

„A Duna-Tisza közti Homokhátság vízhiányos ökológiai állapotának javítása, helyreállítása II. ütem”
tárgyú KEHOP-1.3.0-15-2022-00033 projekt keretében

A Duna-Tisza közti Homokhátság 6. részterületén a vízgazdálkodás tervezett fejlesztésének KÖRNYEZETI HATÁSTANULMÁNYA



Megrendelő:



Budapest, 2023. augusztus

„A Duna-Tisza közti Homokhátság vízhiányos ökológiai állapotának javítása, helyreállítása II. ütem”
tárgyú KEHOP-1.3.0-15-2022-00033 projekt keretében

A Duna-Tisza közti Homokhátság 6. részterületén a vízgazdálkodás tervezett fejlesztésének KÖRNYEZETI HATÁSTANULMÁNYA

Készítette: dr. Tombácz Endre
Puskás Erika
Szappanos Márton

Mészáros Szilvia
dr. Rákosi Judit
Zsemle Ferenc

Az élővilágvédelmi fejezetet és a Natura 2000 hatásbecslési dokumentációt a Bioaqua Pro Kft., a klímaérzékenységi és a VKI 4.7 szerinti értékelő fejezetet a VTK Innosystem Kft. készítette.

A környezeti hatástanulmány alapját a Vízterv Environ Kft. által 2023. július végéig kidolgozott tervek képezték. A környezeti hatástanulmány összeállításához felhasználtuk a területre vonatkozó korábbi munkákat:

- A Duna-Tisza közti Homokhátság térségében elhelyezkedő két mintaterületen a klímaváltozásból eredő hatások enyhítésére és az alkalmazkodás lépéseinek megalapozása céljából megvalósítandó mintaprojekt - Környezeti Hatástanulmánya (ÖKO Zrt. 2012.)
- „Vízkészlet gazdálkodási projekt előkészítése a Duna-Tisza közti hátság vízhiányos ökológiai állapotának javítása érdekében – stratégiai koncepció, előzetes megvalósíthatósági tanulmány, továbbá elvi vízjogi engedélyes tervek készítése (Keop-7.9.0/12-2013-0011)” című projekt keretében elkészített „Homokhátság vízpótlása” elvi vízjogi engedélyezési tervdokumentációhoz kapcsolódó Előzetes Vizsgálati Dokumentáció (K+K Kft. 2015.)



Mészáros Szilvia
témafelelős

.....

Gacsályi József
ügyvezető igazgató

Budapest, 2023. augusztus

Szakértői aláírólap



Mészáros Szilvia
SZTjV tájvédelem
SZTV élővilág-védelem



Puskás Erika
SZKV-1.1 hulladékgazdálkodás
SZKV-1.2 levegőtisztaság-védelem
SZKV-1.3 víz és földtani közeg védelme
SZKV-1.4 zaj- és rezgésvédelem

TARTALOMJEGYZÉK

1.	BEVEZETÉS, ELŐZMÉNYEK	1
1.1.	Előzmények	2
1.2.	A vizsgált tevékenység és a környezeti hatásvizsgálat-kötelezettség.....	4
1.2.1.	A hatásvizsgálat-kötelezettség tárgyának meghatározása	5
1.2.2.	A hatásvizsgálat tartalmának speciális jellege	6
1.3.	A környezeti hatástanulmány jellemzői, kidolgozásának menete	8
1.3.1.	A hatásvizsgálat logikai folyamata	8
1.3.2.	A hatások minősítésére alkalmazott kategória rendszer	9
1.4.	A környezethasználó, a tervező és a hatásvizsgálati dokumentáció készítői	10
1.4.1.	A környezethasználó, azaz az engedélyes adatai	10
1.4.2.	A műszaki tervező és a környezeti hatástanulmány készítője	11
1.5.	A tervezés folyamán megvalósult egyeztetések.....	12
1.6.	Felhasznált források.....	13
2.	A 6. részterületen tervezett műszaki beavatkozások szükségessége és főbb jellemzői	14
2.1.	A Homokhátság fejlesztésének szükségessége és a fejlesztés céljai	14
2.1.1.	A Homokhátság és a klímaváltozás	14
2.1.2.	A Homokhátság vízgazdálkodási problémái	18
2.1.3.	Jövőkép, célállapot	22
2.1.4.	A Homokhátságon tervezett fejlesztések célkitűzései.....	24
2.1.5.	A célok megvalósítását szolgáló lehetséges eszközrendszer.....	26
2.1.6.	Részterületi projektcélok	27
2.2.	A Homokhátság tervezett vízrendszere és annak változatai.....	27
2.3.	Részterületi célok megvalósítását szolgáló műszaki beavatkozások általános jellemzői	31
2.3.1.	Vízpótlás műszaki feltételeinek megteremtése a főművi csatornákon	31
2.3.2.	Medertározás	32
2.3.3.	Vízvisszatartás: potenciális elöntési (ún. ökológiai árasztásos) területek	32
2.3.4.	Víztározás: meglévő és új tározók.....	33
2.4.	A 6. részterületre vonatkozó konkrét műszaki megoldások	33
2.4.1.	A térség vízpótlási vízigényét biztosító Dunai vízkivétel	33
2.4.2.	A meglévő csatornákon tervezett beavatkozások	39
2.4.3.	Nyomásközpontok és nyomóvezetékek építése	53
2.4.4.	Új csatornák építése.....	59
2.4.5.	Puffertározók és ökológiai árasztásos területek	60
2.4.6.	Egyéb műszaki elemek.....	63
2.4.7.	Kivitelezési munkálatok rövid leírása	64
2.4.7.1.	Új csatornák építése	64
2.4.7.2.	Csatornarekonstrukció, mederszelvény bővítés, műtárgymunkálatok	64
2.4.7.3.	Nyomóvezeték építése, nyomásközpontok kialakítása	66
2.4.7.4.	Puffertározók kialakítása.....	66
2.4.7.5.	Ideiglenes vízvisszatartási helyszínek (ökológiai árasztások) kialakítása.....	67
2.4.7.6.	Monitoringrendszer létesítése.....	67
2.4.8.	A rendszer tervezett üzemeltetése	67
3.	A vizsgált terület főbb jellemzői.....	70
3.1.	A vizsgált terület közigazgatási lehatárolása	70

3.2.	A befogadó tágabb térség földrajzi-ökológiai adottságai	72
3.2.1.	A Homokhát általános jellemzői.....	72
3.2.2.	A főbb éghajlati jellemzők.....	73
3.2.3.	Természet- és gazdaságföldrajzi jellemzők.....	73
3.3.	Az érintett területek demográfiai és gazdasági jellemzői.....	76
3.3.1.	Demográfiai jellemzők.....	76
3.3.2.	Infrastruktúra, intézményi ellátottság	81
3.3.3.	Gazdasági jellemzők, foglalkoztatottság	83
3.3.4.	Munkakeresők aránya	85
3.4.	Területszerkezet, felszínborítottság.....	87
3.4.1.	A felszínborítás változása az utolsó két évtizedben	87
3.4.2.	Felszínborítás 1990-ben.....	88
3.4.3.	Felszínborítás 2018	90
3.5.	A beavatkozással érintett területek jelenlegi állapota – a területbejárás tapasztalatai.....	92
4.	A tervezett fejlesztés hatótényezői, hatásfolyamatai és becsült hatásterülete	93
4.1.	Hatótényezők, hatásfolyamatok meghatározása	93
4.2.	A vizsgálandó terület lehatárolása (előzetes hatásterület becslés)	95

Mellékletek

1. melléklet:	Szakértői jogosultságok
2. melléklet:	Az építés során potenciálisan érintett földrészek listája
3. melléklet:	A terepbejárás tapasztalatai - fotódokumentáció
4. melléklet:	A kivitelezés levegővédelmi és zajhatásai a legkisebb távolságban elhelyezkedő épületeknél
5. melléklet:	Felszín alatti víz modellvizsgálat
6. melléklet:	VKI 4. paragrafus 7. bekezdése szerinti vizsgálat (VTK Innosystem Kft.)
7. melléklet:	Élővilág-ökoszisztémák felmérése és a fejlesztés miatt várható változások (BioAqua Pro Kft.)
8. melléklet:	Natura 2000 hatásbecslési dokumentációk (BioAqua Pro Kft.)
9. melléklet:	Előzetes Régészeti Dokumentáció
10. melléklet:	Településrendezési tervekkel kapcsolatos összefüggések áttekintése
11. melléklet:	Tájhasználatok a tervezett beavatkozási helyszínek közvetlen környezetében
12. melléklet:	Üzemtervezett erdők várható érintettsége
13. melléklet:	Klímareziliencia vizsgálat (VTK Innosystem Kft.)

1. BEVEZETÉS, ELŐZMÉNYEK

A Duna-Tisza közti Homokhátság az ország egyik legvízhiányosabb, ökológiai szempontból legsérülékenyebb, az időjárás kedvezőtlen hatásainak kitett vidéke, itt a legnagyobb az ún. „éghajlati vízhiány”. A vízhiánnyal összefüggő „elsivatagosodás” miatt kialakuló ökológiai degradáció gazdasági, illetve szociális problémákat is felvet. E miatt a Homokhátság területét érő kedvezőtlen hatások mérséklése Magyarország egyik legfontosabbnak ítélt és ezért kiemelten kezelt területfejlesztési kérdésévé vált.

A kedvezőtlen folyamatokat figyelembe véve a Környezeti és Energiahatékonysági Operatív Program éves fejlesztési keretének megállapításáról szóló 1084/2016. (11. 29.) Korm. határozat módosítására benyújtott javaslat nevesíti a KEHOP-1.3.0 konstrukció keretében **„A Duna-Tisza közti Homokhátság vízhiányos ökológiai állapotának javítása, helyreállítása II. ütem”** tárgyú **előkészítési projektet**. A támogatást igénylő, azaz a projektgazda az **Országos Vízügyi Főigazgatóság (OVF)**. A fejlesztés célja a Duna-Tisza közti Homokhátság vízhiányos ökológiai állapotának javítása, helyreállítása című projekt II. üteméhez kapcsolódó előkészítési feladatok végrehajtása. Az előkészítési, tervezési feladatok elvégzésével az OVF a VIZITERV Environ Nonprofit Kft.-t bízta meg.

A 2020-ban készített „Homokhátság vízgazdálkodási állapotának javítása, helyreállítása” című döntés-előkészítő tanulmány meghatározta a fejlesztési célterületeket és azokat a nagyléptékű vízgazdálkodási infrastrukturális beavatkozásokat is számba vette, amelyeken keresztül a vízpótlás és a vízviszatarítás az állami főműveken megvalósulhat, ezzel lehetőséget biztosítva további lokális projektek kapcsolódásához. A Duna-Tisza közti Homokhátságot vízviszatarítás és vízpótlás szempontokat figyelembevéve **7 részterületre osztották fel:**

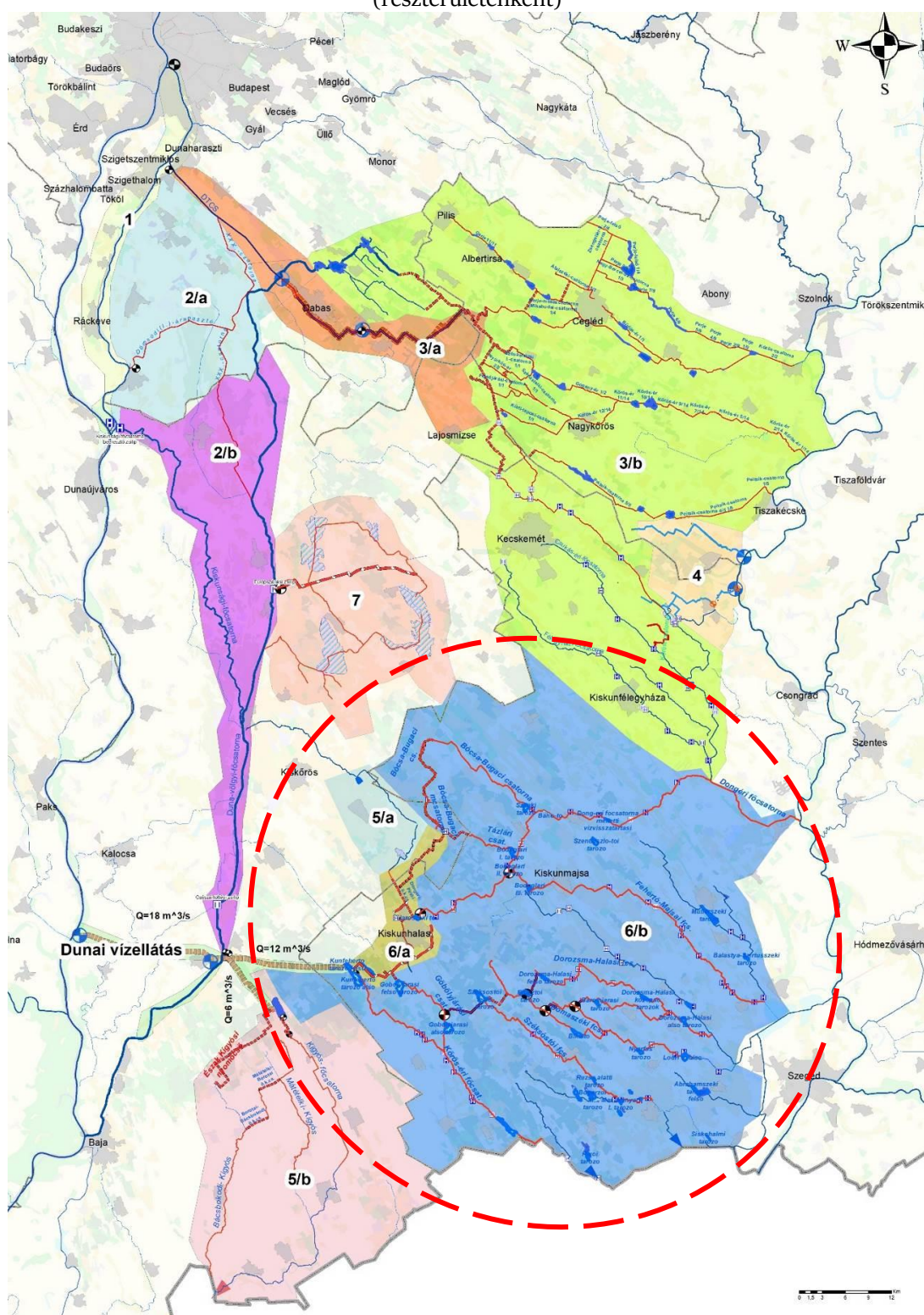
1. A Ráckeve - Soroksári Duna ág vízpótlásának bővítése
2. A Kiskunsági főcsatorna és a Dunavölgyi főcsatorna vízkészletnövelése,
3. Északi regionális vízpótlás és vízviszatarítás,
4. Keleti vízpótlás és vízviszatarítás
5. Kígyós rendszer vízpótlása
6. Déli regionális vízpótlás
7. Közép-homokhátsági szikes tavak vízpótlása

A tervezési folyamatban az 5., azaz a déli regionális vízpótlási részterületet két részre bontották: a dunai vízkivétel és vízátervezetés projektrészre és a Homokhátság déli területén szükséges fejlesztések projektrészre, így azok külön engedélyeztetési folyamatban kerülnek.

A jelen vizsgálat tárgyát képező részterület is két területre osztották. A 6/a területre a Kunfehértói fejtározótól a Dong-ér és a Bócsa-Bugac felé vezető nyomóvezetékrendszert, a 6/b a Homokhátság déli részén található teljes felújítandó / átalakítandó csatornahálózatot és tározórendszert magába foglalja. A 6. részterület vízellátása, vízpótlása a dunai vízkivételre felfűzött, e nélkül e terület vízpótlása nem valósítható meg teljeskörűen. (Kisebb mértékű vízpótlásra a Dunavölgyi-főcsatornából is biztosítható a déli területekre, azaz az 5. és 6. részterületre.) A dunai vízkivétel és vízátervezetés projektrész önállóan kerül környezetvédelmi engedélyezési eljárás alá.

Jelen környezeti hatástanulmány tárgyát a Duna-Tisza közti Homokhátság térségében a klímaváltozásból eredő hatások enyhítése és az alkalmazkodás lépéseinek megalapozása céljából tervezett vízgazdálkodási beavatkozások részeként a 6. részterületre (az alábbi térképen, 1-1. ábra) tervezett beavatkozások képezik.

**1-1. ábra: A Homokhátság beavatkozási területei
(részterületenként)**



1.1. Előzmények

A Duna-Tisza közti Homokhátság területén már az 1800-as évek második felében, illetve az 1930-as évek közepén is vízhiányos állapotok voltak kimutathatók. Azonban a Duna-Tisza közén még a 20. század elején is mintegy 600 természetes tó volt, amelyeknek mára csupán a neve emlékeztet a hajdani vadvízi országra és ennek értékes élővilágára. Az emberi beavatkozások következményeként, súlyosbítva azt a klímaváltozás

hatásaival a térség vízgazdálkodási szempontból érzékeny vált, vízgyensúlya romlott, így a csapadékosabb évek már nem tudták, nem tudják ellensúlyozni a szárazabb periódusok okozta talajvízszint-süllyedést. A magasabb területeken a térség talajvízszintje a - egyes észlelő kutak adatai alapján - 3-5 métert vagy azt meghaladó mértékben is süllyedt. A legfeltűnőbb a vízhasználat, a természetvédelem, a turizmus, a beszívargás, a mikroklíma szempontjából egyaránt kedvezőtlen jelenség következménye pedig, hogy a felszíni állóvizek többsége gyakorlatilag eltűnt. A Homokhátságot az ENSZ Élelmezésügyi és Mezőgazdasági Szervezete (FAO) is félsivatagi területnek nyilvánította.

A területre jellemző homoktalajokon, azok gyenge víztartó-képessége miatt a növényzet nyári vízellátottsága - a csapadék mellett - a talajvízből a gyökérszónába feljutó vízmennyiségtől függ. Ez a mennyiség azonban egyre kevesebb, a talajvízszint átlagosan 4-5 m mélységben van, így csak a jelentős változékonysághoz alkalmazkodni képes növényzet tud természetes módon fennmaradni. A tartós vízhiány és az aszály egyre súlyosabb következményeként így a korábbi vizes élőhelyek területe jelentősen csökkent, a felszíni növénytakaró összetétele megváltozott, a szárazságtűrő fajok egyre inkább meghatározóvá váltak. A hajdani sok százból alig néhány állandó vízborítású tó maradt, de ezek is rohamosan eutrofizálódnak, medrük folyamatosan feltöltődik.

Az egyre szárazabb térség egyre kevésbé élhető az ember számára is. Az agrár környezetben a vízkészletek csökkenése miatt megnőtt a mezőgazdasági vízigény, majd - részben a kedvezőtlen gazdasági háttér miatt - a mezőgazdasági termelés csökkenése is bekövetkezett. A talajvízszint csökkenése miatti folyamatos szárazodás - egy újabb csapadékhányos időszakot követően - az 1980-as évek végén, 1990-es évek elején okozott olyan mértékű mezőgazdasági problémákat, ami már - a gazdálkodók, önkormányzatok akkoriban szokatlanul intenzív panaszainak hatására - az országos döntéshozókat is cselekvésre sarkallta.

A vízgyűjtő-gazdálkodási tervekben megfogalmazott problémák között is kitüntetett figyelmet kapott/kap a Homokhátság területén a vízhiány és az aszály káros következménye. A vízhiányos időszakokban tapasztalt vízháztartási deficit valamennyi élőlényközösség (beleértve az emberi társadalmat is) számára hátrányos. A vízgyűjtőkön rendelkezésre álló felszíni és felszín alatti vízkészletek megőrzése és a természeti adottságokkal összhangban lévő pótlása így elengedhetetlenné vált.

Az éghajlatváltozási előrejelzések alapján a klímakutatók azt valószínűsítik, hogy hazánk éghajlata a jövőben melegebbé és általában szárazabbá válik. A Homokhátság évi középhőmérsékletében a következő évtizedekben növekedés várható, emellett a csapadéktevékenység is szélsőségesebbé válik. Várhatóan ugyan a csapadék évi mennyisége nem is változik számottevően, de a hirtelen nagy intenzitású csapadékok kevésbé tudnak a talajba beszívárogni. Megfelelő beavatkozások nélkül a térségben hiányzó vízmennyiség mind a természetet, mind az emberi gazdálkodó tevékenységet kedvezőtlenül befolyásolja, a már több mint 100 éve elindult kedvezőtlen folyamat tovább erősödik.

A Homokhátság szárazodása tehát régen ismert folyamat, így az utóbbi évtizedekben számos tanulmány született a Homokhátság vízháztartási és vízgazdálkodási helyzetének bemutatására, problémáinak megoldására. Ennek ellenére a Homokhátságon a föld- és vízhasználatok harmonizálására eddig nem sikerült átfogó, célirányos és összehangolt programot készíteni és elfogadtatni. A teljes térségre vonatkozó átfogó tanulmányra elsőként a 1067/2005. (VI. 30.) sz. határozat biztosított költségvetési forrást. A „Duna-Tisza közti Homokhátság fenntartható fejlesztése” tárgyú nagyprojekt előkészítésére előzetes megvalósíthatósági tanulmány 2007-ben Terra Stúdió - ÁBK SZ Konzorcium gondozásában készült, mely a komplex fejlesztés költségét 179 milliárd forintba becsülte. Ilyen nagyságrendű forrás sem uniós, sem hazai forrásból nem volt biztosítható, így első körben a térség legproblematisabbnak tartott területein két mintaprojekt - egy a Tisza-völgyi (keleti mintaterület) és egy Duna-völgyi (nyugati mintaterület) megvalósításának előkészítését kezdték meg. A mintaprojekt előkészítésére a KEOP-7.2.2.1/B/10-2010-0001 számú projekt európai uniós pályázat részeként megvalósíthatósági tanulmány, előzetes vizsgálati dokumentáció, környezeti hatástanulmány, majd a környezetvédelmi engedély birtokában vízjogi engedélyes tervek készültek. Munkavégzés azonban - valószínűleg továbbra is forráshiány miatt - a mai napig nem kezdődött meg.

2015-ben újabb „Konceptió”¹ - és hozzá kapcsolódóan környezeti vizsgálat és előzetes vizsgálati dokumentáció – született a helyzet megoldására, azonban a kedvezőtlen helyzet javítását célzó konkrét tevékenység továbbra sem indulhatott el. Ennek egyik oka - a forráshiányon túl - az, hogy a probléma megoldásával kapcsolatos feladatok és fejlesztési irányok, de maguk az okok és következmények is társadalmi, szakmai és politikai viták vissza-visszatérő tárgyát képezik.

E miatt, illetve az utolsó Konceptió óta eltelt időt figyelembevéve szükségessé vált annak felülvizsgálata, a megoldások átgondolása, konkretizálása a térség igényeinek átfogó vizsgálatára alapulva. A 1084/2016. (II. 29.) Korm. határozat biztosította a „Duna-Tisza közti Homokhátság vízhiányos ökológiai állapotának javítása, helyreállítása című projekt” I. üteméhez kapcsolódó előkészítési feladatok végrehajtásának forrását a KEHOP-1.3.0 keretén belül. Ennek érdekében az Országos Vízügyi Főigazgatóság felvette a kapcsolatot a Belügyminisztériummal a tervezési munka elkezdése érdekében, majd megbízta a VIZITERV Environ Nonprofit Kft.-t az előkészítő munkák elvégzésével. Ennek részeként a 2021. februárjában elkészült projekt megalapozó tanulmány fogalmazta meg a térség vízhiányos állapotának javítására vonatkozó program alapvetéseit, majd ennek figyelembevételével elindult az I. ütem (a kijelölt 3/a és 4. részterület) műszaki tervezése. A műszaki tervek készítésével párhuzamosan szükséges a környezetvédelmi engedélyezési eljárás alapozó dokumentumainak elkészítése is. A két részterületre **vonatkozó környezetvédelmi engedélyezési eljárásokat 2022-ben lefolytatták, mindkét részterületre vonatkozó fejlesztések környezetvédelmi engedéllyel rendelkeznek.** (A környezetvédelmi engedélyeket a 3/a részterületre a Pest megyei Kormányhivatal PE-06/KTF/01171-100/2022 iktatószámom 2022. május 25-én, a 4 részterületre a Bács-Kiskun megyei Kormányhivatal BK/KTF/01025-88/2022 iktatószámom 2022. május 9-én adta ki.) A 2023-ban megszerzett vízjogi engedélyek birtokában remélhetően vagy az RRF részeként, vagy a 2021-2027-es Unió programozási időszakban a kivitelezés is elkezdődhet.

A térség további részterületeinek tervezési munkáit a Környezeti és Energiahatékonysági Operatív Program éves fejlesztési keretének megállapításáról szóló 1084/2016. (II. 29.) Korm. határozat módosítására benyújtott javaslat nevesíti. Az előkészítési munkák tehát a KEHOP-1.3.0 konstrukció keretében **„A Duna-Tisza közti Homokhátság vízhiányos ökológiai állapotának javítása, helyreállítása II. ütem” tárgyú projekt keretében végezhető el.**

A tervezett, a Homokhátság egészét érintő fejlesztés alapvető céljai az alábbiak:

- a kedvezőtlen vízháztartási feltételek javítása,
- a felszíni vízkészletek növelése térségi vízpótlással vízhiányos időszakokban,
- a fogó talajvízkészletek visszapótlását támogató módszerek alkalmazása,
- a felszíni vízkészletek optimális vízkormányzásának megvalósítása, másodlagos- és harmadlagos vízhasználatok infrastrukturális feltételeinek megteremtése.

1.2. A vizsgált tevékenység és a környezeti hatásvizsgálat-kötelezettség

A 6. részterületen tervezett fejlesztés, a többi részterülethez hasonlóan helyi vízviSSzatartásra és külső forrásból biztosított vízpótlásra épít. A többletvizek megjelenése javíthatja a táj, a talajok vízháztartását, ezen keresztül szolgálja az ökológiai igényeket, enyhíti a klímaváltozásból eredő kedvezőtlen következményeket, közvetett módon javítva ezzel a terület eltartóképességét. Így **a teljes Homokhátságon, és ezen belül a 6. részterületen tervezett fejlesztések egyértelműen közcélúnak tekinthetők, megvalósításuk kiemelt közérdek.**

A Homokhátságon tervezett fejlesztés környezet- és természetvédelmi célú, ennek megfelelően a jelenlegi környezet állapot megváltoztatására törekszik. A jelenlegi állapotot, illetve a kontroll környezetként várható jövőbelit nem tartjuk elfogadhatónak. Ennek megfelelően a hatásvizsgálat szempontjából fontos a

¹ Stratégiai Projekt Előkészítő Dokumentáció – Vízkészlet gazdálkodási projekt előkészítése a Duna-Tisza közti hátság vízhiányos ökológiai állapotának javítása érdekében (2015.)

célok elérhetősége, hatékonysága és megfelelősége is. A táji vízgazdálkodási helyzetet jelen részterületen oly módon kell javítani, hogy abban a természetvédelmi érdekek elsődleges prioritást kapjanak.

1.2.1. A hatásvizsgálat-kötelezettség tárgyának meghatározása

"A környezet védelmének általános szabályairól" szóló, 1995 évi LIII. törvény 68. §-a a kedvezőtlen környezeti hatások megelőzése érdekében "a környezetre jelentős mértékben hatást gyakorló tevékenységek megkezdése előtt környezeti hatásvizsgálat" elvégzését írja elő. A tervezett beavatkozások kiterjedt területen, jelentős tájpotenciál alakító hatásúak, ezzel egy időben a környezet szinte minden elemében kisebb-nagyobb, ideiglenes, vagy tartós hatású kedvező, illetve kedvezőtlen változásokat indítanak el. Így a hatások elemzésének szükségessége tagadhatatlan.

A környezetre jelentős hatást gyakorló tevékenységeket a törvény végrehajtását szabályozó 314/2005 (XII.25.) számú, a környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról szóló Kormányrendelet (továbbiakban: Khvr.) határozza meg az 1. és 3. sz. mellékletében, a környezeti hatásvizsgálat-köteles tevékenységek listájában. Az 1. mellékletben a környezeti hatásvizsgálat köteles tevékenységek, a 3. mellékletben a környezetvédelmi hatóság előzetes vizsgálatban hozott döntésétől függően környezeti hatásvizsgálatra kötelezett tevékenységek szerepelnek. Ezekben a listákban azonban a vízviszátartás, vízpótlás, mint tevékenység nem szerepel. A tervezett fejlesztés esetén az alábbi hatásvizsgálat köteles tevékenységekbe sorolás lehetősége merülhet fel:

- 1. melléklet 2. pontja: Erdő igénybevétele
 - nem termőföldként való további hasznosítás esetében 30 ha-tól
 - termőföldként való további hasznosítás esetében 50 ha-tól
- 1. melléklet 53. pontja: Duzzasztómű vagy tározó 2 millió m³ duzzasztott, illetve tározott vízmennyiségtől
- 3. melléklet 7. pontja: Erdő igénybevétele (amennyiben nem tartozik az 1. számú mellékletbe)
- 3. melléklet 122. pontja: Duzzasztómű vagy tározó (amennyiben nem tartozik az 1. számú mellékletbe)
- 3. melléklet 127. pontja: Vízfolyásrendezés (kivéve az eredeti vízelvezető-képesség helyreállítására irányuló, fenntartási célú iszapeltávolítást és rézsűrendezést, amennyiben az a vízgyűjtő-gazdálkodás egyes szabályairól szóló kormányrendeletben előírtak szerint a vizek állapota romlásának megelőzését, megakadályozását szolgálja)
 - 1 km vízfolyáshossztól
 - 50 m vízfolyáshossztól vízbázis védőövezetén, ha a tevékenység megkezdését a vízbázisok, a távlati vízbázisok, valamint az ivóvízellátást szolgáló vízellátási létesítmények védelméről szóló jogszabály a védőövezeten nem zárja ki
 - védett természeti területen, Natura 2000 területen, barlang védőövezetén méretmegkötés nélkül

Jelen esetben az alaptevékenységbe mind a tározó építés és medertározás, mind a vízfolyás rendezési tevékenység beletartozik, kapcsolódó tevékenységként pedig az erdő igénybevétele is megjelenik. A 6. részterületen tervezett fejtározó, mely a teljes terület vízpótlását biztosítja várhatóan önmagában nagyobb kapacitású lesz, mint 2 millió m³.

Így a tervezett fejlesztés 1. melléklet 53. pontja alapján környezeti hatásvizsgálat köteles tevékenység.

E mellett a kapcsolódó üzemtervezett erdőterület-igénybevétel összességében meghaladja a 50 ha-t, így **a rendelet 1. melléklet 2. pontja alapján is ebbe a körbe kerül.** A 3. melléklet 127. pontja szintén releváns, mivel a vízfolyásrendezések – és új csatorna létesítések – is meghaladják az 1 km-t, továbbá számos esetben védett természeti területen, Natura 2000 területen haladnak.

A tervezett tevékenységek Natura 2000 területi érintettsége miatt a hatásvizsgálat részeként Natura 2000 hatásbecslési dokumentációt, illetve VKI víztestek érintettsége miatt a VKI 4. paragrafus 7. pontja szerinti elemzést is kell készíteni a hatástanulmány részeként. (Ezek a KHT önálló mellékletét képezik: 6. melléklet - VKI 4. paragrafus 7. bekezdése szerinti értékelés, 8. melléklet - Natura 2000 hatásbecslési dokumentációk.)

A fejlesztéshez kapcsolódóan szükség lehet **közműkiváltásokra**, ezek a tervezési folyamat részeként később kerülnek konkretizálásra, ezért ezek **jelen környezeti hatásvizsgálatnak nem képezik részét**. (Szükség szerint ezek a későbbiekben kerülhetnek önállóan környezetvédelmi engedélyezési eljárás alá.)

1.2.2. A hatásvizsgálat tartalmának speciális jellege

A tervezett vízgazdálkodási tevékenység hatásvizsgálata a megszokott környezeti hatásvizsgálatoktól néhány szempont szerint eltér. A hatásvizsgálat általában a környezeti elemek, rendszerek állapotváltozásainak elfogadhatóságát kívánja megállapítani, amikor összeveti a beruházás hatására kialakuló környezetállapotot az a nélküli állapottal. Esetünkben a specialitások a következők:

- A jelen állapot, azaz a jelenlegi vízgazdálkodás megfelelősége környezeti és társadalmi-gazdasági szempontból egyaránt vitatható, hiszen a Homokhátság területén hosszú ideje a talajvíz süllyedése, a terület szárazodása tapasztalható, melynek következtében a jelentkező vízigények nem elégíthetők ki. A klímaváltozás ezen folyamatokat erősítheti, tehát a beavatkozások a természeti értékek megőrzése, a jelenlegi területhasználatok fenntartása érdekében elkerülhetetlennek látszanak. **A beavatkozás célja tehát a meglévő állapot változtatása egy kedvezőbbnek tartott irányba, a természet adta adottságokhoz való jobb alkalmazkodás elérése, a terület eltartóképességének javítása.** Esetünkben nem a beavatkozás okoz kedvezőtlen környezeti hatásokat, hanem a „be nem avatkozás”!
- **A várható hatások** nemcsak a klímaváltozás területen történő megjelenésétől, hanem **a kialakuló új rendszer működtethetőségétől is jelentősen függnék.** Mindkét tényező jelentős bizonytalansággal terhelt és a működtethetőség erősen függ a mindenkori meteorológiai jellemzőktől. A beavatkozások célja ezért e függés mértékének csökkentése is.
- **A tervezett fejlesztés önmagában nem értelmezhető.** A 6. részterület vízellátása ugyanis alapvetően a Dunából (dunai vízátvezetés, vízpótlás projekt), kisebb részben a Duna-völgyi és a Kiskunsági főcsatornákon keresztül a Ráckevei-Soroksári-Dunából történő vízkivétellel valósulhat meg. Ezek önálló környezeti hatásvizsgálat tárgyát képezi, mivel a három részterület együttes vizsgálata, azok kiterjedt területe és a beavatkozások számossága miatt már nem lennének áttekinthetők.
- A fejlesztések műszaki tartalma és a megvalósításuk hatásai könnyen meghatározhatóak, szemben a működéssel, amit a klimatikus változások mellett a területhasználók (vízügyi és környezetvédelmi igazgatóság, nemzeti park igazgatóság, gazdák stb.) hozzáállása jelentősen befolyásolhat. Ennek megfelelően az **értékelés alapja** és főleg a javaslatok célja **az az állapot lehet, amelyben az eredendő táji adottságok** – mint peremfeltételek – **mellett társadalmilag** (megélhetés, piaci igények) **és környezeti szempontból** (vízviszartartás, ökológiai vízigény, klímaszabályozás stb.) **is a lehető legkedvezőbb megoldások alakíthatók ki.**
- A tervezett új, a Homokhátság egészére kiterjedő vízgazdálkodási rendszert, a vízpótlást és vízviszartartást sok kisebb-nagyobb beavatkozás együttese alkotja. **Az egyes beavatkozások elsősorban a telepítési helyek szűkebb környezetére hatnak, de összeadódva** – reményeink szerint – **kiterjedtebb, a térség csaknem egészét érintő kedvező változást idéznek elő.** A klimatológiai és ökológiai viszonyokra és ezen keresztül a gazdasági-társadalmi helyzetre vonatkozó eredmények tehát sok helyi (lokális) javulásból állnak össze. A hatásvizsgálat tárgya így az új vízi infrastruktúra elemek kiépítésén, fejlesztésén túlmenően az ez által lehetővé tett új víz- és tájgazdálkodási rendszer optimális működése. E nélkül nem lehet valós képet kialakítani a fejlesztés környezeti következményeiről.

- **A víz** a tervezési terület nagy részén nem egy a sok természeti és termelési tényező közül, hanem **természet és a gazdálkodás szempontjából meghatározó tényező**. A térségben a természeti rendszer felborulását természeti csapások sorozataként (árvíz, aszály, belvíz, szikesedés, éghajlati szélsőségek) érzékelték, holott csak arról van szó, hogy a természet leigázására irányuló környezeti beavatkozásaink figyelmen kívül hagyták a természeti adottságokat.

Az évek nagyobb részében a „vízvizsszatartáson alapuló” tájgazdálkodás megvalósítása jelenthet megoldást. A vízvizsszatartáson alapuló tájgazdálkodás lényege, hogy a vízbő időszakok vízfeleslegét a területen térben máshol vagy időben később hasznosítható vízkészletekké alakítjuk át. A vízvizsszatartáson alapuló tájgazdálkodás leglényegesebb mozzanata, hogy meghatározzuk azt az állapotot, mikor tekinthető a víz „feleslegesnek”. A belvízprobléma oka nem az, hogy az egyébként szántóföldi művelésre alkalmas területeken megjelenik a víz, hanem éppen az, hogy ahol egyébként a víz megjelenése törvényszerű, ott is szántóföldi művelést folytatnak.

További specialitásnak tekinthető szempontok jelen hatásvizsgálatánál a következők:

- A tervezett tevékenység alapját képező **vízpótlás nem jelen részterület hatásvizsgálatában kerül elemzésre**, hanem önálló KHT részét képezi. Ennek megvalósulása nélkül azonban jelen terület vízpótlása sem lehet teljeskörű. Tehát jelen esetben a Homokhátsági fejlesztések egymásra épülnek, ezt is figyelembe kell venni a hatások elemzésekor.
- **A tevékenység hatásterülete speciális**, mivel a beavatkozások általában pontszerűek, illetve felületi jellegűek. A közvetlen hatásterület többnyire a vízzel jobban ellátott csatornákra és vizsszatartással érintett területekre, illetve ezek kisebb-nagyobb szélességű sávjára fog kiterjedni. Reményeink szerint azonban a közvetve érintett terület még ezeknél is nagyobb lehet, elsősorban a többletvizek térségi kedvező vízgazdálkodási, valamint klímaszabályozó hatásán keresztül.
- Szintén eltér a megszokott hatásvizsgálati metodikától, hogy a tervezett fejlesztés esetében **a felhagyással nincs értelme foglalkozni**. Mit tekinthetnénk itt ugyanis felhagyásnak? A vízpótlás felhagyását. Ez amúgy is csak az esetben működik, ha a térségben szükség van rá. Az újonnan épített nyomócső, csatorna, műtárgy felszámolását? Fizikailag a létesítmények visszabontása lehetne azonos a felhagyással. Ez azonban a távolabbi jövőben sem várható, nincsen realitása.

Amennyiben mindenképpen foglalkozni akarunk vele, csak úgy lehet a felhagyást értelmezni, hogy az új vízépítési létesítményeket, műtárgyakat elbontjuk. Az érintett csatornákat nem lehet felhagyni, csak magára hagyni a rendszert, ami jelen esetben azt jelentené, hogy alapvetően visszaállna a jelenlegi, a KHT-ban részletesen bemutatott vízhiányos, kedvezőtlen állapot (illetve a klímaváltozás miatt akár további romlásra is számítani lehetne).

Amennyiben e lépést elméletben reálisnak tekintjük, a bontási tevékenység az építés hatásainak megfelelő ideglenes hatásokkal járna, a műtárgyak beton- és vashulladékká válásával kiegészítve. Ez utóbbinak, a messze távoli jövőben való kezeléséről, most nyilvánvalóan nem tudunk leírást adni, de ezen anyagok újrahasznosítása megoldható.

Ha a felhagyást mégis csak a rendszer magára hagyása, használatának és fenntartásának megszűnése jelentené akkor a csatornák benövényesednének, a műtárgyak tönkremennének, a vízvizsszatartással, vízpótlással érintett területek pedig tovább szárazodnának, természetességük romlana, életközösségük tovább alakulna a szárazságtűrő élőhelyek és fajok irányába. Azaz a tevékenység cél szerinti hatása nem tudna a későbbiekben megvalósulni.

Így a felhagyás hatásaival részletesen nem foglalkozunk a KHT-ban.

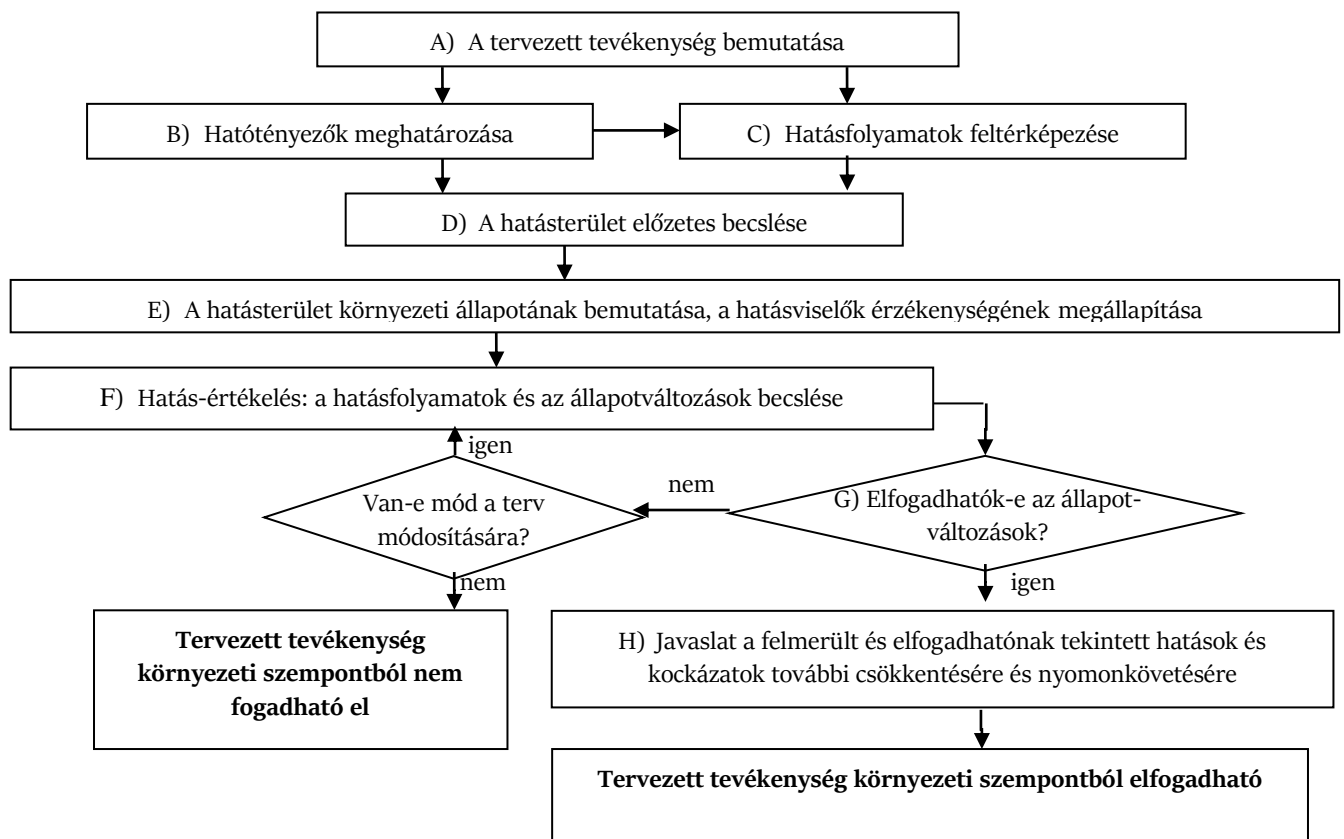
- Maga a **tevékenység** sem hagyományos infrastruktúra beruházás, hanem inkább **területfejlesztés jellegű**. Ez azt jelenti, hogy a hatások megítélésekor értékelni kell azt is, hogy a tervezett tevékenységekkel el lehet-e érni a fejlesztéssel szemben igényként megfogalmazható környezeti alapon kialakított célrendszert.

1.3. A környezeti hatástanulmány jellemzői, kidolgozásának menete

1.3.1. A hatásvizsgálat logikai folyamata

A hatásvizsgálati módszert sok országban és többféle felhasználói területen alkalmazzák. A vizsgálat gerince, alaplogikája azonban a jogszabályi eltérések ellenére is azonos. A **környezeti hatásvizsgálatok alapvető célja a tervezett tevékenység következtében a környezet egyes elemeiben/rendszereiben beálló változások előrebecslése, és minősítése a végső hatásviselőkben beálló változások alapján.** A hatástanulmányoknál a legfontosabb a „hatótényező → közvetlen hatások → közvetett hatások, azaz a hatásfolyamatok → közvetlen és közvetetten érintettek, azaz hatásviselők → végső hatásviselők” logikai lánc végiggondolása. A hatástanulmány becsléseinek elvégzéséhez elsőként ezért meg kell határozni a tervezett tevékenység **hatótényezőit** és az ezekből elinduló **hatásfolyamatokat**. Az állapotváltozások becslésének menetét az **1-3. ábra** mutatja.

1-3. ábra: A környezeti állapotváltozások becslésének menete



Az ábrából érzékelhető, hogy a következő lépések elvégzése minden esetben szükséges:

- tervezett tevékenység bemutatása,
- hatótényezők meghatározása, hatásfolyamatok feltérképezése,
- hatásterület előzetes lehatárolása,
- környezetállapot leírása (a potenciális hatásviselők érzékenységeinek megállapítása),
- hatásfolyamatok és az állapotváltozások becslése,
- állapotváltozások értékelése,
- javaslatok a kedvezőtlen hatások elkerülése, mérséklése érdekében.

Ezek a lépések egymásra épülnek, így nincs különösebben mód a felcserélésükre, a logika sorrend jelentősebb változtatására.

Ezek a lépések egymásra épülnek, így nincs különösebben mód a felcserélésükre, a logika sorrend jelentősebb változtatására. Fentiek figyelembevételével a tanulmány következő részében a tervezett tevékenység műszaki alapadatait ismertetjük, kitérve a létesítés és az üzemeltetés munkafolyamataira. A műszaki tervek a tervezés 2023. augusztus elejéig kidolgozott állapotát mutatják. **A jelenlegi tervek műszaki részletezettsége 2023. év végéig, a vízjogi engedélyezési tervi szinthez szükséges mértékig tovább fog pontosodni.**

A műszaki alapadatok bemutatása után tudjuk meghatározni a tervezett tevékenység hatótényezőit és várható hatásfolyamatait, majd vizsgáljuk a jelenlegi állapotot, jelenlegi terheléseket környezeti elemenként, rendszerenként. A jelen és a nélküle állapot meghatározása érdekében területbejárást, a területen felméréseket végezzük, mely eredményeit részletesen ismertetjük. Az egyes környezeti elemekre gyakorolt hatásokat az állapot bemutatás után becsüljük a könnyebb kezelhetőség kedvéért.

A környezeti hatástanulmányt a vonatkozó 314/2005 (XII.25.) Kormányrendelet 6. és 7. mellékletének elvárásai, tartalmi követelményei alapján dolgoztuk ki.

1.3.2. A hatások minősítésére alkalmazott kategória rendszer

A környezeti hatások becslésére az **5. fejezetben** kerül sor. Az értékelésnél az általunk korábbi munkáknál bevált minősítési kategória-rendszert alkalmaztuk. A minősítő kategóriarendszer kialakítását az indokolta, hogy a változások minősítése nem jelenhet meg mindig számszerűen. Lásd pl. az élőközösségben beálló változásokat (bár ennek is lehetnek számszerű elemei, pl. hány db fa került kivágásra, hány m² területen dózerolták el a gyept). Minősítési rendszerünkben öt negatív és két pozitív hatást leíró fogalomkörrel dolgozunk. Az általunk alkalmazott minősítési kategóriák és az egyes kategóriákhoz tartozó értelmezéseket a következő, **1-1.** és **1-2. táblázatok** tartalmazzák. Az értékelés e szempontok figyelembevételével történik.

1-1. táblázat: Állapotváltozások minősítési kategóriái

Minősítés	Magyarázat
Megszűntető	Azok a változások tartoznak ide, melyeknél egy környezeti elem/rendszer valamilyen önállónak tekintett minősítési egysége, vagy az elem és rendszer egésze, vagy az elem/rendszer valamilyen önálló összetevője (pl. karsztvíz-készlet, egy adott faj, populáció, folyószakasz) megszűnik létezni. Szintén ide tartozik az az eset, amikor az elemnek vagy rendszernek megszűnnek azok a jellemzői, amelyek a besorolást meghatározták [pl. a termőföld beépítés során megszűnik termőföldként funkcionálni. (Itt azért van szükség a 'megszűnés' ilyen kissé zavarosnak tűnő definiálására, mert nagyon sok esetben csak egyetlen tulajdonságról, fajról, a készlet egy eleméről van szó, nem pedig a környezeti elem egésze szűnik meg.)]
Károsító	A kategória két tényező együttes megjelenését tételezi fel: Az egyik a vonatkozó határérték, előírás stb. meghaladása és ezzel az illető elemnek egy rosszabb minőségi osztályba kerülése; itt nem feltétlenül jogi formába öntött határpontok meghaladásáról van szó. A második feltétel a változás visszafordíthatatlansága, ami azt jelenti, hogy a változás következményeit csak emberi beavatkozás korrigálhatja. (Az adott környezeti elem belső folyamatait, öntisztulási, regenerációs képességei ezt már nem teszik lehetővé.) Visszafordíthatatlannak tekintjük és így a károsító kategóriába soroljuk azokat a változásokat is, melyek ideiglenesek ugyan, de rendszeres időszakonként megismétlődnek (pl. napi terhelési csúcsok).
Terhelő	Két, világosan megkülönböztethető eset sorolható ide: Az elsőnél az előzőekben leírt irreverzibilitás fennáll ugyan, de a változás nem jelent határérték- vagy más minősítési korlát átlépést (pl. a befogadó minőségi besorolásában változást nem okozó olyan szennyvízbevezetések, amelyek meghaladják a kibocsátási határértékeket). A második esetben a korlátatlépés meg-történik, de a hatás erre irányuló beavatkozás nélkül visszafordítható vagy azért, mert a ható-tényező egyszeri, megszűnő jellegű, vagy pedig azért, mert a hatások folyamatosan jelentkeznek, de intenzitásuk elhanyagolható (pl. egy terület felvonulási területként való ideiglenes használata akkor, ha a felhasználás előtti helyzet önmagától, belátható időn belül helyreállhat).

**A Duna-Tisza közti Homokhátság 6. részterületén a vízgazdálkodás tervezett fejlesztésének
KÖRNYEZETI HATÁSTANULMÁNYA**

Minősítés	Magyarázat
Elviselhető	Amennyiben kimutathatók nem kívánatos változások, de ezek nem befolyásolják az adott vizsgálati egység semmilyen lényeges tulajdonságát. Itt nem lehet szó tartós, vagy gyakori határérték-túllépéséről; emellett ilyenkor általában kis területre korlátozódnak a hatások (pl. jelentéktelen mértékű szennyvízbevezetések, ideiglenes szolgalmi út-használatok).
Semleges	Az a hatás tartozik ide, melynek léte igazolható, de az okozott változás olyan kicsi, hogy nem érzékelhető. (Idesorolhatók azok a normál működésnél jelentéktelen hatások is, amelyek egy havária esetén akár súlyos következményűek is lehetnek.)
Javító	Azok a változások, amelyek egy környezeti elem/rendszer valamilyen mennyiségi vagy minőségi jellemzőjét pozitív irányba mozdítják el. Minden olyan javulást ide sorolunk, amikor új érték nem keletkezik, hanem a meglévő értékek növekednek (pl. egy adott vízkincs minősége, egy ökoszisztéma életfeltételei javulnak).
Értéktերemtő	A kategória feltételezi új, környezeti szempontból értékesnek tekintett elemek, rendszerek, illetve ezek önálló részeinek a hatásterületen való megjelenését, vagy a meglévő elemek és rendszerek tulajdonságaiban beálló olyan változásokat, amelyek ezeket értékesebbé teszik. Ez utóbbi általában a minőségi besorolás kedvező irányba történő elmozdulását jelenti, míg az új értékek megjelenése a környezet gazdagodását jelenti (új érték lehet például a vizek esetében az üdülésre alkalmas vízfelület megjelenése)

1-2. táblázat: Használatváltozások minősítési kategóriái

Minősítés	Magyarázat
Megszűntető	A meglévő használat az elem egészét illetően teljesen megszűnik.
Korlátozó	A használati lehetőség csökken, vagy az elem valamilyen felhasználási lehetősége megszűnik (pl. nem lehet ivóvízként felhasználni a készletet).
Zavaró	A használatok fenntarthatók, de a körülmények romlanak (pl. az ivóvíz előtisztítása szükséges).
Semleges	Minden marad a régiiben.
Javuló	Amikor új használati lehetőség nem jelenik meg, de a meglévő körülmények javulnak.
Bővülő	Amikor az állapotváltozás következtében új használati lehetőség is megjelenik.

A minősítési kategóriák két csoportja közül - a hatások vizsgálatnak céljai miatt - az állapotváltozás minősítése a lényegesebb, ugyanakkor elképzelhető, hogy a használatok nemkívánatos változása is kizáró okot jelenthet (ez azonban csak ritkán fordul elő). A minősítési kategóriákba nincs bekalkulálva, de hangsúlyozni kell, hogy az értékelést a hatótényező és/vagy a hatás bekövetkezésének valószínűsége is erősen befolyásolja.

1.4. A környezethasználó, a tervező és a hatásvizsgálati dokumentáció készítői

1.4.1. A környezethasználó, azaz az engedélyes adatai

Jelen hatásvizsgálati eljárás kérelmezője (környezethasználó) az Országos Vízügyi Főigazgatóság (OVF), mely a belügyminiszter által irányított, önállóan működő és gazdálkodó központi költségvetési szerv. Létrehozásáról a vízügyi igazgatási szervek irányításának átalakításával összefüggésben egyes kormányrendeletek módosításáról szóló 300/2011. (XII. 22.) Korm. rendelet intézkedett. Az OVF működése az ország egész területére kiterjed. Az OVF legfontosabb adatai az alábbiak:

- Székhelye: 1012 Budapest, Márvány utca 1/d
- Levélcím: 1253 Budapest, Pf. 56.
- Igazgatója: Láng István
- Alapításának időpontja: 2012. január 1.
- Alapító okirat száma: A-212/1/2015, kelte: 2015.12.18

- Irányító szerve: Belügyminisztérium
- Törzskönyvi azonosító szám (PIR törzsszám): 796017
- Adószáma: 15796019-2-41
- KSH statisztikai számjele: 15796019-8411-312-01
- Jogállása: A belügyminiszter irányítása alatt működő önálló jogi személy, önállóan gazdálkodó; az előirányzatok felett teljes jogkörrel rendelkező központi költségvetési szerv, melynek működése az ország egész területére kiterjed.
- KÜJ száma: 103061113
- Központi telefonszám: +36 1 225-4400
- Központi email-cím: ovf@ovf.hu

A tervezett fejlesztésre az Alsó-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatóság működési területén kerül sor. A Vízügyi Igazgatóság adatai az alábbi táblázatban szerepelnek.

- Cím: 6720. Szeged, Stefánia u. 4.
- Levélcím: 6701. Szeged, Pf. 390.
- Telefon: (+36) 62 599 599
- E-mail: titkarsag@ativizig.hu
- Igazgató: Dr. Kozák Péter

1.4.2. A műszaki tervező és a környezeti hatástanulmány készítője

A műszaki terveket és a környezeti hatástanulmányt a VIZITERV Environ Környezetvédelmi és Vízügyi Tervező, Tanácsadó és Szolgáltató Nonprofit Kft. készítette. A tervező cég legfontosabb adatai a következők:

- Cím: 4400 Nyíregyháza, Széchenyi utca 15. III. em.
- Központi szám: 06 (42) 788 122
- Központi fax: 06 (42) 788 144
- Email: info@environ.hu
- Ügyvezető igazgató: Gacsályi József

A vonatkozó, 314/2005 Korm. rend. előírásainak megfelelően a környezeti hatástanulmányt megfelelő részszakterületeken - a környezetvédelmi, természetvédelmi és tájvédelmi szakértői tevékenységről szóló jogszabály alapján - szakértői jogosultsággal rendelkező szakértő készítheti el. Szakértőink jogosultságait az alábbi táblázat, illetve az **1. melléklet²** mutatja. A szakértői jogosultságok a Mérnökkamara (<https://www.mmk.hu/kereses/tagok>), illetve az Agrárminisztérium honlapján (<http://ttsz.am.gov.hu/szakertok/szemelyek>) ellenőrizhetők.

1-3. táblázat: A környezeti vizsgálatban résztvevő szakértők és jogosultságaik

Név	Lakcím	Mérnök kamarai tagsági szám	Jogosultságot igazoló engedély száma
Mészáros Szilvia	1046. Budapest, Nádor utca 36.	-	SZ-0068/2018 (SZTV-É, SZTjV)
Puskás Erika	2000 Szentendre Debreceni u 1.	01-13805, 01-50633	SZB; SZKV-1.1., SZKV-1.2., SZKV-1.3., SZKV-1.4., SZ-077/2010. (SZTV-É)

² A jogosultsági határozatban szereplő személyes adatokat (születési idő, hely, anyja neve, diploma kiállító) nem minősítjük érzékeny adatoknak.

A munkában részt vett továbbá Szappanos Márton (tájépítésmérnök), Rákosi Judit és Tombác Endre (közgazdász), Zsemle Ferenc (geológus) is.

Az élővilág felmérését, az élővilágvédelmi fejezetet, a Natura 2000 hatásbecslést, a Klímaérzékenységi vizsgálatot, valamint a VKI 4.7 paragrafus szerinti értékelést a BioAqua Pro Kft. és alvállalkozója a VTK Innosystem Kft. készítette el. Ezeket a munkarészeket önálló mellékletként csatoltuk a főanyaghoz.

1.5. A tervezés folyamán megvalósult egyeztetések

A tervezés folyamán a műszaki tervezők folyamatosan egyeztettek a megbízó Országos Vízügyi Igazgatósággal, aki 2023 elején fogadta el a Homokhát egészére vonatkozó koncepcionális tervezési megoldásokat. E mellett folyamatos volt az egyeztetés a területileg illetékes Vízügyi Igazgatósággal (ATIVIZIG), szakembereik mind a vízigények meghatározásában, mind a műszaki megoldások kialakításában jelentős szerepet vállaltak. E mellett a területileg illetékes Nemzeti Park Igazgatóságok szakembereivel is többször egyeztették a terveket, akik jelentősen befolyásolták a végső megoldások kialakulását, alapvetően a puffertározók és vízviSSzatartó helyek pontos helyszínének és kialakítási módjának meghatározásában.

Az egyeztetések során fontos lefektetett közös alapelv volt, hogy a jelenlegi rendszernek a vízviSSzatartás és vízpótlás lehetőségét kell megteremtenie olyan módon, hogy amennyiben a jövőben az üzemeltetés nem tudna vizet pótolni, a tájban a kiépített infrastruktúrával okozott változásoknak akkor is pozitív legyen a mérlegegyenlege természetvédelmi szempontból. Ehhez igyekeztek igazítani az olyan műszaki elemeket, mint a nyomóvezetékek nyomvonala, mederburkolások mértéke, a töltések és szivárgóárkok kialakítása, mennyisége.

A Nemzeti Parkkal és a Vízügyi Igazgatósággal végzett egyeztetések során a konkrét tározásra kijelölt helyszínek tekintetében a következő helyeken történtek változtatások, több helyen kisebb tározóterek kerültek kijelölésre a megbeszélések eredményeként, illetve puffertározó helyett ökológiai árasztásra kerül sor:

- Kunfehértói tározó
- Lódri-tó
- Ábrahámszéki tározó
- Göbolyjárasi alsó és felső tározó
- Eresztői tározó
- Baromjárasi tározó
- Külső-Csorvai tározó
- Masakanyari I. tározó
- Őrházi tározó
- Bodoglári I. és III. tározók
- Dorozsma-Halasi alsó és középső tározók
- Ruzsa alatti tározó
- Szanki tározó
- Bika-tó
- Nyárfás tározó

A tervezés során több alkalommal, több önkormányzati megkeresés is történt, mely megkeresések eredményei – ahol arra lehetőség volt – szintén beépültek a tervek közé. A Csongrád-Csanád Vármegyei Kormányhivatal Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Hulladékgazdálkodási Főosztály munkatársaival is sor került egyeztetésre.

A tervezés előrehaladásával, a későbbiekben várhatóan további részletes egyeztetések szükségesek a Nemzeti Parkokkal és a Vízügyi Igazgatóságokkal is. Ezeknek az egyeztetéseknek a célja a műszaki megoldások további pontosítása lesz.

1.6. Felhasznált források

A környezeti hatástanulmány összeállításához felhasználtuk a területre vonatkozó korábbi munkákat:

- A Duna-Tisza közti Homokhátság térségében elhelyezkedő két mintaterületen a klímaváltozásból eredő hatások enyhítésére és az alkalmazkodás lépéseinek megalapozása céljából megvalósítandó mintaprojekt - Projekt Megalapozó Tanulmány (KSZI Környezetvédelmi Szakértői Iroda Kft., 2010.)
- A Duna-Tisza közti Homokhátság térségében elhelyezkedő két mintaterületen a klímaváltozásból eredő hatások enyhítése és az alkalmazkodás lépéseinek megalapozása céljából megvalósítandó nyugati mintaprojekt – Köztes Megvalósíthatósági Tanulmány (ÖKO Zrt., 2012.)
- A Duna-Tisza közti Homokhátság térségében elhelyezkedő két mintaterületen a klímaváltozásból eredő hatások enyhítése és az alkalmazkodás lépéseinek megalapozása céljából megvalósítandó nyugati mintaprojekt – Előzetes Vizsgálati Dokumentáció és Környezeti hatástanulmány (ÖKO Zrt., 2012.)
- „Vízkezelési gazdálkodási projekt előkészítése a Duna-Tisza közti hátság vízhiányos ökológiai állapotának javítása érdekében – stratégiai koncepció, előzetes megvalósíthatósági tanulmány, továbbá elvi vízjogi engedélyes tervek készítése (Keop-7.9.0/12-2013-0011)” című projekt keretében elkészített „Homokhátság vízpótlása” elvi vízjogi engedélyezési tervdokumentációhoz kapcsolódó Előzetes Vizsgálati Dokumentáció (K+K Kft. 2015.)

Emellett a felhasznált legfontosabb források listáját a tanulmány végén felsoroljuk, illetve az egyes szakági fejezetek és a KHT mellékleteinek hivatkozásai is tartalmazzák.

2. A 6. RÉSZTERÜLETEN TERVEZETT MŰSZAKI BEAVATKOZÁSOK SZÜKSÉGESSÉGE ÉS FŐBB JELLEMZŐI

A Homokhátság társadalmi, gazdasági, vízgazdálkodási és természetvédelmi problémái összetett, komplex problémaegyüttest jelentenek. A vízgazdálkodási problémák ennek a komplex problémakörnek csak egy, de a klímaváltozás hatásait is figyelembe véve kiemelkedően fontos elemét jelentik. **A vízgazdálkodási problémák feltárása, konkretizálása, a megoldási utak keresése tehát önmagában nem lehet elegendő a problémakomplexum megoldására**, azt feltétlen ki kell egészíteni egyéb, pl. jogszabályi, támogatási intézkedésekkel, tájhasználatok átalakításával, és számos egyéb (pl. szemléletformálás, víztakarékosságra vonatkozó) intézkedéssel. Ezek együttese teheti élhetőbbé a hátsági területeket.

A Homokhátság vízgazdálkodás fejlesztésének előkészítése a vízügyi ágazat megoldás keresése a térség problémái egy fontos szegmensének kezelésére.

2.1. A Homokhátság fejlesztésének szükségessége és a fejlesztés céljai

2.1.1. A Homokhátság és a klímaváltozás

Jelen fejezet a térségi klímaváltozási folyamatok bemutatásánál alapvetően a Nemzeti Alkalmazkodási Térinformatikai Rendszer (NATÉR) éghajlati adatbázis információira támaszkodik. Ezen adatbázis referencia időszaka 1961-1990, a jövőre vonatkozó előrejelzések, illetve projekciók pedig a 2021-2050 közötti időszakokra érvényesek. (A rendszer több klíma-modellt alkalmaz, a bizonytalanságok érzékeltetése végett az alábbi táblázatban feltüntetésre kerültek mindkét modell következtetéseit.)

2.1-1. táblázat: Várható éghajlatváltozás két különböző modell alapján

Éghajlati tényezők	1961-1990	Várható változás 2021-2050	
		ALADIN-Climate	RegCM
Átlaghőmérséklet (°C)	10 - 11/9-10*	1,5 - 2	1 - 1,5
Hőségriadós napok száma**	3-4/4-5*	15-20 / 20-25*	0-5
Forró napok száma***	0,1-0,2/0,2-0,3*	10-15 / 5-10	0-5
Globálisugárzás (MJ/m ²)	4500-4600 / 4400-4500*	0-50	100-150/50-100*
Átlagos évi csapadékösszeg (mm)	525-550/550-575*	-25-0	-75--50
30 mm-t meghaladó csapadékos napok száma	0,5-1	0,5-1	0-0,5

* Éppen határon van.

** Hőségriadósnap, amikor a napi középhőmérséklet meghaladja a 25°C-t.

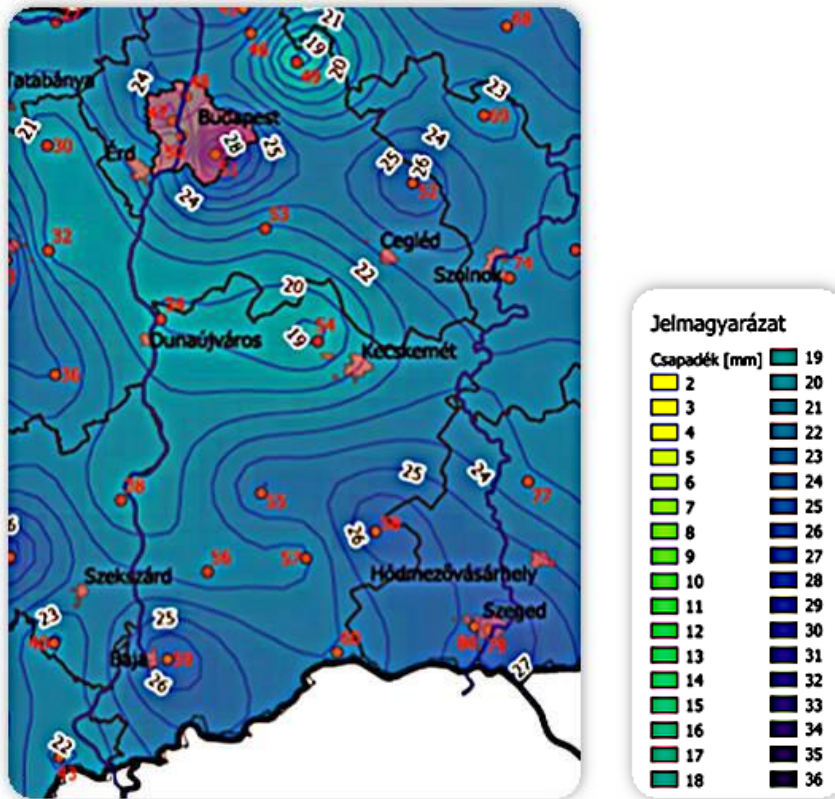
*** Forró nap, amikor a napi maximum hőmérséklet eléri, vagy meghaladja a 35°C-t.

A modellek a felmelegedés következtében a hóhullámos napok számának növekedését, míg ezzel párhuzamosan a fagyos napok számának csökkenését jósolják, **a csapadékot illetően pedig a várható nyári szárazodást és téli csapadéknövekedést jeleznek elő.**

A hőmérséklet egységesen növekedést mutat, azonban ez nyáron a legerőteljesebb, így a hóhullámok gyakoriságának, hosszának és erősségének növekedésére kell számítanunk. A csapadék közelmúltbeli változásai erősen mozaikos képet mutatnak, nagyobb nyugat-magyarországi csökkenéssel és kisebb növekedéssel az ország más területein. **A csapadék jövőbeli mennyiségi változása nagyon bizonytalan. Éghajlati modelltől és forgatókönyvtől függően a csapadék éves összege nőhet vagy csökkenhet. Az már most is érzékelhető, tehát nagy bizonyossággal várható, hogy a csapadékintenzitás növekedése** - alkalmazkodási tevékenység hiányában - **a hozzáférhető vízkészlet csökkenését okozza. A nagy intenzitású csapadék ugyanis jelentősebb arányban elfolyik, kevésbé tud a talajba beszivárogni**, ráadásul a nagyobb és nagyobb intenzitású csapadékok inkább a nyári időszakban várhatók, amikor a

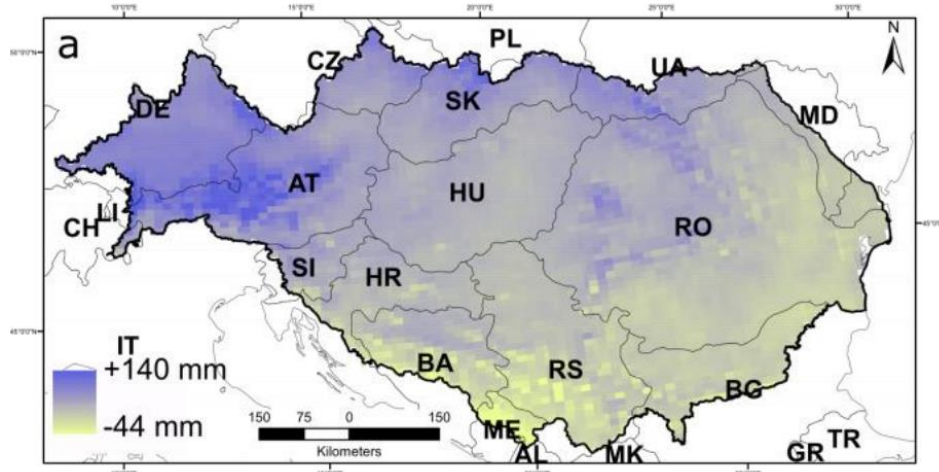
beszivárgás a talaj felé kevésbé tud megvalósulni. (Nyáron a talajvíz utánpótlódása nem jellemző, mert a lehulló csapadék nagyobb része lefolyik, vagy elpárolog, és a beszivárgó víz sem éri el általában a talajvíztükört.) Erre utal a **2.1-1. ábra**, melyen látható, hogy az ország szinte teljes területén a 20 perces csapadék-intenzitás eléri, vagy megközelíti a 30 mm, sőt egyes területe részekén még ezt meghaladó értékek is jellemzők.

2.1-1. ábra: A térség csapadékintenzitási térképe 2020 (20 perces / 10éves) - kivágat



Forrás: Kolossváry Gábor (2020.)³

2.1-2. ábra: Évi csapadékmennyiség változása a Duna vízgyűjtő medencében 2021-2050 között, RCP8.5 forgatókönyv alapján, EURO-CORDEX együttes eredményei szerint



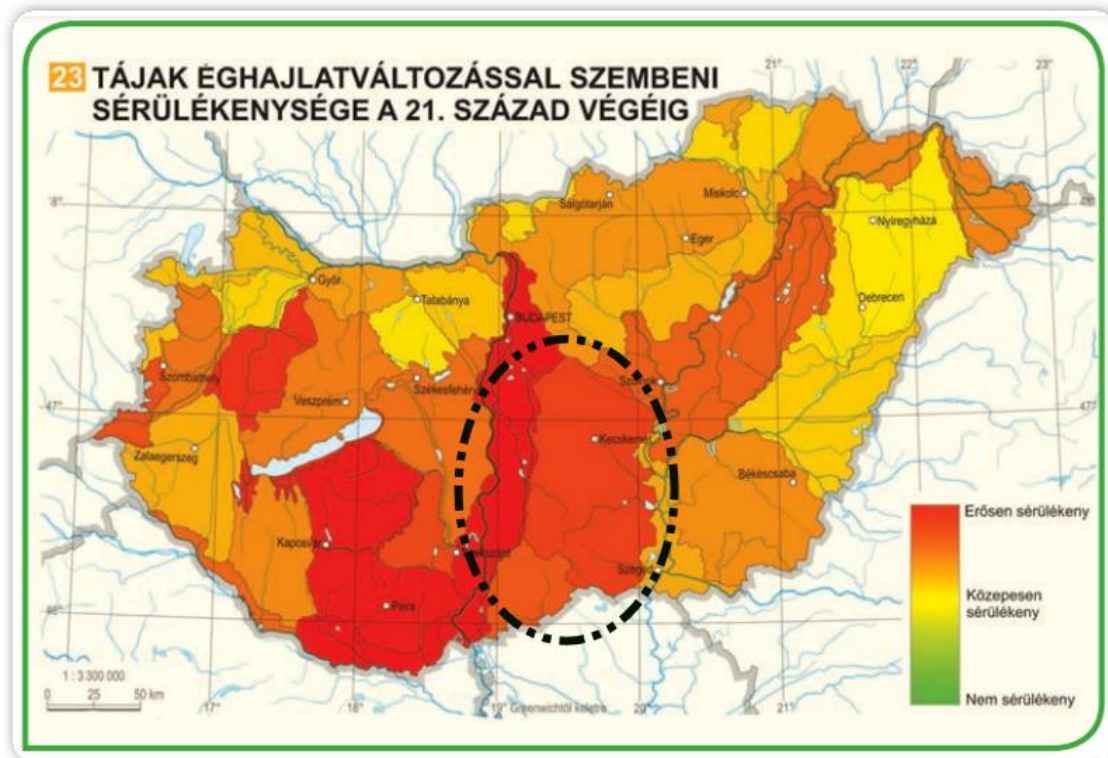
Forrás: Stolz és mtsai (2018)⁴

³ Kolossváry Gábor: Települési vízgazdálkodás, csapadékvíz-elvezetés, vízviasszatartás, tározás, vízhasznosítás (2020.), <http://vpf.vizugy.hu/reg/kdtvizig/doc/TVT-Szekesfeharvar-2020-11-19-Kolossvary%20Gabor.pdf>

Télen a csapadékmennyiség várhatóan növekszik (ami már jelenleg is megfigyelhető). Ez a **tendencia a talajvíz utánpótlásra hathat, ott téli utánpótlódás növekedésére lehet számítani.**

A térséggel, illetve a klímaváltozás jelenségével foglalkozó kutatások alapján kijelenthető, hogy a **Homokhátság az ország egyik legvízhiányosabb, az időjárás negatív hatásainak leginkább kitett területeinek egyike.** Számos tájunk, így a Homokhátság vízháztartása erősen torzult, a belvíz, illetve az aszály akár rövid időn belül is előfordulhat, jelentős károkat okozva a mezőgazdálkodásban. Különösen aggasztó a klímaszabályozási funkció sérülése, hiszen tájaink jelentős része – így a Homokhátság is – sérülékeny az éghajlatváltozással szemben. Lásd **2.1-3. ábra.**

2.1-3. ábra: Magyarország tájainak éghajlatváltozással szembeni sérülékenysége



Forrás: Magyarország Nemzeti Atlasza⁵

Összefoglalóan elmondható, hogy az előző évtizedek tendenciáinak fennmaradása esetén a Duna–Tisza köze évi középhőmérsékletének 0,5-1,9 °C-os növekedésével számolhatunk az elkövetkező 30 évben. E mellett várható a csapadék-tevékenység szélsőségesebbé válása is. A nagy intenzitású csapadékok nem, vagy csak kismértékben tudnak beszívárogni. A klímaváltozás egyik következménye a rendelkezésre álló felszíni vízkészlet csökkenése, az aszályok gyakoriságának és súlyosságának növekedése és a mezőgazdasági vízigény növekedése, ami együtt a felszín alatti vizek használata felé tereli az igényeket, miközben az ezt terhelő illegális vízkivételek eleve nagy arányúak. Ez utóbbiak jellemzően a talajvizet érintik és legnagyobb részük öntözési célt szolgál, kisebb részük az állattartást, vagy más, főleg a tanyák

⁴ Roswitha Stolz, Monika Prasch , Michael Weber, Franziska Koch , Ruth Weidinger , Manuel Ebner, Wolfram Mauser: Climate Change Impacts on the Water Resources in the Danube River Basin and Possibilities to Adapt – The Way to an Adaptation Strategy and its Update, https://www.researchgate.net/profile/Michael-Weber-20/publication/329520485_Climate_Change_Impacts_on_the_Water_Resources_in_the_Danube_River_Basin_and_Possibilities_to_Adapt_-_The_Way_to_an_Adaptation_Strategy_and_its_Update/links/5c0ff98992851c39ebe69f06/Climate-Change-Impacts-on-the-Water-Resources-in-the-Danube-River-Basin-and-Possibilities-to-Adapt-The-Way-to-an-Adaptation-Strategy-and-its-Update.pdf

⁵ Magyarország Nemzeti Atlasza, http://www.nemzetiatlasz.hu/MNA/MNA_2_11.pdf

süllyedés volt tapasztalható, de 2006-2013 között már sehol nem süllyedtek a szintek. A talajvíz helyzete új szinten stabilizálódott, többé kevésbé követi a terepszintet, a mélyebben fekvő területeken a terephez közelebb, a magasabb területeken mélyebben helyezkedik el. Ugyanakkor a VGT3-hoz kapcsolódó vizsgálatok az elmúlt időszakra bizonyos területeken újra süllyedést jeleznek.

A klíma várható alakulása, az időjárási szélsőségek erősödése miatt a vizek visszatartásával várhatóan nem lehet még a jelenlegi állapotokat sem stabilizálni, így a vízpótlás megvalósítása elengedhetetlen.

2.1.2. A Homokhátság vízgazdálkodási problémái

A fejezet a már említett 2015-ben készült stratégiai projekt előkészítő dokumentációra épül, azt aktualizálja a VGT3 második vitaanyagának friss adataira támaszkodva.

A célkitűzések megfogalmazásához először meg kell határozni, hogy melyek a Homokhátság jelenlegi vízgazdálkodási, vagy ahhoz szorosan kötődő problémái. Az ok-okozati viszonyok és a problémák jellemzésére a 2015-ös dokumentációban készült egy áttekinthető problémafa (**2.1-5. ábra**), melynek összeállításánál a Homokhátság ökológiai és társadalmi állapotának azon kedvezőtlen jellemzőit vették alapul, amelyekben a szakirodalmi többségi álláspont, illetve a társadalmi konszenzus fellelhető.

A problémafa **első oszlopa** az állapotot előidéző okokat mutatja be, míg a **második** a problémás állapotokat. A nyilak a folyamatok irányát jelzik. Az okok részben emberi tevékenységekre, részben természetes folyamatokra vezethetők vissza mind a felszín alatti vizektől függő ökoszisztémák (FAVÖKO), mind a vízszintsüllyedés és a porózus víztestek problémája esetében. Az állapot a természeti adottságoktól függően lokálisan lehet jobb vagy rosszabb. A vízszint regionális süllyedése mellett, jelentős lokális hatással járhatnak például a kutakból történő vízkivételek, valamint a belvízelvezető csatornák megcsapoló hatása, melyek az „ex lege” lápok, nedves gyepek, egyéb vizes élőhelyeket egyre jobban kiszárítják. A **harmadik oszlop** a problémák következményeit mutatja be a vízhasználatok alakulása és végső hatásviselő ember – természet viszonylatban. Az ábrán látható, hogy a következmények jelentősek és kiterjedtek, e mellett nehezen kezelhetők.

A problémafát kiegészült egy felszíni vizekre vonatkozó résszel is, hogy érzékelhető legyen a teljes vízgazdálkodási problémakör. (Lásd **2.1-6. ábra**.)

A problémafák alapján készült egy a környezeti-vízgazdálkodási állapotot összefoglaló ábra (**2.1-7. ábra**), amely bemutatja a jelenlegi állapot kialakulásának főbb ok-okozati folyamatait. Ezek között vannak olyan folyamatok, amelyeket közvetlenül nem tudunk befolyásolni (talajvízhasználat, területhasználat), de a beavatkozásokkal kedvező, reményeink szerint térben és időben tovagyűrűző folyamatokat indíthatunk el.

Az ábrák alapján is kiemelhető: a Homokhátság alapproblémája a vízhiányt. A hiány mindig valaki szempontjából, és valaki által gyakorolt, vagy gyakorolni kívánt vízhasználat szempontjából értelmezhető. Ez a valaki esetünkben az ember. Ez még az ökológiai, természetvédelmi jellegű vízhiányra is igaz, hiszen az ember határozta meg, hogy mely területeket kíván védeni, és azt is, hogy milyen természeti állapotot kíván ezeken a területeken fenntartani.

A Homokhátság problémái nem a közelmúltra, de még csak nem is az elmúlt 50-60 évre vezethetők vissza. A 2011-ben készült, Somlyódy László által szerkesztett **„Magyarország vízgazdálkodása: helyzetkép és stratégiai feladatok”** című MTA tanulmány erről így ír:

„Megállapítható, hogy a földhasználatban a 20. században bekövetkező változások növelték a terület aszályérzékenységét. A száraz időszakokban kialakuló talajvízszint-süllyedés, majd a nedves időszakban az emelkedés elmaradása a térség vízháztartási egyensúlyának felborulását jelzi. Feltételezhető, hogy a jelenleg fennálló emberi hatások miatt a talajvízszint regenerálódása a csapadékhiány tartós megszűnése esetén sem következne be. A vízkészletekkel való gazdálkodás ma már nem felel meg a terület hosszú távú igényeinek.”

**A Duna-Tisza közti Homokhátság 6. részterületén a vízgazdálkodás tervezett fejlesztésének
KÖRNYEZETI HATÁSTANULMÁNYA**

2.1-5. ábra: Felszín alatti vizek problémafája

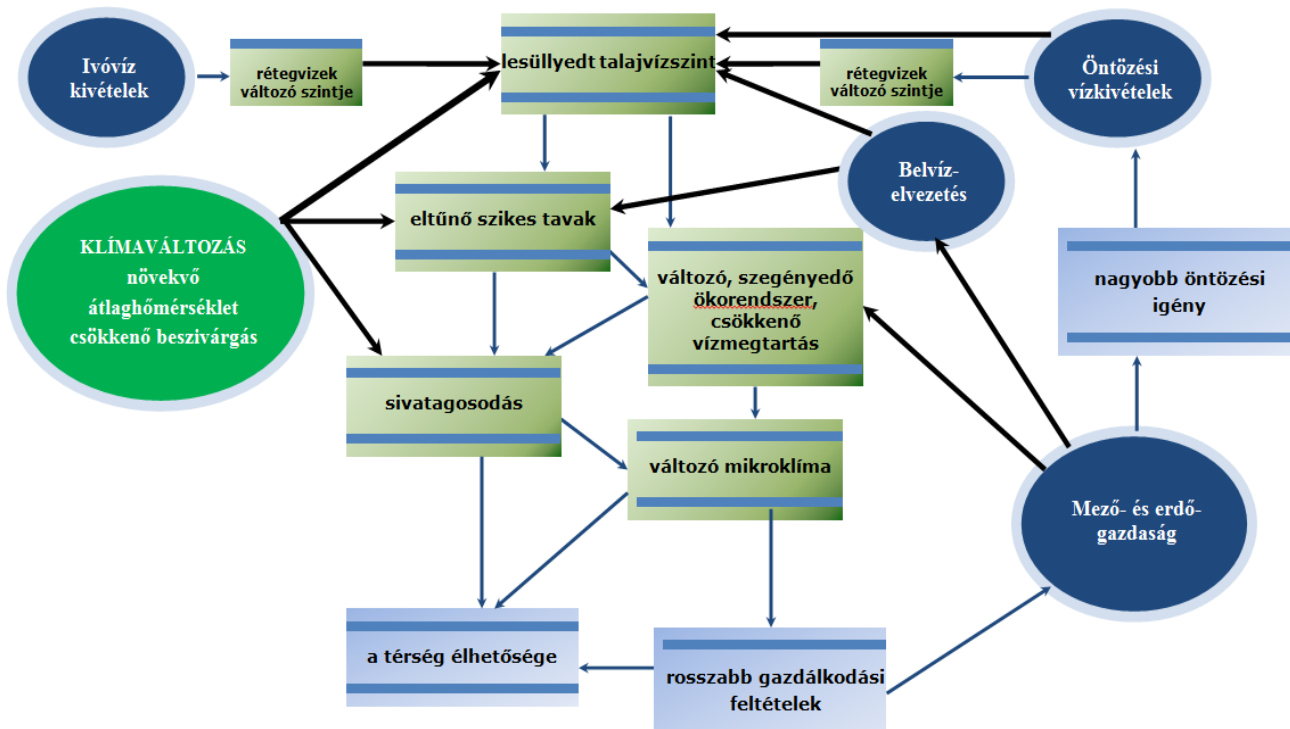
	Okok		Problémás állapotok a VKI szerint		Jellemző következmények a használatokra
Klimaváltozás	A csapadék mennyiség hosszabb távú csökkenése, a hőmérséklet emelkedése, illetve a csapadék és területi párolgás évi különbségének változása az elmúlt 50 évben. A nyári aszályos periódusok valószínűségének megnövekedése.		Lesüllyedt talajvízszint, károsodott FAVÖKO, főleg 1967–1994 közötti száraz időszak miatt.		Vizes élőhelyek, szikes tavak, felszín alatti vizektől függő ökoszisztémák állapota romlik. Természeti értékek eltűnnek, a védett területek tönkremennek. Csökken a biodiverzitás, degradálódik a növényzet. A lesüllyedt talajvízszintű szikes területek kilúgozódása. A rossz minőségű NaHCO ₃ rétegvízzel történő öntözés másodlagos szikesedést hoz létre.
	A szélsőséges időjárási események gyakoriságának és intenzitásának növekedése mind a hőmérséklet, mind a csapadék vonatkozásában.		Kiszáradt sekély tavak, lápok, a szárazság irányában változó szárazföldi ökoszisztémák. A probléma valamennyi a területen elhelyezkedő sekély víztestre jellemző		Növekszik a porterhelés, terjednek a szárazságtűrő gyomok, allergének (pl. parlagfű), csökken a művelt területek aránya, mely növeli az allergiás terhelést, és az allergiások számát.
Területhasználat és felszíni vízhálózat	A felszíni vízfolyások megcsapoló hatása a mélyített medrek miatt.		Lesüllyedt majd stagnáló, néhol kisebb mértékben időszakosan emelkedő talajvízszint		Csökken a mező- vagy erdőgazdálkodásra alkalmas területek kiterjedése, az erdőterületek nehezen újulnak, pusztulnak, a szárazodás terjed, ennek következtében csökkennek a megélhetési lehetőségek.
	Belvíz elvezetés miatt kisebb beszivárgás, nem tud aszályos időszakok után pótlódni a rendszer.		Már víztest szinten jelentkezik a süllyedési probléma sp.2.11.1, sp.1.14.1 víztestek esetében a jó állapot a VGT3 már gyengévé változott.		Csökkennek a felszíni vízfolyásokban, csatornában, tavakban rendelkezésre álló vízmennyiségek, vízkészletek. A kisebb kisvízi hozam miatt a szennyezés-érzékenység nő, a mikroklima szárazodik.
	Az erdősítés és a növénytermesztés (túlzott biomassza termelés) miatt a felszín alatti vizeket tápláló beszivárgás csökkenése.		A problémát fokozzák a rétegvíz-kivételek is, hiszen a két rendszer kommunikál.		
Víz kivételek vízi létesítmények üzemé	Talajvízkivételek, melynek jelentős része engedély nélküli. (Tanyák, a gazdaságok, a kiskertek vízigényének biztosítására.)		Vízmérleg		Az aszály előfordulásának növekvő gyakorisága rontja a termésbiztonságot, és változatlan termelési struktúra mellett tovább növekszik az öntözővíz igény Ez negatív visszacsatolást indít el, tovább csökken a készlet.
	Jelenlegi és korábbi rétegvíz-kivételek (főként ivóvíz célra, kisebb mértékben mezőgazdasági és ipari célra). A rétegvíz-süllyedés növeli a mélybe szivárgást. Földgáz kutatások és kitermelés		A vízkivételek hibahatáron belül megközelítik a hasznosítható készlet értékét, így vízmérleg szempontjából az sp.2.11.1, és sp.1.15.1 víztestek kockázatos besorolásúak, míg az sp.2.16.1 jóból gyengévé vált a VGT3-ban		A lesüllyedt talajvízszint miatt mélyebb kutakra van szükség.
	Az illegális, műszakilag nem megfelelő módon kialakított vízkivételek, illetve csatornák, mesterséges, engedély nélkül kialakított föld-medrű, szigeteletlen tavcskák, kavicsbánya tavak.				Csökken a hasznosítható felszín alatti vízkészlet: nem növelhetők a vízkivételek, az új igények csak a régiek rovasára, vagy külső forrásból elégíthetők ki.
Szennyezőforrások	Intenzív mezőgazdasági művelés, szántóföldi műtrágya használat.		Nitrát és/vagy ammónium szennyezettség		A szennyeződött talajvizek sekély rétegvíz-adókba szivárognak, ami minőségi problémákat okozhat.
	Diffúz települési hatások.		A sekély porózus víztestek jellemzően kockázatos kémiai állapotúak a diffúz mezőgazdasági eredetű nitrát terhelés miatt.		

2.1-6. ábra: Felszíni vizek problémafája

	Okok		Problémás állapotok
Klimaváltozás	A csapadék mennyiség hosszabb távú csökkenése, a hőmérséklet emelkedése, illetve a csapadék és területi párolgás évi különbségének változása az elmúlt 50 évben. A nyári aszályos periódusok valószínűségének megnövekedése.		A következő probléma fokozódik: A felszíni vízkészlet csekély, a vízfolyások időszakos jellegűek (csak belvizes időszakokban van víz bennük), mértékadó vízhozamuk elhanyagolható
	A szélsőséges időjárási események gyakoriságának és intenzitásának növekedése mind a hőmérséklet, mind a csapadék vonatkozásában		
Területhasználat	Az eredeti vegetációnál jelentősebb biomassza-termelésű mezőgazdasági kultúra elterjedése		Csökken a talajvízkészletig eljutó csapadék aránya
	A természetes vizes élőhelyek egy részének beszántása, faültetvények telepítése		
	Nem megfelelő parti területhasználat		
Vízgazdálkodás	Erősen módosított vagy mesterséges víztestek léte belvíz elvezetési, öntözési célra való kialakítottsággal		A természetes vizes élőhelyek nagy része napjainkra elpusztult
	A szikes tavak, vízállásos területek belvíztározóként kerültek kijelölésre		
	A szükséges fenntartási munkák elmaradása		
Szennyezőforrások	Intenzív mezőgazdasági művelés, szántóföldi műtrágya használat		Öntözési igény nő, de a felszíni készletek erre mennyiségileg és minőségileg (sótartalom) sem alkalmasak
	Tisztított szennyvizek kibocsátása		
			A vízfolyások VGT minősítése jellemzően mérsékelt és gyenge állapotú , mind ökológiai, mind hidromorfológiai szempontból
			Vízminőségi haváriák előfordulása

2.1-7. ábra: A jelenlegi állapot, mint a kezelendő probléma

(A vastagabb fekete nyilak a problémás állapotot elidőző folyamatok kiindulási okait jelzik)



A természeti környezeti elemekben a vízhiány tartós jelenléte és az aszály egyre súlyosabb következményei a korábbi vizes élőhelyek területét jelentősen csökkentették, a felszíni növénytakaró összetétele megváltozott, a szárazságtűrő fajok egyre inkább meghatározóvá váltak. A területre jellemző homoktalajokon, gyenge víztartókéességük miatt, a növényzet nyári vízellátottsága – a csapadék mellett – a talajvízből a gyökérzónába feljutó víz mennyiségétől függ. Így csak a jelentős változékonysághoz alkalmazkodni képes növényzet tudott természetes módon fennmaradni.

Az egyre szárazabb térség egyre kevésbé élhető az ember számára is. A mezőgazdaságban annak ellenére egyre nő az öntözővíz igény, hogy - részben a kedvezőtlen gazdasági háttér (feldolgozóipar, birtokméret-csökkenés, piaci viszonyok változása) miatt - a mezőgazdasági termelés csökkenése következett be. **Az itt élő emberek többsége úgy alkalmazkodik a fokozódó szárazodáshoz, a talajvíztükör csökkenéséhez, hogy mélyebb kutat fúrt, és továbbra is öntöz.** A növekvő öntözővíz-igény tovább erősítette a kedvezőtlen folyamatot, sőt gyakran a rossz minőségű, magas nátriumtartalmú (NaHCO_3) rétegvízzel történő öntözés másodlagos szikesedést okozott.

A problémafa első kettő probléma-okozóként megjelenő tényezője a **klímaváltozás**. Az éghajlatváltozás már eddig is nagymértékben járult hozzá a talajvízszint csökkenéséhez, és a felszín alatti víztől függő ökoszisztémák (FAVÖKO) károsodásához. A globális klímaváltozás természetföldrajzi következménye a szárazodás, sivatagosodás folyamata. A **szárazodást** okozó természeti folyamatok hosszú periódusúak, összetettek, hatásuk sokrétű, kiterjedt. A folyamat alapja a hosszú távú adatsorokon megfigyelhető trendszerű hőmérséklet-emelkedés, és a csapadékintenzitás változása⁷. Ez az aridifikáció fokozódásában nyilvánul meg a legszembeütőbben, mely Magyarországon az Alföldön, azon belül is elsősorban a Duna-Tisza közén a legjellemzőbb. Az ENSZ Élelmezésügyi és Mezőgazdasági Szervezete (FAO) ezt a területet már évekkel ezelőtt a félsivatagos övezetbe sorolta.

A problémafából látszik, hogy a hiányért, a vízszintsüllyedés mértékéért és ezek tartós fennmaradásáért nemcsak a meteorológiai viszonyok a felelősek. Az emberi beavatkozások nélkül a süllyedés valószínűsíthetően kisebb lett volna, illetve a jelenlegi víz- és területhasználatok akadályozzák a csapadékgazdag időszakokban a regenerálódást.

A 60-as évek közepéig a térségben csapadéktöbblet volt jellemző, amit a 70-es évek elejéig-közepéig stagnáló időszak követett. A csapadéktöbblet halmozódása a térségben a talajvízszintek emelkedését okozta. Ezért a térségben kiépítették a **belvízcsatornák rendszerét, nagyüzemi táblákat alakítottak ki számos helyen tereprendezéssel és a mezőgazdaságilag kevésbé hasznosíthatónak ítélt területeket vízigényes fafajtákkal (elsősorban nyárral) telepítették be.** A korábbi tájszerkezet átalakítása a tanyarendszer erőltetett ütemű felszámolásával járt együtt.

A '70-es évek elejétől a '90-es évek közepéig tetemes (összességében közel 1000 mm-t elérő) csapadékhiány halmozódott fel a térségben. E miatt megkezdődött a talajvízkészlet mind szélesebb körű öntözési célú felhasználása is, amit ugyan a csapadékhiány miatti vízpótlás kényszere váltott ki, de a tanyák villamosítása és az olcsó kútfúrési technológiák megjelenése is elősegített. Mindezek következtében a talajvízszint drasztikusan csökkenni kezdett, a korábbi tavak, vizenyős területek többsége kiszáradt, a tavak száma ötödére csökkent, így jórészt eltűnt az ezekhez köthető különleges növény- és állatvilág is. Az 1956-60 közötti években a talajvíztükör a Duna-Tisza köze területének jelentős részén a felszínhez közel, mindössze 0-2 m mélységben helyezkedett el, ehhez képest a 80-as években a legmagasabb hátsági részeken 3-5 m-es talajvízszint-süllyedés következett be.

A csapadékhiány a 90-es évek közepére mérséklődött, ennek következtében a talajvízszint-süllyedés megállt, sőt egyes területeken emelkedni kezdett a talajvíztükör. Az emelkedés a 90-es évek végére a legnagyobb mélységben elhelyezkedő talajvíztükrű térségekben is dm-es nagyságrendű volt. A

⁷ A vizsgálatok a csapadékösszeg trendjének stagnálását vagy enyhe csökkenését mutatják, azonban a szélsőségek éven belül és többéves időszakokat tekintve is növekedtek. Ehhez társult az átlaghőmérséklet 1-1,5°C-os emelkedése. E miatt a víztöbbletek és aszályok szélsőértékei is növekednek.

visszatöltődés következtében kialakuló talajvízszint-emelkedés maximuma 1999-2000-ben, az emlékeztető „belvizes” esztendő alatt következett be.

A különösen aszályos 2000. évi nyár a kedvező folyamatot ismét megfordította, és jellemzően a talajvízkészlet csökkenése volt tapasztalható. A VKI-val kapcsolatos vizsgálat időszakát képező **2001-2006 közötti időszakban a hátság magasabban fekvő részein a süllyedés stagnált, vagy néhány cm-es intenzitással tovább folytatódott.**

A 2010 és 2017 közötti időszakban területeken jellemzően csökkentek a talajvízszintek, főleg a hátság nyugati, dél nyugati részén. Ez annak ellenére bekövetkezett, hogy a csapadék növekvő tendenciát mutatott. Az adott időszakra jellemző erős éghajlati hatást mutatja, hogy a 2010-es év, amikor extrém magas volt az éves csapadék mennyisége, egyes körzetekben emelte a vízszinteket, a 2013-as év viszont száraz volt, süllyedést előidézte.⁸

A rendszer összességében nem tudta regenerálni a száraz periódus hatásait. Ennek megfelelően a felszín alatti vizektől függő ökoszisztémák állapota nem javul, így (változatlan követelmények mellett) a felszín alatti víztestek VKI szerinti jó állapota nem érhető el.

A bemutatott helyzet alapján érthető, hogy Magyarország területén belül itt változott a leginkább a mezőgazdasági területhasználat. A térség szárazodásának kiemelkedő szerepe van abban, hogy az 1990-es évek óta szántóterületeken gazdálkodók jórészt felhagytak a műveléssel. A parlagterületek növekedése, valamint a legeltető állattartás visszaszorulásának szemmel látható következményei vannak a Duna-Tisza közének tájain. A rendszeres legeltetés hiánya megváltoztatja a gyepek szerkezetét, amelyből eltűnnek a rágást-tiprást-trágyázást és nyíltabb borítást (részben kaszálást) igénylő növényfajok és más jórészt gyom- és inváziós növények szaporodnak el, például az inváziós selyemkóró mára a Duna-Tisza közti tájkép meghatározó elemévé vált. Emellett a csatornában helyenként megtalálható a gyalogakác sűrű állománya.

2.1.3. Jövőkép, célállapot

A 2015-ben készült stratégiai projektelőkészítő dokumentáció jövőképének elemei a következők voltak:

- Természeti adottságoknak az eddigieknél jobban megfelelő tájhasználat és gazdálkodás, amely
 - csökkenti a termelési kockázatokat,
 - többrétűvé teszi/diverzifikálja a megélhetési lehetőségeket,
 - növeli a gazdálkodásból származó haszonvételek számát és értékét;
- Értékes ökoszisztémák fennmaradása, változatos, mozaikos tájszerkezet, megőrzött és bővülő tájpotenciál;
- Egészséges élhetőbb emberi környezet;
- Rugalmas és környezetbarát vízpótló rendszer kialakítása és működtetése, amely szükség esetén segíti a talajvízszint regenerálódását.

Jövőkép szerint a Duna-Tisza közti Homokhátságon 2040-re az elmúlt évtizedek vízháztartással összefüggő **kedvezőtlen természeti, társadalmi és gazdasági folyamatai megállnak, illetve megfordulnak.** Megteremtődnek egy fenntartható, a táj eredendő működéséhez igazodó, a környezeti és erőforrásválság kihívásaihoz alkalmazkodó vízgazdálkodás és tájhasználat feltételei, amely jövedelemtermelő és így megélhetést teremtő körülményeiben is fenntartható, és hosszabb távon hozzájárul a térség vízháztartási problémáinak megoldásához is.

A térségben **a természetes vízrajzi adottságokhoz igazodó tájhasználat** (elsősorban agrárstruktúra) **alakul ki**, amiben alapvető szerepe van annak, hogy a korábbi támogatási rendszert felváltja egy, a fenntartható, egyszer s mind megélhetést garantáló gazdálkodást támogató mezőgazdasági ösztönző

⁸ Keresztesy Attila - Nagy Tamás (ADUVIZIG) A Duna-Tisza-közi Hátság talajvízkészletére vonatkozó mennyiségi problémák okainak aktualizált vizsgálata, http://hidrologia.hu/vandorgyules/37/word/0105_keresztesy_attila.pdf

rendszer, mely gazdaságosan folytatható, a táj kedvező potenciális adottságait hasznosító területhasználatot segít fenntartani. A megváltozott tájhasználat eredménye egy sokszínű, mozaikos tájszerkezet lesz.

Fontos hangsúlyozni, hogy a szükséges tájhasználatváltás a táji, természeti adottságokhoz igazodó művelési szerkezet, művelési mód kialakítását jelenti mind az állattenyésztésben, mind a növénytermesztésben. Tehát **nem a mezőgazdasági területek csökkentéséről, hanem annak átstrukturálásáról beszélünk!** Olyan jelentős élőlétféle-igényű technológiák bevezetése lenne szükséges, melyek elősegítik a mezőgazdaság természeti erőforrásainak (talaj, víz, élőhely-szerkezet, biológiai sokféleség stb.) megőrzését, megújulását. A tájhasználatváltás ennek megfelelően egyfelől javítja a mezőgazdaság hosszú távú fenntarthatóságát, munkalehetőségeket teremt, elősegíti az ágazati jövedelmek szélesebb kört érintő elosztását, másfelől csökkenti az egyes ágazatok költségigényét és a szükséges külső befektetések mértékét és nagyságrendjét. Pozitív hatása négy területen lenne érzékelhető:

- a mezőgazdasági termelés hosszú távú fenntarthatósága
- szélesebb körű jövedelem-megosztás, munka és megélhetési lehetőségek teremtése
- a mezőgazdaságba fektetett külső társadalmi erőforrások (externáliák) mérséklése
- költséghatékonyabb termelés

A megélhetési feltételek javulása várhatóan a térség népességmegtartó képességén is segíteni fog, csökken az elvándorlás. A javuló társadalmi és gazdasági körülmények egyik hozadéka a tanyák, vagy a tanyák egy részének újbóli „felvirágzása”. A kialakuló változatos táj, illetve tájhasználat, valamint az ezeket segítő mezőgazdasági ösztönző rendszer kedveznek a tanyasi létnek, illetve biztosítják a tanyák lakosságának tisztességes megélhetését.

A kedvező irányú változások egyik hajtóereje a vízgazdálkodási helyzet javítása lehet. Érzékelhető, hogy a „sok víz” problémáját már hosszú ideje igyekeznek orvosolni (több-kevesebb sikerrel), de a „kevés víz” probléma megoldására, eddig még nem születtek igazán hatékony megoldások. Ezért **kiemelten kell foglalkozni a Homokhátság egyes területrészein kialakult lokális vízhiány megoldásával.** A vízhiányt az egyes területrészekén található természetes/természetszerű és kultúrökoszisztémák vízigénye és az adott területen rendelkezésre álló vízmennyiség különbségeként definiáljuk.⁹ **Cél az így meghatározott, táján értelmezett vegetációs vízhiányt csökkenteni,** illetve megszüntetni.

A területen fellelhető **természetszerű ökoszisztémák** vízigényének teljes kielégítése reális célkitűzés lehet. Ennek hiányában ugyanis, ezeknek az ökoszisztémáknak további – nem kívánt – visszaszorulása volna tapasztalható. Nem lehet cél viszont az ésszerűtlen területhasználatok támogatása. A **kultúr-ökoszisztémák** közül ugyanis egyes mezőgazdasági termelési ágak, illetve ültetvények vízigénye, adott esetben sokszorosa is lehet a területen rendelkezésre álló vízmennyiségnek. Ezért **elengedhetetlen a vízigények jobb kielégítésével párhuzamosan a területhasználatok átalakítása is,** ami elsősorban az agráriumon belüli művelési ág- és mód váltás lehet.

A Homokhátság problémája tehát nem kizárólag vízgazdálkodási probléma. Emiatt **a Homokhátságon két ütemben tervezett fejlesztések a problémák egy szegmensének - a vízgazdálkodási gondok, feszültségek - enyhítését tűzheti ki célul,** ezzel is elősegítve a Homokhátság társadalmi-gazdasági fejlődését és megtartó képességének javítását.

A **vízgazdálkodási célként** kitűzhető állapotot a Vízyűjtő-gazdálkodási Terv (VGT) is megfogalmazza. A VGT célja minden esetben a jó állapot - mesterséges és erősen módosított víztestek esetében a jó potenciál

⁹ Az így meghatározott vízhiánynak nincs közvetlen összefüggése a vízmérlegben használt fogalmakkal, mert utóbbiban csak az ökoszisztémák által **felhasznált**, nem pedig az **igényelt** víz értelmezhető.

- elérése, de a felszín alatti vizekre a VKI-ban előírt célok kiegészülnek a felszín alatti vizek védelmére vonatkozó **2006/118/EK¹⁰ irányelvben** foglaltakkal:

- a felszín alatti vizek szennyeződésének korlátozása, illetve megakadályozása,
- a víztestek állapotromlásának megakadályozása,
- a víztestek jó mennyiségi és jó kémiai állapotának elérése,
- a szennyezettség fokozatos csökkentése, a szennyezettségi koncentráció bármely szignifikáns és tartós emelkedő tendenciájának megfordítása.

A tervezés során szükséges az integrált vízgazdálkodás módszerének alkalmazására, ami bizonyos fokig túlmutat a VKI elsősorban vízvédelmi szemléletén is. Az integrált vízgazdálkodási tervezés egy olyan folyamat, amely lehetővé teszi, hogy a vízgazdálkodásból származó gazdasági és társadalmi jólét anélkül legyen megteremthető, hogy a létfontosságú ökológiai rendszerek fenntarthatóságát megsértenénk.

2.1.4. A Homokhátságon tervezett fejlesztések célkitűzései

A problémafából kiindulva a lehetséges beavatkozásokat célok és eredmények szintjére áttéve a következő oldalon felvázolt célfa (**2.1-8. ábra**) célkitűzéseiben gondolkozhatunk reálisan. Az **első oszlop** itt a lehetséges beavatkozásokat tartalmazza, adottnak véve a **második oszlop** által megadott közvetlen célokat. Ez az egyes részterületeken a műszaki alternatívaképzés kiinduló pontja lehet. Az eszközök VGT-kompatibilis megoldások. A **harmadik oszlop** a víz- és területhasználatok szempontjából elvárt következményeket írja le.

Összefoglalva a vízgazdálkodási cél a Homokhátság vízháztartását javító megoldásokra alapozva a Homokhátság ökológiai állapotának javítása és ezen keresztül a térség élhetőségének, népességmegtartó erejének a növelése.

¹⁰ 2006/118/EK Irányelv a felszín alatti vizek szennyezés és állapotromlás elleni védelméről (2006. december 12.)

**A Duna-Tisza közti Homokhátság 6. részterületén a vízgazdálkodás tervezett fejlesztésének
KÖRNYEZETI HATÁSTANULMÁNYA**

2.1-8. ábra: Problémakezelés lehetséges köre a részterületeken

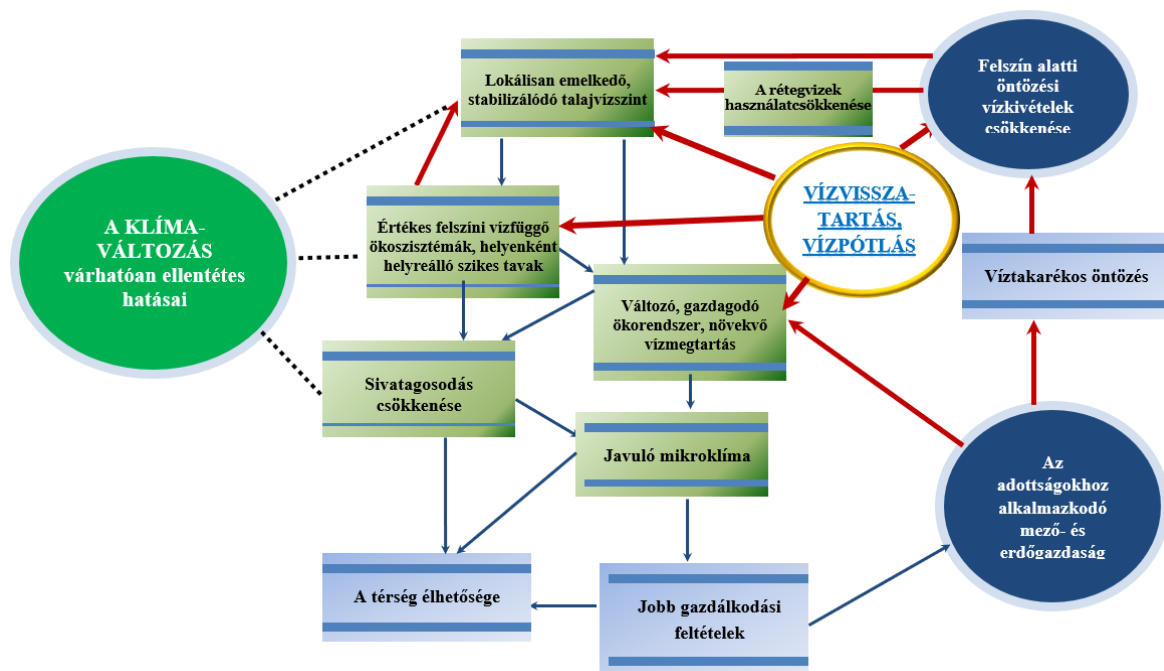
	Lehetséges beavatkozások a VGT-ben alkalmazott kódokkal		Fő cél	Elvárható közvetlen célok		Elvárt következmények a használatokra
Klíma-változás	Nincs mód befolyásolni (de beavatkozásaink hatásait mérsékelni képesek)			Értékes felszíni víztől függő ökoszisztémák kialakítása, megtartása, revitalizációja, következményként a FAVÖKO-s problémák is csökkennének, ezek állapota ebből a szempontból ne legyen oka a gyenge mennyiségi besorolásnak.		A vizes élőhelyek, szikes tavak, felszín alatti vizektől függő ökoszisztémák állapota javul. Természeti értékek és védett területek állapota megfelelő. A biodiverzitás csökkenése, a növényzet degradációja megáll, az értékeesebb területeken visszafordul,
Területhasználat és felszíni vízhálózat	Belvízelvezető rendszer megváltoztatása, vízviisszatartás, tározás, vonalmenti intézkedések)		Javuló, vízben gazdagabb ökológiai állapot és ezen keresztül a népesség megtartó képesség javítása	Nőnek a vízfolyásokban, csatornában, tavakban/tározókban, mélyületekben rendelkezésre álló vízmennyiségek, vízkészletek és maguk a tározási lehetőségek. A vízminőségi problémák, a szennyezés-érzékenység csökken.		Javul a mikroklima, csökken a porterhelés, ugyanakkor nem csökken a művelt területek aránya. Megáll, csökken az allergiás terhelés.
	A tározókapacitás növelése, a vízkormányzási lehetőségek javítása - A területi intézkedéseknek csak a vízpótlással együtt van értelmük			A felszín alatti készletek használatának felszíni készletekkel való kiváltása lehetőségessé válik.		A vízrendszer jobban alkalmazkodik a szélsőséges helyzetekhez
	A megfelelően tisztított szennyvizek és a csapadékvizek jobb helyben tartása			Egy, az adottságokhoz jobban alkalmazkodó jövőbeli tájgazdálkodás, és egyéb az adottságokat kihasználni képes gazdálkodás feltételeinek, lehetőségeinek megteremtése		A mező- vagy erdőgazdálkodásra alkalmas területeken mód nyílik alkalmazkodó, a jelenleginél jövedelemtermelőbb gazdálkodás bevezetésére, ennek következtében javulnak a megélhetési lehetőségek.
	Vízpótlás a területen kívülről, csatornába, tározókba, tavakba			Járulékos hatásként első lépésben lokálisan a talajvíz süllyedési trend megállítása, helyi visszafordítása		Az aszály előfordulásának növekvő gyakoriságát képes kezelni a rendszer, és a termelési struktúra is jobban alkalmazkodik ehhez.
Vízkivételek	A felszíni vízfolyásoknak a talajvízkészletet esetlegesen megcsapoló hatásának csökkentése					A talajvízszint csökkenés megáll, így nincs mélyebb kutakra szükség.
	Az adottságokhoz jobban alkalmazkodó terület-használatok kialakítása					A talajvíz kivételek szintje a jelenleginél jobban szabályozott és ellenőrzött.
	Az ivóvíz ellátási problémák (kivétel, mennyiség, minőség), és a tanya vízellátás jobb kezelése					
	Talajvízkivételek (jelentős része engedély nélküli) csökkentése, víztakarékos öntözési technológiák alkalmazása. Ezzel párhuzamosan szükséges esetben a vízpótláson keresztüli megoldások a vízhasználatok vízigényének kielégítésére					

A konkrét közvetlen cél tehát a terület vízellátottságának javítása és az általános (természeti és társadalmi-gazdasági) vízhiány csökkentése, amihez rendelkezhető megoldások (eszközrendszerek) már komplex módon a közvetett célokat is szolgálják. Ezek:

- a természetes és a természetközeli ökosziszterek állapotának javítása, helyreállítása;
- a térség mikro- és mezoklimájának javítása, a sivatagosodás folyamat megállítása;
- a fenntartható vízhasználatok irányába való jelentős elmozdulás a felszín alatti vízkészletekkel való takarékoskodással és az öntözési szokások változtatásával;
- jobb, kiszámíthatóbb gazdálkodási körülmények kialakítása, kultúrokozisztémák természet-eredményeinek javítása;
- fentiekén keresztül a terület élhetőségének és eltartóképességének javítása.

A közvetlen célt a „vízhiány enyhítése” elnevezéssel is konkretizálhatjuk. A problémakezelés utáni várható célállapotot a **2.1-9. ábra** mutatja.

2.1-9. ábra: Célállapot a problémakezelés után



A piros nyilak a beavatkozási lehetőségeket jelzik. A kékek a rendszer által beálló közvetett hatásokat. A szaggatott vonal a külső (esetleg ellentétes hatású) körülményeket.

2.1.5. A célok megvalósítását szolgáló lehetséges eszközrendszer

Az előző fejezetben leírt célok alapján a következő fő beavatkozási megoldások jöhetnek szóba:

- a) **a vízigény alakítása a területhasználatok alakításával – fenntartható vízigények elérése, ösztönzése** (pl. agrotechnikai módszerek változtatása, szárazságtűrőbb növénykultúrák termesztése)
- b) **a vízigény alakítása víztakarékossággal** – fenntartható vízigények elérése, ösztönzése, víztakarékos technológiai megoldások használatának ösztönzése (pl. mikroöntözés), beleértve a felszíni és felszín alatti víztestekből illegálisan (be nem jelentett, nem engedélyezett) kivett vízmennyiség csökkentését, az ezzel kapcsolatos monitoring javítását, valamint a vízkivétel jogi szabályozásának és ellenőrzésének szigorítását a vízkivételek csökkentése érdekében
- c) **a lefolyás visszatartása a csatornák medrében és természetes mélyületekben** – vízháztartás javítása, a természeti értékek rehabilitációja

- d) **a használt vizek visszatartása**, tározása, esetleg beszivárogatása – vízháztartás javítása
- e) **vízpótlás, vízátfutás a Dunából – vízháztartás javítása**, a felszín alatti víztestek állapotának hosszú távú javítása, a természeti értékek rehabilitációja, a felszín alatti vizek használatának csökkentése

A fentiek **elvben alternatívákat jelentenek, de fokozatok is** abból a szempontból, hogy a műszaki beavatkozások, beruházások egyre nagyobb és drágább, területileg egyre differenciáltabb alkalmazását igénylik. Fontos, hogy a vízpótlás, mint a legnagyobb, legdrágább beavatkozással járó fokozat, mindenképpen igényli a vízvisszatartás megvalósítását, de igazán hatékony csak az összes fokozat együttes alkalmazása lehet. A vízpótlás alkalmazásának elkerülhetetlenségét mutatja, hogy a terepbejárások alapján a tavalyi aszályos évben egyszerűen nem volt mit visszatartani, de az idei csapadékosabb év (januári rekordcsapadék 2023) eredménye üdőbb, zöldebb tájban nyilvánult meg, de a csatornák, tározási helyek nagy része így sem volt vízzel borított. A bejárások fő tapasztalata az volt, hogy csak felszín alatti eredetű víz van a felszíni rendszerben, vagy tisztított szennyvíz és használtvíz bevezetésnek vagy felszín alatti vizet kiemelő kutaknak köszönhetően.

A vízpótlás jellemzően kettős célt szolgál: a területen megjelenő felszíni víz növelése és ezen keresztül az ökoszisztémák és a talajvíz állapotának javítása, illetve az egyéb vízhasználatok kiváltása, ami javítja a felszíni- és felszín alatti vízmérleget, így közvetve hozzájárul a talajvízszint-emelkedéshez. A konkrét célok és megoldások ebben a keretben részterületenként/vízgyűjtőnként eltérőek lehetnek.

2.1.6. Részterületi projektcélok

A helyi adottságokhoz igazított részterületi projektcélok a kedvezőtlen vízháztartási feltételek javítása egyrészt a térségi vízpótlással a vízhiányos időszakokban, másrészt a 6. részterületen tározókban megvalósuló vízvisszatartás eszközével történik, ami hozzájárul a felszín alatti vízkészletek növeléséhez, másrészt megteremti a felszíni vízkivételek, másodlagos-, harmadlagos vízhasználatok infrastrukturális feltételeit, egy optimális üzemrend és vízkormányzás mellett.

Részterületi projektcélok:

- **a kedvezőtlen vízháztartási feltételek javítása,**
- **a felszíni vízkészletek növelése térségi vízpótlással vízhiányos időszakokban,**
- **a fogyasztó talajvízkészletek visszapótlását támogató módszerek alkalmazása,**
- **a felszíni vízkészletek optimális vízkormányzásának megvalósítása, másodlagos- és harmadlagos vízhasználatok infrastrukturális feltételeinek megteremtése.**

A térségi vízpótlás elosztása a meglévő főművi belvízcsatornák és létesítményeik fejlesztésével, új összekötő csatornák létesítésével kialakított elosztórendszeren keresztül történik.

2.2. A Homokhátság tervezett vízrendszere és annak változatai

Jelen munka előzményeként tekintendő az OVF megbízása alapján a VIZITERV Environ Kft. által végzett a „*KEHOP 1.3.0 - A Duna-Tisza közti Homokhátság vízhiányos ökológiai állapotának javítása, helyreállítása*” c. projekt I. ütemének előkészítéséhez szükséges tervezési feladatok, melyek a **Homokhátság beavatkozási területei** közül (lásd 1-1. ábra) a **3/a és a 4. számú részterületekre** vonatkoznak.

A két részterületre **vonatkozó környezetvédelmi engedélyezési eljárásokat 2022-ben lefolytatták, mindkét részterületre vonatkozó fejlesztések környezetvédelmi engedéllyel rendelkeznek.** (A környezetvédelmi engedélyeket a 3/a részterületre a Pest megyei Kormányhivatal PE-06/KTF/01171-100/2022 iktatószámmon 2022. május 25-én, a 4 részterületre a Bács-Kiskun megyei Kormányhivatal BK/KTF/01025-88/2022 iktatószámmon 2022. május 9-én adta ki.)

Az I. ütem során a 3/a részterületen olyan létesítmények megtervezése, valamint kivitelezésének előkészítése történt meg, amelyek közvetlenül és közvetve egyaránt szolgálják a II. ütem során megtervezésre kerülő létesítmények és műtárgyak kialakíthatóságát, működését. Az I. és II. ütem tervezési szakaszai között átfedés nincs. A vízrendszer északi része a 3. részterület első eleme, azaz a már környezetvédelmi engedéllyel rendelkező 3/a részterületről, a Ráckevei-Soroksári Dunaágból a Duna-Tisza csatornán, majd nyomóvezetéken, meglévő és újonnan kialakított csatornaszakaszokon kapná a vízellátást. Így az északi térség, azaz a 3/b részterület esetén változatokkal nem számolunk.

A déli részterületek vízellátása szintén a Duna felől valósulna meg. A felülvizsgálatra került szükséges vízhozamok az alábbiak:

- | | |
|--|--|
| – 7. részterület vízigénye: | $Q_{\max 7} = 1,0 \text{ m}^3/\text{s}$ |
| – 5/b. részterület (Kígyós rendszer) vízigénye: | $Q_{\max 5b} = 6,0 \text{ m}^3/\text{s}$ |
| – 5/a-6/a-b. részterület (Dongéri rendszer) vízigénye: | $Q_{\max 5a6ab} = 12,0 \text{ m}^3/\text{s}$ |

A déli regionális vízpótlás összes vízigénye $Q_{\max \text{össz}} = 19,0 \text{ m}^3/\text{s}$, melyből $18 \text{ m}^3/\text{s}$ vízhozamot a Ráckevei-Soroksári-Dunaágból (RSD) történő vízkivétellel és egy másik, nagy dunai vízkivétellel, $1,0 \text{ m}^3/\text{s}$ vízhozamot a Duna-völgyi főcsatornából (DVCS) lehet biztosítani. A Kígyós vízrendszer vízpótlásánál figyelembe vették a kultúrókoszisztémák bácskai vízigényét is.

A 7. részterület vízellátása a DVCS-ből történne, szivattyús vízkivétellel Fülöpszállás térségében. A vizet nyomóvezetéken továbbítaná a részterület magaspontja felé, ahonnan gravitációsan vezethető tovább. E megoldásnak ésszerű műszaki alternatívája nincs.

A korábbi terveket áttekintve, illetve az eddigi tervezési folyamatban a Vízügyi Igazgatóságok elvárásait és a műszaki lehetőségeket figyelembe véve, a déli részterületek vízpótlása tekintetében az alábbi változatok merültek fel:

– **1. változat:**

Az 1. változat (azaz az eredeti elképzelés) szerint a teljes vízmennyiség ($18 \text{ m}^3/\text{s}$) a DVCS-ből Hajós térségében szivattyús átemeléssel és nyomócsövekkel a Kéleshalmi tározóba, mint puffertározóba kerülne átvezetésre. A Kéleshalmi tározóból szivattyúsan osztanák szét a vizet a Kígyós ($6 \text{ m}^3/\text{s}$) és a Dongéri rendszerbe ($12 \text{ m}^3/\text{s}$). Az egyes vízrendszereken belül a szükséges vízhozam szétosztása részben szivattyús átemeléssel, részben gravitációsan lenne megvalósítva. (A vízszétosztást lásd a 2. változatnál.) Ez a változat nagyrészt az alapkoncepció része, csak nagyobb vízhozamokkal.

A változat fő létesítményei:

- DVCS fejlesztése 116 km hosszban
- Hajósi vízkivétel és nyomásközpont
- Kéleshalmi nyomócső
- Kéleshalmi nyomásközpont
- Kunfehértó nyomóvezeték

Az elvégzett vizsgálatok szerint azonban e változathoz szükséges vízhozam nem áll rendelkezésre a Duna-Tisza csatornában és a DVCS-ben.

– **2. változat:**

A rendszer vizsgálatok kiderült, hogy a DVCS-ből nem lehetséges a Vízügyi Igazgatóságok által igényelt vízhozamot biztosítani, mert jelenleg és a tervezett bővítés után sem áll rendelkezésre ekkora vízhozam.

Ebben a változatban vizsgálták a Kiskunsági főcsatorna vízszállítását, illetve annak bővítési (kotrás) lehetőségét. A meder hidromechanizációs kotrással állítható helyre az előírt szelvényre és vízszállításra, illetve szükséges a mederbővítés is. A kikerülő iszapot a csatorna mellett kijelölt

zagyártározókba nyomnák, majd ott rendezésre kerülne, illetve lehetséges a roncsolt, mélyfekvésű területeken, mezőgazdasági területeken történő kihelyezés. A tervezett vízzsállítás a kotrás után $Q_{\min}=25,0 \text{ m}^3/\text{s}$.

A vízpótlás az RSD-ből történne a meglévő kieresztő műtárgy átépítésével. A kieresztő műtárgy felülvizsgálatra és felújításra tervezett, így az képes lesz $25\text{-}30 \text{ m}^3/\text{s}$ vízhozam áteresztésére. Az előzetes számítás alapján a Kiskunsági főcsatorna DVCS torkolatánál $Q=10 \text{ m}^3/\text{s}$ szabad vízhozam állna rendelkezésre.

A Duna-völgyi főcsatornába így $10,0 \text{ m}^3/\text{s}$ vízhozam lenne bevezethető, azonban a víz tovább vezetése érdekében a DVCS medrét kotorni, bővíteni kellene, hogy mindenhol továbbítani tudja a $Q=10 \text{ m}^3/\text{s}$ vízhozamot.

Az ATIVIZIG által szükségesnek ítélt $Q=12 \text{ m}^3/\text{s}$ vízhozamot két helyről biztosítanák a DVCS-ből a Császártöltési duzzasztó fölötti és a Hajósi nyomásközponttal. A Császártöltési nyomásközponttal 6/a-I. nyomóvezetékkel $Q=6,0 \text{ m}^3/\text{s}$ vízhozam biztosítható a Kunfehértói tározóba, míg szintén $6 \text{ m}^3/\text{s}$ vízhozam a Hajósi nyomásközponttal a Kéleshalmi tározón keresztül a Kiskunhalasi tározóba.

A másik vízpótlási út új dunai vízkivétellel valósítható meg Fajsz térségében $Q=8,0 \text{ m}^3/\text{s}$ vízhozammal. A kiemelt vizet nyomócsővel vagy nyílt burkolt csatornával juttatnák el a DVCS-be Hajós határába. A hajósi szelvénybe így a DVCS felső szakaszáról $4 \text{ m}^3/\text{s}$ és a Dunai vízpótlásból $8 \text{ m}^3/\text{s}$, összesen $12 \text{ m}^3/\text{s}$ vízhozam állna rendelkezésre.

A Hajósi nyomásközponttal és a 6/a-II. nyomócsővel $Q=6,0 \text{ m}^3/\text{s}$ vízhozam lenne biztosítható az új Kéleshalmi tározóba és innen a teljes vízhozam egy nyomásközponttal és zárt csomócsővel szintén a Kunfehértói tározóba kerülne, így az ATIVIZIG teljes vízhozama a Kunfehértói tározóba kerülne, ahonnan újabb nyomásközponttal és nyomóvezetékkel kerülne továbbvezetésre és szétosztásra.

Az 5/b Kígyósi vízrendszer vízellátására szükséges $6 \text{ m}^3/\text{s}$ vízhozam egy új, Érsekhalma határában a DVCS-re telepített nyomásközpont építésével és egy önálló (5/b.) nyomócsővel lenne biztosítható.

Az erdős magaspartra $1 \text{ m}^3/\text{s}$ vízhozam lenne leadva, a Weidinger csatornába $2,0 \text{ m}^3/\text{s}$ vízhozam lenne bevezetve, ahonnan a Bácsbokodi-Kígyós főcsatornába és a Mátételki-Kígyós csatornába $1\text{-}1 \text{ m}^3/\text{s}$ vízhozam lenne leadva, míg $2 \text{ m}^3/\text{s}$ vízhozam bevezetésre kerülne a Kéleshalmi tározóba, ahonnan egy átemelő szivattyúval kerülne beemelésre a Kígyós csatornába.

Az 1. változathoz képest plusz elem a Kiskunsági főcsatorna kotrása, ill. egy új Dunai vízkivétel és vízellátó nyomócső megvalósítása.

– 3. változat: Dunai vízpótlás egy vízkivétellel

A 2. változathoz képest számottevő változás, hogy a Déli-Homokhátság vízigényét nem több irányból, hanem egy irányból, egy új Dunai vízkivétellel oldanánk meg. Az új Dunai-vízkivétel helyszíni vizsgálat alapján Fajsz település belterületének É-Ny-i részén épülne ki a Duna hullámsíkjában az árvízvédelmi töltés mellett.

A Kiskunsági főcsatorna kotrása így elmaradhatna, de felülvizsgálatra kerülne a meglévő meder állapota és a feliszapolódott szakaszok fenntartási kotrása megtörténne. Így a RSD-ből várhatóan plusz vízhozamot lehet biztosítani a DVCS medrébe.

A Duna-völgyi főcsatorna a Duna-Tisza csatornától a Nemesnádudvari duzzasztóig tartó szakasza rekonstrukciós kotrásra kerülne, így a 7. részterület vízpótlásához szükséges $\sim 1 \text{ m}^3/\text{s}$ vízhozam biztosítható lenne. A Kiskunsági főcsatorna vízhozamával együtt így $3\text{-}6 \text{ m}^3/\text{s}$ tartalék vízhozamot lehetne biztosítani a DVCS alsó szakaszába.

A szükséges vízhozam a többszöri egyeztetés alapján az alábbi:

- Dong-éri (ATIVIZIG) rendszer vízigénye: $Q = 11,1 \text{ m}^3/\text{s}$, a veszteségeket is figyelembe véve $Q = 12,0 \text{ m}^3/\text{s}$.
- A Felső-Bácskai, Kígyós vízrendszer vízpótlási igénye $Q = 6,0 \text{ m}^3/\text{s}$.

Így összesen a fajszi dunai vízkivétel szükséges kapacitása $Q = 18,0 \text{ m}^3/\text{s}$. A kiemelt $18 \text{ m}^3/\text{s}$ vízhozamot egy nyomvonalon ~ 6 db (6 x D1600 mm) nyomócsővel (19 km) juttatnánk el a DVCS jobb partjára épített szigetelt fogadómedencébe. Innen egy nyomásközpont létesülne $18 \text{ m}^3/\text{s}$ vízhozammal. Az átemelt vizet két nyomvonalon (4, illetve 2 db) osztanánk szét:

- Az ATIVIZIG felé egy nyomvonalon, ~ 4 vezeték közvetlenül a Kunfehértói víztározóba nyomnák a szükséges $12 \text{ m}^3/\text{s}$ vízhozamot. A Kígyós rendszerbe a $6 \text{ m}^3/\text{s}$ vízhozamot egy másik nyomvonalon egy nyomócsőpárral nyomnák a tervezett Kéleshalmi tározóba.
- A víz szétosztása az ATIVIZIG felé a Kunfehértói tározóból szivattyúsan, ill. közvetlenül gravitációsan, majd többszöri átemeléssel történne az egyes vízellátó csatornába. Az ADUVIZIG felé a Kéleshalmi tározóból szivattyúsan lenne a vízkivétel és a Kígyós főcsatornába bevezetve. A víz szétosztása a Kígyós főcsatornából összekötő csatornákon keresztül gravitációsan kerülne szétosztásra.

– **4. változat: Dunai vízpótlás két ágon**

A 4. változat az előző 3. változattól abban tér el, hogy a szükséges vízhozamot nem egy, hanem két dunai vízkivétellel biztosítanák.

Az 1. sz. vízkivétel Bácsa – Foktő között (Gerjén településsel szemben) lenne kialakítva $Q = 12 \text{ m}^3/\text{s}$ vízhozammal. A kiemelt vizet egy $\sim 19,5$ km-es nyomvonalon ~ 4 db (4 x D1600 mm) nyomócsővel juttatnák el a DVCS balpart – magaspárt között építendő fogadómedencéig, majd innen a Császártöltési nyomásközpont létesítésével a $19,8$ km-es Fehértói-nyomóvezeték nyomvonalon ~ 4 db nyomócsővel juttatnák el a Kunfehértói tározóba

A 2. sz. vízkivétel Fajsz határban létesülne $Q = 6 \text{ m}^3/\text{s}$ vízhozammal a 3. változatnál megjelölt helyen. A nyomásközponttól egy ~ 19 km hosszú nyomvonalon 2 (2 x D1600 mm) nyomócsővel juttatnák el a kitermelt vizet a DVCS jobb partján építendő fogadó medencéig, innen pedig Hajósi nyomásközponttal és a 11 km-es Kéleshalmi nyomócsővel nyomnánk fel a Kéleshalmi tározóig az előző változat szerint $5 \text{ m}^3/\text{s}$ vízhozamot.

A víz szétosztása az előző változat szerint történne.

A tervezett vízkivételi és átemelő szivattyútelepek energia ellátását és üzemeltetését alternatív, megújuló energia felhasználásával (pl.: nap-, szélenergia) tervezik megvalósítani a kivitelezés időszakában érvényes elvárások, műszaki szabályozások szerint. A tervek szerint a kiépülő rendszerek üzemeltetését a tervezett létesítmények (szivattyútelepek, nyomócsövek, csatornák stb.) helye szerinti Vízügyi Igazgatóságok végeznék, vagy egy önálló regionális szolgáltató.

A változatok rövid értékelése:

– **1.változat:**

Előnye: Az RSD-ből a Duna-Tisza csatornán keresztül és a Kiskunsági főcsatornán keresztül gravitációsan, meglévő nyomvonalon jutna el a víz Hajósig, ahonnan szivattyúsan kerülne felemelésre a hátságra a víz.

Hátránya: A megnövekedett vízhozamot nem lehet gazdaságosan biztosítani a DVCS-be (az eredeti tervek szerinti vízhozam háromszorosára bővülne).

– **2.változat:**

Előnye: Az RSD-ből és a Kiskunsági főcsatornából gravitációsan lehetne a vizet biztosítani a DVCS felé, így a Duna-Tisza csatornát nem kell jelentős mértékben felbővíteni. Jóval kisebb Dunai vízkivételre lenne szükség. A Hátság vízpótlása több kisebb kapacitású nyomásközponttal lenne megoldva, így külön lehetne választani a Dongéri (ATIVIZIG) és a Kígyós (ADUVIZIG) rendszert.

Hátránya: Magas a bekerülési és üzemeltetési költsége. A Kiskunsági főcsatorna bővítéséhez (+10 m³/s) a teljes, 58,8 km hosszon a medret hidromechanizációs eljárással kellene kotorni. Átlagos 15 m³/fm iszappal számolva a kikerülő (kb. 12 m/m% szilárdanyag tartalmú) zagy térfogata mintegy 500 ezer m³, melyhez közel 100 ha zagyterre lenne szükség. Ezt nagyrészt mezőgazdasági terület kisajátításával lehetne megvalósítani a csatorna közelében lévő nagy számú védett terület miatt. A másik probléma a csatorna kis esése, ezért szükség lenne esésnövelő szivattyútelep létesítésére is.

A DVCS 65+620 – 31+282 cskm közötti 34,3 km bővítését (+10 m³/s) nagyrészt kanalas kotrással lehetne bővíteni egyoldali szelvénybővítéssel, a kitermelendő anyag mennyisége átlagos 10m³/fm-el V=343.000 m³, mely a csatorna egyoldali depóniájában lenne elhelyezve.

– **3.változat:**

Előnye: Csak egy dunai vízkivételi szivattyútelepet és egy nyomásközpontot kell megvalósítani és üzemeltetni, így jelentősen csökken az üzemeltetési költség. Ennek a változatnak a legkisebb bekerülési költsége is.

Hátránya: Túl nagy a dunai vízkivételi létesítmény és a csak egyirányú a vízpótlás iránya.

– **4.változat:**

Előnye: Két kisebb dunai vízkivételre van szükség. A Dongéri és a Kígyós rendszer egymástól függetlenül üzemeltethető, jobban szakaszolható a kivitelezés és az üzemeltetés.

Hátránya: Magas a bekerülési és üzemeltetési költsége, két dunai szivattyútelepet kell kiépíteni és üzemeltetni, ebből egy új gépész telephelyet (gépészlakás, raktár, bekötő út) is ki kell alakítani.

A kiépítési és az üzemeltetési költségek alapján a 3. vízellátási változatot értékelték a legköltséghatékonyabb megoldásnak a déli vízellátó rendszer ellátásához.

2.3. Részterületi célok megvalósítását szolgáló műszaki beavatkozások általános jellemzői

2.3.1. Vízpótlás műszaki feltételeinek megteremtése a főművi csatornákon

A 6. részterületen a vízpótlási útvonalba bevont főművi csatornákon keresztül valósul meg a **felszíni vizek pótlása**. A térségbe bevezetett vízpótló vízhozamok hozzájárulnak a térség felszíni vízkészletének növeléséhez, hozzájárulva a kedvezőtlen vízháztartási folyamatok megállításához, visszafordításához. A felszíni vízpótlás megvalósítása nemcsak többletvíz jelenik meg a térségben, hanem hozzájárul a felszín alatti vízkivételek mennyiségének csökkentéséhez. Emellett a projektcélok szerint kiépülő vízügyi infrastruktúra megteremti a felszíni vízkivételek feltételeit, és ezekre ráépülhetnek olyan helyi kezdeményezések, amelyek a térségben élők életminőségének javítását, a turizmus fejlesztését, valamint a meglévő természeti értékek degradációjának megállítását szolgálják.

A vízpótlás térségbe juttatása és a szétosztás állami kezelésű főművi csatornák és a **tervezett összekötő csatornák** alkotta hálózaton keresztül történik, valamint a tervezett Kunfehértói nyomásközpontból induló **tervezett nyomóvezetékeken** keresztül. A megfelelő elosztó- és szétosztó hálózat megteremtésének feltétele a jelenleg állami, vízügyi kezelésű, vagy önkormányzati tulajdonú létesítmények, vízgazdálkodási rendszerek fejlesztése, a vízpótlási vízhozamok szerinti kapacitásra való kiépítése. Ahol szükséges, sor kerül – a mederbeli növényzet eltávolítása után – az eredeti vízszállítóképesség helyreállítását célzó rekonstrukcióra, ahol ez nem számít elegendőnek a pótolni kívánt vízmennyiség szállításához (a belvízelvezetési funkció csökkenése nélkül), ott szükség szerint mederszelvény bővítés is szerepel a tervek között.

2.3.2. Medertározás

A helyben keletkező és a szükség szerint vízpótlással növelt **felszíni vizek visszatartása részben a csatornában, mederbeli tározással valósul meg a vízpótlásba bevont főművi csatornákon**. A medertározás a csatornában az arra alkalmas helyeken és/vagy oldalcsatorna becsatlakozásnál torkolati zsilippel szakaszosan valósulna meg.

Így a projektcélok elérésének legfontosabb eleme - a vízpótlási vízhozam szétosztása mellett - a vízvisszatartást, vízszintszabályozást és vízkormányzást megvalósító új vízgazdálkodási műtárgyak építése. A cél, hogy a csatornában vízhiányos időszakokban is legyen víz, direkt vízpótlás és vízvisszatartás révén.

A főként földmedrű csatornában megjelenő többletvíz nemcsak átfolyik a főművi vízrendszeren, hanem a mederbeli vízvisszatartással, illetve a meder 70-80%-os töltöttségét biztosító duzzasztott vízszintek révén, a jellemzően jó vízátbocsátó képességű talajokon átszivárgó víz növeli a felszín alatti vízkészleteket.

Az új vízgazdálkodási műtárgyak funkciója:

- a helyben keletkező és szükség szerint vízpótlással növelt felszíni vizek visszatartása, mederbeli tározása,
- a vízpótlás elosztóhálózatának optimális vízkormányzása,
- természetvédelmi, másodlagos és harmadlagos hasznosítási célú igényekhez igazodó vízszintszabályozás megvalósítása.

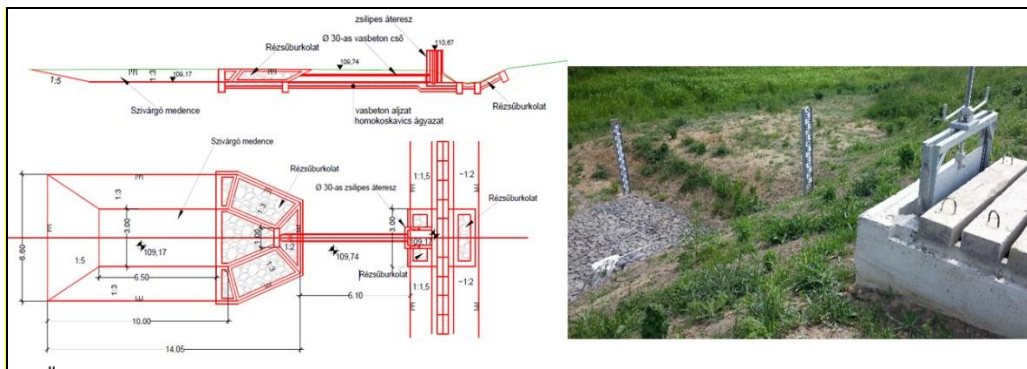
A vízvisszatartó műtárgyakkal duzzasztott vízszintek hosszabb-rövidebb szakaszon visszahatnak a vízpótló csatornába betorkolló mellékcsatornák vízszintjére is, ezzel növelve azok vízkészletét. Ehhez szükség van megfelelő torkolati műtárgyak kialakítására is.

A vízpótló útvonalban - különösen a főcsatornákra és a jelentősebb mellékcsatornákra - tervezett műtárgyak a belvízvédelmi funkció biztosítása miatt fix küszöb nélküli műtárgyak lesznek. Ezen műtárgyak szintje beállítható úgy, hogy jelentősebb belvizes időszakokon kívül a csatornában a műszakilag és belvízvédelmi szempontból elérhető legnagyobb mértékű állandó vízvisszatartást biztosítsák, továbbá a műtárgy állító mechanikája ellátható olyan zárszerkezettel, ami az illetéktelen beavatkozásokat nagymértékben megnehezíti. Az elzárószerkezetek nyitásával és zárásával kapcsolatos szabályok az üzemeltetési engedély előírásaiban a vízügyi és a természetvédelmi érdekek, valamint a projektcélok figyelembevételével kerülnek majd meghatározásra a projekt megvalósítását követően.

2.3.3. Vízvisszatartás: potenciális elöntési (ún. ökológiai árasztásos) területek

A főművi csatornában különböző duzzasztási szinteken tartott medertározás lehetőséget biztosít a csatornamenti területek sekély vízmélységű elárasztására a természeti értékek védelme érdekében, és vízhiányos időszakban a rét, legelő, erdő művelési ágú területeken igény szerint. A vízkivezetés megvalósítható oldalműtárggyal, illetve a partélen ideiglenesen túlemelt duzzasztott vízszinttel. A többi részterület esetében ezeket általában ökológiai tározó elnevezéssel lehet megtalálni. A 6. részterület esetében ezek jellemzője, hogy lehetőség szerint depónia/töltés nélkül kerülnek tervezésre (kivéve néhány helyszínt, ahol a domborzati viszonyok miatt szükség volt depóniára), így a tározó megnevezés helyett elsősorban az ökológiai árasztásos területek vagy ideiglenes vízvisszatartási helyek megnevezéseket használjuk.

2.3-1. ábra: Csatornamenti területekre való vízkivezetést szolgáló oldalműtárgy - minta



Ezekon a területeken a víz beszivárog, illetve elpárolog emelve a talajvízszinteket, javítva a terület mikroklimáját, kedvező hatást gyakorolva a gyepterületeken folytatott gazdálkodásra.

2.3.4. Víz tározás: meglévő és új tározók

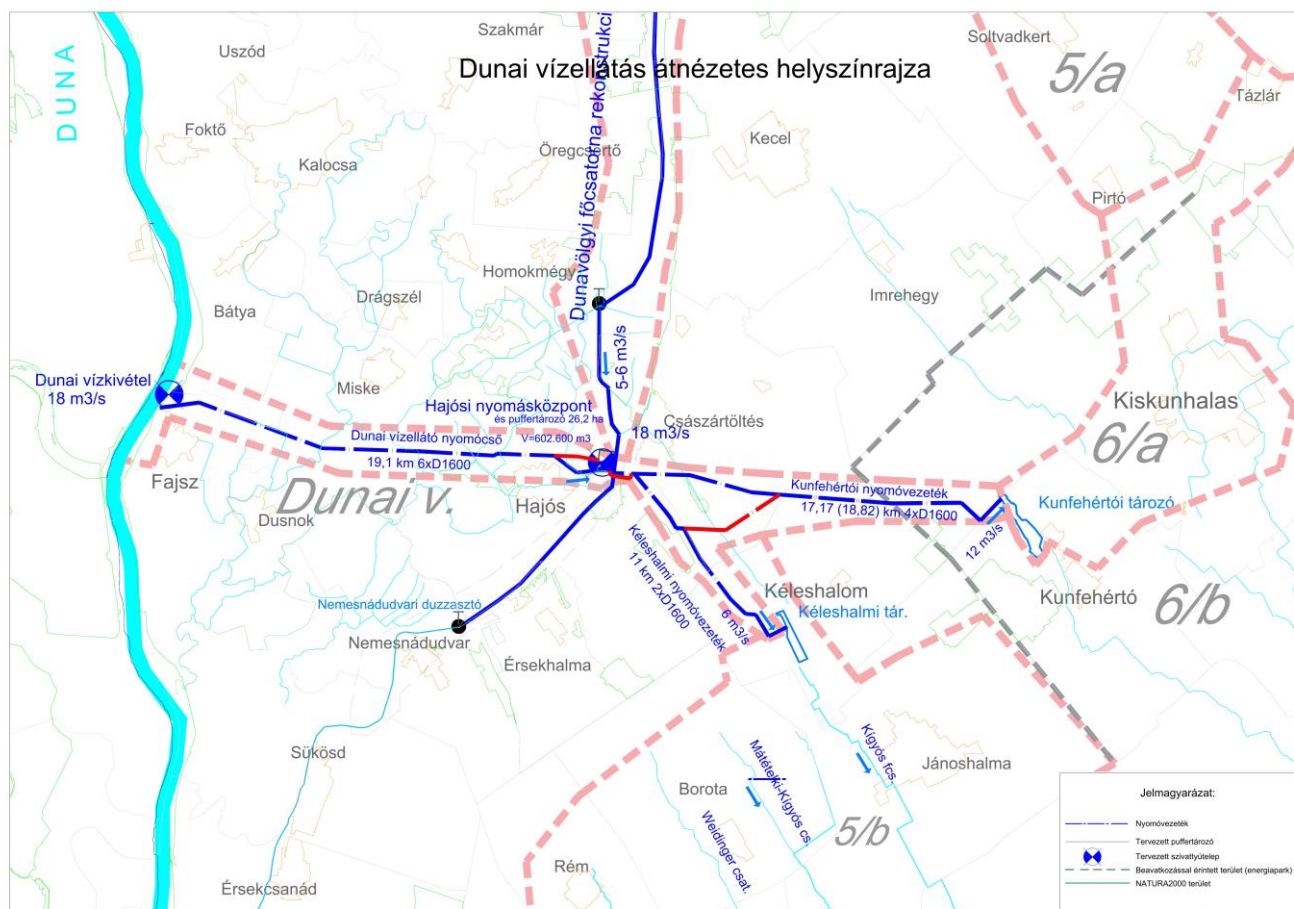
A térségi vízpótlással a területen már eredetileg is meglévő tavak és tározók kapacitásának jobb kihasználására lesz lehetőség (a most sok esetben üres medrekben újra vízborítás jöhet létre), valamint ezt kiegészítik a helyi- és vízpótlással növelt felszíni vizek helybentartása és a vízpótlási vízhozam betározhatósága érdekében tervezett új tározók. Az új tározók vízpótlási vízhozam betározását szolgáló puffertározó részén vízzárást fokozó műszaki beavatkozással biztosítják a tározott vízmennyiség főművi elosztóhálózatba vezetését számottevő veszteség nélkül. A részterületen tervezett tározók jellemzőit a 2.4.5. fejezet tartalmazza részletesen.

2.4. A 6. részterületre vonatkozó konkrét műszaki megoldások

2.4.1. A térség vízpótlási vízigényét biztosító Dunai vízkivétel

A Homokhátság projekt déli részterületeinek vízpótlási vízigényét a Fajsznál tervezett Dunai vízkivételi mű biztosítja, melynek környezetvédelmi engedélyeztetése külön eljárás keretében történik. A tervezett műszaki beavatkozás során a Duna balpartján, a 1507,95-1508,05 fkm között 1 db vízkivételi mű létesül, ami biztosítja az 5a, 5b, 6a és 6b részterületek összesen 18 m³/s-os vízpótlási vízigényét. A Dunai vízkivételi szivattyúteleppel átemelt 18,0 m³/s vízhozam a ~19 km hosszban tervezett nyomóvezetékrendszeren (Dunai vízellátó nyomócső) keresztül jut el a szükséges vizet Hajós térségébe a Homokhátság szélébe tervezett nyomásfokozó szivattyútelep előtti puffertározóba, ami tölthető a Duna-völgyi-főcsatorna vízkészletéből is, kiegészítve a Dunából átemelt vízhozamot. A Hajósi nyomásközponton keresztül a puffertározóból átemelt víz az 5a-5b és a **6a-6b** részterületek felé a Kéleshalmi nyomóvezetékeken (6 m³/s kapacitás), illetve a **Kunfehértói nyomóvezetékeken (12 m³/s kapacitás)** keresztül jut el a részterületi magaspontokra tervezett Kéleshalmi- és Kunfehértói-tározóba. A Kunfehértói nyomásközpontba 12+2 db szivattyú kerülne beépítésre.

2.4-1. ábra: A déli részterületeinek vízpótlási vízigényét biztosító vízkivételi rendszer



A Dunai vízkivétel után a Kunfehértói tározóba érző víz útját a továbbiakban a következő vízforgalmi és áttekintő műszaki ábra szemlélteti. A vízpótláshoz és a vízviisszatartáshoz a területen a következő főbb létesítmények tervezettek:

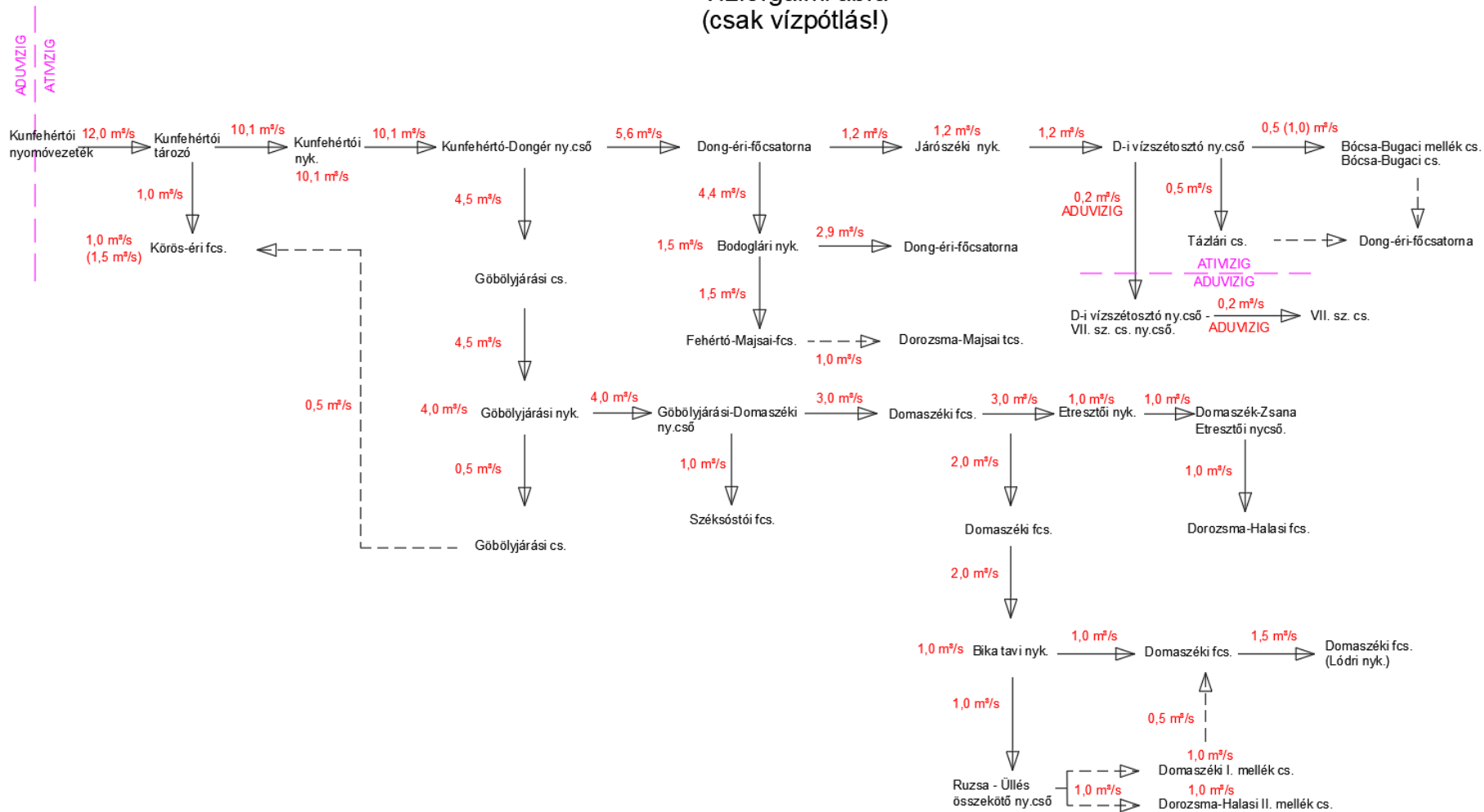
2.4-1. táblázat: Főbb tervezett létesítmények

Homokhátság II. ütem - 6a, 6b részterületek főbb létesítményei:	
Puffertározók:	18 db; 617,39 ha
Ökológia árasztás, vizes területek:	27 db; 704,69 ha
Vízfelület (összesen):	1322 ha
Térfogat (összesen):	11,24 M m ³
Fejlesztett csatornahossz:	341 888 fm
<i>ebből új csatornahossz</i>	4 234 fm
Nyomásközpontok:	10 db + 2 db felújítás, bővítés
Nyomóvezetékek hossza:	91 816 m

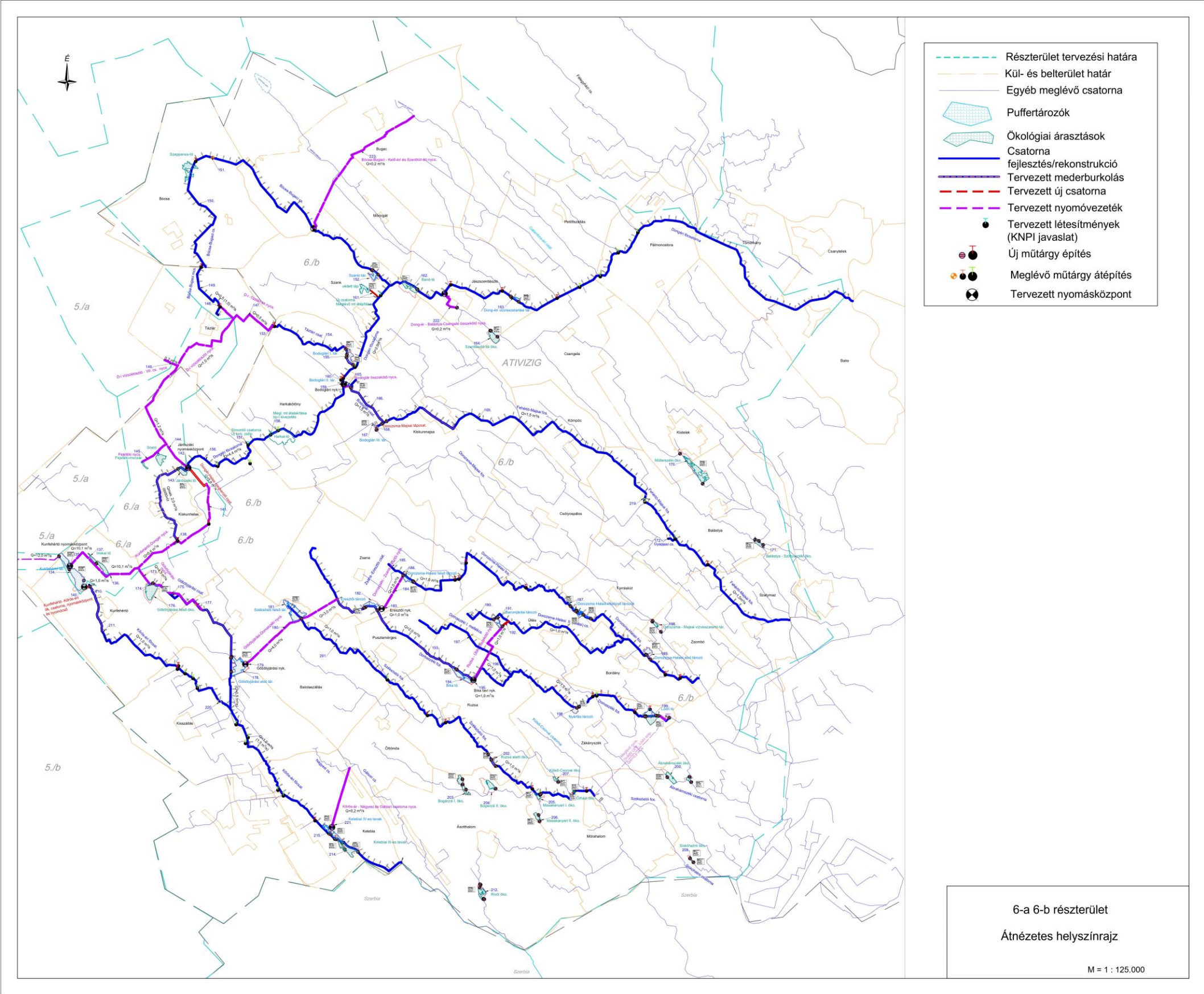
A tervezett vízpótló rendszer vízforgalmi ábráját, illetve a tervezett beavatkozásokat a következő ábrák szemléltetik.

2.4-2. ábra: A 6/a és 6/b részterületek vízpótló rendszerszerének vízforgalmi ábrája

**Duna-Tisza- közti Homokhátság vízpótlása
6a-6b regionális vízpótló rendszer
Vízforgalmi ábra
(csak vízpótlás!)**



2.4-3. ábra: Áttekintő helyszínrajz



**A Duna-Tisza közti Homokhátság 6. részterületén a vízgazdálkodás tervezett fejlesztésének
KÖRNYEZETI HATÁSTANULMÁNYA**

Az átnézetes helyszínrajzon a következő létesítmények szerepelnek, melyeket a következőkben részletesen bemutatunk:

2.4-2. táblázat: A részterület létesítményei

SSZ.	Megnevezés	Megjegyzés
134	Kunfehértó tározó és kapcsolódó létesítményeinek, műtárgyainak létesítése	puffer
135	Kunfehértó nyomásközpont és kapcsolódó létesítményeinek létesítése (állandó tartózkodásra, lakhatásra alkalmas lakóépület és könnyűszerkezetes eszköztároló létesítése, stabilizált megközelítési út kialakítása, integrált üzemirányítási rendszer kiépítése)	
136	Kunfehértó-Dong-ér nyomócső és kapcsolódó létesítményeinek létesítése	
137	Inokai tó felülvizsgálata, fejlesztése, kapcsolódó létesítmények és műtárgyak kialakítása	ökológiai
138	Dong-éri vízleadó műtárgy vizsgálata a 77+500 cskm környezetében, kapcsolódó létesítmények és műtárgyak kialakítása	
139	Meglévő vízviasszatartó műtárgyak fejlesztése több ponton	
140	Kunfehértó - Körös-éri összekötő csatorna, nyomóvezeték és nyomásközpont vizsgálata, létesítése (felügyeleti helyiség kialakítása, szürke vízzel ellátott vizesblokkal, stabilizált megközelítési út kialakítása, integrált üzemirányítási rendszer kiépítése)	
141	Dong-ér-Halas megkerülő csatorna létesítése	
142	Járószéki nyomásközpont és kapcsolódó létesítményei (felügyeleti helyiség kialakítása, szürke vízzel ellátott vizesblokkal, stabilizált megközelítési út kialakítása integrált üzemirányítási rendszer kiépítése)	
143	Járószéki tó műtárgyainak felülvizsgálata és szükséges fejlesztése	ökológiai
144	Déli vízszétosztó nyomócső létesítése	
145	Fejetéki mocsár vízpótlása, nyomóvezeték leágazás építése	ökológiai
146	Déli vízszétosztó - VII. sz. csatorna nyomócső létesítése	
147	Tázlári összekötő nyomócső és kapcsolódó létesítményei	
148	Bócsa-Bugaci csatorna vízleadó műtárgy létesítése	
149	Bócsa-Bugaci mellékcatorna felülvizsgálata, szükséges fejlesztése, a meglévő műtárgyak felülvizsgálatával / fejlesztésével, a becsatlakozó csatornák visszaduzzasztás mértékéig történő felülvizsgálatával, szükséges vízviasszatartó / torkolati műtárgyak létesítésével	
150	Bócsa-Bugaci csatorna felülvizsgálata, szükséges fejlesztése, a meglévő műtárgyak felülvizsgálatával / fejlesztésével, a becsatlakozó csatornák visszaduzzasztás mértékéig történő felülvizsgálatával, szükséges vízviasszatartó / torkolati műtárgyak létesítésével	
151	Bócsa- Bugaci szivattyúállás felújítása (felügyeleti helyiség kialakítása, szürke vízzel ellátott vizesblokkal, stabilizált megközelítési út kialakítása, integrált üzemirányítási rendszer kiépítése)	
152	Szanki tározó és kapcsolódó létesítményei, műtárgyai	puffer
153	Tázlári csatorna vízleadó műtárgy létesítése	
154	Tázlári csatorna felülvizsgálata, szükséges fejlesztése, a meglévő műtárgyak felülvizsgálatával / fejlesztésével, a becsatlakozó csatornák visszaduzzasztás mértékéig történő felülvizsgálatával, szükséges vízviasszatartó / torkolati műtárgyak létesítésével	
155	Bodoglári I. tározó és kapcsolódó létesítményei, műtárgyai	puffer és ökológiai
156	Dong-éri főcsatorna fejlesztése, vízviasszatartó helyek kialakításának vizsgálata, kapcsolódó létesítmények kialakítása	
157	Simontói csatorna új torkolati zsilip építése	
158	Dong-ér meglévő műtárgy átépítése, bp-i kivezetés 60+600 cskm környezetében	
159	Bodoglári nyomásközpont és kapcsolódó létesítményei (felügyeleti helyiség kialakítása, szürke vízzel ellátott vizesblokkal, stabilizált megközelítési út kialakítása, integrált üzemirányítási rendszer kiépítése.)	
160	Bodoglári II. tározó és kapcsolódó létesítményei, műtárgyai	puffer
161	Dong-ér meglévő műtárgy átépítése, bp-i kivezetés, új árok kialakítás. 44+000 cskm környezetében	
162	Banó-tó műtárgyainak fejlesztése	ökológiai

**A Duna-Tisza közti Homokhátság 6. részterületén a vízgazdálkodás tervezett fejlesztésének
KÖRNYEZETI HATÁSTANULMÁNYA**

SSZ.	Megnevezés	Megjegyzés
163	Dong-éri főcsatorna melletti vízviszatarthely fejlesztése a 31+500 cskm környezetében a kapcsolódó létesítményeivel és műtárgyaival	puffer
164	Szentlászló-tói tározó és kapcsolódó létesítményei, műtárgyai	ökológiai
165	Bodoglári összekötő nyomóvezeték létesítése	
166	Bodoglári csatorna felülvizsgálata, szükséges fejlesztése, a meglévő műtárgyak felülvizsgálatával / fejlesztésével, a becsatlakozó csatornák visszaduzzasztás mértékéig történő felülvizsgálatával, szükséges vízviszatarthely / torkolati műtárgyak létesítésével	
167	Bodoglári III. tározó és kapcsolódó létesítményei, műtárgyai	puffer
168	Dorozsma- Majsai tápcsatorna	
169	Fehértó-Majsai-főcsatorna felülvizsgálata, szükséges fejlesztése a 3+110 - 44+500 cskm között, a meglévő műtárgyak felülvizsgálatával / fejlesztésével, a becsatlakozó csatornák visszaduzzasztás mértékéig történő felülvizsgálatával, szükséges vízviszatarthely / torkolati műtárgyak létesítésével	
170	Müllerszéki tározó kotrása és kapcsolódó létesítményei, műtárgyai	ökológiai
171	Balástya-Szirtusszéki tározó és kapcsolódó létesítményei, műtárgyai	ökológiai
172	Gyapjasi csatorna felújítása 0+000 - 0+640 km között	
173	Kunfehértó Dong-ér nycs. - Göbolyjárasi nycs. létesítése	
174	Göbolyjárasi vízleadó műtárgy létesítése	
175	Göbolyjárasi csatorna felülvizsgálata, szükséges fejlesztése, a meglévő műtárgyak felülvizsgálatával / fejlesztésével, a becsatlakozó csatornák visszaduzzasztás mértékéig történő felülvizsgálatával, szükséges vízviszatarthely / torkolati műtárgyak létesítésével	
176	Göbolyjárasi felső tározó és kapcsolódó létesítményei, műtárgyai	ökológiai
177	Göbolyjárasi közbelső szivattyúállás fejlesztése (felügyeleti helyiség kialakítása, szürke vízzel ellátott vizesblokkal, stabilizált megközelítési út kialakítása, integrált üzemirányítási rendszer kiépítése)	
178	Göbolyjárasi alsó tározó és kapcsolódó létesítményei, műtárgyai	puffer
179	Göbolyjárasi nyomásközpont és kapcsolódó létesítményei (felügyeleti helyiség kialakítása, szürke vízzel ellátott vizesblokkal, stabilizált megközelítési út kialakítása, integrált üzemirányítási rendszer kiépítése)	
180	Göbolyjárasi - Domaszéki nyomócső létesítése	
181	Széksóstói felső tározó és kapcsolódó létesítményei, műtárgyai	puffer
182	Eresztői tározó és kapcsolódó létesítményei, műtárgyai	puffer
183	Eresztői nyomásközpont és kapcsolódó létesítményei, valamint fenntartógép és logisztikai központ telephely létesítése (szivattyútelepi üzem felügyeleti helyiség és integrált üzemirányítási rendszer kiépítése, raktárhelyiségek, fenntartógép park, szürke vízzel ellátott vizesblokkal, stabilizált megközelítési út kialakításával)	
184	Domaszéki főcsatorna - Zsana eresztői - Dorozsma-Halasi-főcsatorna nyomóvezeték létesítése	
185	Dorozsma-Halasi-főcsatorna felülvizsgálata, szükséges fejlesztése a meglévő műtárgyak felülvizsgálatával / fejlesztésével, a becsatlakozó csatornák visszaduzzasztás mértékéig történő felülvizsgálatával, szükséges vízviszatarthely / torkolati műtárgyak létesítésével	
186	Dorozsma-Halasi felső tározó és kapcsolódó létesítményei, műtárgyai	puffer
187	Dorozsma-Halasi középső tározók és kapcsolódó létesítményei, műtárgyai	puffer és ökológiai
188	Dorozsma-Majsai főcsatorna melletti területen vízviszatarthely vizsgálata és kapcsolódó létesítmények kialakítása	ökológiai
189	Dorozsma-Halasi alsó tározó és kapcsolódó létesítményei, műtárgyai	puffer
190	Dorozsma-Halasi II. mellécsatorna felülvizsgálata, szükséges fejlesztése, a meglévő műtárgyak felülvizsgálatával / fejlesztésével, a becsatlakozó csatornák visszaduzzasztás mértékéig történő felülvizsgálatával, szükséges vízviszatarthely / torkolati műtárgyak létesítésével	
191	Baromjárasi tározó és kapcsolódó létesítményei, műtárgyai	puffer
192	Baromjárasi tározó leürítő csatorna létesítése	

**A Duna-Tisza közti Homokhátság 6. részterületén a vízgazdálkodás tervezett fejlesztésének
KÖRNYEZETI HATÁSTANULMÁNYA**

SSZ.	Megnevezés	Megjegyzés
193	Domaszéki főcsatorna felülvizsgálata, szükséges fejlesztése a 7+041 - 43+614 cskm között, a meglévő műtárgyak felülvizsgálatával / fejlesztésével, a becsatlakozó csatornák visszaduzzasztás mértékéig történő felülvizsgálatával, szükséges vízvisszatartó / torkolati műtárgyak létesítésével	
194	Bika tó és kapcsolódó létesítményei, műtárgyai	puffer
195	Bika tavi nyomásközpont és kapcsolódó létesítményei (felügyeleti helyiség kialakítása, szürke vízzel ellátott vizesblokkal, stabilizált megközelítési út kialakítása, integrált üzemirányítási rendszer kiépítése)	
196	Ruzsa - Üllés összekötő nyomóvezeték létesítése	
197	Domaszéki I. mellékcsatorna felülvizsgálata, szükséges fejlesztése, a meglévő műtárgyak felülvizsgálatával / fejlesztésével, a becsatlakozó csatornák visszaduzzasztás mértékéig történő felülvizsgálatával, szükséges vízvisszatartó / torkolati műtárgyak létesítésével	
198	Nyárfás tározó és kapcsolódó létesítményei, műtárgyai	puffer
199	Lódri tó és kapcsolódó létesítményei, műtárgyai	puffer és öko
200	Ábrahamszéki tározó és kapcsolódó létesítményei, műtárgyai	ökológiai
201	Széksóstói-főcsatorna felülvizsgálata, szükséges fejlesztése a 11+500- 43+930 cskm között, a meglévő műtárgyak felülvizsgálatával / fejlesztésével, a becsatlakozó csatornák visszaduzzasztás mértékéig történő felülvizsgálatával, szükséges vízvisszatartó / torkolati műtárgyak létesítésével	
202	Ruzsa alatti tározó és kapcsolódó létesítményei, műtárgyai	ökológiai
203	Bogárzói I. tározó és kapcsolódó létesítményei, műtárgyai	ökológiai
204	Bogárzói II. tározó és kapcsolódó létesítményei, műtárgyai	ökológiai
205	Masakanyari I. tározó és kapcsolódó létesítményei, műtárgyai	ökológiai
206	Masakanyari II. tározó és kapcsolódó létesítményei, műtárgyai	ökológiai
207	Külső-Csorvai tározó és kapcsolódó létesítményei, műtárgyai	ökológiai
208	Órházi tározó és kapcsolódó létesítményei, műtárgyai	ökológiai
209	Siskóhalmi tározó és kapcsolódó létesítményei, műtárgyai	ökológiai
210	Körös-éri-főcsatorna vízleadó műtárgy létesítése	
211	Körös-éri-főcsatorna felülvizsgálata, szükséges fejlesztése a 13+450 - 49+290 cskm között, a meglévő műtárgyak felülvizsgálatával / fejlesztésével, a becsatlakozó csatornák visszaduzzasztás mértékéig történő felülvizsgálatával, szükséges vízvisszatartó / torkolati műtárgyak létesítésével	
212	Rívói tározó és kapcsolódó létesítményei, műtárgyai	ökológiai
213	Új vízvisszatartó műtárgyak létesítése több ponton	
214	Kelebiai III-as tó (KNPI)	ökológiai
215	Kelebiai IV-es tó	puffer
216	Raktárhelyiségek kialakítása a 6.részterületen	
217	Naperőműtelepek létesítésének vizsgálata az 6/b területen	
218	Energiaellátás, irányítástechnika és monitoring rendszer kiépítése	
219	Meglévő Vedresszéki csatornaórház fejlesztése (raktárhelyiség építése)	
220	Meglévő Kisszállási csatornaórház fejlesztése (raktárhelyiség építése)	
221	Körös-ér - Kelebiai nyomásközpont-Négyesi és Gátsori csatorna nyomóvezeték (Ásotthalom)	
222	Dong-ér - Balástya-Csengele összekötő nyomóvezeték és nyomásközpont	
223	Bócsa-Bugaci - Kelő-éri és Szentkút-éri nyomóvezeték és nyomásközpont	

2.4.2. A meglévő csatornákon tervezett beavatkozások

Ahogy az általános ismertetőnél bemutattuk, a meglévő csatornákon a beavatkozások mértékét / típusát a tervezett vízpótlás során továbbításra kerülő méretezési vízhozamok és a nyilvántartási tervekből ismert mértékadó belvízhozamok határozták meg. Az üzemeltetés során belvízi vízszállítás és a vízpótlás időben egyszerre nem fordul elő, ezért a méretezést minden esetben a mértékadó vízpótlási vízhozam és a mértékadó belvízhozam közül az adott csatornaszakaszon magasabb értékűre végezték el. A csatorna

besorolásának megfelelő biztonsági magasság figyelembevétele megtörtént, de plusz biztonság megadására az egyidejűség hiányában nem volt szükséges a méretezésnél.

A nem megfelelő teljesítőképességű szakaszok esetében a mederszelvény fejlesztés/bővítés kétoldali kotrással tervezett, szükség esetén idegen területek igénybevételével. A kotrási depóniák – szükség szerint – szintén kétoldalon kerülnek elhelyezésre. Az igénybe vett mezőgazdasági és/vagy erdő területek humuszmentését, végleges kivonását/végleges más célú használatának engedélyezését el kell végezni.

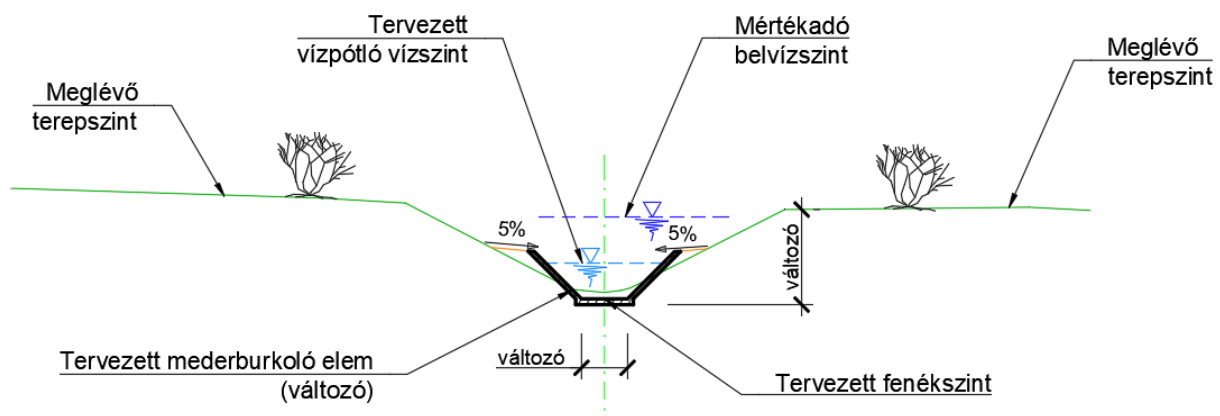
A részben vagy teljesen mértékben megfelelő teljesítőképességű csatornaszakaszok esetében a mederszelvény tisztítása, illetve fejlesztése két- vagy egyoldali kotrással (a Dong-ér esetében – ahol lehetőség van rá – úszókaszával) tervezett, kizárólag a csatorna rendelkezésre álló kivett területén, idegen területek igénybevétele nélkül. Ezekben a szakaszokon humuszmentés nem szükséges.

A csatornák tisztítását, mederszelvényük bővítését minden esetben növényzet eltávolítása előzi meg, mely gaz- és nádkaszálást, cserjeirtást, fakitermelést takar a szükséges mértékben.

Az elvégzett talajmechanikai minták laborvizsgálata, értékelése alapján a tervezési területen lévő csatornák mederanyaga sok szakaszon vízáteresztő, vagy csak félig vízzáró. Ezek a talajok vízáteresztési tényezője $k=9 \times 10^{-4} - 10^{-6}$ között változó. Emiatt a csatornán tervezett vízpótlási vízhozam csak jelentős szivárgási veszteségekkel továbbítható. A 2022-ben elfogadott 3. Vízyűjtő-gazdálkodási Terv szerint a kedvezőtlen állapotú felszín alatti víztestek esetén a beszivárogtatás/talajvízszint emelés (vagyis a vízmennyiségi szempontú jó állapot elérése és fenntartása) alapcél. Az ökológiai célú elárasztásra kerülő/vízvisszatartási helyek ezt a célt szolgálják. A rendszerben kulcsfontosságú puffertározók célja a csökkentett beszivárogtatás mellett biztosítani a teljes rendszer működtetését, a viszonylag gyors és egyenletes vízbiztosítást úgy, hogy a jelentős energiaigényű dunai vízvételt optimalizálni, az átvezetendő víz mennyiségét minimalizálni lehessen.

Utóbbi, azaz a vízvesztés, az infiltráció csökkentése érdekében a csatornák üzemeltethetőség szempontjából kulcsfontosságú szakaszain a meder részleges burkolása tervezett előregyártott monolit vb. elemekkel. A burkolás a vízpótlási vízhozam továbbítására alkalmas mederszelvény magasságáig tervezett, a medertározás, illetve a belvízlevezetésben részt vevő szelvény rézsű földmedrű marad, biztosítva a mederben visszatartott vízpótló és/vagy belvizek szabályozott beszivárgását. (A csatornák és műtárgyai átalakításánál törekednek a medertározási lehetőségek minél jobb kihasználására, pl. az oldalcsatornák torkolati zsilipjeinek ki- és átalakításánál. Lásd: következő ábra).

2.4-4. ábra: Részleges burkolás előregyártott elemekkel



A meglévő csatornákon tervezett beavatkozásokat a következő táblázatok mutatják be.

**A Duna-Tisza közti Homokhátság 6. részterületén a vízgazdálkodás tervezett fejlesztésének
KÖRNYEZETI HATÁSTANULMÁNYA**

2.4-3. táblázat: Meglévő csatornák rekonstrukciója, fejlesztése, burkolása

Neve	Szelvényszám			Szakaszos, lokális körtások (m³)	Q _{vízpótlás} (m³/s)	Rekonstrukció (km)			Fejlesztés (km)			Fenékelemes burkolás (km)			Területig ény	
	-tól	-ig	összes (km)			-tól	-ig	összes	-tól	-ig	összes	-tól	-ig	összes	ha	
Körös-éri fcs.	13,760	49,078	35,318	66 505	1,00	13,760	31,954	18,194	31,954	49,078	17,124	45,351	49,078	3,727	131,66	
Széksóstói fcs.	10,889	43,687	32,798	43 947	1,00	10,889	18,439	7,550	18,439	43,687	25,248				111,5	
Fehértó-Majsai fcs.	5,867	44,622	38,755	79 475	1,50	5,867	37,684	31,817	37,684	44,622	6,938	37,670	40,952	3,282	88,66	
Bócsa-Bugaci cs.	0,000	29,795	29,795	49 109	0,5-1,00	0,000	22,059	22,059	22,059	29,795	7,736				69,27	
Bócsa-Bugaci mcs.	0,000	4,446	4,446	12 310	0,5-1,00				0,000	4,446	4,446				15,81	
Dorozsma-Halasi II. mcs.	0,000	15,274	15,274	23 662	1,00	0,000	7,994	7,994	7,994	15,274	7,280				40,64	
Tázlári cs.	0,000	8,624	8,624	27 962	0,50				0,000	8,624	8,624				29,54	
Göböljárási cs.	0,000	13,674	13,674	32 622	4,50	0,000	3,850	3,850	3,850	8,800	4,950	3,850	8,800	4,950	61,84	
						8,800	13,674	4,874								
Domaszéki I. mcs.	0,000	8,304	8,304	6 222	1,00	2,849	8,304	5,455	0,000	2,849	2,849				17,93	
Bodoglári cs.	0,000	4,579	4,579	2 504	1,50	3,770	4,579	0,809	0,000	3,770	3,770	0,000	3,760	3,760	15,15	
Domaszéki fcs.	7,039	21,735	14,696	30 000	1,50	39,000	42,414	3,414	7,039	39,000	31,961	26,000	31,000	5,000	133,69	
	21,735	25,963	4,228		1,00							34,000	39,000	5,000		
	25,963	27,457	1,494		1,50											
	27,457	36,430	8,973		2,00											
	36,430	39,000	2,570		3,00											
	39,000	42,414	3,414		0,00											
Dorozsma-Halasi fcs.	0,000	32,440	32,440	35 073	1,00	0,000	2,068	2,068	2,068	7,478	5,410				97,8	
						7,478	18,382	10,904	18,382	32,440	14,058					
						32,440	32,511	0,071								
Dong-éri fcs.	0,000	40,000	40,000	103 125	2,90	0,000	40,000	40,000				69,300	77,556	8,256	316,19	
	40,000	70,497	30,497	28 623	4,40	40,000	69,300	29,300								
	70,497	77,556	7,059		2,00	69,300	77,556	8,256								
Gyapjasi cs.	0,000	0,716	0,716	344	0,00	0,000	0,716	0,716							2,16	
Összes			337,654	541 483				197,260			140,394			33,975		

A főcsatorna közvetlenül kapcsolódik a Kunfehértói tározóhoz. A tározóból a tervezett maximális vízszint esetén $1,00 \text{ m}^3/\text{s}$ -os vízkiadagolás lehetséges a főcsatorna végszelvényébe. Alacsonyabb tározó vízszint esetében vízkiadagolás biztonsága érdekében épül egy $1,00 \text{ m}^3/\text{s}$ -os nyomásközpont és nyomóvezeték amely szintén a főcsatorna végszelvényébe emeli be a tervezett vízpótló vízhozamot. A meglévő mederméretek ellenőrzése alapján a 31+954-49+078 cskm szelvények között szükséges a mederszelvény bővítése a tervezett vízpótlás vízhozam továbbítására. A levonulási vízfelszín görbe + biztonsági magasság szintjéig tervezett a szelvénybővítés.

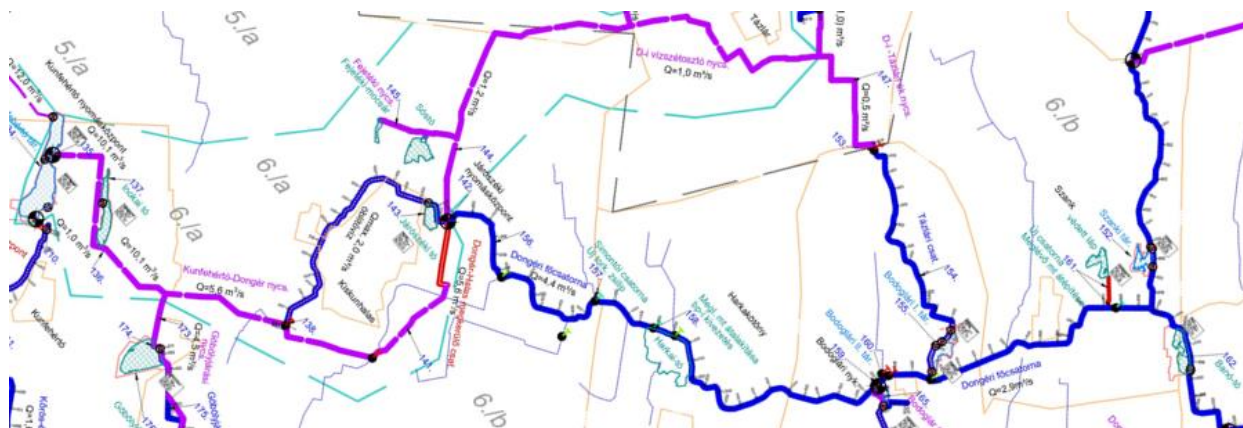
A Göbolyjárás csatornába tervezett $4,5 \text{ m}^3/\text{s}$ -os vízpótlás a Göbolyjárás alsó puffertározóig tervezett, itt ideiglenesen tározódik és ebből a Göbolyjárás nyomásközpont $4,0 \text{ m}^3/\text{s}$ -ot továbbít. A Kunfehértói nyomásközpont és a Göbolyjárás nyomásközpont egyidejű vízpótlási üzemelése esetén a Göbolyjárás alsó tározótól $0,5 \text{ m}^3/\text{s}$ -os vízpótlás tervezett a Göbolyjárás csatorna alsó szakaszán, a Körös-éri főcsatornáig. A tározó alatti csatornaszakasz méretezése erre a maximális vízpótlási vízhozamra történik. Ez a vízmennyiség a Körös-éri főcsatorna vízpótlását a Göbolyjárás csatorna torkolatától $1,5 \text{ m}^3/\text{s}$ -ra növeli. Azonban a várható szivárgási és párolgási veszteségek kompenzálása miatt a $+0,5 \text{ m}^3/\text{s}$ -es vízhozamot nem vettük figyelembe a Körös-éri csatorna vízpótlási szelvény méretezésénél.

A csatorna teljes hossza kiterjedő mederburkolása nem tervezett, azonban a Kunfehértói tározóból történő $1,0 \text{ m}^3/\text{s}$ -os gravitációs / szivattyús közvetlen vízleadás továbbítását biztosítani kell az csatorna alsóbb szakaszaira úgy, hogy a 45+500 cskm szelvény környezetében meglévő és átépítésre nem tervezett vasúti és közúti keresztezések átereszeinek küszöbszintjéhez alkalmazkodni kell a tervezett mederfenéknek és hosszúságának. Emiatt főcsatorna felső 45+351-49+078 cskm szakaszán a mederérdesség csökkentése, a meder elegendő vízvezető képességnek biztosítása és a megfelelő tervezési biztonság érdekében a meder részleges burkolása tervezett előregyártott monolit vb. fenékelemekkel. A tervezett hossz $3,727 \text{ km}$. A burkolás a vízpótlási vízhozam továbbítására alkalmas mederszelvény magasságáig tervezett, a belvízlevezetésben részt vevő szelvény rézsű földmedrű marad. A főcsatorna medrében szakaszosan zsilippel az arra alkalmas helyeken és/vagy oldalcsatorna becsatlakozásnál torkolati zsilippel medertározás tervezett, 69 szelvényben.

Jellemző általános adatok:

- Mértékadó belvízhozam: $6,40 - 0,19 \text{ m}^3/\text{s}$
- Fenékesés: $0,53 - 0,05 \text{ ‰}$
- Fenékszélesség: $4,00 - 2,00 \text{ m}$
- Rézsűhajlás: $1:2, 1:2,5$

Dong-éri főcsatorna





A csatornameder-méretek ellenőrzése alapján nincs szükség mederfejlesztésre. A helyi szűkületeknél, műtárgy átépítéseknél tervezett lokális mederkostrás. A főcsatorna medrében szakaszosan zsilippel az arra alkalmas helyeken és/vagy oldalcsatorna becsatlakozásnál torkolati zsilippel medertározás tervezett, 5 db szelvényben. Burkolatépítés, javítás, csere tervezett összesen 670 fm hosszban.

A Dong-ér Kiskunhalas belterületét érintő szakaszán az infiltráció csökkentése és a megfelelő biztonságú vízátvétel érdekében 69+300-77+556 cskm. között a végszelvénytől a Járószéki nyomásközpontig a meder rekonstrukciója és burkolása tervezett előregyártott monolit vb. fenékelemekkel. A fenékelemmel tervezett hossz 8,256 km. A burkolás a vízpótlási vízhozam továbbítására alkalmas mederszelvény magasságáig tervezett. Az oldalbefolyó belterületi csatornák torkolati műtárgyakkal kerülnek bevezetésre a nem kívánt belterületi elöntések kizárása érdekében. A főcsatorna ezen szakasza a város Ny-i bel- és külterületén keletkező csapadékvizek fő befogadója. A belterületi jelleg és korábbi fejlesztések miatt a műtárgyak és a meder fejlesztése korlátokba ütközik. A meder és a rajta lévő műtárgyak ellenőrzött teljesítőképessége miatt ez a szakasz csak korlátozottan lehet része a fő vízpótlási útvonalnak, alternatív lehetőséget biztosít. A végszelvénybe közvetlenül a Kunfehértó-Dong-ér nyomóvezetékéből van lehetőség maximum 2,00 m³/s-os vízleadásra.

A Dong-ér 38+100 cskm környezetében a Dong-ér - Balástya-Csengele összekötő nyomóvezeték és nyomásközpont veszi ki a vizet és biztosítja a vízpótlást a Balástya-Csengelei csatornába és a Jászsztől 36/24 hrsz-ú belterületi szikes tóba.

Jellemző általános adatok:

- Mértékadó vízhozam: 1,18-21,84 m³/s
- Fenékesés: 1,20 – 0,04 ‰
- Fenékszélesség: 1,00 - 8,00 m
- Rézsűhajlás: 1:2, 1:1,5

Széksóstói-főcsatorna



A főcsatorna közvetlenül kapcsolódik a Széksóstói felső puffertározóhoz. A tározóból 1,00 m³/s-os maximális vízkiadagolás lehetséges a főcsatorna végszelvényébe. A puffertározó biztosítja a főcsatorna saját, viszonylag gyorsan mozgósítható vízkészletét az alsóbb szakaszokon történő ökológiai és egyéb vízhasználatok részére. A főcsatornához közvetlenül kapcsolódnak az alsó szakaszon a Ruzsa alatti, a Masakanyari I. és az Őrházi ökológiai árasztások.

A főcsatorna 0+000-10+889 cskm szelvény közötti szakasza megfelelő, beavatkozást nem igényel, ezután szakaszos rekonstrukció, majd a mederszelvény bővítése tervezett (lásd **2.4-3. táblázat**). A főcsatorna medrében szakaszosan zsilippel az arra alkalmas helyeken és/vagy oldalcsatorna becsatlakozásánál torkolati zsilippel medertározás tervezett, 57 szelvényben.

Jellemző általános adatok:

- Mértékadó vízhozam: 2,75 – 0,70 m³/s
- Fenékesés: 2,80 – 0,04 ‰
- Fenékszélesség: 2,50 – 1,00 m
- Rézsűhajlás: 1:2, 1:1,5

Fehértó-Majsai főcsatorna



A főcsatorna a végszelvény közelében közvetlenül kapcsolódik a Bodoglári csatornához, amin keresztül a Bodoglári II-III. puffertározóhoz, valamint a Bodoglári nyomásközponthoz, amely a Dong-éri főcsatornából veszi ki a vízpótlási vizet. A csatornán, a tározókon és a nyomásközpont keresztül 1,50 m³/s-os maximális vízbevezetés lehetséges a főcsatornába. A puffertározók és a Dong-éri főcsatorna vízbázisára épülő Bodoglári nyomásközpont biztosítja a főcsatornában a vízkészletet az alsóbb szakaszokon történő ökológiai és egyéb vízhasználatok részére.

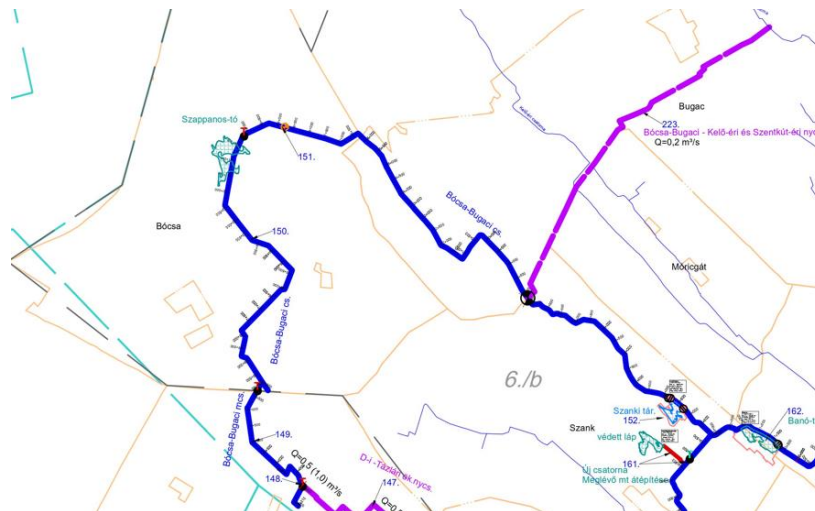
A főcsatornához közvetlenül kapcsolódik a Gyapjasi csatorna és a Dorozsma-Majsai tápcsatornán és a Bodoglári III. tározón keresztül a projektben nem érintett Dorozsma-Majsai főcsatorna. A főcsatorna a Bodoglári III. puffer tározóhoz kapcsolódik. A Fehértó-Majsai főcsatornából az új összekötő csatorna és a Bodoglári III. tározó építésével lehetőség lesz vízátervezésre/vízpótlásra a Dorozsma-Majsai főcsatornába is (jelen projektben nem érintett).

A főcsatorna 3282 fm-es szakasza Kiskunmajsza belterületén halad. Itt a belterületek védelme érdekében teljes fejlesztett mederszelvényben betonburkolat tervezett. A mederbeavatkozások tervezett mértékét az **2.4-3. táblázat** mutatja.

Jellemző általános adatok:

- Mértékadó vízhozam: 5,00 – 1,80 m³/s
- Fenékesés: 1,61 – 0,00 ‰
- Fenékszélesség: 3,00 – 2,00 m
- Rézsűhajlás: 1:2

Bócsa-Bugaci csatorna



A csatornán a végszelvény közelében közvetlenül betorkollik a Bócsa-Bugaci mellécsatorna. A mellécsatorna felől a D-i vízszétosztó nyomócső – Bócsa-Bugaci mellécsatorna összekötő csatornán érkezik a tervezett vízpótlás. A Dong-éri főcsatorna vízbázisára épülő Járószéki nyomásközpont biztosítja a mellécsatornán keresztül a 0,50 – 1,00 m³/s-os tervezett vízbevezetést a csatorna végszelvényébe.

A csatorna 18+870 cskm szelvényében található egy meglévő esésnövelő belvizes szivattyúállás. A tervezett vízpótlási vízhozam továbbítása miatt a szivattyúállás fejlesztése tervezett állandó esésnövelő elektromos szivattyúteleppé.

A csatorna közvetlenül kapcsolódik a Szanki puffer tározóhoz. A tározó a torkolat közelében helyezkedik el az 1+250 cskm szelvény környezetében.

A csatorna medrében szakaszosan zsilippel az arra alkalmas helyeken és/vagy oldalcsatorna becsatlakozásnál torkolati zsilippel medertározás tervezett, 10 db szelvényben. A mederfejlesztés tervezett mértékét az **2.4-3. táblázat** mutatja.

Jellemző általános adatok:

- Mértékadó vízhozam: 1,38 – 0,30 m³/s
- Fenékesés: 0,61 – 0,06 ‰
- Fenékszélesség: 1,0 – 2,0 m
- Rézsűhajlás: 1:2

A D-i vízszétosztó nyomócső a Bócsa-Bugaci mellécsatornán keresztül közvetlenül látja el csatornát 0,5 – 1,0 m³/s vízhozammal. A Tázlári csatornát is szintén a leágazó D-i -Tázlári ök. nyomócső látja el, maximum 0,5 m³/s vízhozammal. A szétosztási csomópontig érkező tervezett 1,0 m³/s vízhozam az egyidejűségi igény szerint úgy kerül megosztásra, hogy alapesetben a Bócsa-Bugaci rendszerbe maximum 1,0 m³/s vízhozam kerül bevezetésre és a Tázlári csatorna mentén jelentkező igény esetén ebből van lehetőség 0,5 m³/s maximális vízhozam átkormányzására. Ekkor egyidőben 0,5-0,5 m³/s a leadható vízhozam a két csatornába.

Bócsa-Bugaci mellécsatorna

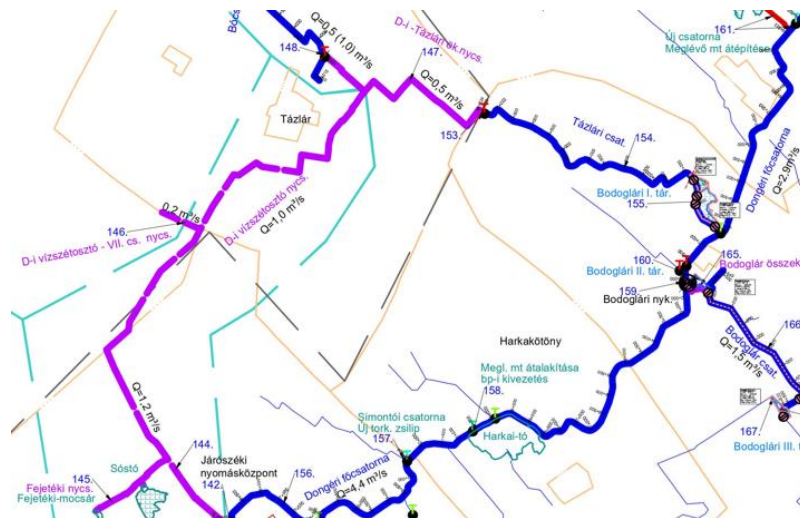
A mellécsatornán a végszelvény közelében közvetlenül betorkollik a tervezett D-i vízszétosztó nyomócső – Bócsa-Bugaci mellécsatorna összekötő csatorna. Az összekötő csatornán érkezik a tervezett vízpótlás amit a D-i vízszétosztó nyomócső táplál. A nyomócső a Dong-éri főcsatorna vízbázisára épülő Járószéki nyomásközponthoz kapcsolódik, ami biztosítja a 0,50-1,0 m³/s-os tervezett vízbevezetést a mellécsatorna 4+446 szelvényének környezetébe. A mellécsatornához közvetlenül nem kapcsolódik puffer vagy ökológiai tározó.

Jellemző általános adatok:

- Mértékadó vízhozam: 0,50 m³/s
- Fenékesés: 0,61 – 0,12 ‰
- Fenékszélesség: 1,0 m
- Rézsűhajlás: 1:2

A mederfejlesztés tervezett mértékét az **2.4-3. táblázat** mutatja.

Tázlári csatorna



A csatornán a végszelvénybe közvetlenül betorkollik a tervezett D-i vízszétosztó nyomócső – Tázlári összekötő nyomócső. A leágazó D-i -Tázlári ök. nyomócső látja el a csatornát a nyílt meder helyett, maximum 0,5 m³/s vízhozammal. A szétosztási csomópontig érkező tervezett 1,0 m³/s vízhozam az egyidejűségi igény szerint úgy kerül megosztásra, hogy alapesetben a Bócsa-Bugaci rendszerbe maximum 1,0 m³/s vízhozam kerül bevezetésre és a Tázlári csatorna mentén jelentkező igény esetén ebből van lehetőség 0,5 m³/s maximális vízhozam átkormányzására. Ekkor egyidőben 0,5-0,5 m³/s a leadható vízhozam a két csatornába.

Az összekötő csatornán érkezik a tervezett vízpótlás, amit a D-i vízszétosztó nyomócső táplál. A nyomócső a Dongéri főcsatorna vízbázisára épülő Járószéki nyomásközpontához kapcsolódik, ami biztosítja a 0,50 m³/s-os tervezett vízbevezetést a csatorna végszelvényébe.

A csatorna közvetlenül kapcsolódik a Bodoglári I-es puffer tározóhoz. A tározó a torkolat közelében helyezkedik el az o+200 cskm szelvény környezetében.

A főcsatorna medrében szakaszosan zsilippel az arra alkalmas helyeken és/vagy oldalcsatorna becsatlakozásnál torkolati zsilippel medertározás tervezett, 8 db szelvényben.

Burkolatépítés, javítás, csere tervezett összesen 70 fm hosszban.

A mederfejlesztés tervezett mértékét az **2.4-3. táblázat** mutatja. A jelenleg is magassági hiányos szakaszokon depónia kiépítése szükséges.

Jellemző általános adatok:

- Mértékadó vízhozam: 0,24 – 0,5 m³/s
- Fenékesés: 1,24 – 0,14 ‰
- Fenékszélesség: 1,0 m
- Rézsűhajlás: 1:2

Dorozsma-Halasi főcsatorna



A főcsatorna 30+150-31+500 cskm szelvények között közvetlenül kapcsolódik a Dorozsma-Halasi felső puffer tározóhoz. A tározóba az Domaszék-Zsana eresztői nyomócsövön keresztül az Eresztői nyomásközpont biztosítja az 1,00 m³/s-os tervezett vízpótlást. A nyomócső vagy a puffertározóba, vagy közvetlenül a főcsatorna 31+110 cskm szelvény környezetébe adja le a vízpótlási vizeket.

A főcsatornához közvetlenül kapcsolódnak még a Dorozsma-Halasi középső és alsó puffertározók.

A 7+287 cskm környezetében torkollik be a Dorozsma-Halasi II. (Üllési) mellécsatorna, ami maximálisan 1,00 m³/s vízpótlási vizet is szállít. Emiatt a főcsatorna 2+608-7+478 cskm szelvények között a mértékadó vízpótlási vízhozam 2,00 m³/s.

A mederfejlesztés tervezett mértékét az **2.4-3. táblázat** mutatja. A főcsatorna 0+000-2+608 cskm szelvény közötti szakaszán hat műtárgy esetében szükséges beavatkozás (átépítés, fejlesztés illetve környezetének rendezése), továbbá egy rövid, megközelítőleg 500 m-es hosszban szükséges a meder szakaszos rekonstrukciója.

A főcsatornának lokálisan központi hálózati szerepe van és kulcsfontosságú a kapcsolódó három puffertározó vízellátása miatt. A puffertározók biztosítják a főcsatorna saját, viszonylag gyorsan mozgósítható vízkészletét az teljes csatorna mentén az ökológiai és egyéb vízhasználatok részére.

A főcsatorna meder burkolása nem tervezett. A főcsatorna medrében szakaszosan zsilippel az arra alkalmas helyeken és/vagy oldalcsatorna becsatlakozásnál torkolati zsilippel medertározás tervezett, 66 db szelvényben.

Jellemző általános adatok:

- Mértékadó vízhozam: 2,35 - 0,44 m³/s
- Fenékesés: 1,06 - 0,08 ‰
- Fenékszélesség: 2,0 - 1,0 m
- Rézsűhajlás: 1:2

Dorozsma-Halasi II. (Üllési) mellécsatorna

A csatornán a 11+300 cskm szelvény környezetében torkollik be Baromjárasi puffertározó leürítő csatornája. A puffertározó a Bika-tavi nyomásközpontból a Ruzsa - Üllés összekötő nyomócsövön keresztül kapja a tervezett 1,00 m³/s vízpótlást. A leürítő csatornán keresztül a teljes vízhozam a közvetlenül a mellécsatornába vezethető.

A puffertározó biztosítja a mellécsatorna saját, viszonylag gyorsan mozgósítható vízkészletét az alsóbb szakaszokon történő ökológiai és egyéb vízhasználatok részére.

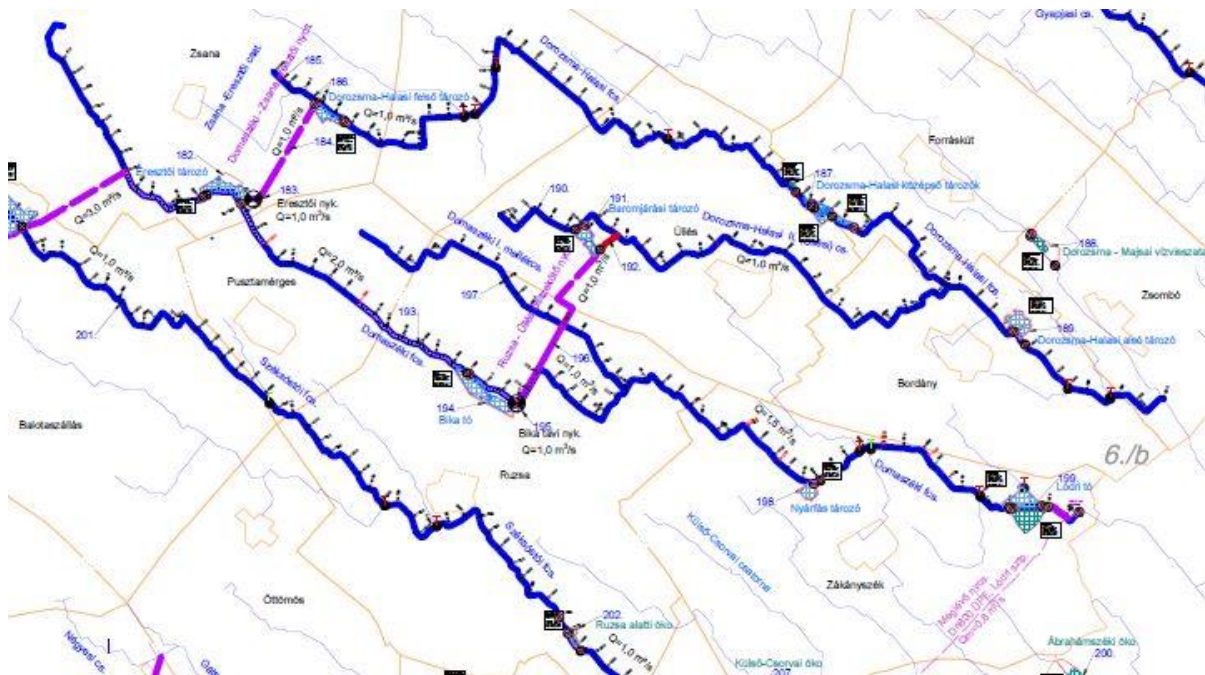
A főcsatorna medrében szakaszosan zsilippel az arra alkalmas helyeken és/vagy oldalcsatorna becsatlakozásnál torkolati zsilippel medertározás tervezett, 24 db szelvényben. Burkolatépítés, javítás, csere tervezett összesen 250 fm hosszban.

A mederfejlesztés tervezett mértékét az **2.4-3. táblázat** mutatja. A jelenleg is magassági hiányos szakaszokon depóniaépítés szükséges.

Jellemző általános adatok:

- Mértékadó vízhozam: 1,47 – 0,30 m³/s
- Fenékesés: 1,00 – 0,30 ‰
- Fenékszélesség: 2,0 – 0,80 m
- Rézsűhajlás: 1:2

Domaszéki főcsatorna



A főcsatorna 39+000 cskm. szelvénye közvetlenül kapcsolódik a Göbolyjárás-Domaszéki nyomócsövön keresztül a Göbolyjárás nyomásközponthoz és a Göbolyjárás alsó puffertározóhoz. A nyomásközpont biztosítja a 3,00 m³/s-os tervezett vízbevezetést a főcsatorna 39+000 cskm szelvényébe.

A főcsatornán a hossz mentén változó, ezért a tervezett vízpótlási és mederméretezési vízhozam is eszerint tervezett. Az egyes kapcsolódó nyomásközpontok, puffertározók, vízkivételek és betáplálások a méretezési vízhozamok a következőképpen alakulnak:

2.4-5. táblázat: A Domaszéki főcsatornából tervezett vízpótlás

	Szelvénytávolság		Q _{vízpótlás} (m ³ /s)	Érintett létesítmény
	-tól	-ig		
Domaszéki főcsatorna	0+000	7+039	0.0-1.5	Lódri nyk. - Lódri tározó
	7+039	21+735	1.50	Domaszéki I. mcs. torkolat
	21+735	25+963	1.00	Bika tavi nyk.
	25+963	27+457	1,50	Bika tó
	27+457	36+430	2.00	Eresztői nyk. - Domaszék-Eresztői nycső.
	36+430	39+000	3.00	Göbolyjárás nyk. - Göbolyjárás-Domaszéki nycső.
	39+000	42+414	0.00	végcszelvény, csak belvz

A főcsatorna közvetlenül kapcsolódik az Eresztői, a Bika tavi nyomásközpontokhoz és puffertározóhoz, valamint a Nyárfás és Lódri tározókhoz. A főcsatorna biztosítja egy korábbi előzmény projektben megépült Lódri nyomásközpont alternatív vízbázisát.

A meglévő mederméreteket ellenőrzése alapján a 7+039-39+000 cskm szelvények között szükséges a mederszelvény bővítése a tervezett változó vízpótlás vízhozamok továbbítására. A levonulási vízfelszín görbe + biztonsági magasság szintjéig tervezett a szelvénybővítés.

A tervezett Lódri nyomóvezeték nyomvonala a főcsatornával párhuzamosan halad a 7+600-8+200 cskm szelvények között a bal parton.

A Domaszéki I. mellékcsatorna a Domaszéki főcsatorna 21+497 cskm-be torkollik, ahol a megmaradó vízpótlási vízhozam (0,5-1,0 m³/s) a főcsatorna vízkészletét növeli. A főcsatorna torkolat alatti szakaszának tervezett kiépítési mértékadó vízhozamát (1,5 m³/s) és az esetleges vízpótlási egyidejűséget figyelembe kell venni a rendszer üzemeltetése során.

A főcsatorna medrében szakaszosan zsilippel az arra alkalmas helyeken és/vagy oldalcsatorna becsatlakozásnál torkolati zsilippel medertározás tervezett, 69 db szelvényben. A talajmechanikai vizsgálatok alapján a főcsatornán tervezett vízpótlási vízhozamok csak jelentős szivárgási veszteségekkel továbbíthatók. A főcsatornának lokálisan központi hálózati szerepe van és kulcsfontosságú a kapcsolódó négy puffertározó és három nyomásközpont vízellátása miatt. Az infiltráció csökkentése érdekében a csatorna meder részleges burkolása tervezett előregyártott monolit vb. fenékelemekkel a 26+000 – 31+000 és a 34+000-39+000 cskm. közötti szakaszokon. Megj.: természetvédelmi indokok miatt a 31+000-34+000 cskm között csak a fenékburkolat nélkül földmeder fejlesztése tervezett. A fenékelemmel tervezett hossz 10,000 km. A burkolás a vízpótlási vízhozam továbbítására alkalmas mederszelvény magasságáig tervezett, a belvízlevezetésben részt vevő szelvény részü földmedrű marad.

A mederfejlesztés tervezett mértékét az **2.4-3. táblázat** mutatja.

Jellemző általános adatok:

- Mértékadó vízhozam: 2,50 – 0,10 m³/s
- Fenékesés: 1,71 – 0,32 ‰
- Fenékszélesség: 1,0 m
- Rézsűhajlás: 1:2

Domaszéki I. mellékcsatorna

A csatorna 2+489 cskm szelvénybe keresztezi a Ruzsa - Üllés összekötő nyomócsövet amelyből a vízleadó műtárgyon keresztül biztosítható a vízpótlás. A nyomócső a Bika-tavi nyomásközpontból és puffertározóból kapja a tervezett 0,5 m³/s, maximum 1,00 m³/s-os vízpótlást. A puffertározó biztosítja a mellékcsatorna saját, viszonylag gyorsan mozgósítható vízkészletét az alsóbb szakaszokon történő ökológiai és egyéb vízhasználatok részére. A csatorna közvetlenül nem kapcsolódik puffer vagy ökológiai tározóhoz. A Domaszéki főcsatorna 21+497 cskm-be torkollik, ahol a megmaradó vízpótlási vízhozam a főcsatorna vízkészletét növeli. A főcsatorna torkolat alatti szakaszának kiépítési mértékadó vízhozamát és az esetleges vízpótlási egyidejűséget figyelembe kell venni a rendszer üzemeltetése során.

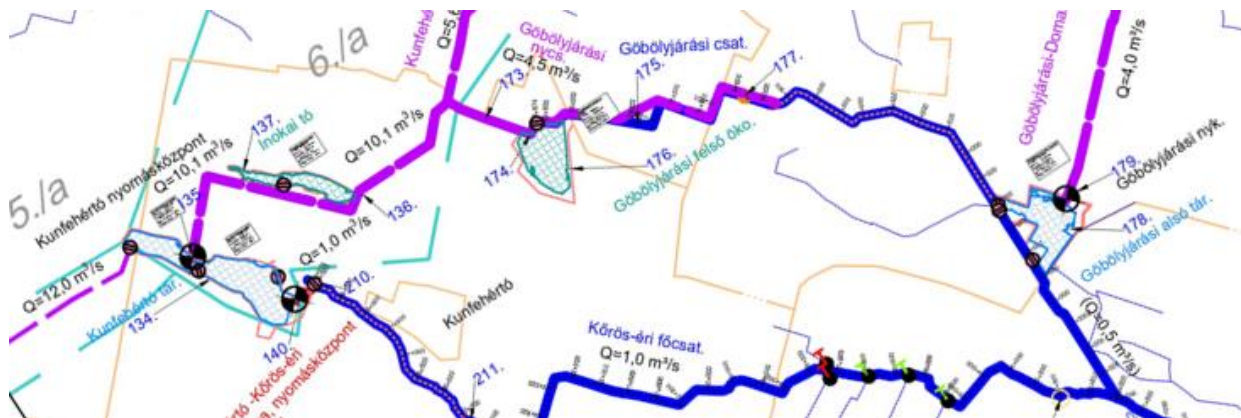
A főcsatorna medrében szakaszosan zsilippel az arra alkalmas helyeken és/vagy oldalcsatorna becsatlakozásnál torkolati zsilippel medertározás tervezett, 3 db szelvényben. A talajmechanikai vizsgálatok alapján a csatornán tervezett vízpótlási vízhozam mérsékelt szivárgási veszteségekkel továbbítható, amit tovább csökkent az üzemelés során kialakuló kolmatáció. A csatorna fenékburkolása nem tervezett. A mederfejlesztés tervezett mértékét az **2.4-3. táblázat** mutatja.

Jellemző általános adatok:

- Mértékadó vízhozam: 0,30 m³/s

- Fenékesés: 0,60 – 0,38 ‰
- Fenékszélesség: 1,0 m
- Rézsűhajlás: 1:2

Göbolyjárasi csatorna



A csatornán a 8+800 cskm szelvény környezetében torkollik be a tervezett Göbolyjárasi nyomócső. A nyomócsővön érkezik a tervezett 4,50 m³/s-os vízpótlási vízhozam, amit a Kunfehértó tározó vízbázisára épülő Kunfehértó nyomásközpont biztosít. A csatorna közvetlenül kapcsolódik a Göbolyjárasi felső ökológia árasztáshoz.

A Göbolyjárasi csatornába a 4,5 m³/s-os vízpótlás a 3+850-8+800 cskm. között tervezett. A csatorna felső vége csak ökológiai vízpótlást kap. Ehhez a Göbolyjárasi nyomóvezeték meghosszabbításra került a meglévő esésnövelő szivattyútelep alá és a csatorna 8+800-13+674 cskm szakasza kikerül a vízpótlási útvonalból, csak ökológiai vizet kap, valamint az esésnövelő szivattyútelep fejlesztésével a belvízszállításban megmarad az eddigi szerepe.

A csatornához közvetlenül kapcsolódik a 3+850 cskm szelvény környezetében a Göbolyjárasi alsó puffertározó és a Göbolyjárasi nyomásközpont. A puffertározó biztosítja a főcsatorna saját, viszonylag gyorsan mozgósítható vízkészletét az alsóbb szakaszokon történő ökológiai és egyéb vízhasználatok részére.

A csatorna esése rendkívül kicsi, ezért a 9+320 cskm szelvényében található egy meglévő esésnövelő belvizes szivattyútelep. A mértékadó belvízi vízhozam továbbítása miatt a szivattyútelep kapacitás-fejlesztése tervezett.

A Göbolyjárasi csatornába tervezett 4,5 m³/s-os vízpótlás a Göbolyjárasi alsó puffertározóig tervezett, itt ideiglenesen tározódik és ebből a Göbolyjárasi nyomásközpont 4,0 m³/s-ot továbbít. A Kunfehértói nyomásközpont és a Göbolyjárasi nyomásközpont egyidejű vízpótlási üzemelése esetén a Göbolyjárasi alsó tározótól 0,5 m³/s-os vízpótlás tervezett a Göbolyjárasi csatorna alsó szakaszán, a Körös-éri főcsatornáig. A tározó alatti csatornaszakasz méretezése erre a maximális vízpótlási vízhozamra történik. Ez a vízmennyiség a Körös-éri főcsatorna vízpótlását a Göbolyjárasi csatorna torkolatától 1,5 m³/s-ra növeli. Azonban a várható szivárgási és párolgási veszteségek kompenzálása miatt a +0,5 m³/s-es vízhozamot nem vettük figyelembe a Körös-éri csatorna vízpótlási szelvény méretezésénél.

A főcsatorna medrében szakaszosan zsilippel az arra alkalmas helyeken és/vagy oldalcsatorna becsatlakozásnál torkolati zsilippel medertározás tervezett, 11 db szelvényben. A csatornán a nyomócső bevezetéstől a Göbolyjárasi alsó puffertározóig az infiltráció csökkentése érdekében meder részleges burkolása tervezett egyörgyártott monolit vb. fenékelemekkel. A tervezett hossz 4,950 km. A burkolás a vízpótlási vízhozam továbbítására alkalmas mederszelvény magasságáig tervezett, a belvízlevezetésben részt vevő szelvény rézsű földmedrű marad.

A mederfejlesztés tervezett mértékét az **2.4-3. táblázat** mutatja.

Jellemző általános adatok:

- Mértékadó vízhozam: 2,46 – 0,15 m³/s
- Fenékesés: 0,97 – 0,12 ‰
- Fenékszélesség: 8,90 – 0,70 m
- Rézsűhajlás: 1:2

Bodoglári csatorna



A csatorna a 3+770 cskm szelvényénél közvetlenül kapcsolódik a Bodoglári összekötő nyomócsövön keresztül a Bodoglári nyomásközponthoz, valamint gravitációs zsilippel a Bodoglári II. puffertározóhoz. A nyomásközpont közvetlenül a Dong-éri főcsatornából veszi ki a vízpótlási vizet és vagy a puffertározóba, vagy közvetlenül a csatornába emeli. A tározóból gravitációsan vagy a nyomásközponton keresztül 1,50 m³/s-os maximális vízbevezetés lehetséges a csatornába.

A csatorna a Fehértó-Majmai főcsatornába torkollik, valamint közvetve kapcsolódik a projektben nem érintett Dorozsma-Majmai főcsatornához is. A csatorna közvetlenül kapcsolódik a 3+770 cskm szelvényben a Bodoglári II. puffertározóhoz.

A Bodoglári II-III. puffertározók és a Dong-éri főcsatorna vízbázisára épülő Bodoglári nyomásközpont biztosítja a csatornában a vízkészletet az alsóbb szakaszokon történő ökológiai és egyéb vízhasználatok, valamint a Fehértó-Majmai és a Dorozsma-Majmai főcsatornák részére.

A főcsatorna medrében szakaszosan zsilippel az arra alkalmas helyeken és/vagy oldalcsatorna becsatlakozásnál torkolati zsilippel medertározás tervezett, 2 db szelvényben. A talajmechanikai vizsgálatok alapján a csatornán tervezett vízpótlási vízhozam csak jelentős szivárgási veszteségekkel továbbíthatók. A csatornának lokálisan központi hálózati szerepe van a kapcsolódó puffertározó és két főcsatorna vízellátása miatt. Az infiltráció csökkentése érdekében a csatorna meder részleges burkolása tervezett előregyártott monolit vb. fenékelemekkel. A tervezett hossz 3,760 km. A burkolás a vízpótlási vízhozam továbbítására alkalmas mederszelvény magasságáig tervezett, a belvízlevezetésben részt vevő szelvény rézsű földmedrű marad.

A mederfejlesztés tervezett mértékét az **2.4-3. táblázat** mutatja.

Jellemző általános adatok:

- Mértékadó vízhozam: 0,60 – 0,27 m³/s
- Fenékesés: 0,75 – 0,06 ‰
- Fenékszélesség: 1,0 m

- Rézsűhajlás: 1:2, 1:1,5

Gyapjasi csatorna

A főcsatorna közvetlenül kapcsolódik a Fehértó-Majsai főcsatornához. Az innen érkező 1,50 m³/s vízpótlás vizét, valamint a csatorna saját vízgyűjtőjén keletkező vizeket lehet betározni a torkolati zsilip segítségével a mederben és/vagy a csatorna torkolatának környezetében található tározóba vezetni. A 0+000-0+716 cskm szelvények között a meder szakaszos rekonstrukciója tervezett.

Jellemző általános adatok:

- Mértékadó vízhozam: 0,23 m³/s
- Fenékesés: 0,69 – 0,05‰
- Fenékszélesség: 1,0 m
- Rézsűhajlás: 1:2

2.4.3. Nyomásközpontok és nyomóvezetékek építése

Ahogy az általános leírásnál, illetve a csatornákhöz való kapcsolódásoknál is szót ejtettünk róla rendszer működéséhez szükséges 12 nyomásközpont és 15 db nyomóvezeték.

A tervek szerint a Dunából átemelt vizet a Hajósi nyomóközponttal és nyomócsővel a Kunfehértói puffertározóba nyomott Q=12 m³/s vizet a Kunfehértói nyomásközponttal veszik ki és két nyomóvezetékekkel nyomják a Dong-ér felé Q=5,6 m³/s, a Göbolyjárás tározó felé 4,5 m³/s vízhozammal. A nyomásközpont közvetlenül puffertározó partján kerül kialakítással vb. szivóaknákkal. A szivattyúaknák 20 db egyforma vb. aknarésszel lesznek kialakítva.

A Kunfehértó-Körös-ér nyomásközpont biztosítja a Kunfehértói alsó tározóból a Körös-éri nyomócsövön keresztül a vízpótlást a Körös-éri főcsatornába.

A Göbolyjárás nyomásközpont biztosítja a Göbolyjárás alsó tározóból a Göbolyjárás-Domaszéki nyomócsövön keresztül a vízpótlást a Széksóstói és Domaszéki főcsatornába.

Az Eresztői nyomásközpont az Eresztői tározóból biztosítja a vízpótlást a Dorozsma-Halasi főcsatornába és a Dorozsma-Halasi felső tározóba.

A Bika-tavi nyomásközpont a Bika-tóból biztosítja a vízpótlást a Domaszéki I. mellékcsatornába és a Dorozsma-Halasi II. (Üllési) csatornába, valamint a Baromjárás tározóba.

A Járószéki nyomásközpont látja el vízpótlással a Bócsa-Bugaci és Tázlári csatornákat, valamint a Fejetéki mocsarat (sóstó) és az 5a célterületen lévő VII-es - Pirtói csatornát – Búdöstavat és Soltvadkerti tavakat.

A Dong-érből a Bodoglári nyomásközpont veszi ki a vizet és a nyomócsövön keresztül biztosítja a vízpótlást a Bodoglári csatornába.

A Dong-ér 38+100 cskm környezetében a Dong-ér Balástya-Csengele nyomásközpont veszi ki a vizet és a nyomócsövön keresztül biztosítja a vízpótlást a Balástya-Csengelei csatornába és a Jászszentlászló 36/24 hrsz-ú belterületi szikes tóba.

A Göbolyjárás csatorna esése rendkívül kicsi, ezért a 9+320 cskm szelvényében található egy esésnövelő belvizes szivattyútelep. A telep meglévő kapacitása: 0,46 m³/s, 20+22 kW. A tervezett vízpótlási vízhozam továbbítása miatt a szivattyútelep kapacitásfejlesztése tervezett.

A Bócsa-Bugaci csatorna a 18+870 cskm szelvényében található egy meglévő esésnövelő belvizes szivattyúállás. A tervezett vízpótlási vízhozam továbbítása miatt a szivattyúállás fejlesztése tervezett állandó esésnövelő elektromos szivattyúteleppé.

**A Duna-Tisza közti Homokhátság 6. részterületén a vízgazdálkodás tervezett fejlesztésének
KÖRNYEZETI HATÁSTANULMÁNYA**

A Bócsa-Bugaci csatorna 7+800 cskm környezetében a Bócsa-Bugaci - Kelő-éri és Szentkút-éri nyomásközpont veszi ki a vizet és a nyomócsövön keresztül biztosítja a vízpótlást a Kelő-éri és Szentkút-éri csatornába.

A Kelebiai IV-es tóból a Kelebiai nyomásközpont veszi ki a vizet és a nyomócsövön keresztül biztosítja a vízpótlást a Négyesi és Gátsori csatornába.

Részletes adataikat a következő táblázatok tartalmazzák.

2.4-6. táblázat: A tervezett nyomásközpontok

Nyomásközpontok	Helyszín	Vízhozam (m ³ /s)	Területigény (m ²)	Szivattyúk száma (db)	Szivattyú teljesítménye (össz.) (kW)
Kunfehértó nyk.	Kunfehértó 0152/23-24 hrsz.	10,1	5000	12+2	1938
Kunfehértó-Kőrös-éri nyk.	Kunfehértó 0152/4, 0152/39 hrsz.	1	1000	1	60
Göbolyjárás nyk.	Balotaszállás 098/24 hrsz.	4	1500	5+1	1350
Eresztői nyk.	Zsana 0226/7 hrsz.	1	1000	1+1	400
Bika tavi nyk.	Ruzsa 0197/13 hrsz.	1	1000	1+1	400
Járószéki nyk.	Kiskunhalas 0721/41-42 hrsz.	1,2	1000	2+1	825
Bodoglári nyk.	Kiskunmajsa 0593/134 hrsz.	1,5	1000	1	40
Göbolyjárás közbesző szivattyúállás fejlesztése	Balotaszállás 0146/47; 0146/20 hrsz.	4,5	1500	4	600
Bócsa-Bugaci szivattyúállás fejlesztése	Bócsa 0198/7; 0242 hrsz.	0,5-1,0	700	1+1	300
Kőrös-ér-Kelebiai nyomásközpont	Kelebia 0132/6 hrsz.	0,2	500	1+1	80
Dong-ér-Balástya-Csengele nyk.	Jászszentlászló 0130 hrsz.	0,2	500	1+1	80
Bócsa-Bugaci-Kelő-éri és Szentkút-éri nyk.	Bugac 0420 hrsz.	0,2	500	1+1	80

2.4-7. táblázat: A tervezett nyomóvezetékek

Tervezett nyomóvezeték	Hossz (km)	Vízhozam (m ³ /s)	Terület- igény ha	Betorkollás
Kunfehértó-Dong-ér	16,21	5,6	93,2	Kunfehértói megkerülő csatorna végszelvénye (onnan Dong-ér)
Kunfehértó-Kőrös-ér összekötő	0,43	1	0,68	Kőrös-éri főcsatorna
Göbolyjárás	13,09	4,5	119,44	Göbolyjárás puffertározó
D-i vízszétosztó	17,62	1-1,2	54,90	Bócsa-Bugaci és Tázlári csatornák
D-i vízszétosztó-Tázlári összekötő	4,062	0,5	13,60	Tázlári csatorna
D-i vízszétosztó-VII. csatorna	1,066	0,2	2,21	Pirtói-csatorna, Búdostó-Soltvadkerti tó (5a részterület)
Göbolyjárás-Domaszéki	8,594	1+3	44,55	Széksóstói-főcsatorna, ill. Domaszéki- főcsatorna
Domaszéki-Zsana	2,955	1	9,02	Dorozsma-Halasi főcsat.,Dorozsma-Halasi felső tározó
Ruzsa-Üllés összekötő	4,937	1	15,13	Domaszéki I. mcs, Dorozsma-Halasi II. csat., Baromjárás tározó
Bodoglári összekötő	0,80	1,5	2,91	Bodoglári csatorna
Fejetéki mocsár	2,314+0,12	0,1	5,03	Fejetéki mocsár, Kiskunhalasi sóstó
Lódri nyomóvezeték	0,80	0,8	5,18	Lódri-tó felső tározó
Kőrös-ér-Négyesi és Gátsori cs.	4,704	0,2	9,49	Négyesi és Gátsori csatornák
Dong-ér Balástya-Csengele	1,884+0,09	0,2	4,00	Balástya-Csengeli csatorna és Jászszentlászló

**A Duna-Tisza közti Homokhátság 6. részterületén a vízgazdálkodás tervezett fejlesztésének
KÖRNYEZETI HATÁSTANULMÁNYA**

Tervezett nyomóvezeték	Hossz (km)	Vízhozam (m ³ /s)	Terület-igény ha	Betorkollás
összekötő				36/24 hrsz-ú belterületi szikes tó
Bócsa-Bugaci - Kelő-éri és Szentkút-éri	12,139	0,2	24,28	Kelő-éri és Szentkút-éri csatornák

A Kunfehértói tározóba érkező vizet a Kunfehértói nyomásközponttal átemelt 10,1 m³/s vízhozamot terv szerint két irányba nyomnák:

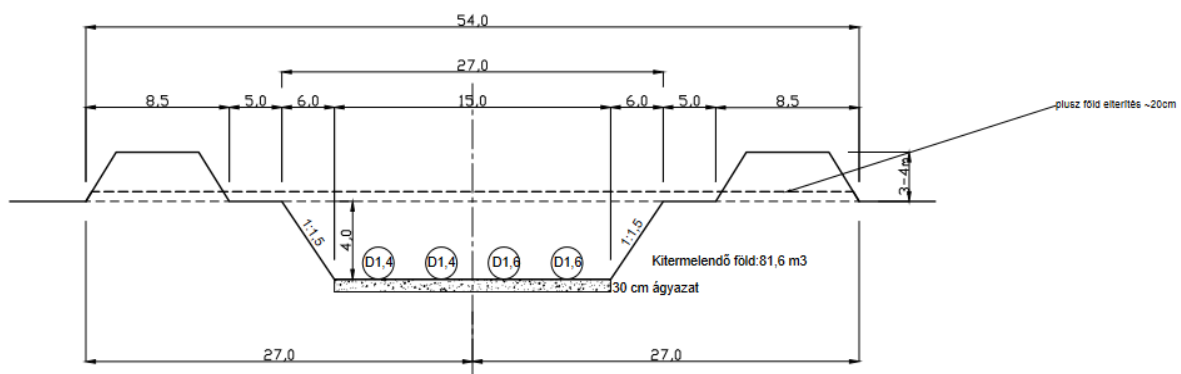
Az első útvonalon a Kunfehértó-Dong-éri nyomócső 16.21 km hosszú nyomóvezetékrendszeren keresztül juttatjuk el az átemelt 5,6 m³/s vízhozamot a Kunfehértói megkerülő csatorna végszelvényébe, mely a Dong-éri főcsatornába torkollik. A szükséges 5,6 m³/s vízhozamot a méretezés alapján 2 db D1600 ÜPE csővel lehet elvezetni, összesen 32.426 fm hosszú cső beépítésével. A nyomóvezeték nyomvonala mezőgazdasági és erdős területen kerül lefektetésre lehetőleg meglévő üzemi földutak mellett. A fektetés egy munkagödörbe kerül párhuzamosan fektetve a két D1600 és a két D1400 mm-es Kunfehértói-Göbolyjárás nyomócsővel.

A nyomóvezeték 6+762 km szelvényéig a rézsús munkagödör fenékszélessége b=14,0 m, rézsúhajlása 1:1,5, átlagos mélysége m=4,0 m, a munkaárok teljes szélessége 26 m. A munkaárok építése kétoldali kotrással történik, melyhez két oldalt 5-5,0 m-es sávot kell kialakítani, a kitermelt föld két oldalra kerül ideiglenesen deponálásra, melynek területi igénye 14-14 m, így a teljes igénybe vett sáv szélessége B=60 m, mely a tengelytől mért 30-30 m.

A nyomóvezeték 6+762 km szelvényétől a rézsús munkagödör fenékszélessége b=6,0 m, rézsúhajlása 1:1,5, átlagos mélysége m=4,0 m, a munkaárok teljes szélessége 18 m. A munkaárok építése kétoldali kotrással történik, melyhez két oldalt 5-5,0 m-es sávot kell kialakítani, a kitermelt föld két oldalra kerül ideiglenesen deponálásra, melynek területi igénye 14-14 m, így a teljes igénybe vett sáv szélessége B=46 m, mely a tengelytől mért 23-23 m.

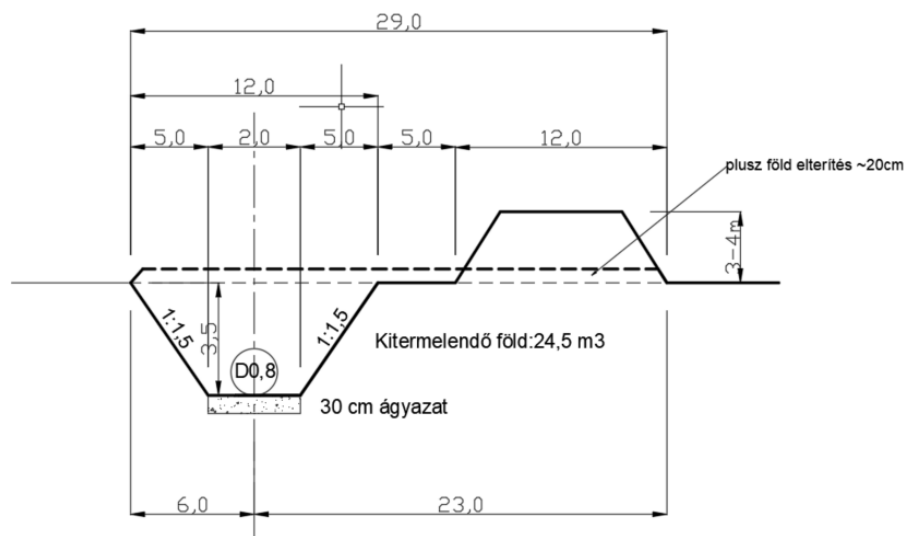
A nyomóvezeték keresztezi a 154.sz. Kiskunhalas-Bátaszék vasútvonalat, az 5412, 5413 és a 5408 számú közutat, a Budapest-Belgrád tervezett vasútvonalat és az 53.számú Solt-Tompa közutat. A keresztezés útalatti átsajtolással történik védőcsőben. Keresztez több földutat, melynél védőcsőben történik a keresztezés. A nyomóvezeték keresztezi a Dong-éri főcsatornát. A keresztezés a nyilvántartott fenékszint alatt 1,5 m-re csőátsajtolással, védőcsőben történik. Ide kerül egy vízleadó műtárgy is.

2.4-5. ábra: Nyomóvezeték mintakeresztmetszelve (Kunfehértó-Dong-ér)



A másik irányban a Kunfehértó-Göbolyjárás nyomócső 13,09 km hosszú nyomóvezetékrendszeren keresztül juttatjuk el az átemelt 4,5 m³/s vízhozamot a Göbolyjárás puffertározóba. A szükséges 4,5 m³/s vízhozamot a méretezés alapján 2 db D1400 ÜPE csővel lehet elvezetni, összesen 26.170 fm hosszú cső beépítésével. A nyomóvezeték nyomvonala mezőgazdasági és erdős területen kerül lefektetésre lehetőleg meglévő üzemi földutak mellett. A fektetés egy munkagödörbe kerül párhuzamosan fektetve a két D1600 (Dong-éri) és a két D1400 mm-es Kunfehértói-Göbolyjárás nyomócsővel.

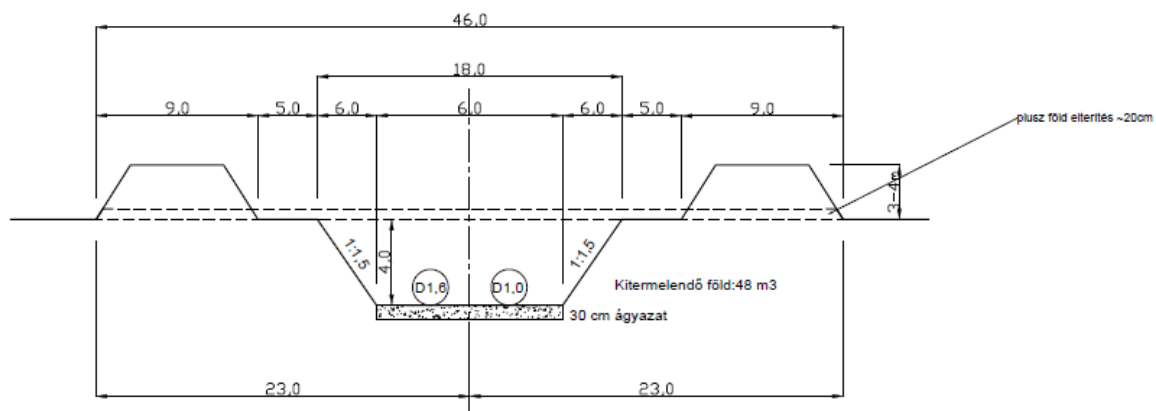
2.4-7. ábra: Mintakeresztszelvény a D-i vízszétosztó-Tázlári összekötő nyomóvezetékéről



Szintén a D-i vízszétosztó nyomócsőből ágazik ki a VII. csatornába vizet szállító nyomóvezeték, mely az az 5a célterületre szállít $0,2 \text{ m}^3/\text{s}$ vizet a Pirtói csatorna – Büdöstő-Soltvadkerti tó irányába.

A Göbolyjárasi alsó tározóból a Göbolyjárasi nyomásközpont a nyomócsövön keresztül biztosítja az $1,0 \text{ m}^3/\text{s}$ vízpótlást a Széksóstói főcsatornába, a felső tározóba, valamint $3,0 \text{ m}^3/\text{s}$ -ot a Domaszéki-főcsatornába.

2.4-8. ábra: Mintakeresztszelvény a Göbolyjárasi-Domaszéki nyomóvezeték 0+000 – 5+535 km szelvények között



**A Duna-Tisza közti Homokhátság 6. részterületén a vízgazdálkodás tervezett fejlesztésének
KÖRNYEZETI HATÁSTANULMÁNYA**

Tervezett új csatornák	Hossza (km)	Fenék- szélesség (m)	Rézsű- hajlás	Terv. víz- hozam m ³ /s	Kotrás	Tervezett műtárgyak db	Területigény, ha
					DTM-ből (m ³)		
Tápcsatorna (Dong-ér bp. 44+370)	0,89			1	1 800	1	1,88 (Szank)

A Kunfehértó-Kőrösér összekötő csatorna biztosítja a 134,50 mBf. maximális tározó vízállás esetén az 1,00 m³/s-os gravitációs vízpótlást a Kőrös-érbe. A talajmechanikai vizsgálatok eredménye alapján szükséges a csatorna részleges burkolása. A burkolás a vízpótlási vízhozam továbbítására alkalmas mederszelvény magasságáig tervezett, a belvízlevezetésben részt vevő szelvény rézsű földmedrű marad.

A Dorozsma-Majsai tápcsatorna a Bodoglári III. tározó belső vezérárkaként működik. A Fehértó-Majsai főcsatornába érkező vízpótlás átvezetését teszi lehetővé a Dorozsma-Majsai főcsatornába (jelen projektben nem érintett csatorna). Burkolása nem tervezett.

A Dong-ér-Halas elkerülő csatorna köti össze a Kunfehértó-Dong-ér nyomócsövet a Járószéki nyomásközponttal és a Dong-érrel. A csatorna méretezése során elsődleges szempont volt, hogy a medertározási térfogatával ez adja a Járószéki nyomásközpont puffertározó terét. A meder mértékadó vízszállító képessége emiatt magasabb a szükségesnél (mértékadó vízhozam 8,33 m³/s). A talajmechanikai vizsgálatok eredménye alapján szükséges a csatorna teljes burkolása.

A Baromjárasi tározó leürítő csatorna biztosítja Dorozsma-Halasi II. (Üllés) csatornába a közvetlen vízpótlást a Ruzsa - Üllés összekötő nyomócsőből, valamint ez a csatorna a Baromjárasi tározó leürítő csatornája a főcsatorna felé. Burkolása nem tervezett.

A Dong-éri tápcsatorna rendeltetése Szank 026/18; 027/74-79, 80, 86, 14 helyrajzi számú ex-lege védett láp és gyepek vízellátása.

2.4.5. Puffertározók és ökológiai árasztásos területek

A vízkormányzási fejlesztéseken túl Kiskunmajsa és Kistelek térségében a Homokhátság vízviSSzatartási lehetőségek kialakítása projektelem számos tározó létesítésével valósulna meg Bács-Kiskun megye és Csongrád-Csanád megye mély fekvésű érintett területein. A tározók kialakításával lehetőség nyílna irányítottan vizeket megtartani az érintett területeken, ezzel is tehermentesítve az egyébként is jelentősen leterhelt belvízrendszereket. A térség egészen kétféle tározótípus kialakítására kerülhet sor. A **puffertározók** esetén jellemzően folyamatos vízborítás várható a tározótéren belül, melynek szintje az üzemrendtől és a hidrometeorológiai helyzettől függ. Az **ideiglenes vízviSSzatartási helyszínek** esetén állandó vízborítás nem várható a területen, az ökológiai „tározótér” jellemzően vízbő - télvégi, kora tavaszi - időszakban kerül feltöltésre és a hidrometeorológiai helyzet függvényében a nyár eleji-nyári időszakban kiszárad. Az ökológiai árasztás alá kerülő területeken a vízgyűjtőről érkező vizek viSSzatarthatók, illetve a sekély elárasztásukra pótolta vízből is van lehetőség.

A puffertározók szükség szerint körtöltéssel, de a meglévő természetes domborzati viszonyokat felhasználva kerülnek kiépítésre. Alapvető szerepük a rendszerben a helyi vízbázis biztosítása a nyomásközpontok részére, valamint a csatornába történő gravitációs vízleadáshoz, illetve a természetes vizek viSSzatarthatása (a beszivárogtatás - az ökológiai árasztásos területekkel szemben - másodlagos). Ahol szükséges - mert védendő érzékeny infrastruktúra található mellette, vagy a belterület védelme miatt - szivárgóárók kerül betervezésre az átszivárgó vizek összegyűjtésére és szükség szerinti elvezetésére. A puffertározók általában ≥1,0 - 2,5 m átlagos vízmélységgel kerülnek kialakításra.

A talajmechanikai vizsgálatok szerint többnyire a felső 1,0-1,5 m-es réteg vízzáró/félig áteresztő, amely a humuszeltávolítás után felhasználható a köröltések építésére. A tározó középvonalaiba a beeresztő és leeresztő műtárgy/nyomásközpont között a mélyvonulatban vagy a csatorna meglévő medrének vonalában helyenként vezérárók kerül kialakításra, amely halárokként is működik és lehetővé teszi a megtelepedő halak és más vízi élőlények téli túlélését. Az építés során a tározó területén a felső rétegekből kinyert

földanyagot tervezik hasznosítani, ezért kizárólag a tározó bruttó területén történik munkavégzés. A kedvezőtlen vízáteresztő altalajok miatt szükséges megakadályozni, hogy a környező területeken a maximális vízállás esetén szivárgások, elöntések alakuljanak ki. A szivárgási úthossz növeléséhez agyagék beépítése tervezett. A tározók területéről az erre a célra megfelelően kötött talajokat építenék be, szükség esetén bentonittal keverve az agyagékba. A tározófenéken a vízáteresztő talajokat 4-10 kg/m² bentonit bekeverésével kell kevésbé vízáteresztővé tenni ($k \leq 10^{-8} - 10^{-9}$) az ellenőrzés nélküli elszivárgások csökkentésére.

Az **ökológiai árasztásos helyszínek** szerepe a rendszerben a vízviasszatartás és beszivárogtatás. A meglévő természetes domborzati viszonyokat felhasználva kerülnek kialakításra. Ezek általában sekély ($\leq 1,0$ m) átlagos vízmélységűek. E tározótípus esetén körtöltés építése alapvetően nem tervezett. A medervonalazást, valamint a maximális vízfelület kialakítását csak a meglévő domborzati viszonyok és morfológiai jellemzők határozzák meg. A tervezett árasztási területet a domborzati viszonyok rajzolják ki. . A cél a csatorna főmedréből a vizek kiléptetése a környező terep szintjére. Ezt elősegítő és lehetővé tevő műtárgyak és depóniák tervezettek.

A tározók tervezett maximális vízszintje a vízáteresztő szemcsés altalajok miatt csak rövid ideig tartható fent a környező területek elöntésnek veszélye nélkül. Ezért a tározókra meg kell határozni egy üzemi vízszintet is, amelyet tartósan képesek a környező területek veszélyeztetése nélkül megtartani. A maximális vízszint akkor kerülhet beállításra, ha rövid időn, 1-2 napon belül a kapcsolódó nyomásközpont leszívja vagy a leeresztő csatorna továbbítja a betárazott vizet.

A puffertározókban mindig szükséges egy élettani és ökológiai szempontból minimális vízszintet tartani, amely alkalmas tározókban megtelepedő vízhez kötött életközösségek fennmaradásához. Ezt a vízszintet szükség szerint vízpótlással kell biztosítani.

A részterület legfontosabb tározója a Kunfehértói tározó. A tározó a Déli regionális vízpótlás fő fogadó fejtározója, amibe a Dunából és a Duna-völgyi főcsatornából beemelt vizek ideiglenesen tározódnak, majd innen kerül ellátásra a teljes vízpótló rendszer. A tározóba maximálisan 12,0 m³/s vízhozam érkezik a Dunából. A tározó két rekeszre osztott. A felsőbe érkezik a dunai vízpótlás. Itt a vízkivétel és a nyomásközpont üzemelésének függvényében napi szinten gyors és viszonylag nagy vízszintingadozások alakulhatnak ki. A felső tározó rekeszhez kapcsolódik a Kunfehértói nyomásközpont, amihez a Kunfehértó-Dong-ér és a Kunfehértó Göbolyjárasi nyomócsövek kapcsolódnak. A nyomásközpont összes névleges kapacitása 10,1 m³/s, amiből 5,6 m³/s a Dong-éri nyomócső és 4,5 m³/s a Göbolyjárasi nyomócső kapacitása. Az alsó, nagyobb területű és térfogatú tározórész tiltóval szabályozható és a nagyobb víztömeg hosszabbtávú 2-5 napos tározására szolgál. Az alsó rekeszhez kapcsolódik a Körös-éri nyomásközpont és a Kunfehértó-Körös-éri nyomócső. A nyomásközpont összes névleges kapacitása 1,0 m³/s. Alacsonyabb tározó vízszint esetében vízkiadagolás biztonsága érdekében a nyomásközpont a főcsatorna végszelvényébe emeli be a tervezett vízpótló vízhozamot. A rekeszben tervezett maximális vízszint esetén 1,00 m³/s-os gravitációs vízkiadagolás lehetséges a Körös-éri főcsatorna végszelvényébe a leeresztő műtárgyon keresztül. A vízkivétel és a nyomásközpont üzemelésének függvényében napi szinten mérsékelt vízszintingadozások alakulhatnak ki. A tározó alsó, D-i töltése a meglévő szennyvízvezeték nyomvonalával mellett kerül kialakításra. A vezeték a mentett oldalon lesz, a védőtávolságán kívül épül a tervezett töltés.

A rendszerben tervezett tározókról már fentebb is írtunk a csatornákhöz való kapcsolódásaik okán. A tervezett kialakítás adatait részletezi a következő táblázat.

2.4-9. táblázat: A tervezett puffertározók és ökológiai árasztásra kijelölt területek

Létesítmény neve	Átlagos víz-mélység (m)	Vízfelület (előzetes) (ha)	Becsült térfogat (em ³)	Szige-telés	Tervezett töltés hossza (fm)	Tervezett műtárgy (db)	Tározó/ öko árasztás	Építéssel érintett terület (ha)
Kunfehértó tározó felső	1,36	39,84	540,00	igen	3 045	2	puffer	54,38

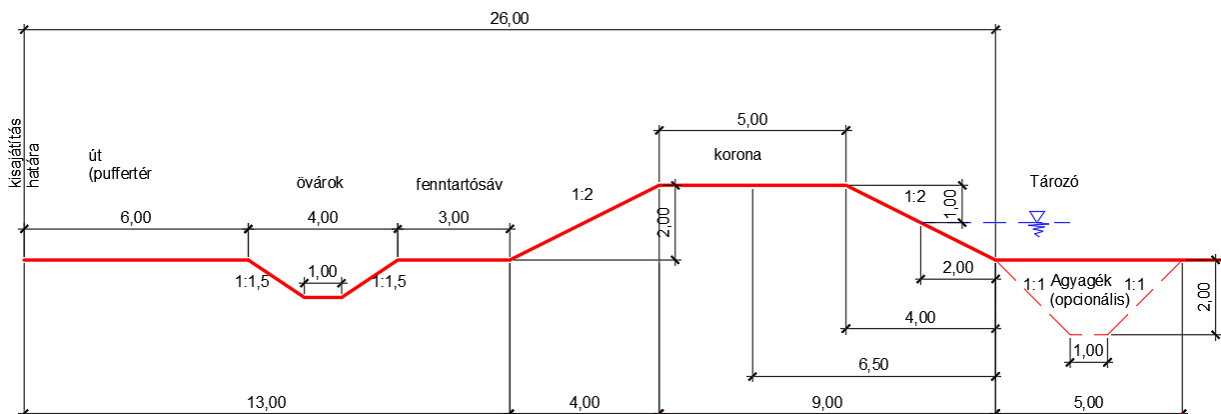
**A Duna-Tisza közti Homokhátság 6. részterületén a vízgazdálkodás tervezett fejlesztésének
KÖRNYEZETI HATÁSTANULMÁNYA**

Létesítmény neve	Átlagos víz- mélység (m)	Vízfelület (előzetes) (ha)	Becsült térfogat (em ³)	Szige- telés	Tervezett töltés hossza (fm)	Tervezett műtárgy (db)	Tározó/ öko árasztás	Építéssel érintett terület (ha)
Kunfehértó tározó alsó	1,69	93,96	1586,00	igen	4 665	3	puffer	110,71
Inokai tó	1,28	39,02	517,00	nem	290	1	öko	1,60
Járószéki tó	0,38	21,21	82,86	nem	1 890	3	öko	6,05
Fejetéki mocsár	0,29	6,16	18,00	nem	0	1	öko	-
Szanki tározó	0,38	20,94	80,23	igen	3 133	3	puffer	51,68
Bodoglári I. tározó	1,12	27,38	306,00	igen	2 805	4	puffer	42,34
Bodoglári I. tározó öko		8,92	64,87	nem	0		öko	-
Bodoglári II. tározó	0,52	10,03	52,65	igen	1 693	4	puffer	15,51
Bodoglári III. tározó	0,7	6,61	46,53	igen	1 551	3	puffer	11,97
Banó-tó	0,73	35,70	260,00	nem	3 774	3	öko	18,69
Dong-éri vízvisszatartási hely	0,5	8,03	40,00	nem	1 723	3	puffer	11,43
Jászsztőlászló-tói tározó	0,5	37,84	253,00	nem	0	1	öko	-
Müllerszéki tározó	0,41	87,30	342,39	nem	0	1	öko	-
Balástya-Szirtusszéki tározó	0,5	18,20	20,66	nem	0	2	öko	-
Göbolyjárás felső tározó	0,93	74,41	698,80	nem	0	2	öko	-
Göbolyjárás alsó tározó	0,71	72,26	514,98	igen	5 242	5	puffer	103,39
Széksóstói felső tározó	1,21	97,46	1184,33	igen	5 533	2	puffer	117,36
Eresztői tározó	1,56	32,85	512,41	igen	3 555	3	puffer	50,14
Dorozsma-Halasi felső tározó	1,46	16,89	246,68	igen	2 244	5	puffer	32,48
Dorozsma-Halasi középső tározók	1,14	24,29	240,55	igen	5 419	5	puffer	43,59
Dorozsma-Halasi középső tározók öko		0,98	1,35	nem	0		öko	-
Dorozsma-Halasi alsó tározó	1,0	25,92	259,91	igen	2 380	3	puffer	40,58
Dorozsma-Majsai vízvisszatartási hely	0,08	7,36	6,27	nem	0	1	öko	-
Baromjárás tározó	0,85	17,90	152,27	igen	2 465	3	puffer	26,41
Bika tó	0,63	40,90	259,23	igen	4 473	3	puffer	48,66
Nyárfás tározó	0,92	12,83	118,04	igen	1 435	3	puffer	27,18
Lódri tó felső	1,04	29,45	309,80	igen	2 709	3	puffer	23,06
Lódri tó alsó	0,62	36,99	231,03	nem	0	1	öko	-
Ábrahamszéki tározó felső	0,32	28,00	92,01	nem	0	1	öko	-
Ábrahamszéki tározó alsó	0,12	9,84	14,61	nem	0	1	öko	-
Ruzsa alatti tározó	0,58	6,35	35,54	nem	0	2	öko	-
Bogárzói I. tározó	0,57	35,49	201,00	nem	0	3	öko	-
Bogárzói II. tározó	0,48	22,86	109,00	nem	0	2	öko	-
Masakanyari I. tározó	0,28	11,05	30,66	nem	0	1	öko	-
Masakanyari II. tározó	0,34	14,59	49,44	nem	0	1	öko	-
Külső-Csorvai tározó	0,37	7,47	28,11	nem	0	2	öko	-
Órházi tározó	0,64	2,69	17,23	nem	0	0	öko	-
Siskóhalmi tározó	0,33	2,67	10,08	nem	0	1	öko	-
Rívói tározó	0,21	21,49	46,00	nem	0	2	öko	-
Kelebiai III-as tó	2,38	50,10	995,31	nem	5 945	6	öko	32,70

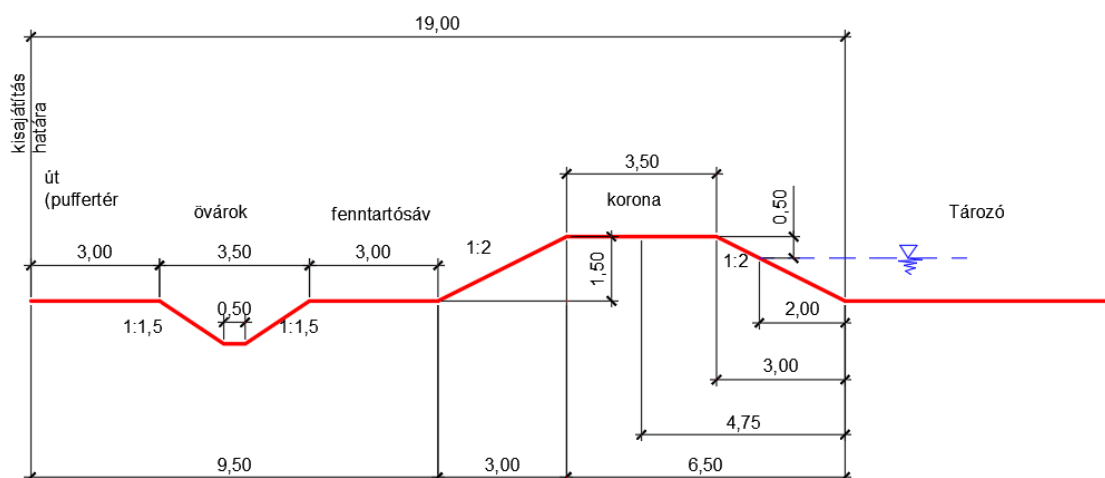
**A Duna-Tisza közti Homokhátság 6. részterületén a vízgazdálkodás tervezett fejlesztésének
KÖRNYEZETI HATÁSTANULMÁNYA**

Létesítmény neve	Átlagos víz- mélység (m)	Vízfelület (előzetes) (ha)	Becsült térfogat (em ³)	Szige- telés	Tervezett töltés hossza (fm)	Tervezett műtárgy (db)	Tározó/ öko árasztás	Építéssel érintett terület (ha)
Kelebiai IV-es tó	1,29	39,85	375,28	nem	5 754	5	puffer	61,31
Védett láp és gyepek	0,36	24,25	88,24	nem	0	1	öko	-
Szapponos tó	-	57,67	115,34	nem	0	1	öko	-
Sós-tó	-	36,08	85,54	nem	0	1	öko	-

2.4-12. ábra: Puffertározók építési mintakeresztmetszéje (Kunfehértó)



2.4-13. ábra: Ökológiai árasztások mintakeresztmetszéje olyan területen, ahol szükséges depónia (Inokai tó)



2.4.6. Egyéb műszaki elemek

A részterületen tervezett **komplex monitoringrendszer kiépítése** is, amely a meglévő észlelőhálózat fejlesztésével, új észlelési pontok létesítésével a csatornában és a tározókban tájékoztatott vízszint / vízminőségi adatokat biztosít. A vízpótlások / tározások / elszívárogtatások megfigyelésére, kontrolljára komplex monitoring rendszert kell telepíteni és működtetni, ahol a hidrológiai, hidrometeorológiai, vízminőségi és ökológiai sajátosságok, változások nyomon követhetők. A tározókba és a szétosztórendszerbe táplált kiadott mennyiségek pontos mérése és rögzítésére elengedhetetlen. A tervezések későbbi fázisában kerülnek meghatározásra a részterületen jelenleg is működő meglévő monitoring rendszerbe beépítésre kerülő új elemek.

Fontos kiemelni még a **kapcsolódó létesítmények tervezett kialakítását**, két helyszínen raktárhelyiségek kialakítása is tervezett.

2.4.7. Kivitelezési munkálatok rövid leírása

A következőkben a fent bemutatott műszaki elemek építési technológiáit, a kivitelezés várható folyamatát ismertetjük.

Általánosan elmondható, hogy a projektben érintett meglévő és új csatornamedrekben, valamint a puffertározók területén gazkaszálás, nádkaszálás, cserjeirtás, fakitermelés tervezett a szükséges mértékben. A növényzet eltávolítás alapgépre szerelt hidraulikus adapterekkel történik a partokról. Vízállás esetén (ez elsősorban a Dong-éren várható) a vízről úszó kasza és/vagy növényzet eltávolító pálcás nyitott kanállal szerelt adapterekkel történik. Az ilyen típusú adapterek csak a növényzetet/hínárt és a gyökérzetek távolítják el. Az iszap és benne lévő élőlények egyszerűen visszafolynak a mederbe a pálcaközökben.

2.4.7.1. Új csatornák építése

Az új csatornák építése során humuszmentés szükséges. A csatorna kialakítása kotrással tervezett, helybeni depóniaépítéssel, dózeres egyengetéssel, planírozással. Anyagszállítás nem tervezett. A munkaterület megközelítése a csatorna nyomvonala mentén, ideiglenes megközelítő földúton történik. A kikerülő föld és humuszanyag a csatorna fenntartósávjában kerül deponálásra.

2.4.7.2. Csatornarekonstrukció, mederszelvény bővítés, műtárgymunkálatok

A csatornák szakaszos vagy lokális kotrása során a kitermelt föld elterítése tervezett valamelyik oldalon (depóniairendezés), az építési területen belül a parti sávban. A szakaszos lokális kotrással tervezett szakaszokon, ahol a mederből iszapeltávolítás szükséges, ott a munka alapgépre szerelt hidraulikus iszapoló kanállal történik a partokról. Az érintett főcsatornák/csatornák felső, meder bővítéssel érintett szakaszain, az új igénybevételre kerülő mezőgazdasági területeken dózeres lehumuszosítás után a partról végzett mederszelvény bővítés és helyi depónia építés történik, mederszelvény mérettől függően egy vagy két oldalról hidraulikus kotrógépekkel. A víz továbbítása szempontjából kulcsfontosságú mederszakaszokon a tervezett mederburkoló fenékelem beépítésre kerül a partról egy vagy váltott oldali megközelítéssel. A fenékelem beépítését követően a humuszmentési terv szerint kerül visszahumuszosításra a terület. A munkaterület szélessége az egyes csatornák bővítési igényétől függő. A meglévő partélektől számítva maximálisan 12-50 m szélességet vesz igénybe oldalanként. A mederszélességek (partéltól-partélig) 10-25 m között változnak a beágyazódottságtól függően.

A projekt célok elérése érdekében az érintett létesítmények műtárgyainak vizsgálata megtörtént, meghatározásra kerültek a vízviSSzartartási feladatok végrehajtásához az új műtárgyak, a vízátervezés miatt szükséges műtárgy átépítési-, rekonstrukciós és felújítási feladatok. A használaton kívüli és a vízfolyást akadályozó rossz állapotú létesítmények bontásra kerülnek.

A csatornamedrekben a meglévő, rossz állapotú átereszek átépítése, valamint a meglévő, rossz állapotú burkolatok javítása, szükség szerinti cseréje tervezett. A nem megfelelő állapotú műtárgyak először elbontásra kerülnek hidraulikus bontófejjel. Az építési munkagödör kialakítása után megépül az alapozás és a felszerkezet. Végezetül a térszíni utómunkákkal fejeződik be a műtárgy kivitelezése. Egy-egy új műtárgy építés / fejlesztés időtartama az időjárástól függően megközelítőleg 8-12 hét.

Az elbontandó műtárgyak esetében biztosítani kell a keletkező hulladékok megfelelő helyre történő elszállítását, esetleges újrahasznosítását. A meglévő műtárgyak környezetét rendezett állapotba kell hozni, az esetleges szennyeződésektől meg kell tisztítani (pl. iszap, egyéb idegen anyagok) és olyan állapotba kell hozni, hogy új műtárgy elhelyezésére alkalmas legyen.

A **felújítás** célja, a műtárgyak megfelelő működéséhez szükséges műszaki, üzemeltetési, valamint baleset- és egészségvédelmi szempontból is megfelelő állapotok kialakítása.

A felújítás és átépítés során a műtárgyakat úgy kell rekonstruálni, hogy az élettartami követelményeket kielégítse. A felújítási munkák alatt a műtárgyak eredeti funkciójának megtartása mellett történő, csak javításra kiterjedő tevékenységeket értjük, úgymint: betonfelületek javítása, acélfelületek korrózió elleni védelme, szerkezeti elemek megtisztítása, utólagos javítása, beállítása stb. Általános elvárás az új részekkel való kiegészítés szükségessége esetén, hogy azok a korábbi elemekkel együtt dolgozzanak. Mindenképp biztosítani kell a megfelelő kötés kialakítását.

Az újonnan beépített és rekonstruált acélszerkezetek minimálisan 10 év garanciával kell, hogy rendelkezzenek.

Átépítési munkák egy korábban létesült műtárgyon, a megváltozott igények kielégítésére vonatkozó, vagy helyén, egy többletfunkciót is biztosító új műtárgy építésével járó beavatkozást értünk. Az elvárások megegyeznek az előzőekben leírtakkal. Az így létrejövő műtárgyak a hatályos szabványoknak és műszaki előírásoknak meg kell, hogy feleljenek.

Új műtárgy építése esetén a gyártó által megszabott előírások betartása, a garanciavállalás feltételei miatt, feltétlenül szükséges. A műtárgy felújítás esetében törekedni kell az egységes megjelenésre. Amennyiben a műtárgyak állapota miatt a teljes mozgatószerkezet cseréje megtörténik, az aknába épített tokszerkezet kibontásával és cseréjével együtt, abban az esetben a kibontottal megegyező méretű, de Megrendelői igény szerint rozsdamentes anyagú tok-, felhúzó- és elzáró szerkezeteket kell beépíteni. Balesetvédelmi és életvédelmi okokból pótolni szükséges a hiányzó zsilipakna lefedéseket és korlátokat. A lefedéseket és korlátokat műanyag fedlappal kell elkészíteni.

A visszaépített elzáró szerkezet működési és vízázási próbáit el kell végezni. Beton felületjavítás: Azon műtárgyaknál, ahol a műtárgy mérete, a fenékszíntje megfelelő csak a szükséges javításokat kell elvégezni. A több évtizedes betonfelületen megjelent a betonkorrózió, mechanikai sérülések találhatók. Ezen hibák javítására alkalmas anyagokat (Soriplan, Murexin, Jub, stb). a kereskedelemben lehet kapni. Általános tulajdonságuk, hogy tapadóhidat használnak, a javítóhabarcs a felülettől függően több szemszerkezetből állhat és a korrózió állóság növelésére külön bevonat is használható.

A tervezett új műtárgy építések, meglévő műtárgyak bontása/átépítése/fejlesztése során a munkaterület maximális mérete 1000 m². Ezen jól körülhatárolható munkaterületen belül történik az anyagok ideilenes deponálása, ideiglenes géptárolás, felvonulások létesítmények elhelyezése. Ezen lokális területek egybeesnek a csatornák munkaterületeivel, azokkal nagyrészt átfedésben vannak. Pontszerűen, lokálisan kiszélesítések történnek a műtárgyak közvetlen környezetében.

A betöltésezés, felszín közeli, max 50 cm-es bevágású földmunkával jár (humuszosítás). A depóniák talpszélessége max. 4 m, amit a csatorna jelenlegi part élétől kell figyelembe venni, várhatóan mindkét oldalon.

A belvizeket összegyűjtő műtárgyak megépítése a csatorna jelenlegi mélységétől függően max. 1,5-3 m mélységű munkagödör kitermeléssel jár, max. 100 m² felületen.

Új műtárgy építésénél a hatályos műszaki előírásokat be kell tartani, különös tekintettel a beton és vasbeton szabványokra. Előre gyártott elemek beépítése esetén a gyártó által megszabott előírások betartása, a garanciavállalás feltételei miatt, feltétlenül szükséges. Az acélszerkezeteknek rozsdamentes korrózióállónak kell lenniük és a rendszeres karbantartással (min. 30 év) elvárható élettartami igényeket ki kell, hogy elégítse. A belvízi és ökológia vízpótlási feladatok ellátására alkalmas kialakítással kell elkészíteni.

Az elvárt gyártói minősítési rendszer legalább MSZ EN ISO 8001:2009; 14001:2005. A beépített termékeknek legalább NMÉ-el (Nemzeti Műszaki Értékelés) minősítéssel kell rendelkezni. Műtárgyépítésnél a segéd szerkezetekre (pl. dúcolat, víztelenítés stb.) vonatkozó előírásokat is be kell tartani!

Az alapozási munkákat talajmechanikai vizsgálatok függvényében kell megtervezni.

Építéskor talajvízzel is kell számolni, a víztelenítés mederelzárás mellett nyílt víztartással megoldható. Az építést belvízmentes időszakban kell végezni, vagy biztosítani kell az érkező belvizek átemelését.

Az összeszerelés előtt el kell végezni az acélszerkezetek homokszórását, alap és két fedőrétegű szórásos festését, a mozgó szerkezetek zsírozását. Új acélhornyok beépítése szükséges megfelelő korrózió védelemmel. A megrendelői igény szerinti rozsdamentes anyagú (KO33 minőségű) tok-, felhúzó- és elzáró szerkezeteket kell beépíteni. A beépített elzáró szerkezetek működési és vízzárósági próbáit el kell végezni.

2.4.7.3. Nyomóvezeték építése, nyomásközpontok kialakítása

A tervezett nyomásközpontok a legtöbb esetben közvetlenül a puffertározók (vagy csatornák) partján kerülnek kialakításra vb. szivóaknákkal. A Kunfehértói szivattyútelepeken ki lesz alakítva egy szivattyútelepi központ, mely 1 db pihenő és 1 db elektromos irányítókonténerből áll. A központ és a szivattyútelep körbe lesz kerítve.

A továbbvezetendő vízhozamnak megfelelő átmérőjű nyomócsöveket rézsús munkaárokba fektetik, humuszmennyiséssel, kotrással, réteges tömörítéssel, helyben deponált anyagból. A kikerülő föld és humuszanyag helyben, a munkaterület szélén kerül ideiglenes deponálásra. A munkaárok építése kétoldali kotrással történik, melyhez két oldalt 5-5,0 m-es sávot kell kialakítani, a kitermelt föld két oldalra kerül ideiglenesen deponálásra, melynek területi igénye 14-14 m, így a teljes igénybe vett sáv szélessége B=60 m, mely a tengelytől mért 30-30 m.

A tervezett vezetékek nyomvonalán kerülnek beszállításra az építési anyagok, ideiglenes megközelítő földúton. A keresztező állami/önkormányzati utak adják az ideiglenes utak kiinduló és végpontjait.

Út és vasútkeresztezések esetén a keresztezés útalatti átsajtolással történik védőcsőben. Földút keresztezés esetén védőcsőben történik a keresztezés. Csatornakeresztesítés a nyilvántartott fenékszint alatt 1,5 m-re csőátsajtolással, védőcsőben történik.

2.4.7.4. Puffertározók kialakítása

Egyik fő jellemzőjük az viszonylag nagy ($\geq 1,0 - 2,5$ m) átlagos vízmélység. A talajmechanikai vizsgálatok szerint többnyire a felső 1,0-1,5 m-es réteg vízzáró/félig áteresztő, amely a humusztávoltítás után felhasználható a körtöltések építésére. A tározó középvezetékében a beeresztő és leeresztő/nyomásközpont között a mélyvonulatban vagy a csatorna meglévő medrének vonalában egy mélyebb vezérárok kerül kialakításra, amely halároként is működik és lehetővé teszi a megtelepedő halak és más vízi élőlények téli túlélését. A töltésepítés a vízépítési földművek építési technológiája szerint történik. A megfelelő anyag tározón belüli kitermelése, réteges behordása, terítése, tömörítése és rézsűképzése. A munkákhoz kortógép, dózer, tömörítőhenger (önjáró vagy vontatott) és tehergépkocsi használata szükséges. A szükséges földanyagot a tározó terület felső rétegeiből tervezik biztosítani, ezért az építés során kizárólag a tározó bruttó területén történik munkavégzés.

A szivárgási úthossz növeléséhez szükség szerint agyagék beépítése tervezett a kiviteli tervezés során beazonosított vízáteresztő altalaj esetében. A tározók területéről az erre a célra megfelelően kötött talajokat építik be vagy bentonittal keverve kerül beépítésre az agyagékba. Az építés után a mederanyagot és a vízzáró réteg meglétét talajmechanikai ellenőrző mintavételekkel ellenőrizni kell. A laboratóriumi vizsgálatok alapján a tározófenéken talált vízáteresztő talajokat 4-10 kg/m² bentonit bekeverésével kell kevésbé vízáteresztővé tenni ($k \leq 10^{-8} - 10^{-9}$) az ellenőrzés nélküli elszivárgások csökkentésére. Ez a puffertározók rendszerben betöltött szerepe és működése miatt szükséges. A vízzáróságot a tervezett maximális üzemi vízszintig szükséges megnövelni/biztosítani.

A tározók töltéseinek mentett oldali előterében kizárólag, ahol szükséges, mert védendő érzékeny infrastruktúra található mellette, vagy a belterület védelme miatt kerül betervezésre szivárgóárok az átszivárgó vizek összegyűjtésére és szükség szerinti elvezetésére.

Az építések ideje becslés alapján 1 hét / max. vízfelület hektár. Azaz egy 40,0 ha nettó vízfelületű tározó megépítése minden létesítményével bruttó 40 hét építési időtartamra becsülhető.

2.4.7.5. Ideiglenes vízviSSzatartási helyszínek (ökológiai árasztások) kialakítása

A meglévő természetes domborzati viszonyokat felhasználva kerül kialakításra a meder. Egyik fő jellemzőjük az sekély ($\leq 1,0$ m) átlagos vízmélység. Körtöltés építése nem tervezett. A medervonalazást, valamint a maximális vízfelület kialakítását csak a meglévő domborzati viszonyok és morfológiai jellemzők határozzák meg. Amit a domborzat lehetővé tesz, akkora mértékű a tervezett árasztás. A cél a csatorna főmederből a vizek kiléptetése a környező terep szintjére. Ezt elősegítő és lehetővé tevő műtárgyak és depóniák tervezettek.

2.4.7.6. Monitoringrendszer létesítése

A tervezett monitoring állomások pontszerű beavatkozások. A nevesített létesítmények energiaellátásához napelem szükséges, melyet egy acél 80-100 mm átmérőjű oszlop tart. Az oszlopra kerül elhelyezésre a zárható műszerdoboz, mely az adatrögzítőt is tartalmazza. Az acél oszlop állékonyságának biztosítása érdekében a helyszínen egy statikailag méretezett beton pontalap létesítése szükséges.

A monitoring szondák elhelyezése érdekében védőcső fektetése szükséges, melyhez 80-100 cm széles, 1-2 méter mély munkaárók kialakítása kívánatos. A mederben elhelyezendő szondák esetén a meder lokális védelme szükséges, ezért rövid szakaszon (5-10 m) mederbiztostó kőszórás kell kialakítani.

A monitoring állomások mellett igény szerint hagyományos lapvízmérce elhelyezése, valamint a hozzá kapcsolódó kezelőlépcső kialakítása is szükséges a mederrézsűn. A betonozási munkálatokhoz helyszíni vasszerelés, zsaluzás és betonkészítése szükséges.

2.4.8. A rendszer tervezett üzemeltetése

A tervezett puffer- és medertározók esetében a fokozatos feltöltést követően állandó vízborítás várható, a későbbiekben kidolgozandó üzemeltetési szabályzatok előírásai alapján, míg az ideiglenes vízviSSzatartási helyek esetén az illetékes Nemzeti Parki Igazgatóságokkal szorosan együttműködve szükséges meghatározni a terület elöntések mértékét és időtartamát, mely jellemzően az őszi félév csapadékosabb időszakától a tavasz végi, nyár eleji időszakig tart. Az előzetes egyeztetések alapján az ideiglenes vízviSSzatartási helyek egy részén nem a statikus vízszint tartása a kívánatos, hanem a területen történő folyamatos, lassú átfolyatás. Ezeket a folyamatokat is operatív jelleggel szükséges a területileg illetékes Nemzeti Parki Igazgatóságoknak és a Vízügyi Igazgatóságoknak meghatározni.

A vízpótlások és tározások éves üzemeltetése során számos vízgazdálkodási érdeket és adottságot kell figyelembe venni. Ezek többek között a fennálló és várható hidrológiai helyzet, a csapadéktevékenység, a csapadékfelhalmozódás, a csapadékhiány, a talajvizek szintje, az ökológiai vízigények alakulása, a mezőgazdasági vízigények alakulása és végül a társadalmi, jóléti vízigények biztosítása (horgászat, szabadidő, rekreáció stb.)

Elsődleges alapvető cél a beszivárogatás és a talajvízszintek kontrolált emelése a projekt részterületen. A természetesen keletkező csapadékok és belvizek viSSzatartása a medrekben, a puffer és ökológiai tározókban a teljes tervezett rendszer mértékadó kapacitásáig.

A tervezett rendszer céljai prioritási sorrendben a következők:

- beszivárogatás és a talajvízszintek kontrolált emelése,
- ökológiai vízpótlás,
- egyéb vízgazdálkodási célok,
- jóléti, társadalmi célok.

Az üzemeltetés során belvízi vízzsállítás és vízpótlás időben egyszerre nem fordul elő, illetve ezt az állapotot el kell kerülni a medrek túlterhelése miatt. Amíg a teljes belvízvédelmi öblözetben belvízi védekezés, magas talajvízszintek mérhetőek, addig a vízpótlást nem szabad folytatni. Belvízi részöblözetekben, egy-egy főcsatorna hatásterületén lévő belvízi készültség esetén a védekező Vízügyi

Igazgatóságnak és a vízpótló rendszert üzemeltető szervezetnek kell döntenie a fennálló/várható hidrológiai helyzet és a vízgazdálkodási kockázatok figyelembevételével a vízpótlás folytatásáról és volumenéről.

A rendszer alkalmas a helyben természetesen keletkező belvizek potenciális visszatartására és tározására. Ezt elengedhetetlen rendszerszinten összehangolni a vízpótlással. A Vízügyi Igazgatóságnak és a vízpótló rendszert üzemeltető szervezetnek ezt folyamatosan figyelemmel kell kísérnie, és az üzemeltetési szabályzatokat és leírásokat ennek megfelelően kell véglegesítenie. Az egyidejűség miatt plusz biztonságot nem alkalmaztak a tervezők. A figyelembe vett biztonsági magasságok és tervezett tározási képességek együttesen elegendők a lokálisan előforduló, egymásra futó mederteltségek kezelésére.

A magyarországi éves hidrológiai viszonyok alakulását jól lekövető hidrológiai évhez (november 1-től – november 1-ig) igazodó éves üzemrend követi a természetesen keletkező csapadékvizek és belvizek, a talajvízszintek éves növekedését, felhalmozódását majd csökkenését.

November 1-től a téli-tavaszi félévben a helyben keletkező vizek összegyűjtése, tározása történik a rendszerben május 1-ig. Alapesetben ez idő alatt nincs szükség a vízpótlások üzemeltetésre és plusz vízmennyiségek beemelésére.

A nyári és őszi félévben a fent felsorolt fontossági sorrendet szem előtt tartva, a puffer és ökológiai célú, valamint a medertározások, talajvízszintek állapotának és mennyiségének alakulása szerint a hidrológiai viszonyok figyelembevételével 180 napon keresztül javasolt figyelembe venni a vízpótlást. Ha ennyi napon keresztül üzemel 24 órában a fő Dunai vízkivétel és az egyes közbenső nyomásközpontok, akkor elméletben ez idő alatt $180 \times 24 \times 3600 \times 12 = 186.624.000 \text{ m}^3$ plusz vízmennyiség juttatható a rendszerbe évente. Ez a mennyiség nagyságrendileg több mint tizenhatszorosa a tervezett $11.240.000 \text{ m}^3$ új tározási, valamint a medertározási összkapacitásnak.

A téli-tavaszi felhalmozódás előforduló alulmaradása esetén a vízpótlás a téli félév alatti üzemmel is kiegészíthető, folyamatos kontroll mellett ≈ 90 napos üzemmel, ami maximálisan akár további $90 \times 24 \times 3600 \times 12 = 90.312.000 \text{ m}^3$ plusz vízmennyiséget jelenthet egy év alatt.

Az üzemszerű működés során a napi üzemelés a valóságban várhatóan 8-12 órára korlátozódik a fő vízkivételre vonatkozóan. Az egyes közbenső nyomásközpontok üzeme ettől kevesebb a tározók pufferelő hatása és a beszívárgás miatt.

Ha ennyi napon keresztül üzemel 12 órában a fő Dunai vízkivétel, akkor ez idő alatt a fele mennyiség, $93.312.000 \text{ m}^3$ -i vízmennyiség jut a rendszerbe. Ha figyelembe vesszük továbbá azt a további tény, hogy a Kunfehértói tározóból $11,1 \text{ m}^3/\text{s}$ ($10,1 \text{ m}^3/\text{s}$ Kunfehértó-Göböljárás-Dong-ér + $1,0 \text{ m}^3/\text{s}$ Körös-ér) továbbítható a rendszerbe, akkor az üzemi körülmények között a területre csak a nyári-őszi üzemeléssel $180 \times 12 \times 3600 \times 11,1 = 86.313.600 \text{ m}^3$ vízmennyiség juttatható potenciálisan a rendszerbe. Az adatokból jól látszik, hogy ez a „valós” mennyiség is több mint hétszerese a rendszer tárolási kapacitásának. Kijelenthető, hogy a tervezett rendszer nagy biztonsággal képes kiszolgálni a jelentkező többcélú vízpótlást a területen, ehhez megfelelő tartalékok állnak rendelkezésre.

A több éves feltételezett üzemelés hatását a felszín alatti víztestekre kiterjedő hidrológiai modellezéssel is megvizsgálták, melyről részletesen a felszín alatti vizekkel foglalkozó fejezetben, az 5. mellékletben lehet olvasni.

A belvízrendszert jelenleg jelentős mértékben terhelik a területen található termálvizet használó kertészetek használtvíz bevezetései. Az engedélyezett bevezetéseket vízkormányzással és megfelelő mennyiségű hígítóvíz biztosításával javasolt kezelni, amit ehhez (is) alkalmazkodó üzemrenddel javasolt biztosítani. A leginkább terhelt csatornák a Széksóstói, Dorozsmai főcsatornák. Az egyéb vízgazdálkodási célok, mezőgazdasági felhasználók számára nem megfelelő, tömény termálvizet főleg a téli-tavaszi természetes vízkészlet felhalmozódás alulmaradása vagy a tavasz végi, nyár eleji kevesebb csapadék esetén a vízpótlással javasolt a megfelelő mennyiségű hígítóvíz biztosítása. Hasonló a helyzet az engedéllyel rendelkező tisztított szennyvíz bevezetésekkel. A hígítóvizet megfelelő üzemrenddel javasolt biztosítani.

Az Önkormányzatokkal történt egyeztetések eredményeképpen bekerült a vízsztosztó rendszerbe három plusz elem, amelyekről a későbbi projekt ütemezések / megvalósítások során fog eldőlni, hogy milyen mértékben és formában kerülnek be a vízsztosztó rendszerbe. Ez a három elem a

- Kőrös-ér - Kelebiai nyomásközpont-Négyesi és Gátsori csatorna nyomóvezeték (Ásotthalom),
- Dong-ér - Balástya-Csengele összekötő nyomóvezeték és nyomásközpont,
- Bócsa-Bugaci - Kelő-éri és Szentkút-éri nyomóvezeték és nyomásközpont.

Többek között emiatt is meghosszabbításra került a D-i vízsztosztó nyomócső és a Bócsa-Bugaci mellékcsatornát a nyomócső közvetlenül látja el 0,5 – 1,0 m³/s vízhozammal. A Tázlári csatornát is szintén a leágazó D-i -Tázlári ök. nyomócső látja el a nyílt meder helyett, maximum 0,5 m³/s vízhozammal. A szétosztási csomópontig érkező tervezett 1,0 m³/s vízhozam az egyidejűségi igény szerint úgy kerül megosztásra, hogy alapesetben a Bócsa-Bugaci rendszerbe maximum 1,0 m³/s vízhozam kerül bevezetésre és a Tázlári csatorna mentén jelentkező igény esetén ebből van lehetőség 0,5 m³/s maximális vízhozam átkormányzására. Ekkor egyidőben 0,5-0,5 m³/s a leadható vízhozam a két csatornába.

3.A VIZSGÁLT TERÜLET FŐBB JELLEMZŐI

A **Duna-Tisza-közi Homokhátság** nagyrészt az Alföld nagytáj, Dunai-Tisza közti síkvidék kistájakat fed le, de a Duna menti síkság, Alsó-Tisza-vidék és Bácskai síkvidék területét is érinti. A két nagy folyó mentén lapos síkság húzódik, a Dunáé szélesebb, a Tiszáé keskenyebb. A két folyó közének középső sávját foglalja el a Homokhátság, mely **sajátos domborzattal bír** (északi és déli végén magas terepfelület, mely a tájegység a középső részén nyeregyszerűen behajlik). A Duna-Tisza-közi Homokhátságot felépítő üledékanyag zömmel futóhomok és a felületére hulló - nem túl bő - csapadék gyorsan beszívárog, így felszíni vízfolyások kialakulására nincs lehetőség, **felszíni vizekben szegény**. A **jelenlegi csatornarendszer mesterséges vízfolyásokból áll**.

A Homokhátság négy vízügyi igazgatóság működési területét érinti, melyek között a terület vízgazdálkodását össze kell hangolni.

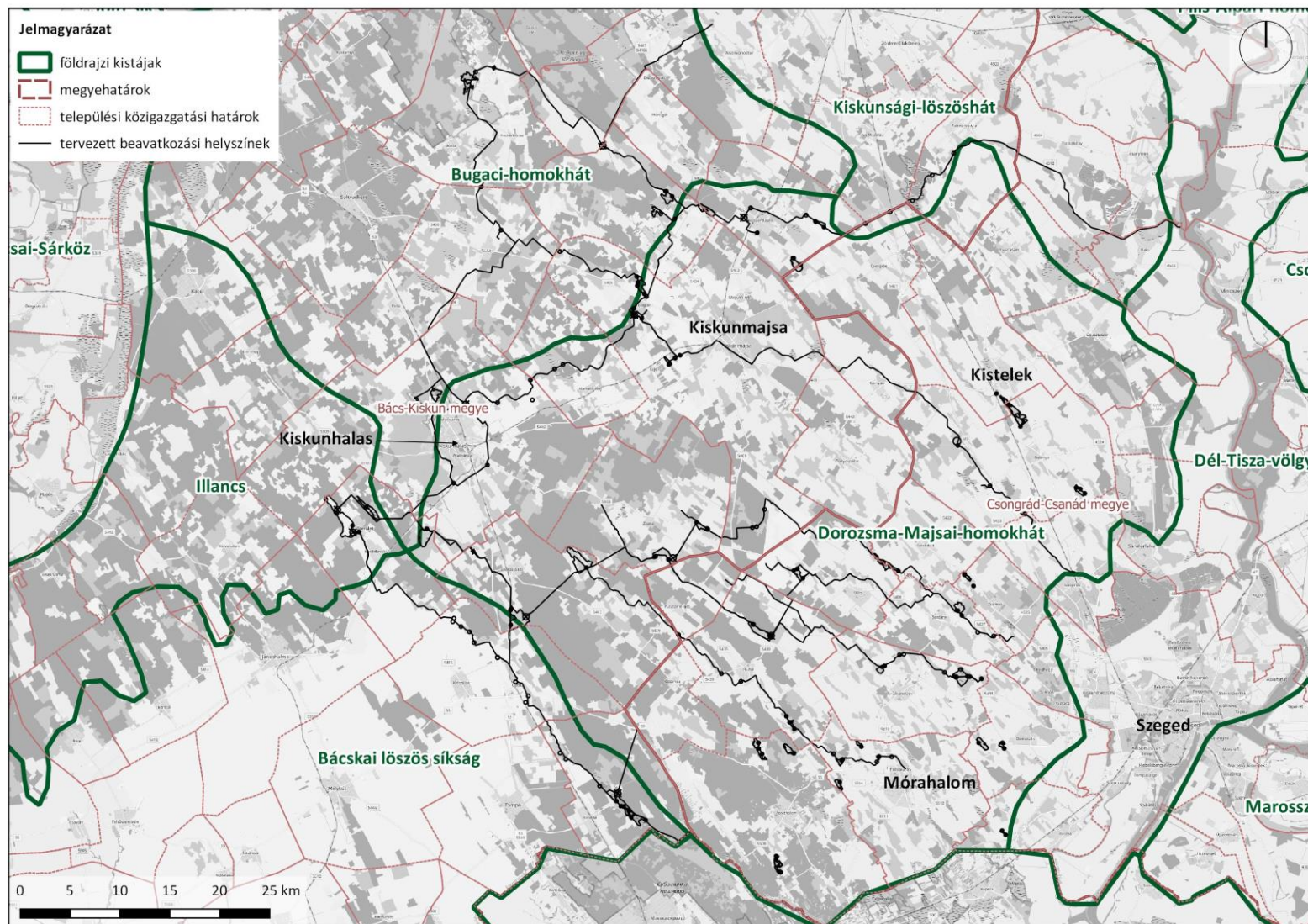
3.1. A vizsgált terület közigazgatási lehatárolása

A 6. részterület a Homokhátság délkeleti részén található. A fejlesztéssel érintettnek azokat a településeket tekintjük, melyek közigazgatási területén a projekt keretében beavatkozás tervezett. A fejlesztés által érintett településeket a **3-1. táblázat**, a tervezett projekt területét a **3-1. ábra** mutatja.

3-1. táblázat: A fejlesztés által közvetlenül érintett térség települései

Település	Vármegye	Járás	Település	Vármegye	Járás	
Bócsa	Bács-Kiskun	Kiskőrös	Tömörkény	Csongrád-Csanád	Csongrádi	
Bugac		Kiskunfélegyházi	Csanytelek		Kistelek	
Bugacpusztaháza			Baks			
Pirtó		Kiskunhalasi	Csengele			Szege
Tázlár		Kiskőrösi	Kistelek			
Móricgát		Kiskunmajsai	Balástya		Mórahalmi	
Jászszentlászló			Szatmyaz			
Petőfiszállás		Kiskunfélegyházi	Pusztamérges			
Kunfehértó		Kunfehértói	Üllés			
Kiskunhalas		Kiskunhalasi	Forráskút			Szege
Harkakötöny			Ruzsa			
Kisszállás			Zákányszék			
Kelebia			Bordány			
Balotaszállás			Zsombó			
Zsana			Öttömös			
Kiskunmajsa		Kiskunmajsai	Ásotthalom		Szege	
Csolyospálos			Mórahalom			
Kömpöc			Domaszék			
Pálmonostora		Kiskunfélegyházi	Röszke		Szege	
Szank		Kiskunmajsai				

3-1. ábra: A fejlesztéssel érintett térség



3.2. A befogadó tágabb térség földrajzi-ökológiai adottságai

3.2.1. A Homokhát általános jellemzői

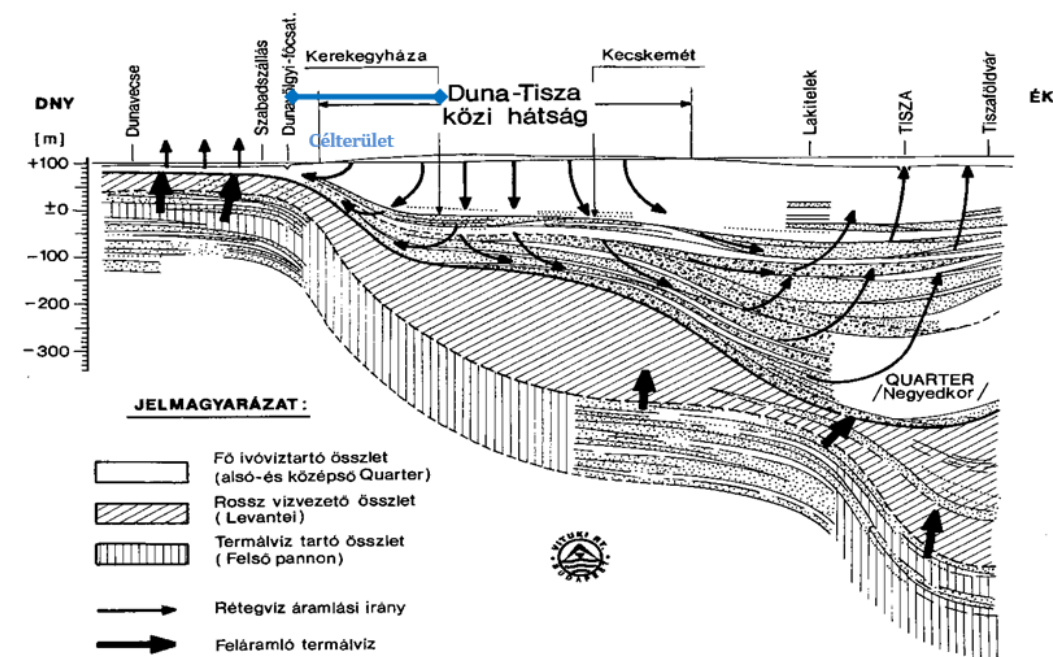
A tágabb értelemben vett Homokhátság a Gödöllői-dombságtól a Bácskáiig húzódó, Duna-Tisza közti hátság, illetve Kiskunságnak is nevezett térség. A Duna és a Tisza ártere fölé magasodó terület az Alföld legnagyobb (7400 km²) kiterjedésű középtája, egyben legnagyobb hordalékkúp-síksága. A hátság legmagasabb pontja délnyugaton, az Illancs területén található Ólom-hegy (172 m). A gerincvonal mentén folyamatosan alacsonyodó hátság 115 m-es magasságig csökken, majd észak felé haladva újra emelkedik egészen a 150 m-es magasságig. Felszínét zömmel futóhomok és lösz borítja, mélyedéseiben réti agyag és iszap található.

A hátság enyhén hullámos területeiből szigetszerűen emelkednek ki a több 10 m viszonylagos szintkülönbségű homokbuckás területek. A futóhomokos felszíneken a parabolabuckák, szélbarázdák, garmadák egyaránt előfordulnak, ezek túlnyomó része már növényzet által kötött felszínűek, de néhány helyen előfordulnak szabadon mozgó buckák, homokfelszínek is. A hátság ÉK-i területein nagy felületet borít a lepelhomok, Kecskemét és Kiskunfélegyháza környékén pedig a löszös homok az uralkodó.

Az ÉNy-DK-i irányú szelek barázdákat mélyítettek a futóhomokfelszínbe, egészen a talajvíz által nedvesen tartott mélységig. Ezekben a deflációs mélyedésekben korábban felszínre tört a talajvíz, illetve a helyi csapadék- és belvizek gyűjtőivé váltak. Az állandóvá váló vízállások, tavak alját a talajvízből kicsapódó mészszipa vonta be, amely a hátság uralkodó vízzáró képződménye. A homok, illetve löszfelszínre települt deflációs tavak és vízállások mindenkori vízszintjét a talajvíztükör mozgása határozta meg. A magas talajvízszint állandó vízborítást „garantált”, s a talajvíz süllyedése maga után vonta a nyílt vízfelszínnek nagyságának, mélységének csökkenését is. A vízáramlási viszonyokat a **3-2. ábrán** szemléltetjük.

Amennyiben a talajvíz olyan mélységre süllyedt, hogy továbbá már nem tudta „oldalról megtámasztani” a tavak víztömegét, onnét – a mészszipával nem fedett, homokanyagú peremeken át – intenzív vízelszívárgás indulhatott meg. A vízállások kiszáradását az aszályos időszakok fokozott párolgási viszonyai is felgyorsították. Az időjárás aszályos és nedves periódusai szabták meg természetes körülmények között a vizsgált területen az állandó felszíni vízborítások nagyságát, illetve létét. A korábban nagyszámú állóvizek a vízrendezéseknek, illetve a folyamatos szárazodásnak köszönhetően mára erősen megfogyatkoztak, kiszáradtak.

3-2. ábra: A Duna-Tisza-közének DNY-ÉK irányú földtani szelvénye a VITUKI nyomán



3.2.2. A főbb éghajlati jellemzők

A részterület mérsékelt meleg és száraz területen fekszik. Az évi középhőmérséklet 10,3-10,5 °C, a tenyészidőszaké 17,4 °C. Az évi napsütés időtartama 2000-2030 óra. A legmelegebb nyári napok sokévi átlaga 34 °C, a leghidegebb téli napok minimumainak átlaga -16,5 és -17,0 °C.

A lehullott csapadék éves mennyisége 520-540 mm, a projektterület déli részein ennél is kevesebb. A csapadékmennyiség évenkénti, valamint éven belüli eloszlása is változékony. A nyári félév csapadékösszege az éves mennyiség 60 %-át teszi ki. Az 1970-es évek közepe óta az éves csapadék összegek a sokéves átlag alatt maradnak. Az utolsó 25 évben kb. egy év teljes csapadék mennyisége hiányzik. A csapadék időben és térben egyenlőtlen eloszlása miatt Magyarországon 100 évből 28 év várhatóan aszályos. Aszály elsősorban az Alföld közepét sújtja, mivel ezen a területen a párolgás gyakran meghaladja a csapadék mennyiségét (éghajlati vízhiány). Az éghajlati vízhiány/víz többlet a 100 mm/évet meghaladó vízfölöslegtől a 350 mm/év feletti vízhiányig értékek között változik, a maximumok a Tisza részvízgyűjtő déli, Alföld középső részén fordulnak elő. Ezt az időszakosan ismétlődő természeti jelenséget - amely az érintett területen az élővilág, a mezőgazdaság, és ezeken keresztül a társadalom számára is nagymértékű és tartós vízhiányt jelent - az éghajlat változása várhatóan súlyosbítja.

További jellemzők:

- A hótakarós napok átlagos száma 32, az átlagos maximális hóvastagság 19-20 cm.
- A szabad vízfelszíni párolgás sokéves átlaga 760 mm, az utóbbi 2 évtizedben a párolgási értékek növekedtek.
- A Homokhátságon a relatív páratartalom 64% alatt van.
- A terület ariditási indexe 1,30-1,35.
- Az uralkodó szélirány az ÉNy-i, az átlagos szélesebség 2,5-2,8 m/s. A szél felszínformáló hatása a Homokhátságon még ma is érvényesül.

3.2.3. Természet- és gazdaságföldrajzi jellemzők

A tájbeosztás szerint a 6. részterület a Duna-Tisza medence nagytáj, Alföldi nagytájrétegében található, annak 3 középtájának 5 kistájába tartozik bele. Fontosabb táji jellemzőiket Csorba Péter: Magyarország kistájai (Debrecen 2020.) c. munka alapján mutatjuk be a **3-2. táblázatban**.

3-2. táblázat: A vizsgált térség kistájainak legfontosabb földrajzi jellemzői

Jellemző	Szabadka–Majsai-homokhát	Kiskunsági-homokhát		Észak-bácskai löszös hát	Kiskunsági löszös hát		Csongrád– Szegedi-sík		
Nagytáj	Duna-Tisza medence								
Nagytáj részlet	Alföld								
Középtáj	Duna–Tisza közí hátság		Duna–Tisza közí hátság		Bácskai síkvidék		Duna–Tisza közí hátság		Közép-tiszai síkvidék
3 kTopográfiai helyzet									
Domborzat	Országhatáron túl is folytatódó, enyhén hullámos, homokbuckás síksága, számos elzárt, lapos terepi mélyedéssel	Legnagyobb kiterjedésű kistáj, a Duna-Tisza közí hátság központi részén, enyhén hullámos, homokbuckás síkság		Enyhén hullámos síkság a Duna–Tisza közí D-i részén, amely az országhatáron túl, kiszélesedve folytatódik		Két homokhát; a Kiskunsági- és a Pilis- Alpári között található löszös üledék fedte, enyhén hullámos síkság		Tisza délmagyarországi szakaszát kísérő, túlnyomóan ártéri szintű síkság, helyenként alacsony ármentes felszínrészletekkel	
Földrajzi tájtípus	Mérsékeltén kontinentális éghajlat, humuszos homoktalajú egyenetlen síkság, buckaközi mélyedésekben réti szikes talajok, földhasználat feltűnően mozaikos	Mérsékeltén kontinentális éghajlatú, félig kötött homokvidék, ahol a buckaközi mélyedésekben futóhomok és humuszos homok, valamint szikes talajok vannak, ezeken telepített erdők és homokpusztaréti maradványok alkotnak sajátos élőrendszert		Enyhén hullámos löszös síkság, ahol a mély talajvízállású meszes csernozjom talajon intenzív szántóföldi gazdálkodás dominál		Mérsékeltén kontinentális éghajlatú, mély talajvízállású löszös síkság, ahol meszes, vagy réti csernozjom talajon uralkodóan szántóföldi használat jellemző		Mérsékeltén kontinentális klímájú folyómenti hullámtér és mentesített ártéri síkság, ahol az öntés és réti talajokon liget- és láperdő maradványok mellett uralkodik a szántóföldi használat	
Emberi hatásérősség									
Antropogén hatásérősség	közepes mértékű bolygatottság két euhemerób kat. váltakozik	ß-euhemerób		polihemerób viszonyok, erősen átalakított		erős, α-euhemerób típusú		erősen átalakított, α-euhemerób	
Természetközeli vegetáció	20-25%	20-25% alatti		5-10%		20-30%		20-30%	
Felszínborítás-változás (1990-2018)	mérsékeltén gyengült antropogén terhelés	jelentősen gyengült az antropogén környezetterhelés		jelentősen gyengült az antropogén hatás		kiegyenlített		kiegyenlített	
Súlyozott fragmen-táció (utak, vasutak, települések)	alacsony: 1,5 km/km² (az országos átlag 3,4)	1,6 km/km²		2 km/km²		2,2 km/km²		2,1 km/km²	
Fontosabb éghajlati tulajdonságok									
Általános jellemzés	meleg – száraz térség		meleg – száraz térség		meleg - száraz térség		meleg - száraz térség		meleg - száraz térség
Vízrajzi jellemzők									
5 ha-nál nagyobb kiterjedésű nyílt víz, vízenyős, mocsaras felszínek aránya	1,1%		2,8%		0,3%		2%		5,8%
Területhasznosítás									
Összterület	1776 km²		2603 km²		1333 km²		1333 km²		1122 km²
Beépítettség	58,6 km²	3,3 %	80,7 km²	3,1 %	57,3 km²	4,3%	81,3 km²	6,1%	98,8 km² 8%
Szántóföld	568,3 km²	32 %	494,6 km²	19 %	1053,1 km²	79%	773,1 km²	58%	639,5 km² 57%
Erdő	337,4 km²	19 %	598,7 km²	23 %	106,6	8%	120 km²	9%	112,2 km² 10%
Térség típus (OTRT szerint)	Harkakötöny - Ásotthalom vonaltól Ny-ra lévő terület erdő-gazdálkodási, attól K-re pedig vegyes terület-felhasználású térség		É-on erdő, vegyes hasznosítású és mezőgazdasági térség, D-felé egyre inkább az erdőgazdálkodás jellemző		Bácsszőlős szőlőgazdálkodási körzete kivételével szántóföldi mezőgazdasági terület		Mezőgazdasági, ill. vegyes területfelhasználású		Tisza mentén vegyes földhasználatú és erdőgazdálkodási térség, egyébként mezőgazdasági terület
Tájmetriai adatok									
CORINE foltok átlagos kiterjedése	1,18 km², az ország síkvidékeihez képest mozaikosabb táj		1,24 km², ami a 6. legmagasabb ilyen érték, (az ország síkvidékeire jellemző középérték 2,43 km²) nagy mozaikosság		3,74 km², az ország legkevesbé mozaikos vidékének egyike		1,78 km² síkvidékeire jellemző adathoz (2,43 km²) képest alacsony érték		2,20 km2, átlagos érték
Shannon-diverzitás (tájhasználati változatosság)	magas 1,85 (országos átlag 1,41)		igen alacsony 2,05 (országos átlag 1,41) a 2. legmagasabb érték		igen alacsony 0,89 (az országos átlag 1,41)		közepes, 1,44		közepes, 1,51
Természeti veszélyek									
Veszélyek szintje összességében	jelentős		jelentős		közepes		jelentős		súlyos
Veszélyek mértéke	szélerózió erős nagy az aszályveszély és a belvízelöntés általi fenyegetettség		komoly a széleróziós, az aszály- és a belvízfenyegetettség		súlyos lehet az aszály- és közepes mértékű a belvízfenyegetettség		súlyos a széleróziós, aszály- és belvízkitettség, valamint közepes mérvű az árvízfenyegetettség		Súlyos a táj ár-, belvíz és aszálykitettsége
Aszályérzékenység (1931 és 2015 között regisztrált súlyosan/PAI>6 aszályos év)	45-47 év		28-33 év		26-29 év		országosan legmagasabb, 47 év (Nyárlőrinc és Városföld térsége)		40-45 év

**A Duna-Tisza közti Homokhátság 6. részterületén a vízgazdálkodás tervezett fejlesztésének
KÖRNYEZETI HATÁSTANULMÁNYA**

Jellemző	Szabadka–Majsai-homokhát		Kiskunsági-homokhát		Észak-bácskai löszös hát		Kiskunsági löszös hát		Csongrád– Szegedi-sík	
Tájhasználat várható alakulása az éghajlatváltozás hatására	nagymértékű átrendeződés		nagy lehet a tájhasználat sérülékenysége, az átstrukturálódás		igen nagy lehet a jelenlegi tájhasználat átrendeződésének valószínűsége		nagy lehet a jelenlegi tájhasználat sérülékenysége, átformálódásának valószínűsége		közepes nagyságú lehet	
Természetvédelem										
Országos jelentőségű védett természeti területek	1,2% 0,4%	Körös-éri TK, Pusztaszeri TK	9,7 %	Kiskunsági NP	0%	-	4,8%	Pusztaszeri TK	1% 1% 14% 2% 1,3%	Kiskunsági és Körös-Maros NP Pusztaszeri, Mártélyi és Közép-tiszai TK.
Natura 2000 területek	67,5 km ² 44,4 km ²	3,8% madár-védelmi 2,5% természet-megőrzési terület	65,1 km ² 505 km ²	2,5 % madár-védelmi, 19,4 % természet-megőrzési terület	0 km ² 8 km ²	0 % madár-védelmi, 0,6% természet-megőrzési terület	65,3 km ² 60 km ²	4,9% madár-védelmi, 4,5% természet-megőrzési terület	336,6 km ² 190,7 km ²	30% madár-védelmi 17% természet-megőrzési terület
Értéktár										
Összesített értéksűrűség	közepes szint alatti		általában nem éri el az országos átlagot		közepes szintű		É-on közepes, D-en alacsony		közepes szintű	
Egyedi tájértékek száma	Műemlékeknél Kiskunhalas említhető. Pusztamérges régészeti lelőhely és számottevő a borkultúrából eredő értékek száma		Örkény régészeti lelőhelyei, Dabas műemlékei és Kiskörös–Soltvadkert szőlőműveléshez kapcsolódó értékek		Vaskút történeti település, Baja műemlékállománya, régészeti lelőhelyek: Csávolgy, az egyedi tájértékek inkább a kistáj Ny-i részén gyakoribbak		Kecskemét és Kiskunfélegyháza műemlékei mellett csak a szőlőműveléshez kapcsolódó épített objektumok		Tiszaug környékének kivételével igen szerény az egyedi tájértékek száma A régészeti lelőhelyek sűrűsége viszonylag magas	
Tájképvédelemre javasolt	a kistáj területének 1/3-a Erdőfoltok (NY) és vízparti területek (K-DK)		Kistáj fele, Kiskunsági NP által kezelt felszínek és erdőterületek		Csak Vaskúthoz és Madarashoz közeli erdők esetében		DK-i részre javasoltak tájképvédelmet a Péteri-tavi és a Pusztaszeri TK-, és a Sóstó környékéről		Tisza menti zöldfolyosó egésze + Pusztaszeri TK összefüggő területe	

3.3. Az érintett területek demográfiai és gazdasági jellemzői

A tervezett beavatkozásokkal közvetlenül 39 település érintett, melyek Bács-Kiskun- és Csongrád-Csanád Vármegyékben találhatók (megoszlásuk: 20 db Bács-Kiskun, 19 db Csongrád-Csanád Vármegyében). A fejezetben az érintett települések társadalmi és gazdasági adottságait vizsgáljuk, elsősorban a Központi Statisztikai Hivatal adatai alapján. Az adatok között néhány már frissítésre került 2022-es információval, de a legtöbb esetben még 2021-es szerepel, ezeket mindenütt jelezzük.

3.3.1. Demográfiai jellemzők

A vizsgált települések lakónépessége 265 fő (Bugacpusztaháza) és 26129 fő (Kiskunhalas) között helyezkedik el, a települések túlnyomó többségén a népsűrűség az országos átlagnál (105 fő/km²) alacsonyabb, ritkábban lakottak, azt csak Kiskunhalas és Zsombó népsűrűsége haladja meg. A települések többségén a legutolsó elérhető évben a halálozások száma meghaladja az élveszületéseket, mely természetes népességfogyást mutat (kivétel Tázlár és Bordány a vizsgált évben). Ezt ellensúlyozza, hogy a vizsgált évben a települések nagyobb hányadán a vándorlási egyenleg pozitív volt, vagyis a betelepülők száma meghaladta az elvándorlókat. 2021-ben a 65 éves vagy annál idősebb lakónépesség száma mindenütt meghaladta a 14 éves vagy annál fiatalabb gyermekek számát.

Az alábbi táblázat mutatja a vizsgált települések legfrissebb elérhető, 2021-es demográfiai adatait.

3-3. táblázat: A vizsgált települések demográfiai adatai, KSH 2021

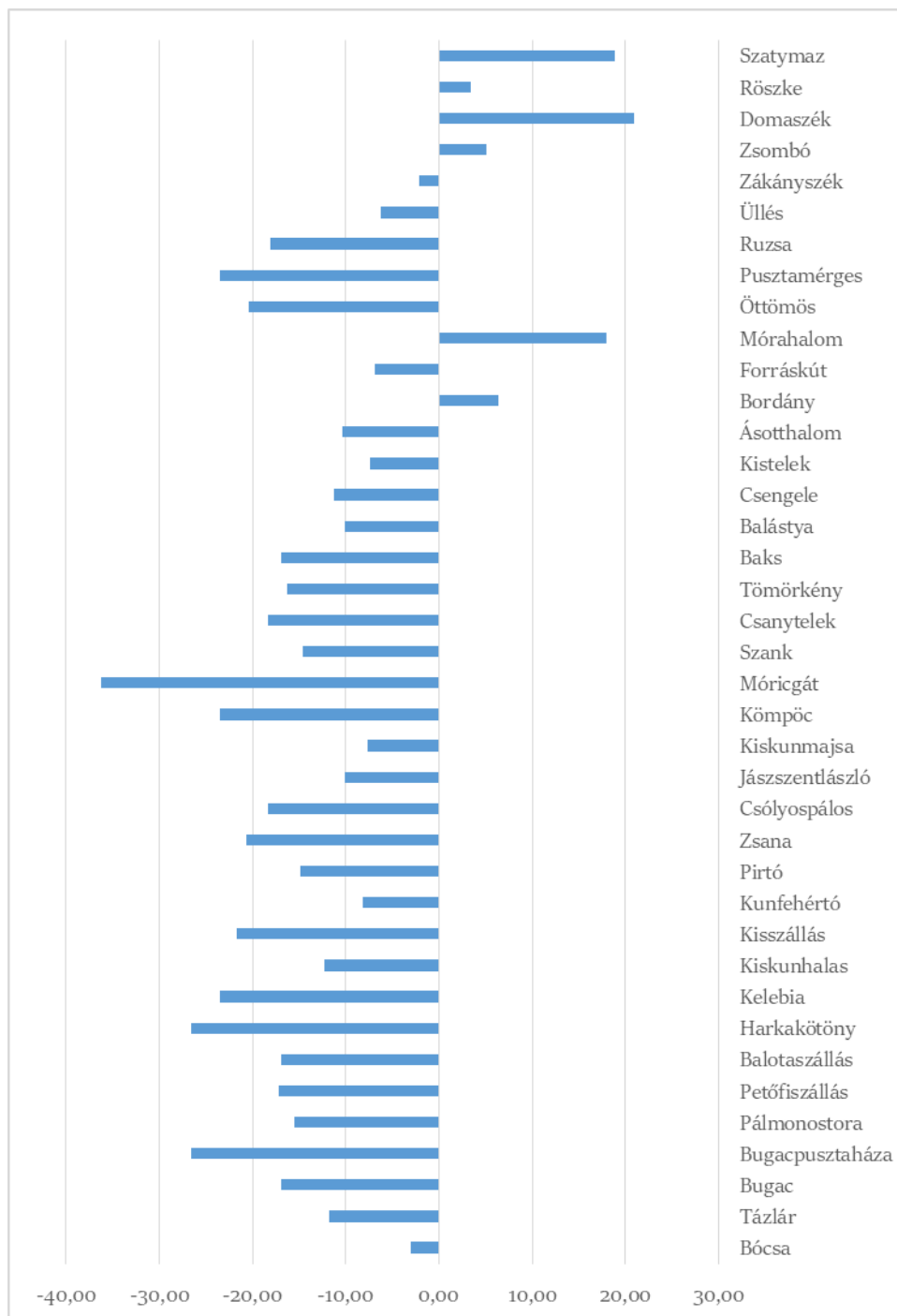
Település	Terület (km ²)	Lakónépesség száma az év végén (fő)	Lakónépességből a 0-14 évesek száma (fő)	Lakónépességből a 65 éves és idősebbek száma (fő)	Élveszületések száma (fő)	Halálozások száma (fő)	Belföldi odavándorlások száma(eset)	Belföldi elvándorlások száma (eset)
Bócsa	97,04	1803	267	319	16	24	108	114
Tázlár	73,38	1792	287	322	26	21	86	96
Bugac	131,11	2602	380	520	34	50	153	129
Bugacpusztaháza	43	265	43	56	5	8	29	19
Pálmonostora	53,28	1785	225	386	15	32	101	106
Petőfiszállás	67,79	1373	196	230	15	23	111	125
Balotaszállás	104,94	1393	232	259	13	24	75	124
Harkakötöny	52,7	753	96	170	2	18	53	64
Kelebia	66,7	2368	338	504	15	46	162	135
Kiskunhalas	227,58	26129	3619	5557	212	505	1101	1263
Kisszállás	92,05	2282	306	563	13	43	151	148
Kunfehértó	78,37	2135	299	457	32	36	124	135
Pirtó	34,5	851	92	198	9	18	42	59
Zsana	87,94	700	68	209	2	20	65	50
Csolyospálos	65,1	1530	231	308	16	24	96	85
Jászszentlászló	60,34	2379	326	545	13	44	149	150
Kiskunmajsa	222,27	11172	1645	2202	103	193	578	659
Kömpöc	29,98	630	84	161	4	7	57	55
Móricgát	32,89	363	39	100	4	8	32	42
Szank	74,83	2180	268	532	17	44	120	138
Csanytelek	34,71	2453	351	564	25	51	201	199
Tömörkény	53,91	1662	233	423	26	37	123	92
Baks	61,92	1950	308	357	17	32	182	125
Balástya	110	3301	450	707	35	54	195	203
Csengele	60,66	1832	224	391	16	18	72	79
Kistelek	69,19	7056	922	1727	66	180	496	423
Ásotthalom	122,54	3775	466	800	29	58	264	231
Bordány	36,48	3344	515	649	43	40	228	226
Forráskút	36,67	2187	327	445	19	33	114	114

**A Duna-Tisza közti Homokhátság 6. részterületén a vízgazdálkodás tervezett fejlesztésének
KÖRNYEZETI HATÁSTANULMÁNYA**

Település	Terület (km ²)	Lakónépesség száma az év végén (fő)	Lakónépességből a 0-14 évesek száma (fő)	Lakónépességből a 65 éves és idősebbek száma (fő)	Élve- születések száma (fő)	Halálo- zások száma (fő)	Belföldi odaván- dorlások száma(eset)	Belföldi elván- dorlások száma (eset)
Mórahalom	83,14	6529	998	1405	69	105	389	337
Öttömös	30,91	659	72	167	4	12	48	65
Pusztamérges	24,39	963	116	260	4	15	107	90
Ruzsa	84,68	2325	254	649	17	77	199	123
Üllés	49,93	2999	378	658	25	35	200	163
Zákányszék	66,09	2741	381	569	24	38	147	126
Zsombó	26,89	3395	477	616	40	46	250	208
Domaszék	52,15	5058	719	1005	39	51	302	289
Röszke	36,63	3390	475	683	29	52	197	163
Szatymaz	53,72	4975	718	936	45	70	419	352

A következő ábra szemlélteti a települések lélekszámának változását az ezredforduló óta a 2000-es év lélekszámának százalékában. Az ábráról látható, hogy a 39-ből csak 6 település volt, melynek népessége növekedett a vizsgált időszakban, minden más esetben fogyó tendenciában van a lakónépesség, még a terület legnagyobb és legnépesebb települése, Kiskunhalas esetében is. 20% feletti népességvesztést láthatunk Pusztamérges, Móricgát, Kömpöc, Zsana, Kisszállás, Kelebia, Harkakötöny és Bugacpusztaháza esetében.

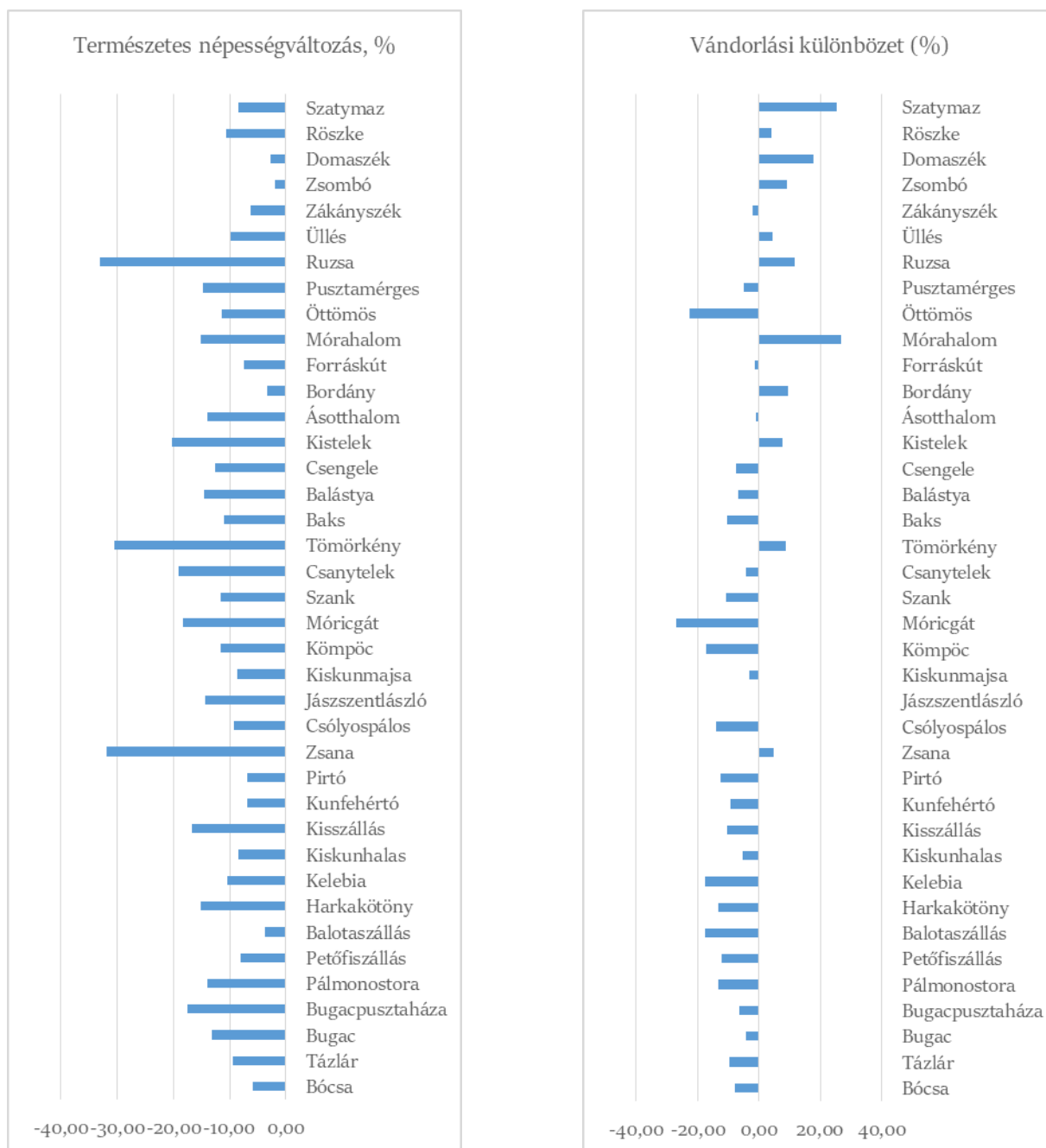
3-3. ábra: Lakónépesség változása (%), 2000-2021, KSH



A következő két ábra betekintést enged a fentebb bemutatott népességváltozás hátterére, okaira. Vizsgáljuk a településeken a természetes szaporodást/fogyást, valamint az ezredforduló óta eltelt idő vándorlási egyenlegét.

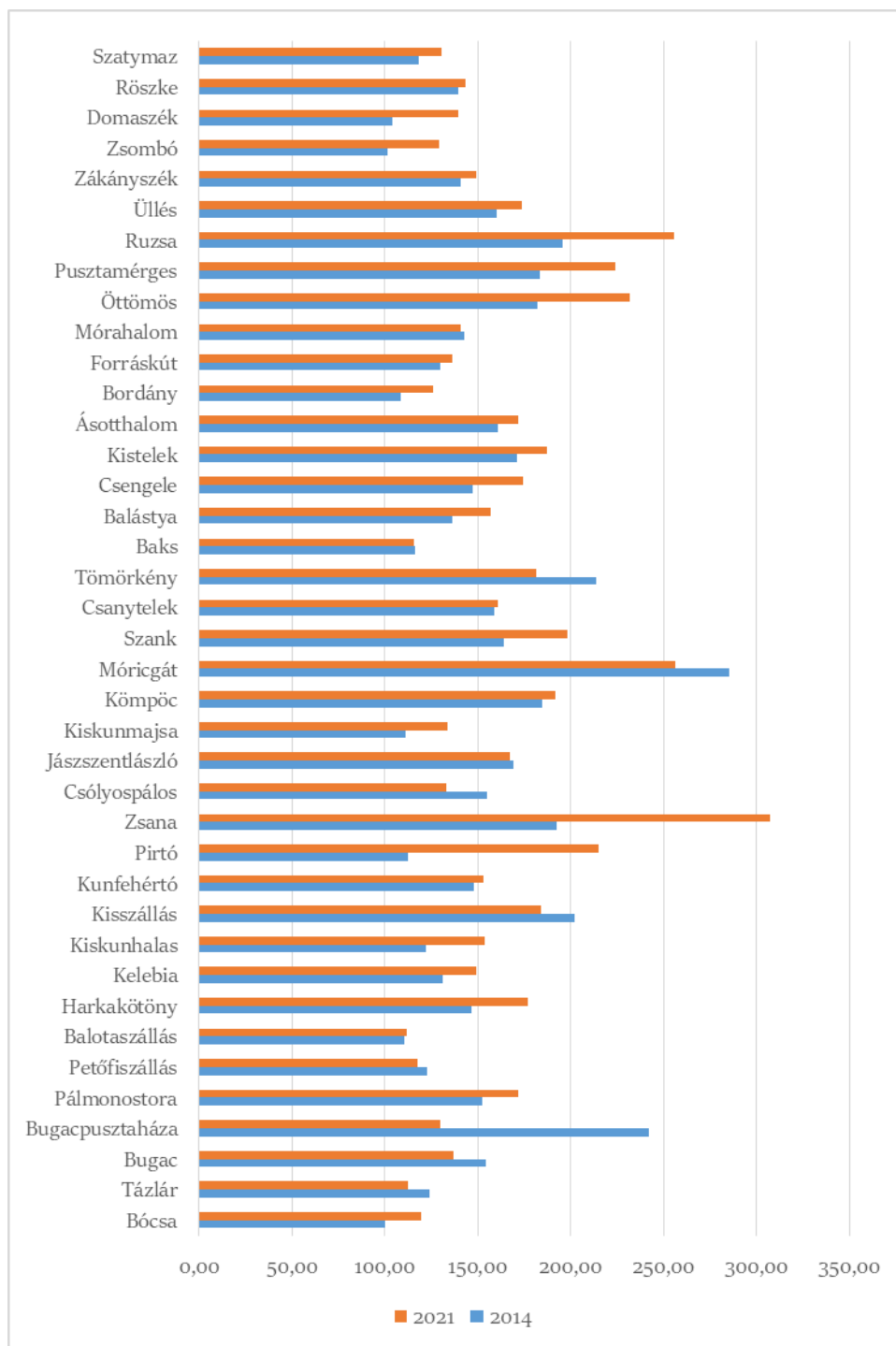
Ahogy az ábráról látható az időszakban a halálozások száma minden településen meghaladta az élve születéseket, a legkedvezőtlenebb mutatóval Ruzsa, Tömörkény és Zsana rendelkezik. A vándorlási különbség esetében már nagyobb a megoszlás, vannak stagnáló típusú települések, mint Zákányszék, Üllés, Forráskút, Ásotthalom, Csanytelek, Kiskunmajsa, Zsana vagy Jászszentlászló, ahol az oda- és elvándorlók különbségéből eredő egyenleg a lakónépesség kevesebb, mint 5%-át teszi ki, de vannak 20%-ot meghaladó vándorlási különbségek is, Öttömös és Móricgát esetében magas elvándorlást, míg Szatymaz és Mórahalom esetében magas odavándorlási tendenciát láthatunk.

3-4. ábra: Természetes népességváltozás, vándorlási különbözet, KSH (2000-2021)



A lenti ábra szemlélteti az érintett területet jellemző öregedési indexet a 2014-es, valamint a 2021-es demográfiai adatok alapján. 2021-ben a települések mindegyikén az egy 14 éves vagy az alatti főre jutó 65 éves vagy annál idősebb lakosok száma meghaladja az 1-et, tehát a lakónépesség nagyobb százalékát jelenti az idősödő korosztály, mint a 14 éves vagy annál fiatalabb gyermekek csoportja. Néhány település esetén az idős korosztály lélekszáma mintegy kétszerese a fiataikorúénak (Zsana, Móricgát, Ruzsa, Pusztamérges, Öttömös). A legtöbb település esetén az öregedési index 2021-ben magasabb, mint 2014-ben.

3-5. ábra: Öregedési index (száz gyermekkorúra jutó időskorú), KSH (2014,2021)



3.3.2. Infrastruktúra, intézményi ellátottság

A lakásállomány közüemi ivóvízellátása teljeskörűnek tekinthető Bakson, Csanytelken, 85% feletti még Kistelken, Kiskunhalason, Kunfehértón és Zsombón. E tekintetben nagy különbségek találhatók a települések között (a rákötési arány pl. Móricgáton 13,4%, Petőfiszálláson és Balástyán 38% körüli), de minden településen van. Szennyvízgyűjtő-hálózat ellenben több településen hiányzik még, ahogy a következő táblázatból látható, a települések több mint harmadán nincs közcatornahálózat. A legmagasabb rákötési aránnyal (77%) Kiskunhalas és Baks rendelkezik.

3-4. táblázat: A vizsgált települések lakásállománya és közüemi ellátottsága, KSH (2021)

Település	Lakásállomány (db)	Közüemi ivóvízhálózatba bekapcsolt lakások száma (db)	Közüemi szennyvízgyűjtőhálózatba (közcatornahálózatba) bekapcsolt lakások száma (db)
Bócsa	877	456	
Tázlár	862	645	
Bugac	1409	940	882
Bugacpusztaháza	141	97	
Pálmonostora	1093	623	
Petőfiszállás	783	298	
Balotaszállás	726	445	
Harkakötöny	387	277	
Kelebia	1262	983	562
Kiskunhalas	12769	11186	9835
Kisszállás	1207	947	806
Kunfehértó	965	843	672
Pirtó	420	327	
Zsana	425	188	167
Csolyospálos	961	495	
Jászszentlászló	1263	967	912
Kiskunmajsa	5367	4093	3647
Kömpöc	362	273	
Móricgát	321	43	
Szank	1158	920	809
Csanytelek	1329	1326	493
Tömörkény	947	681	
Baks	868	868	671
Balástya	1899	715	613
Csengele	970	422	
Kistelek	3423	3097	2596
Ásothalom	1937	930	831
Bordány	1513	986	836
Forráskút	1017	603	573
Mórahalom	2784	2169	1909
Öttömös	398	191	
Pusztamérge	611	426	
Ruzsa	1317	580	553
Üllés	1480	1007	357
Zákányszék	1440	640	596
Zsombó	1434	1254	831
Domaszék	2065	1152	890
Röszke	1409	1149	1010
Szatymaz	2330	1510	843

A települések nagy részén üzemel háziorvosi ellátás, ez alól kivétel Bugacpusztaháza, Harkakötöny, Kisszállás, Móricgát és Öttömös. található gyógyszerertár vagy fiókgyógyszerertár. 7 településen nincs gyógyszerertár vagy fiókgyógyszerertár. A települések közül Kiskunhalason kórház is található.

3-5. táblázat: A vizsgált települések háziorvosi és gyógyszerertári ellátottsága, KSH (db, 2021)

Terület	Háziorvosok száma	Gyógyszerertarak száma	Fiókgyógyszerertarak száma
Bócsa	1	1	
Tázlár	1		1
Bugac	2	1	
Bugacpusztaháza			
Pálmonostora	1	1	
Petőfiszállás	1		1
Balotaszállás	1		1
Harkakötöny			
Kelebia	2	1	
Kiskunhalas	11	9	
Kisszállás			2
Kunfehértó	1	1	
Pirtó	1		
Zsana	1		1
Csolyospálos	1		1
Jászszenztlászló	2	1	
Kiskunmajsa	6	3	
Kömpöc	1		
Móricgát			
Szank	1	1	
Csanytelek	1		1
Tömörkény	1	1	
Baks	1	1	
Balástya	2	1	
Csengele	1	1	
Kistelek	4	3	
Ásotthalom	2	1	
Bordány	2	1	
Forráskút	1	1	
Mórahalom	3	2	
Öttömös			
Pusztamérgeres	1		1
Ruzsa	2	1	
Üllés	2	1	
Zákányszék	2	1	
Zsombó	1		1
Domaszék	2	1	
Röszke	2	1	
Szatymaz	2	1	

A vizsgált települések szinte mindegyikén (Móricgátat és Bugacpusztaházát leszámítva) legalább egy óvodai és általános iskolai feladatellátási hely található (lásd: következő táblázat). Kiskunhalas 8, Kiskunmajsa 4 alapfokú oktatási intézménnyel rendelkezik. Középfokú oktatás három településen érhető el, a legtöbb gimnáziummal Kiskunhalas rendelkezik. Egyetem vagy főiskola nem található az érintett területen.

3-6. táblázat: A vizsgált települések nevelési, oktatási intézményekkel való ellátottsága, 2021

Település	Óvodai feladatellátási helyek száma (db)	Általános Iskolai feladatellátási helyek száma (db)	Gimnáziumi feladatellátási helyek száma (db)
Bócsa	1	1	
Tázlár	1	1	
Bugac	1	1	
Bugacpusztaháza			
Pálmonostora	1	1	
Petőfiszállás	1	1	
Balotaszállás	1	1	
Harkakötöny	1	1	
Kelebia	1	1	
Kiskunhalas	12	8	5
Kisszállás	1	1	
Kunfehértó	1	2	
Pirtó	1	1	
Zsana	1	1	
Csolyospálos	1	1	
Jászszentlászló	1	1	
Kiskunmajsa	4	4	1
Kömpöc	1	1	
Móricgát			
Szank	1	1	
Csanytelek	1	1	
Tömörkény	1	1	
Baks	1	1	
Balástya	1	1	
Csengele	1	1	
Kistelek	2	1	1
Ásotthalom	1	1	
Bordány	1	1	
Forráskút	1	1	
Mórahalom	2	2	
Öttömös	1	1	
Pusztamérges	1	1	
Ruzsa	1	1	
Üllés	1	2	
Zákányszék	1	1	
Zsombó	1	1	
Domaszék	1	1	
Röszke	2	1	
Szatymaz	1	1	

3.3.3. Gazdasági jellemzők, foglalkoztatottság

A következő táblázatban mutatjuk a településeken található regisztrált vállalkozások számát 2021-ben és 2022-ben (a működő vállalkozások számára csak ennél régebbi adatot tartalmaz a KSH). Ahogy a táblázatból látható, változatos arány tapasztalható az egyes települések között e tekintetben. Összességében csökkentek a regisztrált vállalkozások, nagyságrendileg 2600-zal kevesebb regisztrált vállalkozás volt 2022-ben az azt megelőző évhez képest. A 39-ből csak 7 településen nőtt a regisztrált vállalkozások száma 2022-re. A regisztrált vállalkozások túlnyomó többsége az 1-9 fős

**A Duna-Tisza közti Homokhátság 6. részterületén a vízgazdálkodás tervezett fejlesztésének
KÖRNYEZETI HATÁSTANULMÁNYA**

létszámkategóriába tartozik, 500 főnél többet foglalkoztató vállalkozás nem található a területen, 250 fő felett 1-1 vállalkozás található Bócsán és Jászszentlászlón, 2 Kiskunhalason.

3-7. táblázat: Regisztrált és működő vállalkozások száma, KSH (2021,2022)

Terület	Regisztrált vállalkozások száma (db) 2021	Regisztrált vállalkozások száma (db) 2022
Bócsa	687	662
Tázlár	496	475
Bugac	799	773
Bugacpusztaháza	46	52
Pálmonostora	435	415
Petőfiszállás	470	459
Balotaszállás	282	266
Harkakötöny	206	200
Kelebia	498	478
Kiskunhalas	5097	4943
Kisszállás	408	392
Kunfehértó	440	428
Pirtó	204	196
Zsana	314	295
Csolyospálos	720	706
Jászszentlászló	630	612
Kiskunmajsa	2802	2707
Kömpöc	268	258
Móricgát	180	174
Szank	712	673
Csanytelek	607	598
Tömörkény	368	361
Baks	319	314
Balástya	1116	1129
Csengele	646	655
Kistelek	1577	1579
Ásotthalom	780	779
Bordány	799	803
Forráskút	631	631
Móráhalom	1845	1815
Öttömös	215	215
Pusztamérges	214	208
Ruzsa	637	633
Üllés	825	830
Zákányszék	979	965
Zsombó	877	882
Domaszék	1228	1201
Röszke	771	757
Szatymaz	1174	1159
szumma	33323	30678

Az alábbi táblázatban mutatjuk be a regisztrált vállalkozások nemzetgazdasági ágankénti megoszlását. A legtöbb vállalkozás a mezőgazdaság, erdőgazdálkodás, halászat nemzetgazdasági ágban volt 2022-ben beregisztálva, e területen nagyon magas a részarány, hiszen több, mint az összes regisztrált vállalkozás fele ebbe a nemzetgazdasági ágba tartozott. A második legnagyobb, kereskedelem, gépjárműjavítás nemzetgazdasági ágba ehhez képest „csak” kétezer vállalkozás volt beregisztálva.

**3-8. táblázat: Regisztrált vállalkozások aránya nemzetgazdasági ágazatok szerint csoportosítva,
KSH (2022)**

Település	Regisztrált vállalkozások száma. db	Regisztrált vállalkozások nemzetgazdasági kategóriáinként				
		mezőgazdaság, erdőgazd., halászat	építőipar	kereskedelem, gépjármű-javítás	ingatlan-ügyletek	szakmai, tudományos, műszaki tevékenység
Bócsa	662	460	25	52	21	20
Tázlár	475	358	15	23	5	14
Bugac	773	592	22	26	23	23
Bugacpusztaháza	52	35	2	1	4	
Pálmonostora	415	335	22	18	9	6
Petőfiszállás	459	341	25	22	8	9
Balotaszállás	266	198	11	17	6	5
Harkakötöny	200	153	8	6	3	4
Kelebia	478	345	23	15	15	15
Kiskunhalas	4943	1500	455	529	557	496
Kisszállás	392	283	18	31	10	17
Kunfehértó	428	245	29	30	15	19
Pirtó	196	101	14	24	9	7
Zsana	295	254	7	10	5	1
Csolyospálos	706	603	10	21	6	6
Jászszentlászló	612	431	25	47	13	15
Kiskunmajsa	2707	1584	160	191	153	102
Kömpöc	258	209	13	13	1	5
Móricgát	174	140	2	8	3	7
Szank	673	522	23	23	30	16
Csanytelek	598	434	40	36	20	8
Tömörkény	361	303	11	13	3	4
Baks	314	155	53	39	8	9
Balástya	1129	867	28	51	27	28
Csengele	655	569	9	21	7	7
Kistelek	1579	889	117	122	66	71
Ásotthalom	779	532	52	39	19	20
Bordány	803	542	48	56	18	37
Forráskút	631	462	21	30	13	25
Mórahalom	1815	1146	79	89	69	85
Öttömös	215	167	1	14	4	5
Pusztamérges	208	147	9	13	4	6
Ruzsa	633	473	28	24	13	10
Üllés	830	610	35	44	18	26
Zákányszék	965	752	32	42	15	30
Zsombó	882	448	63	70	55	62
Domaszék	1201	683	84	83	59	73
Röszke	757	433	83	43	31	27
Szatymaz	1159	584	79	89	75	76
Szumma	30 678	18 885	1781	2 025	1420	1396

3.3.4. Munkakeresők aránya

2021-ben munkanélküliség relatív mutatója országos szinten 3,63% volt. A munkanélküliség relatív mutatója a nyilvántartott álláskeresők számát a munkavállalási korú népesség százalékában határozza meg. Ahogy a következő táblázatból látható, a települések nagyobb fele ennél kedvezőbb mutatóval

**A Duna-Tisza közti Homokhátság 6. részterületén a vízgazdálkodás tervezett fejlesztésének
KÖRNYEZETI HATÁSTANULMÁNYA**

rendelkezik, de Pálmonostora, Harkakötöny, Kiskunhalas, Kiskunszállás, Kömpöc, Móricgát, Szank, Csanytelek, Baks és Pusztamérges mutatója kedvezőtlenebb. A teljes népességhez viszonyított arányt mutató oszlopokból az látható, hogy a mutató 2000-hez képest – Zsanát leszámítva - minden település esetében csökkent (a KSH területi statisztikája nem tartalmazott adatra a munkavállalási korúak számára 2000-re, ezért nem ehhez viszonyítottunk).

3-9. táblázat: Relatív munkanélküliségi mutató és álláskereső lakónépességhez viszonyított aránya, %

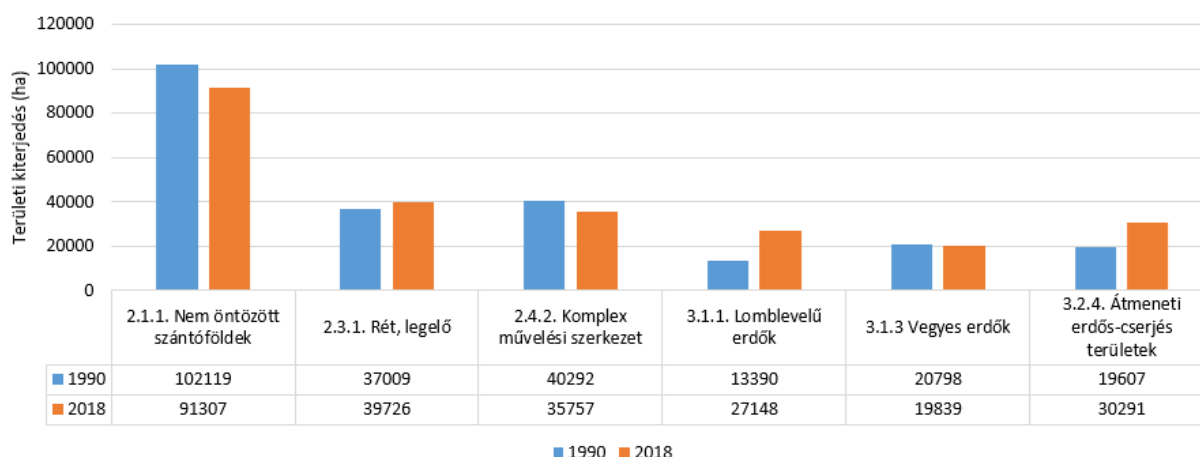
Vizsgált települések	Munkanélküliség relatív mutatója, 2022*	Nyilvántartott álláskereső aránya a lakónépességhez képest 2000	Nyilvántartott álláskereső aránya a lakónépességhez képest 2021
Bócsa	2,46	1,88	0,94
Tázlár	2,52	2,86	1,23
Bugac	2,99	3,67	2,34
Bugacpusztaháza	1,80	4,16	1,51
Pálmonostora	4,65	3,60	2,35
Petőfiszállás	2,75	3,14	2,99
Balotaszállás	3,57	2,80	2,51
Harkakötöny	3,98	2,63	2,12
Kelebia	3,23	3,59	2,66
Kiskunhalas	4,03	3,04	2,58
Kisszállás	4,07	3,67	1,58
Kunfehértó	2,91	3,10	1,92
Pirtó	3,14	3,90	2,35
Zsana	2,38	2,15	3,00
Csolyospálos	2,22	4,00	1,24
Jászszentlászló	2,88	3,78	1,60
Kiskunmajsa	3,49	5,17	2,44
Kömpöc	4,28	4,25	1,75
Móricgát	5,58	4,57	1,10
Szank	3,64	4,27	2,57
Csanytelek	3,91	4,39	2,36
Tömörkény	2,45	4,18	1,93
Baks	4,43	4,77	2,46
Balástya	2,69	2,70	1,70
Csengele	2,93	5,91	1,64
Kistelek	2,60	4,76	1,73
Ásotthalom	3,28	6,34	1,93
Bordány	2,21	3,75	1,56
Forráskút	2,24	2,34	1,74
Mórahalom	1,48	4,03	1,06
Öttömös	3,00	6,40	1,52
Pusztamérges	4,82	6,27	2,49
Ruzsa	3,15	7,40	1,94
Üllés	1,76	4,47	1,70
Zákányszék	1,83	3,32	1,06
Zsombó	1,76	3,16	1,12
Domaszék	1,11	3,47	0,87
Röszke	1,79	3,88	1,15
Szatymaz	1,67	3,59	1,29

3.4. Területszerkezet, felszínborítottság

3.4.1. A felszínborítás változása az utolsó két évtizedben

A tervezett beavatkozási, fejlesztési területek 5000 m-es térségének felszínborítása a Corine Land Cover adatbázisa alapján két különböző időállapotra vonatkozóan került vizsgálatra: 1990-re és 2018-ra, így a kb. 30 éves tendenciák láthatók. A térképes állományok (3-8. és 3-10. ábra) jól szemléltetik a vizsgálati területen bekövetkezett változásokat, a 3-10. táblázat ezeket az adatokat számszerűsítve mutatja be, míg diagramokon (3-6. és 3-7. ábrák) a jelentősebb területhasználati változásokat (részben a felszínborítás kategóriák összevonásával). A térségben a jelentősebb területi kiterjedésű felszínborítás kategóriák változásait a 3-6. ábra mutatja be.

3-6. ábra: Legjelentősebb területarányú felszínborítás kategóriák változásai



A fenti ábra alapján jól látható, hogy az elmúlt kb. 30 évben csökkent a nem öntözött szántóföldek, komplex művelési szerkezet, valamint a vegyes erdők aránya. Nőtt viszont a térségben a rétek, legelők, lomblevelű erdők, átmeneti erdős-cserjés területek aránya. Legjelentősebb területi változás a lomblevelű erdőterületek kiterjedésének növekedése volt (13758 ha), ami az 1990-es évekhez képest kb. 103%-os növekedést jelentett a vizsgált térségben. Az átmeneti erdős-cserjés területek területe több mint 10000 ha-ral növekedett (kb. 54%-os növekedés), míg a rétek, legelők aránya több mint 2700 ha-ral nőtt (ez mindössze 7%-os növekedés volt a térségben). Legjelentősebb területi csökkenés a nem öntözött szántóföldek esetén következett be (több mint 10.000 ha), ami 11%-kal kevesebb, mint az 1990-es években. Jelentős csökkenés figyelhető meg továbbá a komplex művelési szerkezet (több mint 4500 ha-ral, mely kb. 11%-os csökkenésnek felel meg), és a vegyes erdők arányában is (közel 1000 ha, mely kb. 5%-kal kevesebb, mint 1990-ben).

A 3-10. táblázat alapján jól érzékelhető, hogy a Corine Land Cover adatbázis szerint is kimutatható módon csökkent a térségben a tűzeglápok (kb. 423 ha-ral, ami 93%-os csökkenést jelent) és az állóvizek (kb. 170 ha-ral, ami 5%-os csökkenésnek felel meg) aránya, mely szintén utal a térség szárazodásának tájhasználatokra gyakorolt hatásaira. (Ugyanerre utalhat részben a szántóterületek arányának csökkenése és az erdőterületek arányának növekedése – ugyanis az erdőtelepítések egyik fő célja a térségben a homoktalajok megkötése, ugyanakkor a gyenge termőképességű homoktalajok szántóföldi növénytermesztésre való alkalmassága csekély).

3-10. táblázat: A felszínborítás változása (1990, 2018)

Corine Land Cover felszínborítási kategóriák	1990 (ha)	1990 (%)	2018 (ha)	2018 (%)
1.1.2. Nem összefüggő településszerkezet	7372	3%	7718	2,7%
1.2.1 Ipari vagy kereskedelmi területek	249	0%	455	0,2%
1.2.2 Út - és vasúthálózat és csatlakozó területek	17	1%	104	0,0%
1.3.1 Nyersanyag kitermelés	0	0%	89	0,0%

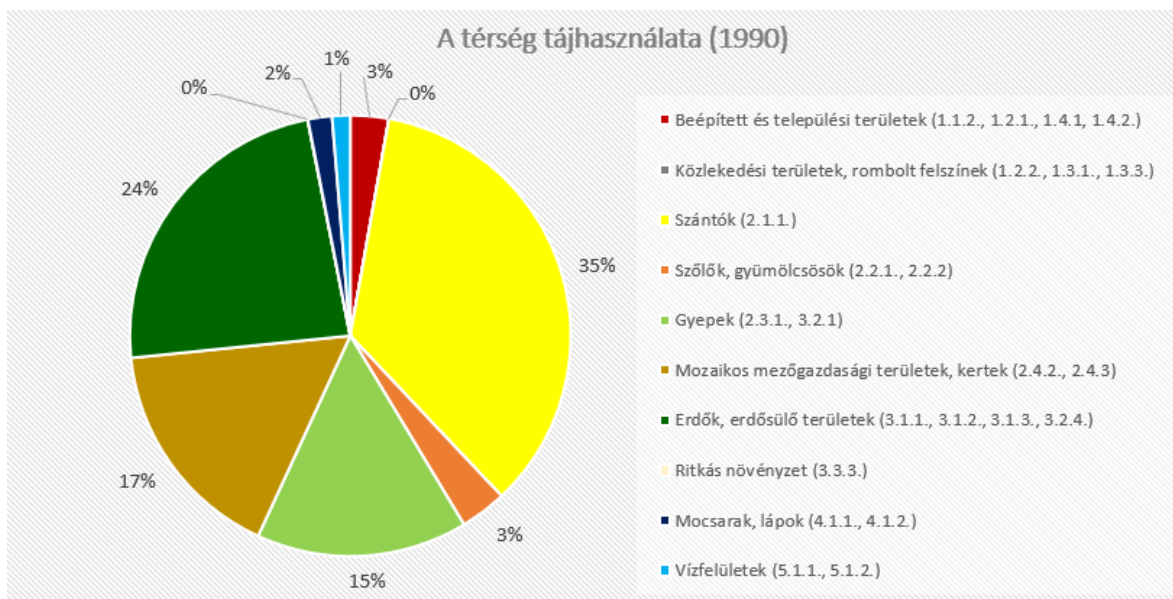
**A Duna-Tisza közti Homokhátság 6. részterületén a vízgazdálkodás tervezett fejlesztésének
KÖRNYEZETI HATÁSTANULMÁNYA**

Corine Land Cover felszínborítási kategóriák	1990 (ha)	1990 (%)	2018 (ha)	2018 (%)
1.3.2 Lerakóhelyek, meddőhányók	0	0%	21	0,0%
1.4.1 Városi zöldterületek	28	0%	28	0,0%
1.4.2. Sport-, szabadidő- és üdülőterületek	510	0%	553	0,2%
2.1.1. Nem öntözött szántóföldek	102119	35%	91307	31,4%
2.2.1 Szőlők	7901	3%	3384	1,2%
2.2.2 Gyümölcsösök, bogyósok	2032	1%	1963	0,7%
2.3.1. Rét, legelő	37009	13%	39726	13,7%
2.4.2. Komplex művelési szerkezet	40292	14%	35757	12,3%
2.4.3. Elsődlegesen mezőgazdasági területek jelentős természetes növényzettel	7723	3%	5940	2,0%
3.1.1. Lomblevelű erdők	13390	5%	27148	9,3%
3.1.2 Tűlevelű erdők	14495	5%	10496	3,6%
3.1.3 Vegyes erdők	20798	7%	19839	6,8%
3.2.1 Természetes gyepek, természetközeli rétek	8032	3%	8525	2,9%
3.2.4. Átmeneti erdős-cserjés területek	19607	7%	30291	10,4%
3.3.3 Ritkás növényzet	70	0%	25	0,0%
4.1.1 Szárazföldi mocsarak	4657	2%	3526	1,2%
4.1.2 Tőzeglápok	453	0%	30	0,0%
5.1.1 Folyóvizek, vízi utak	183	0%	181	0,1%
5.1.2 Állóvizek	3667	1%	3498	1,2%
Összesen:	290604	100%	290604	100,0%

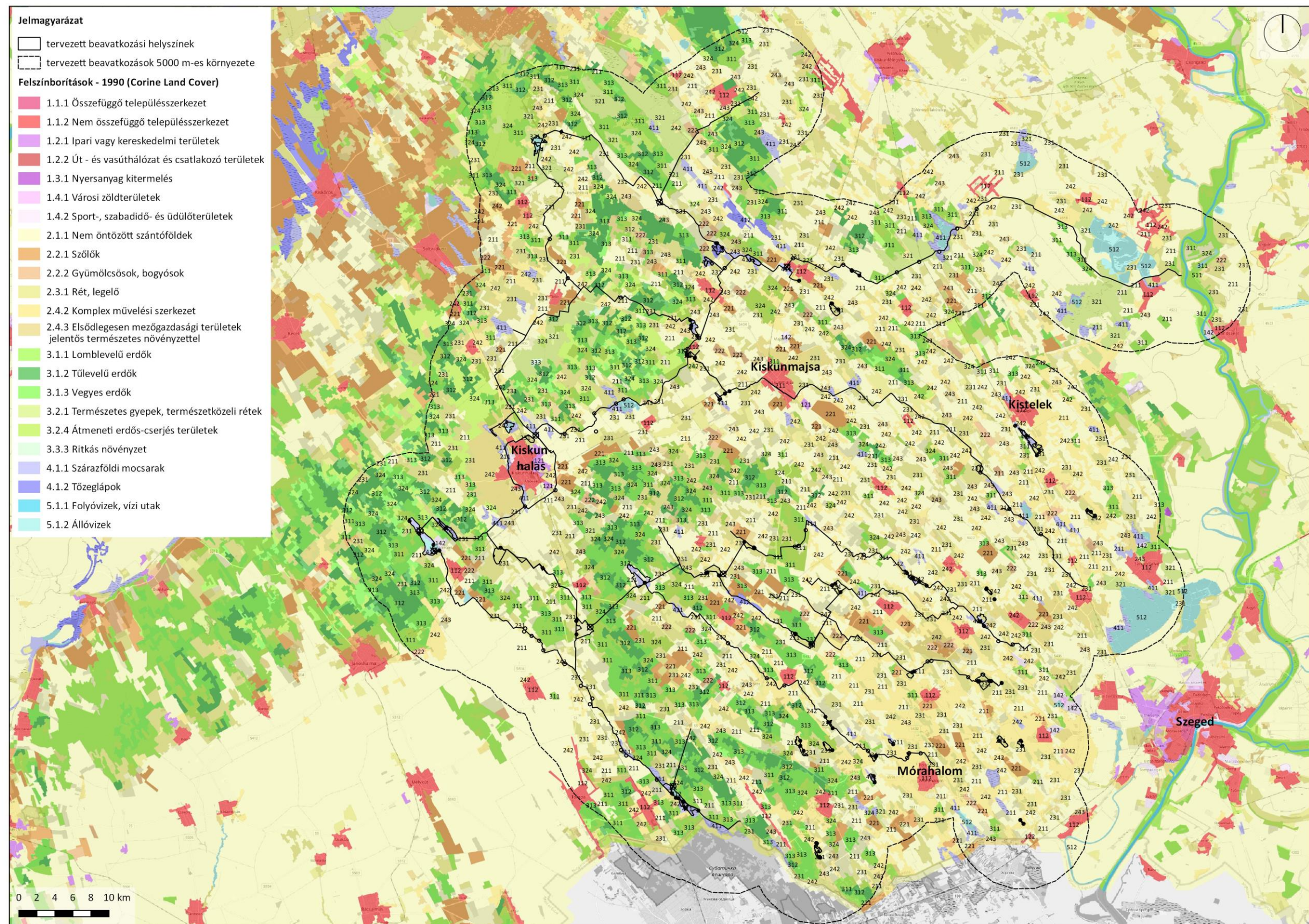
3.4.2. Felszínborítás 1990-ben

A **3-7. ábrán** láthatjuk, hogy 1990-ben a felszínborítás 35%-át a szántók tették ki (kb. 102.120 ha). A szántók után a második legnagyobb arányú felszínborítás az erdők, erdősülő területek gyepterületek tették ki 24%-kal. A harmadik legnagyobb részt a mozaikos mezőgazdasági területek, kertek adták, ez a kategória 17%-a volt a vizsgált térségnek. Emellett a gyepterületek aránya is jelentős volt (kb. 45.000 ha, ami 15%-os területi aránynak felel meg). A szőlők, gyümölcsösök kb. 3%-ot foglaltak el a terület egészéből, a beépített területek aránya is csupán 3% volt. A vízfelületek 1,3%-át tették ki a területnek, a mocsaras területek, lápok aránya kb. 1,8%-ot. A Corine Land Cover alapján a felszínborítások térbeli elhelyezkedését a **3-8. ábra** mutatja meg.

3-7. ábra: Felszínborítások a vizsgált térségben (1990)



3-8. ábra: Corine Land Cover 1990. alapján a térség felszínborítása

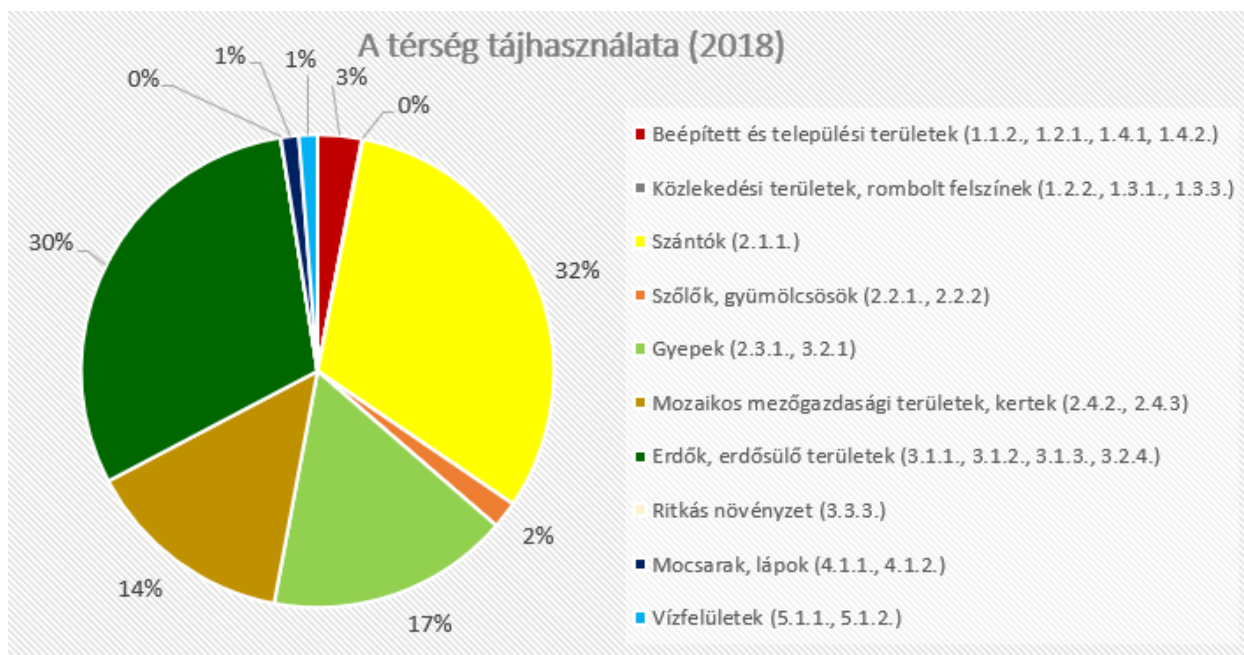


Saját szerkesztés CLC alapján

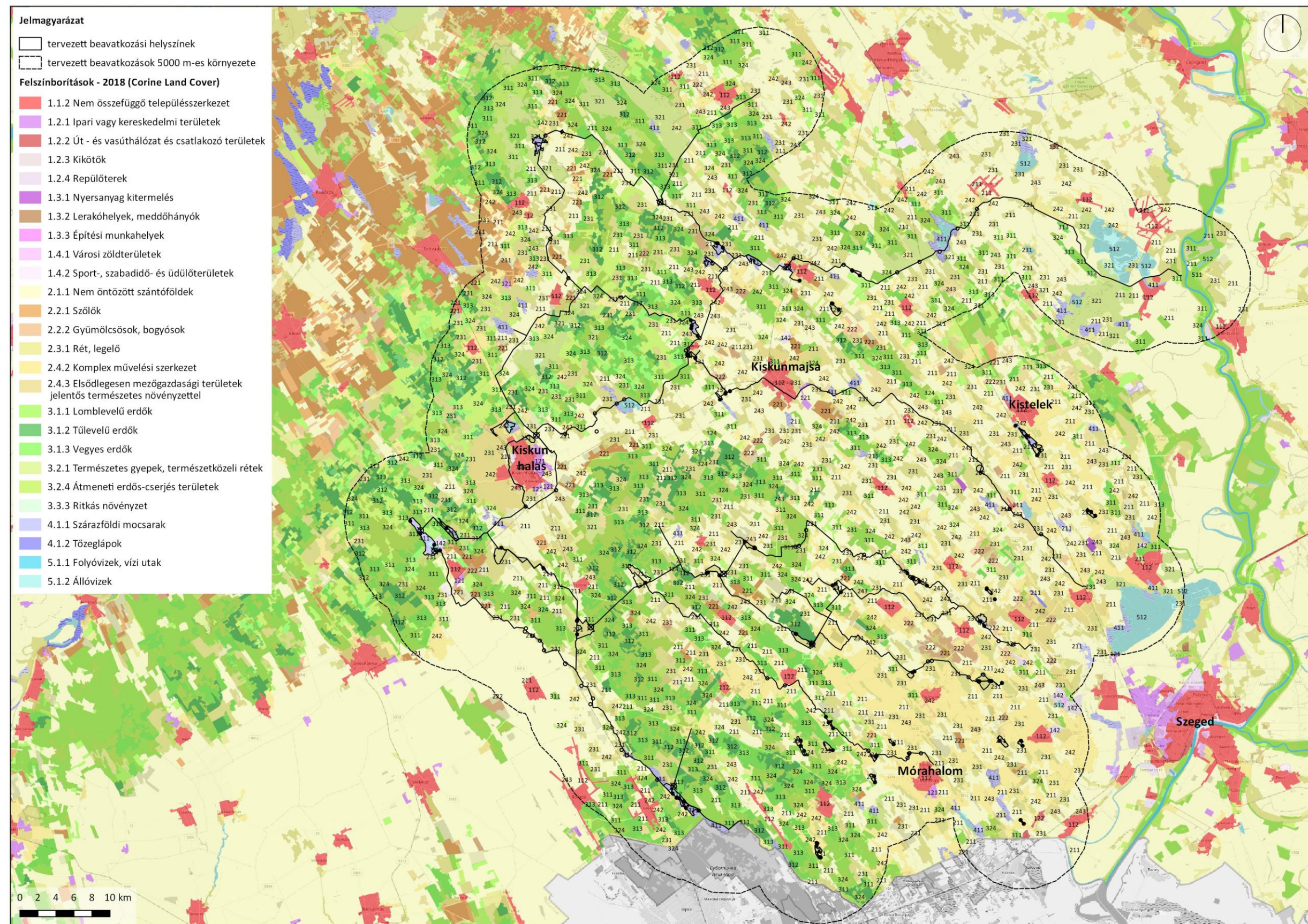
3.4.3. Felszínborítás 2018

A **3-9. ábrán** látható, hogy 2018-ban a vizsgálati terület legnagyobb hányadát, 32%-ot a szántók tették ki (bár a szántóterületek kiterjedésében csökkenés következett be a fentiek alapján). Az erdők, erdősülő területek aránya oly mértékben növekedett meg, hogy összes kiterjedésük majdnem elérte a szántókét (kb. 30%-os részarány, közel 89.000 ha). A gyepterületek aránya továbbra is jelentős – kiterjedésükben kismértékű növekedés is bekövetkezett – így arányuk kb. 17% a vizsgált térségben. A mozaikos mezőgazdasági területek aránya kismértékben csökkent, így arányuk 2018-ra alig érte el a 14%-ot. A szőlők, gyümölcsösök aránya csökkent (a térség tájhasználatának kevesebb, mint 2%-a). A mocsarak, lápok aránya szintén csökkenést mutatott (kb. 1500 ha-ral, így részarányuk 1,2%), valamint a vízfelületek aránya is kismértékben csökkent (kb. 171 ha-ral). A felszínborítási kategóriák térképes ábrázolását a **3-10. ábra** mutatja.

3-9. ábra: Felszínborítások a vizsgált térségben (2018)



3-10. ábra: Corine Land Cover 2018. alapján a térség felszínborítása



Saját szerkesztés CLC alapján

3.5. A beavatkozással érintett területek jelenlegi állapota – a területbejárás tapasztalatai

A területbejárás tapasztalatait annak jelentős terjedelme miatt önálló mellékletben mutatjuk be. Lásd: **3. melléklet.**

4. A TERVEZETT FEJLESZTÉS HATÓTÉNYEZŐI, HATÁSFOLYAMATAI ÉS BECSÜLT HATÁSTERÜLETE

4.1. Hatótényezők, hatásfolyamatok meghatározása

A környezeti hatásvizsgálatok első lépéseként a tervezett tevékenységet hatótényezőkre bontjuk, és meghatározzuk a hatótényezőkől kiinduló potenciális hatásfolyamatokat. Azért nevezzük ezeket potenciális hatásfolyamatoknak, mert minden, a tervezett tevékenység végzése során elképzelhető hatásfolyamatot számításba veszünk, és csak a szakterületi munkarészekben, a helyszíni adottságok is figyelembe véve állapítjuk meg, hogy az egyes hatásfolyamatok valóban megjelennek-e, és ha igen a környezetállapot változásban milyen a súlyuk. (A hatásértékelés e kérdések eldöntésére szolgál.)

A potenciális hatásfolyamatok bemutatásának jól bevált gyakorlata a beruházási hatástanulmányok készítésénél a hatásfolyamat-ábra készítése. A hatásfolyamat-ábra is elvi jellegű, ami azt jelenti, hogy a tervek ismeretében ezen környezeti folyamatok kialakulására lehet számítani.

A hatásfolyamat-ábra készítését meg kell, hogy előzze a hatótényezők összegyűjtése. Jelen esetben a vizsgált területen tervezett beavatkozások megvalósítása és működtetése kapcsán a következő hatótényezőket szükséges vizsgálnunk:

- Területfoglalás
- Építési/bontási és felújítási tevékenység: új létesítmények - nyomóvezeték, műtárgy, csatorna, raktárak, monitoring állomások - létesítése, meglévők műtárgyak, csatornák rekonstrukciója (kotrás, kaszálás), fejlesztése
- Szállítás az építéshez
- Tározók (puffertározók, medertározók, ideiglenes vízviSSzatartási helyek/ökológiai tározók) és kapcsolódó létesítményeik (műtárgyak, depónia építés, földútrendezés) kialakítása
- Hulladékkezelés és -kezelés
- Vízpótlás¹¹, vízkormányzás, többletvizek megjelenése a területen
- VízviSSzatartás
- Terület- és tájszerkezet módosulása

A tervezett fejlesztésre vonatkozó hatásfolyamat-ábra (lásd **4-1. ábra**) felépítése a hatásvizsgálatoknál megszokott:

- Az első oszlop az érintett környezeti elemet vagy rendszert jelzi;
- A második oszlop sorszámozás;
- A tervezett tevékenység várható hatótényezői a harmadik oszlopban szerepelnek. Adott hatótényező mindig annál a környezeti elemnél jelenik meg, amelyre közvetlenül, áttétel nélkül hat. Egy hatótényező egyszerre több környezeti elemre is hathat közvetlenül, persze más-más módon. Ilyenkor az összes érintett környezeti elemnél szerepeltetjük. (Ilyenek például az 1., 4., 5., 9., 13. és 17. hatótényezők, hiszen az építési munkák szinte minden környezeti elemre hatnak.)
- A várható közvetlen hatások a negyedik, a közvetett hatások az ez után következő oszlopokban szerepelnek. A nyilak a hatások toVagyúrrűzését jelzik a végső hatásviselők irányába. A toVagyúrrűzés számtalan fázison keresztül történhet többnyire egyre csökkenő, ritkán erősödő hatásfokkal. Általában a toVagyúrrűzés alatt a hatások intenzitása lecsengő tendenciájú. A végső hatásviselő általában az ökoszisztéma és/vagy az ember.

¹¹ A vízpótláshoz szükséges vízkivételt nem jelen, hanem a dunai vízkivétel, vízpótlás projekt részeként valóSítanák meg. Ezért itt nem soroljuk a hatótényezők közé.

4-1. ábra: A Homokhátság 6. részterületén tervezett fejlesztésekhez kötődő potenciális hatásfolyamatok

Környezeti elem/rendszer	Ssz.	Hatótényező		Közvetlen hatás		Közvetett hatások	Ember, mint végső hatásviselő
Levegő és klíma-viszonyok	1.	Építési-felújítás munkák beleértve a kotrást, tereprendezést	→	Ideiglenes levegőminőség romlás az építési, szállítási területek mentén			Zavarás, kellemetlenség
	2.	Építési szállítás	→				
	3.	Üzemelés: vízvisszatartás, vízpótlás	→	Páratartalom, szélviszonyok vált., helyi csapadékképződés		Mikro- és mezo-klimatikus változás	Helyi levegőminőség javulás
Felszíni és felszín alatti vizek	4.	Építési, vízrendezési munkák (lefolyási viszonyok)	→	Lefolyási viszonyok változása			
	5.	Építési munkák (terhelések, haváriák)	→	FEV minőségének időleges változása			Használat korlátozás, változás
	6.	Tározók, új vízfelületek kialakítása, meglévők bővítése	→	FEV kedvező mennyiségi változása, a vízborítottság növekedése, egyenletessé válása, hő- és vízháztartás lokális változása		Felszín alatti (talajvíz) vizek szintjének emelkedése Vízminőség javulás az érintett csatornákon Eutrofizáció veszélye a sekély tározóknál	Új típusú tájgazdálkodás lehetőségének megjelenése
	7.	Vízpótlás, vízvisszatartás vízkormányzás, vízkészlet-gazdálkodás átalakítása	→			Talajvíz minőség változás	
Föld	8.	Ideiglenes és tartós területfoglalás	→	Mennyiségi csökkenés		Mederré válás	Használat korlátozás, változás
	9.	Vízrendezés, műtárgy, nyomócső és csatornaépítés, átalakítás	→	Mennyiségi és szerkezeti változás, talajterhelés		Talajok vízháztartásának javulása	Új típusú tájgazdálkodás lehetőségének megjelenése,
	10.	Hulladékkezelés, -kezelés, haváriák	→	Talajterhelés			alkalmazkodóbb haszonvételek lehetősége
	11.	Vízvisszatartás, vízpótlás	→	Talajminőség és talajvízháztartás változás, talajnedvesség növekedés		Művelési ág és -mód változása	
Élővilág, ökoszisztémák	12.	Területfoglalás	→	Egyedek, populációk pusztulása, átalakulása		Életfeltételek ideiglenes romlása	Használat változás
	13.	Építési-felújítási, vízrendezési munkák	→			Termékenység javulása	Többször haszonvétel
	14.	Tározók kialakítása, meglévők bővítése	→	Vízi élőhelyek és wetlandok bővülése		Élőhelyek minőségi változása	Természetvédelmi feltételek javulása
	15.	Vízpótlás, vízvisszatartás, -kormányzás	→	Életfeltételek javulása			
Művi elemek Települési környezet	16.	Új létesítmények megjelenése	→	Értékváltozás			Kultúrtörténeti értékek érintettsége
	17.	Építési-felújítási munkák	→	Zajszint növekedés munkaterületen			Ideiglenes, jellemzően rövid idejű kellemetlenség
	18.	Építési szállítás		Zajszint növekedés utak mentén			
Táj	19.	Új művi tájelemek léte	→	Tájhasználati, tájképi változások		Tájpotenciál változása	Területhasználati lehetőségek bővülése –
	20.	Vízvisszatartás, vízpótlás	→	Táji vízháztartás javulása, új gazdálkodási rendszer lehetősége		Tájgazdálkodás feltételei javulnak	Életkörülmények jav.

- Az utóbbit az ábrán külön, kiemelten, az utolsó oszlopban kezeltük, mivel a környezetet érő hatások, azaz a környezeti elemek/rendszerek állapotában beállt változások alapvetően az ember szempontjából értelmezhetők és értékelhetők.

A tervezett fejlesztés megvalósításával és működtetésével kapcsolatos haváriákat a hatásfolyamat-ábrán nem tüntettük fel. Az építés során ilyenek a talaj és a vizek szennyezéséhez köthetők (pl. gépek meghibásodása esetén), ezek azonban lokális jellegűek és kárelhárítással a kedvezőtlen hatások szinte teljes egészében megelőzhetők.

Az üzemeltetés során ilyen lehet a nem megfelelő minőségű (természetvédelmi szempontból nemcsak szennyezett, hanem az elvártól eltérő minőségű pl. más pH-jú, magas szervesanyag tartalmú) vizek rendszerbe kerülése vízpótlás, belvíz bevezetés esetén. Ezekre a hatástanulmányban még visszatérünk.

4.2. A vizsgálandó terület lehatárolása (előzetes hatásterület becslés)

A meghatározó hatótényezők kiválasztása és hatásfolyamatok végig gondolása után lehetőség van a vizsgálandó terület lehatárolására is. Ebben a fázisban az előzetes hatásterület, vizsgálandó terület lehatárolásról beszélünk, mely a korábbi szakmai tapasztalatok alapján alakítható ki, ezt a szakterületi elemzések pontosítják. A vizsgálandó terület meghatározása azért szükséges, hogy a szakterületek azonos kiterjedésű területben gondolkodjanak. Az egyes környezeti elemeknél/rendszereknél azonban mindenütt várható, hogy egy-egy hatótényező és hatásfolyamat lesz a meghatározó hatásterület lehatárolása szempontjából, így a következőkben elsősorban ezeket a meghatározó hatásfolyamatokat és az azokhoz tartozó hatásterületeket emeljük ki. Ez a terület a szakmai fejezetekben pontosításra kerül.

Az előző fejezetben bemutatott hatótényezők, hatásfolyamatok az alábbi területen fognak megjelenni, azaz az alábbi területek vizsgálata szükséges a továbbiakban:

- **Területfoglalás** tartós és ideiglenes formában. Az egyes elemeknél a területfoglalás az alábbiakban határozható meg:

A legnagyobb kiterjedésű területfoglalást a tározók és vízviasszatartó helyek kialakítása jelenti, mely jelen fejlesztésnél több 100 ha kiterjedésű. A puffertározók és a keresztszelvény bővítésével járó medertározások tartós területfoglalást jelentenek. Az ökológiai árasztás területein viszont művelési ág változtatás nem tervezett (ezek egyébként többnyire jelenleg is rétek, melyeknél a területhasználat fenntartható), a vízelöntés csak bővizű időszakokban néhány hónapos időtartamra tervezett.

Kiterjedt területfoglalással jár még az új csatornák területe is. A nyomóvezeték esetén nem kell tartós területigénybevételre számítani, a vezeték felett területhasználati korlátozás lesz, de a hasznosításba visszaadható.

A csatornák kotrása, mederprofilozása esetén a zagyelhelyezés saját területen belül marad. A meglévő csatornák rekonstrukciója esetén azért szükséges kisajátítás, mert több csatorna nem állami – hanem önkormányzati vagy magán – kézben van, illetve a telekhatárok nem igazodnak a csatorna valós kiterjedéséhez (tehát alapvetően nem területi bővítés, hanem telekredezés és a tulajdonviszonyok miatt szükséges a kisajátítás), emellett helyenként tervezett mederszelvény bővítés is. A műtárgyak, a monitoring állomások és a raktárhelyiségek is vízügyi területen belül valósulnak meg, így ezen beavatkozásoknál területfoglalásra nem kell számítani.

A kiterjedt beavatkozások miatt az ideiglenes területigénybevételt is igen számottevő, a beavatkozások mentén 5-15 m-es puffersávval kell számolni a felvonulás, a munka- és szállítógépek mozgása, a föld- és egyéb anyagok deponálása miatt.

Fontos, hogy a végleges területfoglalás helyén megszűnik az addigi élővilág, illetve a talajfunkció.

A földtani közeg, a talaj, a felszíni és felszín alatti vizek szempontjából alapvetően a területfoglalás területe a becsült hatásterület. Lásd pl. humuszletermelés, munkagépek talajminőséget változtató hatása, áramlási viszonyok megváltozása. Amennyiben azonban a vízpótlás hatékonyan meg tud

valósulni az a felszín alatti vizek tekintetében, elsősorban a nem szigetelt tározók és vízviasszatartó helyek környezetében kiterjed területet is elérhet a talajvízszint emelése tekintetében. Ez hasonló beavatkozások tapasztalatai szerint akár több kilométeres környezetben is kimutatható lehet. A medertározás hatása lokálisabb, de a nem burkolt, nem szigetelt csatornák esetében elérheti a több 10, több 100 m-es hatótávolságot is.

- **Építési/bontási és felújítási tevékenység**, melybe itt bele értjük az új vízi létesítmények, műtárgyak, csatornák létesítését, csatornák keresztmetszeti átalakítását, bővítését, a meglévők jó karba helyezését, a tározók és vízviasszatartó helyek kialakítását, és az egyéb létesítmények megvalósítását is. Alapvetően itt a munkavégzés miatti terhelések, zavarások veendő figyelembe. Jelen esetben minden beavatkozási elem esetében igaz, hogy a munkagépek és a szállítójárművek működése okozta levegő terhelő hatás, zaj- és rezgésterhelés a munkaterületek lokális, max. néhány 100 m-es környezetében mutatható ki várhatóan. Levegővédelmi szempontból a hatásterület általában a szálló por, mint mértékadó légszennyező anyagra vonatkozó hatásterület adja meg. A csatornák medre az év jó részében száraz, így a rekonstrukció valószínű, hogy száraz időszakban tud megvalósulni.
- **Szállítás az építéshez:** A szállító járművek kipufogó gázaikkal és zajukkal a szállításokkal érintett útvonalak környezetét terhelik. Mivel a szállítási igény viszonylag alacsony, így várhatóan számottevő terhelések nem lesznek. Így elegendő az útkörnyezetek közvetlen környezetét, néhány 10 m széles sávot vizsgálni. (A nagyobb földmozgatással járó tevékenységek – lásd pl. tározó kialakítás, kotrás – során a földanyag mozgata nem jár közúti szállítással.), lásd: **5.8.2.2. fejezet**.
- **A hulladékkezelés** – jogszabályoknak megfelelő módon történő megvalósítás esetén – nem igényel a beavatkozási területen hatásterület kijelölést. (Az egyes hulladéktípusok a megfelelő hulladéklerakóba, hulladékkezelő létesítménybe kell, hogy kerüljenek.)
- **A tározók kialakítása, a vízpótlás, vízviasszatartás, többletvizek megjelenése hatótényező** hatásterülete - a területfoglaláson és az építési munkák hatásterületén kívül - a talajvízszint emelkedés területével azonos. Ez a tározók mentén – ahogy azt már leírtuk - több kilométeres, a csatornák mentén több száz méteres kiterjedésű is lehet. Mint kedvező hatásterület a nagy számú és kiterjedt területű új tározó és vízviasszatartó hely hatékony működése esetén reményeink szerint a Hátság e részterületének szinte teljes egészére ki tud terjedni. Tehát térségi szintű kedvező hatásokkal számolunk a többletvizek megjelenése eredményeként a talajvízszint emelkedéssel, az aszály csökkentésével, a mikroklima kedvezőbb irányba mozdításával.
- **Terület- és tájszerkezet módosulása:** Jelen esetben területszerkezet módosulásával kétféle módon találkozhatunk a tervezett fejlesztés következményeként. Az egyik közvetlen és egyértelmű változást jelent. Ez az új létesítmények területe, területfoglalása. Ezeken a területeken a korábbi, elsősorban mezőgazdasági, erdőgazdasági hasznosítású területen vízgazdálkodási terület (víztározó, csatorna) jön létre. Ezek közvetlen környezetében is lehetnek kismértékű változások, például ahol a korábbi hasznosítás valami miatt akadályozott (lásd pl. átjárási lehetőség megszűnik, feldarabolódik egy-egy tábla stb.). Itt a hatásterület a területfoglalás és annak egy lokális sávja (melyet már a korábbi hatásterület lehatárolások során figyelembe vettünk).

E mellett reményeink szerint – ahogy azt már leírtuk - lesz egy közvetett hatás is, melyet egyrészt a vízgazdálkodási ágazaton kívüli történések, azaz a térség észszerűbb, adottságoknak jobban megfelelő hasznosítása okozhat majd, másrészt vízpótlás miatt a csatornák mentén lehetőség nyílna mezőgazdasági vízpótlásra is. Ennek pontos hatásterülete jelen fázisban nem határolható le, de a Homokhátság vízgazdálkodási rendszerének hosszabb távú átalakítása esetén az egész hátságra kiterjedhet.

A szakterületi felmérések, számítások, előrejelzések elvégzése után a tervezett fejlesztéshez tartozó hatásterületet az alábbiakban összesíthetjük. **A hatásterület ábrákon minden helyszínen a legnagyobb hatásterülettel bíró munkálat hatásterületét tüntettük fel** az alábbiak szerint.

Zaj- és levegővédelmi szempontból az egyes munkafázisokhoz tartozó részletes hatásterület leírást a levegő- és zajvédelmi fejezetek tartalmazzák, a hatásterület ábrán jelölt távolságokat pedig a **4-1. táblázat** összegzi. Az építési tevékenységből adódó közvetlen élővilágvédelmi hatásterület, tájhasználati és talajvédelmi hatásterület megegyezik a kivitelezéshez becsült maximális területigénnyel (ennek részletes leírását lásd: **5.4.2. fejezet**). Az építési tevékenységből adódó közvetett élővilágvédelmi hatásterület megegyezik a zaj- és levegővédelmi létesítési hatásterületek összesített területével. Utóbbi adja a környezetvédelmi szempontból meghatározható **egyesített létesítési hatásterületet**. A hatásterületet a vonatkozó jogszabálynak megfelelően térképen is megjelenítettük. Lásd **4-2. ábrasorozat**.

4-1. táblázat: Zaj- és levegővédelmi létesítési hatásterület

Beavatkozás jellege	Zajvédelmi hatásterület (m)			Levegőminőség-védelmi hatásterület (m)
	Gazdasági terület	Lakó terület	Üdülő terület	
Fásszárú növényirtás	386,53	687,35	1222,31	40
Kaszálás, medernövényzet eltávolítása	118,99	211,60	376,28	32
Medernövényzet eltávolítása a Dong-éren	177,63	315,87	561,71	30
Műtárgyépítés/felújítás csatornákon*	306,04	544,22	967,77	122
Műtárgybontás	183,72	326,71	580,98	74
Nyomóvezeték építése *	306,89	545,74	970,48	121
Csatornarekonstrukció, mederbővítés/új összekötő csatornaépítés és depónia kialakítása*	224,50	399,23	709,34	99**
Mederburkolás	39,86	70,88	126,04	36
Puffertározótér kialakítása/rekonstrukciója humuszeltávolítással, vezérárok kotrása*	229,26	407,70	725,00	113
Tározótöltés építése*	321,83	572,29	1017,70	118
Területelőkészítés és tereprendezés (ebben: humuszletermelés, térszíni utómunkák, földút helyreállítás)*	295,68	525,80	935,02	112
Nyomóközpont/Raktárhelyiségek kialakítása	179,12	318,53	566,43	66**

*gépek kibocsátása és a kiporzás együttes hatásterülete

** területelőkészítés hatásterülete került ábrázolásra

Üzemelési hatásterületként a térség vízgazdálkodására gyakorolt hatások területeit – azaz a tágabb térség vízellátásának javítását – határozhatjuk meg. A felszíni vizek esetén az érintett csatornák, vízfolyások és állóvizek mindegyike az üzemelési hatásterület része (lásd: **2.3. fejezet**), a felszín alatti vizek esetén pedig a várható vízszint emelkedéseket az **5. melléklet** mutatja be. Ezek mindegyike hat az élővilágra és a tájhasználatokra is. Zajvédelmi szempontból üzemelési hatásterület a szivattyútelepek körül került kijelölésre, mint állandó potenciális zajforrások.

4-2. ábrsorozat: A tervezett beavatkozások létesítési hatásterülete

