

# VÍZVISSZATARTÁSOK VÍZHASZNOSÍTÁSI LEHETŐSÉGEI A KÖTIVIZIG TERÜLETÉN

Békési István, Kelemenné Mészáros Szilvia

Közép-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatóság

## BEVEZETŐ

Az utóbbi évek időjárási anomáliáinak köszönhetően a térségünkben kialakult hidrometeorológiai helyzet vízhiányos időszakot indukálhat, melynek következtében a belvív-és kettős működésű csatornákon a lehullott és az ezután lehulló csapadék minél nagyobb hányadának helyben tartása érdekében lehetőség szerint vízvisszatartási üzemrendet kell alkalmazni.

Az 1990-es évek elején vízügyi szakma koordinálásában, az érintett szakterületek (természetvédelem, agrárium, erdőgazdaság, társadalomkutatás, stb...) bevonásával vizsgálatok sorát végezték el, melyek alapját képezték a Duna-Tisza közti hátság vízgazdálkodási helyzetével foglalkozó 1995. évi országgyűlési és kormány határozatnak.

A **Kormány következő, 2286/1996. (X.25.) Korm. határozatában** foglalkozott ismét a Duna-Tisza közti hátság vízpótlásával. Ebben:

- *elrendeli a Duna-Tisza közti hátság vízviszonyaira vonatkozó monitoring hálózat bővítését és továbbfejlesztését. A végzett adatgyűjtés és megfigyelés eredményeinek értékelése alapján kell javaslatot tenni a vízpótlásra.*
- *tudomásul veszi, hogy a végleges vízpótlási döntésig a meglévő belvívrendszerek átalakítása érdekében a közlekedési, hírközlési és vízügyi miniszter rendelkezik – figyelembe véve a védett természeti értékek megőrzésének szükségességét is – a vízvisszatartási és tározási lehetőségek beruházási munkáinak megindításáról.*

A **Kormány 2286/1996. sz. határozatának végrehajtása érdekében az érintett négy VIZIG rekonstrukciókat, fejlesztéseket hajtott végre a vízvisszatartás érdekében**, szem előtt tartva a vizek kártételeinek megelőzését, a területen élők élet- és vagyonbiztonságát is.

A megvalósult vízvisszatartások hatásait a KHVM megbízásából *modellvizsgálatokkal* elemzik.

**A vizsgálatok alapján megállapítható, hogy a vízvisszatartásoktól nem lehet várni, hogy megoldják a vízkészlet hiányából fakadó gondokat. A vízrendezések 6-7 %-ra becsült kedvezőtlen hatásának néhány százalékos mérséklése érhető el azáltal, hogy a csatornáknál tartott magasabb vízszint miatt csökken a talajvíz mederbe történő beáramlása.**

## 1. ELŐZMÉNYEK, ALAPDOKUMENTUMOK

### 1.1. ÁLTALÁNOS-ÉS RÉSZLETES BELVÍZVÉDELMI TERV

A belvívvédelmi tervekben elsősorban a vízvisszatartási helyeket, a tározási és szabad kapacitásokat tüntettük fel, így azokat tekinthetjük lehetőségterveknek. A védelmi tervek a védekezési időszakra, a belvívcsúcs csökkentésre, a szivattyútelepek tehermentesítésre fókuszálnak, azaz elsősorban a **belvízi üzemrendre**.

## KÖTI-KÖVIZIG ÁLTALÁNOS VÉDELMI TERV 2012

Védelmi szakasz	Tározási lehetőség				Belvíztározásra, víz visszatartásra igénybevehető kapacitás						Vész-tározás (millió m <sup>3</sup> )	Megjegyzés	
	OABSZ szerinti száma	neve	neve	helye	területe (ha)	teljes térfogata (millió m <sup>3</sup> )	tározó (millió m <sup>3</sup> )	holtmeder (millió m <sup>3</sup> )	halastó (millió m <sup>3</sup> )	meder tározás (millió m <sup>3</sup> )			övgátolt (millió m <sup>3</sup> )
10.....													
összesen:													

### Szabályozható tározási feltételek

#### 1. ábra. A KÖTIVIZIG általános belvízvédelmi terve

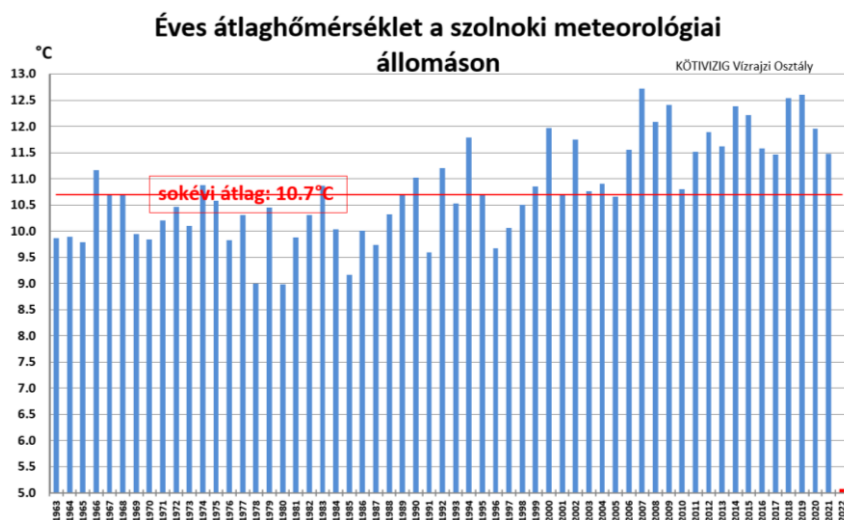
A KÖTIVIZIG területén az állandó belvízi tározók és a holtágak mellett, jellemzően medertározással és a mellettes – nem művelt – területek bevonásával valósítható meg a hasznosítható vizek visszatartása. 2012. évben a **3/2012. sz. Védelemvezetői Utasítás** szabályozta elsőként, igazgatósági szinten a víz visszatartás vizsgálatát, az üzemrendek kidolgozását.

### 1.2. HIDROMETERROLÓGIAI ÉRTÉKELÉS

Magyarország három klímaöv határán fekszik, a kiegyenlítettebb hőmérséklet-járású óceáni a száraz és szélsőséges hőmérséklet-járású kontinentális, illetve a nyáron száraz, télen csapadékos mediterrán éghajlat is hatással van éghajlatára.

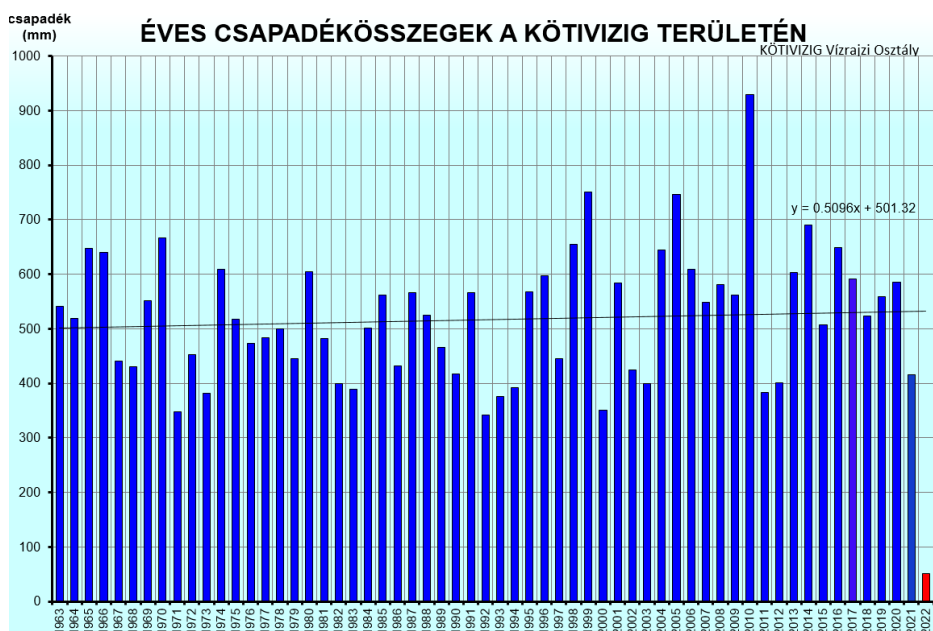
Éppen ezért az időjárási szélsőségek által okozott vízhiány (aszályok) és vízbőség (árvizek) mindig is jelen voltak a történelmében. (Árvíz 1830, 1845, 1852, 1879, 1998, 1999, 2000...; aszály 1839, 1841, 1862, 1863, 1992....)

A klímamodellek előrejelzése szerint hazánkban az átlaghőmérséklet emelkedése mellett a következő évtizedekre a csapadékeloszlás átrendeződése várható, vagyis fokozott hangsúlyt kell fektetni a hirtelen lezúduló nagy csapadék tározóba történő vezetésére, csatornában történő víz visszatartására a vízhiányos időszak vízigényeinek biztosítása érdekében.



1. diagram. Éves átlaghőmérséklet a szolnoki meteorológiai állomáson

1963-tól rögzített adatok alapján a **sokévi átlag hőmérséklet: 10,7 °C**. 58 év alatt 25-ször fordult elő a sokévi átlagnál magasabb hőmérséklet; 2006. óta minden évben magasabb az átlaghőmérséklet a sokévi átlagnál. (2012-ben 11,9 °C, mely 1,2 °C-kal magasabb a sokévi átlaghőmérséklettől).

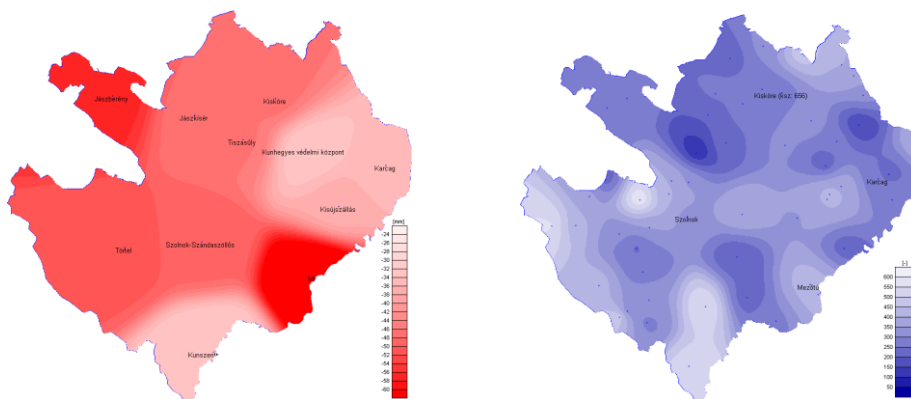


2. diagram. Éves csapadékösszegek a KÖTIVIZIG területén

A sokéves csapadék a KÖTIVIZIG területén **524 mm**. A legtöbb csapadék hullott 2010-ben 929,4 mm, a legkevesebb csapadék pedig 1992-ben volt 341,3 mm. (2012-ben lehullott csapadék 400,1 mm volt.)

## 2. BEAVATKOZÁSOK 2012

### 1.1. HIDROMETEROLÓGIAI ÉRTÉKELÉS 2012.



1. térkép. 2012.01.01. – 2012.03.31. csapadékeloszlás eltérése a sokéves 1-3 havi halmozott átlagtól

2. térkép. Talajvízviszonyok perem alatt a KÖTIVIZIG területén 2012. március 31-én

### 1.2. 3/2012. SZÁMÚ VÉDELEMVEZETŐI UTASÍTÁS

A belvízvédelmi szakaszok a 3/2012. számú Védelemevezetői Utasításra adott információk alapján a legfőbb kockázat a kizárólagos belvízcsatornákon történő vízvisszatartásban egy árhullám okozta magas befogadói vízszint egyidejűsége egy intenzív csapadékkal, amit a telt medrű főmű jelentős szivattyúzási költségek mellett sem képes kezelni.

A 2012. évi felmérés alapján az állami fõmûveken a medertározás feltételei adottak – kezelhetõ vízkormányzó mûtárgy - azonban a fenti hidrometeorológiai feltételek egybeesése esetén a költséges szivattyús üzem mellett „**napi üzemrend**” alkalmazása szükséges.

A lehullott csapadékok minél nagyobb hányadának helyben tartása érdekében a belvízvédelmi szakaszokon felmérték a vízvisszatartásra alkalmas helyeket, ill. a szabályozáshoz szükséges vízkormányzó mûtárgyak állapotát, melyet egy mûszaki leírás mellett egy táblázatban foglaltunk össze, és azt a belvízvédelmi szakaszok a 3/2012. sz. Védelemvezetõi Utasítás értelmében heti rendszerességgel aktualizálták.

#### 3/2012. számú Védelemvezetõi Utasítás

Az 1/2012. számú Védelemvezetõi Utasításban foglalt Intézkedési terv 6. pontja kiegészítéseként a lehullott és ezután lehulló csapadék minél nagyobb hányadának helyben tartása érdekében az alábbiakat rendelem el:

1. A belvízvédelmi szakaszok szakaszvédelem-vezetõi vizsgálják felül a vízvisszatartásra alkalmas helyeket.
2. Az üzemképesség biztosítása érdekében készítsék el az érintett mûtárgyak karbantartási tervét.
3. Készítsenek vízvisszatartási tervet, amely tartalmazza különösen:
  - a vízkormányzási helyszíneket,
  - a vízszinteket,
  - a mûtárgy kezelõjének nevét,
  - az esetleges kockázati tényezõket, ezekhez kapcsolódóan a beavatkozási módszereket.

A karbantartási és vízvisszatartási tervet 2012. 02. 23-ig a VMVO részére kell megküldeni.

4. A VMVO készítse el az Igazgatóság összevont vízvisszatartási tervét. A terv külön fejezetben tartalmazza a vízvisszatartó üzemmódról belvizes üzemmódra való átállás, valamint egy esetleges belvizes üzemmódról vízvisszatartó üzemmódra való visszaállás intézkedéseit.

Az igazgatóság vízvisszatartási tervének elkészítési határideje 2012. 02. 27.

5. A tényleges állapotok és beavatkozások paramétereit az 1/2012. számú Védelemvezetõi Utasítás szerinti jelentés kibõvítésével, hetente kell adni. A befejezett projektek területén az üzemeltetési szabályzatban szereplõ vízhiányos üzemrendet kell alkalmazni.  
Felelõs: Szakaszvédelem-vezetõk

Jelen utasításom visszavonásig érvényes.

Szolnok, 2012. február 21.

  
Lovas Attila  
igazgató, védelemvezetõ  




2. ábra. 3/2012. sz. Védelemvezetõi Utasítás Forrás: Központi ár-és belvízvédelmi napló

**Belvíztározás aktuális helyzete a KÖTI-VIZIG területén**

Védelmi szakasz száma	neve	Tározási lehetőség					Belvíztározásra jelenleg igénybevevett kapacitás (millió m <sup>3</sup> )	Szabad tározó kapacitás (millió m <sup>3</sup> )	Megjegyzés	Kockázati tényező	Beavatkozás módszere
		neve/helye/ jellege( meder/oldattározó)	Kezelő neve	helye	területe (ha)	teljes térfogat a (millió m <sup>3</sup> )					
10.02	Ceglédi	Gerje lecsapoló 300-936		Tószeg	2,80	0,05	0,037	0,05		nem befogadóképes	
		Gerje mellék 9800-11100		Mikebura	13,00	0,14	0,14	0		nincs mit tározni, száraz meder	
		Gerje mellék 5550-8100		Csemő	12,00	0,145	0,145	0		nem igényel tározást, nincs műtárgy	
		Perje felső 2570-5100		Cegléd	24,00	0,13	0,13	0	0,13	nincs műtárgy, a Perje 18+043-es műtárgy helyettesíti a tározást	
		Gerje 8+500 mellettes idegen gyep						0	0,4	csak áríz esetén üzemel	
		Gerje 16+000 mellettes idegen gyep						0	1,4	csak áríz esetén üzemel	
		Perje 18+043 mellettes idegen gyep						0,00	3,50	csak áríz esetén üzemel	
		Perje 9+450 medertározás						0,00	0,02	csak áríz esetén üzemel	
		Szapannosi legelő(112 sz. csat.)		Szolnok	50,00	0,50	0,50	0,00		idegen tulajdon, nem vehető igénybe	
		Malomzugi Holt-Zagyva		Szolnok	11,00	0,23	0,15	0,03	0,12	jelen vízállás 290cm, max.szint 350-360 cm. a mai napon kezdték a szelvtűzést	
		Szászberek HZ (Z. bp. 29107)		Szászb.	9,40	0,28	0,16	0,16	nincs		

3. ábra. 2012. évi vízvisszatartási terv

### 2.3. VÍZVISSZATARTÁS-MEDERTÁROZÁSI MUNKÁK



1. kép. Perje 18+043 vízvisszatartási üzemrend vízkészlet megtartás (2013.)

2. kép. Perje 18+043 vízvisszatartás belvízi üzemrendben (2010.)



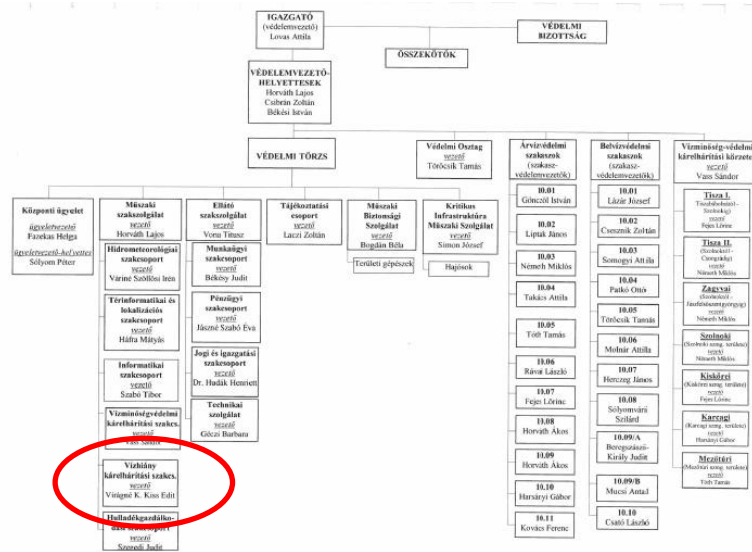
3. kép. Perje 9+450 vízvisszatartási üzemrend vízkészlet megtartás (2013.)

4. kép. Perje 9+450 vízvisszatartás belvízi üzemrendben (2010.)

### 2.4. VÍZHIÁNY-KÁRELHÁRÍTÁSI SZAKCSOPORT

A vízügy „alaptörvényének” fogalom meghatározása alapján a „**vízgazdálkodás a vizek hasznosítása, hasznosítási lehetőségeinek megőrzése**, a vizek kártételei elleni védelem és védekezés (vízkárelhárítás) (1. számú melléklet az 1995. évi LVII. törvényhez Fogalom meghatározások).

2012-től a KÖTIVIZIG védelmi szervezetébe integráltn – az országban elsőként – megkezdte munkáját a **Vízhiány-kárelhárítási Szakcsoport**.



A KÖTIVIZIG VÉDELMI SZERVEZETI FELÉPÍTÉSE (2019)

4. ábra. KÖTIVIZIG Vízkárelhárítási Szervezeti Beosztás 2019.

### VÍZHIÁNY ELLENI VÉDEKEZÉS VÉGREHAJTÁSA:

- 2012.08.11-2012.10.03.
- 2013.07.17.-2013.09.04.
- 2014.04.09.-2014.06.30.
- 2015.07.20.-2015.09.30.
- 2017.07.19.-2017.09.13.

Tartósan vízhiányos időszak (BM közlemény):

- 2019.04.01-2019.06.07.
- 2020.04.20.-2020.09.05.
- 2021.07.01 – 2021.10.31
- 2022.03.21 -



2. kép. Ökológiai vízvisszatartás a Zagyva-folyó

### 3. VÍZHIÁNY-KEZELŐ KÖRZETEK A KÖTIVIZIG TERÜLETÉN

A jogalkotók felmérték, hogy a vízhiány ellen védekezés gyakorlatát ki kell dolgozni; ahhoz pedig, hogy az ár- és belvízvédekezés közé integrálni lehessen, védelmi körzeteket, aszálymonitoring állomásokat kell létrehozni és fel kell állítani a vízhiány elleni védekezés védelmi szervezetét. Első körben azonban a fogalmakat tisztázták, megkülönböztetve a vízhiányt az aszálytól, ezzel meghatározva a BM és az agrárium feladatmegosztását.

Az OVF 16/2017. sz. a tartósan vízhiányos időszakhoz kapcsolódó intézkedésekről szóló utasítása alapján a KÖTIVIZIG működési területe négy vízhiány-kezelő körzetre lett felosztva, ezek a következők

#### 10.01. Homokhátsági

- Belvízvédelmi szakaszok: 10.01, 10.02/1,2,3,4,5
- Öntöző rendszerek: Tiszavárkonyi-, Tiszakécskei örsz.

#### 10.02. Zagyvai

- Belvízvédelmi szakaszok: 10.02/4,6,7, 10.03
- Öntöző rendszerek: -

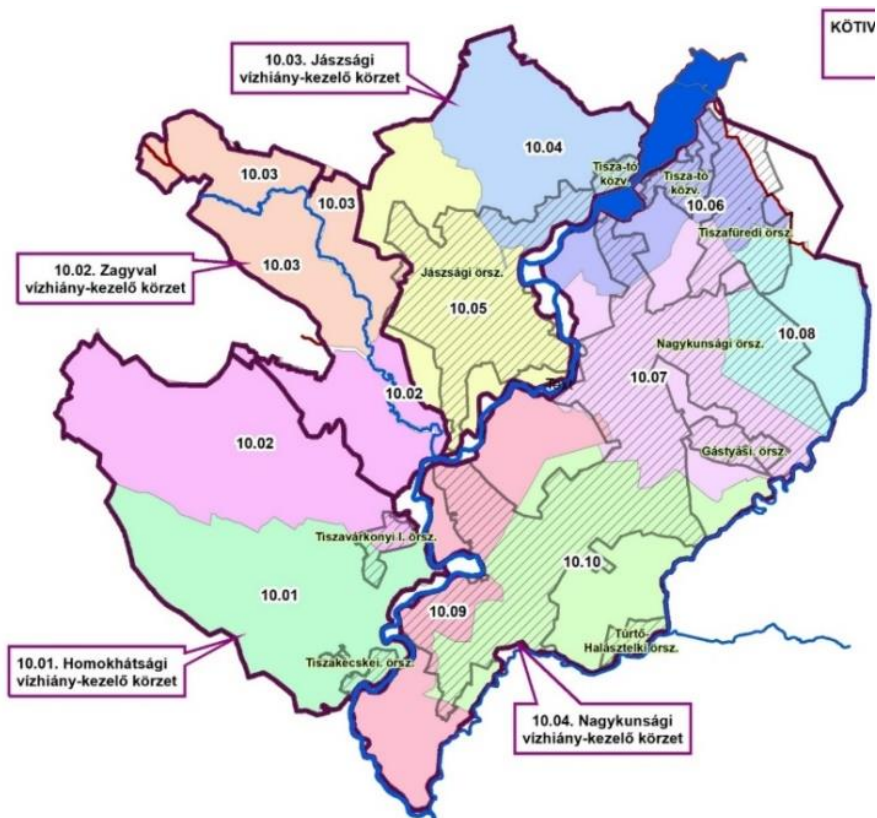
#### 10.03. Jászsági

- Belvízvédelmi szakaszok: 10.04, 10.05
- Öntöző rendszerek: Jászsági örsz.

#### 10.04. Nagykunsági

- Belvízvédelmi szakaszok: 10.06, 10.07, 10.08, 10.09, 10.10
- Öntöző rendszerek: Nagykunsági-, Tiszafüredi-, Gástyási örsz., Tisza tó közvetlen

A vízhiány-kezelő körzetek jellemzően a belvízvédelmi szakaszok határaihoz lettek igazítva. A négy vízhiány-kezelő körzetből a 10.02 Zagyvai vízhiány-kezelő körzetben nem található öntözőrendszer, tehát a körzet vízpótlása csak természetes úton biztosított.



3. térkép. Vízhiány-kezelő körzetek a KÖTIVIZIG területén

#### 4. A VÍZHIÁNY ELLENI VÉDEKEZÉS

Az OVF Főigazgatói Utasítást követően, az ár- és belvízvédekezésről szóló 10/1997. (VII.17) KHVM rendelet módosítása is megjelent 2021.10.14-én a MK 191 számában. A rendelet módosítás alapján a vízhiány elleni védekezés 2021. október 23-tól elrendelhető lett.

A jogszabály III/B 23/G§ pontja alapján a vízkészletek betározása a maximális üzemvízszintek elérése és tartása, a vízhiány elleni védekezésre történő felkészülés jogszabályi kötelezettség lett, az addigi lehetőség helyett, melyet a KÖTIVIZIG 2012. évtől végzett a vízkészletek megőrzéséért.

A betározott vízkészlet lehetőséget nyújt a vízhiányos időszakban az egyidejű öntözési igények biztonságosabb kiszolgálására. Belvízcsatornákon a vízvisszatartások eredményeképpen a környező horgásztavak üzemvízszint tartására, miközben a környező mikroklímát is javítja.

A végeredmény azonban tágabb értelemben a természeti környezet és a gazdasági környezet működési feltételeinek biztosítása, javítása. Lássuk be, hogy ezekkel az intézkedésekkel az öntözési gazdálkodás nagyobb árbevételt eredményez, miközben a csatornák feltöltésével a járulékos hasznosítók (természetes vízi halgazdálkodók, természetvédelem) is jól jár.

#### 5. VÍZVISSZATARTÁSOK A KÖTIVIZIG TERÜLETÉN

A KÖTIVIZIG érdekeltségi területe 7180 km<sup>2</sup>, melynek a 29,4%-a öntözőrendszerek hatásterületére esik. A vízbázis biztosítására a Tisza-tó vízkészletének jelentős része rendelkezésre áll.

A Térségi vízátvétel (TIKEVIR) kulcsfontosságú létesítményében a Nagykunsági- főcsatornán, annak fűrtjeiben, valamint egyéb gravitációs rendszerek csatornáiban, a Kecskeri-tározóban, az érdekeltségi területen lévő KÖTIVIZIG vagyongazdálkodási és Önkormányzati kezelésű holtágakban, és a belvízcsatornáknál jelentős vízkészlet szétosztását, tározását lehet biztosítani.

2022. március 3-tól a KÖTIVIZIG Vízhiány kezelő körzeteiben a HDIs értékei alapján II. fokú vízhiány védelmi készültségi fokozat elrendelése történt. A védekezés időszakába, a 10/1997 KHVM rendelet alapján heti rendszerességgel történik a rendelkezésre álló vízkészlet jelentése.

8. A védekezésnél igénybe vehető tározók		
Vízhiánykezelő körzet	Tározó	Tározott víz mennyisége [ezer m <sup>3</sup> ]
10.01 Homokhátsági	holtágak: Tizsakécskei Holt-Tisza	1 384,00
10.02 Zagyvai	holtágak: Malomzugi Holt-Zagyva, Szászberki Holt-Zagyva	129,00
10.03 Jászsági	Hanyi f.cs. 0+200-15+200	222,43
10.03 Jászsági	Anyagödrök	340,00
10.03 Jászsági	holtágak: Kanyari Holt-Tisza	232,20
10.04 Nagykunsági	Tározási jelleggörbe alapján: holtágak: Szajoli Holt-Tisza, Alcsi Holt-Tisza, Cibakházi Holt-Tisza, Tiszaugi Holt-Tisza, Gyova Mámái Holt-Tisza, Fegyverneki Holt-Tisza, Harangzugi Holt-Körös, Halásztelki Holt-Körös	13 845,00
10.04 Nagykunsági	Tározási jelleggörbével nem rendelkező holtágak: Cserőkői Holt-Tisza, Tehenesi Holt-Körös, Kungyalui Holt-Körös,	1 204,00
10.04 Nagykunsági	Kecskeri tározó	1 810,00
10.04 Nagykunsági	Tisza-tó	120 590,00
10.04 Nagykunsági	X. tározó	1 050,00
<b>Összesen:</b>		<b>140 806,63</b>

5. ábra. 2022.04.07 jelentés: a Vízhiány Kezelő Körzetek tározott vízkészlete



<b>9. Vízvisszatartás, medertározás</b>	
Vízhiánykezelő körzet	mennyisége [ezer m <sup>3</sup> ]
10.01 Homokhátsági	20,10
10.02 Zagyvai	0,00
10.03 Jászsági	4 155,00
10.04 Nagykunsági	11 103,00
<b>Összesen:</b>	<b>15 278,10</b>

6. ábra. 2022.04.07 jelentés: Vízhiány Kezelő Körzetek medertározás

A heti jelentésből jól látható, hogy mintegy 141 millió m<sup>3</sup> vízmennyiség állt rendelkezésre a tározókban és további 15 millió m<sup>3</sup> vízkészlet a csatornáknakban.

Ez a jelentős vízkészlet az elmúlt évtizedek elvégzett felújítási, fejlesztési, beruházási projekteinek eredménye.

Azon túl, hogy vannak KÖTIVIZIG létesítmények melyekkel a vízkészlet szétosztható, tudatosan készülni kell a vízkészlet megőrzésére is, ezt pedig csak jól működő műtárgyakkal, új vízvisszatartó és vízleadó műtárgyakkal, a meglévő tározók tározókapacitásának növelésével és új tározási lehetőségek kialakításával biztosítható.

PROJEKT	Beavatkozással érintett létesítmények
ROP	Doba, Hanyi, Harangzug, Körös-ér, Millér
	Csátés, Kakat, Nagykunsági szivárgó, Sajfok
	Alcsi-Hol-Tisza
KEOP	Tájgazdálkodás: 12-28, 28, 29, 61, J.II-1, J.II-2-1
	Komplex Tisza-tó
KEHOP	Belvízcsatornák fejlesztése BELVÍZ I. BELVÍZ II
	Jászsági vízgazdálkodási rendszer rekonstrukciója I.
	Vizes élőhelyek fejlesztése

7. ábra. 2007 évtől projektekkal érintett csatornák

A jellemzően kettősműködésű csatornák műtárgyainak és medrének rekonstrukciója mellett a Hanyi-Tiszasülyi Árvízszint-csökkentő Tározóban tervezett tájgazdálkodási projekt eredményeként anyagnyerőhelyek váltak vizes élőhellyé, még ha az eredeti tervek helyett csökkentett műszaki tartalommal valósultak is meg.



6. kép. Hanyi-Tiszasülyi Árvízszint-csökkentő Tározó A14-es anyagnyerőhely

A társ vízügyi igazgatóságokkal közösen végrehajtott Komplex-Tisza-tó projekt kapcsán a nagyműtárgyak rekonstrukciója, a Tisza-tóban áramlási viszonyok javítása, öblítőcsatornák kotrása, és a halátjáró kiépítése történt.



7. kép. Tisza-tó hallépcső

A vízkivételi műtárgyak fejlesztését is meg kell említeni, hiszen ha van is rendelkezésre álló vízkészlet, sok esetben a vízkivétel hiánya okoz gondot. A szintén társ VIZIG közreműködéssel megvalósult BELVÍZ I-II. projektek eredményeként a Cserőközi Holt-Tiszára két új szivornya épült ki.



8. kép. Tisza bp. 158+350 tkm

### 5.1. VÍZVISSZATARTÁS A TISZA-TÓBAN

Az 1960-1962 között kidolgozott Vízgazdálkodási Keretterv javasolta a Kiskörei Tisza II. Vízlépcső kiépítését a Közép-Tisza vidék mezőgazdasági fejlődésének előmozdítására. Az 1965 évben jóváhagyott keretterv alapján 1967 és 1973-között épült ki a Kiskörei Vízlépcső, és 1978-ra pedig befejeződött a Tisza folyó felduzzasztása és megszületett a Tisza-tó a Tisza folyó 403,2 – 440,3 fkm között.

„A Tisza-tó – az Alföld szívében - egy olyan tó, amely árvízkor folyik, míg a Tisza egy olyan folyó, amely duzzasztáskor áll” - Fejes Lőrinc (Idézet a Negyven éves a Tisza-tó című KÖTIVIZIG jubileumi kiadványából.)

A duzzasztott tér tározó kapacitása 148-165 millió m<sup>3</sup>. Ebből a vízkészletből 75% hasznosítható. A Tisza folyómeder tározó kapacitása 100 millió m<sup>3</sup>. Tehát összesen 250-260 millió m<sup>3</sup> vízkészlet tározása valósul meg a Kiskörei tározóban

## Tisza-tó alap és OMIT engedéllyel alkalmazott üzemelési adatok

Nyári Vízsztint

Kisköre-felső vízmércén mért

725± 5 cm

További vízszint emelések:

735± 5 cm

740± 2 cm

A tavaszi feltöltés két lépcsőben valósul meg március 1-től kezdődően a 725 cm –es szint eléréséig és legkésőbb május 15-ig tart.

Nyári vízhiányos időszakban többletvízkezelés betárolásával további vízszintemelést hajtunk végre a tározó vízszintjének 10 cm-rel (Kisköre-felsőn 735 cm) történő megemeléssel.

Tartósan meleg, csapadékmentes időszakban további 5 cm-es vízszintemelésre, 740 cm Kisköre-felsőn mért vízszinttartásra is volt példa 2013. július 29 - 2013. augusztus 08 között. A vízszinttartás feltétele azonban a megfelelő érkező vízhozam, ennek hiányában a felvízszint tartása nem biztosítható, miközben Kisköre-alsó mértékadó vízmércén a -310 cm-es vízállást kell tartani.

A mezőgazdasági vízszolgáltatási művek üzemeltetéséről szóló 2/1997 (II.18) KHVM rendelet alapján a vízhasznosítási idény március 1. nappal kezdődik, azonban a tározó feltöltésének kezdete is március 1. Ezért a vízszolgáltatási idényben az igényekhez igazodó rugalmas vízszolgáltatási üzemrendet alkalmaz a KÖTIVIZIG a vízgazdálkodási és gazdaságossági szempontok mérlegelésével.

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. 1.		V. 15.								
Tavaszi feltöltés 2. lépcső	680 → 725-735 ± 5	88,12 → 88,57 – 88,67 ± 5		10 – 13			III. 1.		V. 15.								
Mezőgazdasági vizellátás	610 ≤	87,42 ≤					III. 1.								XI. 30.		
Tenyészedőidőszak	610 – 735 ± 5	87,42 – 88,67 ± 5					III. 1.							X. 31.			
Turisztikai célú hajózás	680 ≤	88,12 ≤						IV. 1.						X. 31.			
Oszi leürítés 1. lépcső	735 ± 5 → 560 ± 10	88,67 ± 5 → 86,92 ± 10		6 – 9										X. 25.			XII. 15.
Oszi 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. 1.										XII. 15.
Jeges időszak	420 – 560	85,52 – 86,92					III. 15.										XII. 15.

8. ábra. Kisköre-i vízlépcső alap üzemállapotok

### 5.2. VÍZVISSZATARTÁS A HOLTÁGAKBAN

Tározásra igénybe vett holtágak száma 17 db. A nyilvántartás szerinti 1.129 ha területen mintegy 15 millió m<sup>3</sup> vízkészlet tárolása, rendelkezésre állása biztosítható.

Ebből 11 db holtág önkormányzati tulajdonú, a Magyar Állam Tulajdonában és KÖTIVIZIG vagy kezelésben csak 4 db (az Alcsi-Holt-Tisza, Harangzugi Holt-Körös, Malomzugi Holt-Zagyva és a Szászberki-Holt Zagyva) van.

A holtágak közül a folyamatos vízutánpótlással rendelkező, vízszolgáltatási létesítményekhez kapcsolódók helyzete a legkedvezőbb. Kedvezőtlenebb helyzetben vannak azok a holtágak, amelyek vízpótlása csak apadó árhullámból szivornyásan, vagy belvízcsatornákon keresztül megoldható.

A holtágak komplex hasznosításúak. Belvíztározók, öntözővíz tározók, halgazdálkodási vízterületek, néhol NATURA 2000 védettség alatt álló, mint a Cibakházi-Holt-Tisza. A holtágak hasznosítás szerinti, sokszor ellentmondó igények jelentősen megnehezítik az üzemeltetésüket.

vh. körzet	Szmeg	Holtág neve	Tulajdonos/kezelő	üz. eng.	területe	vízpótlási lehetőség	
				vksz.-a	(ha)		
10.01. Homokhátsági	Szolnoki	Tiszakécskei Holt-Tisza	Tiszakécske Város Önkormányzata	T/4287	50	Tiszakécskei öntözőcsatorna 1+150 szelvényéből 1450 fm tápcsatornán keresztül. Gravitációs vízpótlási lehetőség nincs.	
		Malomzugi Holt-Zagyva	KÖTIVIZIG	-	11	Szivornyán keresztül árvízkor a végszelvénynél. Gravitációsan nem tölthető!	
		Szászberki Holt-Zagyva	KÖTIVIZIG	Z/804	5,2	Szivattyús feltöltés a Zagyva folyóból. Gravitációs vízpótlási lehetőség nincs.	
		Necsei Holt-Zagyva	Jászberény, Kossuth Mg. Szöv.	-	8	Szivattyús feltöltés. Nincs vívjogi engedély! Gravitációsan nem tölthető!	
10.02. Zagyvai	Szolnoki	Mízei Holt-Zagyva	Jásztelek Község Önkormányzata	Z/1083	9,75	Szivattyús feltöltés. Gravitációsan nem tölthető!	
		Kanyari-Holt-Tisza	Pélyi Önk.	-	54	Jászsági-Écsat. - J.X-2. - J.X-2-1.; Grav. vízpótló útvonallal rendelkezik. A J-x-2-1 VIZIG-es műtárgy mozgó szerkezete hánnyak, ezért üzemképtelen A vízpótlás a halastó üzemeltető segítségével történik	
		Mezőúri Holt-Tisza	Fegyvermei Holt-Tisza	Fegyvermei Vízmi	T/4877	115	Csapadék; Belvíz; Nk.IV-1. fős.; Grav. vízpótló útvonallal rendelkezik.
		Szajoli Holt-Tisza	Szajoli Önk.	T/5258	73	Belvíz; Szivornyás feltöltés; Gravitációs vízpótlási lehetőség nincs.	
10.04. Nagykunsági	Mezőúri	Akcsi-Holt-Tisza	KÖTIVIZIG	T/5433	147	Fedett csatorna; Szivornyá; Nk.X-2.; Grav. vízpótló útvonallal rendelkezik.	
		Cibakházi-Holt-Tisza	Cibakházi Önk.	T/4729	113	Belvíz; Bővornya; Nk.XII-1. fős.; Grav. vízpótló útvonallal rendelkezik.	
		Tiszaugyi-Holt-Tisza	Tiszaugyi Önk.	T/3165	55	Csapadék; Belvíz; Szivattyús feltöltés; Gravitációs vízpótlási lehetőség nincs.	
		Gyova-Márai-Holt-Tisza	KÖTI-KÖVIZIG (részben)	T/4168	99	Időszakos gravitációs vízpótlás a HK-ból (+36 cm-ig tölthető); Szivornya; Állandó grav. vízpótlási lehetőség nincs.	
		Tehenesi-Holt-Körös	Szelevényi Önk.	-	50	Belvíz; Márai-Tökésházi belvízcsatorna; Gravitációs vízpótlási lehetőség nincs.	
		Kungyalui-Holt-Körös (Győgerzugi Holt-Körös)	Körös-Maros Nemzeti Park	HK/623	53	Belvíz; Kungyalui II. belvízcsatorna; Grav. vízpótló útvonallal rendelkezik.	
		Harangzugi-Holt-Körös	KÖTIVIZIG	HK/428	61	Nagykunsági-Écsatorna - Harangzugi i.e. belvízcsatorna; Grav. vízpótló útvonallal rendelkezik.	
		Halászteleki-Túrós-Harcsási-Holt-Körös	Mezőúri Önk.	HK/544	145	Belvíz; Hármaskörös; A Hármaskörös duzzasztott vízteréből gravitációsan tölthető.	
		Cserőközi-Holt-Tisza	KÖTIVIZIG (részben)	T/5401	80	Csapadék; Belvíz; Szivornyás feltöltés; Gravitációs vízpótlási lehetőség nincs.	

9. ábra. Holtágak vízpótlási lehetőségei

### 5.3. VÍZVISSZATARTÁSOK AZ ÖNTÖZŐ FŐCSATORNÁKON

A Jászsági térség vízellátására megépült Jászsági-főcsatorna 2.650 em<sup>3</sup> tározó kapacitással rendelkezik, mely 87,92 mB.f. maximális üzemvízszinthez tartozó kapacitás érték.

A Jászsági-főcsatorna kiépítésétől (1973. évtől) 2020. évig 87,30 mB.f. üzemvízszinthez tartozó 1996 em<sup>3</sup> tározó kapacitással üzemelt. A 2018-2020 között zajló KEHOP projekt eredményeként a főcsatorna rekonstrukciójával a biztonságos üzemelés 62 cm vízszintemeléssel mellett is biztosítottá vált.

Jelenleg 87,80 mB.f. üzemvízszint tartással 2.650 em<sup>3</sup> áll rendelkezésre a főcsatornában a térség vízgazdálkodására.

A Nagykunság vízellátását és a TIKEVÍR vízleadást biztosító Nagykunsági-főcsatorna tározó kapacitása bögénként eltérő, azonban idényben összesen 11.176 em<sup>3</sup> tározott vízkészlet áll rendelkezésre.

- 87,30 mB.f. max. üvsz., 5.752 em<sup>3</sup> a tározó kapacitás – I. böge

Vízhiányos időszakban OMIT engedéllyel az I. böge 10 cm vízszintemeléssel a tározó kapacitás 5.941 em<sup>3</sup>-re növelhető. A vízszintemelés az Nk.III-2 fűrtfőcsatorna üzembiztonságát szolgálja a megjelenő egyidejű vízigények kiszolgálására.

- 85,90-86,10 mB.f. max. üvsz., 3.031-3.335 em<sup>3</sup> a tározó kapacitás – II-III. böge
- 85,65-85,75 mB.f. max. üvsz., 411-430 em<sup>3</sup> a tározó kapacitás – IV. böge
- 84,90-85,10 mB.f. max. üvsz., 1.215-1.270 em<sup>3</sup> a tározó kapacitás – V. böge

Érdekesség, hogy a Nagykunsági-főcsatorna Nyugati ág (I-IV.böge) valamint a Jászsági-főcsatorna téli időszakban sincs leürítve. A téli vízszinttartást megelőzően a KÖTIVIZIG tanulmányt készített a vízszinttartás várható hatásairól. A tanulmány a Keleti-ág kivételével kedvezőnek ítélte meg a téli természetes apadáshoz tartozó vízszintek tartását a főcsatornáknak a talajvízszint-tartás, valamint a halgazdálkodási érdekek vonatkozásában is.

Idényen túli rendelkezésre álló vízkészlet 5.315 em<sup>3</sup> az alábbi megbontásban.

- 85,00-86,00 mB.f. üvsz., 2.141-3.492 em<sup>3</sup> a tározó kapacitás – I.böge
- 84,00-84,50 mB.f. üvsz., 1.24-1.68 em<sup>3</sup> a tározó kapacitás tartozik – II-III. böge
- 84,00-84,50 mB.f. üvsz., 110-180 em<sup>3</sup> a tározó kapacitás tartozik – IV. böge
- 83,20-83,30 mB.f. üvsz., 489-503 em<sup>3</sup> a tározó kapacitás tartozik – V. böge

#### **5.4. VÍZVISSZATARTÁS CSATORNÁKBAN**

A KÖTIVIZIG érdekeltségi területén lévő kettősműködésű- és belvízcsatornáknak a 2022.04.07 heti jelentés szerint 15.278 em<sup>3</sup> vízkészlet áll rendelkezésre 50 db vízviSSZatartási hely lezárásával.

Vízhiány-védelmi körzetenként eltérő vízviSSZatartási lehetőségeink vannak. A 10.01 Homokhátsági körzetben belvízcsatornán érkező természetes csapadék és bevezetett vizek vízkészlete áll rendelkezésre. A 10.02 Zagyvai Vízhiány-kezelő körzetben szintén a belvízcsatornán történik a vízviSSZatartás, azok torkolati műtárgyainak üzemeltetésével az apadó árhullám bevezetésével. A 10.03 Jászsági és a 10.04 Nagykunsági Vízhiány Kezelő Körzetben a kettősműködésű csatornán folyamatos vízutánpótlás mellett történik a vízviSSZatartás.

#### **5.5. VÍZVISSZATARTÁS A ZAGYVA FOLYÓN**

A 10.02 Vízhiány-kezelő körzetben a belvízcsatornák torkolati műtárgyainak üzemeltetésén kívül vízviSSZatartásra a Zagyva folyó alsó szakaszára 1980-1990 években kiépült, majd 2014. évben felújított fenékgátak is szolgálnak. 8 db fenékgátat tartunk számon a 0,540 fkm; 1,100 fkm; 2,450 fkm, 7,540 fkm; 9,200 fkm; 39,570 fkm; 66,475 fkm; 68,370 fkm szelvényekben.

A fenékgátak elsősorban vízminőség javítás céljából épültek. Az átbukó víz amellet, hogy oxigént juttat a fenékgát alatti szakaszra az elnövényesedést is megakadályozza, miközben a fenékgát feletti szakaszon vizet tart vissza.

vh körzet	Szmg	csatorna neve	szelv.szám.	vízvisszatartás módja
10.01 Homokhátsági	Szolnoki	Közös főcsatorna	7+600	betétpallós
		Gerje belvízcsatorna	4+000	betétpallós
		Gerje belvízcsatorna	8+500	betétpallós
		Gerje belvízcsatorna	16+000	betétpallós
		Gerje belvízcsatorna	34+816	betétpallós
		Gerje belvízcsatorna	42+735	betétpallós
		Perje főcsatorna	9+450	betétpallós
		Perje főcsatorna	12+699	betétpallós
		Perje főcsatorna	18+043	betétpallós
		Kőrös-ér	5+850	betétpallós
		Peitsik-ér	2+045	tiltós
		Csukás-ér	0+620	betétpallós
10.02. Zagyvai	Szolnoki	Rekettyés	0+000	zsilip
		Csonkás-ér	0+000	zsilip
		Kunere	0+000	zsilip
		Csikos I	0+000	zsilip
		Ágó-ér	0+000	zsilip
		Irgócs	0+000	zsilip
10.03. Jászsági	Kiskörei	Sajfoki bvcs. torkolat	0+200	zsilip
		12-28. bvcs.	0+200, 7+000	zsilip
		Hanyi-éri bvcs. torkolat	0+200	zsilip
		Hanyi-éri bvcs.	31+370	betétpallós elzárás
	Szolnoki	Millér	0+000	duzzasztó
		Millér	3+700	duzzasztó
		Millér	20+206	tiltós
		Millér	27+939	duzzasztó
		Millér	35+644	duzzasztó
		Millér	36+890	duzzasztó
		33 számú csatorna	7+930	duzzasztó
		Doba	0+000	duzzasztó
		Doba	4+128	tiltós
		Doba	10+260	tiltós
Doba	13+405	tiltós		
Doba-19	0+000	tiltós		
0.04. Nagykunsági	Kisköre	Nagyfoki I. bvcs.	3+770	zsilip
	Karcagi	Villogó főcsatorna	5+578	medertározás
		Villogó főcsatorna	23+510	medertározás
		Kakat főcsatorna	18+388	medertározás
		V - 11	0+015	medertározás
	Karcagi II.	7+360	medertározás	
	Mezőtúri	Mezőtúri VI.	0+360	zsilip
		Mezőtúri VI.	14+447	zsilip
		Harangzugi I.	0+280	zsilip
		Harangzugi I.	5+276	zsilip
		Harangzugi I.	9+626	zsilip
		Harangzugi I.	15+098	zsilip
		Harangzugi I-C	11+964	zsilip
		Szajoli I.	0+000	zsilip
Álomzugi fcs.		0+000	zsilip	
Álomzugi IV.	0+000	tiltós		

10. ábra. Működő vízvisszatartások



9. kép. Zagyva folyó 0+540 fkm-ben kiépült fenékgát

A Zagyva folyó szélsőséges vízjárású, azonban a legnagyobb kockázatot a vízhiány okozza. Kisvizes időszakban megnő a vízkivételek száma, miközben a bevezetett vizek mennyisége változatlan így a vízi ökoszisztéma sérül.

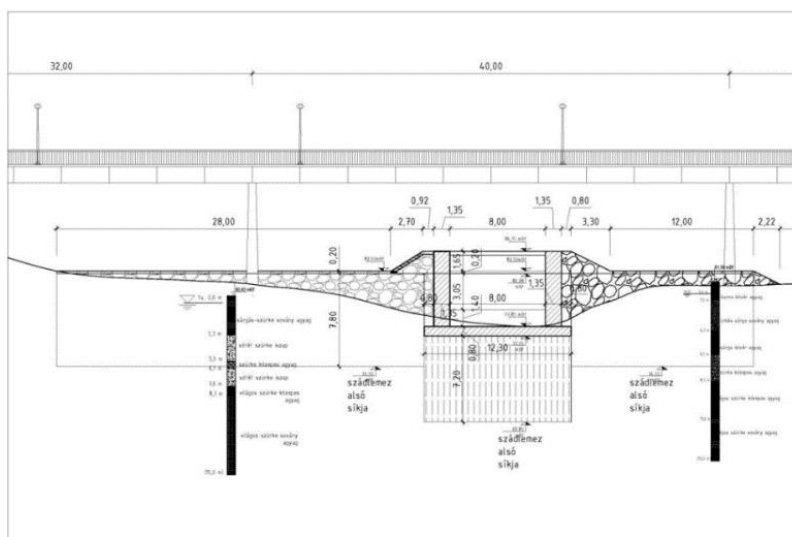
A 2012. és 2013. években, amikor a Zagyva folyó vízjárását a meleg, száraz időjárásnak köszönhetően a kisvizes időszak jellemezte, a halgazdálkodó kérte a vízkorlátozás elrendelését. Az akkori Környezetvédelmi és Természetvédelmi Hatóság a KÖTIVIZIG-től kérte a vízkorlátozás alapjaként szolgáló mederben hagyandó ökológiai minimum meghatározását. A KÖTIVIZIG 2 éves munka eredményeképpen elkészítette a Zagyva folyó ökológiai vízhozamának meghatározását alátámasztó megalapozó tanulmányt. A tanulmány időszakokra határozza meg a mederben hagyandó vízsgár értékeket.

A vízhiány kockázatának csökkentésére a tanulmány mellett különféle tervek is rendelkezésre állnak: Kisvizes szintű duzzasztó terve a Zagyva folyó 0+520 fkm szelvényében. A műtárgy szabályozott leeresztést biztosít a Tisza folyó 350 cm-es vízállásáig. A zsilip zárásával a felvízszinten 250 cm tartható, miközben a halak átjárása az alvízre biztosított a betervezett halátjárónak köszönhetően.

További KEHOP projektben nevesített terv a Zagyva folyó ökológiai vízpótlása 1 m<sup>3</sup>/s vízeladással a Jászszági-főcsatornából a Milléri öntözőfürt hatásterületének bővítésével belvízcsatornáknak, önkormányzati csatornáknak, valamint a Szászberki-Holt-Zagyva összekötésével.

A projekt megalapozó tanulmány elkészítése során vizsgáltuk a Zagyva folyó vízhozam, vízállás átlagát Jászteleknél 2017-2021. között.

A vizsgált 5 év átlagában elmondható, hogy a Zagyva folyó vízhozama elsősorban augusztus-október hónapok között igényel fokozott figyelmet, hiszen ezen időszakban közelíti meg a mederben hagyandó vízkészlet felső tartományát. Jelenleg a vízkészlet szabályozására csak a vízkorlátozás elrendelése ad lehetőséget. A vízkorlátozást megelőző intézkedésre, a szabályozott vízvisszatartásra, vízpótlásra jelenleg nincs lehetőségünk bár hazai stratégiánk elvárják a megelőzési tevékenység végrehajtását.



11. ábra. Tervezett műtárgy a Zagyva folyó 0+520 szelvényében

adatok	Jásztelek 2017-2021		Határozatban szereplő előírás	Jásztelek 2017.01. - 2021.01.		Jásztelek 2017.02.03. - 2021.02- 03.		Jásztelek 2017.04.05. - 2021.04- 05.		Jásztelek 2017.06.07. - 2021.06- 07.		Jásztelek 2017.08.10. - 2021.08- 10.		Jásztelek 2017.11.12. - 2021.11- 12.	
	H (cm)	Q (m <sup>3</sup> /s)		H (cm)	Q (m <sup>3</sup> /s)	H (cm)	Q (m <sup>3</sup> /s)	H (cm)	Q (m <sup>3</sup> /s)	H (cm)	Q (m <sup>3</sup> /s)	H (cm)	Q (m <sup>3</sup> /s)	H (cm)	Q (m <sup>3</sup> /s)
átlag	144	4,16	0,00	144	3,60	197	8,30	170	5,80	131	3,45	109	1,71	134	3,12
max	425	42,54	0,00	176	5,78	362	23,80	309	22,56	234	15,58	157	4,90	183	12,26
min	94	0,96	0,00	130	2,64	138	3,08	123	2,16	100	1,22	95	0,98	111	1,80
LNV dátum	650 1999		mederben hagyandó vízkészlet m <sup>3</sup> /s	0,8-1,0		0,65-0,8		0,8-1,0		0,6-0,8		0,4-0,6		0,8-1,0	
LKV dátum	85 2012														

12. ábra. Zagyva folyó vízhozam, vízállás átlagát Jászteleknél 2017-2021. között

A szélsőséges vízjárású Zagyva folyó ökológiai vízkészlet biztosítására tervezett vízpótló útvonal, valamint duzzasztó műtárgy csökkentené a vízhiány kockázatát, és biztosítaná a természeti értékek fennmaradását a mederben.

## 6. A VÍZVISSZATARTÁSOK VÍZMINŐSÉGI KÉRDÉSEI

A visszatartott víz minőségét jelentősen befolyásolja, hogy a vízutánpótlás biztosított-e, vagy nem; továbbá, hogy a vízutánpótlás milyen vízkészletből áll rendelkezésre. Főműves rendszeren odavezetett vízből, esetleg bevezetett szennyvizekről vagy strandfürdők bevezetett vizéből származik-e.

A vízhasználó olyan vizet tud felhasználni, amely a KÖTIVIZIG létesítményeiben természetes állapotában rendelkezésre áll. A KÖTIVIZIG a víz minőségéért felelősséget nem vállal, azonban vízminőségvizsgálati terv alapján öntözés/halastó tápvízre minősíti 51 mintavételi helyen, 36 létesítményen.

A vízvisszatartással érintett csatornákra vonatkozó nagyobb bevezetéseket szemlélve megállapíthatjuk, hogy a 10.01. Homokhátsági Vízhiány-kezelő Körzetben, valamint a 10.02. Zagyvai Vízhiány-kezelő Körzetben a nyári időszakban szinte csak a bevezetett vizeket tartjuk vissza.



Kibocsátás helye Település	Kibocsátás jellege*	Kibocsátás volumene m <sup>3</sup> /nap	Befogadó megnevezése	Szelvény szám	VKSZ	Üzemeltető neve	vh. Körzet
Albertirsa	kommunális szennyvíz	1 800	Gerje csatorna	41+160	Gerje/816	DAKÖV	10.01
Albertirsa	fürdő	950	Gerje csatorna	43+833	Gerje/1274	Flame-Sec. Kft.	
Cegléd	ipar	9	Gerje csatorna	25+740	Gerje/924	Herida Kft.	
Nagykörös	ipar	959	Körös-ér	30+188	Körösér/621	Bonduelle Central Europe Kft.	
Nagykörös	kommunális szennyvíz	3 600	Körösér belvízfocsatorna	31+833	Körösér/726	Bácsvíz Zrt.	
Nagykörös	csapadékvíz		Körös-ér		Körösér/749	Alteo Nyrt.	
Pilis	kommunális szennyvíz	1 080	Gerje csatorna	48+150	Gerje/994	DAKÖV	
Szentkirály	ásványvíz üzem		Peitsik-ér	17+740	Tisza/8093	Szentkirályi Ásványvíz Kft.	
Szentkirály	kommunális szennyvíz	178	Peitsik-ér	16+092	T/8230	Bácsvíz Zrt.	
	<b>Mindösszesen:</b>	<b>8 576</b>					
Alattyán	kommunális szennyvíz	250	Zagyva	bp. 43+910	Z/1408	TRV Zrt.	10.02
Jánoshida	kommunális szennyvíz	285	Zagyva	38+862	Z/1844	TRV Zrt.	
Jászberény	ipar	800	Zagyva folyó	70+091fkm	Zagyva/846	Electrolux LEHEL Kft.	
Jászberény	kommunális szennyvíz	7 137	Zagyva folyó	57+490	Zagyva/1032	TRV Zrt.	
Jászberény	fürdő	334	Zagyva folyó	na.	Zagyva/1533	Jászberényi Vagyongazdálkodó és Városüzemeltető Zrt.	
Jászfényszaru	kommunális szennyvíz	800	Zagyva	92+380 fkm	Zagyva/1035	TRV Zrt.	
Jászladány	kommunális szennyvíz	440	Zagyva	30+314	Z/1929	TRV Zrt.	
Jászladány	ipar	10	Zagyva	balpart 39+600 fkm	Zagyva/1436	Galván & Elox Kft.	
Jásztelek	kommunális szennyvíz	155	Zagyva	54+250 bp.	Z/1546	TRV Zrt.	
	<b>Mindösszesen:</b>	<b>10 211</b>					
Erdőtelek	kommunális szennyvíz	311	Hanyi-ér	38+535	Tisza/7632	Heves Megyei Vízmű Zrt.	10.03
Hunyadfalva	kommunális szennyvíz	600	Dobai főcsatorna	bp. 3+945	T/4529	TRV Zrt.	
	<b>Mindösszesen:</b>	<b>911</b>					
Kenderes-Bánhalmi	szociális otthon	20	Kakat főcsatorna	30+635	HB/1137	Fenyves Otthon J.N.SZ. Megyei Fogyatékosok Otthona	10.04
Kenderes	kommunális szennyvíz	250	Kakat főcsatorna	23 + 800	T/6141	TRV Zrt.	
Kengyel	növényház	nem üzemel	Harangzugi-1-c bv.csatorna	19+575	Tisza/6359	Kengyel Község Önkormányzat	
Törökszentmiklós	ipar	200	Szajol I. főcsatorna- Timóka-ér	bp.10+115 km	T/4258	Mar-Ne-Váll Kft.	
Törökszentmiklós	kommunális szennyvíz	4 000	Szajol I. főcsatorna	14+726	T/4046	TRV Zrt.	
	<b>Mindösszesen:</b>	<b>4 470</b>					

13. ábra. Vízvisszatartással érintett csatornákon a bevezetések mértéke

A bevezetések mértéke pedig a természetes vízkészlet függvényében jelentős vízminőségi problémákat okozhat.



10. kép. Homokhátsági vízvisszatartás  
Jászberény alatt



11. kép. Zagyva folyó szennyvíz terhelés  
eredménye

## 7. ZÁRSÓ

A vízkészletek megőrzése, és ésszerű használatának ösztönzése a jövőre nézve alapvető feladata lesz a Vízügyi ágazatnak. Az árvizek elleni védekezést már megtanultuk kezelni, a vízhiány elleni védekezés - melynek alapja a felkészülési időszakban a vízkészletek betárolása – még most kezd gyakorlattá fejlődni (pedig elődeink tudták mit kell tenni...)

Beszédes József vízépítő mérnök 1830-as években elhangzott szavaival zárjuk dolgozatunkat, mely a Duna Múzeumba belépve fogadja a látogatót:

*„Házad udvarából ne ereszd ki az eső vagy hó levét,  
amíg nem használtad ; így határodból, vármegyédből,  
országodból használatlanul a vizek ki ne bocsássad,  
mert az ingyen az Isten becses ajándéka!”*