

Az Algyői belvízrendszer méretezésének felülvizsgálata

Keresztesy Attila vízrendezési referens (ATIVIZIG, 6720 Szeged, Stefánia 4.)

KIVONAT

A belvízrendszer általános jellemzése után a rendszer védelmi képességét befolyásoló rendszerelemek (szivattyútelepek és belvíztározási lehetőségek) kerülnek bemutatásra. Ezt követően a síkvidéki vízgyűjtők mértékadó fajlagos vízhozamának meghatározása történt az Algyői belvízrendszerre összevetve a torkolati kapacitással, illetve a területen jellemző tározási lehetőségek összesítve lettek ismertetve. Végül a következtetések levonása.

KULCSSZAVAK

algyői belvízrendszer, tározás, méretezés, öblözet, kapacitás, csapadékvízhozam

1. PROBLÉMA FELVETÉS

Napjaink aktuális problémája a belvízrendszerek túlterheltsége, a folyamatosan változó társadalmi-gazdasági környezet újabb és újabb igényeket támaszt a csatornák igénybevételével kapcsolatban. Emellett az éghajlatváltozás következményeként a csapadék szélsőséges jellege is fokozódott, a szélsőséges vízjárási események gyakoribbá váltak. Az Algyői-belvízrendszer a belvizek által különösen veszélyeztetett terület.

2. A VÍZRENDSZERBEN MEGJELENŐ TERÜLETHASZNÁLATI VÁLTOZÁSOK ÉS ÚJ IGÉNYEK, ELVÁRÁSOK

A vízrendszerek felülvizsgálata szükséges annak érdekében, hogy a vízügyi igazgatóság, mint a vízrendszer üzemeltetője, a terhelések aktuális ismeretében a védelemvezetői döntéseket a releváns ismeretek alapján határozhassa meg.

A 37. Algyői belvízrendszer felülvizsgálata, egyrészt azért szükséges, mert az energia költségek növekedésével az üzemi költségek jelentősen megnöttek a halastó belső vízkormányzása kapcsán. Ezért a halastó részéről igényként merült fel, hogy a belvíztározási kötelezettség csökkentésével a halastó több vizet tartana vissza, amely költségcsökkentést eredményezne. Az ATIVIZIG-nek is fontos szemponttá vált az energiatakarékosság és az energiaköltségek csökkentése. Hiszen a halastavi lecsapolt vizek továbbvezetését biztosítani kell a Tiszába (magas vízállás esetén szivattyúzással), továbbá a halastavak télvégi-tavaszi felmerülő vízpótlása is megoldandó feladat és jelentős költség. Ez a jelenlegi támogatási rendszerben (halastavak számára előírt 1500 Ft/ha mezőgazdasági vízszolgáltatási költség térítési kötelezettség) jelentős állami költségvállalást jelent. Továbbá a több millió köbméter szivattyúzás megvalósítása az Algyői szivattyútelep számára jelentős igénybevételt és amortizációt jelent. Ebből a szempontból a halastavi kérelem a vízügyi igazgatóság szempontjából is komoly megfontolásra érdemes kérdés.

A Szeged városi térségi fejlesztésekkel a csapadékvíz csúcshozamok a vízrendszerben egyszerre jelentkeznek.

2009. óta megvalósítás alatt van a Mórahalom-Zákányszék térségét érintő Homokháti vízpótlás nagy fejlesztés, amely a teljes Algyői-főcsatornát érinti, a kettősműködés funkció immár a

teljes csatornahosszt érinteni fogja. Az üzembehelyezést követően a teljes vízrendszert felül kell vizsgálni, a különböző funkciókat térben és időben össze kell hangolni. Ebből a szempontból sem mindegy, hogy mennyi ideig tart a halastavak lecsapolás és feltöltése.

A halastavak egy része nemzeti parki terület és víztartási kötelezettséggel együtt járó előírások vannak, mely érinti az előírt tározási kapacitást (belvíztározást).

A belvízvédelmi tervben szereplő ideiglenes tározók üzemének harmonizálása, csak egységes tulajdonosi hozzájárulás mellett volna lehetséges. Sajnálatos módon ezek a tavak/tározóhelyek jellemzően több magántulajdonos közös tulajdonában vannak, ezért a tározó területén a területi előntések megvalósítása gyakorlatilag lehetetlenné válik.

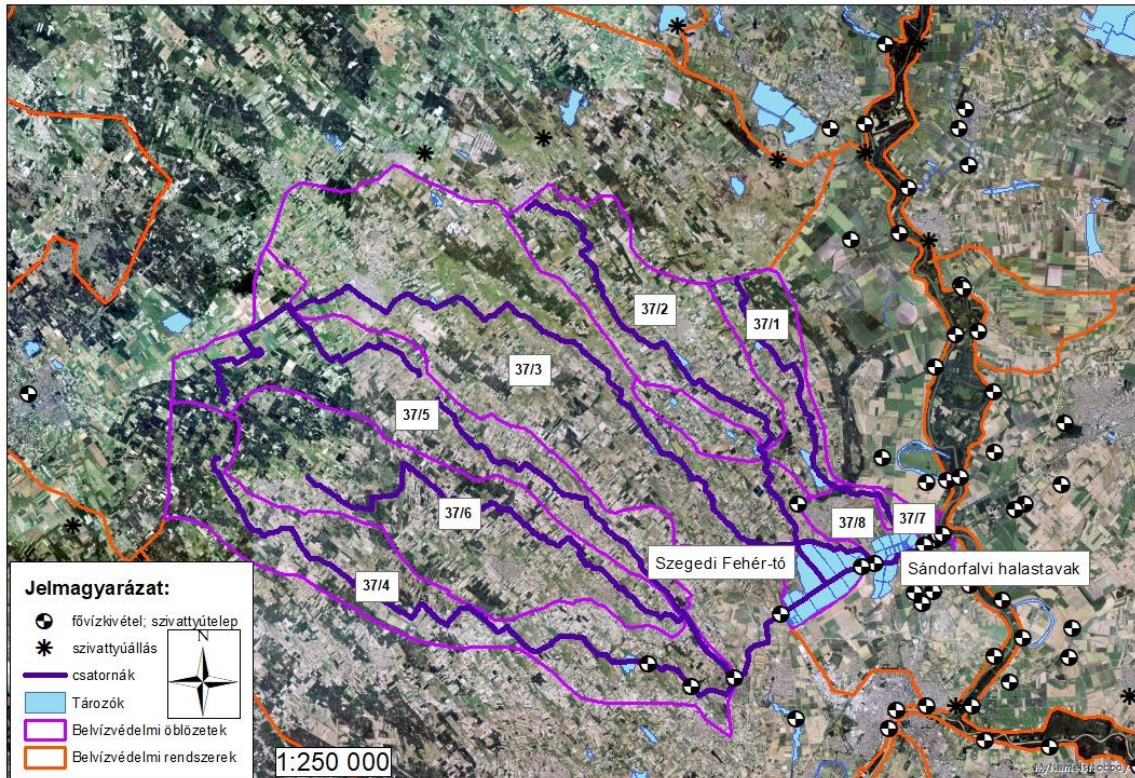
3.A VÍZRENDSZER JELLEMZÉSE

A 37. számú Algyői belvízrendszer területe 971,04 km². A belvízrendszer a 11.01. számú belvízvédelmi szakasz, Szegedi Szakasz mérnökség működési területén helyezkedik el. A belvízvédelmi szakasz a Tisza jobb partján található.

A 37. Algyői belvízrendszer öblözetek és a fajlagos kiépítettségi vízhozam adatai:

öblözet	terület [km ²]	q [l/sec/km ²]
37/1.Nádasztó-Nagyszéki	60,76	12,51
37/2.Kisteleki	99,97	18,01
37/3.Fehértó-Majsai	309,62	16,15
37/4.Domaszéki	160,89	10,88
37/5.Dorozsma-Majsai	147,05	31,96
37/6.Dorozsma-Halasi	163,55	14,37
37/7.Algyői	9,46	824,52
37/8.Sándorfalvi	19,72	40,57
37. Algyői belvízrendszer összesen		8,03

1. táblázat: Öblözetek terület és fajlagos kiépítettségi vízhozam adatai



1. ábra: Tárgyi öblözetek és főcsatornák

A belvízrendszer főgyűjtője az Algyői-főcsatorna, mely gravitációs, illetve az Algyői szivattyútelepen keresztül szivattyúsán vezetheti le a vizeket a főbefogadó Tisza folyóba. A szivattyús és gravitációs kivezetés mellett a rendszerben a belvíztározás (10,9 millió m³), igen jelentős. A belvízöblözetek csatornái általában gravitációsan csatlakoznak az Algyői-főcsatornába, de nagyobb belvízlevonulás esetén a Nádastó-Nagyszéki, Kisteleki, Algyői és Sándorfalvi öblözeteknél szivattyúzásra is sor kerülhet. A káros vizek elvezetését 127,61 km állami főmű, és a korábbi társulati kezelésű, átvett csatornák biztosítják. [1]

A 11.01. belvízvédelmi szakaszon az alábbi művelési ágak találhatók:

	terület [ha]
szántó	73 361
kert, gyümölcsös és vegyes mezőgazdasági terület	35 143
rét-legelő	41 451
erdő	32 154
belterület	10 406
egyéb	4 483

2. táblázat: Művelési ágak megoszlása a területen

A belvízöblözetek és a tározó területek ismertetése

37/1. Nádastó-Nagyszéki öblözet

Az öblözet kiterjedése 60,76 km². Főgyűjtője a Nádastó-Nagyszéki főcsatorna, mely az Algyői-főcsatorna 0+432 cskm szelvényében torkollik, bal parton. Az öblözetben szivattyútelep, szivattyúállás nem található. Az alábbi víztározók találhatóak az öblözetben:

Nádastó

A Nádastó-Nagyszéki főcsatorna 8+513 km szelvényében lévő tiltós műtárgy zárásával lehet a tározóban 200 ha területen 0,16 millió m³ belvizet tározni ideiglenesen.

Győriszék

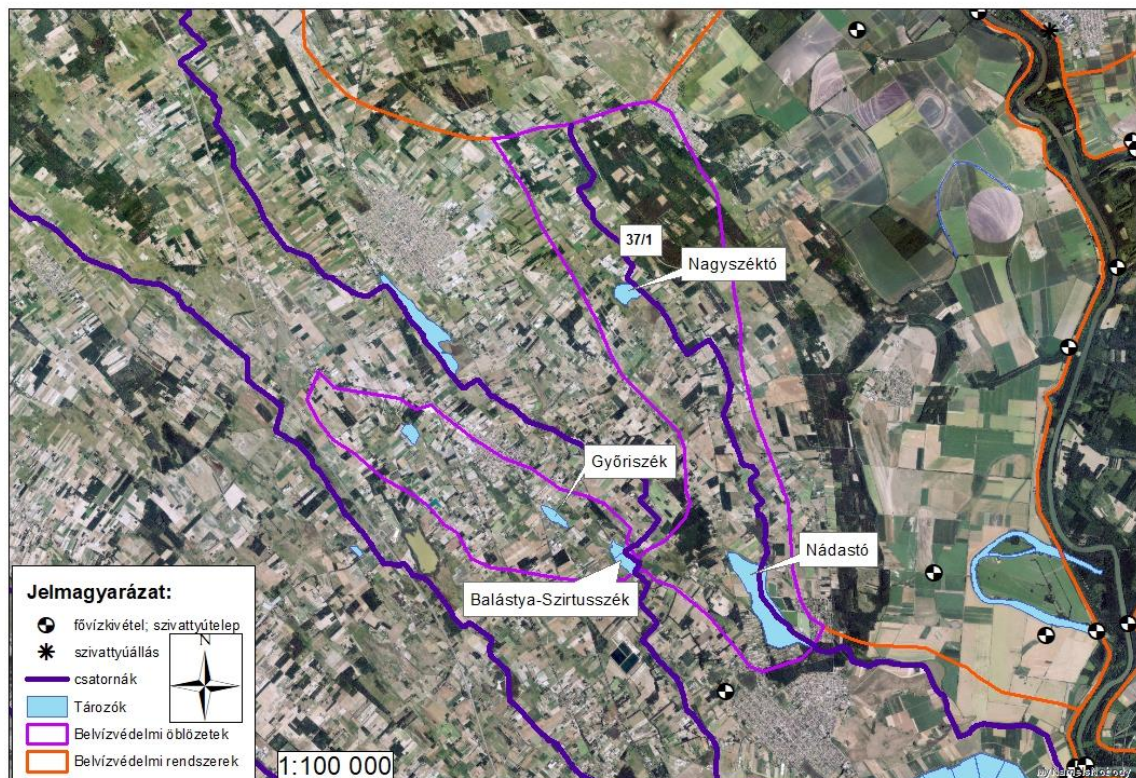
A Nádastó-Nagyszéki főcsatorna 9+925 km szelvényében lévő Győriszéki csatornán keresztül lehet a tározóba 25 ha területen 0,08 millió m³ belvizet tározni ideiglenesen.

Balástya-Szirtusszék

A Nádastó-Nagyszéki főcsatorna 15+107 km szelvényében lévő tiltós áteresz zárásával lehet a tározóba 130 ha területen 0,50 millió m³ belvizet tározni ideiglenesen.

Nagyszéktó

A Nádastó-Nagyszéki főcsatorna 18+556 cskm szelvényében lévő műtárgy betétpallós elzárásával lehet a tározóba 70 ha területen 0,30 millió m³ belvizet tározni ideiglenesen.

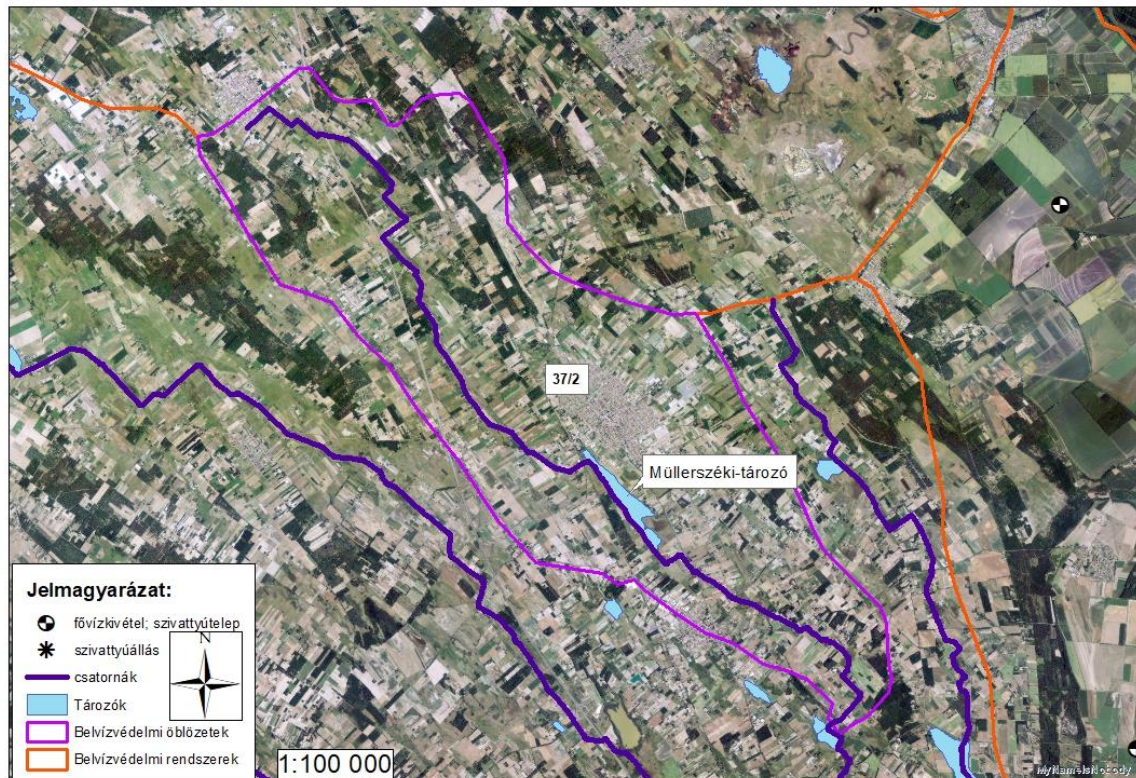


2. ábra: 37/1. Nádastó-Nagyszéki öblözet

37/2. Kisteleki öblözet

Az öblözet kiterjedése 99,98 km². Főgyűjtője a Kisteleki főcsatorna, amelynek befogadója az Algyői-főcsatorna 5+125 km szelvénye, a bal parton. Szivattyútelepek, szivattyúállások az öblözetben nincsenek. Az alábbi víztározók találhatóak az öblözetben:

Kistelek község határában a Kisteleki főcsatorna 20+780 km szelvénye fölött a csatorna mentén 100 ha területen 0,20 millió m³ belvíz ideiglenes tározására van lehetőség az ún. Müllerszéki semlyék és legelő területen.



3. ábra: 37/2. Kisteleki öblözet

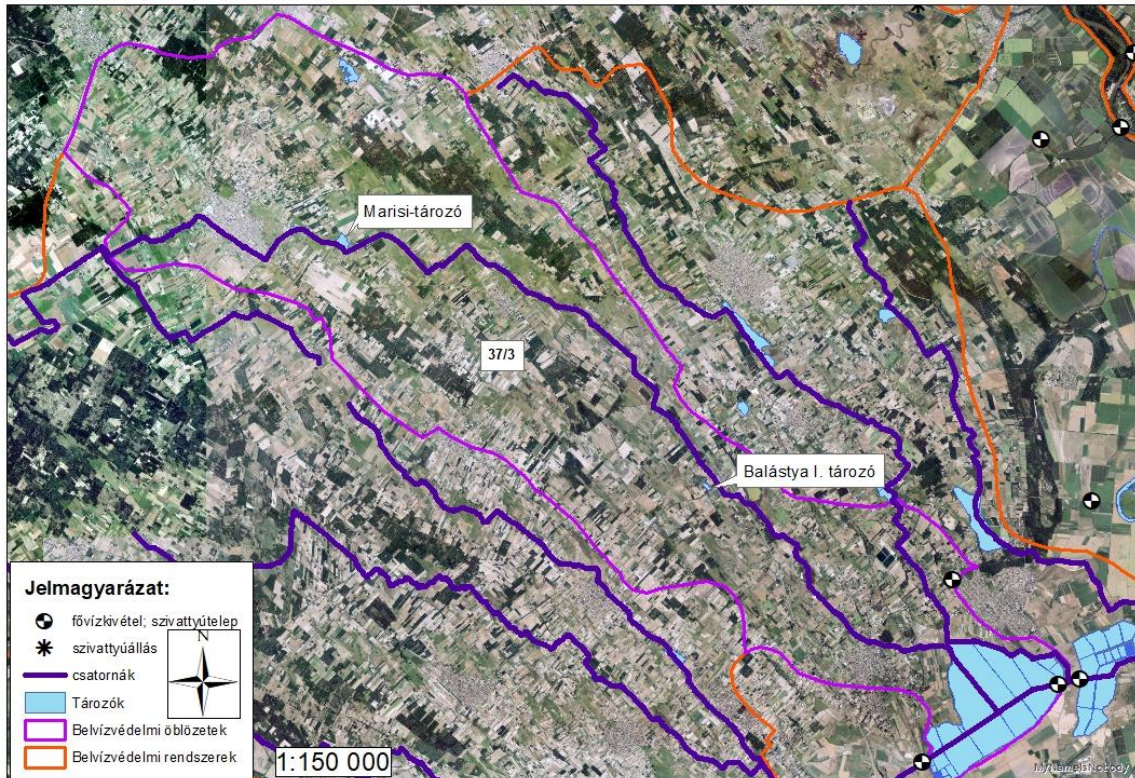
37/3. Fehértó-Majsai öblözet

Az öblözet kiterjedése 309,62 km². Főgyűjtője a Fehértó-Majsai-főcsatorna, amelynek a befogadója az Algyői-főcsatorna 7+865 km szelvénye, a bal parton.

Az alábbi víztározók találhatóak az öblözetben:

A Balástyai I. tározó 3,50 ha területén 0,06 millió m³ víz tározható.

A Marisi tározó 3,50 ha területén 0,08 millió m³ víz tározható. A tározó vízpótlására a Marisi csatorna 8+588 cskm szelvényében, jobb parton lévő Ø80 tiltós átereszt szolgál, a vízszint-duzzasztás pedig a 8+223 cskm szelvényben lévő tiltós átereszt használatával végezhető el.

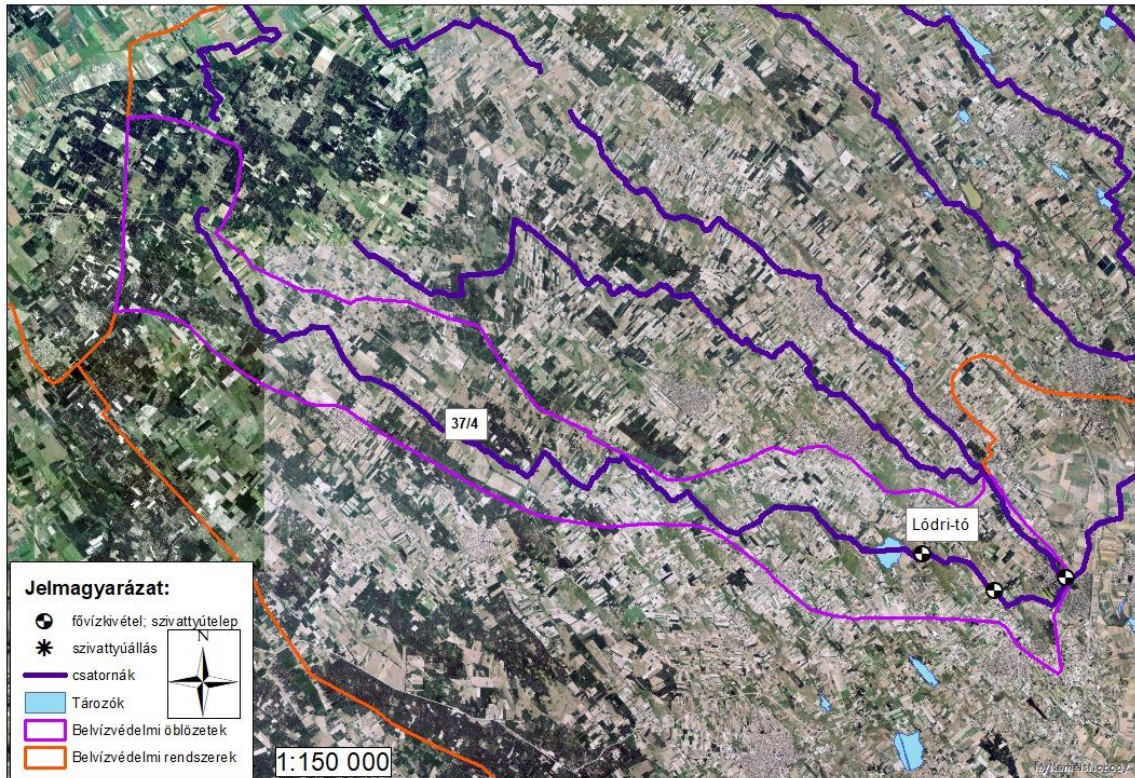


4. ábra: 37/3. Fehértó-Majsai öblözet

37/4. Domaszéki öblözet

Az öblözet kiterjedése 160,89 km². Az öblözet főgyűjtője a Domaszéki főcsatorna, amely az Algyői-főcsatorna 16+955 km szelvényébe, a bal parton csatlakozik. Az öblözetben nincsenek szivattyútelepek, szivattyúállások. Az alábbi víztározók találhatók az öblözetben:

A Domaszéki csatorna 7+433 km szelvényében lévő tiltó zárásával lehet az ún. Lódri tóba ideiglenesen 60 ha-on 0,21 millió m³ belvizet tározni. A főcsatorna mentén lévő mélyfekvésű legelő területeken alkalmazható ideiglenes vízszolgáltatás a vízkormányzó műtárgyak kezelésével.



5. ábra: 37/4. Domaszéki öblözet

37/5. Dorozsma-Majsai öblözet

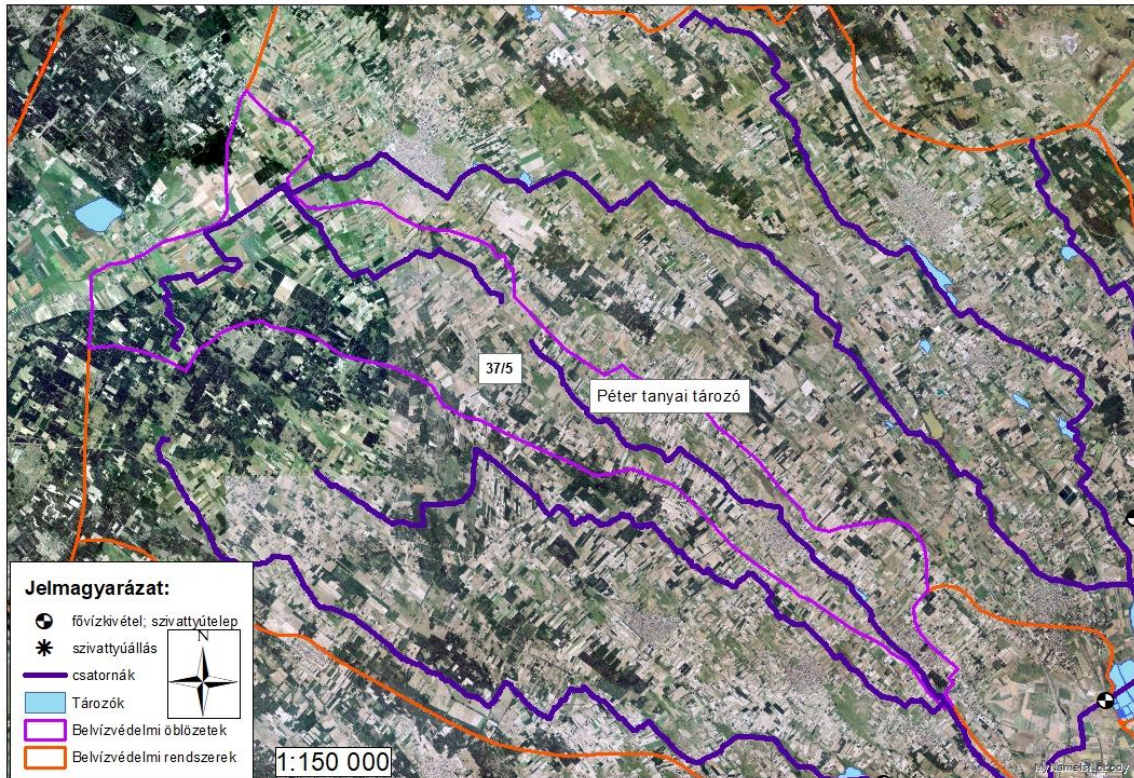
Az öblözet kiterjedése 147,06 km². Az öblözet főgyűjtője a Dorozsma-Majsai-főcsatorna, amelynek befogadója az Algyői-főcsatorna 17+008 km szelvénye (végszelvény).

Az öblözetben nincs szivattyútelep, szivattyúállás.

Az alábbi víztározók találhatóak az öblözetben:

A Péter tanyai tározó 0,01 ha területén 0,01 millió m³ víz tározható.

A Dorozsma-Majsai-főcsatorna melletti 20,46 ha terület Zsombó község határában.



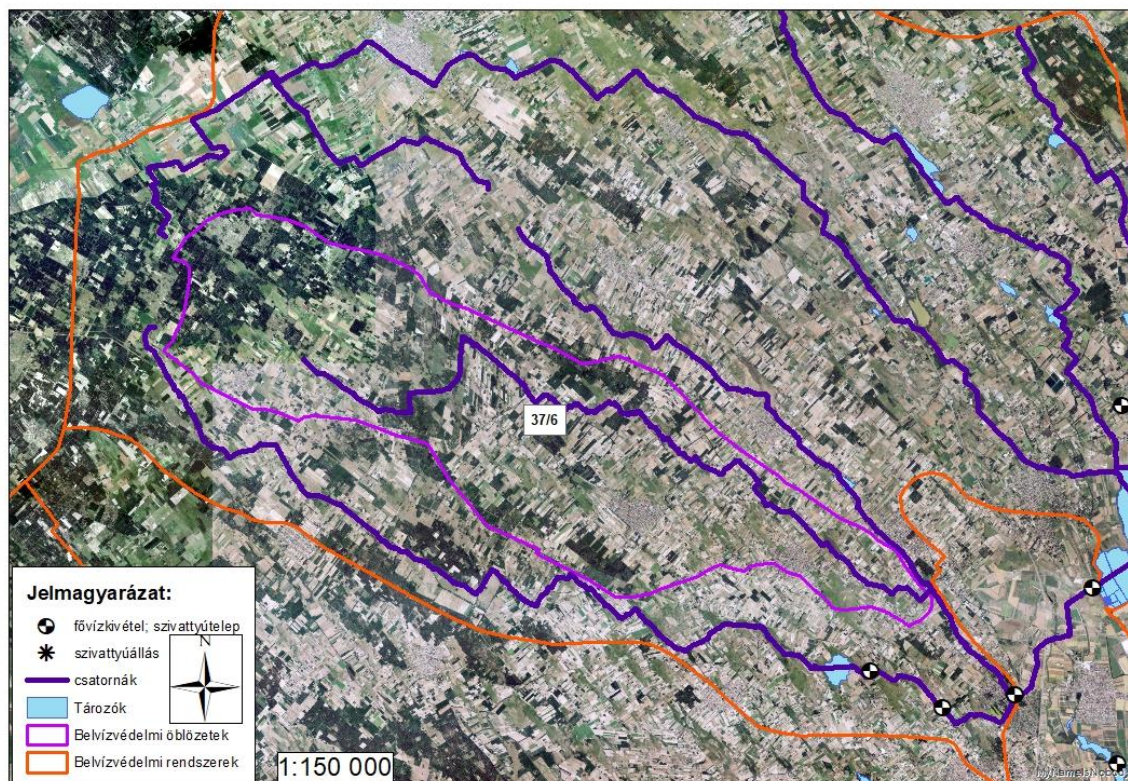
6. ábra: 37/5. Dorozsma-Majsai öblözet

37/6. Dorozsma-Halasi öblözet

Az öblözet kiterjedése 163,55 km². Az öblözet főgyűjtője a Dorozsma-Halasi-főcsatorna, mely a Dorozsma-Majsai-főcsatorna 5+158 km szelvényébe csatlakozik.

Az öblözetben nincs szivattyútelep, szivattyúállás.

Az öblözetben tározó nincs. A vízvisszatartásra a főcsatorna völgyében van lehetőség a legelő területeken, a vízkormányzó hornyos műtárgyak kezelésével mindaddig, amíg levezetésére nem nyílik mód.



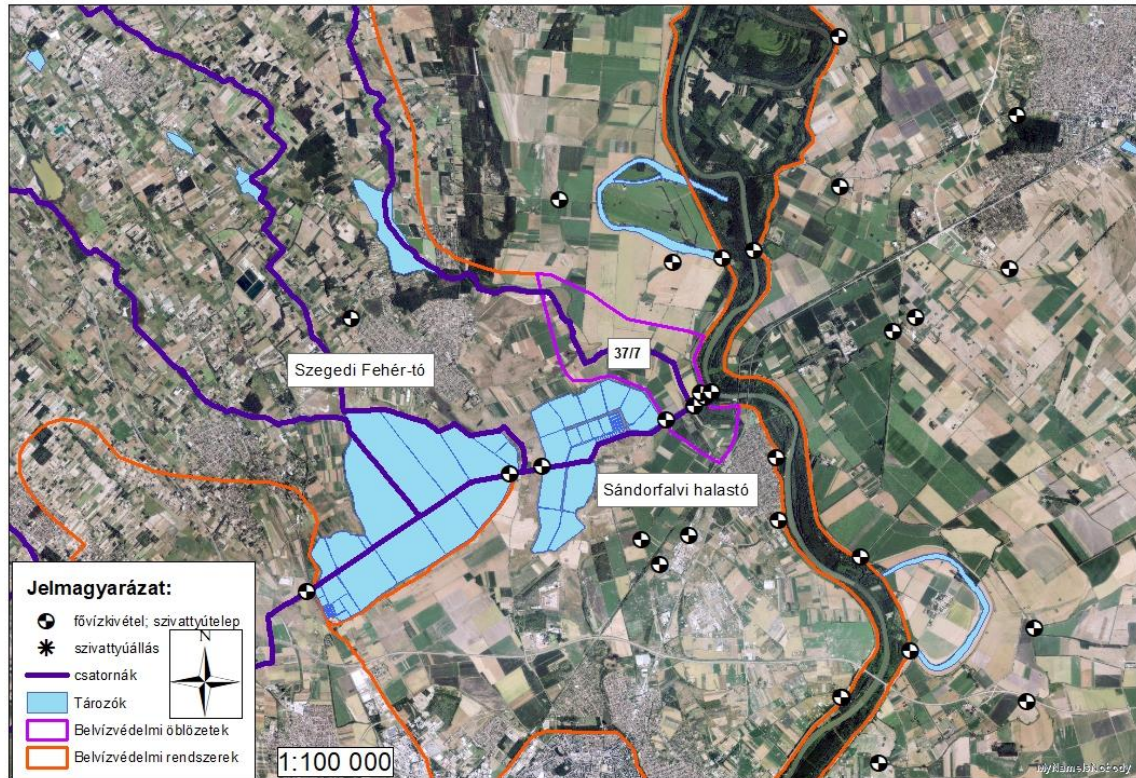
7. ábra: 37/6. Dorozsma-Halasi öblözet

37/7. Algyői öblözet

Az Algyői öblözet kiterjedése 9,46 km². Az öblözet főgyűjtője az Algyői-főcsatorna, melynek befogadója a Tisza jobb parti töltés 32+471 km szelvényében épült Algyői szivattyútelep zsilipén keresztül a Tisza. Az alábbi víztározók találhatóak az öblözetben:

A Sándorfalvi halastó 584 ha területén 10,90 millió m³ víz tározható, melyből 5,0 millió m³ belvíz befogadásra kötelezett. Ezt a tározóteret minden év február 1-ig tartoznak szabadon hagyni.

Az Algyői-főcsatorna 5+070 km az 5+450 km és a 10+335 km szelvényben lévő mőtárgyak kezelésével lehet a Szegedi Fehér-tó 1340 ha területén 16,63 millió m³ vizet tározni, amelyből 5,90 millió m³ belvíztározásra igénybevehető kapacitás, melyet minden év február 1-ig szabadon kell hagyni.



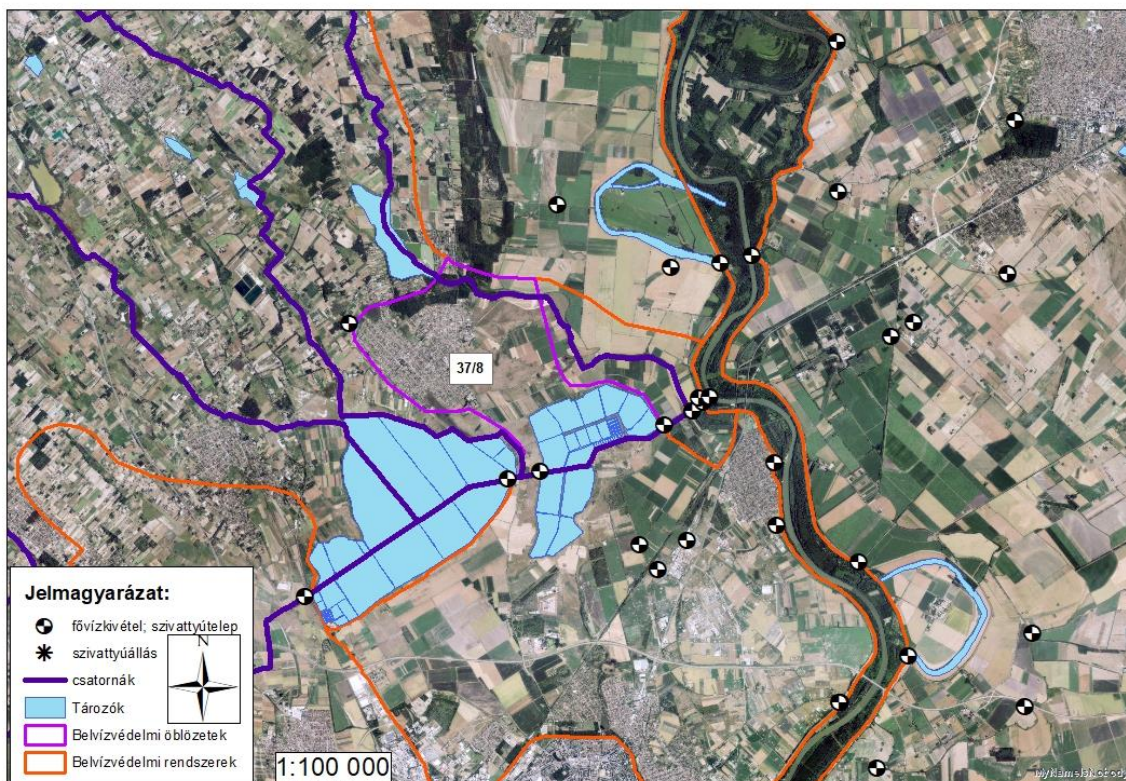
8. ábra: 37/7. Algyői öblözet

37/8. Sándorfalvi öblözet

Az öblözet kiterjedése 19,72 km². Főgyűjtő csatornája a Sándorfalvi csatorna, amely az Algyői-főcsatornán bal part 4+600 km szelvényébe csatlakozik.

Belvízelvezetési funkciója mellett a Sándorfalvi halastó II. sz. lecsapoló csatornája is, valamint Sándorfalva belterületi belvizeit is fogadja.

Az öblözetben tározó nincs. A vízvisszatartásra a főcsatorna völgyében van lehetőség a legelő területeken, a vízkormányzó hornyos műtárgyak kezelésével mindaddig, amíg levezetésére nem nyílik mód.



9. ábra: 37/8. Sándorfalvi öblözet

SzegedFish halastavi (Fehér-tó és Sándorfalvi-halastó) belvíztározás, belvízvisszatartás [2]

A meglévő holtágakat, valamint belvízgazdálkodás céljából igénybevett és üzemelési engedéllyel rendelkező természetes tározókat és halastavakat – melyeknek üzemelése a belvizek függvénye, illetve az üzemvíz biztosításánál a belvíz figyelembe van véve – állandó jellegű belvíz tározóknak vesszük.

Ezekon kívül a terület vízjárásos részein – főként semlyékeken és az időszakosan vízzel borított tószzerű részeken van lehetőség belvíz esetén szükségtározásra. Ezeket, mint vésztározókat vesszük figyelembe.

Belvíztározásra állandó jelleggel igénybe vehető tározási helyek:

Szegedi Fehértó	halastó	5,90 millió m ³
Sándorfalvi Halastó	halastó	5,00 millió m ³

A Szegedi Fehértó és Sándorfalvi Halastavak elsődleges funkciója a belvíztározás, majd azt követi a haltermelési, a természetvédelmi és a vízgazdálkodási funkció. A belvíztározási kötelezettség érdekében december 15 – február 1. között a belvíztározási kapacitást biztosítani kell. Február 2-től az Algyői-főcsatornán lefolyó belvízből és a Vízzolgáltatásból vásárolt vízből kell pótolni az elengedett vizet.

Tározási kapacitások:

öblözet	tározó	tározás jellege	kapacitás [m m ³]
37/1.	Nádas-tó	ideiglenes	0,16
37/1.	Győriszék	ideiglenes	0,08
37/1.	Balástya-Szirtusszéki tározó	ideiglenes	0,50
37/1.	Nagyszék-tó	ideiglenes	0,30
37.2	Müllerszéki tározó	ideiglenes	0,20
37/3.	Balástya I. tározó	ideiglenes	0,06
37/3.	Marisi tározó	ideiglenes	0,08
37/4.	Lódri-tó	ideiglenes	0,21
37/5.	Péter tanyai tározó	ideiglenes	0,01
37/6.	-		-
37/7.	Sándorfalvi-tó	állandó	5,0
37/7.	Szegedi Fehér-tó	állandó	5,9
37/8.	-		-
Ideiglenes:			1,6
Állandó:			10,9
Összesen:			12,5

3. táblázat Belvíztározásra kijelölt területek igénybe vehető térfogata [3]

Belvízvédelmi szakaszok, belvízrendszerek, öblözetek közötti kapcsolatok [2]

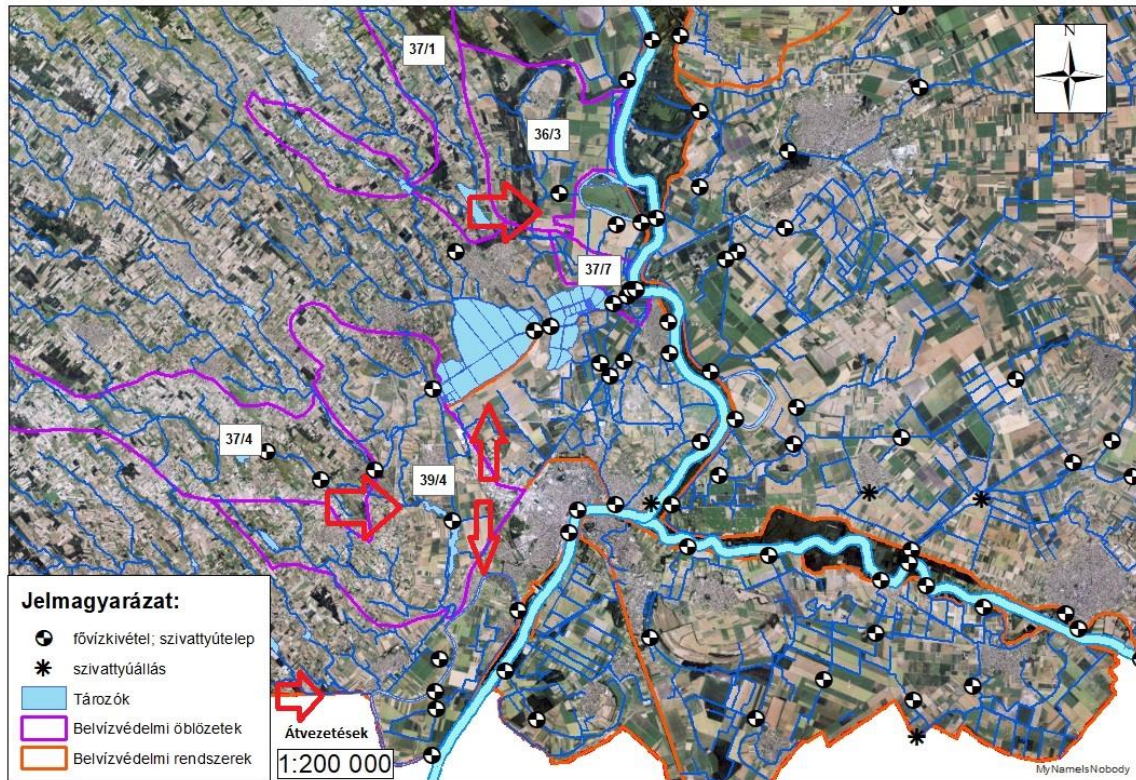
A belvízvédelmi szakasz területén a belvízrendszerek és a belvízöblözetek között vízátviteli lehetőség az alábbi területeken vannak:

A 39. Matyér-Subasai belvízöblözetből a Matyéri szivattyútelep, ill az alsó vízrendszer túlerheltsége esetén max. 1,50 m³/s vízmennyiség átvezethető az Algyői-főcsatornába (2011-től). [1]

A 37. Algyői belvízrendszerből szükség esetén a 39/4. Matyér-Subasai belvízöblözetre vízátviteli elvégezhető. Az Algyői-főcsatornán 11+201 és 11+204 km szelvényben a jobb parton lévő árapasztó műtárgy megnyitásával a Matyér-Fehértói-csatorna végszelvényébe (6+649) 2,0 m³/sec vízmennyiség átvezetése biztosítható. Az átvezetett víz a Matyér-Fehértói, Matyér-Subasai-csatornákon keresztül a Gyálai-Holt-Tiszába jut.

A 37/1. Nádas-tó-Nagyszéki csatorna öblözetének belvizei szükség esetén átvezethetők a 36/3. Dóc-Erzsébeti csatorna öblözetébe. A Nádas-tó-Nagyszéki csatorna bal parti 7+420 km szelvényébe megépült árapasztó műtárgyon keresztül a Búdostói csatorna felhasználásával a Dóc-Erzsébeti csatornába. Ezzel a megoldással nagyobb belvízhullám esetén nemcsak a Nádas-tó-Nagyszéki csatorna torkolati szakasza tehermentesíthető, hanem maga a 37-es belvízrendszer is, mivel a vizek a 36-os Percsora-Sövényházi belvízrendszerbe kerülnek levezetésre. Az átvezethető belvízmennyiség: 0,5 m³/sec.

A 37/4. Domaszéki főcsatorna öblözetének belvizei szükség esetén a 39/4. Matyér-Subasai-csatorna öblözetébe átvezethetők. A Domaszéki főcsatorna 1+110 km szelvényébe lévő műtárgy elzárásával a belvíz átvezethető a Matyér-Subasai-csatornába, amely a Gyálai-Holt-Tiszába vezet le. Az átvezethető belvízmennyiség: 1,75 m³/sec.



10. ábra Vízátvezetési lehetőségek

4.SZIVATTYÚTELEPEK [2]

Az Algyői-főcsatorna mentén lévő szivattyútelepek:

Algyői szivattyútelep

A szivattyútelep a Tisza folyó 192,640 fkm szelvényébe 7,8 m³/sec névleges teljesítménnyel emeli át a belvizeket. A szivattyútelep a belvizek főbefogadóba vezetésén kívül az öntözővíz Algyői-főcsatornába való átvezetésére is alkalmas, tehát reverzibilis üzemmódú.

Dorozsmai szivattyútelep

A 1,50 m³/s névleges teljesítményű szivattyútelep 2011-ben épült a Matyér-Fehértói-csatorna 6+630 cskm szelvényében a Matyér-Fehértói-csatorna alsóbb szakaszának és a Matyér-Subasai-csatorna (ill. a Matyéri szivattyútelep) tehermentesítésére.

A szivattyútelepnek és kapcsolódó létesítményeinek az alábbi funkciókat kell betölteniük: szivattyús átemelés biztosítása az Algyői-főcsatornába, továbbá vízpótlás biztosítása a Matyéri-tározó és az Algyői-főcsatorna felső szakasza felé.

Gyevifoki szivattyútelep:

A szivattyútelep a Gyevifoki párhuzamos csatornából emeli a vizeket az Algyői-főcsatorna 0+063 cskm szelvényébe. A szivattyútelep 1988-ban létesült. 2 db üzemképes gépegység 0,307 m³/s össz. kapacitással emeli a vizeket a befogadóba.

Sajtosi szivattyútelep

A szivattyútelep a Sajtosdűlői Keleti csatornából emeli a vizeket az Algyői főcsatorna 1+400 cskm szelvényébe. A szivattyútelep 1989-ben épült. 2 db üzemképes gépegysége 0,17 m³/s össz. kapacitással.

Tökös-dűlői szivattyútelep

A szivattyútelep a Tökös-dűlői csatornából emeli a vizeket az Algyői-főcsatorna 0+350 cskm szelvényébe. A szivattyútelep 2003-ban létesült. 2 db gépegysége üzemel, 0,25 m³/s össz. kapacitással.

Sándorfalvi szivattyútelep

A szivattyútelep a Sándorfalvi főcsatornából emeli a vizeket az Algyői főcsatorna 4+610 cskm szelvényébe. A szivattyútelep építési éve 2000. Az 1 db gépegység 0,40 m³/s kapacitással üzemel.

5.SZÁMÍTÁSI MÓDSZER, EREDMÉNYEK

A síkvidéki vízgyűjtők mértékadó fajlagos vízhozamának meghatározása című MI-10-451-1988 műszaki irányelvet vettem alapul.

A belvíz összegyülekezési és lefolyási folyamatát kifejező elméleti összefüggésekkel a csapadékból kiindulva számítható a fajlagos belvízhozam. A közvetlenül csapadékból származó fajlagos belvízhozam összefüggés szerint:

$$q_c = 11,57 \cdot \alpha \cdot (h/t + \tau)$$

α : lefolyási tényező táblázatból téli-tavaszi, nyári értékek figyelembevételével

h : a pontszerűen mért 0,5-20 nap időtartamú csapadékösszegek 20%-os előfordulási valószínűségű értékei (grafikonról)

$t + \tau$: tározódási + levonulási idő

A 8 öblözetben lévő csatornák hossza összesen: 69 679 fm.

A vízgyűjtő terület (969,61 km²), mely megbontásra került:

- fennsíki (420 km²) és
- mélyártéri (549,61 km²) részekre.

A fennsíki terület csatornáinak hossza 29 671 fm, levonulási sebesség 0,35 m/s,

A mélyártéri terület csatornáinak hossza 40 008 fm, levonulási sebesség 0,1 m/s.

Az α lefolyási tényezőre a talajvíz mélysége ($T_v > 3,0$ m és 1,0-2,0 m) is figyelembe lett véve homokos vályog vízgyűjtő területi talaj típusra vonatkoztatva.

Vízgyűjtő terület nagysága összesen (Algyő)									
Fennsíki terület		420 km ²							
Mélyártéri		549.61 km ²							
Tározódási idő		nap							
tavasz-tél		t 7							
Levonulási sebesség V(m/s)		sebesség		Csatornahossz		Levonulási idő (τ l/v)			
Fennsíki terület		0.35 m/s		29671 m		84774 s		1.0 nap	
Mélyártéri terület		0.1 m/s		40008 m		400080 s		4.6 nap	
Tv>3,0 m		Tv 1,0-2,0m		"h" csapadék		fennsík 1 nap		csapadék 30 mm	
α		α		nyári csapadék		mélyártér 4,5nap		csapadék 59 mm	
tél-tavaszi		0.12		0.18					
1. Tv>3,0m FAJLAGOS LEFOLYÁS					2. Tv 1,0-2,0m FAJLAGOS LEFOLYÁS				
Fennsíki tél		qc=11,57*α*(h/t+τ)			A [km ²]		Q		
		mm/nap							
qc		0.12*(30 mm/(7+1))			420		2.1927 m ³ /s		
		0.451060903							
Mélyártér tél									
qc		0.12*(59 mm/(7+4.6))			549.61		3.8723 m ³ /s		
		0.608741342							
MINDÖSSZESEN LEFOLYÁS					6.065 m ³ /s				
					9.0975 m ³ /s				
EGYÉB									
Halestő ürítés Nov1-Dec15.		10.9 millió m ³							
Q		2.8 m ³ /s							
		2.8 m ³ /s							
1. Tv>3,0m MINDÖSSZESEN ALGYŐ TORKOLAT					Tv 1,0-2,0m				
Q TÉL		6.0649+2.8			8.865 m ³ /s		Q TÉL		
							11.897 m ³ /s		
Algyői szivattyútelep kapacitás:					7.8 m ³ /s		7.8 m ³ /s		
		Kapacitás hiány			-1.065 m ³ /s		Kapacitás hiány -4.0975 m ³ /s		

Vízgyűjtő terület nagysága összesen (Algyő)									
Fennsíki terület		420 km ²							
Mélyártéri		549.61 km ²							
Tározódási idő		nap		össz Levonulási idő (nap)					
nyár		t 1		5.6		604800 sec.		csat hossz (m) / seb (m/s)	
Levonulási sebesség		sebesség		Csatornahossz		Levonulási idő (τ l/v)			
Fennsíki terület		0.35 m/s		29671 m		84774.3 s		1.0 nap	
Mélyártéri terület		0.1 m/s		40008 m		400080 s		4.6 nap	
Tv>3,0 m		Tv 1,0-2,0m		"h" csapadék		levonulási fennsík 1 nap		csapadék 48 mm	
α		α		nyári csapadék		mélyártér 4,5nap		csapadék 73 mm	
nyár		0.02		0.08					
1. Tv>3,0m FAJLAGOS LEFOLYÁS									
Fennsíki nyár		qc=11,57*α*(h/t+τ)			A [km ²]		Q		
		mm/nap							
qc		0.02*(48/(1+1))			420		2.35549 m ³ /s		
		0.484558762							
Mélyártér nyár									
qc		0.02*(73/(1+4.6))			549.61		1.64946 m ³ /s		
		0.259299457							
MINDÖSSZESEN LEFOLYÁS					4.00496 m ³ /s				
Algyői szivattyútelep kapacitás:					7.8 m ³ /s				
					Kapacitás hiány (nincs) 3.79504 m ³ /s				

11.,12. ábra: Számítási eredmények excelben

Eredmények

I. Téli időszakra – mértékadó vízhozam számítása

I.A) A 3,0 m-nél mélyebben lévő talajvízállás esetében

qc fennsíki = 0,45106 mm/d - fajlagos lefolyásból származó vízhozam

Q = qc * 420 km² * 1000/24/3600 = **2,1926 m³/s** – mértékadó belvízhozam

q_c **mélyártéri** = 0,60874 mm/d - fajlagos lefolyásból származó vízhozam
 $Q = q_c \cdot 549,61 \text{ km}^2 \cdot 1000/24/3600 = \mathbf{3,8723 \text{ m}^3/\text{s}}$ – mértékadó belvízhozam

Egyéb vízterhelés:

Algyői halastavak ürítése $Q = 2,8 \text{ m}^3/\text{s}$

Vízgyűjtő területéről érkező, az Algyői-főcsatorna torkolatban

mértékadó belvízhozam összesen: 8,865 m³/s

Az Algyői szivattyútelep kapacitása: 7,800 m³/s

Kapacitáshiány: -1,065 m³/s

I.B) Az 1,0 - 2,0 m között lévő talajvízállás esetében

q_c **fennsíki** = 0,67659 mm/d - fajlagos lefolyásból származó vízhozam
 $Q = q_c \cdot 420 \text{ km}^2 \cdot 1000/24/3600 = \mathbf{3,2889 \text{ m}^3/\text{s}}$ – mértékadó belvízhozam

q_c **mélyártéri** = 0,91311 mm/d - fajlagos lefolyásból származó vízhozam
 $Q = q_c \cdot 549,61 \text{ km}^2 \cdot 1000/24/3600 = \mathbf{5,8085 \text{ m}^3/\text{s}}$ – mértékadó belvízhozam

Egyéb vízterhelés:

Algyői halastavak ürítése = 2,8 m³/s

Vízgyűjtő területéről érkező, az Algyői-főcsatorna torkolatban

mértékadó belvízhozam összesen: 11,897 m³/s

Az Algyői szivattyútelep kapacitása: 7,800 m³/s

Kapacitáshiány: -4,097 m³/s.

II. Nyári időszakra – mértékadó vízhozam számítása

II.A) A 3,0 m-nél mélyebben lévő talajvízállás esetében

q_c **fennsíki** = 0,4845 mm/d - fajlagos lefolyásból származó vízhozam
 $Q = q_c \cdot 420 \text{ km}^2 \cdot 1000/24/3600 = \mathbf{2,3554 \text{ m}^3/\text{s}}$ – mértékadó belvízhozam

q_c **mélyártéri** = 0,2592 mm/d - fajlagos lefolyásból származó vízhozam
 $Q = q_c \cdot 549,61 \text{ km}^2 \cdot 1000/24/3600 = \mathbf{1,6494 \text{ m}^3/\text{s}}$ – mértékadó belvízhozam

Vízgyűjtő területéről érkező, az Algyői-főcsatorna torkolatban

mértékadó belvízhozam összesen: 4,004 m³/s

Az Algyői szivattyútelep kapacitása: 7,800 m³/s

Kapacitás többlet: 3,795 m³/s.

Az eredmények alapján megállapítható, hogy a téli időszakban az Algyői-főcsatorna torkolatánál nagyobb az összegyülekező vízhozam, ezért kapacitás hiány alakul ki. A legkedvezőtlenebb eset a téli időszak magasabb talajvízállása mellett jelentkezik, amikor összesen 4,097 m³/s a kapacitáshiány.

6. ENGEDÉLYEZÉSBELI ELTÉRÉSEK [3]

Az elmúlt évtizedekben vélhetően a felmerülő igények változásával több alkalommal is változott a szeged környéki halastó rendszerek vízjogi üzemeltetési engedélyében szereplő vízigények és belvíztározási mennyiségek.

Időszak	Szegedi Fehér-tó	Sándorfalvi Halastavak	Összesen
1960 - 1997	5,9 millió m ³		5,9 millió m ³
1983 – 2011	5,9 millió m ³	1,5 millió m ³	7,4 millió m ³
1997 – 2011	5,00 millió m ³	1,5 millió m ³	6,5 millió m ³
2011-	10,9 millió m ³		10,9 millió m ³

4. táblázat A tórendszerek tározási kapacitásának alakulása [3]

Az ATIVIZIG az Algyői-főcsatorna üzemeltetési vízjogi engedélyében és a Belvízvédelmi Tervben nyilvántartott adatok alapján írta elő a vagyongazdálkodási nyilatkozatban a 10,9 millió m³ belvíztározási kapacitást. Ez az érték szerepel a hatályos belvízvédelmi tervben is.

A belvízvédekezési tapasztalatok alapján a 2010-es és a 2018-as védekezésben közös, hogy a mértékadó belvízi összegyülekezés esetében a halastavak maximális tározási kapacitásának kihasználásával egy időben az Algyői szivattyútelepet 24 órás üzemeltetése szükséges a lefolyó belvizek átemelésére.

A rendelkezésre álló vízhozam adatokból egyértelmű következtetést nem lehet levonni a levonuló belvíz mennyiségéről (például azért, mert a gravitációs ürítés időszakára vonatkozóan nem rendelkezünk adatokkal), de a tapasztalatok alátámasztják a belvíztározási kapacitás szükségességét.

A halastavi tározótér fogat csökkentése esetén, más tározóttereket is szükséges használni a belvízbiztonság megtartása érdekében.

Az 3. sz. táblázatban szereplő tározási helyek fejlesztése, valamint további mélyfekvésű területek tározóvá történő kiépítése, csatornarekonstrukcióval és a meglévő műtárgyak átépítésével együtt célszerű megvalósítani.

7. ÖSSZEFOGLALÓ

A korábbi belvízvédekezések is jól mutatják, hogy egyes, szélsőséges hidrológiai viszonyok következtében a Belvízrendszer területén nem található olyan mértékű szabad tározótér fogat, amelyik több hét, esetleg több hónap belvízmennyiségét be tudja fogadni.

A tározási helyek közül csak a Balástyai I. tározó van a Magyar Állam tulajdonában és az ATIVIZIG vagyongazdálkodásában. A többi terület természetes, vagy mesterséges mély fekvésű, melyen elöntések jelennek meg nagyobb belvizek alkalmával. A maximális tározási kapacitások jellemzően műtárgyak elzárásával volnának biztosíthatók.

A számítási eredmények alapján látható, hogy a téli időszak csapadékhozamai és az időszak első részében történő vízleeresztések következtében a levezetendő vízmennyiség meghaladja az Algyői-főcsatorna szivattyúinak kapacitását.

A nyári időszakban az eredmények alapján elmondható, hogy a levezetendő vízmennyiség át-emelésére a szivattyútelep kapacitása elegendő.

Megoldási lehetőségek:

Belvízöblözetben szükséges belvíz-tározási kapacitás meghatározása.

Az önkormányzatok által üzemeltetett tározók térfogatának szabadon hagyása a téli hónapokban.

További vízvizsszatartásra alkalmas helyek meghatározása. [3]

IRODALOMJEGYZÉK

[1] Belvízvédelmi és belvízgazdálkodási általános terv ATIVIZIG VRÖO 2022.

[2] 11.01. Algyő-Tápé-Gyála-Köröséri Belvízvédelmi Szakasz Védelmi Terve ATIVIZIG VRÖO

[3] Jelentés, 2021. évi intézkedési terv végrehajtása, Homokháti vízpótlás beüzemeléséhez kapcsolódó műszaki előkészítési feladatok végrehajtása az Algyői-főcsatorna vízgyűjtőjén ATIVIZIG VRÖO 2021. 06.

[4] MI-10-451-1988 A síkvidéki vízgyűjtők mértékadó fajlagos vízhozamának meghatározása