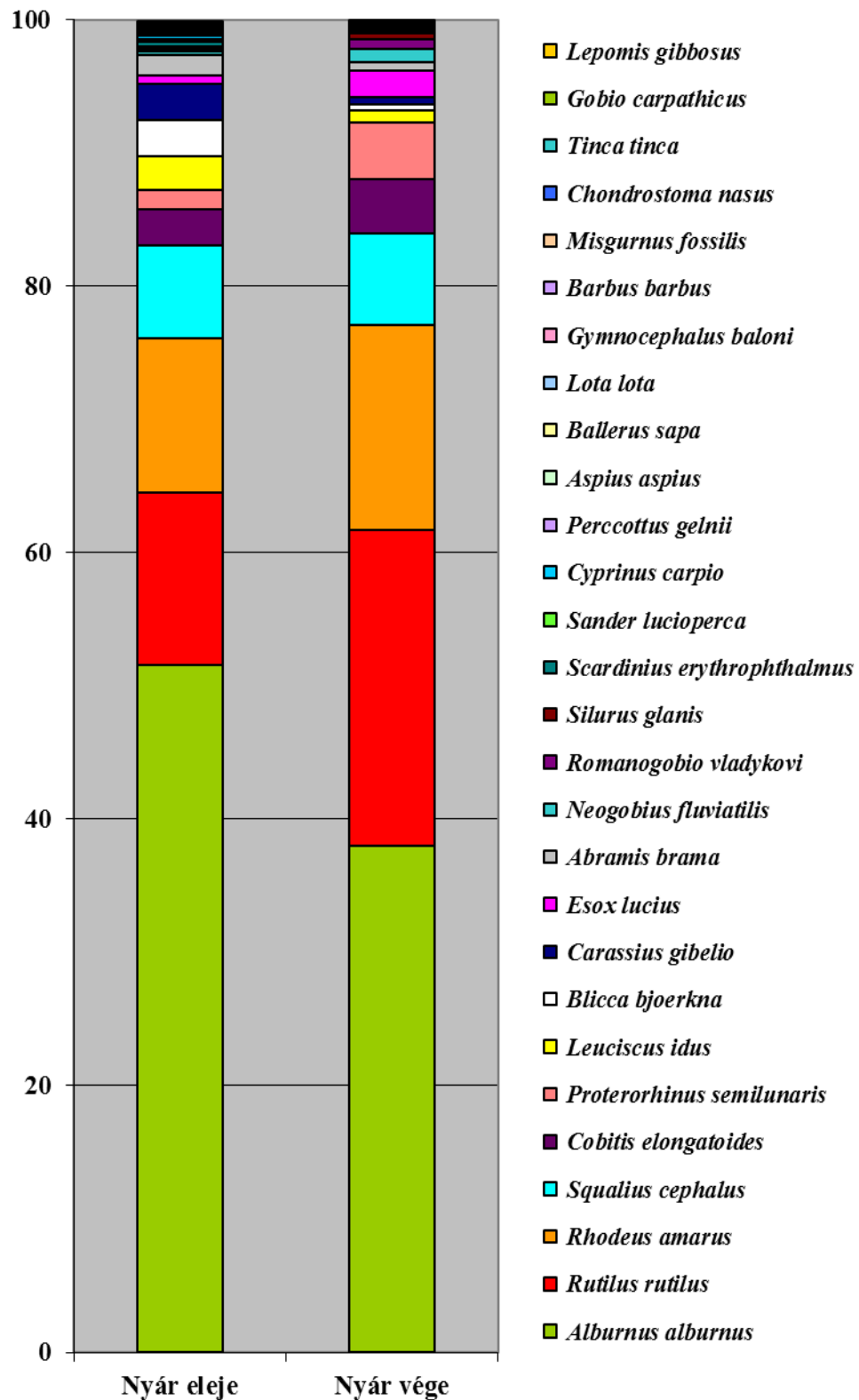
A szakirodalmi adatok (HARKA & SALLAI, 2004, SZEPESI & HARKA, 2006, 2008, 2009, 2012, 2015) és saját vizsgálataink alapján az NBmR protokolljában meghatározott guildeknek megfelelően funkcionális csoportok szerint is értékeltük a halfaunát, eredet, tolerancia (oxigénhiány és ammóniatűrés szempontjából), élőhelyhasználat, ívási aljzat és ívási



környezettel szemben támasztott igény, táplálkozási mód, valamint vándorlási viselkedés alapján.

A fenti szakirodalmi adatok és saját vizsgálataink alapján a Zagyvában az elmúlt 25 évben 46 halfaj jelenléte bizonyított. A halfauna 12 eleme (26 %) adventív eredetű. Oxigénhiány és ammóniatűrés szempontjából 9 fajt nevezhetünk intoleránsnak, 28 fajt toleránsnak. Élőhelyhasználat tekintetében 21 faj bentikus, 18 faj reofil, míg 10 faj limnofil guildbe sorolható. A faunaelemek közül 11 faj litofil, 12 faj fitofil szaporodási guildbe tartozik. Az ívási szubsztrátummal szemben 35 faj (76 %) speciális igényű, míg 10 faj (22 %) kevésbé igényes az ívási aljzatra. Táplálkozási mód alapján a fajok 13 %-a (6 faj) predátor, 9 %-a (4 faj) predátor-invertivor, továbbá 33 %-a a fajoknak (15 faunaelem) omnivor. Vándorlási viselkedés alapján 1 faj diadrom és 8 faj potamodrom.

Az elmúlt 25 évben a Tarnából 34 halfaj előfordulását mutatták ki. A halfauna 6 eleme (18 %) adventív eredetű. Oxigénhiány és ammóniatűrés szempontjából 7 fajt nevezhetünk intoleránsnak, 22 fajt toleránsnak. Élőhelyhasználat tekintetében 15 faj bentikus és szintén 15 faj reofil, míg 7 faj limnofil guildbe sorolható. A faunaelemek közül 8 faj litofil, 11 faj fitofil szaporodási guildbe tartozik. Az ívási szubsztrátummal szemben 25 faj (74 %) speciális igényű, míg 9 faj (26 %) kevésbé igényes az ívási aljzatra. Táplálkozási mód alapján a fajok 15 %-a (5 faj) predátor, 6 %-a (2 faj) predátor-invertivor, továbbá 35 %-a a fajoknak (12 faunaelem) omnivor. Vándorlási viselkedés alapján 5 faj potamodrom.



59. ábra A kimutatott fajok összesített egyedszámarányai a két eltérő mintaidőszakban



Diverzitás

Az NBmR protokolljának megfelelően, továbbá az összehasonlíthatóság miatt megadjuk a leggyakrabban használt mintahelyenkénti diverzitási értékeket (16. táblázat). A diverzitási indexek számításánál az interneten is elérhető, Past 3.07 alkalmazást használtuk, a diverzitási értékeket ennek segítségével számoltuk ki és adjuk meg.

Az elemzés során a két leggyakoribb diverzitási indexet használtuk, annak ismeretében, hogy a diverzitási indexek eltérő érzékenységet mutatnak a ritka fajokra, illetve a tömeges és domináns fajokra. A Shannon diverzitási index (H) különösen érzékeny a ritka fajokra, tehát annál nagyobb diverzitási értéket kapunk minél több faj fordul elő az adott mintavételi helyeken. Ez az index kisebb súllyal veszi figyelembe a relatív gyakorisági értékeket, tehát nem csökkenti jelentősen a diverzitási értéket, ha bizonyos fajokból csak néhány egyed került elő, és nagyon alacsony a relatív gyakorisági értékük.

A Simpson diverzitási index (D) elsősorban a gyakori fajokra érzékeny és kisebb súllyal veszi figyelembe a ritka, kicsi relatív gyakoriságú fajokat. Ebből következően a Simpson diverzitási index értéke akkor nagyobb, ha viszonylag sok olyan faj jellemző az adott mintavételi helyre, amelyek nagy egyedszámban fordultak elő, így relatív gyakoriságuk számottevő.

Mindkét időszakban a legmagasabb fajszámot (18 faj) a szolnoki, torkolati mintaszakaszon értük el. A Simpson (D) diverzitási index alapján a nyár elején végzett mintázás során a legdiverzebb mintahelynek az alattyáni mintaszakasz mutatkozott, a nyár végi mintázásunk idején tarnai mintaszakaszon kaptuk a legmagasabb értéket. A Shannon diverzitási index (H) alapján a nyár eleji halászat során a jászteleki mintaszakaszon, míg a nyár végi halászat során a Zagyva a 32-es sz. főút hídjánál, Jászberénynél kaptuk a legmagasabb értékeket. A mintahelyek diverzitási értékeit a 16. táblázatban foglaltuk össze. (A legmagasabb értékek be vannak keretezve a táblázatban.)

16. táblázat A mintaszakaszok Shannon (H) és Simpson (D) diverzitási indexei 2016-ban

Mintahelyek	Időszak	Fajsám	N	Simpson (D)	Shannon (H)	Evenness_e ^{H/S}
ZA/13.	nyár eleje	9	163	0,522	1,099	0,333
ZA/7.	nyár eleje	6	216	0,609	1,190	0,548
ZA/14.	nyár eleje	9	76	0,744	1,555	0,526
ZA/12.	nyár eleje	11	82	0,740	1,660	0,478
TA/1.	nyár eleje	11	107	0,657	1,584	0,443
ZA/11.	nyár eleje	10	116	0,679	1,496	0,446
ZA/2.	nyár eleje	14	74	0,765	1,916	0,485
ZA/8.	nyár eleje	8	67	0,777	1,698	0,683
ZA/1.	nyár eleje	9	66	0,665	1,404	0,452
ZA/3.	nyár eleje	18	393	0,476	1,171	0,179
ZA/13.	nyár vége	8	350	0,689	1,443	0,529
ZA/7.	nyár vége	12	720	0,614	1,181	0,272
ZA/14.	nyár vége	8	164	0,752	1,632	0,640
ZA/12.	nyár vége	16	138	0,777	1,972	0,449
TA/1.	nyár vége	13	282	0,788	1,855	0,492
ZA/11.	nyár vége	10	66	0,740	1,637	0,514
ZA/2.	nyár vége	17	327	0,699	1,714	0,327
ZA/8.	nyár vége	12	124	0,772	1,809	0,509
ZA/1.	nyár vége	9	149	0,700	1,518	0,507
ZA/3.	nyár vége	18	528	0,500	1,233	0,191

A halfaunák természeti értékének kifejezése

GUTI (1993) a hazai halfajok természetvédelmi státuszának kifejezésére az IUCN-kategóriák felhasználásával egy értékrendszert hozott létre. Az általa javasolt értékrendszer alapján a fajok természetvédelmi státuszával minősíthetjük természetes vizeinket, kifejezhetjük azoknak abszolút és relatív természeti értékét. A vízterek halfaunájának abszolút természeti értékét (T_A) a faunaelemek értékrendjeinek és az endemikus fajok számának az összege adja, a relatív természeti értéket (T_R) pedig úgy kapjuk, ha az abszolút természeti értéket (T_A) osztjuk az értékrenddel minősített faunaelemek számával (GUTI, 1993).

A faunák természeti értékének számszerűsítése során az abszolút természeti érték (T_A) elsősorban a veszélyeztetett halfajok mennyiségét jelzi, míg a relatív természeti érték (T_R) azok arányát tükrözi.

Az elmúlt két évtizedben több új faj jelent meg vizeinkben, illetve bizonyos fajok gyakorisága jelentősen megváltozott. Ennek betudhatóan a korábban felállított értékrendszer revízióra szorult (GUTI ET AL., 2014). A revízió megjelenését követően ANTAL és MUNKATÁRSAI (2015) egy szabad felhasználású alkalmazást adtak közre, amellyel viszonylag egyszerűen meghatározható a vízterek abszolút és relatív természeti értéke. A TAR alkalmazás segítségével a két eltérő időszakban elért fajlisták alapján meghatároztuk a mintatérsegenkénti abszolút (T_A) és relatív természeti értéket (T_R) (17. táblázat). (A legmagasabb értékek be vannak keretezve a táblázatban.)



Vizsgálataink során a legmagasabb abszolút természeti értéket (T_A : 24) a nyár elején a szolnoki mintaszakaszon, a nyár végén a jászteleki mintaszakaszon kaptuk (T_A : 23). A legnagyobb relatív természeti értéket (T_R : 1,429; 1,353) mindkét időszakban a jászteleki mintahelyeinken értük el. Megjegyezzük, hogy ez a minősítés egy-egy víztér teljes fajlistája alapján történő értékelést és összehasonlítást célozná, kétszeri mintavételezésen alapuló mintahelyenkénti összehasonlításra kevésbé alkalmas.

17. táblázat A 2016-ban vizsgált mintahelyek abszolút (T_A) és relatív természeti (T_R) értékei

Mintahelyek kódja	Nyár eleje		Nyár vége	
	T_A	T_R	T_A	T_R
ZA/13.	10	1,111	9	1,125
ZA/7.	6	1,000	14	1,167
ZA/14.	9	1,000	9	1,125
ZA/12.	12	1,091	19	1,188
TA/1.	14	1,273	17	1,308
ZA/11.	10	1,000	12	1,200
ZA/2.	20	1,429	23	1,353
ZA/8.	9	1,125	15	1,250
ZA/1.	9	1,000	11	1,222
ZA/3.	24	1,333	20	1,111

4.4.4 A Zagyva vízhozamának értékelése

A Zagyva azon kevés folyóvizeink közé tartozik, melynek forrásvidéke az országhatáron belül található és többnyire ez mondható el a vízgyűjtőjéhez tartozó vízfolyásokról is. Az alsó és középső szakaszán az éves csapadék mennyisége ritkán haladja meg az 500 mm-t. Részben a kevés csapadéknak, részben a felső vízgyűjtőjén megépült tározók, valamint az öntözővíz felhasználások miatt a nyári kisvizes időszakban a folyóban meglehetősen kritikus a vízhozam. A VGT-ben szereplő adatoknak megfelelően az eddigi minimális vízhozamát 1993-ban mérték Jászteleknél, ahol $0,4 \text{ m}^3/\text{s}$ víz folyt a mederben. Jelen vizsgálattal igazoltuk, hogy a folyóban több természetvédelmi oltalom alatt álló és közösségi jelentőségű halfajnak él stabil, önfenntartó populációja. A keresztirányú zárások ugyan több szakaszon megakadályozzák a kritikus vízszint kialakulását, de ezzel egyben a hosszanti átjárhatóság is komoly csorbát szenved, ugyanis a potamodrom és egyéb halfajok egyedei nem tudnak levonulni, lehúzódni a befogadóba, a Tiszába. A klímaváltozás miatt egyre szélsőségesebb idő- és vízjárási körülmények kialakulására lehet számítani a közeljövőben. Az extrém aszályos időszakokban súlyozottan jelentkezik a vízfelhasználás a folyóból, ami veszélyezteti az értékes halfaunát. A kockázatok elkerülése végett indokolt lenne az aszályos időszakokban korlátozni a mezőgazdasági célú vízfelhasználást, illetve műszaki megoldást kellene kidolgozni olyan vízpótlásra, amellyel a kisvizes időszakban is biztosítható lenne a **legalább $1 \text{ m}^3/\text{s}$ vízhozam** a folyó középső és alsó szakaszán.

4.4.5 Összefoglalás

2016-ben két eltérő időszakban halfaunisztikai célú vizsgálatokat végeztünk a Zagyva 9 és a Tarna 1 mintaszakaszán, előre kijelölt helyeken. Saját vizsgálataink során összesen 4 terepnapon, 10 mintaszakaszon a két időszakban 4.208 halegyedet fogtunk és határoztunk meg, melyek 32 fajt képviseltek. Az összesen kimutatott 32 faunaelemből 7 faj élvezi a hazai természetvédelem oltalmát – nyúldomolykó (*Leuciscus leuciscus*), tiszai küllő (*Gobio carpathicus*), halványfoltú küllő (*Romanogobio vladykovi*), szivárványos ökle (*Rhodeus amarus*), réticsík (*Misgurnus fossilis*), vágócsík (*Cobitis elongatoides*), széles durbincs (*Gymnocephalus baloni*) – továbbá 7 faj az európai jelentőségű Élőhelyvédelmi Irányelv függelékeiben is megtalálható – balin (*Aspius aspius*), márna (*Barbus barbus*), halványfoltú küllő (*Romanogobio vladykovi*), szivárványos ökle (*Rhodeus amarus*), réticsík (*Misgurnus fossilis*), vágócsík (*Cobitis elongatoides*), széles durbincs (*Gymnocephalus baloni*).

A recens szakirodalmi adatokhoz képest a Zagyván új fajként sikerült kimutatnunk a védett réticsíkot (*Misgurnus fossilis*), míg a Tarnáról nem volt korábban ismert a harcsa (*Silurus glanis*), így új fajként jelölhetjük.

5 Térinformatikai tevékenység

Az igazgatóság térinformatikai tevékenysége három fő munkafolyamat köré csoportosítható:

- ② Terepi mérések közvetlen vagy közvetett végzése.
- ② A megszerzett információk, adatok rendszerezett, mindenki számára elérhető megosztása a térképi információs rendszeren keresztül.
- ② Térképi mellékletek, illusztrációk készítése.

2016-ban már teljes körűen használtuk az előző évben vásárolt drónt. Januárban egy statikus bemutatót tartottunk a szolnoki katonai reptér pilóta és légiirányító állománya előtt, majd szóban megállapodtunk az együttműködés menetében. Az együttműködés tökéletesen működött őszi, amikor is a jogszabályi háttér változása miatt a továbbiakban ilyen rugalmasan nem lehetett repülési engedélyt szerezni. A jogszabályi változások tulajdonképpen lehetetlenné tették a legális repülést.

Az őszi tartó időszakban végzett repülések tapasztalatai alapján kiderültek az eszköz erős és gyenge oldalai. Itt elsősorban a jó ortofotó és gyengébb domborzati modellkészítő képességre gondolok. Természetesen alkalmaztuk az eszközt anyaggyűjtés kapcsán, víztérfogat meghatározáshoz a bivalytónál és a Hanyi-Tizasülyi tározónál.

Újdonságként emeljük ki hogy az eddig szatellitként használt amerikai Telematic Mapper -8 (TM-8) műhold mellé európai műhold (ESA) került versenytársként. Az új műhold adatai szabadon felhasználhatók. Az elkészült képek paraméterei valamivel jobbak, mint a TM-8-é. Legfőbb előnye az lehet, hogy a visszatérési ideje a két műholdnak nem esik egybe. Így nagyobb az esélye annak, hogy belvizes időben lehessen felhőmentes képről kiértékelni. Természetesen a két rendszer adatstruktúrája teljesen más, így a kiértékelést más-más eljárással kell végezni.



A Sentinel műhold képe a befagyott Abádszalóki-öbölről

6 Felszíni vízkészlet-gazdálkodás

6.1 Mezőgazdasági vízszolgáltatás és térségi vízátvétel (TIKEVÍR)

1995. évi LVII. Vízgazdálkodási törvény 3. § (2) bekezdés alapján „A vízügyi igazgatási szervek látják el ... az állami tulajdonban lévő vizek és vízellátási létesítmények vagyongazdálkodását, azok üzemeltetését, fenntartását és fejlesztését.”

Az állami tulajdonban és a KÖTIVIZIG vagyongazdálkodásában lévő vízellátó csatornahálózat hossza:

- Vízszétosztó és vízpótló csatornák:	543,387 km
- Kettős működésű csatornák:	<u>351,635 km</u>
Összesen:	895,022 km

Üzemeltetésre átvett önkormányzati és magántulajdonban lévő csatornák hossza:

- vízpótló- és elosztó:	7,75 km
- <u>kettős működésű:</u>	<u>32,259 km</u>
Összesen:	40,009 km

A vízellátó rendszerek részét képezi az üzemi csatornahálózat (pl: lineár csatorna, halastó-, AC tápcsatorna...) is.

A vízellátó csatornahálózat, a meglévő vízi infrastruktúra 5 üzemelő öntözőrendszer hatásterületén biztosítja a mezőgazdasági vízellátást.

KÖTIVIZIG működési területén üzemelő öntözőrendszerek nettó hatásterülete

⊗ Nagykunsági öntözőrendszer:	*119.015 ha;
⊗ Jászsági öntözőrendszer:	*46.236 ha;
⊗ Tiszafüredi öntözőrendszer:	*30.780 ha;
⊗ Tiszavárkonyi öntözőrendszer:	*3.692 ha;
⊗ <u>Gástyási öntözőrendszer:</u>	<u>*8.981 ha;</u>

Vízellátó rendszerek hatásterülete összesen: 208.704 ha

***Megjegyzés:** 2016. évben az öntözőrendszerek hatásterületét aktualizáltuk. Az öntözőrendszerek hatásterületének felülvizsgálatát a kiépített csatornahálózat és egyéb műszaki infrastruktúra hálózat figyelembevételével, az üzemeltető szervezetekkel közösen végeztük el.

6.1.1 Üzemeltetési tapasztalatok

A vízpótló és elosztó létesítmények üzemeltetését és a mezőgazdasági vízszolgáltatást a KÖTIVIZIG Szakasztechnikusai (Nkfcs.: Kiskörei, Karcagi, Mezőtúri Szmg.; Nkfcs Keleti-ág: Mezőtúri Szmg.; Jfcs.: Kiskörei Szmg.), és üzemeltetési szerződések alapján külső üzemeltető



szervezetek (Nagykunsági VGT, Jászkiséri VGT, Mezőtúr-Tiszazugi VGT, TRV ZRT és MÖSZE Kft.) végezték. A Mezőtúr-Tiszazugi VGT üzemeltetői feladatát továbbadta a MÖSZE Kft.-nek, illetve a TRV Zrt.-nek. Azt az elvet követtük, hogy a legkisebb egység, amit a külső üzemeltető szervezeteknek átadunk, minimum öntözőfürt lehet, ezzel lehetővé téve a rendszerszemléletű működtetést.

Öntözőrendszerek/ öntözőfürtök külső üzemeltetői/vízszolgáltatói:

⊗ Nagykunsági öntözőrendszer:	
⊗ Nk.III. öntözőfürt	Nagykunsági VGT.
⊗ Nk.IV. öntözőfürt	Nagykunsági VGT.
⊗ Nk.V. öntözőfürt	Nagykunsági VGT.
⊗ Nk.VII. öntözőfürt	Nagykunsági VGT.
⊗ Nk.X. öntözőfürt	TRV ZRT.
⊗ Nk.XII. öntözőfürt	MÖSZE Kft.
⊗ Nk. közvetlen	KÖTIVIZIG
⊗ Jászsági öntözőrendszer:	
- J II. öntözőfürt	Jászkiséri VGT.
- J III. öntözőfürt	Jászkiséri VGT.
- Milléri öntözőfürt	Jászkiséri VGT.
- Jászsági közvetlen	KÖTIVIZIG
⊗ Tiszafüredi öntözőrendszer:	Nagykunsági VGT.
⊗ Tiszavárkonyi öntözőrendszer:	TRV ZRT.
⊗ Gástyási öntözőrendszer:	Nagykunsági VGT.

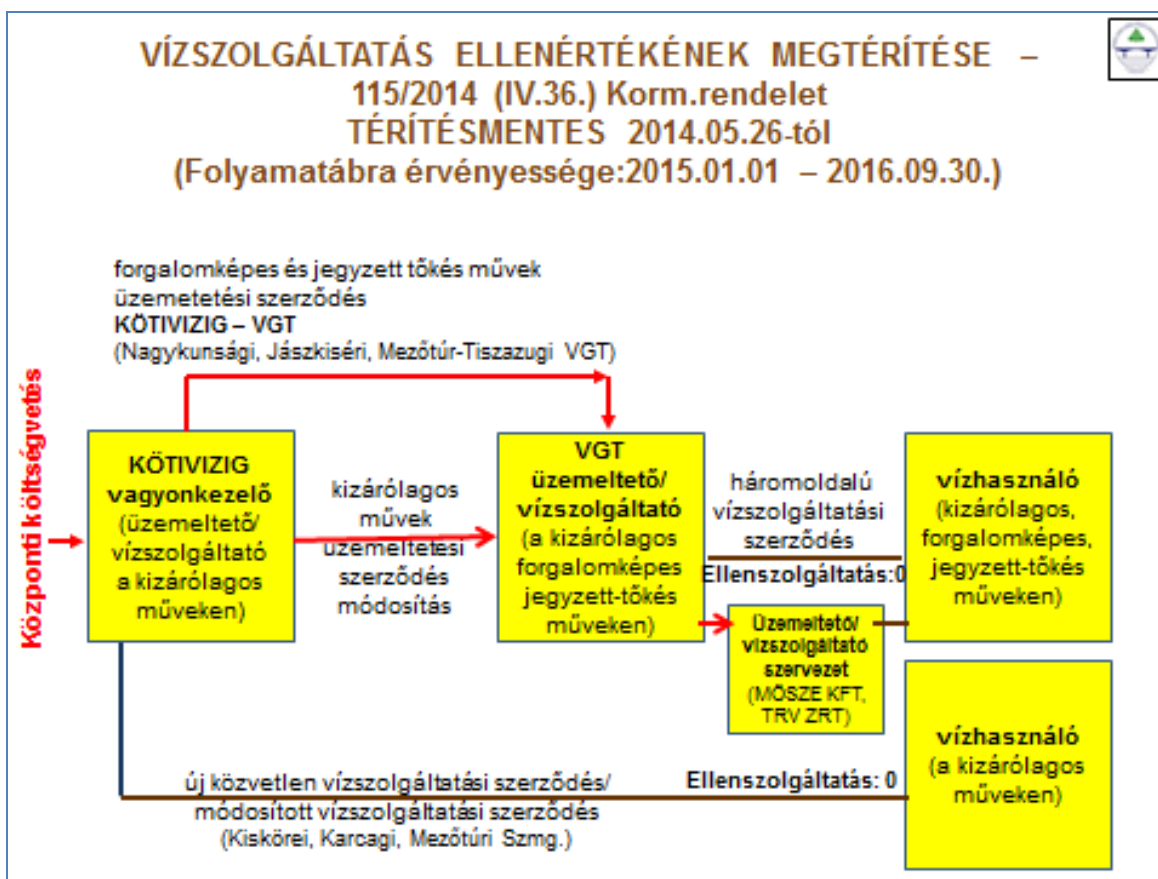
Az öntözőrendszerek üzemeltetését érvényes vízjogi üzemeltetési engedély és a hozzá tartozó üzemeltetési szabályzat alapján működtetjük. Az üzemeltetési szabályzatok aktualizálását a 2015. évben a Jászsági-, és Nagykunsági öntözőrendszerrel megkezdtük, majd a 2016-os évben a Tiszafüredi öntözőrendszerrel és az Nk. III. öntözőfürttel folytattuk, továbbá elkészült az Nk. XII. fürt vízjogi fennmaradási engedélyes terve és üzemeltetési szabályzata.

6.1.2 Üzemeltetési-, mezőgazdasági vízszolgáltatási szerződések

A kizárólagos művek üzemeltetésére előző évben egy évvel meghosszabbított üzemeltetési szerződést módosítottuk, hiszen a vízhasználó számára térítésmentessé vált a vízszolgáltatás és az üzemeltető szervezet által elvégzett szolgáltatás ellenértékét a központi költségvetésből kellett biztosítani. A 115/2014 (IV.3) Korm. rendelet hatálybalépésével a fennálló üzemeltetési szerződések lényeges elemei megváltoztak. 2014. május 26-tól a vízszolgáltatást végző üzemeltető szervezet részére az általa továbbított teljes vízmennyiségnek megfelelő vízszolgáltatás ellenértékét a vagyonkezelő közvetítésével a központi költségvetés biztosítja. Ezért a meglévő kizárólagos állami művek üzemeltetési szerződéseinek a fenntartási, karbantartási munkák elvégzésére vonatkozó részét valamint a szolgáltatási díj fizetésére vonatkozó feltételeket közös megegyezéssel 2015-ben módosítottuk.

A forgalomképes művek üzemeltetésére kétoldalú megállapodást kötöttünk a társulatokkal. A megállapodásokhoz kapcsolódó számlázás és teljesítésigazolás rendjét a KÖTIVIZIG és az üzemeltető külön megállapodásban szabályozta.

A Tiszafüredi öntözőrendszer szerves részét képezi a Tiszafüredi II. öntözőcsatorna. A Tiszafüredi-főcsatorna és az azt ellátó Tisza-tó vízkészletének vagyongazdálkodója a KÖTIVIZIG, a Tiszafüredi II. öntözőcsatorna pedig a TIVIZIG vagyongazdálkodásában van, hiszen a TIVIZIG érdekeltségi területén húzódik. A rendszerszemlélet megőrzése és természetesen a zavartalan mezőgazdasági vízszolgáltatás érdekében a TIVIZIG-gel 2014-ben megállapodást kötöttünk a TIVIZIG működési területére eső vízszolgáltatásról, melyet 2015-ben és 2016-ban is meghosszabbítottunk.



60. ábra Vízszolgáltatás ellenértékének megtérítése folyamatára

A 115/2014 (IV.36) Korm. Rendelet 2016. évi módosítását követően a halastavi gazdálkodók fizetési kötelezettsége 2016. okt. 1-től fennállt október és november hónapokra.

6.1.3 Mezőgazdasági vízszolgáltatás díjai

Év elején a KÖTIVIZIG és a külső üzemeltető szervezetek – az előző évi utókalkuláció felhasználásával – elkészítették az öntözőrendszerek, öntözőfürtök üzemeltetésének költségkalkulációját, mely alapján javaslatot adtunk a 2016. évi szolgáltatási díjakra. A díjak a 2015. évhez hasonlóan sehol nem tartalmaznak díjemelkedést.



Az érdekképviselőkkel történt konzultációt követően az üzemeltetők 2016. évi szolgáltatási díjait KÖTIVIZIG igazgatója hagyta jóvá, az igazgatóság közvetlen fűrtökre megállapított díjait az OVF hagyta jóvá.

6.1.4 A térítésmentes vízszolgáltatás során szerzett tapasztalatok, üzemeltetési problémák

- ⊙ Az igazgatóság év elején ellenőrizte, majd az érdekképviselő szervekkel történt egyeztetést követően jóváhagyta az üzemeltetők szolgáltatási díjait, költségkalkulációját. A költségkalkuláció elkészítésénél az üzemeltetők az engedélyezett nettó terület és az engedélyezett éves vízmennyiség-kiszolgálást vették alapul, melynek kiszolgálására fel kell készülniük. A szerződés szerinti ellátott terület és a ténylegesen kiszolgált vízmennyiség költsége mindig kevesebb.
- ⊙ Az alkalmazandó elvek tisztázása, betartása fontos szempont volt az üzemeltetés, a mezőgazdasági vízszolgáltatás végrehajtása során. A mezőgazdasági vízszolgáltatási szerződések alapja a vízhasználó vízjogi üzemeltetési engedélye, az üzemeltető szervezetekkel megkötött mezőgazdasági vízszolgáltatási szerződések és a vízigénybejelentő lap. A térítésmentességet az engedélyezett nettó területre, az engedélyezett éves vízmennyiség mértékéig lehetett igénybe venni, az e fölötti igények kielégítését térítés ellenében nem akadályoztuk.
- ⊙ Szoros együttműködésre volt szükség a társ osztályokkal (IJO, GAO) az üzemeltetési- és vízszolgáltatási szerződések módosítása, kidolgozása, az elszámolás, a teljesítésigazolás rendjének kialakítása érdekében. Folyamatos konzultációt biztosítottunk a szakaszmérnökségek részére.
- ⊙ Központi szakági irányítás és ellenőrzés mellett látták el feladataikat a külső- és belső üzemeltető szervezetek a vízszolgáltatási díjképzés, a mezőgazdasági vízszolgáltatási szerződések megkötése, a számlázások leigazolása terén. A vízszolgáltatási szerződéseket az üzemeltető szervezetek 2016. év végéig kötötték meg. Problémát jelentett, hogy a gazdálkodók ugyan a vízjogi üzemeltetési engedélyeiket azok lejáratáig előtérbe kérik meghosszabbítani, de a módosított engedély kiadásáig több hónap telik el. A köztes időszak lefedése szerződésekkel nehéz. A vízügyi hatóság és a gazdálkodó is tisztában van vele, hogy a vízjogi engedély jogfolytonos, azonban a mezőgazdasági vízszolgáltatási szerződése az üzemeltetési engedély érvényességi idejéig, de legkésőbb 2016.12. 31-ig szól.
- ⊙ A központi költségvetési forrás felhasználását az OVF felé havonta jelentettük. Első lépésként a vízmérleg adatokat állítottuk össze. A vízmérleg adatok ellenőrzése után az üzemeltetők elkészítették a költségek kimutatására szolgáló táblázatokat, majd a táblázatokkal szorosan összefüggő teljesítési igazolásokat, melyet a havonta kiállított számlákhoz csatoltak. Október, november hónapban csak az alapidj felét tartalmazó összegről adtak számlát az üzemeltető szervezetek.

- Ⓒ Évközben problémát jelentett a költségek nyilvántartásánál az, hogy a szakágazat az elvégzett szolgáltatást már felmerült kiadásnak tekintette, de a pénzügyi teljesítés (a számlák kiegyenlítése) legalább két hónapot vesz igénybe.
- Ⓒ Az előírt, illetve leszerződött fenntartási munkák elvégzése a szakaszmérnökségek folyamatos felügyelete, ellenőrzése mellett dokumentáltan történt. A korábbi években a kizárólagos állami műveken megvalósult ROP projektek kötelező, valamint a preventív fenntartási munkáknak és a közfoglalkoztatásnak köszönhetően a művek vízszállító képessége jelentősen javult, ugyanezt kellene elérni a 2014 évben átvett csatornák esetében is.
- Ⓒ A fenntartási munkák egy részét is csak a vízszolgáltatási idényen kívüli időszakban (pl. alacsony téli vízszinteknél) lehet elvégezni. Az üzemeltetői apparátusnak az idényen kívüli időszakban is adottak a feladatai (pl. csatornák leürítése a téli vízszintre, üzemeltetési szabályzatok aktualizálása, műszaki állapot ellenőrzése, állapotörögztítő tervek készítése, fenntartási munkák végzése, projektek kidolgozása, felkészülés a belvízvédekezésre, védekezés ellátása, stb.) Bizonyos létszám alkalmazása az idényt követően is indokolt a felmerülő költségekkel együtt.
- Ⓒ A KÖTIVIZIG-nél a mezőgazdasági vízszolgáltatás tekintetében a legnagyobb problémát az jelentheti, ha a térségben az FM támogatásával megvalósuló gazdálkodói öntözésfejlesztési igényeket a főművek korszerűsítésével (főműves csatornák vízszállításának növelésével) nem tudjuk követni, biztosítani. A főművek felújítására jelenleg a KEHOP keretében nyílik lehetőség, más fejlesztési forrásról nincs tudomásunk. A két tárcánál tervezett, megvalósuló fejlesztések összhangját meg kell teremteni, amihez adott esetben tárcaközi egyeztetések is szükségesek.
- Ⓒ Az Nk. III-2. fcs. 10+200 km jp. szelvényében 2016. április 11-én csurgást jelentett az üzemeltető (Nagykunsági VGT). A Karcagi Szmg. a helyszíni bejárást követően megállapította, hogy egy kb. 10-15 cm-es vidrajáraton csurgott a víz a mentett oldali töltéslábnál. Ezt követően megszüntették a jelenséget, a vízdoldali részűn búvárok tömedékelték el a járatot, ezzel egyetemben egy ellennyomó medence kiépítésével védekeztek a csurgás környezetében, majd gépek segítségével megszüntették a problémát. A végleges helyreállításról az üzemeltető szervezet az igazgatósággal egyeztetetten gondoskodott.
- Ⓒ 2016. 06. 01-én 17:30 órakor bejelentés érkezett a Jász-Nagykun-Szolnok Megyei Kormány Hivatal Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főosztályára, hogy az Alcsi-Holt-Tiszán törpeharcsa pusztulást észleltek. Értesítették telefonon a KÖTIVIZIG ügyeletét. A KÖTIVIZIG - a hatályos jogszabályok szerint- értesítette a halászati hasznosítót (Tisza HE), aki 2016. június 2-án a reggeli órákban megkezdte a haltetemek



összegyűjtését és ártalommentes elhelyezését. A halpusztulás a törpeharcsán kívül más fajt nem érintett, a holtágon az esztétikai és bűzhatáson kívül egyéb vízminőségi problémát nem észleltünk.

- ⊙ Havária helyzet: 2016. augusztus 9-én a Tiszavárkonyi 1. fővízkivétel Flyght búvár szivattyúja meghibásodott. Tekintettel arra, hogy a vízkivételi mű tartalék szivattyúval nem rendelkezik, a meghibásodás esetére 2015. decemberben havária tervet dolgoztunk ki.
- ⊙ Az üzemeltetés biztosításához a KÖTIVIZIG az üzemeltető részére 2 db Pajtás szivattyút biztosított szerelvényekkel együtt.
- ⊙ 2016.08.12-én a 2 db Pajtás szivattyú meghibásodott, leszerelése és VO telepre történő beszállítása megtörtént, helyette 1 db AGROFIL 500 S szivattyú lett telepítve, melynek beüzemelése 2016. augusztus 12-én befejeződött. A szivattyú 2016. augusztus 14-én meghibásodott, a hiba oka a szivattyú meghajtó gumiharang szétszakadása. Javítására a következő intézkedéseket tettük: 2016. augusztus 14-én a VO telep raktárából a tönkrement alkatrészt felvételeztük, ezt követően a Kiskunhalasi Ganz-Vízgép Kft. szerelői a szivattyút a helyszínen megjavították. A szivattyú újbóli beindítása 2016. augusztus 14-én korraeste megtörtént.
- ⊙ A határozatlan érvényességi idejű vízhasználói engedélyek lekötött vízkészletet jelentenek, amire pedig az üzemeltető nem minden esetben tud leszerződni. A határozatlan érvényességű idejű engedély: 123 db (114 db főműves; 9 db főmű nélküli). 2016-ban a VKJ nyilvántartás alapján felmértük, hogy ezen engedélyek közül melyik nem használt vizet az utóbbi 3 évben, és ennek megfelelően 2016. augusztus 2-án javasoltuk a Jász-Nagykun-Szolnok Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóságnak az engedélyek módosítását, indokolt esetben visszavonását. A rendszerből történő törlésükkel vízszugár szabadítható fel az öntözésfejlesztések számára. **A katasztrófavédelmi igazgatóság megkeresésünkre megkezdte az engedélyek felülvizsgálatát.**

6.1.5 A mezőgazdasági vízfelhasználás és a térségi vízátvétel alakulása

Igazgatóságunk területén 2016. év végéig összesen 928 db, mezőgazdasági vízellátás körébe tartozó vízjogi üzemeltetési engedélyt tartottunk nyilván, ami nettó **40 542 ha** (szántó, kertészet, gyümölcsös, rét-legelő, rizs, halastó művelési ágú, vizes élőhely, tározó) területre, összesen **113,378 millió m³/év** lekötött vízmennyiségre és **57,243 m³/s** lekötött vízszugárra szól. Az engedélyezett területből ellátható főműves nettó terület **33 713 ha**; főmű nélküli (ún. saját vízkivételes) nettó terület **6 829 ha**.

A főműves és főmű nélküli mezőgazdasági vízhasználatok legfontosabb adatait – engedélyezett terület (ha), ténylegesen ellátott terület (ha) és felhasznált vízmennyiség (ezer m³/év) –

grafikonokon (61. ábra – 72. ábra) és táblázatos formában (18. táblázat és 19. táblázat) mutatjuk be.

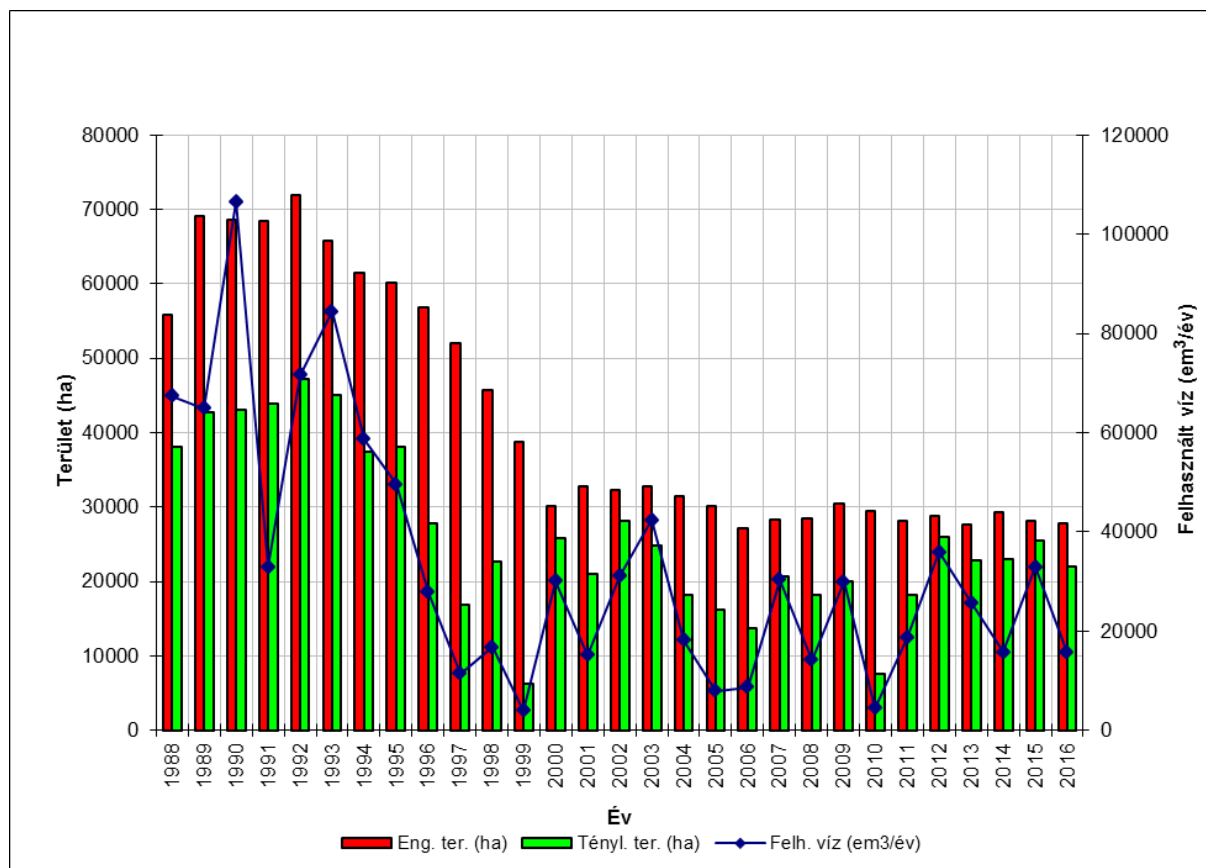
18. táblázat Főműves mezőgazdasági vízszolgáltatás, 2016.

	Öntözés	Rizs	Halastó	Összesen
Engedélyezett nettó terület (ha)	27.775	2.241	3.697	33.713
Ellátott területek (ha)	21.996	1.697	3.529	30.124
Felhasznált vízmennyiség (em ³)	15.664	19.389	29.901	71.286
Területegységre eső vízfelhasználás (m ³ /ha/év)	712	11.425	8.473	-

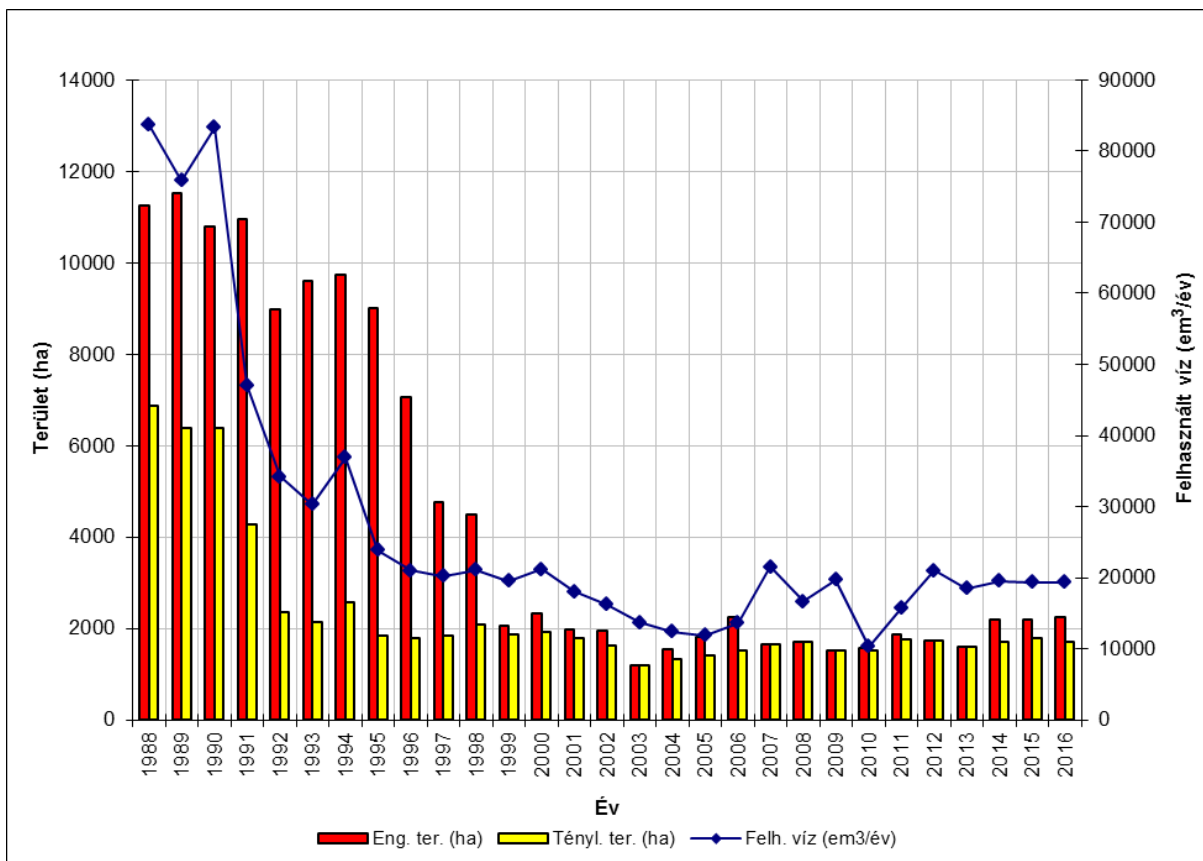
19. táblázat Főmű nélküli (saját vízkivételes) mezőgazdasági vízszolgáltatás, 2016.

	Öntözés	Rizs	Halastó	Összesen
Engedélyezett nettó terület (ha)	5.893	476	460	6.829
Ellátott területek (ha)	3.409	238	414	4.061
Felhasznált vízmennyiség (em ³)	2.485	2.400	1.118	6.003
Területegységre eső vízfelhasználás (m ³ /ha/év)	729	10.084	2.700	-

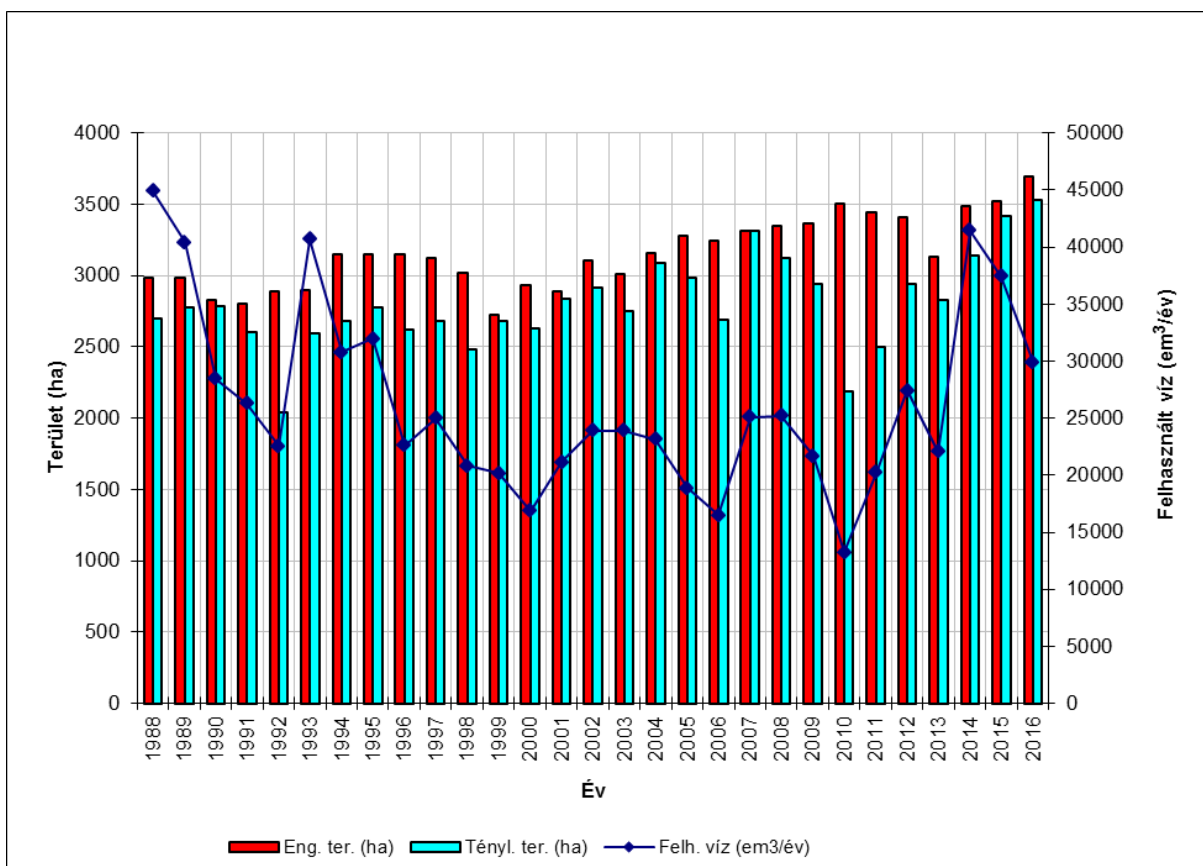
A következő ábrák összegzik a főműves mezőgazdasági vízhasználatokat 1988-2016 között.



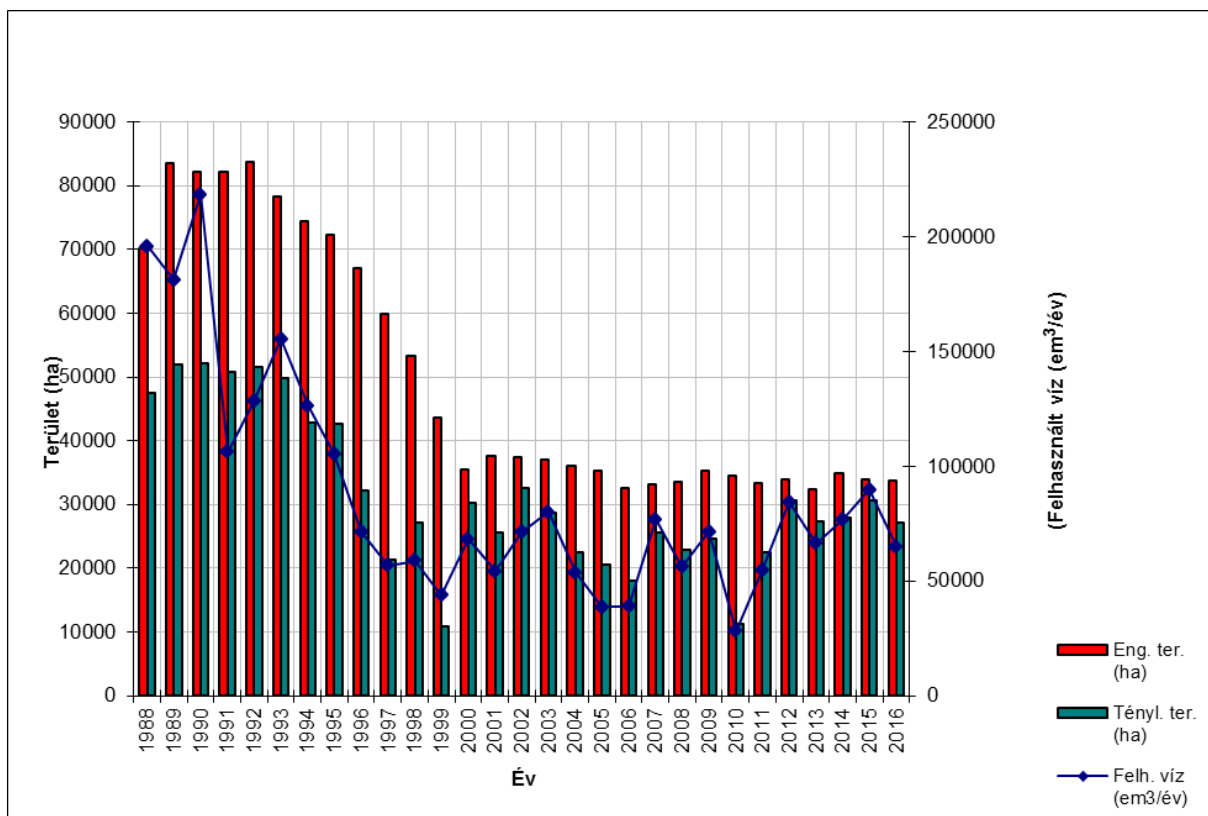
61. ábra Főműves mezőgazdasági vízhasználatok – szántó 1988-2016.



62. ábra Főműves mezőgazdasági vízhasználatok – rizs, 1988-2016.

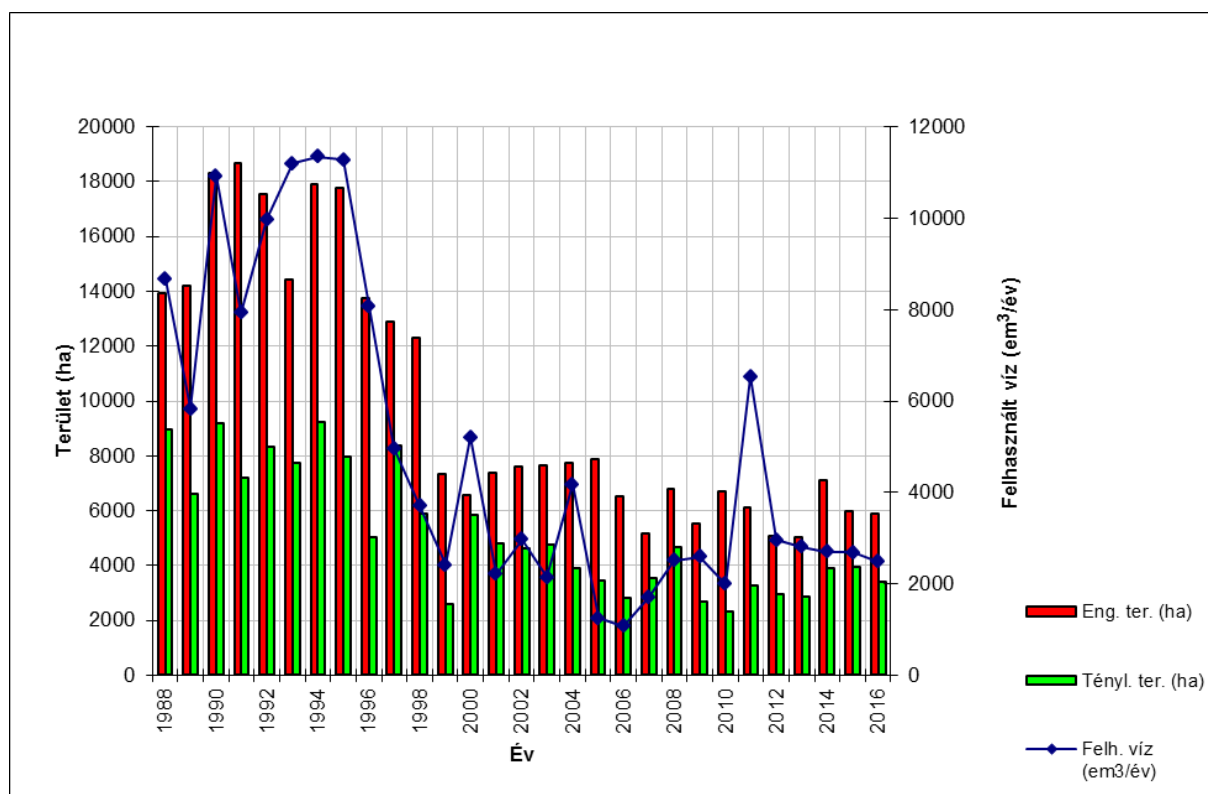


63. ábra Főműves mezőgazdasági vízhasználatok – halastó, 1988-2016.

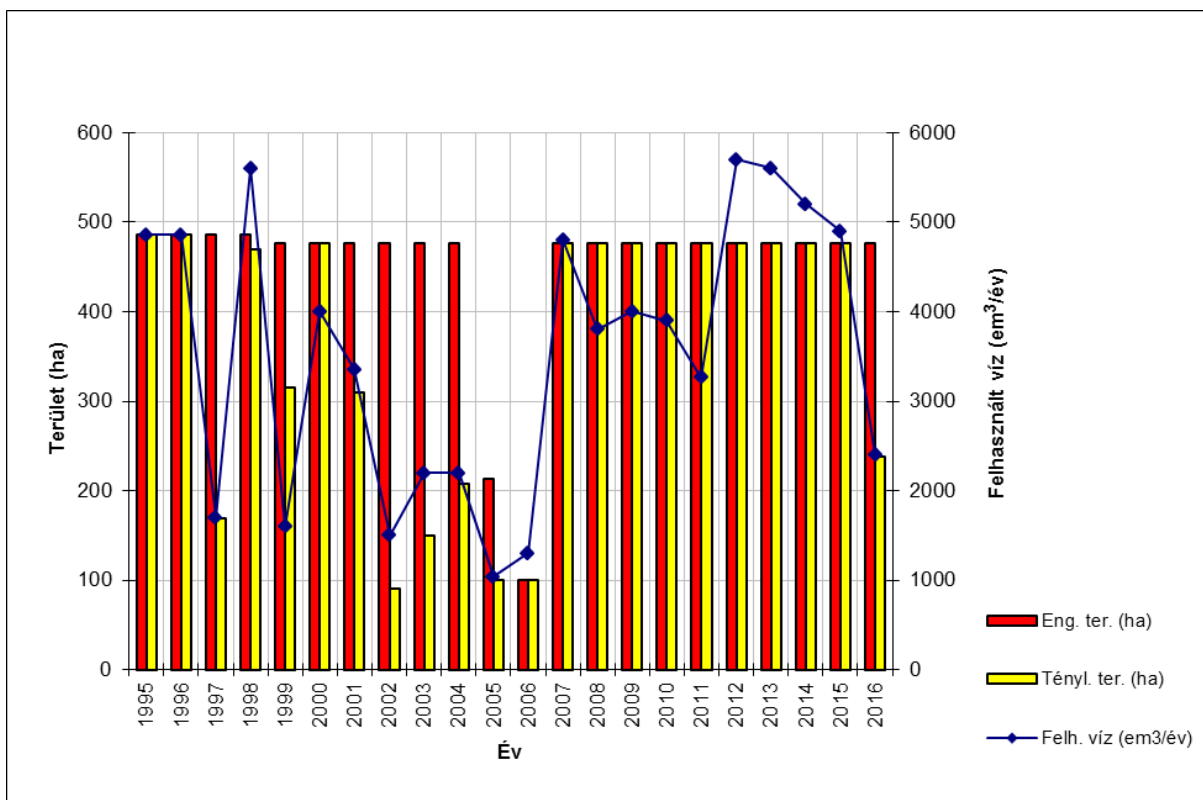


64. ábra Mezőgazdasági vízhasználatok összesítése - főműves összesen (szántó, rizs, halastó) 1998-2016.

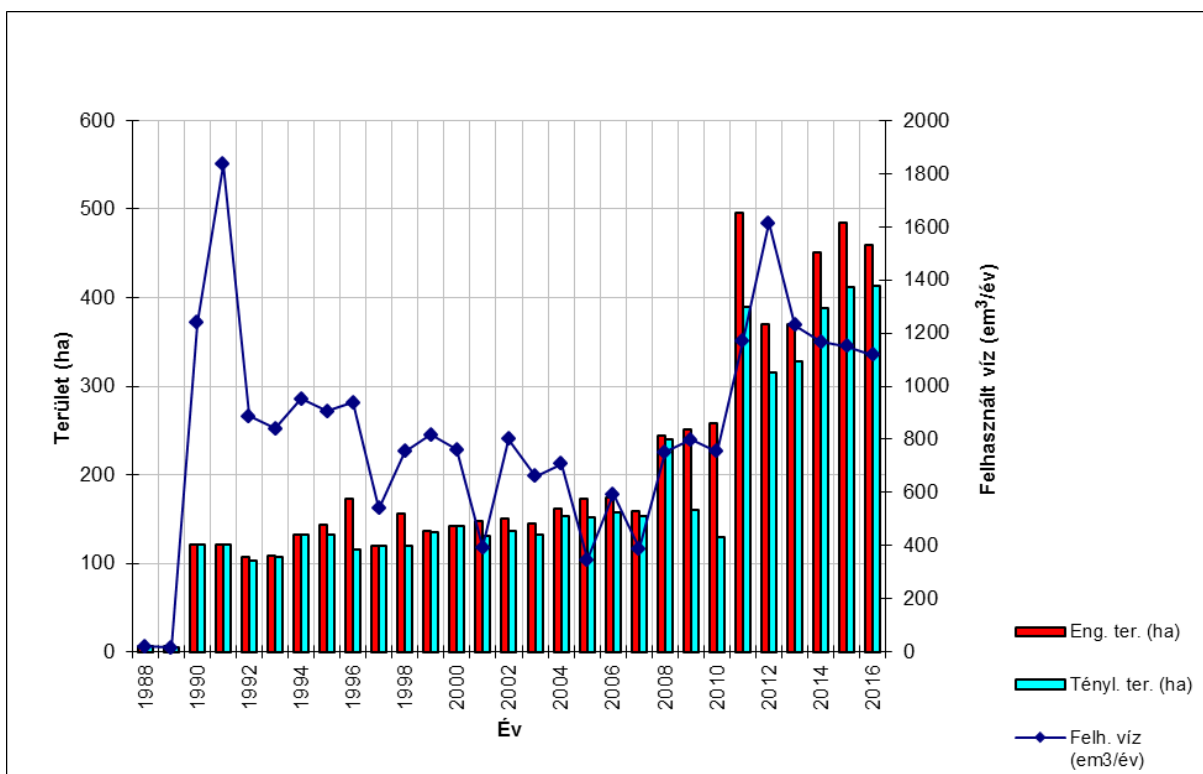
A következő ábrák összegzik a főmű nélküli mezőgazdasági vízhasználatokat 1988-2016 között.



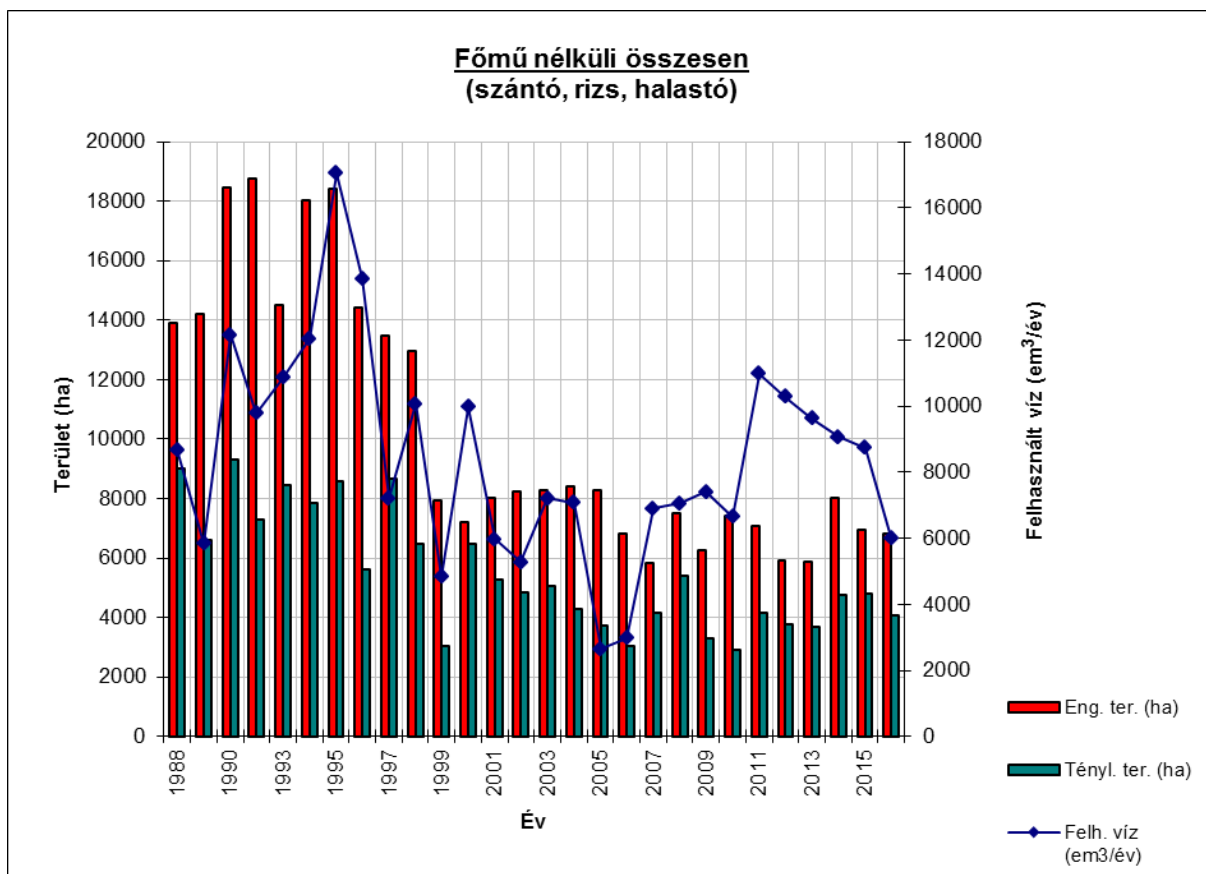
65. ábra Főmű nélküli mezőgazdasági vízhasználatok – szántó, 1998-2016.



66. ábra Főmű nélküli mezőgazdasági vízhasználatok – rizs, 1988-2016.



67. ábra Főmű nélküli mezőgazdasági vízhasználatok – halastó, 1988-2016.



68. ábra Mezőgazdasági vízhasználatok összesítése – főmű nélküli összesen (szántó, rizs, halastó) 1988-216.

Térségi vízátervezés

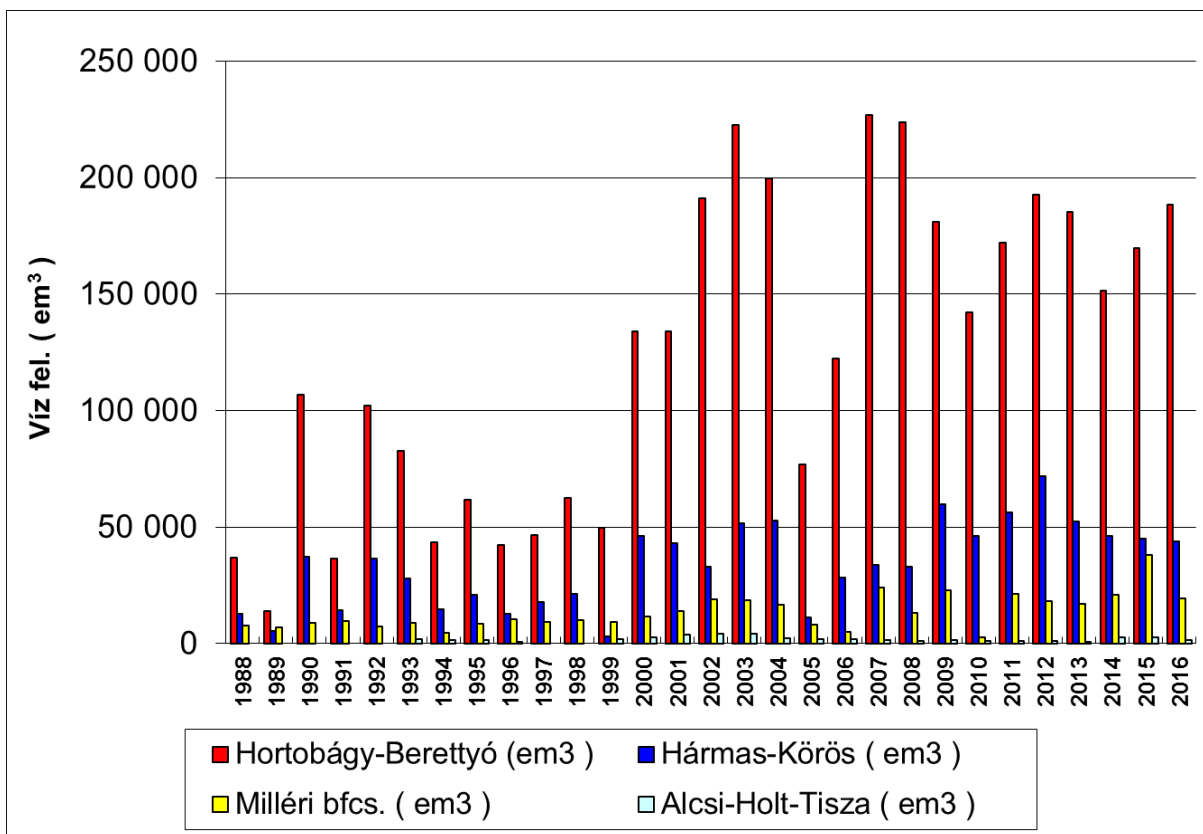
A VKKI-226-0001/2007. TIKEVIR előírásai alapján a térségi vízátervezési kötelezettségünk:

- ⊕ Nkfcs. Keleti-ágból a Hortobágy-Berettyóba: 14,4 m³/s,
- ⊕ Nkfcs. Nyugati-ágból a Hármás-Körösbe: 1,6 m³/s.

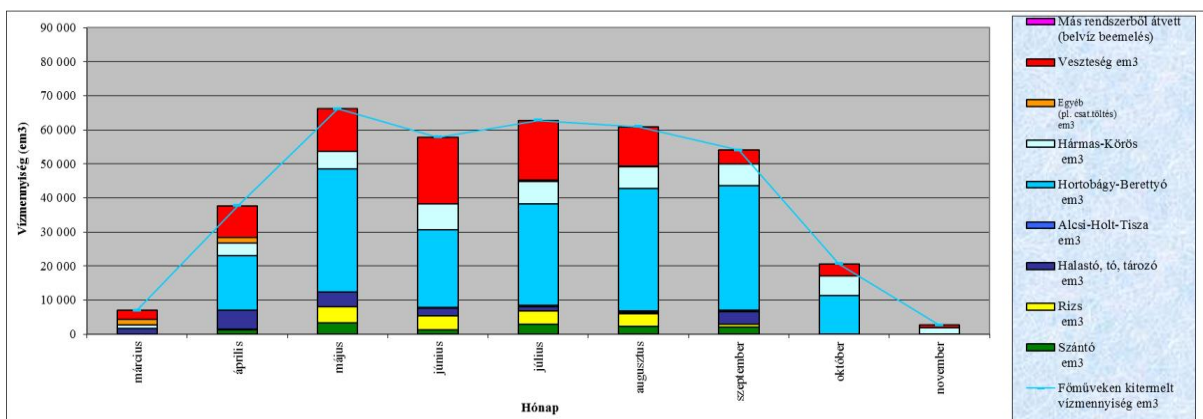
2016. évben a Körös-völgyi térségi vízátervezés és a vízminőségjavító ökológiai vízátervezések az átlagosnak mondható 2011. évhez hasonlóan alakultak.

A tárgyévben leadott vízmennyiség a következők szerint alakult:

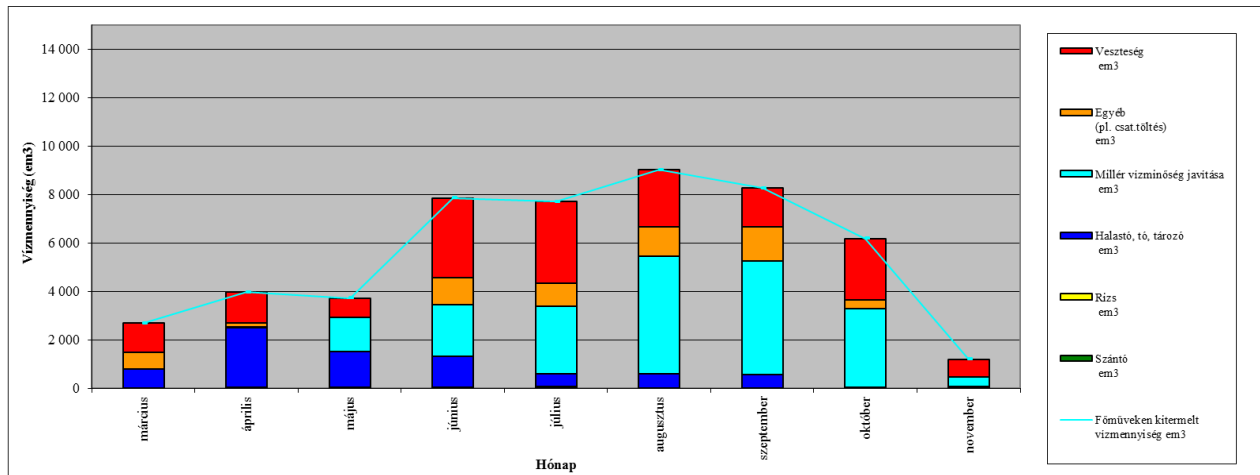
- | | |
|---|---|
| ⊕ Hármás-Körösbe (KÖTIVIZIG): | 44 056 ezer m ³ |
| ⊕ Hortobágy-Berettyóba (KÖTIVIZIG): | 188 411 ezer m ³ |
| ⊕ Millér-főcsatornába (Jászkiséri VGT): | 19 573 ezer m ³ |
| ⊕ Alcsi-Holt-Tiszába (TRV Zrt.): | 1 527 ezer m ³ vizetadtunk le. |



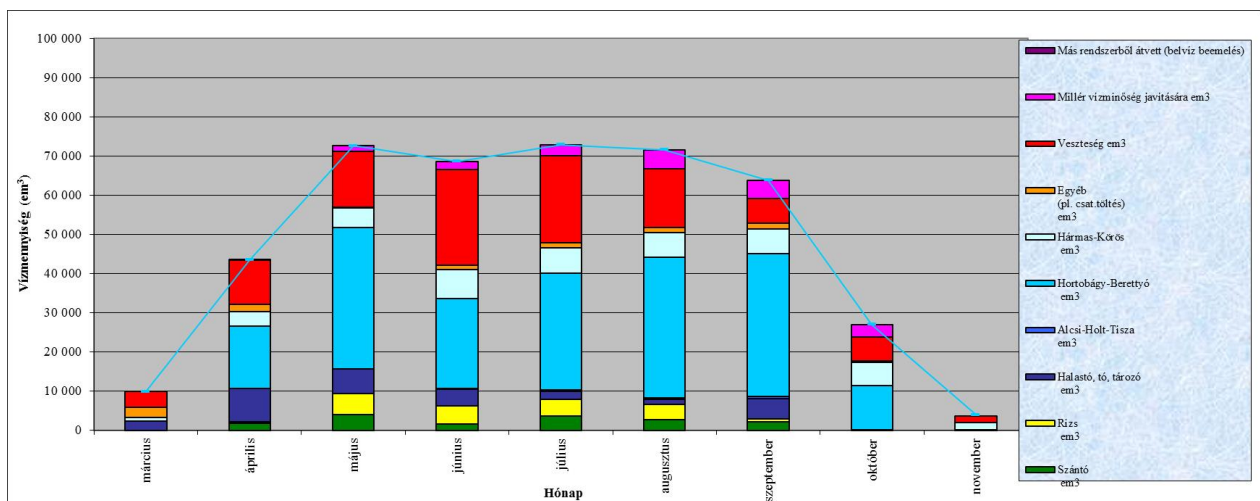
69. ábra Térségi vízáztetés a KÖTIVIZIG területén 1988-2016.



70. ábra Térségi vízáztetés és főműves mezőgazdasági vízfelhasználás a Nagyunsági rendszerben, 2016.



71. ábra Térségi vízáztetés és főműves mezőgazdasági vízfelhasználás a Jászágói rendszerben, 2016.



72. ábra Térségi vízáztetés és főműves mezőgazdasági vízfelhasználás a KÖTIVÍZIG területén 2016.

Megjegyzés: Nagykunsági, Jászágói, Tiszafüredi, Tiszavárkonyi, Gástyási rendszerek összesített adatai

6.1.6 Halgazdálkodás

A halgazdálkodásról és a hal védelméről szóló törvény legutolsó módosítása jelentős változásokat eredményezett 2016. január 1-től, amely érintette az állami tulajdonú vízügyi igazgatóságok kezelésében lévő víztereket is.

A Földművelésügyi és Vidékfejlesztési Minisztérium Vadgazdálkodási és Halászati Főosztály valamint a halgazdálkodási hasznosítók (MOHOSZ, Halász Kft., Körös-Halász Szövetkezet) között 15 évre megkötött haszonbérleti szerződések többségében 2016. 01. 01-én lejártak. A 120/1999. (VII.6.) Korm. rendelet alapján a közérdek mértékét meghaladó vízgazdálkodási feladatok és ezen többletfeladatok ellátásáért járó ellenszolgáltatás meghatározására a KÖTIVÍZIG és a halgazdálkodási hasznosítók között megállapodások/bérleti szerződések kerültek megkötésre, amelyek 2016. évben lejártak, elévültek.



2016. évben:

- ⊙ Igazgatóságunk a MOHOSZ honlapjáról értesült az államot megillető halgazdálkodási jog kijelöléssel történő átengedésének, valamint alhaszonbérbe adásának részletes feltételeiről szóló 90/2015. (XII. 22.) FM rendeletben foglalt eljárás szerint a csatornák új haszonbérletéről/alhaszonbérletéről. A 2015. év végén/2016. év elején megszűnt halgazdálkodási jogot a MOHOSZ nyerte el kijelöléssel, aki tovább adta alhaszonbérletbe a tagszervezeteinek és tagszervezetek egyesületeinek.
- ⊙ Az igazgatóság megkeresésére az illetékes kormányhivatalok (Jász-Nagykun-Szolnok, Csongrád, Békés, Bács-Kiskun megye) megküldték a hatósági nyilvántartásba vételi határozatokat (kivéve Zagyva folyó), amelyek hivatkozási jogalapok az együttműködési megállapodásokhoz.
- ⊙ További adatkérésünkre, amely az 1995. évi LVII. törvény módosítása nyomán, a 2014. évben a KÖTIVIZIG vagyongazdálkodásába került mezőgazdasági vízszolgáltatási művek (vízhasznosítási főművek és kettős hasznosítású csatornák) halgazdálkodási hasznosítóira vonatkozott, a Jász-Nagykun-Szolnok Megyei Kormányhivatal az Nk. XII-1. és a Holt-Millér belvízcsatorna vonatkozásában küldött adatszolgáltatást.
- ⊙ A korábbi gyakorlatnak megfelelően a KÖTIVIZIG, mint a vízilétesítmények és vizek vagyongazdálkodója szükségesnek tartja, az új halgazdálkodási hasznosítókkal a kapcsolat felvételt, az együttműködési megállapodások/bérleti szerződések előkészítését és megkötését.
- ⊙ Az együttműködési megállapodások (csatornák, mentett oldali holtágak - Harangzugi Holt-Körös, Szászberki Holt-Zagyva, Alcsi-Holt-Tisza -, Tisza folyó vonatkozásában) előkészítése megtörtént, illetve folyamatban van.
- ⊙ A véglegesített megállapodás-tervezetek ismertetése az OVF-ben, majd azt követően a halgazdálkodási jogot gyakorlóknak.
- ⊙ A halgazdálkodási tervek jóváhagyása kapcsán a vízügyi hatóság megkeresi a KÖTIVIZIG-et véleményezés céljából.
- ⊙ Az új halgazdálkodási hasznosítók feltüntetése a térinformatikai rendszerben, vízterületenként.
- ⊙ Kutatási célú halászat:
A Közép-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatóság az Alcsi-Holt-Tisza vízpótló útvonalának (alacsony tiszai vízállás esetén: Nagykunsági-főcsatorna – Nk.-X-2. fűrtfőcsatorna – Kiskengyeli és Kengyeli belvízcsatorna) törpeharcsa terheltségének ellenőrzésére, három ütemben kutatási célú halászatot végzett.
- ⊙ Összességében megállapítható, hogy az Alcsi Holt-Tisza vízpótló rendszere 2016 tavaszán-nyarán sokkal kisebb törpeharcsa biomassza állománnyal terhelt, mint a befogadó Alcsi Holt-Tisza.
- ⊙ A 2016. évben kétszer is egyeztetés történt a KÖTIVIZIG és a Közép-Tisza-vidéki Horgász Egyesületek Szövetsége között. Megállapodtak a felek, hogy a Jászsági-főcsatornán és a Nagykunsági-főcsatorna I. bögéjében a mezőgazdasági vízszolgáltatási igény befejezését követően (november 11. – március 14. között) próbaüzem keretében, az

üzemeltetési szabályzat szerinti téli vízszinttől 50 cm-rel magasabb vízszintet fog a KÖTIVIZIG előállítani.

- Ⓔ A megemelt téli vízszinttartás tapasztalatait a halgazdálkodási hasznosítóval történő konstruktív együttműködés kialakításához az üzemeltetési szabályzatok aktualizálásához, a vízjogi üzemeltetési engedélyek módosításához kívánjuk felhasználni.
- Ⓔ Szóba került a Telekhalmi horgászverseny pálya (Nagykunsági-főcsatorna 19+248-20+700 km szelvények között) Közép-Tisza-Vidéki HESZ által történő hasznosítása is. Év közben megtörtént a HESZ bejegyzése halgazdálkodási hasznosítóként, amennyiben bérleti szerződést köt a KÖTIVIZIG-vel, lesz lehetősége horgászverseny pálya üzemeltetésére.
- Ⓔ Témaként felmerült a Süllő Fészek Kft. helyzete. Bár a Süllő Fészek Kft. rendelkezik az igazgatósággal megkötött bérleti szerződéssel, amely a horgászturizmus feltételeinek javítása céljából került megkötésre, azonban a Nagykunsági-főcsatorna említett szakaszán nem végezhet horgásztatással kapcsolatos tevékenységet, mivel halgazdálkodási kíméleti területté nyilvánította a Jász-Nagykun-Szolnok Megyei Kormányhivatal határozatában a Nagykunsági-főcsatorna vízkormányzó műtárgyától (beeresztő műtárgy) mért 100 méteres távolságot 2016. május 10. – 2021. május 10. közötti időszakra.
- Ⓔ A Közép-Tisza-vidéki HESZ képviselője nyilatkozott arról, hogy szeretné az Alcsi-Holt-Tisza bp. 7+650 – 9+600 fkm szelvényei között elhelyezkedő földterületen horgászverseny pályát üzemeltetni. A vízterület halgazdálkodási hasznosítója a Tisza Horgász Egyesület, a KÖTIVIZIG velük kötne bérleti szerződést a horgászverseny pálya hasznosításával kapcsolatban, az igazgatóság tájékoztatta a fentiekről az érintett felet.
- Ⓔ A KÖTIVIZIG beruházásában a korábbi években kiépült a Hanyi-Tiszasülyi árvízszint-csökkentő tározó „tárgazdálkodási vízi infrastruktúrája”. Az infrastruktúra állami tulajdonban lévő létesítményei – feltöltő és leürítő csatornák, anyagnyerő helyek – mára időszakosan vagy állandóan vízzel borított vizes élőhelyekké váltak, amelyekben a halgazdálkodás feltételei is adóttak. Ennek megfelelően a Tisza Horgászegyesület levélben kérte, hogy a KÖTIVIZIG, mint vagyongazdálkodó kezdeményezze a Jász-Nagykun-Szolnok Megyei Kormányhivatalnál az érintett vízterületek halgazdálkodási vízterületté történő nyilvánítását.
- Ⓔ Jelenleg folyamatban van az Irányító Hatóság állásfoglalásának megkérése, arra vonatkozóan, hogy a Hanyi-Tiszasülyi árvízszint-csökkentő tározó – amely EU projekt keretében épült meg – az 5 éves kötelezően előírt fenntartási időszakban halgazdálkodási vízterületként nyilvántartásba kerülhet-e.

6.1.7 Vízpótló és elosztóművek műszaki állapota, átvett vízellátó vízellátási intézkedések

6.1.7.1 Vízpótló és elosztóművek műszaki állapota

- Ⓔ **A meder feliszapoltság** oka általában a mederben évről-évre újra termelődő és leülepedő nagy tömegű biomassza (elsősorban a rucaöröm) és a kotrások elmaradása.



Feliszapoltság mértéke:

- **Jászsági-főcsatorna:**

Szelvénytáv	Átlag feliszapolódás (cm)	Feliszapolódás mértéktartománya (cm)
0+000-3+045	60	35-85
3+045 – 12+200	35	17-75
12+200 – 18+078	43	-
18+078 - 20+700	30	15-45
20+700 - 21+100	~85	-

Megjegyzés: A Jászsági vízgazdálkodási rendszer rekonstrukciója I. keretében a főcsatorna torkolati szakaszának (0+000-5+000 km) kotrását el fogják végezni ökológiai halmentő helyek kialakítása mellett.

- **Nagykunsági-főcsatorna:** a Mezőtúri Szakasz mérnökség érdekeltségi területén 20-70 cm

- **Nagykunsági-főcsatorna Keleti-ág:** 30-70 cm

- **Nk. III-2. fűrtfőcsatorna:** 25-30 cm

- ⊙ **Vízfolyási akadály:** Az Nk. III-2. fcs. 20+363-21+318 km szelvényei között a Karcagi Szakasz mérnökség az állapot felvételi lapon jelezte azonban az üzemeltető szervezet a vízigényeket fenn akadás nélkül ki tudta szolgáltatni.
- ⊙ **Töltéseinken** erőteljes a cserjésedés, amely a kaszálást is hátráltatja. A rézsűfelületeken főleg vadrózsa és az egyre jobban terjedő víziakác, a mederoldalban pedig inkább olajfűz fordul elő. A közfoglalkoztatást felhasználva végezzük a cserjézést és a kaszálást. Ennek valamint a bérlők által elvégzett kaszálásoknak köszönhetően az állapot továbbromlásáról nem beszélhetünk. Töltéskorona járhatóságának biztosítására a töltésdomborítást lehetőségeinkhez mérten végezzük.
- ⊙ **Egyes nagy műtárgyak** Nkfcs., Jfcs. beeresztő, Nkfcs. 14, 31, 34. jelű műtárgyak rekonstrukciója, átépítése a „Komplex Tisza-tó” projekt keretében megtörtént. Rossz állapotban vannak a főcsatornákat keresztező bújatók és a néhány fűrtfő vízkivételi műtárgy üzembiztonsága sem megfelelő.

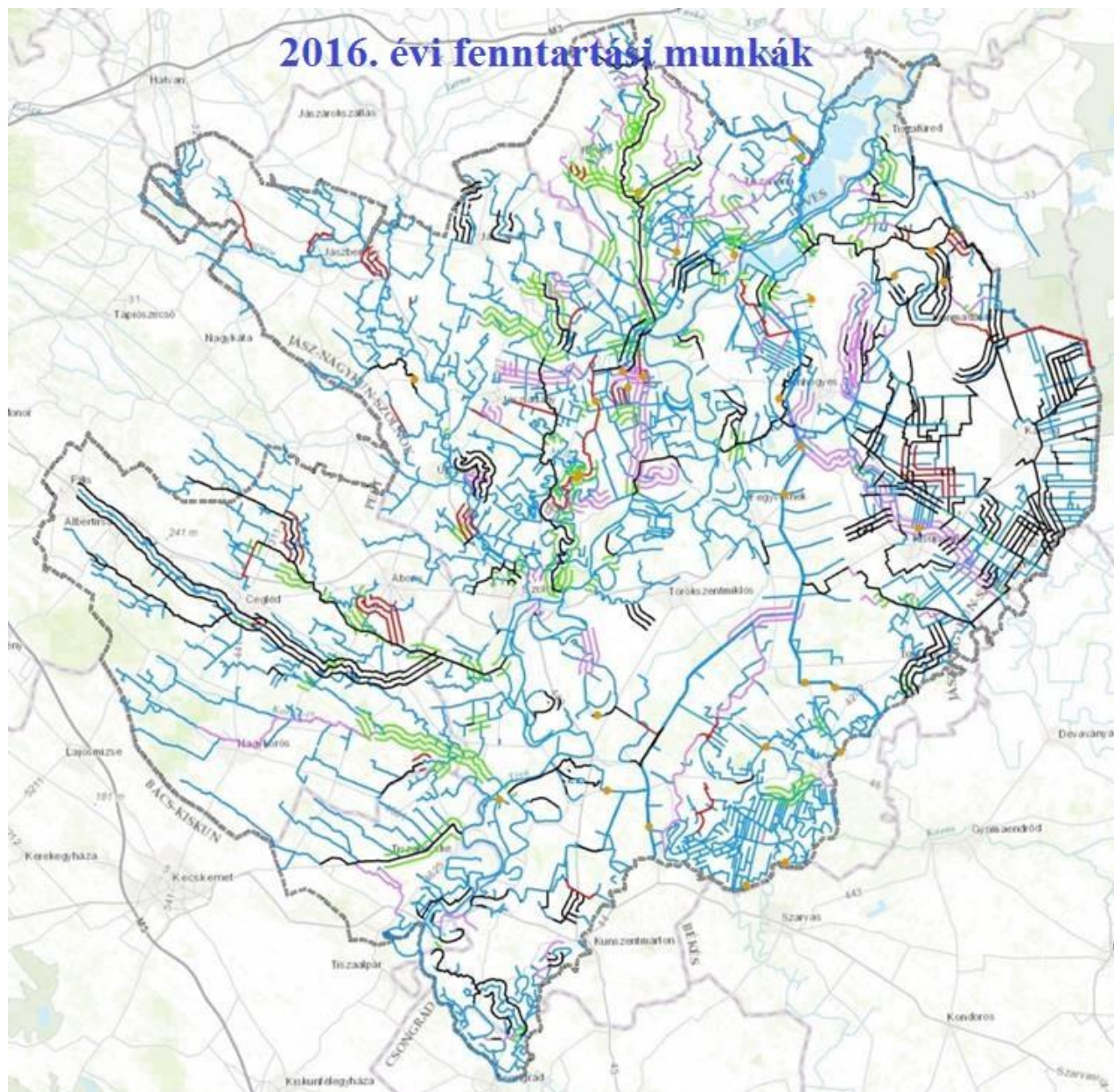
Összességében elmondható, hogy 2016. évre a KÖTIVIZIG vagyonkezelésében lévő vízpótló létesítményeken az évek óta jelentett problémás műtárgyakat, vízfolyási akadályt okozó rézsűbecsúszásokat, a kiüregelődött kátyús töltésszakaszokat a fenntartási keretünk terhére helyreállítottuk. A létesítmények állapota az elvégzett beavatkozásoknak köszönhetően megfelelőnek mondható, a tervezett öntözésfejlesztési beruházásokhoz azonban további beavatkozásokra van szükség.

6.1.7.2 Átvett vízellátó vízellátási létesítmények

A külső üzemeltető szervezetek által üzemeltetett létesítményeken az üzemeltetők a költségkalkuláció alkalmával betervezett fenntartási munkákat végezték el. Azokra az átvett művekre, amelyekre az üzemeltető nem tervezett fenntartási munkákat, a rajtuk kiszolgáltatott

vízigény csekély vagy nincs is, jellemzően elhanyagolt műszaki állapotban vannak, nem rendelkeznek aktualizált üzemeltetési szabályzattal, állapottrögztítő tervekkel.

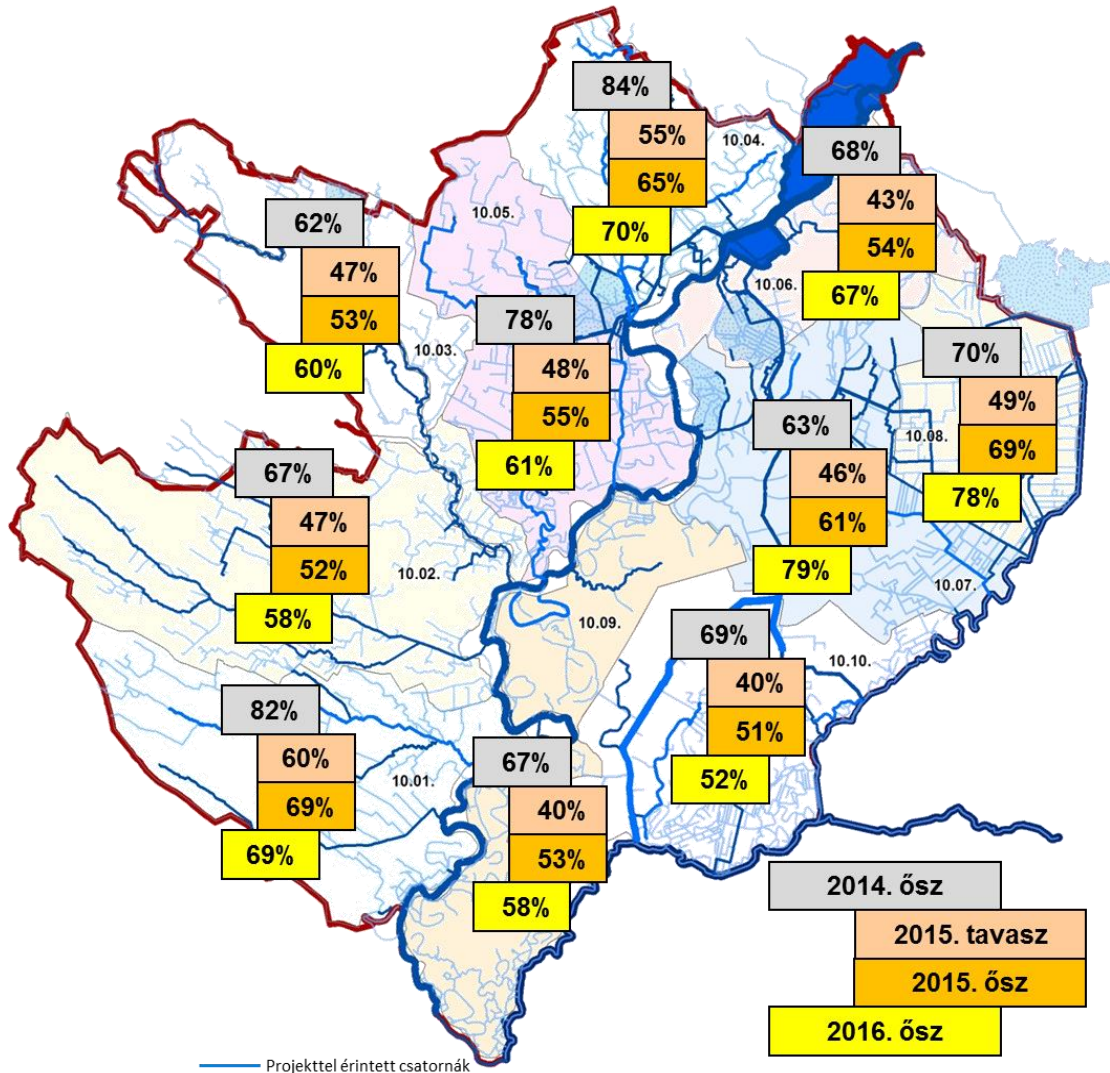
6.2 Vízrendezési művek fenntartása



73. ábra 2016. évi fenntartási munkák

VIZIG pályázati kötelező:	379,00 km
1313/2015 Korm. rendelt egyéb fenntartás	228,79 km
Fenntartási célkeret:	878,98 km
Közfoglalkoztatás:	~151,00km
Összesen:	1682,24 km
+ vízszolgáltató művek:	442,81 km
Mindösszesen:	2125,00 km

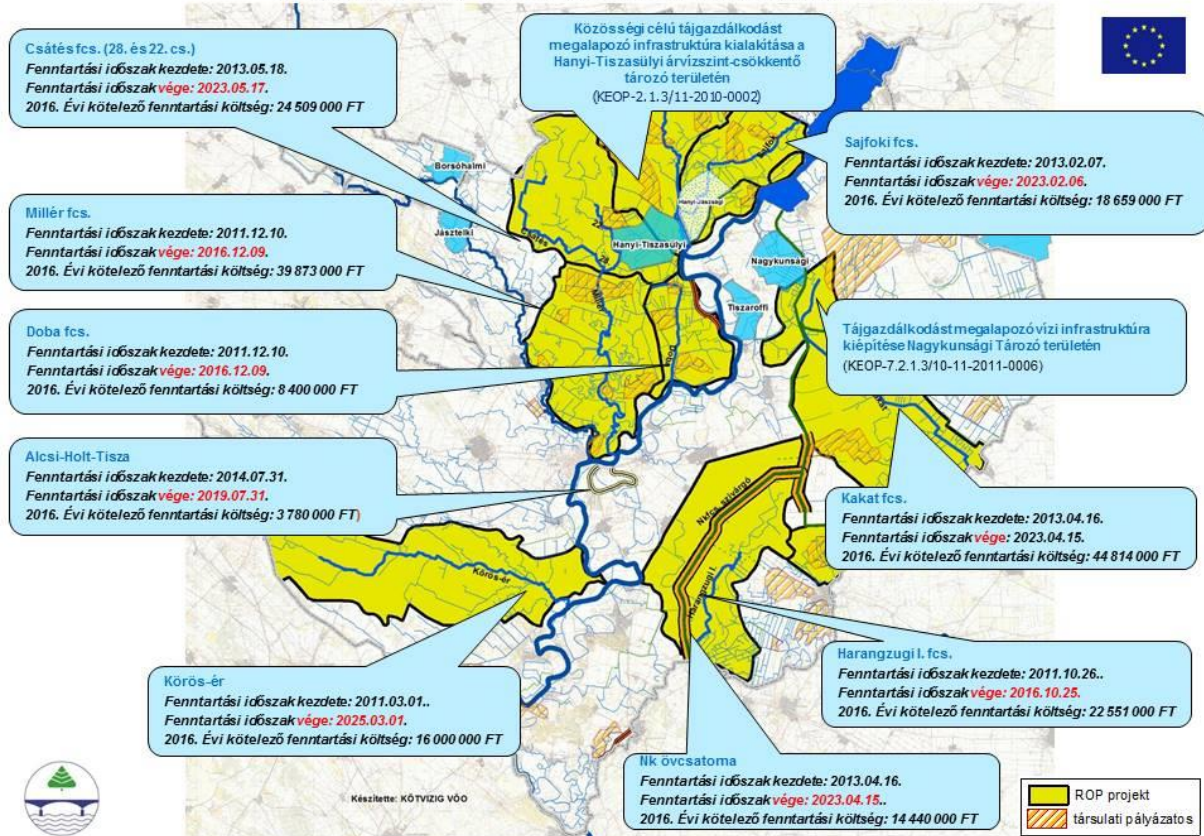
Év	össz km	fenntartási munkák km	
2014.	1122	496	44%
2015.	4064	1668	41%
2016.	4317	2125	49%



74. ábra A KÖTIVIZIG védelmi szakaszainak csatorna hosszokra súlyozott vízszállító képességi mutatója

A csatornában a növényzettel való benőttség és a feliszapoltság a kötelező projekt fenntartásnak, az egyéb fenntartásnak, a közfoglalkoztatás keretében történő cserjeirtásnak, nád- és gatzkaszálásnak, valamint a műtárgykarbantartásnak köszönhetően jelentősen csökkent, a fajlagos vízszállító képesség növekedett az átvett műveken történő fenntartások miatt.

MEGVALÓSULT PROJEKTEK UTÁNKÖVETÉSE



75. ábra Megvalósult projektek utámkövetése

2016-ban európai uniós forrásból finanszírozott vízrendezési beruházás nem történt, a korábbi években lezárult projektek kötelező fenntartását végeztük.

A 2007-2013 közötti EU költségvetési időszakban ROP forrásra beadott projektek közül 4 projekt záró helyszíni ellenőrzése 2017-ben történik majd. A ROP pályázatok közül a Körös-éri főcsatornát, a Sajfoki-csatornát, a Kakat-csatornát, a NK övcsatornát, a Csátés-csatornát és az Alcsi Holt-Tiszát érintő projektek fenntartási időszaka zajlik. Ezek esetében az ütemezett fenntartást és a hozzá kapcsolódó fenntartási jelentéseket végezzük.

6.3 A Közép-Tisza Vidék Vízkészlet hasznosítási stratégiája

A stratégia alapján tervezzük a fejlesztéseinket, - megkezdődött a *Jfcs. rekonstrukció I. ütem, Örvényabádi belvízrendszer csatornáinak mederfejlesztése és műtárgyainak komplex rekonstrukciója* projektek előkészítése.

Az Alcsi-Holt-Tisza Közalapítvány 2016-ban is felülvizsgálta az Alcsi-Holt-Tisza Kódexet. A Kódex a KÖTIVIZIG és az Alcsi-Holt-Tisza Közalapítvány honlapjáról elérhető.

A Közalapítvány megbízása alapján a KEVITERV AKVA Kft. elkészítette „Az Alcsi Holt-Tisza iszaptalanítása” című tanulmánytervet.



7 A felszín alatti vízkészlet-gazdálkodás bemutatása

Az igazgatóság felszín alatti vízkészlet-gazdálkodási feladataihoz tartozó tevékenységeket a Vízvédelmi és vízgyűjtő-gazdálkodási Osztály Vízföldtani és Víziközmű Csoportja koordinálja, illetve a feladatok túlnyomó részét maga a csoport végzi. Évtizedek óta ezek közé tartoznak a nyilvántartási feladatok. Ennek során vezetjük az írott kútkatasztert, melyben rögzítjük valamennyi vízföldtani naplóval ellátott (kataszterezett) kút legfontosabb műszaki, vízszolgáltatási és vízkémiai adatát. A kutakat térképi állományban is nyilvántartjuk.

A felszín alatti vízgazdálkodás egyik legfontosabb eleme a vízmérleg nyilvántartás, mely a kutak (OSAP adatlapokról és a vízkészletjárulék nyilvántartásból származó) tényleges víztermelési adatait, és a kutak vagy kútcsoportok víztermelési engedélyezési adatait tartalmazza. Fentiekén kívül nyilvántartjuk a kutak gázvizsgálat eredményeit, a vízműkutak és lakossági sekély mélységű fűrt kutak vízvizsgálati eredménylapjait is.

7.1 Felszín alatti vízkészletekre vonatkozó vízhasználati statisztika

A KÖTIVIZIG működési területén 2016-ban 3896 db engedéllyel rendelkező fűrt kút volt a vízmérleg nyilvántartás szerint, melyek közül 2878 db tekinthető termelő (ténylegesen termelő, vagy szüneteltetett, illetve üzemén kívüli, de nem megfigyelő) kútnak. A rétegvíz kutak aránya 86,44 %, a hévíz kutaké 6,67 %, a talajvíz kutak aránya pedig 6,84 %.

A vízkészlet-járulék (VKJ) nyilvántartás szerint 2016-ban (az engedélyezett kutakból legálisan) kitermelt vízmennyiség 37 577 ezer köbméter (2015-ben 35 796 em³) volt. Az engedélyezett termelésből 72,97 %-kal (2015-ben 73,66%, 2014-ben 74,04%, 2013-ban 74,09 %) részesedtek a *rétegvíz* kutak, a *termálvíz* kutak 14,53 %-kal (2014-ben 11,83%, 2013-ban 14,7 %), a *gyógyvíz* kutak (víztípustól függetlenül) 11,34 %-kal (2016-ben 11,83, 2014-ben 11,76 %, 2013-ban 10,8 %), a *talajvíz* kutakból kitermelt vízmennyiség pedig 2016-ban is 0,78 %-ot (2012-ben 1,7 ezrelék) tett ki.

Az engedélyekben lekötött vízmennyiség 2016-ban 40.131 em³ (2015-ben 41.259 em³, 2014-ben 40.476 em³, 2013-ban összesen 40.100 em³) és a ténylegesen kitermelt vízmennyiség 37.577 em³ (2015-ben 41.259 em³, 2014-ben 33.157 em³, 2013-ban 33.976 em³) között az eddigi években tapasztaltakhoz képest lényeges (6,36 %-os) különbség-csökkenés történt (2015-ben 13,24%, 2014-ben 18,08 %, 2013-ban 15,3 %). A különbség csökkenésének oka a kitermelésre engedélyezett mennyiségek (lekötések) nagyobb mértékű kihasználtságával magyarázható. A kitermelt és kitermelésre engedélyezett vízmennyiségek közötti különbség-csökkenés hatósági és vízkészlet-gazdálkodási (engedélyezési, VKJ) szempontból elgondolkodtató. Az adatok szerint a lekötött vízmennyiségek nagyobb mértékű felhasználása volt jellemző 2016-ban.

A vízkészlet-járulék számító és nyilvántartó program (VKJ3) adatbázisa alapján a 2005-2016. évekre vonatkozóan a következő vízhasználati statisztikai adatok mutatják be a felszín alatti vízhasználat alakulását.

A felszín alatti víztermelés a KÖTIVIZIG 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 m³-es, mintegy 5%-os) termelés-csökkenés volt tapasztalható. A legnagyobb

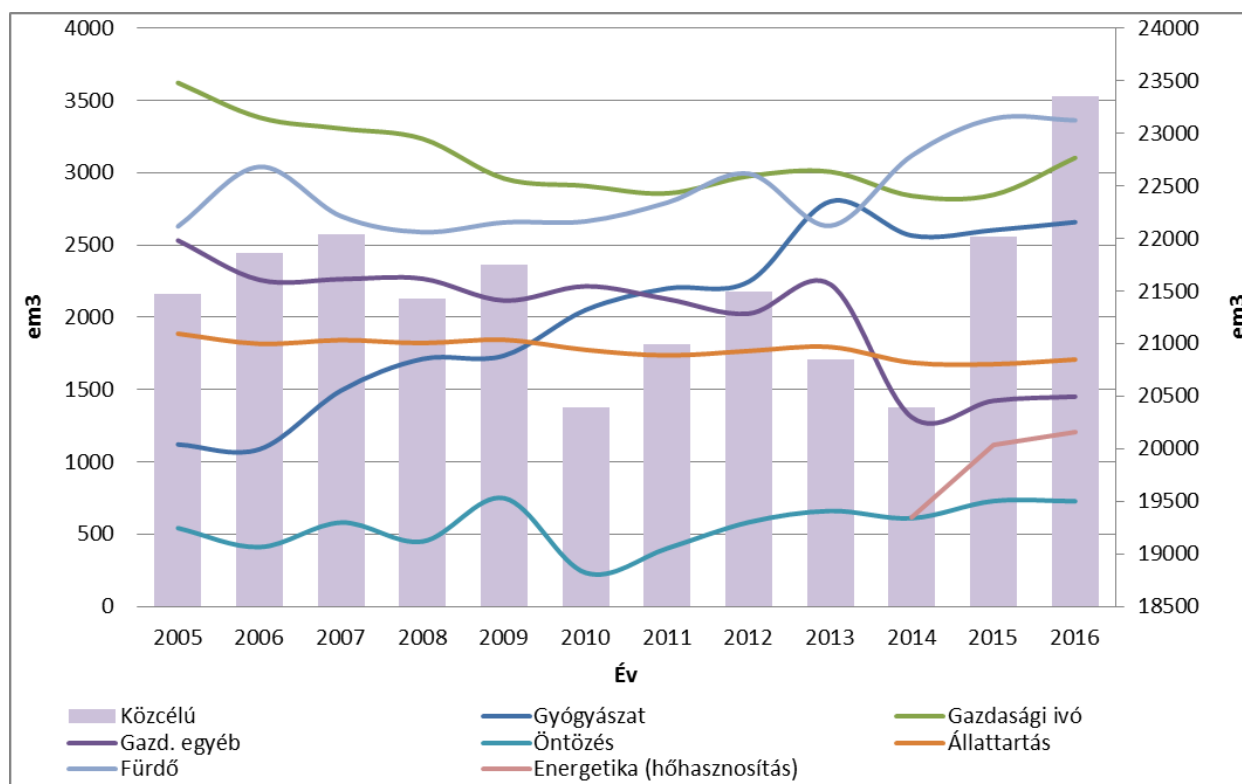
változás a közcélú vízfelhasználásban következett be. 2011-ben kisebb (870 ezer m³-es, mintegy 3 %-os) emelkedést rögzített a nyilvántartás, a kitermelés azonban nem érte el a korábbi évek szintjét. Az emelkedést a közcélú vízhasználaton kívül elsősorban az öntözési és fürdői célú felhasználás kisebb mértékű növekedése idézte elő. 2012-ben tovább folytatódott a víztermelés emelkedése (közel 3 %-ot jelentő 977 em³-el), és így el is érte a 2005-2009 évek átlagát. Legnagyobb mértékben a közcélú vízhasználatok nőttek, de jelentősen emelkedtek a fürdési és öntözési célú vízkivételek is. A gazdasági ivó- és gyógyászati célú vízfelhasználás csak kis mértékben nőtt, stagnált az állattartási célú, és tovább csökkent a gazdasági egyéb célú vízhasználat. 2014-ben 2013-hoz hasonlóan csökkenés figyelhető meg az összes kitermelt vízmennyiség tekintetében. 2015-ben mind a felszín alatti vízkitermelésben, mind pedig a vízhasználati típusok zöménél növekedés figyelhető meg. 2016-ban az utóbbi 10 év (2005-2015) legnagyobb vízkitermelése volt jellemző, soha nem volt még ilyen mértékű a kitermelt vízmennyiség. 2015-höz képest 1 782 em³-es, 4,74 %-os emelkedés következett be, ami kevesebb a 9,08 %-os (2014-2015 közötti) emelkedéshez képest, a 2005-2016-ös időszakot tekintve eddig rekord eredménynek számít. Az alább jellemzett vízhasználat típusok közül az „öntözés” és a „fürdő” vízhasználati típus mutat csak csökkenést. Az öntözési célú vízkitermelésnél 2015-höz képest 0,2 %-os, a fürdő vízhasználatnál pedig 0,3%-os csekély csökkenés tapasztalható, ami kétségtelenül jó irány a víztestek mennyiségi állapota szempontjából, bár ennek a csökkenésnek tartósnak és erőteljesebbnek kell lennie majd ahhoz, hogy belátható időn belül a felszín alatti víztestek mennyiségi állapota pozitív irányba mozduljon el.

Vízhasználati típusokra lebontva az összes kitermelt vízmennyiséget a következőképpen alakultak a vízhasználatok:

20. táblázat VKJ vízhasználat típusonkénti éves termelések alakulása em³-ben

	Év												2016
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	
gyógyászat	1121	1089	1494	1713	1736	2052	2200	2248	2803	2566	2603	2659	növekedés
közcélú	21475	21858	22036	21428	21749	20398	20999	21499	20847	20395	22019	23351	növekedés
gazdasági ivó	3622	3382	3306	3235	2960	2909	2858	2977	3007	2840	2848	3104	növekedés
Gazd. egyéb	2532	2259	2265	2267	2116	2215	2127	2026	2228	1308	1424	1452	növekedés
öntözés	543	411	582	451	750	233	403	583	662	611	730	729	csökkenés
állattartás	1887	1818	1843	1823	1845	1775	1737	1768	1795	1687	1676	1709	növekedés
fürdő	2630	3042	2700	2589	2657	2664	2794	2993	2634	3120	3375	3363	csökkenés
energetika (hőhasznosítás)										619	1118	1210	növekedés
összesen	33811	33858	34225	33506	33812	32248	33118	34095	33978	32527	35796	37578	növekedés

A KÖTIVIZIG területén a felszín alatti víztermelés alakulását felhasználási célok szerint bemutató 76. ábra. Az egy nagyságrenddel magasabb értékű közcélú vízhasználatot a másodlagos Y tengelyen ábrázoltuk.



76. ábra Felszín alatti víztermelés összesítése a KÖTIVIZIG területén felhasználási célok szerint (2005-2016)

A közcélú felszín alatti vízhasználat víztermelési értékei 2005-2009 folyamán közel állandóak voltak, 2010-ben azonban 1,35 millió m³-es csökkenés, 2011-ben 0,6 millió m³-es növekedés, 2012-ben pedig további 0,5 millió m³-es emelkedés volt tapasztalható. 2013-ban a kitermelt vízmennyiséget tekintve 3 %-os csökkenés volt megfigyelhető. 2014-ben 2,2 %-os csökkenés figyelhető meg. 2016-ban az előző évihez képest 1.331 em³-es, 6,04 %-os (2015-ben 1.623 em³, 7,37 %) jelentős növekedés tapasztalható. Tárgyi év a 2005-2016-os időszak legnagyobb mértékű közcélú vízfelhasználást produkálta. Több vízmű esetében is tapasztalható volt, hogy meghaladta a termelés a vízjogi üzemeltetési engedélyben leköötött vízmennyiséget.

A vízkészlet-járuadék (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. 2013. évben a folyamatos, de lassú csökkenés megállni látszott: 1 %-os növekedés volt tapasztalható. 2014. évben az előző évhez képest igen jelentős csökkenés tapasztalható: 5,5 %. 2015-ben 0,27%-os növekedés volt tapasztalható. 2016. évben igen jelentős, 8,97 %-os növekedés látható.

Az állattartási célú víztermelés lényegében évek óta nem változott jelentősen, 2014-ben azonban a VKJ bevallás alapján 6,04 % csökkenés figyelhető meg, 2015-ben is a csökkenés mértéke: 0,62%. 2016-ban a tendencia megfordulni látszik, 1,9 %-os növekedés látható. A gazdasági egyéb típus esetében 2013-ban 9,9 %-os növekedés volt megfigyelhető, 2014-ben viszont 41,27%-os csökkenés látható, 2015-ben ezt a csökkenést 8,11 %-os növekedés váltotta fel, 2016-ban további 1,9 %-os növekedés történt. A fürdő célú vízkitermelés a 2006-os kiugró értéket követően (amikor meghaladta a 3 millió m³-t) kissé alacsonyabb szinten (2,6 millió m³ körül) állandósult, 2011-ben viszont ehhez képest egy 5-6 %-os mértékű növekedést, 2012-ben pedig további 7,1 %-os emelkedést tapasztaltunk. 2013-ban a növekedő tendencia csökkenőre váltott, 12 %-os csökkenés figyelhető meg az előző évihez képest. 2014-ben 18 %-os növekedés figyelhető meg, 2015-ben további 7,57%-os növekedés tapasztalható. Ezzel ellentétben 2016-ban csekély 0,3 %-os csökkenés alakult ki az előző évben kitermelt vízmennyiséghez képest. Tovább bonyolítja a helyzetet a VKJ vízhasználati típusok közé újonnan bekerülő termálvíz energetikai célra (hőhasznosítás) történő kitermelése, amely 2014. évben 619 182 köbmétert jelentett. 2015-ben az előző évhez képest növekedés tapasztalható, ami 44,6%. 2016-ban már csak 7,6 %-os vízkitermelés növekedés tapasztalható. A KÖTIVIZIG területén jelenleg ezeknek a vízkitermeléseknek nincs megoldva teljes mértékben a visszasajtolása, amely a porózus termál víztest mennyiségi állapotára nézve kockázatos. A területen 2 db energetikai célú termálkútnak van jelenleg visszasajtolása. A fürdő célú vízhasználat tekintetében, illetve a porózus termál víztest mennyiségi állapotát nézve a növekvő tendencia nem mondható kedvezőnek.

A gyógyászati célú hasznosításra kitermelt víz mennyisége a folyamatos és örvendetes gyógyfürdőfejlesztés miatt folyamatosan növekszik, jóllehet a növekedés mértéke 2012-ben már kisebb volt a korábbiakhoz viszonyítva (2012-ben ez 2 247 716 m³). 2013. évben a 2 802 500 m³ mennyiségű gyógyászati célra kitermelt vízmennyiség 24,7 %-os növekedést jelent a megelőző évhez képest. Ez az érték 2013. évben volt a legmagasabb, és félő volt, hogy ez a növekedő tendencia a következő években is megmarad. A növekedés megtorpanni látszik, hiszen 2014-ben 2.565.673 m³ kitermelt gyógyvíz 8,45 %-os csökkenést mutat. Azonban még mindig 12,3 %-al magasabb, mint a 2012-ben. 2015-ben ennek a vízhasználat típusnak is a csökkenő tendenciája emelkedésbe fordult át: 2.603,404 em³, 1,45%-os emelkedés, 2016. évben további 2,1 %-al tovább nőtt a vízkitermelés.

Az öntözési célú víztermelés eddig a legkisebb jelentőségű vízfelhasználásként volt jelen. Jelentősége mind a talajvíz és sekély rétegvíz termelését tekintve egyre növekvő tendenciát mutat. Fontos azt is megjegyezni, hogy a vízgazdálkodásról szóló LVII törvény 15§ (4) alapján az öntözési a prioritási sorban a gazdasági célú vízigeny elé került.

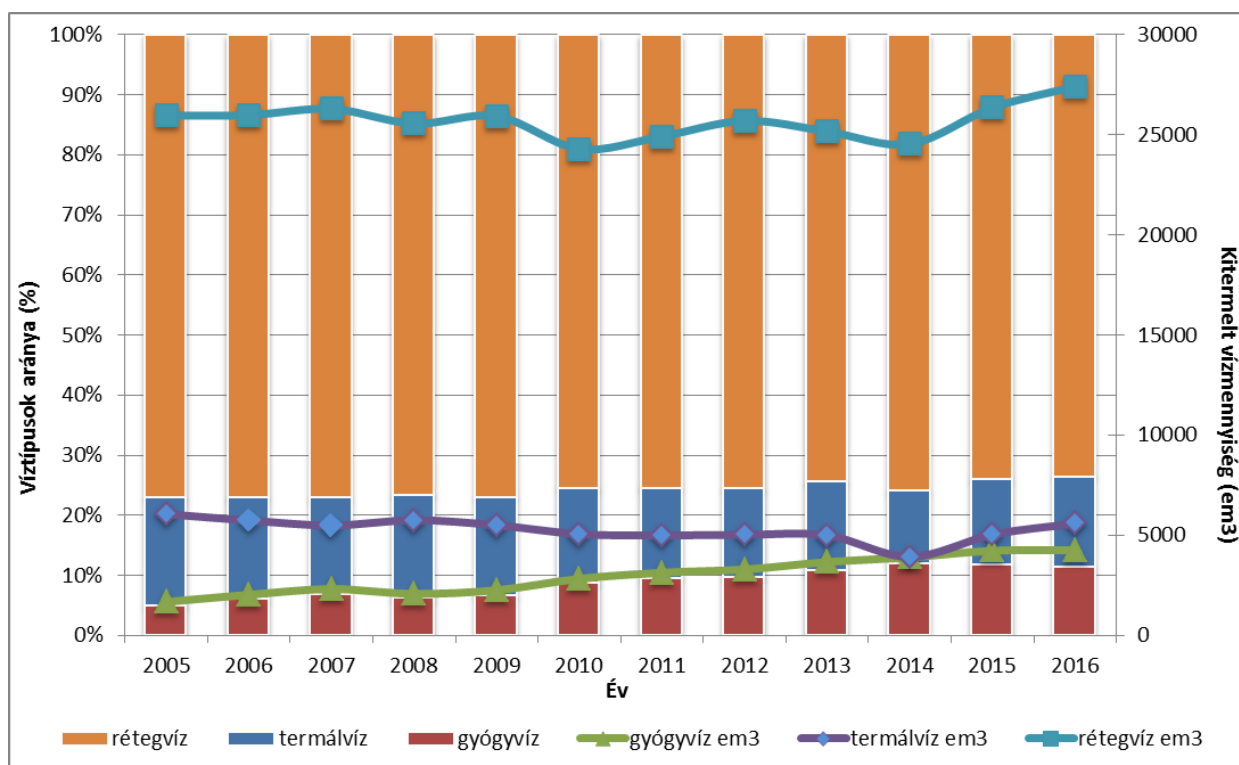
Kisebb emelkedés – a felszíni vízhasználathoz hasonlóan – 2007-ben és 2009-ben volt tapasztalható. A 2010. évi alacsonyabb víztermelés oka a 2010. évi csapadékos időjárása miatti öntözővíz igény-csökkenés volt. 2011-ben és 2012-ben egyaránt emelkedett az öntözési célú felszín alatti víztermelés, ismét elérve a 2005-2008-as évek átlagát. 2013. évben további növekedés volt tapasztalható: 13,5 %, melynek oka az előző két évben tapasztalható aszályos időszak hatása. 2014-ben az előző évhez képest 7,6 %-os csökkenés tapasztalható, 2015-ben viszont már 16,32 %-os növekedés jelentkezett. Tárgyi évben a felszín alatti vízből történő



öntözés tekintetében is csekély mértékű csökkenés volt tapasztalható: 2015-höz képest 0,2 %-os növekedés, 2014-hez képest még mindig 16,13 %-os növekedés látható.

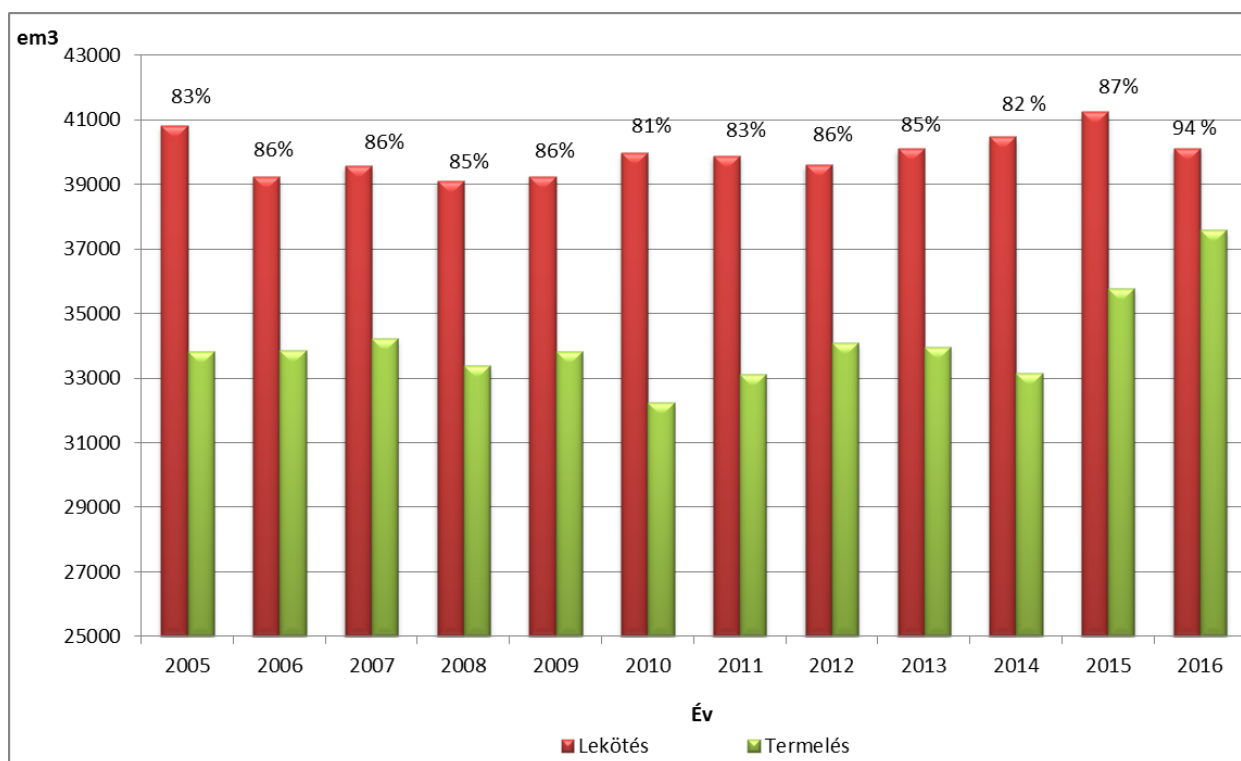
Az igazgatóság területén 2016-ban regisztrált 37 577 742 m³-es teljes, valamennyi felszín alatti víztípusra vonatkozó víztermelés vízhasználati célok szerint a következők szerint került felhasználásra. A víztermelésben a legnagyobb arányt változatlanul a közcélú – túlnyomórészt közüzemi ivóvízellátásban testet öltő – vízhasználat (75 %) képviseli. A többi vízhasználati cél aránya jóval kisebb. A gazdasági ivóvíz céljára kitermelt vízmennyiség 8,25 %-a, a fürdőkben felhasznált pedig 8,95 %-a az összes felszín alatti víztermelésnek. Gazdasági egyéb céllal 3,86 %-ot, gyógyászatban 7,07 %-ot, állattartási céllal pedig 4,5 %-ot használnak fel a kitermelt felszín alatti vízkészletből. Az öntözési céllal kitermelt felszín alatti víz aránya viszont a többi vízhasználati célhoz képest nem számottevő, 1,93 %-ot tesz ki. Az arányokban a következő változás történt: Az öntözés és a fürdő célú vízhasználat kivételével az összes többinél növekedés tapasztalható.

A 77. 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 2005-2014 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 megegyezik az előző években tapasztalthoz képest (2015-ben 73,66%, 2016-ban 72,97 %), míg a gyógyvíz mennyisége és aránya csökkent (2012- ben 9,6 %-ról 2013-ban 14,6 %-ra, 2014-ben pedig 15,88-ra nőtt, 2015-ben 11,83%-ra csökkent, 2016-ban 15,55%-ra nőtt), a termálvíz aránya pedig kis mértékben (2012- ben 14,75 %-ról 2013- ban 14,71 %-re, 2014-ben pedig 13,7 %, 2015-ben 14,06 %) növekedett, tárgy évb: 14,89 %.



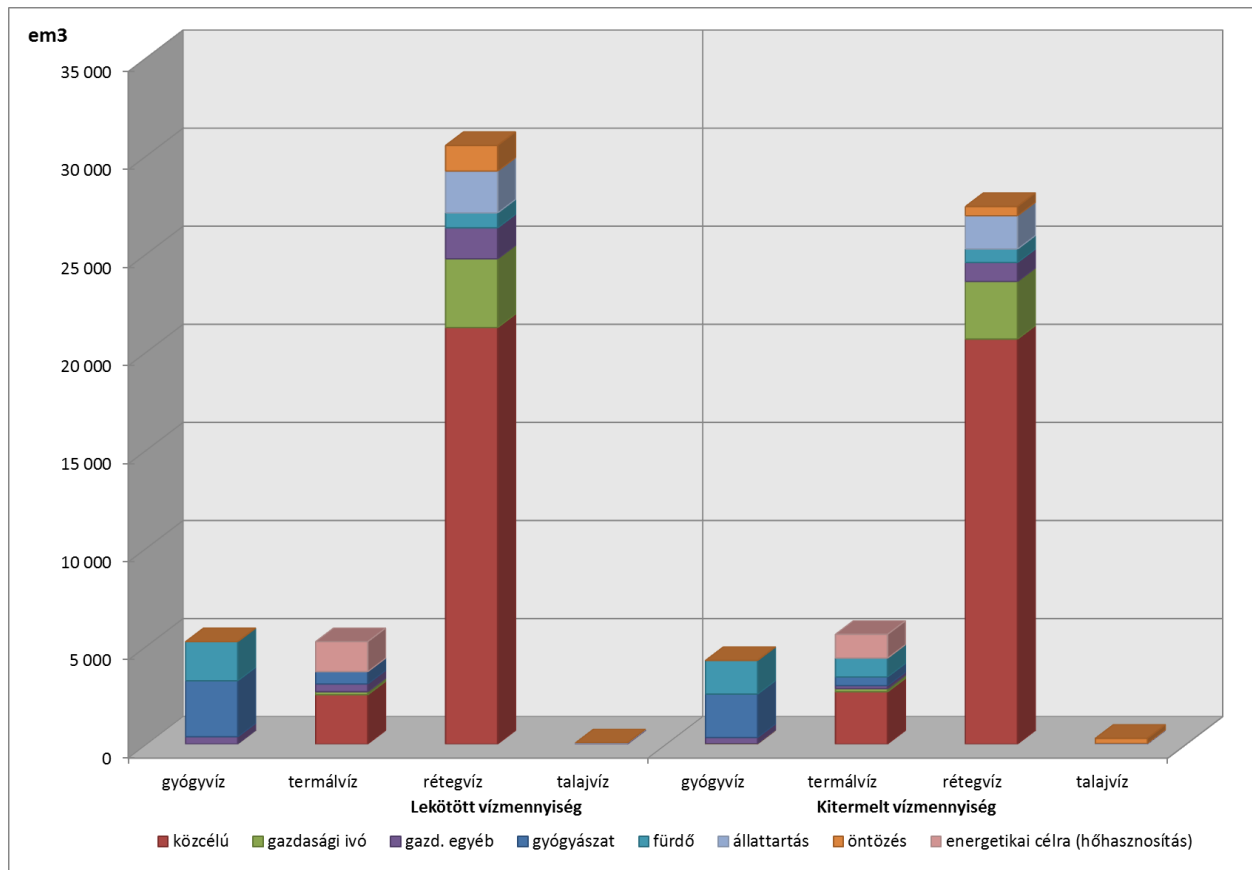
77. ábra Felszín alatti víztermelés alakulása a KÖTIVIZIG területén víztípusonként (ezer m³) – a víztípusok arányának bemutatásával (2005-2016)

A felszín alatti víztermelés és lekötés aránya 2005-2014 közötti időszakban átlagosan 84,34%-os volt. A vizsgált időszakban 2005-ben volt a legmagasabb a lekötés nagysága, (40 829 672 m³), az azóta eltelt időszakban pedig 39-40 millió m³ között ingadozott. A víztermelés értéke 2010-ben volt a legalacsonyabb, az előző évhez képest közel 1,6 millió m³-rel csökkent. 2011-ben és 2012-ben is emelkedés volt tapasztalható az előző évhez viszonyítva. 2013-ban a lekötött vízmennyiség mértéke elérte, kissé meg is haladta a 2005-ben regisztrált adatot (40 100 261 m³), melynek oka a gyógyászati és az öntözési célú lekötött vízmennyiség jelentős mértékű növekedésében keresendő. 2014-ben a lekötött vízmennyiség esetében 0,93 %-os növekedés figyelhető meg, melynek oka a fürdő célú lekötött vízmennyiség növekedése. 2015-ben 1,89%-os növekedés volt jellemző, mely az összes vízhasználatoknál lekötött vízmennyiség növekedéssel magyarázható, kivéve az állattartási vízhasználati típust. 2016-ban a lekötés és termelés aránya 94 %, amely a 2015-höz képest 7,4 % emelkedést mutat. 2005-2016 közti időszakban tárgyi évben közelítette meg legjobban a termelés a lekötött vízmennyiséget, tehát ebben az évben volt a leginkább kihasználva a lekötött felszín alatti vízkontingens.



78. ábra Felszín alatti víztermelés és lekötés alakulása a KÖTIVIZIG területén (2005-2016)

A 2016. 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 termálvíz közcélú és fürdőkben történő felhasználásának és lekötésének különbségéből adódik. Az egyéb vízhasználati célok esetében és a többi víztípusnál a különbségek kevésbé jelentősek.



79. ábra Felszín alatti víztermelés és lekötés alakulása a KÖTIVIZIG területén – felhasználási célok szerint, víztípusonként (2016)

Amint az a 79. ábra is látható, a **rétegvizek** esetében a legnagyobb arányt a közcélú (elsősorban közüzemi ivó-vízellátási célú) vízhasználatok jelentik. Ez a 20 648 975 m³ -es termelés az összes rétegvíz termelés 75,34 %-át képviseli. A gazdasági ivó (10,71 %), és állattartási célú (6,18 %) vízhasználatok jelentősége kisebb, de azért számottevő, a gazdasági egyéb (3,51 %) és fürdő célú (2,51 %) felhasználás arányait tekintve nem jelentős, az öntözés (1,71 %) részaránya pedig – az előző évihez viszonyított számottevő növekedés ellenére - összességében szintén nem meghatározó.

A **termálvizek** esetében (összes termelés 5 595 748 m³) a legfontosabb ugyancsak a közcélú vízhasználat (47,63 %), de e mellett a fürdőkben történő (17,14 %) és gazdasági egyéb (2,73 %) célú felhasználásuk is jelentős, melyek mellett a gazdasági ivóvízcélú felhasználás (2,86 %) eltörpül, az energetikai célra (fűtés) felhasznált (kitermelt) vízmennyiség az összes termelés 21,62 %-át teszi ki.

Az igazgatóság területén lévő **gyógyvízhasználatok** (4.264.651 m³) közül kiemelkedik a gyógyászati és fürdési célú (elsősorban gyógyfürdőkben jelentkező) vízhasználat (51,85 %, illetve 40,18 %), de jelentős még a gazdasági egyéb (7,31 %) vízhasználat is. Az egyéb célú (közcélú és gazdasági ivó) vízhasználatok aránya (0,49 %, illetve 0,14 %) jelentéktelennek mondható.



7.2 A szakfelügyelet fontossága a vízkútfúrás során

Többekben megfogalmazódhat a kérdés: miért van szükség arra, hogy a vízügyi hidrogeológusai ilyen mélyrehatóan kövessék végig egy új kút létesítését, vagy felújítását egészen tervezéstől a kivitelezés befejezéséig? Nos, erre 2012-től van lehetősége a vízügyi igazgatóságoknak „A vízgazdálkodásról” szóló 1995. LVII. törvény (Vgtv.) 3. § (3.) bekezdés alapján és a nemzeti vagyonról” alkotott 2011. évi CXCVI. törvény 4. § (1) bekezdés d) pontja szerint.

Így a KÖTIVIZIG-nek, mint a felszín alatti vizek vagyonkezelőjének vagyonkezelői nyilatkozatával véleményezni kell a beérkező tervdokumentációkat. Itt nőtt meg a szerepe a vízföldtani szakágazatnak is, hiszen lehetőségünk nyílt arra, hogy a tervek műszaki tartalmára vonatkozóan javaslatokat és kikötéseket tegyünk. Az Ivóvízminőség-Javító Programmal kapcsolatban számos példa volt arra, hogy a tervezővel egyeztetünk, ha műszakilag aggályosnak tartottunk egy vízbeszerzési tervet. De volt példa arra is, hogy egy adott kút szerkezetének megváltoztatására szinte az utolsó pillanatban volt lehetőségünk. Ezt szakfelügyelet keretében tehetjük meg, amit a kútfúrásoknál a vízföldtani csoport lát el. Így volt esélyünk arra is, hogy a kunhegyesi vízmű új, 170 m-es kútjának fúrása közben javaslatot tegyünk a csövezés és szűrőzés megváltoztatására, ezzel a készülő kút élettartamát valószínűleg megnövelve. A javaslatunk alapjaként először át kellett tekinteni a környék geológiai adottságait. Ugyanis Kunhegyes térségében a legjobb vízhozamot adó vízadó összleteket többnyire a felső-pleisztocén időszakban lerakódott homokrétegek adják, amelyek bár jó vízhozamot adnak, de vízkémiai adottságaikat tekintve nem kedveznek az acél béléscsőeknek. Az agresszív, nagy vastartalmú, szén-dioxidos vizek az acél csöveket és szűrőket hosszútávon erodálják, ezzel a kutat tönkreteszik, és a víz vastartalmát tovább növelik.

A kunhegyesi vízmű 2 kútcsoporttal, összesen 6 db kúttal rendelkezik. Ebből szinte csak a régi vízmű telepi B-29-es kataszteri számú 167,8 m-es kút, és az új vízműtelepi K-46-os kataszteri számú 167 m-es kút biztosítja a település vízellátását. Utóbbi kutat 1997-ben pontosan a kitermelt víz agresszivitása miatt át is kellett alakítani, ekkor PVC -re cserélték az acél béléscsőveket. Ezért nagyon fontos volt egy új kút fúrása, amely a tervek szerint, tartalékként üzemelne, lehetőséget nyújtana a település biztonságos vízellátására akkor, ha meghibásodna a többi kút. Erre az Ivóvízminőség-Javító Program keretében kerülhetett sor 2015 nyarán. A kivitelező a kútfúrás munkálatokhoz megkérte igazgatóságunktól a kútfúrás, szelvényértékelési munkálatok szakfelügyeletét. Ekkor derült fény arra, hogy az eredetileg PVC béléscsővekkal és szűrőcsövekkal tervezett kút csövezési terveit acél béléscsővekre módosították. Pedig a hidrogeológiai adottságok miatt ez a fajta kútszerkezet az évek során kilyukadhat, és a kút homokolásra hajlamos lesz. Ezért nagyon sürgősen kellett intézkedni, hogy a már megkezdődött fúrás csövezési munkálataival és a változtatások fontosságával minden érintett képviselő (vízmű, kivitelező, műszaki ellenőr) egyetértsen, és hogy olyan anyagot építsenek be a kútba, amelynek nem árt a CO₂-os, vasas, agresszív víz. A KÖTIVIZIG javaslatát az érintettek elfogadták, így PVC béléscsővek kerültek beépítésre.



A kútfúró berendezés előtérben a PVC béléscsővel és szűrőcsővel

A kút remekül sikerült, kb. 1500 l/perc vízhozammal végezték el a kompresszorozási munkálatokat. Összességében elmondható, hogy ezen műszaki megoldással, a kitermelt víz nem érintkezik csak a PVC technikai rakattal, a vízügyi igazgatóság geológusainak javaslata szerint hosszútávon is üzembiztos, stabil, jó hozamú kútja lesz a településnek.



A kút kompresszorozás közben 1500 l/perc vízhozamot ad

A szakfelügyelet ellátása során általánosságban következő feladatokat végezzük el:

- Ⓢ Geofizikai szelvényértékelés, javaslattétel szűrőzött szakaszokra, a kúttalpra, a saruhelyekre.
- Ⓢ A beépítendő csőszakaszok, és szűrőszakaszok ellenőrzése.
- Ⓢ A beépítendő cement és szűrőkavics ellenőrzése.
- Ⓢ Vízhozam-mérések, nyugalmi és üzemi vízszintmérések.



7.3 A talajvízszint alakulása az igazgatóság területén 2016-ban

Igazgatóságunk Vízföldtani és Víziközmű csoportja 2010. novembere óta foglalkozik a talajvízszint időbeli alakulásával és annak széles körű monitorozásával, vizsgálatával. Havi gyakorisággal készítünk térképeket a talajvízszint alakulásáról. Ehhez nagy segítséget nyújtanak a Magyar Hidrológiai Adatbázisból kinyerhető 62 db távjelzős és 235 db törzs és üzemi talajvízfigyelő kútnak, illetve a vízfolyásoknak az adatai. A térképek készítésénél a figyelő kutak adatsorain kívül figyelembe vettük a KÖTIVIZIG területén lévő vízfolyásokat is.

A talajvíz a felszín alatti legfelső víztartó rétegben található víz, amelyre nagymértékben hatnak a meteorológiai tényezők. Elsődleges forrása a csapadék. A talajvíz szintjét jelentős mértékben befolyásolhatja a párolgás, az evapotranspiráció és a hőmérséklet ingadozása is. Az Alföld nagy részén a talajvíz mélysége átlagosan 3-5 méter a felszíntől számítva. Éves ciklusosság figyelhető meg a talajvízszint változásában, ősztől tavaszig növekedés, tavasztól ősziig csökkenés tapasztalható.

Ugyancsak nagymértékben befolyásolhatja a vízszintet egy közelben futó folyó vagy öntözőcsatorna. Az Alföldön a leggyakoribb helyzet az, amikor a talajvízszint közvetlenül csatlakozik egy folyó vízgyűjtőjéhez. Ilyenkor két alaphelyzet lehetséges. Az egyik az, amikor a folyó táplálja a talajvizet, vagyis magasabban van a folyó vízszintje, mint a talajvíz. A másik eset ennek pont az ellentéte, a talajvíz táplálja a folyót. Ilyenkor a folyó leszívó, megcsapoló hatása érvényesül. Mindkét eset általában a folyó parti sávjában mutatkozik meg a legerőteljesebben.

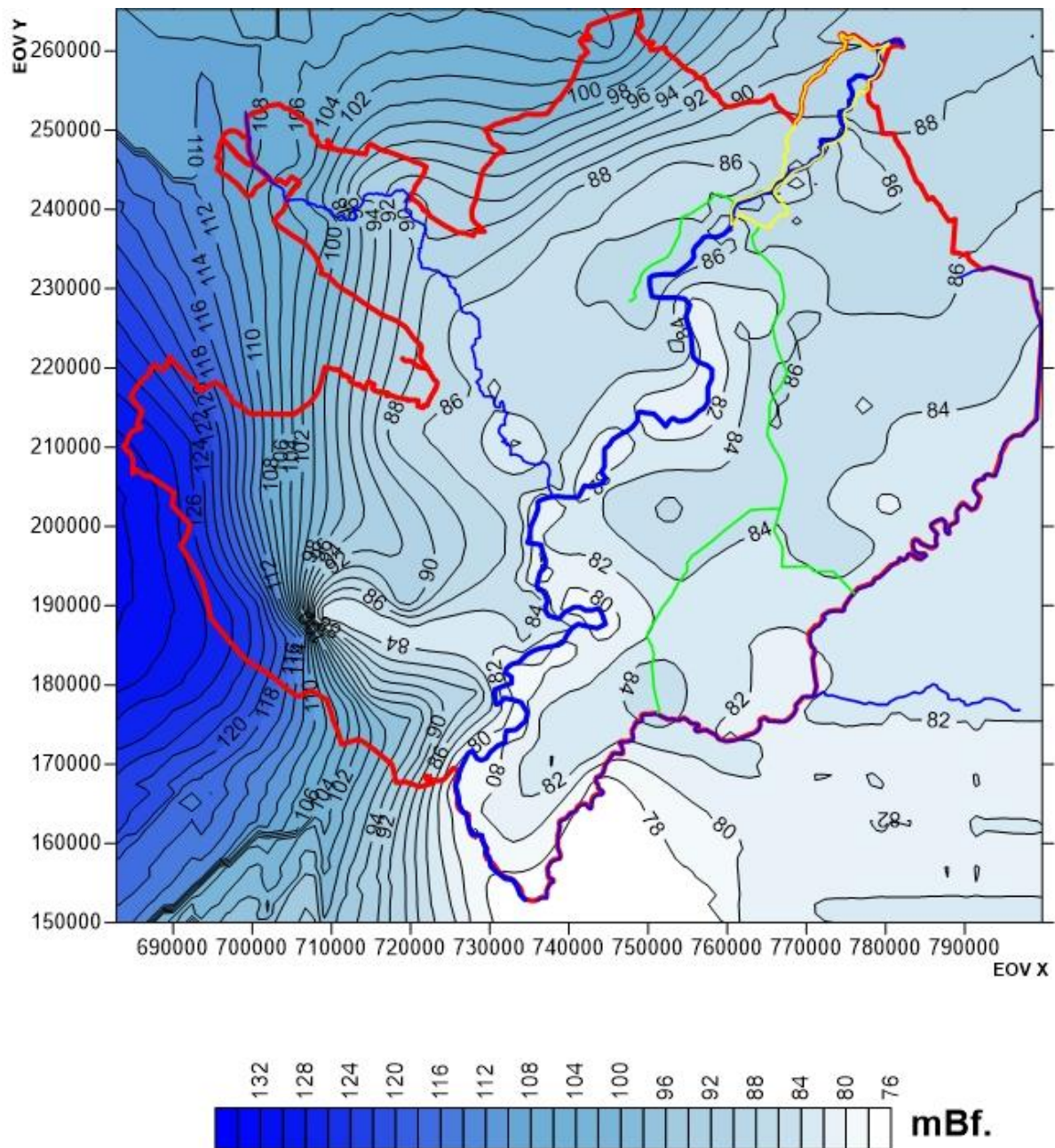
A talajvíz alakulását más mesterséges folyamatok is befolyásolhatják, mint például egy öntözőcsatorna működése. Az igazgatóság területén található csatornák mesterségesen kialakított vízfolyások, melyek a csapadék elvezetését, vagy vízhiányos időszakban annak pótlását szolgálják. Öntözési időszakban a csatorna környezetében kisebb-nagyobb mértékű talajvízszint-emelkedés tapasztalható, ugyanis ez a „mesterséges csapadék” is hatással van a környezetére. Ez a hatás nagymértékben függ az öntözőcsatorna üzemelési rendjétől. A térképek készítésekor figyelembe vettük a Tisza, Zagyva, Hármaskörös, Hortobágy-Berettyó folyókat, a Nagykunsági-főcsatorna mindkét ágát, a Jászszági-főcsatornát, valamint a Tiszatavat.

Igazgatóságunk domborzatát tekintve változatos. A síksági területek mellett megjelenik nyugaton a dombság, dél-keleten pedig a süllyedék jelleg is. A talajvízdomborzat a felszín alakulását jól követi, mely a térképeken is jól látható.

2016 az előző évhez viszonyítva csapadékosabbnak mondható. Ebben az évben árhullám, árvíz alakult ki január, február és március hónapokban a Zagyván és a Tiszán is.

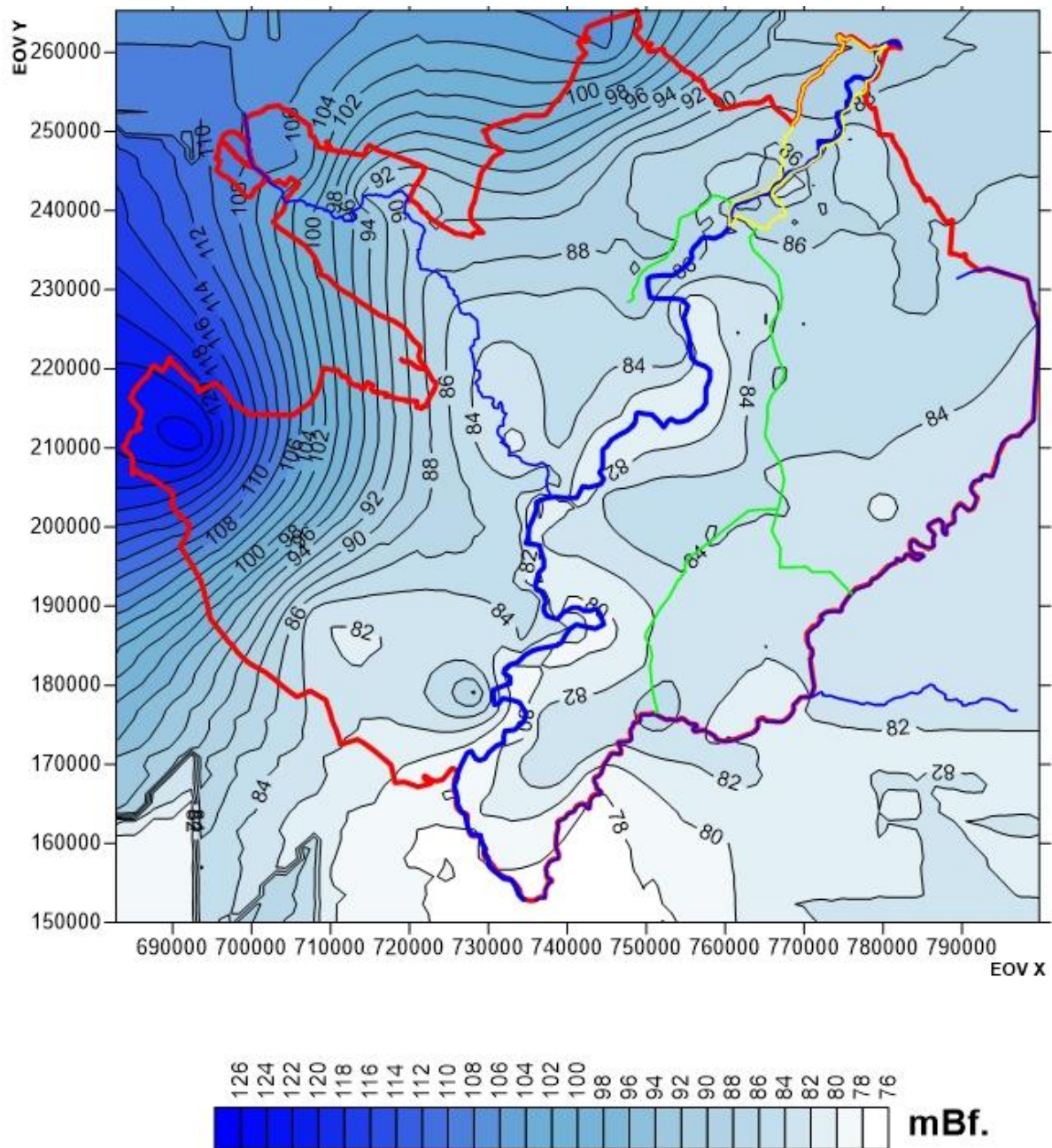
A talajvízszintet tekintve a talajvízállás kisebb késleltetéssel ugyan, de követte ezeket a hidrometeorológiai helyzeteket. Januárban magasabban alakult a talajvízszint, mint februárban és márciusban.

Az év legszárazabb hónapja április volt, amelyet a talajvízszint alakulása is mutat, ebben a hónapban volt a legalacsonyabb. (80. ábra)

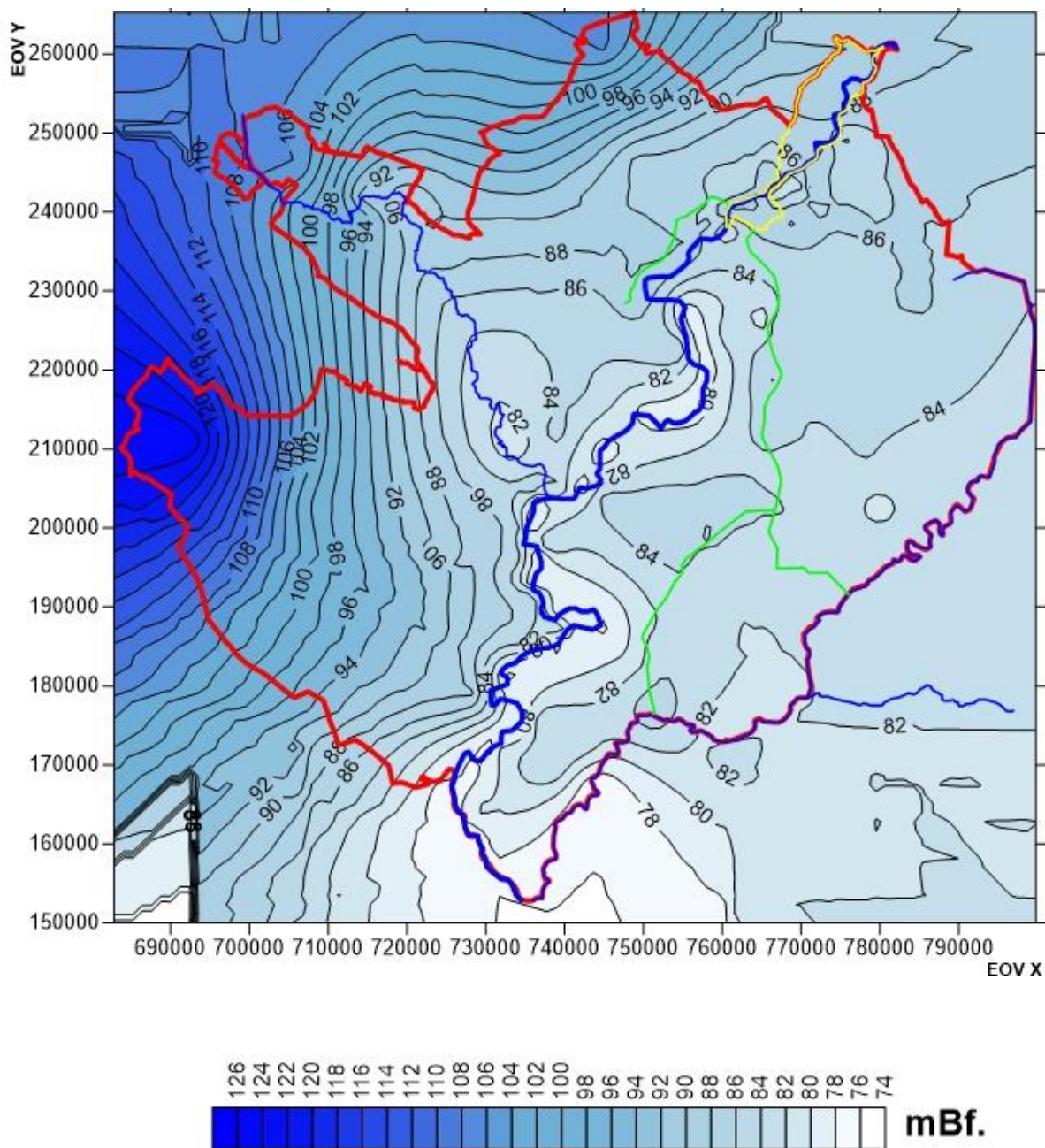


80. ábra 2016. április havi átlagos talajvízszint abszolút magassága (mBf.)

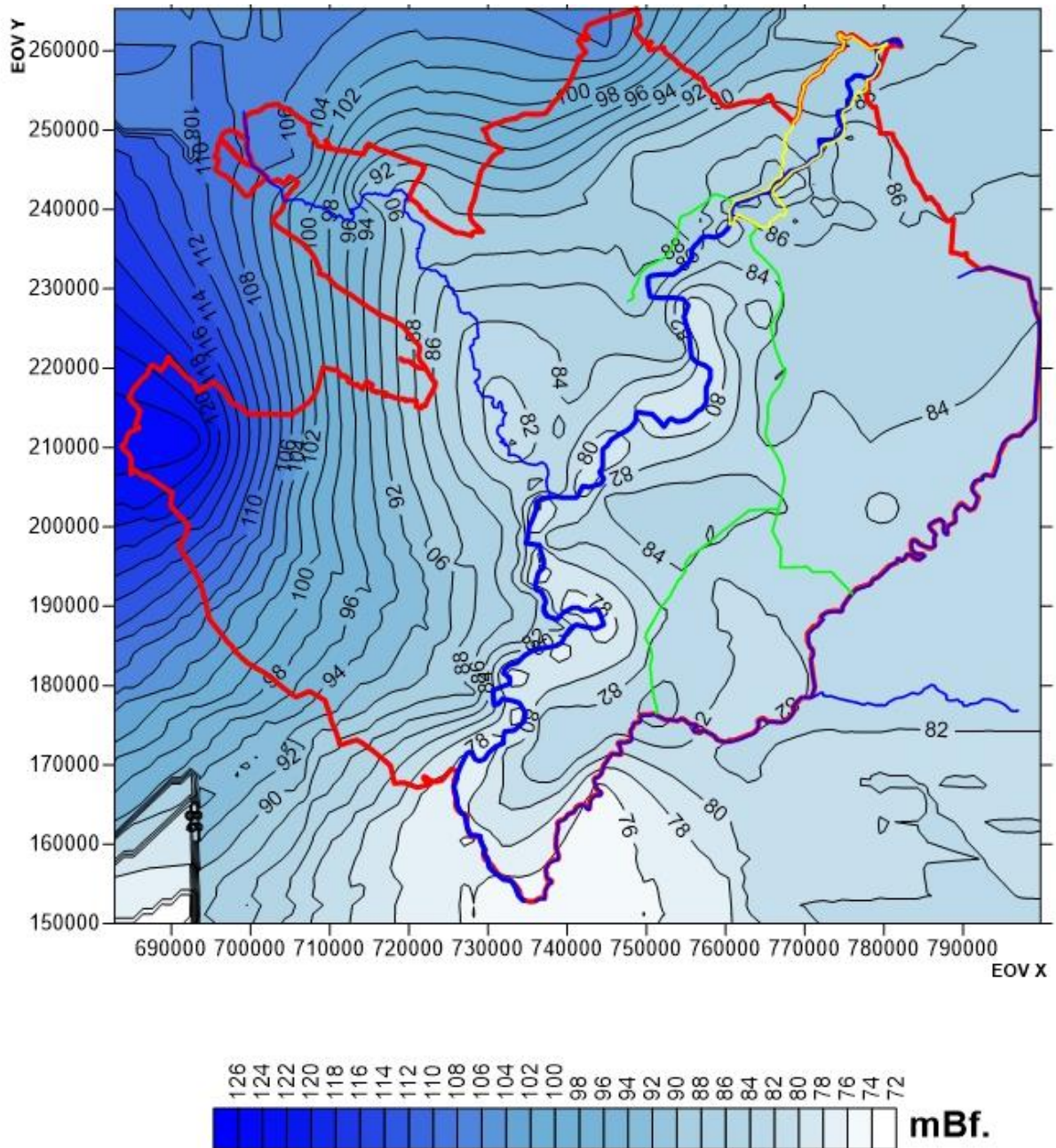
Majd a talajvízszintek megemelkedtek a június-július-augusztusban hullott, sokéves átlagot meghaladó csapadékmennyiség hatására. (81. ábra, 82. ábra, 83. ábra)



81. ábra 2016. június havi átlagos talajvízszint abszolút magassága (mBf.)

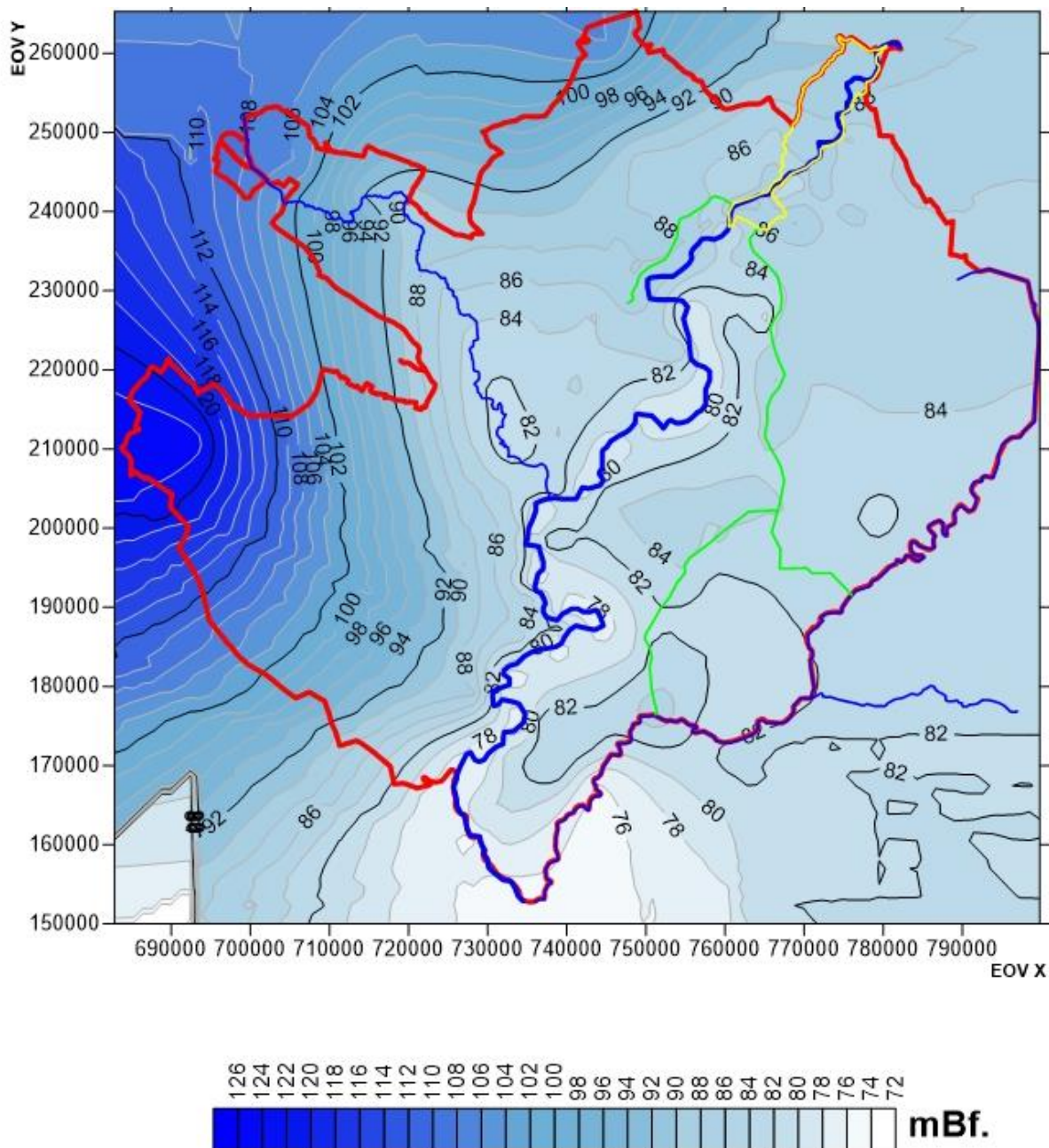


82. ábra 2016. július havi átlagos talajvízszint abszolút magassága (mBf.)



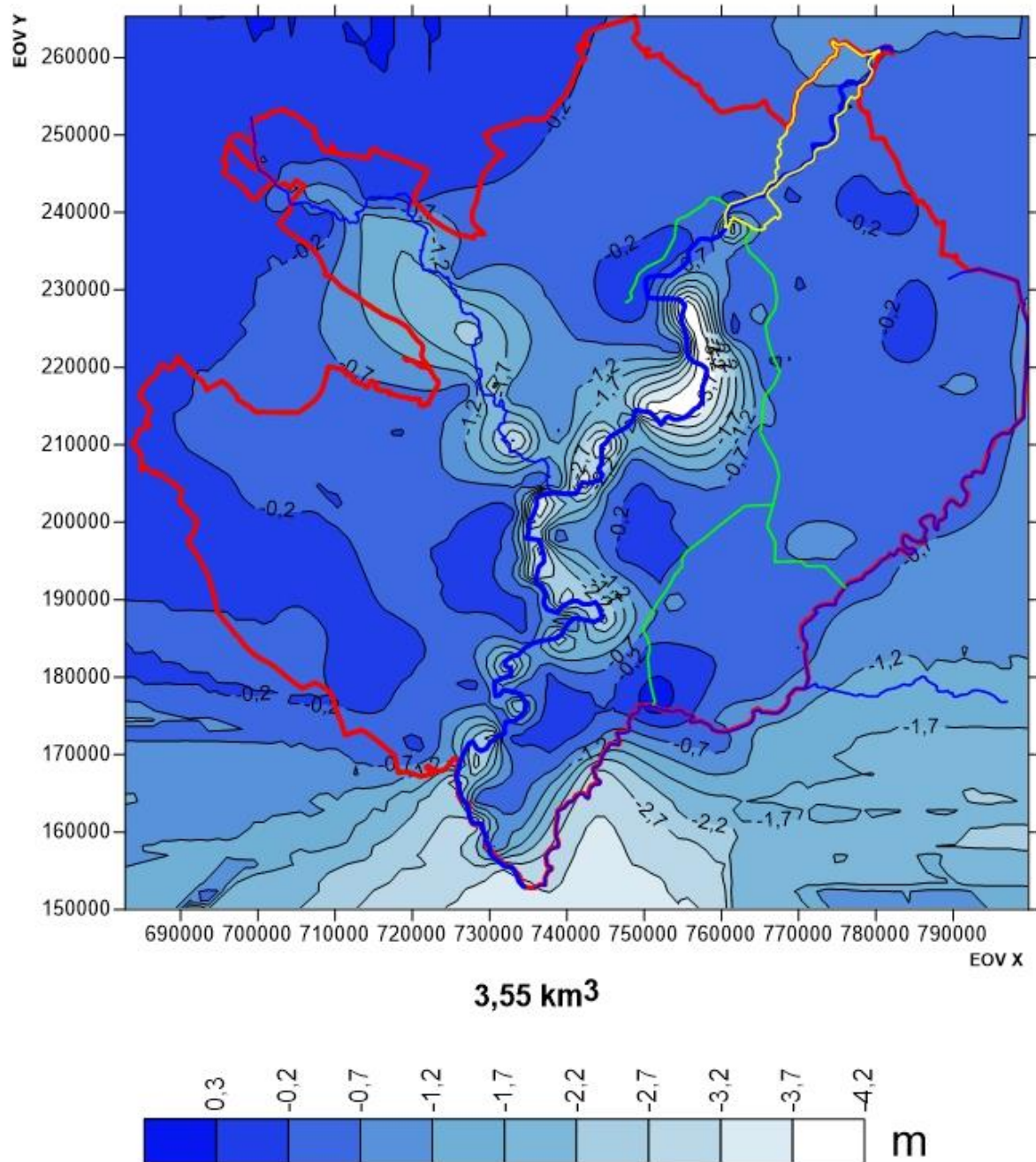
83. ábra 2016. augusztus havi átlagos talajvízszint abszolút magassága (mBf.)

Legcsapadékosabb hónap július volt, melyet a talajvízszint emelkedése is jelezett, illetve októberben is az átlagon felüli csapadékmennyiség volt tapasztalható, melynek hatása egészen decemberig éreztette hatását a talajvízszint alakulásában. (82. ábra, 84. ábra)



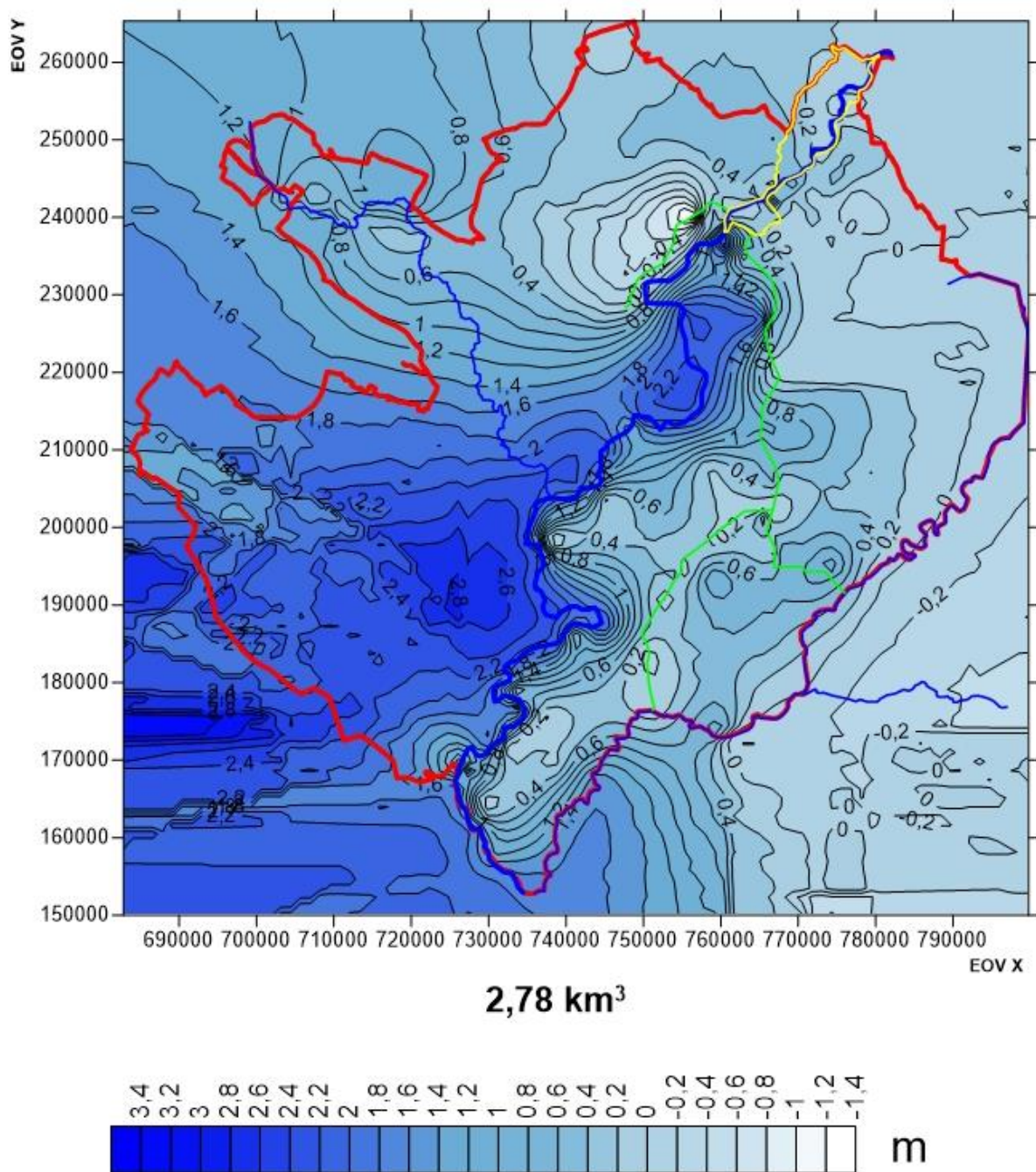
84. ábra 2016. október havi átlagos talajvízszint abszolút magassága (mBf.)

A január és február hónap különbségéből megbecsülhető az a vízmennyiség, amellyel növekedett a talajvízkészlet.(85. ábra) Ennek térfogata: 10,67 köbkilométer, ez a víz és közettérfogat összesen, melynek kb. harmadrésze jelenti csak a valós víztérfogatot. Az így megállapított víztérfogat, amellyel növekedett a talajvízkészlet: 3,55 km³, amely 3 550 000 000 m³-t jelent.



85. ábra 2016. január és február havi különbség térkép (m)

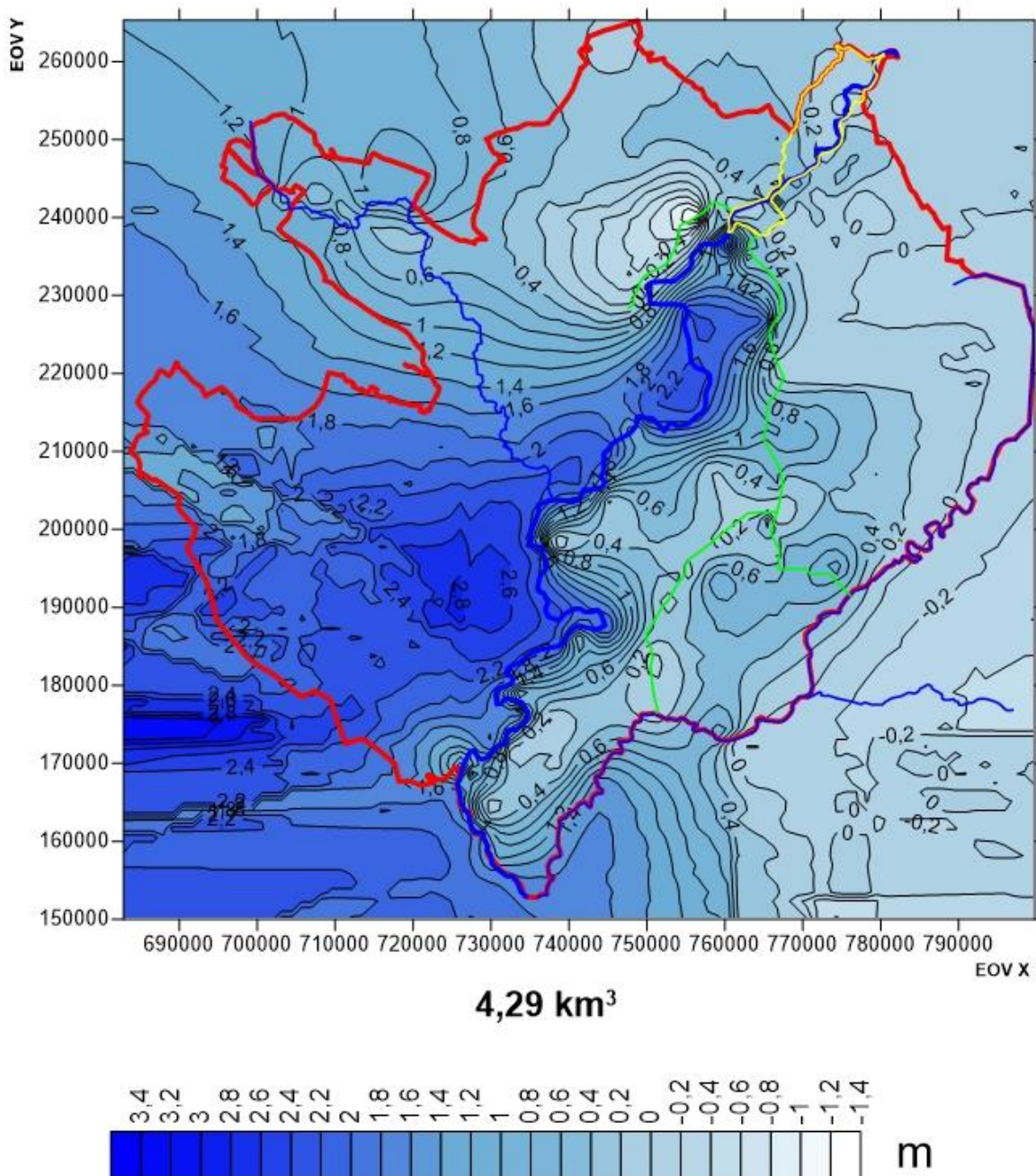
Március és április hónapok különbségeként megbecsülhető az a vízmennyiség, amellyel csökkent a talajvízkészlet.(86. ábra) Ennek térfogata: $8,35 \text{ km}^3$, ez a víz és közettérfogat összesen, melynek kb. 1/3 része jelenti csak a valós víztérfogatot.



86. ábra 2016. március-április havi különbség térkép (m)

Az így megállapított víztérfogat, amellyel növekedett a talajvízkészlet: 2,78 km³, amely 2 780 000 000 m³-t jelent.

Május és augusztus hónapok között 12,87 km³ különbség adódott. Ez alapján megbecsülhető az a vízmennyiség, amellyel növekedett a talajvízkészlet. (87. ábra) Ennek térfogata: 12,87 km³, ez a víz és közettérfogat összesen, melynek kb. 1/3 része jelenti csak a valós víztérfogatot. Az így megállapított víztérfogat, amellyel növekedett a talajvízkészlet: 4,29 km³, amely 4 290 000 000 m³-t jelent.



87. ábra 2016. május-augusztus havi különbség térkép (m)

A dombsági területen jellemző magas vízállások minden térképen jól láthatóak, ez a dombsági-, hegylábi- területekről utánpótlódó vízmennyiségnek, illetve a magasabb terepmagasságnak tudható be. A legnagyobb vízszintváltozás a Tisza vonalában tapasztalható

(folyó leszívó hatása). Jászfényszaru térségében a Zagyva hatására tapasztalható egy nagyobb mértékű leszívó hatás, de ez lokális jelenség. Az igazgatóság területén a folyó talajvizet leszívó hatása csak csekély mértékű. A Jászsági- és a Nagykunsági-főcsatorna vonalában, illetve a Tisza-tó térségében kisebb-nagyobb talajvízszint emelkedés volt észlelhető. Az igazgatóság dél-keleti részén is követte a talajvízdomborzat a felszíni domborzatot a süllyedék irányába, a területen itt a legalacsonyabb általánosságban a talajvízszint.

Az elmúlt évben jellemző öntözésfejlesztési pályázatok kapcsán számszerűsítettük az igazgatóság területén jellemző legális (VKJ alapján) és illegális vízhasználatokat. A talajvíz alakulását a természeti tényezőkön túlmenően egyre hangsúlyosabban alakítja/alakíthatja az öntözési célú talajvíz felhasználás. Öntözésre elsősorban talajvíz kerül felhasználásra, legálisan az elmúlt évben $373\,636\text{ m}^3$ lekötött vízmennyiségből $258\,108\text{ m}^3$ lett felhasználva a VKJ bevételek alapján.

Engedély nélküli talajvíz felhasználás jellemzően kétféle módon történik, az egyik az illegális öntözőkutak víztermelése, a másik pedig a magánházaknál lévő, főként locsolási célra létesített kutak. Ezeknek a termelésére pontos adatok nincsenek, azokat csak megbecsülni lehet. Házi kiskutak esetében $50\text{ m}^3/\text{év}$ vízfelhasználással és a településeken jellemző lakásszámokkal számolva ez az érték az igazgatóság területén megközelítőleg $11\,749\,900\text{ m}^3/\text{év}$. Az illegális kútból történő szántóföldi öntözés ott jellemző, ahol jelenleg nem áll rendelkezésre felszíni víz. Mivel szántóföldi öntözésnél több ezer $\text{m}^3/\text{év}$ -es vízmennyiség is előfordulhat egy-egy kútból, ezért valószínűleg több százszáz, ill. milliós nagyságrendű $\text{m}^3/\text{év}$ -es vízmennyiséggel számolhatunk a külterületi illegális kutak esetében. Ez azonban csak durva becslés, mely elég bizonytalan. Számolni kell azzal is, hogy vannak olyan területek, melyeket nem öntöznek sem felszíni vízből (mert nem áll rendelkezésre), sem pedig kútból.

7.4 Az Alföld jégkorszaki üledékeinek - fő ivóvíz tárolók - megismeréstörténete

Az 1830-as, 40-es évekig geológus elődeink – s így a lakosság előtt is – szinte teljesen ismeretlen volt az Alföld aljzata, ugyanis mélyebb fúrások hiányában csak a tömegesen készített ásott kutak rétegsorára támaszkodhattak.

A kezdőlépés megtétele az Alföldön Debrecen városához kötődik, mégpedig a főiskolához, melynek volt főgondnoka, Péchy Imre septemvir úr kezdeményezte az első ivóvízes kutak fúrását, hogy az 1831-es kolerajárvány pusztításai ne ismétlődhessenek meg a tanulók között. A fúrási ismeretek hiánya, illetve az eszközök kezdetlegessége miatt az 1834-1844 között elkészített 11 db kút (41,6 - 96,39 m között) kivitelezése meglehetősen viszontagságos eseménysor lett, de elindította a jégkorszaki (pleisztocén) üledékösszetétel megismerés történetét, melynek vázlatos folyamatát 1834-2017 között - általunk meghatározott – tudományos fordulópontokra bontva mutatunk be az egész Alföldre kitekintve, de túlnyomórészt a KÖTIVIZIG területére koncentrálni.

A tanulmány most közzétett első része a kezdeteket és a korábbi kutatók vélekedésének kialakulását, fejlődését ismerteti, a második pedig a KÖTIVIZIG-nél folyó több évtizedes vizsgálódás eredményét tárja az olvasók elé. A tanulmány második része várhatóan a jövő év folyamán jelenik meg.



7.4.1 A pleisztocén összlet megismerésének története 1834-1880 között

7.4.1.1 A kezdet: Debrecen 1834-1844 – a pleisztocén összlet első alföldi felfedezése

Ha maga a kútépítési munka a technikai – tudásbeli kezdetlegességek miatt nehezen haladt is, a furatokból felkerülő kőzet és őslényanyagot gondos kezek vették kezelésbe, alávetve azokat a szükséges tudományos értékeléseknek.

A korábbi ásott kutak építésének tapasztalatai alapján a felső 10-15 méterben levő folyóvízi üledékek nem okoztak meglepetést az események első, 1845-ös megörökítője, **Csécsi Imre** számára, hiszen mint írta: „...Debreczen azon nagy lapályon fekszik, melly a tokaji hegyektől Belgrádig terjed, s sziklás hegyek 8-10 mérföldnél (mai értéken 67-83 km – a szerzők) közelebb hozzá nem esnek: előre lehet gondolni, hogy a lapály nagyon vastag, hozzávetőleg 100 ölnél (189,6 m – a szerzők) inkább többet, mint kevesebbet tevő vízhortda földből áll. Az itt – ott felemelkedő homokdombok szélfúvásának vagy az ősvizek hullámjátékának köszönhetik származásukat, s korán sem mutatnak arra, hogy a földrétegek alatt nem messze felfelé emelkedő hegy csúcsai, tehát sziklák s kőrétegek volnának.”

Ehhez tette hozzá a téma másik debreceni kutatója, Török József a következőt: „... e vidék lakóinak legnagyobb része nem ismeri a közéletben az úgynevezett terméskövet, mely alatt mindenféle sziklafajokat értenek...”)

Visszatérve Csécsire, szerinte az egymást váltó homok és agyagrétegek jelentős vastagsága miatt a városban lefűrésra kerülő kutak aligha fogják valaha is elérni ezen összlet fekvőszintjét, továbbra is az igen változatos felépítésű rétegsorozat felsőbb homokjait fogják termeltetni.

Érdekes megfigyelése volt továbbá, hogy ezen homokrétegek az egyik kútban megvannak, a kissé távolabbiban pedig már eltűnnek, ezen kívül gyakori a rétegsorokban a meszes kiválás, néhol pedig öklömnyi kavicsok kerülnek elő, igaz, ezek könnyen széttörhetőek, mert belül homokból állnak.

Csécsi is és a debreceni anyagok feldolgozásából 1859-ben akadémiai székfoglaló előadást tartó **Török József** is megemlített egy sor kb. 56-72 m környékéről felkerült ősmaradványt, melyek egyértelműen az édesvízi (folyóvízi) származást bizonyították.

A következőkben bemutatjuk ezen ősmaradványok listáját, mégpedig nem csak a máig általánosan használt latin nevükkel, hanem azokkal együtt, melyeket a kor magyarosítási törekvései során számukra kitaláltak a nyelvészek:

Pupa muscorum Lam. (mohi babár)	Planorbis corneus (szaru tányér)
Succinea oblonga Drap (hosszúdad gyanár)	Planorbis marginátus (szélormú tányér)
Planorbis spirorbis Müll. (perge tányér)	Planorbis septemgiratus (hétkörvű tányér)
Limnaeus fuscus (barna hanyász)	Valvata depressza (nyomvult ajta)

A furadékminták és a belőlük felkerülő ősmaradványok alapján az akadémiai értekezés végkövetkeztetése a következő volt:

„... Mindezen ...földrétegek édes vízbőli lerakódásoknak köszönhetik eredetüket, s így az úgynevezett áradmányi (Alluvium) képletekhez számítandók ... Az áradmányi képletek vastagsága Debreczen vidékén túlhaladja a 300 lábat (kb. 95 métert – a szerzők) minélfogva azt hiszem, nem esem túlzásba, ha azt állítom, hogy a földgömbünkön, a legnagyobb folyók: Mississippi, Nil, Ganges, Duna, stb. deltáit leszámítva kevés helyen tudunk oly tetemes vastagságú áradmányi képletet felmutatni, mint a nagy magyar medence éjszak-keleti részében Debreczen vidékén.”

7.4.1.2 „Nagyméltóságú Miniszter úr, javasolok egy 570 m-es kutatófúrást a congeriaképlet elérése céljából ...” (Zsigmondy Vilmos)

Zsigmondy Vilmos a XIX század második felének híres és korának legmodernebb eszközeit – eljárásait alkalmazó bányamérnöke, fúrási vállalkozója az 1860-as évekre elérkezettnek találta az időt arra, hogy változtasson az addigi, esetlegesen és kezdetlegesen folyó fúrási-földtani kutatási tevékenységen.

Először is 1865-ben kiadta „Bányatan” című könyvét, az első valóban komoly mélyfúrás szakirodalmat, 1873-ban pedig megjelentette a Földtani Közlönyben „Emlékirat az Alföldön fúrando artézi kút tárgyában” című írását, melyben többek között a valódi földtani-vízföldtani kutatás megkezdését szorgalmazta.

A tanulmány elején az addigi ismeretek alapján rövid geológiai leírást adott a következők szerint:

„ A nagy magyar medence középszélessége 30 – hosszúsága 60 mértföld – területének kiterjedése pedig 2100 □ mértföldnyire tehető... A medencének több mint fele mostkori, vagyis áradmányi képletek által fedetik ... többi része ... negyedkori rétegek által borítottatik. Mind a mostkori, mind a negyedkori képződmények kavics, homok és agyagrétegekből állván, azoknak egymástóli megkülönböztetése egyedül csak zárványaik nyomán lehetséges, melyek kétség kívül helyezik a földtani korszakot.”

A következőkben kifejti, hogy a két képlet vastagságával kapcsolatos adatok igen hiányosak, a bécsi Wolf Henrik szerint például a negyedkori összlet még a medence belsejében sem lehet több 38-67 ölnél. (72-127 m)

Az Emlékirat 6. oldalán először említődik meg a Congeria képlet, melyet a medenceperemeken már kimutattak, de az Alföldön még nem tártak fel.

A bécsi Hauer Ferenc ezt a Congeria réteget még 1860-ban egy nagy édesvízű tó lerakódmányának írta le, mely tó feltehetőleg a nagy magyar medence területén lehetett a legnagyobb kiterjedésű.

E medence peremlein lemélyült fúrások a negyedkori üledékek alatt el is érték ezeket a Congeriás üledékeket, és mivel feltételezhető, hogy a medencebelsőben ez a szinttáj vastag üledéksort, ezen belül pedig jelentős vízáadó homokokat tartalmaz, a megismerése elengedhetetlenül fontos.

A fentiek miatt kéri a nagyméltóságú m. kir. Ipar és kereskedelmi miniszter urat, hogy egy 570 m-es kutatófúrás lemélyítését az Alföldön támogatni szíveskedjen, megismerhetővé téve

ezzel úgy a negyedkori üledékek valós vastagságát, mint a reménybeli fő víztároló Congeria képletet.

Három évvel később, 1876-ban Zsigmondy Vilmos átadta cégét unokaöccsének, Bélának, aki először 1879-ben elkészíti az első mélyebb (209,51 m) artézi kútját a püspökladányi vasútállomáson, majd sorban jönnek az olyan munkák, mint a hódmezővásárhelyi, szabadkai, szentesi, az újabb püspökladányi, a szegedi, a mezőtúri és a törökszentmiklósi.

Zsigmondy Béla a munkálatok során nem csak a nívós technikai részletekre ügyel, hanem az ütvé működő technológiának köszönhető jó mintavételezési lehetőségre, vagyis a földtani felderítő munkára is.

Feltétlenül megjegyzésre érdemes ezzel kapcsolatban, hogy a fúrásokból felkerült kőzetanyagot nem csak a m. kir. Földtani Intézet kapja meg – lásd: Halaváts Gyula geológus tevékenységét – hanem a helyi gimnázium is oktatási célból. (a KÖTIVIZIG területén egyedül Kisújszálláson maradt meg ez a mintasor.)

A kőzet és ősléyminták alapján rövidesen módosul az egyes korok neve, az 1880-as évektől már leginkább allúviumról (jelenkor, mostkor, holocén), diluviumról (pleisztocén, negyedkor, jégkorszak), illetve levanteiről esik szó, a Congeria képlet eltűnik, pedig néhány városban közel 500 m-ig is lehatol a keresőfúrás.



A kisújszállási kút furadékmintái a helyi gimnázium múzeumában

7.4.2 A pleisztocén összlet megismerésének története 1880-1970 között

Az 1880-as években elszaporodó Zsigmondy – féle és más vállalkozók által készített artézi kutak fúrásai során felkerült ősmaradvány tömeg (Molluscák) alapján lassanként az a nézet alakult ki a geológusokban, hogy az alluviális és a diluviális üledéksor lényegileg egyforma, zömmel folyóvízi hordalék.

Jellemző véleménnyé vált, hogy a mostkori vagy alluvialis rétegek legfontosabb szintjelzői az emberi működés, művelődés emlékei (sírok, romok), a negyedkoriaké pedig a régen élt óriási emlősök tetemei.

Halaváts Gyula 1895-ös dolgozata fekvőszint mélységeket is közölt e kettőről: a jelenkoriaké kb. 10-17 m-ben, a pleisztocéné pedig átlagosan 90-100 m-ben határozható meg, a legmélyebb helyeken viszont – Szeged, Szentes, Hódmezővásárhely – 174-185 m-ben érhető el a fekvőszint.

A szerző megállapítása szerint azonban a kor sikeres artézi kútjai nem az e feletti homokokból nyerik vizüket, hanem az ezek alatt jelentkező levantei összletből.

A korhatár megvonása egyébként már a püspökladányi fúrás anyagának megismerésekor elgondolkodtatta a kutatókat, de a szentesiből oly gazdag paleontológiai anyag került elő, mely minden kétséget eloszlatott, és bizonyossá tette számukra a levantei kort.

Pleisztocénbe sorolt faunák a felső 185 m-ből:

Vallonia pulchella Müll.	Bithynia leachi Shepp.
Lithoglyphus naticoides Fér.	Galba truncatula Müll.
Pupilla muscorum L.	Planorbis planorbis L.
Valvata cristata Müll.	Planorbis corneus L.
Stagnicola palustris Müll.	Armiger crista L. stb.

Levanteibe sorolt faunák a 185m alatti részből:

Viviparus böckhi Halav.	Unio crassus Retz.
Fagotia esperi Fér.	Fagotia acicularis Fér.
Potomida sturi Hoern.	Limnea stagnalis L.
Potomida cf. wilhelmi Pen.	Pisidium amnicum Müll.

A korabeli faunalistát felülvizsgáló Krolopp Endre 1976-ban ez utóbbiakat is jellegzetes pleisztocén közösségnek nevezte, hozzátéve, hogy az eredetileg közjük tartozó Prosodacna vutskitsi és Pirenella disjuncta élettere semmiképpen nem lehetett a pleisztocén ezen legfiatalabb része, ezek egy kiédesedő vizű tó maradványai.

De volt üledék közettani jellegzetesség is, mely a fedőt képező negyedkoriaktól való elhatárolást segítette: „E homokok folytonos, az összes kutakon áthúzódó s a medence közepe felé általában vastagodó rétegeket képeznek, tehát hosszabb ideig tartó hasonló viszonyok közt ülepedtek le. Mindebből azt következtethetjük, hogy e rétegek állandó víz borította területen, azaz egy, az Alföld egész medenczéjét betöltötte édesvízű tóban rakódtak le. Vagyis a levantei korban az Alföld egész medenczéje édesvízű beltó volt.”

Mindettől függetlenül Halaváts megjegyezte, hogy a negyedkori üledékek felé a közettani határ nem éles, lényegében csak a levantei fauna (hangsúlyosan a Viviparus böckhi Halav.) jelentkezésekor tudja igazán megvonni.



Vízszintesen rétegzett ős-Duna homok tiszakécskei középső pleisztocén tetejéről

A fentiek alapján minden egybevágni látszik, de Szentesen azért volt egy igen zavaró leletanyag is, igaz, csak egy pillanatra zavarta meg a tavi üledékképződésről kialakított Halaváts – féle képet. A feltevésemen „... a 273,92 m-nél mélyebben feltárt homokrétegben előforduló, ökölnyi és ennél is nagyobb kavicsok jelenléte sem változtat, mert ... elfogadhatjuk azon magyarázatot, mely szerint a kavicsok a jég által czipeltettek oda, s a jégnek itt történt elolvadása után a fenékre estek.” Meg amúgy is, az innen felkerülő ősmaradványok egyértelműen az édesvízű tó elméletét bizonyítják – tette hozzá 1888-ban.

A szerző 1889-ben már a hódmezővásárhelyi fúrási anyagot értékelte, ismét jelentős különbséget látva negyedkor és levantei között: „... Alföldünk altalajában résztvevő rétegek nagyjából véve vízszintesen települnek... a diluviumra ez nem áll, mert csak kevés réteg van meg mind a két fúrólukban is, a legtöbb kiékül, lencséket képez.”

1895-ben **Paulovits Károly** a ceglédi első artézi közkút műszaki adatait és rétegsorát tette közzé, és bár ősmaradvány csak a felső 31 m-ből került elő (*Succinea oblonga* Drap., *Puppa muscorum* L., *Gyraulus albus* Müll. stb), a szerző megállapította: „Az alföldi egyéb artézi kutak geológiai szelvényének összehasonlításából az tűnik ki, hogy a ceglédi kút vize a diluvium legalsó rétegeiből fakad.” (vagyis kb. 130-140 m közül – a szerzők)

1898-ban **Pallagi Gyula** a kisújszállási első artézi kutat ismertette ugyanígy, és ősmaradványok nem lévén gondban volt a korbesorolással. Végül a helyi rétegsor leírását összevetette a szakirodalomban található más fúrásokéval, és csak ennyit jelenthetett ki: „... nálunk a jelenkori valamint a negyedkori üledékek csekélyebb jelentőségűek, s iható vizeinket a harmadkorbeli rétegekből, ezeknek is fiatalabb levantei rétegeiből nyerjük.” (vagyis 320-330 m körülről - a szerzők)

Átlépvé a XX. századba **Lóczy Lajos** dolgozata említhető meg először, melyben az Alföld artézi kútjainak építése során nyert földtani adatokat sorolja.

„A fúrószelvények alapján a szelvények ugyanolyan képet adnak, mint amilyent a folyók növekvő deltáinak vagy süllyedő törmelékkúpjainak belsejében lehet feltételeznünk... a levantei emelet is... sekély vizekben leülepedett folyami és tavi lerakódásokból áll, sőt

(Püspökladányban) ... a levantei emelet vízi maradványokkal telt rétegei alatt ismét a diluviumnak szárazföldi csigáit találták ... tehát a levantei is a diluviumhoz hasonló üledékképződésű volt.”

A következő tudásbővítő események már az 1920-as (Trianon utáni) évek CH és termásvíz kutatásaihoz kapcsolódnak.

A berekfürdői – akkor karcagi – CH – kutatás az 1920-as évek második felében kezdődött el, eredményeit **Schmidt Elígius Róbert** tette közé 1939-ben. A pleisztocén – pliocén határt 180, illetve 190 m-ben vonták meg a kutatók, igaz a homokos, néhol kavicsos, lignites rétegsorból alig került elő ősmaradvány, az is a felső 45 m-től (pl.: *Helix* sp, *Fruticola* sp, *Valvata piscinalis* Müll, *Sphaerium riviculum* Leach, *Bithynia tentaculata* Müll.)

A 2-es fúrásból már lejjebb is volt maradvány: 255 m-ből *Unio semseyi* Halav., *Bithynia tentaculata* Müll, *Vivipara héjtöredék*, 285 m-ből pedig a levantei szintet jelző *Vivipara böckhi* Halav.

Hasonló volt a helyzet a rokon területen elhelyezkedő tiszai CH-fúrásnál is, a pleisztocén összlet vastagsága 182 m lett, és csak a felső 40 m-ből került elő mollusca fauna: *Planorbis marginatus* Drp, *Planorbis corneus* L, *Succinea oblonga* Drp., *Unio pictorum* L. stb).

Szolnokon nagyjából ugyanekkor készítik a Tisza – szálló termálkútját, melynek befejező jelentését **Horusitzky Henrik** vezető geológus tette közé 1930-ban a Hidrológiai Közönyben. „ Szolnokon a negyedkori rétegek kb. 200 m mélységig terjednek, ahol az első hidrosztatikus nyomás alatt álló vizet találjuk. Az ez alatt következő pliocén korszak üledékeit túlnyomó részben agyagos kőzetfajták képviselik, amelyek bizony vizet nem tartalmaznak.”

Sümeghy József 1939-ben a Jászsági süllyedék területéről előkerült, általa középső, illetve felső levanteibe sorolt maradványokat említi az alábbiak szerint:

<u>Jászsalsószyentgyörgy</u> (lignites agyagból 376,5-384 m)	<u>Tiszasüly, Kolopfürdő</u> (homokos agyagból 112-144 m)
<i>Bulimus</i> sp	<i>Tylopoma böckhi</i> H.
<i>Melanopsis recurrens recurrens</i> N.	<i>Gyraulus</i> sp.
<i>Melanopsis hybostoma hybostoma</i> N.	
vastaghéjú <i>Unio</i>	vastaghéjú <i>Unio</i>

Megemlíti még a Jászkarajenőn 195,84-208,48 m-ből homokos agyagból felkerült felső-levantei maradványokat is: *Unio* sp., *Valvata (Cincinnati) piscin piscinalis* M, *Tylopoma böckhi*, *Theodoxus (Calvertia) transversalis* Z., *Theodoxus (Calvertia) sp*, *Fagotia esperi* F., *Melanopsis* sp, *Lithoglyphus* sp.

Vendl Aladár (1940) keveset ír területünkről, de a Mátra és Bükk aljától Szolnokig tartó részen 150-200 m körüli pleisztocén vastagságot említi.

Sümeghy József újabb, 1944-es művében lemezesen süllyedő – emelkedő modellt vázolt fel térségünkről és tágabb környezetéről, az előbbibe elsősorban a Zagyva – Tiszai árok, a Cegléd – Kecskeméti árok és a Tiszai mélyvonal tartozik, az utóbbiakba a Nagykunsági rög és a Duna – Tisza – közti pannon rög. Felfogása hosszú időre meghatározta utódai nézetrendszerét, lásd Urbancsek János 1970-ig vagy Rónai András 1985-ig való munkásságát.

A szerző 1952-es művében a Duna – Tisza – közti területrészünkkel foglalkozott bővebben, konkrét adatokkal szolgálva a pleisztocén és levantei szintekről.

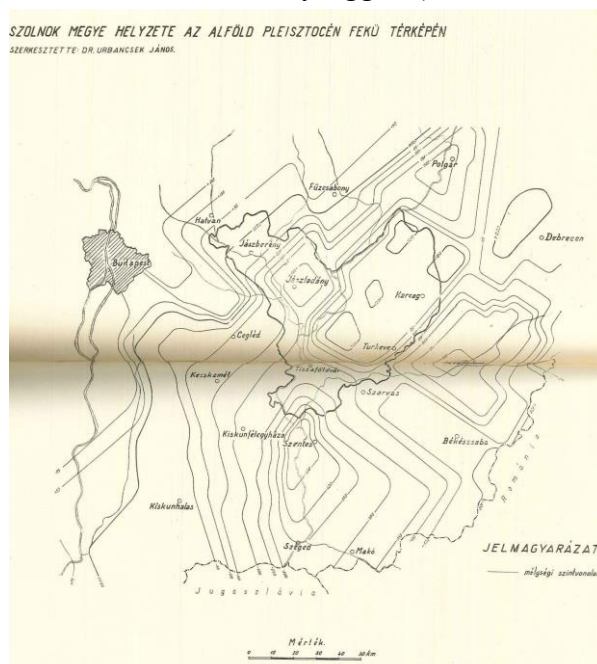
Szerinte Nagykőrösön és Kecskeméten az alábbi korbeosztás alkalmazható:

0 – 30 m között	felső – pleisztocén (kék homok és agyag)
30,0 – 120 m között	alsó – pleisztocén
120,0 – 239 m között	felső – levantei
239,0 – 300 m között	középső – levantei

Elmondja még, hogy a Duna – Tisza – közti süllyedés a középső – levanteivel kezdődött, és ez a Zagyva – tiszai és a Cegléd – Kecskeméti levantei árok oldalága.

Következőként **Urbancsek János** 1961-es könyvét idézzük fel Szolnok megye vízföldtanáról, vízellátásáról.

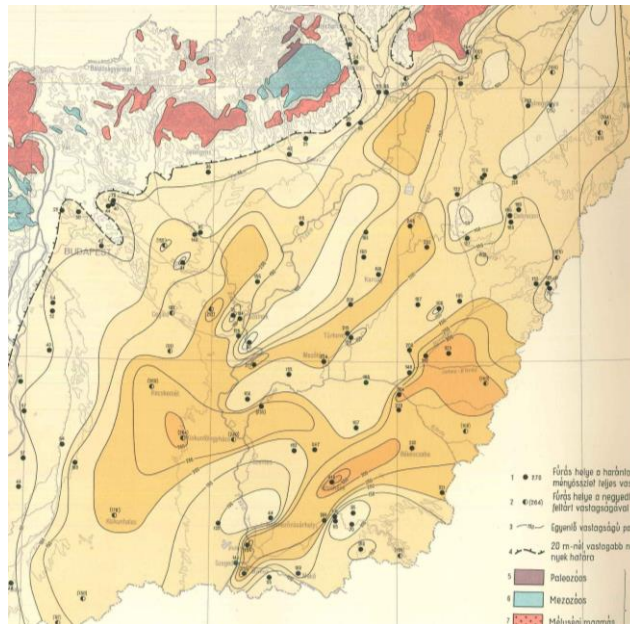
A szöveges részekben leírtakat egyeztetve a közölt térképmelléklettel elmondható, hogy nincs jelentős változás a fentiekben közölt szakirodalmi közlésekhez képest, vagyis a jászberényi 40 m-ről Alattyánig 150-180 m-re, Jánoshidától Jászladányig 330-350 m-re vastagszik ki az agyagos, finomhomokos pleisztocén öszlet, majd Szolnok felé némi kimagasodás észlelhető, kb. 280-320 m-es mélységgel. (lásd: 88. ábra)



88. ábra Jász-Nagykun-Szolnok megye helyzete Az Alföld pleisztocén-fekvő térképén

Kengyel – Karcag között jól látható a Nagykunsági – hátság jelentős kimagasodása (100-170-200 m-es negyedkor), a tiszazugi területen pedig egy kezdődő süllyedés (300 m körüli pleisztocén vastagság) a dél – alföldi nagykiterjedésű mélyülés „kapujaként”.

Ugyanezen évben (1961) Schmidt Elígius Róbert és munkatársai is megjelentettek egy kiadványt Magyarország vízföldtani adottságairól, ebből a negyedkori rétegösszlet vastagsági térképét közöljük összehasonlításképpen. (89. ábra)



89. ábra Schmidt E.R. és munkatársainak pleisztocén-fekvő térképe

Visszatérve Urbancsek Jánosra, néhány évvel később, 1965-ben kisebb tanulmányt jelentetett meg a Hidrológiai Közönyben, melynek elején leszögezte, hogy a levantei üledékek a negyedkoriakhoz hasonlóan folyóvízi lerakódások „... de a negyedkor kezdetén olyan mélyreható szerkezeti változás következett be az Alföld területén, ami természetesen maga után vonta az üledékképződés folyamatának és az anyagának megváltozását. Éppen ezért a levantei és negyedkori rétegek jól elkülöníthetők egymástól kőzettani alapon is... őslénytani adatok hiányában.”

A szerző itt a negyedkor kezdeti romániai kéregmozgásokra utalt, melynek következtében az Alföldet körülvevő hegyvidékekből eredő folyók hordalékszállító energiája jelentősen felerősödött és ezért „... igen sok és durvaszemcséjű üledék került az Alföld gyorsan süllyedő területére. Ezeknek az alsó – pleisztocén törmelékűknek a kavics, murva vagy durvaszemcséjű homok üledéke mindenütt kimutatható a medence peremén, de ismeretes apróbb szemcséjű homoküledékek formájában a medence belsejében is...”

Kimondta még, hogy a negyedkor folyamán ekkor volt a legnagyobb kéregelmozdulás, a középső-pleisztocén üledékek már nem utalnak ilyenre, viszont a felső-pleisztocén kezdetén a pannóniai hátságok kivételével az Alföld területe ismét egységesen és erősen lezökkent.

„A süllyedést feltöltő – Sümeghy által „kék homok”-nak nevezett – durvább szemcséjű üledékösszet – az egységes süllyedés miatt – az egész medencében általánosan elterjedt és átlagos vastagsága 100-120 m.”

Ez a tanulmány már részben előre vetíti a szerző 1970-es évektől vallott, sokak által máig vitatott nézeteit az üledékkőzettani alapon néhol igen jelentős vastagságúra meghatározott pleisztocénról. (lásd: Tiszanána, 350 m, Jászakisér 450 m, Szentes 670 m, Körösladány 430 – 450 m, Gyoma 430 m)

Szintén 1965-ben jelent meg **Dobos Irma** levantei képződményekről írt tanulmánya, mely értelemesen foglalkozott a negyedkori üledékekkel is az elhatárolás megoldhatósága okán.



A szerző a Nagykunságon (Tiszafüred – Törökszentmiklós és a Tisza között) 100-150 m vastag pleisztocénról beszél, Kecskemét – Nagykőrös táján 280-300 m-ről, a Jászsági – süllyedékről pedig – helyesen - megállapítja, hogy ott a közettani hasonlóság miatt nehéz a levantei - negyedkori határ megvonása. Korai és fontos megfigyelése, hogy a Tiszakécske – Lakitelek vonalon a 220 m körüli mélységű, pleisztocén homokokat termeltető kutak jelentős vízmennyiséget kapnak az idősebb fekvőből egy törésrendszeren át, így vizük – elsősorban a későbbi ásványvíz üzemé - sósabb és jóval melegebb a környezetükben levőknél.

Utoljára **Molnár Béla** 1964-es tanulmányát említjük meg, melyben a magyarországi folyók homokos hordalékának nehézasvány összetételével foglalkozik.

Az anyagban mellékes, de korhű megjegyzés a következő: „...Pély és Kisköre térségében a pleisztocén alsó határáig 200 m-ig hasonló jellegű és nehézasvány összetételű üledékeket találunk.”

Szerepel még a szövegben, hogy a Tisza vízvidéki üledékek Szentesnél 240 m-ig, Szegednél 190 m-ig, Makón pedig 170 m-ig mutathatók ki, és Szegednél fogazódnak csak össze a dunaiakkal.

Ha az eddigiek alapján az olvasónak úgy tűnik, hogy 1880 és 1970 között a pleisztocén összlettel kapcsolatos geológusi felfogás aránylag keveset változott, nem téved túl nagyot.

Pedig a háttérben már megkezdődött az a hatalmas kutatómunka, mely aztán az 1970-es évek elejétől meghozta végre a várva – várt jelentős szemléletváltozást. A MÁFI 1964-ben indított Alföld – kutató programjáról van szó, melynek során Erdőtelektől Mindszentig jónéhány fúrást mélyítettek le folyamatos magvétellel.

Ezt a maganyagot minden akkor lehetséges módon meg is vizsgálták (szemeloszlás, nehézasvány, mollusca, ostracoda, gerinces fauna, pollen, később két esetben paleomágneses mérés is volt), de az eddig idézett szerzők erről még nem tudhattak, mert az eredményeket csak az 1970-es évek elején kezdték publikálni. Akkor viszont valóságos tudományos forradalomhoz vezettek, melynek két fő vezéregyénisége is volt Urbancsek János és Rónai András személyében.

7.4.3 A pleisztocén összlet megismeréstörténete 1970 – 2017 között

Tekintettel arra, hogy az előbbieken említett két neves geológus ugyanazokból a vizsgálati adatokból egymásnak sok tekintetben ellentmondó végkövetkeztetésre jutott, a következőben először az ő nézetrendszerüket mutatjuk be röviden egy-egy alfejezetben, majd pedig a KÖTIVIZIG Felszín alatti vizek csoportjának eredményeit taglaljuk, mely lényegében az előző kettő szintéziséen alapul, némi kiegészítéssel.

7.4.3.1 Urbancsek János üledék-közzettani alapú pleisztocén kutatási rendszere

A gyakorlati vízkutatás világában élő, abban jártas geológusként 1958-tól az országos kútkataszterezés úttörő munkáját irányította, majd az összegyűjtött adattömeg egy részéből 1961-ben megírta első igazán jelentős művét „Szolnok megye vízföldtana és vízellátása” címmel. Már ekkor is együttműködött a MÁFI-nál dolgozó Rónai Andrással, akárcsak 1977-es másik fontos művének megírásakor. (Kútkataszter VII. sz. kötet)

Mindig szem előtt tartotta az elméleti kutatás eredményeit, de mint a következőkben látni fogjuk, lélekben egész munkássága alatt a Vízkutató- és Fúró Vállalat vezető geológusa maradt.

Az 1960 és 1977 közötti években minden kút tervéhez az ő munkatársai írták a vízföldtani szakvéleményt, azok megfelelőségét pedig, amikor csak tehetette, a fúrások személyes meglátogatásával ellenőrizte. Rónai Andrással közös volt bennük földtani szintező tevékenységük alap problémája: a harmad és negyedkori üledéktömeg elhatárolása még akkor is nagyon nehéz, ha elegendő fosszilis anyag áll rendelkezésükre, mert a meghatározást végző paleontológusok között jelentős felfogásbeli különbségek vannak. És itt a magvételes fúrásokról volt szó, mert a vízkutak jobb öblítéses módszerrel való mélyítések felkerült furadékokban eleve ritka a lelet, és az is többnyire összetörve, határozhatatlanul kerül a felszínre.

Maradt mindkettejük számára irányadónak a palinológiai (a magokból elkülönített virágpor társulások egykori éghajlatra utaló összetételéről van szó) és az üledék közettani alap, de az első itt is nehézséget okozott, és nem csak azzal, hogy furadék mintákból kellő mennyiségű-minőségű pollen nem nyerhető.

Minden e témával foglalkozó geológus ismerte az alpi vagy Kárpátokon túli jégkorszaki eseményekkel kapcsolatos külföldi szakirodalmakat, az ezekben szereplő jégkorszaki négyosztatúságot (günz, mindel, riss, würm), de a védett Pannon-medencében eljegesedés soha nem volt, sőt, a günz alatt az Alföldön meleg, mérsékelt, csapadékos éghajlatot mutattak a virágpor elemzések.

A MÁFI kutatófúrásainak magmintáiból elvégzett pollenvizsgálatok részben tovább árnyalták a képet, mivel csak a vizsgált üledéksor felső részén (kb. 120-250 m felett) igazolták az éghajlat hűvösebbé válását. A szakértő vélemények nyomán – a fenti bizonytalanságok ellenére – a jégkorszakinak mondott üledéksor fekvőszintje jelentősen mélyebbre került, de ezzel együtt meghosszabbodott a képződésük időtartama is, 500-600 000 évről kb. 2,4 millióra.

A fenti bizonytalanságok miatt a gyakorló vízkutató Urbancsek János és követői számára megnőtt a közettani alapon való korbesorolás fontossága, és ennek végrehajthatóságához éppen jókor jött a geofizikai szelvényezés gyors elterjedése.

A karotázs szelvényeken ugyanis azt látták – különösen a természetes gamma mérés bevezetése után – hogy a pliocén-végi nyugodt száraz időszakos tarkaagyagos üledéksora nagyszerűen elválik a pleisztocén elejétől, mely a valachi szerkezeti mozgások felerősödő süllyedési – kiemelkedési szakaszai miatt sok rész körzetben homokossá, kavicsossá vált.

Elősegítette mindezen változásokat az éghajlat fokozatos csapadékosabbá válása is, mindezek együttesen pedig oda vezettek, hogy a Duna, a Maros, az ős Sajó – Hernád páros és az ős Tisza hatalmas hordalékkúpja betérítette a peremvidékeket, de bőven jutott durvább szemcsés hordalék a medencebelsőbe is.

Bonyolította a helyzetet, hogy az egyes kutatóknál nem egyezett a megfigyelt süllyedési szakaszok száma sem a pleisztocén egészét tekintve, viszont fontos megjegyezni, hogy Rónai András vizsgálatai már ekkor 10 ílyet bizonyítottak.

Ha megtekintjük Urbancsek János 1977-es térképét (90. ábra), mai szemmel is örömmel láthatjuk a pleisztocén összlet egész Közép-Tisza vidékre jellemző jelentős kivastagodását – a Tiszanánánál megadott 525 m egészen forradalminak számít - és az úgynevezett „Törökszentmiklósi kapu” megjelenését, hiszen a közölt 475 m-es mélység megadásához jelentősen el kellett távolodnia a csak kb. 330-340 m-től felfelé homokossá váló rétegsor képétől. Meglepő ugyanakkor, hogy a Karcag-Tiszaörs közötti térségben megmaradt az 1920-as évek kimagasodási elképzelése, és az a felfogás, hogy a Tisza és a Hármas-Körös közötti területet olyan kisebb folyók töltötték fel, mint az Eger, a Laskó és a Tarna (lásd ugyanezt az 1961-es könyvben, 91. ábra)

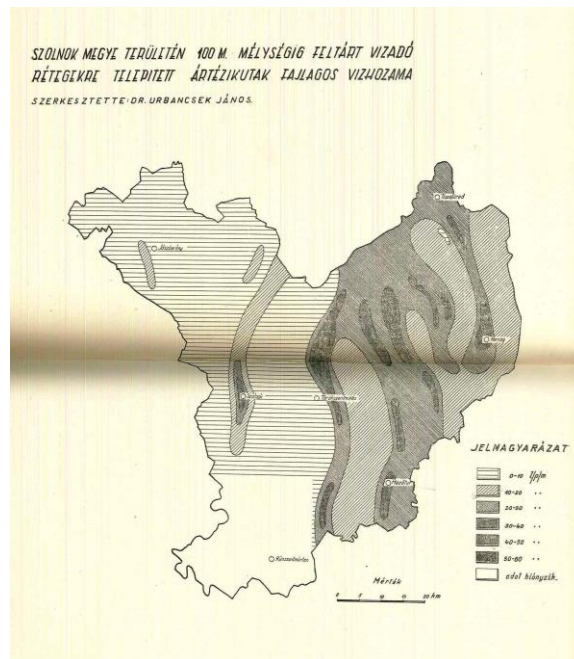
Nem lehet egyetérteni továbbá azzal sem, hogy az ősz Duna először a „Ceglédi árkot” töltötte fel, hiszen itt túlnyomórészt csak apró- és középszemcsés – igaz, kiváló vízáadó képességű – homokok rakódtak le, Pilis-Mikebuda-Csemő-Nagykörös-Lakitelek vonalán ugyanakkor vastag kavicsösszlet fűrható át.

Kifogásolhatók a felső- és középső-pleisztocén fekvőtérképek mélységértékei is, melyek talán a legnagyobb eltérést mutatják a valósággal, lásd: például Gedeonné R. M. nehézásvány eloszlás szelvényeit.

Összességében azonban elmondhatjuk, hogy Urbancsek János utolsó nagy műve az előbbi kritika ellenére is máig előremutató és egyedülálló, melyen a sok kollegától hallható leszólás („karotázs szelvény alapján való korhatározás”) sem változtathat.



90. ábra Negyedkori üledék vastagsága



91. ábra Jász-Nagykun-Szolnok megye területén 100 m mélységig feltárt vizadó rétegekre telepített artézikutak fajlagos vízhozama

7.4.3.2 Rónai András magvételeken, laborvizsgálatokon és paleomágneses méréseken alapuló pleisztocén-kutató módszere

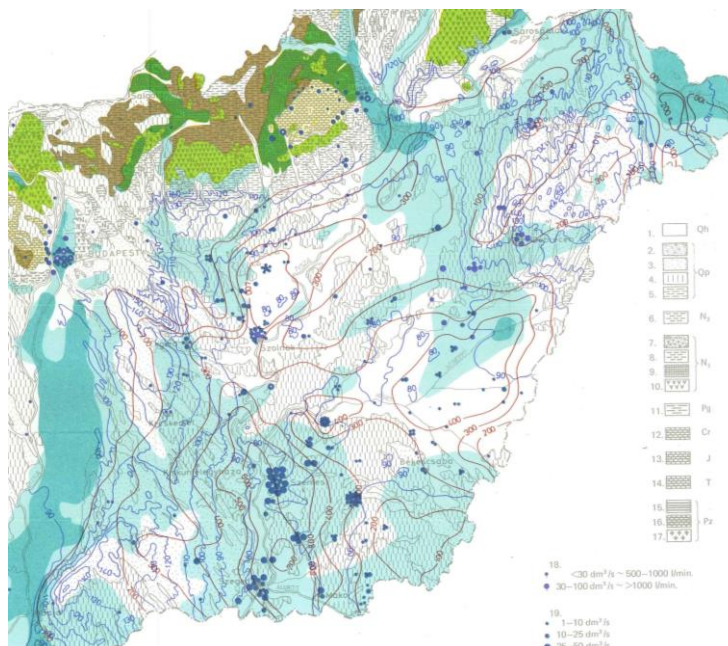
A MÁFI Síkvidéki Osztályának vezetőjeként Rónai Andrásnak olyan kutatási lehetőségei voltak, melyekkel senki más nem rendelkezett.

1964-től hatalmas pénzek álltak rendelkezésére magfúrásokra, laborvizsgálatokra (öslény, pollen, nehézasvány, stb.), az 1970-es évek közepe táján pedig két fúrás maganyagán (Dévaványa, Vésztfő) külföldi laboratóriumban paleomágneses méréseket végeztethetett.

Ez utóbbira azért volt feltétlenül szükség, mert neki is szembe kellett néznie a specialisták egymásnak sokszor ellentmondó kiértékeléseivel, és így bármennyi bizonyítékot szereztek is kollegáival, a pliocén–pleisztocén határ kijelölésekor benne is mindig maradt bizonytalanságérzet.

Mindettől függetlenül az az óriási vizsgálati adattömeg, amit Erdőtelektől Mindszentig osztálya előállított, még akkor is nélkülözhetetlen a valós megoldás kidolgozásához, ha műveiben (lásd: 1972-es könyvét) sokszor nem igazán tudott szabadulni fiatalkori példaképeinek tanaitól.

Magyarul mondván: Jászladányba azért kellett kutatófúrást mélyíteni, mert Sümeghyék azt – helyesen - folyamatosan süllyedő, feltehetően hiánytalan üledéksorozatú területnek írták le már 70-80 évvel ezelőtt, Kengyelen pedig az volt az ok, hogy azt – tévesen - jelentős kimagasodásnak tartották a régiek. (92. ábra)



92. ábra Rónai A. pleisztocén vastagsági térképe

A gond ott jelentkezik, hogy a valóságban Kengyel is jelentős süllyedék terület, lényegében a „Törökszentmiklósi kapu” nyugati peremvidéke, ezért ha a vizsgálatok néhol a jászságihoz hasonló üledéksort mutattak ki, azt a preconcepció miatt nem lehetett pleisztocénnek mondani, így felső-pliocén (levantei) besorolást kapott. (lásd a 290 m alatti részt)

A MÁFI részletes vizsgálatának volt viszont egy nagyon fontos eredménye, mely Erdőtelektől Hevesvezekényen át Jászladányig új szemléletet hozott a pleisztocén, a levantei és a felső-pannon üledékek elhatárolásának, kialakulás-történetének kutatásában,

A pollenalapú éghajlatvizsgálatok során figyelték meg azt az érdekes jelenséget, mely már a felső-pannon oszcillációs részének utolsó harmadában jelentkezett, és e szakasz idején az éghajlat jelentős szárazabbá válását mutatta. Ennek következménye, továbbfejlődése lett a steril levantei tarkaagyagos rész létrejötte, de meglepetésre ez a rész jóval rövidebbnek bizonyult a vártnál, mert a felső részén ismét visszatért fokozatosan az élet, ha csak a növényzet újbóli gyér megjelenésének formájában is. (lásd: Hevesvezekény 310-403 m, Jászladány 429-527 m között)

Áttérve a mollusca faunavizsgálatokra, itt is jelentős módosulás állt be a MÁFI specialistáinak vizsgálatai nyomán. Mint látható volt, a 80-100 évvel ezelőtti meghatározásokban a Viviparus böckhi Halav. csigát egyértelműen harmadkorúnak (levantei) írták le elődeink, az 1970-es évekre viszont kiderült, hogy az alsó- majd a középső-pleisztocénben sőt, a felső-pleisztocénben is megtalálható, nagyjából az utolsó süllyedési fázis elejéig. (lásd: Tápiószőlős 53,6 m, Tiszaüti 40-50 m, Jászkisér 154-171 m, Cserkeszőlő 69,5-89 m, Szelevény 85-85,27 m, Tiszanána 73-75 m, Szarvas 97 m és 195-199 m, Martfű 63,9 m, Cegléd 106-108 m, Mindszent 136-139 m)

A fentebb vázolt őselettani bizonytalanságok vezettek ahhoz, hogy Rónai András az 1976-ban mélyülő dévaványai kutatófúrás folyamatosan vett magmintáin paleomágneses méréseket végeztetett a kanadai Dalhousie Egyetem szakembereivel.

Ezt a méréstípust akkor már tömegesen végezték el vulkanikus kőzeteken, felállították hozzá a mágneses változások időskáláját és abszolút kormeghatározásokkal megállapították ezek időpontját is.

A Békési-süllyedékben feltételezett üledékfolytonosság hasonlítható volt az óceán fenéken mélyített fúrások teljességéhez, a pleisztocén ottani 6-9 méterével szemben azonban itt több mint 400 m-es üledéktömeggel számolhattak.

A dévaványai mérések végül a következő eredményt adták:

Brunhes – Matuyama mágneses forduló 120 m-ben (0,7 millió év)
(normálisból fordítottba)

Olduvai forduló 320 m-ben (1,8 millió év)
(fordítottból normálisba)

Gauss – Matuyama forduló 420 m-ben (2,4 millió év)
(normálból fordítottba)

Rónai A. és Szemethy A. 1977-es cikke közölte először az eredményekből levonható következtetéseket és bár a hagyományos vizsgálatokkal (mollusca, pollen, nehézasvány) való összevetés itt is mutatott érdekes eltéréseket (minél többet vizsgálódunk a kutatófúrásokban, annál inkább látható a plei – plio átmenet fokozatossága, ingadozásai – jegyezte meg erről Rónai), Dévaványa pleisztocénjének korbeosztása a következő lett:

0-120 m között felső- és középső-pleisztocén (mindel-riss-würm az alpi nevezéktan szerint)

120-420 m között alsó- és legalsó-pleisztocén (Günz, pre-Günz, Tegelen, Pre-Tegelen az alpi nevezéktan szerint)

A fenti értékeket a szerző korrelálta a jászladányi és kengyeli fúrások agyagával (süllyedék – kiemelkedés) és elfogadhatónak találta.

Később a paleomágneses méréseket elvégezték a vésztői kutatófúrás anyagán is, a következő eredménnyel:

Brunhes – Matuyama forduló 145 m-ben (0,7 millió év)

Olduvai forduló 360 m-ben (1,8 millió év)

Gauss – Matuyama forduló 480 m-ben (2,4 millió év)

A pleisztocén felosztása az alpi nevezéktan szerint a dévaványai felosztással egyezően történt.

8 Vízellátás, szennyvízelvezetés és -tisztítás

8.1 A szolnoki szennyvíztisztító telep rekonstrukciójának szükségessége

A Víz- és Csatornaművek Koncessziós Zrt. által üzemeltetett szennyvíztisztító telep 1999-ben kezdte meg működését, amely Szolnok megyei jogú város, illetve a vonzáskörzetébe tartozó 14 település szennyvizét fogadja és tisztítja. A Tisza jobb partján Besenyszög, Jászsalsószentgyörgy, Szászberek, Újszász, Zagyvarékas, Tószeg, Tiszavárkony, Tiszavárkony-Szőlő, Vezseny, Tiszajenő; a Tisza bal partján Szajol, Tiszapüspöki, Rákóczifalva és Rákócziújfalva.

A települések összes csatornahálózat hossza: 878 km

A technológia hidraulikai kapacitása: 32.000 m³/d

Lakosegyenértékben kifejezett kapacitása: 117 333 LE



Szolnoki szennyvíztisztító telep madártávlatból

A tisztított szennyvíz minősége folyamatosan megfelel a jogszabályban meghatározott határértékeknek, ezért a telep nem szerepelhet a 2000 lakosegyenérték feletti szennyvízelvezetési agglomerációkra kiírt pályázatok között. Ennek ellenére a közel 18 éve működő telepen több szempontból esedékessé vált a fejlesztés.

Elsősorban a környezetterhelés megelőzése és a Tisza, mint befogadó védelme érdekében fontos, hogy a tisztított szennyvíz jó minősége hosszútávon fenntartható legyen. Másrészt az európai uniós BAT (best available techniques - elérhető legjobb technikák) irányelvnek való megfelelést csak energiahatékonyabb és ezáltal költségtakarékosabb módon lehet megvalósítani.

8.1.1 Fejlesztések a szennyvízgyűjtő-hálózaton

A különböző településekről érkező szennyvíz több kilométeres utat tesz meg a tisztító telepig. A hosszú tartózkodási idő miatt kedvezőtlen folyamatok indulnak el az összegyűjtött szennyvízben, mely hatására, az erős szagképződés mellett a fém- és betonfelületek korróziója folyamatos. Szükség lenne egy szennyvízminőség monitoring rendszerre, amely on-line vízanalitikai eszközökkel lehetővé tenné a minőségi változások nyomon követését. A monitoring hálózat szennyvízminőség javító eszközökkel (például vegyszeradagolással) együtt biztosíthatná a szag- és korróziós hatások csökkentését, így a jelenleginél kedvezőbb minőségű nyers szennyvíz érkezne a tisztító telepre. A rendszer további előnye lenne, hogy kiszűrhetőek lennének azok az ipari és lakossági kibocsátók, melyek illegálisan vagy nem az engedélyezett minőségű és mennyiségű szennyvizet bocsátanak a hálózatba.

A korróziós hatások miatt a végátemelő, illetve a DN 2200 mm átmérőjű főgyűjtő felújítására is egyre nagyobb szükség van. Emellett beintegrálásra vár több hálózati átemelő távfelügyelete a meglévő irányítástechnikai rendszerbe.

8.1.2 A tisztító telep fejlesztései

A téli időszakban a szennyvíztelepeken általános problémát jelent a tisztítás hatásfokának gyengülése. Ennek legjellemzőbb oka a nitrifikáló és denitrifikáló baktériumok számának csökkenése, illetve a szennyvíziszapban található fonalas baktérium arányának növekedése, melynek következtében az iszap laza szerkezetűvé, nehezen ülepíthetővé válik. A problémára megoldást jelentene az eleveniszapos medence intenzifikálása. Biofilm hordozó töltet alkalmazásával a rendszer kevésbé lenne érzékeny a szennyvíz paramétereinek változásaira.

Ezen kívül szükség van a mélylevegőztető rendszer cseréjére, TFH fogadó egység kialakítására, illetve a fölös iszap vízteleníthetőségének javítására.

8.1.3 Szennyvíziszap energetikai hasznosítása

A szolnoki szennyvíztisztító telep esetében érdemes megvizsgálni a szennyvíziszap energetikai célú felhasználási lehetőségeit. Anaerob iszaprohasztással biogázt lehetne termelni, melyet gázmotoros hasznosítással kombinálva villamos energia előállításra, a hulladék hőt pedig fűtési célokra lehetne felhasználni. Ilyen módon a szennyvíztisztító telep energia oldalról részben vagy teljesen önellátóvá válna, hosszútávon pedig lehetőség nyílhatna arra is, hogy más szennyvíztelepekről érkező iszapot, élelmiszeripari hulladékokat, illetve egyéb szerves anyagokat fogadjon a telep.



8.2 Víziközmű társulatok szakmai ellenőrzése

A vízgazdálkodásról szóló 1995. évi LVII. törvény (Vgtv.) 2015. július 16-ig hatályos 39. § (2) bekezdése alapján a víziközmű társulat felett törvényességi ellenőrzést gyakorolt a társulat székhelye szerinti vízügyi igazgatási szerv. A korábbi Vgtv. a törvényességi ellenőrzéshez nem kapcsolt olyan jogosítványokat, hatásköröket, amelyek az ellenőrzés megállapításait nézve intézkedési lehetőséget biztosítottak volna. A vízügyi igazgatóságok gyakorlati tapasztalatai rámutattak arra, hogy a víziközmű társulatoknál a vízügyi igazgatóságok részéről szakmai ellenőrzésre van szükség, nem pedig jogszerűségi vizsgálatra, törvényességi ellenőrzésre. A Vgtv. módosítása a vízügyi szakmai követelmények ellenőrzését telepíti a vízügyi igazgatósághoz, amely a vízügyi igazgatóságok profiljába reálisabban illeszkedik. A törvényességi felügyeleti jogkör gyakorlása továbbra is a cégbíróságok feladata.

8.2.1 Mit takar a szakmai ellenőrzés?

A jogszabályok alapján a szakmai ellenőrzés körébe tartozik a víziközmű társulat megalakulásának előkészítése, a taggyűlésen való részvétel egészen a megszüntetéséig, továbbá 2016.06.04-től a Vgtv. módosítása révén a vízügyi igazgatási szerv javaslatot adhat a közcélú vízlétesítmény tervezéséhez és a kivitelezés ütemezéséhez.

8.2.2 Víziközmű társulatok a KÖTIVIZIG területén

A társulatok a 2000-es évek környékén azzal a céllal alakultak, hogy a benyújtani kívánt közcélú pályázatokhoz a saját forrást biztosítsák. Egy érdekeltségi hozzájárulás mértéke bruttó ~250.000 Ft körül alakult. A 2000-es években a támogatási intenzitások 40-60 % között mozogtak. Ma már vannak olyan társulatok is, ahol a beszedett hozzájárulások egy része vagy teljes összege visszafizetésre kerül a tagoknak a többlet támogatás révén. Az elmúlt időszakban nem, de a 1997-2007. évek között nagy számban alakultak a társulatok. A KÖTIVIZIG területén jelenleg 26 db társulat működik.

8.2.3 Önkormányzat, társulat és lakosság kapcsolata

A közcélú projektben a beruházó az önkormányzat, míg a társulat az érdekeltségi területen ingatlantulajdonosok (használók) érdekeltségi hozzájárulásának megállapításával, beszédésével és az előfinanszírozáshoz szükséges hitel felvételével járul hozzá a beruházás megvalósításához. Társberuházási szerződés jön létre az önkormányzat és a társulat között: a társulat által felvételre kerülő hitel az önkormányzat saját erő forrásaként szolgál. A társulat kizárólag a megvalósítani kívánt közcélú beruházás költségeihez biztosítja az önrészt, a tényleges teljesítések és számlák alapján. A társulat a projekt forrásaként az önkormányzat készfizető kezességvállalásával veszi fel a testületi határozattal jóváhagyott összeget. A társulati hitel a lakáscélú támogatásokról szóló többször módosított 12/2001. (I. 31.) Korm. rendelet szerint szabályozott állami kamattámogatásban részesülhet. A kezességvállalásról az önkormányzat képviselőtestülete a helyi önkormányzatokról szóló 2011. évi CLXXXIX. törvény előírásaival összhangban önként vállalt feladatként, a hitelfelvétel részleteinek ismeretében dönt.

Nagyon nehéz a lakossággal elfogadtatni, hogy egyes településen, miért kell kevesebbet fizetni vagy éppen miért nem kell egyáltalán érdekeltségi hozzájárulást fizetni. Ez főleg kisebb településen okoz gondot.

8.2.4 Közcélú vízellátás ellenőrzése

A társulat nem végez mérnöki tevékenységet. Az „egyéb pénzügyi kiegészítő tevékenység” az igazgatóság működési területén található társulatok között egyetlen egy alapszabályban sem tartalmazza ezt a tevékenységi kört. (Az igazgatóság területén működő társulatok cégjegyzékbe bejegyzett főtevékenységeket az 1. számú melléklet mutatja be.)

8.2.5 Víziközmű társulatok megszűnésének nehézségei

Az elmúlt félévben 2 alkalommal küldtünk minden egyes elszámolásra váró társulatnak levelet, a visszajelzésekből megállapítható, hogy:

- ⊙ **4 társulat** a cégjegyzésből **törlésre** került a kérelem alapján,
- ⊙ **3** a céginformációs rendszer alapján **elszámolás/végelszámolás alatt van**, 2016. április-május hónapban **10 társulat** hozott elszámolási **eljárás** megindításáról **határozatot** és választotta meg az elszámolási bizottságát,
- ⊙ **3 társulat** levélben jelezte, hogy **lépéseket tesz a megszüntetésre**,
- ⊙ **1** társulatnál folyamatban van a cégbíróságnál a **törvényességi felügyeleti eljárás lefolytatása**,
- ⊙ **2 társulat még nem döntött az elszámolási eljárás lefolytatásáról**, a települési csapadék-vízvezetés kérdésének megoldási módozatait vizsgálják jelenleg,
- ⊙ **2 társulat jogszerűen működik.**

Azonban az elszámolási eljárások figyelemmel kísérése nem egyszerű feladat, hiszen komoly jogi és pénzügyi ismeretek szükségesek, az ügyvéd bevonása pedig elkerülhetetlen a cégbíróságnál kezdeményezett elszámolási eljárás végett.

A társulatok megszüntetésére háromféle eljárást különböztettünk meg:

- 1./ elszámolási eljárás - a 160/1995. (XII.26.) Korm. rend. szerint,
- 2./ végelszámolási eljárást és a
- 3./ kényszertörlés lefolytatása – az utóbbi 2 eljárást a 2006. évi V. törvény szabályozza.

A Vgtv. elszámolási- és végelszámolási eljárást különböztet meg, illetve ha vízügyi igazgatóság szabálytalanságot észlel, kezdeményezni kell az illetékes cégbíróságnál a törvényességi felügyeleti eljárás lefolytatását.

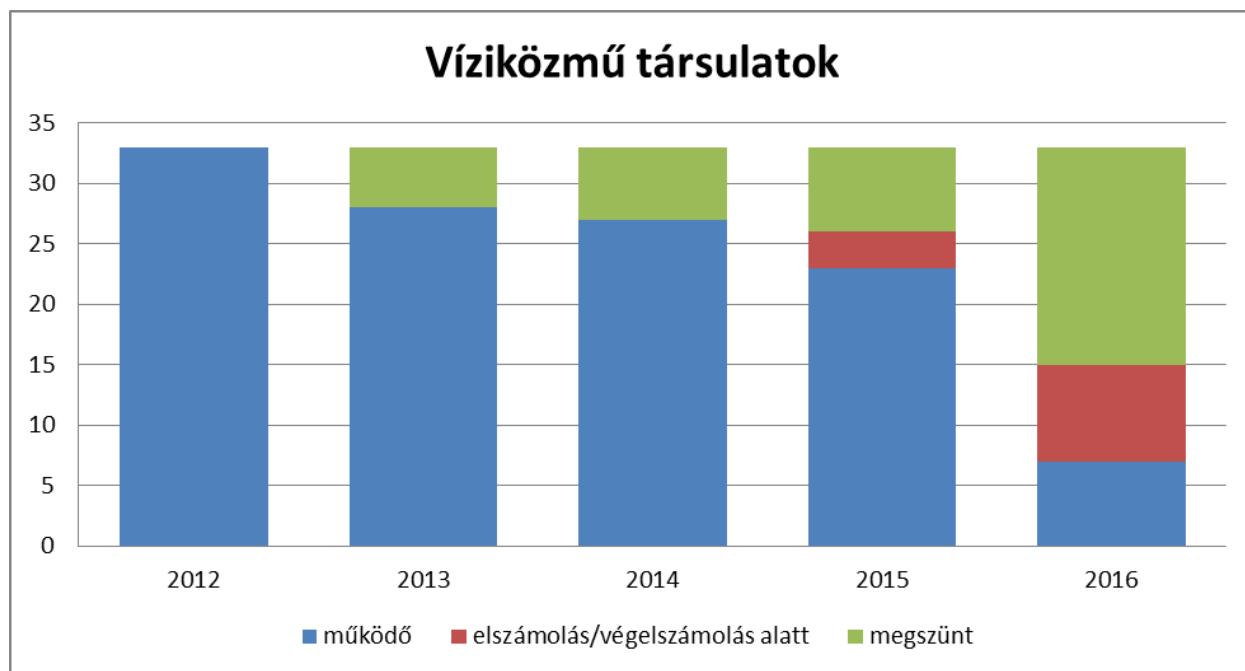
A cégbíróság eljárásrendje nem tudja kezelni az elszámolási eljárást, mivel ilyen megszűnési forma nem létezik, ebből adódóan a cégbíróságok nem egységesen járnak el. Vannak olyan közfeladatott teljesítő, megszűnt víziközmű társulatok, melyek elszámolással vagy végelszámolással szűntek meg.

Jelenleg a társulatoknál, azt kívánjuk elérni, hogy maguk kezdeményezzék a megszüntetésüket egy ütemterv alapján. 2016. április-május hónap sikeresnek ítéhető volt, mivel folyamatosan születtek az elszámolási eljárás megindításáról szóló határozatok. **Végelszámolási eljárásra** kerül sor, ha közfeladat teljesítése nélkül jogutód nélkül szűnik meg a víziközmű társulat.

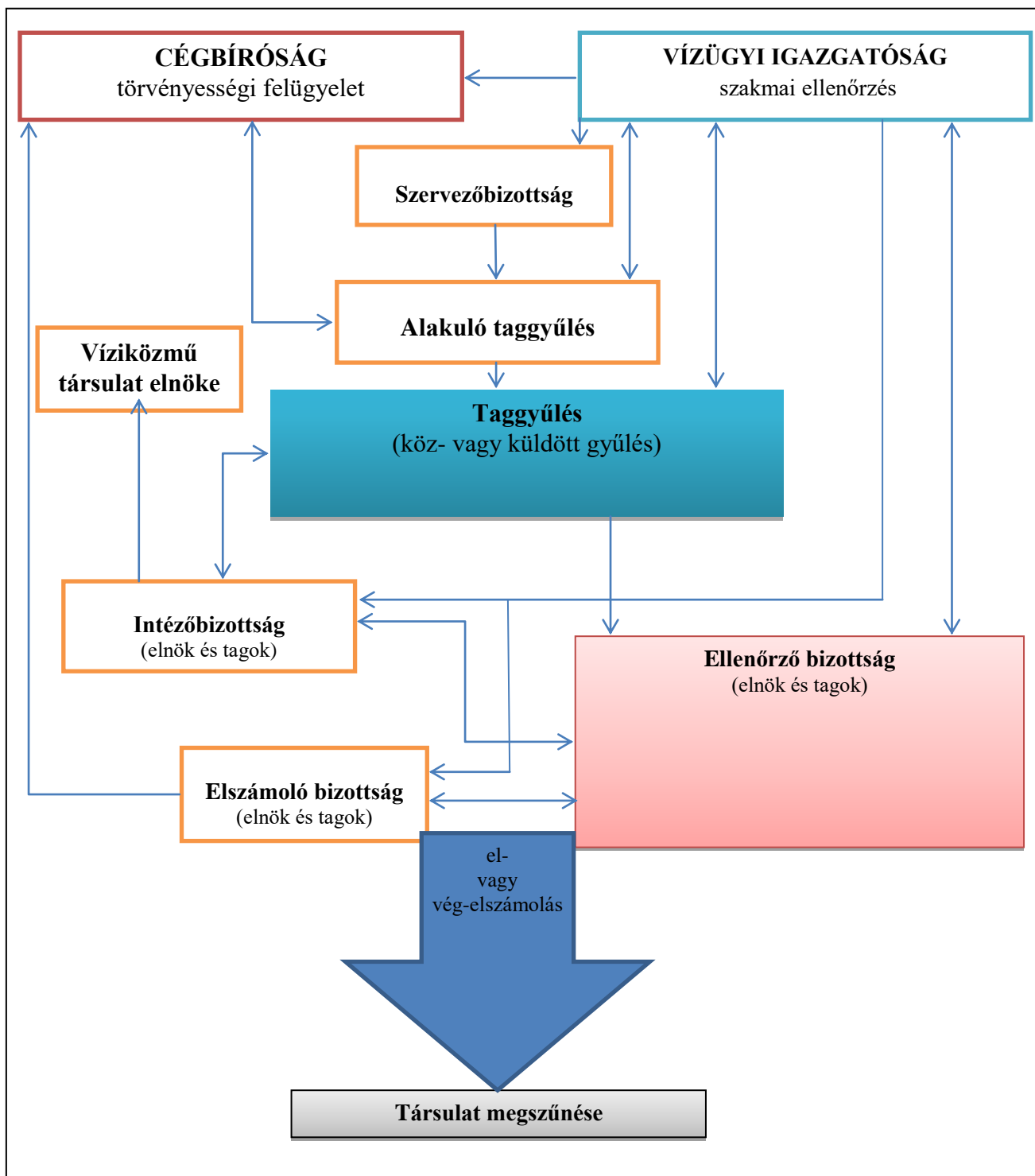
Elszámolási eljárás: ez a legjellemzőbb megszűnési forma, a Vgtv. és 160/1995. (XII. 26.) Korm. rend rendelkezik a részletszabályokról.

Összességében kijelenthető, hogy a társulatok működéséhez elkerülhetetlen a jogi képviselő megbízása, a megszűnéshez pedig feltétlenül szükséges, mivel mindenfajta változásbejegyzési

kérelmet elektronikus úton kell benyújtani, amelyet csak jogi képviselő tehet meg. Az elszámolási eljárás megindításával egyből módosításra kerül az alapszabály, mivel az intézőbizottság és tagjainak mandátuma lejár, ugyanakkor elszámolási bizottság tagjai megválasztásra kerülnek, továbbá a cégnév kiegészül "elszámolás alatt" toldattal, így a cégbíróság felé változásbejegyzési kérelemmel kell élni. A jogi képviselő változásbejegyzési kérelmet és annak mellékleteit elektronikus okirat formájában a céginformációs szolgálathoz küldi meg. Hitelezőknek szóló felhívást tesz közzé a Cégközlönyben. A hirdetmény megjelentét követő 30 napig érkehetnek jelentések az elszámoló bizottságnak.



93. ábra Víziközmű társulatok státuszának alakulása 2012-2016.



94. ábra Vízüzemeltetők társulat folyamatábrája



9 Folyógazdálkodási tevékenység bemutatása

9.1 Jég és jeges árvíz elleni felkészülés és védekezés feladatai

A Közép-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatóság a jégvédekezésre való felkészülés időszakában, a 10/1997. (VII. 17.) KHVM rendeletben foglaltak szerint, december 10-re, az előző évi terv felülvizsgálatával, szükség szerinti módosításával, illetve átdolgozásával aktualizálja jeges árvíz elleni védekezési tervét. A jogszabályi kötelezettségnek eleget téve az Árvízvédelmi és folyógazdálkodási Osztály folyógazdálkodási csoportja 2016-ban is elvégezte a terv aktualizálását, így például:

- ⊗ a jégfigyelő szolgálat szakaszbeosztását,
- ⊗ jégvédekezés hírközlési tervet
- ⊗ jégtörő hajók műszaki adatlapjait
- ⊗ VIR fokozatelrendelő és napi jelentés adatlapokat.

Jégtörő hajók melegen tartása

A 24/2012. (V.31.) BM utasítás 8.§-a alapján tárgyév november 15-ig el kell végezni a jégtörő hajók jégtörésre alkalmas állapotának ellenőrzését. A jég elleni védekezésre való felkészülésre az ISO ME 7.5-2 minőségügyi eljárás is kitér.

2015/2016

A védelmi osztagtelep felülvizsgálatával egy napon, 2015. november 17-én a kiskörei kijelölt állomáshelyen került sor a jégtörő hajók alkalmassági szemléjére. A Jégvirág VII. és Jégvirág VIII. hajók tekintetében a szakemberek részletesen ismertették az előző évben, években elvégzett javításokat, felújításokat, melyről szemlejegyzőkönyv készült. A hajókat jégtörési feladatok végrehajtására alkalmasnak minősítette a felülvizsgáló bizottság.

A jégtörő hajók műszakilag felkészülten várták az I. fokú készenlét elrendelését. A 24/2012. (V.31.) BM utasítás, valamint a 10/1997. (VII. 17.) KHVM rendelet alapján 2015. december 15-én reggel 8 órától a kiskörei téli kikötőben elfoglalták állomáshelyüket, a rendelkezésre állást és melegen tartási készenlétet megkezdték. A készenlét alatt a hajókat az előírásoknak megfelelően, műszakilag folyamatosan indulásra kész állapotban tartottuk, hajónként 1-1 fő személyzettel. A hidrometeorológiai helyzet az operatív jégvédekezést nem indokolta, a hajók jégtörési feladatokat nem végeztek. A kedvező hidrometeorológiai események és jégjelenségek alakulására hivatkozva 2016. február 15-én 8:00 órától az I. fokú jeges árvíz elleni készséget, melegen tartási készenlétet, mely 63 napig tartott, megszüntettük.

2016/2017

Az alkalmassági szemlére 2016. november 10-én került sor. A Jégvirág VII. jégtörő hajó a felülvizsgálat időpontjában a Tisza-tó tározótér fenntartási munkálataiban vett részt, ezért annak alkalmassági szemléjét később, december 12-én tartottuk. Tekintettel arra, hogy sem a Jégvirág VIII., sem a fenntartási munkálatokat követően a Jégvirág VII. hajón komoly műszaki

meghibásodás nem keletkezett, semmi sem akadályozta 2016. december 15-től az I. fokú készültség elrendelését.

9.2 Hajóút kitűzés és fenntartás feladatai

A 17/2002. (III.7.) KöViM rendeletben foglaltak alapján a 254-403 fkm szelvények között - 149 km - II. osztályú, míg a 403-440 fkm szelvények között - 37 km - III. osztályú víziút van kijelölve.

Az igazgatóság jogszabályban foglaltak szerinti feladata a hajózóúton a kitűzési terv szerint és a hajózási hatóság egyetértésével a hajózható folyószakaszokon, a természetes tavakon és csatornákon a hajóút kijelölése, kitűzése és azok fenntartása.

Az igazgatóság átvezette 2015. évi, jóváhagyott hajóút kitűzési tervén az évközbeni változásokat, módosításokat. A 2016. évi hajóút kitűzési tervet a vonatkozó 27/2002. (XII.5.) GKM rendeletben foglaltak alapján elkészítettük, az engedélyező Jász-Nagykun-Szolnok Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság Hatósági Osztálya részére 2016. januárjában nyújtottuk be. Az aktuális hajóút kitűzési terv, annak jóváhagyását követően az igazgatóság honlapján 2016. március 23-tól (www.kotivizig.hu) elérhető volt. A kezelésünkben lévő tiszai folyószakasz vonatkozásában a Nemzeti Közlekedési Hatóság által kiadott Hajósoknak Szóló Hirdetményeket (HSZH) folyamatosan figyelemmel kísértük, a folyószakaszunkat érintő, aktuális HSZH-et a honlapon, külön menüpont alatt is megjelenítettük. Ezen túl az illetékesek részére, mint például Műszaki Biztonsági Szolgálat és hajózási részlegvezető, Kiskörei és Szolnoki Szakaszmérnökségek számára tájékoztatásul megküldtük.

2016. évi hajózási idényt megelőzően, a hajóút kitűzését az MBSZ hajózási részlege az alábbi időpontban végezte:

- Kisköre – Tiszabábolna közötti folyószakasz: 2016. március 29.
- Szolnok – Csongrád közötti folyószakasz: 2016. május 3.
- Szolnok – Kisköre közötti folyószakasz 2016. május 10.

A hajózási szolgálat a kitűzési vízszinteknek megfelelően a hajóút kitűzését, a gázlók és hajóút szűkületek ellenőrzését, a vonalbejárásokat folyamatosan végezte, a hajóút kitűzése a mindenkori kitűzési vízszinteknek megfelelően folyamatos volt. A hajóúton jelentkező korlátozásokról (gázlójelentés) a Vízirajzi Osztály naponta tájékoztatást küldött az Országos Vízügyi Szolgálatnak.

Évek óta a parti hajózási jelek és folyamkilométer táblák környezetének év közbeni tisztítását a területileg illetékes szakaszmérnökségek a közcélú foglalkoztatásban résztvevők bevonásával, a hatóság által meghatározott szempontok és előírások betartása mellett végzik.

Az úszójelekből álló alapkitűzést 2016. december közepére megszüntettük, az úszójelek összeszedését, azok téli tároló helyre történő beszállítását a kitűző szolgálat elvégezte.



A kezelésünkben lévő tiszai vízi úton a hajózás biztonságát veszélyeztető eseményről igazgatóságunknak 2016-ban nem volt tudomása. A hajóút átmeneti korlátozására csak a Tiszapüspökiben épülő gabonafeldolgozó üzem tiszai sodorvonal szennyvíz nyomóvezetékének építése idején lett elrendelve. A 2015 tavaszán leállított M4 autópálya kivitelezéséhez kapcsolódóan korábban kialakított mederjárom és bárkahíd jelenleg a Nemzeti Közlekedési Hatóság által kiadott, érvényes üzemeltetési engedéllyel rendelkezik.

A 2017. évi hajóút kitűzési tervet a jogszabályi előírások alapján elkészítettük, az illetékes hatósághoz engedélyeztetésre benyújtottuk.

A Tisza folyóra a tavaszi, kora nyári időszakban évek óta visszatérő vendég a „Croisi Europe” francia hajózási vállalat „Victor Hugo” nevű kabinos hajója. Robert Weinberger hajóskapitány bejelentését követően, a hajó menetrendjének ismeretében a szükséges tájékoztatásokat, kommunikációkat lebonyolítottuk, mind a Kiskörei Szakasz mérnökség, mind pedig a MBSZ, s nem utolsósorban a kérelmező felé.

9.3 Folyószabályozási tevékenységek

A Közép-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatóság a Tisza folyón Tiszababolna (440,0 fkm) - Csongrád város északi közigazgatási határa (253,8 fkm Csongrád-Bokros) közötti 186,2 km hosszban, és a Zagyva folyó jászfelsőszentgyörgyi elbontott hídtól (83,9 fkm) a torkolat közötti 83,9 km hosszban végez folyószabályozási tevékenységet.

Folyószabályozási művek kialakítása

A megnövekedett fenntartási keretösszeg terhére az elmúlt évhez hasonlóan, 2016-ban is sikerült kivitelezési munkálatokat végezni a Zagyván. Az elmúlt évek árhullámjainak levonulása alkalmával Jászberény belterületén, az úgynevezett Nagy-éren és Jánoshida belterületi szakaszán jelentősebb mederelfajulások keletkeztek. Tekintettel a szűk hullámtérre és keskeny előtérre, illetve a fővédvonal közelségére, minden helyszín fokozott és állandó figyelmet igényelt.

A Szolnoki Szakasz mérnökség a felméréseket, majd ezt követően a helyreállítási tervet a korábbi években elkészítette, azonban kivitelezésre 2016-ban került sor, a következők szerint:

A jobb part 64+000 tkm szelvényben (Jászberény) lévő elfajulásnál egy vezetőmű épült, egy rövid bekötő keresztgáttal a jobb partba, vízépítési terméskőből. A bal parti domború mederoldalban kotrási munkálatok történtek, amely elősegíti a kanyarulat korrigálását, a sodorvonal átterelését a bal part felé.

A jobb part 65+760 tkm szelvényénél (Jászberény) hasonló megoldás készült azzal a különbséggel, hogy itt egy hosszabb bekötő keresztgát épült a jobb partba. A vezetőmű és az elfajult jobb parti mederél közötti rész földdel lett feltöltve. A temetőnél és ebben a szelvényben is a kis méretű vízépítési terméskő hullámtérbe történő beszállítását követően a beépítés kézi erővel történt, a közfoglalkoztatott állomány bevonásával.

A Zagyva folyó jp. 36+680–36+756 tkm szelvényében (Jánoshida) helyi anyag felhasználásával rőzsemű készült, valamint a jobb partról kiindulva 3 rövid sarkantyú épült, ugyancsak rőzseből.

A munkálatokat a 2016. június 24-én megtartott kisvizes felülvizsgálat alkalmával ellenőriztük le.

A korábbi években a Zagyva folyón vízminőség javítási céllal létesült fenékstabilizáló kőművek engedélyeztetése, majd ezt követően azok helyreállítási munkálatai történtek. A Zagyvarékas alatt található Eresztőhalmi holtág alsó végén lévő mű, annak magán területeken történő megközelítése, illetve természetvédelmi területen való elhelyezkedése miatt az engedélyezési eljárásból kimaradt. Az elmúlt évben a felső csatlakozásánál terv készült annak megnyitására zsilip műtárggyal, vagy megfelelő fenékszintű átjárható vápa kialakításával.

Jászberény belterületi szakaszán, az úgynevezett Új temető mögött, a bal parton lévő helyreállítási munkálatok várhatóan 2017. évben kezdődhetnek meg.

Vegetáció szabályozása a Zagyván

2016-ban folytatódott a Jászberényi duzzasztómű és a Tarna torkolat közötti folyószakaszon, a lefolyási akadályt képező mederparti cserjés és fás vegetáció szabályozási - a lombkorona szint MÁSZ szintje fölé történő kialakítási - munkálatai. Az évek óta történő növényzetszabályozási-ápolási munkálatok eredménye következtében több szakaszon (pl.: temető mögötti szakasz, bal part) már látható volt a kialakult ligetes galériaerdő.

Kiskörei Vízlépcső alvízi kotrás

A hajószilipen történő átközlekedés biztosítására 2016. április 4-től május 19-ig a Jégvirág VII. vontatóhajó a Z3-as uszály, és az Úszódaru IV. (Poclairn) gépállománnyal kotrasi munkálatok történtek a hajószilip alvízi bejárati szakaszánál, a bal partnál. A munkálatok befejeztét követő állapotfelmérő geodéziai mérések alapján a kikotort anyag mennyisége 2000 m³ volt.

Tározótéri munkálatok

A Tisza-tó területén ebben az évben is nagy hangsúlyt fektettünk az öblítő csatornák vízszállító képességének fenntartására. Geodéziai felméréseket végeztünk a feliszapolódás meghatározására, ezt követően pedig ütemtervet állítottunk össze a munkák elvégzésére. A munkavégzés az MBSZ által üzemeltetett úszókotró munkagép segítségével történt. Kiemelten kezeltük a Tisza-tó területén megvalósult projektek fenntartási munkáit is. Szorosan ide tartozik még a vízi növényzetszabályozás, melyet a halászati hasznosítóval együttműködve végeztünk el a tározó területén. A regionális laboratórium szintén végzett felmérést a Tisza-tó növényzetének alakulásáról, az elvégzett munka hatásáról.

Kiskörei Vízlépcső revízió

A Tisza-tó vízszint szabályozását végző duzzasztóművön nagy revíziós felújítás nem volt a 2016-os évben, azonban a 4-es számú nyílás víztelenítéses karbantartási munkáját elvégeztük saját kivitelezésben. A karbantartásában nagy szerepet játszó 40/10 tonnás bakdaruk hibásodtak meg év közben, melynek javítása augusztus 30-ára történt meg.



Kiskörei Vízlépcső üzemeltetési szabályzat

A Kiskörei Vízlépcső üzemrendje a mindenkori vízigények kielégítésére fókuszált. Azonban az elmúlt időszakban már több olyan hidrológiai esemény bekövetkezett, amely a „rendkívüli” azaz az üzemrendtől eltérő üzemeltetést tette szükségessé. Ennek következtében 2012. évben kezdeményeztük először a vízjogi üzemeltetési szabályzat módosítását a vízügyi hatóságnál. Az érvényben lévő jogszabály – tekintettel a tárolt vízmennyiségre – környezeti hatásvizsgálat készítését írta elő. Sajnos ebben az időszakban anyagi forrás hiányában a dokumentumot nem tudtuk elkészíteni, de folyamatosan kerestük a megoldást. Ennek eredménye lett 2014. évben az a példaértékű összefogás a Tisza-tavi Sporthorgász Közhasznú Nonprofit Kft, a Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatósága, a Magyar Turizmus Zrt. Tisza-tavi regionális kirendeltsége, a Tiszavíz Vízérőmű Kft. és igazgatóságunk között, amely megosztva a rendelkezésre álló adatokat és költségeket, lehetővé tette a hatásvizsgálati dokumentáció elkészítését. Az egy teljes évet felölelő és a Tisza-tó teljes területére kiterjedő vizsgálat alapján több változatot készítettünk az üzemrend módosítására. Igazodva a megváltozott igényekhez – főleg turisztikai oldalról, valamint a halászati hasznosítás figyelembe vételével – egy természet közeli üzemrendet állítottunk össze. Ebben már nem csak a vízszintek a meghatározóak, hanem a vízhőmérséklet, az ívási időszak és a turisztikai szezon időpontjai is szerepet kaptak. Szerepel benne a halak ívását figyelembe vevő kétütemű tavaszi feltöltés, valamint a vízhiányos időszak esetén szükséges Kisköre-felső vízmércén mért 735 cm-es megemelt nyári vízszint is. Ennek megfelelően az alábbi táblázat szerint épül fel az üzemrend:

21. táblázat Kiskörei Vízlépcső üzemrendje

2. Változat	Duzzasztási vízszintváltozás Kisköre-felső vízmércén mért vízállás		Víz hőmérséklet °C		Időintervallum (hónap)												Megjegyzés
	cm	mBf	KVL (403,2 fkm)	Tisza-tó	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	
Tavaszi feltöltés 1. lépcső	610 → 690 - 700	87,42 → 88,22 – 88,32		6 - 7			III. I.		V. 15.								
Tavaszi feltöltés 2. lépcső	700 → 725 - 735 ± 5	88,32 → 88,57 – 88,67 ± 5		10 - 13			III. I.		V. 15.								
Mezőgazdasági vízellátás	610 ≤	87,42 ≤					III. I.								XI. 30.		
Tenyész időszak	610 - 735 ± 5	87,42 - 88,67 ± 5					III. I.							X. 31.			
Turisztikai célú hajózás	680 ≤	88,12 ≤						IV. I.						X. 31.			
Őszi leürítés 1. lépcső	735 ± 5 → 560 ± 10	88,67 ± 5 → 86,92 ± 10		6 - 9										X. 25.		XII. 15.	
Őszi leürítés 2. lépcső	560 ± 10 → 610 ± 10	86,92 ± 10 → 87,42		6 - 9										X. 25.		XII. 15.	
Téli időszak	560 ± 10 - 610 ± 10	86,92 ± 10 - 87,42					III. I.									XII. 15.	
Jeges időszak	420 - 560	85,52 – 86,92						III. 15.								XII. 15.	

Vízszintváltozás esetén az adott időszakra meghatározott vízmérő eltérő vízállások alakulnak ki!!

Az elkészült környezeti hatásvizsgálatot benyújtottuk környezeti engedélyezésre. Ezen időszak alatt megkezdődött az üzemelési szabályzat átdolgozása is. Ebben együttműködve a vízérőmű üzemeltetőjével, a jelenlegi gyakorlat és az eddig előfordult „különös” események figyelembe vételével elkészült az új dokumentum. A környezetvédelmi engedély birtokában és az új üzemelési szabályzat alapján benyújtottuk a vízjogi üzemelési engedély módosítására irányuló

kérelmünket. Tekintettel arra, hogy a Tisza-tó vízszintjének szabályozásában a vízerőmű is nagy szerepet játszik, így egyszerre két engedély felülvizsgálatára és módosítására is szükség volt. 2016. szeptember 7-én született meg a duzzasztómű, majd szeptember 23-án a vízerőmű megújult vízjogi üzemelési engedélye. Ezzel egy újabb korszak kezdődött el a Tisza-tó életében, amely még mindig nem mondható állandónak, hiszen a természet és az igények állandó változásához a mesterségesen létrehozott létesítményeket és az ember munkáját folyamatosan igazítani kell. A 2031. december 31-ig érvényben lévő engedély alapján a duzzasztómű és vízerőmű üzemeltetési tapasztalatait összegyűjtve kell majd felülvizsgálni az eltelt 15 év üzemrendjét. A téli vízszintegyeztető tárgyaláson, szeptember 27-én ismertettük az új üzemrendet, s azt, hogy a téli leürítés ütemtervét ennek alapján állítottuk össze. A téli vízszint beállítása november 2-án meg is kezdődött és november 23-án elértük az 580 cm-es vízállást, majd megkezdtük a vízszint visszaemelését 620 cm-es vízállásig, amit december 1-én értünk el. A tározó medencéi leürülésének mértékéről drón felvételek alapján kaptunk képet, amelyet november 23-án végeztünk a Poroszlói- és a Sarudi-medencében. November 24-én az Abádszalóki-medencében terveztünk drónfelvétel készítését, azonban az időjárási körülmények nem voltak megfelelőek a repüléshez. A téli üzemvízszint tartását árhullám nem befolyásolta.

9.4 Elkészült hullámtéri szakaszok: Zagyva

A június 24-én, az immáron harmadik alkalommal megtartott Zagyva folyó kisvízi felülvizsgálatának célja a folyó középvízi medrébe dőlt fák, ezáltal kialakult lefolyási viszonyokat jelentősen rontó torlaszok, melyek az árvíz-veszélyeztetettséget növelik, felszámolásának helyszíni szemléjére irányult. Az évek óta folyamatosan végzett medertisztítási munkálatok eredményeképpen, az Alattyán-Zagyvarékas közötti szakasz lefolyási akadályoktól mentessé vált. A középvízi meder ez irányú fenntartása a kívánatos cél, melynek biztosítása érdekében az egységtervben külön forrásokat biztosítottunk a területi egységek részére.

10 A vízkár-elhárítási tevékenység bemutatása

10.1 Árvíz elleni védekezés a KÖTIVIZIG területén

A Tisza felső szakaszán a tél végén Tiszabecsnél 3, Vásárosnaménynál pedig 2 árhullám alakult ki. Ezek az árhullámok a Tokaj alatti szakaszon utolérték egymást, és Tiszafüred alatt már csak egy árhullám alakult ki. Kisköre-alsónál és Szolnoknál az alábbi tetőző vízállásokat észlelték:

Tisza, Kisköre-alsó	tetőzés időpontja	vízállás
	2016.03.04. 01:00 – 12:00	718 cm
Tisza, Szolnok	tetőzés időpontja	vízállás
	2013.03.06. 13:00 – 22:00	721 cm

A Zagyva-Tarna rendszerben a csapadékos időjárás következtében több árhullám vonult le. Jászteleknél a február 11. és március 11. közötti időszakban 4 II. fokú (450 cm-t) meghaladó, illetve felette tetőző árhullám vonult le, III. fokot (500 cm-t) elérő, vagy meghaladó árhullám nem alakult ki.

tetőzés időpontja	vízállás
2016.02.11. 23:00	464 cm
2016.02.16. 19:00	490 cm
2016.02.20. 22:00	460 cm
2016.03.04. 00:00	451 cm

A Hármas-Körös vízgyűjtőjén a februári csapadék hatására egy kisebb árhullám alakult ki, amely Szarvasnál március 3-án tetőzött I. fokot (600 cm) meghaladva, 631 cm-rel. A Mezőtúri árvízkaput nem volt szükség bezárni.

A Hortobágy-Berettyón Borznál február 20-tól március 13-ig volt II. fokot (300 cm-t) meghaladó vízállás. Kisebb ingadozások mellett, elhúzódó tetőzéssel vonult le az árhullám.

tetőzés időpontja	vízállás
2016.02.25. -27.	314 cm
2016.03.04.	314 cm

10.2 Belvízvédekezés

10.2.1 2016. 01. 11-01.22. védekezési időszak

2016 első hónapjában a Közép-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatóság területére összesen 71,4 mm csapadék esett, amely a sokéves januári átlag közel duplája. A befogadó folyókon kialakult kisebb árhullámok miatt a torkolati zsilipek zárása megtörtént, az összegyülekező belvíz átemelése az érintett belvízvédelmi szakaszokon megkezdődött.

22. táblázat Belvízvédelmi készütség időtartama 2016. január

Belvízvédelmi szakasz	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.	22.	23.	24.	25.	26.	27.	28.	29.	30.
10.01 Tiszakécskei																														
10.02 Ceglédi																														
10.03 Jászberényi																														
10.04 Kisköre																														
10.05 Jászkiséri																														
10.06 Kunhegyesi																														
10.07 Kisújszállási																														
10.08 Karcagi																														
10.09 Cibakházi																														
10.10 Mezőtúri																														

A maximális elöntés nagysága (becsült érték) **15 520 ha** volt, melyet 2016.01.16-án észleltünk. A védekezési időszakban összesen **13 370 em³** belvíz átemelése történt.

10.2.2 2016.február 04. - 2016. március 24. védekezési időszak

A csapadékos időjárás következtében igazgatóságunk vízfolyásain időben tartós, I. és II. fokú árhullámok vonultak le és jelentős felszíni belvízborítás alakult ki a területen. A torkolati zsilipek zárását követően a szivattyútelepeket minden védelmi szakasz esetében indítani kellett.

23. táblázat Belvízvédelmi készütség időtartama 2016. február

Belvízvédelmi szakasz	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.	22.	23.	24.	25.	26.	27.	28.	29.	
10.01 Tiszakécskei																														
10.02 Ceglédi																														
10.03 Jászberényi																														
10.04 Kisköre																														
10.05 Jászkiséri																														
10.06 Kunhegyesi																														
10.07 Kisújszállási																														
10.08 Karcagi																														
10.09 Cibakházi																														
10.10 Mezőtúri																														

24. táblázat Belvízvédelmi készültség időtartama 2016. március

Belvízvédelmi szakasz	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.	22.	23.	24.	25.	26.	27.	28.	29.
10.01 Tiszakécskei																													
10.02 Ceglédi																													
10.03 Jászberényi																													
10.04 Kiskörei																													
10.05 Jászkiséri																													
10.06 Kunhegyesi																													
10.07 Kisújszállási																													
10.08 Karcagi																													
10.09 Cibakházi																													
10.10 Mezőtúri																													

A maximális elöntés nagysága (becsült érték) **24 100 ha** volt, melyet 02. 20-án észleltünk. A védekezési időszakban összesen **115 711 em³** belvíz átemelése történt.



Elöntés a Kisújszállási belvízvédelmi szakasz területén



Belvízfolt a 10.02. belvízvédelmi szakasz területén



Gulyás-ér szivattyúzás Veneronival



Üzemanyag szállítás



Elöntés Abádszalók térségében

10.2.3 2016.november 11. - 2016. november 21. védekezési időszak

A Milléri, valamint a Dobai belvízrendszerek fő befogadója a Tisza folyó. A Tisza folyón novemberben kisebb árhullám alakult ki, amelynek hatására az árvizes zsilipek zárása indokoltta vált, így a belvízcsatornában összegyűlő vizek gravitációs levezetésének lehetősége megszűnt. A Tisza folyó Szolnoknál 415 cm-es vízállással tetőzött november 13-án.

A belvízvédelmi készültségi fokozat elrendelését megelőzően az előrejelzéseket figyelembe véve a belvízcsatornákat előürítették.

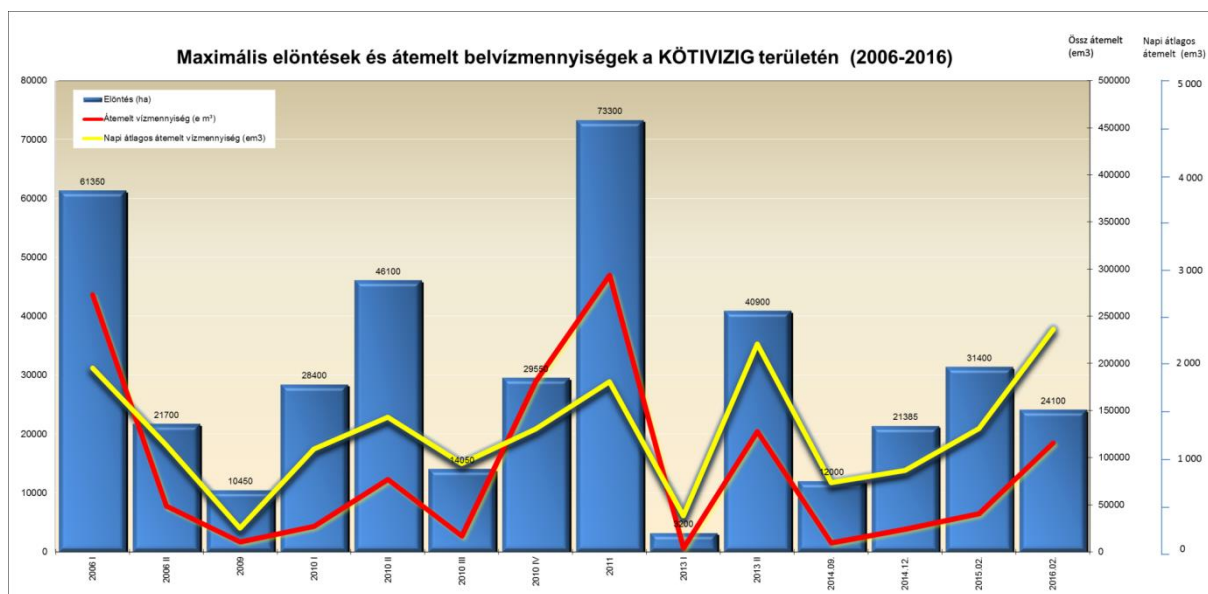
2016. november

Belvízvédelmi szakasz	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.	22.	23.	24.	25.	26.	27.	28.	29.	30.	31.	
10.01 Tiszakécskei																																
10.02 Ceglédi																																
10.03 Jászberényi																																
10.04 Kiskörei																																
10.05 Jászkiséri											I.fok	I.fok	I.fok	I.fok	I.fok	I.fok	I.fok	I.fok	I.fok	I.fok	I.fok	I.fok										
10.06 Kunhegyesi																																
10.07 Kisújszállási																																
10.08 Karcagi																																
10.09 Cibakházi																																
10.10 Mezőtúri																																

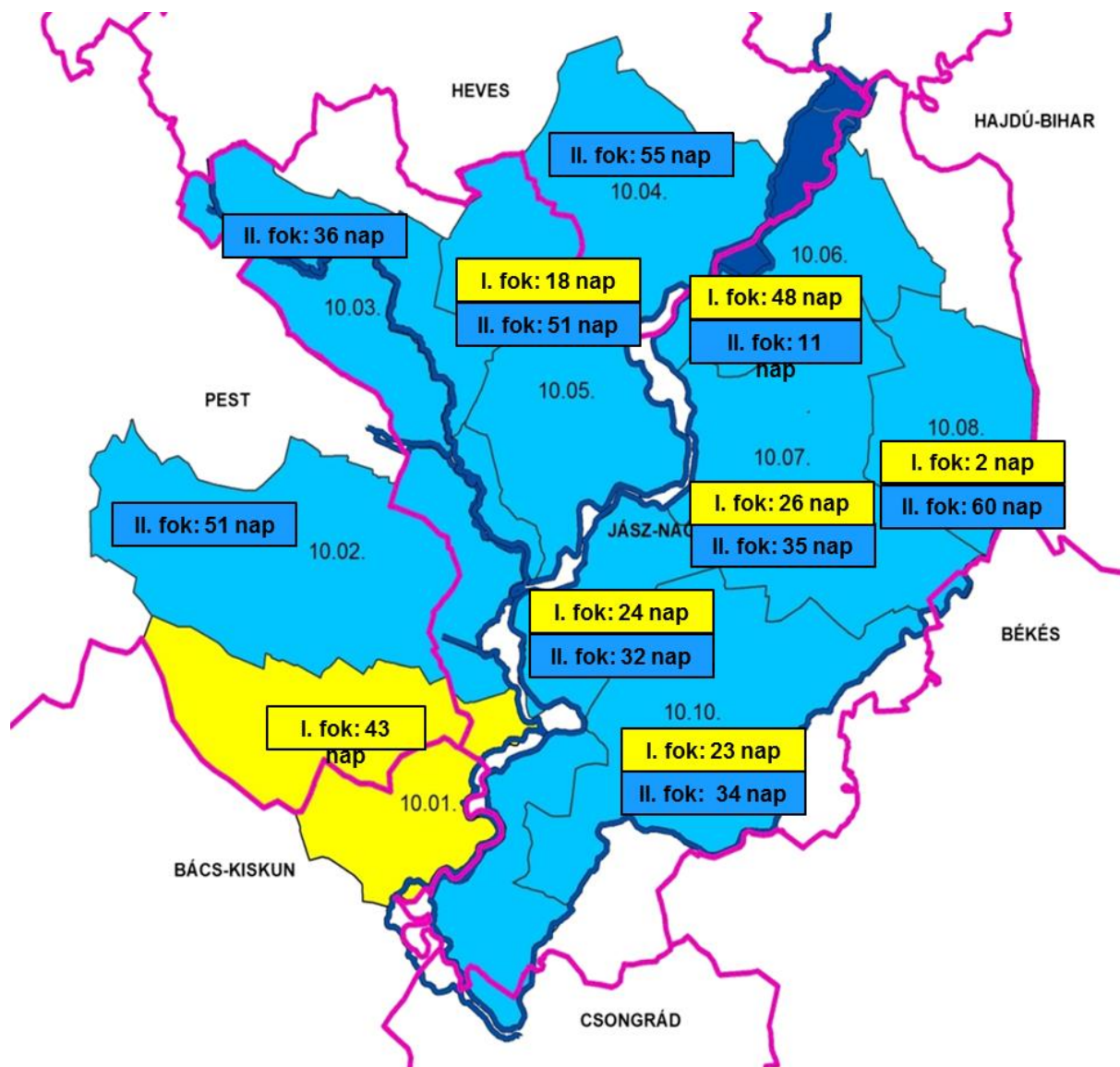
I. fok
II. fok
III. fok

A belvízvédelmi készültség időszakában a vízkormányzási feladatok ellátásán kívül egyéb beavatkozásra nem volt szükség. Területi elöntések nem alakultak ki, szivattyútelepek beüzemelése nem vált szükségessé.

A védekezési tevékenységekről készített zárójelentéseket az OVF részére a jogszabályi határidőt betartva megküldtük.



95. ábra Maximális elöntések és átemelt belvízmennyiség a KÖTIVIZIG területén



96. ábra Belvízvédelmi fokozatban eltöltött napok száma

2016.01.11. – 01.22.	12 nap	Éves csapadék átlag: 649,3 mm
02.04. – 03.24.	50 nap	Maximális elöntés: 24 100 ha (2016.02.02.)
11.11. – 11.21.	11 nap	
Összesen	73 nap	

10.3 Kiemelt jelentőségű műtárgyak

A KÖTIVIZIG működési területén 8 darab, kiemelt jelentőségű vízgazdálkodási nagyműtárgy található, amelyek üzembiztonsága elengedhetetlen a vízkormányzás szempontjából. A Kiskörei duzzasztómű, Hajózsilip, Ökológiai hallátjáró, Hullámtéri duzzasztómű, Nagykunsági és a Jászsági-főcsatorna beeresztő torkolati műtárgyai, valamint a 3 árvízi tározó (Nagykunsági, Tiszaroffi és a Hanyi-Tiszasülyi) töltő-ürítő műtárgyai esetenkénti összehangolt üzemrendjük fontossága miatt nélkülözhetetlen, hogy megbízható, centiméteres pontosságú vízkormányzási feladatokat lássanak el. A hosszú üzemeltetési tapasztalatok alapján ennek érdekében 2016. évben elkészítettük a duzzasztómű új üzemelési szabályzatát, vízjogi üzemelési engedélyét, illetve mint létfontosságú rendszerelemnek, az üzemelési biztonsági szabályzatát. Az elmúlt évben a duzzasztómű üzemeltetése során jelentősebb meghibásodás nem volt. A karbantartási munkákhoz szükséges bakdaruk viszont többször meghibásodtak és a munkavégzést akadályozta, késleltette. A hibák elhárítása ezért minden esetben elsődleges feladatként szerepelt. Üzemelés szempontjából szinte eseménytelennek volt mondható az elmúlt egy év. A rövid jeges időszakot, kisebb tavaszi árhullám követte, melyből a nyári feltöltés megtörtént. Vízhánykár-elhárítási fokozat elrendelésére nem került sor. Az üzemelési feladatok végrehajtásában rendkívüli esemény nem történt. A karbantartási feladatokat az anyagi források tekintetében hajtottuk végre. A „Nagyműtárgyak rekonstrukciója (KEOP-7.11.0/14-2015-0002)” című projekt keretén belül jelentős rekonstrukciós munkák ütemezését állítottuk be, melyek az egyes létesítmények tekintetében a sok éves elmaradt munkákat pótolhatná.

Az Ökológiai hallátjáró második éve üzemel. Folyamatosan méréseket végzünk, és az adatokat rögzítjük, melyek az üzemelési tapasztalatokhoz elengedhetetlenek. Legnagyobb problémát a rávezető csatornán érkező uszadék felfogása, kiszedése jelenti. Az elkövetkező évek feladata lesz, hogy ennek a problémának a megoldását is megtaláljuk.

Az árvízszint-csökkentő tározók igénybevételére nem minden évben kerül sor, azonban a megbízható működés fenntartása érdekében évente két alkalommal próbamozgatásokat végzünk. Emellett a létesítmények mozgásvizsgálatára is sor kerül.

A Komplex Tisza-tó Projekt keretén belül megtörtént a Jászsági és a Nagykunsági-főcsatorna beeresztő műtárgyainak rekonstrukciója, melyek üzemelése zökkenőmentes volt, csak kisebb meghibásodások fordultak elő, melyeket rövid időn belül saját kivitelezésben elhárítottunk.

Összességében elmondható, hogy az elvégzett munkáknak köszönhetően a nagyműtárgyak üzemképesek és működésük megbízható. Kiemelt feladat a vagyonsvédelem. A nagyműtárgyak őrzéséről a duzzasztóművön, valamint a Tiszaroffi tározó déli műtárgyánál őrszemélyzet gondoskodik. A többi műtárgyon vagyonsvédelmi rendszer épült ki. A 2016. évben rongálás, lopás egy helyen történt, a Nagykunsági tározó nagyműtárgyának energiaellátó rendszerét érintően. Az üzemzavarban kiemelt szerepe van az időjárásnak is. Ennek minimalizálása érdekében a villámvédelem kiépítése elengedhetetlen a létesítményeknél.

A fővédvonalat keresztező műtárgyak állapotának szakbizottsági vizsgálata 2016. augusztus 18-tól szeptember 27-ig tartó időszakban történt. A felülvizsgálat kiterjedt az árvízbiztonsági és a

karbantartottság szempontjából a záró- és mozgó szerkezetek, a csőszerkezetek, az aknák és homlokfalak, elő- és utóburkolatok állapot szerint minősítésére.

A fővédvonalat keresztező műtárgyak tekintetében a védbiztonság összességében kielégítő, azonban azok jelentős része kisebb-nagyobb javítási munkát igényel. A műtárgyak nyomáspróbájában és műszeres vizsgálatában évről-évre előrelépést tudunk felmutatni.

Az árvízvédelmi fővédvonalat keresztező műtárgyak jelentős hányada nem rendelkezik kettős elzárással, így árvízbiztonsági szempontból nem felelnek meg a jelenlegi előírásoknak. Ezen felül a statikai sérülések sem kímélik műtárgyaink állapotát.

A társulatoktól átvett szivattyútelepek állapota világított rá arra a problémára, amely a Cibaki II. szivattyútelep nyomócsövénél vált nyilvánvalóvá. Az észlelt szivárgások miatt 2014-ben elvégeztük a nyomócső kamerás vizsgálatát és a felvételekből egyértelműen kiderült, hogy az nagymértékben korrodált. A nyomócső bélelési munkák a Cibaki II. és Cibaki I. elektromos szivattyútelepen 2014-ben elkészültek. A 2016-os évben 3 helyen végeztünk nyomócsőbélelést (Tizzaszőlős, Lakitelek, Tizsakécske), ezen felül 15 helyen kamerás vizsgálat elvégzésére került sor.

Továbbra is kiemelt feladat az 1970 előtt épített, fém nyomócsövekkel rendelkező szivattyútelepek töltésben lévő nyomócsöveinek részletes kamerás vizsgálata és esetleges helyreállítása, melyet a Gépészeti Csoport irányít.



Hanyi-tizsasülyi árvízszint-csökkentő tározó beeresztő műtárgya

10.4 Környezeti kárelhárítás

10.4.1 Vízminőség-védelmi/környezeti kárelhárítás védelmi fokozatban

Igazgatóságunk a vízminőség-védelmi/környezeti kárelhárítási tevékenységét a hatályos jogszabályok, valamint a belső szabályzatok alapján látta el. 2016-ban hét esetben volt indokolt készütségi fokozat elrendelése működési területünkön (ez a szám 2014-ben 2, 2015-ben 3 volt). A készütségi fokozatok tekintetében két esetben a legmagasabb harmad-, öt esetben pedig másodfokú készütség keretében történt a munkavégzés.

10.4.1.1 Harmadfokú készütség keretében történt kárelhárítások

1. A Tisza folyó szolnoki szakaszán észlelt állati tetemmel kapcsolatos környezeti kárelhárítási védekezés (2016. április 1.)

A Szolnoki Szakaszmérnökség egyik közfoglalkoztatotti brigádja munkavégzés közben a Tisza folyó szolnoki - belterületi (334,610 fkm) - szakaszán a kb. 1,5 mázsás sertéstetemet talált.

Az elhelyezkedéséből, állapotából és a márciusi árhullám levonulásának adataiból kiindulva az valószínűsíthetően a megtalálás előtt egy héttel pusztulhatott el. A Tisza folyó vízminősége szempontjából - a látványon és a kellemetlen szaghatáson kívül - további kedvezőtlen jelenséget nem tapasztaltunk; a fauna és a flóra többi eleme nem károsodott. A fertőzésveszély viszont fennállt. Az eset helyszíni kivizsgálásáig az érintett területet felügyeltük, hogy illetéktelenek ne mehessenek a tetem közelébe.

Az előzetes helyszíni bejárásra felkértük a városi főállatorvost, aki – tekintettel a fertőzésveszélyre és a terület látogatottságára – azonnali intézkedést javasolt. A tetem elszállításáról és ártalommentes elhelyezéséről így azonnal gondoskodtunk. (Igazgatóságunk nem rendelkezik jogosítvánnyal állati tetem szállítására, ezért ez ügyben az ATEV Zrt-vel vettük fel a kapcsolatot.)

Mivel a tetem a meredek partoldalon helyezkedett el és állapota nem tette lehetővé a partoldalon való felhúzást, az igazgatóság kotrógépe ment a helyszínre és emelte fel a szállítójárműre. A partfal meredeksége és az alacsony tiszai vízállás miatt a kotrónak először egy mélyebb, saját állást kellett kialakítania, hogy a kanállal egyáltalán elérje a tetemet.

Az így kiemelt állati tetemet ártalmatlanításra az ATEV Zrt. Debreceni Gyárába szállították.



Elhullott sertés teteme - Tisza, Szolnok

2. A V-1-0-0 belvízcsatornán történt halpusztulással kapcsolatos környezeti kárelhárítási védekezés (2016. április 12 – 14.)

Április 11-én a KÖTIVIZIG dolgozói helyszíni munkavégzés során néhány elpusztult halat észleltek a Villogó-csatornán. Az elpusztult halakat visszakövetve megállapítást nyert, hogy a tényleges halpusztulás nem a Villogó-csatornán következett be, hanem a V-1-0-0-jelű belvízcsatornán, melynek vizét a Villogó-csatorna fogadja be. A V-1-0-0 belvízcsatorna bejárása során kb. 150 kg-nyi haltetemet (szinte teljes egészében ezüstkárász és törpeharcsa) észleltünk, melyek a csatornában több helyszínen az áramlási holtterekben, illetve a benyúló parti növényzeten és a vízi növényzeten fennakadva voltak láthatók. A tetemek nagymértékben oszlásnak indultak, a bőr alatt gázképződés volt megfigyelhető, a kopolyúk szürkés-vöröses színben elszíneződtek, szürkés, bűzös hártáival fedettek voltak. A víztestben az elpusztult halak mellett még élő halak (ezüstkárász, törpeharcsa) is megfigyelhetők voltak.

Az elpusztult halak állapota arra engedett következtetni, hogy az elhullás egy korábbi szennyezés/havária miatt következhetett be. Az elpusztult halak a meder aljára süllyedtek, majd kis idő elteltével a gázképződés miatt kerülhettek a felszínre (ekkor történt az észlelésük). A haltetemek rossz állapotuk miatt vizsgálatra alkalmatlanok voltak, emiatt kórtani, toxikológiai mintázásra belőlük begyűjtés nem volt lehetséges.

A további vízbevezetést a Villogó-csatornába ideiglenesen megszüntettük. A megyei kormányhivatal hatósági állatorvosának bevonásával kialakítottuk a kárelhárítás során alkalmazandó eljárást.

A V-1-0-0 belvízcsatornán a becsatlakozó csatornák torkolatát földtöltéssel elzártuk, hogy a későbbiekben megemelt vízszint miatt az elpusztult halak ne sodródhassanak oda. Homokzsákos elzárást alkalmaztunk a V-1-0-0 belvízcsatorna felső szakaszán a tervezett vízbevezetés alatt, hogy az ide beemelt vizet egy ideig az elzárás tartsa, majd ezt az elzárást megszüntetve a hirtelen vízáramlás az elszórtan jelen lévő haltetemeket koncentráltan az alsó elzáráshoz sodorja.

A föld- és homokzsákos elzárások kialakítása után kezdtük meg az NK-III-2 öntözőcsatornából szivattyúsán a V-1-0-0 belvízcsatorna vízszintjének megemelését (+ 70 cm vízszintemelés).

A többlet víz bevezetése mellett, hogy az elpusztult halak tetemeit az áramlási holtterekből kimozdította, a csatorna vízminőségét is javította (így a benne lévő, még élő halaknak a friss, oxigéndús víz bevezetése megnövelte túlélési esélyüket). A készültség utolsó napján a V-1-0-0 belvízcsatorna átöblítését is elvégeztük.

A csatorna meredek részűje miatt a haltetemek kiemelése a csatornából csak gépi eszközzel volt megoldható.

Mivel a havária helyszíne nehezen megközelíthető területen helyezkedik el, illetve a kiemelt haltetemek mennyisége relatíve alacsony volt (kb. 150 kg), ezért a hatósági állatorvos engedélyével a haltetemeket a helyszínen ártalmatlanítottuk.



Elpusztult halak a V-1-0-0 belvízcsatornában

10.4.1.2 Másodfokú készütség keretében történt kárelhárítások

1. A Karcagi-I főcsatornán bekövetkezett vízminőség-romlással kapcsolatos környezeti kárelhárítási védekezés (2016. április 18 - 25.)

Április elején a Karcagi I. főcsatorna 12+600-13+715 km szelvények közötti szakaszára ismét jelentős vízminőség problémát jelentett a területileg illetékes szakaszmérnökségünk. A csatorna medrében több helyen több száz méter hosszúságban összefüggő, kiszáradt, szikes talajhoz hasonló, felszínen úszó, kellemetlen szagú szennyeződést lehetett észlelni. Ezen kívül szinte a vízszlop teljes magasságában ugyancsak kellemetlen szagú, fekete színű, tejfölhöz hasonló állagú, lebegő iszap volt. A jelenséget a karcagi szennyvíztisztító telep bevezetésétől kezdődően észleltük és a víz folyásával egyre jobban terjedt. (Az érintett belvízvédelmi szakaszon 2016.02.04-2016.03.24-ig készütség volt, és ez idő alatt folyamatosan szivattyúztuk a csatorna vizét a főbefogadóba. A fent leírt lebegő iszap mennyisége annak ellenére sem csökkent jelentősen, hogy közel két hónapon át „hígítva, mosatva” volt.)

A vízminőség-romlás körülményeinek, a tényállás tisztázása érdekében közös helyszíni szemlét tartottunk a területileg illetékes vízügyi hatóság, a kormányhivatal és a Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság munkatársaival, akikkel a helyszínen beazonosítottuk a szennyezés feltételezhető forrását, illetve próbáltuk meghatározni a vízminőség romlásának mértékét.

A fentiek meghatározásához szükséges akkreditált mintavételeket és elemzéseket igazgatóságunk Regionális Laboratóriuma végezte, a 90/2007. (IV. 26.) Korm. rendelet szerint II. fokú környezeti kárelhárítási készültség keretében.

A helyszíni szemle tapasztalatai alapján a területileg illetékes vízügyi hatóságnál kezdeményeztük a karcagi szennyvíztisztító telep üzemeltetőjével (TRV ZRt.) szemben az indokolt hatósági intézkedéseket.

A helyszíni tapasztalatok és a vizsgálati eredmények alapján a jelentős vízminőség-romlason túl, a befogadó medre hosszú szakaszon, tartósan elszennyeződött, feliszapolódott a károsodás mértéke részletesebb vizsgálatokat (tényfeltárást) indokol, felszámolása pedig tervezett műszaki beavatkozással lehetséges.

Előzőek alapján kértük a hatóságot, hogy a Karcagi-I csatorna vízminőség-romlás előidézőjének adjon ki kötelezést a kármentesítésre, illetve további szennyezés elkerülése érdekében javasoltuk a szennyvíztisztító telep vízügyi felügyeleti ellenőrzését, tisztítástechnológiájának felülvizsgálatát is.



Karcagi I. csatorna a szennyvíztisztító telep alatt

2. A Gerjén bekövetkezett vízminőség-romlással kapcsolatos környezeti kárelhárítási védekezés (2016. június 28 - július 5.)

Június 27-én lakossági bejelentést kaptunk, miszerint a Gerje Albertirsa és Ceglédbercel közötti szakasán bűzös, berothadt, eleveniszappal szennyezett a víz. A vízminőség-romlás körülményeinek, a tényállás tisztázása érdekében közös helyszíni szemlét tartottunk a területileg illetékes vízügyi hatóság és a kormányhivatal munkatársaival, akikkel a helyszínen

beazonosítottuk a szennyezés feltételezhető forrását, illetve próbáltuk meghatározni a vízminőség romlásának mértékét.

A szükséges mintavételeket és elemzéseket igazgatóságunk Regionális Laboratóriuma végezte, a 90/2007. (IV. 26.) Korm. rendelet szerint II. fokú környezeti kárelhárítási készülség keretében.

A helyszíni szemle tapasztalatai alapján a területileg illetékes vízügyi hatóságnál kezdeményeztük az albertirsai szennyvíztisztító telep üzemeltetőjével (DAKÖV Kft.) szemben az indokolt hatósági intézkedéseket.

A helyszíni tapasztalatok és a vizsgálati eredmények alapján a jelentős vízminőség-romláson túl, a befogadó medre hosszú szakaszon, tartósan elszennyeződött, feliszapolódott, a károsodás mértéke részletesebb vizsgálatokat (tényfeltárást) indokol, felszámolása pedig tervezett műszaki beavatkozással lehetséges.

A fentiek alapján kértük a hatóságot, hogy a Gerje vízminőség-romlás előidézőjének adjon ki kötelezést a kármentesítésre, illetve további szennyezés elkerülése érdekében javasoltuk a szennyvíztisztító telep vízügyi felügyeleti ellenőrzését, tisztítástechnológiájának felülvizsgálatát is.



Szennyezés a Gerjén

3. Az Alcsi Holt-Tiszán bekövetkezett vízminőség-romlással kapcsolatos környezeti kárelhárítási védekezés (2016. július 3 - 5.)

Július 2-án lakossági bejelentést kaptunk, miszerint az Alcsi Holt-Tiszába érkező vízpótlás nem megfelelő minőségű és ezért a holtág vízminőségében is jelentős romlást eredményez.

Az Alcsi-Holt Tisza (polgári célú vízfelhasználásra alkalmas vízkészlettel rendelkező víztest) esetében elengedhetetlenül szükséges a jó vízminőség és az elégséges vízmennyiség, vízpótlás biztosítása.

A frissítéshez szükséges vizet a Nagykunsági-főcsatorna → Nk-X-2 öcs. → Kiskengyeli bcs. → Kengyeli bcs. viziúton lehet biztosítani. A korábbi években ennek az útvonalnak a

rekonstrukciója megtörtént. Ezen vízfolyások közvetlen környezetében, a vízminőségre potenciális veszélyforrást jelentő mezőgazdasági (pl. sertéstelep, stb...) vagy ipari üzemről nincs információnk.

A bejelentéskor - szemrevételezés alapján - a vízpótlásként érkező víz enyhén szürkés színű volt, de bűzhatást nem érzékelünk.

A vízminőség-romlás körülményeinek, a tényállás tisztázása érdekében helyszíni bejárást tartottunk; a helyszínen próbáltuk beazonosítani a szennyezés feltételezhető forrását, illetve próbáltuk meghatározni a vízminőség romlást mértékét.

A szükséges mintavételeket és elemzéseket igazgatóságunk Regionális Laboratóriuma végezte.

A vizsgálatok alapján csupán a frissítővíz enyhe elszíneződésében mutatkozott meg a „szennyezés”. Élővilág károsodását előidéző anyagot a vizsgálatok nem mutattak ki.

A frissítő víz elszíneződését okozhatták az utóbbi időszak heves csapadéktevékenységének eredményeként a környező mezőgazdasági területekről becsurgó, illetve bevezetett vizek a holtág vízpótlását végző viziútba.



Mintavételezés a Kiskengyeli csatornából

4. A Cigányszéki csatornán bekövetkezett vízminőség-romlással kapcsolatos környezeti kárelhárítási védekezés (2016. július 19 – 22.)

A Ceglédi Mezőörség tett bejelentést, miszerint a Cigányszéki csatornán szennyezés jelei tapasztalhatóak. A bejelentést követően igazgatóságunk munkatársa bejárta a területet, és megállapította, hogy a szennyvíztisztítóból zavaros, szennyezettnek tűnő vizet engedtek a

csatornába. Több helyen felúszott anyag, sötét színű víz és a tisztítás problémájából adódó kiülepedés volt tapasztalható.

A vízminőség-romlás körülményeinek, a tényállás tisztázása érdekében közös helyszíni szemlét tartottunk a területileg illetékes vízügyi hatóság munkatársaival, akikkel a helyszínen beazonosítottuk a szennyezés feltételezhető forrását, illetve próbáltuk meghatározni a vízminőség-romlás mértékét.

A szükséges mintavételeket és elemzéseket igazgatóságunk Regionális Laboratóriuma végezte, a 90/2007. (IV. 26.) Korm. rendelet szerint II. fokú környezeti kárelhárítási készülség keretében.

A vizsgálati eredmények azt mutatták, hogy a ceglédi csatornaszolgáltató üzem bevezetése után szennyezőanyag terhelés érte a víztestet. A helyszíni szemle során vett vízminták elemzése alátámasztotta, hogy a csatorna vízminőségének romlását a szennyvíztisztító telepről bevezetett, kifogásolható minőségű tisztított/tisztítatlan szennyvíz okozta.

A helyszíni szemle tapasztalatai alapján a területileg illetékes vízügyi hatóságnál kezdeményeztük a ceglédi csatornaszolgáltató üzem üzemeltetőjével (BÁCSVÍZ Zrt.) szemben az indokolt intézkedéseket.



Cigányszéki csatorna habzása

5. A Harangzugi I. főcsatornán bekövetkezett vízminőség romlással kapcsolatos környezeti kárelhárítási védekezés (2016. december 8 - 14.)

December 8-án lakossági bejelentés történt a vízügyi hatósághoz, miszerint a Harangzugi I. főcsatornán a víztest pirosas/vöröses elszíneződést mutat. A hatóság értesítette igazgatóságunkat az esettel kapcsolatban. Igazgatóságunk munkatársa bejárta a területet, és megállapította, hogy a vöröses elszíneződés a Mezőhéki (Harangzugi) I-40 belvízcsatornán keresztül került a főcsatornába.

A vízminőség-romlás körülményeinek, a tényállás tisztázása érdekében közös helyszíni szemlét tartottunk a területileg illetékes vízügyi hatóság munkatársaival, akikkel a helyszínen beazonosítottuk a szennyezés feltételezhető forrását, illetve próbáltuk meghatározni a vízminőség romlásának mértékét.

A szükséges mintavételeket és elemzéseket ezúttal is igazgatóságunk Regionális Laboratóriuma végezte, a 90/2007. (IV. 26.) Korm. rendelet szerint II. fokú környezeti kárelhárítási készütségek keretében.

A helyszíni tapasztalatok, illetve a vizsgálati eredmények azt mutatják, hogy a Házi Piros Paprika Kft. mezőhéki telephelyén végzett céklamosás után kikerülő mosóvíz okozta a fentebb említett víztestek elszíneződését. (Az üzemeltető tájékoztatása szerint a telephelyre beérkező cékla mosása november 20-án kezdődött, melyet december 9-én fejeztek be. A cékla betakarítása gépi eszközökkel történt, emiatt a termék egy része sérült. A cékla tisztítása során a sérült növényekből kikerülő színezőanyag festette meg az elfolyó mosató vizet.)

A helyszíni szemle tapasztalatai alapján a területileg illetékes vízügyi hatóságnál kezdeményeztük a mezőhéki üzem üzemeltetőjével szemben a hatósági intézkedést.



Mosóvíz bevezetése a Mezőhéki (Harangzugi) I-40 belvízcsatornába

10.4.2 Egyéb, kárelhárítási készütség elrendelését nem igénylő események, gyakorlatok

2016. évben számos, a környezet védelmével kapcsolatos külső bejelentés, illetve saját észlelés történt. Az elrendelt II. illetve III. fokú kárelhárítási készütségeken túl 18 káreseménnyel kellett kiemelten foglalkozni.

A káresemények igen változatosak voltak: elpusztult vad, baleset következtében környezetbe kerülő hajtóanyag, elhagyott hulladék... stb.

Egyéb, vízminőség romláshoz kapcsolódó események a Cibakházi-Holt-Tiszán, a Fegyverneki-Holt-Tiszán, az Alesi-Holt-Tiszán, a Tisza és a Zagyva folyókon is történtek. A helyszíni

bejárások megállapították, hogy a vízminőség-romlás kezelése igazgatóságunk részéről beavatkozást nem igényel.

A különböző szintű vízminőség-problémákon túl a másik típusú, jelentős környezetvédelmi probléma 2016. évben is az illegális hulladék elhelyezés volt. Jellemzően lakossági, kommunális hulladékok elhelyezése dominált a hullámtereken. A hatályos jogszabály értelmében amennyiben a hulladék tulajdonosa ismeretlen, a hulladékkal terhelt ingatlan tulajdonosának/kezelőjének kell az ártalommentes elhelyezésről gondoskodnia. A hulladékok gyűjtése, szállítása a 2016. évi közfoglalkoztatási programokban kiemelt jelentőségű volt. A közfoglalkoztatottak több mint 48000 munkaórát töltöttek az illegálisan elhelyezett hulladékok összegyűjtésével.



Fegyvernek, szennyvíziszap elfolyás

MOL NyRt.-Szajoli bázistelep Létesítményi Tűzoltóság és az igazgatóságunk között együttműködési gyakorlat (2016. május 10., 12.)

A gyakorlat lehetőséget biztosított a saját eszközökkel történő kárelhárítási feladatok közös végrehajtására, valamint a MOL Nyrt. kárelhárítási eszközeinek megismerésére. A szimulált havária elhárítása során a két szervezet tevékenységét a műszaki- és helyi sajátosságoknak a figyelembe vételével hangoltuk össze, annak érdekében, hogy egy esetlegesen a későbbiekben bekövetkező vízszennyezés esetén az együttműködés zökkenőmentessé váljon.

A Létesítményi Tűzoltóság által használt eszközök (merülő fal, motorcsónak, homok, homokzsák, fólia) biztosítása a bázistelep saját és a KÖTIVIZIG készleteiből (SANOL szórógép, merülő fal, lemerítő eszközök, motorcsónak) történtek. Igazgatóságunk a saját védelmi szervezetével és eszközeivel védekezett, ennek biztosítása a Vízminőségvédelmi Kárelhárítási Szakcsoport és a Műszaki Biztonsági Szolgálat/Védelmi Osztag feladata volt.

Szimulálva a helyszínre érkezési sorrendet a Holt-Tiszába ömlött, a felszínen úszó szénhidrogén-szennyezést először a MOL saját merülő falának segítségével vették körül. Második beavatkozónként a KÖTIVIZIG kompresszorral a helyszínen felfújható, tíz méteres tagokból álló, narancsszínű merülő falának „vízre bocsátásával” akadályozta meg, hogy a szennyező anyag a

polgári védelmi célú vízbázisként is szolgáló holtág vízkivételi műve felé áramolhasson. A víztest teljes szélességében lerekesztésre került, a még nem lokalizált szennyező foltok lefolyásának megakadályozására.

A SANOL szóró berendezés felvonult, de a pazarlás elkerülése és a költséghatékonyság érdekében nem üzemeltük be.

A Jász-Nagykun-Szolnok Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság személyi állomány biztosításával segítette a gyakorlat sikeres végrehajtását.

A gyakorlat során szerzett tapasztalatok, értékelés: A merülő falak gyors telepítése és mozgatása sikeresen megtörtént. Erősebb szél, illetve vízmozgás esetén nagyobb teljesítményű motorcsónakok használata indokolt. A merülőfal elemeinek gyorsabb összekapcsolásának és felső rögzítő elemmel történő ellátásának, valamint a belső merülőfal esetleges lehorgonyzásának a lehetőségét meg kell vizsgálni. A közreműködő felek között a kapcsolattartás és az összhang megfelelő volt.



Szimulált szennyezés merülőfalak általi lehatárolása

Levegőtető rendszer - mint új védelmi képesség – integrálása a védelmi technológiáink közé

Az elmúlt években többször előfordult, hogy az igazgatóságunk működési területén lévő víztesteken oxigénhiányos állapotok mutatkoztak, s emiatt halpusztulás következett be. Az oxigénhiányos állapotok megszüntetésére, mérséklésére korlátozottak voltak a lehetőségeink. Amennyiben lehetőség volt frissítő vizet (rendelkezésre állt megfelelő mennyiségű és minőségű frissítővíz, illetve műszakilag lehetőség volt a betáplálásra) a veszélyeztetett szakaszra kormányozni, abban az esetben ezt megtettük, egyéb esetben azonban érdemben nem tudtuk mérsékelni a káros folyamatokat. Emiatt szükség volt egy olyan védekezési technológia meghatározására, illetve ehhez eszközök beszerzésére, amellyel - függetlenül a rendelkezésre

álló frissítővíz mennyiségétől és a víziúttól - eredményesen lehet beavatkozni az oxigénhiányos állapot enyhítésére.

A levegő víztestbe juttatásához a Linde Gáz Magyarország Zrt. által forgalmazott gázosító tömlő alkalmazása mellett döntött igazgatóságunk. A forgalmazó 2015. november 9-én a répcelaki Linde telephelyről leszállított Szolnokra egy 80 cm-es darabot a fenti gázosító tömlőből, hogy igazgatóságunk természetben is kipróbálhassa az eszközt. Így már közvetlenül is megvizsgálhattuk a gázosító tömlő minőségét, paramétereit, képességeit.

A gázosító tömlő az elvárt paramétereknek megfelelően működött, ezért igazgatóságunk 2 x 40 fm tömlőt vásárolt.

A KÖTIVIZIG 2016. évi munkatervében már helyet kapott a „Levegőztető rendszer - mint új képesség - összeállítása, gyakorlat keretében történő kipróbálása.” című feladat.

Június 22-23-án próbaüzemet tartottunk a Millér főcsatorna szivattyútelep előtti részén, mely során a beszerzett eszközök előkészítése, beüzemelése, kipróbálása történt. Ez a helyszín jól megközelíthető, valamint a szükséges infrastruktúrával is rendelkezik. A csatorna medre itt szabályos keresztmetszetű, burkolattal ellátott. Az oxigénmérést segíti egy üzemi híd, mely kiváltja a csónak használatát.

A rendszer műszaki kialakítása, a technológia üzembe helyezése és üzemeltetése az előzetes terveinknek megfelelően működött. Meghibásodást, üzemzavart nem tapasztaltunk. A rendszer műszaki részének vizsgálatát a kora délutáni órákban befejeztük.

A technológia hatékonyságának (oxigénbetápláló képesség) vizsgálata laboratóriumi mérésekkel történt.

A vizsgálat célja az volt, hogy ellenőrizzük, képes-e a levegőztető rendszer egy egész éjszakán át tartó üzemelés alatt megakadályozni a víztér alsóbb rétegeiben kialakuló, veszélyesen alacsony hajnali oldott oxigénkoncentráció kialakulását, illetve a halak biztonságos túléléséhez elegendő mennyiségű oldott oxigént bejuttatni a víztérbe.

A vizsgálatra az éjszakai és hajnali órákban került sor, a kiindulási állapot megállapítására szolgáló kontrollmérést a levegőztető rendszer beindítása előtt, 2016. 06. 23. 01:00 órakor végeztük két mérési ponton, három vízmélységben.

A vizsgálatok befejezése után megállapítottuk, hogy az általunk tesztelt levegőztető rendszer képes megszüntetni az állóvizekben nyári időszakban kialakuló hő- és oxigén rétegzettségét, és tartósan fenntartani a halak számára kedvező oxigénviszonyokat a kezelt víztömeg jelentős részén. Ez a módszer kisebb mértékű kapacitásnöveléssel alkalmas lehet a kánikulai időszakban előforduló állóvízi halpusztulások megelőzésére, mert azon felül, hogy megfelelő mennyiségű oxigént juttat a víztérbe, felgyorsítja az üledékben képződő bomlási termékek, mérgező gázok távozását a vízből.



A levegőztető rendszer működésben

11 Az erdészeti tevékenység bemutatása

11.1 Erdőgazdálkodás

Az igazgatóság vagyongazdálkodásában lévő erdőállományok területe kismértékben bővült a saját forrású erdőtelepítéseknek és az erdőtervezési állapotfelmérések pontosabb területméréseinek köszönhetően.

Erdő területek	Terület (ha)
Árvízvédelmi töltés menti erdőterület	1970,17
Hullámtérben található erdőterület (Tisza-tó is)	1934,25
Nagykunsági fcs. menti erdőterület	100
Körös-ér menti erdőterület	23,5
Kakat-csatorna menti erdőterület	78,5
X-es tározó menti erdőterület	16,7
Egyéb csatorna menti erdőterületek	215,3
Tiszaroffi árapasztó tározó véderdő	124,41
Nagykunsági árapasztó tározó véderdő	119,33
Hanyi-Tiszasülyi árapasztó tározó véderdő	158,4
Összesen	4740,56
Folyamatban lévő felújítás, erdőtelepítés	183,7

Az igazgatóság erdőgazdálkodási feladatok irányításának ellátását 6 fő végezte az alábbi bontásban; központi ügyintézés: 1 főállású mérnök; területi munkák irányítása: 1 főállású mérnök és 2 főállású technikus, 2 megbízott társított munkakörben lévő munkatárs.



Tölgy és nyár újulat



Az erdőgazdálkodás alapját az árvízvédelmi töltés menti és hullámtéri erdőállományok képezik. Ezek főbb faállomány típusa a lágy lombos faállomány füzések, nyárasok különböző típusai. Az őshonos lágy lombos faállományaink két korosztályba sorolhatóak fiatal (1-15 év) és idős (50-125 év), sajnos a középkorú korosztály hiányzik, a nemes nyárasaink mennyisége elenyésző. Kemény lombos erdőállományaink (tölgyesek, akácosok, kőrisesek) az árapasztó tározókban és a csatornák mentén találhatóak.

Igazgatóságunk 166,7 ha fiatal erdőállomány ápolási és karbantartási feladatairól gondoskodott 2016-ban, melyek tovább növekednek a friss erdőtelepítések területével és a 2016. évi felújított erdőterületek mennyiségével.

11.2 Vízügyi erdészeti tevékenység

11.2.1 Erdei haszonvételek

Fahasználati munkák

Igazgatóságunknak az erdőállományokat tekintve a legnagyobb mértékű bevételeit a fakitermelések jelentik. A faállomány kora és a funkciója alapján többféle fakitermelési típust különböztetünk meg. A szakmailag kis felkészülést igénylő feladatokat az igazgatóság saját dolgozóival, illetve önkormányzatok és a lakosság bevonásával végezteti. Ilyenek a füzecsonkolások, állomány alatti cserje, illetve a második lombkoronaszint gyéritései, töltéselőtér, hajózási nyiladék, csatornadeponia takarítás.

A nagy szakmai felkészültséget, célgépeket igénylő feladatokat, illetve a legértékesebb választékokat tartalmazó faállományok fakitermeléseit erdészeti vállalkozókkal végeztetjük. Ilyenek a nevelővágások és a véghasználatok. Véghasználatok során a túlkorossá vált nemes nyáras állományaink véghasználatát végeztettük. 2016. január és február hónapban nem lehetett fahasználati munkákat végeztetni egy kisebb árhullám és a kialakult terepviszonyok miatt. A véghasználatok együttes összterülete 21,87 hektár volt (Szelevény 5,15 ha, Tiszaalpár 4,66 ha, Rákóczi falva 2,12 ha, Rákóczi újfal 2,97 ha, Tiszasüly 2,42 ha, Tiszababolna 4,55 ha).

Fokozatos felújító vágás

Új technológia alkalmazásának kísérletébe kezdtünk az idős puhafás erdőállományok természetes megújítása céljából, melyet az erdész szakma fokozatos felújító vágásnak nevez. Nagykörű és Kőtelek, illetve Tiszababolna közigazgatási területén alakítottuk ki kísérleteinket. Az állományban kis lécek kialakításával (bontásokkal) a természetes úton megjelenő sarjadásra és önvetényülésre alapozzuk az erdő megújítását a fényigényes nyárfélék esetében, utánozva a természetben előforduló valamelyik természeti tényező által okozott záródáshiányt.

Összesen 68 mintaterületet jelöltünk ki (Tiszababolnán 17, Kőtelek-Nagykörű térségében 51), és nyitottuk meg az erdőállományt, a lécek területe 350 m² – 2500 m²-ig terjed.

A beavatkozásokat figyelemmel kíséri a természetvédelmi őrszolgálat és a tudományos műhelyek is. Két hallgatóval elvégeztettük a fásszárúakra és a teljes flórára vonatkozó térképezést, továbbá a 2015. évben készült mellé 2016. októberi ortofotót is készített a térinformatikai szakcsoport.

Az egyes lékekben biztató mennyiségű fehér nyár jelent meg, s egyes helyszíneken a kocsányos tölgy és a magyar kőris, vénic szil és fekete nyár egyedek is csírázásnak, fejlődésnek indultak. Sajnos nem mindegyik lék kap megfelelő minősítést, ugyanis a fény hatására az inváziós fa és cserjefajok is gyors ütemben fejlődésnek indultak, s ezek találhatóak meg egyes helyszíneken nagyobb arányban.

Azokon a helyszíneken, ahol a kívánatos fafajok fejlődését segíteni szükséges, ott kézi eszközökkel avatkoztunk be, de a versenyhelyzet fenntartását nem szüntettük meg.

A monitorozást 2017. évben is folytatni kívánjuk mind a három területen. Hasonló próbálkozást Pély, Tiszakécske, Tiszaug, Cibakháza területén indítunk, de ott még csak az inváziós fafajok eltávolításával kezdődnek meg a munkálatok, őshonos fafajok egyelőre nem kerülnek kitermelésre.



Bevédezt tölgy és magyar kőris újulat

A 2015. évben ~ 8236 m³ lábón álló faanyagot és 2236 m³ kitermelt faanyagot értékesített az igazgatóságunk.

Az értékesítés mellett az igazgatóság saját felhasználásra is készletez faanyagot az őri és közcélú foglalkoztatottak pihenő helyeinek téli fűtésére. 2016/17 telére 766 m³ faanyag bekészletezése valósult meg.

A hullámtéri projektből származó faanyagból 477 m³ tűzifát jutott igazgatóságunk 11 önkormányzat részére 2017. január hónapban.



Biomassza, apríték értékesítés

Igazgatóságunk közel egy évtizede foglalkozik az erdei mellékterméknek számító cserjefélék, ághulladék hasznosíthatóságának kérdésével. 2016. évben 119 tonna apríték értékesítését szerveztük meg, így ághulladéktól mentesítettük a hullámteret és a csatorna depóniákat. Eredményként értékeljük, mert ezzel csökkentettük a képződő az árvízi kátré mennyiségét, és megelőztük a tűzveszélyes állapot kialakulásának lehetőségét.

Méhészet

Az igazgatóság – mint állami területet vagyonkezelő szerv – írásos megkeresés esetén, lehetőséget biztosít a méhészeknek a kasok elhelyezésére. Használati feltételként csupán a rendezett környezet visszahagyását kötvük ki.

11.2.2 Erdőművelési tevékenységek

Erdőfelújítás

2016. év őszén az igazgatóság erdőfelújítási és pótlási feladataihoz a szükséges mennyiségű csemete mennyiséget (95 400 db) beszereztük, ám a decemberi fagyok miatt a kivitelezés megghiúsult, így a szaporítóanyagot elvermeltük. A véghasználatok során keletkezett erdőfelújítási kötelmet a szerződött vállalkozók teljesítik.

Fiatal erdők ápolása

Az igazgatóság fővédvonalai mentén ~145 ha fiatal erdőállomány karbantartási feladatairól gondoskodik. A Tiszaroffi árapasztó tározónál (telepítéstől függetlenül) 35,2 ha erdőállomány karbantartási feladatai jelentkeznek. Mindezen állományok sor és sorköz ápolásáról a fejlődésük érdekében gondoskodni kell.

A 2015/16. évben megvalósult erdőtelepítések ápolási feladatai 31 hektáron jelentkeztek. A sorközápolások tárcsázásból és szárzúzásból állnak, míg a sorápolások kapálás, kaszálás, nyesés tevékenységeiből állnak össze. A sorápolást (sorkaszálás, teljes kaszálás, fészkes kapálás, nyesés) kézi munkával lehet nagy határfokkal elvégezni, ezekben a munkákban nagy hasznossággal bír a közcélú foglalkoztatás.

Erdőtelepítés

Az igazgatóság területén 2016. tavaszán a Tiszaroffi árapasztó tározóban 15,47 ha erdőtelepítés valósult meg, melyet 2016. őszén további 11 ha követett.

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. 2016-ban nem volt az igazgatóságunk területén említésre méltó abiotikus károsítás.

11.3.2 Biotikus károsítás

A károsítási forma okozói élőlények; rovarok, emlősök, és emberek. A rovarok a fiatal fácskák lombjának lerágásával, az emlősök a hajtások lerágásával okozhatnak károkat. Az emberek pedig a megélhetési célú, nem túl szakszerű falopásaikkal.

A nyulak és az őzek táplálkozó rágásaikkal ~16 ha hajtás károsítást okoztak.

A gyapjaspille ebben az esztendőben nem okozott lombfogyasztásával növedék kiesési kárt. Tárgyévben a pocok és egér okozta rágcsáló károsítás az erdőterületeinken nem jelentkezett.

Az aktív természetvédelemnek az európai hód magyarországi visszatelepítése a Tisza folyó mentén is sikeres tevékenységnek bizonyult. A hódok jelenlétének nyomait a tiszaroffi fiatal erdőállományunkban is érzékeljük a fatörzsek megrágásával, kidöntésével. A vízfolyások menti nagyobb méretű fák rágáskárosítása azonban egyre több helyen jelentkezik (a Zagyva folyó mentén szinte teljes hosszúságban, a Tisza-tóban, a Tisza folyón pontszerűen, a Jászsági-főcsatornában, egyes belvízelvezető csatornában). A károsítások mértéke folyamatosan növekszik.

Az illegális fakitermelés kisebb mértékben, de ebben az esztendőben is jelentkezett. Kőtelek, Szolnok, Zagyvarékas, Tiszabó, Tiszaroff, Tiszapüspöki térségében keletkezett kisebb famennyiségek eltulajdonításából kára az igazgatóságnak. A kár mértékét az ellopott faanyag értéke, valamint a lopás által érintett területen keletkezett többletfeladat költsége határozza meg.

11.4 Erdészeti adatbázis

Az igazgatóság intranetes felületén található erdészeti adat- és térképállomány aktualizálása folyamatos, melyek aktualizálása mindig a tárgyév február-március hónapjaiban történik ütemezetten. 2016. évben az árapasztó tározók, bivalytói erdőtelepítés és az új üzemtervek változásaival frissítettünk.

11.5 Erdészeti kutatások, tanulmányok

Nagykőrű, Kőtelek idős hazai nyáras állományának fokozatos felújító vágás bontásának kijelölése, kivitelezése esetében a lékek flóra térképezését és egyszerű ápolásokat végeztünk el, a monitorozást folytatjuk a területen. Ebben az esetben a folyamatos erdőborítás lehetőségét vizsgáljuk, mely során kisméretű területekkel időben hosszan elnyújtva válhat lehetségessé az erdő megújítása. A kitűzött cél: soha ne legyen olyan állapot, hogy nincs faállomány a területen, sőt minél több korosztály maradjon, azaz egy évestől a száz-százötven éves egyedig megtalálható legyen. Az állomány így magasabb ökológiai értékű lesz, mert folyamatosan otthont ad a növény- és állatvilágnak, valamint a hullámverés elleni védelmet is folyamatosan ellátja, mert nincs fátlan állapotú több éves időszak.

11.6 Hódriasztás és állományszabályozás

Az eurázsiai hód nem csak mint erdei fában kárt okozó emlős, hanem biztonságot veszélyeztető élőlény is előlépett.

A 10.02 és a 10.11 árvízvédelmi szakaszra a hód állomány szabályozására és riasztására engedélyt kapott igazgatóságunk, melynek határideje 2017. március 15-én jár le. Ezen engedély megkérését az a fejlődési/gyarapodási iránya alapozta meg, melyet a Zagyva folyó jászberényi szakaszán tapasztalhattunk meg.

2015. évi februári árvíz levonulását követően 1 db töltéselőtéri beomlás volt tapasztalható az említett szakaszon, a feltárás során pedig kiderült, hogy hódüreg. A 2016. évi januári árhullám levonulását követően már céltudatosan indultunk felmérésre, mely során a Jászberény vasúti hídtól a Jásztelki hídig 21 db beomlott üreg környezetet találtunk. Az egyetlen hóddal foglalkozó szakember szerint megközelítőleg 6 család élettere található meg a mintegy 15 km-es folyószakaszon. A 2016. decemberi ismételt bejárásom már 7 család jelenlétét feltételeztünk, mely a szeptemberi utód leválasztással és vándorlással magyarázható.

Az állományszabályozási engedélyt élvező fogásra és megfelelő helyen történő kiengedésre kaptunk, melynek kivitelezési időszaka szeptember-március közötti (utód nevelési időszakot követően). A nyári-őszi időszakot csapdázásban jártas vállalkozás, a befogott állat elhelyezésére alkalmas helyszín, kiengedési helyszínek keresésével, egyeztetésekkel töltöttük. A csapdázásokat csak 2017. évben tudtuk megkezdeni, a jégpáncél kiengedése és az árhullám levonulását követően, melynek eredménye 1 család feltételezett 3 egyedének befogása.

Az egyedek szabadon bocsátása korlátozott, mert visszatelepítése óta eltelt időszakban oly mértékben belakta a térségünket, hogy a természetvédelmi kezelőkkel közösen nem találtunk olyan vízfolyást, ahol már ne lenne jelen, vagy lakóhelyének kialakításával ne okozna belvíz és öntözőcsatornákon többletfeladatot és kockázatot. Ebből kifolyólag zárt téri elhelyezés vált további megoldandó feladatunkká, avagy a kíméletes elpusztításuk.

Az év során ez ügyben tett lépések alapján egyre valószínűbb, hogy illetékességi területünkön az eurázsiai hód egyedszáma „szépen emelkedik”, amely folytán a szabályozásuk, illetve az általuk okozott fenntartási feladatokkal a jövőben egyre inkább foglalkoznunk szükséges. Több, közel állandó vízszintű vízfolyásunkon, illetőleg a széles nád-gyékénysávval határolt vízpartok mentén viszonylag rejtetten él, ami miatt esetleges jelenlétéről szembetűnő bizonyíték nincsen.



Hódok tevékenysége

12 A Tisza-tóhoz kötődő tevékenységek bemutatása

12.1 A Kiskörei Vízlépcső üzemeltetésével kapcsolatos tevékenységek

12.1.1 Kiskörei Vízlépcső létesítményellenőrzése

A VITUKI Hungary Kft. 2016. évben is folytatta az építkezés alatt (1967-1973) és a létesítmény átadása (1973) óta végzett létesítményellenőrző tevékenységet a Kiskörei Vízlépcsőn. Ez a mindenkor érvényes szerződés szerint történik, amelynek alapja 97/2007. KvVM rendelet és az ahhoz kapcsolódó MSZ-10 141/1-81 szabvány.

Az előző évek gyakorlatának megfelelően a 2016. évben is a Kiskörei Szakaszmérnökség végezte az al- és felvízi mederméréseket, alapot adva ezzel a VITUKI Hungary Kft. által készítendő létesítményellenőrző mérések kiértékeléséhez.

Az alvízi mederszakaszon a 24 db, a felvízi mederszakaszon 14 db mederszelvény felmérésére került sor.

12.1.1.1 Mozgásvizsgálatok

⊙ Függőleges elmozdulás mérések

A vízeróműnél a függőleges elmozdulások az eddigi tapasztalatoknak és terhelésnek megfeleltek.

A duzzasztómű függőleges elmozdulása az eddigi tapasztalatoknak megfelelt, a műtárgyrészek mozgása miatt beavatkozásra nincs szükség.

A hajózsilip tömbjei hosszútávon továbbra is kismértékű süllyedést mutatnak, elmozdulásaik jelenleg az üzemelést (zsilipkapuk mozgását) nem befolyásolják, beavatkozásra nincs szükség.

Összegezve a mólók elmozdulásait, megállapítható, hogy az alvízi móló mozgástartománya nagyobb, mint a felvízié. Ennek a vízállásváltozás tartományából származó teherváltozás-intervallum az oka. A tömbök együttmozgása miatt a műtárgy jelenleg beavatkozást nem igényel, de a H20 és H22-H23 pontok süllyedése figyelmet érdemel.

A felvízi partfalnál az elmozdulások a mérések kezdete (1973) óta a kiindulási szint (alpmérések) körül ingadoztak, nem jeleztek jelentős maradandó süllyedéseket. Az alvízi partfal pontjainak átlagos süllyedése – megsemmisülésükig (2002) – az elmúlt 25 év alatt 1-2 mm/évet tett ki. Az alvízi partfalat kijavították, új mérőhálózat létesült, amelyen – az előző hálózat „kiváltó” mérése nélkül – folytatódnak a mérések. A 2016. évi mozgások a korábbi tapasztalatoknak kismértékű konszolidációval megfeleltek.

A hullámtéri duzzasztómű elmozdulásai a mérés kezdetétől tartós, lassú süllyedést jeleztek. A 2016. évi mérés idején a műtárgy további lassú süllyedése volt tapasztalható. A mérések alapján jelenleg nincs szükség beavatkozásra.

⊙ Vízszintes elmozdulás mérések

Hasonló mértékű elmozdulások korábban is előfordultak. Az elmozdulások mértéke közvetlen veszélyt a szerkezetre nem jelentenek, bár az 1., a 3. és különösen a 2. pillérek nagyobb mértékű elmozdulásai fokozottabb megfigyelést igényelnek. Jelenleg beavatkozásra nincs szükség.

12.1.1.2 Hidraulikai mérések

⊗ Résfalak vízzárósága, mőtárgy alatti szivárgások vizsgálata

A kútészlelésekből megállapítható, hogy a mőtárgy alatti szivárgások jellege és mértéke nem változott, az 1. pillértől a hajózsilipig a szivárgási veszteségek fokozatosan csökkentek. A felvízi résfal szivárgásgátlása az észlelések szerint kielégítően működik. A mőtárgy biztonságát a szivárgás nem veszélyeztette.

⊗ Oldalirányú, megkerülő szivárgások ellenőrzése

Az oldalirányú szivárgások mind árvízkor, mind duzzasztáskor megfelelő szivárgási képet mutattak, talajtörés veszélye nem áll fenn.

12.1.1.3 Medermérés értékelése

Felvízi mederszakasz

Az *1.f-14.f* szelvények mérőhálózatán ellenőriztük a vízlépcső feletti mederszakasz állapotát. A szelvények kiosztását az 97. ábra mutatja. A meder helyszínrajzi vonalvezetése enyhe bal kanyart ír le.

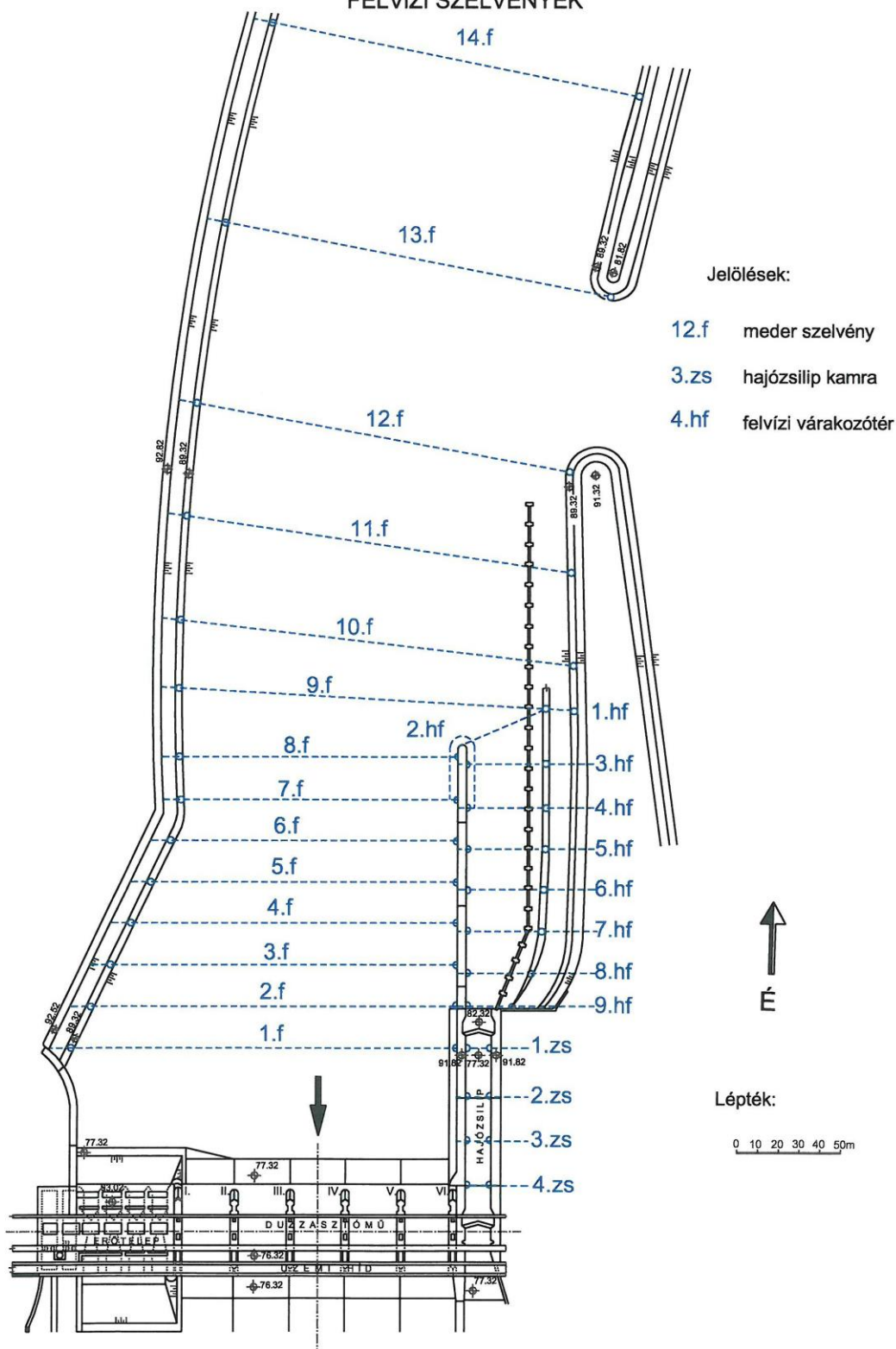
A vízlépcső közeli *1.f* szelvényben megfigyelhető, hogy a jobb oldali rézsű 30 m-től 1980 óta 0,5-1,5 m-t süllyedt. A mederfenék 140 m-ig 1980 óta 0,5-0,8 m-t mélyült (77 mBf), az utóbbi három évben viszont alig változott. 140 m-től a mólófal felé, 1980 óta, jelentős feliszapolódás történt. A maximális mederemelkedés 4,1 m, ami a szelvényezés 206-208 m-énél alakult ki. Érdekes, hogy a teljes feliszapolódás 30%-a az elmúlt években történt. A mólófal közvetlen környezetében a feliszapolódás kisebb mértékű.

Az üzemelési évek folyamán a *2.f* szelvényben hasonló mederváltozások történtek, mint az *1.f*-ben, azzal a különbséggel, hogy az elmúlt évben a változások mértéke nem volt jelentős. Ez utóbbi megállapítás amúgy az összes felvízi szelvényre érvényes. Egyedül a mólófal mellett történt nagyobb mértékű – 3,5 méteres – feliszapolódás.

A vízlépcsőhöz közeli szelvények közül a *3.f* változott a legkevésbé 1980 óta. A jobb parti rézsű és mederfenék maximális mélyülései 1 illetve 0,7 m; ezek azonban csak lokális változások, a kérdéses szelvényrész legtöbb pontjában a változás nem számottevő. A szelvény balfelén, a mólófalhoz közel, már jelentős a feliszapolódás (max. 3,5 m), még a fal közvetlen közelében is. 2015 óta csupán 1-3 dm-es, mindkét irányú változások történtek a szelvényben.

A *4.f* szelvényben a mederfenék mélyülése már kiterjedtebb és jelentősebb. A maximális értéke azonban itt sem haladja meg az 1,5 m-t. A bal part feliszapolódása a *3.f*-hez hasonló mértékű és kiterjedésű. A jobb parti rézsű is némiképp feltöltődött 1980 óta. Az elmúlt évben a jobboldali rézsűláb mintegy 0,5 m-t iszapoltódott fel (szelvényezés szerint 53-63 m között).

KISKÖRE
MEDERFELVÉTELEK HELYSZÍNRAJZA
FELVÍZI SZELVÉNYEK



97. ábra Mederfelmérés a vízlépcső feletti mederszakaszon



Az 5.f és a 9.f szelvények által határolt mederszakaszon már jelentős mederfenék-süllyedés mert végbe 2010 óta. A kimélyülés mértéke a felvíz irányában növekszik: maximális értéke az 5.f szelvényben 3,5 m, míg a 9.f szelvényben már 9 m. A baloldali szelvényrész a 3.f és 4.f szelvényekhez hasonló mértékben és kiterjedésben iszapolódott fel, kialakítva itt is a mólófalnak támaszkodó rézsút. A 2016-os felmérések azt mutatják, hogy a 6.f és a 7.f szelvényekben a bal parti feliszapolódás az elmúlt években gyakorlatilag megállt. A jobb parti rézsút enyhe feliszapolódás jellemzi, a 7.f, a 8.f, és a 9.f szelvényeket, ahol a rézsű gyakorlatilag nem változott 1980 óta.

A kimélyülés ezen a szakaszon a jobb parti burkolt rézsút veszélyezteti, mert az megtámasztás hiányában tönkre mehet. A duzzasztómű távolsága a kimélyülés által létrehozott árok hozzá legközelebb lévő pontjától (4.f és 5.f szelvények köze) ~ 55, az előfenék alapozási síkja 75,32 mBf, a lezáró résfal alsó szintje 60,0 mf. A kimosás a főműtárgyat így közvetlenül nem veszélyezteti, de a rézsű megtámasztása, annak állékonysági problémái miatt, minél előbb indokolt.

A 9.f feletti mederszakaszt is mederfenék-mélyülés és bal parti feliszapolódás jellemzi, bár ezek mértéke kisebb és a felvíz irányába csökkent; értékük a 14.f szelvényben már csak 1, illetve 3 m. Említésre méltó mederváltozás az elmúlt egy évben csak a 10.f és 13.f szelvényben történt, ahol a folyásfenék rendre 1,0 illetve 0,7 métert kimosódott.

Alvízi mederszakasz

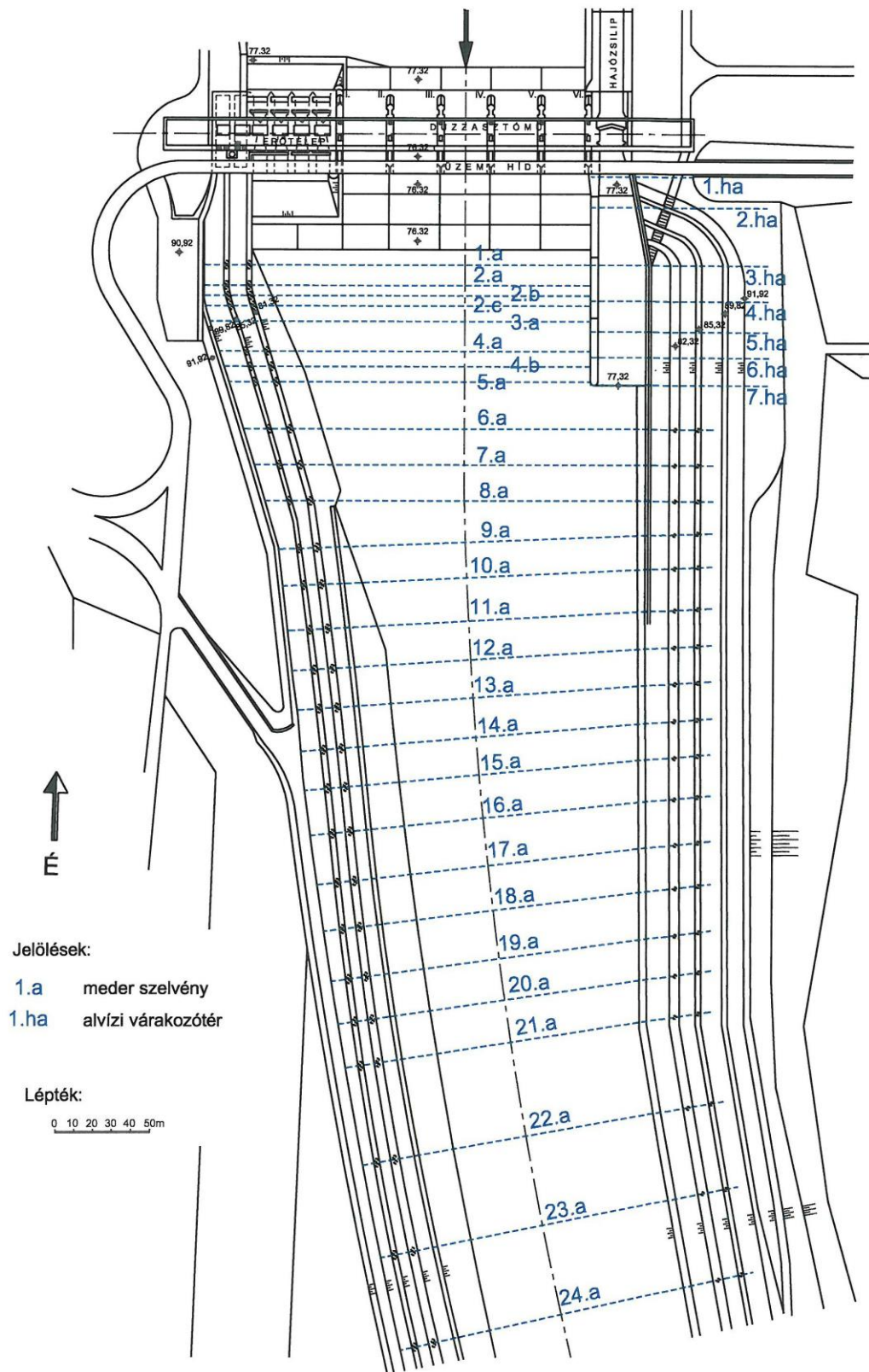
Az alvízi mederrészt a műtárgy alatt kijelölt 1.a – 24.a szelvényekben ellenőrizték. A helyszínrajzot a 98. ábra mutatja.

Az 1.a szelvény az 1980. méréshez képest enyhe 30-60 cm-es mélyülést mutat egyenletes eloszlásban. 2015-höz képest pár deciméteres feliszapolódás figyelhető meg, mindazonáltal az alvízi szelvények közül az 1. a-ban történtek a legkisebb változások. Alámosodás a vízlépcsőt alvíz irányából nem fenyegeti.

A 2.a szelvényben már nagyobb mederváltozások léptek fel, bár még ezek is csekélyek a többi alvízi szelvényhez képest. A változások elsősorban a szelvény balfelén jelentkeztek, ahol 1980-hoz képest helyenként közel 1 méteres feliszapolódás ment végbe. A tavalyi mérés óta néhány deciméterrel feliszapolódott a mederfenék. Ennek mértéke szelvényezés szerint 140-185 m között a legnagyobb, itt eléri a fél métert is.

A 3.a szelvény mélypontja 6 deciméterrel emelkedett, és jobbra tolódott 1980-hoz képest. A mélyponttól balra 5-6 méteres feltöltődés figyelhető meg, mely a következő szelvényekben látható zátony kezdete. A feltöltődés mérete itt is 2014-ben volt a legnagyobb, átlagosan 2 méter. A jobb parti rézsű is feltöltődött 1980 óta; a terepszint emelkedés mértéke 3 m. Az elmúlt egy évben a rézsű nem változott. A mederfenék mindkét irányban csekély változásokat mutat; 2015 óta néhány deciméteres emelkedés történt. A zátony jobb oldali rézsűje több mint egy métert kimosódott.

KISKÖRE
MEDERFELVÉTELEK HELYSZÍNRAJZA
ALVÍZI SZELVÉNYEK



98. ábra Mederfelmérés a vízlépcső alatti mederszakaszon



A *4.a* és *5.a* szelvény közepén, 110 és 180 m között zátony alakult ki, mely egészen a *7.a* szelvényig folytatódik. A feliszapolódás mértéke a *4.a* szelvényben eléri a 8 métert. A zátony legmagasabb pontja a *7.a* szelvényben 77,0 mBf. A zátony 2013-ban még a bal parthoz simult, 2015-re azonban egy jelentős kimosódás alakult ki a zátony és a bal part között, amely számos helyen az eredeti 1980-as szint alá süllyesztette a medret. A tavalyi mérés óta a zátony nagyrésze elmosódott. A *4.a* szelvényben a teteje mintegy másfél métert süllyedt. A kimosódás mértéke az *3.a* és *6.a* szelvényekben a legnagyobb, mértéke tavaly óta rendre 4,5 és 4,0 méter. A *7.a* szelvényben a zátony tetőszintje 1,0 métert csökkent. A *8.a* és *9.a* szelvényekben a zátony teljesen a bal parthoz simult, jelenléte itt már nem mérhető. Ezen szelvények (*4.a-9.a*) jobb oldali rézsűje és a mederfenék jelentős változásokat nem mutat. A *8.a* és *9.a* szelvények bal oldalán, a zátony helyén közel egy méteres, mindkét irányú változás figyelhető meg.

A *10.a* – *12.a* szelvényekben a jobb parti rézsű és rézsúláb nem változott 1980 óta. A meder közepén és a bal parti padkás rézsű meder felőli lábánál jelentős medermélyülés ment végbe, melynek mértéke a *12.a* szelvényben eléri a 7 métert. A padka part felőli rézsúlábánál a *10.a* szelvényben 1,0-1,5 méteres feliszapolódás, a *12.a* szelvényben hasonló mértékű kimosódás történt. 2015-höz viszonyítva is számottevő változás volt észlelhető ezen a mederszakaszon. A padka meder felőli rézsűje 2-4 métert, a mederfenék pedig kismértékben feltöltődött.

A *13.a* – *15.a* szelvényekben, az 1980 óta végbemenő baloldali medererózió még jelentősebb; maximális mértéke elérte a 10 métert. Az erózió következtében a bal parti padka gyakorlatilag eltűnt, a mederfenék jelentős mértékben lesüllyedt. A süllyedés maximális mértéke 7,5 m. A meder mélypontja a műtárgytól távolodva a bal part irányába tolódik. A jobb parti rézsű nem változott, a rézsúlábnál pár deciméteres erózió történt 1980 óta. 2015 óta jelentős feliszapolódás (max. 3,5 m) történt a bal parti rézsű alsó részén és a mederfenéken. A jobb parti rézsű nem változott.

A *16.a* – *18.a* szelvények által határolt mederszakaszon a mederfenék, valamint a bal- és jobboldali rézsúlábak egységesen lesüllyedtek 1980 óta. A süllyedés mértéke jelentős, maximális értéke elérte a 8 métert. A meder mélypontja a műtárgytól távolodva a jobb part irányába tolódik. 2015-höz viszonyítva jelentősebb feltöltődés ezen a szakaszon csak a *16.a* szelvényben és a *18.a* szelvény jobb parti rézsúlábnál következett be (max. 2 m); a *17.a* szelvényben és *18.a* szelvény többi részén csak néhány deciméteres, mindkét irányú változásokat tapasztaltunk.

A *19.a* – *24.a* szelvényekbe, a fentiekhez képest, már csak kismértékű mederváltozások történtek 1980 óta. Jelentősebb süllyedések csak a bal- és jobb parti rézsúlábaknál következtek be. A maximális süllyedés 6 m, ami a *19.a* szelvényben alakult ki. A süllyedések mértéke az alvíz irányába csökken. A meder közepén csupán néhány deciméteres feltöltődés ment végbe. 2015-höz képest, a *19.a* és *20.a* szelvényekben a jobboldali rézsű alja közel 1 métert feltöltődött, a csatlakozó mederfenék hasonló mértékben feliszapolódott. A meder közepeső és jobboldali részén nem történtek számottevő változások. A *21.a-24.a* szelvényekben, előző évekhez képest, 1 métert el nem érő feliszapolódás következett be.

12.1.2 A Kiskörei Ökológiai Hallépcső

12.1.2.1 A létesítmény ellenőrzése, működésének tapasztalatai

A Kiskörei Vízlépcső és kapcsolódó létesítményeinek tervezését, építését komoly hatástanulmányok előzték meg, többek között a halak vándorlásával kapcsolatban is. A mérnöki gárda ekkor szembesült egy fontos ténnyel: a vízlépcső az év jelentős időszakában keresztirányú elzárást jelent a halak számára. Az átjárható ökológiai folyosó biztosítása végett ezért a duzzasztómű 6-os pillére mellé, a hajózsilip mólójában kiviteleztek egy úgynevezett halzsilipet. A halzsilip azonban egy szűk, zárt, sötét, vasbeton csatorna és a megtalálása a halak szempontjából (folyamatos csalivíz) sem biztosított, így a hatásossága az évek során nem igazolódott be. Ezért épült meg a hazánkban és Közép-Európában is egyedülálló méretben az ökológiai folyosó, más néven hallépcső. A hallépcső egy a tájba illesztett, mesterséges, kanyargós, csobogó patak 1371 m hosszúságban, a középső szakaszán átlag 16 m szélességben. Ez a „csobogó patak” biztosítja, évszakoktól függetlenül, a halak akadálymentes átjárását a duzzasztómű két oldala, a felvíz és az alvíz között.

Az ökológiai folyosó kialakítása a Komplex Tisza-tó Projekt keretein belül valósult meg.

A Téli-kikötőből az üzemi út alatt kialakított keresztező műtárgyig egy felvízi tápcsatorna vezet. Az üzemi út alatt egy vízleadó kombinált műtárgy épült, melynek alvízi részén, az osztó medencében a mélyküszöbű tápláló zsilip, illetve a durva rámpa (érdesített meder-medencés halátjáró) biztosítja a kapcsolatot a halátjáró középső szakaszához.

A kivitelezés során fontos szempont volt, hogy a középső szakaszon természetközeli megoldású ökológiai folyosó és réselt halátjárók kombinációja valósuljon meg. Ennek szellemében 27 darab réselt halátjárót és hozzákapcsolódó természetközeli bukót alakítottak ki.

A réselt halátjáró (függőleges nyílású átjárók) előnyei:

- a teljes magasságban végighúzódnó nyílások megkönnyítik a mederanyagon tájékozódó és a szabad víztestben úszó halak átjárását,
- az áramlási-hidraulikai feltételek nagy biztonsággal garantálhatók,
- a rések környezetében a fenéken a lecsökkentett sebesség következtében az átjutás a gyengébb halak számára is biztosított, különösen akkor, ha megfelelő méretű zavaróköveket is beépítünk,
- alkalmazkodik a változó felvíz-szinthez,
- a teljes átjárhatóság miatt - rések - lehetővé teszi a gerinctelen bentoszfauna átjárását is,
- a teljes magasságra kiterjedő rés érzéketlenebb az eltömődésre. Kisebb dugulások nem okozzák azonnal a rendszer működésképtelenségét.

Az egyes bukók alatt a partvédelem és a természetes energiatörés érdekében a partok vonalvezetése „hagyma-szerű” kiöblösődéssel valósult meg.

A középső szakaszon 3 db pihenőtő készült el.

Az alsó pihenő tó és a torkolati szakasz közötti kapcsolatot a nagyvízi terelőtöltéstől a hullámtéri árapasztó jobb partján található terelőtöltés között épült töltést keresztelő árvízi zsilip biztosítja, amely a leggyakoribb hordalékos árvizek kizárására alkalmas megoldással valósult meg.



Az árvízi terelőtöltés alatti szakaszon létesült a hallépcső alsó szakasza, ahol 10 db réselt halátjáró és hozzá kapcsolódó természetközeli bukó került kialakításra. Itt épült D100-as tokos betoncsőből a csalivíz-csatorna, a nyomvonal közepén elhelyezett tisztító aknával.

A hallépcső próbaüzeme 2014. október 16-án kezdődött el, amikor megnyitottuk a felvízi tápcsatorna felső torkolati részét, s ezzel a hallépcső feltöltése megkezdődött. A hallépcső ünnepélyes felavatására október 28-án került sor.

A megnyitástól kezdődően a Kiskörei Szakasz mérnökség folyamatosan ellenőrzi és rögzíti az üzemeltetéshez szükséges hidraulikai adatokat (vízállások, vízhozamok, zsilipnyitások stb.).

A hallépcső tudományos igényű monitoring-vizsgálatok és halbiológiai kutatások színtere. Az eddig végzett felmérések több mint 30 fajt mutattak ki.

A hallépcső a kialakítását követően hamar a Kiskörré látogató turisták kedvelt célpontjává vált. A Tisza-tó körül túrázó kerékpárosok körében is rendszeres az érdeklődés a létesítmény iránt.

2015-ben megtörtént a hallépcső létesítményeinek ellenőrző pontjainak tervezése és telepítése. A mérőhálózat pontjainak magasságméréséhez az alaplérésre november 2-án került sor. A mért eredmények tizedmilliméterre kerekített magassági értékek, melyek jó alapot jelentenek a jövőbeli évenként egyszeri mérések alaplérés értékeivel történő összehasonlításához.

Az ellenőrző mérések végrehajtása 2016. május 12-én volt. A mérőhálózat pontjai a 2015. évi mérésekhez (alaplérés) viszonyítva $-11,5 - +3,7$ mm körül mozogtak. Az üzemi út alatti keresztező műtárgy pontjai, $6,8$ mm - $11,5$ mm mértékben süllyedtek. Az árvízi zsilip és árapasztó bukók pontjainak elmozdulása $-10,9$ mm - $+3,7$ mm közötti volt. A küszöbök pontjainak elmozdulása $-8,4$ mm - $+0,1$ mm közötti volt.

A tapasztalt elmozdulások alapján a műtárgyak állékonysága nincs veszélyben.

12.1.3 Árvízszint-csökkentő tározók töltő-ürítő műtárgyainak létesítmény ellenőrzése

12.1.3.1 Tiszaroffi árvízszint-csökkentő tározó

Északi „Petőházi” műtárgyának létesítményellenőrzése

A hálózat mérőpontjainak elmozdulása 2016-ban a 2010-es alapléréshez viszonyítva $-26,6$ mm és $+1,5$ mm közötti volt. A süllyedés mértéke a zsilipes műtárgy, illetve az ahhoz közel eső pontoknál a volt a legnagyobb.

A támfalpontok a zsilip közelében süllyedtek a legtöbbet, maximális mértéke $21,6$ mm.

A műtárgy pillérek pontjai $16,2$ mm - $24,8$ mm között süllyedtek.

A fenéklemezen elhelyezett betonbordák mozgása $-20,9$ mm - $+1,5$ mm közötti. A mozgások a Tisza felőli fenéklemezen $-18,2$ mm - $+1,5$ mm, a tározó felőli fenéklemezen pedig $-20,9$ mm és $+1,1$ mm közöttiek.

A tapasztalt jelenségek alapján a műtárgy állékonysága pillanatnyilag nincs veszélyben, azonban a süllyedések jelentősek, az elmozdulások a későbbiekben meghibásodáshoz vezethetnek.

Déli „Ruttkay” műtárgyának létesítményellenőrzése

A hálózat mérőpontjai 2016-ban a 2010-es alapméréshez viszonyítva egységesen süllyedtek. A Déli műtárgy Tisza felőli oldalán lévő szárnyfalak pontjainak süllyedése 1,4 mm – 24,7 mm közötti.

A műtárgy pilléreinek süllyedése 24,3 mm – 28,8 mm között volt.

A műtárgy tározó felőli oldalán lévő pontok süllyedése 1,9 mm – 28,8 mm közötti volt.

A fenéklemezen lévő pontok mérése 2016. évben nem történt meg, a pontok vízzel történő borítottsága miatt.

A tapasztalt jelenségek alapján a műtárgy állékonysága pillanatnyilag nincs veszélyben, azonban a süllyedések jelentősek, az elmozdulások a későbbiekben meghibásodáshoz vezethetnek. A mérések szerint a tározó felőli támfal és a zsilipes műtárgy közötti dilatáció alja tágul, ami veszélyeztetheti a műtárgy állékonyságát.

12.1.3.2 Nagykunsági árvízszint-csökkentő tározó „Orczy” műtárgyának létesítményellenőrzése

A hálózat mérőpontjai 2016-ban a 2013-as alapméréshez viszonyítva -3,4 - +11,0 mm között mozogtak.

A műtárgy pontjainak elmozdulása -1,2 - +1,6 mm közötti volt.

A Tisza felőli támfalpontok elmozdulása -3,4 - +8,9 mm közötti volt.

A mentett oldali támfalpontok elmozdulása -0,1 - +4,7 mm mértékű volt.

A fenéklemezen elhelyezett pontok elmozdulása a Tisza felőli oldalon -0,7 mm és +10,5 mm közötti, a mentett oldalon 0,0 mm és 11,0 mm közötti volt. A Tiszai oldal felőli fenéklemez ellenőrző pontjai a zsilipes műtárgy közelében süllyedtek, attól távolodva növekvő mértékben emelkedtek. A tározó felőli oldalon a pontok két, helyben maradó pont kivételével emelkedtek.

A tapasztalt jelenségek alapján a műtárgy állékonysága nincs veszélyben.

12.1.3.3 Hanyi-Tisasülyi árvízszint-csökkentő tározó „Barócs” műtárgyának létesítményellenőrzése

A műtárgy tervezésénél elkészítették az ellenőrző mérésekhez szükséges mérőhálózat tervét (mozgásvizsgálati ponthálózat), amelyet a műtárgy építéskor a terveknek megfelelő helyekre telepítettek. A kialakított mérőhálózat alapmérése a Földmérő Iroda Kft. által 2013-ban megtörtént.

A mérőhálózat kialakítása és elrendezése az MSZ 10-141/2-1988 szabvány alapján kiegészítésre, illetve továbbfejlesztésre szorult, amelyet a VITUKI Hungary Kft. 2016. szeptember 6-8. között elvégzett.

Az alapmérés végrehajtására 2016. szeptember 14-15-én került sor. A mért eredmények tizedmilliméterre kerekített magassági értékek, jó alapot jelentenek a jövőbeli mérések eredményeivel történő összehasonlításhoz.



12.1.4 Fenntartás – Kisköre Vízlépcső duzzasztómű és hajózsilip

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 Szakaszmérnökség, mint a főmű kezelője rendszeresen elvégzi az éppen rendelkezésre álló fenntartási, vagy beruházási keretek adta lehetőségek függvényében.

2016. évben a duzzasztóművön az alábbi karbantartások történtek:

A téli üzemet segítő jégtelenítő levegőztető hálózat felügyelete, ehhez szükséges karbantartási munkák elvégzése. A téli üzemet követően az első negyedévben a főelzáró acélszerkezetek alvízi felületeit nagynyomású mosással megtörtént a tisztítása, eltávolítva az iszapos és madárürülékes szennyeződések.

A negyedéves karbantartás keretében nagynyomású zsírzó berendezés segítségével megtörtént a támcsapágyak és a mozgató munkahengerek rúdfej csapágyainak kenése. A dugattyú rúdszárak megtisztítása, karbantartása megtörtént.

A 2016. évben a főművet érintő nagyjavítások keretében a duzzasztómű 4. sz. nyílásának revíziója van folyamatban. 2015. évi dologi kiadások terhére részben megtörtént a revízióhoz szükséges anyagok beszerzése. A revízióval kapcsolatosan az alábbi kivitelezések elvégzése történik meg:

- Ideiglenes elzárás létesítés fel- és alvízi oldalon, víztelenítés
- Külső és belső tér iszaptalanítása
- Belső tér felületelőkészítés és festés
- Jégtelenítő levegőztető rendszer cseréje
- Külső felületek előkészítése és festése
- Oldal és küszöb éltömítő gumik cseréje
- Hidraulikus rendszerek karbantartása, gumitömlők cseréje

2016. évben is elmaradt a hajózsilip nagyjavítása. A szükséges karbantartásokon kívül nagyobb javítási munka nem történt.

12.1.4.1 Kiskörei Vízlépcső hajózsilip al-, és felvízi várakozótér kotrása

A felvízi várakozóteret 2 évente, míg az alvizit évente tervezzük kotrásra. A tervek hidromechanizációs kivitelezésre készülnek. A 2016. évben az alvízi- és felvízi várakozótér felmérése megtörtént egyes csomóponti vízhozammérések alkalmával, amely a kotrasi tervek a kivitelezés alapját képezték.

A hajózás biztosítása érdekében a csomóponti vízhozammérések alkalmával rendszeres méréseket végeztünk az alvízi várakozótérben, mely egyben a gázlójelentés alapjául is szolgált.

2016. április-május hónapban az MBSZ állománya megkezdte az alvízi várakozótér kotrását a legkritikusabb szakaszokon úszóműre szerelt Poclairn kotróval. A kotrási munkákat követő felmérés során az anyagmérlegből megállapítható, hogy 1969 m³ mederanyag került eltávolításra.

12.2 A Tisza-tó üzemeltetésével kapcsolatos tevékenységek, üzemvízszint szabályozás

12.2.1 Nyári üzemvízszint szabályozás, rendkívüli üzemrend (nyári vízszintemelés; rendkívüli üzemrend; öblítő csatornák nyitása-zárása) - Kisköre

A duzzasztómű üzemvitelével kapcsolatos feladatokat a Kritikus Infrastruktúra Műszaki Szolgálat (KIMSZ), ezen belül a vezénylő látja el.

Főbb feladatok:

- ⊗ Duzzasztómű, hullámtéri duzzasztómű üzemeltetése
- ⊗ vízkormányzás, előírt vízszintek tartása, aktuális üzemrendi feladatok elvégzése
- ⊗ villamos energiatermelés lehetőségének biztosítása
- ⊗ tárolt vízkészlettel az aszálykárok enyhítése, ökológiai vízpótlás biztosítása a Körösökbe, a folyót érő szennyeződések koncentrációjának csökkentése
- ⊗ biztonságos árvízi vízleeresztés elősegítése – fokozatosan emelkedő tetőzésű árvizek, jeges ár, jégátvezetés, uszadék átvezetés, uszadék kezelés
- ⊗ 24 órás vízkár-elhárítási ügyeleti szolgálat.

A 2015/2016. év téli időszakában a korábbi évektől eltérően jelentősebb csapadék esett a Tisza vízgyűjtő területére. Így várható volt a tavaszi olvadáskor árhullám levonulása a folyón. A januári kisebb árhullámot követően február 18-án a Kisköre-alsó I. fokú árvízvédelmi védelmi fokozatba lépett és a duzzasztást megszüntettük (9/Á/2016. számú). Az alvíz március 4-i, 718 cm-en történő tetőzését követően, a duzzasztás megkezdésével, a felvíz szintet 710 ±5cm-es tartományban megtartottuk, ezáltal a tározó tavaszi feltöltésének I. üteme megtörtént. A tározó nyári vízszintre emelésére március 26-án került sor, melynek során a vízszintet 725 ±5cm szintre állítottuk be.

A 2016. évben megkezdődött 4. számú duzzasztónyílás revíziója. A vezénylő szolgálat a munkálatok során a szükséges mozgatósi segítséget biztosítja.

A korábbi évektől eltérően a nyár végi, ősz elejei aszályos időszak kevésbé markánsan jelentkezett. A hidrometeorológiai helyzet kedvező alakulása így lehetővé tette, hogy az alvíz az év folyamán -300 cm-es szint alá nem süllyedt a felvíz előírt nyári szinten tartása mellett (725 ±5 cm), így vízhiánykár-kárelhárítási tevékenységre nem került sor.

A BM OKF a létfontosságú rendszerek és létesítmények azonosításáról, kijelöléséről és védelméről szóló 2012. évi CLXVI. törvény végrehajtásáról szóló 65/2013. (III.8.) Kormányrendelete alapján a kiskörei vízlépcső nemzeti létfontosságú rendszeremmé kijelölése megtörtént. A törvény értelmében szükségessé vált biztonsági összekötő személy kijelölése (Tóth Gábor, vízgépészeti műszaki ügyintéző), valamint a Kiskörei Vízlépcső Üzembiztonsági Tervének elkészítése (0001/2016. sorszámú). A márciusban elkészült terv benyújtásra került



postai, illetve elektronikus úton a BM OKF Kritikus Infrastruktúra Koordinációs Főosztályára 2016. március 29-én.

2016. júliusában a Tiszavíz Vízerőmű Kft. közreműködésével elkészült a Kiskörei Vízlépcső Üzemeltetési Szabályzata Msz. 810/16 számon, amellyel egy időben jogerőre emelkedett a Kiskörei Vízlépcső vízjogi üzemeltetési alapengedélyének módosítása is.

Az energiamegtakarításra tett intézkedések folyamata lelassult, mivel látványos eredmény már nem produkálható, az elmúlt években megtett takarékosági intézkedések miatt. A térvilágítási oszlopokon lévő lámpatestek LED-esre történő cseréje adhat még megoldást, de ez a beavatkozás inkább a világítótestek élettartamának növelése következtében jelent gazdaságosabb üzemeltetést.

Elérkezett az idő, amikor nem csak megtakarítással, hanem energiatermeléssel kell csökkenteni az üzemeltetési költségeket. Az elkövetkező évek feladatai közé tartozik az ilyen irányú lehetőségek felderítése.

A duzzasztómű és üzemi terület őrzése ebben az évben is szakcéggel kötött szerződés alapján történt, melyet a jövőben is ebben a formában kívánunk megoldani.

A Tisza-tó területén található öblítő csatornák szabályzó műtárgyainak nyitása/zárása az alábbiak szerint történt.

- ⊙ a Tisza folyó vízjárására való tekintettel a Tisza-tó nyitott állapotban lévő VI. számú öblítőcsatorna, a Kis-Tisza és IX. szabályozó műtárgy tiltója 2016. január 12-án, 8:00 órától zárásra kerültek
- ⊙ a Tisza folyó vízjárására való tekintettel a Tisza-tó IV., V., VI., Kis-Tisza, Aponyháti, IX., Kis-Füredi fok és a X. számú szabályozó műtárgyai 2016. március 24-én, 8:00 órától nyitásra kerültek
- ⊙ a Tisza folyón levonuló árhullám miatt a Tisza-tó IV., V., VI., Kis-Tisza, Aponyháti, IX., Kis-Füredi fok és a X. számú szabályozó műtárgyai 2016. november 10-én, 8:00 órától zárásra kerültek
- ⊙ a Tisza folyó vízjárására való tekintettel, a IX., Aponyháti, Kis-Tisza, VI., V. és IV. számú öblítőcsatornák szabályozó műtárgyai 2016. november 18-án, 08:30 órától nyitásra kerültek
- ⊙ a Tisza-tó öblítőcsatornái közül a IV., V. számú és az Aponyháti szabályozó műtárgyai 2016. december 6-án 8:00 órától zárásra kerültek
- ⊙ a Tisza-tó öblítő csatornái közül a VI. és a IX. számú öblítőcsatornák szabályozó műtárgyai 2016. december 15-én, 8:00 órától zárásra kerültek. Ezzel egyidejűleg mindkét műtárgy tiltós átereszenek nyitása megtörtént

12.2.2 Téli üzemvízszint szabályozása - Kisköre

A Tisza-tó téli vízszintjéről 2016. szeptember 27-én Kiskörén, a Közép-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatóság Kiskörei Szakasz mérnökségén tartottak immár hagyományosnak mondható egyeztető megbeszélést az érintett szervezetek.

A tárgyalásra a Tisza-tavi települési önkormányzatok, illetve a szabadvízi strandok, csónakkikötők és egyéb bérlemények üzemeltetői mellett a Hortobágyi Nemzeti Park, a Közép-Tisza Vidéki Környezetvédelmi Természetvédelmi Felügyelőség, a Tisza-tavi Sporthorgász KN Kft, a TISZAVÍZ Víz erőmű Kft, a Tisza-tó Térségi Fejlesztési Tanács, Magyar Turizmus Zrt. Tisza-tavi Regionális Turisztikai Marketing Igazgatósága, a FAUNA Zrt., a Tiszai Vízirendészeti Rendőrkapitányság és a Tisza-tavi Horgászegyesületek Szövetsége kapott meghívást.

A téli vízszint beállításával kapcsolatban előzetes véleménykérésre került sor a szabadvízi strandokat és a kikötőket üzemeltető polgármesteri hivataloktól, és gazdasági társaságoktól.

Hegedűs Gábor és kollégája, Papp Gábor a Tisza-tavi Sporthorgász KN Kft képviselőjében részletesen beszámolt arról, hogy a Tisza-tó növényzete a 80-90-es évek óta hogyan változott.

Kovács Pál a Regionális Laboratórium munkatársa a 2015-16. évi téli vízszint beállítása során szerzett tapasztalatokat ismertette.

Ebben a témában Dr. Kelemenné Dr. Szilágyi Enikő, a KÖTIVIZIG Regionális Laboratóriumának biológusa szintén tartott előadást.

A Tisza-tó gátkoronáján való közlekedési rendben történő változásokról (sorompók zárása) Fejes Lőrinc kiskörei szakasz mérnök számolt be.

A KÖTIVIZIG, mint üzemeltető figyelembe véve a 2015-2016. téli kombinált vízszint halélettani szempontból is pozitív tapasztalatokat javasolta, hogy 2015-2016. évben is az alacsonyabb / magasabb téli vízszint kombináció kerüljön beállításra.

A Tisza-tó vízszintjének csökkentése a hidrometeorológiai helyzet figyelembe vételével 2016. november 2-án kezdődött, az előzetesen készített ürítési ütemtervnek megfelelően. Ezzel kapcsolatosan a Tisza-tó hasznosításában érintett szervezetek tájékoztatása megtörtént.

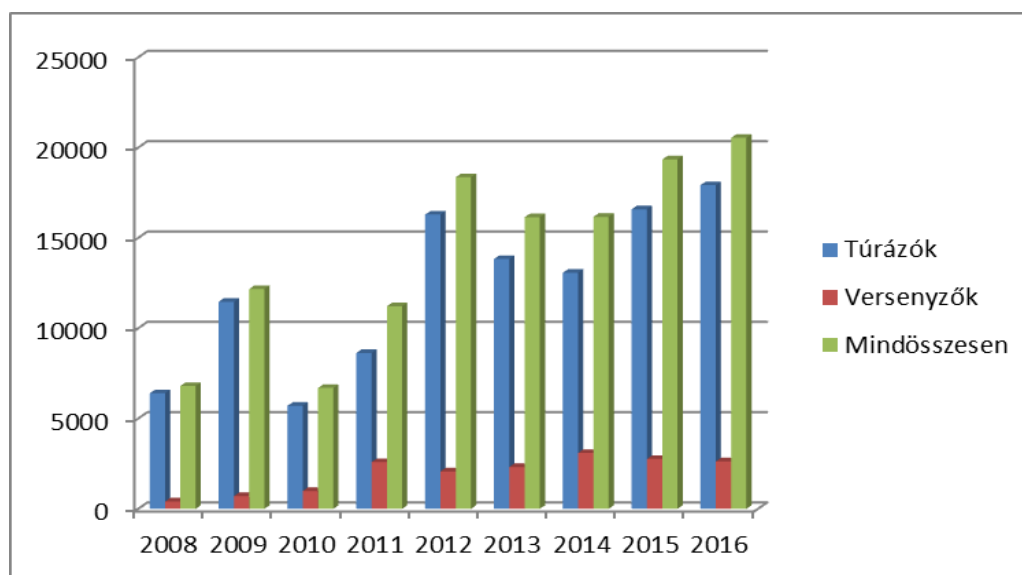
A Tisza folyón levonuló árhullám miatt a Tisza-tavi öblítőcsatornák szabályozó műtárgyait november 10-én, 8 órától lezárni kellett, egyúttal a Tisza-tó őszi leürítési ütemtervének végrehajtása az árhullám levonulásának időtartamáig felfüggesztésre került. Így a további intézkedésig a Kisköre-felső vízmércén mért duzzasztási szint: 660+10 cm volt. A vízszintcsökkentés ismételt megkezdésére november 14-én került sor. A Tisza-tó 580+10 cm-es téli üzemvízszintjének beállítására 2016. november 23-án került sor. A vízszintcsökkentés üteme az első két nap 10 cm/nap, ezt követően 8 cm/nap, majd 7-8 cm/nap volt a vízjárás, a hidrometeorológiai helyzet, valamint a halvándorlás figyelembevételével. Az alacsonyabb téli üzemvízszint 2016. november 26-ig volt beállítva a Tisza-tó Kisköre-felső vízmércéjénél. Ezt követően kezdődött meg a Tisza-tó duzzasztása a magasabb 620-10 cm-es téli üzemvízszintre, az előzetes duzzasztási ütemtervnek megfelelően, amely 2015. december 2-án került beállításra. A duzzasztás pontos ütemtervéről a tényleges beavatkozást megelőzően az érintettek részére tájékoztatást adott a KÖTIVIZIG Kiskörei Szakasz mérnöksége.

12.3 Tisza-tavi turizmus, kerékpáros turizmus

Az elmúlt évtizedben megfigyelhettük a kerékpáros turizmus térhódítását úgy országosan, mint a Tisza-tó körül. A „kerekes” turizmust elősegítendő, a 2006-2007. években elkészült a Tisza-tavat körülölelő kerékpárút Kisköre-Poroszló és Kisköre-Tiszafüred közötti szakasza. Az elmúlt években több mint 30 állomáshellyel kiépült a „Tisza-tavi Túráközpont Hálózat”. A KÖTIVIZIG Kiskörei Szakasztechnika 2008-tól figyelemmel kíséri a tározó körül kialakított kerékpárúton és a duzzasztóművön áthaladó kerékpáros turizmus forgalmát.

25. táblázat A duzzasztóművön áthaladó kerékpárosok számának alakulása

ÉV	Kerékpárosok létszáma			Megjegyzés
	Kerékpárosok	Versenyzők	Mindösszesen	
2008	6397	403	6800	rész év
2009	11462	705	12167	
2010	5704	987	6691	árvíz
2011	8627	2587	11214	
2012	16288	2067	18355	
2013	13826	2317	16143	árvíz
2014	1370	3092	16162	
2015	16585	2757	19342	
2016	17917	2623	20540	



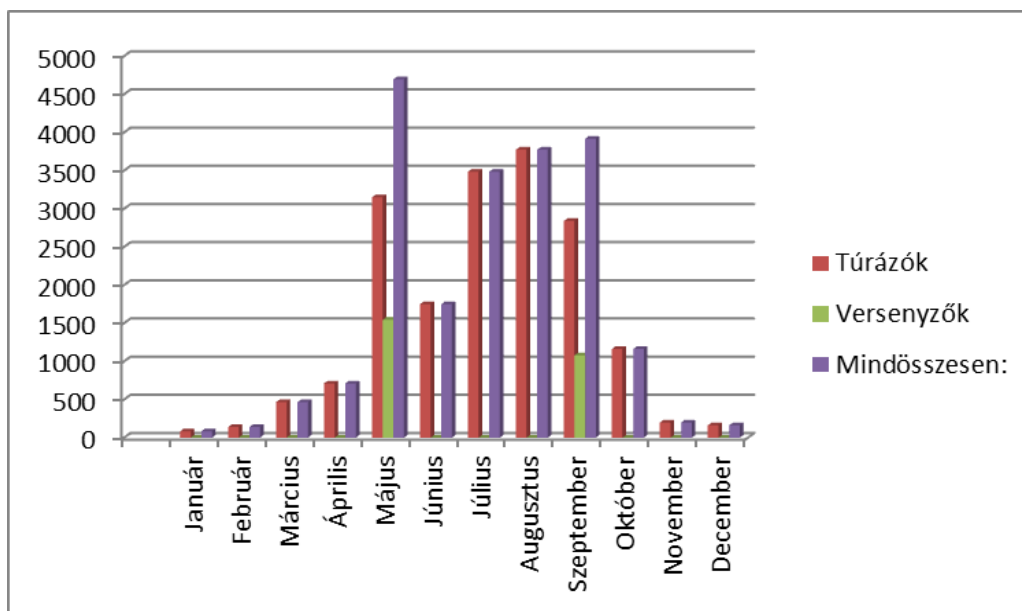
99. ábra A duzzasztóművön áthaladó kerékpárosok száma 2008-2016.

Megjegyzés: a kerékpáros turizmus létszámát befolyásolta a 2010. évi nyári és a 2013-as tavaszi árvizek levonulása, melynek időszakában az árvízvédelmi töltések le voltak zárva.

A diagramból jól látható a kerékpáros turizmus fejlődése. 2008. évhez viszonyítva 2013. és 2014. években több mint kétszeresére emelkedett a térségünkbe látogató kerekesek létszáma. Mivel 2008 óta nyomon követjük a térségünkbe látogató bicikliseket, ezért 2013-ban már őket is bevontuk, önkéntes alapon, hogy egy általunk készített kérdőív kitöltésével segítsék munkánkat.

26. táblázat Kerékpárosok száma 2016. évben havi bontásban

2016. év	Túrázók	Versenyzők	Mindösszesen:
Január	84	0	84
Február	139	0	139
Március	465	0	465
Április	710	0	710
Május	3151	1545	4696
Június	1749	0	1749
Július	3486	0	3486
Augusztus	3773	0	3773
Szeptember	2839	1078	3917
Október	1162	0	1162
November	199	0	199
December	160	0	160
Összesen	17917	2623	20540



100. ábra A duzzasztóművön áthaladó kerékpárosok száma 2016. évben

A diagramban megfigyelhető, hogy az év minden hónapjában bicikliznek a tó árvízvédelmi töltésein. Továbbá az is látható, hogy a nyári hónapokban ugrásszerűen megnőtt a természetet kedvelő, a kerékpáros túrázást előtérbe helyezők száma. Korábbi évek tapasztalatai is ezt mutatják.

13 Gazdasági adatok

2012. január 1. óta az igazgatóság a Belügyminisztériumhoz tartozó központi költségvetési szerv, középírányító szervünk az Országos Vízügyi Főigazgatóság.

Az igazgatóság főtevékenység szerinti államháztartási szakágazati besorolása:

841319 Vízügyi igazgatás

Az alapító okiratban meghatározott alaptevékenységi kormányzati funkció szerinti besorolások közül a főbb tevékenységek az alábbiak:

- ⊙ 063010 Vízügy igazgatása,
- ⊙ 047410 Ár- és belvízvédelemmel összefüggő tevékenységek,
- ⊙ 2016-ban jelentős volt: a 041236 Országos közfoglalkoztatási program, és a 042150 Mezőgazdasági öntözőrendszer építése, fenntartása, üzemeltetése.

Intézményünk gazdálkodását alapvetően meghatározzák az államháztartásra, az államháztartás működési rendjére, az éves költségvetési törvényre és végrehajtására vonatkozó speciális szabályok.

A KÖTIVIZIG kincstári ügyfél, a kincstári előirányzatok fölött teljes jogkörrel rendelkezik.

A költségvetési szerv igazgatója és vezető besorolású munkatársai közalkalmazottak. A nem vezető besorolású munkatársak közalkalmazottak, munkavállalók, vagy közfoglalkoztatási jogviszonyban foglalkoztatottak.

Az illetmények elszámolása a központosított illetmény számfejtési rendszerben történik, igazgatóságunk költségvetési finanszírozása a nettó finanszírozás körébe tartozik.

13.1 A 2016. évi költségvetés bemutatása

A 2016. évben a rendelkezésre álló források biztosították az intézmény szakigazgatási, üzemelési, fenntartási feladatainak ellátását. Az összes költségvetési bevételi előirányzathoz, 8 258 336 ezer Ft-ból 2 511 586 eFt közfoglalkoztatási feladatokra, 373 643 eFt védekezési és védekezést követő helyreállítási feladatokra, 704 630 eFt EU-s projektekre, 4 134 890 eFt a szervezet működtetésére (szakigazgatási, üzemelési, fenntartási feladatokra), 533 587 eFt intézményi felhalmozási feladatokra állt rendelkezésre.

Az intézményi költségvetés 2009-2016 közötti időszakra vonatkozó adatai (27. táblázat) az eredeti előirányzat, ezen belül a költségvetési támogatás alakulását mutatják.

27. táblázat Költségvetés adatai

	Költségvetési támogatás	Saját bevétel	Összesen
2009	1 466 099	348 000	1 814 099
2010	1 278 400	348 000	1 626 400
2011	1 221 400	449 000	1 670 400
2011 támogatás elvonás utáni	961 400	449 000	1 410 400
2012	888 377	518 528	1 406 905
2012 Kormány által kiegészített	1 067 812	518 528	1 586 340
2013	1 459 800	518 500	1 978 300
2014	1 459 800	518 500	1 978 300
2015	2 240 500	518 500	2 759 000
2016	2 907 848	518 500	3 426 348

Az igazgatóság 2016. évi pénzügyi helyzetére jelentős mértékben növelő hatással volt a közfoglalkoztatási programok támogatásértékű bevételei. A 2016-ban bonyolított két közfoglalkoztatási program támogatásértékű bevételeinek összege 2 199,7 millió Ft-ot tett ki.

A 2016-ban védekezési és védekezést követő helyreállítási feladatok finanszírozására összesen 356,5 millió Ft támogatás folyt be az igazgatósághoz a Víz-, környezeti és természeti katasztrófa kárelhárítás fejezeti kezelésű előirányzatból.

Költségvetésünk végrehajtását jelentősen meghatározta a térítésmentes mezőgazdasági vízszolgáltatás biztosítása, valamint a vízgazdálkodási társulatoktól átvett létesítmények üzemeltetésének és fenntartásának ellátása.

A 2016. évi módosított költségvetés főbb előirányzatait tartalmazza az alábbi adatsor:

28. táblázat 2016. évi költségvetés főbb előirányzatai

	összeg ezer Ft
2016. évi eredeti előirányzat	3 426 348
Előirányzat-módosítások:	
2016. évi bérkompenzáció	42 698
Mezőgazdasági vízszolgáltatás 1726/2016. (XII.10.) Korm. rendelet szerint	157 835
Címen belüli átcsoportosítás személyi juttatásokra, SZHA-ra	14 548
Forrás rendszer 2016. évi kiadásaira támogatás átcsoportosítás	-4 047
Többlettámogatás alapilletményekre, járulékokra	10 089
1772/2016. (XII.15.) Kormányhatározat szerinti támogatás (mg. tervek)	11 890
AVR 35.§ 1.bek. alapján működési, felhalmozási többletbevétel	155 550



Védekezési, helyreállítási feladatokra kapott támogatás	356 472
Alaptevékenységi előirányzat-maradvány	1 130 230
Lakáskölcsön törlesztés bevétele	2 581
Közfoglalkoztatási program - 2015-16 OKP	199 266
Közfoglalkoztatási program - 2016-17 OKP	2 000 395
Terület alapú, mezőgazdasági (zöldítés) támogatás	49 851
KEHOP projektek támogatásai	704 630
Előirányzat-módosítások összesen:	4 831 988
2016. évi módosított előirányzat	8 258 336

Az **üzemelési és fenntartási kiadások** szakágazatonkénti megbontását az alábbi táblázatok szemléltetik:

29. táblázat Üzemelési kiadások szakágazatonként

Üzemelés	2016. évi kiadás (eFt)
árvízmentesítés	247 217
folyó- és tószabályozás	56 375
nagyműtárgyak (mg. nélkül)	164 057
síkvidéki vízrendezés	240 305
mezőgazdasági vízszolgáltatás	435 406
vízrajz	29 428
Regionális Laboratórium üzemelés	92 765
hírközlés, informatika	40 968
környezetvédelem	4 233
összesen	1 310 754

30. táblázat Fenntartási kiadások szakágazatonként

Fenntartás (közfoglalkoztatással)	2016. évi kiadás (eFt)
árvízmentesítés	1 183 455
folyó- és tószabályozás	170 269
nagyműtárgyak (mg. nélkül)	92 545
síkvidéki vízrendezés	1 523 479
mezőgazdasági vízszolgáltatás	159 387
vízrajz, vízkészlet gazdálkodás	83 312
vízminőségvédelem	2 692
erdészet	46 140
összesen	3 261 279

A fenntartási feladatokon belül 2016-ban jelentős volt az EU-s projektek kötelező fenntartási munkáinak ellátása. Az EU-s projektekkal kapcsolatos kötelező fenntartást az eredeti

költségvetési támogatásból, valamint a közfoglalkoztatás támogatásából oldotta meg igazgatóságunk.

13.2 Fejlesztésekre, beruházásokra, projektekre vonatkozó adatok

Az igazgatóságnál 2016. évben a beruházások és fejlesztések összege 506 millió Ft volt.

Ennek jelentős része az OVF-től átvett projektek beruházási összege volt. A beruházások értéke összességében 413,3 mFt volt.

Mivel az igazgatóság az uniós projektek esetében 2015. évben zárta az előző programozási időszak beruházási projektjeit, 2016-ban pedig elindultak a korábban már felsorolt projektek, ezért 2016-ban az előző évekhez képest jelentősen elmaradt a beruházások értéke.

Az európai uniós forrásokból származó igazgatóság fejlesztési feladatait érintő főbb adatokat az alábbi táblázat tartalmazza:

31. táblázat Európai uniós projektek főbb adatai

Projekt megnevezése, azonosítószáma	Projektek 2016. évi bevételei (eFt)
Belvízcsatornák fejlesztése és rekonstrukciója KEHOP-1.3.0-15-2016-00010	12947
Jászsági vízgazdálkodási rendszer rekonstrukciója I. ütem KEHOP-1.3.0-15-2015-00008	28875
Árvízvédelmi védvonalak mértékadó árvízszintre történő kiépítése, védvonalak terhelésének csökkentése a Közép-Tiszán KEHOP-1.4.0-15-2015-00008	219930
VTT Hullámtér rendezése a Közép-Tiszán KEHOP-1.4.0-15-2016-00014	150000
Az üzemirányítási és a monitoring hálózat fejlesztése KEHOP-1.4.0-15-2016-00016	10417
Tisza hullámtér: Nagyvízi meder vízszállító képességének javítása a szolnoki vasúti híd és Kisköre közötti szakaszon KEHOP-1.4.0-15-2016-00017	233000
Nagyműtárgyak fejlesztése és rekonstrukciója KEHOP-1.4.0-15-2015-00002	49461
Összesen:	704 630

14 Vagyongazdálkodási adatok

A vagyongazdálkodási igazgatóságunk a vagyongazdálkodásban lévő ingatlanokat érintő beruházásokhoz, munkálatokhoz adja. A vagyongazdálkodási igazgatóság kiadását jogszabály nem szabályozza, a kiadásának időtartamát igazgatóságunk 30 napban határozta meg. A 2016. évben az ügyintézés napi átlaga 23 nap volt.

A vagyongazdálkodási igazgatóság kiadása területén 2009-ben bevezetett ISO minőségirányítási rendszer keretén 2016. évben 590 db vagyongazdálkodási igazgatóság kiadására került sor. A vagyongazdálkodásunkban lévő ingatlanokhoz kapcsolódóan 2016-ban 1395 db bérleti szerződést tartottunk nyilván.

Az MNV Zrt. és NFA tulajdonosi joggyakorlása alatt lévő területek:

- ⊗ Önálló helyrajzi számmal rendelkező ingatlan: 5321 db
- ⊗ Földrészlet összesen: 6045 db (alrészletekkel együtt)
- ⊗ Az igazgatóság kezelésében lévő összes terület: **32275,8075** ha

32. táblázat Megoszlás művelési áganként

Művelési ág	Terület (ha)	Földrészlet (alrészletekkel együtt, darabszám)
Művelés alól kivett	27515,3327	4595
Halastó	137,4712	1
Erdő	2799,3966	540
Fásított terület	25,7256	30
Legelő	605,8147	326
Rét	433,4056	135
Gyümölcsös	3,4882	10
Kert	1,0325	23
Nádas	37,2520	16
Szántó	716,8884	369
Összesen	32275,8075	6045

33. táblázat NFA tulajdonosi körbe tartozó ingatlanok összetétele

művelési ág	összes terület (ha,m2)	haszonbérbe adott (ha, m2)	területalapú támogatás (MEPAR blokk – ha, m2)	Bejelentve saját használatra (ha m2)
szántó	716,8884	127,4395	371,41	220,5418
legelő	605,8147	215,9128		381,0135
rét	433,4056	16,1406		415,9112

nádas	37,2520			37,2520
gyümölcsös	3,4882			3,1675
kert	1,0325			1,0325
Σ	1797,8814	359,4929	371,41	1058,9185

Résztulajdonlás és projekt miatt még be nem jelentett ingatlanok: 379,4700 ha.

34. táblázat Ingatlanok megoszlása védettség szerint

Megnevezés	KÖTIVIZIG Terület (ha)
Natura 2000 – madárvédelmi terület	18303,4968
Natura 2000 – természetmegőrzési terület	19226,1516
Helyi jelentőségű védett természetvédelmi terület	242,3077
Országos jelentőségű természetvédelmi terület	13617,7558
Ebből:	
Erdőtelki-égerláp TT	0,8044
Hevesi Fűves Puszták TK	77,2363
Hortobágyi Nemzeti Park	8748,5932
Kecskeri-pusztá TT	207,3708
Kiskunsági Nemzeti Park	2,4098
Körös-Maros Nemzeti Park	841,7224
Közép-tiszai TK	3730,9848
Zádor híd környéke TT	8,6341

Az elmúlt évben igazgatóságunk területén az Alcsi-Holt-Tisza és a Harangzugi-Holt-Körös mentén lévő víziállásokra új bérleti szerződéseket kötöttünk. A rendezetlen jogállású stégek jogi helyzetének rendezése folyamatban van, ezzel összefüggésben eljárásrendet dolgoztunk ki az érintett szakágazati osztályok és a Mezőtúri Szakasztechnikusok bevonásával.

Alcsi-Holt-Tisza:

Élő szerződések száma összesen: **758 db**

Harangzugi-Holt-Körös:

Élő szerződések száma összesen: **71 db**



15 Hulladékgazdálkodás

Az igazgatóság hulladékgazdálkodási feladatait és azok végrehajtásának rendjét a vonatkozó jogszabályi előírásokon túl belső előírásokat, iránymutatásokat tartalmazó igazgatói utasítások határozzák meg. A korábbi évek gyakorlatának megfelelően a tárgyi feladatok ellátása a Vízügyi és Vízügytő-gazdálkodási Osztály koordinálásával történik. Az egyes működési egységeknél (szakaszmérnökségeken, a regionális laboratóriumban és a központi irodában) jelentkező hulladékgazdálkodási feladatokat a telephely hulladékgazdálkodási felelőse végzi.

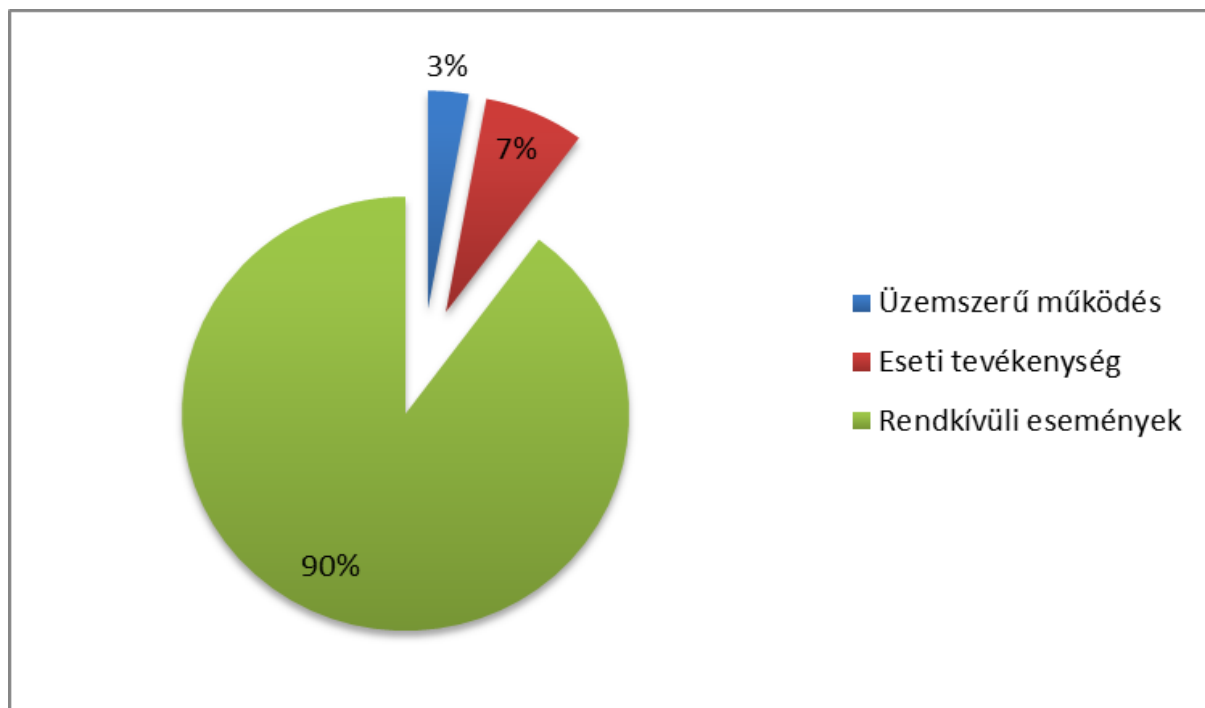
A jogszabályi előírásoknak való megfelelésen túl, nagy hangsúlyt fektetünk a környezettudatosra, valamint a hulladékhierarchia elvrendszerének a mindennapi munkavégzés során történő megvalósulására.

A gyakorlati tapasztalatok alapján elmondható, hogy a dolgozók környezettudatos magatartása, együttműködési szándéka magas fokú, aminek eredményeként a korábbi években a szolnoki működési egységeknél elindított, a közszolgáltató által biztosított, „házhoz menő” szelektív hulladékgyűjtési rendszer által nagy mennyiségű, újrahasznosításra alkalmas hulladékot sikerült eltéríteni a lerakással történő ártalmatlanítástól, hozzájárulva ezzel az erőforrásokkal való takarékos bánásmóddhoz, valamint a környezetterhelés csökkentéséhez.

2016. évben igazgatóságunknál keletkezett hulladékok három tevékenységi körből kerültek ki:

- ⊙ *Üzemszerű működés:* Igazgatóságunk alapfeladatai közé tartozó kezelő-fenntartó tevékenységek hulladékok keletkezésével járnak. Ezen üzemszerű működésből származó veszélyes- és nem veszélyes hulladékok gyűjtése az egyes telephelyek üzemi/munkahelyi gyűjtőhelyein történik.
- ⊙ *Rendkívüli események:* A rendkívüli események hulladékai az üzemszerű működésen kívül, rendkívüli víz- és környezeti káreseményekhez kapcsolódó, az elhárítási tevékenység során képződött hulladékok (pl. illegális hulladéklerakás felszámolása).
- ⊙ *Eseti tevékenységek:* Nem az alapfeladatok körébe tartozó, eseti jelleggel végzett tevékenységekből származó hulladékok.

Ezen folyamatok összesen 138 371 kg hulladékot eredményeztek. A keletkezett hulladékok tevékenységi körök szerinti megoszlása az alábbiak szerint alakult:

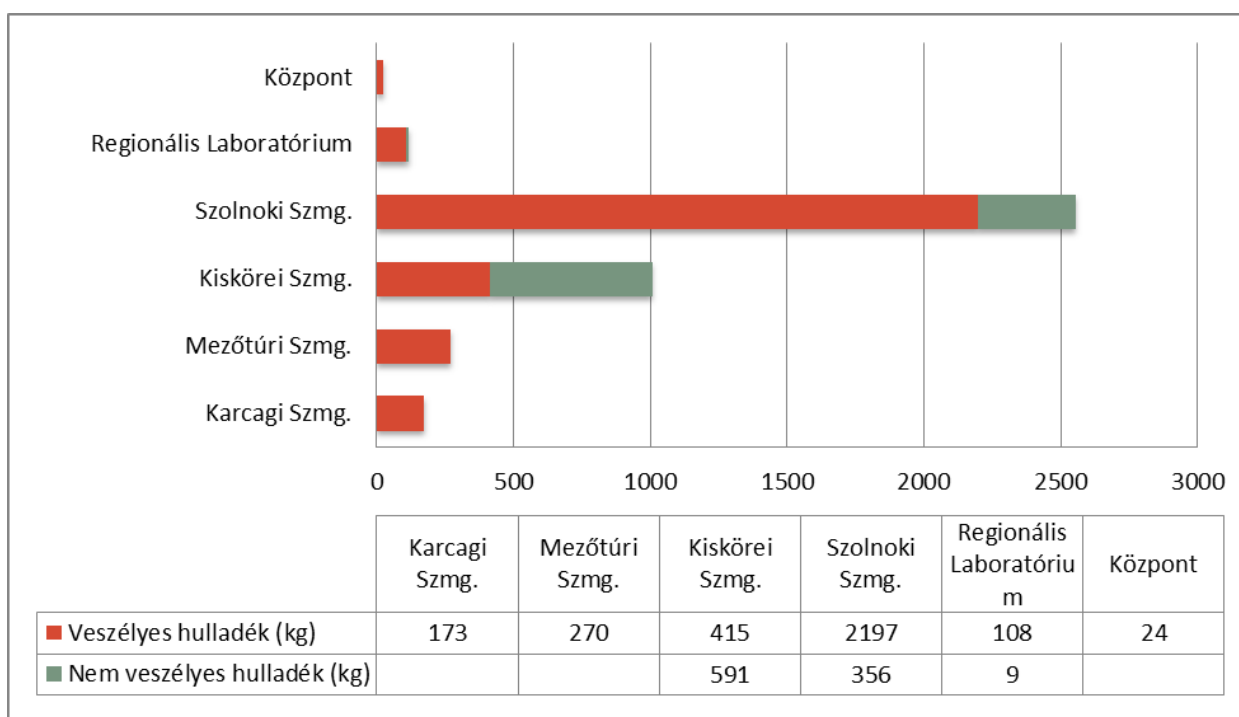


101. ábra Hulladékot eredményező folyamatok 2016. évben

Az arra jogosult szervezetnek ártalmatlanítás céljából átadott hulladékoknak csupán 3 %-a származott az üzemszerű működéshez kapcsolódó tevékenységekből, a meghatározó hányad az előre nem tervezhető, rendkívüli eseményekhez és eseti tevékenységekhez kapcsolódott.

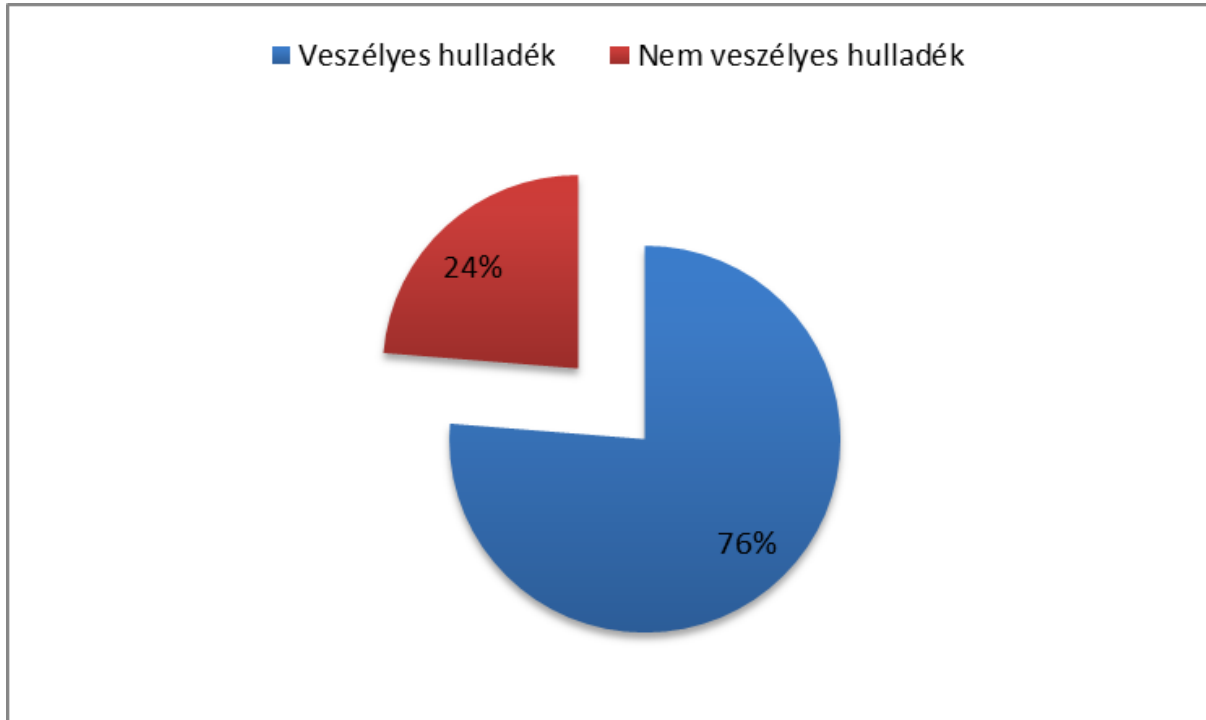
15.1 Üzemszerű működés hulladékai

2016. évben az üzemszerű működés valamivel több, mint 4000 kg hulladékot eredményezett.



102. ábra Az üzemszerű működésből származó hulladékok mennyiségének telephelyek szerinti megoszlása

A hulladékok több, mint 60 %-a a legnagyobb működési területtel rendelkező, a Védelmi Osztagtelepet és a Műszaki Biztonsági Szolgálatot is magában foglaló Szolnoki Szakaszmérnökségen keletkezett. Az ebből a tevékenységi körből származó hulladékok közel kétharmada, veszélyes jellegéből adódóan kiemelt figyelmet igényelt.



103. ábra Az üzemszerű működésből származó hulladékok mennyiségének telephelyek szerinti megoszlása

15.2 Rendkívüli események hulladékai

Környezeti kárelhárítás keretében, az igazgatóság vagyonkezelésében lévő ingatlanokon fellelt, illegálisan lerakott hulladékok okozta szennyezések felszámolásának eredményeként 124 310 kg hulladék került az arra jogosult szervezethez ártalmatlanítás céljából. Ezek a hulladékok veszélyességi jellemzőkkel nem rendelkező, építési-bontási és kommunális jellegű hulladékok köréből kerültek ki. Az igazgatóságnál keletkezett hulladékok 90 %-át tette ki.

15.3 Eseti tevékenységek hulladékai

2016. évben két, nem alapfeladatként végzett tevékenység során keletkezett hulladék.

Irattári selejtezés közel 7 000 kg, újrahasznosításra alkalmas papírhulladékot adott, szivattyútelepi felújításból pedig több mint 3 000 kg azbeszttartalmú veszélyes hulladékot szállítottunk az arra jogosult szervezetnek.

A hulladékok átvételében az engedéllyel rendelkező partnereink a Design Kft., Duna Papír Kft., NHSZ Szolnok Nonprofit Kft. és Regio-Kom Kft. voltak.

16 Minőségirányítási tevékenység

Az SGS képviselői 2016. február 11-12-én végezték el a külső auditot a KÖTIVIZIG-nél. Az audit célja az volt, hogy megállapítsák az irányítási rendszer egészének vagy részeinek megfelelőségét az előírt kritériumok alapján, valamint megállapítsák az irányítási rendszer képességét arra vonatkozóan, hogy a jogi, szabályozói és szerződéses követelmények teljesüljenek, továbbá eredményességét arra vonatkozóan, hogy az ügyfél reálisan elérhet adott célkitűzéseket és képes azonosítani lehetséges fejlesztési területeket. Az audit keretében, az árvíz elleni védekezést és megelőzést, a jég és jeges árvíz elleni védekezést, illetve megelőzést, a környezeti kárelhárítást, a belvíz elleni védekezést és megelőzést, a vízpótló és elosztó rendszerek üzemeltetésének és a mezőgazdasági vízhasználatok korlátozásának folyamatát, a Kiskörei Duzzasztómű, a Tisza-tó és kapcsolódó műtárgyainak üzemeltetését, a vízgazdálkodási tevékenységet, a hajóút kitűzésének folyamatát, a vagyonkezelői hozzájárulások kiadását, az igazgatóság mozgósítható állományának kirendelését, a vízrajzi törzsállomások és a KÖTIVIZIG által jóváhagyott egyéb vízrajzi állomások vízrajzi adatainak észlelését, mérését, feldolgozását, továbbítását és archiválását ellenőrizték az SGS szakemberei a vevői elégedettségméréssel kiegészítve.

Az auditorok a vizsgálataik során rögzítették a rendszerszintű gondolkodás meglétét a folyamatok minden területén, nem-megfelelőséget nem tapasztaltak, általános észrevételeket tettek, valamint a fejlődési lehetőségeket tárták fel.

Az eredményesen működő minőségirányítási rendszer segítséget nyújt abban, hogy a munkafolyamatok jól átláthatóvá váljanak, rávilágít az esetleges gyenge pontokra, ahol tudatos fejlesztő tevékenységgel erősíteni lehet a folyamatokat és segít jobban kihasználni a rendelkezésre álló erőforrásokat.

2017-re az igazgatóság célként tűzte ki az ISO 50001 szabvány bevezetését, az előkészítő munkák megkezdődtek.



Külső audit a KÖTIVIZIG-nél



17 Az Igazgatási és Jogi Osztály 2016. évi tevékenysége

Az osztály feladata az igazgatóság közép- és hosszú távú stratégiájának megfelelően a működéshez szükséges személyi feltételek biztosítása, a személyi állomány összetételének folyamatos karbantartása. Ellátja továbbá a munkavégzéshez optimálisan megfelelő oktatási, képzési feladatokat. Szintén az osztály látja el az igazgatóság jogi feladatait, de munkájának része a KÖTIVIZIG egész területére kiterjedő általános igazgatási feladatok irányítása, ellenőrzése, az igazgatóság területi egységeinek ellenőrzése, az igazgatóság személyügyi iratkezelése, valamint egyes PR tevékenységek.

17.1 Igazgatói Utasítások, belső szabályzatok kiadása

Az Igazgatási és Jogi Osztály végzi a vezetőségi emlékeztetők, igazgatói utasítások, főigazgatói utasítások, számviteli szabályzatok nyilvántartását, illetve karbantartását. A kiadott szervezetszabályozó eszközök az intranetre kerülnek fel, melyről értesítést kapnak az igazgatóság dolgozói, akik megismerési nyilatkozaton igazolják aláírásukkal, hogy az adott utasítást megismerték, illetve megértették és a munkájuk során alkalmazzák.

A már hatályon kívül helyezett utasítások, szabályzatok archiválásra kerülnek, melyeket szintén az intraneten lehet megtekinteni.

2016. évben 30 db igazgatói utasítás, 6 db főigazgatói utasítás, valamint 18 db számviteli szabályzat jelent meg. A kiadott igazgatói utasításokról és számviteli szabályzatokról minden hónap első munkanapján jelentést kell küldeni az Országos Vízügyi Főigazgatóság részére.

17.2 Panaszok, közérdekű bejelentések kezelése

A panaszokról és közérdekű bejelentésekről szóló 2013. évi CLXV. törvény, a panaszokkal és közérdekű bejelentésekkel kapcsolatos ügyek egységes intézéséről szóló 22/2014. (XII.5.) BM utasítás, valamint az Országos Vízügyi Főigazgatóság és a vízügyi igazgatóságok panaszokkal és a közérdekű bejelentésekkel kapcsolatos ügyeinek egységes intézésére vonatkozó részletes szabályairól szóló 19/2015. (OVF) számú főigazgatói utasítás alapján történt 2015 évben az ügyintézés.

A panaszokról és a közérdekű bejelentésekről szóló 2013. évi CLXV. törvény 1. § (1) bekezdése szerint az állami szervek és a helyi önkormányzati szervek a panaszokat és a közérdekű bejelentéseket a törvényben előírtak szerint kötelesek elbírálni. A jogszabályhely (2) bekezdése meghatározza a panasz fogalmát. A panasz olyan kérelem, amely egyéni jog- vagy érdeksérelem megszüntetésére irányul, és elintézése nem tartozik más – így különösen bírósági, közigazgatási – eljárás hatálya alá. A törvény 2. §-ának (1) bekezdése előírja az eljárásra jogosult szervek számára, hogy a panaszt és a közérdekű bejelentést a beérkezéstől számított 30 napon belül bírálják el.

Fentiek értelmében az igazgatósághoz beérkező panaszokat legkésőbb a beérkezéstől számított 30 napon belül el kell bírálni. Ha az elbírálást megalapozó vizsgálat előreláthatólag 30 napnál hosszabb ideig tart, erről a panaszost tájékoztatni kell.

A panaszokkal és a közérdekű bejelentésekkel kapcsolatos eljárás lefolytatására kijelölt szervezeti egység az Igazgatási és Jogi Osztály. Ügyintézői a válaszlevél elkészítéséhez az igazgatóság más szervezeti egységeitől tájékoztatást és szakmai állásfoglalást kérhetnek, amelyet a megkeresett szervezeti egységek nyolc napon belül kötelesek megadni részükre, mely határidő indokolt esetben egy alkalommal további nyolc nappal meghosszabbítható.

A beérkező panaszra a válaszlevelet az osztályunk küldi ki a panaszos részére.

2016-ban 26 közérdekű bejelentés, panasz érkezett, amit kivizsgált az osztály.

17.3 Jogalkotási feladatok

Az igazgatóság jogászai rendszeresen és aktívan részt vesznek a vízügyi ágazatra vonatkozó jogszabályok kidolgozására létrehozott munkabizottságok tevékenységében.

2016. évben a nagyvízi meder kezelési terv kihirdetéséről szóló miniszteri rendelet tervezetének valamint a 83/2014. Korm. rendelet módosításának előkészítése volt a vízügyi ágazat elsődleges jogi feladata.

Ezen kívül nyújtottunk be módosítási javaslatot a Belügyminisztérium fejezet költségvetési gazdálkodásának rendjéről szóló 4/2015. (IV. 10.) BM utasítás, a vízjogi engedélyezési eljáráshoz szükséges kérelemről és mellékleteiről szóló 18/1996. (VI. 13.) KHVM rendelet, az Országos Meteorológiai Szolgálat és a Földmérési és Távérzékelési Intézet adataihoz való térítésmentes hozzáférés lehetőségének megteremtése érdekében a szükséges jogszabályok módosítására, valamint a vízgazdálkodásról szóló 1995. évi LVII. törvény víziközmű társulatok szakmai ellenőrzésével kapcsolatos rendelkezéseinek módosítására.

Igazgatóságunk a tavalyi évben feladatul kapta a vízügyi őrszemélyzet jogállására vonatkozó Kormány rendelet szövegtervezetének kidolgozását, melyet elkészítettünk, és felterjesztettünk az OVF részére, a Belügyminisztérium 2016. II. féléves jogalkotási tervében szerepelt e jogszabály kiadása. A BM többször kért ehhez kapcsolódóan kiegészítő indoklásokat, melyet az OVF gyakorlatilag változatlan tartalommal küldött tovább, és a magyarázatoknak köszönhetően - ugyan nem a felterjesztett tartalommal -, de mégis megjelentek jogszabályban a vízügyi őrszemélyzetre vonatkozó rendelkezések, a vízügyi igazgatási és a vízügyi, valamint a vízvédelmi hatósági feladatokat ellátó szervek kijelöléséről szóló 223/2014. (IX. 4.) Korm. rendelet II. fejezete kiegészült a 4a. címmel, mely a vízügyi őrszemélyzet feladatait határozza meg. A célunk továbbra is az lenne, hogy a vízügyi őrszemélyzet is közfeladatot ellátó személynek minősüljön.

17.4 Szabálytalanságok ügyintézése, nyilvántartása

Az igazgatóság belső kontrollrendszeréről szóló szabályzat kiadásáról szóló igazgatói utasítás rendelkezik arról, hogy a szabálytalanságokkal kapcsolatos eljárások nyomon követésére és a kapcsolódó intézkedések naprakész nyomon követésére és dokumentálására a költségvetési szerv vezetője szabálytalansági felelőst köteles kinevezni. A szabálytalansági felelős az Igazgatási és Jogi Osztály jogi ügyintézője.



Az igazgatóság vezetője által kijelölt szabálytalansági felelős feladata nyomon követni az elvégzett vizsgálatokat, a meghozott döntések és megindított eljárások helyzetét, figyelemmel kíséreni az általa és a vizsgálatok során készített javaslatok végrehajtását.

A szabálytalansági felelős feladata egy elkülönített nyilvántartásban vezetni a keletkezett iratokat, nyilvántartani a megtett intézkedéseket, az azokhoz kapcsolódó határidőket és felelősöket. 2016. október 1-től hatályba lépő jogszabályváltozások miatt a szabálytalanság fogalmát felváltotta a szervezeti integritást sértő esemény meghatározás, ennek megfelelően a kijelölt felelős munkaköri leírását módosítottuk.

2016. évben összesen négy esetben került sor szabálytalansági eljárás lefolytatására, két eljárás jelenleg még folyamatban van, egy esetben írásbeli figyelmeztetést alkalmaztunk, egy esetben az illetmény meghatározott arányának megfelelő vagyoni hátrányt jelentő szankciót alkalmaztunk.

A már lezárult vizsgálatok esetében megállapítható, hogy a szabálytalanságok nem szándékosan, hanem gondatlanságból, a megfelelő körültekintés elmulasztásából adódtak.

17.5 Víziközmű társulatok törvényességi ellenőrzésében jogi közreműködés

A vízgazdálkodásról szóló 1995. évi LVII. törvény (Vgtv.) 2015. július 16-ig hatályos 39. § (2) bekezdése alapján a víziközmű társulat felett törvényességi ellenőrzést gyakorolt a társulat székhelye szerinti vízügyi igazgatási szerv, 2015. július 16. napjától pedig a törvényességi ellenőrzési jogkört szakmai ellenőrzés váltotta fel.

A 2016. évi XLI. törvény 9. §-a módosította a Vgtv. 39. §-át, amely 2016. június 4-én lépett hatályba. A törvényjavaslatához fűzött indokolás utalt arra, hogy a víziközmű társulatoknál a vízügyi igazgatóságok részéről szakmai ellenőrzésre van szükség, nem pedig jogszerűségi vizsgálatra, törvényességi ellenőrzésre.

A Vgtv. 39. §-a 2016. június 4-től módosult az alábbiak szerint:

39. § (1) A víziközmű társulat törvényességi felügyeletét a cégbíróság látja el. A cégbíróságnak a víziközmű társulattal kapcsolatos eljárására a cégnyilvánosságról, a bírósági cégeljárásról és a végelszámolásról szóló törvény előírásait kell alkalmazni.

(2) A víziközmű társulatnak a 38. § szerinti közfeladat teljesítésére irányuló szakmai ellenőrzését a társulat székhelye szerinti vízügyi igazgatási szerv látja el.

(3) A vízügyi igazgatási szerv a szakmai ellenőrzés keretében

a) tagja a szervezőbizottságnak és nyomon követi annak munkáját, továbbá részt vesz a taggyűlésen,

b) a víziközmű, valamint a belterületi vízrendezést és csapadékvíz-elvezetést szolgáló vízellátási létesítmény létrehozásával, illetve a fejlesztés szükségességével kapcsolatban előzetesen nyilatkozik, hogy a tevékenység mennyiben jelenti a 38. §-ban foglalt közfeladat ellátását, továbbá javaslatot adhat a víziközmű társulat által megvalósítandó közcélú vízellátási létesítmény tervezéséhez és a kivitelezés ütemezéséhez,

- c) kezdeményezi a víziközmű társulat működésével kapcsolatban feltárt szakmai hiányosságok megszüntetését,
- d) figyelemmel kíséri a 38. § szerinti közfeladat teljesítésének végrehajtását,
- e) a víziközmű társulattól a d) ponthoz kapcsolódóan személyes adatot nem tartalmazó adatszolgáltatást kérhet,
- f) vizsgálja a víziközmű társulati tevékenység műszaki előkészítésének folyamatát, ezen belül az engedélyezési és kiviteli terveket (műszaki dokumentációkat),
- g) értékeli és ellenőrzi a víziközmű társulat által megvalósítandó fejlesztéseket, terveket.

(4) Ha a vízügyi igazgatási szerv a (3) bekezdés szerinti szakmai ellenőrzés során szakmai hiányosságot, szabálytalanságot tapasztal, felhívja a víziközmű társulatot a hiányosság, szabálytalanság megszüntetésére. Az érintett a felhívásban foglaltakat köteles megvizsgálni és a megadott határidőn belül az annak alapján tett intézkedésről vagy egyet nem értéséről a vízügyi igazgatási szervet tájékoztatni. Ha a víziközmű társulat a megadott határidőn belül a hiányosságot, szabálytalanságot nem szünteti meg, a vízügyi igazgatási szerv a jogszabálysértő állapot megszüntetése érdekében kezdeményezi a vízügyi hatóságnál, illetve a fővárosi és megyei kormányhivatalnál a feladat- és hatáskörébe tartozó hatósági eljárás megindítását.

(5) A víziközmű társulat működésével kapcsolatos panaszok és közérdekű bejelentések esetében a feladatkörét érintően a működési területével érintett vízügyi igazgatási szerv jár el, és a (3) bekezdés szerinti szakmai ellenőrzés elvégzésére, valamint a (4) és (6) bekezdés szerinti intézkedések megtételére jogosult.

(6) Ha a vízügyi igazgatási szerv a (3) bekezdés szerinti szakmai ellenőrzés során a cégnyilvánosságról, a bírósági cégeljárásról és a végelszámolásról szóló törvényben, az alapszabályban vagy a belső szabályzatban foglalt - a (4) bekezdés hatálya alá nem tartozó - előírás megsértését észleli, tizenöt napon belül kezdeményezi a cégbíróságnál a törvényességi felügyeleti eljárás lefolytatását.

Továbbra is a Vízügyi és Vízügytő-gazdálkodási Osztály tartja a kapcsolatot a víziközmű társulatokkal, tanácskozási joggal részt vesznek a társulatok alakuló küldöttgyűlésein, rendkívüli közgyűléseken, illetve taggyűléseken.

A 2016. év során több víziközmű társulatnál felmerült az a jogsértő állapot, hogy a közfeladataként meghatározott, megvalósított közmű önkormányzat részére történő átadását követően a társulat nem kezdte meg a 160/1995. (XII. 26.) Korm. rendelet 17. § (1) bekezdése szerint előírt elszámolási eljárást.

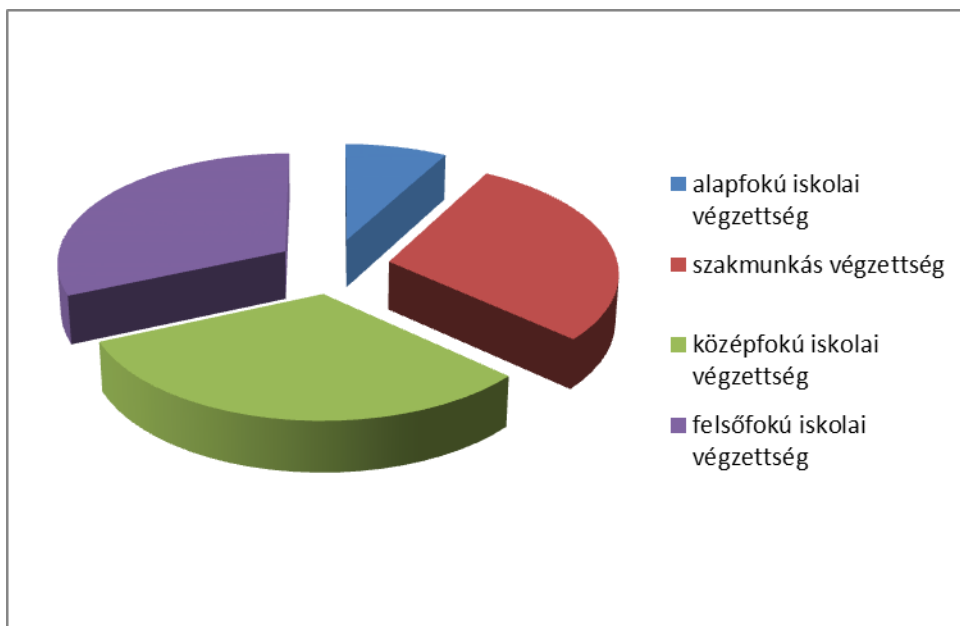
Ez a problémás kérdéskör egy víziközmű társulatnál jelentkezett hangsúlyosan. A panaszosok leveleit, amennyiben az abban felvetett problémára a szakmai ellenőrzési jogkörünk kiterjedt, kivizsgáltuk és a vizsgálat eredményéről a panaszosokat tájékoztattuk.

Azokban az esetekben, amelyekben a Vgtv. 39. § (3) bekezdése szerinti szakmai ellenőrzési jogkörünkbe nem tartozott a megküldött dokumentumokban felvetett, a víziközmű társulat eljárásának, illetve működésének jogszerűségének ellenőrzése, továbbítottuk a beérkező leveleket és a mellékleteiket a folyamatban lévő törvényességi felügyeleti eljárás dokumentumaihoz.

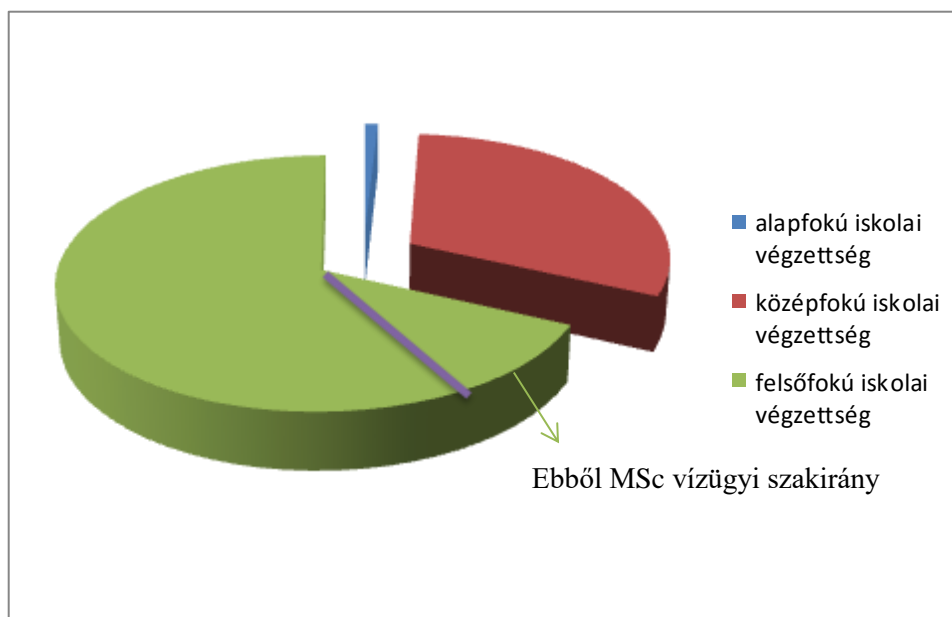
17.6 Szabálysértések

Összességében elmondható, hogy az osztálynál 2016. évben ügyintézés alatt lévő szabálysértési ügyek többsége tulajdon elleni lopás szabálysértések, az igazgatóság vagyongazdálkodásában lévő erdők faállományából történő falopások. Utóbbi esetekben amennyiben a rendvédelmi szervek tetten érik az elkövetőket, az okozott kár a fa lefoglalásával megtérül.

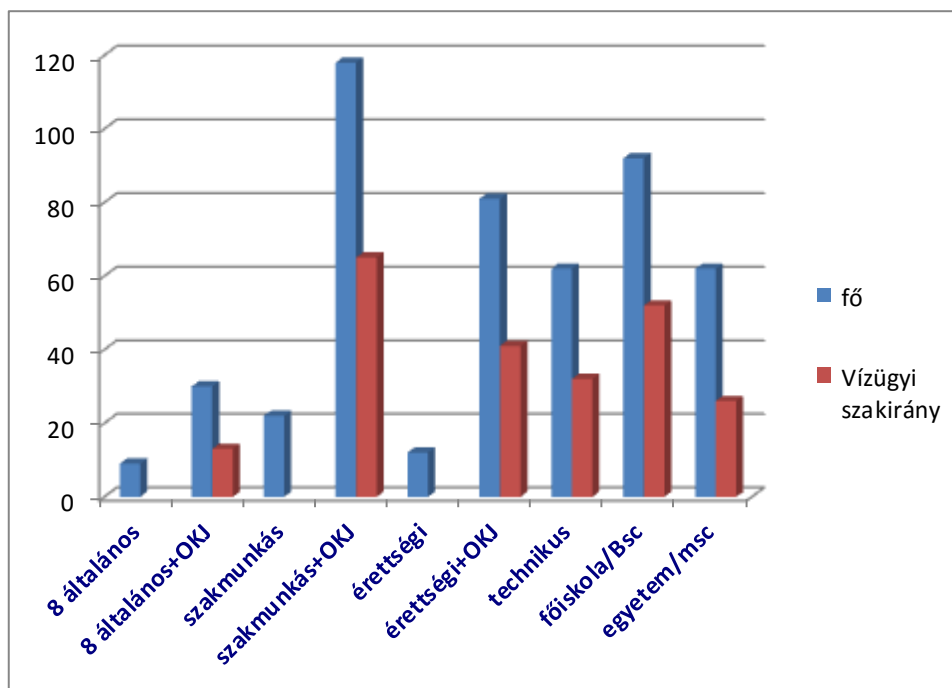
17.7 Az igazgatóság személyi állományának összetétele



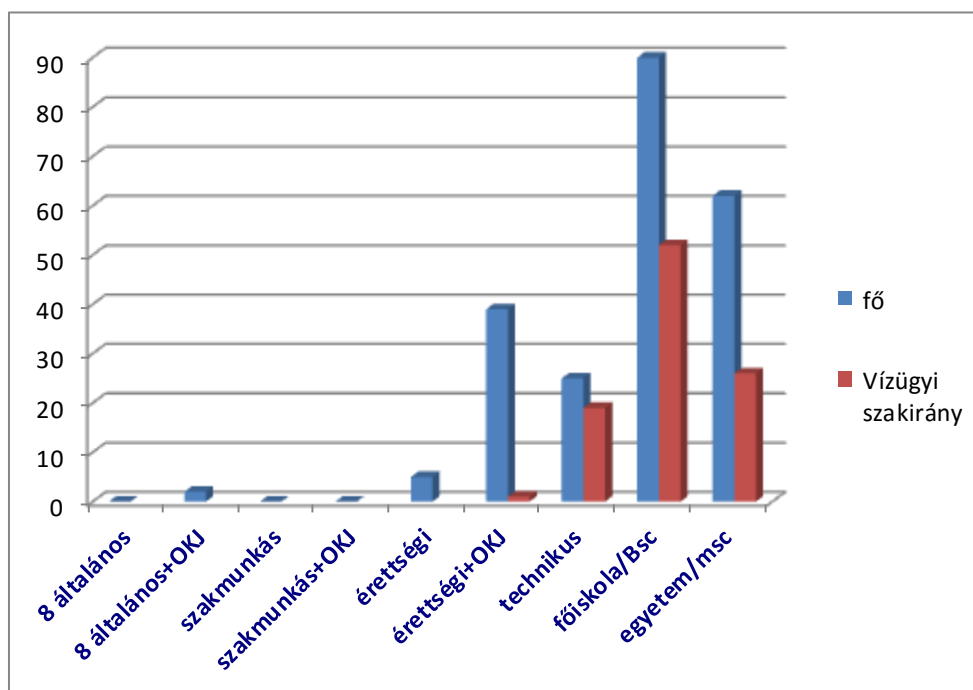
104. ábra Iskolai végzettség (488 fő)



105. ábra Szellemi iskolai végzettség



106. ábra Iskolai végzettség (488 fő)



107. ábra Szellemi iskolai végzettség (223 fő)

17.8 Peres eljárások

2016-ban összesen 5 peres eljárása volt az igazgatóságnak, ezek közül kettő volt olyan, ami előző évekről áthúzódó ügy. Az igazgatósággal szemben kártérítési pert indítottak, ennek elbírálása még folyamatban van másodfokon, a másik eljárás pedig egy közigazgatási határozat bírói felülvizsgálata volt, ahol igazgatóságunk megnyerte a pert.

Az igazgatóság felperesként birtokvédelmi pert indított, elbírálása szintén folyamatban van.



Ezen kívül volt még egy kártérítési per és egy telekalakítási eljárásra és közös tulajdon megszüntetésére irányuló per, a KÖTIVIZIG az IJO jogászai által képviselt valamennyi - már elbírált - ügyben megnyerte a peres eljárásokat.

17.9 Oktatás és továbbképzés

Képzések

Az igazgatóság közalkalmazotti állománya részére 2016 januárjában megtörtént az oktatás az alábbi témaköröket illetően: tűz- és munkavédelem, esélyegyenlőség, fenntartható fejlődés, minőségirányítási rendszerrel kapcsolatos aktuális információk, valamint jogszabályváltozások.

Az igazgatóság 2016. évi képzési terve alapján az alábbi beiskolázások történtek december 31-ig:

- ⊗ biztonsági összekötők képzése (1 fő)
- ⊗ Griffsoft Zrt. konferencia 2015-ös év pénzügyi zárása, 2016-os év indítása (5 fő GAO)
- ⊗ államháztartási mérlegképes könyvelő tanfolyam (2 fő)
- ⊗ EKF ár- és belvízvédelmi szakmérnöki képzés (6 fő)
- ⊗ ESRI által szervezett ArcGIS desktop tanfolyam (10 fő)
- ⊗ ETK Szolgáltató Zrt. belső ellenőrök továbbképzés (1 fő)
- ⊗ WEST Consultants Inc. HEC felhasználói továbbképzés San Diego, USA (2 fő)
- ⊗ államháztartási mérlegképes könyvelő (1 fő)
- ⊗ BME infrastruktúra-építőmérnök Msc (1 fő)
- ⊗ Tűzvédelmi előadó (BM-KOK) (2 fő)
- ⊗ PAE-Gazdasági Kar pénzügy-számvitel bsc szak (1 fő)
- ⊗ CECOS London College pénzügy-számvitel bsc szak (1 fő)
- ⊗ vízügyi technikus (esti képzés) (3 fő)
- ⊗ érettségire felkészítő gimnáziumi képzés (2 fő)
- ⊗ Energia audíthoz kapcsolódó oktatás
- ⊗ közfoglalkoztatás szervezése – BM által szervezett minősített képzés (2 fő)
- ⊗ minőségbiztosítás, validitás a laboratóriumban továbbképző tanfolyam (1 fő)
- ⊗ TB- és bérügyintéző tanfolyam (1 fő)

A korábbi beiskolázások eredményeként az alábbi képesítéseket szerezték meg kollégáink 2016. december 31-ig:

- ⊗ 1 fő jogi szakvizsga
- ⊗ 1 fő okl. hidrogeológus mérnök Msc
- ⊗ 1 fő okl. infrastruktúra-építőmérnök Msc
- ⊗ 1 fő okl. környezetmérnök Msc
- ⊗ 1 fő okl. tűzvédelmi előadó
- ⊗ 1 fő okl. hidrinformatikai vízgazdálkodási szakmérnök
- ⊗ 1 fő munkavédelmi szakember
- ⊗ 1 fő mérlegképes könyvelő
- ⊗ 3 fő államháztartási mérlegképes könyvelő

Az igazgatóság átvállalta a mérnöki kamarai, szakmagyakorlási jogosultság fenntartásához kapcsolódó költségeket, így 19 fő vonatkozásában a 2016. évi kamarai tagdíjat és nyilvántartási díjat, valamint 11 fő vonatkozásában a vízgazdálkodási szakterületen kötelezően előírt továbbképzés díját.

A 10/1997. (VII.17.) KHVM rendelet 3. § (11) bekezdésének változása miatt a központi szakági osztályok dolgozói közül 9 fő kapott kötelezést tervezői szakmagyakorlási jogosultság megszerzésére.

Az igazgatóság fizikai állományú kollégái részére a DEKRA Akademié Kft. kiskörei és szolnoki helyszínnel szervezett kihelyezett képzést, amelyen az alábbi képzéseket is jogosítványokat szereztek meg a kollégák:

Földmunka-rakodó és szállítógép-kezelő OKJ: 25 fő (szivattyú 18 fő)

Emelőgép-kezelő OKJ: 3 fő (bakdaru 3 fő)

NKH-s hatósági vizsga az alábbi gépcsoportokra:

gumikerekes kotró 12 fő

lánctalpas kotró 6 fő

traktor alapú univerzális földmunkagép 17 fő

hidraulikus rakodó, homlokrakodó 2 fő

Közfoglalkoztatáshoz kapcsolódó képzések:

A 2016. évi Országos Közfoglalkoztatási Program részeként idén is kötelező képzésben részesíteni a közfoglalkoztatottakat. 2016. évben a fenti állománycsoport részére a GINOP pályázati forrásból finanszírozza a foglalkoztatási szervezet a képzéseket.

Az igazgatóság 2016. évben leadott képzési igényei az alábbiakat tartalmazzák:

35. táblázat Közfoglalkoztatási program keretében végrehajtott képzések

Képzés	Jász-Nagykun-Szolnok megye (fő)	Békés megye (fő)	Bács-Kiskun megye (fő)	Heves megye (fő)	Összesen (fő)
Zöldterületi kisgépező	16	1		6	23
Földmunka, rakodó- és szállítógép-kezelő OKJ 32 582 02 - szivattyú	24			7	31
Motorfűrész-kezelő OKJ	5			5	10
Segéd gát - és csatornaőr	6			6	12
Vízkárelhárító OKJ	25		5	5	35
Raktáros (OKJ száma: 3134102)	2				2



Földmunka, rakodó- és szállítógépek kezelője (OKJ-32 582 02)- traktor alapú univerzális földmunkagép (1111) +jogosítvány	5	1			6
Földmunka, rakodó- és szállítógépek kezelője (OKJ-32 582 02) - gumikerekes kotró +jogosítvány	4				4
Földmunka, rakodó- és szállítógépek kezelője (OKJ-32 582 02)- lánc talpas kotró +jogosítvány	12				12
Mezőgazdasági gépész OKJ 34 521 08	10			7	17
Összesen	109	2	5	36	152

A munkaügyi szervezet az első félévben az első öt képzés szervezésére írt ki pályázatot a képző szervezetek részére.

A képzésekre tervezett nem Jász-Nagykun-Szolnok megyei lakhelyű közfoglalkoztatottakat a lakhelyük szerint illetékes foglalkoztatási főosztály nem tudta beiskoláztatni az általunk igényelt képzésekre. A GINOP pályázatban a közfoglalkoztatottak részére előírt rendkívül szigorú képzésbe bevonási feltételek miatt a tervezett tanfolyamok közül csak az alábbi képzések indultak el:

- zöldterületi kisgépező (5 fő)
- motorfűrész-kezelő (2 fő),
- Földmunka-rakodó- és szállítógép-kezelő OKJ+ traktor alapú univerzális földmunkagép NKH-s hatósági vizsga (13 fő)

17.10 Közbeszerzésekkel kapcsolatos feladatok

Az Igazgatási és Jogi Osztály bonyolítja a nem uniós költségvetésből megvalósuló közbeszerzési eljárásokat, elkészíti a közbeszerzési szerződés-tervezeteket, és szabályzatokat összeállítja az igazgatóság éves közbeszerzési tervét, közreműködik az éves statisztikai összegzés elkészítésében.

Az érintett időszakban az IJO négy közbeszerzési eljárást folytatott lett le, valamennyi közbeszerzési eljárás nemzeti értékhatárba tartozó volt. Még 2015. évben indult, de 2016-ban fejeződött be 25 db üzemanyag-tartály beszerzése, a nyertes ajánlattevő a Fémajtoló Kft, volt egy közbeszerzési eljárás 16.000 db szúnyogriasztó beszerzésére, a nyertes ajánlattevő az Euroinvest & Financial Kft. Ezen kívül szintén lebonyolítottuk a Közfoglalkoztatási Program megvalósításához szükséges gépjárműbérlet-beszerzést, nyolc hónap után sikerült befejezni a közbeszerzést, a nyertes ajánlattevők: a NOWAKER Kft., valamint a C.N.H Kft lett. Fentiekén túl egy építési beruházásra irányuló közbeszerzési eljárásunk is volt „a Tószegi árvízvédelmi töltésepítés kivitelezési munkálatai” tárgyban, a nyertes ajánlattevő az R+5 Kft lett, a kivitelezés jelenleg folyamatban van.

Ezen kívül osztályunk rendszeresen részt vesz a központosított közbeszerzés keretében beszerzett termékekre irányuló eljárásban is, folyamatosan segítséget nyújtunk az ilyen jellegű



beszerzéseket intéző kollégáknak (pl: mobiltelefon beszerzés, informatikai kellékanyag, irodaszer beszerzés stb.)

2016. év elején a központosított közbeszerzési portál teljesen megváltozott, ennek megfelelően másképpen kell bonyolítani a verseny újranyitások eljárásokat, ezek megindítására most már kizárólag az elektronikus felületen van lehetőség.

2015. november 1-én hatályba lépett a közbeszerzésekről szóló 2015. évi CXLI. törvény, amely alapvetően megváltoztatta a közbeszerzési eljárások rendszerét, ezért az igazgatóság közbeszerzési szabályzatát a fent leírtak szerint módosítottuk.

Emellett az Igazgatási és Jogi Osztály 2016. évben is folyamatosan ellátta az ügyrendi szabályzatban meghatározott és az egyéb utasítások szerinti feladatokat (Pl: az igazgatóságot érintő összes szerződés jogi véleményezése, vezetőségi értekezletek előkészítése és emlékeztetők elkészítése, együttműködési megállapodások nyilvántartása, humánpolitikai feladatok, rendszeres és eseti adatszolgáltatások stb.)

18 Közfoglalkoztatás bemutatása

Igazgatóságunk közcélú foglalkoztatásban több mint tíz éve vesz részt, ez irányú szerepvállalásunk egyaránt szolgál foglalkoztatás-politikai és műszaki, gazdasági célokat is.

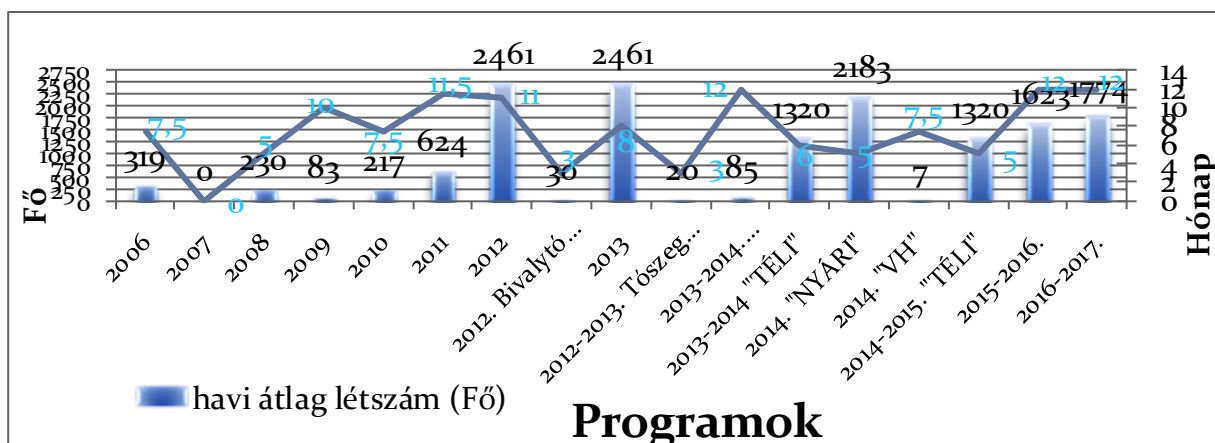
Az elsődleges cél a hátrányos helyzetű, tartós munkanélküliek számára átmeneti munkalehetőség megteremtése, a nemzetgazdaság számára kiemelten fontos ár- és belvív, illetve aszály elleni megelőző védekezést szolgáló munkákkal, ennek megfelelően a közfoglalkoztatottak feladata túlnyomó részt az állami kezelésben lévő vízkár-elhárítási művek állapotának javítása, fenntartása, karbantartása, esetenként egyszerűbb rekonstrukciós feladatok végrehajtása. Ezek a feladatok évente rendszeresen ismétlődő tevékenységek, melyek mind a növényzet megújulásából, mind a gépek, létesítmények öregedéséből és használatából erednek.

Programjaink megvalósítása során kizárólag regisztrált álláskeresővel létesíthetünk munkaviszonyt, törekedve arra, hogy a foglalkoztatottak a leghátrányosabb helyzetű tartós munkanélküliek és a rendszeres szociális segélyezettek közül kerüljenek ki. Az alkalmazott személyek túlnyomó többségének a pályázatainkon nyert program az egyetlen lehetősége a hosszabb távú elhelyezkedésre. Nem elhanyagolható szempont az sem, hogy a közfoglalkoztatottak túlnyomórészt saját lakókörnyezetükhöz közel végeznek munkát.

Az elmúlt évek programjainak levezénylésében, koordinációjában és a potenciálisan előforduló problémák megoldásában szerzett tapasztalatnak köszönhetően kijelenthető, hogy igazgatóságunkon a közfoglalkoztatás zökkenőmentesen zajlik.

A legkomolyabb nehézségbe igazgatóságunk hatáskörén kívül, a létszámok feltöltésénél ütközünk. Évek óta igen komoly feladat az átlagléttség teljesítése a változó munkaerő-piaci helyzet és a fluktuáció miatt, ennek köszönhetően a 2017. évben előreláthatóan kisebb létszámot kell foglalkoztatnunk.

A programjaink jellemző adatait az alábbi táblázatokban foglaljuk össze:



108. ábra Havi átlag létszám alakulása 2006-2016

36. táblázat Közcéli foglalkoztatás részletes létszámadatai

Közfoglalkoztatási programok	Közmunka Program 2011.	OKP 2012.	Rákóczi-falva, véderdő ültetése OKMP	Tószeg árvízvédelmi fejlesztése OKMP	OKP 2013.	Mezőtúr Álomzugi OKMP	OKP 2013-14. TÉL	OKP 2014.	OKP KÖTIVH 2014.	OKP 2014-15 TÉL	OKP 2015-16	2016-17. évi OKP-KÖTIVIZIG Folyamatban /12.31./
Program kezdete	2011.01.17	2012.02.01	2012.11.07.	2012.11.08.	2013.03.01.	2013.11.01.	2013.11.01.	2014.05.01.	2014.05.15.	2014.10.01.	2015.03.01.	2016.03.01.
Program vége	2011.12.31	2012.12.31	2013.01.31.	2013.01.31.	2013.10.31.	2014.10.31.	2014.04.30.	2014.09.30.	2014.09.09.	2015.02.28.	2016.02.29.	2017.02.28.
<i>munkavezető/brigádvezető</i>	12	191	2	2	255	5	120	192	0	115	157	161
<i>adminisztrátor</i>	21	58	0	0	74	2	48	71	5	46	58	54
<i>egyéb műszaki/szakmunkás</i>	57	89	0	0	86	0	63	131	0	79	104	153
<i>vagyonőr</i>	0	27	0	0	48	4	30	26	0	23	10	11
<i>segédmunkás</i>	534	2105	28	18	2001	74	1079	1751	0	1059	1294	1395
Teljesített átlaglétszám	624	2470	30	20	2464	85	1340	2171	5	1322	1618	1599
<i>kilépők ténylétszáma (fő)</i>	128	950	0	3	724	58	270	303	1	58	467	-
<i>fluktuáció (%)</i>	15.6%	24.5%	0.0%	7.1%	20.5%	27.9%	15.8%	11.3%	14.3%	4.2%	22.2%	-
<i>egy időben a legmagasabb ténylétszám (fő)</i>	703	2949	39	42	2884	137	1629	2428	7	1372	1701	1646
<i>összes foglalkoztatott (fő)</i>	820	3874	39	42	3531	208	1713	2672	7	1386	2097	-
<i>Regisztrált munkanélküliek száma J-Nk-Sz. megyében</i>	17950	18625	-	-	18300	-	-	12975	-	-	/11850/	-

2016. évben igazgatóságunkon a közfoglalkoztatás az alábbi két program keretében valósult meg.

- © 2015-16. évi OKP - KÖTIVIZIG
- © 2016-17. évi OKP – KÖTIVIZIG

18.1 2015-16. évi OKP - KÖTIVIZIG

Igazgatóságunk első 12 hónapos Országos Közfoglalkoztatási Programja 2015. március 1-én kezdődött és a hatósági szerződésnek megfelelően 2016. február 29-én ért véget.

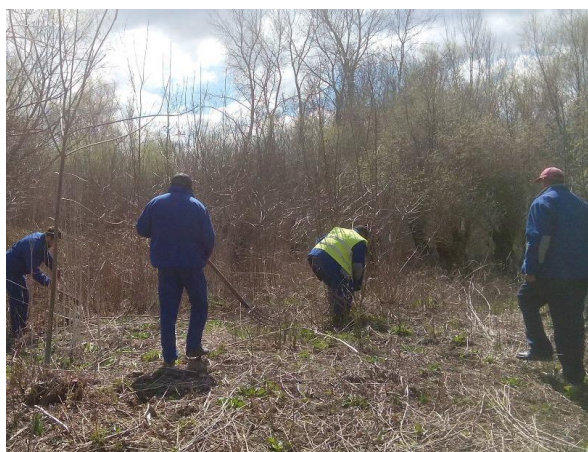
A programot mind műszaki, mind gazdasági szempontból sikeresen végrehajtottuk, áthúzódó mivoltából adódóan a 2015. évi évkönyvben már részletesen ismertettük.

Néhány fontosabb, végleges műszaki adat:

1514,9 ha-on végeztünk kaszálást, 527 ha-on cserjeirtást és 1080 km hosszban tisztítottunk meg csatornát a nemkívánatos növényzettől. 97370 munkaórát töltöttünk ár- és belvizes műtárgyak karbantartásával, felújításával (az árvizes műtárgyakon felül „jó karba hozott” belvizes műtárgyak száma: 471 db).



Katré eltávolítása a Karcagi II. főcsatornából márciusban



Cserjeirtás Tiszabőn áprilisban



Gazkaszálás Rákóczi falván júniusban



Vízfolyási akadály eltávolítása a Karcagi I. főcsatornán augusztusban

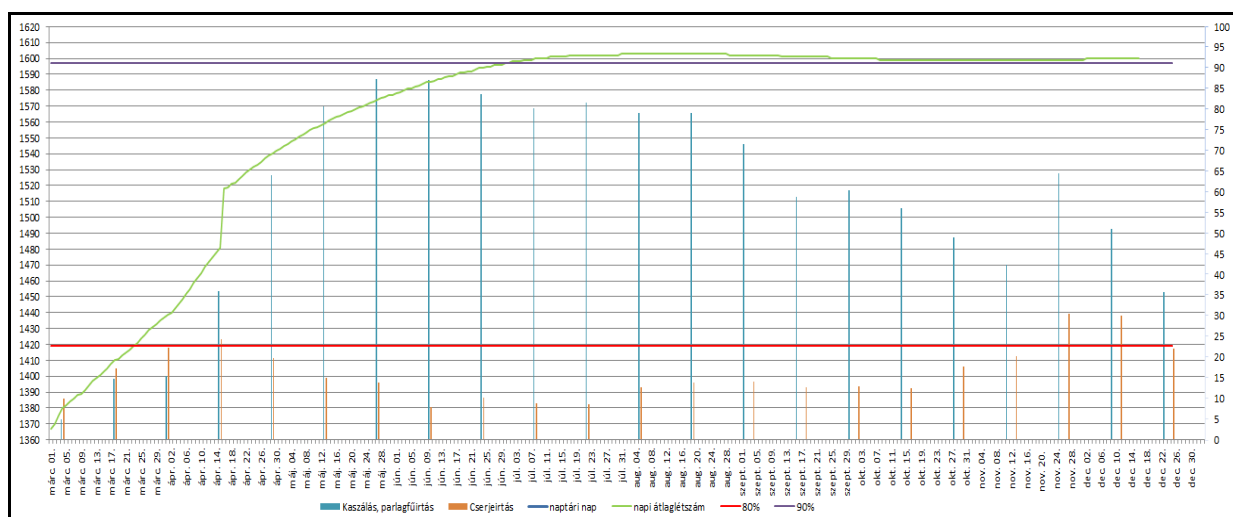
18.2 2016-17. évi OKP - KÖTIVIZIG

A program 2016. március 1.-én kezdődött és a hatósági szerződésnek megfelelően 2017. február 28-ára tervezzük a befejezést.

A 2016-17. évi Országos Közfoglalkoztatási Program során is igazgatóságunk működési területén a jogszabályokban nevesített létesítmények biztonságos üzemeltetése és fenntartása érdekében a közfoglalkoztatottak által, a hatósági szerződésünkben is rögzített szakmai feladatokat végeztük el. Az év elején elrendelt árvízvédelmi készültségek során a segédőri feladatok ellátásába már jelentős számban kerültek bevonásra közfoglalkoztatottak. Igazgatóságunk közfoglalkoztatására jellemzően, a 2016. év végéig elvégzett, és a program zárásáig elvégezni tervezett feladatok közül a növényzetszabályozási munkák voltak a meghatározóak, amelyek a csatornáink vízszállító képességének, védtöltéseink, hullámterek megfelelő állapotának fenntartásához szükségesek. Sokszor olyan területeken sikerült ezeket a munkákat elvégezni, amelyeken a géppel történő megközelítés nagyon nehézkes, illetve egyáltalán nem is volna lehetséges.

A program 2016-ra eső részében védtöltéseink előterében kb. 710 km hosszban közel 640 ha-on került sor kaszálásra; a VIZIG kezeléssel csatornák mentén 239,4 ha-on végeztünk cserjeirtást. Valamint közel 16000 db facsémével bővítettük véderdeinket.

Az alábbi - a programra vonatkozó - grafikonon zölddel jelölt adatsora a napi átlaglétszámok alakulását jelöli, valamint a két legjellemzőbb munkanemben (kaszálás, cserjeirtás) elvégzett munkamennyiségeket kék, illetve narancssárga oszlopokkal. A piros és lila vízszintes vonalak pedig az előírt átlaglétszám teljesülésének százalékos arányát mutatja. Mint az látható, az előírt 1774 fős átlaglétszám teljesítése igen komoly feladat a változó munkaerőpiaci helyzet és a fluktuáció miatt, valamint jól lekövethető a létszám és az elvégzett munka mennyisége, illetve az évszakok és jellemző munkanemek egymáshoz való viszonya.



109. ábra Átlaglétszám alakulása



Segédőri szolgálat a Hortobágy-Berettyón márciusban



Illegális vízi létesítmény elbontása áprilisban



Nád- és gazkaszalás a Gerjén májusban



*Töltéstartozék karbantartása a
Karcagi I. főcsatornán júliusban*



Szelvénykő festése a 10.04-es, és ideiglenes elzárás kiépítése a 10.06-os őrzésben szeptemberben

19 Pályázati fejlesztések 2014-2020

A 2014-2020-as európai uniós költségvetési időszakban a megelőző ciklushoz képest nagyobb értékű vízügyi fejlesztés valósulhat meg a KÖTIVIZIG Jász-Nagykun-Szolnok, Heves és Bács-Kiskun megyei területén. A beruházások finanszírozása a Környezeti és Energiahatékonysági Operatív Program (KEHOP) pénzügyi keretén belül történik, az Európai Unió 85 százalékos támogatásával, a Magyar Állam társfinanszírozásával. A projektek zöme az Országos Vízügyi Főigazgatóság (OVF) vezette konzorciumban valósul meg, a támogatás intenzitása 100 százalék.

19.1 Kivitelezés alatt álló projekt

19.1.1 Tisza hullámtér: Nagyvízi meder vízszállító képességének javítása a szolnoki vasúti híd és Kisköre közötti szakaszon (KEHOP-1.4.0-15-2016-00017)

Kedvezményezett: OVF-KÖTIVIZIG konzorciuma

Az árvízvédelmi biztonság megteremtésének egyik legfőbb pillére az, hogy a hullámtér biztosítsa az árvizek, a jég, a hordalék és az uszadék károktól mentes levezetését. A hullámtéri terep- és vegetációs viszonyok, építmények tehát ne veszélyeztessék, hanem segítsék elő a vízlevezetést és az árvízvédelmi létesítmények üzembiztonságát. E célt szolgálja a projekt, amely Kisköre-Szolnok között az eddiginél szabadabb utat enged a szőke folyónak, azaz gyorsabb, akadálymentes lefolyást biztosít. A munkálatok során többek között töltésáthelyezések révén megszüntetik a kritikus folyószűkületeket, elbontják az övzátonyokat, eltávolítják az árvizek levonulását gátló tereptárgyakat, illetve az elburjánzott növényzetet.

A 2016 januárjában kezdődött, várhatóan három évig tartó, 16,1 milliárd forintos fejlesztés közvetve két árvízvédelmi öblözetben 49 települést, közvetlenül pedig 15 települést érint (Besenyszög, Csataszög, Fegyvernek, Kisköre, Kőtelek, Nagykörű, Pély, Szajol, Solnok, Tiszabó, Tiszabura, Tiszapüspöki, Tiszaroff, Tiszasüly, Törökszentmiklós).

A projekt keretében tervezett beavatkozások:

- ⊙ A hullámtér szűkületeinek feloldása az árvízvédelmi töltések áthelyezésével.
- ⊙ A hullámtéren az árvizek levonulását akadályozó természetes és mesterséges terepalakulatok eltávolítása (nyári gátak, övzátonyok, földdepóniák).
- ⊙ Az árvízi levező sáv rehabilitációja az árvizek levezetésének megfelelő állapot, művelési ágak helyreállítása, a szabálytalanul fejlődött és akadályt jelentő növényzet eltávolításával.

A hullámtéri rekonstrukció az árvizek levonulását akadályozó terepalakulatok elbontását foglalja magába, de tartalmaz természetvédelmi célokat szolgáló munkálatokat is. Ezek közül kiemelendő a Tisza jobb part 398,45 folyamkilométer környéki Kanyari-csatorna menti depóniák visszabontása, a Pityóka depónia elbontása a Tisza bal part 360,9-361,8 fkm közötti szakaszon, a

nyárigáttal védett Csatlói Holt-Tisza természetvédelmi célú vízpótló műtárgyának építése, valamint a pélyi Zsidófoki zsilip rekonstrukciós munkái a Patkós-holtág vízpótlása érdekében.

Az árvízi levezető sáv rendezése a nagyvízi levezető képesség javítása érdekében elvégzendő területrendezési tevékenységeket öleli fel. A projekt keretében történik meg a Tiszaroff-felsőréti nyárigát visszabontása, valamint egy műtárgy felújítása. Több helyszínen is indokolt az övzátonyok rendezése, így a Tisza bal partján, a kiskörei vasúti híd feletti szakaszon, a Tisza jobb partján, a Kanyari szakaszon, továbbá a Tisza bal partján, a nagykörűi kompátjáró alatti és feletti szakaszokon. Ugyancsak utóbbi körzetben valósul meg egy fontos folyószabályozási beavatkozás, mégpedig a meglévő gumiabroncsos partbiztosítás átépítése. A projekt egyik legfontosabb küldetése az árvízvédelmi fővédvonalak áthelyezése a kritikus szűkületek megszüntetése érdekében. Ilyen munkálatokra négy helyszínen kerül sor: a Tisza jobb partján, Szórópuszta és Doba között, 3 660 méter hosszan, a Tisza bal partján Szajolnál (360 m), illetve Óballánál (4800 m), továbbá a Tisza jobb partján, Nagykörű közelében (2130 m).



Új földmű építése a töltésáthelyezéssel érintett Keskenyi szakaszon

Az engedéllyel rendelkező műszaki létesítmények kivitelezése 2016 tavaszán elkezdődött, a négy töltésáthelyezésből kettő esetében a földmű kiépült, a másik kettő (Óballai, Doba-Szórói) esetében a földművek 30-40 százalékban elkészültek az év végéig.

19.2 Támogatási szerződéssel rendelkező projektek

19.2.1 Árvízvédelmi védvonalak mértékadó árvízszintre történő kiépítése, védvonalak terhelésének csökkentése a Közép-Tiszán (KEHOP-1.4.0-15-2015-00008)

Kedvezményezett: OVF-KÖTIVIZIG konzorciuma

A kezdetben 7,9 milliárd, majd forráskiegészítést követően 8,99 milliárd forint támogatású projekt általános célja a Vásárhely Terv Továbbfejlesztése (VTT) program eddigi tapasztalatainak hasznosításával a Tisza-völgy árvízi biztonságának javítása. A projekt közvetlen célja a töltések MÁSZ + magassági biztonságának megfelelően történő kiépítése a Tisza középső szakaszán, ezáltal az árvízvédelmi biztonság növelése, az árvízi kockázat csökkentése.

A projekt keretében az alábbi helyszíneken kerül sor töltés-, illetve műtárgyfejlesztésre:

- Zagyva bal part 12+840-19+746 tkm
- Zagyva jobb part 12+100-14+616 tkm
- Zagyva jobb part 17+466-20+300 tkm
- Tisza jobb part 19+500-20+000 tkm szelvények közötti szakasza

A projekt a Tizsakécskei, a Laskó-Tisza-Zagyva-Tarna közti és a Szolnoki árvízvédelmi öblözetben összesen 3 település, Zagyvarékas, Szolnok és Tizsakécske közigazgatási területét érinti, lakosságuk összesen 88000 fő.

19.2.2 Jászsági vízgazdálkodási rendszer rekonstrukciója I. ütem (KEHOP-1.3.0-15-2015-00008)

Kedvezményezett: OVF-KÖTIVIZIG konzorciuma

A 1 milliárd 650 millió forint támogatású projekt célja a Jászsági-főcsatorna (Jfcs.) medrében tározható hasznos édesvízkészlet növelése, az aszályos időszakban fellépő többlet vízigények (ökológiai, mezőgazdasági, halgazdasági) biztonságos kielégítése. Az éghajlatváltozás következtében a víz körforgásában is egyre nagyobb szélsőségek alakulnak ki, jellemzővé vált, hogy hirtelen lehullott, nagy mennyiségű csapadékot követően hosszú, aszályos időszakok következnek. A Jfcs. megnövekedett tározókapacitása a káros víztöbblet elleni védekezés biztonságát is növeli.

A beruházás során csatornakotrási, töltés-helyreállítási és műtárgyfejlesztési munkálatok fognak megvalósulni. A fejlesztéssel a főcsatorna alkalmas lesz többletvíz betározására, a csapadékos időszakok vizeinek visszatartására. A projektnek köszönhetően javul a térség vízellátása, lehetővé válik a főcsatorna komplex és többcélú hasznosítása, továbbá csökkenthető a klímaváltozásból adódó anomáliák káros hatása.



Jászsági-főcsatorna

A rendszer hatásterülete közigazgatásilag Jász-Nagykun-Szolnok és Heves megyékhez tartozik. A főcsatorna Kisköre és Besenyszög települések mellett érinti Jászladány, Jászkisér és Pély településeket is.

19.2.3 Nagyműtárgyak fejlesztése és rekonstrukciója (KEHOP-1.4.0-15-2015-00002)

Kedvezményezett: OVF-ADUVIZIG-ÉDUVIZIG-KDVVIZIG-NYUDUVIZIG-TIVIZIG-KÖTIVIZIG konzorciuma

Támogatási összeg: 10 000 000 000 Ft (ebből KÖTIVIZIG: 3491039500 Ft)

A projekt keretében, a Kiskörei Vízlépcsőn megvalósítandó rekonstrukciós munkálatok:

Duzzasztómű, hajózsilip, hullámtéri duzzasztómű

1. Vasbeton műtárgy:

- ⊗ pillérek, darupálya külső betonfelületeinek korrózióvédelme, javítása
- ⊗ nyílások kopóbeton felületeinek javítása
- ⊗ pillér helyiségek belső felületeinek felújítása
- ⊗ hajózsilip kamra betonfelületeinek javítása, repedések injektálása, dilatációk javítása
- ⊗ hídszerkezet beton felületeinek korrózióvédelme, dilatációs egységek cseréje, bal parti hídfőhöz csatlakozó megsüllyedt útszakasz és burkolat javítása

2. Főelzáró berendezések:

- ⊗ szegmenstáblák támcsapágainak cseréje 1-es, 3-as, 4-es nyílásban
- ⊗ olajhidraulikus munkahengerek (3 db/nyílás) cseréje az 1-es, 3-as, 4-es, 5-ös nyílásban
- ⊗ olajhidraulikus tápegységek, csővezetékek, szelepek, csapok cseréje 5 nyílásban
- ⊗ hajózsilip támkapuk csapágainak, tömítéseinek cseréje, táblák elújítása
- ⊗ támkapuk és tiltók olajhidraulikus munkahengereinek cseréje
- ⊗ hajózsilip mozgató-berendezések tápegységeinek, csővezetékeinek cseréje
- ⊗ hullámtéri duzzasztómű elzárószervezetek korrózióvédelme, tömítések, szükséges elemek cseréje

3. Villamos berendezések:

- ⊗ pillérelosztók cseréje, egyéb installációs berendezések felújítása duzzasztóműben és hajózsilipben
- ⊗ PLC alapú vezérlőrendszer korszerűsítése, cseréje
- ⊗ kommunikációs kábelhálózat korszerűsítése
- ⊗ üzemirányító számítógépek, programok cseréje
- ⊗ szünetmentes tápellátás korszerűsítése
- ⊗ hullámtéri duzzasztómű lemezházás transzformátorállomás cseréje

4. Bakdaruk:

- ⊗ duzzasztóművön, hajózsilipen, hullámtéri duzzasztóművön lévő bakdaruk, felújítása, korrózióvédelme, távvezérlő és biztonságtechnikai berendezések korszerűsítése, kopott hajtások, fékek, emelőművek cseréje

Parti létesítmények**1. Villamos berendezések:**

- ⊗ üzemi hídon lévő térvilágítási lámpatestek cseréje
- ⊗ üzemi telepi épített házas transzformátorállomás 22 kV-os kapcsoló-berendezéseinek cseréje

19.2.4 Az üzemirányítási és a monitoring hálózat fejlesztése (KEHOP-1.4.0-15-2016-00016)***Kedvezményezett: OVF-FETIVIZIG-ÉMIVIZIG-KÖTIVIZIG konzorciuma***

A Tisza-völgyi vízgazdálkodás, árvízvédekezés és árvízi üzemirányítás alapvető feltétele a lehetséges legnagyobb időelőnyt biztosító és a gyakorlati követelményeket kielégítő előrejelzés és hidrodinamikai modellezés követelményeinek megfelelő részletességű, biztonságosan működő monitoring rendszer kiépítése. Az árvízvédekezés eszköztárának a VTT keretében történt bővülése szükségessé teszi az árvízvédekezés gyakorlatának és az árvízi üzemirányításának a felülvizsgálatát. A megvalósult tározók száma és térfogata, nem kevésbé az üzemelési és üzemirányítási tapasztalatok már lehetővé teszik, hogy rendszerbe szervezve a mindenkori helyzethez igazodóan a legkedvezőbb árapasztást megcélzó üzemvitel kialakítását.



A 2,5 milliárd forint támogatást elnyert projekt a Tisza-völgyi árapasztó tározórendszer üzemirányításának fejlesztését szolgálja.

19.2.5 Belvízcsatornák fejlesztése és rekonstrukciója (KEHOP-1.3.0-15-2016-00010)

Kedvezményezett: OVF-ÉDUVIZIG-ADUVIZIG-NYUDUVIZIG-FETIVIZIG-ÉMVIZIG-TIVIZIG- KÖTIVIZIG-ATIVIZIG konzorciuma

Az 5,2 milliárd forint támogatású (ebből KÖTIVIZIG: 915 000 000 Ft) projekt keretében a KÖTIVIZIG működési területén belül megvalósul a Villogó-csatorna mederfejlesztése és rekonstrukciója, továbbá az Örvényabádi belvízrendszer csatornáinak mederfejlesztése és műtárgyainak komplex rekonstrukciója. Ennek köszönhetően jelentősen nő a csatornák medertározási kapacitása, a tervezett műtárgyakkal az öntözővíz a megfelelő területre kormányozható, illetve ott visszatartható. A projektnek köszönhetően növekedik az érintett települések belvízi biztonsága, nő a belvízelvezetés hatékonysága a védekezési költségek csökkentése mellett.

19.2.6 VTT Hullámtér rendezése a Közép-Tiszán (KEHOP-1.4.0-15-2016-00014)

Kedvezményezett: Országos Vízügyi Főigazgatóság (OVF) és Közép-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatóság (KÖTIVIZIG) konzorciuma

A 14,15 milliárd forint támogatást nyert projekt közvetlen célja a Tisza Szolnok és Csongrád közötti szakaszán a nagyvízi meder árvízlevezető képességének növeléséhez való hozzájárulás, végeredményben az árvízi biztonság növelése. E projekt lényegében a folytatása az ugyanezt a célt szolgáló, Kisköre-Szolnok közötti hullámtéri projektnek. A két projekt együttesen több mint 200 ezer embert és kb. 28 ezer milliárd forintnyi vagyont érintő árvízi kockázat csökkentését szolgálja, s Vezseny, Martfű, Tiszaföldvár, Tiszajenő, Tiszaug, Besenyszög településeket érinti.

A tervezett beavatkozások a Tisza-völgyi árvízvédelmi rendszer fejlesztésének keretében valósulnak meg. A projekt közvetlenül szolgálja azt a Vásárhelyi Terv Továbbfejlesztése (VTT) programban meghatározottakat, mely szerint cél a tározók megépítése és a nagyvízi meder vízszállító képességének növelése által a Tisza teljes hazai szakaszán a rendkívüli árhullámok csúcsvízszintjeinek 1 méterrel való csökkentése. Ennek elérése érdekében a projekt adott szakaszon 2-12 cm-es csökkenéssel járul hozzá a már korábban épített 3 tározó és a Bivalytói töltésáthelyezés Kisköre és Csongrád között mért 50-70 cm-es, és a megvalósulás alatt lévő Szolnok feletti hullámtéri projekt kb. Vezsenyig terjedő 40-50 cm-es árvízszint-csökkentő hatásaihoz.

A beruházás műszaki tartalma:

A nagyvízi meder árvízleeresztő képességének növelése érdekében a projekt keretében tervezett fejlesztések:

- ⊙ Árvízvédelmi töltések áthelyezése Martfűnél, a Vezsenyi-kanyar rendezésének részeként.
- ⊙ A Vezsenyi és Tiszajenői nyári gátak rendezése.

- ⊗ Művelési ágváltással járó beavatkozások a hullámtéren, a Vezensyi-rév és a Tiszaugi-híd környezetében.
- ⊗ Árapasztó vápák kialakítása a Vezensyi-rév és a Tiszaugi-híd környezetében.
- ⊗ Árvízvédelmi töltés áthelyezése Tiszapüspökinél (Besenyszög-Fokorú-pusztánál): új töltés építése 3 900 m hosszon, a meglévő töltés 73+685-79+610 tkm szelvényei között, meglévő töltés elbontása a 73+685-79+610 tkm szelvények között, mintegy 3 425 m hosszán.
- ⊗ A védelmi rendszer egyéb infrastruktúráinak felújítása.

19.3 Támogatói döntéssel bíró fejlesztés

KÖTIVIZIG Kiskörei Szakasz mérnökség telephelyeinek energetikai fejlesztése (KEHOP-5.2.11-16-2016-0009) Kedvezményezett: KÖTIVIZIG

A Közép-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatóság Kiskörei Szakasz mérnöksége többek közt Magyarország egyik legnagyobb mesterséges létesítményét, a Kiskörei tározó és annak létét biztosító duzzasztómű, valamint a kapcsolódó egyéb létesítmények üzemeltetését, fenntartását végzi. A tározó, mai nevén Tisza-tó, számos funkciója (öntözővíz ellátás, sport, turizmus, hajózás biztosítása, természetvédelem) mellett - árvízi időszakot kivéve - folyamatos villamos energiatermelést biztosít a duzzasztómű mellett elhelyezkedő erőtelepen keresztül. Ezért a létesítmény az ország kritikus infrastruktúra hálózatának része, így fokozott figyelmet igényel a biztonságos üzemelés. A folyamatos üzem érdekében célszerű alternatív energiaforrás biztosítása egy esetleges hosszabb áramszünet zökkenőmentes kompenzálása céljából. Ezen túl a Kiskörei Szakasz mérnökség irodaháza munkahely, emellett üzemi telep, műhely is működik, továbbá itt lelt otthonra a Tiszai Vízügyi Rendőrkapitányság Kiskörei Rendőrőrsé, valamint innen biztosítjuk a duzzasztómű mellett üzemelő hajószilip energiaellátását is. A rendszerhez kapcsolódik az Érfői szivattyútelep, melynek gyakori üzeme szintén jelentős energiamennyiséget emészt fel. Így a telephelyek meglehetősen nagy energiafelhasználása miatt az alternatív energiaellátás biztosítása jelentős költségmegtakarítást eredményezhet az üzemelés során. A Közép-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatóság ezért úgy döntött, hogy megújuló energiaforrás, azon belül is napenergia hasznosításával termel villamos energiát. A 126,9 millió forint támogatású fejlesztés a kiskörei, Tisza II. telephelyen, valamint Abádszalókon, az Érfői szivattyútelepen 140 kWp, illetve 75 kWp maximális teljesítményű napelemes kiserőmű telepítését célozza. A létesítendő rendszer főbb részei: napelem modulok, rögzítés technika, inverterek, védelmi és egyéb villamos berendezések, monitoring.

19.4 Előkészítés fázisában lévő, tervezett fejlesztés

„Védképesség helyreállítása az I. rendű árvízvédelmi fővédvonalakon” című, tervezett projekt

Az országos, 14 milliárd forint tervezett költségű projekt célja a nem kellő biztonságú I. rendű védvonal szakaszokon a védbiztonság helyreállítása, ezzel árhullám esetén az árvízi kockázat csökkenthető, illetve a káros árvízi jelenségek megelőzhetőek.



A projekt előkészítése keretében a KÖTIVIZIG a Tisza és a Hármas-Körös alábbi védvonalszakaszait tervezi helyreállítani:

37. táblázat Helyreállítási munkálatok

Védelmi szakasz	Folyó	Beavatkozás helye (tkm)
10.03	Tisza jp.	116+900-117+890
10.08	HK jp.	32+000-33+500
10.06	Tisza bp.	105+100 - 106+600
10.07	Tisza bp.	108+120-108+635
10.03	Tisza jp.	94+050-94+400
10.03	Tisza jp.	94+840-95+780
10.05	Tisza bp.	11+000 - 11+500
10.05	Tisza bp.	8+100 - 8+550
10.07	Tisza bp.	136+570-137+670
10.08	HK jp.	55+500-57+000

A védképesség helyreállításnak megteremtéséhez résfal-építési, szádfal-verési, valamint szivárgó építési munkálatok tervezettek.

20 A Tisza Iroda bemutatása

2015-ben kezdődött a JOINTISZA projekt előkészítése, mely a Tisza Iroda feladata volt, együttműködésben az Országos Vízügyi Főigazgatósággal és a Külgazdasági és Külügyminisztérium Duna Régió Stratégia Titkárságával.

Elsőként nemzetközi workshopra került sor április 18-án és 19-én Szolnokon, melyen képviseltették magukat a projektben részt vevő hazai és külföldi partnerek. A pályázatot az Interreg Duna Transznacionális Program (DTP) keretén belül nyújtották be május 9-én, melynek pozitív elbírálása szeptemberben történt meg, októberben-novemberben pedig a pályázat véglegesítése történt meg. Az OVF, mint vezető partner és a DTP Titkárság közötti támogatási szerződést 2017 elején kötötték meg.

A KÖTIVIZIG ugyancsak részt vett a Ljubljanoi Egyetem által kezdeményezett WAPCOS Projekt előkészítésében.

Június 23-án három, az Európai Unió Interreg Central Europe pályázati kiírására készített pályázatot adtunk be: a RAINMAN projekt német vezetéssel készült, a Padovai Egyetem gesztorságával valósul meg a WaterAce projekt, melyben a KÖTIVIZIG a Corvinus Egyetemmel működik együtt, valamint a Varsói Egyetem koordinálásában készül a Small Water (kisvizes) projekt. Mindhárom projektben teljes jogú partnerként vesz részt a KÖTIVIZIG, a Small Water projekt esetében alpartnerként bevonva a Magyar Agrárgazdasági Kamarát, a RAINMAN projektnél a JNSZ Megyei Önkormányzatot, valamint az érintett települési önkormányzatokat.

A megyei önkormányzat által kezdeményezett Tisza Ökorégió terv célja egy Európai Területi Társulás (EGTC) létrehozása a Tisza mentén fekvő területeket képviselő ukrainai, szlovákiai, szerbiai és magyarországi önkormányzatok bevonásával. A 2015 júniusában a Megyeházán tartott tanácskozást követően létrejött munkacsoportok közül a vízügygel foglalkozó a KÖTIVIZIG és kárpátaljai testvérszervezete közötti egyeztetések eredményeként fogalmazta meg a területen lehetséges együttműködések, és projektgenerálási lehetőségeket ez év tavaszán. A Tisza Ökorégió együttműködési megállapodás aláírására 2016. május 12-én került sor Szolnokon.

A Tisza Iroda kezdeményezte a Halvándorlási Világnap nemzetközi együttműködésben történő részvételt, melynek keretében május 21-én Kiskörén a hallépcsőnél került sor arra a rendezvényre, melyről készült videófelvétel felkerült a rendezvény nemzetközi honlapjára is.

Részt vettünk júniusban a Duna-nap alkalmából szervezett tiszakóródi központi programon, valamint a Belügyminisztérium, illetve civil szervezetek által rendezett Duna-napi szakmai konferenciákon.

Szeptember 21-én az OVF-ben rendezett határvízi találkozón mutattuk be a Tisza Iroda tevékenységét, október 25-én és 26-án pedig az ICPDR vízgazdálkodási szakemberek részére szervezett találkozóján vettünk részt.

A Belügyminisztériumban, októberben rendezett RBM Meeting találkozót követően megtartott Tisza Csoport találkozón szintén bemutattuk irodánk tevékenységét, továbbá a JOINTISZA-projektet.

Október 27-én Bécsben került sor a Carpathian Convention munkacsoport ülésére, melyen ugyancsak részt vettünk.

A november 28-30. között a Millenárison megrendezett Víz Világtalálkozó számos programján voltunk, szakmai előadásokon hallgattunk meg.

November 14-15-én a Vajdaságból érkezett szolnoki és Tisza-tavi látogatásra a Vode Vojvodine delegációja. A KÖTIVIZIG központjában Lovas Attila igazgató tájékoztatta a résztvevőket a szervezet felépítéséről, működéséről, valamint az aktuális projektekről, másnap a Tisza-tónál folytatódott a szakmai látogatás.

Novemberben Nigériából, decemberben Marokkóból érkezett hivatalos delegáció térségbeli látogatásra, a szolnoki és kiskörei programok a külföldi vendégek számára lehetővé tették a vízgazdálkodással, vízügyi létesítményekkel kapcsolatos ismereteik bővítését.

December 13-14-én Bukarestben került sor a Danube Floodplain - Reduce the flood risk through floodplain restoration along the Danube river and other significant tributaries (Árvízi kockázatsökkentés a hullámtéri revitalizáció eszközével a Duna mentén és főbb mellékfolyóin) projekt előkészítő megbeszélésére, melyen a Tisza Iroda is jelen volt. A projekt benyújtására 2017-ben kerül sor.

A Tisza Iroda honlapja angol és magyar nyelvű felületének kiépítése, tartalommal való feltöltése is a 2016. év feladatai közé tartozott.



JOINTISZA kick-off meeting

21 Jelentős események, évfordulók

21.1 Virágosó a Tiszába Kiskörén és Szolnokon

Helybeli tanulók és pedagógusaik részvételével a 16 éve történt tiszai ciánszennyezésre emlékeztek február elsején Kiskörén. A vízlépcsőhöz közeli partszakaszon megtartott eseményen először a Vásárhelyi Pál Általános Iskola hetedikesei Petőfi Sándor: A Tisza című versét szavalták el, majd Fejes Lőrinc szakaszmérnök személyes emlékeivel idézte fel az akkori történéseket, miután a „tűzvonalba” teljesített szolgálatot a bravúros kiskörei vízkormányzás idején. A megemlékezés záróakkordjaként a megjelent gyerekek és felnőttek megkoszorúzták a szőke folyót.



A galériában nyílt kiállítás megnyitóján Lovas Attila igazgató idézte fel a 16 éve történeteket

Hasonlóképpen virágosóval is emlékeztek a szolnokiak. A Tisza élővilágának emléknapja alkalmából a galériában tartott ünnepségen Lovas Attila, a KÖTIVIZIG igazgatója pörgette vissza 16 évvel az idő kerekét, ezt követően pedig dr. Nemes Gábor, a Jász-Nagykun-Szolnok Megyei Kormányhivatal főosztályvezetője, Kómár István plébános és Szalay Ferenc, Szolnok polgármestere tartott beszédet. A rendezvényen felolvasták Áder János köztársasági elnök, ez alkalomra írt levelét is. A megemlékezés részeként megnyílt A Tisza – A mérgezett folyó című fotókiállítás, amelynek anyagát korabeli sajtófotókból válogatták, s Brüsszélből érkezett államfői ajándékként Szolnokra. Az esemény végén a résztvevők a Tiszavirág gyaloghídra vonultak, ahonnan a vízbe dobták virágaikat és koszorúikat.



21.2 Víz világnapi elismerések

Dr. Pintér Sándor belügyminiszter a vízügyi ágazat érdekében több mint négy évtizeden keresztül végzett kiemelkedő szakmai munkája elismeréseként Vásárhelyi Pál Díjat adományozott Horváth Bélának, a Közép-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatóság nyugállományba vonult műszaki igazgató-helyettesének. A kitüntetést a minisztériumban március 22-én délután rendezett ünnepségen adta át dr. Felkai László, a BM közigazgatási államtitkára.

A rendezvényen Miniszteri Elismerő Oklevelet vehetett át csaknem 30 éves kiemelkedő tevékenysége okán Gajdos László, a KÖTIVIZIG Szolnoki Szakasz mérnökségének csatornaőre, továbbá nyugdíjba vonulása alkalmából a vízügyi beruházások irányításában végzett kimagasló teljesítménye elismeréseként ajándéktárgyat kapott Pintér János, 1994-ig igazgatóságunk, jelenleg pedig a KÖTIVIÉP-B Kft. építésvezetője.

21.3 Víz Világnap Szolnokon és Kiskörén

Hagyományosan a Közép-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatóság Kiskörei Szakasz mérnökség panorámaterme adott otthont március 22-én, a Víz Világnapján az immár nyolcadik alkalommal meghirdetett Heves megyei természetismereti vetélkedő döntőjének. A megmérettetésre nevezett 18 iskola 10 legjobb, egyenként 3 fős csapata jutott be a fináléba. A verseny fővédnöki tisztét ezúttal is Szabó Zsolt államtitkár vállalta. A Kiskörei Vásárhelyi Pál Általános Iskola által életre hívott vetélkedő döntőjét Fejes Lőrinc kiskörei szakasz mérnök nyitotta meg, hangsúlyozva a természet ismeretének, szeretetének és védelmének fontosságát. Amíg a gyerekek a – vízzel és a Tisza-tóval is kapcsolatos - feladatok megoldásán törték a fejüket, az őket elkísérő felkészítő pedagógusok megtekintették a hallépcsőt kollégánk idegenvezetésével.

A Magyar Hidrológiai Társaság Szolnoki Területi Szervezete ebben az évben is meghirdette a Víz világnapi akadályversenyt és vetélkedőt, amelynek a NEFAG Zrt. Erdei Művelődési Háza adott otthont március 22-én, s amelynek szervezésében és lebonyolításában a KÖTIVIZIG több munkatársa is közreműködött. Összesen 13 csapat jelentkezett 11 iskolából, akik idén is több állomáson mérhették össze tudásukat és sajátíthattak el új ismereteket. A 6 állomásból a KÖTIVIZIG részéről 3 állomáson képviseltettük magunkat: „Ha jön a víz...” nevű állomáson a homokzsákrakás módjaival, technikájával ismerkedhettek meg a tanulók, valamint maguk is kipróbálhatták milyen kötésbe rakni a homokzsákokat, ha arra van szükség. A „Vízkinccs a felszín alatt” állomáson a felszín alatti vizek tulajdonságairól, azokat érintő szennyező forrásokról kaphattak előadást a gyerekek, akik egy kísérleten keresztül azt is meg tudták tekinteni, hogy működnek a víztisztító berendezések a gyakorlatban. A „Szelektív Sziget” állomáson a szelektív hulladékgyűjtés fontosságával ismerkedhettek meg játékos feladaton keresztül a gyerekek. A játékos délelőtt után a 20 perces totó után kirakóval, majd rablókérdésekkel kerültek közelebb a nevezett csapatok az ajándékok kiosztásához. Mind a 13 csapat részesült díjazásban, melyeket az MHT Szolnoki Területi Szervezete, a KÖTIVIZIG, a Kötiviép-B, a KEVITERV AQUA, a VCSM, Technovíz és Anyagért Kft, valamint a NEFAG Zrt és a TRV Zrt. biztosított a gyerekek számára.

A 2016. évi Víz világnapi rendezvények a „Vizek és Mesterségek” mottó jegyében telt, amely köré épült a hagyományos rajzpályázatunk is. Ennek díjátadója március 23-án került sor az Aba-Novák-Agóra Kulturális Központ Tabák Lajos Galériájában. A megnyitó beszédet Békési István, az MHT Szolnoki Területi Szervezetének elnökségi tagja mondta, majd a Tündérgert Művészeti Tagintézmény néptánc csoportjának Tavaszköszöntő előadása következett. Az óvodás gyerekek a produkciójukért egy tortát kaptak, melyet nagy örömmel fogadtak a kicsik. Ezután a rajzpályázatra nevezett 186 rajz közül a 25 díjazott jutalmazása következett, melyeket szintén a vetélkedőt „szponzoráló” támogatók biztosították. A díjazott gyerekek és kísérőik a műsor végén az oroszkrém torta elpusztításában is lelkesen vettek részt.

A Közép-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatóság szervezésében és támogatásával a Szolnoki Műszaki Szakképzési Centrum Pálfy-Vízügyi Szakközépiskolája környezetvédelem- vízgazdálkodás szakmacsoportban tanuló négy osztálya tett látogatást a Víz Világnapja alkalmából az esztergomi Duna Múzeumban.

21.4 Árvízi emlékkonferencia Szolnokon

Egy évtizede, 2006 tavaszán vonult le az az árhullám, amely Tiszakécske alatt - 270 kilométer hosszúságban - egészen a Dunáig, valamint a Hármas-Körösön Mezőtúr-árvízkaputól a tiszai torkolatig új vízállásrekordokat állított fel. Ez az árvíz azért is emlékezetes, mert hatványozott veszélyt idézett elő a gátak sorozatos megcsúszása a Körös-zugban, ami indokolta Szelevény, Tiszásas és Csépa lakosságának kitelepítését. Végül emberfeletti munkával, széles körű összefogással, és nem utolsósorban innovatív védekezési módszerekkel sikerült megakadályozni a katasztrófát. A tízéves évforduló apropóján a BM Vízügyi Tudományos Tanács, az Országos Vízügyi Főigazgatóság és a Közép-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatóság szakmai konferenciát rendezett április 21-én Szolnokon, a megyeházán.



A konferenciára megtelt a megyeháza díszterme

Az esemény mintegy száz résztvevőjét a Jász-Nagykun-Szolnok Megyei Kormányhivatal nevében dr. Berkó Attila főigazgató üdvözölte, majd Kovács Sándor, a megyei közgyűlés elnöke, dr. Juhász Tünde, Csongrád megyei kormány megbízott, Kovács Ernő, Bács-Kiskun megyei kormány megbízott és dr. Váradi József, a BM Vízügyi Tudományos Tanács elnöke mondott köszöntőt. A konferenciát dr. Hoffmann Imre, a Belügyminisztérium vízügyi és közfoglalkoztatási helyettes államtitkára nyitotta meg.

A Körös-zugban tíz évvel ezelőtt történeteket Varga László, a KÖTIVIZIG nyugalmazott igazgatója, a védelem akkori vezetője és Pánczél Ferenc, Szelevény polgármestere idézte föl, Ivaskó Lajos, a KÖTIVIZIG árvízvédelmi osztályának nyugalmazott vezetője pedig a 2006 tavaszi védekezés fontosabb fázisait elevenítette fel.



Jelképpé vált fotó az akkori védekezésről Csongrád-Nagyrét térségében

Láng István, az OVF főigazgató-helyettese az árvízvédelmi biztonság utóbbi évtizedben bekövetkezett változásairól, az előttünk álló feladatokról tartott előadást, míg Rolkó Zoltán ezredes, az MH 86. Szolnok Helikopter Bázis parancsnokhelyettese és Kovács István nyugalmazott vezérőrnagy, a szentesi műszaki alakulat egykori parancsnoka a honvédség védekezésben játszott szerepét vázolta. Nagy Attila t. alezredes, a Jász-Nagykun-Szolnok Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság polgári védelmi főfelügyelője szervezete kitelepítéssel kapcsolatos feladatait tekintette át, Busi László r. ezredes, a Tiszai Vízügyi Kapitanyság vezetője pedig a vízirendőrség árvízi teendőiről szólt.

Dr. Nagy László, a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Építőmérnöki Karának docense előadásában a Körös-zugi töltéscsúszások, rézsúsuvasadások geotechnikai vizsgálatának fontosabb megállapításait elemezte, majd Lovas Attila, a házigazda KÖTIVIZIG igazgatója a térségben az elmúlt tíz évben megvalósult helyreállításokról és árvízvédelmi fejlesztésekről adott tájékoztatást.

Az esemény záróakkordjaként dr. Hoffmann Imre, a Belügyminisztérium közfoglalkoztatási és vízügyi helyettes államtitkára Lovas Attila társaságában elismeréseket adott át a 2006 tavaszi védekezéskor kiemelkedő teljesítményt nyújtó szereplőknek.



Rávai László, a KÖTIVIZIG kerületi felügyelője átveszi elismerését dr. Hoffmann Imre helyettes államtitkártól és Lovas Attila igazgatótól

Az erre az alkalomra készített emléklakettet – Györfi Sándor Munkácsy-díjas szobrászművész, Magyarország Érdemes Művésze alkotását -, valamint emléklapot dr. Csonki István, a Közép-Dunántúli Vízügyi Igazgatóság igazgatója, Felkai István, a KÖTIVIZIG szakaszmérnöke, a FETIVIZIG Védelmi Osztaga nevében Bodnár Gáspár igazgató, Kovács Antal nyugalmazott pv. alezredes, Kovács Pál, a KÖTIVIZIG Regionális laboratóriumának biológusa, Németh Miklós, a KÖTIVIZIG szakaszmérnöke, Rávai László, a KÖTIVIZIG kerületi felügyelője, Terecskei Tibor nyugalmazott vezérőrnagy és Tóth Tamás, a KÖTIVIZIG szakaszmérnök-helyettese vehette át.

Zárszó gyanánt Jakus György, az OVF szakértője és dr. Kállai Mária, Jász-Nagykun-Szolnok megye kormány megbízottja osztotta meg gondolatait.

21.5 Te szedd! akció Kiskörén

Összesen hatszáz zsáknyi hulladéktól tisztították meg a folyópartot és a vízfelszínt a Te szedd! akció keretében április 28-án Kiskörén a Nemzeti Fejlesztési Minisztérium, valamint a Nemzeti Hulladékgazdálkodási Koordináló és Vagyonkezelő Zrt. munkatársai a KÖTIVIZIG dolgozóival és helybeli általános iskolásokkal közösen. A Tisza-tó tisztaságáért saját kezükkel tenni akaró mintegy 150 megjelentet a házigazda település nevében Takács Attila, Kisköre alpolgármestere köszöntötte, majd dr. Makai Martina, a Nemzeti Fejlesztési Minisztérium helyettes államtitkára, Weingartner Balázs, a Nemzeti Hulladékgazdálkodási Koordináló és Vagyonkezelő Zrt. elnök-

vezérigazgatója, és Lovas Attila, a Közép-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatóság igazgatója osztotta meg gondolatait. Végül pedig Fejes Lőrinc, a KÖTIVIZIG kiskörei szakaszmérnöke technikai információkkal látta el az akció résztvevőit. A szemétszedők zöme az erőmű alatti partszakaszt szabadította meg a jellemzően kommunális eredetű hulladéktól, öt csónakkal pedig a felvízről gyűjtötték össze a természetes közegben egyáltalán nem kívánatos tárgyakat.

21.6 A Tisza-tó napja

A Tisza-tó Napja elsődleges célja, hogy a tó kezelésében, fenntartásában és használatában érdekelt szervezetek képviselői találkozzanak, egyeztessenek a térség jövőjét is befolyásoló kérdésekről, illetve egyben fel is hívják a figyelmet a Tisza-tó térségére. 2016-ban közel egy hetes rendezvénysorozatot állítottak össze a szervezők. A fő témakör a környezettudatos életmód és a szelektív hulladékgyűjtés. Több helyszínen, és több korosztály figyelmét hívták fel a programok a Tisza-tó sérülékenységére. Az események május 7-én, szombat reggel kezdődtek a VIP kerékpártúrával, 9-én az általános iskolások vetélkedőjét, a Tisza-tavi ki mit tud? döntőjét, 10-én pedig a III. Országos Rendőr Tisza-tó Körüli Futóbajnokságot, valamint a Vízsztintavató Váltófutást rendezték meg. Másnap a horgászoké volt a főszerep, míg 12-én Tiszta a Tisza-tó címmel szakmai konferenciát tartottak Kiskörén. Május 13-án ismét egyenruhások fokozott jelenlétével kellett számítani, amikor a II. Rendőr Tisza-tavi Triatlonra benevezett sportolóké volt a terep.

A szervezők - a Jász-Nagykun-Szolnok Megyei Önkormányzat, a Magyar Turizmus Zrt. Tisza-tavi Regionális Marketing Igazgatóság, a Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság, a Tisza-tavi Sporthorgász KN Kft., a Tiszai Vízügyi Igazgatóság és nem utolsósorban a Közép-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatóság – ezúttal is színes programokkal készültek a nyári vízszint beállításának hagyományos ünnepére, noha a közepes tavaszi árhullámnak köszönhetően a megszokottnál négy héttel korábban kialakult a 725 ± 5 centiméteres vízállás. Kovács Sándor, a Tisza-tavi Térségi Fejlesztési Tanács elnöke, a Jász-Nagykun-Szolnok Megyei Közgyűlés elnöke, továbbá több önkormányzati vezető, különböző hatóságok és szervezetek képviselői részvételével rajtolt el a VIP kerékpártúra mezőnye. Az esemény azért is tekinthető különlegesnek, mert első alkalommal mind a négy érintett megyén keresztül tekertek (és kompozáltak) az indulók, akik útközben többek között a hallépcsőnél is kis pihenőt tartottak, meghallgatván Fejes Lőrinc, a KÖTIVIZIG szakaszmérnökének rövid tájékoztatóját. Ugyanezen a napon rendezték meg a Tour de Tisza-tó kerékpáros versenyt.

Ebben az évben Poroszlóról, a Tisza-tavi Ökocentrumtól startolt el a Vízsztintavató váltófutás mezőnye. A profi és amatőr futók az 55 kilométeres távot az árvízvédelmi töltésen tették meg a Poroszló-Újlőrincfalva-Sarud-Tiszanána-Kisköre-Tiszabura-Abádszalók-Tiszaderzs-Tiszaszőlős útvonalon, s 16 órakor értek célba a tiszafüredi strandon, a Morotva Kerékpáros Pihenőparknál. A résztvevők stafétszerűen (ezer méterenként minimum 10 fő) futották körül a Tisza-tavat ismert felvezető sportolók közreműködésével. Szinte teljes távot lefutotta, illetve kis távolságot kerékpárral tett meg Hídvégi-Üstös Pál, a Tisza nagykövete, valamint sporttársa, Tóth Roland. Hozzájuk csatlakozott Kozma Péter és Kriaszter Zsolt Vácra, illetve a KÖTIVIZIG



képviselésében hosszabb résztávot teljesített Fejes Lőrinc szakaszmérnök (4 km), Adamecz Gábor (20 km) és Csala Attila (15 km). Az érintett települések lakossága, főleg diákok lelkesen csatlakoztak a megmozduláshoz.

Az útvonalat teljes hosszában a Tiszai Vízügyi Rendőrkapitányság és a KÖTIVIZIG biztosította.

A „Tiszta tó a Tisza-tó” címmel, a kiskörei Művelődési Házban megtartott konferencián az alábbi előadások hangzottak el:

- ⊙ A környezeti fenntarthatóság fontossága a 2014-2020-as fejlesztési ciklus pályázatainál
Előadó: *Lakatos István*, irodavezető, JNSZ Megyei Önkormányzati Hivatal
- ⊙ Tisza-tó, a zöld régió
Előadó: *Szabó Lajos*, Magyar Turizmus Zrt. Tisza-tavi RMI munkatársa
- ⊙ Környezettudatos szemléletformálás a Hortobágyi Nemzeti Parkban
Előadó: *Danyi Zoltán*, osztályvezető, Oktatási és Turisztikai Osztály, HNPI)
- ⊙ A tiszta Tisza-tóért a vízügy gyakorlatában
Előadó: *Fejes Lőrinc*, szakaszmérnök, KÖTIVIZIG
- ⊙ A szubjektív közbiztonság erősítése a Tisza-tó térségében
Előadó: *Busi László*, kapitányságvezető, Tiszai Vízügyi Rendőrkapitányság
- ⊙ Hulladékgyűjtés a Tisza-tavi Sporthorgász Kft. gyakorlatában
Előadó: *Hegedűs Gábor*, igazgató, Tisza-tavi Sporthorgász Kft.
- ⊙ A Természet Operaháza projekt bemutatása, környezettudatos szemlélet a megvalósításban
Előadó: *Debreczeni Ildikó*, ügyvezető, Tisza-tavi Fesztivál Nonprofit Kft.

Az előadásokat követően együttműködési keret-megállapodás aláírására került sor, a „Tiszta tó a Tisza-tó” projekt együttműködő partnerei között.

21.7 Halvándorlási világnap Kiskörén

A nyári időszakban összesen mintegy százan – köztük iskolások, kerékpárosok, kirándulók - keresték fel a kiskörei hallépcsőt a május 21-i nyílt napon, amely egyike volt annak a három rendezvénynek, amelyet a halvándorlási világnap alkalmából tartottak öt kontinensen. Fejes Lőrinc, a KÖTIVIZIG kiskörei szakaszmérnökségének vezetője fogadta a látogatókat, a tájékoztatással egybekötött „idegenvezetésre” pedig Takács Attila szakaszmérnök-helyettes vállalkozott. Az érdeklődők az ökológia folyosó teljes hosszát bejárva megismerkedhettek a méretét tekintve Közép-Európában egyedülálló műtárgy komplexummal, létrehozásának történetével és működésével.

21.8 Országos vízhozammérő gyakorlat 2016

Május 23-25 között a Dél-dunántúli Vízügyi Igazgatóság keretein belül rendezték meg a vízügyi igazgatóságok éves vízhozammérő gyakorlatát. A KÖTIVIZIG színeiben egy mérőcsapat képviseltette magát Bokor Csaba (Szolnoki Szmg.), Falusi Csaba, Luzsányi Endre valamint Tóth

György (Vízrajzi Osztály) személyében. A program során a Dráva szelvényeiben 166 km hosszan 15 mérőcsapat mért ADCP-s műszerrel vízhozamot, melyet a pécsi kollégák egyidejű vízszintrögzítése egészített ki. A 12 vízügyi igazgatóságon kívül a bajai EJF, valamint a BME és az OVF is képviseltette magát. A műszaki egyetemről Dr. Baranya Sándor elméleti oktatást és gyakorlati bemutatót tartott a lézeres hordalékmérés témaköréből, mellyel a jövőben igazgatóságunk is mélyebben fog foglalkozni.

21.9 Pro Aqua kitüntetés kolléganőnknek

Pro Aqua Emlékérem kitüntetésben részesült Virágné Kőházi-Kiss Edit, a Közép-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatóság Vízrendezési és Öntözési Osztályának helyettes vezetője, vízhasznosítási szakágzatának vezetője. A Magyar Hidrológiai Társaság által adományozott szakmai elismerést a szervezet május 24-én megtartott éves – a centenáriumi eseménysort megnyitó - közgyűlésén vehette át kolléganőnk a vízügyi ágazatban végzett kiemelkedő színvonalú munkájáért. Nevéhez fűződik többek között a Közép-Tisza vidék, a Jászság és a Nagykunság Vízkészlet-hasznosítási Stratégia összeállítása, s a nyaranta mind gyakrabban előforduló vízhiánykár-elhárítási beavatkozások operatív irányítási feladatainak ellátása.

21.10 Árvízvédelmi kerékpár-emléktúra

A tíz évvel ezelőtti rekord árvíz elleni sikeres védekezés emlékére rendeztek kerékpártúrát a Tiszaúgyban június 19-én, ezzel is megköszönve a közreműködők áldozatos munkáját. A tiszai gátórháztól indulók mintegy 40, a tiszasasi gátórháztól kereközők pedig 30 kilométert pedáloztak a kunszentmártoni célig, érintve a Hármaskörös tiszai torkolatát és Szelevényt. A túrázókat - köztük a KÖTIVIZIG több munkatársát - fogadták a helybeli polgármesterek, akik röviden felidéztek az akkori eseményeket.



Árvízvédelmi kerékpár-emléktúra résztvevői

21.11 Egy nap alatt 74 mm csapadék!

A KÖTIVIZIG mérőállomásainak adatai szerint helyenként extrém mennyiségű csapadék hullott le június 26-án estétől másnap reggelig. A csúcstot Karcag jelentette, ahol 24 óra alatt 74,2 milliméternyi eső zúdult le, azaz 74,2 liter egyetlen négyzetméterre. Ez a mennyiség tizedével több, mint a teljes június havi sokéves átlag!

21.12 Nemzetközi Duna-nap a Tiszán

Szakmai előadásokkal, főzőversennyel, kulturális programokkal ünnepelték Magyarország és Ukrajna vízügyi szervezetei a nemzetközi Duna-napot a Szabolcs-Szatmár-Bereg megyei Tizsakóródon, a Túr-bukónál június 28-án. Az Országos Vízügyi Főigazgatóság és a Felső-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatóság által szervezett esemény célja az volt, hogy felhívja a figyelmet a Dunához csatlakozó Tisza vízgyűjtőjének védelmére, a természeti értékek megóvására, a közös felső-tiszai árvízvédelmi fejlesztések fontosságára. A rendezvényen igazgatóságunk is részt vett.

21.13 MHT vándorgyűlés igazgatósági előadókkal

A Magyar Hidrológiai Társaság centenáriumi évének nyitó vándorgyűlését rendezték meg július 6-8. között a Debreceni Egyetem Informatikai Karán. A XXXIV. vándorgyűlésre rekord számú jelentkezés érkezett, melyeket 11 szekcióra és 2 workshop-ra bontottak szét. Igazgatóságunktól is többen részt vettek előadásukkal a rendezvényen: 4 osztályról és két szakaszmérnökségről 17

fő adott be dolgozatot és prezentálta az általa választott témát. Előadók a KÖTIVIZIG részéről és a prezentációk címe:

Lovas Attila: Vízihiány elleni védekezés a Közép-Tisza-vidéken

Békési István: Gátorkard a vízügyi szolgálatban

Dr. Kovács Sándor: A Tisza-völgyi üzemirányítás projekt műszaki tartalma

Fazekas Helga: Az árvízvédelmi tervek tartalma, követelményei

Fejes Lőrinc: Az 1876. évi árvíz a Közép-Tiszán, Tiszahalász pusztulása

Garamvölgyi-Dankó Erika: Termásvíz hő hasznosítási igények és lehetőségek a szolnoki Tiszaliget területén

Gáspár Renáta – Békési István: Önkormányzati üzemeltetésű Fegyvernek-Büdöséri belvízöblözet védekezési tapasztalatai

Gázsity Nikolett: A Zagyva folyóra vonatkozó vízihiány-kárelhárítási terv előkészítése

Kelemenné Mészáros Szilvia - Horváth Béla: Tájgazdálkodást megalapozó vízgazdálkodási fejlesztések a Hanyi-Tisasülyi árvízszint csökkentő tározó területén

Kovács Ferenc: Nemes Gerzson, a Közép-Tisza-vidék krónikása

Mészárosné Bunász Nikoletta: A Duna-Tisza közti homokhátság KÖTIVIZIG működési területére eső részének vízkészlet-gazdálkodási jellemzése

Papp Brigitta – Békési István: Társulatoktól átvett művek a KÖTIVIZIG területén

Richter József: Vízi emlékünk, a Tiszaörvényi szivattyútelep

Rózsa Helga: A 2015. évi nyári kisvízes időszak áttekintése a Közép-Tisza-vidéken

Sólyom Péter – Papp Sándor – Nagy Tamás: Mezőtúr-Álomzugi belvízöblözet vízgazdálkodási reformja II. ütem

Tóth Péter: Hullámtérrendezés vizsgálata a Zagyva folyón

Virágné Kóházi-Kiss Edit - Fejes Lőrinc: A Tisza-tó szerepe az aszály mérséklésében

Zong Rita: A víziközmű társulatok működési tapasztalatai a KÖTIVIZIG területén

21.14 Kulturális Örökség Napja a Milléri vízügyi múzeumban

Ebben az évben a KÖTIVIZIG is csatlakozott a Kulturális Örökség Napjai országos rendezvénysorozathoz, így szeptember 17-18-án, egész hétvégén várta a látogatókat Szolnokon, a Milléri Szabadtéri Vízügyi Múzeumban. A változatos és látványos szolnoki programok között a hétvégén minden nap 9-17 óráig fogadtuk az érdeklődőket a Tisza mellett, a Milléri műemlék szivattyútelepen, ahol 10 órakor és 15 órakor előadással egybekötött tárlatvezetést tartottunk a vízügyi múlt emlékeit felidéző tárgyak között.

21.15 Nyúlgátfutóink győztek a 12. Bicogó Maratonon

Nem talált legyőzőre a Közép-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatóság dolgozóiból álló, Nyúlgátfutók elnevezésű csapat a szeptember 24-én megrendezett 12. Bicogó Maraton versenyen, ahol kerékpárral, illetve futva kellett leküzdeni a 43,7 kilométeres távot Szolnok-Doba-Nagykörű-Kőtelek-Tisasüly útvonalon, részben a tiszai árvízvédelmi töltésen.



Aranyérmes Nyúlgátfutók

Az aranyérmes Nyúlgátfutók csapatának tagjai: Lovas Attila, Fazekas Helga, Fodorné Mészáros Tünde, Fodor József, Tóth Zsuzsanna, Danyi Mihály, Törőcsik Tamás, Zong Rita, Podani György, Tóth Tamás, Cédulás Anikó, Zajacz Zsolt, Debreceni Szabolcs, Vass Sándor, Morvai Gábor, Fekete Lilla Fanni, Major Zoltán, Marsi Irén (Vízügyi SZKI tanár)

21.16 MHT Ifjúsági Vándorgyűlés

A Magyar Hidrológiai Társaság vándorgyűléséhez hasonlóan a szeptember 22-23. között, Siófokon megtartott Ifjúsági Napokon is rekordot döntött a részvételre jelentkezők száma. Igazgatóságunkat 8 fiatal kollégánk képviselte.

A kétnapos rendezvényre 127 fő jelentkezett, akik 39 előadást hallgathattak meg. Emellett 8 posztert állítottak ki, melyeket bármikor megtekinthették az érdeklődők. Sikerként könyvelhetjük el azt is, hogy az MHT előadói tűzkeresztségen először átesett kiskörei kollégánk – Izsold István - nyerte meg a legértelmesebb előadásért járó díjat, egy két fő részére szóló hosszú hétvégét Hévízen.

Elhangzott előadások a KÖTIVIZIG részéről:

- Garamvölgyi-Dankó Erika: Alsó-pannon korú tárolóból származó szénhidrogén kísérő vizek felső-pannon korú tárolóba történő visszasajtolásának hatása egy magyarországi bányatelken
- Gázsity Nikolett: A Tisza Szolnok-Kisköre közötti szakaszán tervezett töltésáthelyezések hidrodinamikai vizsgálata
- Horváth Lajos: A 2006. évi Körös-zugi árvíz egy pályakezdő mérnök szemüvegén keresztül
- Izsold István: Távfelügyeleti rendszer alkalmazása a KÖTIVIZIG Kiskörei

Szakaszmérnökség területén található szivattyútelepeken

- Richter József: Vízhatszósítási létesítmények a KÖTIVIZIG Kiskörei Szakaszmérnökség területén
 - Tóth Péter: A vezensyi kanyarulat hidrodinamikai vizsgálata
 - Vizi Dávid Béla: A Hanyi-Tiszasülyi árvízszint-csökkentő tározó hidrodinamikai vizsgálata
- Poszter:
- Rózsa Helga: Talajvíz „megcsapoló” jelenség a 2015. évi nyári kisvizes időszakban a Közép-Tisza mentén

21.17 Védelmi igazgatási gyakorlat Szolnokon

Még feltételezett terroristákkal vívott tűzharc is nehezítette a Közép-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatóság rendkívüli tiszai árvízzel és a legmagasabb fokú vízszennyezéssel szembesülő Védelmi Osztágának munkáját a Szolnokon október 19-én tartott védelmi igazgatási gyakorlaton. Néhány órára ugyanis szinte katasztrófhelyszínné változott a Kertváros egy része. A KÖTIVIZIG munkatársai eredményesen és szakszerűen teljesítették feladatukat, rövid idő alatt pallókkal megerősített nyúlgátat emeltek a Tisza bal parti töltéskoronáján és ellennyomó medencét építettek a mentett oldalon, valamint sikerrel határolták le merülőfállal a Holt-Tiszát ért szimulált szennyezést. Eközben az igazgatóság központi ügyelete a védekezés irányításának centrumaként szolgált.



Merülőfal telepítése a szennyezés lokalizására

Az egynapos törzsvezetési és védelmi gyakorlatot a KÖTIVIZIG önállóan végezte, de kapcsolódott a Jász-Nagykun-Szolnok Megyei Védelmi Bizottság Komplex Védelmi Igazgatási Gyakorlatához, ezért a végrehajtásban közreműködött a megyei védelmi bizottság titkársága mellett a megyei katasztrófavédelmi igazgatóság és a megyei büntetés-végrehajtási intézet is.

21.18 Együttműködés a középfokú vízügyi szakképzés fejlesztésére

A középfokú vízügyi szakképzés fejlesztése érdekében együttműködési megállapodást írtak alá november 8-án Szolnokon. A dokumentumot a Közép-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatóság kezdeményezésére a szolnoki székhelyű „vizes cégek” - a KÖTIVIZIG, a Víz- és Csatornaművek Koncessziós Zrt, és a Tiszamenti Regionális Vízművek Zrt. – valamint a Szolnoki Műszaki Szakképzési Centrum vezetői látták el kézjegyükkal a Pálfy-Vízügyi Szakgimnáziumban. Ezzel az eseménnyel egy régóta zajló együttműködés jelentős mérföldkőhöz érkezett.

A középfokú vízügyi szakképzés helyzetének megerősítése, a szakmai utánpótlás bázisának megteremtése ágazati érdek, ezért a Szolnokon nagy múltú visszatekintő vízügyi szakközépiskolai képzést továbbra is támogatják a vízügyi szakmai szervezetek. A szerződésben a felek megállapodtak arról, hogy a vízügyi ágazatban tevékenykedő intézmények szakemberei a továbbiakban is aktívan részt vesznek a szakmai tantárgyak oktatásában, melynek keretében tanulmányi utakat is szerveznek majd. A gyakorlati oktatásban és a nyári gyakorlatok megszervezésében szintén segítséget nyújtanak telephelyeiken. Megállapodtak arról is, hogy a Szakképzési Centrum a jövőben a beiskolázás során nagy hangsúlyt fordít a vízügyi szakmai képzések szervezésére, szaktechnikusi évfolyamok indítására. A megállapodás alapján a szakgimnázium vízügyi szakmacsoportban tanuló diákjai aktívan részt vesznek a jelentősebb vízügyi rendezvényeken.



A megállapodást a Szolnoki Műszaki SZC részéről Hicsó György főigazgató, Lovas Attila, a KÖTIVIZIG igazgatója, Kaposvári Kázmér, a VCSM Koncessziós Zrt. elnök-vezérigazgatója, valamint Hajdú Gábor, a TRV Zrt. vezérigazgatója írta alá.

21.19 Kollégánk előadása az akadémián

A Magyar Tudományos Akadémia Vízgazdálkodás-tudományi Bizottsága a Magyar Tudomány Ünnepe sorozathoz kapcsolódva november 10-én előadóülést szervezett *Változások vizeinkben – lehetséges okok, bizonytalanságok* címmel, amelyen prezentációt tartott dr. Kovács Sándor, a Közép-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatóság Vízzrajzi Osztályának vezetője is. Kollégánk a Tisza és mellékfolyói vízzsállító képességének változásáról beszélt előadásában, kitérve az árvizekre, illetve arra, hogy azok hogyan szabályozzák a jövőbeni lefolyásokat a folyó menti területeken, hullámtereken.

21.20 Heves megyei elismerés Fejes Lőrincnek

A Heves Megyei Védelmi Bizottság a védelmi igazgatás területén kifejtett tevékenységéért emléktárgyat – egy huszárkardot - adományozott Fejes Lőrincnek, a Közép-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatóság kiskörei szakaszmérnökének. Az elismerést dr. Pajtkó Gábor, a bizottság elnöke adta át a testület november 11-én Egerben tartott ülésén Lovas Attila, a KÖTIVIZIG igazgatója jelenlétében. A kitüntetés indoklásaként elhangzott: Fejes Lőrinc 32 éve dolgozik a KÖTIVIZIG Kiskörei Szakaszmérnökségén, melynek 2000 óta a vezetője. Az általa irányított szakaszmérnökség országos szempontból is kiemelt létesítményeket üzemeltetve látja el a vízgazdálkodási feladatokat. Helytállása az árvízi védekezési munkálatok során példaértékű. Munkásságát szakmai körökben is elismerik, azon kivételes emberek közé tartozik, akinek a munkája egyben a hivatása is.

21.21 Kiértékelő értekezlet

A Közép-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatóság területén közvetlen védbiztonságot veszélyeztető hiányosság nincs, a megvalósult fejlesztéseknek, a fenntartási források bővülésének, a hatékonyabb gépesítésnek, s a közfoglalkoztatásnak köszönhetően az ár- és belvízvédelmi, valamint a vízhasznosítási művek karbantartottsági szintje jelentősen javult a korábbi évekhez képest – összegezhetőek az őszi felülvizsgálatokat kiértékelő értekezletén elhangzottak. A Szolnoki Szakaszmérnökség tanácstermében november 17-én rendezett eseményt dr. Kállai Mária, a Jász-Nagykun-Szolnok Megyei Kormányhivatal vezetője nyitotta meg.

Az emberiség örök harca a természet káros hatásaival, amely napjainkban egyre erősebb és váratlanabb kihívásokat jelent számunkra, felerősíti a biztonság kérdését – kezdte beszédét a kormány megbízott. Hozzátette: a felkészülés a várható eseményekre nem maradhat el egyetlen olyan szervezet életéből sem, amelyek az állampolgárok testi épségéért és vagyonáért felelősek. A biztonságnak a megteremtése, megóvása rengeteg ember munkájának az eredménye, hatalmas gépezet működteti, és ennek fontos része az igazgatóság is.



Dr. Kállai Mária kormány megbízott méltatta az igazgatóság munkáját

Az igazgatóság életében lényegében évről-évre egyenértékű a minden évben esedékes őszi felülvizsgálatokat kiértékelő értekezlet, ahol valamennyi szakágazat beszámol az elmúlt időszakban többek között az elvégzett munkáról, a létesítmények állapotáról, a berendezések üzemképességéről, s nem utolsósorban a humán erőforrás felkészültségéről. Az értekezlet kiváló lehetőséget teremt a továbbiakban szükséges intézkedések meghatározására, illetve a rekonstrukciós és fejlesztési igények összegzésére.

Dr. Kállai Mária kitért arra, hogy a megyei védelmi bizottság tagjai ebben az évben 8 alkalommal vettek részt az őszi felülvizsgálatok keretében tartott a bejárásokon, így képet kaphattak arról, hogy milyen létesítmények vannak, és milyen feladatokat kell ellátniuk a vízügyeseknek.

Jelezte, hogy elégedettségre ad okot az ez évben elvégzett munka, hiszen több olyan területen is sikerült jelentős előrelépést tennie az igazgatóságnak, ahol korábban évekig nem volt mód.

Az őszi felülvizsgálat tapasztalatai alapján megállapítható, hogy a KÖTIVIZIG területén közvetlen védbiztonságot veszélyeztető hiányosság nincs. Az árvízvédelmi létesítmények a



lehetőségekhez mértén ápoltak és karbantartottak, az árvízvédelmi szertárakban az előírás szerinti védelmi anyagkészlet rendelkezésre áll. Az árvízvédelmi művek és tartozékok karbantartottsága a magas közfoglalkoztatotti létszám munkája nyomán, illetve a bővülő fenntartási keretnek köszönhetően a megelőző évekhez képest javult. (A közfoglalkoztatottak az igazgatóság szinte teljes területén többek között vagyonvédelmi, cserjeirtási, kaszálás-gaztalanítási, erdészeti, parkápolási, illetve iszaptalanítási munkákat végeznek.)

A kormány megbízott kifejtette: az igazgatóság folyamatosan bizonyítja, hogy a vízkár-elhárítás minden területén hatékony és sikeres. A szakértelemmel, tudatos munkával sikerült kivívni a társadalom elismerését, amelyre méltán lehet büszke a KÖTIVIZIG minden dolgozója. Végezetül gratulált az igazgatóság kollektívájának a magas szakmai színvonalon idén elvégzett munkájáért.

Ezt követően az igazgatóság felkért szakemberei rövid előadások keretében vázolták fel az elvégzett munkát, beszámoltak az őszi felülvizsgálatok tapasztalatairól és ismertették a jövőbeli feladatokat.



Táblázatjegyzék

1. Táblázat Előkerült halfajok	20
2. táblázat Dobóhálós próbahalászatok eredménye	25
3. táblázat Elektromos halászat eredménye	27
4. táblázat Eddig előkerült fajok	29
5. táblázat A szivárgóvíz és a Tisza323 fkm-nél végzett mintavételének vizsgálati eredményei	38
6. táblázat Kisköre-Szolnok érdességek.....	64
7. táblázat A Zagyva monitorozásához kijelölt mintavételi helyek főbb adatai	77
8. táblázat Komponens csoportok képzése vízfolyásokra.....	79
9. táblázat A 7L víztípusnál alkalmazott határértékek	80
10. táblázat A Zagyva VKI szerinti minősítése kisvíznél	90
11. táblázat A Zagyva VKI szerinti minősítése nagyvíznél.....	91
12. táblázat A Zagyva makrofita állományának vizsgálatára kijelölt mintavételi helyek	97
13. táblázat A Zagyva makrozoobenton vizsgálatának mintavételi helyei	101
14. táblázat Minősítő táblázat	106
15. táblázat A Zagyva 2016. 07.21 és 2016 08.14-én végzett makrozoobenton vizsgálatának minősítése HMMI_II index alapján (összefoglaló táblázat)	106
16. táblázat A mintaszakaszok Shannon (H) és Simpson (D) diverzitási indexei 2016-ban.....	115
17. táblázat A 2016-ban vizsgált mintahelyek abszolút (TA) és relatív természeti (TR) értékei	116
18. táblázat Főműves mezőgazdasági vízszolgáltatás, 2016.....	125
19. táblázat Főmű nélküli (saját vízkivételes) mezőgazdasági vízszolgáltatás, 2016.....	125
20. táblázat VKJ vízhasználat típusonkénti éves termelések alakulása em3-ben	139
21. táblázat Kiskörei Vízlépcső üzemrendje	182
22. táblázat Belvízvédelmi készültség időtartama 2016. január	185
23. táblázat Belvízvédelmi készültség időtartama 2016. február	185
24. táblázat Belvízvédelmi készültség időtartama 2016. március	186
25. táblázat A duzzasztóművön áthaladó kerékpárosok számának alakulása.....	224
26. táblázat Kerékpárosok száma 2016. évben havi bontásban	225
27. táblázat Költségvetés adatai	227
28. táblázat 2016. évi költségvetés főbb előirányzatai.....	227
29. táblázat Üzemelési kiadások szakágazatonként	228
30. táblázat Fenntartási kiadások szakágazatonként	228
31. táblázat Európai uniós projektek főbb adatai	229
32. táblázat Megoszlás művelési áganként	230
33. táblázat NFA tulajdonosi körbe tartozó ingatlanok összetétele	230
34. táblázat Ingatlanok megoszlása védettség szerint	231
35. táblázat Közfoglalkoztatási program keretében végrehajtott képzések	243
36. táblázat Közcélú foglalkoztatás részletes létszámadatai	247
37. táblázat Helyreállítási munkálatok.....	258

Ábrajegyzék

1. ábra Helyszínrajz a lemezek elhelyezéséről.....	31
2. ábra A szivárgóvíz és a Tisza maucha-féle csillag diagramja.....	39
3. ábra Havi igazgatósági csapadék átlagok 2016.....	42
4. ábra Halmozott igazgatósági csapadékátlagok 2016.....	42
5. ábra Csapadékeloszlás a KÖTIVIZIG 11 kiemelt csapadékmérő állomása alapján 2016. január 1. – december 31.	43
6. ábra Területi csapadékátlag megoszlása 2016-ban	45
7. ábra Fagyos, téli, zord, nyári, hőség, forróság napok Szolnok 2016. év.....	46
8. ábra Léghőmérséklet adatok, Szolnok 2016. év.....	47
9. ábra Vízállás grafikonok a Kisköre-felső, -alsó vízmércén 2016.	51
10. ábra Tisza, Szolnok 2016. évi vízállás grafikon.....	51
11. ábra Zagyva, Jásztelek 2016. évi vízállás grafikon.....	53
12. ábra Hármaskörös, Szarvas 2016. évi vízállás grafikon	54
13. ábra Hortobágy-Berettyó, Borz 2016.évi vízállás grafikon	55
14. ábra Talajvízviszonyok terep alatt a KÖTIVIZIG területén 2016. december 31-én.....	58
15. ábra „Pocsolyatérkép”	60
16. ábra Kisköre-Szolnok közötti Tisza szakasz.....	61
17. ábra Tisza DTM (Kisköre- Szolnok közötti szakasz)	62
18. ábra Felső perem Tiszabónél.....	63
19. ábra Alsó perem Szolnoknál	63
20. ábra Érdekes tényezők területi lehatárolása.....	64
21. ábra A modell számítási rácshálójá.....	65
22. ábra Tervezett M4-es híd DTM-be építése	66
23. ábra A tervezett M4-es híd a modell rácshálójába építése	66
24. ábra A szajoli vasúti híd DTM-be építése.....	67
25. ábra A szajoli vasúti híd modell rácshálójába építése.....	67
26. ábra A Szolnok tiszaligeti körtöltéssel védett terület DTM-be építése.....	68
27. ábra A szolnoki, tiszaligeti körtöltéssel védett terület modell rácshálójába építése	68
28. ábra Eredeti és a tervezett töltés nyomvonal.....	69
29. ábra Óballai töltésáthelyezés	69
30. ábra Szórói töltésáthelyezés	70
31. ábra 1. változat	71
32. ábra 2. változat	71
33. ábra 3. változat	72
34. ábra 4.változat	72
35. ábra Első eredmény nyomvonal	73
36. ábra Első eredmény nyomvonal mentén kialakult maximális sebességek (1. változat- sötétkék, 2. változat- világoszöld, 3. változat- kék, 4. változat- piros).....	73
37. ábra Második eredmény nyomvonal	74
38. ábra Második eredmény nyomvonal mentén kialakult maximális sebességek (1. változat- sötétkék, 2. változat- világoszöld, 3. változat- kék, 4. változat- piros).....	74
39. ábra Harmadik eredmény nyomvonal	74
40. ábra Harmadik eredmény nyomvonal mentén kialakult maximális sebességek (1. változat- sötétkék, 2. változat- világoszöld, 3. változat- kék, 4. változat- piros).....	75
41. ábra:Zagyva vízállás grafikon	76
42. ábra: A Zagyva folyó monitorozásához kijelölt mintavételi helyek elhelyezkedése	78
43. ábra: 24 órás oldott oxigén-változás	81
44. ábra: Az ammónium-N koncentrációjának változása a hossz-szelvényben.....	82



45. ábra: A KOIk koncentrációjának változása a hossz-szelvényben.....	83
46. ábra: Az oldott oxigén koncentrációjának változása a hossz-szelvényben.....	84
47. ábra: Az oldott oxigén koncentrációjának változása kisvizes időszakban.....	85
48. ábra: A szerves-N koncentrációjának változása a hossz-szelvényben	86
49. ábra: Az oldott ortofoszfát-P koncentrációjának változása a hossz-szelvényben.....	87
50. ábra: Az oldott ortofoszfát-P koncentrációjának változása kisvizes időszakban.....	88
51. ábra: Az klorofill-A koncentrációjának változása a hossz-szelvényben.....	89
52. ábra: A fitoplankton egyedszámának alakulása és fő taxonómiai csoportjai szerinti megoszlása a Zagyván a 2016. április 4-ei mintavétel során	93
53. ábra: A fitoplankton egyedszámának alakulása és fő taxonómiai csoportjai szerinti megoszlása a Zagyván a 2016. június 27-ei mintavétel során	94
54. ábra: A fitoplankton egyedszámának alakulása és fő taxonómiai csoportjai szerinti megoszlása a Zagyván a 2016. július 25-ei mintavétel során	95
55. ábra: A fitoplankton egyedszámának alakulása és fő taxonómiai csoportjai szerinti megoszlása a Zagyván a 2016. augusztus 22-ei mintavétel során	96
56. ábra: A vízi makrogerinctelen csoportok dominancia viszonyainak alakulása Zagyva hossz-szelvényében 2016.07.21-én és 2016.09.14-én.....	104
57. ábra: A vízi makrogerinctelenek abundancia-viszonyainak alakulása Zagyva hossz-szelvényében 2016.07.21-én és 2016.09.14-én.....	105
58. ábra Mintaszakaszok a Zagyván és a Tarnán 2016-ban.....	109
59. ábra A kimutatott fajok összesített egyedszámárányai a két eltérő mintaidőszakban	113
60. ábra Vízzolgáltatás ellenértékének megtérítése folyamatára	121
61. ábra Főműves mezőgazdasági vízhasználatok – szántó 1988-2016.	125
62. ábra Főműves mezőgazdasági vízhasználatok – rizs, 1988-2016.....	126
63. ábra Főműves mezőgazdasági vízhasználatok – halastó, 1988-2016.	126
64. ábra Mezőgazdasági vízhasználatok összesítése - főműves összesen (szántó, rizs, halastó) 1998-2016.	127
65. ábra Főmű nélküli mezőgazdasági vízhasználatok – szántó, 1998-2016.....	127
66. ábra Főmű nélküli mezőgazdasági vízhasználatok – rizs, 1988-2016.....	128
67. ábra Főmű nélküli mezőgazdasági vízhasználatok – halastó, 1988-2016.	128
68. ábra Mezőgazdasági vízhasználatok összesítése – főmű nélküli összesen (szántó, rizs, halastó) 1988-2016.....	129
69. ábra Térségi vízátervezés a KÖTIVIZIG területén 1988-2016.....	130
70. ábra Térségi vízátervezés és főműves mezőgazdasági vízfelhasználás a Nagykunsági rendszerben, 2016.	130
71. ábra Térségi vízátervezés és főműves mezőgazdasági vízfelhasználás a Jászsági rendszerben, 2016.....	131
72. ábra Térségi vízátervezés és főműves mezőgazdasági vízfelhasználás a KÖTIVIZIG területén 2016.....	131
73. ábra 2016. évi fenntartási munkák	135
74. ábra A KÖTIVIZIG védelmi szakaszainak csatorna hosszokra súlyozott vízszállító képességi mutatója.....	136
75. ábra Megvalósult projektek utánkövetése.....	137
76. ábra Felszín alatti víztermelés összesítése a KÖTIVIZIG területén felhasználási célok szerint (2005-2016).....	140
77. ábra Felszín alatti víztermelés alakulása a KÖTIVIZIG területén víztípusonként (ezer m3) – a víztípusok arányának bemutatásával (2005-2016).....	143
78. ábra Felszín alatti víztermelés és lekötés alakulása a KÖTIVIZIG területén (2005-2016) ..	144
79. ábra Felszín alatti víztermelés és lekötés alakulása a KÖTIVIZIG területén – felhasználási célok szerint, víztípusonként (2016)	145

80. ábra 2016. április havi átlagos talajvízszint abszolút magassága (mBf.)	149
81. ábra 2016. június havi átlagos talajvízszint abszolút magassága (mBf.)	150
82. ábra 2016. július havi átlagos talajvízszint abszolút magassága (mBf.)	151
83. ábra 2016. augusztus havi átlagos talajvízszint abszolút magassága (mBf.)	152
84. ábra 2016. október havi átlagos talajvízszint abszolút magassága (mBf.)	153
85. ábra 2016. január és február havi különbség térkép (m)	154
86. ábra 2016. március-április havi különbség térkép (m)	155
87. ábra 2016. május-augusztus havi különbség térkép (m)	156
88. ábra Jász-Nagykun-Szolnok megye helyzete Az Alföld pleisztocén-fekvő térképén	164
89. ábra Schmidt E.R. és munkatársainak pleisztocén-fekvő térképe	165
90. ábra Negyedkori üledék vastagsága	168
91. ábra Jász-Nagykun-Szolnok megye területén 100 m mélységig feltárt vízáadó rétegekre telepített ártézikutak fajlagos vízhozama	169
92. ábra Rónai A. pleisztocén vastagsági térképe	170
93. ábra Víziközmű társulatok státuszának alakulása 2012-2016.	176
94. ábra Víziközmű társulat folyamatábrája	177
95. ábra Maximális elöntések és áttemelt belvízmennyiség a KÖTIVIZIG területén	189
96. ábra Belvízvédelmi fokozatban eltöltött napok száma	190
97. ábra Mederfelmérés a vízlépcső feletti mederszakaszon	213
98. ábra Mederfelmérés a vízlépcső alatti mederszakaszon	215
99. ábra A duzzasztóművön áthaladó kerékpárosok száma 2008-2016.	224
100. ábra A duzzasztóművön áthaladó kerékpárosok száma 2016. évben	225
101. ábra Hulladékot eredményező folyamatok 2016. évben	233
102. ábra Az üzemszerű működésből származó hulladékok mennyiségének telephelyek szerinti megoszlása	233
103. ábra Az üzemszerű működésből származó hulladékok mennyiségének telephelyek szerinti megoszlása	234
105. ábra Iskolai végzettség (488 fő)	240
106. ábra Szellemi iskolai végzettség	240
107. ábra Iskolai végzettség (488 fő)	241
108. ábra Szellemi iskolai végzettség (223 fő)	241
109. ábra Havi átlag létszám alakulása 2006-2016	246
110. ábra Átlagléttség alakulása	249