

**A Hajdúhátság vízgazdálkodásának fejlesztése –
CIVAQUA program módosításának
KÖRNYEZETI HATÁSTANULMÁNYA
Közérthető összefoglaló**



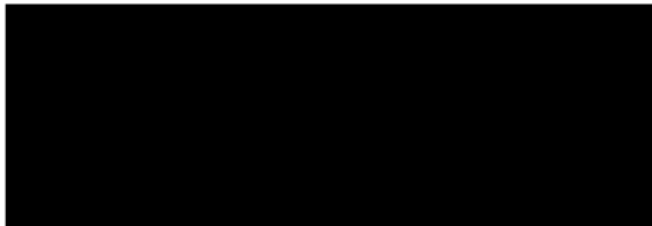
Megrendelő:



Budapest, 2025. november

Hajdúhátság vízgazdálkodásának fejlesztése – CIVAQUA program módosításának KÖRNYEZETI HATÁSTANULMÁNYA Közérthető összefoglaló

Készítette:



A környezeti hatástanulmány összeállításához felhasználtuk a tervezett fejlesztésre vonatkozó 2022-ben készült környezeti hatástanulmányt: „A Hajdúhátság vízgazdálkodásának fejlesztése – CIVAQUA Program II/a. ütemének környezeti hatástanulmánya” (Viziterv Environ Kft. 2022.). Jelen munka alapvetően a környezetvédelmi engedéllyel rendelkező tervtől eltérő műszaki elemekre koncentrálna készült, bemutatva a teljes rendszert, illetve a korábbtól eltérő környezeti hatásokat.



témafelelős



ügyvezető

Budapest, 2025. november

Szakértői aláírólap



SZTV élővilágvédelem



SZKV-1.3. - Víz- és földtani közeg védelem szakértő



SZTjV tájvédelem és SZTV élővilágvédelem
SZKV-hu hulladékgazdálkodás és
SZKV-zr zaj- és rezgésvédelem



SZKV-1.1 hulladékgazdálkodás
SZKV-1.2. levegőtisztaság-védelem
SZKV-1.3. földtani közeg-védelme
SZKV 1.4 zaj- és rezgésvédelem
SZTV élővilágvédelem

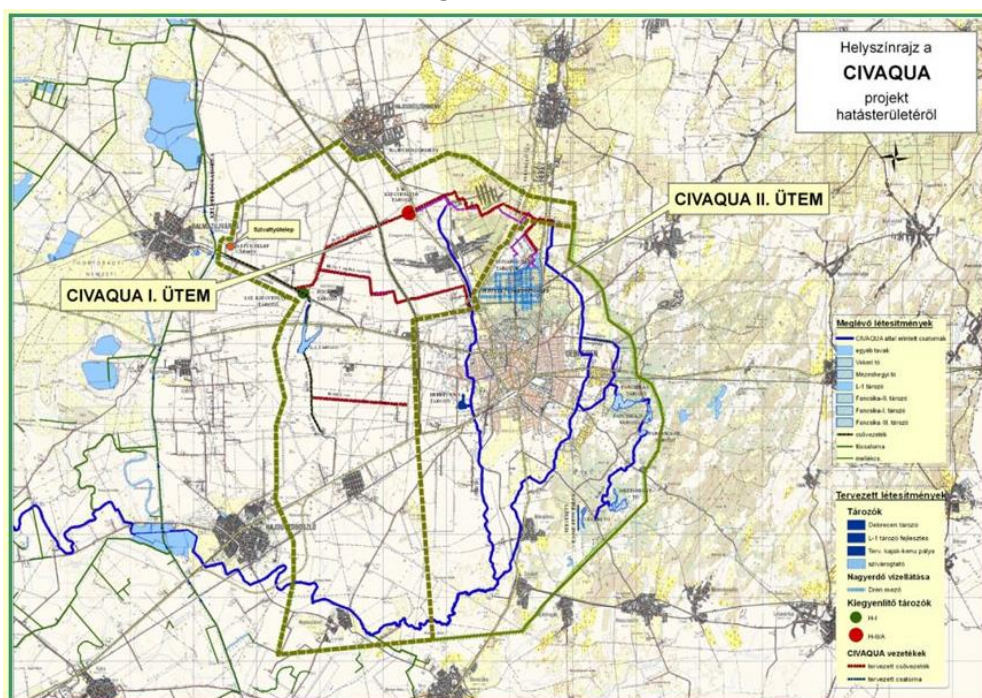
TARTALOMJEGYZÉK

1. BEVEZETÉS, ELŐZMÉNYEK	1
1.1. Előzmények, a tervezett fejlesztés szükségessége	1
1.2. A vizsgált tevékenység és a környezeti hatásvizsgálat-kötelezettség.....	3
1.3. A környezeti hatástanulmány jellemzői, kidolgozásának menete	4
2. A TERVEZETT TEVÉKENYSÉG FŐBB JELLEMZŐI.....	5
2.1. A tervezett beavatkozások céljai	5
2.2. A tervezett beavatkozások.....	6
3. A TERVEZETT FEJLESZTÉS KÖRNYEZETI HATÁSAI	9
3.1. Hatótényezők, hatásfolyamatok.....	9
3.2. Hatásterület becslés.....	11
3.3. Környezeti hatások előrejelzése	13
3.3.1. Levegőminőség	13
3.3.2. Felszíni vizek.....	16
3.3.3. Felszín alatti vizek	20
3.3.4. Föld, talajtani közeg, hulladékgazdálkodás.....	23
3.3.5. Élővilág, természetvédelem.....	26
3.3.6. Művi elemek, települési környezet.....	30
3.3.7. Táj 31	
3.3.8. Környezeti elemek/rendszerek közé nem sorolható hatótényezők és hatások	34
3.3.8.1. Zaj és rezgés	34
3.3.8.2. Éghajlatváltozás.....	37
3.3.8.3. Környezetbiztonság	37
3.4. Összefoglalás.....	38
3.4.1. A tervezett tevékenység hatása az emberi egészségre, társadalmi-gazdasági hatások.....	38
3.4.2. Összeadódó (kumulatív) hatások.....	39
3.4.2.1. A tervezett beavatkozások környezetének élővilága.....	40
3.4.2.2. Települési környezet, táj.....	40
3.4.2.3. A kedvező, illetve kedvezőtlen hatásokkal érintett lakosság.....	41
3.4.3. Országhatáron áttérjedés lehetőség	41
4. JAVASLATOK A KÖRNYEZETTERHELÉSEK MEGELŐZÉSÉRE, CSÖKKENTÉSÉRE	41
4.1. Általános javaslatok.....	41
4.2. Környezetvédelmi javaslatok a környezeti elemeket/rendszereket érő kedvezőtlen hatások csökkentésére	42
4.3. Természetvédelmi javaslatok.....	45

1. BEVEZETÉS, ELŐZMÉNYEK

A környezeti hatástanulmány tárgyát a Hajdúháttság térségében a klímaváltozásból eredő hatások enyhítése és az alkalmazkodás lépéseinek megalapozása céljából kidolgozott CIVAQUA Program II. ütemének módosított elemei képezik. A CIVAQUA Program megvalósítása régóta tervezett, a Nagyerdő Konferencián a Tiszántúli Vízügyi Igazgatóság munkatársai már 2010-ben bemutatták a Programot (lásd **1. ábra**), melynek hatásterülete kb. 600 km².

1. ábra: A CIVAQUA Program beavatkozási területei (2010)



Forrás: Orbán E. előadása, 2010¹.

1.1. Előzmények, a tervezett fejlesztés szükségessége

Az elmúlt néhány évtizedben tapasztalt szélsőséges meteorológiai és hidrológiai események a **klímaváltozás** előjelének is tekinthetők. Az előrejelzések alapján fel kell készülni a szárazodásra, illetve az elhúzódó és egyre gyakoribbá váló vízhiányra. Az éghajlatváltozás a Programmal érintett területen súlyos károkat okozhat a természeti környezetben és ellehetetlenítheti a mezőgazdasági termelést. Emiatt az érintett térségben is másként kell már a közeljövőben gazdálkodni a vizekkel. A fokozódó vízigények kielégítésére alkalmas fejlesztési lehetőség – a vízviszatarítás műszaki infrastruktúrájának fejlesztése mellett – a nagyobb vízkészlettel rendelkező vízfolyásokból történő vízátvezetés, vízpótlás.

Debrecen város és környezete a Tiszántúl legdinamikusabban fejlődő térsége már a XIX. századtól kezdődően. **Debrecen és környéke vízhiányának** mérséklésére, illetve a vizek térségben tartására irányuló törekvések a XIX. századra nyúlnak vissza, a problémák megoldása érdekében a Keleti-főcsatorna terveit már század közepén elkészítették. Elsődleges feladata az volt, hogy biztonságot nyújtson a szárazság ellen a Tiszántúl területén. A Keleti-főcsatorna 1951 és 1956 közötti megépítésével a vízellátás problémája azonban csak részben oldódott meg, mivel a térség jelentős része a csatorna szintjénél magasabban helyezkedik el, emiatt a szükséges vizet gravitációs úton nem lehet Debrecen térségébe eljuttatni.

¹ Orbán Ernő (2010): A CIVAQUA Program jelentősége, megvalósításának feltételei. Nagyerdő Konferencia. 2010. szeptember 16. TIKÖVIZIG

Az eredeti tervek szerint a megvalósult fejlesztést még két ütem követte volna. A **program félbehagyása** csaknem lehetetlenné tette, a HTVR koncepciójának alapját képező, mezőgazdasági öntözési feladatok megvalósítását. A megépült létesítmények kapacitása az elmaradt elosztóhálózat és egyéb járulékos létesítmények nélkül nem használható ki. A HTVR rendszer meglévő létesítményei azonban szervesen beépültek a térség életébe, így a térségfejlesztési, településrendezési tervek is számolnak az ebből adódó lehetőségekkel.

A Hajdúháttság vízpótlását szolgáló programok közül 2017-2022 között megvalósult a „Hajdúháttsági többcélú vízgazdálkodási rendszer fejlesztése” (KEHOP-1.3.0-15-2015-00005), illetve 2021-2023 között a „CIVAQUA I. ütem, - Tóóc projekt” (KEHOP-1.3.0-15-2021-00027), mint a Hajdúháttsági Többcélú Vízgazdálkodási Rendszer átalakítása, kibővítése. E mellett **2021-2022 között előkészítésre kerültek a CIVAQUA II/a ütem (KEHOP-1.3.0-15-2021-00025) tervei is, illetve megszerezték ezen tervekhez vonatkozó környezetvédelmi engedélyt is** 2022. szeptember 19-én HB/17-JHNY/00687-47/2022 ügyiratszámom. (A tervezett rendszer elemeit a **2. ábra** mutatja.)

2. ábra: A CIVAQUA program II/a ütemben tervezett beavatkozások



A CIVAQUA Program folytatásaként Debrecen város szorgalmazta a II/b ütemben megvalósítani tervezett elemeinek továbbtervezését is, de erre még nem került sor. Az elkészült és tervezett projekteket a **környezeti hatástanulmány** (a továbbiakban: KHT) **1.1. fejezete** mutatja be.

Az előző projekt óta eltelt idő, a források szűkülése szükségessé tette a korábban megtervezett műszaki megoldások módosítását, kiegészítését. **Jelen dokumentum ezt figyelembe véve a Hajdúhátság vízgazdálkodásának fejlesztése – CIVAQUA program II/a üteme módosult műszaki megoldásait vizsgáló környezeti hatástanulmány közérthető összefoglalója.** A módosítás és így a hatástanulmány a korábbi, II/b ütem egyes elemeit (pl. tározó beavatkozások) is tartalmazza.

1.2. A vizsgált tevékenység és a környezeti hatásvizsgálat-kötelezettség

A tervezett beavatkozások lehetőséget biztosítanak külső forrásból (Tiszából a Keleti-főcsatornán át) többletvizek célterületre történő vezetésére. A többletvizek megjelenése javíthatja a táj vízháztartását, ezen keresztül szolgálja az ökológiai igényeket, enyhíti a klímaváltozásból eredő kedvezőtlen következményeket.

A tervezett fejlesztés tehát környezet- és természetvédelmi célú, ennek megfelelően a jelenlegi környezet állapot megváltoztatására törekszik, melyet nem tartunk elfogadhatónak. A hatásvizsgálat szempontjából így fontos a célok elérhetőségének és megfelelőségének vizsgálata is. A tervezett új vízgazdálkodási rendszert, a vízpótlást és vízviszatarást sok kisebb-nagyobb beavatkozás együttese alkotja. Az egyes beavatkozások elsősorban a telepítési helyek szűkebb környezetére hatnak, de összeadódva – reményeink szerint – kiterjedtebb, a térség nagyrésztét 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 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. Jelen dokumentumban vizsgált műszaki beavatkozások között új tározó kialakítása, a Fancsika tározók esetén kotrás, esetleges bentonitos szigetelés (meglévő tevékenység módosítása); mélyebb fekvésű területek elárasztása tervezett, valamint új szivárogtató árok létesítése, új vezeték építése, nyílt csatorna kialakítása, meglévők módosítása, műtárgyak építése szerepel. Így a program módosítás részeként tervezett beavatkozásokat „a környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról” szóló 314/2005. (XII. 25.) Kormányrendelet (továbbiakban Khvr.) 3. melléklete alapján az előző vizsgálati fázissal (eredeti II/a ütem) azonosan az alábbi előzetes vizsgálat köteles tevékenységek közé sorolhatjuk:

- **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)”, mivel a tervezett vízfolyásrendezések meghaladják az 1 km vízfolyáshosszt és több helyen védett természeti területen, Natura 2000 területen valósul meg
- **3. melléklet 122. pontja:** „Duzzasztómű vagy tározó”, mivel a tervezett Nagyerdei tározó vízbázis védőövezetén létesül.

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 beavatkozás célja** a környezeti, társadalmi-gazdasági szempontból egyaránt vitatható **jelen állapot változtatása egy kedvezőbbnek tartott irányba, a természet adta adottságokhoz való jobb alkalmazkodás elérése, a terület eltartóképességének javítása.** Esetünkben – alapvetően és

hosszútávon – nem a beavatkozás okoz kedvezőtlen környezeti hatásokat, hanem a „be nem avatkozás”!

- **A várható hatások** nemcsak a klímaváltozástól, hanem **a kialakuló új rendszer működtethetőségétől is jelentősen függnék**. Mindkét tényező jelentős bizonytalansággal terhelt és a működtethetőség is erősen függ a mindenkori meteorológiai jellemzőktől. A beavatkozások célja ezért az időjárási körülményektől való függés mértékének csökkentése, a vízátervezés ugyanis mérsékelheti a klímaváltozás jelen beavatkozástól független kedvezőtlen környezeti hatásait.
- A fejlesztések műszaki tartalma és a megvalósításuk hatásai könnyen meghatározhatók, 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 a meglévő táji adottságok – mint peremfeltételek – mellett társadalmilag (megélhetés, piaci igények) és környezetileg (vízviszatarítás, ökológiai vízigény, klímaszabályozás stb.) is a lehető legkedvezőbb megoldások alakíthatók ki.

A hatásvizsgálat tárgya így az új vízi infrastruktúra elemek kiépítésén, fejlesztésén túlmenően az ez által lehetővé tett új vízgazdálkodási rendszer optimális működése. E nélkül nem lehet valós képet kialakítani a fejlesztés környezeti következményeiről. További specialitás, hogy a beavatkozások általában pontszerűek vagy vonalas jellegűek, de a hatásaik várhatóan tágabb térséget is elérnek a talajvízszint emelkedése következtében, valamint, hogy a felhagyással nincs értelme foglalkozni (a megépülő létesítmények elbontásának nincsen realitása).

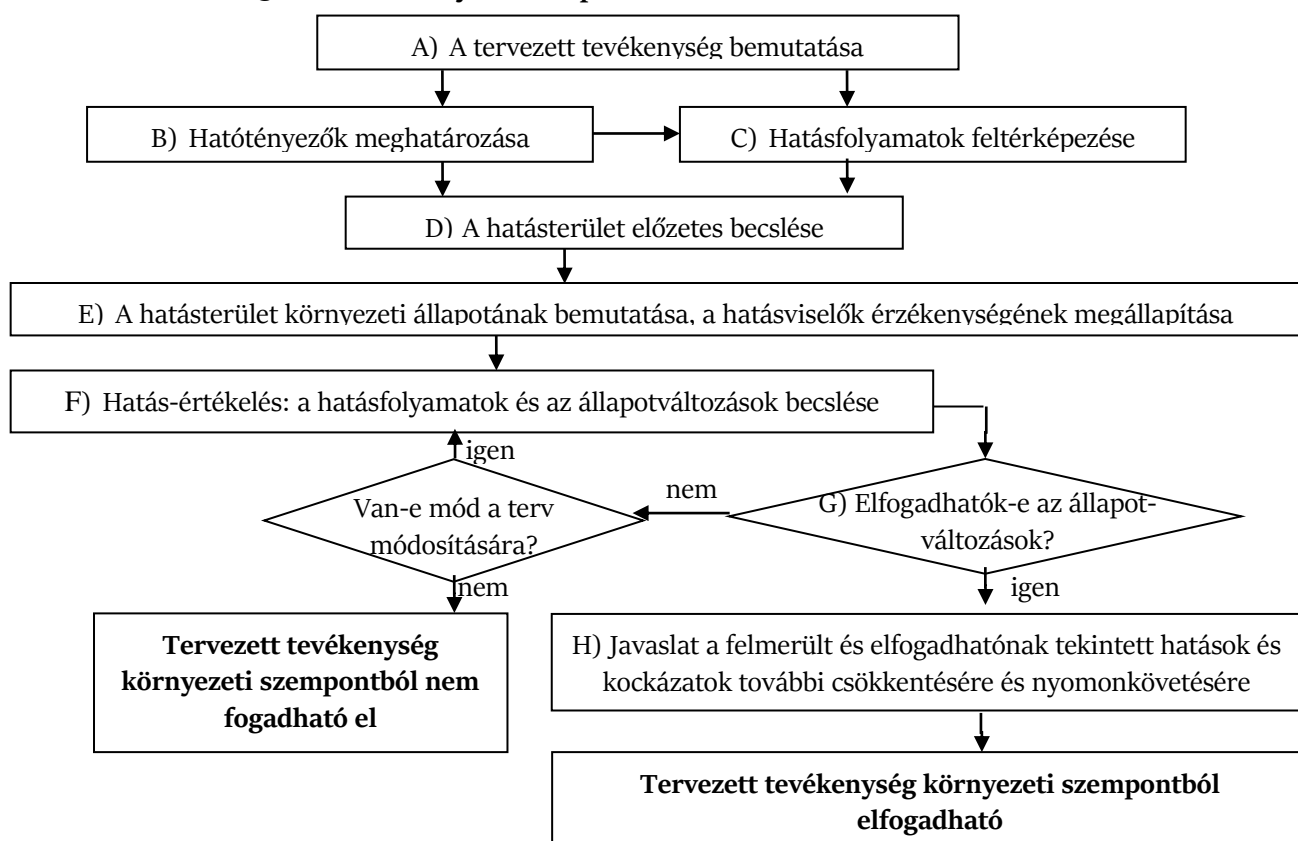
1.3. A környezeti hatástanulmány jellemzői, kidolgozásának menete

A **környezethasználó**, jelen hatásvizsgálati eljárás kérelmezője az Országos Vízügyi Főigazgatóság környezeti hatástanulmányt nyújt be az engedélyezési eljárásba, és a **környezeti hatásvizsgálat lefolytatását kéri meg**. A **hatástanulmány a Khvr. 6. melléklete szerinti tartalmi elvárásoknak megfelelően készült**. E mellett kiemelt figyelmet fordítottunk, hogy az egyes köz- és magánprojektek környezetre gyakorolt hatásainak vizsgálatáról szóló 2011/92/EU irányelv és ennek módosítása, a 2014/52/EU irányelv elvárásait is teljes mértékben kielégítsük.

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. Az állapotváltozások becslésének menetét a **3. ábra** mutatja.

A **környezeti hatástanulmányhoz szükséges műszaki tervek a VIZITERV Environ Nonprofit Kft. Nyíregyházi irodájában készültek**. A Khvr. előírásainak megfelelően a környezeti hatástanulmányt megfelelő részszakterületeken - a környezetvédelmi, természetvédelmi és tájvédelmi szakértői tevékenységről szóló jogszabály alapján - szakértői jogosultsággal rendelkező szakértők készítették el.

3. ábra: A környezeti állapotváltozások becslésének menete



2. A TERVEZETT TEVÉKENYSÉG FŐBB JELLEMZŐI

A tervezett tevékenység szükségességét alapvetően a bevezetőben bemutatottak indokolják. A KHT-ban részletesebben szerepel a tervezett fejlesztés szükségszerűsége, melyet a **KHT 2.1. fejezete** mutat be.

2.1. A tervezett beavatkozások céljai

A Program hosszútávú célja a vízkészlet-gazdálkodás racionalizálása, a vízvisszatartás megvalósítása, a lefolyásszabályozás, a különböző vízigények biztosítása, ezen célok eléréséhez szükséges vízgazdálkodási műtárgyak és létesítmények építése, fejlesztése, rekonstrukciója. Közvetett cél a vízi ökoszisztémák és vízi élőhelyek védelme és a vízgazdálkodási feladatok ellátását segítő infrastrukturális feltételek megteremtése.

A „KEHOP Plusz” céljai közül a projekt segíti a biológiai sokféleség megóvását, a térségi vízmegtartást és zöld-kék infrastruktúra fejlesztésnek minősül.

A CIVAQUA Program – jelen környezeti hatástanulmány tárgyát is képező – II/a ütemében tervezett beavatkozásainak közvetlen célkitűzései a következők:

- szakszerű, magasan vezérelt és monitorozott vízgazdálkodási rendszer kiépítése,
- a természetvédelmi védettség alatt álló Nagyerdő vízháztartási helyzetének javítása,
- az Erdőspusztai többcélú tározók, ill. tőrendszer vízpótlásának biztosítása,
- öntözésfejlesztési lehetőség biztosítása Hajdúhátstagon,
- sport és rekreációs lehetőségek bővítése Debrecen térségében,
- a város környezeti állapotának javítása, a porterhelésének csökkentése.

2.2. A tervezett beavatkozások

A CIVAQUA Program módosításában tervezett beavatkozásokat, a korábbi környezetvédelmi engedélyben (CIVAQUA II/a ütem) szereplő műszaki tartalom összefüggésében az alábbi táblázat foglalja össze. A **4. ábra** térképén számokkal jelöltük a jelentős változásokkal érintett helyszíneket.

1. táblázat: Eltérések a korábban engedélyezett műszaki tartalomtól

II/a ütem eredetileg tervezett fejlesztései	CIVAQUA program II/a ütem módosítása
HTVR szivattyútelep fejlesztés	A területi érintettség nem változik, az üzemi területen belüli műszaki beavatkozások típusai sem, azok részletei módosultak: vasbeton aknaépítése, építési munkák, illetve épületen belüli elektromos szerelés.
Nem szerepelt a korábban tervezett létesítmények között	A 2. tározó mellett üzemirányítási központ építése (iroda, gépszín, javítóműhely, klimatizált szerverszoba, tárgyaló, pihenő és szociális helyiség, fenntartó gépek tárolója).
H-IV/B gravitációs vezeték kiépítése (770 fm)	A gravitációs vezeték aktuális tervezett összes hossza 11115 m. Ez a H-IV/B 10047 m-es és a nagyerdei mellékvezeték 1068 m-es szakaszából tevődik össze. A korábbi H/II/B nyomóvezetékét a továbbtervezés során átnevezték H-IV/B-re, valamint összevonásra került, megrövidült, és hozzá lett téve a nagyerdei mellékvezeték egy szakasza. Ezután egy új nyomvonalon bevezetésre kerül a Kondoros csatornába.
H-IV/B nyomóvezeték kiépítése (10608 m)	
H-II/B vezeték megépítése	
Nem szerepelt a korábban tervezett létesítmények között	H-IV/B vezetékkel párhuzamosan, szakaszosan, a jelenlegi becslés szerint ≈ 3000 m sekély szivárogtató „by-pass” nyílt medrek kerülnek kialakításra a bodaszőlői erdő vízgazdálkodási helyzetének javítására [térképen 1. számmal jelölve].
H-II/A – Brassó-éri vízleadó zárt vezeték és vízleadó műtárgy megépítése (1167 m)	Nincs eltérés. (A Brassó-ér medre továbbra sem érintett, a meder a jelenlegi állapotában marad, így maximum 200 l/s vizet tud szállítani.)
Nem szerepelt a korábban tervezett létesítmények között	A Pallagi csatorna fejlesztése ≈ 2400 m hosszon mederrendezéssel, ill. új nyomvonal és meder kialakítása. A nyílt csatorna a Pallagi városrész fő belvíz elvezető csatornája lenne. A csatorna torkolatánál kiépül a torkolati beeresztő zsilip a Kondorosba [térképen 3. számmal jelölve].
Nagyerdei zárt mellékvezeték megépítése (1872 m)	A H-IV/B vezeték jelen projektben tervezett részben új nyomvonala 1068 méteren a régi nagyerdei mellékvezeték nyomvonalán halad a Kondoros felé. Értelmszerűen a nagyerdei mellékvezeték rövidült a régihez képest és új nyomvonalat kapott az erdőbe történő belépéshez. Az erdőben a vezeték 900 méter után éri el a tározót , ebből ≈ 600 m-es szakaszon szivárogtató „by-pass” szakaszos nyílt mederrel (370 m-en módosuló nyomvonal a Nagyerdőben).
Nagyerdei vízpótlás új formában történne, ami nem szerepelt a korábban tervezett létesítmények között	Vízpótlás megoldása az erdő északkeleti részé: <ul style="list-style-type: none"> - erdőn belüli szivárogtatás, - $\approx 2,0$ ha-os szivárogtató, fogadó tározó kialakítása a 41b erdőrészleten, - vizes terület rehabilitációja $\approx 9-10$ ha-on, - az erdő külső szélét határoló meglévő övárkok bekapcsolása a vízpótlásba és szivárogtatásba (szivárogtató övárkok kismértékű kotrása, külső depónia kiegészítése és a meder fenékküszöbös szakaszolása) [térképen 2. számmal jelölve].
Nagyerdőn kívüli fogadó-tározó, vízpótló és szivárogtató, nyelető kúthálózat	Elvetésre került.
Nem szerepelt a korábban tervezett létesítmények között	Cserei-ér meder kanyargósítása és a mellette található gyepek időszakos ökológiai árasztása $\approx 8-12$ ha-on, $\approx 1,0$ km-es párhuzamos másodlagos meder építésével, duzzasztó műtárggyal [térképen 4. számmal jelölve]
Kondoros-csatorna mederburkolása (8816 m)	Nincs eltérés. (Bellegelő-kerti szakaszon bentonitos szigetelés betonelemes helyett.)

**Hajdúhátság vízgazdálkodásának fejlesztése – CIVAQUA program módosításának
KÖRNYEZETI HATÁSTANULMÁNYA**

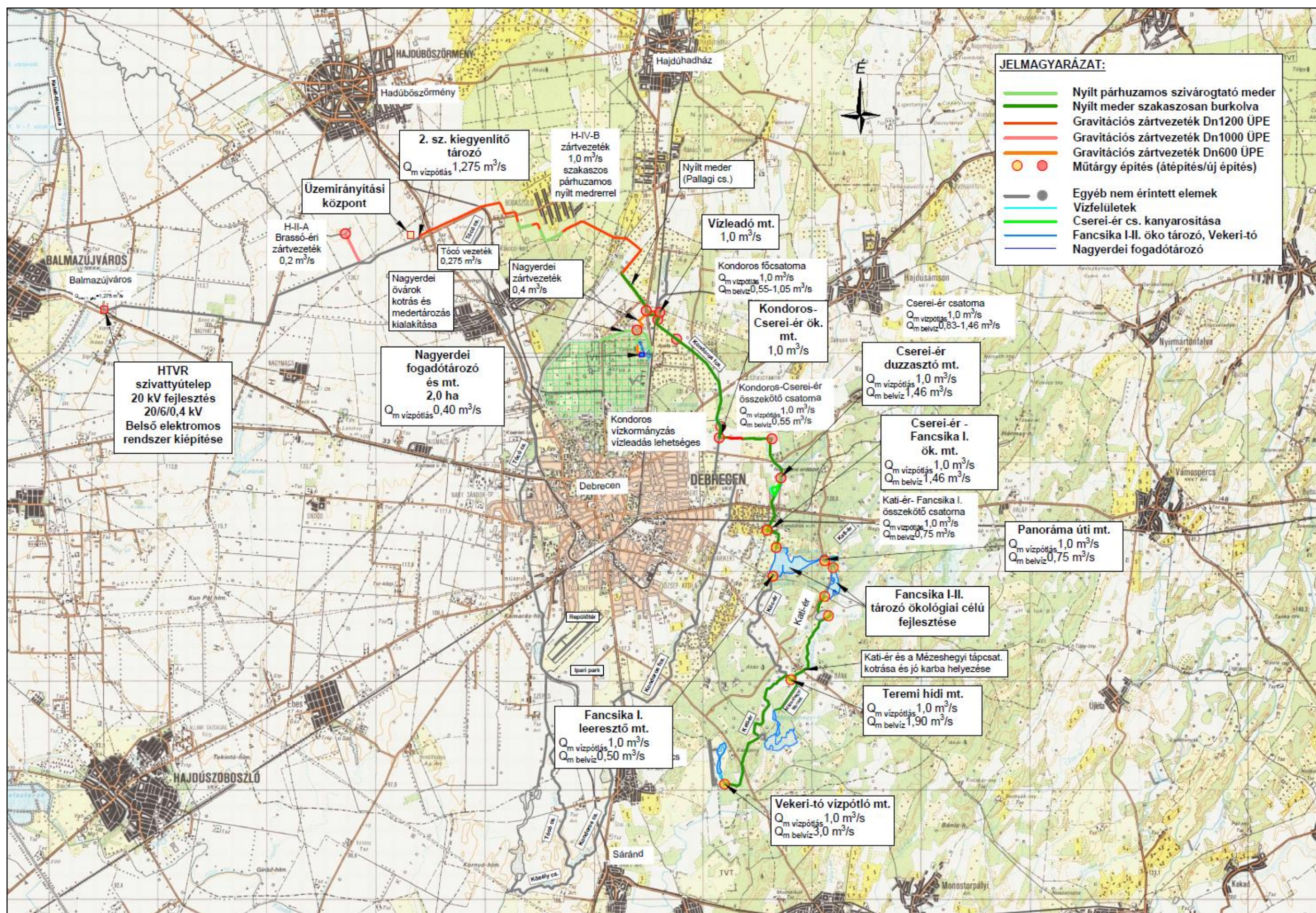
II/a ütem eredetileg tervezett fejlesztései	CIVAQUA program II/a ütem módosítása
Kondoros-Cserei-ér összekötő csatorna megépítése (2490 m)	Az Acsádi út mellől az összekötő csatorna nyomvonala átkerült az É-i irányban a Husztikert lakópark fölé. A tervezett műszaki kialakítás burkolt nyílt medrű csatorna, 700 m-en zárt szakasszal, a nagy beágyazást elkerülendő [térképen 6. számmal jelölve].
Cserei-ér mederburkolása (2741 m)	Kondoros-Cserei-ér összekötő csatorna nyomvonalának módosulása miatt a Cserei-ér hosszabb szakasza érintett ≈ 2750 helyett ≈ 3680 m. (Teljes szakasz bentonitos szigetelést kap.)
Cserei-ér – Fancsika I. ök. cs. mederburkolása (930m)	Nincs eltérés.
Kati-ér – Fancsika I. ök. cs. mederburkolása (480 m)	Nincs eltérés.
Kati-ér mederburkolása 3 szakaszon (össz.: 10345 m)	A 38+091-28+710 km szelvény közötti szakaszon a meder kotrása tervezett (jó karba helyezés).
10 db új műtárgy, 12 db vízkivételi műtárgy, 5 db tolózárukna létesítése	12 db vízkivételi műtárgy, 5 db tolózárukna létesítése elvetésre került, 4 db új, a korábbi tervekben nem szereplő műtárgy építése: H-IV-B vízleadó zsilipes műtárgy; Vízkezelő tolózáras műtárgy (Kondoros csatorna felé vagy a Nagyerdő felé, 4. sz. főút mellett); Nagyerdei mellékvezeték vízleadó zsilipes műtárgy; Kondoros csatorna 20+921 km zsilipes műtárgy (Bellegelő Kert)
9 db műtárgy felújítása	Nincs eltérés.
Fancsika I. tározó átvezetés megoldása (82,3 ha)	Az átvezetés mellett a tározótér rendezése (részleges kotrás), partok és nyílt víztér kialakítása, invazív fajok irtása [térképen 6. számmal jelölve].
Fancsika II. tározó átvezetés megoldása (28,6 ha)	
Fancsika III. tározó átvezetés megoldása (13,1 ha)	Nincs eltérés.
Mézeshegyi tőrendszer I. átvezetés megoldása (51,7 ha)	Mézeshegyi tápcsatorna jó karba helyezése , vízbiztosítás megoldása
Nem szerepelt a korábban tervezett beavatk. között	A Fancsika I. és II. tározókban ≈ 30 méter széles vezérárok is kialakításra kerülne ≈ 4500 méteres hosszban
Vekeri tó átvezetés megoldása (1,3 ha)	A vízbiztosítás megoldása megvalósul, de az 1. sz. és 2. sz. tavat legalább vezérárok szintjén kotorni szükséges, hogy a víz egyáltalán be tudjon jutni

Tervezett mértékadó vízhozam évi 300 napos vízpótlást feltételezve napi 12 órás üzemeléssel 16,5 millió m³/év. Kapcsolódó feladat az üzemirányítási rendszer fejlesztése és a monitoring rendszer kialakítása.

A beavatkozások hatásainak vizsgálatokor a teljes rendszer hatásaira figyelemmel kell lenni, a rendszer kiépítése csak egyben történhet meg, így a táblázatban „nincs eltérés” megjegyzéssel ellátott beavatkozásokat is vizsgáltuk a szakterületi fejezetekben, és a hatásterület ábrán ezek is szerepelnek.

A táblázatban szereplő létesítmények műszaki kialakítását a **KHT 2.4. fejezete** részletezi. A környezeti hatástanulmány kitér a tervezett monitoring rendszer bemutatására és az üzemeltetési szempontok leírására is, melyeket a **KHT 2.4.8. és 2.4.9. fejezete** tárgyalja.

4. ábra: A CIVAQUA program módosítása tervezett beavatkozásai



3. A TERVEZETT FEJLESZTÉS KÖRNYEZETI HATÁSAI

A projekt területe Hajdú-Bihar megyében, a Hajdúhátság déli területén 4 település közigazgatási területét érinti, Debrecen, Hajdúböszörményt, Balmazújvárost és Bocskaikeretet. A települések, a Tiszántúli Vízügyi Igazgatóság működési területén helyezkednek el. A fejlesztések által érintett terület főbb földrajzi, társadalmi, gazdasági adottságait a **KHT 3. fejezete** mutatja be részletesen.

3.1. Hatótényezők, hatásfolyamatok

A környezeti hatásvizsgálatok első lépéseként a tervezett tevékenységet hatótényezőkre bontjuk, és meghatározzuk a hatótényezőkből 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 hatásfolyamat-ábra készítése. Ezt meg kell előznie a hatótényezők összegyűjtése. Jelen esetben a vizsgált területen tervezett beavatkozások megvalósítása és működtetése kapcsán a következő hatótényezőket szükséges vizsgálnunk:

- | | |
|---|---|
| – Területfoglalás | – Tározó kialakítása (Debrecen – Nagyerdő) |
| – Építési/bontási/felújítási/kotrás
tevékenység: új vízi létesítmények, mű-
tárgyak, nyílt árkok, csatornák létesítése,
meglévők jó karba helyezése, csatornák és
tározók kotrása | – Hulladékkezelés és -kezelés |
| – Szállítás az építéshez | – Vízpótlás, többletvizek megjelenése és
beszivárogtatása a területen |
| – Csatornák mederburkolása (pl. Kondoros-
csatorna, Cserei-ér, Kati-ér) | – Vízkormányzás, vízkészlet-gazdálkodás
(mint a kiépített rendszer üzemeltetése) |
| | – Terület- és tájszerkezet módosulása |

A tervezett fejlesztésre vonatkozó hatásfolyamat-ábra (lásd **5. 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. (Ilyen pl. az építési munka.)
- A várható közvetlen hatások a negyedik, a közvetett hatások az ez után következő oszlopokban szerepelnek. A nyílak a hatások tovagyűrűzését jelzik a végső hatásviselők irányába. A végső hatásviselő általában az ökoszisztéma és/vagy az ember.
- 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 pl. 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 esetén.

**Hajdúhátaság vízgazdálkodásának fejlesztése – CIVAQUA program módosításának
KÖRNYEZETI HATÁSTANULMÁNYA**

5. ábra: A CIVAQUA Program II/a ütemében tervezett fejlesztésekhez kötődő potenciális hatásfolyamatok

Környezeti elem/rendszer	SSz.	Hatótényező		Közvetlen hatás		Közvetett hatások	Ember, mint végső hatásviselő
Levegő és klíma-viszonyok	1.	Építési, bontási, kotrási munkák	→	Ideiglenes levegőminőség romlás az építési, szállítási területek mentén			Zavarás, kellemetlenség
	2.	Építési szállítás	→				
	3.	Üzemelés: vízkormányzás, vízkészlet-gazdálkodás	→	Páratartalom, szélviszonyok vált., helyi csapadékképződés		Mikro- és mezo-klimatikus változás	Helyi levegőminőség javulás
Felszíni és felszín alatti vizek	4.	Építési munkák – lefolyási viszonyok	→	Lefolyási viszonyok változása			Használat korlátozás (minőségromlás esetén)
	5.	Építési munkák – terhelések	→	Minőségi változás			
	6.	Új vízfelületek kialakítása, meglévők bővítése, vízellátás javítása víz-átvezetéssel, beszivárogtatással	→	Hő- és vízháztartás lokális változása, kedvező mennyiségi változása		Felszíni vizek kedvezőbb vízellátása Felszín alatti (talajvíz) vizek szintjének emelkedése	Új típusú tájgazdálkodás lehetőségének megjelenése
	7.	Vízpótlás, vízkormányzás, vízkészlet-gazdálkodás átalakítása	→	Felszíni és felszín alatti vizek hasznosításának változása (arányok változása)		Felszíni vízminőség változása Felszín alatti (talajvíz) vizek minőségének változása	
Föld	8.	Ideiglenes, tartós területfoglalás	→	Mennyiségi csökkenés			Új típusú tájgazdálkodás lehetőségének megjelenése
	9.	Építési-felújítási munkák	→	Mennyiségi és szerkezeti változás		Talajok vízháztartásának javulása	
	10.	Hulladékkezelés	→	Talajterhelés			Többlet haszonvétel
	11.	Vízátvezetés, vízpótlás, beszivárogtatás	→	Talajminőség és talajvízháztartás változás, talajnedvesség növekedés		Művelési ág és -mód változása, termékenység javulása	
Élővilág, ökoszisztémák	12.	Területfoglalás	→	Egyedek, populációk pusztulása			Tájpotenciál csökkenése
	13.	Építési-felújítási munkák	→	Életfeltételek romlása		Élőhelyek minőségi változása	Tájpotenciál növekedése
	14.	Vízátvezetés, vízpótlás, beszivárogtatás	→	Vízi élőhelyek és wetlandok bővülése, víztől függő ökoszisztémák jobb vízellátása		Élőhelyek minőségi változása +	
Művi elemek Települési környezet	15.	Új létesítmények kialakítása	→	Értékváltozás			Kultúrtörténeti értékek érintettsége
	16.	Építési, bontási, kotrási munkák	→	Zajszint növekedés munkaterületen			Zavarás
	17.	Építési szállítás	→	Zajszint növekedés utak mentén			Zavarás
	18.	Új létesítmények üzemelése	→	Zajterhelés			Zavarás
Táj	19.	Új művi tájelemek kialakítása	→	Tájhasználati, tájképi változások		Tájpotenciál változása	Területhasználati lehetőségek bővülése – Életkörülmények jav.
	20.	Vízátvezetés, vízpótlás, új vízkészlet-gazdálkodás működése	→	Táji vízháztartás javulása		Tájgazdálkodás feltételei javulnak	

3.2. Hatásterület becslés

A KHT-ban a hatásterület becslést a vizsgálandó terület lehatárolása előzte meg, annak érdekében, hogy a szakterületek azonos területi kiterjedésben gondolkozhassanak. A korábbi munkáknál szerzett tapasztalataink alapján ez alapvetően a tervezett tevékenységek néhány száz méteres, másfél kilométeres környezete. A vizsgálandó terület lehatárolásának szempontjait a **KHT 4.2. fejezete** mutatja be.

A szakterületi felmérések, számítások, előrejelzések elvégzése után a tervezett fejlesztéshez tartozó, a hatásterület-ábrán szereplő hatásterület kiterjedését a **2. táblázat** foglalja össze.

2. táblázat: Zaj- és levegővédelmi létesítési hatásterület

Beavatkozás jellege	Levegőminőség-védelem	Zajvédelem		
		Gazdasági terület	Kertvárosias és falusias lakóterület (zöldterület, oktatási-, rekreációs terület, növénykert)*	Üdülőterület
Fásszárú növényzetirtás**	51 m (munkagépek működése miatt)	251 m	795 m	1413 m
Gravitációs vezeték építése	139 m***	178 m	562 m	999 m
Csatorna építése	129 m (területelőkészítés miatt)	166 m (területelőkészítés miatt)	526 m (területelőkészítés miatt)	935 m (területelőkészítés miatt)
Mederburkolás (fenékelemes)				
Bentonitos burkolás				
Üzemirányítási központ építése				
Szivattyútelep építési munkák (a munkagépek működése miatt)	145 m***	172 m	544 m	968 m
Műtárgy építés	133 m (munkagépek működése miatt)	166 m (területelőkészítés miatt)	526 m (területelőkészítés miatt)	935 m (területelőkészítés miatt)
Tározótér, vezérárok	171 m***	221 m	700 m	1245 m
Területelőkészítés, tereprendezés	129 m***	166 m	526 m	935 m

* A településrendezési tervekben jelölt tervezett területfelhasználási egységeket (pl. tervezett lakóterület, tervezett rekreációs terület) is figyelembe vettük a hatásterület kijelölésénél, ugyanis nem tudható előre, hogy e területek beépítése mikor kezdődik meg. (Jelenleg sok ilyen terület még szántó.)

** A növényzetirtás esetén a fásszárú növényzetirtást és az üzemtervezett erdőterület igénybevételt vettük figyelembe. Utóbbi esetben minden kijelölt üzemtervezett erdőterület figyelembevételre került, függetlenül a jelenlegi tényleges felszínborítástól, ugyanis nem tudható előre, hogy a jelenleg véghasználat alatt álló erdő mikor kerül újraterületesítésre és mikor valósulnak meg a jelen hatástanulmány tárgyát képező munkálatok. (Tehát a jövőben elképzelhető fásszárú növényzetirtás e területeken is.)

*** Védelmi intézkedésekkel minimalizált kiporzás és a munkagépek működése miatt.

Az építési tevékenységből adódó közvetett élővilág-védelmi hatásterület gyakorlatilag megegyezik a zaj- és levegővédelmi létesítési hatásterületek összesített területével. Jelen esetben a zajvédelmi létesítési hatásterület adja a környezetvédelmi szempontból meghatározható egyesített, az építési tevékenységek kedvezőtlen hatását magában foglaló hatásterületet, mely teljes kiterjedése kb. 2300 ha (figyelembevéve nemcsak a meglévő, hanem a tervezett területhasználatokat is a településrendezési tervek alapján. (A hatásterület-ábrán a kedvező hatásokkal érintett terület, mely a beavatkozásokkal érintett közigazgatási területen is túlmutat (pl. a rekreációs lehetőségek bővülése miatt), nem került feltüntetésre.)

A hatásterületet a teljes területre az **6. ábra** mutatja be. A **KHT 4.2. fejezetében** a hatásterületet nagyobb méretarányban is bemutatjuk az egyes beavatkozásokhoz kötődően.

6. ábra: A tervezett fejlesztés becsült hatásterülete



H 00

□ települési közigazgatási határok

□ tervezett beavatkozási helyszínek

----- CIVAQUA Program érvényes engedéllyel rendelkező elemei

□ levegőminőség-védelmi létesítési hatásterület

□ zajvédelmi létesítési hatásterület

M 1 : 120 000

0 5 10 km



A beruházás **közvetett hatásterülete** a fentiek mellett a beruházásokhoz kapcsolódó **szállítási útvonal** azon környezete, ahol a keletkező járulékos forgalom módosítani fogja az út menti védett területek zaj állapotát, illetve ahol a járulékos többletterhelés kimutatható². A számítások szerint a szállítási tevékenység nyomán megnövekedett forgalom a vizsgált útszakaszok esetén a jelenlegi forgalomterheléshez viszonyítva nem okoz számottevő terhelésnövekedést, az ennek következtében fellépő zajterhelés-változás nagy biztonsággal nem fogja elérni a 3 dB-t (a legmagasabb különbség 0,698 dB), ezért a 284/2007. (X.29.) Korm rendelet alapján hatásterület kijelölése nem szükséges ezen útszakaszokra.

3.3. Környezeti hatások előrejelzése

A környezeti hatások értékelése a környezet jelen állapotához képest történhet. A vizsgált terület jelenlegi környezeti állapotát nyilvános forrásokban elérhető adatbázisok adatai és a terepbejárásokon szerzett aktuális tapasztalatok alapján mutattuk be a KHT főanyagában (**KHT 5. fejezet**) szakterületenként. Jelen összefoglalóban az alapállapotra csak röviden utalunk, alapvetően a környezeti állapotváltozások bemutatására törekszünk. A hatások előrejelzésénél mind a tervezett beavatkozások megvalósulásának, mind a kialakuló új vízrendszer működésének környezeti következményeit értékeltük.

3.3.1. Levegőminőség

A vizsgált, tervezett fejlesztések kapcsán légszennyezettség mérések nem folytak, ezért az Országos Légszennyezettségi Mérőhálózat adataiból lehet kiindulni. A vizsgált térség közelében lévő mérőállomások (az érintett települések közül Debrecenben van 3 automata mérőállomás) eredményeiből az látható, hogy a légszennyezettség szempontjából az átlagkoncentrációk nem kiemelkedően magasak (többségében kiváló és jó minősítés), de a 2023-as adatokból a hiányos adatsorok miatt következtetés nehezen vonható le. nehéz városi közlekedés kedvezőtlen hatását mutatják. Manuális mérések Debrecen mellett Hajdúböszörményben is folytak, 2023-ban mindkét állomáson a légszennyezettségi index NO₂ vonatkozásában „jó” besorolású volt. Porterhelés szempontjából a debreceni és hajdúböszörményi mérőponton is jó, kiváló besorolásúak a mért értékek a BaP kivételével, mely Debrecenben 2023-ban megfelelő, Hajdúböszörményben viszont szennyezett volt. A BaP tartalom egészségügyi határérték túllépései, a téli aeroszol szennyezettség a lakossági szilárd tüzelés meghatározó szerepére utal

Az Országos Környezetvédelmi Információs Rendszer Levegőtisztaság-védelmi modulja Debrecen területén 109 telephelyre tartalmaz kibocsátási adatokat. A legnagyobb kibocsátók a járműgyártás és -javítás, gépgyártás, gyógyszergyártás, műanyag feldolgozás, híradástechnikai berendezések, villamosgép- és háztartási készülékek gyártása, építőipar és az energiaipar területén működnek. A tüzeléstechnikai légszennyező források aránya kiemelkedő.

Legnagyobb mennyiségben kibocsátott szennyezőanyag a szén-dioxid. Bocskai-kert kivételével a többi érintett településen is találhatók pontszerű légszennyező források, azonban Debrecenhez képest a számuk és károsanyag kibocsátásuk is elenyésző.

Az **ipari tevékenység** a térségben jelentősebb széndioxid, nitrogén-oxid és szilárd anyag kibocsátónak tekinthető. A térségben jellemző, deflációra hajlamos laza szerkezetű talaj és a jelentős kiterjedésű **mezőgazdasági** művelés alatt álló területek következtében a mezőgazdaság is számottevő PM₁₀, PM_{2,5} kibocsátó. A legnagyobb szennyező forrást a fejlesztéssel érintett terület tágabb környékén a **lakossági fűtés** (PM₁₀ és PM_{2,5}) és a **közlekedés** (NO_x) jelenti.

A **levegő minőségének változásával a tervezett tevékenységnél alapvetően a létesítés időszakában kell számolnunk**. Az új rendszer üzemeltetése során, a beavatkozási helyszíneken és azok közelében levegő-terhelés az esetenként szükséges fenntartási, karbantartási munkákhoz kapcsolódik. A szivattyútelep szivattyúi elektromos üzeműek, így működtetésük nem jár légszennyezőanyag kibocsátással.

² Bite, Pálffy (2016): A közlekedési zaj figyelembevételének szabályai, számítása és zaj csillapításának módjai alapján.

Az építési időszakban az **építési munkák** és az azokhoz kapcsolódó szállítások járnak légszennyezőanyag kibocsátással. A vezetékek létesítése során alapvetően nyílt árkos kivitelezést feltételeztünk, ami a csatornalétesítés munkálataival közelíthető, de egyes helyszíneken, például az útkeresztezéseknél fúrásos, feltárás nélküli megvalósítás szükséges. A mederburkolás, csatornaépítés esetében, tekintettel a területbejárás tapasztalataira, azt feltételeztük, hogy a csatornában jellemzően nincs víz a beavatkozások idején. Az előkészítő munkálatok közé sorolható fásszáru növényirtást nagyobb összefüggő területeknél vizsgáltuk.

Vizsgálataink, számításaink alapján a következő főbb megállapításokat tettük:

A) Építési munkák

Az építési munkák gépeinek működéséből egyes beavatkozások néhány tíz méteres körzeten belül előfordulhat magasabb szálló por és nitrogén-dioxid koncentráció kialakulása, de ezek a távolság növekedésével gyorsan csökkenek. Határértéket meghaladó koncentrációk kialakulása védendő épületeknél csak néhány esetben várható. Érintett ingatlanok (védendő épületek) a hatásterületen az alábbiak:

- Gravitációs vezeték építés hatása a Hajdúböszörményen a vasút menti kerteket; Bocskai kertes mezőgazdasági területét (Orgona sor és Homok u., Debrecen, Mezőgazdász u. melletti épületeket és Pallag, Tormay u. végén fekvő ingatlanokat érinti. Az építési helyszín és az épületek közötti távolság itt 12,5-27 m közötti.
- Csatornaépítés hatásai a Debrecen, Mezőgazdász u. melletti épületek, Külső Kassai út gazdasági terület, Apáterdő u. épületei, West Wedding, Bűrök u. és Erdőpuszta u. menti lakóházak ingatlanjait érinti. Az építési helyszín és az épületek közötti távolság itt 9-14,5 m közötti.
- Fenékelemekkel történő mederburkolás hatásai Debrecen, Apáterdő u. épületei, Salakos u. menti lakóházak, West Wedding, hrsz: 02318 gazdasági terület, Bűrök u. és Felsőpércsi u. menti lakóházak ingatlanjait érinti. Az építési helyszín és az épületek közötti távolság itt 14-20 m közötti.
- Bentonitos mederburkolás hatásai Debrecen, West Wedding és Fancsika I. tározó melletti házak (hrsz: 01182) ingatlanját érinti, amely 9 m távolságban fekszik a munkaterülettől.
- Tározótér és depónia építés hatásai a Debrecen, Fancsika I. tározó melletti házakat (hrsz: 01182) érinti, a távolság a munkaterülettől 27 m.
- Területelőkészítés, tereprendezés munkafolyamatok hatásai a Hajdúböszörmény, vasút menti kertek; Bocskai kert, kertés mezőgazdasági terület (Orgona sor és Homok u.), Debrecen, Mezőgazdász u. melletti épületek, Pallag, Tormay u. vége, Külső Kassai út gazdasági terület, Apáterdő u. épületei, Salakos u. menti lakóházak, Golf Garden Klub, West Wedding, hrsz: 02318 gazdasági területe, Bűrök u., Kontyvirág u., Felsőpércsi u., Szelidgesztenye u., Erdőpuszta u. menti lakóházak, Kocsis tanya, külterület 0740/12 hrsz ingatlanokat érinti. Az építési helyszín és az épületek közötti távolság itt 5-20 m közötti.

A határérték meghaladás kialakulása nagyban függ a munkaszervezéstől és munkavégzés időtartamától is. Az, hogy a jogszabályban megengedett évi 35 napon túl a szálló por, illetve a 18 alkalmon túl a NO₂ órási koncentrációja ne haladja meg a határértéket a munkaszervezés optimalizálásával és szükség esetén védelmi intézkedések bevezetésével biztosítható. A jogszabályban megengedett időszakon túli határérték meghaladás elkerülése érdekében a majdani kivitelezőnek várhatóan védelmi intézkedéseket (mobilfal, nedvesítés stb.) kell alkalmaznia, illetve átgondolt munkaszervezést kell megvalósítania. A munkaterületen egy-egy pontban várhatóan rövidebb ideig fog tartani a munkavégzés, így a zavaró hatás mértéke is folyamatosan változni fog.

Pontos számításokat végezni a leendő Kivitelező által használandó géppark és organizációs terv ismeretében lehet majd, ez, valamint a tényleges háttérkoncentrációk alapján jóval kisebb szennyezőanyag koncentrációk kialakulása is előfordulhat. A kialakuló koncentrációkat csökkenti továbbá, hogy a számítások során a biztonság javára tértünk el, például minden esetben a legkedvezőtlenebb, a szennyezőforrás irányából fújó széllel kalkuláltunk.

Összességében a munkagépek kipufogógázai miatt jelentkező levegőkörnyezeti terhelés (alapvetően a szálló por és nitrogén-dioxid) hatása a munkavégzés közvetlen, néhány tízméteres környezetében terhelő, nagyobb távolságban már **elviselhető**, illetve **semleges** lesz.

A földmozgatással járó munkák (töltésépítés, új csatorna és csatornadepónia létesítése, tározótér kialakítás, területelőkészítés/tereprendezés), valamint a munkálatokhoz szükséges szállítások miatt a környezet porterhelésének átmeneti növekedése várható. A munkagépek működése és a földmunkák kiporzása miatt a hatásterületen csak kevés védendő objektum található a projekt nagy területi kiterjedés ellenére is. A **munkagépek és a földmunkák (kiporzás) együttes hatása** határértéket potenciálisan meghaladó terhelés az alábbi területeken okoz:

- A csatornaépítés a Kati-ér, a Kondoros-csatorna, illetve a Cserei-ér mentén és az összekötő csatornák mellett néhány közel fekvő épületnél (Debrecen, Salakos u. menti lakóházak, Golf Garden Klub, hrsz: 02318 gazdasági terület, Felsőpércsi u., Szelidgesztenye u. menti lakóházak, Kocsis tanya, külterület 0740/12 hrsz),
- Fenékelemekkel történő mederburkolás hatásai Debrecen, West Wedding, Szelidgesztenye u. menti lakóházak, gazdasági terület (hrsz: 02318) ingatlanjait érinti.

Az érintett ingatlanok 25 méternél kisebb távolságra fekszenek a munkaterülethez. A **porterhelés hatása jelentősen mérsékelhető, amennyiben nedves területen történik a beavatkozás** (tereprendezés), **ez esetben kiporzással egyáltalán nem kell számolni.** (Ezt az állapotot a munkaterület nedvesítésével, locsolással is kell elérni ezen szakaszokon.)

Az építési munkákból származó porterhelés hatása a munkálatok néhány tízméteres környezetében **terhelő**, távolabb **elviselhető** mértékű lehet. A hatások minimalizálása érdekében száraz időszakban a kiporzó felületeket nedvesíteni, illetve szükség szerint egyéb szálló por elleni védekezési megoldásokat kell alkalmazni. A javasolt védelmi intézkedésekkel a terhelő hatás hatásterülete jelentősen csökkenthető.

A projekt megvalósítása során a munkagépek **ÜHG kibocsátása** várhatóan nem lesz jelentős mértékű.

B) A szállítás hatásai

A tervezett fejlesztés megfelelő ütemezés esetén nem igényel nagy mértékű, közutakat érintő szállítást. A hatások vizsgálata során óránként két teherautóforduló (azaz 4 teherautó elhaladása), valamint reggel és a munkaidő végeztével a munkásokat szállító 10 személygépkocsi/kisteherautó (azaz csúcsórán 4 nehéztehergépjármű és 10, munkásokat szállító jármű) elhaladását feltételeztük.

A koncentrációkban okozott növekedés jelentéktelen, nem éri el egyik vizsgálandó légszennyező anyag esetében sem az 1%-os koncentráció növekedést. A vonatkozó határértékeket a szállítási forgalom hatására kialakuló koncentráció az út mentén elhelyezkedő épületek esetében nem éri el a legnagyobb forgalmú utak mentén sem, semelyik szennyezőanyag tekintetében. A szállításból adódó többletterhelés várhatóan elhanyagolható mértékű lesz, a szállítások hatása **semlegesnek** tekinthető.

C) Az új létesítmények üzemeltetése

Az új létesítmények (szivattyútelep, gravitációs vezeték, új műtárgyak, burkolt medrű csatornák, tározó) üzemeltetése során levegőterhelés nem várható, a szivattyútelep elektromos üzemű lesz. Levegőszennyezés az esetenként szükséges fenntartási, karbantartási munkákhoz köthető és normál üzemmenet esetén érdemi levegőterheléssel nem jár.

A területre vezetett vízmennyiség megjelenésével a terület vízháztartása kedvező módon változhat meg. Ez együtt jár az érintett terület hő- és vízháztartásának (talajnedvesség, párolgás és evapotranszspiráció, növényi vízfogyasztás, talajhőforgalom stb.) változásával, a mikro- és mezoklimatikus viszonyok módosulásával. Az állandó vízborítással tervezett Nagyerdei tározó, valamint a jelenleg szárazon álló erdőpusztai tározók feltöltése következtében, a kiterjedt vízfelületek hatására nő a párolgás, erősödik a helyi csapadékképződés, hozzájárulva mindezzel a légszennyező anyagok nedves ülepedéséhez, valamint az

éghajlatváltozás már érezhető és a jövőben várhatóan egyre súlyosabbá váló hatásai - szárazodás, hőség - elleni küzdelemhez is. Módosulnak továbbá a talaj menti szélviszonyok, ami segíti a légszennyező anyagok hígulását és hozzájárul Debrecen város porszennyezettségének csökkentéséhez.

A területen megjelenő víztöbblet, illetve a tározók állandó vízfelülete mikro- és mezoklimatikus változásokat okoz, mely várhatóan **javító** hatású lesz, nem csak az éghajlatváltozás egyes negatív hatásainak mérséklése, hanem a levegőminőség javítása tekintetében is.

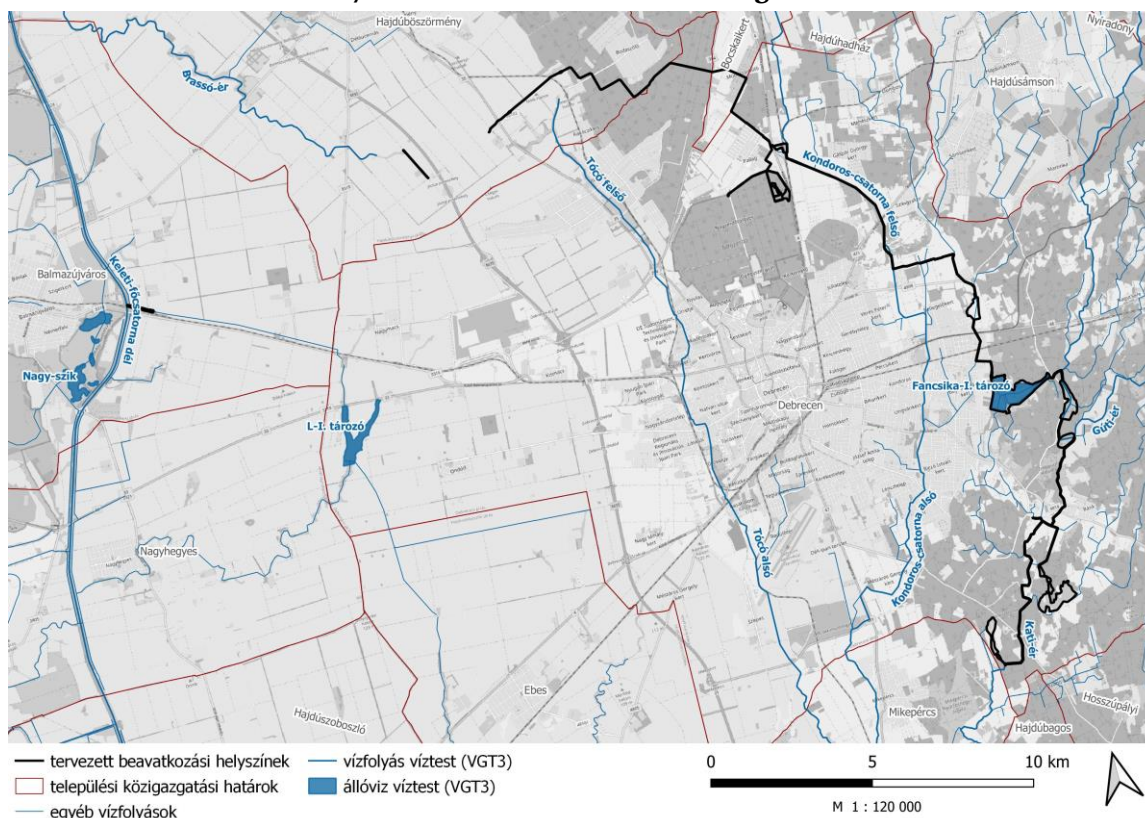
D) Haváriás légszennyezés

Haváriás levegőszennyezéssel a tervezett tevékenység esetében nem kell számolni.

3.3.2. Felszíni vizek

A Hajdúság hatalmas területén több vízfolyás és állóvíz víztest található (lásd: **7. ábra**). A vízgyűjtő-gazdálkodási terv tervezési alegységei közül a vizsgált terület a 2-15 Berettyó és a 2-17 Hortobágy-Berettyó tervezési alegységen található.

7. ábra: Felszíni víztestek a térségben



A víztestek közül beavatkozás történik a Kondoros-csatorna felső víztesten, a Kati-éren és a Fancsika I. tározón. A vízfolyások közös jellemzője, hogy síkvidéki, kis esésű, meszes, közepes-finom mederanyagú víztestek. A vízgyűjtő-gazdálkodási tervek szerinti víztestek minőségi jellemzőit a következő táblázatban mutatjuk be. (A Keleti főcsatorna jellemzőit azért mutatjuk be, mert a vízpótlás forrása ez a víztest.) A táblázat alapján látható, hogy a két minősítési időszakban az integrált állapot kategóriába sorolásában nem történt változás.

3. táblázat: Vízfolyások és a tározó állapota a VGT2 és a VGT3 alapján

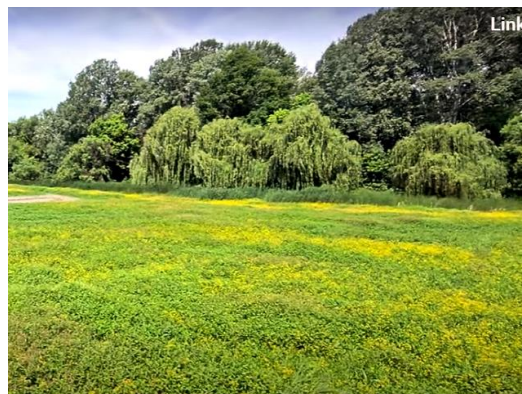
Víztest kód	Víztest ökológiai állapota									Kémiai állapot	Víztest integrált állapot
	Fitobentosz minősítés	Fitoplankton minősítés	Makrofita minősítés	Makrozoobenton minősítés	Hal minősítés	Biológiai elemek szerinti állapot	Fizikai-kémiai elemek szerinti állapot	Hidromorfológiai elemek	Ökológiai minősítés		
Keleti főcsatorna dél VGT2	kiváló	jó	adat-hiány	jó	mérsékel	mérsékel	kiváló	jó	mérsékel	nem jó	mérsékel
Keleti főcsatorna dél VGT3	jó	kiváló	jó	jó	mérsékel	mérsékel	kiváló	mérsékel	mérsékel	nem jó	mérsékel
Kondoros-csatorna felső VGT2	mérsékel	kiváló	nam*	jó	nam	mérsékel	mérsékel	jó	mérsékel	jó	mérsékel
Kondoros-csatorna felső VGT3	jó	nam*	kiváló	nam	nam	jó	mérsékel	mérsékel	mérsékel	jó	mérsékel
Kati-ér VGT2	jó	jó	na	jó	mérsékel	mérsékel	jó	jó	mérsékel	jó	mérsékel
Kati-ér VGT3	jó	nam	na	nam	nam	jó	gyenge	mérsékel	mérsékel	nem jó	mérsékel
Fancsika I. tározó VGT2	kiváló	gyenge	adat-hiány	mérsékel	-	gyenge	mérsékel	kiváló	gyenge	jó	gyenge
Fancsika I. tározó VGT3	jó	mérsékel	nam	gyenge	nam	gyenge	gyenge	mérsékel	gyenge	nem jó	gyenge

*nem alkalmazható minősítés

Az ökológiai minősítésre leginkább hatással lévő biológiai elemek szerinti állapot a frissebb, VGT3-as értékelés alapján a Keleti-főcsatorna dél víztest esetében a halak, a tározó esetében a makroszkopikus vízi gerinctelenek miatt kapott jónál rosszabb minősítést. A hidromorfológiai állapot mindenütt mérsékel besorolású, mely 3 elem, az átjárhatóság, a mennyiségi állapot és morfológia paramétereinek számtani átlagából képződik. Ezen értékek közül a Keleti-főcsatorna dél az átjárhatóság, míg a Kondoros-csatorna felső és a Kati-ér morfológiai állapota a mérsékeltnél is rosszabb. A fizikai-kémiai elemek közül a Kati-éren a tápanyag kapott gyenge minősítést, míg a Fancsika-I. tározónál emellett a savasság is okozza a gyenge állapotot. Kémiai állapot tekintetében egyedül a Kondoros-csatorna felső kapott jó minősítést, a többi esetben elsősorban a kadmium és vegyületei okozzák a nem jó állapotot.

A vízkivétel változatlanul a Keleti-főcsatorna dél víztestből fog történni. A víztest vízbevezetés miatt állandó vízszállítási, a VGT2 jellemzése alapján készletelvonásra nem érzékeny (hiszen vízkészlete mesterségesen megnövelt). A VGT3 alapján besorolása már az alapján történt, hogy vízkészletéből a vízhasználatok mennyisége a hasznosítható vízkészlet 90%-a alatt marad, ami a víz útja során a többi érintett vízfolyásra is jellemző. A Kati-eret leszámítva a többi esetben vízpótlás nincs. A vízfolyásokon fenntartandó ökológiai lefolyás nincs.

A kedvezőtlen mennyiségi állapotváltozást jól jellemzi, hogy a terepbejáráson tapasztaltak szerint a tervezett beavatkozással érintett vízfolyások, állóvizek még a 3-4 évvel ezelőttihez képest is szárazabb állapotban vannak. A Vekeri-tó, amely a 2021-es terepbejáráskor vízzel borított a debreceniek számára közkedvelt kikapcsolódási helyszín volt mára száraz képet mutatott.



Vekeri tó 2021 augusztusában vízzel borított volt, 2025-ben ugyanazon a helyen és kb. ugyanakkor nem

A) Építési munkálatok hatásai

A beavatkozások által közvetlenül érintett víztestek időszakosak, jellemzően száraz állapotban vannak. Így a felszíni vízzel való kapcsolat a kivitelezési tevékenység során jellemzően nem várható. A vízzel borított néhány rövidebb szakaszon a beavatkozások kivitelezése szádfalazás mellett tervezett. Az esetlegesen vízfelülettel borított beavatkozási helyszínen a munkálatok alatt az üledék felkavarodásával, az átlátszóság csökkenésével, a lebegőanyag-koncentráció lokális növekedésével lehet számolni, azonban ez rövid ideig tartó lokális hatás. Ez a folyamat jelen projekt esetében kevés helyszínen merül fel, amennyiben a beavatkozásokat száraz időszakban végzik.

A szivattyútelep felújításának munkálatai az AID190 balmazújvárosi, Keleti-főcsatorna 48+340 fkm felszíni ivóvízbázistól körülbelül mintegy 780 méterre valósulnak meg, minden más beavatkozás ettől még nagyobb távolságra történik. A vízbázisok, a távlati vízbázisok, valamint az ivóvízellátást szolgáló vízellátási művek védelméről szóló 123/1997. (VII. 18.) Korm. rendelet alapján a beavatkozások nem gyakorolnak hatást az érintett felszíni ivóvízbázisra. A Keleti főcsatorna balmazújvárosi felszíni ivóvíztisztító művét a debreceni 1. számú vízművel távvezetékek kötik össze. A szivattyútelepen végzett munkák sem a vízbázisra sem az ivóvíztisztító műre nincsenek hatással.

A munkálatok hatására az érintett felszíni vizek minőségromlásának kockázata elhanyagolhatóan csekély, vízminőségromlás miatti használatkorlátozás nem merül fel. Közvetlen vízszennyezés csak a vízzel borított részekben, havária esemény bekövetkezésekor fordulhat elő. Ez főleg a munka- és szállítógépekből üzem- és kenőanyag kikerülését jelentheti. Megfelelő kárelhárítással a felszíni vizeket érő szennyezés semlegesíthető, számottevő minőségi változást nem okoz. Ilyen események bekövetkezésének kockázatát, illetve összességében az építési fázis felszíni vizekre gyakorolt hatását **elviselhetőnek** ítéljük.

B) Új vízfelületek kialakítása, vízellátás javítása, vízpótlás, vízkészlet-gazdálkodás átalakítása

A tervezett beavatkozások elsődleges és legfőbb célja és hatása egy vízhiányos terület vízpótlása, ahol lehetőség nyílik a vízkészlet tartósabb megőrzésére is az építendő nagyerdei tározó, a sekély árasztásos területek, illetve a meglévő Fancsika tározók, a Mézeshegyi tavak és a Vekeri-tó vízpótlásával. A vízviSSzatartási és vízkormányzási infrastruktúra kiépítésével, illetve módosításával lehetőség lesz új vízfelületek kialakítására (az eddig többnyire száraz csatornák tartósabb vízellátása, valamint az új tározó kialakítása), de alapvetően a meglévők bővítésére, vízellátottságuk javítására. A vízpótlás biztosítja a lehetőségét az Erdőspusztai tavak egy részén is a szárazodó meder megszüntetésére, a nyílt vízfelületek megjelenésére, ami ökológiai szempontból is kedvező változásokat, a vízi élettér bővülését segíti.

A vezeték, az új csatornák, a meglévők egy részének valamilyen burkolása és a műtárgyak segítségével a célterület vízpótlása még igen száraz időszakokban is megoldható, az érintett meglévő csatornák a korábbiakhoz képest várhatóan kiegyensúlyozottabb vízjárásúak lesznek. Az újonnan építendő tározóban is állandó vízfelület tartása tervezett, az évszakos üzemelést a vegetáció igényei (ökológiai igények) és a mindenkori hidrológiai helyzet befolyásolja majd. A téli hóolvadás utáni időszakban a tervek szerint lehetőség lesz akár a meglévő tározók teljes feltöltésére is. Mindezek hatására feltétlen javul a terület vízháztartása. A

tározó, a sekély árasztásos területek, illetve a csatornában visszatartott víz felülete párolgásának köszönhetően javulnak a terület mikroklimatikus adottságai, elsősorban a hőháztartás, valamint a páratartalom.

A beavatkozások hatására a vízpótló rendszer a szélsőséges helyzetekhez való jobb alkalmazkodást, a térség jobb vízellátottságát segíti, mely ezen a szélsőséges vízellátottságú területen a vizek szempontjából is feltétlen **javító** hatásnak tekinthető. A használatok lehetősége is bővül, illetve újra éled ezen létesítmények megvalósulásával, így e szempontból **javító/értékteremtőnek** minősítjük a hatást. **A térség nyílt vízfelületeinek bővülése, vízellátásnak javulása cél szerinti jelentős és kedvező hatás.**

A kedvező hatások létrejöttének feltétele ezekben a víztestekben a jó vízminőség megőrzése.

C) VKI 4. cikk (7) bekezdés szerinti értékelés

Jelen fejlesztésre vonatkozóan a VKI értékelés első lépését **az alkalmazhatósági vizsgálatot, az ún. szűrést végeztük el**, annak eldöntésére, hogy veszélyezteti-e a tervezett beavatkozás a VKI célok elérését, illetve azt, hogy a VKI 4. cikk (7) bekezdés szerinti mentességi kritériumok alá tartozik-e. Ez **a vizsgálat kedvező eredménnyel zárult, így nincs szükség részletes 4.7 mentességi teszt elvégzésére**. A legfontosabb megállapítások az alábbiak voltak:

- A rendszer alapját továbbra is a Keleti-főcsatorna dél víztestből történő vízkivétel adja, a vízkivétel tervezett mennyisége nem változott, a hasznosítható vízkészlet 10%-át kívánja használni. A víztest egy mesterséges öntözőcsatorna, természetes vízbevétel, vízkészlet nélküli vízfolyás, vízpótló főmű, az ökológiai kisvíz nulla, vízkészlet-elvonásra nem érzékeny, lefolyása mesterségesen megnövelt. Jelen projektben az egyéb vízfolyásokat érintően a jelenlegi állapotot terhelő új vízkivétel, vízelvonás a beavatkozások hatására nem történik (csak a pótolta vízhozam ökológiai szükséglet továbbvitele merül fel), így azok esetében a hidrológiai állapot romlása nem merül fel.
- Az Erdőspusztai tározók vízpótlási lehetősége bővül, melynek hatására meglesz a lehetősége, hogy a vízmérleg jobb állapotba kerüljön.
- Az átjárhatósággal kapcsolatban a Kondoros-csatorna felsőre tervezett új műtárgyak vizsgálata merül fel, melyen eredendően 19 keresztirányú műtárgyat tartott számon a VGT3 (ebből egy sem volt átjárhatatlan). Az átjárhatóság értékelése kiváló. A korábbihoz képest tervezett új műtárgyak egyike sem keresztelő típusú, így az átjárhatóság romlása nem merül fel, további vizsgálatra nincs szükség.
- Jelen projekt a Kondorosi-csatorna felső és a Kati-ér víztest morfológiai állapotát a hossz-szelvénybe történő beavatkozással érinti, így e víztestek morfológiai állapotát vizsgáltuk részletesen. A vizsgálatok alapján megállapítható, hogy morfológiai szempontból kategóriaromlás egyetlen paraméter esetében sem vetíthető előre. A mederburkolatok arányára nő, de ez a jelenlegi ökológiai potenciál javítása érdekében történik, így e szempontok alapján nem indokolt mentesség kérése.
- A biológiai elemek szerinti állapotra való hatás megállapításához a VKI követelményeinek megfelelően külön vizsgáltuk a védett értékek érintettségét, azaz a Natura 2000 területek állapotában beálló változásokat, azaz jelölő élőhelyek és jelölő fajok közül a vízhez kötődők érintettségét, illetve az ivóvízbázisok veszélyeztetettségét. A vizsgálatok alapján megállapítható, hogy a tervezett beavatkozások a VKI szerint vizsgált 5 élőlénycsoportból elsősorban a makrogerinctelen faunára lesznek kedvezőtlen hatással, de ezekre vonatkozóan is elsődlegesen a kivitelezés időszakában. A vízpótlás, az új vízfelületek megjelenése viszont kedvező, hiszen új életteret biztosít a vízi élővilágnak.
- A víztestekre előírt VGT3 intézkedések közül nem találtunk olyat, melynek megvalósítását jelen beavatkozások kifejezetten akadályoznák. A projektnek emellett lokálisan számottevő közvetett hatása van a felszín alatti víztestek mennyiségi állapotára (elsősorban az érintett tározók területén és környezetében), mely az olyan VGT3 intézkedésekhez, mint a talajvízszint-süllyedés kompenzációja vízpótlással felszíni vízből, kifejezetten hozzájárul.

3.3.3. Felszín alatti vizek

A tervezett beavatkozás a felszín közeli víztestekre lehet potenciális hatással. Ennek megfelelően az alapállapot bemutatása a talajvízadó képződményekre terjed ki. Az érintett területen két sekély felszín alatti víztestet találhatók: a *Hortobágy, Nagykunság, Bihar északi rész (sp.2.6.2)* és a *Nyírség déli rész, Hajdúság (sp.2.6.1)* víztestek. A víztestek porózus törmelékeny vízadó típusba tartoznak. A vízhőmérsékleteket tekintve hidegek. A *Hortobágy, Nagykunság, Bihar északi rész (sp.2.6.2)* víztest jellemzően feláramlási hidrodinamikát képvisel, míg a másik leáramlást. Fontos hidrológiai jellemzője a felszín alatti víztesteknek, hogy milyen kapcsolatban vannak a felszíni vizekkel. A felszín alatti víztestnek lényeges víztől függő ökoszisztéma kapcsolata van („FAVÖKO”). A *Hortobágy, Nagykunság, Bihar északi rész* víztest hozzájárul a környező csatornák alaphozamához. A hidrológiai ciklus tekintetében mindkét víztest hozzájárul a szomszédos felszín alatti vizek táplálásához, aktívan közreműködik a talajvízpárolgásban, továbbá vizes élőhelyeket látnak el. A felszín alatt átlagosan 3-3,5 m mélyen találhatóak, és mintegy 30, illetve 15 m átlagos vastagság jellemzi őket.

A felszín alatti víztestek a VGT elvégzett tesztjei alapján mennyiségileg gyenge állapotban vannak. A *Hortobágy, Nagykunság, Bihar északi rész* víztestnek csak a felszíni vízre vonatkozó tesztje adott jó eredményt. A másik három paraméter alapján gyenge méghozzá úgy, hogy korábbi VGT2-ben szereplő jó süllyedési teszt eredményét lerontotta gyengére. A vízmérleg teszt esetében az eredmények azt mutatják, hogy az az ökológiai vízigény meghaladja az elérhető vízkészlet mennyiségét. A *Nyírség déli rész, Hajdúság* víztest eredményei kissé jobb képet mutatnak, a felszíni vízre vonatkozó teszt mellett a vízmérleg eredményei is jó értéket adtak, a süllyedési és a vizes és szárazföldi ökoszisztémák állapota tesztek gyenge eredményei rontották le az összesített minősítést (lásd: **4. táblázat**).

4. táblázat: A felszín alatti víztestek mennyiségi állapota

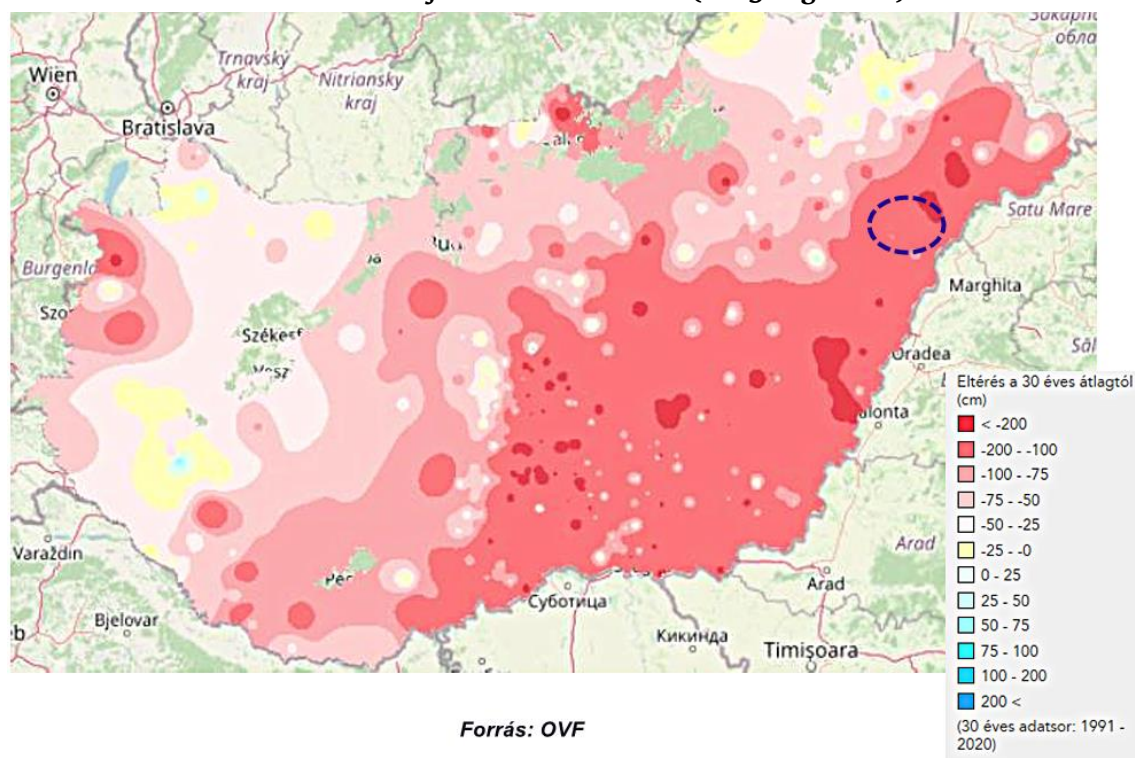
Minősítés szempontja	Hortobágy, Nagykunság, Bihar északi rész (sp.2.6.2)	Nyírség déli rész, Hajdúság (sp.2.6.1)
süllyedés teszt (VGT2)	jó	jó, de gyenge a kockázata
süllyedés teszt (VGT3)	gyenge	gyenge
vízmérleg teszt (VGT2)	gyenge	jó
vízmérleg teszt (VGT3)	gyenge	jó
felszíni vízre vonatkozó teszt (VGT2)	jó	jó
felszíni vízre vonatkozó teszt (VGT3)	jó	jó
vizes és szárazföldi ökoszisztémák állapota (VGT2)	gyenge	gyenge
vizes és szárazföldi ökoszisztémák állapota (VGT3)	gyenge	gyenge
összesített minősítése (VGT2)	gyenge	gyenge
összesített minősítése (VGT3)	gyenge	gyenge

Forrás: Vízgyűjtő Gazdálkodási Terv 3, 2022

A friss, 2025 augusztusi adatokat mutató **8. ábra** jól mutatja a kedvezőtlen állapotot, igazolva ezzel a gyenge minősítéseket.

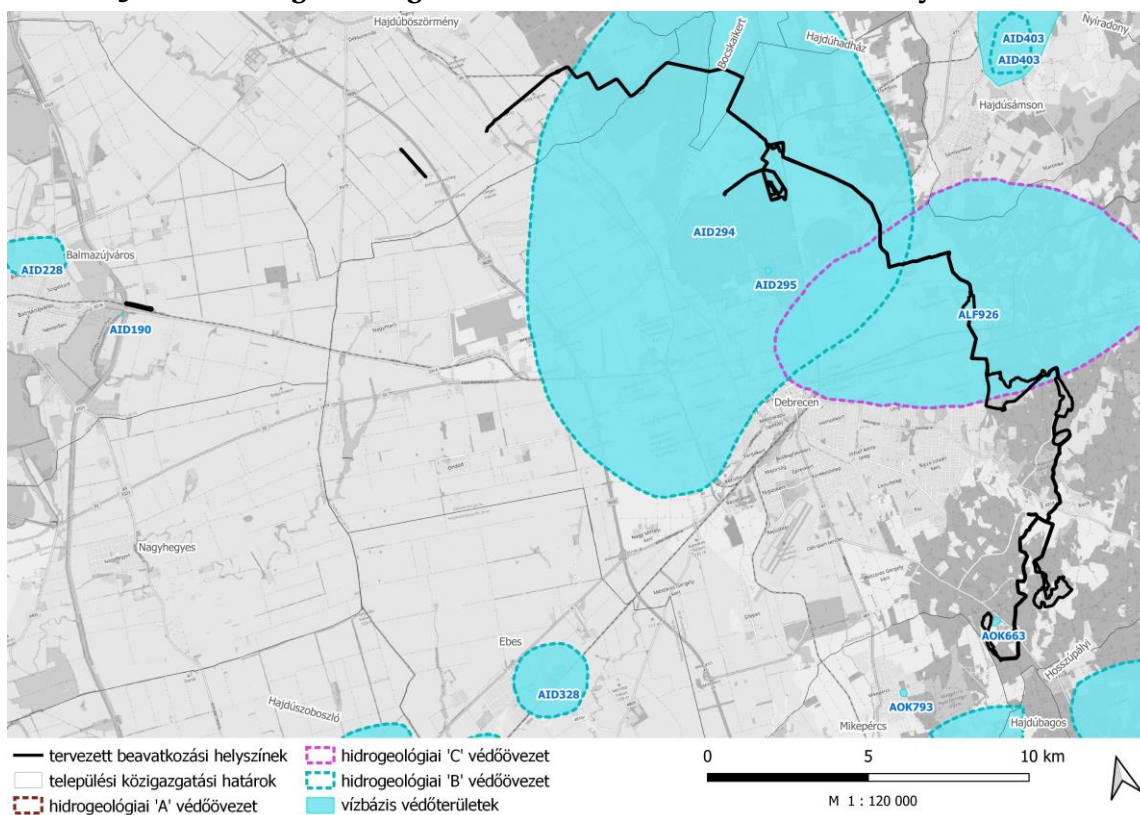
A regisztrált vízkivételek aránya csekély, ugyanakkor az öntözési célú vízkitermelés lokálisan jelentős hatású terhelésként jelentkezik a víztesteken. Ami a felszín alatti víztestek kémiai minősítését illeti, érdemi változás nem történt a VGT2-ben rögzített állapothoz képest. A *Nyírség déli rész, Hajdúság (sp.2.6.1)* víztest összesítésben jó eredményt kapott az elvégzett tesztek alapján. Csupán az összesített trend szerinti víztest minősítés mutat a szulfát tekintetében romló tendenciát. A *Hortobágy, Nagykunság, Bihar északi rész* víztest jó, de fennáll a gyenge állapot kockázata (NO₃⁻) eredményt kapta az összesített eredményként. Itt főleg a nitrát okoz problémát mind a szennyezett ivóvízbázis védőterületén fellépő kockázatok miatt, illetve a trend szerinti vízminősítésben is gondot jelent.

8. ábra: A talajvízszintek alakulása (2025 augusztus)



A tágabb terület ivóvízbázisait a **9. ábra** mutatja.

9. ábra: A vizsgált térségben fellelhető ivóvízbázisok térbeli elhelyezkedése



Saját szerkesztés, a vízbázis védőterületek forrása: Vízgyűjtő Gazdálkodási Terv 2, 2015

A vízbázisok közül 4-4 a mélyebb helyzetű Hortobágy, Nagykunság, Bihar északi rész (p.2.6.2) és a Nyírség déli rész, Hajdúság (p.2.6.1) porózus víztesteket termelnek. A legnagyobb kapacitás a debreceni vízműveknek

van 15000-25000 m³/nap védendő hozammal. A Debreceni I. vízmű (AID294) és a Debreceni Vízmű IV. sz. Víztermelő Telepe (ALF926) hidrogeológiai B, illetve C védőövezeten történne majd műszaki beavatkozás. A többi vízbázis védőterületét nem fogja érinteni, mivel a védőövezet legalább 1,4 km távolságra található azoktól. A vizsgált teljes terület nitrátérzékeny területnek számít.

A) Építési munkák – terhelések [5.]

Az építési munkák (műtárgy, burkolat, kotrás stb.) **során vízszennyezés havária esetén fordulhat elő**, elsősorban a munkagépekből, szállítójárművekből kifolyó, kicsepegő üzemanyaggal, hidraulika folyadékkal kell számolni, mely általában a talajra jutva közvetetten a talajvizekbe is bekerülhet. Ilyen balesetekre a kivitelező cégeknek fel kell készülnie, bekövetkezés esetén a kárelhárítást haladéktalanul el kell kezdeni. A tározó és a gravitációs vezeték létesítése érintik a Debrecen I. Vízmű sérülékeny vízbázisa hidrogeológiai „B” védőövezetét, a Kondoros-Cserei-ér összekötő csatorna építése pedig a Debreceni Vízmű IV. sz. Víztermelő Telepe vízbázis hidrogeológiai „C” védőövezetét. Ezeknél különösen fontos a kockázatok minimalizálása.

A gravitációs vezetékek, a műtárgyak létesítése, a mederburkolás, az új csatornák építése és a Nagyerdei tározó kialakítása több kútcsoport védőterületét érinti. A mederburkolási tevékenység nem, csak a többi beavatkozás jár a fedőrétegek megbontásával. A vízszállító vezetékek kialakítása nagyon hasonló egy közüzemi vezeték lefektetéséhez. Mindez azt jelenti, hogy hozzávetőlegesen mintegy 2-3 m mélységig, gravitációs vezeték esetében legfeljebb 8 m-ig kell megbontani a fedőréteget. A beavatkozás után tereprendezéssel pedig az eredeti állapot visszaáll. Az új csatornák létesítése és a Nagyerdei tározó esetében ez a mélység a 2-3 m-t nem haladja meg. Mivel a termelő kutak szűrőzése – a legsekélyebbek esetében is – meghaladja a 80 m mélységet, ezért a kivitelezés során sem adódik érdemleges környezeti kockázat.

Összefoglalva amennyiben kellő körültekintéssel járnak el a műszaki beavatkozások során, hogy havária ne alakuljon ki, továbbá a kivitelezési terv havária esetére részletes azonnali szakszerű beavatkozásokat ír elő, akkor a kockázat minimálisra csökkenthető, és így az építési tevékenység hatása **elviselhető**.

B) Vízpótlás, vízkormányzás, vízkészlet-gazdálkodás átalakítása

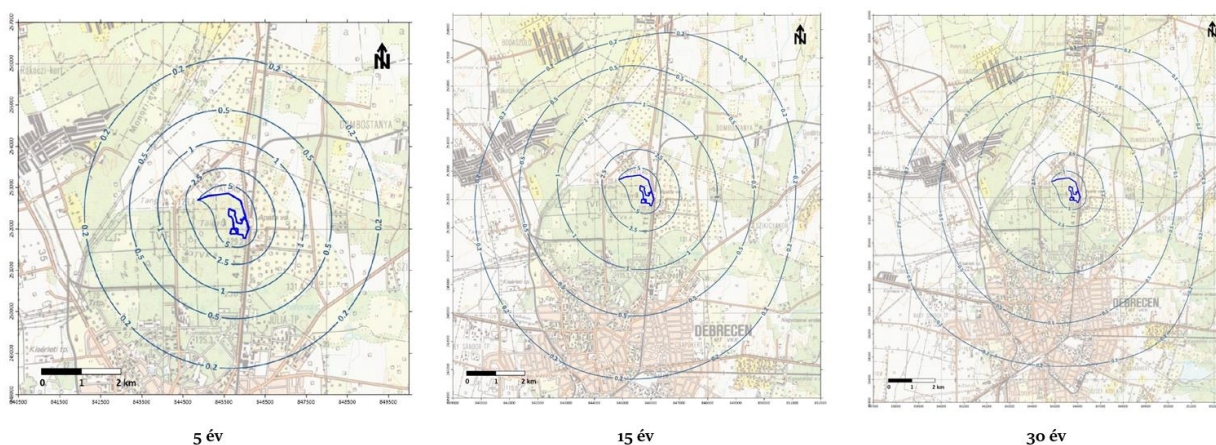
A célterületen a gravitációs vezetékek, csatornák létesítésével, illetve a Nagyerdei tározó és a vízkormányzó műtárgyak megépítésével új vízrendszert alakítanak ki, amely lehetővé teszi a térség vízpótlását. A vízpótlást segíti, hogy mintegy szivárogtató árkokat, illetve közel 20 ha-on sekély árasztásos területeket is kialakítanak. A vízpótlási rendszer üzemelése során tehát a **vízkormányzásnak közvetlen felszín alatti vizet tápláló, illetve talajvízszint-emelő hatása is lesz**, mégpedig az ökológiai szempontból érzékeny területeken, a bodaszőlői erdőben, a Nagyerdőben és a Cserei-ér menti gyepknél.

A felszín alatti vizeket történő táplálás szempontjából a Nagyerdei szivárogtató tározó kiemelt része a beruházásnak. A tározó nem kerül burkolásra és a funkciójának megfelelően nincs tervezett leürítő műtárgya. A közel 2 ha-on elterülő tározó 31,5. m³ befogadó kapacitással rendelkezik. A szivárogtató funkcióból kifolyólag a vízszint ingadozása nagyságrendileg 1,5 m-es is lehet egy vízpótlási időszakon belül. A tározóból a vizek átszivároghatnak egy \approx 9-10 ha-os - az 1885-ös erdőmesteri térképen még megtalálható - vizes, vizenyős területre, annak rehabilitációját is elérve. A Nagyerdő vízgazdálkodásának javítását, talajvízszintjének emelését az északi, északkeleti részen, az erdő külső szélét határoló meglévő övárkok vízpótlásba történő bekapcsolása is segíti.

A Nagyerdőben tervezett beavatkozások hatását modellezéssel is vizsgáltuk. Ez alapján a vízpótlás hatása időszakról időszakra növekszik. A vízszintek emelkedése először a vízpótló létesítmények közvetlen közelében megy végbe, majd a hatás idővel tovaterjed. A tranziens szimuláció alapján legalább 5-10 év szükséges ahhoz, hogy a vízpótlás a Nagyerdő teljes területére hatást fejthessen ki, legalább 20 cm vízszintemelkedést elérve. A későbbi időszakban már csak kisebb mértékű talajvízszint emelkedés várható. A hatás a Nagyerdő északkeleti, vízpótló létesítmények közelében elhelyezkedő részén jelentős. Mértéke délnyugat felé haladva, a vízpótló létesítményektől távolodva fokozatosan csökken. A modellvizsgálat alapján tehát vízpótlás a Nagyerdő területén eredményesen végezhető, a vízpótló rendszer alkalmas a célok megvalósítására, az erdő

vízgazdálkodási helyzetének javítására. A modellezésből példaként az 5, 15 és 30 éves vízszint emelkedés ábrákat mutatjuk be a **10. ábrán**.

10. ábra: A nagyerdei beszivárogtatási modellezés eredménye



Talajvízszint emelő hatása lehet továbbá a Cserei-ér meder kanyargósításának és a mellette található gyepek időszakos ökológiai árasztásának $\approx 8-10$ ha-on. Ez és a szivárogtató árok talajvízszint emelő hatása inkább lokális jellegű, a Nagyerdei létesítmények hatásánál kisebb területre terjed ki várhatóan.

A területen jellemző hidraulikai viszonyoknak megfelelően a tározóból, illetve a sekély árasztásos területeken a víz felszín alá áramlása várható, mivel az altalaj nem vízrekesztő, ezért jelentősebb elszivárgásra lehet számítani. Egyes tározóterekben végzett kotrás, a vezérárkok kialakítása következtében is hasonló kedvező hatásra lehet számítani az első időszakban, míg a medrek kolmatációja ezt meg nem akadályozza.

A vízpótlás, beszivárogtatás következményeként tehát lokálisan növekedni fog a talajok víztartalma, ami talajvízszint emelkedésben is megnyilvánulhat. Ennek hatékonysága a beruházás megvalósulása után monitoring kutak eredményeinek értékelésével lesz igazolható. A **vízrendszer átalakítása és a vízpótlás tehát kedvező hatással lesz a felszín alatti vizek mennyiségi állapotára**. A tervezett beavatkozásoknak ez az egyik cél szerinti hatása, a tározókban és csatornamedrekben a folyamatos vízutánpótlás biztosítása mellett.

Az új és meglévő csatornák medrét viszont az elszivárgás megakadályozása érdekében burkolattal (betonelemekkel vagy bentonitos szilárdítással) kell ellátni, hogy a kiemelt vizek a célterületekre, a tározókba el tudjanak jutni (idő előtt ne szivároghassanak a talajba). A mederburkolások hatására a talajvíz terhelésnek való kitettsége csökken, ugyanakkor ezeken a helyszíneken a talajvízzel való kapcsolat, töltődés csak azon időszakokban valósul meg, amikor a vízszint a fenékelem magasságát meghaladja.

Összefoglalva ugyan a gravitációs vezetékek, illetve a csatornák egy része nem beszivárgási területként funkcionálnak, jelentőségük a vizek célterületekre történő juttatása, illetve időszakos tározása, de a beavatkozások jó része így is közvetlenül kedvező hatású a felszín alatti vizekre nézve. Elsősorban Nagyerdei tározó beszivárogtatása, a „by-pass” nyílt medrek, szivárogtató árok, övcsatornák vízellátása táplálhatja a felszín alatti vizeket, talajvízszint emelő hatás prognosztizálható először lokálisan, középtávon pedig nagyobb régióban kimutatható hatás várható. Tehát a **vízpótlás javító hatással** van a talajvizek mennyiségi állapotára.

3.3.4. Föld, talajtani közeg, hulladékgazdálkodás

A vizsgált terület talajai Debrecenről nyugatra felső pleisztocén löszös, üledéken alakultak ki, míg keletre az alluvium a jellemző. A löszön inkább a talajképző szemcseösszetétel a vályog. Foltokban agyagos vályog is előfordul. Az alluviumon pedig homok, helyenként homokos vályog jelentkezik. A löszön alföldi mészlepedékes csernozjom jött létre, amely az alluviumon átmegy különféle váztalajokba, elsősorban

futóhomokba, majd humuszos homokba. Helyenként – pl. Debrecentől északkeletre – réties jellegű talajok is előfordulnak.

A vizsgált terület legnagyobb részén előforduló alföldi csernozjom elnevezését a szelvényükben általában 30-70 cm között jelentkező mészlepedékről kapta. Vízgazdálkodása igen jó, mert minden szintjének kiváló a vízáteresztése és víztároló képessége. A beavatkozási terület többi része homokkal borított, így a legrosszabb vízgazdálkodású területek közé tartoznak. A humuszban szegény homoktalajok igen gyengén víztartóak, víznyelésük és vízelvezető-képességük nagy, általában jelentős csapadékok után sem marad a felszínen nagy mennyiségű víz.

A tervezett beavatkozások környezetében 2 db üzemelő szilárd ásványi nyersanyag kitermelésére létesült bányatelek található. Bocskaiert I. és Mikepércs IV. elnevezésű bányatelken is homok kitermelés folyik. A térségben több regionális hulladékgazdálkodási rendszer üzemel, amelyek kialakított létesítményei (komposztáló telep, települési szilárd hulladéklerakó, építési-bontási hulladéklerakó és hasznosító, hulladékudvar stb.) alkalmasak lehetnek arra, hogy a tervezett projekt megvalósítása során fogadják a keletkezett hulladékokat. Zöldhulladék, települési szilárd hulladék, építési-bontási hulladék és veszélyes hulladék fogadására és kezelésére alkalmas telep is található a vizsgált területen.

A) Ideiglenes, tartós területfoglalás

Egy tervezett beavatkozásnál általában az egyik legjelentősebb hatást kiváltó hatótényező a tartós, illetve ideiglenes területfoglalás. Ez jelen esetben is lényeges hatótényező. Tartós területi igénybevétellel kell számolni a vezetékek, csatornák mentén kialakítandó szolgalmi sáv (6-6 m széles sáv) esetén, az új csatorna, a műtárgyak, az üzemirányítási központ és a Nagyerdei tározó létesítésekor. Ideiglenes területfoglalást a felvonulás, a munkagépek mozgásának területe, az anyaglerakatok, depóniák területe jelent. Ezek csak részben tudnak belül maradni a vízügyi területeken.

A vízkormányzás fő irányát követve, keletről nyugatra az alábbi területfoglalások prognosztizálhatók az egyes műszaki beavatkozásoknál:

- A **HTVR szivattyútelep** fejlesztése a szivattyútelep területén valósul meg. Így a tartós területfoglalás nem növekszik, az üzemi területen kívül várhatóan ideiglenes területfoglalás sem lesz.
- Az **üzemirányítási központ** megvalósításához 0,73 ha terület kisajátítása szükséges.
- A tervezett **gravitációs vezeték** esetén **tartós területi igénybevétel** a vezeték feletti terület, ahol ~12 m **szolgalmi sáv** kialakítása tervezett. A korábban igénybevenni tervezett terület nem változik a nyomóvezeték gravitációs vezetékké módosulása miatt. A bodaszőlői erdők mellett tervezett szivárgó-árkok is benne maradnak a kijelölt szolgalmi sávban. (A korábban tervezettekhez képest így a területfoglalás mértéke nem nő.)
- Az **új csatornaszakaszok** építésénél is 6-6 szolgalmi sáv szükséges, melyek az építési területet is magukba foglalják, ezeknél 15-20 m széles tartós és ideiglenes igénybevétellel számoltunk a csatorna szélességének függvényében. A teljes elfoglalt terület mintegy 20-27 ha.
- A **csatornák mederburkolása, a fenntartósáv biztosítása** miatti területigénybevétel nem változik.
- A **pontszerű műtárgy beavatkozások**, azaz a 4 új műtárgynál 300 m²-es területtel számolva a területfoglalás 1,2 ha.
- A sekély árasztásos területek (Nagyerdő és Cserei-ér menti gyepek) közel 20 ha-os területen valósulnak meg. Ezek várhatóan nem igényelnek területfoglalást, területhasználat váltást, a jelenlegi hasznosítás megmaradhat. A tározók területén tervezett beavatkozásoknál a területigénybevétel szintén csak a felvonulás, munkavégzés idejére korlátozott.

A fentiek alapján összességében **mintegy 30 ha maximális tartós és ideiglenes területfoglalás** várható. A szükséges **kisajátítás 7-8 ha** területet érint.

Jelen tevékenység **területfoglalásának** talajokra vonatkozó hatását **elviselhetőnek** értékeljük, annak ellenére, hogy a területigénybevétel mértéke a **30 ha** kiterjedést is elérheti.

B) Építési-felújítási munkák

A műszaki beavatkozásokhoz kötődően viszonylag jelentős földmunkára és kotrásra van szükség, nagy mennyiségű földanyag kitermelésére lehet számítani. A jelenlegi műszaki tervek a mozgatandó földmennyiségre nem tartalmaznak részletes információt, így csak közelítő nagyságrendek becsülhetők.

- **Gravitációs vezetékek létesítése** közel 12,5 km hosszon. Folyóméterenkénti 3 m³-rel számolva mintegy 37 500 m³ földanyag mozgatása szükséges. Földanyagtöbbletet nem eredményez, mivel kivitelezés végén a földanyag réteges tömörítéssel beépítésre kerül. (Nincs lényeges változás a korábbiakhoz képest.)
- **Nagyerdei tározó építése:** alapterülete a töltésekkel mintegy 2,3 ha. A kialakítás során mintegy 16 000 m³ földtömeg kerül kitermelésre, a töltésbe kb. 12 000 m³ kerül beépítésre. Földanyagtöbblet nem keletkezik, mivel a töltésbe nem került földanyagot a helyrajzi számon belül helyezik el.
- **Szivárogtató árkok** 4,6 km hosszan valósulnak meg. Itt 1-2 m³ földanyagmennyiség kitermelésére lehet számítani folyóméterenként, ami 4600-9200 m³ anyag megmozgatását jelenti.
- **A Pallagi csatorna fejlesztése és a Cserei ér – Kondorosi csatorna összekötő csatorna** kialakítása esetén a becsült megmozgatott földmennyiség folyóméterenkénti 3 m³ lehet. A tervezett összhossz 4,9 km, így 14 700 m³ föld kitermeléssel lehet számolni. A földanyagot depóniába rendezik, illetve a zárt szakasz esetén a földanyagot tömörítéssel visszaépítik.
- **A csatornák mederburkolását** kotrás előzi meg. A kikotort anyag mennyisége a feliszapolódottságtól, a csatorna átmérőjétől és hosszától függ. Nagyságrendileg 1-2 m³ földanyagmennyiségre lehet számítani folyóméterenként. A kotort hossz megközelíti a 12 km-t. Ennek megfelelően az összes megmozgatott földmennyiség 12 000-24 000 m³-re tehető. A kikotort anyag a parti sávba szétterítésre kerül, itt sem keletkezik földanyagtöbblet.
- **Tározók kotrás** során kitermelt iszap, melynek mennyisége jelen fázisban még nem becsülhető, de a partrendezés részeként felhasználásra kerül. Így itt sem kerül ki földanyag a projektből.
- **Műtárgyak:** Ahol a műtárgyak felújításra kerülnek, ott nincs földmunka. Átépítés esetén a csatorna jelenlegi mélyégétől függően 1,5-3 m mélységű kitermeléssel jár maximum 150 m²-es földterületen. Ez műtárgyanként 225-450 m³ föld megmozgatásával jár. A projektben 4 új műtárgy létesül, illetve további 9-et átépíteni terveznek. Ennek megfelelően a földmunkamennyiség 3 000-6 000 m³-re tehető.

A földmunkákat megelőzően a munkaterületen el kell végezni a szükséges növényzetirtást, a felületről a humuszos felső réteget a talajvédelmi tervnek megfelelő vastagságban le kell termelni és ideiglenesen deponálni szükséges a munkaterületen belül. A földmunkák befejeztével a humuszréteget lehetőség szerint vissza kell teríteni. A csatornáknál a depóniákat tömöríteni, majd tereprendezni és gyepesíteni szükséges.

A földmunkák, illetve ahhoz kapcsolódó tevékenységek a talajokban minőségi változást is okozhatnak. A munkák jelentős részében elkerülhetetlen nagyobb munka- és szállítógépek használata (pl. a kotrógép, dózer, dömpér stb.). Ezek talajtömörítő hatása jelentős lehet, azonban e gépek nagyrészt a csatornák menti területekről, földutakról, illetve azok néhány méteres sávjában fognak dolgozni. A beszállítás is jórészt megvalósulhat a kapcsolódó földúthálózaton, ahol már az ilyen típusú talajszerkezeti változások nem mértékadók.

Az építési munkák során havária esetén fordulhat elő talajszennyezés. A munkagépek tárolóterületét úgy kell kialakítani, a munkákat úgy kell végezni, hogy olaj-, üzemanyag-elcsorgás, -elszivárgás ne keletkezhessen. Az építési munkálatok során havária helyzetet jelenthet a munkagépek meghibásodása, és ez által szennyezőanyag kikerülése. Ilyen esemény lehet pl. egy munkagép hidraulikacsövének elszakadása vagy más jellegű szénhidrogén kifolyása meghibásodás miatt. Ezekre az esetekre fel kell készülnie a kivitelező cégeknek, és megfelelő (szakszerű) felitatóanyagokat kell a területen tárolni. Használatuk esetén jogszabályokban meghatározott módon el kell azt szállíttatni ártalmatlanításra. Az esetleges káreseményről az illetékes környezetvédelmi hatóságot értesíteni kell, haladéktalanul meg kell kezdeni a kárelhárítást.

A fejlesztési területeken és a szállítási útvonalak mentén tehát a **talajok tömörödése elviselhető** mértékű környezeti terhelést jelent, és a **munkagépekből esetlegesen kikerülő üzem- és kenőanyagok szennyező hatásának kockázata is elviselhető**. A munkagépek ideiglenes tárolása, illetve a depóniák hatása a talajokra elhanyagolható mértékű, **semleges** hatású.

C) Hulladékkeletkezés és kezelés

Hulladékkeletkezés számottevő mennyiségben csak a kivitelezés során várható. Az üzemelés a fenntartási tevékenységhez köthető elenyésző mennyiségű hulladék keletkezésével jár. A kivitelezési munkák alkalmával kommunális, szénhidrogén tartalmú és építési/bontási hulladékok keletkeznek, továbbá a tervezett fejlesztés növényzet irtását teszi szükségessé.

Jelentősebb mennyiségű **építési-bontási hulladék** a 9 db meglévő műtárgy felújításánál, illetve részbeni bontásánál keletkezik (kb. 7,8 t építési, bontási hulladék/műtárgy). Nagyobb mennyiségben várhatóan vasbeton elbontásából származó betontörmelék és fémhulladék keletkezik majd. A műtárgyak építéséből/bontásából visszamaradó anyagokat lehetőség szerint szelektív módon kell gyűjteni és újrahasznosítani. **Veszélyes hulladék** minimális mértékben keletkezik (pl. festékek, lakkok, ragasztók és tömítőanyagok maradékai, illetve ezek göngyölegei), melyeket a jogszabályi előírásoknak megfelelően külön kell gyűjteni, és az építési helyszíneken zárható gyűjtőedényben szükséges ideiglenesen tárolni a megfelelő engedéllyel rendelkező veszélyes hulladék ártalmatlanító vagy hasznosító üzembe történő elszállításig.

A kivitelezési munkák során szilárd és folyékony kommunális hulladék, illetve szénhidrogén tartalmú hulladék is fog minimális mennyiségben keletkezni. **Zöldhulladék** viszont nagyobb mennyiségben keletkezik, mivel kb. 10 ha területen erdőigénybevétellel, tovább 19 ha területen egyéb növényzetirtással kell számolni. A zöldhulladékot lehetőség szerint szintén hasznosítani kell.

A **hulladékok keletkezése** és kezelése a jogszabályi előírások maradéktalan betartása esetén a vizsgált terület talajaira nézve **semleges** hatású.

D) Vízvisszatartás, vízpótlás

A tervezett beavatkozások közvetetten hozzájárulhatnak a csatornában szállított víz kijuttatása révén a talajok vízpótlásához. A szivárogtató árkok, a Nagyerdei tározó működése, a sekélyárasztásos területek és a tározók eddignél jobb feltöltése az elszivárogtatása révén a környező talajok nedvességi viszonyaira kedvező lehet. Amennyiben a talajra kijutó víz mennyisége meghaladja a növények vízfelvevő igényét és a párolgási veszteséget, akkor a térségben számítani lehet a talajvízszintek emelkedésére is. A fokozott beszivárgás és a magasabb talajvíztükör párolgása hozzájárulhat (de nem számottevően) a telítetlen zóna kedvezőbb vízgazdálkodásához.

A **vízpótlás lehetőségének a megteremtése kedvező hatással** van tehát a talajok vízgazdálkodására. Azonban nem elégséges feltétele a laza szerkezetű humuszos homoktalaj vízháztartásának javításához, mivel gyenge a vízraktározása és kevés a tápanyagtartalma, ezért további talajjavító intézkedésekre és művelési ág/mód esetleges változtatására van szükség.

3.3.5. Élővilág, természetvédelem

Jelen módosításban szereplő beavatkozások **nem érintenek** helyi jelentőségű védett természeti területet, világörökségi területet, bioszféra-rezervátumot, erdőrezervátumot, ramsari területet, fontos madárélőhelyet (IBA területet), natúrparkot, továbbá ex lege védett barlangot, forrást, kunhalmot, földvárat, lápot és szikes tavat.

A tervezett beavatkozások egy része érint egyedi jogszabállyal kihirdetett országos jelentőségű védett természeti területet (Debreceni Nagyerdő Természetvédelmi Terület [törzskönyvi szám: 249/TT/92]), érinti a Natura 2000 hálózathoz tartozó Debrecen-hajdúböszörményi tölgyesek (HUHN20033) kiemelt jelentőségű

természetmegőrzési területet, illetve a tervezett beruházás által közvetlenül érintett területek érintik az ökológiai hálózatot.

A természetvédelmi érintettség ellenére elmondható, hogy a tervezett beavatkozások túlnyomó többsége az élővilág szempontjából nem érintenek kiemelkedő élőhelyet, többségükben fajban, és még inkább védett fajokban szegény területen fognak megvalósulni. A 2025-ben felmért területek állapotáról röviden az alábbiak mondhatók el:

Növényzet: A vízfolyásszakaszok közül a Kati-ér és a Mézeshegyi-tározó-tápcsatorna medre, illetőleg a Pallagi-csatorna végig kiszáradt, jelentős részt cserjésedett volt, kiemelhető természetvédelmi értéket táji szinten nem hordozott, akárcsak a Hajdúböszörmény külterületén húzódó nyomvonalszakaszok, vagy a Debreceni Nagyerdő Természetvédelmi Terület határán húzódó északi övások mentén húzódó idegenhonos fafajok dominálta fasorok és irtástérületek. A vizsgálati területek kiemelhető természetvédelmi értékét a homoki tölgyes állományok jelentik, melyek megfeleltethetők a Debrecen-hajdúböszörményi tölgyesek (HUHN20033) kiemelt jelentőségű Natura 2000 természetmegőrzési terület jelölő „**g1lo*** - **Euro-szibériai erdőssztyepp tölgyesek tölgyfajokkal (*Quercus spp.*)**” közösségi jelentőségű élőhelyének. Említésre méltó néhány, az említett nyomvonalak mentén a partoldalon megjelenő mocsárrét (pl. a Kati-ér mentén), valamint a Cserei-ér menti mocsárrét foltok, melyek a „6440 - Folyóvölgyek *Cnidion dubii* társuláshoz tartozó mocsárrétjei” közösségi jelentőségű élőhelynek feleltethetők meg, de itt Natura 2000 terület érintettsége nélkül. Kiemelendők még a Debreceni Nagyerdő Természetvédelmi Terület határán húzódó keleti és északi övások idős őshonos faegyedeket tartalmazó fasorai, erdőszéljei is. Vizsgálatunk során jogszabályi oltalom alatt álló növényfajként csak a **fehér madársisak (*Cephalanthera damasonium*)** kis állománya került elő. A természetvédelmi kezelő adatbázisában további 5 védett faj található a vizsgált területen.

Vízi gerinctelenek, halak: Az érintett vizek a vizsgálat időszakában szárazak voltak, így vízi gerinctelen, illetve halak szempontjából értékelhető adatok nem voltak. Korábbi felmérések alapján a makrogerinctelen faunája közepesen fajgazdagnak tekinthető, 2021-ben 5 mintavételi szelvényben 10 nagyobb rendszertani csoportba tartozó, 97 vízi makrogerinctelen faj vagy genusz szinten identifikált taxon jelenlétét igazolták. Védettséget mindössze két faj élvez, az ***Aeshna isocetes*** és a ***Hirudo verbana***. A beavatkozási területek döntően sekély, növényzettel sűrűn benőtt mocsaras jellegű vizeiben a makrogerinctelen közösséget főleg a síkvidékek álló- és lassan folyó vizeinek gyakori és széles elterjedésű fajai alkotják. Jelentős az időszakos kiszáradást is átvészelni képes fajok aránya (pl. *Metreletus balcanicus*, *Anisus spirorbis*), továbbá az is a vizek időszakosságát jelzi, hogy igen nagy arányú a légköri légzéssel rendelkező, és röpképes – vagyis az újonnan megjelenő vizeket (pl. kiszáradás után) gyorsan kolonizálni képes – csoportok (bogarak, vízipoloskák) fajszáma.

Az elmúlt évek vízviszonyai csak a Kati-éren tették lehetővé a halközösség-felméréseket, melyből mindössze három halfaj egyedeit lehetett kimutatni, az ezüstkárászt (*Carassius gibelio*), a naphalat (*Lepomis gibbosus*) és razbórát (*Pseudorasbora parva*). Mindhárom faj idegenhonos és inváziós, állományaik természeti értéket nem képviselnek. A Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság átadott adatai között szerepel a védett és közösségi jelentőségű **rétcsík (*Misgurnus fossilis*)** egy előfordulási adata (2021, 2 pld.) a Kati-ér Vekeri-tó melletti szakaszán.

Egyéb gerinctelenek: A Debreceni Nagyerdő Természetvédelmi Terület határán húzódó keleti övások és a 41B erdőtagban létesítendő tározó tervezett töltése mentén számos olyan közepes vagy idősebb korú tölgyfát találtunk, amelyek tövével a nagy szarvasbogar (*Lucanus cervus*) rajzás utáni tetemei voltak megfigyelhetők. A viszonylag magas egyedsűrűség leginkább annak köszönhető, hogy a faj egyedei kedvelik az erdőszéli, benapozott helyeket, valamint az idősebb korú, vastagabb törzsű fákat. A H-IV-B jelű vezeték nyomvonal tágabb környékéről előkerült a skarlátbogár (*Cucujus cinnaberinus*) lárvája, nagy példányszámban a nagy rágványbogár (*Uroma culinaris*) és a nagy bíborbogár (*Pyrochroa coccinea*), valamint különböző pattanóbogár-fajok (*Elaterridae*) lárvái.

Kétlélűek és hüllők: Felmérésünk során csak két szakaszon észleltük a vizsgált élőlénycsoportba tartozó fajok előfordulását, mégpedig a tájban gyakori zöld gyík (*Lacerta viridis*), illetve a közösségi jelentőségű

mocsári teknős (*Emys orbicularis*) jelenlétét. A természetvédelmi kezelő adatbázisában a Fancsika III. víztározó (Bodzás-tó) területéről (annak vízzel tel időszakából) a pettyes gőte (*Lissotriton vulgaris*), a közösségi jelentőségű **dunai tarajosgőte (*Triturus dobrogicus*)**, a szintén közösségi jelentőségű **vöröshasú unka (*Bombina bombina*)** előfordulását, valamint a vizes élőhelyekhez kötődő hullófajok közül a vízisikló (*Natrix natrix*) előfordulását jelzik.

Madarak: A vizsgálati területen észlelt madárfajok elsősorban a terület fás élőhelyein (facsoportok-fasorok, puhafás ligeterdők, száraz és üde cserjések) fészkeltek, számos esetben a beruházási területtel határos erdősáv, erdő vagy cserjés mentén, akárcsak az antropogén élőhelyeken fészkelő néhány faj. Elsősorban a Kati-ér nádasodott mederszakaszain volt jellemző egy-egy gyakori nádi énekesmadár fészkelése.

Felmérésünk során 42 madárfaj előfordulását rögzítettük, melyek közül 37 faj fészkelését igazoltuk. A fészkelők közül a leggyakoribb 5 madárfaj a széncinege (*Parus major*), a sárgarigó (*Oriolus oriolus*), a csilpcsalpfüzike (*Phylloscopus collybita*), az erdei pinty (*Fringilla coelebs*) és a barátposzáta (*Sylvia atricapilla*) voltak.

A természetvédelmi kezelő adatbázisa alapján a vizsgálati területről a felmérés évében további két madárfaj, a macskabagoly (*Strix aluco*), illetőleg a beruházás 400 m-es körzetében fészkelő, közösségi jelentőségű, fokozottan védett és zavarásra különösen érzékeny **rétisas (*Haliaeetus albicilla*)** is fészkel. Ezen kívül korábbi fészkelési adata volt az általunk nem észlelt fajok közül a közösségi jelentőségű **lappantyúnak (*Caprimulgus europaeus*)**, a közösségi jelentőségű, ugyanakkor fokozottan védett **harisnak (*Crex crex*)**, illetőleg a szintén közösségi jelentőségű **kis őrgébicsnek (*Lanius minor*)**.

A vizsgálati területen jórészt gyakori, elterjedt, az európai uniós és európai vonatkozásban sérülékeny, de hazánkban még gyakori vadgerle (*Streptopelia turtur*) kivételével nem kiemelhető természetvédelmi státuszú fajok fészkelnek. Kiemelhető természetvédelmi értéket a fokozottan védett, zavarásra különösen érzékeny, közösségi jelentőségű **rétisas (*Haliaeetus albicilla*)** fészkelésén (1 pár a Kati-ér alsó szakasza mellett) kívül a fokozottan védett gyurgyalag (*Merops apiaster*) fészkelése jelent a Cserei-ér mentén tervezett beavatkozások területe mellett (9 pár). Ezen kívül említésre méltó természetvédelmi értéket a macskabagoly (*Strix aluco*), valamint a közösségi jelentőségű **fekete harkály (*Dryocopus martius*)** fészkelése (a Debreceni Nagyerdő Természetvédelmi Területen tervezett beavatkozásoknál), illetőleg a gyakori közösségi jelentőségű fajok közül a **tövisszúró gébics (*Lanius collurio*)** (Kati-ér és a Cserei-ér mentén tervezett beavatkozásoknál), az **erdei pacsirta (*Lullula arborea*)** (Kati-ér) és **parlagi pityer (*Anthus campestris*)** (Cserei-ér) fészkelése jelent.

Természetvédelmi szempontból jelentős emlősök: A Debreceni Nagyerdő Természetvédelmi Területen 6 denevérfajt tudtak azonosítani: a **nyugati piszedenevért (*Barbastella barbastellus*)**, a szoprán törpedenevért (*Pipistrellus pygmaeus*), a rőt koraidenevért (*Nyctalus noctula*), a fehérszélű törpedenevért (*Pipistrellus kuhlii*), a durvavitorlájú törpedenevért (*Pipistrellus nathusii*) és a közönséges késeidenevért (*Eptesicus serotinus*). Kiemelendő, hogy a befogott denevérek többségének kölykezőkolóniái találhatók a területen. A természetvédelmi kezelő adatbázisában korábban a Bodaszőlői-erdő területéről a rőt koraidenevér (*Nyctalus noctula*), illetőleg a **nyugati piszedenevér (*Barbastella barbastellus*)** 1-1 egyedének előfordulását jelzett.

A vizsgálati területen a jogszabályi oltalom alatt álló emlősfajok közül a vakond (*Talpa europaea*) túrásnyomainak jelenlétét igazoltuk. Egyéb jogszabályi oltalom alatt álló emlősfajok közül a vörös mókusz (*Sciurus vulgaris*) és a keleti sün (*Erinaceus concolor*) előfordulását észleltük, illetőleg egy cickány faj (*Soricidae*) jelenlétét egy alkalommal rögzítettük.

Az élővilág szempontjából a várható változások az építés és az üzemelés időszakában jelentősen eltérők.

Építés³:

- A **magasabbrendű növényzet** szempontjából minden területfoglalással, vagy bolygatással járó beavatkozás a rajta lévő élőhelyek, növényzet megszüntetésével jár. Lokálisan tehát megszüntető, egyedek, populációk pusztulásával jár, de többségük táji léptékben **elviselhető** lesz (figyelemmel az érintett élőhelyek természeti értékére és térségi szintű gyakoriságukra, elterjedtségükre, valamint a javasolt természetvédelmi célú térbeli korlátozó intézkedésekre). Kivételt a mederburkolások és a csatornakotrás tevékenység jelent, melyek azon szakaszokon, ahol még fajgazdag mocsári vegetáció jellemző, ott **terhelőnek** minősül.
- A tervezett tevékenységek többsége a **vízi gerinctelen közösségek** szempontjából **semleges, elviselhető**. Egyedül a mederkotrás tevékenység az, ami ezekre a fajokra nézve lokálisan **károsító**, de térségi viszonylatban értékelve ez is **elviselhető** mértékű (figyelembe véve azt is, hogy az érintett szakaszok jórészt szárazak).
- Az **egyéb gerinctelenek** szempontjából a kivitelezési munkák **semleges, elviselhető** hatásokat okoznak, amennyiben a Debreceni Nagyerdő Természetvédelmi Terület menti munkálatok során minimalizálják a közepes vagy idősebb korú kivágandó tölgyfák számát.
- A **halak** szempontjából csak a vízzel teli medreket érő beavatkozások a kevésbé mobilis fajok szempontjából **megszüntető**, a mobilisabb fajok szempontjából terhelő/károsító hatásúak. Azonban mivel a beavatkozások többsége száraz medret feltételez és a javasolt korlátozásokat betartva a hatások **elviselhetőek** lehetnek.
- A **kételtűek és hüllők** közül a tervezett munkálatok során egy-egy átmozgó egyedének sérülése, mortalitása várható, az is főként a még nedvesebb, „dagonyásodott” szakaszok mellett. Ez előreláthatólag kedvezőtlen állományváltozási tendenciát táji szinten várhatóan nem indukál majd, ezért a hatást minden tervezett kivitelezési munkánál **elviselhetőnek** ítélünk, amennyiben a javaslatok betartásra kerülnek.
- Minden beavatkozás típusra igaz, hogy a kivitelezési munkák elsősorban a fészkelő madárfajokat érinti, ezeknél akár a fészkelő pusztulása is bekövetkezhet. A vizsgálati területen csupán **táplálkozó fajok esetében** a tervezett munkálatok zavaró hatásai (pl. emberi jelenlét, gépek mozgása, zaj) elkerülő magatartást válthatnak ki, a hatás esetükben minden tevékenységnél **semleges** lesz. Fészkelési időszakban végzett munkák fa- és cserjeirtási munkák hatását a **fészkelő fajokra nézve terhelő-károsító**. A javaslatoknál jelzett kéméleti időszakokra időzített beavatkozások esetén a hatás **elviselhető** lesz. Külön kiemelendő a Kati-ér déli érintett szakaszán tervezett fa- és cserjeirtási munkálatok közelében fészkelő rétisas, valamint a Cserei-dűlő területén fészkelő fokozottan védett gyurgyalag érintettsége. Az érintett fajok fészkelési sikerének biztosítása érdekében az azokat szavatoló térbeli és időbeli korlátozások figyelembevételével végzett kivitelezés esetén a tervezett munkálatok hatása **elviselhető**.
- **Természetvédelmi szempontból jelentős emlősök** közül a **denevérfajok** esetén a fa- és cserjeirtás kéméleti időszakra időzítve és a javaslatoknál bemutatott módon kitermelve a hatás **elviselhető**. Egyéb esetben a tervezett munkálatok hatása akár **terhelő-károsító** is lehet. A vizsgálati területen csupán csak táplálkozó fajok egyedeire a nappali munkálatok nem lesznek hatással (**semleges**). Egyéb munkálatoknál a nappalozó és/vagy téli pihenőt tartó egyedek fizikális érintettsége nem merül fel. (A hatások mértéke előreláthatólag nem fogja meghaladni a tervezési területen jellemző fakitermeléssel járó erdészeti munkálat zavaró hatását.) Az **egyéb jogszabályi oltalom alatt álló emlősök** esetén az egyedek sérülése/pusztulása a javaslatok betartása esetén minimalizálható, de teljes mértékben nem kerülhető el. Azonban táji léptékben itt sem kell **elviselhető** hatásoknál jelentősebb hatással számolni.

³ Azon létesítmények hatását elemezzük, melyek konkrét kivitelezési, építési munkálatokat igényelnek. A Nagyerdőn belüli szivárogtatás, a vizes terület rehabilitációja a Nagyerdőben, illetőleg a Cserei-ér mentén, a Cserei-dűlő területén tervezett árasztás kivitelezési munkálatokat nem igényel, így ezekről az üzemelésnél szólnak.

Üzemelés, az átalakított vízrendszer működése

- Az üzemelés hosszútávú hatásai, amennyiben a folyamatos vízpótlás meg tud valósulni, a térség természetes **növényzetének** életfeltételeit - mind a közvetlen vízpótlás, mind ennek talajvízszint növelő és klímatis viszonyokat javító közvetett hatása révén a védett területeken (pl. Debreceni Nagyerdő Természetvédelmi Terület, Debrecen-hajdúböszörményi tölgyesek (HUHN20033) kiemelt jelentőségű természetmegőrzési terület) és azokon kívül is - **javítani** fogja.
- A **makrogerinctelenek** szempontjából a műszaki létesítmények karbantartása okozhat minimális kedvezőtlen, de **elviselhető** hatást. Ugyanakkor a megváltozott vízháztartás, a csatornák nagyobb és állandóbb vízhozama a jelenlegi – több vízfolyás, állóvíz esetén időszakosságban megnyilvánuló – állapothoz képest jelentősen jobb helyzetet fog eredményezni, ami **javító** hatás. Az újonnan létesülő nagyerdei víztározó, az új medrek, árkok üzemelése a vízi makrogerinctelen szervezetek szempontjából **értéktérítő**, mivel ezek új, benépesíthető élőhelyek ezen szervezetek számára.
- **Egyéb gerinctelenekre** nézve a karbantartási munkák hatása **semleges**. A megváltozott vízháztartás teljes bizonyossággal jó hatással lesz a környező területek szárazföldi gerinctelen faunájára, mind a talajfauna, mind a talajfelszín feletti rovarcsoportok szempontjából. A talaj nedvességtartalmának megnövelése a környező területek mikroklimájára is kedvező hatással lesz, ami mind a cserjeszintben, mind a fatörzsek szintjében élő, főleg kéreg alatt tartózkodó fajok számára is javítja az életfeltételeket. A várható hatás egyértelműen **javító**.
- A **halakra** gyakorolt hatások hasonlóak a makrogerinctelenekéhez. A karbantartás minimálisan kedvezőtlen, de vízháztartás javulása, a csatornák, tavak tartós vízzel teli állapota, az új vízi életterek megjelenése számukra is **javító, értéktérítő**.
- A **kételtűk és hüllők**, mint vizes élőhelyekhez kötődő fajcsoport szempontjából a táj vízpótlása elengedhetetlen fontosságú. Ezért a hatás rájuk nézve **javító**, ahol új élőhely jelenik meg ott **értéktérítő** lesz.
- A **madarak** szempontjából a tervezett beavatkozások elsősorban közvetett hatások révén érvényesülnek. Azaz a fészkelési és táplálkozási lehetőségek bővülésén keresztül lesznek **javító** hatással. Ez érvényes mind az erdei, mind a vizes élőhelyekre.
- A **természetvédelmi szempontból jelentős emlősök** esetén mind a denevérek, mind az egyéb jogszabályi oltalom alatt álló emlősök vonatkozásában – hasonlóan a madaraknál leírtakhoz – közvetett módon hat. A megváltozott élőhelyi körülmények (a kiegyenlítettebb és megnövekvő elérhető táplálékmenyiség és minőség) miatt kifejezetten **javító** hatású.

Összességében a **tervezett vízpótló rendszer üzemelése az élővilág szempontjából feltétlen kedvező hatásokkal jár a védett területeken** (pl. Debreceni Nagyerdő Természetvédelmi Terület, HUHN20033 Debrecen-hajdúböszörményi tölgyesek kiemelt jelentőségű természetmegőrzési terület) **és azokon kívül is. A térség ökológiai állapotának javítása a CIVAQUA projekt cél szerinti hatásainak egyike.**

3.3.6. Művi elemek, települési környezet

A tervezett beavatkozások helyszínén, illetve néhány 100 m-es környezetükben a következő kultúrtörténeti értékek (műemlékek, helyi védelem alatt álló objektumok, régészeti lelőhelyek) találhatóak:

- Balmazújváros és Hajdúböszörmény területét érinti a „Hortobágyi Nemzeti Park – a Puszta” **világörökségi helyszín**, azonban a tervezett beavatkozások nem érintik közvetlenül.
- A balmazújvárosi Veres Péter Emlékház és a hajdúböszörményi Káplár Miklós Emlékház „Magyarország Tájháza” néven **világörökség várományos helyszínek**, melyek azonban a tervezett beavatkozásoktól több kilométerre, a települések belterületén helyezkednek el. Így nem érintettek.
- A műemlékek jellemzően belterületen helyezkednek el, **így a tervezett beavatkozások 500 m-es környezetében műemlék nem található**. A tervezett beavatkozásokhoz legközelebb eső műemlék a

hajdúböszörményi Zeleméri pusztatorony, mely a tervezett H-IV-B gravitációs zártvezeték nyomvonalától kb. 720 m-re délre helyezkedik el.

- A tervezett beavatkozások környezetében nem fordulnak elő **helyi egyedi védelem alatt álló épített értékek**.
- Az Előzetes Régészeti Dokumentáció és az elérhető adatbázisok szerint Hajdúböszörményben 1, Debrecen közigazgatási területén 13 **régészeti lelőhelyről** van tudomásunk a tervezett beavatkozások 100 m-es környezetében. Ezek közül 9 közvetlenül is érintett lehet, így további vizsgálatok elengedhetetlenek, illetve a kivitelezés során régészeti felügyelet alkalmazása szükséges.

A tervezett beavatkozások kultúrtörténeti értékekre gyakorolt hatásai a **hatásmérséklő javaslatok betartásával elviselhetőnek** minősíthetők.

A **terület- és településrendezési összefüggéseket** keresve vizsgáltuk az Országos Területrendezési Tervet, Hajdú-Bihar Megye Területrendezési Tervét, valamint az érintett települések településrendezési terveit. Megállapítottuk, hogy a tervezett fejlesztések milyen környezetben valósulnak meg, milyen területfelhasználási egységeket és területeket érintenek. A vizsgálat alapján látható, hogy **az új területfoglalással és/vagy területhasználati korlátozással járó létesítmények** (pl. új üzemirányítási központ, gravitációs zártvezetékek biztonsági övezete és szikasztó árkok, Pallagi csatorna új mederszakasz) miatt **Hajdúböszörmény és Debrecen település esetén lesz szükség majd a településrendezési tervek módosítására.**

3.3.7. Táj

Az emberi beavatkozások előtt vizsgált térségben elsősorban a löszpuszták (pusztai cserjés és tölgyes foltokkal), valamint a homoki tölgyesek és homokpuszták domináltak, melyeket kisebb-nagyobb tatárjuharos-lösz-tölgyes, valamint ártéri ligeterdők és mocsarak tagoltak. A XVIII. sz. végén Balmazújváros környékén nagy kiterjedésű gyepek, a Hajdúhátságon szántók és tanyavilág, Debrecen környékén pedig nagy kiterjedésű gyepek, erdők és erdőssztyepp mozaikok váltakoztak, melyeket helyenként mocsarak tagoltak. A XIX. század első felére a térség eredeti vegetációja jelentősen megváltozott, az emberi természetátalakító munka nyomai erősen megmutatkoznak. A korábbi nagy kiterjedésű gyepek egy részét feltörték, felszántották; jelentősen bővült a tanyavilág Balmazújváros-Debrecen között; megjelent „Boda Szőlős Kert” nevű szőlőterület Hajdúböszörménytől D-re; a Debreceni Nagyerdő ÉNy-i részét (kb. az erdőterület 25%-át) kivágták; továbbá megkezdődött a vasútvonalak építése. A XIX. sz. végén kezdődött meg a belvízelvezetés a térségben, ami jelentősen átformálta a tájat, eltűntek a nagy botanikai értékkel bíró láperdők, láprétek. A talaj vízszintje lejjebb húzódtott, megváltozott a táj mikroklimája, ezáltal őshonos tölgyesek, termőterületek, erdőtüszulások szűntek meg. A belvízelvezető csatornák mellett a térség vízgazdálkodását jelentősen befolyásolta a Keleti-főcsatorna megépítése, melyet 1956-ra fejeztek be. A csatorna építésének legfontosabb célja az öntözés biztosítása volt.

A természeti értékek körében kiemelendő, hogy 1939-ben hozták létre a Debreceni Nagyerdő területén Magyarország első természetvédelmi területét, mely ekkor még gyöngyvirágos tölgyesként érdemelte ki a védelmet. Az Erdőpusztai pihenőövezet kialakítása az 1970-es években kezdődött meg: a tározókat és turisztikai létesítményeket az 1970-es évek végén fejezték be.

A vizsgált tájrészlet tágabb térségének felszínborításai (lásd: **3.4. fejezet**) alapján a tervezett beavatkozások 5000 m-es környezetének tájhasználat a Corine Land Cover kategóriák összevonásával a következőképpen alakul (lásd: **5.7-3. ábra**, táblázatos formában a **3-6. táblázat** tartalmazza). A tágabb térség tájhasználat a döntően szántó és erdőterület, de jelentős a beépített és közlekedési területek, a mozaikos mezőgazdasági területek és gyepek aránya is. A gyümölcsösök aránya elenyésző. A táj arculatát egykor részben meghatározó vizenyős területek (lápok, mocsarak) ma összesen kb. 0,1%-ot tesznek ki a vizsgált tájrészletben. A felszíni vízfelületek kiterjedése is mindösszesen 1% körüli.

A **tájszerkezet meghatározó elemei** a fent említett **jellemző tájhasználatok** – főként mező- és erdőgazdasági területek, kisebb részben beépített területek – mellett a **vonalas műszaki infrastruktúra elemek** (3316. j. út, 4908 j. út, 4814. út, 4808 j. út, 354. sz. út, 471. sz. út, 35. sz. főút, 4. sz. főút, 48. sz. főút, M35 autópálya, 108, 109, 110 és 105. sz. vasútvonalak, jelentősebb közművezetékek, valamint a csatornák, mint pl. a Keleti-főcsatorna, Kondoros-csatorna, Cserei-ér, Kati-ér). További jelentősebb **vízfelületek** – amikor ténylegesen van vízborítás – az érintett Fancsika I., II., II. tározók és a Vekeri-tó. A mezőgazdasági tájban ökológiai, tájszerkezeti és (tájképi) szempontból is meghatározók a táblahatárokon, vízfolyások vagy mezőgazdasági dűlőutak mentén húzódó **mezővédő erdősávok, fasorok, facsoportok**. A vizsgált tájrészlet egy részén **jellemző tájelemek a tanyák**, illetve elszórtan megjelennek a **nagyüzemi állattartó telepek**.

A **tájpotenciál** a „táj teljesítőképességét”, azaz meghatározott használatokra való alkalmasságát jelenti. A vizsgált tájrészlet jelenlegi használata alapján **magas mező- és erdőgazdasági potenciállal** rendelkezik és az **ipari-gazdasági potenciál** is számottevő (pl. különösen Debrecen esetén). A vizsgált tájrészlet **ökológiai potenciálja** is **magasnak** tekinthető (lásd pl.: Natura 2000 területek, Debreceni Nagyerdő TT, nemzeti ökológiai hálózat elemei, helyi jelentőségű védett természeti területek). Ugyanakkor ökológiai szempontból kedvezőtlen az akác és nemesnyaras, vöröstölgyes ültetvények megléte és helyenként az inváziós növények (pl. kései meggy, akác, bálványfa, zöld juhar, aranyvessző) tömeges jelenléte.

A táji értékek sorában kiemelendő a tervezett beavatkozások közelében található számos egyedi tájtérték, illetve idős fa, fasor, facsoport, valamint a helyi jelentőségű védett természeti területek.

A vizsgált tájrészlet egy része az Országos Területrendezési Terv szerint a **tájképvédelmi terület** övezetének része. Az övezet nagy átfedést mutat a Natura 2000 területekkel (Debrecen-Hajdúböszörményi tölgyesek, Sámsoni-úti Bellegelő), az országos jelentőségű védett természeti területekkel (pl. Debreceni Nagyerdő TT), illetve a térség erdőterületeivel, melyek így nemcsak ökológiai, természetvédelmi, illetve ökonómiai, hanem tájképi értéket is képviselnek. A tájképvédelmi övezetbe tartoznak a **tanyás területek** és az egyedi karakterrel bíró debreceni **Erdőspuszta térsége**. A vizsgált tájrészlet karakterét néhány jellegzetes fotóval mutatjuk be.



Cserei-ér menti gyepek, vizes élőhelyek (nádassal, idős fűzfákkal)



Fancsika I. tározó látványa (a tározótér nagyrészt nádassal benőtt, nyílt vízfelület alig látszik – a tározót szegélyező erdők, erdősávok keretezik a látványt)



Fancsika III. tározó látványa (a tározótér a terepbejárás alkalmával száraz volt)



Vekeri-tó látványa

Tájhasználat, tájszerkezet, tájpotenciál, táji értékek

Tájhasználati szempontból a tervezett beavatkozások az építési, kivitelezési munkák zavaró hatásain, beavatkozásokhoz szükséges terület-igénybevételek révén, valamint a működéséből adódó hatásokon (biztonsági övezetéből adódó tájhasználati korlátozások, vízrendszer működése) keresztül érvényesülnek.

A **kivitelezési tevékenység** elsősorban a környezeti hatásokon (zaj, levegőterhelés) keresztül befolyásolja a tájhasználatot, melyeket a megfelelő szakági fejezetek tárgyalnak részletesen. A szükséges munkaterületek, anyagdepóniák, megközelítési útvonalak a tervezett létesítmények területfoglalásán túl további ideiglenes tájhasználat-változást eredményeznek. A kivitelezés tájhasználatokra gyakorolt hatások szempontjából kritikus szakaszok azok a helyszínek, ahol **lakóterületet**, **üdülőterületet** vagy funkcióját tekintve **lakóépületet (tanyaépületet)**, **esetleg intézmény épületet** közelítenek meg a tervezett munkálatok, így várhatóan ezeken a helyszíneken jelentkezhet a kivitelezés során **átmeneti zavarás**. Üdülő funkciót is magába foglaló különleges rekreációs célú terület Debrecen; lakóterületek Balmazújváros, Hajdúböszörmény és Debrecen; tanyák pedig elsősorban Debrecen települések esetén található a tervezett beavatkozások tágabb környezetében.

A tervezett beavatkozások területigénye, illetve a kivitelezéshez szükséges maximális területigények alapján a Corine Land Cover (2018) szerint a várhatóan érintett tájhasználatok összesítése alapján elmondható, hogy a tervezett beavatkozások nagyrészt vízfelületeket (48,3%), erdőket, erdőszőlő területeket (20,7%) és egyéb mezőgazdasági területeket (8,8% komplex művelés, 15,2% gyepek, 4,2% szántók) érintenek.

A becsült tartós területfoglalás várhatóan 30 ha lesz. A kivitelezéshez szükséges teljes területből, mely mind tartós, mind az ideiglenes területfoglalást magába foglalja, maximálisan **18,5 ha területen várható** erdőterület igénybevétele. Ez a műszaki tervek lehatárolásának pontosításával és a térinformatikai elemzés kapcsán felmerült eltérések korrekciójával jelentős mértékben, kb. 10,30 ha-ra mérsékelhető. Az üzemtervezett erdőterületeken kívül további szükséges növényzetirtások mértéke maximum kb. 19 ha, de a tényleges mérték várhatóan jóval ez alatt marad.

Az előző fejezetben bemutatott **egyedi tájértékek** érintettsége a tervezett beavatkozás által nem valószínűsíthető. A ténylegesen érintett értékes, idős faegyedek jelenleg pontos területfoglalások hiányában nem becsülhetők, azonban ezek minél teljesebb körű megővésére kell törekedni.

A tervezett létesítmények **működéséből** adódó tájhasználatokra gyakorolt hatások a tervezett gravitációs vezetékek szűk környezetének korlátozása, valamint a tervezett vízrendszer működése révén érvényesülnek majd. A tervezett **gravitációs vezetékek** területfoglalása és **biztonsági övezete** együttesen kb. 10-12 m széles tájsávon belül marad, e sávon belül a tájhasználatok korlátozására kell számítani (pl. építmények elhelyezése, faültetés korlátozott lesz). A **tervezett vízrendszer működése tájhasználati szempontból kedvező alapfeltételt** – a felszíni víz állandó jelenlétét – **jelent**, mely alapot teremthet a térség ökológiai és mezőgazdasági (gazdálkodási) célú vízpótlására, illetve a rekreációs, turisztikai tevékenységek egyik alapfeltételét jelenti Debrecen Erdőpuszta térségében.

A tervezett beavatkozások közül a tervezett Pallagi csatorna új mederszakasza és a „nagyerdei” tározó a **tájszerkezetben megjelenő új művi tájelemek**.

A tervezett beavatkozások lokálisan gyengítik mind a mező-, mind az erdőgazdasági potenciált, mely elsősorban a művelés korlátozásából, illetve a területfoglalásból adódik. Helyenként lokálisan sérül az ökológiai potenciál is (pl. Natura 2000 terület, fásszárú növényzet irtása miatt). Ugyanakkor az állandó vízborítás lehetőségét biztosító műszaki elemek kiépítésével várhatóan az ökológiai potenciál jelentősen növekedni fog. Összességében a beavatkozások fő céljának – a **tartós vízpótlás – megvalósításával a térség mezőgazdasági, ökológiai és rekreációs potenciálja is jelentősen növekszik**.

Tájhasználati, tájszerkezeti szempontból a hatásmérséklő javaslatok betartásával lokálisan – az építés során várható zavarás és növényzetirtás miatt – **elviselhetőnek** minősíthetők a tervezett beavatkozások hatásai. **Térségi szinten a vízpótlás megvalósítása révén** a tervezett beavatkozások összességében **javító** hatással lesznek a tájhasználatokra, növekszik a térség mezőgazdasági, ökológiai és rekreációs potenciálja.

Tájkép, tájkarakter

A tervezett beavatkozások többnyire sík területen, külterületen történnek, részben erdőterületek tarakásában. A beavatkozások egy jelentős része földalatti létesítmény, így tartós tájképi hatásuk a biztonsági övezetből adódhat (fásszárú növényzet hiánya). A földfelszín feletti létesítmények (pl. tározó töltése, csatornák menti depóniák) sem jelennek meg markánsan a tájképben, mivel a tervezett töltések, depóniák magassága maximum 1-1,5 m, így kb. 200-300 m-ről lesznek érzékelhetők. A tervezett létesítmények között markáns tájképi megjelenésű művi tájelem nem lesz, **legjelentősebb tájképi változásként így a fás szárú növényzet eltűnése értékelhető**.

A tervezett beavatkozások miatt a **tájkarakter jellege nem változik**. A tervezett beavatkozások összhangban vannak az érintett országos tájkarakter területekre vonatkozó védelmi, kezelési, fejlesztési javaslatokkal, ugyanis mind a „szántódomináns, homogén síksági tájon”, mind a „változatos felszínborítású síksági tájon” fontos a felszíni vízfolyások, állóvizek védelme és fejlesztése, mely jelen projekt fő célja. A vízpótló rendszer kiépítése továbbá hozzájárul a Fancsika tározók, valamint a Vekeri-tó állandó vízborításához, mely tájképi szempontból kedvező.

A beavatkozások következtében a fásszárú növényzet eltűnése és a csatornák mentén megjelenő depóniák miatt a tájképre, tájkarakterre gyakorolt hatásai **elviselhetőek**. Az üzemelés, a felszíni vizek vizuális megjelenése – különösen a tározóterek vízborítása – és állandó jelenléte miatt e szempontból is **javító** hatású.

3.3.8. Környezeti elemek/rendszerek közé nem sorolható hatótényezők és hatások

Eddig a környezeti elemek és rendszerek jelenlegi állapotát és a tervezett fejlesztés hatására beálló változásait becsültük. A vonatkozó 314/2005. Kormányrendelet azonban ezeken túl néhány további hatótényező, hatásfolyamat vizsgálatát is előírja.

3.3.8.1. Zaj és rezgés

A tervezett beavatkozások közvetlen környezetében elsősorban mezőgazdasági területek találhatók, de a nyomvonalak és lehetséges szállítási útvonalak elhaladnak lakóterületek mellett is, illetve egy kisebb részen üdülő besorolású terület is érintett. A mezőgazdasági területen üzemelő időszakos zajforrások a

mezőgazdasági munkagépek, amelyek megítélhető rendszeres zajterhelést nem okoznak. A lakóterületeken érzékelhető zajterhelést közlekedés miatt keletkező zaj, illetve az ott végzett szolgáltató és gazdasági tevékenység, de ez utóbbi esetében az itt végzett tevékenységek miatti részletes zajterhelési adatok nem állnak rendelkezésünkre. Ezért a jelenlegi zajhelyzet megállapítása során alapvetően abból a feltételezésből kell kiindulni, hogy a 27/2008. (XII. 3.) KvVM- EüM együttes rendelet által előírt zajvédelmi határértékek teljesülnek.

A zaj- és rezgésterhelést a tervezett beavatkozások kivitelezése során maga az építési tevékenység és a hozzá szükséges szállítások okoznak. Az **építési tevékenységre** vonatkozóan meghatároztuk azt a távolságot, ahol a hivatkozott rendeletben nappalra előírt zajszintek biztosíthatók. A számítás eredményét az alábbi táblázatban mutatjuk be.

5. táblázat: Izobárok távolsága a munkaterületektől (m)

Izobár	70 dB-es	65 dB-es	60 dB-es	55 dB-es	50 dB-es	45 dB-es
Fásszárú növényirtás	79,46	141,29	251,26	446,81	794,56	1412,95
Gravitációs vezeték építése	56,18	99,90	177,65	315,90	561,77	998,98
Csatorna építése	29,03	51,61	91,79	163,22	290,25	516,15
Mederburkolás (fenékelemes)	34,33	61,06	108,57	193,08	343,34	610,56
Bentonitos burkolás	33,59	59,74	106,24	188,92	335,95	597,41
Üzemirányítási központ építése	26,13	46,46	82,63	146,93	261,28	464,64
Szivattyútelep építési munkák	54,42	96,78	172,10	306,40	544,22	967,77
Műtárgy építése	50,62	90,02	160,08	284,67	506,23	900,21
Tározótér kialakítása	70,01	124,49	221,38	393,67	700,05	1244,89
Területelőkészítés és tereprendezés	52,58	93,50	166,27	295,68	525,80	935,02

A vizsgált területen a zaj háttérterhelést átfogóan legalább 10 dB-lel határérték alattinak tekintjük, így a kormányrendelethez igazodva mindhárom típusú terület esetében a határértéknél 10 dB-lel kisebb értékhez tartozó izobárok adják a munkálatok **zajvédelmi szempontú hatásterületét** (az üdülőterület esetében a 45 dB-es, a kertvárosias, falusias lakóterület esetében az 50 dB-es izobárhoz tartozó távolságok, míg a gazdasági

Határértékek meghaladásával számításaink szerint az alábbi területek lehetnek érintettek:

- Balmazújváros területe csak a szivattyútelep miatt érintett, a beavatkozásoktól legközelebbi lakóépület mintegy kilométerre található, így a munkálatoknak nem várható érzékelhető hatása.
- Hajdúböszörmény területén a vasút mentén található kertes épületeknél várható határérték-meghaladás a (a 70 dB-es határérték meghaladása a területhez 56 méternél közelebb eső házak esetében fordulhat elő a vezeték építése miatt, ahol növényzetirtás szükséges, az 80 méter alatt süllyed határérték alá).
- Bodaszőlő falusias lakóterületének pedig csak néhány legközelebbi épületén várható kismértékű határérték-meghaladás (Zelemér utca vége).
- Bocskaierten az Orgona sor, illetve Homok utca mellett tervezettek beavatkozások. Az üdülőterületre vonatkozó 55 dB-es határérték a tervezett növényzetirtás esetében kb. 446 méter múlva süllyed határérték alá, a vezeték kialakítása pedig 316 méter alatt. Ez azt jelenti, hogy a Viola utca menti házaktól egészen a Farkas köz épületei határérték meghaladással lehetnek érintettek növényzetirtás ideje alatt, a többi beavatkozás esetén ennél kisebb területen várható határérték-meghaladás, a Homok utca mentén minden merőleges utca végén várható a meghaladás.
- Debrecen Pallag területén a lakott területek esetében a Mezőgazdász utca mentén, illetve elsősorban a Tormay Béla, Daróczi Vilmos, Manninger Gusztáv utca legközelebbi lakóházainál várható határérték-meghaladás.
- A Kondorosi-csatorna és a Cserei-ér mentén található gazdasági területeken a csatornához legközelebb eső épületek esetében várható a 70 dB-es határérték túllépése (53 méteres környezeten belül). Előbbi esetében a Salakos utca mentén, utóbbi esetében pl. a Bűrök, a Katicavirág vagy a Kékfrankos utca mentén szintén (kertes) mezőgazdasági területen található lakóházak közül is vannak épületek ilyen

közelségben. A kettőt összekötő csatorna mentén a Tabak utca menti legközelebbi házak lehetnek érintettek határérték-meghaladással.

- A Fancsika-I. tározó mentén a Külső Létai út legvégén található 1-1 lakóház 220 méteren belül, mely érintett lehet a tározótér munkálatai által, illetve a tározótér körül található 1-1 gazdasági területen található épület, melyek esetében a munkálatok zajterhelése 70 méteren belül süllyed határérték alá.
- A Kati-ér mentén a legközelebbi lakóházak a Kálló utca-Erdőspuszta utca mentén találhatók, gazdasági területen a már bezárt Kati-patak vendégház található 53 méteren belül, a Mézeshegyi-tónál egy tanya esetében (illetve a volt iskola területén), a Vekeri-tónál pedig a mellette található játszótéren lehet hatása a zajterhelésnek.

A tényleges zajszint természetesen a Kivitelező által használt gépparktól függ és a számításainkból adódó elhanyagolások (pl. erdős területek zajcsillapító hatása), és az említett túlbecslés miatt a bemutatottaknál alacsonyabb értékek lehetségesek, pontosabb számításokat tehát a Kivitelező végezhet. A határérték feletti zajterhelés csökkentésére több csillapítási lehetőség van. Egyrészt fontos, hogy az érintett védendő épületek közelében végzett munkálatoknál a munkagépekkel lehetőség szerint nem együtt, egyszerre mozogva, hanem azokat egymástól minél távolabb mozgatva, ritkított üzemeltetést biztosítva végezni a munkálatot, a munkafolyamatokat semmiképpen sem párhuzamosan kivitelezve, illetve jelen esetben számításaink szerint bizonyos helyszíneken szükség lesz mobil zajvédő falak alkalmazására. Emellett esetlegesen az alkalmazott technológiai berendezések pontos ismeretében a Kivitelezőnek a környezetvédelmi hatóságnál kérnie kell határozott időtartamra határérték-túllépés engedélyezését, egyes építési időszakokra, vagy előre nem tervezhető, határérték feletti zajterhelést okozó építőipari kivitelezési tevékenységre.

Összességében megállapítható, hogy a zajterhelései határértékek túllépése a jelenlegi információk alapján nem zárható ki a projekt megvalósítása során a beavatkozásokhoz közeli védendő objektumoknál. A zajterhelés ezeken a helyszíneken a munkálatokhoz közeli védendő objektumok vonatkozásában akár **terhelő** is lehet. Az egyéb, illetve távolabbi helyszíneken a munkavégzés okozta zajterhelés **elviselhető**. Javasoljuk, hogy minden érintett helyszín esetében a végzett munkákat csökkentett méretű géplánccal, amennyire csak lehetséges nem egyidőben működve végezzék, szükség esetén mobil zajvédelem alkalmazása mellett.

A **földmunkák közben fellépő rezgésterhelés** függ a védendő objektumok távolságától, a védendő objektum tulajdonságaitól, illetve a különböző, terjedést befolyásoló tényezőktől (mint a talaj típusa, szerkezete, víztartalma, hőmérséklete, dinamikai jellemzői, a talajban lévő egyéb építmények, (mű)tárgyak, és a talajra jellemző hullámterjedési formák, és a terjedési útvonalon lévő növényállomány gyökérzete). A tapasztalatok alapján a projektben feltételezett gépek működése néhány tíz méteres körzetben lesz csak érzékelhető. Azt, hogy a rezgésterhelés változás okoz-e a 27/2008. (XII.3.) KvVM-EüM együttes rendelet 5. mellékletében foglalt terhelési határérték-meghaladást, azt a Kivitelező saját gép- és eszközparkja tulajdonságainak ismeretében tudja majd pontosan meghatározni.

A **szállítási tevékenység** nyomán megnövekedett forgalom a vizsgált útszakaszok esetén a jelenlegi forgalomterheléshez viszonyítva nem okoz számottevő terhelésnövekedést, az ennek következtében fellépő zajterhelés-változás nagy biztonsággal nem fogja elérni a 3 dB-t (a legmagasabb különbség 0,698 dB), ezért a 284/2007. (X.29.) Korm rendelet alapján hatásterület kijelölése szükséges ezen útszakaszokra. Ennek következtében a szállításokból adódó, **közlekedési zajterhelés** a jelenlegi, a szállítási útvonalakhoz legközelebb eső épületeknél a jelenlegi zajállapothoz képest, a zajvédelmi javaslatok betartása mellett az érintett utak esetében várhatóan csak **elhanyagolhatóan kismértékű növekedést jelent**. A szállításból eredő zajterhelés-növekedés tehát előreláthatólag **semleges, elviselhető** lesz a védendő objektumokra nézve.

A rendszer **üzemeltetések**or számottevő zajhatás a szivattyúk használata során fordulhat elő. A jelenlegi tervek az engedélyezetthez képest 1 új szivattyú beépítését tartalmazzák, de ez csak meleg tartalék, vagyis csak akkor üzemel, ha másik nem tud. Ennek következtében a zajszint számottevően nem változik a korábban engedélyezetthez képest.

A vízpótló rendszer elemei várhatóan kis mértékű többlet fenntartási, karbantartási munkát igényelhetnek, mely rövid ideig tartó átmeneti zajterheléssel járnak, ebből a szempontból nem várható számottevő változás. A csatornák fenntartása a területen már korábban is végzett mezőgazdasági tevékenységek során tapasztalható zaj- és rezgés kibocsátástól számottevően nem különbözik.

3.3.8.2. Éghajlatváltozás

Az éghajlatváltozáshoz kapcsolódva vizsgáltuk egyrészt a klíma további jelentős változásának ütemét és léptékét befolyásoló üvegházhatású gáz- (ÜHG) kibocsátás mértékét (illetve adott esetben az üvegházgáz megkötő képességet), másrészt a már bekövetkezett negatív hatások csökkentésének képességét, az éghajlati tényezőkre esetlegesen gyakorolt hatásokat, harmadrészt a változásokhoz való alkalmazkodási képességet, a klímaváltozással szembeni sérülékenységet. Megállapítottuk, hogy:

- A **tervezett beavatkozás** megvalósítása a munkagépek és a szállítójárművek üzemanyag felhasználásán keresztül **óhatatlanul jár üvegházhatású gázok**, elsősorban szén-dioxid kibocsátásával. Ennek mértéke nem túl jelentős, viszont a szén-dioxid növényzet általi megkötése szempontjából kedvezőtlen, hogy a projekt mintegy 10 (legrosszabb esetben 18,5) hektárnyi területen teszi szükségessé fák irtását. Ha kiegyenlítő intézkedésként sor is kerül fatelepítésre, az újonnan telepített fák csak hosszú évek múlva érik el azt a lombkorona nagyságot, mint az eltávolítottak, ugyanakkor az intenzív növekedés fázisában jelentős mennyiségű szén-dioxidot (szenet) kötnek meg.
- Szintén kedvező, hogy a többletvizek megjelenésével az érintett terület és környezete hő- és vízháztartása változik. (Többek közt kisebb-nagyobb mértékben és kiterjedéssel befolyásolhatja talajnedvesség, párolgás és evapotranszpiráció, növényi vízfogyasztás, talajhőforgalom stb. jellemzőit.) Ennek következményeként a mikro- és mezoklíma viszonyok (növekvő párolgás, helyi szelek kialakulása, helyi csapadékképződés erősödése, levegőminőség javítása) is módosulnak. **Ezek a klímaváltozás** már tapasztalt és várható további változásának **következményeivel** (melegedés és szárazodás) **ellentétes folyamatok kialakulását, erősödését, azaz a klímaváltozás káros hatásainak** – különösen a legkritikusabb nyári időszakokban - **enyhítését segítik elő** kis mértékben.
- A projekt tehát a klímaváltozás már érezhető káros hatásainak enyhítését szolgálja, ún. **adaptációs projekt**. Egyértelmű a hozzájárulás az itteni élővilág és az itt élő és gazdálkodó emberek klímaváltozással szembeni sérülékenysége, a szárazodásból, aszályból fakadó kockázattal szembeni érzékenységének mérsékléséhez.

Vizsgáltuk azt is, hogy a tervezett műszaki létesítmények mennyire kitettek, mennyiben ellenállóak a klímahatásoknak, azaz a **klímaváltozással szembeni sérülékenységet** az Európai Bizottság Guidelines for Project Managers: Making vulnerable investments climate resilient című útmutatójában megadott 7 modul szerinti lépésben. Az érzékenység, kitettség vizsgálat kiterjedt a vasbeton és acél-szerkezetekre, töltésekre, depóniákra, csatornákra, műtárgyakra, melyek esetén közepes és magas kockázatok várhatók. Gyakorlatilag minden kockázat kezelésére azonosítottunk a tervezés, illetve a kivitelezés szakaszában alkalmazandó intézkedést, így a **klímaalkalmazkodás a projekt teljes egészébe már az előkészítés folyamán beépíthető**.

3.3.8.3. Környezetbiztonság

A 2014/52/EU irányelv katasztrófavédelmi vonatkozásai a hazai jogi szabályozásba is beépültek. A környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról szóló 314/2005. (XII. 25.) kormányrendelet 6. mellékletének 4. e) pontja értelmében a környezeti hatástanulmány tartalmi követelménye a nagyobb ipari baleseteknek és/vagy természeti katasztrófáknak való kitettség (sérülékenység és ellenálló képesség) bemutatása, továbbá a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetekből és a természeti katasztrófákból származó kockázatokra irányuló vizsgálat.

Ipari baleseti kockázatok

A **tervezett beavatkozások által érintett települések közigazgatási területén nem található felső küszöbértékű veszélyes üzem** (nem érintett, de szomszédos Nagyhegyesen igen, ez azonban több mint 10 km-re van a beavatkozási helyszínektől). Alsó küszöbértékű veszélyes üzem van Balmazújvárosban,

Hajdúböszörményen és Debrecenben. Azonban ezen telephelyek relatíve nagy távolsága miatt (kivétel az üzemen kívüli Zeleméri üzemanyagtároló) környezetbiztonsági szempontból kockázatot nem jelentenek.

Természeti katasztrófáknak való kitettség

A települések katasztrófavédelmi besorolásáról szóló 44/2021. (XII.16.) BM rendelet 1. melléklete alapján a településeket katasztrófavédelmi szempontból I. (kiemelten veszélyes), II. (veszélyes) vagy III. (mérsékelt veszélyes) osztályba sorolja. A beavatkozással érintett területen található 4 település közül Debrecen az I. osztályba, Balmazújváros, Hajdúböszörmény, Bocskai kert II. osztályba sorolandó a katasztrófavédelmi besorolás szerint.

Magyarország területén évente több száz kisebb (1.0-2.0 magnitúdójú) földrengést regisztrál az érzékeny szeizmológiai hálózat. Ezek nagy része a lakosság számára nem érezhető. A nyilvántartások a vizsgált területre vonatkozó földrengésadatot nem tartalmaznak. A beavatkozással érintett terület a szeizmikus zónatérkép szerint a térség földrengés-veszélyeztetettsége alacsonynak tekinthető, ezért a külső hatásból bekövetkező jelentős romboló hatás valószínűsége nem áll fenn.

3.4. Összefoglalás

3.4.1. A tervezett tevékenység hatása az emberi egészségre, társadalmi-gazdasági hatások

A kivitelezési fázisban a levegő- (pl. porterhelés), illetve zajterhelésen keresztül az emberi egészségre vonatkozóan is előfordulhatnak közvetett kedvezőtlen hatások azokon a helyszíneken, ahol a terhelések határértéket meghaladják. Ezeket a vonatkozó szakági fejezetek részletesen tárgyalják, az esetlegesen terhelő hatások ellen hatásmérséklő javaslatokat teszünk, hogy a határértékek betarthatók legyenek.

Az emberi egészség szempontjából jelentős problémát okozhatna, ha az építés közben havária helyzet miatt valamelyik ivóvízbázis károsodna. A felszín alatti védelemmel foglalkozó fejezetben leírtak szerint, amennyiben az építési munkák során kellő körültekintéssel járnak el, hogy havária ne alakuljon ki, továbbá a kivitelezési terv havária esetére részletes, azonnali szakszerű beavatkozásokat ír elő, és azt egy esetleges havária esetén szigorúan betartják akkor a kockázat minimálisra csökkenthető. A felszín alatti vízbázisok mélységét is figyelembe véve a vízbázisok szennyeződésének nincs valószínűsége.

A tervek megvalósítása munkahelyteremtéssel jár együtt, amennyiben a kivitelezés helyi munkaerő bevonásával történik. Az intézkedések hatására az építési időszakban egyértelműen várható foglalkoztatási igény, de az üzemeltetési időszakban is többletlétszám-igény jelentkezhet majd a műveket üzemeltető szervezeteknél.

A Balmazújváros, a Hajdúböszörmény és a Hajdúhadház térsége a társadalmi és demográfiai, a lakás és életkörülményekkel kapcsolatos, a helyi gazdaság és munkaerő-piaci, valamint az infrastruktúra és környezeti adatokból képzett mutatók alapján az országos átlag alatt helyezkednek el. Ezen szempontok miatt tehát az érintett területek fejlesztése kifejezetten fontos feladat. A vízpótlás megvalósulásával kapcsolatosan célként elvárt társadalmi hasznok a természetiekhez hasonlóan összefüggő és egymásra épülő rendszert kell, hogy alkossanak. A tervezett beavatkozások és az egyéb, a térséget érintő kapcsolódó projektektől elvárható társadalmi hasznok a terület társadalmi szempontjából az élhetőség javulása, a helyiek számára a lehetőségek bővülése, melyhez a jelen vizsgálat tárgyát képező beavatkozások több módon járulhatnak hozzá.

A projekt megvalósulásával a területre többlet vízmennyiség kerül. Ez hat a terület aszályérzékenységére, a mezőgazdasági termelés feltételi javulnak, az aszálykároknak való kitettség csökken. A mikroklíma javulásával (többletpárolgás) a termesztett növényzet életfeltételei is javíthatók, csökkentve az öntözési igényt. A területen lehetőség nyílik művelési ág/mód váltásra is, a tájgazdálkodás elterjedése inkább a munkaigényes megoldások irányába tolja el a mezőgazdaságot, aminek szintén kedvező tovagyrúzó hatása lehet. A többlet vízmennyiség – főleg a nagyerdei, bodaszőlősi és Cserei ér menti területeken – a természeti értékek megmaradásához is hozzájárul.

A projekt a vízháztartás javításával létrejövő kedvezőbb mikroklimán keresztül pozitívan hathat az emberi egészségre. A nagyon meleg, aszályos időszakban megnő a porterhelés, illetve a homok átfúvások lehetősége. Ez az egyre nagyobb számban megjelenő pollenallergiás betegek számára komoly terhelést jelent. Ez Debrecen belterülete esetében ez elsősorban a már megvalósult Tóció-projekt feladata volt, de a jelen beavatkozások hatása is kedvező (főleg az érintett tározók területén és környezetében).

A tervezett beavatkozások megvalósulásával szemben azt az elvárást lehet támasztani, hogy a térség vízgazdálkodásának javulása, illetve a vízvagyon megőrzése a területen tovagyrúzve, a kedvező társadalmi gazdasági hatásokon keresztül a terület népesség megtartó erejét is javítsa. (Ennek akadálya lehet, hogy eléréséhez nem elég a tervezett projektek megvalósítása, egy sor külső, a tervezők által nem befolyásolható tényező is szerepet játszik benne.)

Az érintett csatornákon tervezett munkálatok hatására lokálisan javulnak a belvízkezelés és tározás körülményei, ebből a szempontból is egy kevésbé kitétt területről beszélhetünk majd.

A tervezett beavatkozások között az erdőpusztai tározók vízzel való ellátásának megoldása (melyek a 70-es években Debrecen lakosságának kedvelt pihenőhelyei voltak) az itt élők számára értékteremtő (illetve helyreállító) hatású, illetve növeli a turisztika vonzerőt, ami bővülő megélhetési lehetőséget teremthet. A tájkép meghatározó, kedvező elemei a vízfelületek, a víz jelenléte, kiterjedésének növekedése táji szempontból is előnyös, ugyanakkor a tervezett beavatkozások miatt azonban a tájkarakter jellege nem változik.

Összességében tehát **a fejlesztés megvalósítása a területen élők számára kedvező hatást jelent, a megvalósulás hasznainak mértéke azonban számos külső tényező függvénye.**

3.4.2. Összeadódó (kumulatív) hatások

A környezeti hatásvizsgálatokban a kumulatív hatásokat többféle szempontból is szükséges értékelni:

- az egyes beavatkozások egy-egy elemen belül összeadódó hatásai (pl. amennyiben egyszerre több gép működik, vagy többféle munkafolyamat kerül egymáshoz közel elvégzésre az hogyan jelentkezik ez pl. a levegő- és zajterhelésben)
- a végső hatásviselőket közvetlenül és különböző környezeti elemeken keresztül közvetve érő egymást erősítő hatások,
- más, a tervezett fejlesztéssel egyidőben, annak hatásterületén megvalósuló ismert beavatkozásokkal együttes hatások.

Az egy-egy környezeti elemen belüli összeadódó hatásokat a szakterületi fejezetek mutatták be. **Más, a tervezett fejlesztéssel egyidőben, annak hatásterületén megvalósuló tervezett tevékenységről a hatásterületen nincs tudomásunk**, így ebből adódó kumulálódó hatással nem számolunk. (Azonban mivel kiterjedt területről van szó jelen fejlesztésnél ezt teljes mértékben kizárni nem lehet, ezért a kivitelezés előtt szükséges felülvizsgálni az azonos hatásterületen, azonos időben megvalósuló fejlesztéseket a kivitelezőnek.)

Alapvetően tehát a végső hatásviselőket együttesen érő hatások vizsgálata szükséges. A végső hatásviselők jelen esetben a következők:

- A tervezett beavatkozások környezetének élővilága
- A települési környezet és a táj
- A kedvező, illetve kedvezőtlen hatásokkal érintett lakosság

Az élővilágot, az embert és a tájat ugyanis a különböző környezeti elemeken keresztül nem egy-egy hatás éri, hanem az azokon keresztül ható közvetett hatások és a közvetlen hatások együttesen. Az együttes hatások pedig egymáshoz adódva változtatják meg az élő szervezetek életfeltételeit, illetve a tájpotenciált. Az összefoglaló, a kumulálódó hatásokat a következő fejezetben leírt javaslatok betartásával értékeljük.

3.4.2.1. A tervezett beavatkozások környezetének élővilága

Az élővilágot érő hatások a tervezett beavatkozások kivitelezési munkái és a későbbi üzemeltetési időszakban jelentősen eltérnek egymástól. A kivitelezés, azaz a vezeték, csatorna, tározó építés, a földmedrű csatornák burkolása, a műtárgyak építése, azaz minden területfoglalással, vagy bolygatással járó beavatkozás a munkaterületeken lévő élővilág pusztulásával jár, ami elkerülhetetlen. Az érintett területek minimalizálásával, a kedvezőtlen hatások jelentősen csökkenthetők. (Erre javaslatot is tettünk azon szakaszokon, ahol értékesebb élővilág közvetlen, vagy közvetett érintettségével számolunk.)

Ez a kedvezőtlen hatás minden élőlénycsoport vonatkozásában fennáll, de mivel az érintett területek többsége természetvédelmi szempontból nem kiemelkedő jelentőségű, így táji léptékben várhatóan elviselhetők az összesített hatások. (Ennek feltétele a javaslatoknál felsorolt tér- és időbeli korlátozások betartása.)

A cél szerinti hatás, azaz a térség vízpótlása, vízgazdálkodási feltételeinek javítása, az itt lévő vízfolyások és tavak vízbiztonságának növelése viszont az élővilág egésze szempontjából is kedvezőbb életfeltételeket, sőt egyes esetekben (új tározó tó, új csatorna) új életteret is **teremt** a védett területeken (pl. Debreceni Nagyerdő Természetvédelmi Területen, a Debrecen-hajdúböszörményi tölgyesek (HUHN20033) kiemelt jelentőségű természetmegőrzési területen) és azokon kívül is. Ez a hatás várhatóan nemcsak közvetlen módon érvényesül, hanem számos közvetett jótékony hatással is számolni lehet. Ennek elsődleges területe a szivárgó árkok és a sekély árasztásos területek és ezek környezete, azaz a Debreceni Nagyerdő Természetvédelmi Terület, a bodaszőlői erdő (Natura 2000 terület) és a Cserei ér menti gyepek, hiszen ezek azok a területek, ahol ökológiai szempontból legértékesebb területeken a többletvizek megjelenhetnek a vízpótlás következtében.

A vízfolyások burkolása a vízi, vízparti élővilág szempontjából ugyan hosszabb távon is kedvezőtlen, ugyanakkor a térségbe a vizek eljuttatása csak ilyen módon biztosítható. Amennyiben a burkolt mederszakaszokon a fenntartási jellegű medertisztítási munkálatok nem lesznek rendszerezések, akkor középtávon (10-20 év) várható, hogy az érintett mederszakaszon és azok mentén szinte végig számottevő borítással lehet jelen az alföldi kisvízfolyásokra jellemző magasabbrendű növényzet. Ezzel párhuzamosan várhatóan a vízi makrogerinctelen és a hal fajgyűjtés fajösszetétele és mennyiségi viszonyai is egyre inkább közelítenek majd a természetes mederanyagú, hasonló áramlási viszonyokkal jellemezhető mederszakaszokhoz, de a természetközeli állapot, ér típusú kisvízfolyásokra jellemző értékeket véleményünk szerint nem érhetik el.

3.4.2.2. Települési környezet, táj

A tervezett beavatkozások **megvalósításának időszaka átmeneti kedvezőtlen hatással jár** majd a környező területhasználatokra, elsősorban a munkálatok és szállítási tevékenység levegő- és zajterhelése (pl. lakóterületek zavarása Pallag és Debrecen területén), időszakos területfoglalás miatt. A kivitelezési tevékenység időszaka azonban csak átmeneti, és a kedvezőtlen hatások a megfogalmazott javaslatok betartásával mérsékelhetők.

A **kultúrtörténeti értékek** szempontjából kiemelendő, hogy a tervezett beavatkozások helyi védelem alatt álló építményeket, zöldfelületeket és egyedi tájértékeket nem, azonban régészeti lelőhelyeket várhatóan közvetlenül érintenek.

A tájhasználatokra, területhasználatokra gyakorolt hatások részben a kivitelezésből adódó átmeneti területfoglalásból, részben a tervezett létesítmények tartós területfoglalásából adódik. Az erdőterületeken belül az üzemtervezett erdőterületek érintettsége max. 18,5 ha, de ez racionalizálás esetén 10 ha-ra csökkenthető. Emellett szükséges egyéb növényzetirtásra is (pl. beerdősült csatornamedrek, új csatornák, tározó, gravitációs vezetékek kialakítása miatt), összesen kb. 19 ha-on.

A tervezett létesítmények **működéséből** adódó tájhasználatokra gyakorolt hatások a tervezett gravitációs vezetékek szűk környezetének tájhasználati korlátozása, valamint a tervezett vízrendszer működése révén érvényesülnek elsősorban. A tervezett **gravitációs vezetékek** területfoglalása és **biztonsági övezete** együttesen max. kb. 10-12 m széles tájsávon belül marad, e sávon belül a tájhasználatok korlátozására lehet

számítani (pl. építmények elhelyezése, faültetés korlátozott lesz). A **tervezett vízrendszer működése tájhasználati szempontból kedvező alapfeltételt** – a felszíni víz állandó jelenlétét – **jelent**, mely alapot teremthet a térség ökológiai és mezőgazdasági (gazdálkodási) célú vízpótlására, illetve a rekreációs, turisztikai tevékenységek egyik alapfeltételét jelenti Debrecen Erdőspusztai térségében. Összességében a beavatkozások fő céljának – a **tartós vízpótlás – megvalósításával a térség mezőgazdasági, ökológiai és rekreációs potenciálja is jelentősen növekszik**.

A tervezett beavatkozások többnyire sík területen, külterületen történnek, részben erdőterületek tarakásában. A beavatkozások egy jelentős része földalatti létesítmény, így tartós tájképi hatásuk a biztonsági övezetből adódhat (fásszárú növényzet hiánya). A földfelszín feletti létesítmények (pl. tározó töltése, csatornák menti depóniák) sem jelennek meg markánsan a tájképben, mivel a tervezett töltések, depóniák magassága maximum 1-1,5 m. Magasságukból adódóan maximum kb. 200-300 m-ről lesznek érzékelhetők. A **tervezett létesítmények között markáns tájképi megjelenésű művi tájelem nem lesz, legjelentősebb tájképi változásként így a fás szárú növényzet eltűnése értékelhető**.

3.4.2.3. A kedvező, illetve kedvezőtlen hatásokkal érintett lakosság

A kivitelezés időszakában a levegő- és zajterhelésből adódóan előfordulhatnak zavaró, illetve terhelő hatások az emberi egészségre vonatkozóan bizonyos helyszínek esetében rövidebb időszakban. A vízpótlás megvalósulása után a kedvezőbb mikroklima várhatóan tartósan kedvező hatással lesz az emberi egészségre.

A rendszer üzemelésének hatására csökken a terület aszály- és belvízérzékenysége, javulnak a mezőgazdasági termelési, illetve a rekreációs hasznosítási feltételek, mely a lakosok életfeltételeinek javítását szolgálják. Az építésnek az érintett területeken átmenetileg munkahelyteremtő hatása lehet a helyi lakosok bevonása esetén.

A kedvező hatások mértéke azonban nagyban függ egyéb, külső tényezőktől, melyek a terület gazdasági életét formálják, illetve attól, hogy a CIVAQUA Program minden tervezett üteme meg tud-e valósulni (és hosszútávon üzemeltetik-e majd), ugyanis számottevő, térségi kedvező hatások a teljes Program megvalósulása esetén várhatók.

3.4.3. Országhatáron áterjedés lehetőség

A határokon áterjedő hatások megítélésében a döntő szerepet a hatótényezők típusa, a hatások terjedése és a hatásterület érzékenysége kapja. A hatások megítéléséhez tehát alapvetően e háromról kell információkat összegyűjteni a tervezett beavatkozás tekintetében.

A szakterületi munkarészekben sor került a hatótényezők meghatározására, a hatásfolyamatok értékelésére, a hatásterületek becslésére. A tervezett fejlesztés az ország keleti részén, a határtól több mint 20 km távolságra található. A becsült hatásterületek pedig legfeljebb néhány száz m-es környezetre terjednek ki a beavatkozási/üzemelési területektől. **Ezt figyelembe véve országhatáron áterjedő jelentős, kedvezőtlen hatás nem várható.**

4. JAVASLATOK A KÖRNYEZETTERHELÉSEK MEGELŐZÉSÉRE, CSÖKKENTÉSÉRE

Jelen közérthető összefoglalóban a környezeti hatástanulmányban megfogalmazott főbb javaslatokra, javaslat típusokra térünk ki. (Részletes lásd **KHT 6. fejezete**.)

4.1. Általános javaslatok

- **A tervezett fejlesztés úgy érheti el maradéktalanul a kitűzött céljait**, ha a CIVAQUA program összes tervezett ütemének beavatkozásai megvalósulhatnak, **amennyiben a teljes a vízpótló rendszer kiépül**.

- Nem elegendő a teljes CIVAQUA Programban tervezett beavatkozások megvalósítása, hanem a **megépült létesítmények üzemeltetésére, fenntartására is elegendő forrás biztosítása szükséges.**
- A szivattyútelep energiaigényének biztosítására javasolt megújuló energiaforrások alkalmazása.
- A tervezett fejlesztés megvalósítását és a **rendszer működtetését az aktuális Vízyűjtő-gazdálkodási Tervben szereplő jó gyakorlatok és természetvédelmi szempontok figyelembevételével kell végezni.**
- **Törekedni kell a szállítási igények és a szállítási távolságok minimalizálására, racionalizálására, valamint a szállítási útvonalak tervezésekor a lakott területek, üdülőterületek elkerülésére, valamint a burkolt közutak használatának minimalizálására.**
- A kivitelezés során a közeli lakóterületek vagy funkciójukat tekintve lakóépületek (beleértve a tanyákat és a „kertes mezőgazdasági terület” besorolású településrészeket), az érintett üdülőterület mellett történő munkavégzés lehetőleg nappal, minél rövidebb időszakban történjen. A hétfégi szállítási tevékenység és munkavégzés a lakóterületek, üdülőterületek és tanyák környezetében kerülendő.
- Az építés alatt az esetleges balesetekre a kivitelező cégeknek fel kell készülnie, bekövetkezés esetén a kárelhárítást haladéktalanul el kell kezdeni, az illetékes hatóság egyidejű értesítésével.
- **Javasolt az egyes beavatkozási helyszíneken a kivitelezés módjáról, idejéről, illetve lakosságot érintő hatásairól a helyi lakosság minél teljesebb informálása.**

4.2. Környezetvédelmi javaslatok a környezeti elemeket/rendszereket érő kedvezőtlen hatások csökkentésére

Levegőminőség védelme, erőforrás-takarékosság, klímavédelem

- Javasoljuk, hogy írják elő a Kivitelező számára a megvalósítás során **korszerű, kis kibocsátású munkagépek és szállítójárművek alkalmazását.**
- Csak **kifogástalan műszaki állapotú munkagépekkel** és szállító járművekkel javasolt végezni a tervezett tevékenységet. A munkagépek felesleges üresjáratát kerülni szükséges.
- Kiporzó anyag szállítása csak **fedett/ponyvával takart járműveken** történhet.
- Biztosítani kell a közutakra történő **talajkihordás megakadályozását** (pl. sárrázó alkalmazásával).
- A **depóniák fedését**, takarását biztosítani szükséges.
- Ne csak az üzemtervezett erdők, hanem **minden kívágott fa kerüljön lehetőség szerint pótlásra.**
- Száraz, **szeles időszakban** a kiporzásra hajlamos munkaterületek és a használt szilárd burkolat nélküli **utak nedvesítésével** (locsolásával) a porkeltés minimalizálható. Ilyen időszakban nagyobb földmozgatással járó munkafolyamatok végzése kerülendő.
- Amennyiben a Kivitelező az organizációs terv, illetve az alkalmazandó géppark ismeretében határértéket túllépő vagy megközelítő koncentrációk kialakulását valószínűsíti, akkor a **munkagépeket amennyire csak lehetséges egymástól időben, illetve térben elkülönítetten javasolt működtetni** és/vagy a lehető legrövidebb idő alatt szükséges elvégezni az adott munkálatot, hogy a megengedett határérték túllépések számát ne haladják meg.
- A **beépítendő elemeket, anyagokat** szállító tehergépjárművek már **előzetesen helyezték el** egy-egy helyszínen az anyagokat, egy-egy konkrét helyen a beszállítás és a létesítési munkálat ne egy időben történjen.
- Szállítási útvonalak megválasztásának törekedjenek arra, hogy a lakóterületeket, illetve az igen alacsony forgalmú utak igénybevételét lehetőség szerint kerüljék.

Felszíni vizek védelme

- A munkálatok során figyelni kell a **haváriás felszíni vízszennyezések kockázatának minimálisra csökkentésére**, javasolt a munkálatok kivitelezésének száraz idősakra történő ütemezése.

- A vízpótlást úgy kell megoldani, hogy **az új vízfelületek, csatornák eutrofizálódása elkerülhető legyen**. A vízpótlás során kiüledő hordalék nagyobb része várhatóan a tervezett tározóban és a meglévő csatornában, mély vonulatokban kiüledhet. A vízminőség megóvását a vízkormányzással, illetve szükség esetén a feliszapolódás ellen vízminőség-javító fenntartási munkálatokkal biztosítani szükséges.
- A vízpótló rendszerbe történő betáplálás előtt szükséges az automatikus **vízminőségi észlelés** kiépítése és adatainak felhasználása.
- A felszíni vizek minősége szempontjából is fontos **a művelési ág váltás ösztönzése**, mellyel csökkenthető a mezőgazdasági területekről érkező terhelés csökkentése.
- A megvalósítás későbbi szakaszaiban is kiemelt figyelmet szükséges fordítani a **rendszer hosszú távú működtetésének** mind finanszírozási, mind műszaki biztosíthatóságára, illetve a fenntartásra.
- A megépülő rendszerből fontos **a vízkivételek nyomon követése**, az illegális vízkivételek mennyiségének ismerete, azok hosszú távú hatásainak megelőzése.

Felszín alatti vizek védelme

- A munkálatok során figyelni kell a haváriás vízszennyezések elkerülésére. Javasolható környezetbarát – tehát a természetben biológiailag lebomló – hidraulika olajok, kenőanyagok alkalmazása.
- A vízbázis védőterületén történő építési munkák során fokozott körültekintéssel kell eljárni havária kockázatának minimalizálása érdekében. A vízminőség megfigyelő kutak adatait a kivitelezés és az üzemelés idején is rendszeres kiértékelése javasolt az esetleges negatív hatások detektálása érdekében.
- A mindenkori üzemrendet és a vízpótlás mennyiségét az aktuális területi vízgazdálkodási és természetvédelmi helyzethez és igényekhez kell igazítani a monitoring rendszer adta információk alapján.
- A Debreceni Nagyerdő területén a TEVA Zrt. hatósági engedély alapján felszín alatti vizeket érintő vízminőségi kármentesítést végez jelenleg két vízadó rétegben. Az ide tervezett két monitoring kútban mért talajvízszint adatok alapján lehet nyomon követni a talajvízszint emelés üzemelésének hatását a két vízadó rétegben. Az egyes vízszintekhez **pontos üzemeltetési előírást szükséges megállapítani a két feladatot össze kell hangolni**.

Földtani közeg, talajvédelem, hulladékgazdálkodás

- A **felvonulási területek és a szállítási utak kijelölését**, illetve az egyéb ideiglenesen területfoglalással érintett területek igénybevitelét szükséges a **lehető legkisebb mértékűre** csökkenteni. Lehetőség szerint ezek szántókra, parlagokra kerüljenek.
- A munkák megkezdése előtt a teljes munkaterületen és a deponálási helyszíneken a **humuszos rétegeket** a jogszabályi előírásoknak megfelelően kell **kitermelni, deponálni, majd az érintett területekre visszateríteni, illetve újrahasznosítani**.
- A **földkitermelést** úgy kell végezni, hogy a szomszédos területeken folyó mezőgazdasági művelést a **lehető legkisebb mértékben befolyásolja**.
- Az **ideiglenesen igénybe vett területeket a munka elvégzése után helyre kell állítani** és az eredeti hasznosításba visszaadni, a munkaterületeken törmelék, hulladék nem maradhat.
- A földmunkák végeztével **tereprendezés szükséges**. A humusz visszaterítése után – különösen az új csatorna depónia létesítésénél – gyepesítésnek kell zárni a tájba illesztést, illetve meggátolni az eróziót.
- Az építési területen keletkező **kommunális hulladékok gyűjtésére** acélkeretre erősített, műanyag fedéllel ellátott műanyag zsák alkalmazása javasolható, amit naponta a központi telephelyre kell szállítani. Az építési területen keletkező **szennyvizet az építési területre kihelyezett mobil WC-t** biztosító szolgáltatónak kell elszállítani igény szerint.
- A munkagépek üzemanyaggal történő feltöltése, amennyiben a helyszínen történik a túltöltések megelőzésére a **tartálykocsit túlfolyás-gátló szeleppel kell ellátni**. Az üzemanyag-áttöltés idejére

kármentő tálcát kell elhelyezni az üzemanyagtartály alatt. Az esetlegesen keletkező olajos rongyokat külön kell gyűjteni.

- A fáradt olajat, az elhasznált olajsűrítőket és az olajos rongyokat, göngyölegeket, egyéb építés során kis mennyiségben keletkező **veszélyes hulladékokat zárt tartályban, edényekben kell gyűjteni**, majd a veszélyes hulladékkal kapcsolatos jogszabályok szerint **szakcégeknek át kell adni kezelés céljából**.
- A keletkező **építési-bontási hulladékokat** (elsősorban betontörmelék és acél, illetve egyéb fémek, vegyes stb.) **szelektíven kell gyűjteni**. A bontási hulladékok szakszerű kezeléséről, ártalmatlanításáról és újrahasznosításáról – amennyiben lehetséges, a projekten belül – a majdani kivitelezőnek kell gondoskodni. Törekedni kell a maximális újrahasznosításra.

Települési környezet, kultúrtörténeti értékek védelme, tájvédelem

- Az új területfoglalással és/vagy területhasználati korlátozással (biztonsági övezet) járó létesítmények (gravitációs vezetékek, tározó, új csatornaszakasz) esetén **szükség van a településrendezési tervek módosítására az érintett településeken (Hajdúböszörmény, Debrecen)**.
- **A régészeti értékek védelme érdekében az előzetes régészeti dokumentációban foglalt további vizsgálatokat és előírásokat minden földmunkánál be kell tartani.**
- **A tervezett létesítmények esetén törekedni kell az erdők, gyepterületek, gyümölcsösök területi igénybevételeinek minimalizálására.**
- Növényzetirtási munkálatokra a lehetőleg vegetációs időszakon kívül kell, hogy sor kerüljön.
- Anyagdepónia, munkaterület kialakításával el kell kerülni az országos jelentőségű védett természeti területeket, Natura 2000 területeket és lehetőség szerint az ökológiai hálózat elemeit az egyedi tájértékeket. Javasolt e területek ideiglenes lekerítése a kivitelezési tevékenység megkezdése előtt, hogy azok ne sérüljenek a munkavégzés miatt.
- A 2009. évi XXXVII. törvény az erdőről, az erdő védelméről és az erdőgazdálkodásról alapján üzemtervezett erdők igénybevétele esetén csereerdősítés vagy az erdővédelmi járulék megfizetése szükséges.
- A tervezett munkálatok megvalósítása során **törekedni kell a fakivágások minimalizálására**. A fakivágásokat úgy kell megvalósítani, hogy lehetőleg a 30 cm-nél nagyobb törzsátmérőjű, nem idegenhonos faegyedek, ahol erre valós és ésszerű lehetőség nyílik, megtartásra kerüljenek. Ennek érdekében pl. a kotrási, mederrendezési munkálatok lehetőleg egy oldalról történjenek, ahol minél kevesebb idős fa érintett, illetve szükség esetén a tervezett csatornák, gravitációs vezetékek nyomvonalának pontos kialakítása úgy történjen meg, hogy az idősebb fák védelme biztosítható legyen. A tervezett beavatkozási helyszínek közül különösen a Nagyerdő szélén és a Cserei-ér mentén fordulnak elő ilyen faegyedek, melyek megtartására kiemelt figyelmet kell fordítani mind a továbbtervezés, mind a kivitelezés során.
- A tervezett munkálatokhoz közel található **idős faegyedek esetén javasolt** a faegyedek, facsoportok védelmét és **mechanikai sérüléseinek megakadályozását a kivitelezés során biztosítani** (akár ideiglenes védelmi eszközök alkalmazásával, mint pl. kalodázás).
- **A kivitelezés befejeztével a kivitelezés során kialakított munkaterületek, anyagdepóniák helyszíneinek és egyéb rombolt felszínek** (beleértve a tervezett gravitációs vezetékek biztonsági sávját is) **rehabilitációját a kivitelezés befejezésekor**, annak utolsó lépéseként **szükséges elvégezni**, mely a tereprendezést és növénytelepítést (pl. gyepesítés) is magában foglalja.
- A tervezett beavatkozásokat úgy kell megvalósítani, hogy a közeli turistautak érintett szakaszán az áthaladás folyamatosan biztosítható legyen.
- Az egyes létesítmények kialakításának tervezésekor (vízjogi engedélyes terveknel) a településképi rendelet figyelembevétele is szükséges az egyéb hatályos helyi építési szabályok betartása mellett.

Zaj-és rezgésvédelem

- A munkálatokat **éjszakai munkavégzés**, illetve beszállítás **nélkül** javasolt végezni.
- A határérték-meghaladással érintett területrészekben az egyes munkafázisokhoz **optimalizált gépteljesítmény biztosítása** szükséges. Az építési időszak vonatkozásában javasoljuk, hogy a kivitelezés során korszerű, alacsony zaj-és rezgés kibocsátású kivitelezői géppark alkalmazása legyen előírva a Kivitelező számára, a szállítási igények minimalizálását szem előtt tartó organizáció mellett.
- Az organizációs terv és a kivitelezői géppark ismeretében szükséges **„Építés alatti környezetvédelmi terv” készítése**, amelyben a Kivitelező a lehető legpontosabban határozza meg az építés munkafázisai során a munkaterületen és környezetükben, valamint a végleges szállítási útvonalak mentén kialakuló zaj- és rezgésterheléseket. Amennyiben a Kivitelező saját gépparkja, az általa alkalmazott technológiai berendezések pontos ismeretében, illetve az építés alatti környezetvédelmi tervben bemutatott számításai alapján **határérték feletti zajterhelést valószínűsít**, akkor az érintett védendő épületek közelében végzett munkálatoknál a **munkagépekkel** lehetőség szerint nem együtt, egyszerre mozogva, hanem azokat **egymástól minél távolabb mozgatva, ritkított üzemeltetést** biztosítva kell végezni a munkálatot, illetve a gépek, gépelemek zajvédelmi szigetelése, vagy ideiglenes létesítmények; mobil zajvédelem alkalmazása lesz várhatóan szükséges.
- Amennyiben a fenti javaslatok betartása mellett sem biztosítható a vonatkozó határérték bizonyos zajtól védendő ingatlanok vonatkozásában, akkor a környezetvédelmi hatóságnál kérnie kell **határozott időtartamra határérték-túllépés engedélyezését**, egyes építési időszakokra, vagy előre nem tervezhető, határérték feletti zajterhelést okozó építőipari kivitelezési tevékenységre. Az építési zajterhelési határérték alóli felmentési kérelemben szükséges részletezni az érintett munkafolyamatokat és időszakokat, az alkalmazott védelmi intézkedéseket, az így kialakuló terheléseket és várható határérték túllépések mértékét, valamint az érintett ingatlanokat.
- Az esetlegesen határérték túllépéssel járó munkálatok időpontjáról és időtartamáról **az érintett lakókat szükséges tájékoztatni**.
- A munkagépek felesleges **üresjáratát kerülni szükséges**.
- A szállítást, ahol lehet, úgy kell ütemezni, hogy a szállításból adódó, lakott területeket érő többletterhelés minél kisebb legyen (különös tekintettel azon útszakaszokra, ahol már jelenlegi állapotban is a határérték jelentősen meghaladásra kerül).
- Amennyiben belterületi közutakon érdemi szállításra kerülne sor, javasoljuk a szállítási útvonalakhoz legközelebb eső védendő objektumok **statikai állagfelmérését**, a meglévő épületkárok dokumentálását a kivitelezési munkák megkezdése előtt elvégezni.

4.3. Természetvédelmi javaslatok

Javasolt időbeli korlátozások

- Javasoljuk, hogy a tartós vízborítással érintett csatornaszakaszokon tervezett munkálatokat (pl. kotrások, műtárgymunkálatok helyszíneinek előkészítő földmunkái, burkolások) **lehetőleg az érintett szakasz kiszáradását követően, vagy, ha ez az állandó vízborítás miatt nem lehetséges, akkor a kétéltűek és hullók szaporodási időszaka után, de még az érintett fajok aktív időszakában, július 15. – október 15. között végezzék el** a kétéltűek és a hullók védelme érdekében.
- A **kiszáradt** (nem vízzel borított) csatornaszakaszokon, valamint a Debreceni Nagyerdő Természetvédelmi Területen tervezett földmunkák esetén javasoljuk, hogy a kivitelezéshez kapcsolódó munkálatokat **március 15. – október 15. közötti időszakra ütemezzék**.
- Javasoljuk, hogy a kivitelezés évében állandó vízborítással jellemezhető tavakon, tározókon a **tervezett munkálatokat** (pl. vezérárok kotrás, növényzeteltávolítás) **lehetőleg az érintett hulló- és kétéltű fajok számára aktív időszakban, július 15. – október 15. között végezzék el**. A kivitelezést megelőző vegetációs periódusban tartós, legalább 3 hónapos tartósságú vízborítással jellemezhető tavak, tározók száraz állapotában történő kivitelezési munkái esetében a munkakezdés javasolt

időpontja legkorábban április 30-a. A kivitelezést megelőző vegetációs periódusban 3 hónaptól kisebb tartósságú vízborítással jellemezhető tavak, tározók száraz állapotában történő kotrási, növényzeteltávolítási munkálatai esetében nem tartunk szükségesnek időbeli korlátozást.

- Javasoljuk, hogy **a fakivágási és cserjeirtási, illetőleg a mocsári növényzet eltávolításával járó munkálatokat a madarak fészkelési időszakán kívül (azaz augusztus 1. – március 15. között) végezzék el, így minimalizálható a fészkelők sérülésének és közvetlen pusztulásnak a veszélye.** Javasoljuk, hogy **területelőkészítést követően a tervezett építési munkálatok** (földalatti csővezeték fektetés, földmedrű csatorna mederburkolása, bentonitos szigetelés) **a fészkelési időszak, tehát március 15. előtt fejeződjenek be** (tehát a javasolt építési időszak augusztus 1. – március 15. közötti), így a tervezett munkálatok zavaró hatásai a fészkelési időszakban már nem lesznek jellemzők.
- **A partfalba vájt üregekben fészkelő madarak fészkelési időszakában, tehát április 1. – július 31. között a humuszdepóniákat, valamint a kivitelezéshez kapcsolódó munkálatok következtében kialakuló 20 cm-nél magasabb függőleges falakat a munkavégzés 5 napot meghaladó szüneteltetése esetén** (amennyiben az adott időszakban további munkavégzést terveznek) **sűrű szővésű hálóval javasolt letakarni egyes madárfajok fészkelésének megakadályozása érdekében.** Amennyiben az említett fajok fészkelésbe kezdenek, akkor a fészkelések befejezéséig a munkálatokat szüneteltetni szükséges.

Javasolt térbeli korlátozások

- Javasoljuk, hogy a Debreceni Nagyerdő Természetvédelmi Terület határán húzódó Nagyerdei Északi- és Keleti-szivárogtató-övérek és a Nagyerdei mellékvezeték keresztezésétől déli irányban a Nagyerdei mellékvezeték és szivárogtató árok területfoglalása, valamint az építési tevékenységek (beleértve a munkagépek mozgását, rakodást, deponálást és egyéb tevékenységeket is) kizárólag az EOVR 845592, 252853; 845590, 252842; 845565, 252832; 845566, 252770; 845578, 252770; 845577, 252831; 845599, 252853; koordináták közötti területet érintsék. Javasoljuk, hogy ezen a lehatárolt területen belül is a műszakilag lehető legkisebb mértékű fakivágással és területi igénybevétellel valósuljon meg az erdőtagok közötti nyiladékok érintése.
- Javasoljuk, hogy a Debreceni Nagyerdő Természetvédelmi Területen az EOVR 845566, 252770; 845578, 252770 koordinátáktól kezdődően déli irányban a fogadótározóig tartó Nagyerdei mellékvezeték és szivárogtató árok területfoglalása, valamint az építési tevékenységek (beleértve a munkagépek mozgását, rakodást, deponálást és egyéb tevékenységeket is) kizárólag az erdőtagok közötti nyiladékokat érintsék, azaz fák, fás élőhelyek ezen a szakaszon ne legyenek érintettek.
- Javasoljuk, hogy a Debreceni Nagyerdő Természetvédelmi Területre tervezett fogadótározó területfoglalása és az építési tevékenységek (beleértve a munkagépek mozgását, rakodást, deponálást és egyéb tevékenységeket is) kizárólag a 41b erdőrészletet érintsék.
- Javasoljuk, hogy a fenti javaslatokban szereplő területeket a munkavégzések előtt jól látható módon jelöljék ki és a kijelöléssel (kikerítéssel) biztosítsák, hogy a kivitelezés során csak a megfelelő területek legyenek igénybe véve.
- Javasoljuk, hogy a természetvédelmi kezelő (HNPI) szakfelügyelete mellett történjenek a kijelölések és a kivitelezési munkálatok.
- Javasoljuk, hogy a szálkás pajzsika (*Dryopteris carthusiana*), ligeti csillagvirág (*Scilla vindobonensis*) **jogszabályi oltalom alatt álló növényfajok érintett állományainak kímélete érdekében** a főanyagban térképen és EOVR koordinátákkal jelzett területek **előzetes, jól látható módon történő kijelölésével és kikerítésével biztosítsák, hogy a tervezett kivitelezés során a védett növényfajok állományai ne sérüljenek.** Ha erre nincs mód, akkor a természetvédelmi kezelő szakfelügyelete kérhető a munkálatok elvégzésének idejére.
- **Javasoljuk, hogy a Cserei-ér területén tervezett munkálatok (kanyargósítás) felvonulási útvonala ne érintse** a Debrecen 02160 hrsz-szel jelölt telephely és a Debrecen 02159/4 hrsz-szel jelölt földút

(Tölcsérvirág utca folytatása) között a Debrecen 02159/8 hrsz-szel jelölt legelő területén található és a két fenti ingatlant észak-déli irányban összekötő földutat a fokozottan védett gyurgyalag (*Merops apiaster*) fészektelep védelme érdekében. Ha ez nem megoldható, akkor a tervezett munkálatokat az érintett faj fészkelési időszakán kívül, vagyis augusztus 15. – április 15. között javasoljuk kivitelezni.

- Javasoljuk, hogy a **Kati-ér alsó szakasza mentén** - a főanyagban térképen és koordinátákkal is jelzett területen - **valamennyi munkálatot** (beleértve a fa- és cserjeirtás munkálatait is) **a zavarásra különösen érzékeny, fokozottan védett és közösségi jelentőségű rétisas (*Haliaeetus albicilla*) fészkelőhelyének védelme érdekében, augusztus 1. – december 1. között végezzék el.** Az érintett területeken tervezett munkálatokat a természetvédelmi kezelővel (HNPI) egyeztetett időpontban javasolt megkezdeni. Szükség esetén a természetvédelmi kezelő szakfelügyelet ellátása is elrendelhető.
- Az **idősebb őshonos fákat** (főanyagban térképen és koordinátákkal is bemutatott) **az erdőlakó denevérek számára legkisebb kockázatot jelentő augusztus 1. – szeptember érintő fakitermelést 30. közötti időszakban javasolt elvégezni.**
- A Debreceni Nagyerdő Természetvédelmi Terület határán húzódó övások kotrása és az egyéb munkálatok során javasoljuk a közepes vagy idősebb korú tölgyfák teljes kíméletét. Amennyiben elkerülhetetlen egyes faegyedek eltávolítása, akkor is javasoljuk a fakivágást a műszakilag lehetséges legkisebb mértékűre redukálni, mivel minden egyes ott található faegyed potenciális és valós élőhelye a védett nagy szarvasbogárnak (*Lucanus cervus*).
- **A Debrecen-hajdúböszörményi tölgyesek** (HUHN20033) kiemelt jelentőségű természetmegőrzési területet érintő beruházások során a **Natura 2000 terület fenntartási tervében** (Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság 2020.) **szereplő KE-1 kezelési egységébe tartozó beruházás által érintett területek esetében a „Gazdálkodáshoz köthető általános kezelési javaslatok” alapján javasoljuk, hogy:**
 - rakodó, depónia, gépjármű park kialakítása ne kerüljön kialakításra;
 - a beruházás révén újonnan kialakított által bolygatott és létesített felületeken az inváziós fásszárú (pl. nyugati ostorfa, zöld juhar, kései meggy) fajok terjedését mechanikus módszerek mellett, ahol pedig szükséges akár vegyi módszerekkel is javasolt szükséges korlátozzák;
 - a beruházás által igénybe vett, erdészeti kezelésből kivett területek esetében azon területrészek, amelyek fás élőhelynek alkalmasak, honos és tájhonos fafajok elegyes ültetésével vegyes és dinamikus korszerkezetű, közösségi jelentőségű élőhelyek kialakulása felé mutató fás állományok kialakítása valósuljon meg.
- Javasoljuk, hogy a tervezett beavatkozásokhoz szükséges munkálatok ne érintsék a Vekeri-tó környezetében előforduló védett növényfajok (*Cephalanthera damasonium*, *Anacamptis palustris* subsp. *elegans*, *Lathyrus nissolia*) egyedeit és élőhelyeit.
- A vízinnövényzet eltávolításával járó munkálatok végzését az érintett Fancsika I., II., III., valamint a Vekeri-tó területén a vízinnövényzetben már korán fészkelő fajok (pl. nyári lúd - *Anser anser*, nagy kócsag - *Ardea alba*) fészkelőhelyeinek védelme, illetve a fészkelést későn befejező fajok (pl. fattyúszerkő - *Chlidonias hybrida*) védelme érdekében augusztus 15. – február 1. között javasoljuk végezni. Javasoljuk, hogy abban az esetben, ha a fészkelések az érintett szakaszokon elmaradnak (pl. vízhiány miatt), avagy kitolódnak (pl. pótköltések miatt), a természetvédelmi kezelő (HNPI) a javasolt időbeli korlátozás módosítását kezdeményezhesse. Szintén javasolt az érintett területeken tervezett vízinnövényzet eltávolításával, valamint a vezérárok kotrásával járó munkálatokat a természetvédelmi kezelővel (HNPI) egyeztetett időpontban kivitelezni. Szükség esetén a természetvédelmi kezelő szakfelügyelet ellátását is elrendelhesse.

Egyéb javasolt intézkedések

- Az építési tevékenységek során keletkező **meredek falú mélyedéseket** (pl. munkaárkok) **javasolt az organizációs szempontból reálisan megvalósítható lehető legrövidebb ideig nyíltan hagyni, mert az a kisemlősök, kételtűek egyedeinek pusztulását okozhatja. E munkaárkok betöltése,**

földmunkái során meg kell arról győződni, hogy nincsenek-e beléjük hullott állatok, s a munkát csak ezek kimentése után szabad folytatni.

- Javasoljuk, hogy a kivitelezés megkezdése előtt a természetvédelmi szempontból kiemelt figyelmet érdemlő területek és beruházáselemek körét a kivitelező egyeztesse a természetvédelmi kezelővel (Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság). Javasoljuk, hogy szükség esetén a természetvédelmi kezelő szakfelügyelet ellátását rendelhesse el.
- A Kati-ér Fancsika III. víztározó alatti szakaszán a tervezett kotrási munkálatok megkezdését megelőzően legalább 6 hónapig folyamatos vízborítással jellemezhető szakaszokon javasoljuk a kotrási munkálatok kivitelezése során a természetvédelmi szakfelügyelet biztosítását a kotrás során partra kerülő védett vagy fokozottan védett halfajok egyedeinek mentésére. Az intézkedést a HNPI adatbázisában a réti csík (*Misgurnus fossilis*) előfordulására vonatkozó előfordulási adat indokolja.
- Javasolt a tevékenység során bolygatott és kialakított felszíneken az inváziós és allergén növényfajok megjelenését, megtelepedését, terjedését lehetőség szerint megakadályozni: a megvalósítás során bolygatott felszíneket legkésőbb a kivitelezés befejező időszakában helyreállítani; a bolygatott és a kialakított felszíneken az inváziós és allergén növényfajok megjelenését – az adott terület jellegéhez, művelési ágához igazodóan – okszerű műveléssel, kezeléssel akadályozni.