

1. Előzmények

A dolgozatomban vizsgált terület a Tiszántúli Vízügyi Igazgatóság működési területén található, Hajdú-Bihar megyében a Keleti Védelmi Körzet északkeleti részén, a 48.b Kösely-öblözet. Vizsgálata kapcsán a 09.05.számú Kösely-alsó és a 09.06. számú Kösely-felső belvízvédelmi szakaszok területi kapcsolata kiemelkedő fontosságú. A vízgyűjtő területére 14 település esik. Az érintett területen a lakosság szám 310 ezer körüli fő, ennek 70%-a Debrecenben él.

Természetföldrajzi szempontból a Kösely vízgyűjtő területe magába foglalja a Dél-Nyírség, a löszös Hajdúság, illetve a hajdan mocsaras Hortobágy egy részét. A Kösely-főcsatorna kiépítése során a kanyarok egy részét átmetsztették, így több helyen Holt-Kösely ágak alakultak ki. (Nádudvar környékén, a Keleti-főcsatorna keresztezésénél, Hajdúszoboszlónál és Hajdúszovátnál). Vízgyűjtő területe jellegzetesen síkvidéki terület, közel 770 km², melyből mélyártéri terület 320 km², ebből következően a Kösely-főcsatorna vízgyűjtő területének fele erősen belvízveszélyes, a másik fele közepesen, vagy mérsékelten belvízveszélyes. Az évi csapadékmennyiség 520-560 mm.

A térség területéről a belvíz elvezetése kizárólag gravitációs úton történik.

Az öblözet főcsatornája, a Kösely vízfolyás vezeti le a belvizet a Hortobágy-főcsatornába.

A Kösely -főcsatorna, magába hordozza a hozzá csatlakozó Kondoros (vízgyűjtője 234 km²) és Tóció (vízgyűjtő rendszere 130 km²) csatornák vízhozamait is, melyek együttesen adják a dolgozatomban vizsgált probléma alapját.

A Kösely-főcsatorna Keleti-főcsatorna alatti bújatóját a kis-és közepes belvizek átvezetésére építették ki az 1950-es években. A mértékadó belvizek levezetésére elkészült az úgynevezett Kösely-Hajdúszováti átmetszés nevű csatorna, mely a Kösely-főcsatornát köti össze a 48+500 szelvényétől a Keleti-főcsatornával. A felette lévő vízgyűjtőről érkező nagy belvizet így a Keleti-főcsatornába lehet bevezetni.

Belvizek alkalmával pedig 1999, 2000, 2006-ban kétszer, 2010-ben szintén kétszer és a 2013.év tavaszi belvizekor vált szükségessé a Kösely-Hajdúszováti átmetszés nyitása. A Debrecenben hirtelen lezúduló nyári záporok következtében a Kösely-Hajdúszováti átmetszést 2007,2008, 2009-ben is igénybe kellett venni.

A főcsatorna 0+000- 60+900 szelvények közötti teljes hosszából gyakorlatilag csak a 0+000-29+796 szelvény közötti szakasza rendelkezik a Kösely 167. vizikönyvi számon, 682-170/3-1955. szám alatt vízjogi üzemeltetési engedéllyel. A főcsatorna további szakaszára vonatkozó üzemeltetési engedély rendezése folyamatban van.

2. A probléma bemutatása

A településeken keletkező szennyvíz mennyisége közel azonos a szolgáltatott víz mennyiségével, de a teljes vízmennyiségnek csak egy része kerül megtisztításra.

A debreceni szennyvíztisztító telep dél-nyugati telepítése a fő befogadónak a Tóció vízfolyást jelölte ki.

A Kösely-főcsatornába torkolló Tóció és Kondoros miatt, a főcsatornát terheli még Debrecen tisztított szennyvize, mely igaz, ma már tisztított, de a korábbi állapotok miatt a Kösely medre el lett szennyezve. Mindez vízminőségvédelmi szempontból továbbra is terhelést jelent a Kösely-főcsatornára. Ezért a Kösely-Hajdúszováti átmetszést és a Keleti-főcsatornát, mint belvízlevezető útvonalat csak rendkívüli helyzetben lehet igénybe venni, mert vízhasznosítási létesítmény, így esetében a vízminőségvédelmi szempontok az elsődlegesek.

A Kösely-főcsatorna mezőgazdasági vízhasznosítási célokat is kiszolgál, jelenleg csak a főcsatorna alsóbb szakaszain.

Debrecen egyesített csatornarendszerű város, felszíni vizeinek befogadói keleti oldalon a Kondoros, míg nyugati oldalon a Tóció vízfolyás.

A megoldandó probléma gyökerét jelenti az is, hogy az urbanizálódás folyamatában Debrecen vízgyűjtőterületei jóval nagyobb arányban vannak burkolva, ami a korábbi lefolyási viszonyokat lényegesen megváltoztatja, így a Debrecen belterületéről érkező és záporokból származó vízhozamterhelések szintén érintik a Kösely-főcsatornát, melyek a főcsatorna kiépített vízszállító kapacitását meghaladó terhelést jelentenek záporok idején.

A Kösely-főcsatornába torkolló Tóció felső szakaszán, jelentős szintkülönbségek alakultak ki, így a vízfolyás nagy esése jelentős mértékben hozzájárul a csapadék torkolati szakaszhoz való gyors leérkezéséhez. A hirtelen nagy vízmennyiséget a csatorna középső, szakasza képes elvezetni, azonban az alsó, szűk torkolati résznél a víz kilép a medréről és a környező mély fekvésű területeken terül szét.

3. Megoldási javaslatok a probléma kezelésére

3.1. Ismertetése az AKVATECH.Kft által készített vízjogi létesítési engedéllyel rendelkező tanulmánynak, a Tóció vízfolyás rekonstrukciójáról

Dolgozatomban ismertetem az AKVATECH.Kft által készített vízjogi létesítési engedéllyel rendelkező tanulmányt, a Tóció vízfolyás rekonstrukciójáról. A terv a Tóción érkező többlet vízhozamok elhelyezésére részben ad megoldást, a kialakítandó Szepeshalmi tározóval.

Csapadékmentes időben a Tóciónak saját vízhozama a szennyvíztisztító telepi bevezetés (10+978) feletti városi szakaszon gyakorlatilag nincs. Csapadékos időben azonban a Tóciót lökés-szerű hidraulikai terhelés éri, ugyanis az utóbbi időben egyre több olyan fejlesztés valósult meg a vízgyűjtőn, ami a burkolt felületek növelésével többlet terhelést jelent.

Tervezéskor az alábbi szempontokat vették figyelembe: A Kishegyesi úti záporvizet leválasztják a középső, város melletti mederről, úgy, hogy a leválasztást végző zárt vezeték bevezetik a Tóció medrébe, a Debrecen-Tiszaöld vasútvonal felett.

A Déli sori záporkiömlőt változatlanul a Tócióba vezetik be, az alatta lévő Tóció szakaszt ugyanakkor fel kell bővíteni.

A Tóció középső szakaszának vízszintjét egy surrantós fenéklépcső segítségével alacsonyabbra veszik. Mivel a Tóció torkolati szakasza csak 6,0 m³/s befogadására képes, ezért a Tóció alsó balparti szakaszán kell kialakítani egy szükségtározót kb. 16,8 ha felülettel és max. 202.698 m³ tározókapacitással. A 11+224 vízfolyásszakasz alatt a tervezett Szepeshalmi tározóig 12,0 m³/s-os vízhozam értéket tekint a tervező mértékadónak.

A belterületet érő záporvizekből adódó csapadékvizek ideiglenes tározása az ún. Szepeshalmi tározó segítségével, oldaltározóként történne. A Szepeshalmi tározó mellé, az 5+900 szelvénybe épül egy vízszintszabályzó zsilip, valamint a Tóció jobb part 5+942 szelvénybe kerül a Mikepércsi tavak felé történő levezetés megteremtése érdekében az Eszenyi csatorna vízbeeresztő zsilipje. Feladata a Tócióban, illetve a Szepeshalmi tározóban tározott víz elvezetése az Eszenyi csatornán keresztül a Mikepércsi tározó irányába. A Mikepércsi tavak felé 1,4 m³/s elvezetési maximális kapacitás áll jelenleg rendelkezésre.

A Kösely befogadóképességének függvényében lehet a tározót leüríteni a Tócióba közvetlen bevezetéssel, vagy a Mikepércsi tározó felé történő elvezetéssel.

3.2. Belvíz kivezetésére, tározásra alkalmas egyéb, mély fekvésű területek kijelölése

3.2.1. Mikepércs térségében a Kösely főcsatorna mentén

Munkám során olyan mély fekvésű területeket kerestem, melyek alkalmasak lehetnek a Tóción érkező mértékadó vízhozamok feletti vizek tározására.

3.2.2. Kifejtendő lehetőség rövid leírása

Az egykori szennyvíztisztításra szolgáló földmedrű mikepércsi légoxidációs tórendszer területe alkalmas lehet, a Tóció csatorna vízgyűjtő területére hulló záporokból keletkező összegyülekező csapadékvizek visszatartására, tározására. A vizsgált terület mellett további mély fekvésű területek találhatók, melyek szintén alkalmasak lehetnek vízvisszatartásra, ezzel egyidejűleg a Tóció csatorna alsó szakaszának és a Kösely-főcsatornának részleges tehermentesítésére.

3.2.3. Jelen állapot

A rendszerváltást követően a szennyvíztisztítás részeként üzemelő mikepércsi tározók fokozatos feltöltődése következett be a kihasználatlanság és az elmaradt karbantartások miatt. A debreceni biológiai szennyvíztisztító telep kiépítését követően, megszüntették a Mikepércs melletti légoxidációs tavak üzemeltetését.

Napjainkban a tórendszer elgazosodott, a műtárgyak rossz állapotúak. Azonban tározókapacitása és kiépültsége miatt gazdaságilag előnyös lehet a zápor és belvítározóként való hasznosítása. A tározó igénybevételéhez szükséges minimum feladatok: műtárgyak rendbetétele, illetve a szükségtelenek megszüntetése, a tározótér laboros földminta-vételi vizsgálata, szükség szerinti iszaptalanítása és gáztalanítása, valamint a Tóció csatornán, a vízjogi engedéllyel rendelkező műtárgyak kiépítése és az Eszenyi csatorna kapacitásának növelése. Új szabályozó műtárgyak és tározótér összekötő csatornák kialakítása.

3.2.4. Tározásra alkalmas területek kijelölése, számítások, műtárgyak

Munkám során kijelölésre kerültek mélyebb fekvésű, tározásra alkalmas területen a T1, T2, T3 és T4 elnevezésű tavak. ArcGis program segítségével dolgoztam. Az elhelyezendő víztömeg meghatározásánál a rétegvonalak figyelembe vételével számoltam.

A T1-es tó területe magába foglalja az egykori mikepércsi légoxidációs tavak területét.

A tőle nyugatra elhelyezkedő mély fekvésű területtel egy meglévő mély vonulatban tervezett összekötő csatorna biztosítja a víz továbbvezetését, ezért a kedvező terepviszonyok miatt itt jelöltem ki a T2-es tározót.

A T1-es tó mellett keleti irányban kialakítható a T3-as tározási terület.

A K4-es tó a Kösely –főcsatorna alsóbb szakaszán, a Kösely-mellékág és a Kösely-főcsatorna által közrefogott területen helyezkedik el.

T-1-es tó adatai: Területe: 79,50 ha, Tározási kapacitása: **809 ezer m³**, Átlagos vízmélység: 1,02 m. T-2-es tó adatai: Területe: 28,64 ha, Tározási kapacitása: **386 ezer m³**, Átlagos vízmélység: 1,34m. T-3-as tó adatai: Területe: 80,59 ha, Tározási kapacitása: **714 ezer m³**, Átlagos vízmélység: 0,90m. K-4-es tó adatai: Területe: 40,57 ha, Tározási kapacitása: **405 ezer m³**, Átlagos vízmélység: 1,00m. A T1, T2, T3-as tározási területek elsősorban a Tócot mentesítik felülről. E három tó együttes tározási kapacitása **1.900.000.m³**.

3.2.5. Meglévő műtárgyak felülvizsgálata, újak építése:

A tározó teret felülről, a Tóció 5+942 szelvényéből kiágazó Eszenyi csatornán keresztül lehet feltölteni, az AKVATECH.Kft által az oldalsó vízleadásra megtervezett vízszintszabályozó zsilipen keresztül. Az Eszenyi csatornán jelenleg **1,4 m³/s** elvezetési kapacitás áll rendelkezésre, melyet bővíteni illetve fejleszteni szükséges **1,9 m³/s**-os kapacitásra.

Mt2 feltöltő műtárgy :Az oxidációs tó északi részén, a tó két nyúlványát összekötve érinti, a becsatlakozó Eszenyi-csatorna, így a becsatlakozásoknál burkolattal ellátott feltöltő, vízszint szabályozó Mt2-es műtárgyat kell kiépíteni.

Mt3, Mt4 vízszint szabályozó műtárgyak: a T1-es és a tőle nyugatra fekvő T2-es tavak közötti összekötő csatorna két végébe szintén vízszintszabályozó műtárgy kerülne elhelyezésre, melynek környékét burkolattal kell ellátni. A belső tavak töltése földmedrű csatornán keresztül történhet. Kétirányú működésre legyen alkalmas, ezért lejtés nélkül készüljön el. A víz továbbításához itt elég, az 1 m³/s –os vízszállító képesség.

Mt5, Mt6 vízszint szabályozó műtárgyak: a T1 és a tőle keletre kialakítandó T3-as tározó közötti vízmozgás biztosítására építeni kell két vízszint szabályozó műtárgyat a már meglévő összekötő csatorna végszelvényeiben. A víz továbbításához itt is elég, az 1 m³/s –os vízszállító képesség.

Mt7, Mt8-as műtárgyak: a T3-as tó lecsapoló csatornájának tározó tér felőli végében ki kell alakítani egy vízszint szabályozó Mt7-es műtárgyat, melynek segítségével biztonságosan történhet a tározó lecsapoló csatornájának Mt8-as jelű meglévő zsilipjén keresztül a lecsapolás, a Kösely-főcsatorna medrébe, az 58+680 szelvénynél.

Mt9, Mt10-es műtárgyak: a T1-es tározón keresztül valósulna meg a másik lecsapolási lehetőség. Itt is van egy korábban kiépült lecsapoló csatorna a Kösely-főcsatorna irányába. E lecsapoló csatornán szintén szükség van két vízvisszatartó, vízszint szabályozó műtárgy kiépítésére. Mt9-es műtárgy a tározó tér felőli végében, míg az Mt 10-es műtárgy a lecsapoló csatornának Kösely-főcsatorna felőli végében helyezkedne el. A lecsapolt vizek befogadása a Kösely-főcsatorna 57+ 870-es szelvényébe történne.

Mt11-es feltöltő műtárgy: a Kösely-főcsatorna 58+445 szelvényében, annak bal oldali depóniájában Mt11-es jelű vízvisszatartó, vízszintszabályozó műtárgyat kell építeni és feltöltő csatornát kialakítani. A vízszint szabályozó műtárgy egyben a tározó feltöltésére is szolgálna.

Mt12-es lecsapoló műtárgy: a Kösely-főcsatorna 56+360-as szelvényében, a főcsatorna és a Kösely-mellékág torkolatánál érdemes kialakítani az Mt12-ként megjelölt lecsapoló műtárgyat. Ily módon lehetőség nyílik arra, hogy a mellékág által, a környező területekről levezetendő vízmennyiséghez szabályozottan tud becsatlakozni a tározó irányából érkező víztömeg.

3.2.6.A tározó terek feltöltésének, leürítésének sorrendje

A víztömeg tározó terek közötti mozgatása a vízszintszabályozó műtárgyak használatával szabályozott módon gravitációsan történne. A tározórendszer feltöltése felülről, a Tóció vizét hozó Eszenyi-csatornán keresztül történik, elsőként a T2-es, majd T3-as tavat, s végül a T1-es következne. A Tócióból felülről töltendő T1, T2, T3 tározótér nagysága 1.900.000m³ térfogatú, melyet a kb 1,9 m³/s-os beeresztő vízmennyiséggel közel 12 nap alatt lehet feltölteni. Leürítésénél elsőként a T3-as, majd a T1-es és T2-es sorrendben lehetne leengedni a vizet, a Kösely főcsatorna befogadó képességének függvényében.

Az Mt8-Mt9 és az Mt10-Mt11-es műtárgyak figyelembe vételével vázolt két lecsapolási lehetőség alkalmazásával, valamint a tározó terek közötti vízszint szabályozó műtárgyak együttes használatával, biztonságosan szabályozható lenne a felesleges vizek továbbengedése a Kösely-főcsatornába, illetve a tározóterekben való megtartása, a főcsatorna befogadó képességének rendelkezésre állásáig.

E négy kijelölt terület együttes kapacitása **2.300.000.m3** víztérfogat tározásra ad lehetőséget, mely kb 2,3 m³/s belvízhozam elhelyezését jelenti, mellyel sikerül megoldani a Tóció csatorna alsó szakaszának és a Kösely-főcsatornának részleges tehermentesítését. A Kösely – Hajdúszovát átmetszés csatornán, ennek eredményeképpen időszakonként a Keleti-Főcsatorna irányába átvezetésre kerülő belvizek gyakorisága csökkenthető. Így a Keleti-Főcsatorna vízminőség szempontból nagyrészt mentesül a belvizek okozta terhelések alól. A vízszolgáltatás biztonságosabbá válik a Keleti-főcsatornán.

4. A probléma megoldása utáni jövőkép

Szakedolgozatom témáját továbbgondolva, ha rendeződne a Tóció csatorna vízminőségi problémája, akkor a CIVAQUA projektben már korábban kitűzött célok megvalósulhatnak. A CIVAQUA projekt és a belvízgazdálkodás kapcsolata 3 témában hozható összefüggésbe: Erdőspusztai tavak vízpótlása, a Tóció völgyében kialakítandó tározók vízpótlása és a Tóció vízfrissítése, valamint az öntözésfejlesztés.

A belvítározók műszaki szempontok mellett, jelentősen hozzájárulnának Debrecen környezetének fejlesztéséhez. Jelentősen javítanák Debrecen mikroklímáját.