

**A Hajdúháttság vízgazdálkodásának fejlesztése –  
CIVAQUA program módosításának  
KÖRNYEZETI HATÁSTANULMÁNYA**



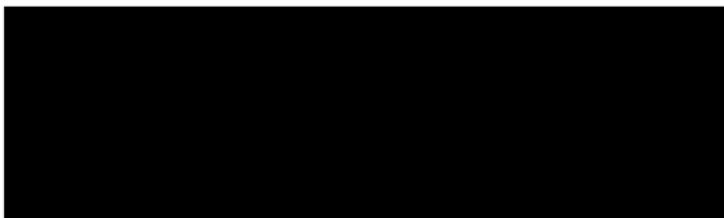
Megrendelő:



**Budapest, 2025. október**

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

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. október

## 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

<b>1. BEVEZETÉS, ELŐZMÉNYEK .....</b>	<b>1</b>
1.1. Előzmények .....	1
1.1.1. Hajdúhásági többcélú vízgazdálkodási rendszer fejlesztése .....	3
1.1.2. CIVAQUA-Tóció projekt: a Hajdúhásági Többcélú Vízgazdálkodási Rendszer átalakítása, kibővítése ..	4
1.1.3. Hajdúháság vízgazdálkodásának fejlesztése – CIVAQUA program II/A ütem (projekt-előkészítés) ....	5
1.1.4. Hajdúháság vízgazdálkodásának fejlesztése – CIVAQUA program módosítása (projekt-előkészítés) .	7
1.2. A vizsgált tevékenység és a környezeti hatásvizsgálat-kötelezettség.....	7
1.2.1. A hatásvizsgálat-kötelezettség tárgyának meghatározása .....	8
1.2.2. A hatásvizsgálat tartalmának speciális jellege .....	9
1.3. A környezeti hatástanulmány jellemzői, kidolgozásának menete .....	10
1.3.1. A hatásvizsgálat logikai folyamata.....	10
1.3.2. A hatások minősítésére alkalmazott kategória rendszer.....	12
1.4. A környezethasználó, a tervező és a környezeti hatástanulmány készítői .....	14
1.4.1. A környezethasználó, azaz az engedélyes adatai .....	14
1.4.2. A műszaki tervező és a környezeti hatástanulmány készítője.....	14
<b>2. A TERVEZETT TEVÉKENYSÉG FŐBB JELLEMZŐI .....</b>	<b>16</b>
2.1. A tervezett fejlesztés szükségessége .....	16
2.2. A CIVAQUA Program célkitűzései.....	20
2.3. A CIVAQUA Program módosítása keretében tervezett beavatkozások és lehetséges változataik... ..	20
2.3.1. A tervezett beavatkozások .....	20
2.3.2. Lehetséges változatok.....	22
2.4. CIVAQUA Program módosítása keretében tervezett beavatkozások főbb műszaki jellemzői .....	25
2.4.1. A Hajdúhásági Többcélú Vízgazdálkodási Rendszer szivattyútelepének fejlesztése.....	25
2.4.2. H-IV/B zárt gravitációs vezeték melletti párhuzamos „by-pass” nyílt medrek.....	25
2.4.3. A Nagyerdei mellékvezeték, szivárogtató tározó kialakítás és a meglévő övarkok bekapcsolása a vízpótlásba .....	27
2.4.4. A Pallagi csatorna mederrendezése és új meder kialakítása (≈ 2400 m). .....	31
2.4.5. Cserei-ér csatorna „kanyargósítása” másodlagos mederrel .....	33
2.4.6. Az Erdőspusztai tavak, Fancsika I.-II. tározók és a Vekeri-tó vízpótlása, ökológiai célú rekonstrukciója ..	34
2.4.7. Meglévő csatornák mederburkolása .....	39
2.4.8. Monitoringrendszer.....	41
2.4.9. A tervezett létesítmények üzemeltetése.....	46
<b>3. A VIZSGÁLT TERÜLET FŐBB JELLEMZŐI .....</b>	<b>50</b>
3.1. A vizsgált terület közigazgatási lehatárolása .....	50
3.2. A befogadó térség természet- és gazdaságföldrajzi adottságai .....	50
3.3. Az érintett területek demográfiai és gazdasági jellemzői.....	52
3.3.1. Demográfiai jellemzők.....	52
3.3.2. Infrastruktúra, intézményi ellátottság.....	54
3.3.3. Gazdasági jellemzők, foglalkoztatottság.....	54
3.4. Területszerkezet, felszínborítottság.....	56
<b>4. Hatótényezők, hatásfolyamatok és a hatásterület előzetes becslése .....</b>	<b>59</b>
4.1. Hatótényezők, hatásfolyamatok meghatározása .....	59
4.2. A vizsgálandó terület lehatárolása (előzetes hatásterület becslés) .....	61



<b>5. Környezeti hatások értékelése .....</b>	<b>72</b>
5.1. Levegőminőség .....	72
5.1.1. Jelenlegi állapot .....	72
5.1.2. Várható változások .....	84
5.2. Felszíni vizek .....	95
5.2.1. Jelenlegi állapot .....	95
5.2.2. Várható változások .....	106
5.2.3. A tervezett fejlesztések VKI 4. cikk (7) bekezdés szerinti vizsgálata .....	108
5.3. Felszín alatti vizek .....	122
5.3.1. Jelenlegi állapot .....	122
5.3.2. Várható változások .....	128
5.3.3. A vizeket ért hatások összefoglalása .....	134
5.4. Föld, talajtani közeg .....	136
5.4.1. Jelenlegi állapot .....	136
5.4.2. Várható változások .....	143
5.5. Élővilág, természetvédelem .....	150
5.5.1. Élővilágvédelmi hatásterület .....	150
5.5.2. A beruházási terület természetvédelmi érintettsége .....	152
5.5.3. Jelenlegi állapot .....	155
5.5.4. Várható változások a beavatkozások megvalósítása során .....	161
5.5.5. Várható változások az üzemelés, az átalakított vízrendszer működés során .....	173
5.6. Művi elemek, települési környezet .....	183
5.6.1. Jelenlegi állapot .....	183
5.6.2. Várható változások .....	194
5.7. Táj .....	197
5.7.1. Jelenlegi állapot .....	197
5.7.2. Várható változások .....	219
5.8. Környezeti elemek/rendszerek közé nem sorolható hatótényezők és hatások .....	225
5.8.1. Zaj és rezgés .....	225
5.8.2. Éghajlatváltozás .....	233
5.8.3. Környezetbiztonság .....	246
5.9. Összefoglalás .....	250
5.9.1. A tervezett tevékenység hatása az emberi egészségre, társadalmi-gazdasági hatások .....	250
5.9.2. Összeadódó (kumulatív) hatások .....	251
5.9.3. Országhatáron áttérjedés lehetősége .....	253
<b>6. JAVASLATOK A KÖRNYEZETTERHELÉSEK MEGELŐZÉSÉRE, CSÖKKENTÉSÉRE .....</b>	<b>255</b>
6.1. Általános javaslatok .....	255
6.2. Környezetvédelmi javaslatok a környezeti elemeket/rendszereket érő kedvezőtlen hatások csökkentésére .....	255
6.2.1. Levegőminőség védelme, erőforrás-takarékosság, klímavédelem .....	255
6.2.2. Felszíni vizek védelme .....	256
6.2.3. Felszín alatti vizek védelme .....	256
6.2.4. Földtani közeg, talajvédelem, hulladékgazdálkodás .....	257
6.2.5. Települési környezet, kultúrtörténeti értékek védelme, tájvédelem .....	258
6.2.6. Zaj-és rezgésvédelem .....	259
6.3. Természetvédelmi javaslatok .....	259
6.3.1. Javasolt időbeli korlátozások .....	259
6.3.2. Javasolt térbeli korlátozások .....	261
6.3.3. Egyéb javasolt intézkedések .....	268

**Mellékletek:**

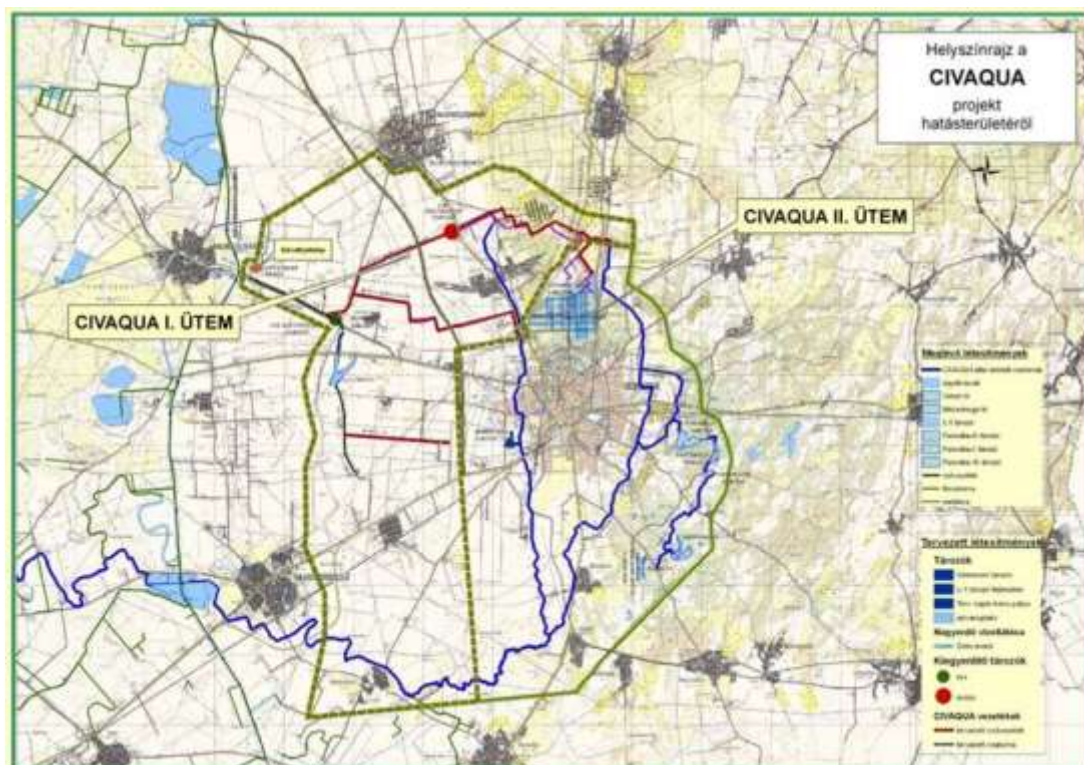
1. melléklet: Jogosultságok
2. melléklet: A tervezett beavatkozásokkal érintett helyrajzi számok
3. melléklet: A környező utak forgalmi jellemzői, a forgalom levegővédelmi és zajhatásai
4. melléklet: A kivitelezés levegővédelmi és zajhatásai a legkisebb távolságban elhelyezkedő épületeknél
5. melléklet: A debreceni Nagyerdő vízpótlásának vizsgálata – Felszín alatti víz modellvizsgálat
6. melléklet: Az élővilág jelen állapota
7. melléklet: Natura 2000 hatásbecslési dokumentum
8. melléklet: Településrendezési tervekkel kapcsolatos összefüggések áttekintése
9. melléklet: Előzetes régészeti dokumentáció előkészítő munkarész, Adatgyűjtés és Terepbejárás alapján (ERD-I.) - KIEGÉSZÍTÉS
10. melléklet: Üzemtervezett erdők érintettsége

## 1. BEVEZETÉS, ELŐZMÉNYEK

A környezeti hatástanulmány tárgyát a Hajdúhát 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 **1-1. ábra**), melynek hatásterülete kb. 600 km<sup>2</sup>. (A tervezett fejlesztés részleteit, valamint jelen munka tárgyát képező módosított műszaki elemeket a 2. fejezet tartalmazza.)

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



Forrás: Orbán E. előadása, 2010.<sup>1</sup>

### 1.1. Előzmények

Az elmúlt néhány évtizedben tapasztalt szélsőséges meteorológiai és hidrológiai események a klímaváltozást bizonyítják. Az előrejelzések alapján fel kell készülni további 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. E miatt a Hajdúhát térségében is másként kell már a közeljövőben gazdálkodni a vizekkel. A fokozódó vízigények kielégítésére alkalmas fejlesztési lehetőség – a vízvisszatartás műszaki infrastruktúrájának fejlesztése mellett – a nagyobb vízkészlettel rendelkező vízfolyásokból történő átvezetés.

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 a század közepén elkészítették. Elsődleges feladata az volt, hogy biztonságot nyújtson a szárazság ellen a

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

Tiszántúl területén. A Keleti-főcsatorna 1951 és 1956 közötti megépítésével a vízellátás problémája 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.

A vízhiány miatti problémákat növelte, hogy az 1970-es évekig a kommunális és ipari vízellátás a felszín alatti vizekre támaszkodott. Ennek következtében Debrecen térségében a talajvízszint jelentősen csökkent, mely súlyosan érintette a Nagyerdőt és a térség más zöldfelületeit is. A probléma megoldása érdekében a Tiszántúli Vízügyi Igazgatóság gondozásában 1976-ban elkészült a Hajdúhátsági Többcélú Vízgazdálkodási Rendszer (HTVR) terve. A HTVR koncepciója az volt, hogy a Keleti-főcsatornából, a Balmazújváros mellett létesítendő szivattyútelep segítségével, Tisza vízzel lássák el a Hajdúhátságot (Hajdúböszörmény, Debrecen, Ebes térségét). A nagy területet átfogó, számos tározótó kialakítását célzó terv megvalósítása megkezdődött, azonban a 80-as évek elején – az ország akkori pénzügyi nehézségei miatt – a kivitelezés leállt. Az 1977-től a 80-as évek elejéig elkészült HTVR létesítmények a következők (lásd a **1-2. ábrán**) voltak:

- 1.1: Szivattyútelepi tápcsatorna: nyílt földmedrű csatorna, a Keleti-főcsatornából ágazik ki, és a szivattyútelephez vezeti a vizet. A tápcsatorna hossza 656 fm, vízszállító kapacitása 4,6 m<sup>3</sup>/s.
- 1.2: HTVR szivattyútelep: monolit vasbeton épület 6 db főszivattyú elhelyezési lehetőségével.
- 1.3: H-I. jelű gerincvezeték: a Debrecen-Balmazújváros vasút északi oldalán a vasúttal párhuzamosan épült ki a szivattyúteleptől a Hajdúböszörmény–Hajdúszoboszló összekötő út melletti kiegyenlítő tározóig, közel 6 km hosszon.
- 1.4: 1. sz. kiegyenlítő tározó: a H-1 vezeték végénél a Hajdúböszörmény–Hajdúszoboszló összekötő út mellett helyezkedik el. Térfogata 500 m<sup>3</sup>.
- 1.5: Vízellátó útvonal az L-1 tározó felé: az 1. sz. kiegyenlítő tározótól a víz csővezetékeken a Pece-éri csatorna forrásvidékére jut, s innentől már gyakorlatilag a Pece-éri völgyben halad gravitációsan lefelé. A strandként közismert „Macsi Balcsi” ennek az útvonalnak a része, gyakorlatilag az L-1 tározó fogadótározója.
- 1.6: L-1 tározó: a Pece-éri völgyben völgyzárógát építéssel került kialakításra, területe 60 ha, térfogata 1,7 millió m<sup>3</sup>.
- 1.7: H-III, és s H-III-1 vezeték: az L-1 tározóból indul Ebes irányába. Zárt vasbeton csővezeték, mérete DN1200 mm-ről fokozatosan csökken DN 800 mm-re.
- 1.8: Pece-éri vízleadó útvonal: az L-1 tározóból vizet lehet leadni a Pece-éri csatornába, amely elsődlegesen belvízelvezető csatorna, de a HTVR beruházás eredményeként vízhasznosítási igényeket is kiszolgál.

Az eredeti tervek szerint a megvalósult létesítményeket még két ütemben fejlesztették volna tovább. A program félbehagyása viszont 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 ezekből adódó lehetőségekkel.

A kilencvenes évek végétől - a fokozódó társadalmi igények hatására - a HTVR program újragondolására került sor. Az új fejlesztési koncepció a CIVAQUA nevet kapta. A koncepció a korábban elkészült HTVR létesítményekre épült, azok kihasználtságát is növelte volna. Természetesen az eredeti HTVR-hez képest a fejlesztési elképzelések módosultak. Ebben az új tervben a korábban domináló öntözési célú felhasználásról a fő hangsúlyok eltolódtak az ökológiai, jóléti, településfejlesztési, területfejlesztési stb. hasznosítás irányába. A CIVAQUA program olyan térségi fejlesztést jelent, amely egyszerre biztosítja a természetvédelem, a vízgazdálkodás igényeinek és a lakosság idegenforgalmi, sport és rekreációs elvárásainak kielégítését és fejlesztését.

A beruházás központi eleme egy olyan gerincvezeték kiépítése, amely a meglévő HTVR létesítmények felhasználásával, azok továbbépítésével a vizet a térségi magaspontra vezeti fel, ahonnan már lényegében gravitációsan ellátható a térség. A meglévő H-I. vezetékhez kapcsolódóan egy új H-II/A jelű gerincvezeték

kerül megépítésre, amely Felső-Józsa fölött, a Bodai bekötőút magasságában lévő magas ponton keresztül vezetve eléri a Kondoros csatornát és a Debreceni Nagyerdőt. Erre a gerincvezetékre lehet felfűzni a H-II/1 vezetéket a Tócióval, az öntözőtelepeket, valamint a H-II/B vezetéket, a Kondoros csatornát az Erdőpusztai tavakkal, illetve az ezekhez kapcsolódó további tervezett létesítményeket<sup>2</sup>. A térségi magas ponton egy 3000 m<sup>3</sup>-es kiegyenlítő tározó létesül, amelynek funkciója a mennyiségi kiegyenlítés a szivattyútelep viszonylag egyenletes vízszállítása és a felhasználás változó vízhozama között.

A Hajdúhátasági vízpótlással kapcsolatos projekteket a következő táblázat mutatja, az egyes projektek rövid ismertetése pedig a táblázat alatt olvasható.

**1-1. táblázat: A Hajdúhátasági vízpótlással kapcsolatos projektek**

Projekt címe	Projekt azonosító száma	Projekt kezdő időpontja	Projekt tervezett befejezési dátuma	Kedvezményezett neve
Hajdúhátasági többcélú vízgazdálkodási rendszer fejlesztése	KEHOP-1.3.0-15-2015-00005	2017.06.01.	2022.07.31.	Országos Vízügyi Főigazgatóság (OVF) és Tiszántúli Vízügyi Igazgatóság (TIVIZIG) konzorciuma
CIVAQUA-Tóció projekt, mint a Hajdúhátasági Többcélú Vízgazdálkodási Rendszer átalakítása, kibővítése	KEHOP-1.3.0-15-2021-00027	2021.09.01.	2023.09.30.	
Hajdúhátaság vízgazdálkodásának fejlesztése – CIVAQUA program (projekt-előkészítés)	KEHOP-1.3.0-15-2021-00025	2021. 02. 01.	2022. 12. 30.	
Hajdúhátaság vízgazdálkodásának fejlesztése – CIVAQUA program módosítása (projekt-előkészítés)	jelen projekt			

#### **1.1.1. Hajdúhátasági többcélú vízgazdálkodási rendszer fejlesztése**

A KEHOP-1.3.0-15-2015-00005 számú támogatási szerződés keretében megfogalmazott cél a Debrecenről Nyugatra eső kiváló minőségű mezőgazdasági termőterületek öntözhetőségének főművi fejlesztése volt. A fejlesztés hatásterülete mintegy 2300 ha. A szükséges öntözővíz a Keleti-főcsatorna vízkészletéből biztosítható.

A projekt két projektelemből tevődik össze.

1) H-III-2 mellékvezeték építése:

Az 1.000 mm átmérőjű mellékvezeték 6.200 m-en keresztül vezeti a vizet a H-III gerincvezetékéből a távlatokban megépítendő Ágod-völgyi tározó, valamint a Debrecen határában tervezett jóléti tó vízellátására. A H-III-2 vezetéken 2 db elzáró szerelvényrel ellátott tolózárakna épült a 0+030 és a 6+200 szelvényekben. A vezetéken 500 méterenként vízkivételi műtárgy létesült.

2) HTVR szivattyútelep korszerűsítése, átépítése keretében magvalósult:

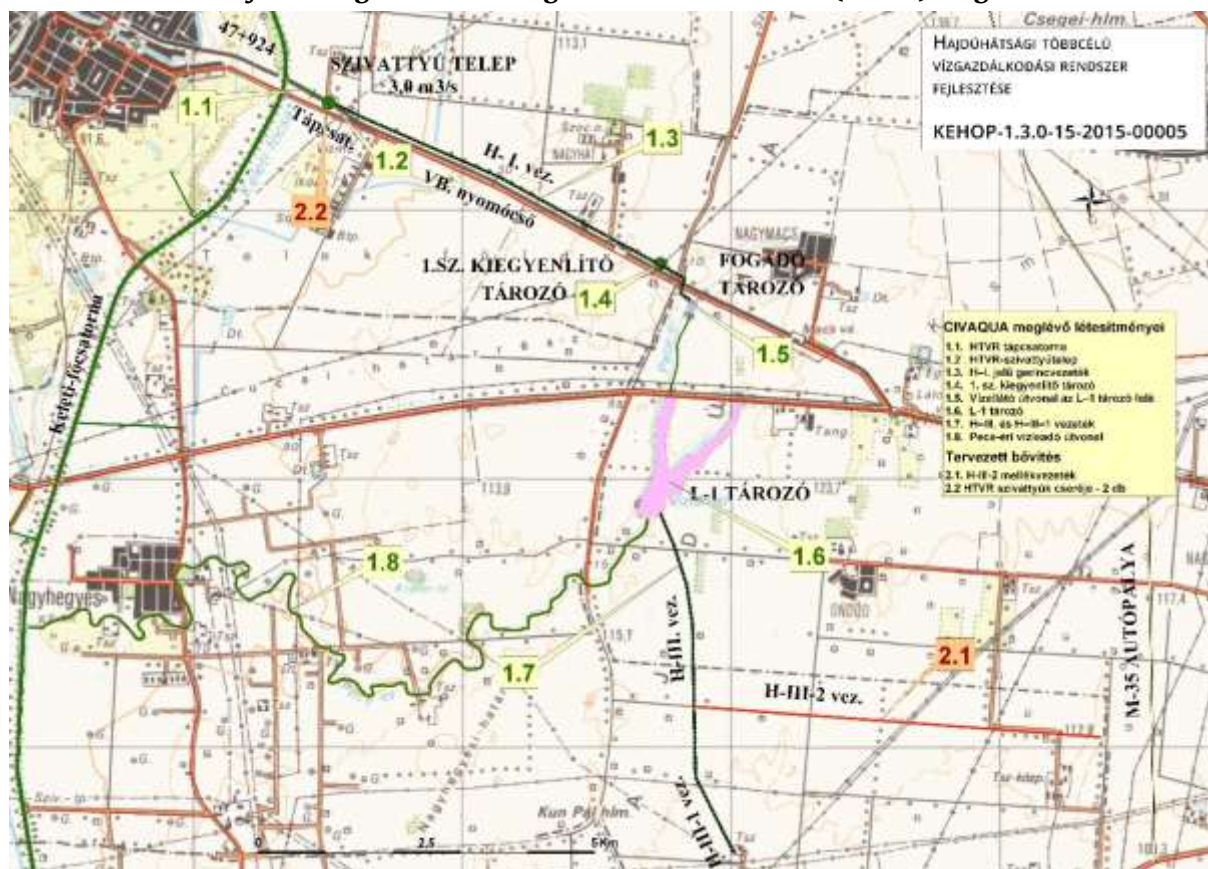
- 2 db szivattyú felújítása,
- 1 db új szivattyú beszerzése,
- udvartéri vezetékek cseréje 75 m,
- öltöző, tartózkodó létesítmények felújítása.

A projekt 2022. július 22-én került átadásra, a megépült és a korábban megvalósult elemeket a következő ábra szemlélteti.

<sup>2</sup> Forrás: <https://www.ovf.hu/hu/korabbi-hirek-2/vizgazdalkodasi-projektet-a-hajduhatsagon>



1-2. ábra: A Hajdúháttsági Többcélú Vízgazdálkodási Rendszer (HTVR) megvalósult elemei



Forrás: <http://hajduhatsagivizgazd.ovf.hu/?oldal=projekt>

### 1.1.2. CIVAQUA-Tócsó projekt: a Hajdúháttsági Többcélú Vízgazdálkodási Rendszer átalakítása, kibővítése

A projekt célja a Debrecentől nyugatra fekvő Tócsó-vízfolyás vízpótlása és ökológiai állapotának javítása, a Keleti-főcsatornából biztosított vízellátás révén a felszíni vizekre gyakorolt káros hatások, elsősorban a vízhiányok mérséklése, a térség vízgazdálkodási helyzetének javítása, valamint a természetes vízkészletek hasznosíthatóságának növelése a Keleti-főcsatorna vizének a térségbe juttatása révén. A szükséges vízpótlás a Keleti-főcsatorna vízkészletéből biztosítható.

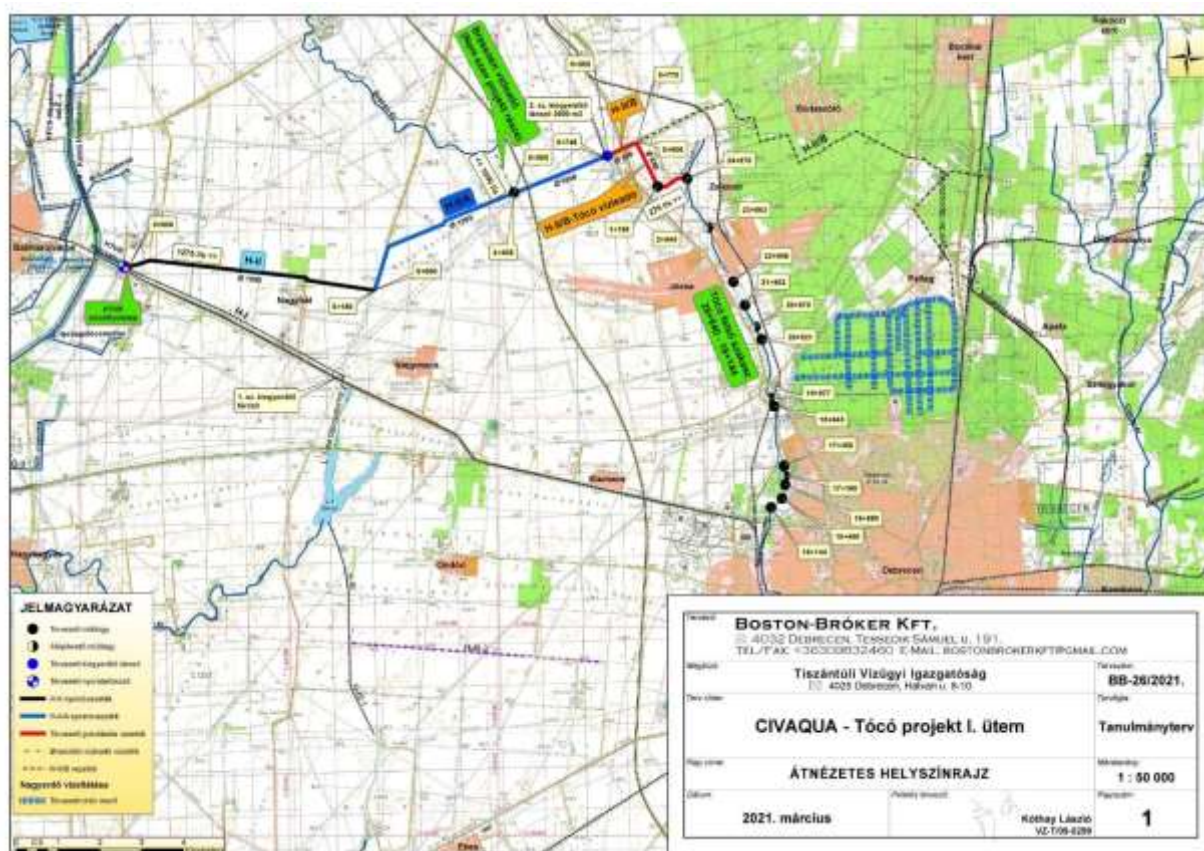
A projekt térségi vízpótlási feladatainak ellátásán túl azon távlati cél elérésének is első eleme, amely során a H-II, H-II/A és H-II/B gerincvezetéken érkező Tisza víz eljut a Brassó-ér völgyébe, majd a beruházás későbbi ütemében a Nagyerdei vízpótló rendszerbe és az Erdőpusztai tározókba.

A projekt öt projektteleből tevődik össze.

- 1) HTVR szivattyútelep felújítása (1 db új szivattyú beépítése, nyomócsövek kialakítása/egyesítése az udvartéren);
- 2) H-II nyomóvezeték építése (~6 km hosszan, 6 szakaszoló műtárggyal és 1 tolózárral);
- 3) H-II/A nyomóvezeték kiépítése a 2. sz. kiegyenlítő tározóval együtt (~6,75 km hosszan, 5 szakaszoló műtárggyal, és 3 tolózárral, vízleadási hellyel a Brassó-ér felé, 3000 m<sup>3</sup> térfogatú vb. kiegyenlítő tározóval);
- 4) H-II/B gravitációs vezeték kiépítése (~2 km hosszan, 1 tolózárral, vízleadó műtárggyal a Tócsó felé);
- 5) Tócsó-völgyi felső vízellátó útvonal kiépítése, Tócsó-revitalizáció (14 duzzasztó műtárggyal, 4 fenéklepcsővel, a Tócsó forrásvidékének fejlesztésével, a Józsa városrész melletti meder rehabilitációjával és a Vezér úti tározó kiépítésével).

A projekt során megépült elemeket az **1-3. ábra** szemlélteti.

**1-3. ábra: A CIVAQUA program I. ütemében (Tóció projekt) megvalósult elemek**



Forrás: <https://tococivaqua.ovf.hu/eredmenyek.html>

A projekt 2023. novemberében zárult, került átadásra.

A „CIVAQUA-Tóció projekt, mint a Hajdúháttsági Többcélú Vízgazdálkodási Rendszer átalakítása, kibővítése” projekt fejlesztése során a korábbi H-II. jelű DN1600 ÜPE nyomóvezeték, amely a 2. sz. üzemi magasponti tározót töltötte volna megosztásra került, két egymás mellett párhuzamosan futó nyomóvezetékra. A Tóció projektben a Tóció és a Brassó-ér vízpótlását biztosító H-II. és H-II/A DN1000 ÜPE nyomóvezeték épült meg a Brassó-éri vízleadási műtárgy kiépítésével és a 2. sz. magasponti kiegyenlítő tározóval és innen kiindulva a Tóció felső folyását ellátó DN600 ÜPE gravitációs H-II/B jelű vezeték szakasszal.

### **1.1.3. Hajdúháttság vízgazdálkodásának fejlesztése – CIVAQUA program II/A ütem (projekt-előkészítés)**

2022-2023 során a CIVAQUA projekt II/A ütemének előkészítése, tervezése és környezetvédelmi engedélyeztetése is megvalósult. A „Hajdúháttság vízgazdálkodásának fejlesztése – CIVAQUA program (projekt-előkészítés)” – projektben megtervezésre került a H-IV és a H-IV/A jelű DN1200 ÜPE nyomóvezeték, melyek a 2. sz. üzemi magasponti tározó töltése mellett az érintett térségben jelentkező területi vízgazdálkodási és öntözési igények kiszolgálására is alkalmasak. A tározóból szintén két gravitációs vezeték indul. Az egyik a fent tárgyalt Tóció vezeték, míg a másik az Erdőpusztai tavak irányában a Nagyerdőt és a Kondoros csatornát, valamint a rendszerben lejjebb elhelyezkedő elemeket látná el nyílt medreken keresztül.

Az alábbi beavatkozások kerültek megtervezésre és környezetvédelmi engedélyeztetésre:

- 1) HTVR szivattyútelep fejlesztés;
- 2) H-IV nyomóvezeték kiépítése;
- 3) H-IV/A nyomóvezeték kiépítése a 2. sz. kiegyenlítő tározóig;



- 4) H-IV/B vezeték kiépítése;
- 5) H-II/B vezeték megépítése;
- 6) H-II/A - Brassó-éri vízleadó zárt vezeték és vízleadó műtárgy megépítése;
- 7) Nagyerdei mellékvezeték megépítése;
- 8) Kondoros-csatorna mederburkolása;
- 9) Kondoros-Cserei-ér ök. csatorna megépítése;
- 10) Cserei-ér mederburkolása;
- 11) Cserei-ér - Fancsika I. ök. csat. mederburkolása;
- 12) Kóc-ér mederburkolása;
- 13) Kati-ér - Fancsika I. ök. csat. mederburkolása;
- 14) Kati-ér mederburkolása 3 szakaszon (40+861 - 40+491; 39+155 - 38+561; 38+091 - 28+710 szelvények között);
- 15) 10 db új műtárgy, 12 db vízkivételi műtárgy, 5 db tolózárukna létesítése;
- 16) 9 db műtárgy felújítása, fejlesztése;
- 17) Fancsika I.; II.; III. tározó felmérése, az átvezetés megoldása;
- 18) Mézeshegyi tórendszer I. felmérése, az átvezetés megoldása;
- 19) Nagyerdei fogadótározó felmérése, az átvezetés megoldása;
- 20) Nagyerdei vízpótlás (tanulmányterv).

Az előkészítés során a projektelemek esetében a szükséges geodéziai felmérés, talajmechanikai vizsgálat és szakvéleményezés, a környezetvédelmi engedélyezési dokumentáció (KHT), valamint az örökségvédelmi és lőszermentesítési dokumentáció elkészítése történt meg. **A projekt a környezetvédelmi engedélyt 2022. szeptember 19-én kapta meg** HB/17-JHNY/00687-47/2022 ügyiratszámom., elemeit az **1-4. ábra** mutatja.

**1-4. ábra: A CIVAQUA program II/a ütemben tervezett beavatkozások**



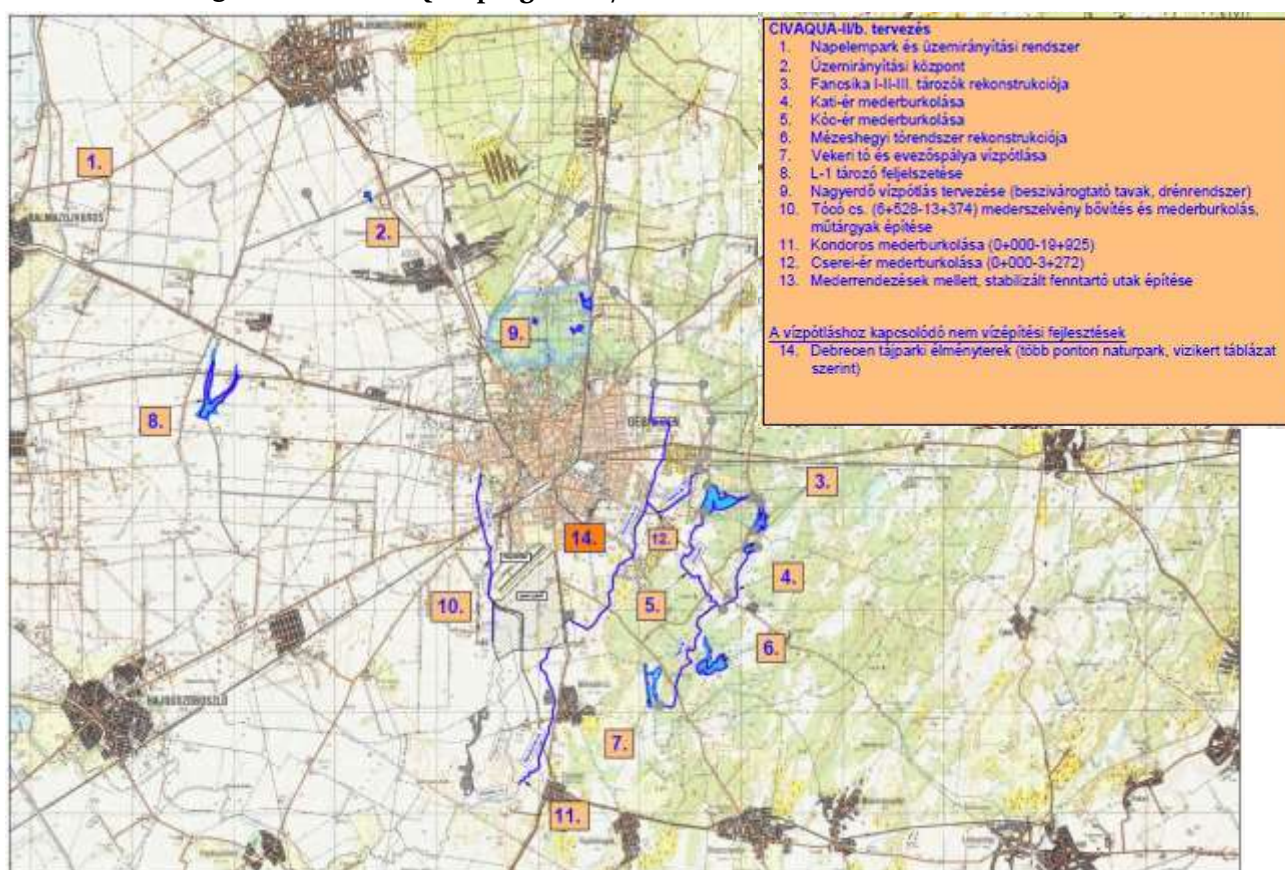
A CIVAQUA Program folytatásaként a Debrecen város szorgalmazta a II/b ütemben megvalósítani tervezett elemek továbbtervezését, melyek a következők lennének (lásd **1-5. ábra**):

- 1) Napelempark és üzemirányítási rendszer;
- 2) Üzemirányítási központ;
- 3) Fancsika I-II-III. tározók rekonstrukciója;
- 4) Kati-ér mederburkolása;



- 5) Kóc-ér mederburkolása;
- 6) Mézeshegyi tőrendszer rekonstrukciója;
- 7) Vekeri-tó és evezőspálya vízpótlása;
- 8) L-1 tározó fejlesztése;
- 9) Nagyerdő vízpótlás tervezése (beszivárgtató tavak, drénrendszer);
- 10) Tócsa cs. (6+528-13+374) mederszelvény bővítés és mederburkolás, műtárgyak építése;
- 11) Kondoros csatorna mederburkolása (0+000-19+925);
- 12) Cserei-ér mederburkolása (0+000-3+272);
- 13) Mederrendezések mellett, stabilizált fenntartó utak építése.

**1-5. ábra: A CIVAQUA program II/b ütemben tervezett beavatkozások**



#### **1.1.4. Hajdúhátság vízgazdálkodásának fejlesztése – CIVAQUA program módosítása (projekt-előkészítés)**

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 megoldásainak környezeti hatástanulmánya**, mely 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 vizsgált tevékenység, mint az előző Program módosítása, kiegészítése továbbra is sajátos tulajdonságokat mutat, melyek az alábbiak:

- A tervezett fejlesztés környezet- és természetvédelmi célú, ennek megfelelően a jelenlegi környezet állapot megváltoztatására törekszik. A jelenlegi állapotot, illetve a kontroll környezetként várható jövőbelit nem tartjuk elfogadhatónak. Ennek megfelelően a hatásvizsgálat szempontjából fontos a célok elérhetőségének és megfelelőségének vizsgálata is.
- A tervezett új vízgazdálkodási rendszert, a vízpótlást és vízviasszatartást sok kisebb-nagyobb beavatkozás együttese alkotja. Az egyes beavatkozások elsősorban a telepítési helyek szűkebb környezetére hatnak, de összeadódva – reményeink szerint – kiterjedtebb, a térség csaknem egészét érintő kedvező változást idéznek elő. A klimatológiai és ökológiai viszonyokra és ezen keresztül a gazdasági-társadalmi helyzetre vonatkozó eredmények tehát sok helyi (lokális) javulásból állhat össze.
- A projekt célja a táji vízgazdálkodási helyzet javítása oly módon, amely képes integrálni a természetvédelmi érdekeket is.

#### **1.2.1. A hatásvizsgálat-kötelezettség tárgyának meghatározása**

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

A környezetre jelentős hatást gyakorló tevékenységeket „a környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról” szóló 314/2005 (XII.25.) számú, Kormányrendelet (továbbiakban: Khvr.) határozza meg az 1. és 3. számú mellékleteiben, a környezeti hatásvizsgálat-köteles tevékenységek listájában. Ezekben a listákban a vízpótlás, mint tevékenység nem szerepel. A CIVAQUA program II/a ütem részeként tervezett beavatkozásokat a környezetvédelmi engedélyezés során a 3. számú melléklet 122. pontja (Duzzasztómű vagy tározó), illetve a 3. melléklet 127. pontja (Vízfolyásrendezés) alá sorolt tevékenységekként vizsgáltuk.

Jelen dokumentumban vizsgált műszaki beavatkozások között új tározó kialakítása, a Fancsika tározók esetén kotrás, esetleges bentonitos szigetelés (meglévő tevékenység módosítása), illetve egy mélyebb fekvésű terület elárasztása tervezett, valamint új szivárogtató árok létesítése, új vezeték építése, nyílt csatorna kialakítása, meglévők módosítás, műtárgyak építése szerepel (lásd 2. fejezet). Ezért a program módosítás részeként tervezett beavatkozásokat az előző fázissal azonosan az alábbi előzetes vizsgálat köteles tevékenységek közé sorolhatjuk:

- **3. számú melléklet 122. pontja: Duzzasztómű vagy tározó** (amennyiben nem tartozik az 1. számú mellékletbe)
  - 1 millió m<sup>3</sup> duzzasztott, illetve tározott vízmennyiségtől,
  - vízbázis védőövezetén (ha a tevékenység megkezdését a vízbázisok, a távlati vízbázisok, valamint az ivóvízellátást szolgáló vízellátási-művek védelméről szóló jogszabály a védőövezeten nem zárja ki), védett természeti területen, Natura 2000 területen, barlang védőövezetén méretmegkötés nélkül,
- **3. számú melléklet 127. pontja: Vízfolyásrendezés** (kivéve az eredeti vízelvezető-képesség helyreállítására irányuló, fenntartási célú iszapeltávolítást és rézsűrendezést, amennyiben az a vízgyűjtő-gazdálkodás egyes szabályairól szóló kormányrendeletben előírtak szerint a vizek állapota romlásának megelőzését, megakadályozását szolgálja)

- 1 km vízfolyáshossztól,
- 50 m vízfolyáshossztól vízbázis védőövezetén, ha a tevékenység megkezdését a vízbázisok, a távlati vízbázisok, valamint az ivóvízellátást szolgáló vízellátási létesítmények védelméről szóló jogszabály a védőövezeten nem zárja ki,
- védett természeti területen, Natura 2000 területen, barlang védőövezetén méretmegkötés nélkül.

Mindkét pont releváns tehát a módosítás részeként is. A 122. pont azért, mert a Nagyerdei új tározó vízbázis védőövezetén létesül (ugyan a tervezett tározási kapacitás jóval a küszöbérték alatt marad), a 127. pont pedig azért, mert a beavatkozással érintett csatornaszakaszok hossza meghaladja az 1 km hosszt.

### **1.2.2. A hatásvizsgálat tartalmának speciális jellege**

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

- A jelen állapot, azaz a jelenlegi vízgazdálkodás megfelelősége környezeti és társadalmi-gazdasági szempontból egyaránt vitatható, hiszen Debrecen térségében már a XIX. sz. óta fennáll a vízhiány. A Keleti-főcsatorna 1951 és 1956 közötti megépítésével a vízellátás problémája 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. Emellett a talajvízszint is jelentősen lecsökkent a térségben, ami tovább fokozta a vízhiányt. Mindezek következtében a jelentkező vízigények nem elégíthetők ki. A klímaváltozás ezen folyamatokat erősítheti, tehát a beavatkozások a természeti értékek megőrzése, a jelenlegi területhasználatok fenntartása érdekében elkerülhetetlennek látszanak. A beavatkozás célja tehát a meglévő állapot változtatása egy kedvezőbbnek tartott irányba, a természet adta adottságokhoz való jobb alkalmazkodás elérése, a terület eltartóképességének javítása. Esetünkben – 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 függenek. 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 is, ugyanis a vízátervezés 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 (vízviszátartás, 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 specialitásnak tekinthető szempontok jelen hatásvizsgálatnál a következők:

- A tevékenység hatásterülete speciális, mivel a beavatkozások általában pontszerűek vagy vonalas jellegűek. A közvetlen hatásterület többnyire a vízzel jobban ellátott csatornákra és tározóterületekre, illetve ezek kisebb-nagyobb szélességű sávjára fog kiterjedni. Reményeink szerint azonban a közvetve érintett terület még ezeknél is nagyobb lehet, elsősorban a többletvizek térségi kedvező vízgazdálkodási, valamint klímaszabályozó hatásán keresztül.

- Szintén eltér a megszokott hatásvizsgálati metodikától, hogy a tervezett fejlesztés esetében a felhagyással nincs értelme foglalkozni. Mit tekinthetnénk itt ugyanis felhagyásnak? A vízpótlás felhagyását. Ez amúgy is csak az esetben működik, ha a térségben szükség van rá. Az újonnan épített csővezeték, csatorna, tározó felszámolását? Fizikailag a létesítmények visszabontása lehetne azonos a felhagyással. Ez azonban a távolabbi jövőben sem várható, nincsen realitása, így jelen munkában a felhagyás fázisát részletesen nem vizsgáljuk. (Az elbontás, mint építési munka hatásai gyakorlatilag azonosak az építkezés hatásaival.)
- Maga a tevékenység sem hagyományos infrastruktúra beruházás, hanem inkább területfejlesztés jellegű, ahogy a CIVAQUA program célkitűzései alapján is látható. Ez azt jelenti, hogy a hatások megítélésekor értékelni kell azt is, hogy a tervezett tevékenységekkel el lehet-e érni a fejlesztéssel szemben igényként megfogalmazható környezeti alapon kialakított célrendszert.

### **1.3. A környezeti hatástanulmány jellemzői, kidolgozásának menete**

A tervezett fejlesztés beavatkozásai a Khvr. 3. számú mellékletbe tartozó tevékenységek, így a környezetre gyakorolt hatások feltárására – legalább – előzetes vizsgálati eljárás lefolytatása szükséges. Amennyiben az előzetes vizsgálat eljárás végén a tervezett tevékenység hatásait a hatóság környezeti szempontból jelentősnek ítéli, vagy az előzetes vizsgálati fázisban a tevékenység környezeti hatásainak jelentősége nem ítéltető meg, úgy előírhatja a környezeti hatásvizsgálat végzését.

A program korábbi része környezeti hatásvizsgálati eljárás nyomán környezetvédelmi engedélyt kapott. A Khvr. 10. § (8) bekezdése szerint a környezetvédelmi hatóság a környezetvédelmi engedélyt – hivatalból vagy kérelemre – módosíthatja, ha az engedélyezéskor fennálló feltételek megváltozása a korábban kiadott engedély visszavonását nem teszi szükségessé.

A Khvr. 2. § (2) bekezdés a) pont abk) alpontja szerint a környezeti hatásvizsgálati eljárás szempontjából jelentős módosítás a 3. számú melléklet 130. pontjában felsorolt – azaz többek között a 3. számú melléklet 105–128. pontja szerinti – tevékenység vagy létesítmény olyan megváltoztatása, amelynek következtében a hatásterület védett természeti területet, Natura 2000 területet, barlang védőövezetét, vízbázis védőövezetét vagy régészeti érdekű területet érintene.

A Khvr. 1.§ (5) bekezdése alapján, ha a környezethasználó olyan tevékenység megvalósítását tervezi, amely a 3. számú mellékletben szerepel, kérelmére a környezetvédelmi hatóság - előzetes vizsgálati eljárás nélkül - környezeti hatásvizsgálati eljárást folytat le.

Az Országos Vízügyi Főigazgatóság, mint környezethasználó – egyben a korábban kiadott környezetvédelmi engedély Engedélyese – él azzal a lehetőséggel, hogy előzetes vizsgálati eljárás helyett környezeti hatásvizsgálati eljárás lefolytatását kéri, így a jogszabály szerint szükséges hatásvizsgálattal egyidejűleg megtörténhet a környezetvédelmi engedély módosítása.

**Jelen hatástanulmány a környezetvédelmi engedély módosítására irányuló kérelem alapját képezi a program folytatásaként újjól felmerült beavatkozások okán.**

Mivel a tevékenység tervezett módosításából jelentős környezeti hatások is származhatnak, továbbá a beruházás természetvédelmi oltalom alatt álló területeket is érint, ezért a Khvr. fent hivatkozott rendelkezései alapján is indokoltnak látszik környezeti hatásvizsgálat elvégzése. Ezt erősíti az is, hogy a Debrecen környéki környezeti hatásvizsgálat alá sorolt tevékenységek az átlagnál nagyobb közfigyelmet kapnak.

#### **1.3.1. A hatásvizsgálat logikai folyamata**

A hatásvizsgálati módszert sok országban és többféle felhasználói területen alkalmazzák. A vizsgálat gerince, alaplogikája azonban a jogszabályi eltérések ellenére is azonos. A környezeti hatásvizsgálatok alapvető célja a tervezett tevékenység következtében a környezet egyes elemeiben/rendszereiben beálló változások előrebecslése, és minősítése a végső hatásviselőkben beálló változások alapján. A hatástanulmányoknál a

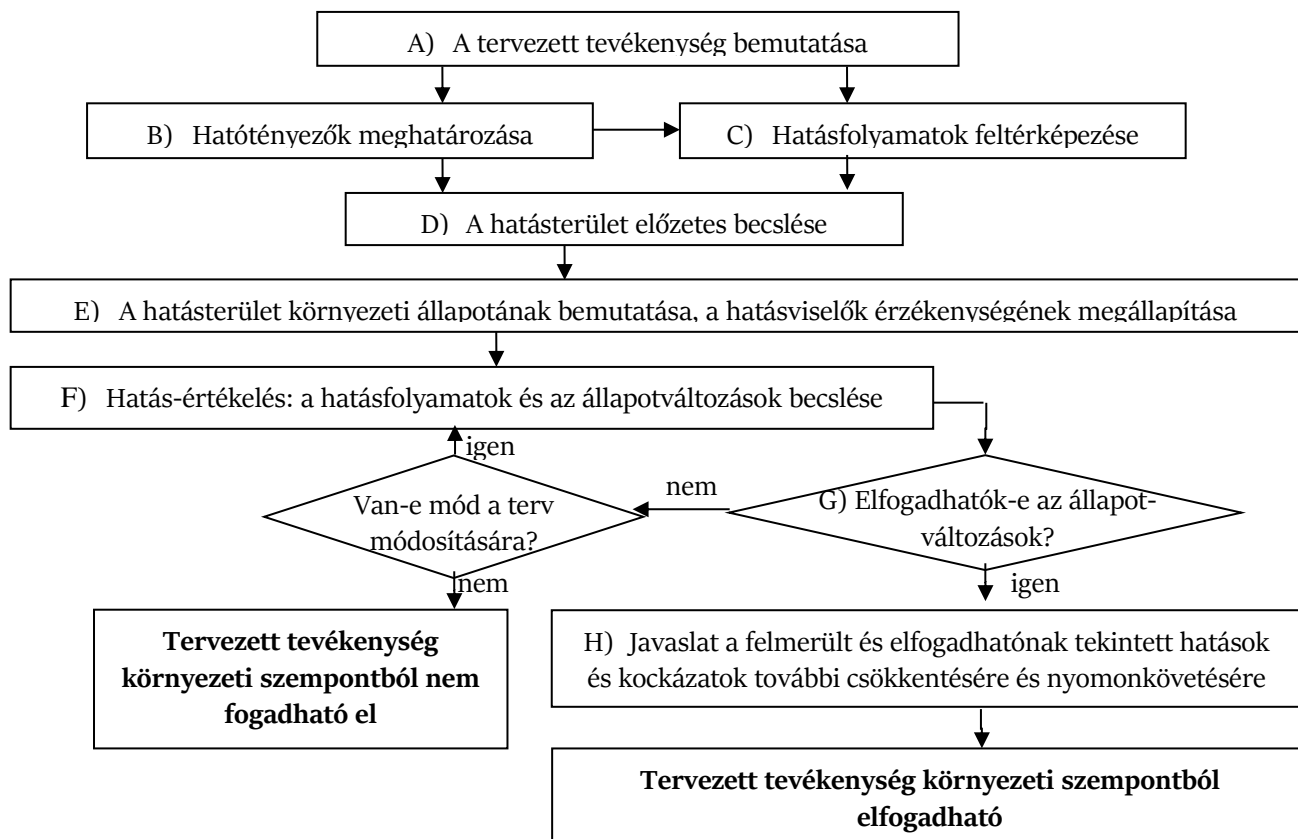
legfontosabb a „hatótényező → közvetlen hatások → közvetett hatások, azaz a hatásfolyamatok → közvetlen és közvetetten érintettek, azaz hatásviselők → végső hatásviselők” logikai lánc végiggondolása. A hatástanulmány becsléseinek elvégzéséhez elsőként ezért meg kell határozni a tervezett tevékenység hatótényezőit és az ezekből elinduló hatásfolyamatokat. Az állapotváltozások becslésének menetét az **1-6. ábra** mutatja.

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

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

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

**1-6. ábra: A környezeti állapotváltozások becslésének menete**



Fentiek figyelembevételével a tanulmány következő részében a tervezett tevékenység műszaki alapadatait ismertetjük, kitérve a létesítés és az üzemeltetés munkafolyamataira. Ez után meghatározzuk a tervezett tevékenység hatótényezőit és várható hatásfolyamatait, majd vizsgáljuk a jelenlegi állapotot, jelenlegi terheléseket környezeti elemenként, rendszerenként. A jelen és a nélküle állapot meghatározása érdekében területbejárást, a területen felméréseket végeztünk, mely eredményeit részletesen ismertetjük. Az egyes környezeti elemekre gyakorolt hatásokat az állapot bemutatás után becsüljük a könnyebb kezelhetőség kedvéért.

A környezeti hatástanulmányt a Khvr. 6. számú mellékletének elvárásai, tartalmi követelményei alapján dolgoztuk ki figyelembe véve a korábbi környezeti hatástanulmányt és az arra adott hatósági engedély megállapításait. E mellett kiemelt figyelmet fordítottunk, hogy az „*egyres 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.

Ennek értelmében jelen környezeti hatásvizsgálat során azonosítjuk, bemutatjuk és értékeljük a tervezett beavatkozások jelentős mértékű közvetlen és közvetett hatásait a következő tényezőkre:

- a lakosságra és az emberi egészségre;
- a biológiai sokféleségre, különös figyelemmel a 92/43/EGK irányelv és a 2009/147/EK irányelv alapján védett fajokra és élőhelyekre<sup>3</sup>
- a földterületre, a talajra, a vizekre, a levegőre és az éghajlatra;
- az anyagi javakra, a kulturális örökségre és a tájra;
- valamint az előző pontokban felsorolt tényezők közötti kölcsönhatásokra.

A hatások vizsgálata magába foglalja az esetleges nagyobb balesetek és/vagy katasztrófák kockázatának való kitétségből eredő várható hatásokat is.

A módosított irányelv értelmében – figyelembe véve annak IV. mellékletében részletezett elvárásokat is - a környezeti hatásvizsgálat tartalmazza:

- a tervezett beavatkozások műszaki leírását (beleértve a projekt helyét, kialakítását, méretét és egyéb releváns jellemzőit (lásd 2. fejezet);
- a tervezett beavatkozások által a környezetre gyakorolt, valószínűsíthetően jelentős hatásokat;
- a projekt jellemzőinek és/vagy a környezetre gyakorolt jelentős káros hatások elkerülése, megelőzése vagy csökkentése, és ha lehet, ellentételezése érdekében tervezett intézkedéseket;
- az ésszerű alternatívákat és a választás főbb okait;
- az előző pontokban szereplő információk nem technikai jellegű összefoglalását.

### **1.3.2. A hatások minősítésére alkalmazott kategória rendszer**

A környezeti hatások becslésére az 5. fejezetben kerül sor. Az értékelésnél az általunk korábbi munkáknál bevált minősítési kategória-rendszert alkalmaztuk. A minősítő kategóriarendszer kialakítását az indokolta, hogy a változások minősítése nem jelenhet meg mindig számszerűen. Lásd pl. az életközösségben beálló változásokat (bár ennek is lehetnek számszerű elemei, pl. hány db fa került kivágásra, hány m<sup>2</sup> területen dózerolták el a gypet). Minősítési rendszerünkben öt negatív és két pozitív hatást leíró fogalomkörrel dolgozunk. Az általunk alkalmazott minősítési kategóriák és az egyes kategóriákhoz tartozó értelmezéseket a következő, **1-2. és 1-3. táblázatok** tartalmazzák. Az értékelés e szempontok figyelembevételével történik.

**1-2. táblázat: Állapotváltozások minősítési kategóriái**

<b>Minősítés</b>	<b>Magyarázat</b>
Megszüntető	Azok a változások tartoznak ide, melyeknél egy környezeti elem/rendszer valamilyen önállóan tekintett minősítési egysége, vagy az elem és rendszer egésze, vagy az elem/rendszer valamilyen önálló összetevője (pl. karsztvíz-készlet, egy adott faj, populáció, folyószakasz) megszűnik létezni. Szintén ide tartozik az az eset, amikor az elemnek vagy rendszernek megszűnnek azok a jellemzői, amelyek a besorolást meghatározták [pl. a termőföld beépítés során megszűnik termőföldként funkcionálni. (Itt azért van szükség a 'megszűnés' ilyen kissé zavarosnak tűnő definiálására, mert nagyon sok esetben csak egyetlen tulajdonságról, fajról, a készlet egy eleméről van szó, nem pedig a környezeti elem egésze szűnik meg.)]

<sup>3</sup> Figyelembe véve a Tanács 92/43/EGK irányelvét (1992. május 21.) a természetes élőhelyek, valamint a vadon élő állatok és növények védelméről, valamint az Európai Parlament és a Tanács 2009/147/EK irányelvét (2009. november 30.) a vadon élő madarak védelméről

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

Minősítés	Magyarázat
Károsító	A kategória két tényező együttes megjelenését tételezi fel: Az egyik a vonatkozó határérték, előírás stb. meghaladása és ezzel az illető elemnek egy rosszabb minőségi osztályba kerülése; itt nem feltétlenül jogi formába öntött határpontok meghaladásáról van szó. A második feltétel a változás visszafordíthatatlansága, ami azt jelenti, hogy a változás következményeit csak emberi beavatkozás korrigálhatja. (Az adott környezeti elem belső folyamatai, öntisztulási, regenerációs képességei ezt már nem teszik lehetővé.) Visszafordíthatatlannak tekintjük és így a károsító kategóriába soroljuk azokat a változásokat is, melyek ideiglenesek ugyan, de rendszeres időszakonként megismétlődnek (pl. napi terhelési csúcsok).
Terhelő	Két, világosan megkülönböztethető eset sorolható ide: Az elsőnél az előzőekben leírt irreverzibilitás fennáll ugyan, de a változás nem jelent határérték- vagy más minősítési korlát átlépést (pl. a befogadó minőségi besorolásában változást nem okozó olyan szennyvízbevezetések, amelyek meghaladják a kibocsátási határértékeket). A második esetben a korláttúllépés megtörténik, de a hatás erre irányuló beavatkozás nélkül visszafordítható vagy azért, mert a ható-tényező egyszeri, megszűnő jellegű, vagy pedig azért, mert a hatások folyamatosan jelentkeznek, de intenzitásuk elhanyagolható (pl. egy terület felvonulási területként való ideiglenes használata akkor, ha a felhasználás előtti helyzet önmagától, belátható időn belül helyreállhat).
Elviselhető	Amennyiben kimutathatók nem kívánatos változások, de ezek nem befolyásolják az adott vizsgálati egység semmilyen lényeges tulajdonságát. Itt nem lehet szó tartós, vagy gyakori határérték-túllépéséről; emellett ilyenkor általában kis területre korlátozódnak a hatások (pl. jelentéktelen mértékű szennyvízbevezetések, ideiglenes szolgalmi út-használatok).
Semleges	Az a hatás tartozik ide, melynek léte igazolható, de az okozott változás olyan kicsi, hogy nem érzékelhető. (Idesorolhatók azok a normál működésnél jelentéktelen hatások is, amelyek egy havária esetén akár súlyos következményűek is lehetnek.)
Javító	Azok a változások, amelyek egy környezeti elem/rendszer valamilyen mennyiségi vagy minőségi jellemzőjét pozitív irányba módosítják el. Minden olyan javulást ide sorolunk, amikor új érték nem keletkezik, hanem a meglévő értékek növekednek (pl. egy adott vízkincs minősége, egy ökoszisztéma életfeltételei javulnak).
Érték-teremtő	A kategória feltételezi új, környezeti szempontból értékesnek tekintett elemek, rendszerek, illetve ezek önálló részeinek a hatásterületen való megjelenését, vagy a meglévő elemek és rendszerek tulajdonságaiban beálló olyan változásokat, amelyek ezeket értékesebbé teszik. Ez utóbbi általában a minőségi besorolás kedvező irányba történő elmozdulását jelenti, míg az új értékek megjelenése a környezet gazdagodását jelenti (új érték lehet például a vizek esetében az üdülésre alkalmas vízfelület megjelenése)

**1-3. táblázat: Használatváltozások minősítési kategóriái**

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

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



## 1.4. A környezethasználó, a tervező és a környezeti hatástanulmány készítői

### 1.4.1. A környezethasználó, azaz az engedélyes adatai

Jelen hatásvizsgálati eljárás kérelmezője (környezethasználó) az **Országos Vízügyi Főigazgatóság** (OVF), mely az energiaügyi miniszter által irányított, önállóan működő és gazdálkodó központi költségvetési szerv. Feladatát, hatáskörét és alaptevékenységét meghatározó alapvető jogszabály „a vízügyi igazgatási és a vízügyi, valamint a vízvédelmi hatósági feladatokat ellátó szervek kijelöléséről” szóló 223/2014. (IX.4.) Korm. rendelet és „a vízvédelmi igazgatási feladatokat ellátó szervek kijelöléséről, és egyes vízügyi tárgyú kormányrendeletek módosításáról” szóló 366/2015. (XII. 2.) Korm. rendelet. Az OVF működése az ország egész területére kiterjed. Az OVF legfontosabb adatai az alábbiak:

- Székhelye: 1012 Budapest, Márvány utca 1/d
- Levélcím: 1253 Budapest, Pf. 56.
- Főigazgatója: [REDACTED]
- Alapításának időpontja: 2012. január 1.
- Alapító okirat száma: A-212/1/2015, kelte: 2015.12.18
- Irányító szerve: Energiaügyi miniszter
- Törzskönyvi azonosító szám (PIR törzsszám): 796017
- Adószáma: 15796019-2-41
- KSH statisztikai számjele: 15796019-8411-312-01
- Jogállása: Az energiaügyi miniszter irányítása alatt működő önálló jogi személy, önállóan gazdálkodó; az előirányzatok felett teljes jogkörrel rendelkező központi költségvetési szerv, melynek működése az ország egész területére kiterjed.
- Központi telefonszám: +36 1 225-4400
- Központi email-cím: ovf@ovf.hu

A tervezett fejlesztésre **Tiszántúli Vízügyi Igazgatóság** működési területén kerül sor. A Vízügyi Igazgatóság elérhetőségei az alábbiak:

- Cím: 4025 Debrecen, Hatvan u. 8-10.
- Levélcím: 4025 Debrecen, Hatvan u. 8-10.
- Telefon: +36 52 410-677; +36 30 206-6111; +36 30 289-1887
- E-mail: titkarsagtivizig.hu
- Igazgató: [REDACTED]

### 1.4.2. A műszaki tervező és a környezeti hatástanulmány készítője

A műszaki terveket és a környezeti hatástanulmányt a VIZITERV Environ Nonprofit Kft. készítette. A tervezőcég legfontosabb adatai a következők:

- Cím: 4400 Nyíregyháza, Széchenyi utca 15. III. em.
- Központi szám: 06 42 500 521
- Központi fax: 06 42 500 522
- Email: info@environ.hu
- Ügyvezető: [REDACTED]

A Khvr. előírásainak megfelelően a környezeti hatástanulmányt a részsakterületeken - a környezetvédelmi, természetvédelmi és tájvédelmi szakértői tevékenységről szóló jogszabály alapján - szakértői jogosultsággal rendelkező szakértő készítheti el. Szakértőink jogosultságait az alábbi táblázat mutatja. A szakértői jogosultságok a Mérnökkamara (<https://www.mmk.hu/kereses/tagok>), illetve az Agrár-minisztérium



honlapján (<http://ttsz.am.gov.hu/szakertok/szemelyek>) ellenőrizhetők, illetve az **1. mellékletbe** is becsatoltuk.

**1-4. táblázat: A környezeti hatástanulmány készítésében résztvevő szakértők és jogosultságaik**

Név	Lakcím	Kamarai tagsági szám	Jogosultságot igazoló engedély száma
[REDACTED]			
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]

A munkában részt vett [REDACTED] (közgazdász), [REDACTED] (tájépítésmérnök), [REDACTED]. Az élővilágvédelmi munkarészek és a Natura 2000 hatásbecslési dokumentáció készítésében közreműködött [REDACTED] (természetvédelmi mérnök) és [REDACTED] (természetvédelmi mérnök). A tájvédelmi munkarészek összeállításában közreműködött [REDACTED] (természetvédelmi mérnök).

## 2. A TERVEZETT TEVÉKENYSÉG FŐBB JELLEMZŐI

Az előzményekkel foglalkozó 1.1-es fejezetben bemutatottak alapján a CIVAQUA program egy több lépcsős, a tapasztalatok alapján, a tervezés előrehaladtával időben változó alternatívákkal dolgozó tervezési folyamat eredménye.

### 2.1. A tervezett fejlesztés szükségessége

A tervezett fejlesztés indokoltságát már az „Előzmények” (1.1. fejezet) között is említett, XIX. század óta fennálló vízhiány mutatja, mely visszavezethető részben a hátsági elhelyezkedésből adódó természeti adottságokra (állandó vízhozamú felszíni vízfolyásokban szegény térség), részben a felszín alatti vízkészletek jelentős igénybevételére és az egyre növekvő vízigényekre. Emellett a klímaváltozás egyre erőteljesebben érzékelhető következményei is kedvezőtlen hatással vannak a térség vízháztartására.

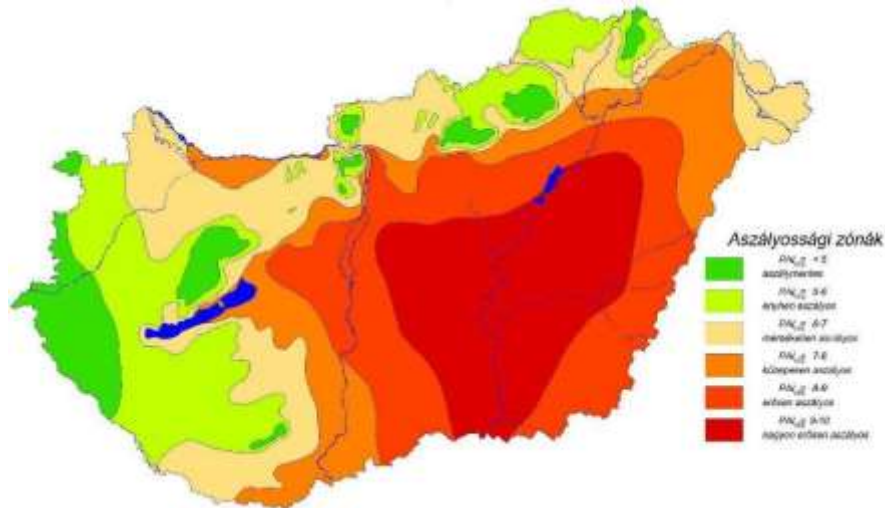
Az 1901-2015 közötti időszakban az átlaghőmérséklet változása országosan 1,3°C emelkedést mutatott, ami nagyobb, mint a bolygónk egészére becsült emelkedés (0,9°C). A nyár melegezett leginkább, 1,6 °C-kal, a tavaszi melegedés 1,3°C, a legkisebb hőmérsékletnövekedést (0,9°C-ot) ősszel tapasztalható, míg a telek melegedése is jelentős (1,1 °C). A melegedő tendencia a keleti, északkeleti országrészben a legerősebb. A projekt által érintett területen a nyári átlaghőmérséklet változás az 1981 és 2015 közötti időszakban 1,8-2,2°C körül alakult. Szembetűnő továbbá az extrém meleg időjárási helyzetek gyakoribbá válása, különösen hazánk középső és délkeleti részein. (A vizsgált területen a hóhullámos napok számának vonatkozásában 14 nap körüli növekedés tapasztalható az országos 8 napos átlaggal szemben.)

A csapadék éves mennyiségének változása hazánkban 1901-től összességében 6%-os csökkenés, illetve 1961 óta 3%-os növekedés országosan. Évszakokra bontva az elemzést a nyári, az őszi és a téli hónapokban nem mutatható ki szignifikáns változás, az ökológiai szempontból legnagyobb jelentőségű tavasszal azonban szignifikáns a csökkenés, közelíti a 20%-ot. Egyértelműen csökken azonban a csapadékos napok száma, a 20. század eleje óta jelentősen megnövekedett a száraz időszakok hossza, illetve a 20 mm-t meghaladó csapadékkal rendelkező napok is enyhe növekedést mutatnak. Ráadásul a csapadék napi intenzitása a nyári időszakban mutat jelentős növekedést, éppen akkor, amikor a legjobban kéne hasznosulnia. A csapadék tehát egyre inkább rövid ideig tartó, intenzív záporok formájában éri az országot, emellett pedig a rendkívül száraz évek, időszakok előfordulása is növekszik. A csapadékintenzitás növekedése - alkalmazkodási tevékenység hiányában - a hozzáférhető vízkészlet csökkenését okozza. A nagy intenzitású csapadék ugyanis jelentősebb arányban elfolyik, kevésbé tud a talajba beszivárogni, így kevésbé tud a növények számára hasznosulni. Az érintett területen az elmúlt 10 év adatai alapján a 20 perces csapadékintenzitás 22 és 25 mm között mozgott.

A Nemzeti Alkalmazkodási Térinformatikai Rendszer (NATÉR) éghajlati adatbázis alapján a felmelegedés következtében a hóhullámos napok számának növekedését, míg ezzel párhuzamosan a fagyos napok számának csökkenését jósolják, a csapadékot illetően pedig várható nyári szárazodást és őszi csapadéknövekedést jeleznek elő. A hőmérséklet egységesen növekedést mutat, azonban ez nyáron a legerőteljesebb, így a hóhullámok gyakoriságának, hosszának és erősségének növekedésére kell számítanunk. Éghajlati modelltől és forgatókönyvtől függően a csapadék éves összege nőhet vagy csökkenhet. A klímaváltozás várható térségi alakulását és a tervezett projekttel való összefüggéseinek elemzését részletesen lásd: **5.8.2. fejezetben**.

A tervezett beruházások által érintett térség jórészt hazánk egyik legaszályosabb területére esik (lásd: **2-1. ábra**), és a jövőben további romlás várható, tekintettel arra, hogy az elmúlt évek változása is ezekben a régiókban a legjelentősebb. Ez a vízigényeket hosszabb távon várhatóan növeli.

2-1. ábra: Aszályossági zónák a Pálfi-féle aszályindex alapján



A térséggel, illetve a klímaváltozás jelenségével foglalkozó kutatások alapján kijelenthető, hogy a vizsgált terület vízhiányos, az időjárás negatív hatásainak kitett területek egyike. Számos tájunk vízháztartása erősen torzult, belvíz, illetve aszály akár rövid időn belül is előfordulhat. A tervezett beavatkozásokkal érintett kistájak közül a Hajdúhát és a Dél-Nyírség is fokozottan veszélyeztetettnek minősülnek (1. kategória) a klímaváltozás talajvízkészletekre gyakorolt várható hatásainak prognózisa alapján (lásd: 2-2. ábra).

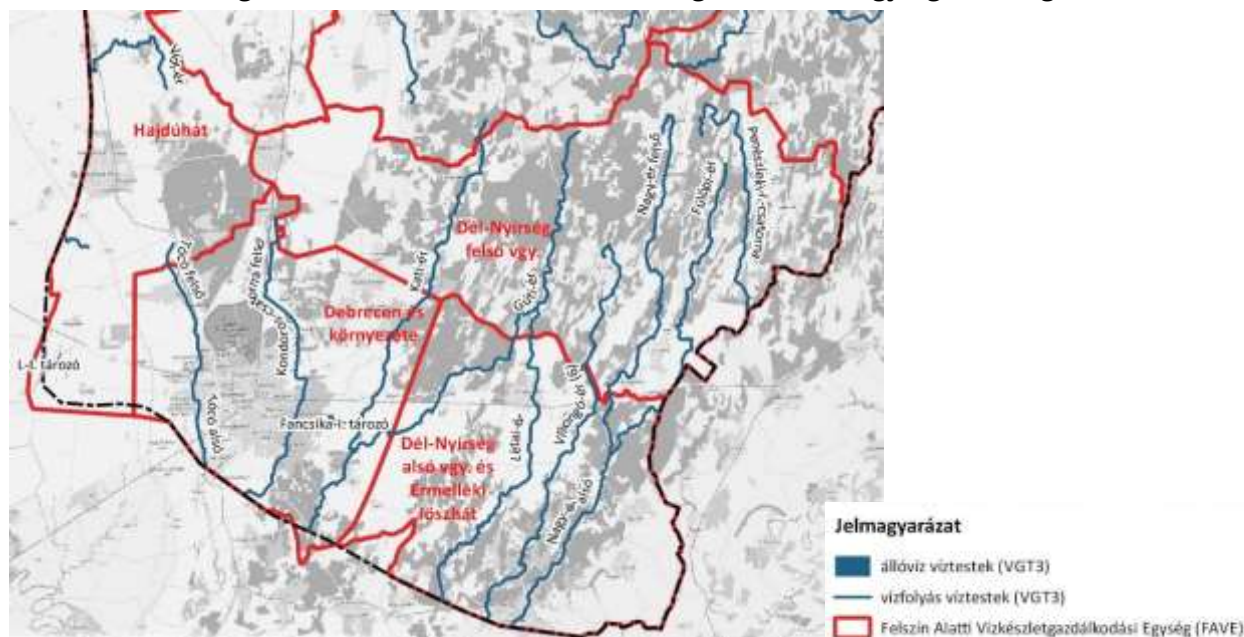
2-2. ábra: A talajvízkészletek klímaváltozás miatti veszélyeztetettsége a hazánk kistájain



Forrás: Viziterv Environ, 2019

A vízgazdálkodási problémákat az is jelzi, hogy a térségre – a FETIVIZIG működési területére, valamint a TIVIZIG nyírségi területére - önálló Vízkészlet-gazdálkodási Térségi Tervet (VKGTT) kellett készíteni, hogy a felszín alatti vízkészletekkel hosszú távon is fenntartható módon gazdálkodhassunk. Ennek Stratégiai Környezeti Vizsgálatának jelen munkában érintett két felszín alatti vízgazdálkodási egységre (lásd: 2-4. ábra), melyek a Hajdúhát (2.6.1\_1) és a Debrecen és környezete (2.6.1\_2) vonatkozó néhány fontos megállapítása az alábbi volt:

**2-3. ábra: A FETIVIZIG, valamint a TIVIZIG nyírségi területére készített Vízkészlet-gazdálkodási  
Térségi Terv által érintett felszín alatti vízgazdálkodási egységek (kivágat)**



*Forrás: FETIVIZIG működési területére, valamint a TIVIZIG nyírségi területére készített Vízkészlet-gazdálkodási  
Térségi Terv felülvizsgálatának Stratégiai Környezeti Vizsgálata (ÖKO Zrt. 2021.)*

**Hajdúhát (2.6.1\_1)**

- A Hajdúhát déli löszvidékére a nagyobb kiterjedésű, összefüggő szántóterületek jellemzők és a vályogtalajok, kisebb kiterjedésben homokos vályog és szikes talajok találhatók. Lefolyásos terület, a víz odavezetése átemeléssel oldható csak meg. Jellemzően felszín alatti vízkivételek találhatók a területén. A Hajdúháton az illegális felszín alatti vízhasználat meglehetősen magas, a bevallott érték több mint ötszöröse. Ennek a nagyobb része valószínűleg illegális kutakból származik.
- A Hajdúhát száraz, szeszélyes csapadékeloszlású vidék, és ez elsősorban csak a szárazságtűrő növényfajok termesztését teszi gazdaságossá. A kistáj mezőgazdaságilag hasznosítható, de fokozott figyelmet kell fordítani a szél és a vízerózió elleni védekezésre, az öntözési lehetőségek jobb kihasználására, valamint a talajszerkezet megóvását szolgáló növényrend és agrotechnika alkalmazására.
- A Hajdúhát térsége kevés felszíni vízfolyással és állóvízzel rendelkezik. Északon érintkezik a Tisza Belfő-csatornától Keleti-főcsatornáig terjedő víztestével, de ez nem játszik szerepet az egység vízgazdálkodásában.

**Debrecen és környezete (2.6.1\_2)**

- A térség felszíni vizei jelenleg jórészt szárazon vannak. Kivétel ez alól a Tócsa és a Kondoros csatorna Debrecen alatti szakasza. A Tócsa a fő befogadója a város csatornahálózattal összegyűjtött csapadékvizeinek és a városi szennyvíztisztítóban megtisztított szenny- és csapadékvizeknek. Vízjárása szélsőséges, a Tócsa-felső szakasza kiszáradást is gyakran produkál, így vízhozama nullára esik vissza. A Kondorosnak döntő szerepe van Debrecen keleti városrészének csapadékvíz elvezetésében.
- A térség egyik legjelentősebb vízfolyása a Kati ér a maga 418 km<sup>2</sup>-es vízgyűjtőjével. Az egykor bővizű vízfolyásra építve a 70-es években tározórendszert alakítottak ki. Ilyen többek között a Vekeri-tó, amely a Kati-ér megduzzasztásával létrehozott jóléti, rekreációs és belvíztározási célokat szolgáló tó. A tó feltöltése a dél-nyírségi vízgyűjtőjében eső a téli csapadékokra épül, de ez nem mindig volt elegendő a feltöltéshez. A vízfolyás az utóbbi időben már vízhiánnyal küzd.
- A térség belvízcsatorna-hálózatának kialakítását követően az 1970-es években Erdőpusztai tározók gyűjtőnévvel több belvíztározó megépítésére került sor. Ilyenek: Vekeri-tó, Mézeshegyi-tó, Fancsika-

I.; II. és III. tározó, Halápi-tározó, Bodzás stb. Ezek egy része vegetációs időszakban is tározóként üzemelt, ezáltal Debrecen környékén turisztikai és rekreációs célokat is szolgált. A Fancsikai tavak, három különálló töegység, víztározó és horgásztó kialakítása céljából készültek. A 90 hektáros Fancsika I-es és a 25 hektáros II-es tó 2015-ben és 2019-ben is jórészt kiszáradt, ami halpusztulással is járt. Területük nagy részét egybefüggő nádas borítja, és az őket tápláló vízfolyások szárazon vannak. Megfelelő, biztonságos vízpótlás nélkül nem fenntartható a tórendszer.

- A térségben a talajvízszint egy hosszabb időszak süllyedése után mára stabilizálódott. A Hajdúság sík vidékein azonban (például a Hajdúböszörmény–Nagyhegyes–Debrecen közötti terület jó részén) sok helyütt 8-15 m-rel a felszín alatt található a talajvíztükör. A talajvízszint süllyedésbe az antropogén hatások is belejátszottak. A térségben megfelelő felszíni vizek híján a kommunális és ipari (főleg élelmiszeripari) vízellátás és az öntözővíz kivétel is a felszín alatti vizekre támaszkodik. A feltételezett illegális vízhasználat elég magas és majd háromszorosa a bevallott vízkivétel értékének. Így ez egyaránt származhat engedély nélküli vízkivételből, vagy be nem vallottból.
- A rétegvizeket érintő intenzív víztermelés hatására a vízadó rétegek nyomásszintjei erősen lecsökkentek, így a talajvíz vízének leszivárgási lehetőségei megnövekedtek. Jelenleg is a rétegvízutakat érinti a növekvő igény. Ennek következtében Debrecen térségében a talajvízszint jelentősen csökkent, mely súlyosan érintette a Nagyerdőt és más zöldfelületeket. A Nagyerdő a vízhiány miatt sokat veszített eredeti természetes növény- és állatvilágából, őshonos vegetációjába mára már több tájidegen flóraelem is bekerült.
- A VKGTT említi a CIVAQUA programot, mint hatásmérséklő intézkedést (a felszín alatti vízkészletek mennyiségi állapotának romlása szempontjából), ugyanakkor a terv kimondja, hogy a vízávezetés „csak akkor elfogadható, ha az átvezetéssel érintett víztest esetén állapotromlás nem következik be”.

Debrecen városa 2020-ban kialakított 10 éves stratégiájának (D2030 program) is egyik kiemelt eleme a vízügyi beavatkozások (CIVAQUA program) támogatása. A fejlesztési elképzelések között – többek között - szerepel a Keleti-főcsatorna és a Tóció-csatorna összekötése; Debrecen és környezetének vízpótlása, az öntözővíz-ellátottság javítása; a Keleti-főcsatorna és a debreceni erdőspusztai tározók összekötése, a Debrecen környezetében lévő többfunkciós tározók vízpótlásának biztosítása.

A D2030 fejlesztési koncepció a következők szerint foglalja össze a CIVAQUA program szükségszerűségét:

- A város belterülete nyugati oldalról jelenleg nyitott, a nagy kiterjedésű löszháti szántóterületekről a belterületet jelentős porszennyezés éri. Ez a lakosság körében egészségügyi károsodással jár (pl. asztmás megbetegedések). Ennek a szennyezésnek a felfogására a várostervező szakemberek egy zöldfolyosó kialakítását tartják szükségesnek a Tóció-völgyében (erdősávokkal, vízfelületekkel).
- Az országos védelem alatt álló Nagyerdő a degradáció jeleit mutatja (fajok eltűnése, az erdő egészségi állapotának romlása, csúcscsúszáradási jelenség), ami a talajvíz szintjének jelentős csökkenésére vezethető vissza. A káros folyamatok visszafordítása érdekében szükséges lenne a víz bejuttatása a Nagyerdő területére (talajvíz-dúsítás, mikroklíma javítás).
- A város keleti oldalán található Erdőpuszta a 70-es években kialakított jóléti tórendszerrel a város lakosságának kedvelt pihenőhelyévé vált. További fejlődésének azonban egyértelműen gátjává vált az időnkénti vízhiány, ugyanis az itteni vízfolyások, tavak csak a területre hulló csapadékból kapnak utánpótlást, ez azonban nem elegendő, illetve bizonytalan.

## 2.2. A CIVAQUA Program célkitűzései

A Program hosszútávú célja a vízkészlet-gazdálkodás racionalizálása, a vízviasszatartás 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” fontosabb céljai a projekt esetében:

- a biológiai sokféleség megóvása,
- a vízmegtartás ösztönzése,
- a zöld-kék infrastruktúra fejlesztése.

A fő indikátor - Az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodás céljából épített vagy felújított zöld infrastruktúra (RCO26) – melynek mértékegysége hektár „ha”.

A Program fő célja tehát a térség vízgazdálkodási rendszerének fejlesztése, melynek hatására a vízátervezéssel és vízviasszatartással javul a térség vízellátása.

## 2.3. A CIVAQUA Program módosítása keretében tervezett beavatkozások és lehetséges változataik

### 2.3.1. A tervezett beavatkozások

A CIVAQUA Program módosításában tervezett beavatkozásokat, a meglévő környezetvédelmi engedélyben (CIVAQUA II/a ütem) szereplő műszaki tartalom összefüggésében az alábbi táblázat foglalja össze.

2-1. táblázat: Eltérések a korábban engedélyezett műszaki tartalomtól

CIVAQUA program II/a ütem eredetileg tervezett fejlesztései	CIVAQUA program 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 <b>üzemirányítási központ építése</b> (iroda, gépszín, javítóműhely, klimatizált szerverszoba, tárgyaló, pihenő és szociális helyiség, fenntartó gépek tárolója).
H-IV/B gravitációs vezeték kiépítése (770 fm)	A <b>gravitációs vezeték</b> 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 nyomóvezeték a továbbtervezés során átnevezésre került H-IV/B-re, valamint összevonásra került, megrövidült, és hozzá lett téve a nagyerdei mellékvezeték egy szakasza. Ezután egy új nyomvonalon bevezetésre kerül a Kondorosba. (Lásd <b>2-5. ábra</b> ).
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 $\approx 3000$ m <b>sekély szivárogtató „by-pass” nyílt medrek kerülnek kialakításra</b> a bodaszőlői erdő vízgazdálkodási helyzetének javítására.
H-II/A – Brassó-éri vízleadó zárt vezeték és vízleadó műtárgy ( $1,0 \text{ m}^3/\text{s}$ ) megépítése (1167 m). Fojtott állásban lesz üzemeltetve.	<b>Nincs eltérés.</b> (A Brassó-ér medre továbbra sem érintett, a meder a jelenlegi állapotában marad, így maximum $200 \text{ l/s}$ vizet tud szállítani.)
Nem szerepelt a korábban tervezett létesítmények között	A <b>Pallagi csatorna fejlesztése</b> $\approx 2400$ m hosszon mederrendezéssel, ill. új nyomvonal és meder kialakítása. A nyílt csatorna a Pallagi városrész fő belvizi elvezető csatornája lenne. A csatorna torkolatánál kiépül a torkolati beeresztő zsilip a Kondorosba.

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

CIVAQUA program II/a ütem eredetileg tervezett fejlesztései	CIVAQUA program módosítása
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. Értelemszerűen a nagyerdei mellékvezeték rövidült a régihez képest és új nyomvonalat kapott az erdőbe történő belépéshez, <b>Az erdőben a vezeték 900 méter után éri el a tározót</b> , ebből $\approx 600$ m-es szakaszon párhuzamos <b>szivárogtató nyílt mederrel</b> . (370 m-en módosuló nyomvonal a Nagyerdőben.)
Nagyerdei vízpótlás új formában történne, ami nem szerepelt a korábban tervezett létesítmények között	<b>Vízpótlás megoldása az erdő északkeleti részé:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- erdőn belüli szivárogtatás,</li> <li>- <math>\approx 2,0</math> ha-os szivárogtató, fogadó tározó kialakítása a 41b erdőrészleten,</li> <li>- vizes terület rehabilitációja <math>\approx 9-10</math> ha-on,</li> <li>- az erdő külső szélét határoló meglévő övárkok bekapcsolása a vízpótlásba és szivárogtatásba (szivárogtató övárkok kismértékű kotrása, külső depónia kiegészítése és a meder fenékküszöbös szakaszolása).</li> </ul>
Nagyerdőn kívüli fogadótározó, vízpótló és szivárogtató, nyelető kúthálózat	<b>Elvetésre került.</b>
Nem szerepelt a korábban tervezett létesítmények között	<b>Cserei-ér meder kanyargósítása</b> és a mellette található gyepek időszakos <b>ökológiai árasztása</b> $\approx 8-12$ ha-on, $\approx 1,0$ km-es párhuzamos másodlagos meder építésével, duzzasztó műtárggyal
Kondoros-csatorna mederburkolása (8816 m)	<b>Nincs eltérés.</b> (Bellegelő kerti szakaszon bentonitos szigetelés betonelemes helyett.)
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.
Cserei-ér mederburkolása (2741 m)	Kondoros-Cserei-ér összekötő csatorna nyomvonalának módosulása miatt a Cserei-ér hosszabb szakasza érintett $\approx 2750$ helyett $\approx 3680$ m. (Teljes szakasz bentonitos szigetelést kap.)
Cserei-ér – Fancsika I. ök. csat. mederburkolása (930 m)	<b>Nincs eltérés.</b>
Kati-ér – Fancsika I. ök. csat. mederburkolása (480 m)	<b>Nincs eltérés.</b>
Kati-ér mederburkolása 3 szakaszon (40+861 – 40+491; 39+155 – 38+561; 38+091 – 28+710 szelvények között, 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 tolózárnakna létesítése	12 db vízkivételi műtárgy, 5 db tolózárnakna létesítése <b>elvetésre került, 4 db új, a korábbi tervekben nem szereplő műtárgy építése:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- H-IV/B vízleadó zsilipes műtárgy;</li> <li>- Vízkormányzó tolózáras műtárgy (Kondoros csatorna felé vagy a Nagyerdő felé, 4. sz. főút mellett);</li> <li>- Nagyerdei mellékvezeték vízleadó zsilipes műtárgy;</li> <li>- Kondoros csatorna 20+921 km zsilipes műtárgy (Bellegelő Kert)</li> </ul>
9 db műtárgy felújítása, fejlesztése	<b>Nincs eltérés.</b>
Fancsika I. tározó átvezetés megoldása (82,3 ha)	Az átvezetés mellett <b>a tározótér rendezése</b> (részleges kotrás), partok és nyílt víztér kialakítása, invazív fajok irtása.
Fancsika II. tározó átvezetés megoldása (28,6 ha)	
Fancsika III. tározó átvezetés megoldása (13,1 ha)	<b>Nincs eltérés.</b>

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

<b>CIVAQUA program II/a ütem eredetileg tervezett fejlesztései</b>	<b>CIVAQUA program módosítása</b>
Mézeshegyi tőrendszer I. átvezetés megoldása (51,7 ha)	<b>Mézeshegyi tápcsatorna jó karba helyezése, vízbiztosítás megoldása</b>
Nem szerepelt a korábban tervezett létesítmények között	<b>A Fancsika I. és II. tározókban <math>\approx 30</math> méter széles vezérárok is kialakításra kerülne <math>\approx 4500</math> méteres hosszban</b>
Vekeri tó átvezetés megoldása (1,3 ha)	A vízbiztosítás megoldása megvalósul, de az 1. sz. és 2. sz. tavat legalább <b>vezérárok szintjén kotorni</b> szükséges, hogy a víz egyáltalán be tudjon jutni
<b>Tervezett mértékadó vízhozam</b>	<b>Évi 300 napos vízpótlást feltételezve napi 12 órás üzemeléssel 16,5 millió m<sup>3</sup>/év</b>

További kapcsolódó feladat az üzemirányítási rendszer fejlesztése és a monitoring rendszer kialakítása.

A következő oldalon lévő térképen számokkal jelöltük a változásokkal érintett helyszíneket. (A beavatkozások részletes ismertetésénél lévő kis térképeken szintén számokkal jeleztük, hogy a 2025. augusztusában történt terepbejárás csatolt fotói hol készültek.)

A beavatkozások hatásainak vizsgálatok 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.

### **2.3.2. Lehetséges változatok**

A több ütemből álló projekt tervezési folyamata közben a változó igényeknek és a szűkülő források által meghatározott lehetőségek figyelembevételével történt a műszaki terv pontosítása, módosítása, kiegészítése. Ez néhány esetben műszaki alternatívák közötti választást is jelentett. A céloknak megfelelőbb megoldások kiválasztása, továbbtervezése a tervezett rendszer ökológiai, környezeti céljait is szolgálják, illetve hatékonyabbá, kisebb költségigénnyel megvalósíthatóvá teszik a projektet.

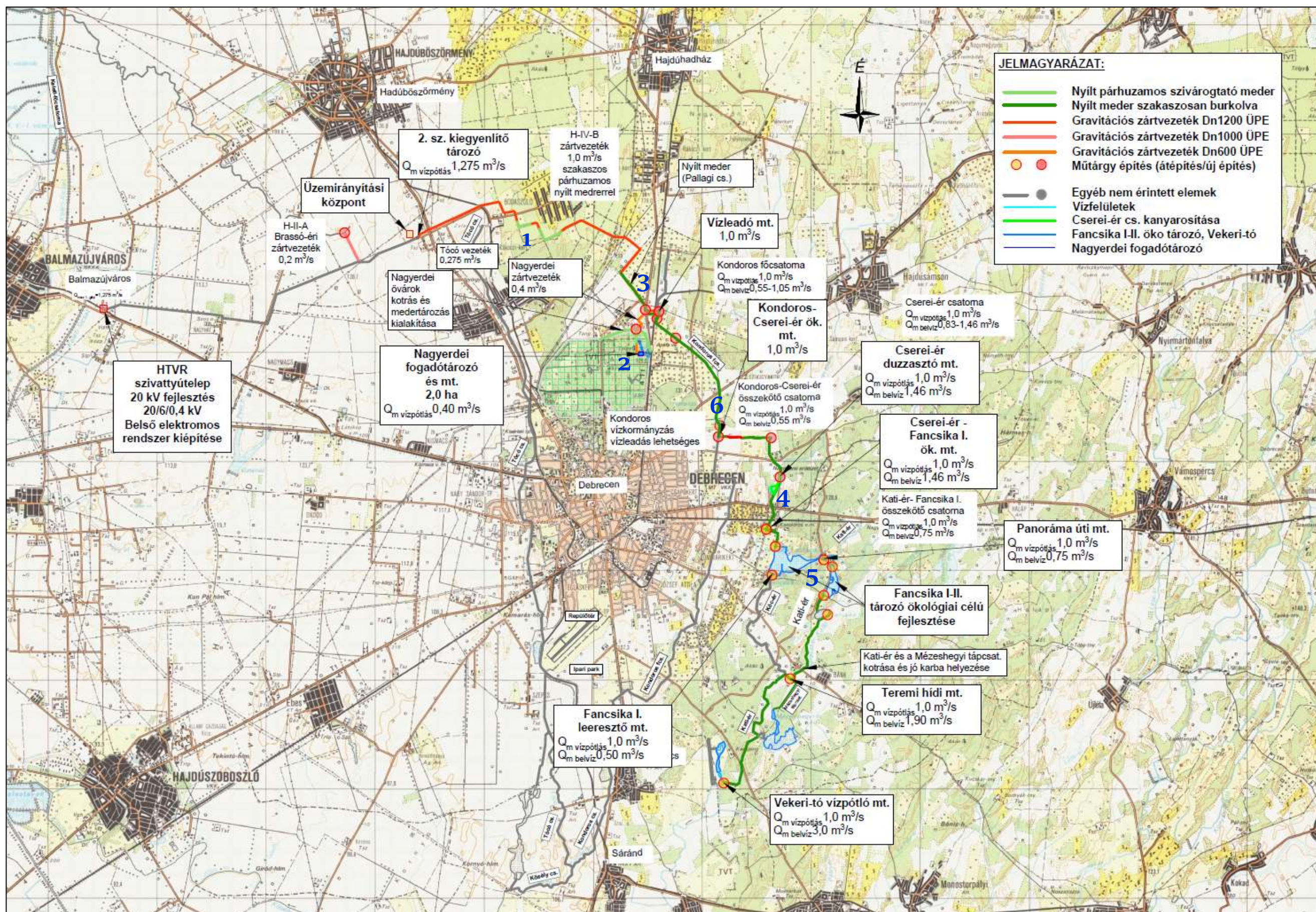
A vízbázis, a vízkivételi forrás esetében valós műszaki alternatíva nem merült fel. Felszín alatti vizekből történő vízkivétel egy ilyen eleve vízhiányos, jelentős talajvíz csökkenéssel érintett térségben nem jöhet számításba. E forrásból a szükséges vízmennyiség, vízhozam miatt sem lehetne megoldható a vízpótlás. Felszíni vízből történő vízkivételre vonatkozóan esetleg más felszíni vízből való átvezetés jelenthetne alternatívát. A térségben csak a Tiszában van még megfelelő, elosztható vízmennyiség, a Tisza azonban jóval messzebb helyezkedik el, mint a kiválasztott vízbázis, a Keleti-főcsatorna. (A Keleti-főcsatorna vízbázis a Tisza.)

Alternatívák kereshetők a nyomvonalak kiválasztásában. A tervezők a nyomvonalak és helyszínek kiválasztásánál törekedtek a legrövidebb, költséghatékony megoldások alkalmazására. Jelen módosításnál a vízpótlás a CIVAQUA 1. ütem („Tócsa projekt”) részeként már megépült 2. számú kiegyenlítő tározóból történne. A gravitációs vezeték a korábbi kijelölt útvonalon haladna a bodaszőlősi erdők mentén. Így lehetőség nyílik az erdők vízgazdálkodásának javítására is, amit a vezeték mellett kialakított szivárogtató árkok biztosítanak. Ezek a legkíméletesebben és legkisebb beavatkozással tudják a célt elérni, az erdő bolygatására, ott történő beavatkozásra nincs szükség. (Az észszerűség tehát itt is e nyomvonal melletti döntést indukál.)

A Pallagi csatorna fejlesztésénél a nyomvonal kiválasztásánál a legfontosabb tényező az volt, hogy lehetőség szerint a beépített terület mellett úgy haladjon el, hogy annak építményeit a belvízelvezetés ne veszélyeztesse. Ezért attól minél távolabb vezessék el, de ugyanakkor az északkeleti oldalon lévő területből minél kevesebb terület kerüljön kisajátításra. A meglévő nyomvonalról való jelentős eltérés nem lett volna célszerű.



2-4. ábra: A CIVAQUA program módosítása tervezett beavatkozásai









A Debreceni Nagyerdő vízpótlását biztosító mellékvezeték nyomvonala a jelen tervben egy meglévő nyiladékbán halad, ami a korábbiakhoz képest kisebb növényzetirtást és bolygatást jelent a területen.

A Nagyerdő felé történő elvezetés után a tervezett nyomvonal és beavatkozások meglévő csatornákat és tározókat érintenek, ezeknél tehát helyszínbeli eltérés gyakorlatilag nem lehetséges. Ez alól egy kivétel van a Cserei-ér - Kondoros csatorna összeköttetése. Ott a tervezők vizsgálták a korábbi, még nyomokban a terepen is fellelhető összekötés felélesztését. Azonban az a nyomvonal egyrészt gyakorlatilag már eltűnt, másrészt pedig közvetlen beépített terület mellett halad, ezért itt célszerű volt egy új változat megjelölése. Ez kisebb beavatkozással jár és a beépített területen sem okoz veszélyeztetést a vízátervezés és az esetlegesen emelkedő talajvízszint.

Műszaki megoldás változatok kialakítása továbbá a csatornák burkolásában lehetséges. Itt azonban a cél szerinti hatás elérése volt a tervezés fő vezérelve. Ökológiai szempontból - ahol a szivárogtatás beépített területeket nem veszélyeztet - a legkedvezőbb megoldás a burkolat nélküli csatorna kialakítás. Azonban amennyiben burkolat nélküli csatornákon vezetnék el a vizet, úgy az Erdőspusztai tározókhoz nem érne el, azok ökológiai és rekreációs funkcióját nem tudnák feléleszteni, mivel a vizsgált térségben a talajtani adottságok miatt jelentős az elszivárgás. Viszont ahol az ökológiai szempontból szükséges ott a zárt vezetékek, csatornák mellett ún. szivárogtató árkok kerültek kialakításra (lásd bodaszőlői erdők, Debreceni Nagyerdő, Cserei-ér menti gyepek), így a legérzékenyebb területeken az ökológiai célok is biztosításra kerültek.

Az ökológiai szempontokat is figyelembe véve történik a tározótavak fejlesztése is (mely az előző tervek között még nem szerepelt), a bennük lévő iszapréteg kotrásával és az invazív fajok irtásával. A vezérárok kotrás pedig a víz továbbvezetését szolgálja.

## **2.4. CIVAQUA Program módosítása keretében tervezett beavatkozások főbb műszaki jellemzői**

Jelen fejezet részletesen tartalmazza mindazon műszaki beavatkozásokat, melyekre jelen környezeti hatásvizsgálat kiterjed (azaz ezen beavatkozások képezik tárgyát környezetvédelmi engedély módosítási kérelemnek).

### **2.4.1. A Hajdúhátsági Többcélú Vízgazdálkodási Rendszer szivattyútelepének fejlesztése**

A szivattyútelep fejlesztése több ütemben történik, az előző környezeti hatásvizsgálatnak és a környezetvédelmi engedélynek is tárgya volt. A tervezett beavatkozások típusa nem változott, azok részleteiben vannak eltérések, az érintett terület sem módosult.

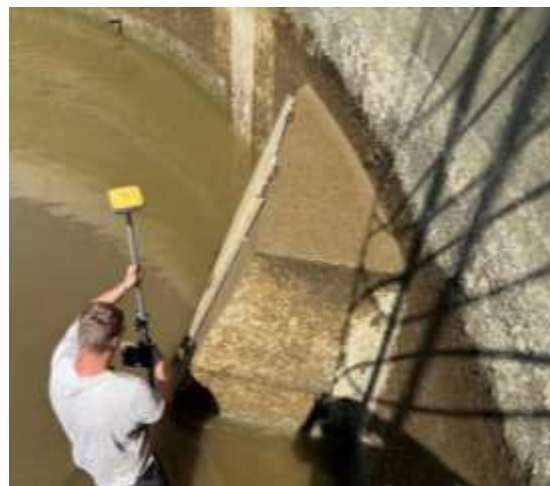
A Keleti-főcsatorna medrében a HTVR tápcsatorna befolyásánál merülőfal tervezett, és mozgógereb kerül beépítésre a tápcsatorna másik végén, közvetlenül a szivattyútelep beeresztő műtárgya elé. Az épületben 1 db új szivattyú kerül beépítésre (a szükséges csövek az előző ütemben az udvaron már kiépültek korábban). Az épületben lesznek még elektromos és egyéb fejlesztések (földemdaru, új trafó, légkondicionálás stb.) és az épület tetejéről el kell távolítani kb. 60 cm vastag földtakarót. Az udvart térkövezik és épül egy új vb. akna is.

### **2.4.2. H-IV/B zárt gravitációs vezeték melletti párhuzamos „by-pass” nyílt medrek**

A H-II/A jelű gerincvezeték Felső-Józsa fölött, a Bodai bekötőút magasságában lévő térségi magaspontra jut fel. A térségi magas ponton egy **kiegyenlítő tározó** (2. sz.) létesült, melynek funkciója a mennyiségi kiegyenlítés. A 2. sz. kiegyenlítő tározó után a H-II/B gravitációs gerincvezetéken keresztül történik a Tóció vízfolyás vízpótlása, és innen **az új, ~11,2 km hosszú H-IV/B zárt (D1200-as) gravitációs vezeték** juttatná el a vizet a Debreceni Nagyerdő, valamint a Kondoros csatorna, majd az Erdőspusztai tavak irányába. A víz megfelelő nyomását a magasponti tározó vízszintje adja, így nincs szükség szivattyúzásra a magasponti tározó után.



A már megépült 2. sz. kiegyenlítő tározó



A H-IV-B kimenő felättörés D1200

A H-IV/B vezeték a Kondoros csatornáig épülne ki, annak 26+200 km szelvénye környékén találkozna a vezeték a csatornával. A tervezett **új üzemirányítási központ** a 2. sz. kiegyenlítő tározó mellett épül.

**A nyílt medrek a H-IV/B zárt vezeték mellett a bodaszőlői erdőben kerülnek kialakításra szakaszosan egy-egy vízleadó műtárggyal.** A vízszintes fenekű vagy nagyon kicsi esésű szikkasztóárkok kb.  $\approx 3000$  m hosszú szakaszon alakíthatók ki, a vezetékkel párhuzamosan, a szolgalmi jogi sávban. Azon szakaszokon, ahol a gravitációs vezeték „dombok”-on halad keresztül ott a zárt vezeték mellett szikkasztóárkok kialakításra nincs mód. A szikkasztóárkok működtetése, a „szelíd árasztás” csak akkor lehetséges, amikor van megfelelő víznyomás (azaz a 2. sz. tározó feltöltésre került) és ugyanakkor vízigény is jelentkezik (pl. erdők esetében).

A nyílt medrek kialakításának fő célja a szivárogatás a Debrecen-hajdúböszörményi tölgyesek kiemelt jelentőségű természetmegőrzési területen (HUHN20033), a bodaszőlői erdőben. A meglévő engedélyben a H-IV/B vezeték végig zárt vezetékként szerepelt, vízleadási pont nélkül. A nyílt medres szakaszokból, a szikkasztóárkokból szükséges esetén további árasztás is lehetséges, azaz az erdőszet saját területén is nyithat egy-egy barázdát az erdő felé, így a „szelíd árasztás” az erdő nagyobb területére is kiterjeszthető.

2-6. ábra: A H-IV/B vezeték nyomvonala a kiegyenlítő tározó után





1. A már megépült 2. sz. kiegyenlítő tározó, a tervezett új üzemirányítási központ mellette kerülne kialakításra



2. A vezetékek az úttal párhuzamosan halad a 35-ös számú főút felé



3. A vezetékek a 4220-as út mellett halad Bodaszőlő felé



4. és keresztezi a vasutat



5. A vezetékek itt visszatérne 4220-as út mellé



6. majd egy rövid szakasz után a települést elkerülve az erdőn keresztül halad tovább

### 2.4.3. A Nagyerdei mellékvezeték, szivárogtató tározó kialakítás és a meglévő övárkok bekapcsolása a vízpótlásba

A nagyerdei mellékvezeték hossza 1872 m, a 4. sz. főút mellett lévő aknától indul a D600-as cső és végigmegy az erdőben lévő tározóig. Az erdőben a vezetékek 900 méter után éri el a tározót, ebből **≈ 600 m-es szakaszon párhuzamos szivárogtató nyílt mederrel**. Ez az erdő területén belül is a vezetéknymvonal szolgalmi sávjában kerülne kialakításra. A ≈600 m hosszú, sekély mélységű, max. 40-60 cm szikkasztóárokba vizet lehetne juttatni a vezetékből. A környezetvédelmi engedélyben a jelenleg nyílt árok ≈ 600 m hosszú szakasza





zárt vezetékként szerepelt, a fennmaradó zárt vezetékszakasz pedig egy új nyomvonalra kerül az erdő területén 370 m hosszon. Módosul tehát a nyomvonal, a vezeték az erdő meglévő nyiladékában haladna a domborzat miatt. Ez a  $\approx 370$  m-es zárt szakasz kivételével a nyomvonal az engedélyben lévő nyomvonalakkal egyező.

A vezetékhez kapcsolódóva egy 1,82 ha-os, 32 550 m<sup>3</sup> térfogatú **szivárogtató tározó** (lásd **2-7. ábra**) kialakítása tervezett a 41b erdőrészleten. A tározó medre nem kerülne burkolásra, csak a bevezető műtárgy utófenéke lesz burkolva az energiatörés miatt maximum 250 m<sup>2</sup> felületen, legyező alakban, a tározó ÉNy-i sarkában. A tározóhoz leürítő műtárgy nem kerül kiépítésre, leengedni nem lehetséges, a feltöltés szabályozása tehát az ide vezető árok-zárt vezeték beeresztő műtárgyánál lehetséges.

A szivárogtató funkcióból kifolyólag nagyságrendileg akár 1,5 m-es vízszint ingadozások is lehetnek. A tervezett minimális vízszint esetén (128,50 mBf.) 0,3-0,6 m vízborítás marad a tározóban. A minimális szint elérésekor a vízpótlást el kell indítani. A tározó akár ki is kiszáradhat, ha a vízpótlást valamilyen okból szüneteltetni kell.

A mellékvezeték jelenleg tervezett nyomvonala

**2-7. ábra: A vizsgált nagyerdei szivárogtató tó elhelyezése a 41b erdőrészleten.**

Nagyerdei fogadótározó:  
Max vsz.: 130,00 mBf.  
Vízfelület: 1,78 ha  
Térfogat: 31,46 em<sup>3</sup>  
Max. mélység: 2,10 m  
Átlag mélység: 1,80 m



A tározó tó belelóg az 1885-ös erdőmesteri térkép által jelölt a vizes területrészebe, ezt kívánja rehabilitálni ≈9-10 ha-on. E korábbi vizes részbe köt be a keleti szivárogtató árok is, tehát a korábbi vizes terület kétoldról kaphat vízpótlást. Itt 20-40 cm vízborítással lehet általában számolni, de egy két mélyebb folt is van a területen.

**Tervezett az erdő külső szélét határoló meglévő övárók bekapcsolása a vízpótlásba és szivárogtatásba.**

Ehhez a szivárogtató övárók kismértékű kotrása, külső depónia kiegészítése és a meder fenékküszöbös szakaszolása szükséges.

**Északi övárók kotrás**

A 740 m hosszon tervezett Északi övárkot érintő beavatkozás 0-130 m szelvény között indul, a legnagyobb a bevágás (56 cm) a 70 m szelvényénél, majd innen csökken a 130-as szelvényig. A 170 szelvénytől szükséges további kotrás, a kotrási mélység maximuma a 330 m szelvényénél 125 cm, majd innen fokozatosan csökken a 430 m szelvényig. Ide tervezett egy fenékküszöb is, ami egy egyszerű föld-áttöltés lenne kövezéssel. A meglévő övárók meder több ponton betöltésre került az idők során végzett tuskózások eredményeképpen, valamint itt nagy, öregebb fák vannak, amelyek háborítatlanul fejlődtek, mert csapadékvíz is volt időnként az övárókban. Az áttöltéses szakaszt műszakilag ki lehet használni a szakaszoló fenékküszöb elhelyezéséhez. A fenékküszöböt kialakításakor kőszórással/betonba rakott terméskővel stabilizálják, az al-, és felvízi mederszakaszt kotorják, adva neki valamilyen műszaki szelvényt.

A fenékküszöb alatt 20-40 cm-es kotrás szükséges a 430 m szelvényig. 530-580 m szelvényénél lokális 0-40 cm-es kotrás szükséges. A 690- szelvénytől újabb kotrás szükséges a legnagyobb bevágás 125 cm a 740 m szelvényénél. A zárt csővezeteki szakaszok – 76 m, 240 m és 35 m – D500 ÜPE vezetékek. A víz bejutását az övárókban egy beeresztő műtárgy biztosítja.



A Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság kérésére a tervezett szikkasztó Északi övárók meghosszabbításra kerülne a Pallagi út másik oldalára is, mivel itt „keményfás társulások” vannak, amelyeket szeretnének plusz vízzel ellátni. Ehhez egy átereszt kell építeni az út alá és az övárkot a vízleadási ponttól folytonossá kell tenni az átereszig, hogy az érkező vizek le tudjanak oda jutni. Az út másik oldalán már csak egy kifolyó és egy utófenék lenne max. kb. 20,0 m távolságban, ez a fejlesztés végszelvénye. Innen tovább nincs tervezett beavatkozás, a meglévő természetes terepi mélyedésekben tud folyni a víz és elszikkadni.





1. Az erdő külső szélét határoló övások növényzettel benőtt és feltöltődött állapotban



2. Egy átjáró maradványai az övások északi részén a mellékvezeték belépési pontja környékén



3. A mellékvezeték a leágazása után a Labdarúgó Akadémia kerítése mellett haladna



4. Majd befordulva halad tovább a Hanga utca meghosszabbításában a VeloPark irányába



5. Tovább a kerítés mellett haladna, majd annak végén befordulna a Nagyerdő felé



6. A Nagyerdő tározással érintett erdőrészlete





7. Itt fordulna be a mellékvezeték a tározó felé



8. Ezek a területrészek alacsonyabban fekszenek a környéküknél

### **Keleti övárok kotrás**

A Kelti övárok teljes hosszban nyílt árok, a mederben 4 helyen tervezett kővezéssel erősített föld fenékküszöb.

A mederben beavatkozás a 10-150 m szelvény között történne, a legnagyobb bevágás 100 cm a 70 m szelvénynél lenne, innen csökken a 150 m szelvényig folyamatosan. A 320-630 m szelvény között szintén szükséges kotrás. A legnagyobb mélysége 400 m szelvénynél 70 cm, utána 470 m-nél egy fenékküszöb kerülne megvalósításra, majd 510 m szelvénynél a kotrási mélység 120 cm kotrás. Innen megint csökken 630 m szelvényig. A 670-840 m szelvények között majdnem a teljes hosszon 20-40 cm kotrás kell egységesen. **(2-8. ábra)**

Az engedélyben szereplő korábbi Nagyerdőn kívüli fogadótározó helyszíne, valamint a vízpótló és szivárogtató nyelető kúthálózat elvetésre került.

**2-8. ábra: A Keleti övárok kotrása, rendbetétele**

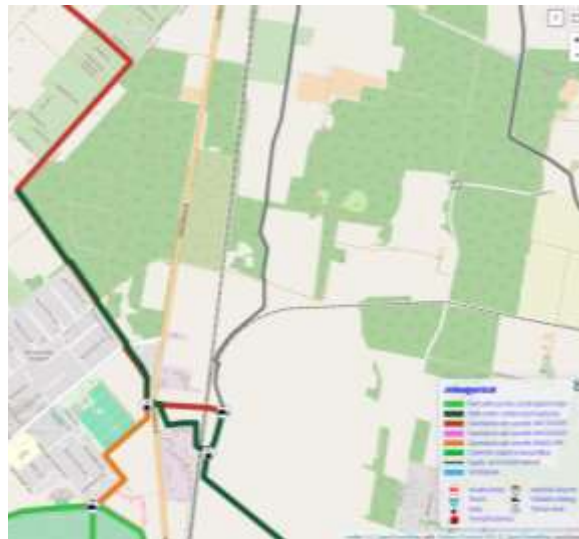


### **2.4.4. A Pallagi csatorna mederrendezése és új meder kialakítása (≈ 2400 m).**

Üzemtetői tapasztalatok szerint a csatorna régi **nyomvonalát rendbe kell hozni, a térségben keletkező csapadék- és belvizek elvezetésére**. A beépítések miatt régi Pallagi csatorna nyomvonala nem rekonstruálható teljesen. Jelenleg rendező elv, hogy **a csatorna ne vegyen részt közvetlenül a vízpótlásban**, de mint belvíz levezető nyomvonal kerüljön helyreállításra. A Pallagi csatorna nyílt medre a rajzon jelölt nyomvonalon lenne kialakítva.

A légifotón még látszik a nyomvonal egy részének helye. Ennek megfelelően ez a szakasz nem kerülne helyreállításra.

2-9. ábra: A Pallagi csatorna tervezett rendezése



1. A Pallagi csatorna sűrűn benőtt, de elég mély medre itt párhuzamosan fut a 4. számú főúttal



2. A csatorna átereszt itt még megtalálható volt



3. Az átereszt a másik oldalon már nem volt megtalálható, a csatorna régen ezen az aszály sújtotta kukoricaföldön futott tovább a vasút felé



4. A csatorna régi medre itt már beépült, erre csak az épületek előtt vezethető tovább





A nyomvonal a Barackvirág lakópark közelében

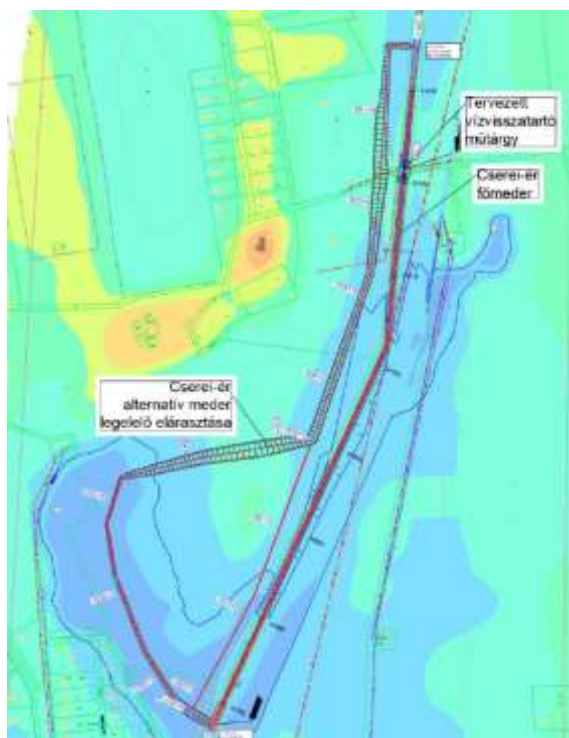
A H-IV/B. vezeték 4. sz. főút keresztezése után a fenti kukoricáson keresztül érne el a vasútvonalat, majd a keresztezés után a Kondorost.

#### 2.4.5. Cserei-ér csatorna „kanyargósítása” másodlagos mederrel

A VÍZIG korábban rendszeresen belvizes szükségtározást végzett az eredetileg megtervezett vízvi/sszatartó műtárgy feletti szakaszon az Acsádi útig a Cserei-ér mellett a legelőn. Ennek a műtárgynak a duzzasztását kihasználva egy alternatív párhuzamos mederrel beköthető lenne a legelő alsó része a vízpótlásba, szivárogtatásba. Cél a legelő gyepek <15-20 cm-nél nem mélyebb időszakos árasztási lehetőségének megteremtése.

A feladat a meglévő Cserei-ér egy szakaszán  $\approx 1,0$  km-es párhuzamos „by-pass” másodlagos meder kialakítása és a mellette található gyepek időszakos ökológiai árasztása  $\approx 8-10$  ha-on. Az alternatív meder vápaszerű kialakítású lenne. Az előzetes vizsgálatok szerint egy a meglévő földút alatt épülő átereszt segítségével a műtárgy alatt is ki tud terülni a vi/sszatartott víz és egy lentebbi szelvényben vi/sszafolyhat az eredeti mederbe.

2-10. ábra: A legelő gyepek időszakos árasztási lehetőségének kialakítása





1. A Cserei-ér medre az Acsádi út után, itt még csak foltokban benőve



2. A Cserei-ér és a tanyákhoz vezető földút keresztezésénél lévő áteresz a helye a duzzasztónak



3. Az áteresz után teljes a benőttesség



4. Az időszakos árasztással érintett egyik legelő

#### 2.4.6. Az Erdőspusztai tavak, Fancsika I.-II. tározók és a Vekeri-tó vízpótlása, ökológiai célú rekonstrukciója

A vízpótlás mellett a tervezett tározókotrások célja az invazív fajok irtása, a szervesanyag eltávolítása és a partok megfelelő kialakítása.

A **Fancsika I.** esetében 49 hektár, a **Fancsika II.** esetében 17,8 hektár részleges kotrása valósulna meg, a kikotort anyaggal főleg az északi részeken kell a partot megfelelően átalakítani. A meder egy részén javasolt bentonitos szigetelést alkalmazni, hogy állandó vízfelület (5-10 ha) alakulhasson ki. A tározókban egy  $\approx 30$  méter széles vezérárok tervezett.

Minden tározót figyelembe véve nagyságrendileg  $\approx 220\ 000\ \text{m}^3$  anyagot terveznek kikotorni. Ennek a megoszlása nagyságrendileg az alábbi mennyiségekkel becsülhető:

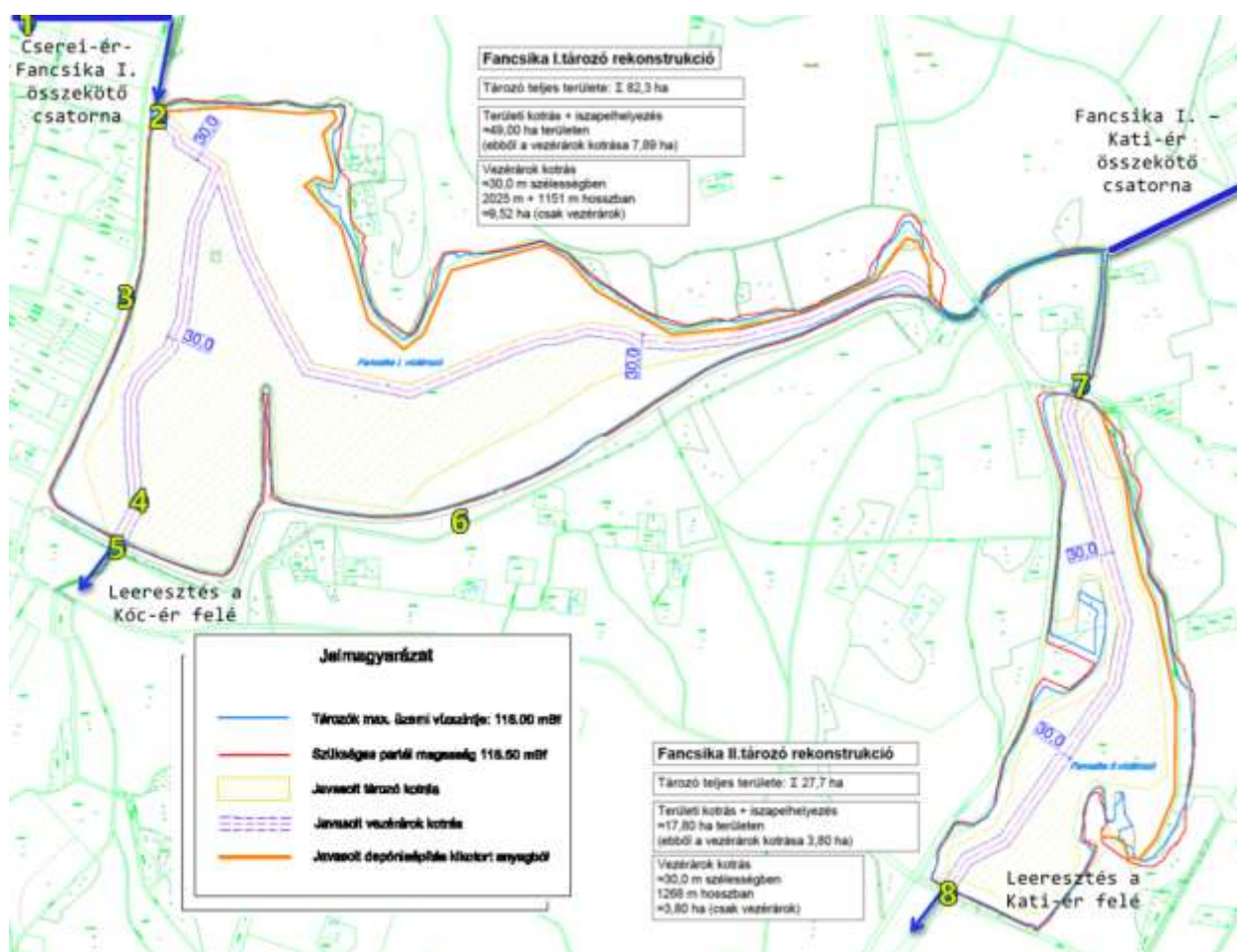
- Fancsika I.  $\approx 160\ 000\ \text{m}^3$
- Fancsika II.  $\approx 35\ 000\ \text{m}^3$
- Vekeri 1. tó  $\approx 6\ 000\ \text{m}^3$
- Vekeri 2. tó  $\approx 19\ 000\ \text{m}^3$

A tározók területéről nem tervezett a kotort anyag elszállítását. Minden kikotort mennyiséget a helyszínen használnak a partok átalakítására.

A **Fancsika III. tározónál** csak a Kati-ér ide vezető medrének jó karba helyezése és tározó leeresztő zsilipes műtárgyának átépítése tervezett, a tározóban kotrásra nem kerülne sor.



2-11. ábra: A Fancsika I.-II. tározók



1. A Csere-i-ér – Fancsika I összekötőcsatorna kiágazása a Csereág utcánál



2. Az összekötőcsatorna torkolata a tározónál



3. A tározó vízmentes benőtt területe



4. A tározóban állva a leeresztő műtárgynál



5. A leeresztő műtárgy 2025-ben



5./a 2022-ben itt volt még némi víz



6. A tározó vízmentes benőtt területe a déli partról



7. A Fancsika II. beeresztő műtárgya után a vápa is növényzettel benőtt



8. A leeresztő műtárgy a Kati-ér felé és természetesen a kiszáradt meder



8./a 2022-ben itt is volt még némi víz





A Kati-ér 38+091-28+710 km szelvény közötti, összesen 9381 fm-es szakaszán (amely a Fancsika III. tározótól a Vekeri-tó duzzasztó műtárgyig tart) és a Mézeshegyi tápcsatornán növényzetirtás és kotrás tervezett, jó karba helyezési céllal. A tápcsatorna a Kati-ér 34+714 km Teremi hídi duzzasztó műtárgyhoz kapcsolódó létesítmény. Ha itt duzzasztás történik akkor a Kati-ér vizét be lehet terelni ebbe a tápcsatornába és a teljes **Mézeshegyi törendszert** vízzel lehet ellátni. Ez a vízbiztosítás megoldása.

2-12. ábra: Beavatkozások a Teremi hídnál



1. Kati-ér 34+714 km Teremi hídi duzzasztó műtárgy jelenleg betétpallós megoldással



2. A Kati-éri 3. csatorna növényzettel benőve



3. A híd után már fás szárú növények is kísérik a csatornát



4. A legelő végén indul a mézeshegyi tápcsatorna

A **Vekeri-tó** jelenleg csak csapadékból és talajvízből táplálkozik, a tavat feltöltő Kati-ér már tavaly is teljesen elapadt, a talajvizek ősze lecsökkennek. A Kati-ér sosem volt bővízű, ezért is építették rá a kis duzzasztót a 28+710 km szelvényénél, a tó beeresztő műtárgya alatt. A Vekeri-tó 1995-ben száradt ki először. Az erdőpusztai tározók össze vannak kötve, így az aszályos években egy vészterv lépett életbe, azzal a megoldással, hogy a környékről minden vizet a Vekeri-tóba vezetnek, de az utóbbi években már ez is kevés volt.

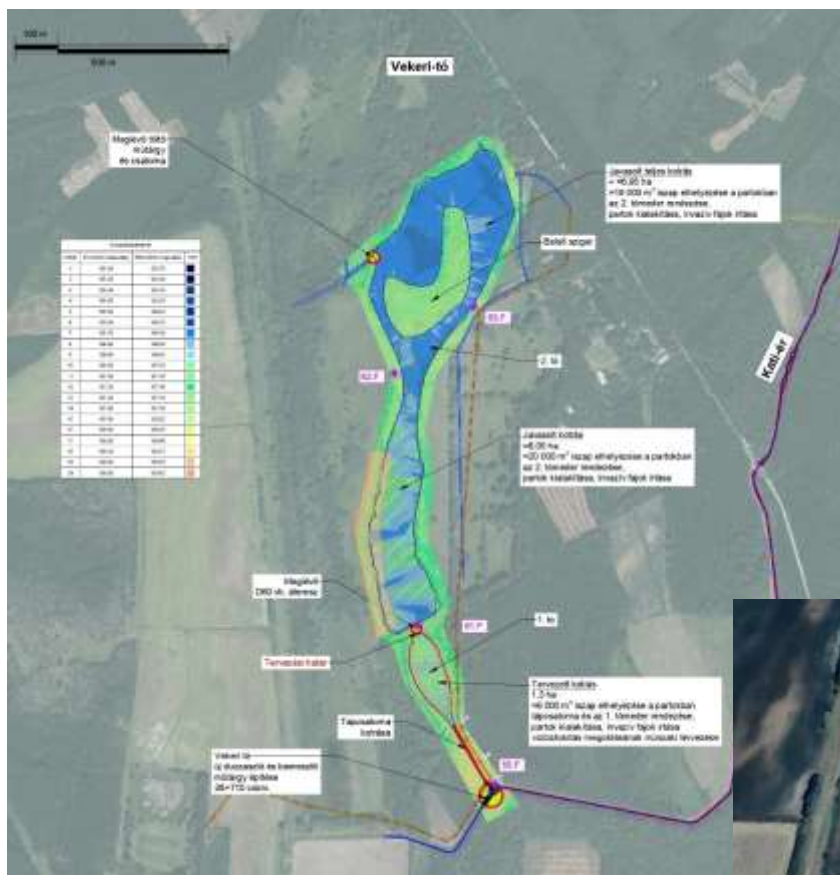


A tó esetében eredetileg a meglévő duzzasztó elbontása és új billenőtáblás műtárgy építése, valamint a beeresztő műtárgy átépítése volt tervezve. Ehhez kapcsolódóan az 1. sz. és 2. sz. tavat legalább vezérárok szintjén kotorni szükséges, hogy a víz egyáltalán be tudjon jutni.

A Vekeri 1. sz. tó: Területe: 1,34 ha, a tározható vízmennyiség 17 000 m<sup>3</sup>. A lényegesen nagyobb 2. sz. tó területe 13,08 ha, a tározható vízmennyiség itt 170 000 m<sup>3</sup>. (Műtárgyak: 3 db Ø0,60 m tiltós csőáteresz.) A nád és a sás szinte teljesen elborítja a tó felületét.

**AP VD 4-8 billenőtáblás duzzasztó** (forrás: Aquaprofit)

### 2-13. ábra: A Vekeri-tó







1. Kati-ér 28+710 km Vekeri tó duzzasztó műtárgy a tó felé tartó leágazással



2. A tó felé tartó csatornaág, a tervezett beeresztő műtárgy helye



3. Vekeri tó duzzasztó műtárgy



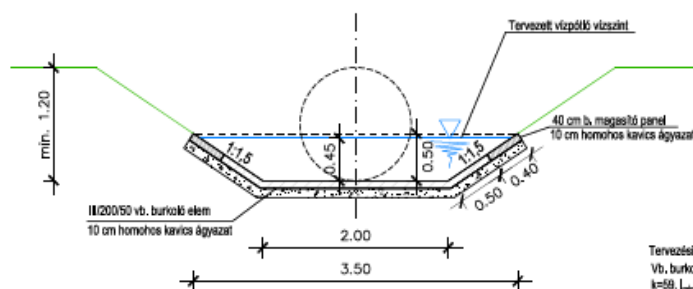
4. A Kati-ér száraz medre a duzzasztó előtt a tervezett beeresztő műtárgynál

#### 2.4.7. Meglévő csatornák mederburkolása

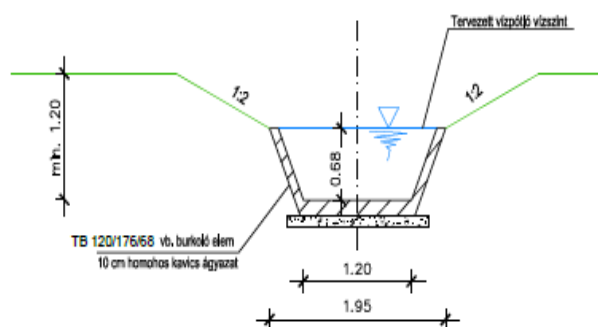
A  $\approx 23,0$  km a meglévő (Kondoros, Cserei-ér, Kati-ér stb.) és az új csatorna fejlesztése a vízzsállítás szintjéig fenékelemes burkolással volt tervezve, ez benne is van a környezetvédelmi engedélyben. Erdőspusztai tározók biztonságos vízellátása érdekében a bevezető csatornák fenékburkolása szükséges, mivel a mederből jelentős elszivárgás történik. A fenékburkolás kialakítása természetközeli megoldás (pl. bentonitos szigetelőréteg) használatával preferált. (Lehetséges megoldásokat lásd a **2-14. ábrán.**)

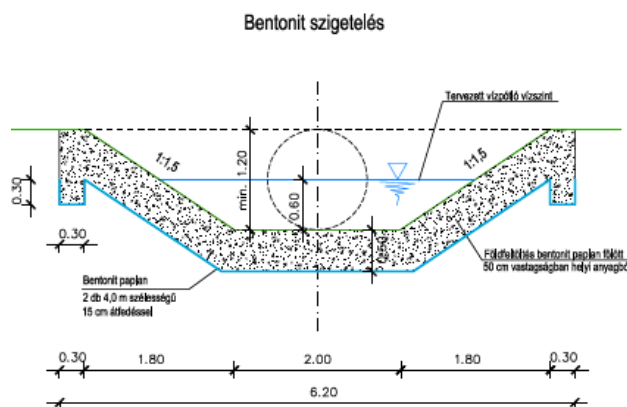
#### 2-14. ábra: A mederburkolás lehetséges műszaki megoldásai

III/200/50 vb. burkoló elem - 40 cm magasító pannellel



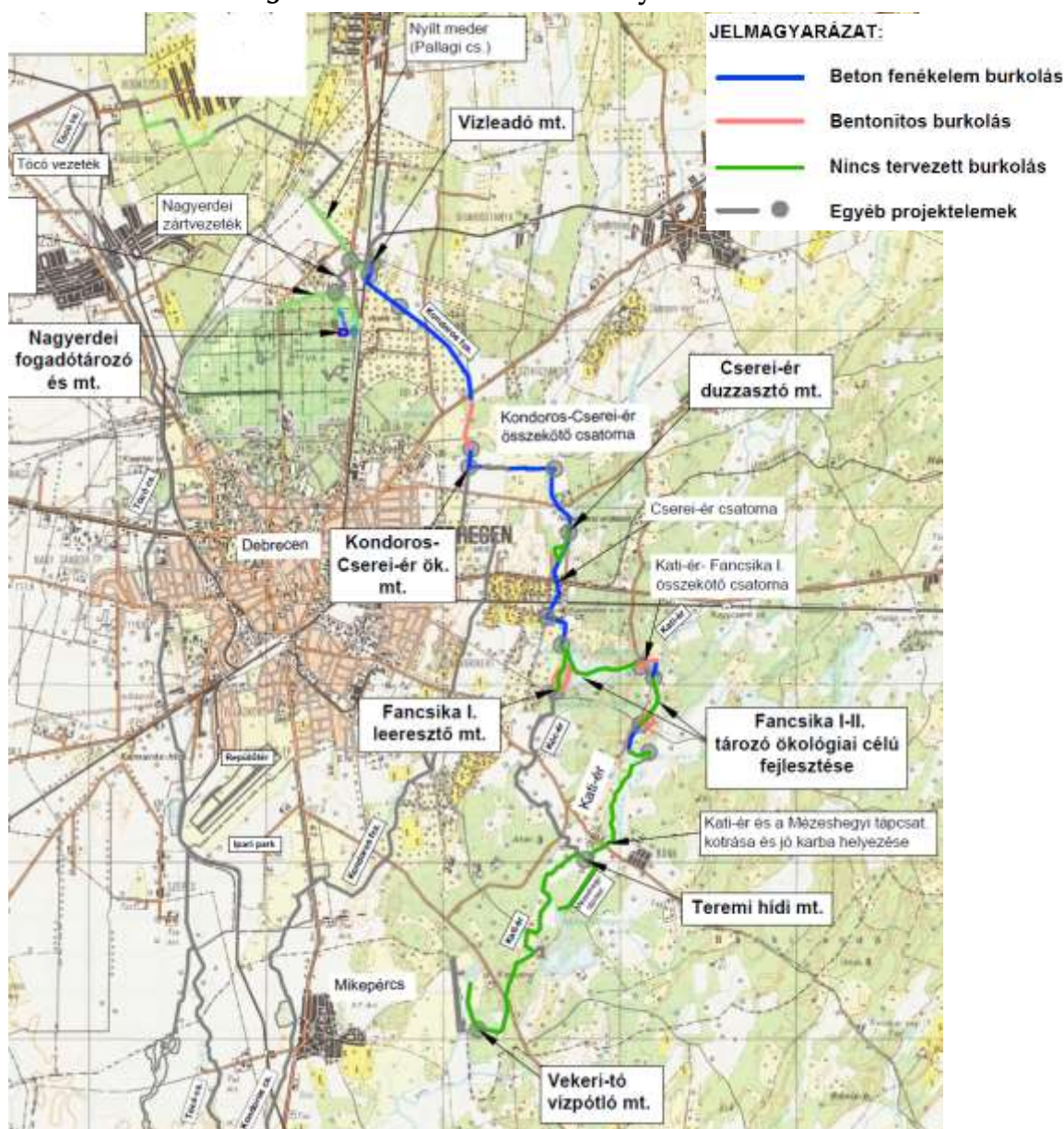
TB 120/176/68 vb. burkoló elem





Kondoros csatornának a projektben érintett teljes szakaszán mederállékonytsági probléma van. Ezért a Bellegelő kerti szakasz kivételével ennek fenékelemes burkolása indokolt. Szintén indokolt az új építésű Kondoros-Cserei-ér összekötő csatorna, a Cserei-ér, valamint a Cserei-ér – Fancsika I. és a Fancsika I. – Kati-ér összekötő csatornák fenékelemes burkolása. A Cserei-ér teljes érintett szakaszán bentonitos szigetelés tervezett. (Lásd a helyszíneket a **2-15. ábrán.**)

**2-15. ábra: : A mederburkolások helyszínei**





A Kati éren a Fancsika tározók utáni 38+091-28+710 km szelvény közötti szakaszon csak a meder kotrása, jó karba helyezése tervezett. A másik két érintett szakaszon a burkolás mikéntje még nem dőlt el, lehet vb. fenékelem vagy pl. bentonit paplan.



1. Kondoros medre a Cserei érrel való összekötő csatorna környékén



2. A Kondoros medre az Acsádi út után



3. A Cserei ér az Acsádi úttól délre



4. és a Felsőpércsi út után



5. A Kati-ér a Fancsika II leeresztő műtárgya után



6. A Kati-ér a Vekeri tó alatt

#### 2.4.8. Monitoringrendszer

A vízpótlás üzemelésének hatását a NATURA2000-es területekre, a nagy belvizes tározókra, a meglévő medrekre és a ráépülő helyi szivárogtatásokra **a talajvíz szintek monitorozásával szükséges folyamatosan ellenőrizni** és a mindenkori üzemrendet és a vízpótlás mennyiségét ehhez kell igazítani, figyelembe véve az aktuális területi vízgazdálkodási helyzetet és igényeket. A természetvédelmi állapot változását, a hatásokat szakértő(k) által készített felmérésekkel és kiértékelésekkel kell rendszeresen nyomon követni és igazolni.

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

**2-2. táblázat: CIVAQUA tervezett monitoring észlelések**

S.sz.	Helye		Megnevezése		Elektromos ellátás tervezése	Megjegyzés
	Létesítmény/ csatorna	szelvény	Műtárgy	Észlelt adat		
1.	HTVR szivattyútelep	Rávezető csatorna 0+000 cskm.	HTVR beeresztő zsilip előtt	vízállás	hálózati	HTVR beeresztő műtárgy előtt
2.				vízminőség (hőmérséklet, ph, vezetőképesség, oldott oxigén, klorofil)		
3.			üzemi területek	térfigyelő kamera, mozgásérzékelés, vagyonvédelmi riasztás stb.		rávezető csatorna, gépterem, udvar
4.		H-IV – H-I összekötés	tervezett I. sz. szerelvényakna	víznyomásmérés		nyomásszabályzó szelep beépítése DN1200
5.		H-I vezetékek	meglévő szerelvényakna	vízhozammérés		megépült elemek beintegrálása a rendszerbe
6.	H-II/A	Brassó-ér vízleadó vezeték	Brassó-éri vízbevezető műtárgy	vízállásmérés	napelem	alvízen, a bevezetés után
7.				vízhozammérés		a nyomócsövön (a végszelvényben esetenként nincs telt szelvényű szállítás) DN1000
8.	2. sz. kiegyenlítő tározó	tározómedence		vízállás	hálózati	megépült elemek beintegrálása a rendszerbe
9.		H-IV/B vezeték kivezetés utáni akna		vízhozammérés		a gravitációs zárt vezetéken (esetenként nincs telt szelvényű szállítás) DN1200
10.		üzemi terület		térfigyelő kamera, mozgásérzékelés, vagyonvédelmi riasztás stb.		
11.	H-IV/B	H-IV/B vezeték és a Nagyerdei mellék- vezeték leágazás	Vízkezelő műtárgy tolózárnakna	vízhozammérés	napelem	H-IV/B vezetéken és a Nagyerdei mellékvezetéken 1-1 db aknában a DN1200 és a DN600 gravitációs zárt vezetéken (esetenként nincs telt szelvényű szállítás)
12.		üzemi terület		térfigyelő kamera, mozgásérzékelés, vagyonvédelmi riasztás stb.		
13.	Nagyerdei mellékvezeték	Nagyerdő É-i belépési pont üzemi terület	Vízleadó műtárgy tolózárnakna	vízállás vízmércével (nem távmérő)	-	É-i és K-i övárkokba és a párhuzamos szivárogtató mederbe
14.				térfigyelő kamera, mozgásérzékelés, vagyonvédelmi riasztás stb.	-	
15.	Nagyerdei fogadótározó	bevezetés szelvénye	Beeresztő műtárgy	vízállás	napelem	műtárgy utófenék burkolatba
16.		bevezetés szelvénye		vízállás vízmércével (nem távmérő)	-	műtárgy utófenék burkolatba
17.	Nagyerdő	-	2 db talajvízfigyelő kút	vízállás	napelem	kutak béléscsővébe helyezve
18.	Kondoros fcs.	26+250 cskm. környezetében	Vízleadó műtárgy	vízállás	napelem	műtárgy utófenék burkolatba
19.				térfigyelő kamera, mozgásérzékelés, vagyonvédelmi riasztás stb.		műtárgy területe



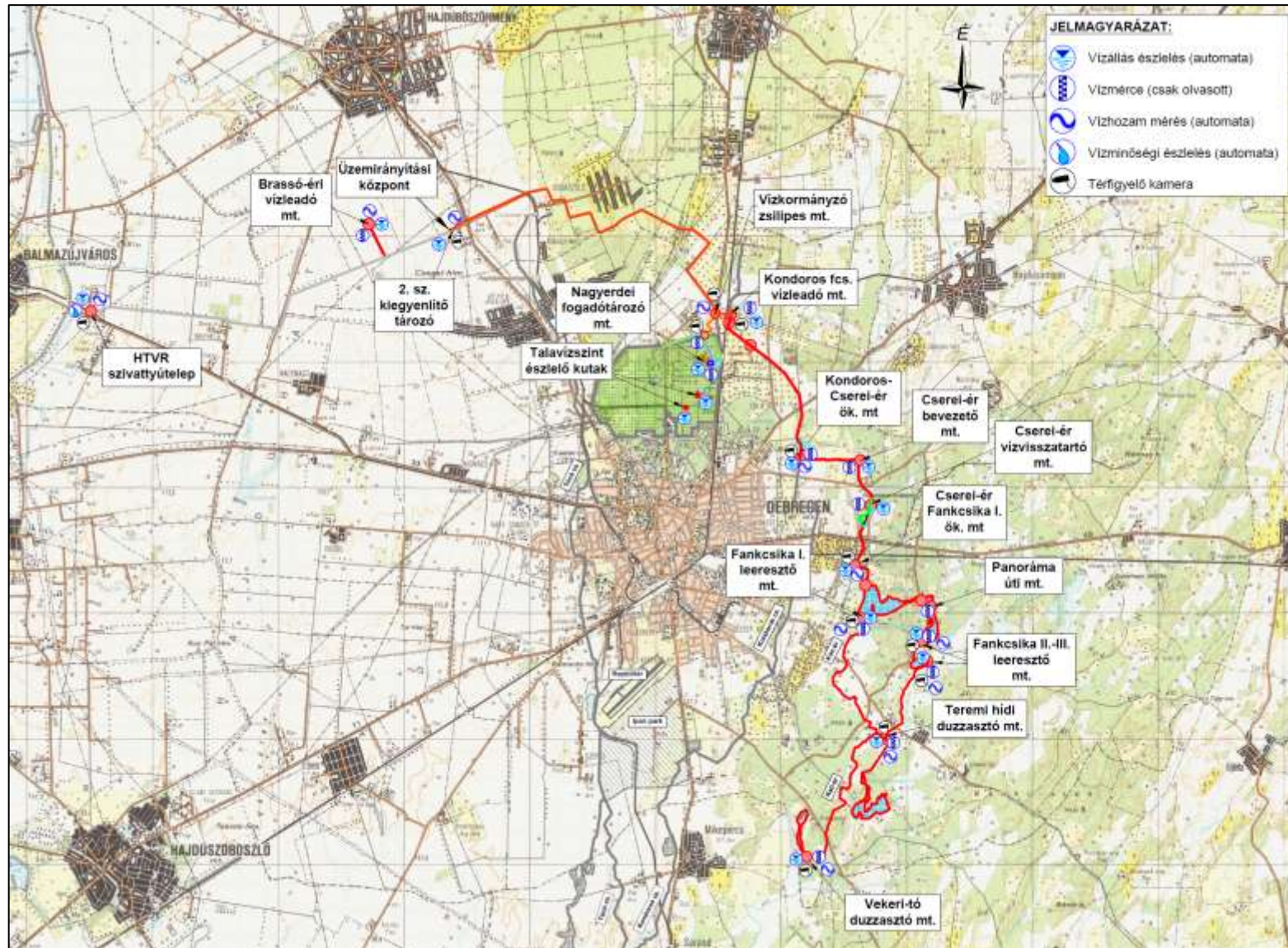
**Hajdúhátaság vízgazdálkodásának fejlesztése – CIVAQUA program módosításának  
KÖRNYEZETI HATÁSTANULMÁNYA**

S.sz.	Helye		Megnevezése		Elektromos ellátás tervezése	Megjegyzés
	Létesítmény/ csatorna	szelvény	Műtárgy	Észlelt adat		
20.				vízállás vízmércével (nem távmérő)	-	Kondoros fcs. meder
22.	Kondoros- Cserei-ér ök. cs.	1+975 cskm.	Vízleadó műtárgy	vízállás	napelem	műtárgy elő- és utófenék burkolatba al-, és felvízi mérés
23.				vízhozammérés		műtárgy utófenék burkolatba mérőcső beépítése ADCP műszer fogadására
24.				térfigyelő kamera, mozgásérzékelés stb.		műtárgy területe
25.				vízállás vízmércével (nem távmérő)	-	Kondoros fcs. és az összekötő csatorna meder
26.	Cserei-ér	6+949 cskm.	Bevezető műtárgy	vízállás	napelem	műtárgy elő- és utófenék burkolatba, 1 db al-, és 2 db felvízi mérés
27.				vízállás vízmércével (nem távmérő)	-	Kondoros fcs. és az összekötő csatorna meder
28.	Cserei-ér	5+314 cskm.	Vízviisszatartó műtárgy	vízállás	napeleme	műtárgy elő- és utófenék burkolatba, al-, és felvízi mérés
29.				vízállás vízmércével (nem távmérő)	-	Cserei-ér csatorna meder
30.	Cserei-ér – Fancsika I. ök. cs.	0+961 cskm.	Bevezető műtárgy	vízállás	hálózati	műtárgy elő- és utófenék burkolatba al-, és felvízi mérés
31.				vízhozammérés		műtárgy utófenék burkolatba mérőcső beépítése ADCP műszer fogadására
32.				térfigyelő kamera, mozgásérzékelés stb.		műtárgy területe
33.	Kóc-ér	5+250 cskm. (végszelvény)	Fancsika I. leeresztő műtárgy	vízállás	napelemes	műtárgy elő- és utófenék burkolatba al-, és felvízi mérés
34.				vízhozammérés		műtárgy utófenék burkolatba mérőcső beépítése ADCP műszer fogadására
35.				térfigyelő kamera, mozgásérzékelés stb.		műtárgy területe
36.	Fancsika I. – Kati-ér ök. cs.		Panoráma úti műtárgy	vízállás vízmércével (nem távmérő)	-	csatorna meder
37.	Kati-ér	39+155 cskm.	Fancsika II. leeresztő műtárgy	vízállás	napelemes	műtárgy elő- és utófenék burkolatba al-, és felvízi mérés
38.				vízhozammérés		műtárgy utófenék burkolatba mérőcső beépítése ADCP műszer fogadására
39.				térfigyelő kamera, mozgásérzékelés stb.		műtárgy területe

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

S.sz.	Helye		Megnevezése		Elektromos ellátás tervezése	Megjegyzés
	Létesítmény/ csatorna	szelvény	Műtárgy	Észlelt adat		
40.	Kati-ér	37+530 cskm.	Fancsika III. leeresztő műtárgy	vízállás	napelemes	műtárgy elő- és utófenék burkolatba al-, és felvízi mérés
41.				vízhozammérés		műtárgy utófenék burkolatba mérőcső beépítése ADCP műszer fogadására
42.				térfigyelő kamera, mozgásérzékelés stb.		műtárgy területe
43.	Kati-ér	34+714 cskm.	Teremi hídi duzzasztó műtárgy	vízállás	napelemes	műtárgy elő- és utófenék burkolatba, al-, és felvízi mérés
44.				vízhozammérés		műtárgy elő-, és utófenék burkolatba mérőcső beépítése ADCP műszer fogadására
45.				térfigyelő kamera, mozgásérzékelés stb.		műtárgy területe
46.	Kati-ér	37+530 cskm.	Vekeri-tó duzzasztó műtárgy	vízállás	napelemes	műtárgy elő- és utófenék burkolatba, al-, és felvízi mérés
47.				vízhozammérés		műtárgy elő-, és utófenék burkolatba mérőcső beépítése ADCP műszer fogadására
48.				térfigyelő kamera mozgásérzékelés stb.		műtárgy területe

2-16. ábra: A monitoring rendszer terve



#### 2.4.9. A tervezett létesítmények üzemeltetése

Az üzemeltetési szempontokat a vízjogi üzemeltetési engedély fogja rögzíteni, így pontos adatok még nem ismertek. Jelen tervezési fázisban a rendelkezésünkre álló információkat mutatjuk be a következőkben.

##### 2.4.9.1. A tervezett rendszer működése

A „Hajdúhátság vízgazdálkodásának fejlesztése - CIVAQUA program” a 2023. évben megvalósult „CIVAQUA – Tóció” projekt vízgazdálkodási elemeire épül (szivattyútelep, nyomóvezeték, magasponti üzemi kiegyenlítő tározó), a kiépült kapacitásokat felhasználva további komplex területi vízgazdálkodási célokat valósít meg, ökológiai szempontok figyelembevételével. A rendszer a TIVIZIG működési területén lévő 48a Kadarcs-Karácsonyfoki (létesítmények: HTVR sziv.tel, H-IV/B, H-II/A vezeték), 48b Kösely (létesítmények: H-IV/B vezeték, Nagyerdei mellékvezeték, Kondoros csatorna, Cserei-ér, Pallagi csatorna) és a 47b Alsónyírvíz (létesítmények: Kati-ér, Erdőpusztai tavak) belvízi öblözetekben található. Az öblözetekben a belvízi kiépítettsége megfelelő, az érintett csatornák, tározók rendelkeznek érvényes vízjogi üzemeltetési engedéllyel és nyilvántartási tervekkel. A meglévő belvízrendszerek nem, vagy csak korlátozottan képesek az új területi vízgazdálkodási és belvízvédelmi feladatoknak megfelelni. Ennek érdekében az egyes elemek fejlesztésre, funkcióbővítésre szorulnak.

**A beruházás központi eleme egy olyan gerincvezeték kiépítése, mely a meglévő 2. sz. magasponti kiegyenlítő tározóból gravitációsan vizet pótol a Debreceni Nagyerdő, valamint a meglévő főcsatorna hálózaton keresztül az Erdőpusztai tavak felé.** Ezzel nagy területi kiterjedésben valósulnak meg a területi vízpótlások és a talajvízszintek rehabilitációja.

A HTVR szivattyútelepről az 1. szivattyúállásba beépített KSB RDLO 500-860 (B SB G F) tip. szivattyú (ABB NMI 450L6W BAFS tip. meghajtó elektromos motorral) emeli fel az 1,275 m<sup>3</sup>/s-os vízmennyiséget a 3000 m<sup>3</sup> térfogatú 2. sz. magasponti kiegyenlítő tározóba.

**Műszaki adatok (szivattyú):** Q=1275 liter/sec, H<sub>sz</sub>=100 méter, η=90,8 % (Az emelőmagasság 60-125 méter tartományban lehetséges a beépített motorral. A motor kiválasztása H=100 méter figyelembevételével történt.)

A maximális geodéziai magasság különbség a Keleti-főcsatorna vízszintje (90,83 mBf.) és 2. sz. magasponti kiegyenlítő tározó üzemi vízszintje (154,00 mBf.) közötti különbség, ami hg= **63,17 m**.

A projektben tervezett vízkivétel **egyszerre maximum 1,275 m<sup>3</sup>/s-os vízkivételt jelent** a Keleti-főcsatornából. (Megj.: a HTVR szivattyútelep másik, korábban fejlesztett része öntözővíz szolgáltatást végez öntözési időnyben az 1. sz. kiegyenlítő tározón keresztül a Látóképi (L1) tározóba. A két rendszer egymástól fizikailag is elkülönül, ezért a főként öntözési és részben ökológiai célú ≈ 1,0 m<sup>3</sup>/s-os vízkivétel mennyiségével jelen projekt vízmérlegében nem számolunk.)

A 3. szivattyúállásba beépítésre kerül a fent leírtakkal megegyező műszaki paraméterekkel rendelkező szivattyú, amely meleg tartalékként vagy váltott üzemben működik. Egyidőben kizárólag 1 db szivattyú üzemelhet, mert az elvezető H-II jelű DN1000 ÜPE nyomóvezeték hidraulikai kapacitása nem teszi lehetővé nagyobb vízhozam továbbítását. **A vezeték fő feladata a 2. sz. magasponti kiegyenlítő tározó feltöltése.**

A vezetéken emellett kiépült egy közbenső vízleadó akna, amelyből indul a projektben tervezett H-II/A jelű DN1000 ÜPE vezeték. Ez biztosítja a Brassó-érbe a maximum 200 l/s-os vízpótlást. Erre elsősorban ökológia és/vagy egyéb területi vízgazdálkodási célból kerülhet sor. A vízpótláshoz a szivattyú üzemeltetése szükséges. Ez a vízfolyás túlnyomóan szántóföldek között kanyarog, jelentős a környezetéből érkező tápanyagterhelése. Ezen az állapoton és a környező talajvízszinteken képes javítani a rendszeres vízpótlás. **A talajvizek csekély mértékű megemelkedése is pozitív ökológiai hatással lesz a Brassó-ér környezetére.** A csatorna melletti Hajdúböszörmény 0250/78b, 0250/91b, 0250/92b, 0250/93b, 0250/94b hrsz-ú gyepeken jelentős állománya él a hazánkban ritka, védett merevszörű boglárkának (*Ranunculus strigulosus*). Az állomány élőhelyének változatlan fenntartása természetvédelmi szempontból igen fontos, amire a vízpótlás üzemeltetése során is kiemelt figyelmet kell fordítani.

A térségi magas ponton megépült **3 000 m<sup>3</sup>-es kiegyenlítő tározó** (2. sz. kiegyenlítő tározó). Funkciója a mennyiségi kiegyenlítés a szivattyútelep viszonylag egyenletes vízszállítása és a vízfelhasználás változó igényei között. A tározó feltöltésének időigénye  $\approx 40$  perc. A magasponti tározóban lévő aktuális üzemi vízszint 149,20 mBf. és 154,00 mBf. között változóan adja a tározóból induló H-II/B jelű DN600 ÜPE “Tóció” és a H-IV/B jelű DN1200 ÜPE „Nagyerdő és Erdőpuszta” gravitációs vezetékekben lévő hidrosztatikus víznyomást.

**A H-II/B vezeték kizárólag a Tóció vízpótlását biztosítja** 0,275 m<sup>3</sup>/s-os vízhozammal. A vízpótlásra elsősorban ökológia és/vagy egyéb területi vízgazdálkodási célból kerül sor, ami a ráfűződő tározók vízpótlási igénye és Tóció csatorna vízfrissítési, hígítási igénye. Utóbbi az élővíz jelleg biztosítása érdekében folyamatos vízfolytatást jelent, illetve esetleges szennyezéseknél a szükséges mértékű hígítást. A vízpótláshoz a magasponti tározóban szükséges az üzemi vízszint biztosítása.

**A H-IV/B vezeték biztosítja a Debreceni Nagyerdő és az Erdőpusztai tavak irányában a Kondoros-csatorna, valamint a rendszerben lejjebb elhelyezkedő elemek ellátását vízzel a nyílt medre(ke)n keresztül.** A vízpótlás 1,00 m<sup>3</sup>/s-os vízhozammal történik, ami szétosztásra kerül itt is elsősorban ökológia és/vagy egyéb területi vízgazdálkodási célokra.

A vezeték mellett párhuzamosan kialakításra kerül Debrecen-hajdúböszörményi tölgyesek (HUHN20033) Natura 2000 erdőtömbhöz tartozó Bodaszőlői erdőrészen két szakaszon nyílt sekély szivárogtató meder, melyek biztosítják a nyomvonal mentén a beszivárogtatást, melyhez szintén elengedhetetlen a magasponti tározóban az üzemi vízszint biztosítása. A vezetéken kialakításra kerül 2 db vízleadó műtárgy, amelyek szabályozottan vezetik a vizeket a beszivárogtató medrekbe. A vízpótlást – szivárogtatást előzetesen egyeztetni szükséges az üzemeltető Nyírerdő Zrt.-vel, valamint éves rendszerességgel a Hortobágyi Nemzeti park Igazgatósággal. A szivárogtató medrekben a tervezett üzemi vízszint elérését követően a vízpótlást meg kell szüntetni. A vízborítások a medreken kívül nem tervezettek, azonban előfordulhat az erdő közeli mélyebb területein, maximum néhány deciméteres időszakos vízborítás megjelenése.

**2-3. táblázat: A 2. sz. kiegyenlítő üzemi tározóból tervezett vízpótlások mennyisége évi 300 napos vízpótlást feltételezve napi 12 órás üzemeléssel**

Tervezett mértékadó vízhozam		Éves vízmennyiség		Vízpótlás célja
0,275	m <sup>3</sup> /s	3 564 000	m <sup>3</sup> /év	Tóció csatorna vízfrissítése
0,600	m <sup>3</sup> /s	7 776 000	m <sup>3</sup> /év	Erdőpusztai tavak vízpótlása
0,400	m <sup>3</sup> /s	5 184 000	m <sup>3</sup> /év	Nagyerdő vízpótlása
<b>1,275</b>	<b>m<sup>3</sup>/s</b>	<b>16 524 000</b>	<b>m<sup>3</sup>/év</b>	<b>Összesen</b>

#### 2.4.9.2. Üzemeltetési sajátosságok, előírások

A Nagyerdő és az Erdőpusztai tavak egyidejű vízpótlása esetén a vezetéken érkező 1,0 m<sup>3</sup>/s vízhozamból 0,4 m<sup>3</sup>/s a Nagyerdő, 0,6 m<sup>3</sup>/s az Erdőpuszta arányban oszlik meg. A Nagyerdő területére a Nagyerdei DN600 ÜPE mellékvezeték szállítja a vizeket a H-IV/B vezetékből közvetlenül, a 4. sz. főút környezetében lévő vízkormányzást/vízelosztást biztosító tolózáraknál keresztül.

##### A) Debreceni Nagyerdő vízpótlása, szivárogtatás

- A nagyerdei szivárogtató fogadótározó tervezett üzemi vízszintje 130,00 mBf.
- Térfogata: 32 550 m<sup>3</sup>, területe 2 ha
- A vizes terület rehabilitációnál a tervezett vízborítás maximális vízszintje 128,50 mBf.
- Térfogata: 22 000 m<sup>3</sup>, területe  $\approx 7$ -10 ha

- A szivárogtató övárkok térfogat 10 000 m<sup>3</sup>
- Az összes térfogat, amit fel kell tölteni 64 550 m<sup>3</sup>

A tervezett 12 óra/nap üzemeléssel és 0,4 m<sup>3</sup>/s-os vízhozammal  $\approx$  4 nap alatt lehet a nagyerdei rendszert feltölteni. A talajmechanikai szivárgási vizsgálatok alapján, valamint a területre jellemző evapotranszpirációs veszteségeket is figyelembe véve ez a **vízmenyiség  $\approx$  49 nap alatt szivárog el.** A nagyerdei vízpótlást legalább 45 naponként el kell végezni az aktuális hidrológiai helyzet figyelembevételével.

A fogadótározó szivárogtatást végez a talajba. Az üzemrend alapján maximum 1,5 m-es vízszint ingadozások is lehetségesek. A tervezett minimális üzemi vízszint esetén (128,50 mBf.) 0,3-0,6 m vízborítás marad a tározóban. A minimális szint elérésekor a vízpótlást el kell indítani. Ettől jelentősen rövidebb vízpótlási időszakok is lehetségesek az aktuális hidrológiai helyzet ismeretében (pl. aszályos időszakokban), amivel elkerülhető a vízpótló rendszer teljes kiszáradása. A tározónak nincs tervezett leürítő műtárgya, tervezetten leengedni nem lehetséges. Elszivároghat belőle az összes víz és kiszáradhat, ha a vízpótlást valamilyen okból szüneteltetni kell. Ilyen ok lehet pl. a terület aktuális hidrológia állapota (pl. téli időszak, magas talajvízszint stb.), üzemeltetői döntés, vagy a TEVA Zrt. talajvíz kármentesítési projektjével való összhang miatti ideiglenesen szüneteltetés. A fenti tényezőket figyelembe véve a szárazra kerülés éves szinten előfordulhat, tartóssága a becslés alapján maximum 1 hónap lehet.

A tározó napi/heti kezelése a vízpótlás nyomon követésében, a műtárgy, a meder és a töltések állapotának ellenőrzésében merül ki. Fás szárú növényzet nem lehet a mederben és a töltésekben. A famentesség biztosítására legalább éves rendszerességgű irtást kell végezni, ami a 41/B erdőrészlet területére korlátozódik. Az anyagdepónia területe befásodhat. A tározó rendszeres mederkotrása nem tervezett.

#### **B) Az Erdőpusztai tavak vízpótlása, szivárogtatás**

Amennyiben a Nagyerdőben a fent leírt vízgazdálkodási vagy üzemi okból nincs igény a vízpótlásra, akkor a H-IV/B vezetéken érkező teljes 1,0 m<sup>3</sup>/s vízhozamot a Kondoros csatorna felé kell kormányozni, amin keresztül az Erdőpusztai tavak vízpótlása történik.

A Kondoros csatorna keresztül folyik a Sámsoni-úti Bellegelő (HUHN20161) Natura 2000 területen. A meglévő magas küszöbszintű leeresztő/duzzasztó műtárggyal és a tervezett új leürítő zsilip összehangolt működtetésével a főcsatorna 21+100 cskm szelvény környezetében a meglévő mesterségesen kialakított „tankúszató” mélyedésekben maximum  $\approx$ 121,70 mBf. vízszint tartásával 0,1 - 1,1 m közötti, változó vízmélységű vizek alakulnak ki.

**A területen elsősorban az ökológiai szempontok/igények teljesítése a legfontosabb.** Ezek teljesülése esetén következhetnek az egyéb területi vízgazdálkodási célok (pl. szivárogtatás, továbbvezetés stb.) Az ökológiai igényeket, időszakokat javasolt éves rendszerességgel egyeztetni a HNPI-vel. A medrekben a mindenkori szükséges, egyeztetett vízszintek elérését követően a területről a fent betáplált víz tovább vezetését, a kívánatos vízszintek tartása mellett, meg kell kezdeni és tovább kell vezetni a vizeket a Kondoros főcsatorna – Cserei-ér összekötő csatorna – Cserei-ér irányába.

A Cserei-éren az 5+314 cskm-ben tervezett zsilipes duzzasztó műtárgy üzemeltetésével lehetséges a csatorna jobb partja menti gyepek sekély árasztása a 4+600-5+300 cskm között. A tervezett sekély vízborításokkal elsősorban az ökológiai szempontok/igények teljesítése a cél. Az ökológiai igényeket, időszakokat javasolt éves rendszerességgel egyeztetni a HNPI-vel. Ezen a szakaszon kiépítésre kerül egy by-pass meder, amely lehetővé teszi a legelő ellenőrzött időszakos árasztását. A tervezett  $\approx$ 119,30 mBf. körüli duzzasztott vízszint mellett a gyepeken  $\approx$ 10-60 cm-es időszakos maximális vízborítás érhető el. A sekély árasztásos vízborítások  $\approx$  8,0-12,0 ha területet érintenek. A Cserei-ér bal partján tervezett depóniában, helyben kerülnek elhelyezésre a kotráskor kikerülő földanyagok. A meglévő depóniát magasítják a kortort anyagból a 4+600-5+300 cskm szelvények környezetében. A 4+650 cskm körül kiépül egy keresztöltés a további elöntések megakadályozására. A „by-pass” csatorna 0+800-0+950 cskm szelvénye környezetébe a zártkerti ingatlanok védelme érdekében szintén depónia épül. A depóniák átjárható lejtésű rézsűvel készülnek. Vízpótlás és



belvizek idején a duzzasztást és a sekély árasztásokat úgy kell üzemeltetni, hogy a zárt kerti és lakott ingatlanokat ne veszélyeztessék a vízborítások.

A Cserei-érből a Fancsika I. összekötő csatornán keresztül a tározóba kerül a víz. A vízpótló-levezető rendszer kettős működésű. A meglévő belvízrendszer a vízpótlás mellett a természetesen keletkező csapadékokból összegyülekező belvizek levezetését és tározását továbbra is végzi. Ez az éves ciklusú vízmegtartás rendkívül fontos a teljes terület vízháztartási egyensúlyához. **A természetes vizek és a vízpótlásból származó vizek csak együttesen képesek az ökológiailag kívánatos jó vízháztartási egyensúly kialakításban és fenntartásában.** Ez azt jelenti, ha hosszabb időszakban elmaradnak a természetes vizek akkor a vízpótlás műszaki okok miatt önmagában nem elegendő ezek pótlására, csak a teljes kiszáradást képes lassítani. Az alacsony talajvízállású hónapokban (augusztus-november) végzett 1 m<sup>3</sup>/s-os vízpótlás csak a töredékét képes visszapótolni az ilyenkor beszivárgó/elpárolgó vizeknek. Ilyenkor a vízpótlás a felszínen ökológiai rész-vízigények kielégítéséhez elegendő. A hosszantartó vízpótlás hatására azonban ez várhatóan megváltozik olyan módon, hogy tartósan (de nem károsan) megemelkednek a környező talajvízszintek.

A Fancsika I., II., III. tározók rendelkeznek érvényes vízjogi üzemeltetési engedéllyel és nyilvántartási tervekkel, amelyek alapján az üzemeltető TIVIZIG végzi a művek üzemeltetését. A tározók többcélú hasznosítású belvíztározók. Az elhelyezkedésük és méretük miatt a tervezett vízpótlásból ide érkező vizek együtt a természetes vizekkel végül itt tározódnak. A rendszerben lentebb elhelyezkedő elemek éves vízpótlási vízbázisát a továbbiakban ezen tározók biztosítják. A tározók medréből az alacsony talajvízállásos időszakokban a talajmechanikai vizsgálatok alapján jelentős az elszivárgás. Az elszivárgás biztosítja a terület talajvizeinek pótlását, az aktuálisan rendelkezésre álló tározott vízkészlet mennyiségéig. Magas talajvízszint esetében (tél/tavaszi) nem kell számolni szivárgási veszteséggel.

Az érintett Erdőpusztai tavak (Fancsika I., II., III. tározók, Mézeshegyi-tó rendszer, Vekeri-tó) együttes vízfelülete 193 ha, összes térfogatuk 2,67 millió m<sup>3</sup>. Amennyiben a lentebb elhelyezkedő Mézeshegyi-tó rendszerbe vagy a Vekeri-tóba vízigény jelentkezik, akkor szintén innen lehetséges a vízpótlás biztosítása a Kati-éren keresztül.

A Mézeshegyi-tó rendszerbe a Kati-ér 34+714 cskm környezetében tervezett Teremi-hídi táv vezérelt billenőtáblás duzzasztóval lehetséges vizet kormányozni a Mézeshegyi tápcsatornán keresztül. A Mézeshegyi-tó rendszerbe kizárólag az ökológiai igények kielégítése a cél. Az ökológiai igényeket, időszakokat javasolt éves rendszerességgel egyeztetni a HNPI-vel.

A Vekeri-tóba a Kati-ér 28+710 cskm környezetében tervezett táv vezérelt billenőtáblás duzzasztóval lehetséges vizet kormányozni a tervezett beeresztő zsilipen keresztül. A Vekeri-tóba az ökológiai szempontok/igények teljesítése mellett az egyéb területi vízgazdálkodási célok teljesülése is cél. Az ökológiai igényeket, időszakokat javasolt éves rendszerességgel egyeztetni a HNPI-vel. Az egyéb területi vízgazdálkodási igényeket az üzemeltető TIVIZIG határozza meg.

A projekt részét képező Pallagi csatorna fejlesztése a lakott területek közelsége miatt belvízelvezető csatornaként kerül helyreállításra. Nem vesz részt a tervezett vízpótlásban és szivárogtatásban. Ez a jelentősen beépülő Debrecen Pallag városrész fő csapadékvíz elvezető csatornája, ami elsősorban a villámcsapadékok, belvizek elvezetését végzi a Kondoros főcsatornába.

#### **2.4.9.3. Komplex mérés- és irányítástechnika**

A projektben tervezett gépészeti berendezéseket (melyek az irányítástechnikába bevonásra kerülnek), a már meglévő irányítástechnikai részt kiegészítve, egy komplex üzemirányítási és monitoring rendszerbe tervezett foglalni, a megrendelő és az üzemeltető megfogalmazott igényei szerint. Az egyes vízpótlások mennyiségét a vízleadási pontokon és aktuális vízszinteket (csatornák, tározók, Nagyerdő 2 db talajvíz figyelőkút stb.) szintén mérni szükséges. A vízpótló rendszerbe történő betáplálás előtt szükséges az automatikus vízminőségi észlelés kiépítése.

### 3. A VIZSGÁLT TERÜLET FŐBB JELLEMZŐI

#### 3.1. A vizsgált terület közigazgatási lehatárolása

A projekt területe a Hajdúhát déli területén 4 település közigazgatási területét érinti, melyek: Debrecen, Hajdúböszörmény, Balmazújváros és Bocskai kert.

A települések Hajdú-Bihar vármegyében a Tiszántúli Vízügyi Igazgatóság működési területén helyezkednek el. A tervezett fejlesztés által érintett településeket a következő, **3-1. táblázat** és **3-1. ábra** mutatja be. A tervezett fejlesztések természetesen csak a települések közigazgatási területének egy részét, jellemzően külterületi részeket érintenek.

**3-1. táblázat: A tervezett fejlesztéssel érintett települések**

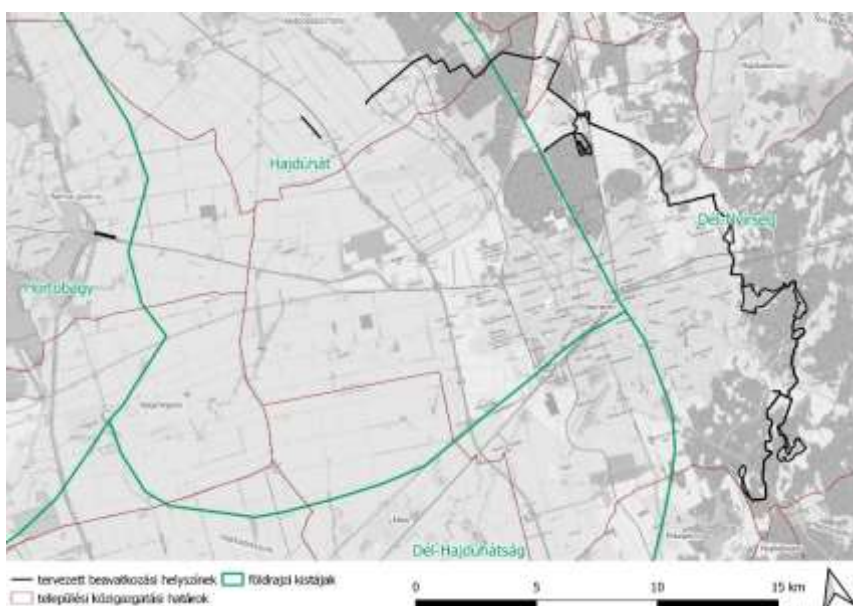
	Település	Megye	Járás	Érintett Vízügyi Igazgatóság
1.	Debrecen	Hajdú-Bihar	Debreceni	Tiszántúli VIZIG
2.	Hajdúböszörmény	Hajdú-Bihar	Hajdúböszörményi	Tiszántúli VIZIG
3.	Balmazújváros	Hajdú-Bihar	Balmazújváros	Tiszántúli VIZIG
4.	Bocskai kert	Hajdú-Bihar	Hajdúhadházi	Tiszántúli VIZIG

A tervezett fejlesztések által érintett földrészleteket – létesítményenként – a **2. melléklet** tartalmazza. Az érintett ingatlanok listája a továbbtervezés során még változhat, jelenleg a kivitelezéshez szükséges becslést, legnagyobb területfoglalásokat vettük figyelembe a lista összeállításánál.

#### 3.2. A befogadó térség természet- és gazdaságföldrajzi adottságai

A tervezési terület a Duna-Tisza medence nagytáj Alföld nagytájrézletében található. Ezen belül a Duna menti síkvidék és a Duna-Tisza hátság középtáj része. A vizsgált települések közül Debrecen és Bocskai kert a Nyírség középtáján belül Debreceni-Ligetalja (korábbi nevén Dél-Nyírség) kistájba, Hajdúböszörmény a Hajdúság középtáján belül Hajdúhát kistájba, Balmazújváros Közép-Tiszai-síkvidék középtáján belül a Hortobágy kistájba (korábbihoz képest DNy-on és ÉK-en módosult a kistáj határa) tartozik. Fontosabb táji jellemzőiket Csorba Péter: Magyarország kistájai (Debrecen 2020.) c. munka alapján mutatjuk be a **3-2. táblázatban**. Az érintett kistájakat a **3-1. ábra** mutatja be.

**3-1. ábra: A tervezett beavatkozások által érintett földrajzi kistájok és települések**



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

Jellemző	Debreceni-Ligetalja (Dél-Nyírség)	Hajdúhát	Hortobágy			
Nagytáj	Duna-Tisza medence					
Nagytáj részlet	Alföld					
Középtáj	Nyírség	Hajdúság	Közép-Tiszaí-síkvidék			
Kistájcsoport	-	-	Nagykunság-Hortobágy			
Topográfiai helyzet						
Domborzat	A Nyírség déli része, hullámos síkság közbezárt buckaközi mélyedésekkel	Nyírség és Hortobágy között húzódó enyhén hullámos síkság	Folyóhátak közé zárt réti szolonyec talajú ártér, kisebb részén magasabb hordalékkúp síkság réti talajjal			
Földrajzi tájtípus	hullámos, félig kötött homokbuckás sík vidék, buckaközi mélyedésekben réti és futóhomok típusú laposokkal	néhány eróziós völgygel tagolt, kissé kiemelt helyzetű sík felszínű hátság	tökéletes síkság megjelenésű igen karakterisztikus talajtani, domborzati, növényzeti mikrováltozatossággal			
Emberi hatáserősség						
Antropogén hatáserősség	legnagyobb kiterjedésben alfa- és béta-euhemerób, ami ez erős emberi hatást mutatja, jelentős a mezo-, poli- és metahemerób szintű tájterhelés is	béta-euhemerób	alfa- és béta-euhemerób szintek váltakozása jellemzi			
Természetközeli vegetáció	10% alatti	10% alatti	60%			
Felszínborítás-változás (1990-2018)	mérsékeltén gyengült antropogén hatás	erősödött az antropogén környezetterhelés	mérsékeltén erősödött az antropogén hatás			
Súlyozott fragmentáció érték (utak, vasutak, települések)	mérsékelt: 2,6 km/km² (az országos átlag 3,4)	2,8 km/km², megközelíti az országos átlagot (3,4)	1,5 km/km², nem éri el az országos átlag felét (3,4)			
Fontosabb éghajlati tulajdonságok						
Általános jellemzés	Hajdúhadház-Újléta vonaltól K-re (a projekt területén) mérsékeltén meleg – mérsékeltén száraz	meleg – száraz terület	meleg - száraz térség			
Vízrajzi jellemzők						
5 ha-nál nagyobb kiterjedésű nyílt víz, illetve vízenyős, mocsaras felszínek aránya	elenyésző (0,4%)	elenyésző (0,4%)	9%			
Területhasznosítás						
Összterület	1205 km²		741 km²	1796 km²		
Beépítettség	108,5 km²	9 %	56,4 km²	7,6 %	45 km²	2,5%
Szántóföld	289,2 km²	24 %	622,5 km²	84 %	700 km²	39 %
Erdő	494,1 km²	41 %	1,2 km²	0,16 %	gyep	47 % (844km²)
Térség típus (OTRT szerint)	nagyobb része erdőgazdálkodási térség, a többi mezőgazdasági vagy vegyes, illetve beépített		mezőgazdasági térség		mezőgazdasági térség	
Tájmetriai adatok						
CORINE foltok átlagos kiterjedése	1,24 km², ami fele az ország síkvidékeire jellemző adatnak (2,43 km²), igen alacsony érték az alföldi átlagnál mozaikosabb táj		4,98 km², ami a 6. legmagasabb ilyen érték, (az ország síkvidékeire jellemző középérték 2,43 km²) legnagyobb homogén táblaméretekkal jellemezhető tájak egyike		3,81 km², ami az országos foltnagyság középértékének (1,91) a kétszerese	
Shannon-diverzitás (tájhasználati változatosságot jelző számérték)	magas 1,72 (országos átlag 1,41)		igen alacsony 0,61 (országos átlag 1,41) a 4. legalacsonyabb ilyen érték		igen magas 1,25 (az országos érték 1,41)	
Természeti veszélyek						
Veszélyek szintje összességében	gyengén közepes		jelentős		jelentős	
Veszélyek mértéke	szélerózió erős aszálykitettség közepes		súlyos belvíz- és aszálykitettség mérsékeltébb szélerózió		súlyos belvíz- és aszálykitettség	
Aszályérzékenység (1931 és 2015 között regisztrált súlyosan/PAI>6 aszályos év)	21-25 év		30 év		30-35 év	
Tájhasználat várható alakulása az éghajlatváltozás hatására	közepes mértékű		közepes mértékű		igen nagy lehet a jelenlegi táj-használat átalakulásának kényszere	
Természetvédelem						
Országos jelentőségű védett természeti területek	67,5 km²	5,6% Hajdúsági TK	-	-	671 km²	37,4%
Natura 2000 területek	84,4 km²	7% természet- megőrzési terület	7,41 km² 26 km²	1 % madárvédelmi, 3,5 % természetmegőrzési terület	916 km² 938 km²	51 % madárvédelmi, 52,2% természet- megőrzési terület
Értéktár						
Összesített értéksűrűség	Debrecen kivételével nem éri el az országos átlagot		meghaladja az országos átlagot		magas (világörökségi besorolás)	
Egyedi tájértékek száma	Debrecen kivételével nem éri el az országos átlagot		közepes		magas	
Tájképvédelemre javasolt	a kistáj területének 70%-a, Debrecen-Mátészalka és Debrecen-Nyíregyháza főút menti területek, valamint Vámospércs és Nyíracsád környéke kivételével		Tiszavasvári határában lévő Fehér-szik és Tiszaeszlártól K-re fekvő gyepek		A táj D-i része teljes egészében, É-on a Keleti-főcsatorna mentén és Polgár és Görbeháza között lévő szikes rétek	

### 3.3. Az érintett területek demográfiai és gazdasági jellemzői

A tervezett beavatkozásokra Hajdú-Bihar vármegyében, Balmazújváros, Hajdúböszörmény, Bocskai kert és Debrecen területén kerül sor. A fejezetben ezen települések és terület társadalmi és gazdasági jellemzőit mutatjuk be, melyet elsősorban a Központi Statisztikai Hivatal adataira alapozunk.

#### 3.3.1. Demográfiai jellemzők

A tervezett beavatkozásokra a Debreceni, a Balmazújvárosi, a Hajdúböszörményi és a Hajdúhadházi járásokban kerül sor. Társadalmi és gazdasági bemutatásukat elsősorban a Központi Statisztikai Hivatal adatai alapján végezzük. A települések alapvető 2023-as demográfiai adatait a következő táblázat mutatja be.

3-3. táblázat: Az érintett települések demográfiai mutatói (KSH)

Mutatók	Debrecen	Hajdúböszörmény	Balmazújváros	Bocskai kert
Járás	Debreceni	Hajdúböszörményi	Balmazújvárosi	Hajdúhadházi
A település területe (km <sup>2</sup> )	461,66	370,74	205,44	10,89
Lakónépesség (fő)	201 704	29 310	16 948	4 118
Lakásállomány (db)	100 424	12 523	6 903	1636
Népsűrűség(fő/km <sup>2</sup> )	436,91	79,06	82,50	378,15
Lakónépesség koreloszlása	0-14	26573	4273	893
	65+	41172	5876	542
Munkanélküliség relatív mutatója (2020)	3,12	3,98	5,47	3,83

Forrás: KSH adatai alapján saját szerkesztés

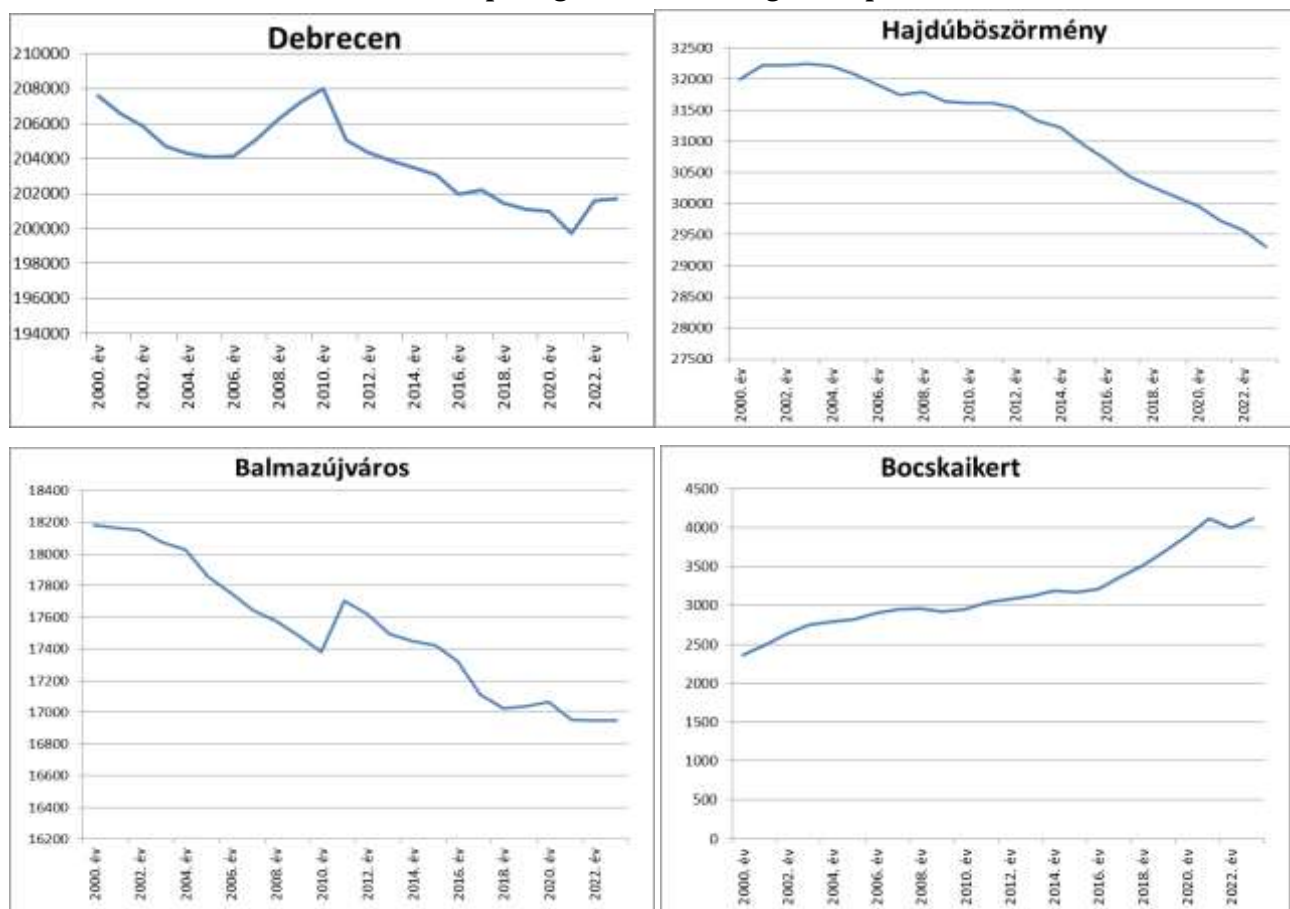
A táblázatból látható, hogy a 4 érintett település közül 3 járásközpont is. A vármegyeszékhely népsűrűsége több mint négyszer, Bocskai kert népsűrűsége több mint három és félszer nagyobb, mint az országos átlag (2023-ban 103 fő/km<sup>2</sup>). A Hajdú-Bihar vármegyei átlagnál (84 fő/km<sup>2</sup>) ötször nagyobb Debrecen népsűrűsége, illetve Bocskai kertet négy és félszer. Balmazújváros és Hajdúböszörmény népsűrűsége viszont nagyon alacsony, alatta marad mind az országos, mind a Hajdú-Bihar vármegyei átlagnak.

Debrecen lakónépességét 2010-től csökkenés jellemzi, 2021-ben érte el a mélypontot, azóta kismértékű növekedés tapasztalható. Balmazújváros lakónépességét viszont már 2000-től érinti a fogyás, a 2011-es év enyhe növekedése után 2012-től folyamatosan csökken. Hajdúböszörmény a lakónépessége maximumát 2003-ban érte el azóta csökkenést mutat, Bocskai kert lakónépessége ugyanakkor folyamatosan növekszik, csak 2022-ben volt átmenetileg kismértékű visszaesés.

Debrecen, Balmazújváros és Hajdúböszörmény csökkenő népességét a vándorlási különbözet és a természetes fogyás együttesen eredményezi. A településeket az elvándorlás jellemzi, az ezredforduló óta Debrecenben a vándorlási különbözete -12629 fő, a kisebb lélekszámú Hajdúböszörményben -1537 fő, Balmazújvárosban -1204 fő, csak a legkisebb lélekszámú Bocskai kert településen pozitív, 1679 fő. A természetes szaporodás is csak ezen a településen pozitív (az ezredforduló óta eltelt évek mérlege 286 fő). A lakónépesség változását a **3-2. ábra** szemlélteti.



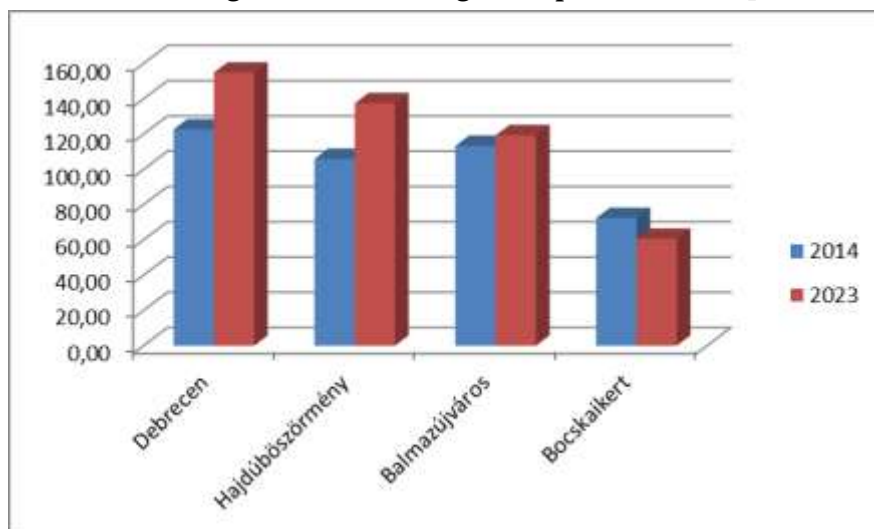
3-2. ábra: Lakónépesség változása a vizsgált településeken



Forrás: KSH adatai alapján saját szerkesztés

A fenti táblázatban szerepeltettük az idős- és gyermekkorúak számát is, melyek közül az idősek száma Bocskai kertet leszámítva a többi településen meghaladja a gyermekkorúakét. Az országra jellemző előregedés érinti tehát a vizsgált területet is, melyet alátámaszt a következő ábrán szereplő öregedési index 2014-2023-as alakulása is (mely az időskorú népesség (65-X éves) gyermekkorú népességhez (0-14 éves) viszonyított arányát fejezi ki). Ahogy az ábrán látható, a vizsgált időszak alatt a 3 nagyobb településen romlott a mutató.

3-3. ábra: Öregedési index a vizsgált településeken (2014,2023)



Forrás: KSH adatai alapján saját szerkesztés

### 3.3.2. Infrastruktúra, intézményi ellátottság

A vizsgált településeken a közüemi ivóvízhálózat teljeskörűen kiépített. A következő táblázatban bemutatott információk alapján Debrecenben 96,0%-os, Balmazújvárosban 88,6%-os, Hajdúböszörményben 93,8%-os, Bocskaierten pedig 90,9%-os a közüemi ivóvízvezeték-hálózatba bekapcsolt lakások aránya. A szennyvízgyűjtő-hálózatba kapcsolt lakások százalékos aránya a következőképpen alakul: Debrecenben 88,8%, Balmazújvárosban 86,2%, Hajdúböszörményben 88,7%, Bocskaierten településen pedig 75,2%.

**3-4. táblázat: Lakásállomány ivóvízellátása és csatornázottsága, 2023**

Terület	Lakásállomány (db)	Közüemi ivóvízvezeték-hálózatba bekapcsolt lakások száma (db)	A közüemi szennyvízgyűjtő-hálózatba (közcsatornahálózatba) bekapcsolt lakások száma
Debrecen	100 424	96404	89165
Hajdúböszörmény	12 523	11743	11106
Balmazújváros	6 903	6119	5949
Bocskaierten	1636	1487	1231

*Forrás: KSH adatai alapján saját szerkesztés*

Balmazújváros 8, Debrecen 65, Hajdúböszörmény 11, Bocskaierten 1 óvodával rendelkezik. Balmazújvárosban 4, Debrecenben 47, Hajdúböszörményben 9, Bocskaierten 1 általános iskolát tart számon a KSH, valamint Balmazújvárosban 1, Debrecenben 24, Hajdúböszörményben 1 gimnáziumot. Felsőoktatási intézmény Debrecenben található, de Hajdúböszörményben működik a Debreceni Egyetem Gyermeknevelési és Gyógypedagógiai Kara. Bocskaierten kivételével mindegyik településen van mentőállomás, egyéb egészségügyi vagy szociális intézményt nem tart számon a KSH.

### 3.3.3. Gazdasági jellemzők, foglalkoztatottság

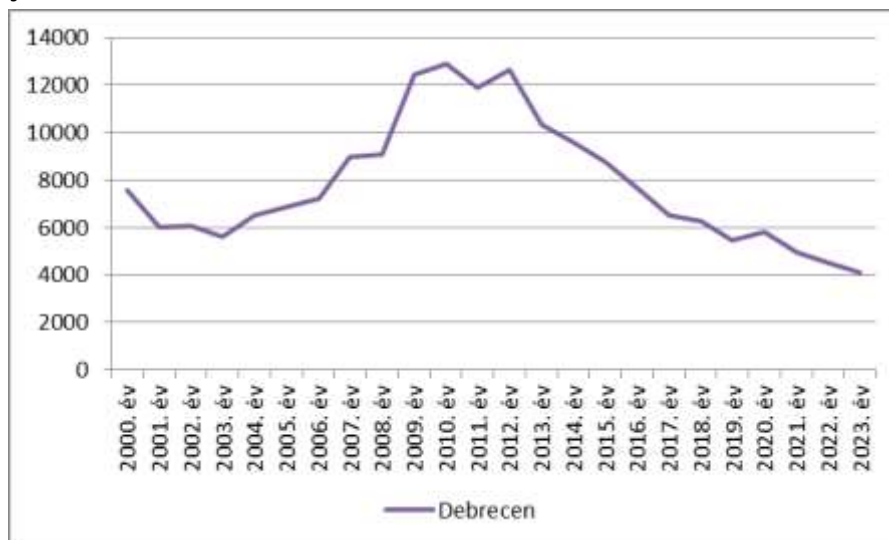
A 290/2014. (XI.26.) Korm. rendelet alapján a Balmazújvárosi, a Hajdúböszörményi és a Hajdúhadházi járás a kedvezményezett járások közé tartozik. A kedvezményezett járások jellemzője, hogy komplex mutatójuk kisebb, mint az összes járás komplex mutatójának átlaga. A mutatót a társadalmi és demográfiai, lakás és életkörülményekkel kapcsolatos, helyi gazdaság és munkaerő-piaci, valamint infrastruktúra és környezeti adatokból képzik.

A települések relatív munkanélküliségi mutatója (mely a nyilvántartott álláskeresőket mutatja a munkavállalási korú népesség %-ában) 2023-ban Debrecenben 3,12%, Balmazújvárosban 5,47%, Hajdúböszörményben 3,98%, Bocskaierten 3,83% volt. Ez a mutató Debrecenben kedvezőbb, mint a vármegyei (4,83%) és az országos (3,58%) átlag. Hajdúböszörményben és Bocskaierten kedvezőbb a vármegyei átlagnál, de az országos átlagnál valamivel rosszabb. Balmazújvárosban kedvezőtlenebb mind a vármegyei mind az országos átlagnál<sup>4</sup>.

A nyilvántartott álláskeresők számának alakulását a következő ábrán szemléltetjük. Ahogy maga a lakónépesség is, az álláskeresők száma is csökkent némiképp a vizsgált időszakban, a legmagasabb számokat Debrecenben és Bocskaierten a gazdasági válság utáni 2010-es és 2012-es év, Balmazújváros esetében a 2009-es és a 2012-es év, Hajdúböszörmény esetében 2009-es és a 2011-es év mutatja. A nyilvántartott álláskeresők száma a 2020. évi átmeneti emelkedés után mindegyik településen ismét csökkenésnek indult. 2023-ban a nyilvántartott álláskeresők száma Debrecenben 4099, Bocskaierten 105, Hajdúböszörményben 774, és Balmazújvárosban 607 fő. 2023-ban a nyilvántartott álláskeresők nagyobb arányban 35 év feletti.

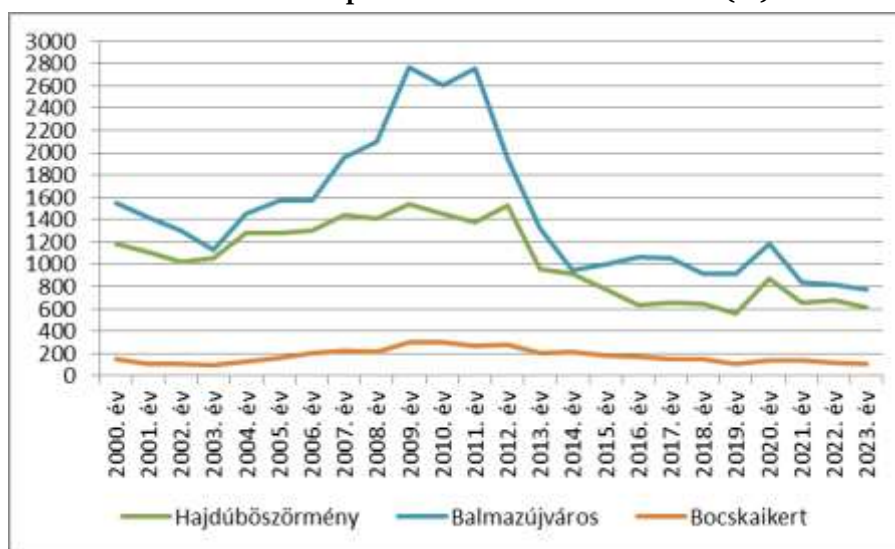
<sup>4</sup> Forrás: [https://nfsz.munka.hu/tart/stat\\_telepulessoros\\_adatok: To1202312.xlsx](https://nfsz.munka.hu/tart/stat_telepulessoros_adatok: To1202312.xlsx)

3-4. ábra: Nyilvántartott álláskereső számának alakulása Debrecenben az ezredforduló óta (fő)



Forrás: KSH adatai alapján saját szerkesztés

3-5. ábra: Nyilvántartott álláskereső számának alakulása Balmazújváros, Hajdúböszörmény és Bocskai kert településeken az ezredforduló óta (fő)



Forrás: KSH adatai alapján saját szerkesztés

A következő táblázatban szerepeltetjük a településeken a regisztrált vállalkozások számát, arra, hogy ebből mennyi a működő vállalkozás, nem tartalmaz adatot a KSH.

3-5. táblázat: Vállalkozások a vizsgált településeken 2023-ban

Terület	Regisztrált vállalkozások száma (db)	Regisztrált vállalkozások száma mezőgazdaság, erdőgazdálkodás, halászat nemzetgazdasági ágakban (db)
Debrecen	39806	7044
Hajdúböszörmény	5919	2879
Balmazújváros	3336	1619
Bocskai kert	658	166

Forrás: KSH adatai alapján saját szerkesztés



A terület alapvetően agrárkarakterű, a mezőgazdaság, erdőgazdálkodás, halászat nemzetgazdasági ágban jelentős a vizsgált településeken regisztrált vállalkozások aránya, de az ingatlanügyletek, valamint a tudományos, műszaki tevékenység nemzetgazdasági ágban is számottevő az arány. Debrecenben ki kell még emelni a pénzügy és biztosítás, valamint az egészségügy területén tevékenykedő vállalkozásokat. A KSH adatai alapján a regisztrált vállalkozások döntő többségben az 1-9 fős létszámkategóriába esnek.

Ahogy a Hajdú-Bihar vármegyei Területfejlesztési Konceptióban olvasható, Debrecen és a városhoz legszorosabban kapcsolódó települések jelentik a vármegye magterületét, amely a vármegyeszékhely tudás- és technológiagazdag gazdaságára és sokoldalú szolgáltatási szerepére alapozva a vármegyénél jóval nagyobb területi egység központjaként működik. A vármegye gazdaságában tradicionálisan meghatározó szerepet tölt be a mezőgazdaság. A nemzetközileg versenyképes, egészséges élelmiszerek előállításához magas minőségű élelmiszeripari feldolgozóiparnak kell csatlakoznia egy komplex rendszer keretében. A klímabarát (szállítási útvonalakat lerövidítendő) gazdaság kialakítása érdekében továbbra is támogatni kell a minőségi helyi termékek előállításának és kereskedelmének ösztönzését. Emellett szükséges a mezőgazdaság termelési feltételeinek javítását célul kitűzni. Debrecen város fejlesztésére a Debrecen 2030 program került kialakításra. Az elmúlt évtizedekben Debrecen körül is egy fokozatosan agglomerálódó térség alakult ki, amely kezdetben megyeszékhelyekből kitelepülő lakosság, a későbbiekben pedig a gazdasági tevékenységek elsődleges célterületévé vált. Ezek a térségek központjaikkal, egységes gazdasági, munkaerőpiaci teret alkotnak.<sup>5</sup> A Debrecen 2030 Program gazdaságfejlesztési stratégiájának célkitűzése, hogy – együttműködve a régió más városaival – a teljes kelet- magyarországi régió egységes gazdaságfejlesztése valósuljon meg. A fejlesztési program kiemeli, hogy a CIVAQUA Program révén az időjárás viszonyoktól függetlenül újra rekreációs célokra tervezik használni a város keleti területein lévő fancsikai víztározókat és helyreállítják a Nagyerdő vízháztartását.<sup>6</sup>

Balmazújváros Integrált Településfejlesztési Stratégiája mind a mezőgazdasági, mind az ipari vállalkozások bővülését tűzi ki célul, környezetvédelmi és fenntarthatósági szempontok érvényesítése mellett, illetve cél még a klímaváltozásra való felkészülés is.<sup>7</sup>

### **3.4. Területszerkezet, felszínborítottság**

A tervezett beavatkozások 5 000 m-es környezetében vizsgált felszínborítás változásokat a Corine Land Cover adatbázisok alapján a **3-6. táblázat**, **3-6.** és **3-7. ábrák** mutatják be. A vizsgált időszakban – 1990 és 2018 között – jelentős változások következtek be a térségben: nőtt a beépített területek és a lomblevelű erdők aránya, csökkent a gyümölcsösök, legelők, szántóterületek és szárazföldi mocsarak aránya. A táblázatban a legjelentősebb változásokat félkövér betűtípus emeli ki.

---

<sup>5</sup> Forrás: Hajdú-Bihar megye Területfejlesztési Konceptiója, 2021

<sup>6</sup> Forrás: <https://www.d2030.hu/gazdasagfejlesztes-munkahelyteremtes/>

<sup>7</sup> Forrás: [https://www.balmazujvaros.hu/attachments/article/1935/Strategia\\_BALMAZUJVAROS\\_2024\\_FINAL.pdf](https://www.balmazujvaros.hu/attachments/article/1935/Strategia_BALMAZUJVAROS_2024_FINAL.pdf)

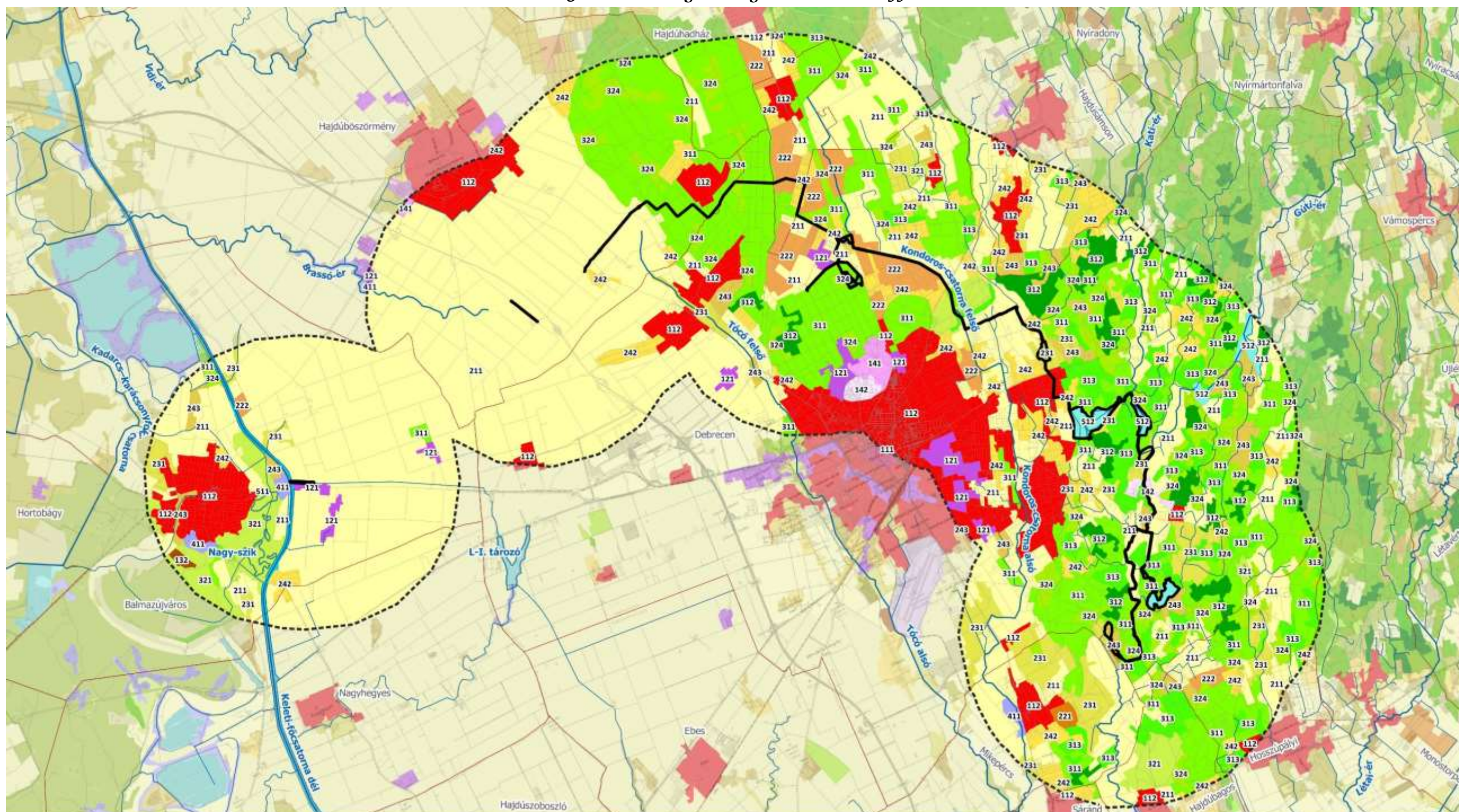
**Hajdúhátaság vízgazdálkodásának fejlesztése – CIVAQUA program módosításának  
KÖRNYEZETI HATÁSTANULMÁNYA**

**3-6. táblázat: A vizsgált térség felszínborításának változása**

<b>Corine Land Cover felszínborítási kategóriák</b>	<b>1990 (ha)</b>	<b>1990 (%)</b>	<b>2018 (ha)</b>	<b>2018 (%)</b>	<b>Változás (ha)</b>
1.1.1. Összefüggő településszerkezet	10,31	0,02%	10,65	0,02%	-0,34
<b>1.1.2. Nem összefüggő településszerkezet</b>	<b>5 085,66</b>	<b>9,38%</b>	<b>6 458,41</b>	11,92%	<b>-1 372,75</b>
1.2.1 Ipari vagy kereskedelmi területek	587,71	1,08%	744,35	1,37%	-156,65
1.3.2 Lerakóhelyek, meddőhányók	29,94	0,06%	37,07	0,07%	-7,13
1.3.3 Építési munkahelyek	0	0,0%	136,37	0,25%	-136,37
1.4.1 Városi zöldterületek	172,8	0,32%	163,06	0,30%	9,74
1.4.2. Sport-, szabadidő- és üdülőterületek	142,33	0,32%	230,59	0,43%	-88,26
<b>2.1.1. Nem öntözött szántóföldek</b>	<b>23 453,63</b>	<b>43,28%</b>	<b>22 140,06</b>	40,86%	<b>1 313,57</b>
2.2.1 Szőlők	58,09	0,11%	0,00	0,00%	58,09
<b>2.2.2 Gyümölcsösök, bogyósok</b>	<b>1 212,5</b>	<b>2,24%</b>	<b>521,29</b>	0,96%	<b>691,22</b>
2.3.1. Rét, legelő	1 972,93	3,64%	1807,92	3,34%	165,01
<b>2.4.2. Komplex művelési szerkezet</b>	<b>2 666,5</b>	<b>4,92%</b>	<b>1 732,75</b>	3,20%	<b>933,80</b>
2.4.3. Elsődlegesen mezőgazdasági területek jelentős természetes növényzettel	901,27	1,66%	1362,35	2,51%	-461,08
<b>3.1.1. Lomblevelű erdők</b>	<b>9 806,28</b>	<b>18,1%</b>	<b>10 956,38</b>	20,22%	<b>-1 150,10</b>
3.1.2 Tülevelű erdők	1 292,23	2,38%	904,78	1,67%	387,45
3.1.3 Vegyes erdők	2 412,88	4,45%	2269,17	4,19%	143,71
3.2.1 Természetes gyepek, természetközeli rétek	1 348,03	2,49%	1296,08	2,39%	51,95
3.2.4. Átmeneti erdős-cserjés területek	2 484,65	4,59%	2884,37	5,32%	-399,71
4.1.1 Szárazföldi mocsarak	120,95	0,22%	75,46	0,14%	45,48
5.1.1 Folyóvizek, vízi utak	153,6	0,28%	155,49	0,29%	-1,89
5.1.2 Állóvizek	277,36	0,51%	303,10	0,56%	-25,74
<b>Összesen:</b>	<b>54 189,69</b>	<b>100,0%</b>	<b>54 189,69</b>	<b>100,0%</b>	<b>0</b>



3-6. ábra: A vizsgált térség felszínborítása – 1990

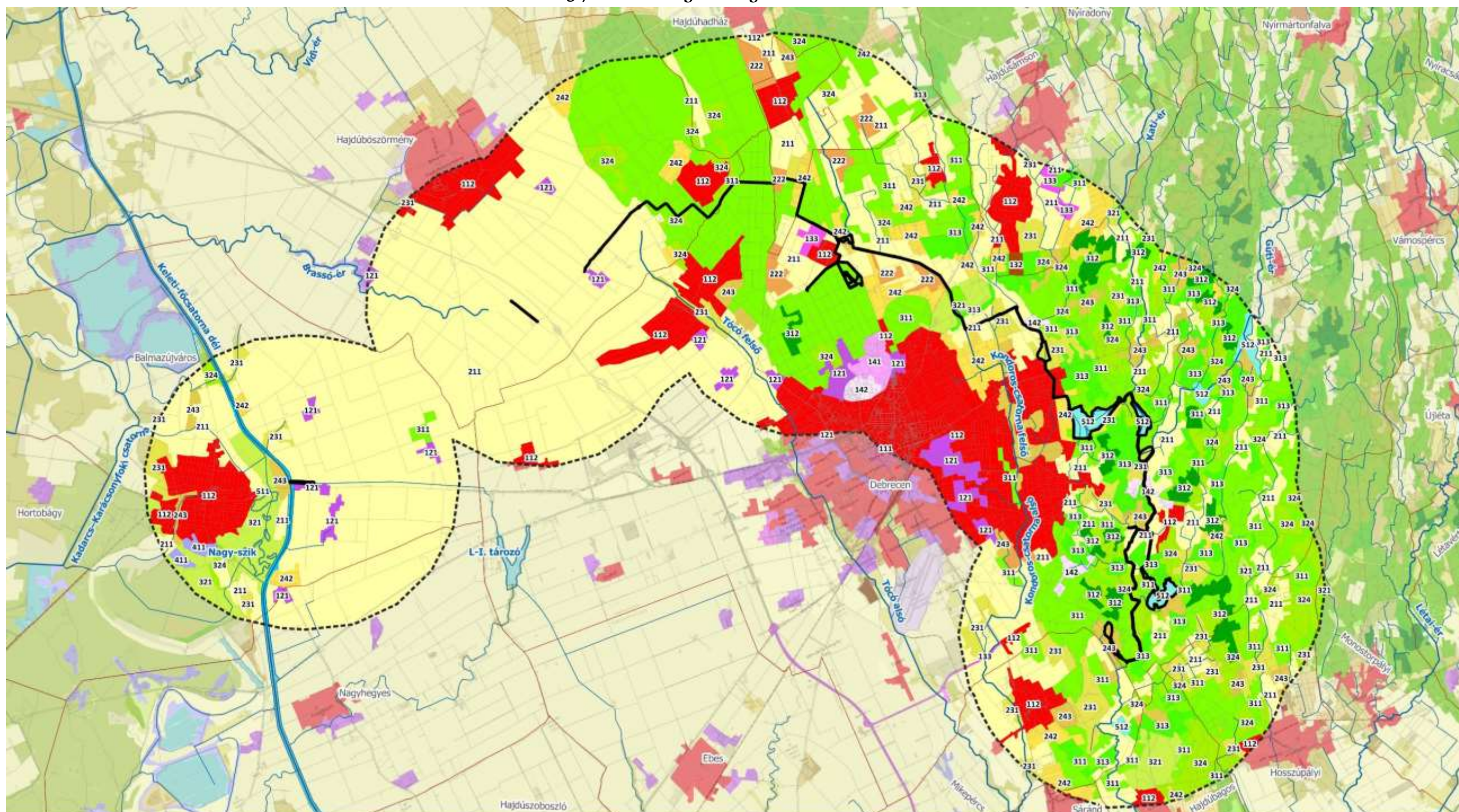


- |   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>— tervezett beavatkozási helyszínek</li> <li>- - - tervezett beavatkozások környezet (5000 m)</li> <li>— közúti hálózati elemek</li> <li>□ települési közigazgatási határok</li> <li>— vízfolyás</li> <li>□ állóvíz</li> </ul> | <p><b>Felszínborítottság (CLC) 1990</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1.1.1 Összefüggő településszerkezet</li> <li>1.1.2 Nem összefüggő településszerkezet</li> <li>1.2.1 Ipari vagy kereskedelmi területek</li> <li>1.3.2 Lerakóhelyek, meddőhányók</li> <li>1.4.1 Városi zöldterületek</li> <li>1.4.2 Sport-, szabadidő- és üdülőtérületek</li> <li>2.1.1 Nem öntözött szántóföldek</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>2.2.1 Szőlők</li> <li>2.2.2 Gyümölcsösök, bogyósok</li> <li>2.3.1 Rét, legelő</li> <li>2.4.2 Komplex művelési szerkezet</li> <li>2.4.3 Elsődlegesen mezőgazdasági területek jelentős természetes növényzettel</li> <li>3.1.1 Lomblevelű erdők</li> <li>3.1.2 Tűlevelű erdők</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>3.1.3 Vegyes erdők</li> <li>3.2.1 Természetes gyepek, természetközeli rétek</li> <li>3.2.4 Átmeneti erdős-cserjés területek</li> <li>4.1.1 Szárazföldi mocsarak</li> <li>5.1.1 Folyóvizek, vízi utak</li> <li>5.1.2 Állóvizek</li> </ul> |
|---|---|---|---|

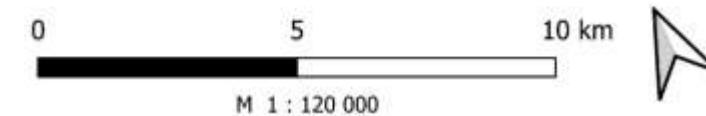
0 5 10 km  
M 1 : 120 000



3-7. ábra: A vizsgált térség felszínborítása – 2018



- |  |   |  |   |
|--|---|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>— tervezett beavatkozási helyszínek</li> <li>- - - tervezett beavatkozások környezet (5000 m)</li> <li>— közúti hálózat elemei</li> <li>□ települési közigazgatási határok</li> <li>— vízfolyás</li> <li>□ állóvíz</li> </ul> | <p><b>Felszínborítottság (CLC) 2018</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1.1.1 Összefüggő településszerkezet</li> <li>1.1.2 Nem összefüggő településszerkezet</li> <li>1.2.1 Ipari vagy kereskedelmi területek</li> <li>1.3.2 Lerakóhelyek, meddőhányók</li> <li>1.3.3 Építési munkahelyek</li> <li>1.4.1 Városi zöldterületek</li> <li>1.4.2 Sport-, szabadidő- és üdülőtérületek</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>2.1.1 Nem öntözött szántóföldek</li> <li>2.2.2 Gyümölcsösök, bogyósok</li> <li>2.3.1 Rét, legelő</li> <li>2.4.2 Komplex művelési szerkezet</li> <li>2.4.3 Elsődlegesen mezőgazdasági területek jelentős természetes növényzettel</li> <li>3.1.1 Lomblevelű erdők</li> <li>3.1.2 Tülevelű erdők</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>3.1.3 Vegyes erdők</li> <li>3.2.1 Természetes gyepek, természetközeli rétek</li> <li>3.2.4 Átmeneti erdős-cserjés területek</li> <li>4.1.1 Szárazföldi mocsarak</li> <li>5.1.1 Folyóvizek, vízi utak</li> <li>5.1.2 Állóvizek</li> </ul> |
|--|---|--|---|





## 4. HATÓTÉNYEZŐK, HATÁSFOLYAMATOK ÉS A HATÁSTERÜLET ELŐZETES BECSLÉSE

### 4.1. Hatótényezők, hatásfolyamatok meghatározása

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 adottságokat is figyelembe véve állapítjuk meg, hogy az egyes hatásfolyamatok valóban megjelennek-e, és ha igen a környezetállapot változásban milyen a súlyuk. (A hatásértékelés e kérdések eldöntésére szolgál.)

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

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

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

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

- Az első oszlop az érintett környezeti elemet vagy rendszert jelzi;
- A második oszlop sorszámozás;
- A tervezett tevékenység várható hatótényezői a harmadik oszlopban szerepelnek. Adott hatótényező mindig annál a környezeti elemnél jelenik meg, amelyre közvetlenül, áttétel nélkül hat. Egy hatótényező egyszerre több környezeti elemre is hathat közvetlenül, persze más-más módon. Ilyenkor az összes érintett környezeti elemnél szerepeltetjük. (Ilyenek például az 1., 4., 9., 13. és 16. hatótényezők, hiszen az építési munkák szinte minden környezeti elemre hatnak.)
- A várható közvetlen hatások a negyedik, a közvetett hatások az ez után következő oszlopokban szerepelnek. A nyilak a hatások tovaggyűrűzését jelzik a végső hatásviselők irányába. A tovaggyűrűzés számtalan fázison keresztül történhet többnyire egyre csökkenő, ritkán erősödő hatásfokkal. Általában a tovaggyűrűzés alatt a hatások intenzitása lecsengő tendenciájú. 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.

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

**4-1. 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 Felszíni vízminőség változása	Új típusú tájgazdálkodás lehetőségének megjelenése
	7.	Vízpótlás, vízkormányzás, vízkészlet-gazdálkodás átalakítása	→	Felszíni és felszín alatti vizek hasznosításának változása (arányok 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, talajterhelés		Talajok vízháztartásának javulása	
	10.	Hulladékkeletkezés	→	Talajterhelés			
	11.	Vízátvezetés, vízpótlás, beszivárogtatás	→	Talajminőség és talajvízháztartás változás, talajnedvesség növekedés	→	Művelési ág és -mód változása, termékenység javulása	Többlet haszonvétel
Élővilág, ökoszisztémák	12.	Területfoglalás	→	Egyedek, populációk pusztulása	→		Tájpotenciál csökkenése
	13.	Építési-felújítási munkák	→	Életfeltételek romlása	→	Élőhelyek minőségi változása	
	14.	Vízátvezetés, vízpótlás, beszivárogtatás	→	Vízi élőhelyek és wetlandok bővülése, víztől függő ökoszisztémák jobb vízellátása	→	Élőhelyek minőségi változása +	Tájpotenciál növekedése
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	



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 elvárttól eltérő minőségű pl. más pH-jú, magas szervesanyag tartalmú) vizek rendszerbe kerülése vízpótlás esetén. A lehetséges havária helyzeteket az egyes szakági fejezetek mutatják be.

## **4.2. A vizsgálandó terület lehatárolása (előzetes hatásterület becslés)**

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

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

- **Területfoglalás** tartós (kisajátítás) és ideiglenes (építési terület) formában. Az összes területfoglalás 30 ha nagyságrendű. Az egyes elemeknél a területfoglalás az alábbiakban határozható meg:
  - A nyílt árkok és a vezetékek megépítéséhez szükséges szolgalmi jogi sáv megegyezik az építés során igénybeveendő területekkel, ennek mértéke 6-10 m között változik (a legtöbb esetben 10 m). Kisajátításra a Pallagi csatorna építésénél (2,1 ha), Cserei-ér kanyargósítás nyomvonalán (0,93 ha) lesz szükség. Az erdőterületen a nyílt szivárogtatóárkok kialakítása a korábbi fázisban tervezett vezeték szolgalmi sávjában valósul meg, így nem igényel további kisajátítást, területigénybevételt.
  - Az új üzemirányítási központ építése 0,73 ha terület kisajátítását igényli, ami megegyezik az igénybevett területtel.
  - A Nagyerdei tározó esetén 3,57 ha terület kisajátítása szükséges, ami megegyezik a tartós területfoglalással.
  - A meglévő csatornák mederburkolása, kapcsolódó műtárgyak felújítása és építése esetén nagyrészt az érintett csatornák telekhatárain belül marad a tartós és ideiglenes területfoglalás is, ugyanis a meder mellett biztosított kétoldali fenntartósáv 6,0-6,0 m-es, melyben az építés és a munkákhoz szükséges felvonulás megoldható. Helyenként a fenntartási sáv biztosítása, illetve egyes műtárgyak építése miatt kismértékű kisajátításokra is kell számítani.
  - A Kondoros-Cserei-ér összekötő csatorna esetén kb. 3,0 ha az igénybevett terület, ami a tartós és az ideiglenes területfoglalást is tartalmazza.
  - A műtárgyak és aknák esetén a kb. 3000 m<sup>2</sup> kisajátítás várható.
- A földtani közeg, a talaj, a felszíni és felszín alatti vizek szempontjából alapvetően a területfoglalás területe a becsült hatásterület. Lásd pl. humuszletermelés, munkagépek talajminőséget változtató hatása, áramlási viszonyok megváltozása. (Pl. Egy tározó a felszín alatti áramlási viszonyokat változtatja. Ez a hatás lokálisan a talajvíz mennyiségét is befolyásolja várhatóan.) E szempontból tehát hatásterületként a beavatkozási területeket és azok szűkebb környezetét kell figyelembe vennünk. Fontos, hogy a végleges területfoglalás helyén megszűnik az addigi élővilág, illetve a talajfunkció, emellett a területhasználat átalakul.

- **Építési/bontási/felújítási/kotrási tevékenység**, melybe itt bele értjük az új vízi létesítmények, műtárgyak, csatornák létesítését, meglévők kotrását, csatornák mederburkolását, tározók és bennük vezérárok kotrását, valamint a nagyerdei tározó építését is. Alapvetően itt a munkavégzés miatti terhelések, zavarások veendő figyelembe. Jelen esetben minden beavatkozási elem esetében igaz, hogy a munkagépek és a szállítójárművek működése okozta levegő terhelő hatás és zaj a vizsgált terület legnagyobb részén (az üdülőterületek kivételével) munkaterületek lokális, néhány 100 m-es környezetében mutatható ki várhatóan. Az üdülőterületeken a hatások 1-1,5 km-es területre is kiterjedhetnek, ilyen területek azonban viszonylag kevés helyen találhatók a beavatkozások környezetében. Levegővédelmi szempontból a hatásterületet a szálló por, mint mértékadó szennyezőanyag koncentrációja határozza meg. A munkafolyamatok között megkülönböztetjük nagy mennyiségű föld megmozgatásával járó munkafolyamatokat, ezek pl. a nyílt árkok kialakítása, az új csatornaszakasz építése, a mederburkolás, a tározó építése és a területelőkészítés, tereprendezés. Ezek esetében a munkagépek kibocsátása és a földmunkával járó kiporzás együttes hatását figyelembe véve határoztuk meg a hatásterületet. A műtárgyak felújítása és építése, valamint a növényzetirtás munkafolyamatok esetében kisebb földtömeg megmozgatást feltételezünk, itt a szálló por koncentrációt a munkagépek működésének hatásaként becsültük. Zajvédelmi szempontból az építés hatásterületét a lakó-, üdülő- és gazdasági területekre vonatkozó zajterhelési határértékeknél 10 dB-lel kisebb izobárokhoz tartozó terület adja.
- **Szállítás az építéshez:** A szállító járművek kipufogó gázaikkal és zajukkal a szállításokkal érintett útvonalak környezetét terhelik. A szállítási igény miatt megnövekvő forgalom jellemzően nem okoz jelentős változást, így a várható terhelések az érintett útszakaszok nagy részén nem lesznek számottevőek. Minden várhatóan a szállítással érintett útszakasz esetén a legközelebbi védendő objektumra került megállapításra a várható terhelés mértéke.
- A **hulladékkezelés** – jogszabályoknak megfelelő módon történő megvalósítás esetén – nem igényel a beavatkozási területen hatásterület kijelölést. (Az egyes hulladéktípusok a megfelelő hulladéklerakóba, hulladékkezelő létesítménybe kell, hogy kerüljenek.)
- **Vízpótlás, vízkormányzás, többletvizek megjelenése a területen:** A tervezettek szerint a vízpótlás kiterjedt területet ér el sávszerűen, azaz a vízpótlással érintett nyílt árkok, csatornák, tározó néhány száz m-es környezetében. Reményeink szerint a CIVAQUA program keretében már megvalósult, illetve tervezett beavatkozások, a jelentős mértékű vízátervezés, vízpótlás, talajba történő beszivárgtatás tágabb, térségi szintű kedvező hatásokat is jelenthet a többletvizek miatt az aszály csökkentésével, a mikroklima kedvezőbb irányba mozdításával. Jelen fázisban ez a nagyerdei vízpótlás (tározó, vizes terület rehabilitáció) következtében egyértelműsíthető.
- **Terület- és tájszerkezet módosulása:** Jelen esetben területszerkezet módosulásával kétféle módon találkozhatunk a tervezett fejlesztés következményeként. Az egyik közvetlen és egyértelmű változást jelent. Ez az új létesítmények területe, területfoglalása. Ezeken a területeken vízgazdálkodási terület (pl. víztározó, csatorna) jön létre. Ezek közvetlen környezetében is lehetnek kismértékű változások, például ahol a korábbi hasznosítás valami miatt akadályozott (lásd pl. átjárási lehetőség megszűnik, feldarabolódik egy-egy tábla stb.). Itt a hatásterület a területfoglalás és annak egy lokális sávja. E mellett reményeink szerint lesznek közvetett hatások is, melynek pontos hatásterülete jelen fázisban nem határozható le, de a vízpótlással érintett csatornák néhány száz, maximum kb. 1,5 km-es környezetére tehetők.

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

Zaj- és levegővédelmi szempontból az egyes munkafázisokhoz tartozó részletes hatásterület leírást a levegő- és zajvédelmi fejezetek tartalmazzák, a hatásterület ábrán jelölt távolságokat pedig a **4-1. táblázat** összegzi. Az építési tevékenységből adódó közvetett élővilágvédelmi hatásterület 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, lásd: **4-1. táblázat** megjegyzései).

A tájképvédelmi hatásterületet a tájvédelmi fejezet (**5.7. fejezet**) határolja le, ezt a hatásterület ábrákon külön nem jelöltük.

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

Beavatkozás jellege	Levegőminőség-védelem	Zajvédelem		
		Gazdasági terület	Kertvárosias és falusias lakóterület (zöldterület, oktatási terület, rekreációs terület, növénykert területe)*	Üdülő-terület
Fásszárú növényzetirtás**	51 m (a munkagépek működése miatt)	251 m	795 m	1413 m
Gravitációs vezeték építése	139 m (védelmi intézkedésekkel minimalizált kiporzás és a munkagépek működése miatt)	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 (védelmi intézkedésekkel minimalizált kiporzás és a munkagépek működése miatt)	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, vezérárók	171 m (védelmi intézkedésekkel minimalizált kiporzás és a munkagépek működése miatt)	221 m	700 m	1245 m
Területelőkészítés, tereprendezés (a védelmi intézkedésekkel minimalizált kiporzás és a munkagépek működése miatt)	129 m (védelmi intézkedésekkel minimalizált kiporzás és a munkagépek működése miatt)	166 m	526 m	935 m

\* A településrendezési terveken 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 növényzetirtás és az üzemtervezett erdőterület igénybevételét 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 újratelepítésre és mikor valósulnak meg a jelen hatástanulmány tárgyát képező munkálatok. (Tehát a jövőben elképzelhető fásszárú növényzetirtás e területeken is.)

Az építési tevékenységből adódó közvetlen élővilágvédelmi hatásterület, tájhasználati és talajvédelmi hatásterület megegyezik a kivitelezéshez becsült maximális területigénnyel, melyet a **4-2. táblázat** foglal össze. A maximális többlet területigény jelen módosítási fázis alapján összesen kb. 25-30 ha, melybe a meglévő csatornák, tározók medrei is beletartoznak. Ebből a kisajátítással érintett terület kb. 7-8 ha között lesz várhatóan, a vezetékek szolgalmi jogi sávja által érintett terület mértéke pedig kb. 15,6 ha.



**4-2. táblázat: Ideiglenes területfoglalás (kivitelezéshez becsült maximális területigény)**

Beavatkozás jellege	A tervezett beavatkozástól mért távolság (ezen belül várható a kivitelezés)
vezeték építése	tervezett szolgalmi jogi sáv 6-12 m, ami magában foglalja az építés során szükséges felvonulási terület-szélességet is
új csatorna építése	tervezett kisajátításra kerülő terület 12-20 m szélességű, ami magában foglalja az építés során szükséges felvonulási terület-szélességet is
tározó építése	kb. 3,57 ha-os terület, mely a későbbi telekhatár által közrefogott területtel egyezik meg
meglévő csatornák mederburkolása, műtárgyak építése, átépítése (adott csatornához kapcsolódóan)	meder mellett biztosított kétoldali fenntartósáv 6,0-6,0 m-es, ami magában foglalja az építés során szükséges felvonulási terület-szélességet is; kisajátítás is szükséges helyenként
műtárgyak építése, átépítése (pontos szerű beavatkozások)	300 m <sup>2</sup> -es építési és felvonulási terület / műtárgy

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 kimutatható<sup>8</sup>.

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.

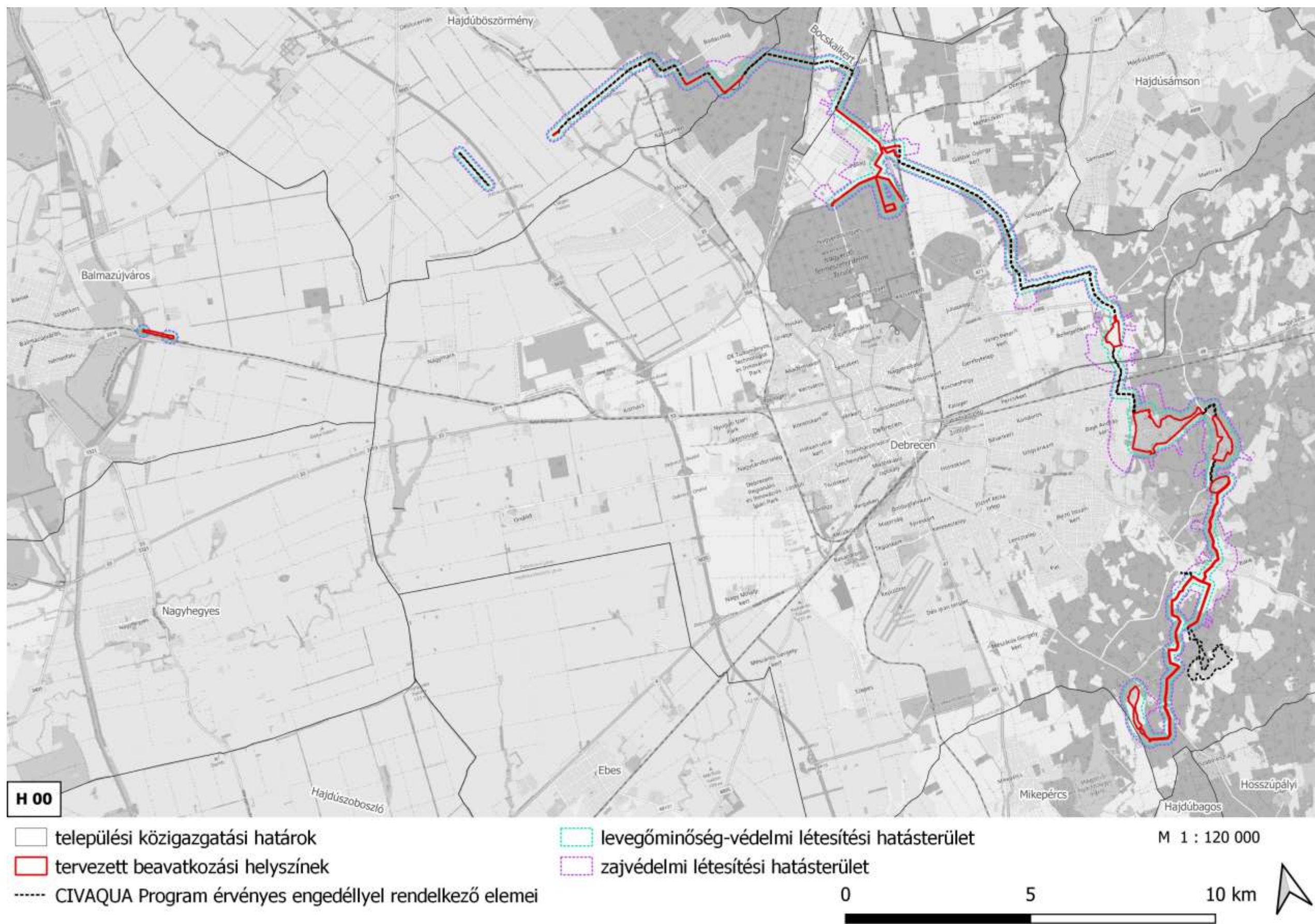
A hatásterületeket a vonatkozó jogszabályoknak megfelelően térképen is megjelenítettük (lásd: következő ábrák). Az ábrákon nemcsak a módosításban szereplő elemek, hanem a rendszer teljes egésze szerepel, hiszen az előző fázisban engedélyeztetett, nem változó elemek nélkül a vízpótlás kialakítása és működtetése nem valósítható meg. A vízpótló rendszer csak teljes egészében értelmezhető.

A hatásterület ábrán csak a kedvezőtlen hatások hatásterületét tüntettük fel. A kedvező hatások a vízpótlással gyakorlatilag a teljes vízrendszert és az azokhoz kapcsolódó használatokat fogják érinteni, ez utóbbi az érintett közigazgatási területekre, de pl. a rekreáción keresztül akár tágabb térségre is kiterjedhet. (Ez pontosan nem jeleníthető meg így az ábrán.) A felszín alatti vizeket érő kedvező hatások és ez által közvetetten az élővilág életfeltételeinek javulása a feltöltött szivárogtató medrek, a sekély árasztásos területek és a rendszeresen feltöltött Erdőpusztai tározók mentén néhány száz méterre terjednek ki. (Ez közelítőleg azonos az érintett területek nagy többségében a zajvédelmi hatásterülettel.) A Nagyerdő területén az elvégzett modellezések alapján, hosszú távon az erdő egész területét el fogja érni a talajvízszint emelkedése, amennyiben a tározás rendszeres, folyamatos lesz. (Ezt az időbeniség hosszabb távja, az üzemeltetési bizonytalanságok miatt nem jelöltük az alábbi ábrákon. Erre vonatkozó modellezési eredmények az **5. mellékletben** kerülnek bemutatásra, a térbeli kiterjedést is jelezve.)

A **4-2. ábra** a kedvezőtlen hatásokkal érintett teljes terület hatásterületi ábrája. A **4-3. ábrarozrat** pedig a vízpótló rendszer nyugatról-keletre, délkeletre haladva részletekben mutatja a hatásterületek kiterjedését.

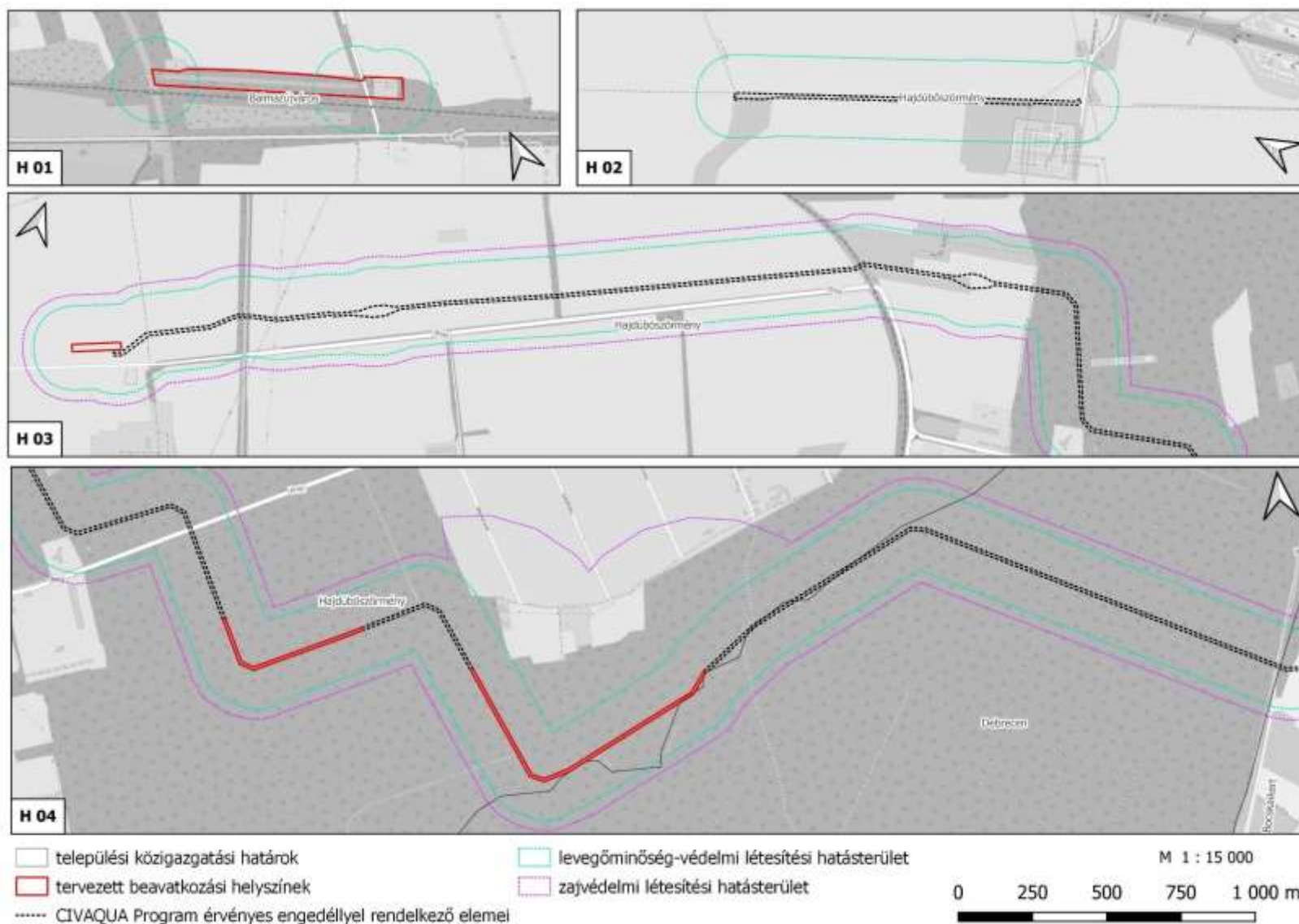
<sup>8</sup> Bite, Pálffy (2016): A közlekedési zaj figyelembevételének szabályai, számítása és zaj csillapításának módjai alapján.

4-2. ábra: A tervezett fejlesztés becsült összesített hatásterülete a teljes vizsgált területre

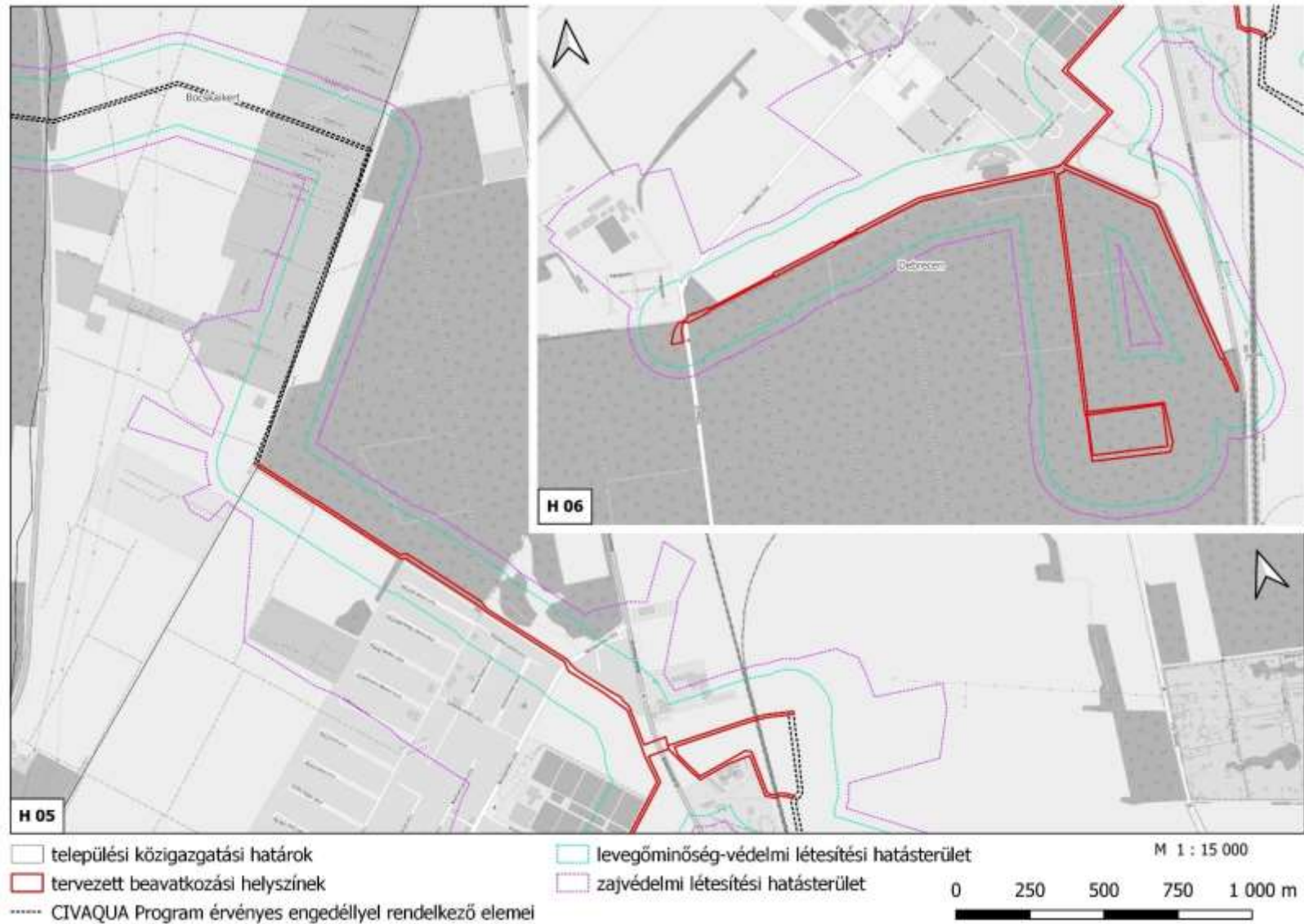


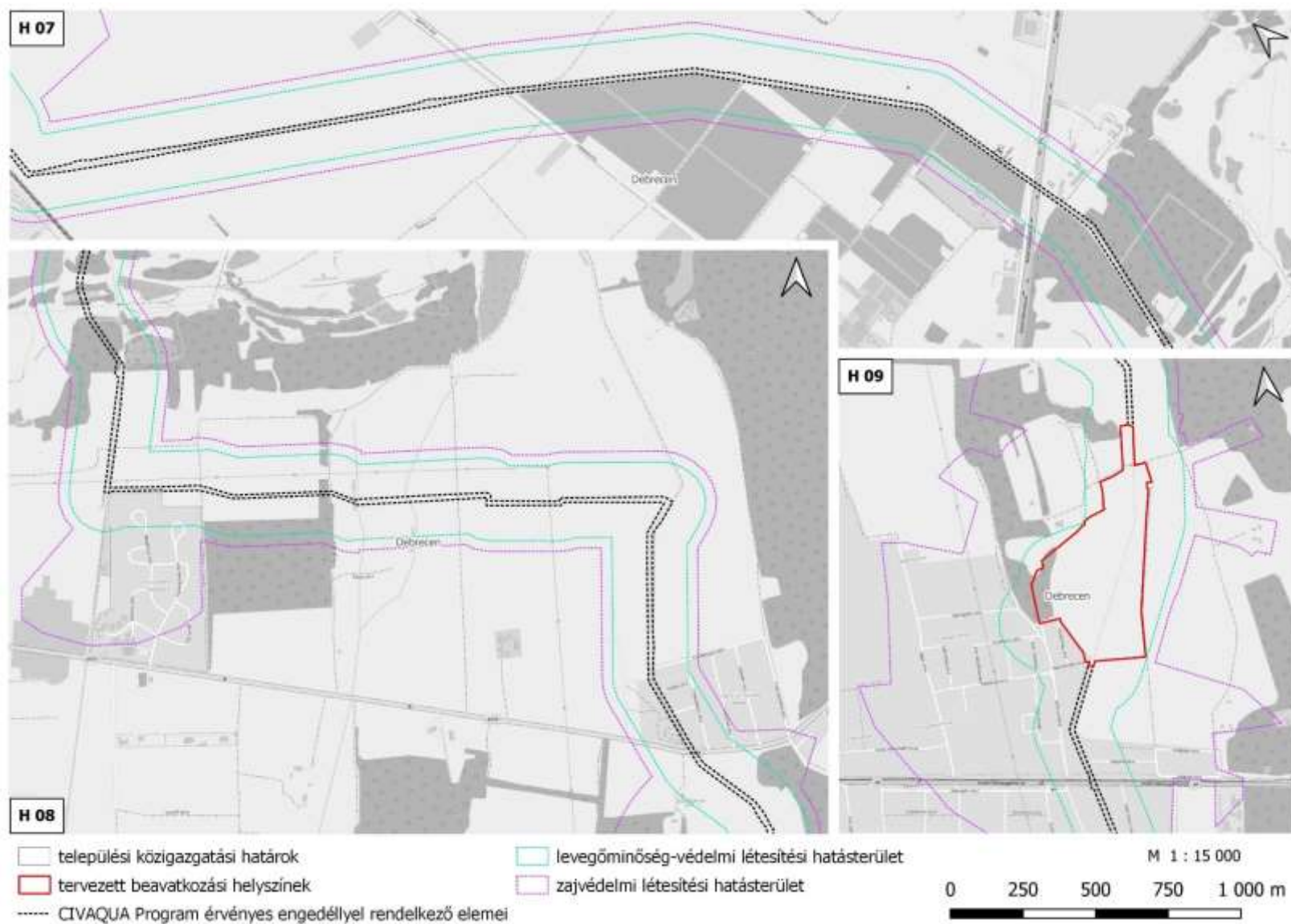


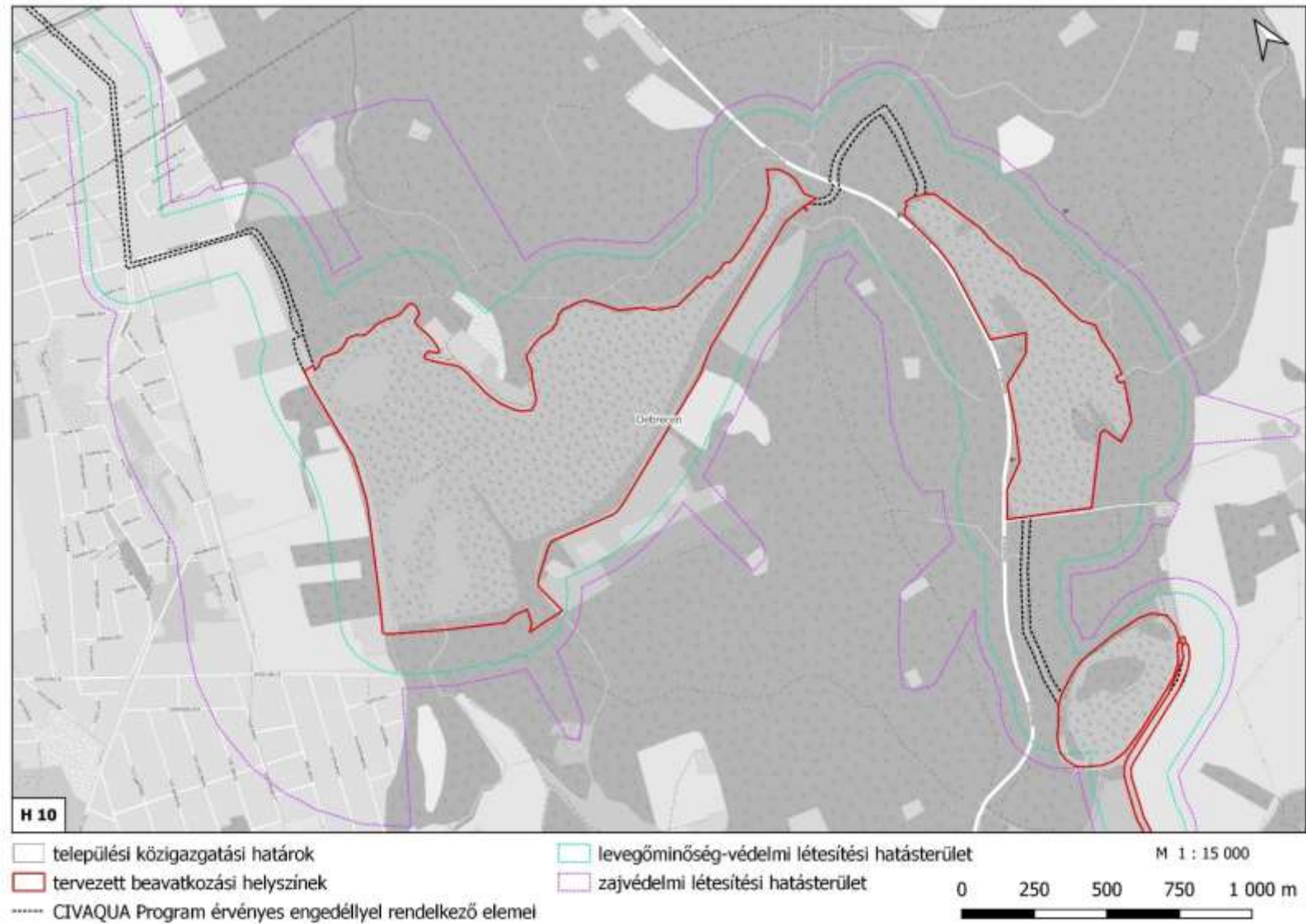
4-3. ábraszorozat: A tervezett fejlesztés becsült összesített hatásterülete az egyes részterületeken



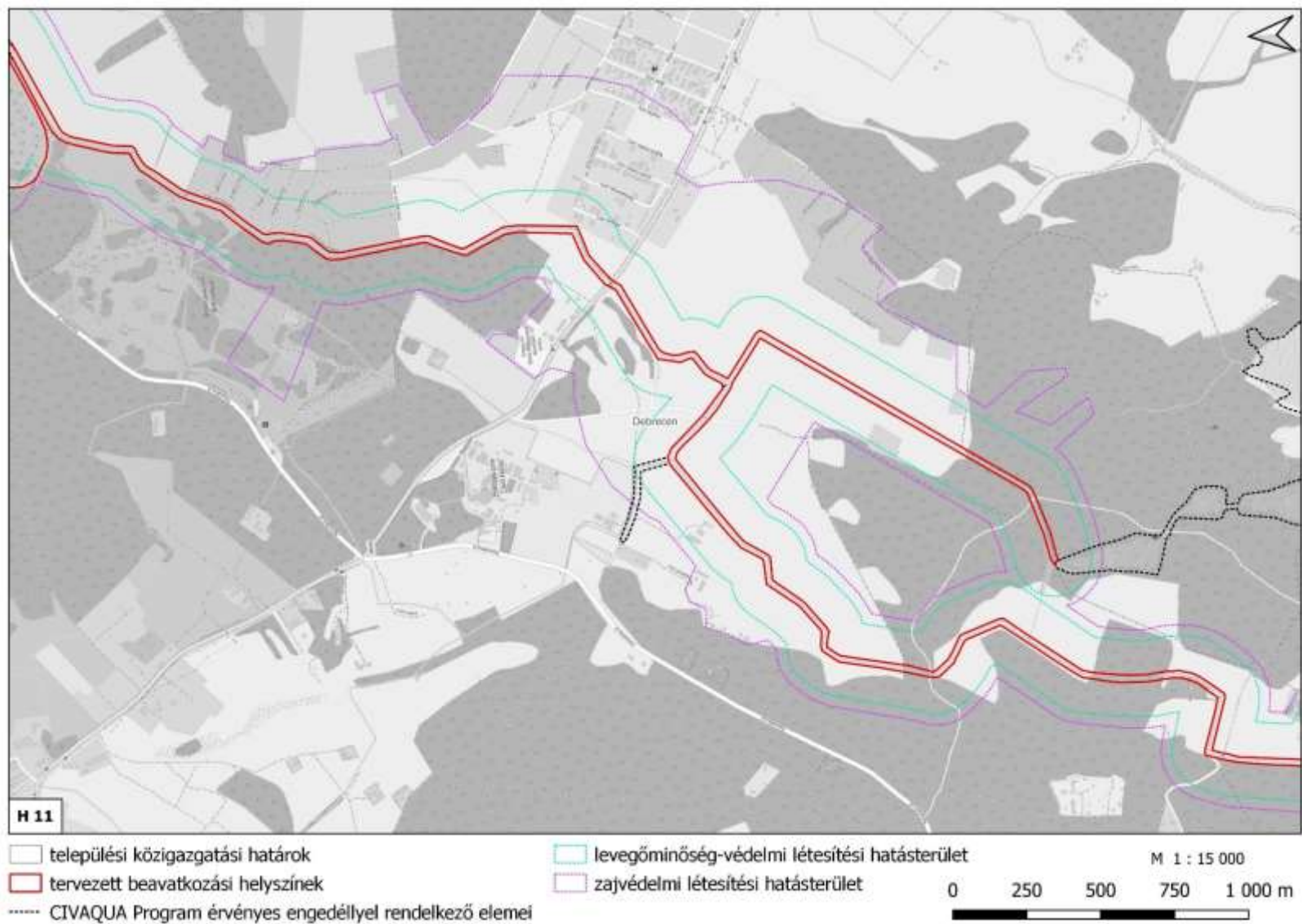


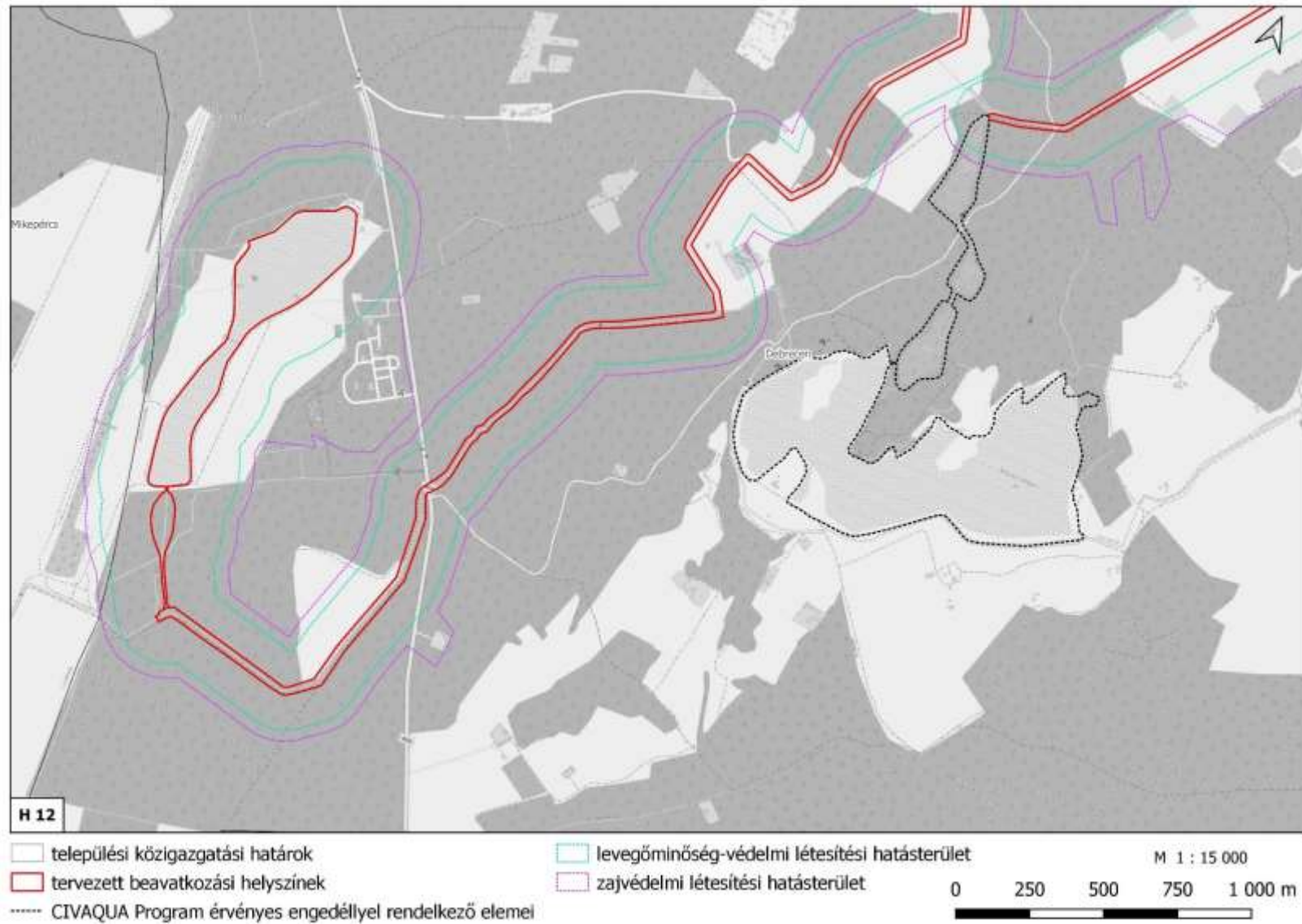












## 5. KÖRNYEZETI HATÁSOK ÉRTÉKELÉSE

Jelen fejezetben a várható környezeti hatások bemutatására és értékelésére kerül sor. A környezeti hatások értékelése a kontroll környezet állapotához képest történhet. A kontroll környezet állapota egy tevékenység élettartamának teljes egészét felöleli. (Azaz ismernünk kellene azt az építést, a működést és a felhagyás időszakában is az állapotjellemzőket.) Ennek teljeskörű feltárására általában nincs lehetőségünk, hiszen a környezeti folyamatok alakulására vonatkozó adatok, tendenciák többnyire csak rövidebb időszakokra állnak rendelkezésre.

A vizsgált terület jelenlegi környezeti állapotát nyilvános forrásokban elérhető adatbázisok adatai, és a terepbejárásokon szerzett aktuális tapasztalatok alapján mutatjuk be. A környezeti állapotjellemzőket az egyes környezeti elemekre – rendszerekre vonatkozó hatáserőértékelés elején ismertetjük. Az értékelést az érzékenységi jellemzők figyelembevételével végezzük el.

A tervezett fejlesztés a vízgazdálkodás infrastruktúra elemeinek kiépítését, fejlesztését, átalakítását takarja a területi vízigény kielégítése céljából. Azaz **a fejlesztés a meglévő állapot javítását célozza**. A kontroll környezet állapotát a klímaváltozás jelentős mértékben alakítja, a tervezett beavatkozásokkal ezt kívánjuk ellensúlyozni. A vizsgálat ebből a szempontból speciális, hiszen **a tervezett beavatkozások célja a környezet állapotának változtatása**, miután a jelen és a várható kontroll környezeti állapot elfogadhatatlan számunkra (vízhiány). A hatások előrejelzésénél mind a tervezett beavatkozások megvalósulásának, mind a kialakuló új vízrendszer működésének környezeti következményeit értékeltük.

### 5.1. Levegőminőség

A fejlesztés által érintett terület levegőkörnyezeti jellemzőit az elérhető immissziós adatok, valamint a főbb kibocsátások jellemzésével ismertetjük. A vizsgált, tervezett fejlesztések kapcsán légszennyezettség mérések nem folytak, ezért az Országos Légszennyezettségi Mérőhálózat (OLM) adataiból lehet kiindulni.

#### 5.1.1. Jelenlegi állapot

##### *Jelenlegi immissziós helyzet*

A légszennyezettségi agglomerációk és zónák kijelöléséről szóló 4/2002. (X. 7.) KvVM rendelet értelmében Debrecen város közigazgatási területe a 12-es sorszám alatt jelölt, „Debrecen környéke” megnevezésű légszennyezettségi zónába tartozik. Balmazújváros, Hajdúböszörmény és Bocskai kert „Az ország többi területe” zónába tartozik. A zónákon belül az egyes kiemelt jelentőségű légszennyező anyagok a következő zónacsoportokba tartoznak.

5.1-1. táblázat: A projekt által érintett légszennyezettségi zónák

Szennyezőanyag	Debrecen környéke	Az ország többi területe (Balmazújváros, Hajdúböszörmény, Bocskai kert)
kén-dioxid	F csoport	F csoport
nitrogén-dioxid	C csoport	F csoport
szén-monoxid	F csoport	F csoport
benzol	E csoport	F csoport
PM10 arzén	F csoport	F csoport
PM10 kadmium	F csoport	F csoport
PM10 nikkel	F csoport	F csoport
PM10 ólom	F csoport	F csoport
szilárd (PM10)	D csoport	E csoport
talajközeli ózon	O-I csoport	O-I csoport
PM10 – benz(a)-pirénre	D csoport	D csoport



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

<b>C csoport:</b>	azon terület, ahol a levegőterheltségi szint egy vagy több légszennyező anyag tekintetében a levegőterheltségi szintre vonatkozó határérték és a túrérték között van.
<b>D csoport:</b>	ilyen területeken a levegőterheltségi szint egy vagy több légszennyező anyag tekintetében a felső vizsgálati küszöb és a levegőterheltségi szintre vonatkozó határérték között van
<b>E csoport:</b>	olyan terület, ahol a levegőterheltségi szint a felső és alsó vizsgálati küszöb között van
<b>F csoport:</b>	olyan terület, ahol a levegő terheltségi szint az alsó vizsgálati küszöböt nem haladja meg
<b>O-I csoport:</b>	olyan terület, ahol a koncentráció meghaladja a célértéket

Az érintett településeken 2023-ban az Országos Légszennyezettségi Mérőhálózatba tartozó automata mérőállomás Debrecen területén működött, három ponton: Hajnal utca (városi közlekedés), Kalotaszeg tér (városi háttér) és Klinika (külvárosi háttér), manuális mérőpont pedig Debrecen Rózsashegyi u 4, és nem érintett településen, de a közelben Hajdúszoboszló Hősök tere 3. helyeken volt.

Nemzetközi adatszolgáltatási pontként szerepel a hajdúböszörményi mérőpont.

A három debreceni **automata immissziós monitoringállomás** mindegyikén vizsgálják a kén-dioxid, nitrogén-oxidok és nitrogén-dioxid, szén-monoxid, PM<sub>10</sub> és CO koncentrációkat, Kalotaszeg téren a PM<sub>2,5</sub>, ózon és benzol komponenseket is, Klinikánál csak az ózont. A Hajnal utcai és a Klinikák mérőállomások adataira 2023 évre csak a PM<sub>10</sub> és CO komponensekre tartalmaz értékelhető adatot.

A 2023 évi légszennyezettségi indexet a három mérőhelyen az alábbi táblázat mutatja.

**5.1-2. táblázat: Légszennyezettségi indexek 2023.**

Mérőállomás		SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2,5</sub>	Benzol	CO	O <sub>3</sub>	Légszennyezettségi index a legmagasabb indexű komponens alapján
Debrecen	Hajnal u	*	*	*	jó (2)	-	-	kiváló (1)	-	jó (2)
	Kalotaszeg tér	kiváló (1)	kiváló (1)	kiváló (1)	jó (2)	jó (2)	*	kiváló (1)	jó (2)	jó (2)
	Klinikák	*	*	*	jó (2)	-	-	kiváló (1)	jó (2)	jó (2)

\*nincs értékelhető adat  
- nem méri a szennyezőt

Az **5.1-2. táblázatból** kiolvasható, hogy a légszennyezettség szempontjából az átlagkoncentrációk nem kiemelkedően magasak, a hiányos adatsorok miatt következtetések nehezen vonhatók le.

**5.1-3. táblázat: Az automata mérőállomásokon az elmúlt években mért légszennyezőanyag-koncentrációk éves átlaga (µg/m<sup>3</sup>)**

Mérőállomás		SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2,5</sub>	BENZOL	CO	O <sub>3</sub>
Debrecen Hajnal utca	2019	2.6	40.1	75.7	27	-	-	513	-
	2020	3.2	27.4	59.3	23	-	-	494	-
	2021	4.4	26.8	59.8	22	-	-	483	-
	2022	3.6	27.1	53.9	22	-	-	506	-
	2023	-	-	-	19	-	-	517	-
	Átlag	3.5	30.4	62.2	23	-	-	503	-
Debrecen Kalotaszeg tér	2019	2.9	20.2	31.9	26	19.3	2.3	434	49.3
	2020	3.3	17	26.4	22	16.8	1.3	435	49.9
	2021	3.1	16.7	31.2	21	17.8	1.9	436	51
	2022	4	15.6	25.8	19	16.1	1.4	525	47.2

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

Mérőállomás		SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2,5</sub>	BENZOL	CO	O <sub>3</sub>
<b>Debrecen Kalotaszeg tér</b>	<b>2023</b>	1.3	12.1	18.7	17	14	-	481	51.1
	<b>Átlag</b>	<b>2.9</b>	<b>16.3</b>	<b>26.8</b>	<b>21</b>	<b>16.8</b>	<b>1.7</b>	<b>462</b>	<b>49.7</b>
<b>Debrecen Klinika</b>	<b>2019</b>	3.7	22.6	29.4	25	-	-	377	48.2
	<b>2020</b>	1.5	23.5	29.5	21	-	-	421	51.5
	<b>2021</b>	1.1	25.3	31.4	19	-	-	436	54.6
	<b>2022</b>	1	11.6	17	20	-	-	408	59.1
	<b>2023</b>	-	-	-	20	-	-	382	59.1
	<b>Átlag</b>	<b>1.8</b>	<b>19.8</b>	<b>26.8</b>	<b>21</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>405</b>	<b>54.5</b>

\*Nincs értékelhető adat.

-Nem méri az adott szennyezőt.

2021-2023 között a határérték túllépések számát az alábbi táblázat mutatja.

**5.1-4. táblázat: Határérték túllépések 2021-2023. években (db)**

Mérőállomás		NO <sub>2</sub> 1 órás <sup>1</sup> >100 µg/m <sup>3</sup>	PM <sub>10</sub> 24 órás(a) éves (>50 µg/m <sup>3</sup> ) <sup>2</sup>	O <sub>3</sub> 8h napi max. (>120 µg/m <sup>3</sup> ) <sup>3</sup>
<b>2021</b>				
<b>Debrecen</b>	<b>Hajnal u</b>	39	14	*
	<b>Kalotaszeg tér</b>	3	13	11
	<b>Klinikák</b>	89	5	25
<b>2022</b>				
<b>Debrecen</b>	<b>Hajnal u</b>	25	5	*
	<b>Kalotaszeg tér</b>	1	2	2
	<b>Klinikák</b>	1	4	42
<b>2023</b>				
<b>Debrecen</b>	<b>Hajnal u</b>	*	5	*
	<b>Kalotaszeg tér</b>	0	1	11
	<b>Klinikák</b>	*	5	34

<sup>1</sup> 1h határérték: A naptári év alatt 18-nál többször nem léphető túl

<sup>2</sup> 24h határérték: A naptári év alatt 35-nél többször nem léphető túl

<sup>3</sup> A 24 órás határérték átlépés száma a 8 órás mozgó átlagok napi maximumából számolva

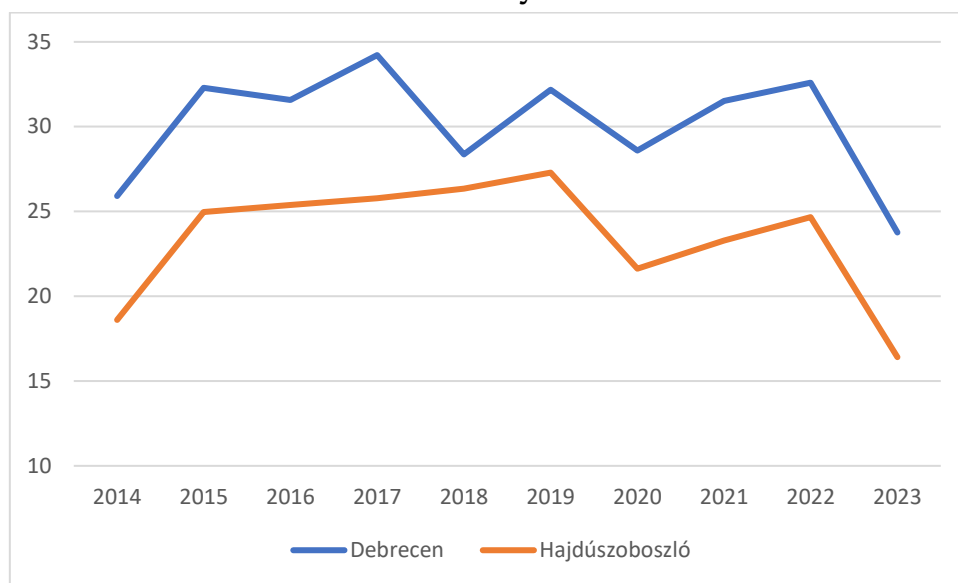
\* nincs adat

Az 1 órás NO<sub>2</sub> határérték túllépések száma 2021-ben jelentősen meghaladta a megengedett esetszámot, a Klinikák és Hajnal utcai mérőállomáson is, 2022-ben a Hajnal utcai mérőállomáson. 2023-ban – bár az adatok hiányosak – nem volt túllépés. A problémával a Debrecen Levegőminőségi terve foglalkozott, erre a későbbiekben térünk ki.

A területen, illetve a közelben található **manuális mérőállomásokon** csak a nitrogén-dioxid koncentrációkat méri, az adatok alapján 2023-ban a légszennyezettségi index NO<sub>2</sub> vonatkozásában „jó” besorolású, debreceni és a hajdúszoboszlói ponton egyaránt. (Mindkét állomás esetében 75% alatti az adatok rendelkezésre állási szintje.)

A térségben a NO<sub>2</sub> koncentráció 2014-től folyamatos, kisebb-nagyobb emelkedést mutat - a 2019-2020 években jelentős csökkenés feltehetően a Covid járvány hatását mutatja – majd 2023-ra jelentősen csökken. A tendenciát a következő évek mérései mutatják majd.

**5.1-1. ábra: Nitrogén-dioxid (NO<sub>2</sub>) koncentráció alakulása 2014-2023. között a két manuális mérőhelyen**



**5.1-5. táblázat: A legközelebbi manuális mérőpontokon az elmúlt évben mért nitrogén-dioxid koncentrációk átlaga (µg/m<sup>3</sup>) és a légszennyezettségi index**

Település	Légszennyezettségi index	NO <sub>2</sub> éves átlag µg/m <sup>3</sup>
Debrecen	Jó	23,8
Hajdúszoboszló	Jó	16,4

Az OLM szálló por PM<sub>10</sub> és PM<sub>2.5</sub> mintavételi programjának keretében 2023-ban mintavételi pontként szerepelt Debrecen Kalotaszeg tér és Hajdúböszörmény. A Debrecen Kalotaszeg téri mérőpont megegyezik az automata hálózat mérőpontjával, a hajdúböszörményi mérőpont a Muraköz téren található, mindkettő nemzetközi adatszolgáltatásban bejelentett mérőpont. Mindkét mérőpontra vizsgálták a PM<sub>10</sub>, a BaP és egyéb PAH vegyületeket, Debrecen Kalotaszeg téren a PM<sub>2.5</sub> komponenst és nehézfémeket is.

A vizsgálatokat ebben a rendszerben évi négy alkalommal, kéthetes időtartamban végzik 24 órás mintavétellel, egyenletesen elosztva az év során. A cél a környezeti levegőben lévő nehézfémek és szerves anyagok vizsgálata a PM<sub>10</sub> mintából.

Az eredmények légszennyezettségi index alapján történő bemutatását a következő táblázat tartalmazza.

**5.1-6. táblázat: Légszennyezettségi indexek a PM<sub>10</sub> frakció vizsgálatok eredményei alapján**

Település	Légszennyezettségi index						
	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2,5</sub>	As	Cd	Ni	Pb	BaP
<b>Debrecen Kalotaszeg tér</b>							
2021	jó (2)	jó (2)	kiváló (1)	kiváló (1)	kiváló (1)	kiváló (1)	megfelelő (3)
2022	jó (2)	jó (2)	kiváló (1)	kiváló (1)	kiváló (1)	kiváló (1)	megfelelő (3)
2023	jó (2)	jó (2)	kiváló (1)	kiváló (1)	kiváló (1)	kiváló (1)	megfelelő (3)
<b>Hajdúböszörmény</b>							
2021	jó (2)	-	-	-	-	-	szennyezett (4)
2022	jó (2)	-	-	-	-	-	szennyezett (4)
2023	jó (2)	-	-	-	-	-	szennyezett (4)

A hajdúböszörményi mérőpont városi háttér mérőpontnak tekinthető. A mintavételi pont közvetlen közelében közlekedési jellegű forrás nem számottevő, így a mért koncentrációk feltehetően a téli időszakban a lakossági fűtés jelentős szennyező hatását mutatják.



PM10 koncentrációk statisztikai mutatóit az **5.1-7. táblázat** mutatja.

**5.1-7. táblázat: PM10 koncentrációk statisztikai mutatói**

Debrecen Kalotaszeg tér	maximum µg/m <sup>3</sup>	éves átlag µg/m <sup>3</sup>	percentilis 90,4%
2021	61,3	20,6	39,5
2022	66	22,3	41,9
2023	76,1	19,8	32,2
Hajdúböszörmény	maximum µg/m <sup>3</sup>	éves átlag µg/m <sup>3</sup>	percentilis 90,4%
2021	64,9	24,6	34,7
2022	66	24,8	44,2
2023	94,3	22,8	39,8

A határérték túllépések vizsgálatánál a napi túllépések száma helyett a 90.4 percentilis értéket vesszük figyelembe (meghaladja-e az 50 µg/m<sup>3</sup> -t), a véletlenszerű mérések miatt a 6/2011 (I.14.) VM rendelet 8. melléklet 1.1. pontja alapján.

A táblázatból az látható, hogy a PM10 tekintetében a mind az éves átlagok, mind pedig a maximum értékek Hajdúböszörmény esetében a magasabbak. A 90.4 percentilis meghaladás a vizsgált három évben nem történt. Mindez alapján feltételezhetjük, hogy a PM10 koncentráció alakulásában a környezeti (mezőgazdasági területek) és időjárási tényezők (fűtési szükséglet) meghatározóbbak a városi terhelésnél.

A 2023 évi szálló por mintából meghatározott BaP 24 órás átlag értékeket vizsgálva látható, hogy a fűtési időszakban lényegesen magasabbak a koncentrációk, mint a nem fűtési időszakban. A 90.4 percentilis értéke Hajdúböszörményben meghaladta az 50 µg/m<sup>3</sup> értéket, illetve évek óta ezen a mérőponton fordult elő az országban az egyik legmagasabb napi átlagérték.

Hajdúböszörmény környezeti állapotjelentése<sup>9</sup> 2010 és 2020 közötti időszakban értékeli a település légszennyezettségi adatait. A szálló por PM10 frakció benz(a)pirén tartalmának éves átlagkoncentrációi 2010 óta minden évben meghaladták az egészségügyi határértéket, és a mért napi átlagkoncentrációk is jelentős mértékben meghaladták a fűtési időszakban a 24 órás határértéket.

A 2011 és 2015 években mért kiugróan magas BaP szennyezettség, és a szintén kiugróan magas 2019. évi PM10 egészségügyi határérték túllépések, különösen a tájékoztatási és riasztási küszöbértékeket meghaladó napok száma a lakossági szilárd tüzelés szerepének jelentőségét erősítik a téli PM10 szennyezettség alakulásában.

Az enyhébb téli időjárással és kisebb szálló por koncentrációval jellemezhető 2017, 2018 és 2020 években nem mértek kiugróan magas PM10 frakció PAH tartalmat, és a maximum értékek is alacsonyabbak voltak a megelőző évekhez képest. A szálló por 24 órás egészségügyi határérték túllépések számának csökkenésével a BaP tartalom egészségügyi határérték túllépéseinek száma nem csökkent párhuzamosan, ami a téli aeroszol szennyezettségben szintén a lakossági szilárd tüzelés meghatározó szerepére utal.

Debrecen levegőminőségének javítása érdekében a Hajdú-Bihar Megyei Kormányhivatal Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főosztály Debrecen zónacsoport területére levegőszennyezettség javítására irányuló intézkedési programot készített 2004-ben, amit azóta több alkalommal -2008, 2013, 2016 – aktualizáltak és kiegészítettek, legutóbb 2020-ban<sup>10</sup>.

A Levegőminőségi tervben – az OLM hálózat keretében a zóna területén üzemeltetett mérőállomások adatai alapján – bemutatásra került a zóna levegőminőségi állapota, továbbá az előírányzott intézkedések

<sup>9</sup> Környezeti állapotjelentés, Hajdúböszörmény, 2020. Forrás:

<https://hajduboszormeny.hu/userfiles/file/jogi%20es%20varosuzemeltetesi%20osztaly/2021/K%C3%B6rnyezeti%20%C3%A1llapotjelent%C3%A9s%202020.pdf>

<sup>10</sup> Hajdú-Bihar Megyei Kormányhivatal Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főosztály: Levegőminőségi terv a légszennyezettség javítására Debrecen környéke zónacsoport területén, 2020. november

Forrás: [https://www.kormanyhivatal.hu/download/c/ge/66000/DEBRECEN%20levterv\\_vegleges.pdf](https://www.kormanyhivatal.hu/download/c/ge/66000/DEBRECEN%20levterv_vegleges.pdf)

végrehajtása, illetve a mérési adatok alapján értékelésre került a végrehajtott intézkedések eredményessége. Tekintettel arra, hogy egyes légszennyező anyagok tekintetében egészségügyi határérték túllépések kerültek megállapításra, a tervben meghatározásra kerültek azok az intézkedések, amelyek által várhatóan a határérték túllépések megelőzhetővé válnak.

A Levegőminőségi terv az első intézkedési program elkészítését megelőző időszak és a legutolsó 2020 évi felülvizsgálat időszakában (2019. évi adatok alapján) mutatja be a légszennyezettség változását.

Légszennyező anyagok koncentrációinak alakulása (2005-2019) a következő volt:

- **Kén-dioxid (SO<sub>2</sub>):** 2005-2019. évben az 1 és 24 órás átlagkoncentrációk egészségügyi határértékét tekintve nem volt határérték túllépés, és az utóbbi öt évben az éves átlagok, az órás és 24 órás maximum értékek alapján a szennyezettség további kismértékű csökkenése tapasztalható.

2005-2019. évben Debrecen város a kén-dioxid szennyezettség tekintetében kiváló minősítést kapott az automata mérőhálózat mérései alapján. Megjegyzendő, hogy a lakossági, illetve ipari szilárd tüzelés arányának esetleges növekedése a jelenlegi nagyon alacsony kén-dioxid szennyezettségi helyzetet kedvezőtlenül befolyásolhatja.

- **Szén-monoxid (CO):** Az éves átlagkoncentráció 2005-2019. években kis mértékben ingadozott. 2005-2019. években az 1 órás átlagértékek alapján nem volt határérték túllépés, a 8 órás mozgó átlagok napi maximumainak egészségügyi határértékeit alapul véve (a téli rendkívüli légszennyezettségi helyzetekhez kapcsolódóan) 2005. évben a Kalotaszeg téren és a Dobozi utcán, 2014. évben a Hajnal utcán, 2015. évben a Kalotaszeg téren volt 1 – 1 db az egészségügyi határértéket kismértékben meghaladó túllépés. A szén-monoxid szennyezettség - a többi európai nagyvároshoz hasonlóan – jelenleg nem okoz jelentős problémát, amihez hozzájárult a katalizátoros gépjárművek elterjedése. 2005– 2019. években Debrecen város a szén-monoxid szennyezettség tekintetében kiváló minősítést kapott az automata mérőhálózat mérései alapján.

- **Ózon (O<sub>3</sub>):** A 2016-2019. években az egészségügyi határérték átlépések száma a megengedett mérték alatt maradt. A megelőző években többször is előfordult, hogy a határérték túllépések száma a megengedett felett volt. Az ózonszennyezettség ilyen nagymértékű ingadozása, a tapasztalatok szerint a meteorológiai körülmények (az egyre intenzívebb UV sugárzású időszakok gyakorisága) és a környezet (fokozott beépítettség, nem megfelelő átszellőzés) meghatározó szerepét igazolja a gépjármű forgalom mellett egy terület légszennyezettségének alakulásában.

2005 – 2019. évben Debrecen város levegője jó minősítést kapott az ózonszennyezettség tekintetében az automata mérőhálózat mérései alapján. Ugyanakkor amennyiben a közlekedési jellegű légszennyezés a városban a továbbiakban nem csökken, és a globális felmelegedés – az előrejelzéseknek megfelelően – tovább folytatódik az elkövetkező években főleg Debrecen külső területein az ózonszennyezettség növekedése prognosztizálható.

- **Nitrogén-dioxid és nitrogén-oxidok:** Az éves átlagkoncentráció, az 50 % és 75 %-os gyakorisági értékek alapján az alapszennyezettség a Kalotaszeg téren az utóbbi tíz évben jelentősen nem változott, azonban a rövid szennyezettebb időszakok, az 1 órás egészségügyi határérték és a nitrogén-oxidok 1 órás tervezési irányérték túllépések száma növekedett, ami a kedvezőtlen meteorológiai körülmények mellett, valószínűleg összefüggésben van a gépjárműforgalommal is. A nitrogén-dioxid 1 órás egészségügyi határérték túllépések száma 2011, 2014, 2018 és 2019. években meghaladta a megengedett mértéket (18 alkalom / naptári év). A 2009, 2010. évben az alacsonyabb szennyezettség elsősorban a – 2004, 2007. évekhez hasonlóan –kedvezőbb meteorológiai feltételeknek (kevésbé szélsőséges, enyhébb téli és nyári időjárás, kevesebb és rövidebb időtartamú inverziós időszakokkal) és a 2010. év csapadékosabb időjárásának volt köszönhető. A 2019. évben a nitrogén-oxidok 1 órás tervezési irányérték túllépések kiugró számában valószínűleg szerepet játszottak a Kalotaszeg téren történt családi ház építési/felújítási munkák is.

Klinikákon az alapszennyezettség, az éves átlag a nitrogén-dioxid és nitrogén-oxidok tekintetében jó minősítést kapott, bár 2005 óta folyamatosan növekvő tendenciát mutat. Az 1 órás egészségügyi

határérték túllépések száma jóval meghaladja az éves szinten megengedett 18 db-ot, de az utóbbi években csökkenő tendenciát mutat: 2011. évben 170 db, 2019. évben 91 db. A levegőminőség romlása a megnövekedett gépjárműforgalommal, és a területen folyt építkezésekkel, a mérőállomás közvetlen környezetében az átszellőzési viszonyok romlásával magyarázható. 2019-re között az éves átlag és az alapszennyezettség, a nitrogén-dioxid 1 órás egészségügyi határérték, és a nitrogén-oxidok 1 órás tervezési irányérték túllépések száma kismértékben csökkent, feltehetőleg a nagy építkezések, beruházások befejezése miatt, azonban az órás egészségügyi határérték túllépések száma még mindig magas, és jelentősen meghaladja a megengedett mértéket. A szennyezettség a 2009. évet megelőző időszakhoz képest még mindig kb. 20 - 30%-kal magasabb.

A Hajnal utcán – a közlekedési mérőállomás az útszegélytől 5 m-re található – az alapszennyezettség, valamint valamennyi átlag és gyakorisági paraméter a nitrogén-dioxid és nitrogén-oxidok tekintetében közel 50 %-kal magasabb értékeket mutat a – 4. sz. főúttól kb. 60 m-re lévő – Dobozi utcához képest. Az 1 órás egészségügyi határérték túllépések száma jelentősen meghaladja a megengedett (NO<sub>2</sub> egy órás határérték túllépés max. 18 db/év) mértéket (nitrogén-dioxid: 119 db, nitrogén-oxidok: 523 db 2019-ben). Az éves átlagérték alapján a nitrogén-dioxid esetében a 2009 – 2018 években megfelelő minősítést, 2019-ben szennyezett minősítést kapott a levegőminőség. A nitrogén-oxidok esetében megfelelő minősítést csak 2018-ban kapott, 2009 - 2017. és a 2019. évben pedig szennyezett minősítést kapott a levegőminőség a Hajnal utca környékén. A 2020-ban megvalósult nyugati elkerülő, mai az M35 és az M4 utakat köti össze, már érezteti forgalomelvonó hatását, 2020-ban a légszennyezettségi index NO<sub>2</sub> tekintetében jó, NO<sub>x</sub> esetében megfelelő volt. További javulást nitrogén-oxidok és nitrogén-dioxid tekintetében a keleti elkerülő út megépülése után, a 47 – 4. sz. főutak átmenő kamion forgalmának (Románia – Magyarország – Ukrajna átmenő forgalom) csökkenésével várható.

A Levegőminőségi terv megállapítja, hogy fűtési időszakban a háztartási tüzelés is jelentősen hozzájárul a nitrogén-dioxid kibocsátáshoz, azonban nitrogén-oxidok esetében Debrecenben a meghatározó kibocsátó forrás továbbra is a közlekedés. A nitrogén-dioxid és nitrogén-oxidok szennyezettség növekedésének megakadályozására, illetve lehetőség szerint csökkentésére továbbra is minden intézkedést meg kell tenni – elsősorban az áthaladó forgalom csökkentésével, a tömegközlekedés korszerűsítésével, kerékpár úthálózat építésével – mivel ezek a vegyületek a talajközeli ózonnépződés elsődleges prekurzorai.

- **Szálló por PM<sub>10</sub> frakció:** A PM<sub>10</sub> esetében az éves átlagkoncentrációk egyik évben sem haladták meg az éves egészségügyi határértéket. A szennyezettség az éves átlagok, az alaplégszennyezettség, a jelentősebb légszennyezettségi helyzeteket jellemző 98 és 99,9%-os percentilis értékek, valamint a határérték túllépések száma alapján 2007-2010. években alacsonyabb volt az előző, 2003-2006. évekhez képest, azonban 2011. évben újból jelentősen növekedett, 2012-2019. években pedig ismét csökkent. A változások a meteorológiai körülmények mellett (a kedvezőbb értékeket mutató években kevésbé szélsőséges tél és nyár, kevesebb, rövidebb időtartamú inverziós időszak stb.) mellett a területen folyt nagyberuházások (útépítések, klinikai beruházások stb.) hatásaival indokolhatók. A csökkenő tendenciát támogatja a lakossági nyílt színi hulladékégetés tiltása 2008 óta. Ugyanakkor a határérték túllépések 92 – 95 %-a az őszi-téli, fűtési időszakban történik, amit egyrészt a kibocsátott szennyező anyagok légköri felhígulásához kedvezőtlenebb meteorológiai körülmények, másrészt a közlekedésből származó kibocsátásokon kívül főleg a lakossági szilárd tüzelés jelentős légszennyező hatása okoz. A lakossági szilárd tüzelés a belvárosban és a nagyerdei övezetben is nagymértékben hozzájárul a határérték túllépésekhez.

2019. évben Debrecen város a PM<sub>10</sub> szennyezettség tekintetében jó minősítést kapott az automata mérőhálózat mérései alapján.

Debrecen város közigazgatási területén PM<sub>10</sub> komponensen kívül a többi légszennyező anyag tekintetében nem volt 2003-2019 között egyetlen tájékoztatási vagy riasztási küszöbérték túllépés sem.



A rendkívüli légszennyezettségi helyzetek kialakulásában a meteorológiai körülmények meghatározó szerepet játszanak. Az elhúzódó inverziós helyzetek a légrétegek átkeveredésének akadályozásával, valamint a légmozgás (szél) szinte teljes leállásával a kibocsátott (primer) aeroszol részecskék felhalmozódása mellett, a szennyező gázok, szerves vegyületek feldúsulásával ideális körülményeket teremt a további, finom eloszlású (szekunder) aeroszol frakció képződéséhez.

Összes PM<sub>10</sub> 24 órás (egészségügyi) határértéket – (tájékoztatási és riasztási) küszöbértékeket meghaladó napok száma 2019-ben 21-25 nap között volt a mérőállomásokon.

A TIKTVF és az MTA ATOMKI Hertelendi Ede Környezetanalitikai Laboratórium együttműködésében a városi háttér (Kalotaszeg tér), közlekedési (Nyíregyháza, Széna tér) és regionális háttér (Nyírlugos közelében) mintavételi pontokon gyűjtött PM<sub>10</sub> minták széntartalmának radiokarbon vizsgálatának eredményei alapján kijelenthető, hogy Debrecenben a téli, rendkívüli PM<sub>10</sub> szennyezettségi – különösen a riasztási küszöbértéket meghaladó – helyzeteknél, a magas PM<sub>10</sub> szennyezettségben elsősorban a biomassza tüzelés (főleg fatüzelés) hatása a meghatározó. A fentiek alapján ez döntően a lakosság által üzemeltetett szilárdtüzelésű berendezések levegőterhelő hatására vezethető vissza.

**A Levegőminőségi terv megállapítja, hogy a városban a légszennyező anyagok kibocsátásában a lakossági tüzelés mellett a közlekedés a legjelentősebb tényező,** így mindenképpen törekedni kell a városon áthaladó forgalom csökkentésére, a tömegközlekedés korszerűsítésére, a fenntartható közlekedési formák népszerűsítésére – szemléletformálás segítségével is – Debrecen város levegőminőségének jelenlegi szinten való megőrzéséhez, illetve a romlás megelőzéséhez, a globális felmelegedés kedvezőtlen hatásainak kiküszöböléséhez. Ugyanakkor **a tervben található értékelések rávilágítanak a beruházások megvalósítása során bekövetkező ideiglenes levegőszennyező hatásra is.**

#### ***Jelenlegi emissziók a területen***

#### **Jogerős pontforrás működési engedéllyel rendelkező légszennyező telephelyek**

A fejlesztéssel közvetlenül érintett településeken a LAIR adatbázisban 2023. évre vonatkozóan nyilvántartott, adatszolgáltatásra kötelezett kibocsátókat és emissziós adataikat vizsgáltuk.

A LAIR Debrecen területén 109 telephelyre tartalmaz kibocsátási adatokat, 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.

A jelentősebb környezetterheléssel üzemelő telephelyek a Debreceni Erőmű Kft, TEVA Gyógyszergyár Zrt, Gabonatóró és Logisztikai Kft. Debrecen, Nyomdász utca 9. alatti telephelye, Grampet Debreceni Vagongyár Kft, ATEV Zrt. Debreceni Gyára.

Legnagyobb mennyiségben kibocsátott szennyezőanyagokat az alábbi táblázat foglalja össze. Mindegyik településen jellemző az energiatermelési célú tevékenységek szennyezése.

**5.1-8. táblázat: Legnagyobb mennyiségben kibocsátott szennyezőanyagok az érintett településeken**

<b>Kibocsátott szennyezőanyag</b>	<b>Debrecen</b>	<b>Hajdúböszörmény</b>	<b>Balmazújváros</b>
NO <sub>x</sub> (t/év)	179	13,3	1,2
CO (t/év)	180	23,4	0,161
CO <sub>2</sub> (t/év)	48 104	5 409	494
Szerves anyag (t/év)	260	14,2	7,8
Szilárd anyag (t/év)	8,1	5	0,2

Balmazújvárosban 6 kibocsátó működik, legnagyobb kibocsátása a fémmegmunkálás, gépgyártás területén működő üzemeknek van, jellemző kibocsátott anyag a szilárd anyag, a szén-dioxid és a nitrogén-oxidok.

Hajdúböszörményben 33 bejelentett kibocsátó található, a legnagyobbak villamos világítóeszköz gyár, huzalgyár, biogázkiserőmű, baromfifeldolgozó, sertéstelep, asztalosműhely. A kibocsátott szennyezőanyagok a többi településhez hasonlóan a széndioxid és a nitrogén-oxidok, és a szilárd anyag.

Bocskai kert területén a nyilvántartás szerinti kibocsátó nincs.

A területen nyilvántartott kibocsátások országos szinten nem túl magasak, ugyanakkor egyértelműen mutatják Debrecen térségi központ jellegét. Összességében elmondható, hogy az ipari tevékenység a térségben jelentősebb széndioxid, nitrogén-oxid és szilárd anyag kibocsátónak tekinthető. Az ipari kibocsátások vonatkozásában csökkenő tendencia tapasztalható a zöldülő technikák bevezetésének, a határértékeknek a jogszabályok által történő folyamatos szigorításának köszönhetően, valamint a BAT előírásainak történő kötelező megfelelés által.

Hosszabb időszak (10 év) vizsgálata az mutatja, hogy a jelentős, érdemi változás a levegőterhelést okozó tevékenységi körökben nem történt, sem a kibocsátó telephelyek, sem a kibocsátott légszennyező anyagok mennyiségének tekintetében.

### **Környezeti adottságok, mezőgazdaság**

Az alföldi fekvésnek megfelelően a területen nincsenek jelentős magasságkülönbségek 110-140mBf értékek jellemzik a területet, ami az átszellőzés szempontjából pozitív jellemző.

Az érintett települések nagy külterülettel rendelkeznek. (Debrecen hazánk harmadik legnagyobb határú városa: a közigazgatási határa 46.165 ha.)

A külterületek mintegy 1/3-a jó minőségű termőföld, amelyek intenzív mezőgazdasági művelés alatt állnak. A térségben jellemző a deflációra hajlamos laza szerkezetű talaj. Az intenzív mezőgazdasági tevékenységnek a levegőminőségre gyakorolt hatása jelentős lehet, a szilárd (PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>), az ammónium, a nitrát szennyezőanyagok egy része származhat mezőgazdasági tevékenységből.

Közvetlenül a fejlesztéssel érintett terület mellett jobbára művelés alatt álló szántóföldek, valamint erdőterületek jellemzőek, előbbi részekén mezőgazdasági eredetű portterhelést szántóföldi munkavégzés idején, illetve növényzettel nem fedett időszakban lehet feltételezni.

### **Lakossági fűtés**

A legnagyobb szennyező forrást a fejlesztéssel érintett terület tágabb környékén a lakossági fűtés (PM<sub>10</sub> és PM<sub>2,5</sub>) és a közlekedés (NO<sub>x</sub>) jelenti. Debrecenben a lakások kb. 30%-át több, mint 32000 lakást távfűtéssel fűtenek, számuk az utóbbi 10 évben kis mértékben növekszik. Hajdúböszörményben 210 távfűtéses lakás van (az összes lakás kb. 18%-a), számuk stagnál. Balmazújvárosban és Bocskai kertben nincs távfűtés.

A földgázzal ellátott háztartások aránya Bocskai kert településen 78%, Hajdúböszörmény 70%, Debrecen 70%, Balmazújváros 76%.

A családi házas övezetekben a nagy hidegben a lakosság szénnel vagy fával ráségít a gázfűtésre és a kereskedelemben kapható szilárd tüzelőanyag mellett, vagy helyett hulladékoknak minősülő anyagok (bútorlap, kezelt fa, műanyagok stb.) is elégetésre kerülnek. A fatüzelés szilárdanyag-kibocsátása lényegesen nagyobb a gáztüzelésénél, melynek kedvezőtlen hatásai a légszennyezettségi mutatókban is megjelennek. Kedvezőtlen hatást jelent a levegőminőségre az elavult, korszerűtlen tüzelőberendezések használata is, a tökéletlen égési körülmények mind a szilárd anyag, mind a nitrogén-oxidok kibocsátását kedvezőtlenül befolyásolják. Ez a fűtési időszakban a helyi légszennyezettség meghatározó tényezője tud lenni.

A fűtés és a talajtani adottságok az időjárási viszonyok függvényében a helyi légszennyezettség meghatározó tényezői lehetnek.

### **Hulladékgyűjtés**

Debrecen területén 2008 óta tiltott a kerti hulladék égetése. A kertben keletkező zöld hulladék gyűjtésére, kezelésére, házi komposztálókat juttattak a lakosságnak, illetve szelektív hulladékgyűjtést szerveztek. A

begyűjtött hulladék mennyisége folyamatosan nő. A lakosság szemléletformálása, valamint a jó hulladékgazdálkodási gyakorlat kialakítása segíthet az illegális avar- és kerti hulladék égetések elkerülésében, levegőszennyező anyagok kibocsátásának csökkentésében.

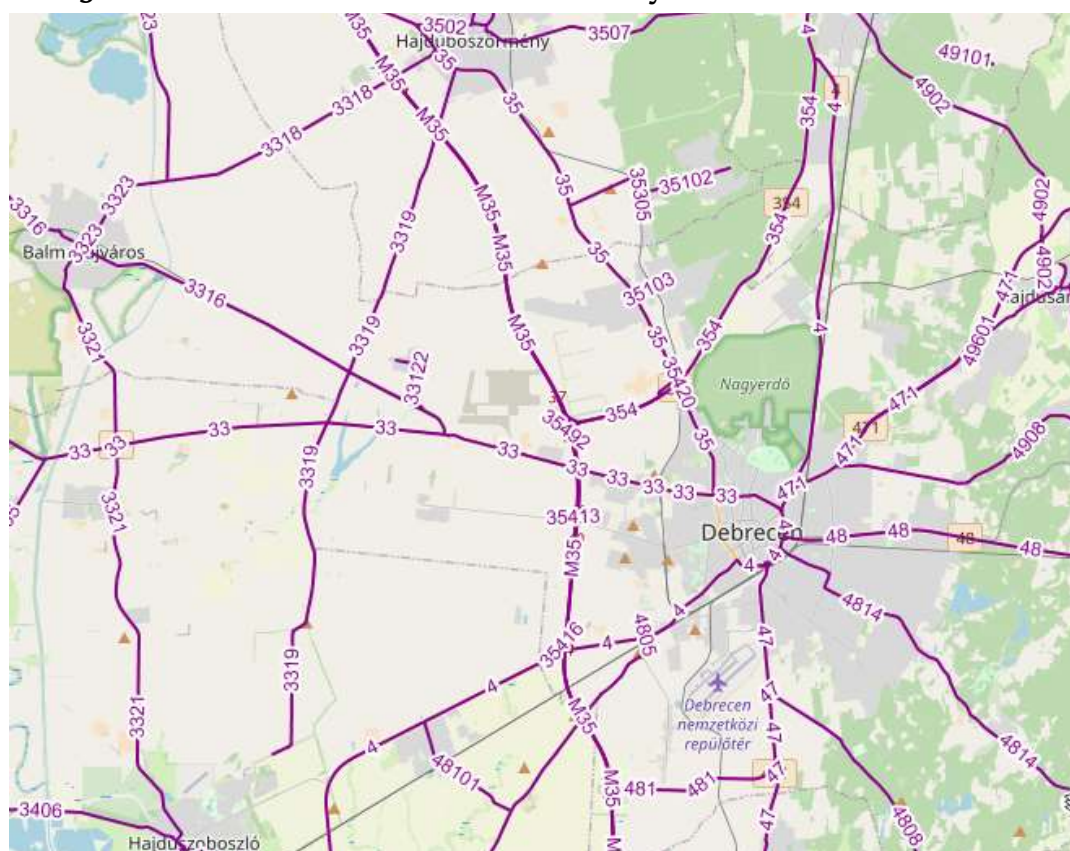
### **Érintett utak és forgalmuk**

A tervezett beavatkozásokkal érintett tágabb területet az alábbi burkolt közutak érintik, illetve övezik:

- M35 autópálya (Görbeháza-Berettyóújfalu)
- 4 - Budapest-Debrecen-Záhony elsőrendű főút
- 35 - Nyékládháza-Debrecen másodrendű főút
- 47 - Debrecen – Szeged másodrendű főút
- 48 - Debrecen-Nyírábrány másodrendű főút
- 354 - Debrecen északi elkerülő elsőrendű főút
- 471 - Debrecen- Mátészalka másodrendű főút
- 3319- Hajdúszoboszló – Hajdúböszörmény összekötő út
- 3316 – Tiszacsege-Debrecen összekötő út
- 4808 – Debrecen – Biharkeresztes összekötő út
- 4814 - Debrecen-Létavértes összekötő út
- 4908 - Debrecen-Martinka-Hajdúsámson összekötőút
- 35102 - Bodaszőlő bekötő út

Az utak elhelyezkedését **5.1-2. ábrán** szemléltetjük.

**5.1-2. ábra: A tervezett beavatkozások környezetében található úthálózat**





A vizsgált utak forgalma nem kiemelkedően magas, néhány ezer jármű/nap, a 35 főút, a 471 főút, 48 főút és a 47 főút forgalma emelkedik ki a többi közül. A tapasztalatok szerint az ennél jóval nagyobb forgalom sem okoz önmagában egészségügyi határértéket akár csak megközelítő levegőterhelést sem, de a nagyobb forgalmú utak (azaz a közúti közlekedés) szerepe meghatározó lehet a környék nitrogén-oxid- (és ebből következőleg az ózon) koncentrációjának alakulásában. (Ahogy az előző részekben leírtuk Debrecen belterületi szakaszai meghatározó is.)

A részletes számításokat a **3. melléklet** tartalmazza.

Az elmúlt 5 év forgalomszámlálási adatai alapján - néhány helyen bekövetkezett visszaesés mellett - összességében a forgalom növekedése látszik. Egyrészt indokolja ezt a gépjárművek számának növekedése: a városban a személygépjármű-állomány növekedés 2014-2019. között sokszorosán meghaladta a 2010-2014. közötti időszak adatsorát. Másrészt Debrecen, megye és régió központ mivoltából adódóan jelentős egészségügyi, oktatási intézmények székhelye, a legnagyobb foglalkoztatók is itt találhatók, így az agglomerációban élők jelentős része Debrecenbe ingázik munkavállalási, tanulási céllal. A debreceni agglomeráció több településén is jelentős lakosságnövekedés ment végbe 2010-2019. között, ezek közül kiemelkedik Mikepércs (10 %) és Bocskai kert (25 %). Az agglomerációba tartozó települések népességnövekedése plusz forgalmat terel a város bevezető útjaira. A forgalomművekedésből adódóan ezen utak mentén a közlekedésből eredeztethető szennyező komponensek (ózon, nitrogén-oxidok) növekedését lehet prognosztizálni.

### **Vasúti közlekedés**

Kelet-Magyarország legnagyobb vasúti csomópontja Debrecenben található. A térség vasúti összeköttetését a fővárossal a MÁV 100-as számú Budapest-Szolnok-Debrecen-Záhony kétvágányú villamosított vonala jelenti. Hétköznapi a személy illetve a sebes vonatok MÁV V43-as villanymozdony, hétvégén Stadler FLIRT, Stadler KISS motorvonat továbbítja. Az InterCity vonatok élén a 2010-es menetrendváltáskor megjelent a MÁV 1047 sorozat is. 2011-től a teljes IC forgalmat MÁV 480-as sorozatú villanymozdonyai látták el. A tehervonatok MÁV V63 továbbítja. Néha megjelennek tehervonatok élén MÁV M62-es dízelmozdonyok is. A vonalon, az utóbbi években számos magánvasúti gép is továbbit tehervonatok. Bocskai kert ugyanezen a vonalon helyezkedik el.

Hajdúböszörmény a Debrecen-Tiszaölk (MÁV 109) egyvágányú nem villamosított vasútvonalon érhető el. Balmazújváros a Debrecen-Füzesabony (MÁV 108) vonalon érhető el. Egyvágányú, nem villamosított vonal, melynek villamosítását tervezik.

### **Repülőterek**

A területen található repülőterek miatt a légiforgalom is említést érdemel. A debreceni repülőtér nyilvános nemzetközi repülőtérként működik, napi forgalmat bonyolít le, regionális jelentőségű. Hajdúszoboszló sportrepülőtere nem nyilvános, többnyire csak hétvégén működik. A terület légszennyezettségére számottevő hatásuk nincsen.

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

**5.1-8. táblázat: A tervezett beavatkozások környezetében található úthálózat forgalmi adatai**

közü száma	kezdő km szelvény	végso km szelvény	adat forrása	személy- gépkocsi	kisteher- gépkocsi	autóbusz egyes	motor- kerékpár	közepesen nehéz tdk	autóbusz csuklós	nehéz tdk	pótkocsis tdk	nyerges tdk	speciális tdk	lassú jármű
<b>M35</b>	23+852	35+741	mért	7153	1851	32	55	193	0	178	122	1694	11	-
<b>33</b>	98+806	103+020	felszorozott	5756	1452	169	98	71	4	96	46	113	1	8
<b>35</b>	65 + 892	73+446	mért	7146	699	82	52	25	35	51	8	55	0	14
	73+446	75+480	felszorozott	7583	1790	310	143	87	132	82	21	30	1	11
	75+480	77+310	mért	15667	1451	180	118	55	77	111	17	118	0	28
	77+310	77+754	felszorozott	7583	1790	310	143	87	132	82	21	30	1	11
<b>354</b>	3 + 933	15+425	mért	5268	310	108	13	167	0	65	56	334	0	0
<b>4</b>	228+385	237+453	mért	8677	648	38	140	72	60	129	36	109	0	10
<b>3316</b>	23+464	25+423	felszorozott	3844	944	85	78	101	5	53	34	46	1	38
	25+423	35+506	felszorozott	2553	655	70	32	62	0	52	36	48	0	21
<b>3318</b>	0+000	7+974	felszorozott	1002	406	17	28	70	1	43	30	32	0	16
	7+974	9+621	mért	2848	1101	24	57	81	0	86	87	135	0	77
<b>3319</b>	0+000	7+724	felszorozott	369	153	12	41	8	0	30	6	11	0	62
	7+724	23+743	felszorozott	6	18	0	2	0	0	1	9	0	0	3
<b>3323</b>	0+000	2+002	felszorozott	5218	1274	109	138	33	1	105	72	156	0	50
	2+002	3+680	felszorozott	1745	772	22	44	66	0	54	72	179	0	56
<b>35102</b>	0+000	5+662	felszorozott	770	229	31	8	12	3	11	1	3	0	44
<b>471</b>	0+000	1+570	felszorozott	21814	3356	303	446	657	137	214	96	289	2	18
	1+570	2+801	felszorozott	21208	3225	284	430	613	129	119	90	267	2	17
	2 + 801	7 + 873	mért	10911	1222	59	55	94	84	78	43	262	4	11
<b>4908</b>	0+000	1+182	felszorozott	5343	1190	151	154	156	23	77	14	11	0	10
	1+182	9+192	felszorozott	1856	456	16	66	12	6	31	3	7	0	6
<b>48</b>	0+000	1+800	mért	13945	2331	287	167	46	32	56	23	51	0	234
	1+800	3+967	felszorozott	7405	2039	254	254	72	41	119	37	59	0	10
	3+967	19+850	felszorozott	4545	954	87	50	15	16	50	31	23	0	21
<b>4814</b>	3+196	10+100	mért	5441	1142	70	171	73	104	74	39	59	2	24
<b>4808</b>	0+000	6+309	felszorozott	2273	237	5	94	19	0	10	19	6	0	189
<b>47</b>	0+996	1+434	felszorozott	26775	4870	558	341	152	95	223	61	425	1	3
	1+434	2+279	mért	15205	2326	341	150	216	29	387	43	400	0	36
	2+279	4+124	felszorozott	11051	1305	312	38	143	37	139	252	685	2	13
	4+124	7+671	mért	12076	1576	171	84	72	11	155	51	218	0	28
	7+671	13+428	mért	6082	236	12595	71	42	6	73	28	213	0	3

\* 2020 mért adat, másutt számított vagy korábbi felszorozva

Forrás: <https://internet.kozut.hu/kozerdeku-adatok/orszagos-kozuti-adatbank/forgalomszamlalas/>

## Háttérszennyezettség

Mindezek alapján az **5.1-9. táblázatban** összefoglalóan feltüntetjük a 4/2011. (I.14.) VM rendeletben foglalt vonatkozó egészségügyi határértékeket és a jelen hatástanulmányban alkalmazott háttér-koncentráció értékeket. Ezek megállapításakor figyelembe vettük a fentiekben ismertetett sajátosságokat, de alapvetően a Debrecen Klinikák, mint városi háttérszennyezettséget vizsgáló automata mérőállomáson mért koncentrációk sok éves átlagára támaszkodtunk.

**5.1-9. táblázat: A hatástanulmányban alkalmazott háttérkoncentrációk ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )**

	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	CO*	Szénhidrogének	O <sub>3</sub> *	PM <sub>10</sub>
<b>Egészségügyi határérték (órás/napi/éves) (<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>)</b>	250/125/50	100/85/40	10000/5000/3000	250/250/-**	120	-/50/40
Debrecen Klinikák	3,2	19,3 (NO <sub>x</sub> :29,84)	389	125***	49,7	24,6

\* Napi nyolc órás mozgó átlagkoncentrációra vonatkozik.

\*\* Tervezési irányérték

\*\*\*Mérési adat hiányában az olefin szénhidrogénekre vonatkozó tervezési irányérték felét vettük háttérnek.

### 5.1.2. Várható változások

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

#### 5.1.2.1. Építési tevékenység hatásai

Az építési időszakban egyrészt maguk az építési munkák [1.]<sup>11</sup>, másrészt az azokhoz kapcsolódó szállítások [2.] járnak légszennyező anyag kibocsátással.

Az építési munkálatok közé a vezetékek építését, csatornaépítést, csatornák medrének burkolását, műtárgyak építését, felújítását és bontását, tározó létesítését, területelőkészítést, növényzetirtást, valamint az előkészítés és az utómunkálatok keretében is előforduló tereprendezést soroljuk. (A tereprendezés keretében vizsgáljuk az előkészítés során szükséges humuszletermelést is, valamint az esetleges földúthelyreállítást is a tereprendezés munkálataival közelítjük.)

A vezetékek létesítése során alapvetően nyílt árkos kivitelezést feltételeztünk, ami a csatornalétesítés munkálataival közelíthető.

A mederburkolás, csatornaépítés esetében, tekintettel a területbejárás tapasztalataira, azt feltételeztük, hogy a csatornában jellemzően nincs víz a beavatkozások idején.

Az előkészítő munkálatok közé sorolható **fásszárú növényirtást** is vizsgáljuk, ahol nagyobb összefüggő területre terjed ki. (A lágyszárú növények irtását, valamint a kisebb egybefüggő területen szükséges fásszárú növényirtást a környéken jellemző mezőgazdasági munkákhoz hasonlítjuk, és további vizsgálatuktól eltekintünk.) Egyéb munkaigényekről nincs tudomásunk.

#### A) Az építési tevékenység munkagépeinek légszennyezése

Légszennyező anyag kibocsátással jár a munkagépek működése, mivel kipufogógázuk számottevő koncentrációban tartalmaz nitrogén-oxidokat, kén-dioxidot, szén-monoxidot, szénhidrogéneket, kormot és egyéb szilárd szennyezőket. A hatások vizsgálata során minden egyes munkafajtára feltételeztünk egy

<sup>11</sup> A szögletes zárójelben lévő számok a hatástanulmány-ábra sorszámaira utalnak.



munkagépsort, melyre a légszennyezőanyag emissziót és az ezek alapján a levegőkörnyezetben kialakuló légszennyezőanyag koncentrációkat (illetve egy későbbi fejezetben a zajterhelést) kiszámítottuk. Természetesen a tényleges kibocsátások a Kivitelező által használt géppark (a munkagépek gyártmánya, életkora, állapota stb.) és technológia függvényében az alábbiakban becsültektől eltérhetnek.

A munkálatok során használt munkagépek által okozott levegőszennyezés számítása során a légszennyező anyagok transzmissziójának meghatározásával foglalkozó MSZ 21459-es szabványsorozatot, különösen a 21459/1 és 21459/2 szabványokat, és Schuchmann-Kisgyörgy: Közlekedéstervezés – Utak 10. Levegőszennyezés című tanulmányát, illetve a korábbi MSZ 21457-4/ szabványt használtuk fel, továbbá az üzemanyag fogyasztás, illetve az ebből származó légszennyező kibocsátás kapcsán az alábbi feltételezésekkel, megfontolásokkal élünk.

**5.1-10. táblázat: Fajlagos légszennyező anyag kibocsátás üzemanyag használat esetén (kg/t)**

<b>Légszennyező anyag</b>	<b>Fajlagos kibocsátás</b>
Kén-dioxid (SO <sub>2</sub> )	0,02*
Nitrogén-oxidok (NO <sub>x</sub> )	9
Nitrogén-dioxid (NO <sub>2</sub> )	4,5
Szálló por (PM <sub>10</sub> )	3,642**
Szénhidrogének (CH)	2
Szén-monoxid (CO)	63

\* Feltételezve, hogy az üzemanyag teljes kéntartalma (max. 10 ppm) SO<sub>2</sub>-dá alakul.

\*\* EMEP/EA Air pollutant emission inventory guidebook 2019 Tier 2 módszertan szerint, az 1991 után készült, dízel üzemű, építőiparban használt, nem-közüti járművekre megadott fajlagos.

Az egyes munkafázisokban alkalmazott munkagépek üzemanyag fogyasztását a következő táblázatban foglaljuk össze. Az átváltások során a gázolaj sűrűségét 840 kg/m<sup>3</sup>-nek tekintettük. (A lehető legtöbb fajta munkagép egyidőben történő működését, tehát kumulált hatást feltételeztük egy munkafolyamat során.) A szállítás hatásait külön vizsgáljuk, itt csak a feltételezhetően egyszerre az építési területen tartózkodó és járó motorú járműveket vettük figyelembe.

**5.1-11. táblázat: Az együtt működő munkagépek, járművek, berendezések és gázolajfogyasztásuk**

<b>Munkafázis</b>	<b>Gépegység db</b>	<b>Gázolajfogyasztás gépegységenként (kg/h)</b>
<b>Fásszárú növényirtás</b>		
motorfűrész	2	0.63
erdészeti szárzúzógépek	1	2.52
láncfalpas földmunkagép tuskófogó fejjel	1	10.92
<b>Fásszárú növényirtás összesen</b>		<b>14.07</b>
<b>Gravitációs vezeték építése</b>		
hidraulikus kotró nagy gémkinyúlással	1	10.92
vibrációs tömörítő henger	1	10.08
autódaru*	1	11.76
csőfektető célgép*	1	12.6
kézi robbanómotoros tömörítő		8.9
<b>Gravitációs vezeték építése összesen</b>		<b>54.26</b>
<b>Csatornameder építés (nyílt meder), mederrendezés</b>		
forgó felsővázas kotrógép	1	10.92
tömörítőgép	1	10.08
<b>Csatornameder építés összesen</b>		<b>21</b>
<b>Mederburkolás (fenékelemes)</b>		
forgó felsővázas rakodó		10.92
tömörítőgép		10.08
autódaru		11.76
<b>Mederburkolás (fenékelemes) összesen</b>		<b>32.76</b>

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

Munkafázis	Gépegység	Gázolajfogyasztás gépegységenként
	db	(kg/h)
<b>Bentonitos mederburkolás</b>		
forgó felsővázaz rakodó		10.92
tömörítőgép		10.08
<i>Bentonitos mederburkolás összesen</i>		<b>21</b>
<b>Üzemirányítási központ építése</b>		
autódaru	1	11.76
betonmixer	1	12.6
<i>Üzemirányítási központ építése összesen</i>		<b>24.36</b>
<b>Szivattyútelep építési munkái</b>		
forgó felsővázaz rakodó	1	10.92
betonmixer	1	12.6
szádfalazó gép	1	16.8
autódaru	1	11.76
vibrációs tömörítő henger	1	10.08
<i>Szivattyútelep építése összesen</i>		<b>62.16</b>
<b>Műtárgyépítés</b>		
forgó felsővázaz rakodó	1	10.92
betonmixer	1	12.6
autódaru*	1	11.76
vibrációs tömörítő henger	1	10.08
<i>Műtárgyépítés összesen</i>		<b>45.36</b>
<b>Tározótér kialakítás (vezérárok kotrás, depónia, bentonitos burkolás)</b>		
forgó felsővázaz kotrógép	1	10.92
szkréper vagy gréder	1	15.12
forgórakodó	1	10.92
dózer	1	15.12
tömörítőgép	1	10.08
traktor	1	31.8
vibrációs tömörítő henger		10.08
<i>Tározótér kialakítása összesen</i>		<b>104.04</b>
<b>Területelőkészítés, tereprendezés humuszeletermelés, földúthelyreállítás stb.</b>		
forgó felsővázaz rakodó	1	10.92
szkréper vagy gréder	1	15.12
dózer	1	15.12
<i>Területelőkészítés, tereprendezés, stb. összesen</i>		<b>41.16</b>

\* alkalmanként lehet csak szükséges

\*\*csak bizonyos helyszíneken szükséges

Fentiek mellett kéziszerszámok (pl. ásó, lapát), illetve nem motoros egyéb berendezések használata is szükséges lesz egyes munkafázisokban. A tározókban a vezérárok kialakításához az aktuális vízborítottság függvényében további gépek igénybevételére is szükség lehet, az egy időben együtt működő gépek kibocsátása várhatóan ebben az esetben sem haladja meg a számítások szerinti értéket.

Az egyes kibocsátott légszennyező anyagok tömegaráma (E) az egyes munkálatoknál a fentiekben részletezett fajlagos kibocsátások és az üzemanyag felhasználás figyelembevételével a következőképpen alakul.

**5.1-12. táblázat: Légszennyező anyagok összes kibocsátása munkálatonként (mg/s)**

	Fásszárú növényirtás	Gravitációs vezeték építése	Csatornameder építés (nyílt meder), mederrendezés	Mederburkolás (fenékelemes)	Bentonitos mederburkolás
PM <sub>10</sub>	14.23	54.89	21.25	33.14	21.25
SO <sub>2</sub>	0.08	0.3	0.12	0.18	0.12
NO <sub>x</sub>	35.18	135.65	52.50	81.90	52.50
NO <sub>2</sub>	17.59	67.83	26.25	40.95	26.25
CO	246.23	949.55	367.50	573.30	367.50
CH	7.82	30.14	11.67	18.20	11.67

	Üzemirányítási központ építése	Szivattyútelep építési munkái	Műtárgyépítés	Tározótér kialakítás	Terület előkészítés, tereprendezés
PM <sub>10</sub>	24.64	62.89	45.89	105.25	41.64
SO <sub>2</sub>	0.14	0.35	0.25	0.58	0.23
NO <sub>x</sub>	60.90	155.40	113.40	260.10	102.90
NO <sub>2</sub>	30.45	77.70	56.70	130.05	51.45
CO	426.30	1087.80	793.80	1820.70	720.30
CH	13.53	34.53	25.20	57.80	22.87

A megvalósítás helyszíneinek adottságait a következőkben részletezettek szerint vettük figyelembe a számítások során, azaz a **számítások során az alábbiakban összefoglalt feltételezésekkel dolgoztunk:**

- Napi nyolc órás, nappali időszakban történő munkavégzéssel számoltunk.
- A kibocsátásokra területi forrásként tekintettünk (a munkaterületen összeadódnak az egy időben, egy munkafázis alatt üzemelő munkagépek kibocsátásai).
- A számítások során az MSZ 21459/1-81 és az MSZ 21459/2-81 szabványokat alkalmaztuk.
- Az egyes légszennyező anyagok háttérkoncentrációját (lásd **5.1-9. táblázat**) a hatásterületek számítása kivételével mindenütt figyelembe vettük.
- A koncentrációkat csapadéktmentes időszakban, talajszintre, rövid (1 óra) átlagolási időtartamra számítottuk, a füstfáklya tengelye alatt.
- A területi forrás szélességét 30 m-nek, magasságát 2 m-nek vettük.
- A Pasquill-féle stabilitás indikátor meghatározásakor mérsékelt nappali besugárzást vettünk alapul (B), így p értéke 0,143-re adódott.
- A kibocsátás effektív magasságát (H) a munkagépekre jellemző 2 méternek választottuk.
- Az érdességi paramétert (z<sub>0</sub>) a közepes-magas vegetáció esetén jellemző 0,25 m-nek választottuk.
- A szélesebséget (u<sub>m</sub>) 3 m/s-nak vettük, ebből (a szélmérőhely magasságát 10 m-nek véve) az  $u(h)=u_0 \cdot (h/h_0)^p$  összefüggés felhasználásával számítottuk ki a kibocsátás magasságában a szélesebséget (lásd MSZ 21459/5-85).

A felhasznált összefüggések:

$$C = [E / (\pi u_m \sigma_z \sigma_y)] \exp(-1/2(H/\sigma_z)^2) \exp(-0,693x/u_m T_{1/2}^{SZ}) \exp(-0,693x/u_m T_{1/2}^{\Delta}) \text{ [mg/m}^3\text{]}$$

ahol x a kibocsátó forrástól való széliránymenti távolság [m],  $T_{1/2}^{SZ}$  a kén-dioxid száraz ülepedésének,  $T_{1/2}^{\Delta}$  a kémiai átalakulásának mértékét jellemző felezési idő [s], egyéb gázállapotú szennyező anyagok esetében a felezési időket tartalmazó exponenciális tényezők értéke 1. Továbbá:

A füstfáklya szélmenti és szélre merőleges vízszintes turbulens szóródási együtthatója:

$$\sigma_{yp}^t = \sigma_{xp}^t = (\sigma_{y0}^2 + \sigma_{yp}^2)^{1/2}$$



ahol

$\sigma_{y0}$  (a vízszintes irányú kezdeti szóródási együttható) a területi forrás szélességének 4,3-dal osztott értéke [m]

és a folytonos pontforrás füstfáklya szélre merőleges vízszintes turbulens szóródási együtthatója pedig:

$$\sigma_{yp} = 0,08 * (6 * p^{-0,3} + 1 - \ln(H/z_0)) * x^{0,367 * (2,5-p)} \text{ [m]}$$

A füstfáklya szélre merőleges függőleges turbulens szóródási együtthatója:

$$\sigma_{zp}^t = (\sigma_{z0}^2 + \sigma_{zp}^2)^{1/2} \text{ [m]}$$

ahol

$\sigma_{z0}$  (a függőleges irányú kezdeti szóródási együttható) a területi forrás magasságának 2,15-dal osztott értéke [m]

és a folytonos pontforrás füstfáklya szélre merőleges függőleges turbulens szóródási együtthatója pedig:

$$\sigma_z = 0,38 * p^{1,3} * (8,7 - \ln(H/z_0)) * x^{1,55 \exp(-2,35p)} \text{ [m]}$$

Fentiek felhasználásával első lépésben a pillanatnyi koncentrációkra vonatkoztatva munkálatonként kiszámítottuk a hatásterületeket, figyelemmel arra, hogy a 306/2010. (XII.23.) Korm. rendelet 2§. pontja szerint a hatásterület az a forrás körül lehatárolható legnagyobb terület, ahol a várható talajközeli levegőterheltség-változás:

- az egyórás (PM10 esetében 24 órás) légszennyezettségi határérték 10%-ánál nagyobb
- a terhelhetőség 20%-ánál nagyobb
- az egyórás (PM10 esetében 24 órás) maximális érték 80%-ánál nagyobb

A hatásterület meghatározásánál fenti feltételek közül mindig a legnagyobb értéket adót vesszük figyelembe. A számításnál, melynek eredményeit az alábbi táblázat mutatja be, továbbá minden esetben a pillanatnyi koncentrációkat vetettük össze a fenti feltételekkel.

**5.1-13. táblázat: A munkagépek működésének hatásterülete szennyezőanyagoként az egyes munkálatok során (m)**

	Legnagyobb hatásterületet adó feltétel	Fásszárú növényirtás	Gravitációs vezeték építése	Csatornameder építés, mederrendezés	Mederburkolás (fenékelemes)	Bentonitos mederburkolás
PM10*	a	51	103	63	80	63
SO2	a	9	9	9	9	9
NO2	a	40	80	49	62	49
CO	c	12	29	16	21	16
CH	a	14	33	19	24	19

	Legnagyobb hatásterületet adó feltétel	Üzemirányítás i központ építése	Szivattyútelep építési munkái	Műtárgyépítés	Tározótér kialakítás	Terület előkészítés, tereprendezés
PM10*	a	68	110	94	144	89
SO2	a	9	9	9	9	9
NO2	a	53	86	73	112	70
CO	c	18	31	26	41	24
CH	a	21	35	30	46	28

\* Figyelembe véve, hogy a PM10-re vonatkozóan napi határérték van érvényben, a munkálatokat azonban csak napi nyolc órában végzik.

A következő lépésben megadjuk (immár a háttérterhelés figyelembevételével) munkálatonként azon távolságokat, amelyeknél határérték túllépésre már nem kell számítani. A határértékek teljesülésének távolságát bemutató alábbi táblázatból látható, hogy a vonatkozó határérték vagy várhatóan már a munkaterületen belül teljesül, vagy a maximális kialakuló koncentráció nem is éri el a határértéket (-). Előbbi esetekből látható az is, hogy a mértékadó légszennyezőanyag az NO<sub>2</sub> és PM<sub>10</sub>.

**5.1-14. táblázat: A vonatkozó határértékek teljesülésének határa munkálatonként (m)**

	Legnagyobb hatásterületet adó feltétel	Fásszárú növényirtás	Gravitációs vezeték építése	Csatornameder építés, mederrendezés	Mederburkolás (fenékelemes)	Bentonitos mederburkolás
PM <sub>10</sub> *	a	8	23	12	17	12
SO <sub>2</sub>	a	-	-	-	-	-
NO <sub>2</sub>	a	11	27	15	20	15
CO	c	-	-	-	-	-
CH	a	-	-	-	-	-

	Legnagyobb hatásterületet adó feltétel	Üzemirányítás i központ építése	Szivattyútelep építési munkái	Műtárgyépítés	Tározótér kialakítás	Terület előkészítés, tereprendezés
PM <sub>10</sub> *	a	14	25	20	33	19
SO <sub>2</sub>	a	-	-	-	-	-
NO <sub>2</sub>	a	17	29	24	38	23
CO	c	-	-	-	9	-
CH	a	-	-	-	11	-

\* Figyelembe véve, hogy a határérték PM<sub>10</sub> esetében a napi koncentrációra vonatkozik, míg a munkálatokat napi 8 órában végzik.

A táblázatból látható, hogy egyes beavatkozások néhány tíz méteres körzetén - maximum 38 méteren - belül magas szálló por és nitrogén-dioxid koncentrációk kialakulása valószínűsíthető (ez gyakorlatilag a munkaterületre korlátozódik), de a koncentrációk a távolság növekedésével gyorsan csökkenek.

A **4. mellékletben** az adott munkafolyamat hatásterületén belül található, legközelebb eső védendő objektum távolságában bemutatjuk a háttérterhelés – és a környező felszínborítottság – figyelembevételével számított szálló por és nitrogén-dioxid koncentrációkat (a többi légszennyezőanyag esetében, mint fentebb már írtuk, jellemzően még a maximális koncentráció sem éri el a jogszabályban megengedett maximális értéket).

A közelítő számítások alapján **határértéket meghaladó koncentrációk kialakulása védendő épületeknél az alábbi helyeken várható. Ez annak is köszönhető, hogy a munkák jellemzően külterületen zajlanak.**

**Érintett ingatlanok a hatásterületen:**

- **Gravitációs vezeték építés** hatása a Hajdúböszörményen a vasút menti kerteket, Bocskai kert, kertés mezőgazdasági terület Orgona sor, Bocskai kert, kertés mezőgazdasági terület Homok utca, Debrecen, Mezőgazdász utca melletti épületek és Debrecen, Pallag, Tormay utca végén fekvő ingatlanokat érinti. Az építési helyszín és az épületek közötti távolság itt 12,5-27 m közötti.
- **Csatornaépítés hatásai** a Debrecen, Mezőgazdász utca melletti épületek, Debrecen, Külső Kassai út gazdasági terület, Debrecen, Apáterdő utca épületek, Debrecen, West Wedding, Debrecen, lakóház Bűrök utca, Debrecen, Erdőpuszta utca menti lakóházak ingatlanjait érinti. Az építési helyszín és az épületek közötti távolság itt 9-14,5 m közötti.
- **Fenékelemekkel történő mederburkolás** hatásai Debrecen, Apáterdő utca épületek, Debrecen, Salakos utca menti lakóházak, Debrecen, West Wedding, Debrecen, gazdasági terület, hrsz: 02318, Debrecen, lakóház Bűrök utca, Debrecen, 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 Debrecen, 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, Bocskaikert, kertés mezőgazdasági terület Orgona sor, Bocskaikert, kertés mezőgazdasági terület Homok utca, Debrecen, Mezőgazdász utca melletti épületek, Debrecen, Pallag, Tormay utca vége, Debrecen, Külső Kassai út gazdasági terület, Debrecen, Apáterdő utca épületek, Debrecen, Salakos utca menti lakóházak, Debrecen, Golf Garden Klub, Debrecen, West Wedding, Debrecen, gazdasági terület, hrsz: 02318, Debrecen, lakóház Bürök utca, Debrecen, Kontyvirág utca menti lakóházak, Debrecen, Felsőpércsi u. menti lakóházak, Debrecen, Szelidgesztenye u. menti lakóházak, Debrecen, Erdőpuszta utca menti lakóházak, Debrecen, Kocsis tanya, Debrecen, 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 hosszától is. Az, hogy a jogszabályban megengedett évi 35 napon túl a szálló por, illetve a 18 alkalmon túl a NO<sub>2</sub> órás 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 (és hatásterületek) 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, azonban ez nyilvánvalóan nem mindig lesz így a megvalósítás során, továbbá nem vettünk figyelembe védelmi intézkedéseket sem (ezekre vonatkozóan a **6. fejezetben** teszünk javaslatot).

Amennyiben a Kivitelező az organizációs terv, illetve az alkalmazandó géppark ismeretében, illetve az építés alatti környezetvédelmi terv alapján határértéket túllépő vagy megközelítő koncentrációk kialakulását valószínűsíti, akkor a munkagépeket amennyire csak lehetséges egymástól elkülönítetten javasolt működtetni és/vagy a lehető legrövidebb idő alatt szükséges elvégezni az adott munkát, hogy a megengedett határérték túllépések számát ne haladják meg. Emellett szükség lehet például a munkagépek porkibocsátást csökkentő rendszerrel való ellátására, illetve egyéb szálló por elleni védekezési megoldások alkalmazására is. A kivitelezés alatt az építési terület környezetében a tartós határérték túllépést okozó levegőterhelés nem megengedhető!

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

## **B) Az építési tevékenységhez kapcsolódó porterhelés**

Az építési munkák során a környezet porterhelésének átmeneti növekedése várható a földmozgatással járó munkák (tározótér kialakítása, tereprendezés, területelőkészítés, csatornaépítés, vezetéképítés), illetve a munkálatokhoz szükséges szállítások miatt.

A por egy jelentős része nagy szemcseméretű, ún. ülepedő por, másik része pedig a kisebb szemcseméretű lebegő, szálló por. A nagyobb méretű ülepedő por, ahogy neve is mutatja viszonylag gyorsan, korábbi számításaink szerint néhány tíz méter alatt kiülepszik, és nem is jelent olyan mértékű egészségügyi

problémát, mint a szállópor kisebb méretű ( $10\ \mu\text{m}$ -nél kisebb átmérőjű) frakciója. Erre való tekintettel a továbbiakban az ülepedő port már nem vizsgáljuk, csak a szálló por frakcióra fókuszálunk.

Adott helyszínen napi maximum  $300\ \text{m}^3$  (azaz óránként  $37,5\ \text{m}^3$ ) földanyag megmozgatásával számolva a föld térfogatömege ( $1,45\ \text{t/m}^3$ ) figyelembevételével, a fajlagos összes szálló por (TSPM) kibocsátást földmunka esetében a szakirodalomban fellelhető  $20\ \text{g/t}$ -nak véve és az összes szálló por 70%-át  $10\ \mu\text{m}$  átmérőjűnél kisebbnek feltételezve a PM<sub>10</sub> emisszió  $222\ \text{mg/s}$ -nak adódik. **Megfelelő intézkedésekkel** (lásd a **6.2.1. fejezetben** bemutatott védelmi intézkedéseket) **a tapasztalatok szerint a kiporzás jelentősen, legalább 80%-kal csökkenthető** (kb.  $44\ \text{mg/s}$  körüli értékre).

A kibocsátásból a munkagépek PM<sub>10</sub> kibocsátását részletező előző résznél ismertetett számítási módszerrel és feltételezésekkel számítható a kiporzás hatására kialakuló koncentráció is adott távolságokban.

**Védelmi intézkedésekkel a hatásterület közepes-magas növényzettel borított felszín esetében 92 méternek adódik a fenti feltételezésekkel.**

A vonatkozó határtérték (napi határérték,  $50\ \mu\text{g/m}^3$ ) alá csökkenés távolsága napi 8 órás munkavégzés és a védelmi intézkedések, valamint a háttérérték figyelembevételével közepesen-magas növényzettel borított felszín esetén: 20 m, azaz várhatóan még a munkaterületen belül teljesül a szálló porra vonatkozó határérték a kiporzás esetén.

Összevetve ezeket az eredményeket a munkagépek által az egyes munkálatokra vonatkozóan kapott eredményekkel, látható, hogy amely munkálatnál releváns, ott **a földmunkák kiporzása a meghatározó a PM<sub>10</sub> szempontjából.**

A munkagépek működése és a földmunkák miatti kiporzás együttes hatására kialakuló koncentráció pedig az alábbi táblázatban összefoglalt távolságokban csökken  $5\ \mu\text{g/m}^3$  alá. (Csak azon munkálatokat tüntettük föl, ahol az egyidejű kiporzás releváns.)

**5.1-15. táblázat: A munkagépek működésének és a kiporzásnak az együttes, PM<sub>10</sub>-re vonatkozó hatásterülete az egyes munkálatok során (védelmi intézkedésekkel), m**

Gravitációs vezeték építése	Csatornameder építés, mederrendezés	Mederburkolás (fenékelemes)	Bentonitos mederburkolás	Tározótér kialakítás	Terület előkészítés, tereprendezés
139	113	123	113	172	129

Megadható a munkagépek működése és a földmunkák miatti kiporzás együttes hatására kialakuló koncentráció is adott helyen (adott távolságban, háttér figyelembevételével), így munkálatonként azon távolság is, ahol a 24 órás határérték teljesül. Utóbbi értékeket tüntettük fel a következő táblázatban (csak azon munkálatokra végezve a számítást, melyek esetében az egyidejű kiporzás releváns). Az értékekből látható, hogy a vonatkozó határtérték gyakorlatilag a munkaterületen belül, illetve annak közvetlen közelében teljesül.

**5.1-16. táblázat: A munkagépek működése és a földmunkák kiporzása hatására kialakuló PM<sub>10</sub> levegőterheltségi szint csökkenése a határérték alá az egyes munkálatok esetén (védelmi intézkedésekkel), m**

Gravitációs vezeték építése	Csatornameder építés, mederrendezés	Mederburkolás (fenékelemes)	Bentonitos mederburkolás	Tározótér kialakítás	Terület előkészítés, tereprendezés
32	25	27	25	39	29

Az egyes kiporzással járó munkálatokhoz a hatásterületen belül lévő, legközelebb eső épületeknél várhatóan kialakuló szálló por koncentrációkat a **4. mellékletben** mutatjuk be részletesen.



Itt azokat az épületeket soroljuk, amelyek esetében **a munkagépek és a földmunkák (kiporzás) együttes hatása** eredményez várhatóan határérték túllépést. **A határértéket potenciálisan meghaladó távolságokon belül épületek következő helyeken vannak:**

- A csatornaépítés hatásai a Kati-ér, a Kondoros-csatorna, illetve a Cserei-ér mentén és az összekötő csatornák mellett található néhány igen közel fekvő épület (Debrecen, Salakos utca menti lakóházak, Debrecen, Golf Garden Klub, Debrecen, gazdasági terület, hrsz: 02318, Debrecen, Felsőpércsi u. menti lakóházak, Debrecen, Szelidgesztenye u. menti lakóházak, Debrecen, Kocsis tanya, Debrecen, külterület 0740/12 hrsz) esetében okozhatnak határérték meghaladást.
- Fenékelemekkel történő mederburkolás hatásai Debrecen, West Wedding, Debrecen, Szelidgesztenye u. menti lakóházak, Debrecen, 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 el lehet érni.)

Meg kell jegyezzük, hogy a kiporzás az érintett földtömeg szerkezete, állapota, nedvessége mellett a meteorológiai viszonyoktól is nagy mértékben függ, illetve a porterhelés terjedését a növényzet is jelentősen csökkenti. (Fentiekben bemutatott számítás a kiporzás szempontjából kedvezőtlennek számító viszonyokra készült - pl. szennyezőforrás irányából fújó széllel kalkuláltunk -, ezért a kiporzás - és ezen belül a kapcsolódó PM10 kibocsátás - mértéke óvatosságból túlbecsült.)

Pontos számításokat végezni ebben az esetben is a leendő Kivitelező által használandó technológia, géppark és organizációs terv ismeretében lehet majd, ez, valamint a tényleges háttérkoncentrációk alapján jóval kisebb szennyezőanyag koncentrációk (és hatásterületek) kialakulása is előfordulhat. Amennyiben azonban az időjárási körülmények, szélviszonyok, megmozgatott talaj nedvesség-tartalma ezt elősegítik, jelentősebb porterhelés várható. Ezért, amikor a munkavégzés ideje száraz időszakra esik (illetve száraz közegben történik), **a szélesebb és szélirány függvényében szükséges nedvesíteni a munkaterületet, illetve a szállítás, munkaterület megközelítés során használt burkolatlan utakat, továbbá a kiporzó anyagokat (földanyagot) tartalmazó depóniák nedvesítéséről vagy fedéséről, és az ilyen anyagokat (földanyagot) szállító járművek fedéséről, letakarásáról gondoskodni kell.** Ezen elvárásokat a munkaleírás során rögzíteni kell a Kivitelező felé. A Kivitelező saját számításai alapján egyéb szálló por elleni védekezési megoldások is szükségesek lehetnek. A beavatkozással érintett terület környezetében a tartós határérték túllépést okozó levegőterhelés okozása nem megengedhető!

Az építési munkákból származó porterhelés hatása a munkálatok néhány tíz méteres 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.

### C) Az építési tevékenység munkagépeinek üvegházhatású gáz kibocsátása

A munkához felhasználtuk az EIB által finanszírozott projektek karbonlábnyomának számításához összeállított útmutatóban („European Investment Bank Induced GHG Footprint the carbon footprint of projects financed by the Bank – Methodologies for the Assessment of Project GHG Emissions and Emission Variations Version 11.1, 2020”) a gázolaj/dízelolaj felhasználásra megadott alábbi üvegházgáz kibocsátási faktorokat.

5.1-17. táblázat: Üvegházgáz kibocsátási faktorok (l/kg)

	CO <sub>2</sub>	CH <sub>4</sub>	N <sub>2</sub> O
gázolaj (l)	2,7	0	0

Emellett figyelembe vettük az **5.1-11. táblázatban** található, az együtt működő munkagépek, járművek, berendezéseket és gázolajfogyasztásukat. Így az egyes munkálatok szén-dioxid kibocsátására az alábbi táblázatban bemutatott értékek adódnak:

**5.1-18. táblázat: Szén-dioxid kibocsátása munkálatonként (g/s)**

Fásszárú növényirtás	Gravitációs vezeték építése	Csatornameder építés, mederrendezés	Mederburkolás (fenékelemes)	Bentonitos mederburkolás
13	48	19	29	19

Üzemirányítási központ építése	Szivattyútelep építési munkái	Műtárgyépítés	Tározótér kialakítás	Terület előkészítés, tereprendezés
22	55	40	93	37

Tekintettel arra, hogy az egyes konkrét helyszíneken ténylegesen működő munkagépek számáról, jellegéről, összműködési idejéről a Kivitelező fog dönteni, a megvalósítással járó összes szén-dioxid kibocsátás számszerűsítése csak ennek ismeretében becsülhető. Előzetesen, a fenti számítás alapján az állapítható meg, hogy a projekt megvalósítása során a munkagépek ÜHG kibocsátása nem lesz jelentős mértékű.

#### **D) Üvegházgáz elnyelő és megkötő és tároló képesség változása a projekt hatására**

Az üvegházgáz elnyelő, megkötő és tárolóképesség változása jelen projekt esetében a szükséges fás szárú növényzet irtásához kapcsolódik.

A fa élete folyamán a nettó CO<sub>2</sub> kibocsátó/elnyelő folyamatok dinamikája, egyenlege változik. Ez a konkrét fajtól (növekedési jellemzők, sűrűség) és a helyi adottságoktól is függ. Értéke a fa korai életszakaszában, 20 és 50 éves kor között a legnagyobb. (Egy erdő esetében tehát a fajösszetétel és a korszerkezet a meghatározó, de ezen túl természetesen a fajon belül is egyed függő is (törzsátmérő, lombozat stb.) a tényleges megkötés mértéke.) Ezen folyamatokra vonatkozó kutatások világszerte folynak, de ettől függetlenül csak durva becslés tehető arra vonatkozóan, hogy a projekt megvalósítása során eltávolított fák mekkora szén-dioxid megkötő képességet jelentettek. Ezen CO<sub>2</sub> megkötő képesség pótlás esetén csak fokozatosan, idővel éri el a korábbi értéket.

Nowak és mtsai (David J. Nowak, Eric J. Greenfield, Robert E. Hoehn, Elizabeth Lapoint: Carbon storage and sequestration by trees in urban and community areas of the United States. Environmental Pollution 178 (2013) 229-236.) több tucatnyi egyesült államokbeli város fáira vonatkozó adatból határozták meg a karbon tárolásra, illetve elnyelésre (egy év - egy vegetációs időszak alatt biomassza formájában eltárolt CO<sub>2</sub> mennyisége) vonatkozó átlagértéket. A tárolás 7,69 kg C/m<sup>2</sup>, az éves bruttó elnyelés 0,28 kg C/m<sup>2</sup> egységnyi fás területre vonatkoztatva. Az átlagértékek alkalmazása nagy bizonytalanságot hordoz, de arra talán alkalmasak, hogy érzékeltessék a biomasszában megkötött szén (szén-dioxid) nagyságrendjét.

A projekt maximálisan 18,5 hektárnyi üzemtervezett erdő területen teszi szükségessé fák irtását. Ez a fenti feltételezésekkel tárolás tekintetében ~1,4 kt C, míg bruttó elnyelés tekintetében ~0,5 kt C veszteséget jelent. (Várhatóan azonban ennél jóval kisebb terület, csak mintegy 10 ha lesz érintett valóban.) **A vizsgált terület CO<sub>2</sub> megkötő képességében várható ideiglenes csökkenés nem számottevő**, az eltávolított famennyiség pótlásával (akár helyben, akár más területen) hosszabb távon kompenzálható.

#### **5.1.2.2. A szállítás hatásai**

Légszennyező anyagokat nemcsak a munkagépek, hanem a szállítójárművek is kibocsátanak. E tekintetben megkülönböztethetjük a szükséges anyagok szállítását [2.], valamint a munkálatokat végző gépek, illetve humán erőforrás helyszínre települését. Előre kell bocsátani, hogy szükséges anyagok beszerzési helyéről, valamint a szállítás ütemezéséről a Kivitelező dönt, az azonban a jelenlegi információk alapján megállapítható, hogy **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 **3. mellékletben** a jelenlegi forgalmi viszonyok mellett, illetve az építési forgalmat is figyelembe véve végeztük el a számításokat. A bemutatott számítási eredmények alapján látható, hogy a szállításból eredő kibocsátások nem várhatók jelentősnek, koncentrációkban okozott növekedés jellemzően jelentéktelen, 1% alatti. Az olyan kis forgalmú utak mentén, mint pl. a 3319 Hajdúszoboszló-Hajdúböszörmény összekötő út, ahol az adatok szerint jelenleg napi 1 nehéztehergépkocsi halad naponta (összes napi járműszám 39 db), ott jelentősebb változást tud okozni az itt becsült többletforgalom (kb. 30% növekedés).

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 szállítási tevékenység hatása a szennyezőanyag koncentrációja minimális mértékben nőni fog az utak mentén. Ez a növekmény 1% alatt várható, valamennyi szennyezőanyag tekintetében. Az olyan kis forgalmú utak mentén, mint pl. a 35102 Bodaszőlő bekötő út, ahol az adatok szerint jelenleg napi összes forgalom alig haladja meg az 1.000 jármű/napot (a tehergépjárművek száma ebből 15), ott jelentősebb változást tud okozni az előrejelzett többletforgalom. Emiatt felhívjuk a figyelmet arra, hogy a kivitelezés előkészítése során a kis forgalmú utak igénybevételét javasoljuk elkerülni.

A szállításból adódó többletterhelés megfelelő ütemezés esetén elhanyagolható mértékű lesz, a szállítások hatása **semlegesnek** tekinthető. Fontosnak tartjuk kiemelni, hogy a kivitelezés során a legkisebb forgalmú utak igénybevételét lehetőség szerint kerülni kell.

#### **5.1.2.3. Az üzemelés hatásai**

Az új létesítmények (szivattyútelep, gravitációs vezeték, új műtárgyak, burkolt medrű csatornák, tározó) üzemeltetése [3.] 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 evapotranszpiráció, növényi vízfogyasztás, talajhőforgalom stb.) változásával, a mikro- és mezoklimatikus viszonyok módosulásával. Az állandó vízborítással tervezett Nagyerdei tározó, valamint a jelenleg száraton álló erdőpusztai tározók feltöltése következtében a 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.

#### **5.1.2.4. Haváriás légszennyezés**

Haváriás levegőszennyezéssel a tervezett tevékenység esetében nem kell számolni.

## 5.2. Felszíni vizek

### 5.2.1. Jelenlegi állapot

#### 5.2.1.1. Felszíni vizek jellemzői

Ebben a fejezetben a víztestek állapotát elsősorban a vízgyűjtő-gazdálkodási tervek alapján elemezzük. Alapvetően a legfrissebb, VGT3-as dokumentációra támaszkodunk, de összehasonlításképpen több helyen szerepeltetjük a 2015-ös VGT2 által tartalmazott információkat is.

A Hajdúság hatalmas területén több vízfolyás és állóvíz víztest található. A vízgyűjtő-gazdálkodási terv tervezési alegységei közül a vizsgált terület a 2-15 Berettyó és a 2-17 Hortobágy-Berettyó tervezési alegységen található. A vízfolyások közös jellemzője, hogy síkvidéki, kis esésű, meszes, közepes-finom mederanyagú víztestek.

A rendszerbe érkező vizet biztosító **Keleti-főcsatorna dél** mesterségesen kialakított és szabályozott szintű, nagy vízgyűjtővel rendelkező víztest. Elsődleges hasznosítása a vízellátás, a Tiszántúl, az ország egyik legaszályosabb területének vízgazdálkodási gondjainak enyhítésére hozták létre, a Tisza-Körös-völgyi Együttműködő Vízgazdálkodási Rendszer része. A főcsatorna 200 ezer hektár föld öntözését, valamint több mint 9 ezer hektár tógazdaság és vizes élőhely vízigényét biztosítja, mindemellett kiemelt fontosságú ivóvízbázis.<sup>12</sup> A főcsatorna a Tisza balpart 520+150 fkm szelvényéből ágazik ki, gravitációsan nyeri a vizét, ezt a Tisza vízszintjét több méterrel megemelő tiszalöki duzzasztás teszi lehetővé.<sup>13</sup> A Tiszából a Körösvölgy felé történő vízleadás fő vízkivételei a Tiszavasvári zsilipek (Keleti-főcsatorna, Nyugati-főcsatorna), az egyik kiemelt fontosságú vízleadási útvonal a Keleti-főcsatornából Bakonszegnél a Kálló-éren keresztül a Berettyóba. A Keleti-főcsatornából a Körös-völgy felé 300-400 millió m<sup>3</sup> vízleadás történik, valamint vízleadás történik a Hortobágy-Berettyó irányába több vízleadási útvonalon keresztül, öntözőcsatornák és kettősműködésű csatornák segítségével. A vízleadó útvonalakon keresztül évi 300-400 millió m<sup>3</sup> vizet juttat ebbe Körösvölgy térségébe.

Torkolati kapacitása mintegy 60 m<sup>3</sup>/s. A déli szakasz a főcsatorna 4+677 fkm-től a 98+156 fkm-ig tart. A főcsatorna 3 bögére van felosztva, teljes hosszán vízhasználói vízigények vannak. Az I. sz. bögéből (4+677 - 44+555 szelvények között) 4 helyen van vízleadás a Körös-völgy részére. A leadás maximális értéke 9,5 m<sup>3</sup>/s. A II. sz. böge (44+555 - 65+435 szelvények között) a Körös-völgyi vízleadó útvonal része, a leadás maximális értéke 5 m<sup>3</sup>/s (ebben a bögében található a balmazújvárosi bukó). A III. sz. bögéből (65+435 - 98+156 szelvények között) vízleadás maximálisan 13,5 m<sup>3</sup>/s.<sup>14</sup> Az átadandó vízhozamok mennyiségét a „Tisza-völgyi vízkészlet-megosztási utasítás” szabályozza.

A **Kondoros-csatorna felsőnek** jelentős szerepe van Debrecen keleti városrészének belvív-mentesítésében. A VGT1 jellemzése szerint a város ezen részének gyors fejlődését, a beépítések előrehaladását, a burkolt felületek növekedését nem követte a befogadó Kondoros csatorna levezető kapacitásának bővítése. Így mértékadó helyzetben a Kondoros túlterhelt. Kis vízgyűjtővel rendelkező víztest, elsődleges hasznosítása a kifejtetteknek megfelelően a vízelvezetés.

A **Fancsika-I. tározó** határai Ny-on és D-en mesterséges töltés, a többi oldalán természetes magaspart. A tározó síkvidéki - meszes vagy szerves, sekély vagy nagyon sekély, állandó vízborítottsággal rendelkező víztest. Jellemző hasznosítása: vízkárelhárítás, belvítározás, visszatartás, rekreáció – szabadidő-tó.

A Fancsika tározók 1975-76-ban kerültek kialakításra, időszakos belvítározási céllal, később közcélú tavakká váltak (előbb rekreációs, majd horgászati hasznosítással). Manapság a különböző hasznosítási igényei

---

<sup>12</sup> Forrás: <http://tivizig.hu/komplextisza>

<sup>13</sup> Forrás: [http://tivizig.hu/content/documents/projektek/komplextiszato/SK\\_KFCS\\_zaro.pdf](http://tivizig.hu/content/documents/projektek/komplextiszato/SK_KFCS_zaro.pdf)

<sup>14</sup> Forrás:

[http://www.hidrologia.hu/vandorgyules/32/dolgozatok/word/0903\\_bordas\\_csaba.pdf?fbclid=IwAR38dBoJgyxRRTT8j9\\_mKWH6r77AuS8X\\_geL7vOPE5bwoynQmogYzhT2h4](http://www.hidrologia.hu/vandorgyules/32/dolgozatok/word/0903_bordas_csaba.pdf?fbclid=IwAR38dBoJgyxRRTT8j9_mKWH6r77AuS8X_geL7vOPE5bwoynQmogYzhT2h4)



érdekellentétet eredményeznek, vízkárelhárítási szempontból a feltöltetlen tározótér fogat, illetve a tározótér feltöltésének késleltetése és a leürítés mielőbbi megkezdése a kívánatos, a vízhasznosítási érdekeknek viszont a feltöltött tározótér felel meg, de ezen túl a vízhasznosítás jellege is befolyásoló tényező lehet.

A **Kati-ér** a Kálló főcsatorna 29+365 végszelvényéhez csatlakozik, közepes vízgyűjtővel rendelkező víztest. Jellemző hasznosításai: vízelvezetés, vízellátás, tározás. A csatorna 0+000-15+735 fkm szakasza a Kállói öblözethez, míg a 15+735-28+150 fkm szakasza az Alsó-nyírvíz öblözethez tartozik. A Kati-ér 28+150-52+600 fkm szakasza átnyúlik az Alsó-Nyírvíz-Kati-éri belvízvédelmi szakaszra. A terület vízrajzi adottságai alapján időszakos vízfolyás, kiszáradását többször észlelték, de ez alól van kivételt képező szakasz. Mértékadó belvízi helyzetben a Kati-ér vízjogi engedélyben szereplő vízszintje akkor tartható, ha a vízgyűjtőjén elhelyezkedő belvíztározókat előírás szerint üzemeltetik. A Kati-ér mértékadó torkolati belvízszintje: 92,52 mBf, mértékadó belvízhozama: 16,1 m<sup>3</sup>/s.<sup>15</sup>

A beavatkozással még érintett **Vekeri-tó, Fancsika II és III. tározó, Cserei-ér, Pallagi csatorna, Mézeshegyi tápcsatorna és tó** nem számítanak a vízgyűjtő-gazdálkodási tervek besorolása szerinti víztestnek.

1980-ban került kiadásra vízjogi üzemeltetési engedély a Kati-ér vízgyűjtőjére (az engedély alapján ekkor 426 km<sup>2</sup>), mely az általunk vizsgáltak közül tartalmazta a Kati-eret, a Fancsika tározókat, illetve a Vekeri-tavat. Ez alapján a belvízcsatorna rendszer és a tavak, tározók a mezőgazdasági hasznosítású terület zavartalan működését is biztosítják.

A **Vekeri-tavat** 1974-75-ben építették, majd a következő években az Erdőpusztai pihenőcentrum további része is köré épült. Vízellátása a Kati-érből történik, a Vekeri duzzasztó üzemeltetésével leürítése szintén a Kati-érbe történik. Területe 20 ha, térfogata 240 000 m<sup>3</sup>. A tó feltöltését tavaszi időszakban végzik, utána csak a veszteségek pótlása történik.<sup>16</sup>

A **Cserei-éri** csatorna a Kondoros-csatornába való becsatlakoztatással épült a környező Debrecen-Hajdúsámson-Hajdúhadház határára eső mezőgazdasági területek belvízmentesítése érdekében.<sup>17</sup>

A **Mézeshegyi tápcsatorna** a Mézeshegyi-tavak vízellátását szolgálja. A tavak a hetvenes évek végén olyan helyen lettek kialakítva, ahol egykor is vízállásos mocsaras, nyírvízlápos területek voltak, és pihenést, kirándulást, horgászatot szolgáltak. A rendszer 2013-ig jól működött, de utána már szembesülni kellett a vízhiány okozta problémákkal. 2014 végén a tavakat lehalászták. 2015-ben az erdőpusztai tórendszer a Mézeshegyi-tavakkal együtt jórészt kiszáradt.

A vízgyűjtő-gazdálkodási tervek szerint víztest besorolással rendelkező víztestek alapvető jellemzőit a következő táblázatban mutatjuk be részletesen.

---

<sup>15</sup> Forrás: 1. Vízgyűjtő-gazdálkodási Terv (2010)

<sup>16</sup> Forrás: Vekeri Kajak-kenu pálya üzemeltetési engedélyezési állapotfelméleti terve, 2000 Vízkincs Bt.

<sup>17</sup> Forrás: Cserei-ág csatorna építés utólagos vízjogi engedélyezés, 1960

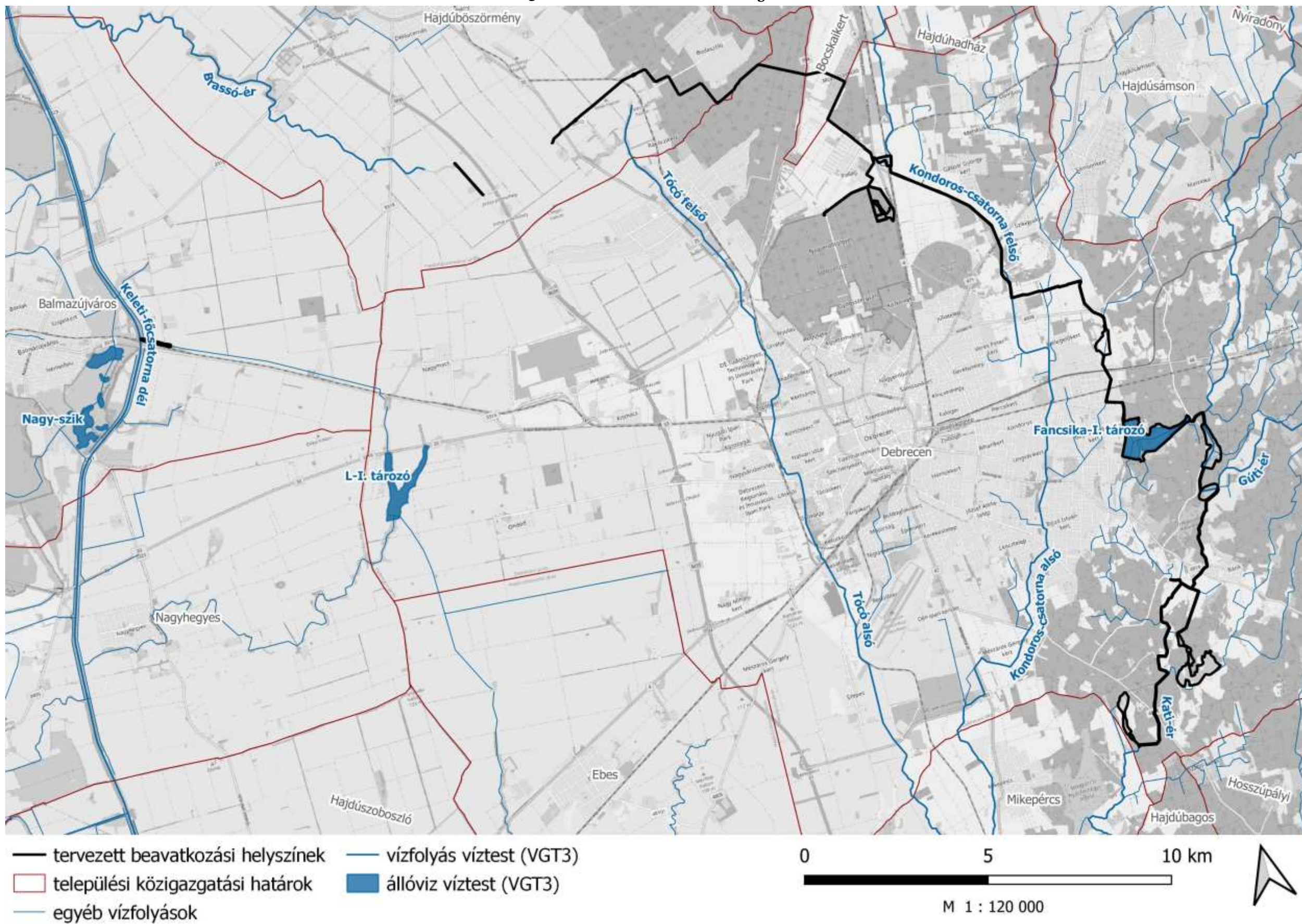
**Hajdúhátság vízgazdálkodásának fejlesztése – CIVAQUA program módosításának  
KÖRNYEZETI HATÁSTANULMÁNYA**

**5.2-1. táblázat: Az érintett víztestek jellemzői (VGT<sub>3</sub>)**

Paraméter	Keleti főcsatorna dél	Kondoros-csatorna felső	Kati-ér	Fancsika I. tározó
Víztest VOR kód	AEP650	AEP700	AOC795	AIG950
Mesterséges/Erősen módosított víztest	Mesterséges	-	Erősen módosított	Erősen módosított
Vízgazdálkodási besorolás	Öntözőcsatorna	Belvízcsatorna	Kettős műk. csat.	Tározó
Vízfolyás hossza (km)/ Állóvíz területe (km <sup>2</sup> )	94,1	16,8	67,4	0,8
Időszakosság	állandó	időszakos	időszakos	időszakos
Teljes vízgyűjtő mérete (km <sup>2</sup> )	995,45	48,87	435,91	0,82
Közvetlen vízgyűjtő mérete (km <sup>2</sup> )	6,6	48,87	279,3	0,8
Befogadó víztest neve	Kálló-ér	Kondoros-csat. alsó	Kálló-ér	Kati-ér
Sokéves középvízhozam a közvetlen vízgyűjtőn (m <sup>3</sup> /s)	0,0063	0,0395	0,2717	0,0009
Augusztusi 80%-os vízhozam a közvetlen vízgyűjtőn (m <sup>3</sup> /s)	-	-	0,0272	-
Ökológiai kisvíz a közvetlen vízgyűjtőn (m <sup>3</sup> /s)	-	-	0,0973	-
Szelvény közepsebesség leggyakoribb vízhozamnál (m/s)	0,05	0,07	0,13	-
Vízfolyás legkisebb kisvízi szélessége (m)	8,19	1,2	0	-
Vízfolyás legnagyobb kisvízi szélessége (m)	35,3	1,4	5	-
Min. mélység kisvízi állapotoknál (m)/Állóvíz átlagmélysége (m)	1,44	0,08	0,01	1,5 (sekély)
Eredeti mederalak	Mesterséges	konkrét meder nélküli	konkrét meder nélküli	-
Eredeti vonalvezetés	Mesterséges	Barázdák közötti ingoványos	Kanyargó-mellékágas, barázdák közötti ingoványos	-
Kanyargóssági index átlagos értéke (a víztest hidromorfológiai szakaszain)	0,984	0,937	0,849	-
Hidromorfológiai típus	13 Mesterséges	10 Közepesen nyílt-nyílt, kanyargó –mellékágas alakú, iszap frakciójú alluviális	10+11 Nyílt völgyben elhelyezkedő, hosszanti alakú, iszap-agyag frakciójú alluviális	Síkvidéki tározók



5.2-1.ábra: Felszíni víztestek a térségben



### 5.2.1.2. Belvízrendszerek

A következő táblázatban szerepeltetjük a vizsgált víztestek belvízvédelmi szakaszokba történő besorolását.

**5.2-2. táblázat: A víztestek érintettsége szerinti belvízvédelmi szakaszok kódja és neve (VGT3)**

Víztest	Belvízvédelmi szakasz kódja és neve	Vízhiánykezelő körzet száma és neve
Fancsika-I.	AAD415-Alsó-Nyírvíz-Kati-éri	09.04. Alsó-Nyírség
Keleti-főcsat. dél	AAC833-Tiszai felső, AAD266-Kadarcs-Karácsony-foki, AAD065-Hamvas-Sárréti, AAC637-Kösely alsó	09.02 Tiszalöki Öntözőrendszer (TÖR)
Kondoros-csat. felső	AAC230-Kösely felső	09.04. Alsó-Nyírség
Kati-ér	AACo61-Kállói (VII.sz.) főfolyás völgye, AAD415-Alsó-Nyírvíz-Kati-éri, AAD065-Hamvas-Sárréti, AAC187-Kállói	09.04. Alsó-Nyírség

A következőkben felsoroljuk az érintett települések belvízrendszerbe történő besorolását a 10/1997. (VII.17.) KHVM rendelet 2. sz. melléklete alapján. Vastag betűvel emeljük ki azokat a településeket, melyek jelen tervezéssel közvetlenül érintettek.

**5.2-3. táblázat: Az érintett települések belvízrendszerbe sorolása**

Belvízrendszer	Projekt célterülethez tartozó települések
09.02. Tiszai-középső	<b>Balmazújváros</b> , Folyás, Görbeháza, <b>Hajdúböszörmény</b> , Hajdúnánás, Polgár, Tiszagyulaháza, Tiszakeszi, Tiszapalkonya, Tiszatarján, Tiszaújváros, Tiszacsege, Újtikos, Újszentmargita
09.04. Kadarcs-Karácsony-foki	<b>Balmazújváros</b> , <b>Hajdúböszörmény</b> , Hajdúdorog, Hajdúhadház, Hajdúnánás, Hortobágy
09.05. Kösely-alsó	<b>Balmazújváros</b> , <b>Debrecen</b> , Derecske, Ebes, Földes, Hajdúszoboszló, Hajdúszovát, Kaba, Karcag, Mikepércs, Nagyhegyes, Nádudvar, Sáránd, Tetétlen
09.06. Kösely-felső	<b>Bocskai</b> <b>kert</b> , <b>Debrecen</b> , <b>Hajdúböszörmény</b> , Hajdúhadház, Hajdúsámson, Mikepércs, Sáránd
09.10. Kállói	Bakonszeg, Berettyóújfalu, <b>Debrecen</b> , Derecske, Esztár, Gáborján, Hajdúbagos, Hencida, Hosszúpályi, Kismarja, Kokad, Konyár, Létavértes, Mikepércs, Monostorpályi, Pocsaj, Sáránd, Szentpéterszeg, Tépe, Újléta, Váncsod
09.11. Alsó-nyírvíz-Kati-éri	<b>Debrecen</b> , Hajdúsámson, Nyíracská, Nyíradony, Nyírmártonfalva, Vámospercs
09.12. Alsó-nyírvíz-Nagy-éri	Álmosd, Bagamér, <b>Debrecen</b> , Fülöp, Kokad, Létavértes, Nyíracská, Nyíradony, Nyírábrány, Nyírbétek, Nyírlugos, Nyírmártonfalva, Penészlek, Újléta, Vámospercs

A Fancsika-tározók üzemrendje alapján a belvízveszélyesnek minősített időszak kezdetén azonnal meg kell kezdeni a tározók ürítését a lehetséges - a mértékadó vízállások szerint meghatározott - vízhozammal, térfogatilag pedig a nedves időszakra megadott tározási szint alá 20 cm-re. A belvízhullám kialakulása idején a csatornahálózatra mértékadó vízhozamot tovább vezetik, a többlet vízhozamot tározzák. Szükséges belvízi helyzetben az árhullám csúcsidőszakában a vízhozam egyidejű továbbvezetése mellett a Fancsika tározóknál a maximális üzemvízszinthez viszonyítva 20 cm-es túltöltés is megengedhető állandó ellenőrzés és a töltéseken való védekezésre való felkészülés mellett.

### 5.2.1.3. Az érintett víztestek állapota

A következő táblázat mutatja a tározó és a vízfolyások állapotát a VGT2 és a VGT3 adatai alapján. A táblázat alapján látható, hogy a két minősítési időszakban az integrált állapot kategóriába sorolásában nem történt változás.



**5.2-4. táblázat: Vízfolyások és a tározó állapota a VGT2 és a VGT3 alapján**

Víztest kód	Víztest ökológiai állapota									Kémiai állapot	Víztest állapota
	Fito-bentosz minősítés	Fitoplankton minősítés	Makrofita minősítés	Makro-zoobenton minősítés	Hal minősítés	Biológiai elemek szerinti állapot	Fizikai-kémiai elemek szerinti állapot	Hidromorfológiai elemek	Ökológiai minősítés		Integrált állapot
<b>Keleti főcsatorna dél VGT2</b>	kiváló	jó	adathiány	jó	mérsékelt	mérsékelt	kiváló	jó	mérsékelt	nem jó	mérsékelt
<b>Keleti főcsatorna dél VGT3</b>	jó	kiváló	jó	jó	mérsékelt	mérsékelt	kiváló	mérsékelt	mérsékelt	nem jó	mérsékelt
<b>Kondoros-csatorna felső VGT2</b>	mérsékelt	kiváló	nam*	jó	nam	mérsékelt	mérsékelt	jó	mérsékelt	jó	mérsékelt
<b>Kondoros-csatorna felső VGT3</b>	jó	nam*	kiváló	nam	nam	jó	mérsékelt	mérsékelt	mérsékelt	jó	mérsékelt
<b>Kati-ér VGT2</b>	jó	jó	na	jó	mérsékelt	mérsékelt	jó	jó	mérsékelt	jó	mérsékelt
<b>Kati-ér VGT3</b>	jó	nam	na	nam	nam	jó	gyenge	mérsékelt	mérsékelt	nem jó	mérsékelt
<b>Fancsika I. tározó VGT2</b>	kiváló	gyenge	adathiány	mérsékelt	-	gyenge	mérsékelt	kiváló	gyenge	jó	gyenge
<b>Fancsika I. tározó VGT3</b>	jó	mérsékelt	nam	gyenge	nam	gyenge	gyenge	mérsékelt	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 mérsékelt 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 víztestek mennyiségi állapota**

Ahogy már korábban kifejtésre került, a vízkivétel változatlanul a Keleti-főcsatorna dél víztestből fog történni. A víztest vízbevezetés miatt állandó vízszállítású, 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.

**5.2-5. táblázat: Víztestek mennyiségi jellemzői, VGT3**

Víztest neve	Hidrológiai és vízgazdálkodási időszakosság	Kategória	Elsődleges vízbevétel/feltöltés forrása	Mennyiségi állapot értékelése (szöveges)	EMVA és VKJ szerinti menny. állapot	
Fancsika-I. tározó	időszakos (mesterséges hatásra állandó) vízborítású	tározó	feltöltés belvíz átvezetéssel	rendszeresen nem lehet feltölteni	jónál rosszabb	
Víztest neve	Természetes lefolyás mértékadó kisvízi helyzetben (Qaug80%)	Víztest vízpótlása	Természetes kisvízi (Qaug80%) lefolyás [m³/s]	Ökológiai kisvíz [m³/s]	Mennyiségi állapot értékelése (szöveges)	EMVA és VKJ szerinti menny. állapot
Keleti-főcsatorna dél	természetes vízbevétel nélküli vízfolyás	vízpótló főmű	0,000	0,000	A természetes vízkészletből a vízhasználatok mennyisége a hasznosítható vízkészlet 90%-a alatt marad	jónál nem rosszabb
Kondoros-csatorna felső	nincs természetes lefolyás (időszakos vízfolyás)	vízpótlás nincs	0,000	0,000	A természetes vízkészletből a vízhasználatok mennyisége a hasznosítható vízkészlet 90%-a alatt marad	jónál nem rosszabb
Kati-ér	nincs természetes lefolyás (időszakos vízfolyás)	vízpótló rendszerhez egyes elemei kapcsolódnak	0,000	0,000	A természetes vízkészletből a vízhasználatok mennyisége a hasznosítható vízkészlet 90%-a alatt marad	jónál nem rosszabb

Az állapot változását jól jellemzi, hogy a terepbejárás során tapasztaltak szerint a tervezett beavatkozással érintett vízfolyások, állóvizek még a közelmúlthoz képest is szárazabb állapotban vannak, amit a következő fotók is jól mutatnak. A Vekeri-tó, amely a 2021-es terepbejáráskor vízzel borított, a debreceniek számára közkedvelt kikapcsolódási helyszín volt mára teljesen szárazon állt.



1. Kati ér 2022-ben a Kati hídnál még mutatott nedvességre utaló jeleket, 2025-ben már teljesen szárazon



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



3. Fancsika-II. leeresztő műtárgyának környéke 2021-ben és most



4. A Fancsika I tározó leeresztő műtárgyánál 2021-ben volt víz, idén itt szárazzá vált a meder



5. Ami viszont nem változott: a Cserei ér 2021-ben a 48-as, 2025-ben a közeli 4908-as útnál

#### 5.2.1.4. Víztesteket érő terhelések

A következő táblázat tartalmazza a víztesteket érő tápanyagterheléseket a VGT3 alapján. A Fancsika-I. tározót és a Keleti-főcsatorna dél víztestet nem éri olyan mértékű terhelés, amely jelentős forrást feltételez. A többi víztest közül a Kondoros-csatorna felső esetében mindkét komponens elsősorban a városi burkolt felületekről érkezik, a Kati-ér esetében több meghatározó forrás van (pontoszerű kibocsátások is).

5.2-6. táblázat: A víztesteket érő nitrogén- és foszforterhelések (t/év), VGT3

Víztest név	Diffúz N terhelés t/év	Pontoszerű kibocsátásokból származó N terhelés t/év	Összes N terhelés t/év	Jelentős/ fontos N terhelési forrás	Diffúz P terhelés t/év	Pontoszerű kibocsátásokból származó P terhelés t/év	Összes P terhelés t/év	Jelentős/ fontos P terhelési forrás
Fancsika-I.	1,02	0,00	1,02	-	0,03	0,00	0,03	-
Keleti-főcsat. dél	3,67	0,00	3,67	-	0,12	0,00	0,12	-
Kondoros-csat. felső	10,52	0,00	10,52	városi burkolt felületek	2,38	0,04	2,41	városi burkolt felületek
Kati-ér	21,31	10,52	31,83	pontoszerű, felszín alatti, légköri kiülepedés, városi burkolt felületek	2,30	2,26	4,56	pontoszerű, városi burkolt felületek

A víztestek minősége szempontjából fontos vizsgálni a jelentős szennyvízterheléseket is. A víztesteket érő szennyvízterhelések közül a következő táblázatban azokat szerepeltetjük, melyeket a VGT3 a jelentős, lehet, hogy jelentős, illetve fontos terheléskategóriába sorolt a tápanyag és szerves anyag hatása alapján. Ilyen csak egy víztesten állt fent, a Kati-eret Derecske település szennyvize éri, míg a területen található Balmazújváros szennyvize a Kadarcs-Karácsonyfoki-csatornába, Debrecen pedig a Tócsó-alsóba érkezik, utóbbi jelentős terheléssel. Az ipari eredetű szennyvízterhelések közül a területen 3 lehet, hogy jelentős hatással bíró terhelés található, a Debrecenből származó jelentős terhelések a Tócsó-alsót érik.

Ahhoz, hogy a vizsgált felszíni víztestek állapotáról átfogó képet kapjunk, elengedhetetlen a vízkivételek számbavétele, mellyel a következő alfejezetben szólnunk részletesen.



**5.2-7. táblázat: Jelentős, lehet, hogy jelentős és fontos kommunális szennyvízterhelések az érintett víztestekre, VGT<sub>3</sub>**

Befogadó víztest név	Település, ahol a szennyvíz-tisztító telep található	Jelenlegi kapacitás m <sup>3</sup> /nap	Kibocsátott tisztított szennyvíz mennyisége ezer m <sup>3</sup> /év	BOI, kg/év	KOI, kg/év	Tápanyag- és szerves-anyag terhelés hatása a befogadóra
Kati-ér	Derecske	1000	398	4143	29317	fontos
		N kg/év	P kg/év	Lebegő-anyag kg/év	Ammónia-ammó-nium-N (kg/év)	
		5019	1155	8524	119,50	

**5.2-8. táblázat: Jelentős, lehet, hogy jelentős és fontos ipari szennyvízterhelések, VGT<sub>3</sub>**

Megnevezés	Szennyvíz jellege	Objektumnév - település	Összes kibocsátott szennyvíz (ezer m <sup>3</sup> /év)	BOI, kg/év	KOI, kg/év	N (kg/év)	P (kg/év)	Ammónia-ammó-nium-N (kg/év)	Hatás
Kati-ér	hulladék-kezelés	ATEV Fehérjefeldolgozó Zrt. Debrecen	89,12	2792,13	9208,77	3268,03	362,7184	327,0704	lehet, hogy jelentős
Kondoros-csatorna felső	-	telep Debrecen	2,349	n.a.	10,88	n.a.	2,68	12,85	

#### 5.2.1.5. Felszíni vízkivételek

A felszíni vizek jó ökológiai és a felszín alatti vizek jó mennyiségi állapota szempontjából a vízkivételek döntő jelentőségűek. A csapadék és az abból táplálkozó készletek térbeli és időbeli egyenlőtlen eloszlása miatt a természetes élővilág és az ember között kisvízi időszakban versengés alakul ki a vízkészletekért. A vízkivételek, vízbevezetések és elterelések megváltoztathatják a felszíni víztestek természetes vízjárását, lefolyási viszonyait, olyan mértékben, hogy az már akadályozhatja az ökoszisztéma működését és a jó ökológiai állapot elérését.

Az érintett felszíni víztesteket több helyen éri vízkivétel, a közvetlen vízkivételek közül az érintett területen a VGT<sub>3</sub> egyetlen egyet sem minősített jelentősnek vagy fontosnak (a területen kívül van ilyen minősítés). A víztesteket a vizsgált területen érő jelenlegi vízkivételek adatait a következő táblázat tartalmazza, a táblából látható, hogy a VGT<sub>3</sub> nyilvántartása bizonyos esetekben az engedélyezettől magasabb tényleges vízkivételt tart számon. Vízátvezetés egyedül a Keleti-főcsatornából történik a Bakonszegi zsilipnél, az engedélyezett vízkivezetés 2,5 m<sup>3</sup>/s.

**5.2-9. táblázat: Felszíni vízkivételek, VGT<sub>3</sub>**

Víztest neve	Település	Vízkivétel célja	Engedélyezett vízkivétel [m <sup>3</sup> / év]	Tényleges 2018. évi vízkivétel [m <sup>3</sup> / év]
Keleti-főcsatorna dél	Balmazújváros	Halgazdasági vízkivétel	36000	36000
Keleti-főcsatorna dél	Balmazújváros	Öntözési vízkivétel	40000	39616
Keleti-főcsatorna dél	Balmazújváros	Halgazdasági vízkivétel	4800000	8394210
Keleti-főcsatorna dél	Balmazújváros	Öntözési vízkivétel	22800	0
Keleti-főcsatorna dél	Balmazújváros	Öntözési vízkivétel	5600	0
Keleti-főcsatorna dél	Balmazújváros	Kommunális vízkivétel	5450000	5593360
Keleti-főcsatorna dél	Balmazújváros	Öntözési vízkivétel	7500	7500
Keleti-főcsatorna dél	Balmazújváros	Halgazdasági vízkivétel	3500	2400

Víztest neve	Település	Vízkvétel célja	Engedélyezett vízkvétel [m <sup>3</sup> / év]	Tényleges 2018. évi vízkvétel [m <sup>3</sup> / év]
Keleti-főcsatorna dél	Balmazújváros	Öntözési vízkvétel	7200	-
Keleti-főcsatorna dél	Hajdúböszörmény	Halgazdasági vízkvétel	7000	7000
Keleti-főcsatorna dél	Hajdúböszörmény	Halgazdasági vízkvétel	270000	0
Keleti-főcsatorna dél	Hajdúböszörmény	Öntözési vízkvétel	900000	887020
Keleti-főcsatorna dél	Hajdúböszörmény	Halgazdasági vízkvétel	162700	341150
Keleti-főcsatorna dél	Hajdúböszörmény	Halgazdasági vízkvétel	30000	21600
Kati-ér	Mikepércs	Öntözési vízkvétel	15600	0

A Keleti-főcsatorna a kiemelt fontosságú ivóvízbázisok közé tartozik. A balmazújvárosi vízkvételi művön keresztül ugyanis 1974-től részben innen kapja ivóvizét több környékbeli település. A vízbázis üzemelő és sérülékeny.

#### **5.2.1.6. A VGT3 által javasolt intézkedések a kiemelt víztestekre**

Azon víztestek esetén, ahol az ökológiai és kémiai állapot nem jó (mérsékelt, gyenge vagy rossz) a vízgyűjtő-gazdálkodási tervek mindig javasolnak különböző intézkedéseket a különböző terhelések csökkentésére, a víztestek állapotának javítására, abban az esetben pedig, ha jó az állapot, annak fenntartására.

A szennyvíztisztító telepekkel kapcsolatban 2027-ig a Kati-érre találhatunk előirányzott intézkedéseket, közös javasolt intézkedés a „Csapadékvíz szennyvízcsatornára történő rákötéseinek csökkentése, egyéb külső vizek kizárása, különösen a felszíni, vagy felszín alatti víz szempontjából fokozottan érzékeny, valamint védett területeken”. Ezekre, illetve a Kondoros-csatorna felsőre találhatók ugyanazon pontszerű terhelések csökkentésére vonatkozó intézkedések, mint a monitoring rendszerek és információs rendszerek fejlesztése és működtetése. A diffúz terhelések csökkentésére minden vízfolyásra előirányzott a „Mezőgazdasági eredetű tápanyagszennyezés csökkentése a helyes gazdálkodási gyakorlatok alkalmazásának ösztönzésével (nitrát érzékeny területek)”, a „Vízfolyásokon és állóvizekben felhalmozódott iszap és mederbeli növényzet egyszeri eltávolítása, hasznosítása, illetve a mezőgazdasági tanácsadás vízvédelmi szemponttal kiegészített rendszere”. Ezekon kívül Kati-érre intézkedés még a „Mezőgazdasági termelés tápanyag terhelés és veszteség csökkentésére, a tápanyag hasznosulásának növelésére vonatkoznak, talajjavító és talajvédelmi beavatkozások, illetve a művelési ág váltás is”.

A hidromorfológiai állapot javítását célzó intézkedések közül az átjárhatóság javítására nem található intézkedés. A vízjárás javítására minden vízfolyásra javasolt a belvízelvezető rendszer kialakításának és üzemeltetésének módosítása, beleértve zöld energia alkalmazását, illetve a Kati-ér és a Keleti-főcsatorna dél esetében a vízpótló rendszerek módosítása is. A Kati-ér esetében a szabályozottság csökkentésére az alábbi intézkedések találhatók: „Mederben található, funkcionálisan elavult létesítmények bontása/átalakítása, a környezet jó ökológiai állapotának, illetve potenciáljának fokozatos elérése a vízgazdálkodási cél szükség szerinti megőrzése mellett”, „Mesterséges csatornák kialakítása és átalakítása, amelyek közvetve segítik valamilyen VGT cél elérését (árapasztó csatorna, vízpótló csatorna, megkerülő csatorna)”. A Keleti-főcsatorna dél víztest esetében intézkedések: mederrehabilitáció, felhalmozódott iszap és mederbeli növényzet egyszeri eltávolítása, a parti zónában a víztípustól függő zonáció rehabilitációja, a mederben található, funkcionálisan elavult létesítmények bontása/átalakítása, a jó ökológiai állapotának, potenciáljának fokozatos elérése és megtartása fenntartási munkák keretében. A Keleti-főcsatorna dél esetében ez kiegészül a természetesnél mélyebb meder, illetve az ebből adódó kis- és középvízszint, valamint talajvízszint-süllyedés hatásának csökkentésével, illetve a mesterséges csatornák kialakítása és átalakításával. A Kondoros-csatorna felső esetében 2027-ig az iszap és mederbeli növényzet egyszeri eltávolítása, illetve a parti zónában a víztípustól függő zonáció rehabilitációja jelennek meg.

A víztestek kapcsán megjelenik a területi vízvisszatartás is: mezőgazdasági területeken a beszivárgás növelése és a lefolyás csökkentése érdekében, tározással síkvidéken belvíztározókban, illetve medertározás kiszélesített szakaszokon.

A kémiai állapot javítására csak a Kati-érre találhatók intézkedések: Elsőbbségi anyagok kibocsátásának szabályozása az iparáganként meghatározható legjobb rendelkezésre álló technológia (BAT) alapján, a kommunális szennyvíztisztító telepen keresztül befogadóba vezetett lakossági eredetű elsőbbségi anyagok kibocsátásának szabályozása.

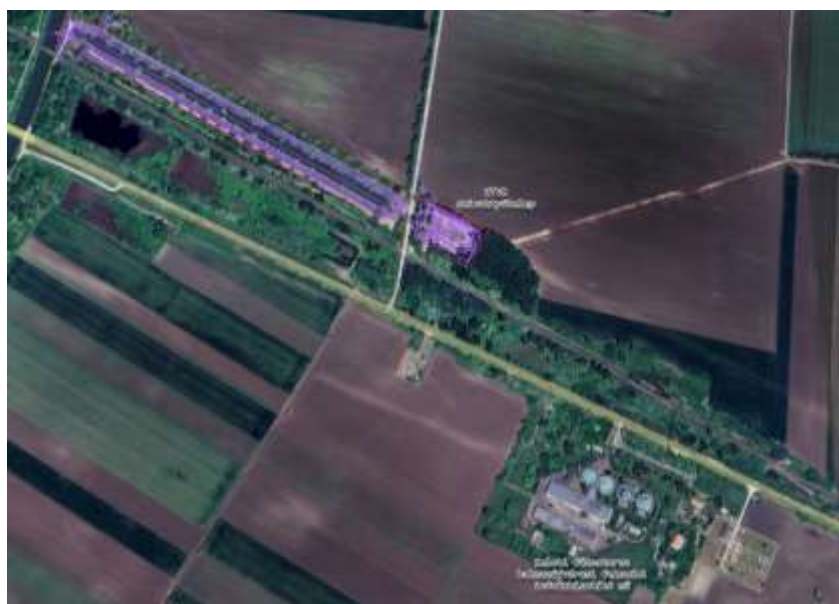
A Fancsika-I. tározóra kevés előirányzott intézkedés van, ezek főleg a szabályozottságra, illetve vízjárásra vonatkoznak: felhalmozódott iszap és mederbeli növényzet egyszeri eltávolítása, állóvizek parti zónájában a víztípustól függő zonáció rehabilitációja, illetve a belvízelvezető rendszer kialakításának és üzemeltetésének módosítása, beleértve zöld energia alkalmazását. Emellett javasolt a kémiai állapot javítása érdekében a monitoringtevékenység.

### **5.2.2. Várható változások**

#### **5.2.2.1. Építési munkálatok hatásai [4-5.]**

A beavatkozások által közvetlenül érintett víztestek időszakosak, jellemzően száraz állapotban vannak (ez látható a terepbejárás tapasztalatait bemutató **2.4. fejezetben**). (A tervezett beavatkozások a hosszabb ideig tartó vízborítást szolgálják.) Így – az időszakossághoz igazodó ütemezés mellett – 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 – ahogy említettük – nagyon 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 létesítmények 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 távvezeték köti össze. A szivattyútelepen végzett munkák sem a vízbázisra sem az ivóvíztisztító műre nincsenek hatással (lásd lenti fotó).



A havária-helyzetek elkerülése érdekében ettől függetlenül folyamatosan ellenőrzött, kifogástalan műszaki állapotú gépekkel és fokozott körültekintéssel történő munkavégzés javasolt.

A kotrás, illetve műtárgyépítés hat a víztest biológiai elemeire is, mely hatások részletesen az élővilág-védelmi fejezetben olvashatók. A biológiai elemek szerinti állapot változása a víztest ökológiai minőségének változását vonja maga után.

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.

#### **5.2.2.2. Új vízfelületek kialakítása, vízellátás javítása, vízpótlás, vízkészlet-gazdálkodás átalakítása [6-7.]**

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 vízviszatarthási 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 Erdőpusztai 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 hóháztartás, 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.**

Az érkező víz minősége szempontjából a Keleti-főcsatorna dél víztest minősége a meghatározó, mely - ahogy az alapállapotnál bemutatásra került, a VGT2 és a VGT3 alapján is - fiziko-kémiai szempontból kiváló állapotban van. Nem merül fel tehát sem a savasság, sem a só- és tápanyagtartalom, illetve oxigénháztartás szempontjából, hogy egy nem jó minőségű vizet engednének a rendszerbe. (Az összesített mérsékelt minősítést a halak szerinti állapot eredményezi.)

A tervezett Nagyerdei tározó, illetve általában véve a tározott víz vízminőségét befolyásoló tényezők közül a két legfontosabb komponens a tápláló víz, valamint a mederanyag. A tápláló víz szervesen növényi tápanyagtartalma megszabja a tározóban kialakuló elsődleges terhelés mértékét, trofitását (mint említettük, a Keleti-főcsatornából érkező víz tápanyag szempontjából kiváló minőségű). Ha a növényi tápanyag az elárasztásra kerülő terület talajában eleve rendelkezésre áll, akkor a tápláló víz esetlegesen alacsony



tápanyag-koncentrációi ellenére is eutróf-politróf körülmények alakulhatnak ki. Ennek veszélyét a tározóban történő humuszletermelés jelentősen csökkentheti, a szárazföldi maradványok terhe nélkül kerülhet a tározótér elárasztásra. Ehhez kapcsolódik, hogy a meglévő tározókban kifejezetten amiatt tervezett részleges kotrás, hogy az invazív növényzet és a túlzott szervesanyag eltávolításra kerüljön.

A nagyerdei tározótér lehetőség szerint egész évben rendelkezik majd vízborítással, ugyanakkor nem kizárt, hogy időszakonként szárazra kerül. A víz tartózkodási ideje a tározóban döntően befolyásolja a víz kémiai jellegét éppúgy, mint a benépesülés és algásodás mértékét. A 0,5-1 m mély sekély vizek ugyanis gyorsan felmelegsznek, és a szerves anyag feldúsulás ilyen esetben jelentős eutrofizációval, a tó benővényesedésével járhat, melyre az üzemeltetés során figyelni szükséges.

A tervezett monitoring rendszer a Keleti -főcsatornából történő vízkivételnél lehetővé teszi a vízállás és vízhozam mérése mellett – a vízminőség (hőmérséklet, pH, vezetőképesség, oldott oxigén, klorofil) nyomon követését is. A rendszer további pontjain – a Nagyerdei tározónál is- vízállás és bizonyos helyeken vízhozam mérés tervezett.

Azon vízfolyások esetében, ahol többletvíz-mennyiség jelenik meg, pozitív hatás várható a terhelésre való érzékenység tekintetében. (Ugyanakkor az eddigi száraz részek felszíni víz szempontból gyakorlatilag nem igen voltak kitéve a terhelésveszélynek, a talaj és a talajvíz annál inkább.) A vízfolyások és a tározók vízellátása kiegyensúlyozottabb lesz a korábbiakhoz képest, nőnek a rendelkezésre álló vízmennyiségek, így csökken a terhelés/szennyezés-érzékenység, mely például a Kondoros-csatorna felső és a Kati-ér esetében a városi burkolt felületekről érkező diffúz tápanyagterhelés kedvezőtlen hatásait csökkentheti.

A minden évben kiszámíthatóan szabályozható vízmennyiség lehetőséget adhat a területen a vizes élőhelyek létrehozására és fenntartására, lehetőség teremthető a művelési ág váltásnak (akár vizes élőhely konverzióknak is). Ugyanakkor, ha a vizsgált beavatkozások önmagukban valósulnak csak meg, úgy az azt is eredményezheti, hogy mintegy „bebetonozzák” a területen a szántóföldi részarányt azzal, hogy azok öntözésére többletvíz-mennyiséget szolgáltatnak, mely az érintett felszíni vizek minősége (diffúz terhelés) szempontjából nem szerencsés. (Ezért fontos a tervezett beavatkozásokkal párhuzamosan a víztakarékosság növelése, a terület adottságaihoz minél jobban illeszkedő területszerkezet kialakítása, a művelési módok optimalizálása, figyelembe véve a klímaváltozás kedvezőtlen hatásainak várható fokozódását.)

A beavatkozások a víztestek minőségének hidromorfológiai komponenseire hatással lehetnek (mederburkolás, tározókotrás stb.), így a hatásait a következőkben a Víz Keretirányelv (VKI) 4.7 bekezdés szerinti vizsgálatban részletesen elemezzük.

### **5.2.3. A tervezett fejlesztések VKI 4. cikk (7) bekezdés szerinti vizsgálata**

#### **5.2.3.1. A VKI 4. cikk (7) bekezdés szerint vizsgálat lépései és módszertana**

A fejezetben a VKI 4. cikk (7) bekezdése alapján meg kívánt vizsgálatot folytatjuk le (továbbiakban: 4.7 vizsgálat), mely megfelel a 221/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet 10-11. §-ában előírt feltételek szerinti vizsgálatnak. Jelen vizsgálat a VGT2 keretében kidolgozott útmutató<sup>18</sup> és a vonatkozó 2017. évi EU útmutató<sup>19</sup> (továbbiakban: EU útmutató), valamint a VGT3-ban publikált kidolgozott segédlet<sup>20</sup> követelményei szerint került elvégzésre.

A 4.7 vizsgálatra három esetben van lehetőség, illetve szükség:

- a felszíni víztest fizikai jellemzőinek új módosítása esetén – azaz a víztestet közvetlenül érintő hidromorfológiai beavatkozásoknál,
- a felszín alatti víztestek szintjének megváltoztatása során – azaz vízkivételek esetén és

---

<sup>18</sup> VGT2 7-2 melléklet Általános útmutató a VKI 4. cikk (7) bekezdés szerinti elemzés elvégzéséhez

<sup>19</sup> Forrás: Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive and the Floods Directive -Guidance Document No. 36 Exemptions to the Environmental Objectives according to Article 4(7), 2017

<sup>20</sup> Forrás: VGT3 7-3 háttéranyag - általános útmutató a VKI vizsgálat elkészítéséhez

- új, fenntartható, emberi fejlesztési tevékenységek esetén.

A mentességi vizsgálatnak két alapvető fázisa van:

1. **A szűrés**, azaz alkalmazhatósági vizsgálat, annak eldöntése, hogy veszélyezteti-e a tervezett beavatkozás a VKI célok elérését, illetve azt, hogy okozza-e a beavatkozás a víztestek állapot kategória romlását, azaz a VKI 4. cikk (7) bekezdés szerinti mentességi kritériumok alá tartozik-e. **Amennyiben ez a vizsgálat kedvező eredménnyel zárul, akkor nincs szükség részletes 4.7 mentességi teszt elvégzésére.** A VKI 4.7 vizsgálat szerint állapotromlás megengedett, de mentességi teszt csak akkor szükséges, ha a víztest állapota rosszabb kategóriába kerül. A VKI 4. cikk (7) bekezdéssel összefüggésben az állapot romlásának megakadályozására irányuló célkitűzések az osztályok közötti, nem egy adott osztályon belüli változásokra vonatkoznak. Emiatt a tagállamoknak nem kell a VKI 4. cikk (7) bekezdést használniuk az egy osztályon belüli negatív változásokra. Ez alól egy kivétel van, ha a víztest már jelenleg is a legrosszabb kategóriában van, akkor bármilyen további romlás mentességi teszt elvégzését igényli.

## 2. Mentességi vizsgálat elvégzése

A VKI biztosítja, hogy a vizek állapotára jelentős kedvezőtlen hatású beavatkozás csak abban az esetben valósuljon meg, ha megfelel a VKI 4. cikk. (7) bekezdésében foglalt összes, a VKI-célok teljesítése alóli felmentésre vonatkozó feltételnek.

**A mentességi vizsgálat első lépése** annak vizsgálata, hogy a tervezés során **minden megvalósítható lépés megtörtént-e** annak érdekében, hogy víztestek állapotát érintő negatív hatásokat csökkentsék. Ez a vizsgálat kiterjed a tervben alkalmazott és a tervben nem alkalmazott, de lehetséges hatásmérséklő (enyhítő) intézkedésekre is. Mivel a VKI 4. cikk (7) bekezdés csak hatásmérséklést ír elő, először fontos egyértelmű különbséget tenni az alábbiak között:

- **Enyhítő intézkedések** (hatásmérséklő intézkedések), melyek célja, hogy minimalizálják vagy akár kiegyenlítsék a víztestet érő kedvezőtlen hatást.
- **Kompenzációs intézkedések**, melyek célja a beruházás és a kapcsolódó enyhítő intézkedések „nettó negatív hatásainak” kompenzálása egy másik víztesten.

(Fontos tudni, hogy a **VKI 4. cikk (7) bekezdés nem engedi meg a kompenzációs intézkedéseket akkor**, ha a másik víztesten történő javulás nem hat a vizsgálat tárgyát jelentő víztestre. Tehát lehet hatásmérséklő intézkedést megvalósítani másik víztesten, ha azáltal javul az érintett víztest állapota)

**A mentességi vizsgálat második lépése** annak vizsgálata, hogy van-e környezetileg, VKI szempontból **kedvezőbb műszaki és nem aránytalan költségű megoldás**. Azaz meg kell vizsgálni, hogy a tervezett beavatkozás célja más módon, más eszközökkel, más helyen is elérhető-e. Tehát amennyiben hatásmérséklő intézkedések után is fennáll a veszélye az állapotromlásnak, akkor először azt kell megnézni, hogy vajon van-e műszakilag megvalósítható, nem aránytalan költségű megoldás, ami VKI szempontból jobb eredményt hoz?

**A mentességi vizsgálat harmadik lépése** annak eldöntése, hogy a tervezett beavatkozások ún. **elsődleges közérdeket szolgálnak-e** és/vagy vannak-e olyan társadalmi-gazdasági előnyök, amelyek felülemelkednek a VKI célok elérésének előnyeiben. Ez a vizsgálat csak akkor szükséges, ha sem az enyhítő (hatásmérséklő), sem a felszíni vízre való áttérés nem reális megoldás.

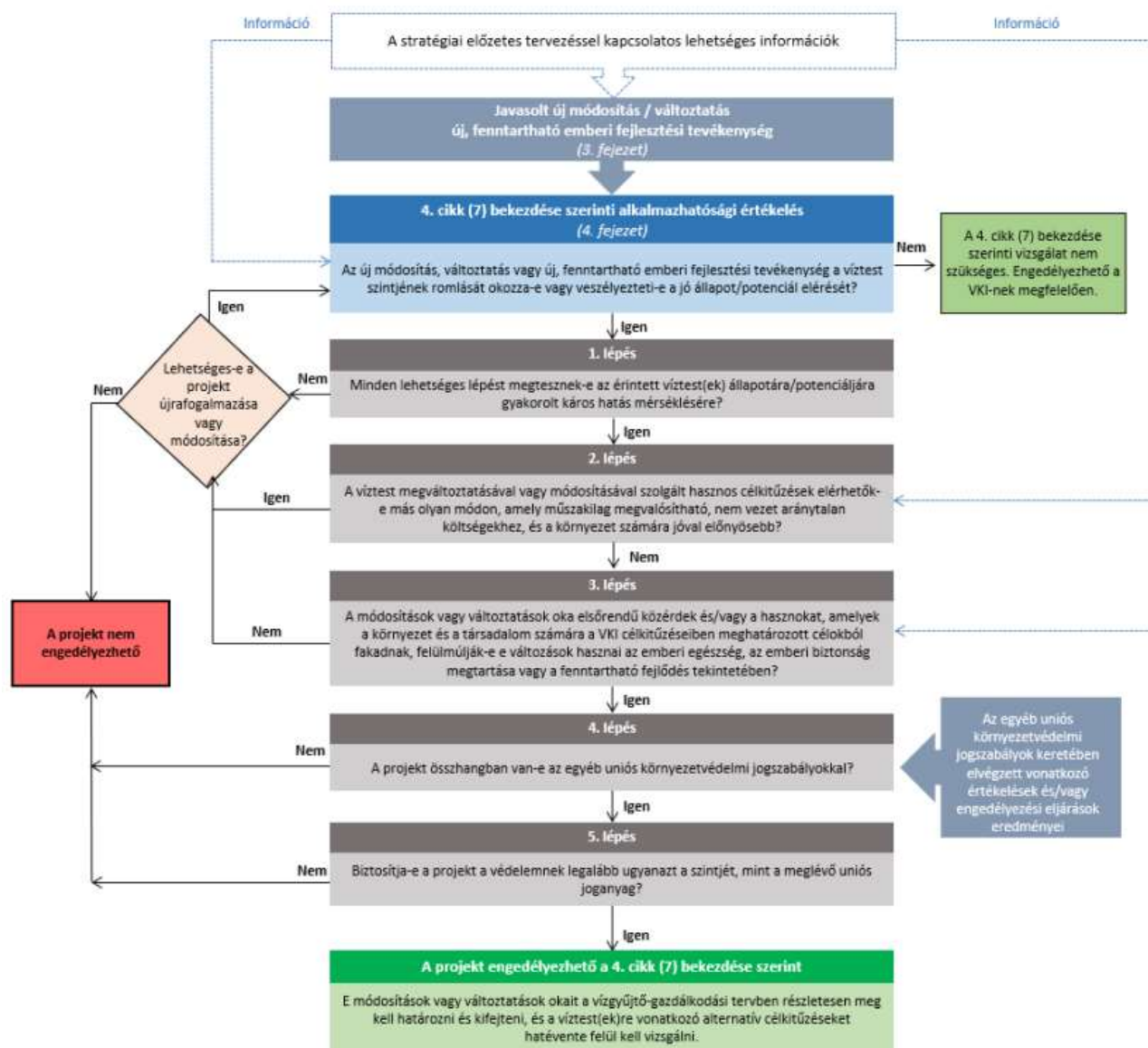
**A mentességi vizsgálat negyedik lépése** annak vizsgálata, hogy a tervben, projektben foglaltak **megfelelnek-e a Közösség környezeti jogszabályainak**.

**A mentességi vizsgálat ötödik lépése** annak vizsgálata, hogy a terv **garantálja-e** a Közösségi szabályokban **előírt védelmi szinteket**.

A 4.7 vizsgálat célja tehát a vizek állapotromlásának megakadályozása. A vizsgálat biztosítja, hogy a vizek állapotára jelentős kedvezőtlen hatással bíró beavatkozás csak abban az esetben valósuljon meg, ha megfelel a VKI 4. cikk. (7) bekezdésében foglalt összes, a VKI-célok teljesítése alóli felmentésre vonatkozó feltételnek.

Felmentés lehetősége azonban csak bizonyos esetekben merül fel. Nem kaphatnak felmentést azok a beavatkozások, amelyek veszélyes anyagok kibocsátása miatt veszélyeztetik a jó állapot elérését a víztesten, és a fiziko-kémiai változásokat okozó pontszerű, vagy diffúz szennyezők sem. A VKI-vizsgálat ilyen kibocsátásokkal járó beavatkozásokra nem alkalmazható. Ez alól egy kivétel van, ha a víztest kiváló állapotú és azon bizonyos fejlesztés (jellemzően ilyen a tisztított szennyvíz bevezetése) kategóriaromlást okoz, tehát a víztest ökológiai állapota a kiválóról a jóra romlik.

**5.2-2. ábra: A VKI 4. cikk (7) bekezdése szerinti vizsgálat lépései**



A következő táblázatban felsoroljuk a projekt során a VGT-víztesteket érintő beavatkozásokat, melyek a vizsgálat alapját jelentik. Ezek esetében felmerül a víztestek hidromorfológiai állapotára való ráhatás, melyet a továbbiakban részletesen elemzünk.

**5.2-10. táblázat: VGT víztestek és a velük kapcsolatos közvetlen beavatkozások**

VGT víztest	Új beavatkozás
Kondoros-csatorna felső	Új műtárgyak építése (mederburkolás korábban vizsgálva)
Kati-ér	Mederburkolás 964 fm hosszon
	Mederkotrás 38+091-28+710 kmsz (9381 fm)
Fancsika-I. tározó	Vízpótlás, tározótér rendezése

A vizsgálat elvégzéséhez a vízfolyások és állóvizek esetében más paraméterek elemzése szükséges, ezeket az adott pontnál részletezzük.

### 5.2.3.2. Szűrési fázis (Kell-e 4.7 mentességi vizsgálatot végezni a beavatkozásokra?)

#### **a) A projekt hatása az érintett víztestek hidrológiai (mennyiségi) állapotára**

A VGT<sub>3</sub> állapotértékelésénél a víztestek hidromorfológiai állapotértékelésének egyik eleme a mennyiségi értékelés, amely a víztest vízkészletét terhelő vízelvonást és a vízhasználatok céljára el nem vonható ökológiai vízmennyiséget veti össze és a kettő különbsége alapján osztályozza a víztestet.

A vízfolyás víztestek mennyiségi állapota a vízelvonásoknak a vízi élőhelyekre kifejtett közvetlen hatáshoz köthető; ami vízfolyások esetében az ökológiai lefolyás sértetlenségétől vagy elvonásának mértékétől függ.

A rendszer alapját továbbra is a Keleti-főcsatorna dél víztestből történő vízkivétel adja, a vízkivétel m<sup>3</sup>/s alapja nem változott. 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 állóvizek esetében a vizsgálandó paraméterek vizsgálati szempontjai változóak az állóvíz típusától függően (tektonikus süllyedékben elhelyezkedő tavak, holtágak, szikes tavak, tározók, bányatavak). A Fancsika-I. tározó hidromorfológiai típusa síkvidéki tározó. A következő táblázat a tározó hidrológiai állapotát mutatjuk be.

**5.2-11. táblázat: Fancsika-I. tározó hidrológiai állapota**

Víztest	Táplálás/ vízmérleg	Vízjárás vízszint- ingadozás	Vízhasználatok mennyisége	Hidrológiai állapot
Fancsika-I.	gyenge	rossz	kiváló	mérsékelt

A Fancsika-I. tározó elsődleges feltöltési forrása jelenleg belvízbevezetés, egyéb vízpótlása nincs, vízkészlete lecsökkent, mennyiségi állapota gyenge. Ebből a szempontból a tározók esetében a táplálás mennyisége lényeges, új hatás vizsgálatokhoz azt szükséges vizsgálni, hogy elegendő-e a tározó biztonságos üzemeléséhez a hozzáfolyás, illetve, hogy az ökológiai vízmennyiséget képes-e továbbengedni a tározó.

Ebből a szempontból a tározó gyenge besorolást kapott, a következő felvehető értékek közül:

- 1. Természetes táplálás, a FEV/FAV vízmérleg egyensúlyban van
- 2. Vannak negatív vízmérlegű évek
- 3. Az évek 2/3-ában negatív a vízmérleg
- 4. Rendszeresen nem lehet feltölteni
- 5. Éveken át nem lehet feltölteni

A vízjárás, vízszintingadozás szempontjából előnytelen, ha az érkező vizek nem elegendőek a tározó frissvizének biztosításához, vagy a teljes feltöltéshez, fontos továbbá, hogy az ökológiai vízszintjét/vízhozamát tudja-e tartani, így ebben az esetben a Fancsika-I. tározó rossz besorolása azt jelenti, hogy jelenleg nem tudja tartani az ökológiai vízszintet sem.



A besorolások is mutatják tehát, hogy a tározót jelenleg rendszeresen nem lehet feltölteni, illetve nem marad benne elég víz az ökológiai víz tartásához. A most kiépítésre tervezett rendszerben a tervezett üzemeltetési rend alapján (a tározó üzemeltetője a TIVIZIG) lehetőség lesz a vízpótlás növelésére, hiszen – amennyiben a Nagyerdőben nincs szükség vízpótlásra - 1,0 m<sup>3</sup>/s vízhozamot a Kondoros csatorna felé tervezik kormányozni, amin keresztül az Erdőpusztai tavak vízpótlása történik.

Így tehát a tározó vízpótlási lehetősége bővül, melynek hatására meglesz a lehetősége, hogy a vízmérleg jobb állapotba kerüljön (téli hóolvadás után, tavaszi belvizes időszakban a tározók teljes feltöltésére is lehetőség nyílik majd várhatóan). Új vízhasználatot a tározóból nem terveznek, viszont szükség esetén az ide vezetett vízből lesz lehetőség a rendszerben lejjebb található más tározók vízpótlására is (a Fancsika-I. üzemeltetésének figyelembevétele mellett). Összességében a hidrológiai besorolás romlása a tározó esetében nem merül fel, sőt, a vízpótlási lehetőség bővülésével a tározó jobb hidrológiai állapotba kerülése várható.

#### **b) A projekt hatása az érintett víztestek átjárhatósági állapotára**

Az átjárhatóság elsősorban az élővilág szempontjából értendő, különös tekintettel a vándorló halfajokra, de más, vízhez kötött élőlény csoportok szempontjából is fontos lehet ez a tulajdonság. Megjegyzendő, hogy az abiotikus tényezők közül a hordalék szempontjából is értelmezhető az átjárhatóság kritériuma. A következőkben leírtak elsősorban a biotikus tényezőkre vonatkoztathatók.

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 keresztező típusú, így az átjárhatóság romlása nem merül fel, további vizsgálatra nincs szükség.

#### **c) A projekt hatása a vízfolyás víztestek morfológiai állapotára**

Az értékelést a VGT3 számkódok segítségével végzi. Az egyes állapotjellemzőkhöz értékeket rendel: 1 – kiváló, 2 – jó, 3 – mérsékelt, 4 – gyenge, 5 – rossz. A különböző vizsgált paraméterek eredményeiből számtani átlagot számol, majd az így kapott értékkel minősíti a víztest morfológiai állapotát.

Jelen projekt a Kondoros-csatorna felső és a Kati-ér víztest morfológiai állapotát a hossz-szelvénybe történő beavatkozással érinti, így e víztestek morfológiai állapotát vizsgáljuk részletesen, a közvetett hatásokkal érintett egyéb víztesteket a vonatkozó helyen említjük. A két víztest morfológiai állapotának VGT3 szerinti minősítését mutatjuk be a következő táblázatban.

**5.2-12. táblázat: A víztestek morfológiai állapota a VGT3 alapján**

VT	Meder vonalvezetése	Kisvízi meder-szelvény morfológia	Partok alakja és burkolatai	Meder-sülly./ártér feltöltődés	Vegetáció mederben	Parti sáv borítottság	Hullám-tér felszínborítottság	Vízgyűjtő felszínborítottság	Vízfolyás és hullám-, ártér kapcsolata	Morfológiai állapot
Kondoros-csat. felső	gyenge	rossz	gyenge	nem értékelt	rossz	rossz	rossz	rossz	kiváló	gyenge
Kati-ér	mérsékelt	rossz	gyenge	nem értékelt	rossz	gyenge	gyenge	gyenge	kiváló	gyenge

#### **Meder vonalvezetése**

A természetes, egyensúlyi állapotban lévő vízfolyás medrének futása sohasem egyenes, sokszor kanyarog, ágakra szakad. A vízfolyás adott szakaszáról fennmaradt, a rendezés előtti természetes állapotra vonatkozó térképek hasznos információt nyújthatnak a terepviszonyok, a hidrológiai feltételek és a földtani adottságok által determinált mederről.

A meder vízszintes és magassági vonalvezetése szorosan összefügg. Az ökológiai mederrendezés feltétele a meder dinamikus egyensúlyának elérése. Ha nincs elegendő hely a természetes kanyargósság eléréséhez (töltések határolják), vagy a meder esése meghaladja az egyensúlyi állapotnak megfelelő esést, a meder dinamikus egyensúlyának felborulásától lehet tartani. A meder vonalvezetése alapján felvehető kategóriák:

- 1. HIMO típusának megfelelő, mederalakító tevékenysége nem korlátozott
- 2. HIMO típusának megfelelő, mederalakító tevékenysége részben korlátozott (nagyvízfolyáson partvédmű lehetséges, kisvízfolyáson belterületi szakaszok biztosítottak, külterületen nem korlátozott)
- 3. HIMO típusának megfelelő, mederalakító tevékenysége korlátozott (nagyvízfolyáson partvédmű lehetséges, kisvízfolyáson belterületi szakaszok biztosítottak, külterületen depóniával korlátozott)
- 4. Nem a saját HIMO típusának megfelelő, de mederalakító tevékenységet végezhet
- 5. Nem a saját HIMO típusának megfelelő és mederalakító tevékenységet sem végezhet.

A két vízfolyás medrének vonalvezetésébe a meglévő engedélyben foglaltakhoz képest nem történik új beavatkozás, így a paraméterek besorolásának módosulása nem merül fel.

### **Kisvízi mederszelvény morfológiája**

A kisvízi mederszelvény a vízfolyás egy adott keresztmetszetében a névleges sodorvonalra merőlegesen felvett, kisvízkor jellemző vízálláshoz tartozó mederfenéknek a domborzati viszonyait mutató szelvénye. A kanyarulati viszonyok változása mellett a mélység és szelvényterület is változhat és változik folyóinkon. A szelvények formálódása elsősorban a bevágódás, feltöltődés és esésváltozás folyamataira utal.

A vizsgálat a mederterületek – vagyis nedvesített keresztshelvények – változásának vizsgálata az aktuális kisvízszinthez viszonyítva. A meder szélességviszonyainak változása is sokat elárul a mederben zajló folyamatokról, utalhat a folyószakasz bevágódására, feltöltődésére vagy a vegetáció stabilizáló hatására (pl.: zátonyokat stabilizáló növényzet). Felvehető kategóriák:

- 1. Természetes szelvény, ahol a HIMO szakasz 0-5% hosszában került megváltoztatásra a mederalak
- 2. Természetes szelvény, ahol a HIMO szakasz 5-15% hosszában került megváltoztatásra a mederalak
- 3. Befolyásolt szelvény, ahol a HIMO szakasz 15-30% hosszában került megváltoztatásra a mederalak (mikroalakzat eltűnik, vízszinttartás, sekély vízi parti zóna hiányzik)
- 4. Befolyásolt szelvény, ahol a HIMO szakasz 30-60% hosszában került megváltoztatásra a mederalak
- 5. Befolyásolt szelvény, ahol a HIMO szakasz 60% hosszában került megváltoztatásra a mederalak

A vizsgált paraméter szempontjából a beavatkozások a mederszabályozás arányát nem növelik, ez a fő szempont a paraméter minősítésének meghatározásánál. A másodlagos tényező, a mederburkolatok aránya ugyanakkor megváltoztatásra kerül, ahogy az a fenti táblázatból látható, a Kondoros-csatornán nagy arányban. Ez már a meglévő engedélyben szerepelt, itt fontosnak tartjuk megemlíteni, hogy a Kati-éren a tervek között felmerül természetközeli (benonitos burkolás lehetősége is). Emellett a Kati éren a Fancsika tározók utáni 38+091-28+710 km szelvény közötti szakaszon a meder kotrása tervezett, de csak jó karba helyezés célzattal, az eredeti morfológiát nem megváltoztatva, így ez az állapot romlását nem vonja maga után.

### **Partok alakja és burkolatai**

A partvédelem meglétét, kiépítettségét és jellegét vizsgáljuk. A partvédművek valamilyen szinten korlátozzák a meder oldalirányú vándorlását. A partvédelem kiépítése történhet természetközeli megoldásokkal (pl.: kőszórás, rőzsefonat), vagy jelentős módosítást jelentő mesterséges művek építésével (kikövezés, partfal, betonburkolat). Felvehető értékek:

- 1. HIMO típusának megfelelő, a rézsú meredeksége és alakzata a HIMO szakasz kevesebb mint 10 %-ában megváltozott, és/vagy partbiztosítások és burkolatok aránya a HIMO szakasz hossz mindkét oldalán 0-5% között van.
- 2. HIMO típusának megfelelő, a rézsú meredeksége és alakzata a HIMO szakasz 10-20%-ában megváltozott, és/vagy partbiztosítások és burkolatok aránya a HIMO szakasz hossz mindkét oldalán 5-15% között van.

- 3. HIMO típusának megfelelő, rézszű meredeksége és alakzata a HIMO szakasz 20-60 %-ában megváltozott, és/vagy partbiztosítások és burkolatok aránya a HIMO szakasz hossz mindkét oldalán 15-30% között van.
- 4. HIMO típusának megfelelő, rézszű meredeksége és alakzata a HIMO szakasz 60-100 %-ban hosszában megváltozott és/vagy a partbiztosítások és burkolatok aránya a HIMO szakasz hossz mindkét oldalán 30-75 % között van.
- 5. Mindkét parton jellemző a partbiztosítás és /vagy burkolat a HIMO szakasz hossz minimum 75%-án.

A víztesteken új partbiztosítás, illetve burkolat a parton nem tervezett, e szempontból kategóriaromlás nem merül fel.

### **Vegetáció a mederben és a parti sávon**

A jó állapotú vízfolyások jellemzője a kismértékben jelenlévő mederbeli növényzet, melyet csak mozaikosan urálnak part mentén előforduló gyökerező vízínövények. A kialakuló növényzónák az áramlási sebesség alapján különülnek el, és jó állapotban diverz képet mutatnak.

Hazánkban azonban, döntően a síkvidéki vízfolyásokon, az áramlási sebesség csökkenése miatt feliszapolódás, illetve a nagyarányú mezőgazdaságból érkező tápanyag bemosódás miatt eutrofizáció jellemző, mely során jelentősen felgyorsult a növényzet elszaporodása, ami veszélyezteti a HIMO szakasznak megfelelő ökoszisztéma fennmaradását. Felvehető értékek:

- 1. A kisvízi mederben lebegő, úszó VAGY gyökerező vízínövényzet nem található, de mozaikosan a part mentén előfordulhat.
- 3. A kisvízi mederben lebegő, úszó, VAGY gyökerező vízínövényzet található. A fedettség mértéke maximum 50%.
- 5. A kisvízi meder lebegő, úszó, VAGY gyökerező növényzettel (nádas) több mint 50 %-ban fedett.

A parti sáv természetes felszínborítottságát a vízfolyás típustól függő zonáció határozza meg. A parti sáv szélességét 83/2014. (III. 14.) Korm. rendelet a nagyvízi meder, a parti sáv, a vízjárta és a fakadó vizek által veszélyeztetett területek használatáról, hasznosításáról, valamint a folyók esetében a nagyvízi mederkezelési terv készítésének rendjére és tartalmára vonatkozó szabályokról jogszabály szerinti sáv szélességben vizsgáljuk. Felvehető értékek:

- 1. A növényzet a parti sávban a természetes zonációnak megfelelő szerkezetű (fás-cserjés) a HIMO szakasz hosszának minimum 80%-án.
- 2. A növényzet a parti sávban természetes zonációnak megfelelő szerkezetű (fás-cserjés) a HIMO szakasz hosszának 60- 80%-án.
- 3. A növényzet a természetes zonációnak csak az egyik parton felel meg (fás-cserjés), vagy mozaikosan fás nagyobb részben jellemző a lágyszárú növényzet jelenléte (rét/legelő/vizenyős/kaszált területek), VAGY a parti sávban a település, intenzív mezőgazdasági terület aránya a HIMO szakaszon 30-50%.
- 4. A növényzetet fás szárú vegetáció nem jellemzi, döntően lágyszárú növényzettel (rét/legelő/vizenyős/kaszált területek), esetleg helyenként cserjékkel fedett, VAGY a parti sávban a település, intenzív mezőgazdasági terület aránya a HIMO szakaszon 50-80%.
- 5. A parti sáv legalább 80%-ban lágyszárú növényzettel fedett, VAGY intenzív mezőgazdasági/települési terület jellemzi

A víztestek e szempontokból jelenleg rossz, illetve gyenge besorolást kaptak. A meder esetében ez tehát azt jelenti, hogy a kisvízi meder lebegő, úszó, VAGY gyökerező növényzettel (nádas) több mint 50 %-ban fedett. A mederburkolás hatására ennek az aránynak a csökkenése várható, mely tehát a besorolás alapján javító hatás. A munkálatok során a parti sáv is érintett lesz, mely tehát csökkenti a lágyszárú növényzet állományát.

### **Hullámtér és a vízgyűjtő felszínborítottsága**

A vízfolyások mentén található hullámterek/nyílt árterek felszínborítottsága jelentősen befolyásolja a víztestek állapotát, hiszen az eróziót és a vízfolyásokba jutó diffúz szennyeződések is befolyásolják. A fás növényzettel fedett területek, illetve az intenzív mezőgazdasági művelésű, valamint a burkolt és nyílt felszínek felmérését kell elvégezni. Az azonos tulajdonságú szakaszhoz tartozó vízgyűjtőn az adott felszínborítottsági viszonyokat kell jellemezni. Intenzív mezőgazdasági művelésnek tekintendő a szántó, szőlő, gyümölcsös területek. Felvehető értékek:

- 1. A hullámteret/árteret jellemzően fás vegetáció borítja, kisebb mértékben lágyszárú vegetációjú rét/legelő/kaszáló található. Az intenzív mezőgazdasági területek, mesterséges felszínek (bányák, utak, települések) aránya kisebb, mint 20%.
- 3. A hullámtéren/ártéren fás **VAGY** lágyszárú vegetáció (rét/legelő/vizenyős területek) található, **DE** az intenzív mezőgazdasági területek, mesterséges felszínek (bányák, utak, települések) aránya kisebb, mint 40%.
- 5. Az intenzív mezőgazdasági területek, mesterséges felszínek (bányák, utak, települések) aránya meghaladja a 40%-ot.

A vízgyűjtő- és tájegység léptéknél a legfontosabb jellemzők a vízmérleghez kapcsolódnak, és ahhoz a kölcsönhatáshoz, amely a vizet és hordalékot a völgybe, vagy a folyami hálózatba juttató talajfelszínnel fennáll. Felvehető értékek:

- 1. Nagy esés (mederesés  $> 2,5\text{‰}$ ) esetén: 75%-a a vízgyűjtőnek erdő, cserjés, vagy vizenyős terület. Közepes esés (mederesés  $0,15\text{‰}$ - $2,5\text{‰}$ ) esetén: 75%-a a vízgyűjtőnek erdő, cserjés vagy vizenyős terület, **VAGY** 75% alatti **ÉS** az intenzív mezőgazdasági művelésű területek aránya nem éri el az 50%-ot. Kis esés (mederesés  $< 0,15\text{‰}$ ) esetén: az intenzív mezőgazdasági területek aránya kisebb, mint 30%.
- 3. Nagy esés esetén: 50-75%-a a vízgyűjtőnek erdő, cserjés vagy vizenyős terület, **VAGY** 50%-nál kevesebb **ÉS** az intenzív mezőgazdasági művelés 20% alatt marad. Közepes esés esetén: 50-75%-a a vízgyűjtőnek erdő, cserjés vagy vizenyős terület, **VAGY** 50% alatti **ÉS** az intenzív mezőgazdasági művelésű területek aránya nem éri el az 50%-ot. Kis esés esetén: Az intenzív mezőgazdasági területek aránya 30-60%.
- 5. Nagy esés esetén: A vízgyűjtőn az erdő, cserjés vagy vizenyős terület aránya 50% alatti **ÉS** az intenzív mezőgazdasági művelés 20% feletti. Közepes esés esetén: A vízgyűjtőn az erdő, cserjés vagy vizenyős terület aránya 50% alatti **ÉS** az intenzív mezőgazdasági művelés 50% feletti. Kis esés esetén: Az intenzív mezőgazdasági területek aránya 60% feletti.

A jelenlegi tervezett beavatkozások a korábbiakhoz képest nem tartalmaznak olyan új elemet, mely a vizsgált víztestek felszínborítottságát hátrányosan befolyásolná.

#### **Vízfolyás és a hullámtér/ártér kapcsolata**

A vízfolyások jó állapotának egyik szükséges feltétele a vízfolyás és az ártér kapcsolatának, különösen a holtágak megfelelő vízellátottságának biztosítása. A szakasz depóniával, töltésekkel való érintettségét, valamint amennyiben van, a hullámtér szélességét szükséges vizsgálni, mivel a vízfolyások mentén a keresztirányú átjárhatóság a jó ökológiai állapot egyik kifejező mutatószáma. Felvehető értékek:

- 1. A szakasz nem, vagy kis mértékben érintett töltésekkel, vagy jelentős a hullámtér szélessége.
- 3. A szakasz közepes mértékben érintett töltésekkel: az azonos tulajdonságú szakasz hosszának  $< 50\%$ -a érintett töltésekkel, vagy a hullámtér szélessége eléri a középvízi meder szélességének 7-szeresét (dombvidéken), 10-szeresét (síkidéken), és van legalább 50 m mindkét oldalon.
- 5. A szakasz nagy része töltésekkel rendelkezik, 50% felett. A hullámtér szélessége nem éri a középvízi meder szélességének 7-szeresét (dombvidéken), 10-szeresét (síkidéken), és nincs legalább 50 m mindkét oldalon.

A tervezés nem tartalmaz töltésfejlesztést egyik víztest esetében sem, így a kiváló állapot egyik esetben sem kerülhet megváltoztatásra.



Ahogy a fentiekből látható, a jelenlegi tervezett beavatkozások során kategóriaromlás egyetlen paraméter esetében sem vetíthető előre.

**d) A projekt hatása az állóvíz víztestek morfológiai állapotára**

A következő táblázatban részletezzük az érintett tározó VGT3 szerinti morfológiai állapotát.

**5.2-13. táblázat: Az állóvíz morfológiai állapota a VGT3 alapján**

Víztest	A feliszapolódás és mesterséges feltöltés mértéke	A medermélyítés és szélesítés mértéke	Közvetlen partvonal	Vízfelszín növényzettel való borítottsága	A parti sáv növényzete	Felszín-borítottság a (közvetlen és teljes) vízgyűjtőn	Morfológiai állapot
Fancsika-I.	kiváló	kiváló	mérsékelt	gyenge	jó	kiváló	mérsékelt

A tározótérben történő beavatkozások szempontjából a feliszapolódás, medermélyítés és vízfelszíni növényzet paraméterek logikailag össze tartozónak tekinthetők, ezek értékeinek alakulását mutatjuk be először.

**A feliszapolódás és mesterséges feltöltés mértéke**

A feliszapolódás mértéke relatív mutató, függ a víz mélységétől, a meder alakjától és így a feliszapolódás területi különbségeitől. A feliszapolódás többlet tápanyagterheléssel jár, ami megfelelő vízcseré hiányában a vízminőség romlásához vezet. Közvetett jel az eutrofizáció következtében elszaporodó vízi növényzet és anaerob állapotok. A tározók feltöltődése a vízgyűjtőről lefolyó vizek által bevitt hordaléknak köszönhető, előregedésük lassítása/gazdasági funkcióiknak ellátása a feliszapolódásuk csökkentésével lehetséges.

A feliszapolódás értékelését nehéz pontos számításokkal alátámasztani, így annak mértékét szakértői tapasztalattal megállapítható tulajdonságként vizsgáljuk. A feltöltések mértékét a feltöltések nagysága (km<sup>2</sup>) és a teljes állóvíz területének (km<sup>2</sup>) hányadosa adja.

A VGT3 alapján ezen paraméter besorolása kiváló, a felvehető értékek magyarázata:

- 1. A feliszapolódás mértéke alacsony, amely természetes folyamatok eredménye, vagy természetvédelmi szempontokat figyelembe vevő technikával való kotrás eredménye. Nincs egyéb feltöltés a mederben.
- 2. Közepes feliszapolódás (vízmélység 20%-kal csökkent), amely az állóvízben még nem generál negatív folyamatokat, állapotokat és a feltöltések nem jellemzőek.
- 3. Közepes feliszapolódás (vízmélység 20 -40%-kal csökkent), amely az állóvízben tartós meleg esetén már negatív folyamatokat, állapotokat okoz. Vagy a feltöltések nagysága a tó területéhez képest 1% alatti.
- 4. Nagy mértékű (vízmélység 40%-kal csökkent) feliszapolódás vagy a feltöltések nagysága a tó területéhez képest 1% feletti.
- 5. A feliszapolódás és/ vagy a feltöltések miatt az állóvíz területe 1%-ot meghaladóan csökken.

**Medermélyítés és szélesítés mértéke**

A meder másik jellemző tulajdonsága a mederalak természetessége. A mélységviszonyok módosítása befolyásolja az állóvíz hőmérsékleti, áramlási viszonyait, élőhelyeit, előregedését. A meder módosítása (kiszélesítése/megnagyobbítása, kimélyítése, szigetek létrehozása stb.) nem egyenlő a mederkotrással, annál jelentősebb folyamat. A mutató meghatározásához ismerni szükséges az állóvíz mélységének változását, vagyis meg kell határozni, hogy az állóvíz mekkora területén történt medermélyítés, illetve, hogy a meder mérete mennyivel növekedett a természetes állapothoz képest.

Amennyiben a természetes állapotok uralkodnak, úgy kiváló állapotba, amennyiben fenntartó eseti vagy rendszeres kotrás jellemző, jó vagy mérsékelt állapotba, túlkotrás esetén pedig csak gyenge vagy rossz állapotba sorolható az állóvíz.

A VGT3 alapján ezen paraméter besorolása kiváló, a felvehető értékek magyarázata:

- 1. Nincs medermélyítés és szélesítés, természetes folyamatok uralkodnak (elhabolás, természetes partnövedék) vagy csak a referencia állapot fenntartására irányul.
- 2. Csak az eredeti mederállapot helyreállítására irányul a mederátalakítás (eseti fenntartó kotrás).
- 3. Csak az eredeti mederállapot helyreállítására irányul a mederátalakítás (rendszeres fenntartó kotrás).
- 4. Túlmélyítés és/vagy a meder szélesítése az eredeti állapothoz képest és/vagy a meder rendszeres fenntartó kotrása jellemző a meder max. 50%-án.
- 5. Túlmélyítés és/vagy a meder szélesítése az eredeti állapothoz képest és/vagy a meder rendszeres fenntartó kotrása jellemző a meder több, mint 50%-án.

### **Vízfelszín növényzettel való borítottsága**

A növényzet az állóvíz védelmi zónája, mind vízének minőségét, mind medrének, partjának, parti sávjának erózióját befolyásolja. Hiánya negatív hatásokat indít el, ami növeli a fenntartási költségeket, emiatt az állóvizet érintő emberi használat esetén törekedni kell arra, hogy a természetes növényzet védelmi funkciója megmaradjon.

Vizsgáljuk a vegetációs időszakban a növényzettel való borítottság arányát a teljes vízfelülethez képest. Növényzet alatt értjük mind a lebegő, mind a gyökerező növényzetet, ideértve a sásos, nádas, gyékényesfelületeket is, emellett az invazív fajokról külön információk szükségesek.

A vízfelszínen úszó/lebegő növényzet az állóvíz sajátja, negatívként minden állóvíztípus esetében csak az invazív és a tározóknál a magasabb fedettség értékelhető. A parti nádas, gyékényes megjelenése pozitív az állóvizeknél, hiszen védelmi funkciót látnak el, azonban a nagyobb fedettség, csak nagy, tektonikus süllyedékben keletkezett állóvizek esetében (nádszigetek) és előregező, védett tavakban pozitív.

A paraméter besorolása a VGT3 alapján gyenge a tározóra nézve, a felvehető értékek:

- 1. Nyílt vízfelület növényzet aránya természeteshez közeli, stabil, a fenntartás biztosítja a természetes állapotok fennmaradását.
- 2. Nyílt vízfelület növényzet arányának változása 5% alatti a referencia értékhez képest, a fenntartás biztosítja a természetes állapotok fennmaradását. Invazív növényfajok jelennek meg a vízben.
- 3. Nyílt vízfelület növényzet arányának változása 5% feletti a referencia értékhez képest, a fenntartás nem biztosítja, hogy 5% alatt maradjon az elburjánzás vagy pusztulás. Invazív növényfajok jelennek meg a vízben.
- 4. Nyílt vízfelület növényzet arányának változása 10% feletti a referencia értékhez képest, a fenntartás nem biztosítja, hogy 10% alatt maradjon az elburjánzás vagy pusztulás. Az invazív növényfajok jelentős mennyiségben jelennek meg.
- 5. Teljesen benőtt tófelület, vagy a teljes növényzet hiánya jellemző, előrehaladott elburjánzás vagy pusztulási folyamat jellemző. Az invazív fajok kiszorították a természetes növényzetet.

A VGT3-as értékek tehát a feliszapolódás és medermélyítés esetében kiváló kategóriát mutatnak, a tározóban lévő vízfelület növényzete esetében pedig gyenge besorolást. A paraméterek alakulása erősen összefügg a tározó jelenlegi üzemelésével, a tározóban a legtöbb esetben is maximum kis méretű vízfelületről/iszapos területről beszélhetünk. A jelenlegi tapasztalatok szerint a vízpótlásban való részvételhez szükséges részleges kotrást alkalmazni a tározó területének egy részén, első sorban az invazív fajok irtása, a szervesanyag eltávolítása végett (így tehát a VGT3 által kiválóan besorolt feliszapolódás mértéke nem teljesen egyezik a tapasztalatokkal).

Ennek következtében tehát a „vízfelszín növényzettel való borítottsága” paraméter esetében az állapot várható javulásáról beszélhetünk az invazív növényfajok és az elburjánzás csökkenésével (a kotrás területéből kiindulva a változás várhatóan a gyenge besorolásból legalább mérsékelt besorolásba változik

még a bentonitos burkolás mellett is). A feliszapolódás mértéke a beavatkozások hatására szintén csökken, az állapot tehát javul (marad a kiváló besorolás). A medermélyítés és szélesítés paraméter esetében a tervek szerint egy eseti mederkotrásról beszélhetünk, mely ugyanakkor vezérárok kialakítást (vagyis mélyítést) is tartalmaz 9,52 hektár területen, mely a tározó területének mintegy 11%-a. Emellett bentonitos burkolásra is sor kerül. A felvehető kategóriák alapján a mederhez viszonyított túlmélyítés 50% alatt gyenge besorolást eredményez, ez tehát a legkedvezőtlenebb eset.

### **Közvetlen partvonal**

A partvonal az a tartomány, amelyen belül a víztükör ingadozik, más megközelítésben, a kisvízi víztükör és a partfal felső pontja közti szakasz. A partvonal lehet természetes vagy mesterségesen kiépített. Természetes part például a földanyagú, egyenletesen emelkedő part, a szakadó part és például a sziklás part, amennyiben a vízjárás által érintett. Mesterségesnek tekintjük az antropogén hatásokra módosított partszakaszokat, például a homokkal felszórt strandok területét, a terméskövel kirakott és betonnal fedett, vagy feltöltött partszakaszokat. A jellemző meghatározása a megváltozott partszakaszok hosszának és a teljes partvonal hosszának arányában történik.

A paraméter besorolása mérsékelt, a felvehető kategóriák:

- 1. A lejtőprofil természetes, anyaga természetes és a partbiztosítás aránya 0-5% közötti.
- 2. A partvonal hosszának 5-25%-ban nem természetes a lejtőprofil és a partvédművek a partvonal 5-25 %-án vannak jelen.
- 3. A partvonal hosszának 25-50%-ban nem természetes a lejtőprofil és a partvédművek a partvonal 25-50 %-án vannak jelen.
- 4. A partvonal hosszának 50-80%-ban nem természetes a lejtőprofil és a partvédművek a partvonal 50-80%-án vannak jelen.
- 5. A lejtőprofil mesterséges, meredeksége módosított, anyaga mesterséges (pl: beton, kő) és partvédelem 80% feletti

A projekt során a partvonal északi felének megerősítése tervezett, melyhez mesterséges anyagot nem, csak a mederből kikotort anyagot használnak fel depóniaépítésre. A jelenlegi nem természetes/természetközeli lejtőprofil és a mesterséges partburkolatok (partbiztosítás) aránya 22,1% (ez az arány a tározó déli részén található). A tervek szerint a depóniaépítés a természetes lejtőprofilhoz fog igazodni, azt nem változtatja meg, mesterséges burkolatot nem tartalmaz, így nem változtat a paraméter mérsékelt besorolásán.

Az egyéb paraméterekre való ráhatás maximum kis mértékű és közvetett, így ezek esetében a beavatkozások hatására változás nem várható. A vizsgálatból látható, hogy paraméterjavulás egy esetben és romlás is egy esetben merült fel. A morfológiai állapotot kiadó paraméterek változásának összesített hatására morfológiai állapot besorolása nem változik, mérsékelt marad, tehát mentességi vizsgálat lefolytatására sincs szükség e szempontból.

### **e) A projekt hatása a víztestek biológiai állapotára (Szűrés – alkalmazhatósági – fázis)**

A biológiai elemekre való hatást az 5.5. fejezetben, illetve a Natura 2000 területek érintettségét a 6. mellékletben mutatjuk be részletesebben, itt csak összefoglaló jelleggel szerepeltetjük. A VKI követelményeinek megfelelően külön vizsgáltuk a védett értékek érintettségét, azaz a Natura 2000 területek állapotában beálló változásokat, illetve az ivóvízbázisok veszélyeztetettségét. A tervezett fejlesztéssel érintett Natura 2000 területeken vízi jelölő élőhely, jelölő faj nem található. Az ivóvízbázisokat az előírások betartása mellett nem veszélyeztetik a tervezett műszaki beavatkozások (lásd **5.3.2. fejezet**).

A beavatkozások csak a Kondoros-csatorna felső (VOR azonosító: AEP700), illetve a Kati-ér ér (VOR azonosító: AOC795) víztestek esetében érinthetnek vízzel teli, azaz a vízi élővilág szempontjából releváns életteret. A VGT3 minősítése szerint mind a Kondoros-csatorna felső, mind a Kati-ér biológiai elemek szerinti állapot jó. (Megjegyezzük, hogy a minősítések nagy része mindkét víztest esetén nem alkalmazható a vizsgált vízterre.)

A Kondoros-főcsatorna felső víztest esetében nem végig burkolnának betonelemmel. A bentonitos szigetelés egy vízre megduzzadó vízzáróbb réteg, amiben a növényzet képes idővel megtelepedni. Az így szigetelt szakaszon középtávon a magasabb rendű növényzet újra meg fog jelenni a mederben, élőhelyet teremtve a növényzet közt élő vagy táplálkozó makroszkopikus vízi gerincteleneknek és halaknak. A magasabbrendű növényzet megjelenésére a betonelemmel szigetelt szakaszokon (mivel nem a teljes meder, hanem csak a kisvízi mederszelvény kerül burkolásra) a nem burkolt felületeken szintén van lehetőség.

A Kati-ér víztest medrében növényzetirtás és kotrás tervezett a vízjogi létesítési engedélyben szereplő mértékig. Középtávon itt is az várható, mint az előző víztest esetében a bentonitos szigeteléssel ellátott szakaszokon, azonban itt még rövidebb idő alatt jelenik meg újra a magasabb rendű növényzet.

**Összességében a projekt keretében tervezett beavatkozások nyomán, a hosszabb távon megjelenő tényleges hatótényező értékelése alapján megállapítható, hogy a projekt kivitelezése nem fog kategóriaromlást okozó állapotváltozást okozni a biológiai minőségi elemekben.**

**f) A víztestek jó ökológiai állapota/ökológiai potenciálja elérésének lehetősége a Program megvalósulása esetén**

A VGT<sub>3</sub> bemutatja azokat az intézkedéseket, amelyek megvalósítása a jó állapot/potenciál eléréséhez szükséges. E célok elérésének esetleges akadályoztatását a tervezett beavatkozások és a VGT<sub>3</sub> intézkedések kapcsolatának értékelése alapján lehet megállapítani.

A tervezett intézkedések közül a szennyvíztelepekkel, illetve elsőbbségi anyagok kibocsátásával kapcsolatosakat nem vizsgáljuk, azokra nincs hatással a projekt. Az összes többi előirányzott intézkedés magyarázata és a projekttel való kapcsolata az alábbiakban olvasható.

**5.2-14. táblázat: A VGT<sub>3</sub> által előirányzott intézkedések**

Víztest neve	Diffúz terhelés (szervesanyag, tápanyag)	A szabályozottságot, ill. annak ökológiai hatását csökkentő intézkedések	A vízjárást javító és az ökológiai kisvíz megóvását biztosító intézkedések	Vízvisszatartást segítő
Kati-ér	2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 6.4, 17.5	6.6, 6.13,	7.1, 7.2, 7.5	-
Kondoros-csat. felső	2.1, 6.4	6.4, 6.5, 6.2, 6.3, 6.4	7.1	23.2, 23.4
Fancsika-I. tározó		6.4, 6.5	7.1	

A beavatkozások és a VGT<sub>3</sub> intézkedések kapcsolata három féle lehet:

- **Semleges:** nem akadályozza a VGT intézkedés megvalósítását
- **Kedvező:** elősegíti a VGT intézkedés megvalósítását, vagy egyenesen VGT intézkedés maga
- **Kedvezőtlen:** akadályozza a VGT cél állapot elérését.

A VGT<sub>3</sub> intézkedéseit és a tervezett beavatkozásokat összevetve az alábbi táblázatban szereplő értékelés adható:

**5.2-15. táblázat: A VGT<sub>3</sub> intézkedései és a tervezett beavatkozások kapcsolata**

VGT <sub>3</sub> intézkedés	Kapcsolat, értékelés
<b>2.1 intézkedés:</b> Mezőgazdasági eredetű tápanyagszennyezés csökkentése a helyes gazdálkodási gyakorlatok alkalmazásának ösztönzésével (nitrát érzékeny területek)	A mezőgazdasági tápanyagterhelés mértékére a tervezett beavatkozások nincsenek hatással, igaz, a többletvíz-mennyiség megjelenése helyenként a terhelésérzékenységet csökkentheti. Az intézkedések megvalósulását a projekt nem akadályozza.
<b>2.2 intézkedés:</b> Mezőgazdasági termelés tápanyag terhelés és veszteség csökkentésére, a tápanyag hasznosulásának növelésére vonatkozó további intézkedések	



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

VGT3 intézkedés	Kapcsolat, értékelés
<b>2.3 intézkedés:</b> Egyéb talajjavító és talajvédelmi beavatkozások	
<b>2.4 intézkedés:</b> Művelési ág váltás (szántó-gyep, szántó - erdő, szántó-vizes élőhely konverzió), valamint a meglévő gyep, erdő, vizes élőhelyek területének fenntartása	A többletvíz-mennyiség területre juttatása lehetőséget kínál vizes élőhely konverzióra, illetve fenntartásra, az intézkedés megvalósulásához a projekt hozzájárul.
<b>6.2 intézkedés:</b> Hullámtér megfelelő növényzetének kialakítása, a zöld infrastruktúra fejlesztése, átalakítása, fenntartása	A tervezett beavatkozások a hullámtér növényzetére nem tartalmaznak intézkedést, ugyanakkor a többletvíz megjelenése lehetőséget teremt vizes élőhely konverzióra is, mely segítheti az intézkedés megvalósulását.
<b>6.3 intézkedés:</b> Mederrehabilitáció kategóriától és típustól (nagy folyó, kis és közepes vízfolyások, álló-vizek, mesterséges víztestek) függő módszerekkel a környezeti és emberi igények együttes érvényesítése mellett	A tervezett beavatkozások nem kifejezetten mederrehabilitáció célzatúak, de a jelenlegi, száraz medernél jobb ökológiai potenciált hoznak létre, környezeti és emberi igények együttes érvényesítése mellett.
<b>6.4 intézkedés:</b> Vízfolyásokon és állóvizekben felhalmozódott iszap és mederbeli növényzet egyszeri eltávolítása, hasznosítása	A vízfolyások esetében a jó karba helyezés és burkolás során várható az egyszeri eltávolítás, a tározókban a részleges kotrás elsődleges célja az invazív fajok irtása, iszap eltávolítása.
<b>6.5 intézkedés:</b> Vízfolyások és állóvizek parti zónájában a víztípustól függő zonáció rehabilitációja	A kivitelezés során várható a parti sávban a nem odaillő növényzet eltávolítása, telepítést nem tartalmaz a projekt, de megvalósulását nem akadályozza.
<b>6.6 intézkedés:</b> Mederben található, funkcionálisan elavult létesítmények bontása, átalakítása, a környezet jó ökológiai állapotának, potenciáljának fokozatos elérése a vízgazdálkodási cél szükség szerinti megőrzése mellett	A tervezett beavatkozások az intézkedéshez hozzájárulnak, felújítanak elavult műtárgyakat.

<b>6.13 intézkedés:</b> Mesterséges csatornák kialakítása és átalakítása, amelyek közvetve segítik valamilyen VGT cél elérését (árapasztó csatorna, vízpótló csatorna, megkerülő csatorna)	A jelenlegi beavatkozások tartalmaznak új csatorna kialakítást a Kondoros-csatorna és a Cserei-ér között, mely a vízpótló útvonal része, tehát hozzájárulnak az intézkedéshez. Ide sorolható még a Pallagi-csatorna, amely ugyan része a vízpótló útvonalnak, de a belvizek elvezetését végzi a Kondoros-csatornába.
<b>7.1 intézkedés:</b> A belvízelvezető rendszer kialakításának és üzemeltetésének módosítása, beleértve zöld energia alkalmazását	A tervezett beavatkozások zöld energia alkalmazást nem tartalmaznak, de a belvízelvezető rendszert módosítják, a belvízvisszatartás lehetőségeit bővítik.
<b>7.2 intézkedés:</b> Vízpótló rendszerek módosítása, beleértve zöld energia alkalmazását	A tervezett beavatkozások kifejezetten ezt a célt szolgálják.
<b>7.5 intézkedés:</b> A vízmegosztás módosítása az ökológiai vízigény biztosítása érdekében	A beavatkozások a Kati-ér által érintett tározók (Fancsika-tározók, azokon keresztül a Vekeri-tó és a Mézeshegyi-tó) vízpótlásának lehetőségét megteremtik, így módon hozzájárulnak az intézkedés megvalósulásához.
<b>17.5 intézkedés:</b> Szélerózió elleni védekezés a légköri kiülepedésből eredő terhelés csökkentése érdekében	A tervezett beavatkozásoknak erre nincs hatása, a megvalósítást nem akadályozzák.
<b>23.2 intézkedés:</b> Területi vízvisszatartás mezőgazdasági területeken a beszivárgás növelése és a lefolyás csökkentése érdekében	A tervezett beavatkozások a területi vízvisszatartás lehetőségeit bővítik, ugyanakkor a jelenlegi fázisban a mederburkolás a beszivárgást csökkenti a Kondoros-csatornán. A befogadó területen mindezzel együtt a beszivárgást kifejezetten növeli a projekt.
<b>23.4 intézkedés:</b> Vízvisszatartás tározással síkvidéken belvíztározókban, illetve medertározás kiszélesített szakaszokon	A tervezett beavatkozások a jelenlegi száraz mederbe történő vízzállítással megteremtik a vízvisszatartás lehetőségét.

Fenti táblázatra tekintettel 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 (tározók területe, szivárogtató by-pass árkok), mely az olyan VGT3 intézkedésekhez, mint a talajvízszint-süllyedés kompenzációja vízpótlással felszíni vízből, kifejezetten hozzájárul.

Az eddig elvégzett elemzésünk alapján az érintett víztesteken tervezett beavatkozások következtében kategóriaromlás nem várható, ezek alapján a VKI 4. cikk 7. bekezdése szerinti további vizsgálat nem szükséges.

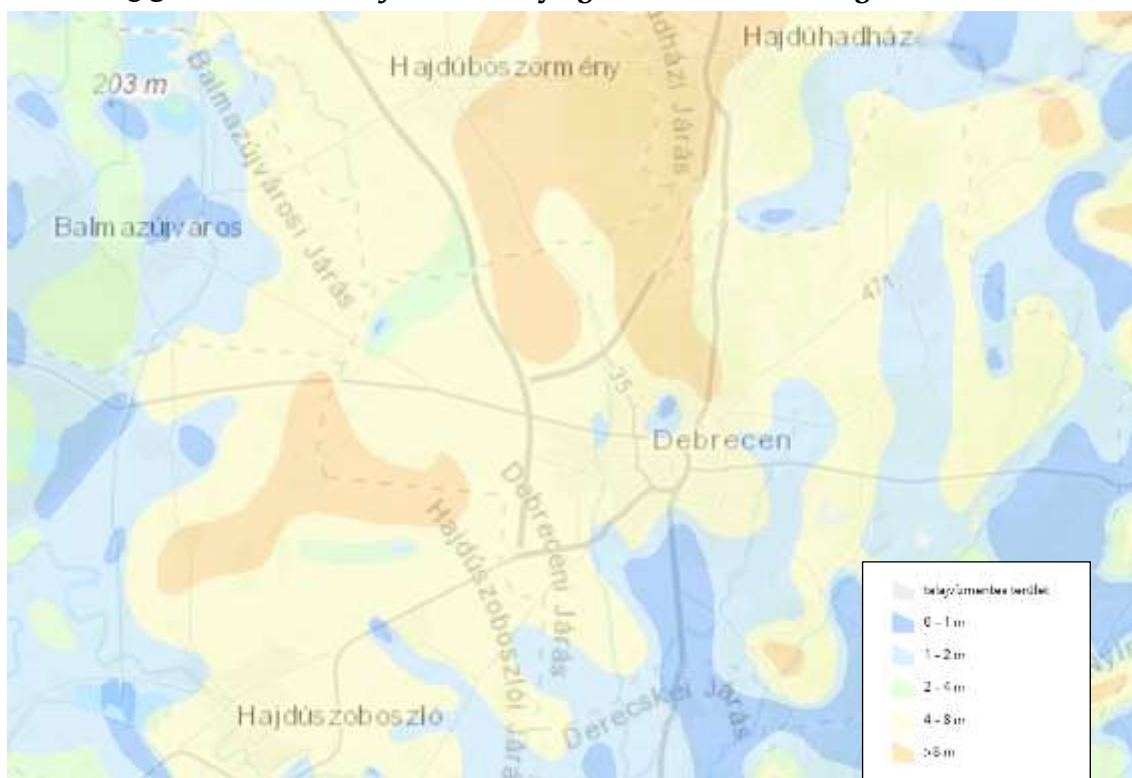
## 5.3. Felszín alatti vizek

### 5.3.1. Jelenlegi állapot

#### 5.3.1.1. Vízföldtani adottságok

A talajvíztartó-képződmények a vizsgált területen pleisztocén, holocén korú, elsősorban eolikus képződményekben (futóhomok, lösz, infúziós lösz) alakultak ki, amelyek jellemzően általános elterjedésűek. A Hajdúböszörmény–Derecske vonaltól Ny-ra infúziós lösz, míg attól K-re leginkább lösz, futóhomok fordul elő. A holocén korú agyagos, aleuritos, mésziszapos, homokos képződmények ugyanakkor a vízfolyások mentén, azok völgyeiben jelentkeznek, jelentősen kisebb területi elterjedésben. A talajvíztartó vastagságát néhány méterre, esetenként néhány tíz méterre tehetjük. A talajvízdomborzat alakulása nagyjából követi a felszíni domborzatot, mélysége a vizsgált terület nagyobb részén 4–8 m-rel a felszín alatt jellemző **(5.3-1. ábra)**. A vízfolyások völgyeiben maga az alluvium jelenti a talajvízadó képződményt, itt a talajvíztükör közelebb van a felszínhez (0-2 m mélyen), azaz megközelítheti a felszínt.

5.3-1. ábra: A talajvízszint mélysége a felszín alatt a vizsgált területen



Forrás: <https://map.hugeo.hu/tvz/> (letöltés: 2025.10.02.)

A felszínen lévő képződmények felső egy-két méteres zónájának van döntő szerepe a meteorológiai viszonyok mellett a beszivárgás mértékének alakulásában. A túlnyomórészt futóhomokos, löszös, infúziós löszös talajképző üledékek alapján az évi csapadék kb. 10%-ára becsülhetjük a beszivárgás mértékét. A helyenként előforduló agyagos, kőzetlisztes, mésziszapos felszíni képződmények esetében ez 4–5% lehet, de konkrét terepi mérések hiányában célszerű az értékeléseknél egységesen 5%-os aránnyal számolni.

A fenti beszivárgási becslés mellett Kovács, Zs. és Gyuricza, Gy. (szerk.) a 2013-as tanulmányában<sup>21</sup>, általános képet kaphatunk a felszín közeli vizek összetételéről, szennyezettség mértékéről, vagy egyéb hatótényezőkről (pl. párolgásról) a sekély porózus víztestek klorid-ion, a hidrogénkarbonát-ion és az összes oldottanyag-tartalom vizsgálata alapján. Megállapítható, hogy a felszín közeli zónákban lévő lokális áramlási rendszerek

<sup>21</sup> Forrás: Kovács, Zs. és Gyuricza, Gy. (szerk.) (2013): Debrecen szénhidrogén koncesszióra javasolt terület komplex érzékenységi és terhelhetőségi vizsgálati jelentése, MFGI, MBFH, NeKI, Budapest, 1-318.

növelik a változékonyságot. A megcsapolási területek felszín közeli részein a vízminőség alakítás döntő faktora a talajvízpárolgás, mely az oda áramló vizek oldott-anyagtartalmát markánsan megnövelheti.

Az összes oldottanyag-tartalom a területen körülbelül 250–1850 mg/l (medián kb. 650 mg/l), a klorid-ion tartalom 300–600 mg/l (medián kb. 20 mg/l), míg a hidrogénkarbonát-tartalom 160–1050 mg/l között változik 420 mg/l körüli medián érték mellett. A nagyobb koncentrációértékek jelentősebb lokális szennyezések előfordulásait jelzik, részben a települések belterületein, részben a mezőgazdasági területeken, részben a debreceni III. hévízkút melletti megfigyelő kutakban. Ez utóbbi (továbbá a balmazújvárosi, debreceni, hajdúböszörményi, hajdúhadházi, hajdúsámsoni és mikepércsi) megfigyelő kutakban mért összes oldottanyag-tartalom túllépheti a 9000 mg/l értéket, helyenként meghaladva akár a 2000 mg/l nátrium, 800 mg/l kalcium, 1800 mg/l nitrát, 4700 mg/l szulfát és 1750 mg/l hidrogénkarbonát-tartalmat. A vizsgálati terület felszín alatti vizeinek arzéntartalma jelentősen meghaladja az ivóvízben megengedett 10 µg/l határértéket. A sekély felszín alatti vizek nagy arzéntartalmán túlmenően, az arzénkoncentráció a negyedidőszaki képződmények vizeiben is nagy, meghaladhatja a 100–150 µg/l értéket is.

A talajvíztartó alatti első víztartó összlet a pleisztocén korú folyóvízi ártéri üledékek alkotta víztartó, melynek vastagsága É-D-i irányban az 50–100 m, de helyenként elérheti a 300 m-t is. Az összlet komoly jelentőséggel bír, hiszen számos ivóvízkút települt elsősorban felső, 100–300 m vastag homokosabb, relatíve sekély kutakkal könnyen elérhető, megfelelő vízminőségű rétegekre. A kitermelhető felszín alatti víz minősége kifogásolható metángáz, arzén, ammónia, nitrát, mangán, bór szempontjából. Az ivóvíz biztosításához a kutakból kinyert vizet szinte mindenütt kezelni szükséges.

Ez viszonylag szoros hidraulikai kapcsolatban áll az alatta települő, folyóvízi-ártéri, tavi, mocsári környezetekben képződött felső pannóniai korú üledékekkel (Nagyalföldi Formáció, Zagyvai Formáció). Egységes vastagságuk a vizsgált térségben mintegy 100–600 m-re tehető, mely szintén közel É-D-i kivastagodást mutat. Legnagyobb (500–600 m-es) vastagságát Debrecenről D-re éri el. A felső-pannóniai összlet mintegy 400–450 m-nél mélyebb részein, a homokosabb deltafront üledékek már 30 °C-nál melegebb vizet, azaz hévizet szolgáltathatnak. A teljes felső-pannóniai összlet a vizsgálati területen ÉK-D-i irányban kivastagodást mutat: míg az ÉK-i területen „csupán” 500–600 m, addig Debrecen térségében már mintegy 900–1000 m-es felsőpannóniai korú üledékes sorozattal találkozunk. Az itt tárolt vizek az összlet (körülbelül 600 m-nél) sekélyebb részein ~2500 mg/l alatti összes oldottanyag-tartalommal, NaHCO<sub>3</sub>-os, a mélységgel NaHCO<sub>3</sub>Cl-os jelleg felé eltolódó összetétellel jellemezhetőek. A mintegy 600 m-nél mélyebben elhelyezkedő víztartókban nagyobb, kb. 2500–6500 mg/l oldottanyag-tartalom jellemző, a kémiai jelleg egyértelműen NaHCO<sub>3</sub>Cl, NaClHCO<sub>3</sub>-os. A felső pannóniai összlet mélyebb zónáiban már megjelenhet a NaCl-os kémiai jelleg is, mely magasabb (>7000 mg/l) oldottanyag-tartalommal párosul. A relatíve alacsony sótartalmú vizek (<2500 mg/l) a felső pannónia összletben uralkodó intenzívebb áramlási rendszerre utalnak.

A Zagyvai/Újfalui Formációban határolhatjuk el a medence porózus üledékeiben kialakult köztes, (intermedier) áramlási rendszert. 450–500 m-es mélység alatt már 30 °C-nál magasabb hőmérséklettel rendelkező vizet, azaz hévizet tárolnak a homokos vízadók. Az Újfalui Formáció fekélye egyúttal a medence porózus, regionális áramlási rendszerének fekélyét is jelenti. A felső-pannóniai és negyedidőszaki rétegek nyomásviszonyai hidrosztatikusnak felelnek meg<sup>22</sup>.

Hidraulikai szempontból a vizsgált terület nyugati, Hortobágyra eső része megcsapolási területnek tekinthető. Itt a piezometrikus nyomásszintek a mélység felé haladva növekednek, a függőleges hidraulikus gradiens pozitív előjelű, ezért a talaj- és sekély rétegvízadókból a mélyebb helyzetű vízadókba történő vízátszivárgás – a rendszer természetes állapotában – nem lehetséges. A regionális feláramlási zónát jelzi a Hortobágy K-i peremére jellemző intenzív szikesedés is.

---

<sup>22</sup> Forrás: Kovács, Zs. és Gyuricza, Gy. (szerk.) (2013): Debrecen szénhidrogén koncesszióra javasolt terület komplex érzékenységi és terhelhetőségi vizsgálati jelentése, MFGI, MBFH, NeKI, Budapest, 1-318.



A beavatkozással érintett terület középső, Hajdúhátra eső részén átmeneti nyomásviszonyokkal találkozunk. Itt a különböző mélységű vízadó szintek közötti függőleges irányú kommunikáció alárendelt jelentőségű a vízadó rétegekben történő vízszintes irányú vízáramláshoz képest. Ebben a zónában domináns a beszivárgási területen a mélyebb helyzetű vízadókba jutott vízkészletnek a megcsapolási terület felé irányuló transzportja.

A beavatkozással érintett terület keleti része a Nyírségre esik, amely bizonyítottan beszivárgási, tápláló terület, ahol az egymás alatt elhelyezkedő vízadó szintek piezometrikus nyomásszintjei rendre egymás alatt helyezkednek el, a függőleges hidraulikus gradiens negatív előjelű, ami azt jelenti, hogy lehetőség van a talajvíz mélyebb rétegekbe irányuló beszivárgására<sup>23</sup>. Jelentős hévíztermelés Debrecen környezetében folyik. A kitermelt hévizek alkáli-hidrogénkarbonátos-kloridos típusúak, magas Na-tartalommal.

A tervezett beavatkozás a felszín közeli víztestekre lehet potenciális hatással. Ennek megfelelően az alapállapot bemutatása a talajvízadó képződményekre terjed ki.

#### **5.3.1.2. A felszín alatti vizek állapota**

A beavatkozások által érintett területen két sekély felszín alatti víztestet találhatók: a *Hortobágy, Nagyunság, Bihar északi rész (sp.2.6.2)* és a *Nyírség déli rész, Hajdúság (sp.2.6.1)* víztestek (**5.3-2. ábra**), amelyek a Tiszántúli Vízügyi Igazgatóság kezelésébe tartoznak.

A víztestek porózus törmelékes vízadó típusba tartoznak. A vízhőmérsékleteket tekintve hidegek. A *Hortobágy, Nagyunság, 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, Nagyunság, 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. Az **5.3-1. táblázat** foglalja össze a víztest kiterjedésére vonatkozó adatokat.

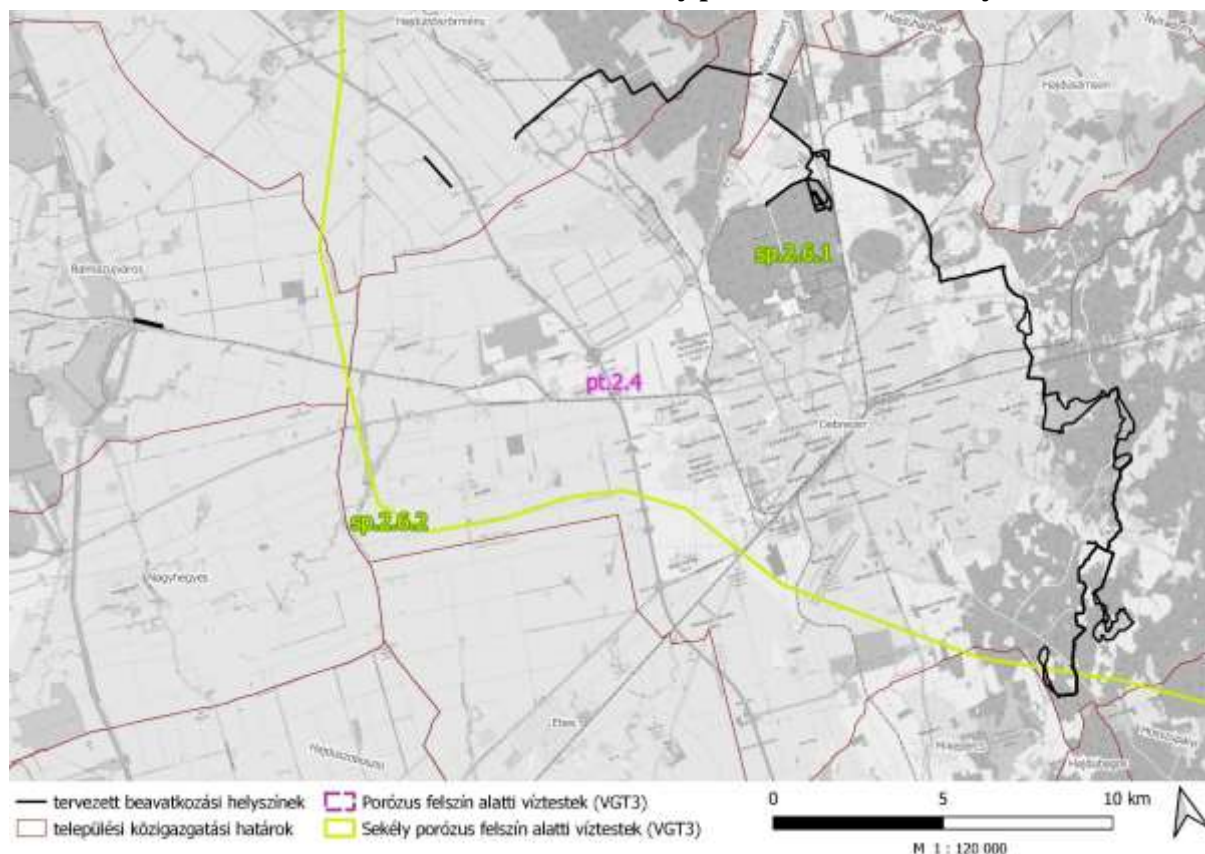
**5.3-1. táblázat: Az érintett víztestek kiterjedésére vonatkozó paraméterek**

Víztest paraméterei	Hortobágy, Nagyunság, Bihar északi rész (sp.2.6.2)	Nyírség déli rész, Hajdúság (sp.2.6.1)
a víztest területe (km <sup>2</sup> )	3148	1694
a víztest felszíni kibúvásán lévő részének területe (km <sup>2</sup> )	3148	1694
a víztest átlagos tetőszintje terep alatt (m)	3	3,5
a víztest átlagos fekszsíntje terep alatt (m)	33	33,5
a víztest átlag-vastagsága (m)	30	15

Forrás: Vízügytő Gazdálkodási Terv 3, 2022

<sup>23</sup> Forrás: Tiszántúli Vízügyi Igazgatóság (2016): 2-17 Hortobágy-Berettyó Alegység Vízügytő Gazdálkodási Terv, 1-138, (<https://www.vizugy.hu>).

5.3-2. ábra: A területen előforduló sekély porózus víztestek elhelyezkedése



Saját szerkesztés, a víztestek határának forrása: Vízgyűjtő Gazdálkodási Terv 3, 2022

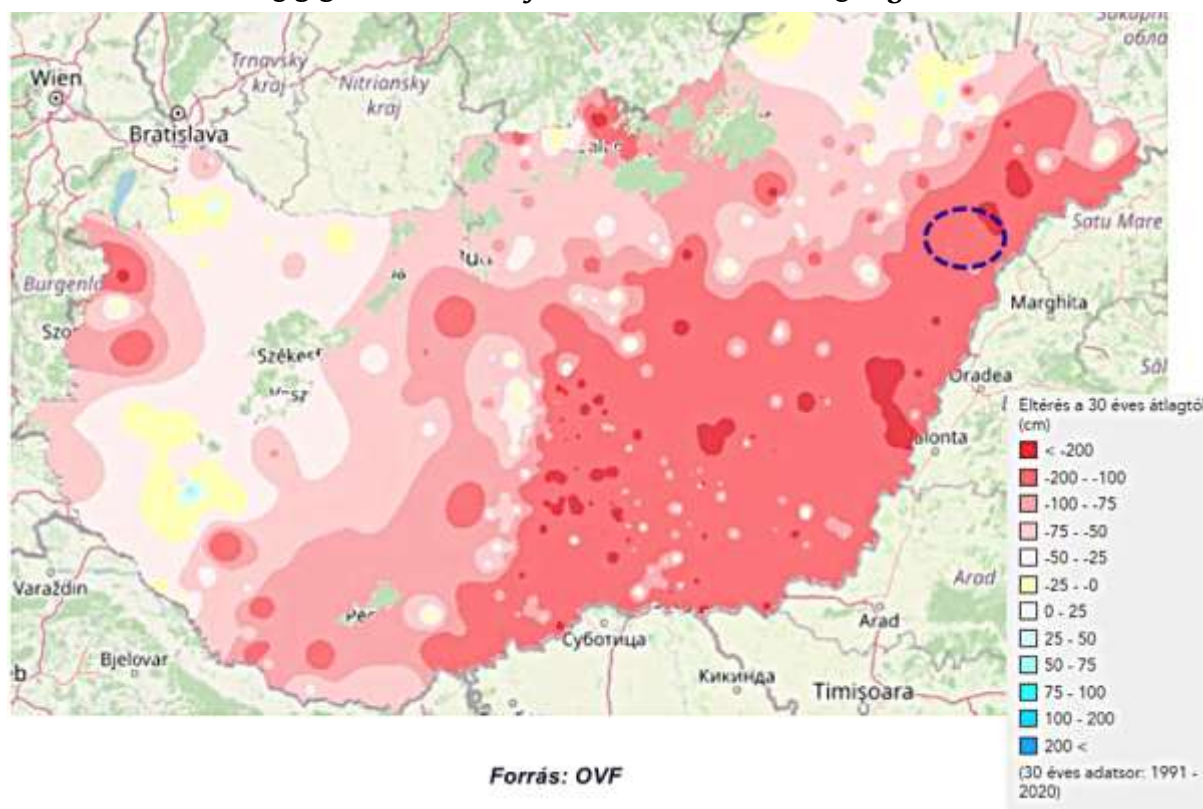
A felszín alatti víztestek állapotának vizsgálatát a mennyiségi és a kémiai állapot elemzésére alapozzák. Az **5.3-1. táblázatban** nyomon követhető a VGT2 (2015) és a VGT3 (2022) alapján a víztest összesített állapotában, illetve az egyes vizsgálatok eredményében változás nem történt. Mindösszesen annyit érdemes megemlíteni, hogy az érintett víztestek értékelését nem végezték el az ivóvízkutak szennyező komponensei alapján a VGT3-ban.

Jól látható, hogy a VGT alapján az elvégzett tesztek eredményeképpen 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 már kissé jobb képet mutatnak, ugyanis a felszíni vízre vonatkozó teszt mellett a vízmérleg eredményei is jó értéket adtak, míg a süllyedési és a vizes és szárazföldi ökoszisztémák állapota tesztek gyenge eredményei rontották le az összesített minősítést. A víztest VGT2-ben publikált mennyiségi eredményei tekintetében lényeges változás nem történt a VGT3 adataihoz képest attól eltekintve, hogy a VGT2-ben a süllyedési teszt eredménye jó, de gyenge a kockázatú volt, ami a VGT3-ban már gyenge lett (**5.3-2. táblázat**).

A süllyedési tesztek azért adtak gyenge eredményt, mert a monitoring kutak vízszintjei alapján regionális talajvíztükör-süllyedés volt tapasztalható az sp.2.6.2 víztest esetén a víztest területének 20%-án, míg az sp.2.6.1-nél pedig 57%-án. A vizes és szárazföldi ökoszisztémák állapota gyenge eredményét mindkét víztest esetében a vízhiány miatt részben jelentősen károsodott 11-11 NATURA 2000 terület indokolja (**5.3-2. táblázat**).

A friss, 2025 augusztusi adatokat mutató **5.3-3. ábra** jól mutatja a kedvezőtlen változást, igazolva ezzel a gyenge minősítéseket.

5.3-3. ábra: A talajvízszintek alakulása 2025 augusztus



5.3-2. táblázat: Az érintett víztestek mennyiségi állapota a VGT szerint

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

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. Csúpn 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 ( $\text{NO}_3^-$ ) 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 (lásd 5.3-3. táblázat).

**5.3-3. táblázat: Az érintett víztestek kémiai állapota a VGT szerint**

Minősítés szempontja	Hortobágy, Nagykunság, Bihar északi rész (sp.2.6.2)	Nyírség déli rész, Hajdúság (sp.2.6.1)
diffúz szennyeződés (nitrát, ammónium) a víztesten (>20%) (VGT2)	jó	jó
diffúz szennyeződés (nitrát, ammónium) a víztesten (>20%) (VGT3)	jó	jó
szennyezett ivóvízbázis védőterület (VGT2)	jó	jó
szennyezett ivóvízbázis védőterület (VGT3)	jó, de fennáll a gyenge állapot kockázata (NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )	jó
összesített trend szerinti víztest minősítés (VGT2)	jó, de gyenge a kockázata	jó
összesített trend szerinti víztest minősítés (VGT3)	romló (NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )	romló (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )
felszíni vizek állapota (VGT2)	jó	jó
felszíni vizek állapota (VGT3)	jó	jó
FAVÖKO állapota (VGT2)	-	-
FAVÖKO állapota (VGT3)	-	-
összesített minősítése (VGT2)	jó, de gyenge a kockázata (NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )	jó
összesített minősítése (VGT3)	jó, de fennáll a gyenge állapot kockázata (NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )	jó

Forrás: Vízgyűjtő Gazdálkodási Terv 3, 2022

A regisztrált vízkivételek aránya csekély, ugyanakkor az öntözési célú vízkitermelés lokálisan jelentős hatású terhelésként jelentkezik a víztesteken. A két víztestből közel azonos mennyiségű – 109, illetve 112 ezer m<sup>3</sup>/év – víztermelés volt a jellemző 2018-ban (**5.3-4. táblázat**). A 2018-as adatok szerint az ivóvízkivétel nem jellemző. A Nyírség déli rész, Hajdúság víztestnél is csak mindösszesen 7%-ot tesz ki. Továbbá sem ipari, sem energetikai, sem bányászati, sem balneológiai vízkitermelés nincs. A legjelentősebb vízkitermelő a mezőgazdaság mintegy 85-92%-kal, amelyből 82%, illetve 76% az öntözési célú vízkivétel, a további fennmaradó pedig egyéb (**5.3-4. táblázat**). 2013-tól 2018-ig – 2017-es évtől eltekintve – csökkenő tendencia a jellemző a vízkivételekre vonatkozóan, mivel az ivóvíz jellegű és a mezőgazdasági egyéb kitermelés jelentősen visszaesett. 2014-ben volt a legtöbb az összesített vízkivétel 402 (sp.2.6.2), illetve 253 (sp.2.6.1) ezer m<sup>3</sup>/év.

**5.3-4. táblázat: Az érintett víztestekből történt vízkivételek felhasználás szerint (2018-as adatok, ezer m<sup>3</sup>/év)**

Vízkivétel célja	Hortobágy, Nagykunság, Bihar északi rész (sp.2.6.2)	Nyírség déli rész, Hajdúság (sp.2.6.1)
Ivóvíz	0	7
Ipari	5	8
Energetikai	0	0
Bányászati	0	0
Öntözés	92	83
Mezőgazdasági egyéb	12	10
Fürdővíz	0	0
Egyéb	4	1
<b>Összesen</b>	<b>112</b>	<b>109</b>

Forrás: Vízgyűjtő Gazdálkodási Terv 3, 2022



A tágabb terület ivóvízbázisait szerepeltetjük az **5.3-4. ábrán**, illetve a fontosabb adataikat az **5.3-5. táblázat** foglalja magában. A 8 üzemelő – és ebből 3 sérülékeny – vízbázis 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 termelik. A legnagyobb kapacitás a debreceni vízműveknek van 15000-25000 m<sup>3</sup>/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.

**5.3-5. táblázat: A térségben található felszín alatti vízbázisok főbb jellemzői**

vízbázis neve	vízbázis kódja	település	sérülékenységi	védendő termelés (m <sup>3</sup> /nap)	termelt víztest kódja	távolság beavatkozási területtől (km)
Balmazújváros vm.	AID228	Balmazújváros	igen	5000	p.2.6.2	3,1
Debrecen I. vízmű	AID294	Debrecen	igen	15500	p.2.6.1	0
Debrecen II. vízmű	AID295	Debrecen	igen	25000	p.2.6.1	4,0
Debreceni Vízmű IV. sz. Víztermelő Telepe	ALF926	Debrecen	nem	15000	p.2.6.1	0
Debreceni Vízmű Zrt. Vekeri-tavi törpevízműve	AOK663	Debrecen	nem ismert	12	p.2.6.1	1,4
Mikepércs vízmű	AOK793	Mikepércs	nem	388	p.2.6.2	3,0
Hajdúbabos vízmű Víztermelő Telepe	ALG050	Hajdúbabos	nem	600	p.2.6.2	2,5
Hosszúpályi, Hosszúpályi vm.	AID432	Hosszúpályi	nem	2000	p.2.6.2	4,8

Forrás: – Vízgyűjtő-gazdálkodási Terv 3, 2022

### 5.3.2. Várható változások

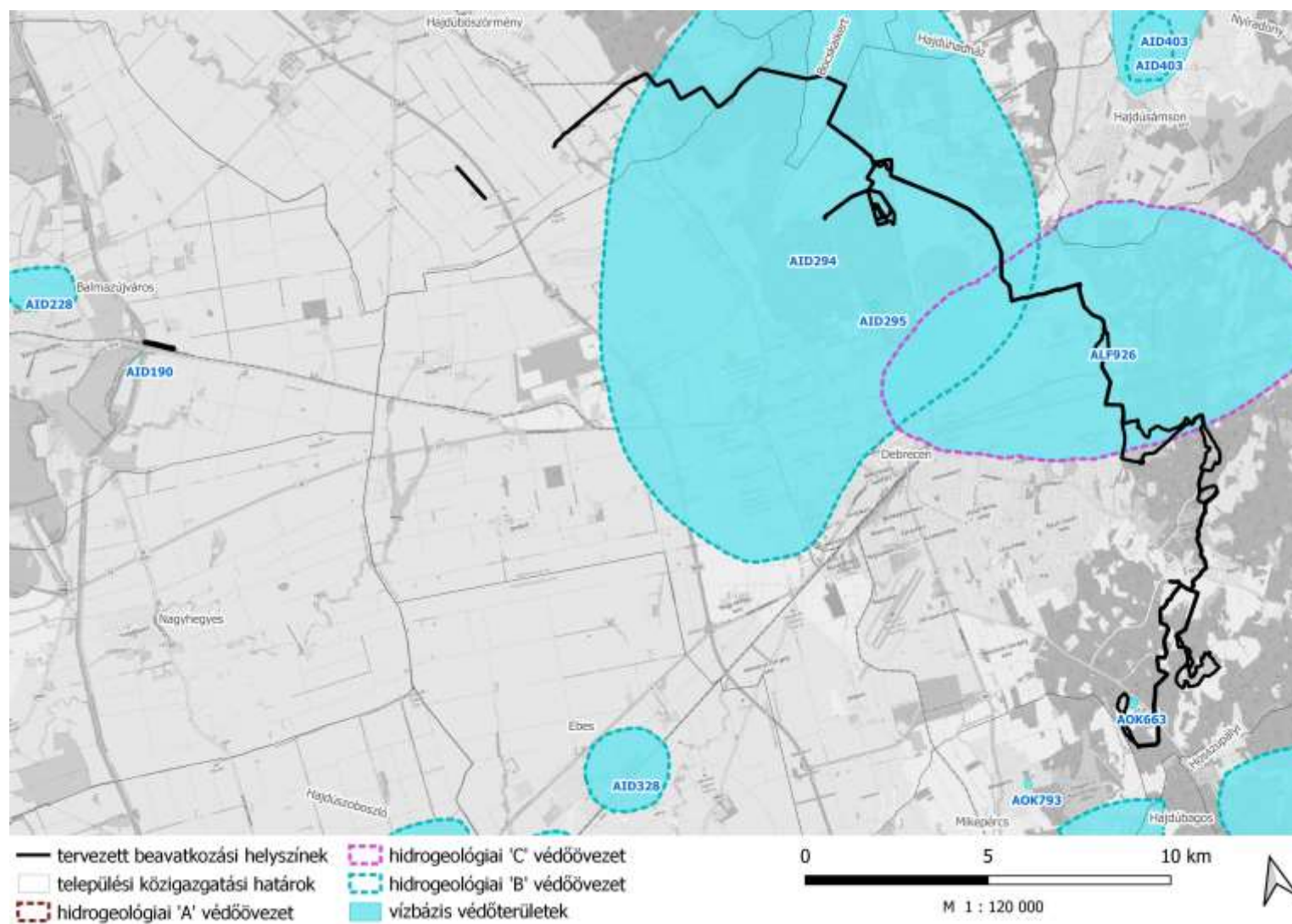
#### 5.3.2.1. Építési munkák – terhelések [5.]

**Az építési munkák** (műtárgy, burkolat, kotrás stb.) **során vízszennyezés csak havária esetén fordulhat elő.** Elsősorban a munkagépek, 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. (Minden ilyen eseményt az illetékes környezetvédelmi hatóságnak is jelenteni kell.) A kivitelezési tervnek kellő részletességgel kell tartalmaznia a haváriaveszély elkerülése végett tett intézkedéseket, hogy a környezeti kockázat minimálisra legyen csökkenthető.

A tározó és a gravitációs vezeték létesítése érintik a Debrecen I. Vízmű vízbázis hidrogeológiai B védőövezetét, a Kondoros-Cserei-ér összekötő csatorna építése pedig a Debreceni Vízmű IV. sz. Víztermelő Telepe vízbázis hidrogeológiai C védőövezetét. Haváriaveszély szempontjából tehát különösen fontos a kockázatok minimalizálása a védőterületeket érintő tevékenységnél.

„A vízbázisok, a távlati vízbázisok, valamint az ivóvízellátást szolgáló vízellátási létesítmények védelméről” szóló 123/1997. (VII. 18.) Korm. rendelet 5. melléklete alapján a „fedő- vagy vízvezető réteget érintő egyéb tevékenység” vízbázis védőövezetében új vagy meglévő létesítménynél, tevékenységnél környezeti hatásvizsgálat, illetve a környezetvédelmi felülvizsgálat, illetve az ezeknek megfelelő tartalmú egyedi vizsgálat eredményétől függően megengedhető.

5.3-4. ábra: A vizsgált térségben fellelhető ivóvízbázisok térbeli elhelyezkedése



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

A jogszabály értelmében a felszín alatti vízbázisok külső védőterületén tilos olyan tevékenység végzése, létesítmény elhelyezése, melynek jelenléte vagy üzemeltetése következtében csökkenhet a vízkészlet természetes védettsége. A vízbe (20 napon belül le nem bomló) szennyező anyag, illetve élőlény nem kerülhet. A továbbiakban azt vizsgáljuk, hogy a két vízbázis esetén milyen kockázattal jár a beavatkozás.

A Debrecen I. Vízmű Debrecentől északra helyezkedik el. A védőterületen 36 db, a 83 m – 158 m mélységközben települt mélyfúrású kút található., amelyek elsősorban az alsó pleisztocén vízadó rétegeket szűrőzik. Alárendelten a felső és középső pleisztocén vízadókat igénybe vevő ipari felhasználóknak található saját kútja. A *Nyírség déli rész, Hajdúság (p.2.6.1)* víztestet termelik. A telep kapacitása 15500 m<sup>3</sup>/nap. A vízbázis diagnosztikai vizsgálata már megtörtént, amely alapján sérülékenynek nyilvánították.

A talajvíz szennyezettsége veszélyezteti a vízadó rétegek vízminőségét ezért fontos, hogy minél kevesebb szennyezőanyag jusson a talajba, a talajvízbe. A szennyezett talajvizek még nem érték el az ivóvízadó rétegeket, azonban a sérülékenység ténye miatt hosszabb távon fennáll a veszélyeztetettség.

Az intenzív vízkitermelésnek tulajdoníthatóan a rétegvíz leszívásának mértéke akár 20-30 m-t is eléri, horizontális kiterjedése a depressziós tölcsernek a 35 km-t is meghaladhatja. A jelenség a regionális áramlási rendszerben az áramkép gyökeres megváltozását eredményezi. A tapasztalatok azt mutatják, hogy az adott réteg tartós szivattyúzása során nem csak szűrőzött rétegből származik a víz, hanem a felette települt rétegek is hozzájárulnak átszivárgás folytán. Marton (2009)<sup>24</sup> kutatásai kimutatták, hogy a vízműtelep kútjai által termelt vizek 50%-a felső rétegekből történő átszivárgással származik. Ez azt mutatja, hogy Debrecen I. Vízműtelepe túlszivattyúzott állapotban van. Mindez hozzájárul a térség intenzív, 6,6 mm/év süllyedéséhez<sup>25</sup>.

A Debreceni Vízmű IV. sz. Víztermelő Telepe a várostól keletre, északkeletre található. Összesen 27 db kúttal jellemezhető. Az alsó pleisztocén rétegek (142-214 m mélységköz) kútjai mellett az üzem egy kúttal szűrőz felső pannon vízadót (235-264 m). Szintén a *Nyírség déli rész, Hajdúság (p.2.6.1)* víztestet termelik. A telep kapacitása 15000 m<sup>3</sup>/nap. A vízbázis diagnosztikai vizsgálata már megtörtént, amely alapján nem nyilvánították sérülékenynek.

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 az építési tevékenység hatása **elviselhető**.

#### **5.3.2.2. Vízpótlás, vízkormányzás, vízkészlet-gazdálkodás átalakítása [7.]**

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 3 km hosszan szivárogtató árkok, illetve közel 20 ha-on sekély árasztásos területeket is kialakítanak. A vízpótlási rendszer üzemelése során tehát a **vízkormányzásnak közvetlen felszín alatti**

---

<sup>24</sup> Forrás: Marton, L. (2009): Energiaszint változások az EK-Alföld fő vízadó rétegében, Debreceni Műszaki Közlemények, 8. 1-2.: 15-28.

<sup>25</sup> Forrás: Joó, I. (1996): A földfelszín magassági irányú mozgásai Magyarországon, Geodézia és Kartográfia, 4. 6-12.

vízet tápláló, illetve talajvízszint-emelő hatása is lesz, mégpedig az ökológiai szempontból érzékeny területeken, a bodaszőlői erdőben, a Nagyerdőben és a Cserei-ér menti gyepeknél.

A bodaszőlői erdőben, illetve a nagyerdő északi peremén a beszivárogtatást sekély szivárogtató „by-pass” nyílt medrek, szivárogtató árok fogják biztosítani. A bodaszőlői erdő mentén szükség esetén ezekből kisebb árkok segítségével akár tovább is teríthető a víz az erdő felé.

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. m<sup>3</sup> 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 tovább terülhetnek  $\approx$  9-10 ha-on, amivel az 1885-ös erdőmesteri térképen még megtalálható vizes, vizenyős terület rehabilitációja érhető el a talajvízszint emelésével együtt. Lásd 5.3-4. ábra.

5.3-4. ábra: A vizsgált nagyerdei szivárogtató tó vizes terület rehabilitáló hatása



A Nagyerdő vízgazdálkodásának javítását, talajvízszintjének emelését az északi, északkeleti részen, az erdő külső szélét határoló meglévő övárkok vízpótlásba történő bekapcsolása is segíti (ahogy azt már korábban említettük). A Nagyerdőben tervezett beavatkozások hatását modellezéssel is vizsgáltuk. Ennek eredményeit részletesen a 5. mellékletben mutatjuk be.

A modellezés legfontosabb eredményeit az alábbiakban foglalható össze:

- A modellezés MODFLOW river modul segítségével végezték el. A vízpótló létesítményeket a tervezett max. üzemi vízszinttel vették figyelembe, a vízszintet időben állandónak tekintették. A modellt tranziens állapotban futtatták, ezzel a tervezett vízpótlás hatásának mértéke mellett a hatás kialakulásához szükséges időt is vizsgálták. A vizsgálat célja annak becslése volt, hogy adott időszak alatt mekkora hatás, talajvízszint emelkedés várható és ez mely területekre terjed ki.
- A talajvízszint eloszlást a vízpótlás kezdete utáni 1., 5., 10., 15., 20., 30. évre számították. Az eredményeket talajvízszint eloszlás, talajvízszint emelkedés, valamint terep alatti mélységet bemutató eloszlás ábrákon ábrázolták.
- 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 lényegesen a Nagyerdő északkeleti, vízpótló



létesítmények közelében elhelyezkedő részén. 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 az **5.3-5. ábrán**.

Talajvízszint emelő hatása lehet továbbá a Cserei-ér meder kanyargósításának és a mellette található gyepek időszakos ökológiai árasztásának  $\approx 8-10$  ha-on.

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 elszívárgásra lehet számítani. A Nagyerdei tározó vízpótlásának következményeként lokálisan növekszik a talajok víztartalma, ami az talajvízszint emelkedésben is megnyilvánulhat. Ennek hatékonysága a beruházás megvalósulása után monitoring kutak létesítésével, eredményeinek értékelésével lesz igazolható.

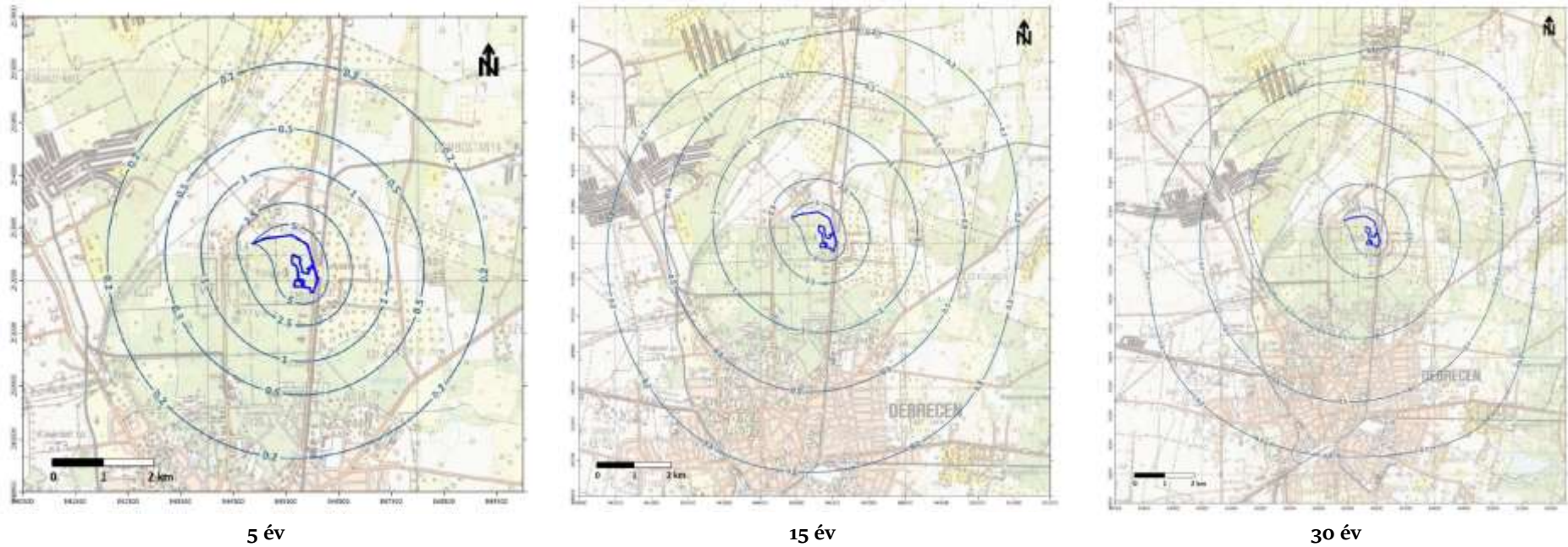
Egyes tározóterekben végzett kotrás, a vezérárkok kialakítása következtében is hasonló kedvező hatásra lehet számítani, jelen beruházási ütem közvetett következményeként.

A vízpótlás, beszivárogtatás következményeként tehát lokálisan növekedni fog a talajok víztartalma, ami talajvízszint emelkedésben is megnyilvánulhat. Ennek hatékonysága a beruházás megvalósulása után monitoring kutak létesítésével, 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 sok helyütt viszont pont az infiltráció megakadályozása érdekében burkolattal (betonelemekkel vagy bentonitos szivárgás lassító anyaggal) látják el, ezért az ezekben folyó, illetve tárolt víz az érintett területeken felszín alá nem, vagy csak korlátozottan tud beszivárogni és képes a kiemelt vizeket a célterületekre, a tározókba eljuttatni. A csatornák burkolása tehát éppen ezért is elengedhetetlen, hogy a víz a rendszeren keresztül folyhasson, ne szivároгjon el teljesen a célterületek előtt. 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 (oldalirányú szivárogtatás).

A felszín alatti vizekre vonatkozóan a kedvező hatások mértéke eltérő az egyes beavatkozástípusok tekintetében. Ahol az új, illetve meglévő csatornák burkolására kerül sor ott minimális a szivárgás, így hatásterület kijelölés sem szükséges. A szivárogtató árkok, illetve az átmeneti sekély árasztásos területek mentén, valamint az Erdőpusztai tavak rendszeres árasztás/vízpótlás esetén az érintett területek néhány száz méteres környezetében a talajvíz viszonyok javulása, a talajvízszint emelkedése várható. A Nagyerdő területén viszont a felszín alatti vizek emelkedése ennél kiterjedtebb területen fog jelentkezni a tározó folyamatos feltöltése esetén (lásd részletesen az **5. mellékletben**). Az alábbi ábrákon látható, hogy hosszabb távon a teljes erdőterületen 0,5-1 m talajvízszint emelkedés várható, ami már az ott élő élővilág szempontjából is érzékelhető kedvező változást jelent.

5.3-5. ábra: A nagyerdei beszivárogtatási modellezés eredménye



A vízpótlás üzemelésének hatását a NATURA2000-es területekre, a tározókra, tavakra, a meglévő medrekre és a ráépülő helyi szivárogtatásokra a **talajvíz szintek monitorozásával szükséges folyamatosan ellenőrizni** és a mindenkori üzemrendet és a vízpótlás mennyiségét ehhez kell igazítani, figyelembe véve az aktuális területi vízgazdálkodási helyzetet és igényeket. A monitorozásnak ki kell terjednie a természetvédelmi állapot változásának nyomonkövetésére is.

A Nagyerdő vízpótlásának üzemeltetése esetén figyelembe kell venni, hogy a Debreceni Nagyerdő területén a TEVA Zrt. hatósági engedély alapján felszín alatti vizeket érintő vízminőségi kármentesítést végez. A két projektnek időben és térben is egymás mellett kell működnie hosszútávon úgy, hogy ne sérüljenek a két projekt céljai és műszaki érdekei. A kármentesítés jelenleg két vízáadó rétegben zajlik. Az egyik a 0,0-40,0 m-es AQ2 vízáadó réteg és az alatta lévő 40,0-70,0 m-es AQ3-as réteg. Az egymásra hatás nyomon követéséhez a vízpótlás kiépülésével egyidőben 2 db talajvízszint figyelő monitoring kút létesítése is szükséges. A két monitoring kútban mért talajvízszint adatok alapján lehet pontosan nyomon követni a talajvízszint emelés üzemelésének hatását a két vízáadó rétegben. Az egyes vízszintekhez pontos üzemeltetési előírást szükséges megállapítani. Ezzel biztosítható, hogy a két projekt céljai ne sérüljenek, valamint ne legyenek egymásra negatív hatással.

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. 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.

### 5.3.3. A vizeket ért hatások összefoglalása

**Jelen vizsgálat során a vizeket érő hatások megítélése döntő fontosságú.** A vizsgálat speciális abból a szempontból, hogy a **beavatkozás tárgya közvetlenül egy környezeti elem, a víz** és a tervezett beavatkozások ennek a környezeti elemnek - főleg a mennyiségi - állapotát kívánják javítani. A fejlesztés tehát egy környezeti elem állapotát megőrizni, javítani kívánó, tartalmában elsősorban környezet- és természetvédelmi célokat szolgáló beavatkozások összessége. A következő táblázat minősíti ezeket a hatásokat.

**5.3-6. táblázat: A vizeket ért hatások összefoglalása**

<b>A módosított CIVAQUA program elemei</b>	<b>A tervezett beavatkozások hatásai a vizekre nézve</b>
HTVR szivattyútelep fejlesztése és az új <b>üzemirányítási központ</b> építése.	A kellő körültekintés mellett végzett építésnek lényeges közvetlen hatása nincs a vizekre nézve, de közvetetten a vízkormányzás biztonságát és ezzel a vízpótlási célok jobb elérését szolgálja. 😊
A <b>H-IV/B gravitációs vezeték építése</b> 11115 m hosszan (a korábbi H-IV/B - 10047 m + a nagyerdei mellék-vezeték - 1068 m), majd új nyomvonalon bevezetése a Kondoros csatornába.	A gravitációs vezeték a vizek továbbjuttatását szolgálja a Nagyerdő, illetve a Debrecentől keletre és délre fekvő tározók felé. A változások nem járnak érdemi hatás-változással. 😐
<b>H-IV/B vezetékkel</b> párhuzamosan, szakaszosan ≈ 3000 m <b>sekély szivárogtató párhuzamos „by-pass” nyílt medrek kialakítása</b> a bodaszőlői erdő vízgazdálkodási helyzetének javítására.	A beavatkozás során tervezett szivárogtatás Debrecen-hajdúböszörményi tölgyesek kiemelt jelentőségű természetmegőrzési területen javítja az erdő vízgazdálkodási helyzetét, lehetővé téve az erdő szelíd árasztását is. 😊
A <b>Pallagi csatorna fejlesztése</b> (≈ 2400 m), meder-rendezése, új nyomvonal és meder kialakítása a Pallagi városrész belvizeinek elvezetése céljából. Torkolati beeresztő zsilip építése a Kondorosba.	A csatorna nem vesz részt közvetlenül a vízpótlásban. A térség belvíz levezető nyomvonala kerül helyreállításra. Ez új felszíni vízfelületet jelent, még ha ideiglenes jelleggel is. Emellett javítja a terület ellen-állóképességét a belvízi kockázatokkal szemben. 😊

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

<b>A módosított CIVAQUA program elemei</b>	<b>A tervezett beavatkozások hatásai a vizekre nézve</b>
<b>A nagyerdei mellékvezeték (1872 m) kialakítása</b> , az erdő területén új, rövidebb, 900 m hosszú nyomvonalon, ≈ 600 m-es szakaszon párhuzamos szivárogtató „by-pass” nyílt mederrel.	A Debreceni Nagyerdő vízháztartási helyzetének javítása a projekt egyik alapvető célja. Az új víz-felületek kialakítása a felszíni vizeket gazdagítja.
<b>Részleges vízpótlási megoldás az erdő északkeleti részében</b> - ≈ 2,0 ha-os szivárogtató, fogadó tározó kialakítása, - erdőn belüli szivárogtatás, - vizes terület rehabilitációja ≈ 9-10 ha-on, - az erdő külső szélét határoló meglévő övárkok bekapcsolása a vízpótlásba és szivárogtatásba	A felszín alatti vizek táplálása szempontjából a szivárogtató tározó, a by-pass” nyílt medrek, a ≈9-10 ha-on rehabilitált vizes területrészt, az erdő külső szélét határoló meglévő övárkok felhasználása kedvező hatású. A vezetékek építése nincs érdemleges hatással a vizekre. ☺
<b>Cserei-ér meder kanyargósítása és a mellette található gyepek időszakos ökológiai árasztása</b> ≈ 8-10 ha-on, ≈ 1,0 km-es párhuzamos másodlagos meder építésével, duzzasztó műtárggyal	A párhuzamos másodlagos meder léte és a mellette található gyepek időszakos ökológiai árasztása a talajvizek szempontjából új, kedvező hatást jelent. ☺
Az Acsádi út mellől a <b>Kondoros -Cserei-ér összekötő</b> csatorna nyomvonala átkerült Husztikert lakópark fölé, burkolt nyílt mederrel, 700 m-en zárt szakasszal, a nagy beágyazást elkerülendő.	Az összekötő csatorna szerepe a vizek továbbjuttatása a délebbre lévő tavak felé, így a változás nem jár érdemi hatásváltozással. ☺
Kondoros -Cserei-ér összekötő csatorna nyomvonalának változása miatt a <b>Cserei-ér mederburkolása</b> hosszabb szakaszt érint (≈2750 helyett ≈3680 m).	A mederburkolás itt a tározók biztonságos vízellátását szolgálja, ami eleve kedvező hatás, ugyanakkor a változás nem jár érdemi hatásváltozással. ☺
<b>Kati-ér</b> 38+091-28+710 kmsz közötti szakaszán csak a meder kotrása, jó karba helyezése tervezett.	A természetesebb vízfolyás állapot a majd 10 km-es szakaszon környezeti, ökológiai szempontból kedvezőbb megítélésű, amennyiben a Vekeri-tó vízpótlása így is biztosítható. ☺
<b>4 db új, a korábbi tervekben nem szereplő műtárgy építése:</b> 1. H-IV/B vízleadó zsilipes műtárgy; 2. Vízkormányzó tolózáras műtárgy (Kondoros csatorna felé vagy a Nagyerdő felé, 4. sz. főút mellett); 3. Nagyerdei mellékvezeték vízleadó zsilipes műtárgy; 4. Kondoros csatorna 20+921 km zsilipes műtárgy.	Az új műtárgyak a kialakított vízpótló rendszer működtetését biztosítják. Hatásaik önmagukban nem, csak a rendszer új elemeivel együtt értelmezhetők. A rendszer részeként viszont szükségesek. ☺
<b>A Fancsika tavak</b> esetében az átvezetés mellett a <b>tározótér rendezése</b> (részleges kotrás), partok átalakítása, a nyílt víztér kialakítása, az invazív fajok irtása.	Az egyik legfontosabb cél a gyakorlatilag száraz tározók vízzel való ellátása volt. A tervezett beavatkozások a könnyebb vízkormányzást és a szabad, nem benőtt felületek kialakítását célozzák. A Fancsika tározók területén a nyílt vízfelületek újbóli térnyerése, mind a vizek, mind ökológiai szempontból is kedvező változásokat, a vízi élettér bővülését jelenti. ☺
<b>A Fancsika I. és II. tározókban</b> ≈30 méter széles <b>vezérárók</b> is kialakítása ≈ 4500 méteres hosszban.	A csatornák medrének tervezett rendbetétele, a teljes Mézeshegyi törendszert biztonságos vízellátását szolgálja. ☺
<b>Mézeshegyi tápcsatorna jó karba helyezése</b> , vízbiztosítás megoldása.	A tervezett beavatkozás a könnyebb vízkormányzást, az ellátás jobb megvalósíthatóságát szolgálja, a jelenleg nagyrészt száraz taven. ☺
<b>A Vekeri-tó</b> vízbiztosításához az 1. sz. és 2. sz. tavat legalább <b>vezérárók szintjén kotorni</b> szükséges.	

Összességében kimondható, hogy **a tervezett beavatkozások, a tervek módosulása kedvezőtlen hatással nem jár a felszíni és felszín alatti vizekre nézve**. A mennyiségi állapot a fejlesztés megvalósulása után számottevően javulhat, tehát a cél szerinti hatások elérhetők, bár a felszín alatti vizek állapotában kimutatható változásokhoz a rendszer legalább 5-10-15 éves üzemeltetése szükséges.



## 5.4. Föld, talajtani közeg

### 5.4.1. Jelenlegi állapot

#### 5.4.1.1. Szerkezeti viszonyok

A Kárpát-Pannon térséget egy fő szerkezeti vonal, a Zágráb–Kaposvár–Sátoraljaújhely vonalában húzódó Közép-Magyarországi lineament két nagy, eltérő földtani fejlődésű kőzetlemezre osztja: a lineamentstől ÉNy-ra eső tömböt ALCAPA lemeztömbnek (az Alpi-Kárpáti-Pannon egységek kezdőbetűiből), a DK-re esőt Tisza-Dácia lemeztömbnek nevezzük. E két lemeztömb több kisebb szerkezeti elemből, ún. mikrolemezből épül fel, keletkezésük idején több száz km-re terültek el mai helyzetükhöz képest. A Tiszai-egységnek az Európai-lemezről történt leválására a Pennini-óceánág létrejötté révén, vagyis a középső-jura idején került sor. Az egységnek az ALCAPA lemeztömbbel történő transzpressziós jellegű, bonyolult ütközése, súrlódásos elmozdulása a kora-miocén elejére fejeződött be (5.4-1. ábra).

5.4-1. ábra: A Pannon-medence aljzatát felépítő nagyszerkezeti egységek a vizsgált terület elhelyezkedésével



Forrás: Haas et al., 2010

A vizsgált terület a Tiszai nagyszerkezeti egységen található. A Villány-Bihari-egység és a szerkezetileg alatta lévő Mecsek-Szolnoki-egység DNy-ÉK-i csapású mezozoos takaróhatára a területen húzódik (5.4-1. ábra), amely mentén a Villány-Bihari-egység kristályos paleozoos képződményekből álló takarója ÉÉK felé rá van tolva a Mecsek-Szolnoki-egységbe tartozó kréta-paleogén flisre. A területet metsző takaróhatár mentén a Villány-Bihari-egység paleozoos kristályos képződményei DK-i vergenciával a Mecsek-Szolnoki-egységbe tartozó mezozoos képződményekre tolódtak<sup>26</sup>.

A kréta végére a Pennini- és a Vardar-óceánág bezáródásával a nagyszerkezeti egységek mindegyike – így a Tiszai-egység is – szárazulatra került, az Alföld területe kiemelkedett és nagymértékben lepusztult. A középső miocénre a nagyszerkezeti egységek elérték jelenlegi helyüket, ugyanakkor az övezet az Európai-lemez szubdukciója és az Afrikai-lemez észak felé nyomulása miatt tektonikailag aktív maradt. A térszín tagolódását tengerelöntés követte. A prekainozoos aljzat jelenlegi felszíne relatíve kiegyenlített: több száz méteres neogén süllyedék nincs a területen. Általánosságban megállapítható, hogy a prekainozoos aljzatra a torlódásos, feltolódásos, takarós szerkezetalakulás a jellemző.

<sup>26</sup> Forrás: Kovács, Zs. és Gyuricza, Gy. (szerk.) (2013): Debrecen szénhidrogén koncesszióra javasolt terület komplex érzékenységi és terhelhetőségi vizsgálati jelentése, MFGI, MBFH, NeKI, Budapest, 1-318.

#### 5.4.1.2. *Litológiai felépítés*<sup>27</sup>

A terület medencealjzatának meghatározó szerkezeti és domborzati elemei azok a magasrögök, amelyek túlnyomó részben ÉÉNy-DDK-i, alárendeltebben közel K-Ny-i csapású kainozoos (miocén) vetők mentén, mintegy 500–1000 méterrel emelkednek ki a környezetükből. A preneogén aljzatot túlnyomórészt közepes- és nagyfokú metamorfitok (Körösi Komplexum) építik fel. A mezozoos képződményekkel együtt fúrásokból ismertek. A térségben még előfordulnak jura, illetve kréta korú pelágikus mészkövek, márgák alsó kréta bázisos vulkanit benyomulásokkal. Tekintettel a képződmények mély helyzetére és relatíve alacsony ismertségére a bemutatásuktól eltekintünk.

Az alaphegységi képződmények felszíne a késő paleogén-kora miocén erőteljes lepusztulás után, morfológiailag gyengén tagolt peneplénné alakult. Ezt a felszínt a Debrecentől DK-re található, 5000 méteres mélységet elérő Derecskei-árok szakítja meg.

A lepusztulás utáni üledékképződés az alsó miocénben indult meg, először tengeri (badeni), aztán beltengeri, tavi (szarmata, alsó pannóniai), majd deltasíksági (felső pannóniai alsó kétharmada), végül folyóvízi (felső pannóniai felső harmada és a pleisztocén) üledékek töltötték fel a területet. Az üledékes sorozat átlagosan 1200–2100 méter vastagságú, kivéve a Derecskei-árkot, amelyben 5000 méternél vastagabb a neogén rétegek vastagsága, s ezt a vastagságkülönbséget elsősorban az alsó pannóniai és a középső miocén rétegek egyenlítik ki.

Közvetlenül az alaphegységre miocén vulkáni összlet települ (Sátoraljaújhelyi Rioltufa, Nagyhársasi Andezit). A vulkanitokkal, vagy a Kozárdi Formációval összefogazódva, illetve önállóan is megjelenik a késő badeni korú, sekély neritikus, szürke, foraminiferás Szilágyi Agyagmárga Formáció (50–100 m vastag). A szarmata kezdetén rakódott le a néhányszor 10 méter vastagságú, brakkvízi-partszegélyi, partközeli fáciesű, homokos mészkő, a Hajdúszoboszlói Formáció.

Szintén a szarmatában rakódott le a biogén, partszegélyen lerakódott Tinnyei Mészkő és a Kozárdi Formáció, amely csökkent sós vízi, sekélytengeri-agyagmárga. Néhol összefogazódva jelennek meg együttesen mintegy 100 m-es vastagságban. Az alsó pannóniai Endrődi Márga Formáció is megszakítás nélkül következik a Kozárdi felett. Az Endrődi Márga a Pannon-tóban, távol a behordási területektől, a medence legbelső részén, lerakódott kondenzált márga, amely felfelé fokozatosan mélyvízi agyagmárgába megy át. A területen közvetlenül az Endrődi Formációra települ a medencelejtőn, illetve deltalejtőn lerakódott Algyői Formáció. Vékonyabb-vastagabb homokkő-közbetelepüléseket tartalmazó agyagos-aleuritos rétegsor alakult ki. Az egymástól nehezen elválasztható két formáció vastagsága a területen átlagosan 100–150 méter, de dél felé, a Derecskei-árok felé haladva az 1000 métert is elérheti.

A Pannon-tó medenceperemeinek mentén, partközeli környezetben zajlott az üledékképződés. Ennek során uralkodóan deltaüledékek rakódtak le. A vizsgált területen egy ÉK-i behordási irányú, folyóvíz uralta, karéjos típusú deltarendszer hatása érvényesült. A folyótorkolatoknál csapdázódott, deltafronton, deltasíkságon és parti síkságon képződött homokkő jellegű üledékeket az Újfalui Formáció foglalja össze. Vastagsága átlagosan 500 m körüli.

A progradáló delták háttérében folyóvízi-ártéri, tavi, mocsári környezetekben folyt az üledékképződés. Az itt képződött Zagyvai Formáció szürke–kéesszürke színű, aleurit-agyagmárga–homokkő sűrű váltakozásából áll. Az összletre települő jellegzetes tavi-folyóvízi Nagyalföldi Tarkaagyag Formáció igen nehezen különíthető el a fekjétől. E nehezen tagolható képződménycsoport 200–500 m vastagságú. Az **5.4-2. ábra** mutatja a vizsgált terület földtani felépítését.

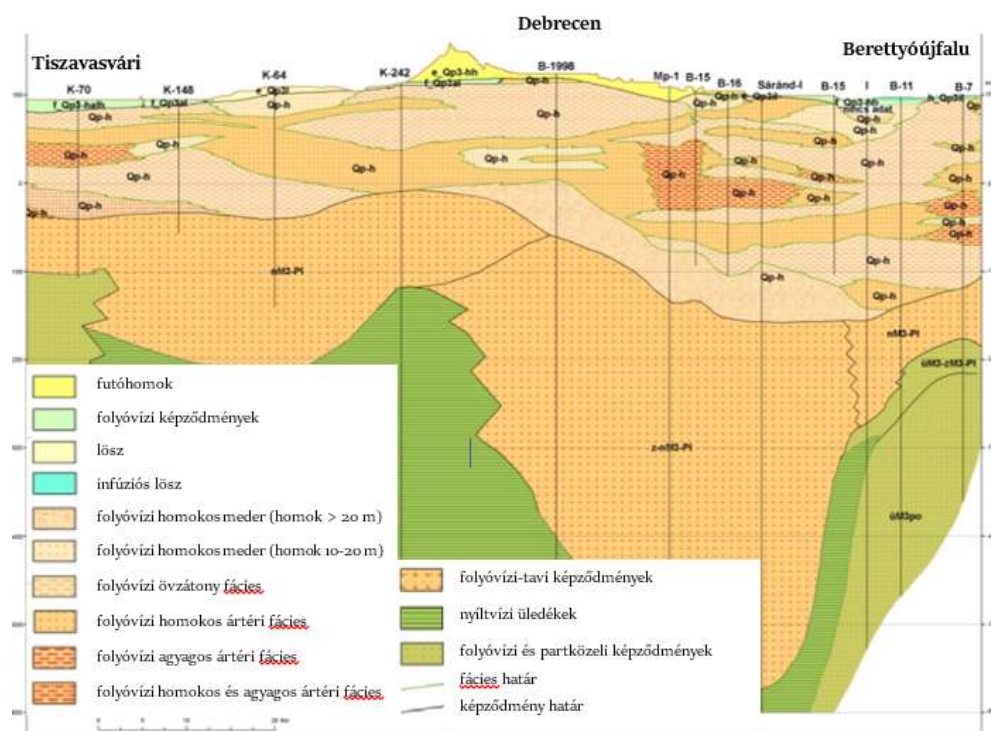
A kvarter összlet lerakódása előtt lezajlott tektonikai események elsősorban a Kárpát-medence morfológiai tagolódását az egyes területrészek feldarabolódását, a kiemelkedéseken nagyon jelentős lepusztulást eredményeztek. A vizsgált területen a kiemelt rögök tovább emelkedtek, a derecskei medencerész pedig

---

<sup>27</sup> A fejezet a Kovács, Zs. és Gyuricza, Gy. (szerk.) (2013) munkája alapján készült.

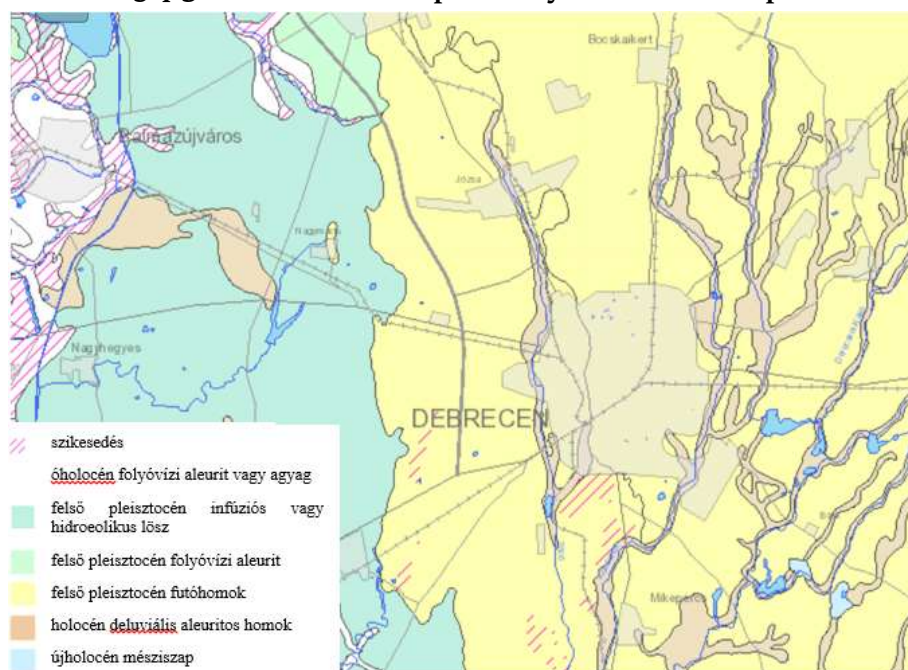
tovább süllyedt. A süllyedékeket 50–300 m vastag folyóvízi rétegsor töltötte fel, amely felett lösz, valamint eolikus homok rakódott le a késő-pleisztocénben (5.4-3. ábra).

5.4-2. ábra: A vizsgált területen áthaladó ÉÉNY-DDK-i irányú földtani szelvény



Forrás: Kovács és Gyuricza (szerk.), 2013

5.4-3. ábra: A felszíni képződmények földtani térképe



Forrás: Gyalog L. és Síkhegyi F. (szerk.) (2005), Magyar Bányászati és Földtani Szolgálat  
(<https://map.hugeo.hu/fdt100/> - letöltés: 2025. 10. 02.)

#### 5.4.1.3. Talajtani adottságok

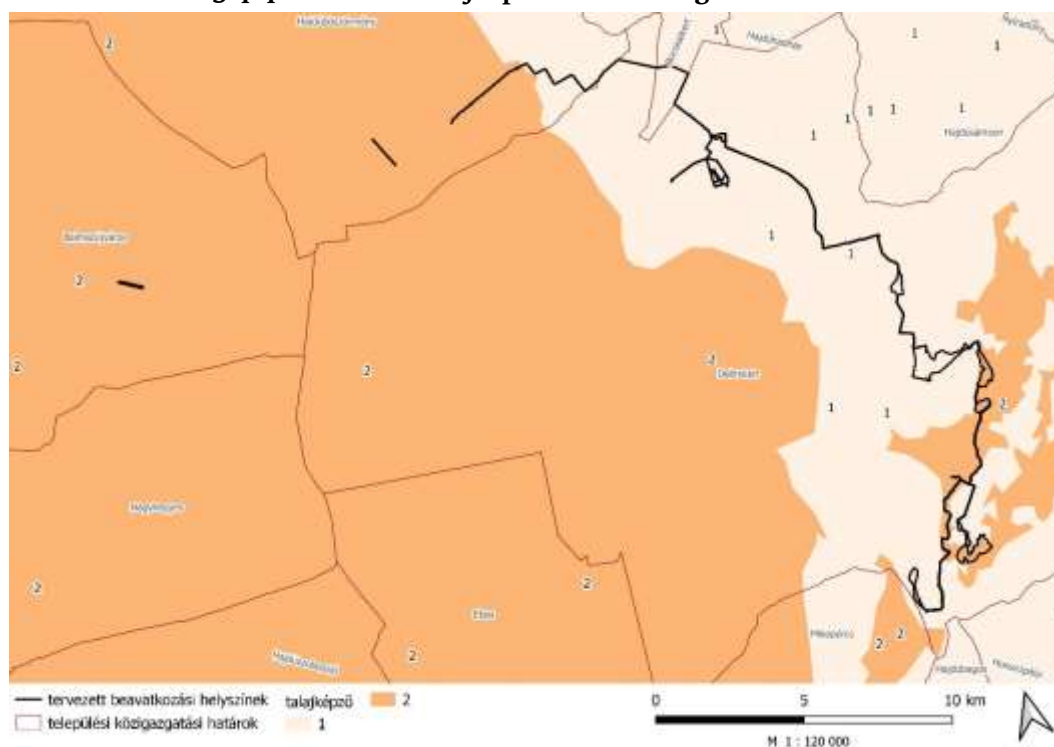
A tanulmányozott terület talajai Debrecentől nyugatra felső pleisztocén löszös, üledéken alakultak ki, míg keletre az alluvium a jellemző **(5.4-4. ábra)**. A löszön inkább a talajképző szemcseösszetétel a vályog. Foltokban agyagos vályog is előfordul. Az alluviumon pedig homok, helyenként homokos vályog jelentkezik **(5.4-5. ábra)**.

A természetföldrajzi viszonyoknak megfelelően 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 **(5.4-6. ábra)**.

A vizsgált terület legnagyobb részén előforduló alföldi csernozjom elnevezését a szelvényükben általában 30-70 cm között jelentkező mészlepedékről kapta, mely a szerkezeti elemeket, vagyis a talajmorzsákat vékony, penészhez hasonló hártya alakjában vonja be.

A csernozjomokra jellemző a humuszanyagok felhalmozódása, a kedvező, morzsalékos szerkezet kialakulása, a kalciummal telített talajoldat kétirányú mozgása. Általánosságban őszi füves növénytakaró alatt bekövetkezett talajképződés eredményei. A mészlepedék e talajtípus sajátos dinamikájának következménye, melyben váltakozva következnek a kilúgzás, vagyis a szénsavas mész kioldásának és a lepedékképződés, vagyis a szénsavas mésznek a talajoldatokból való kicsapódásának időszakai. A kilúgzás az ősztől tavaszig tartó átnedvesedéssel esik egybe, a lepedékképződés pedig a nyári kiszáradás és a talajoldatok betöményedésének következménye.

**5.4-4. ábra: A talajképző kőzet a vizsgált területen**

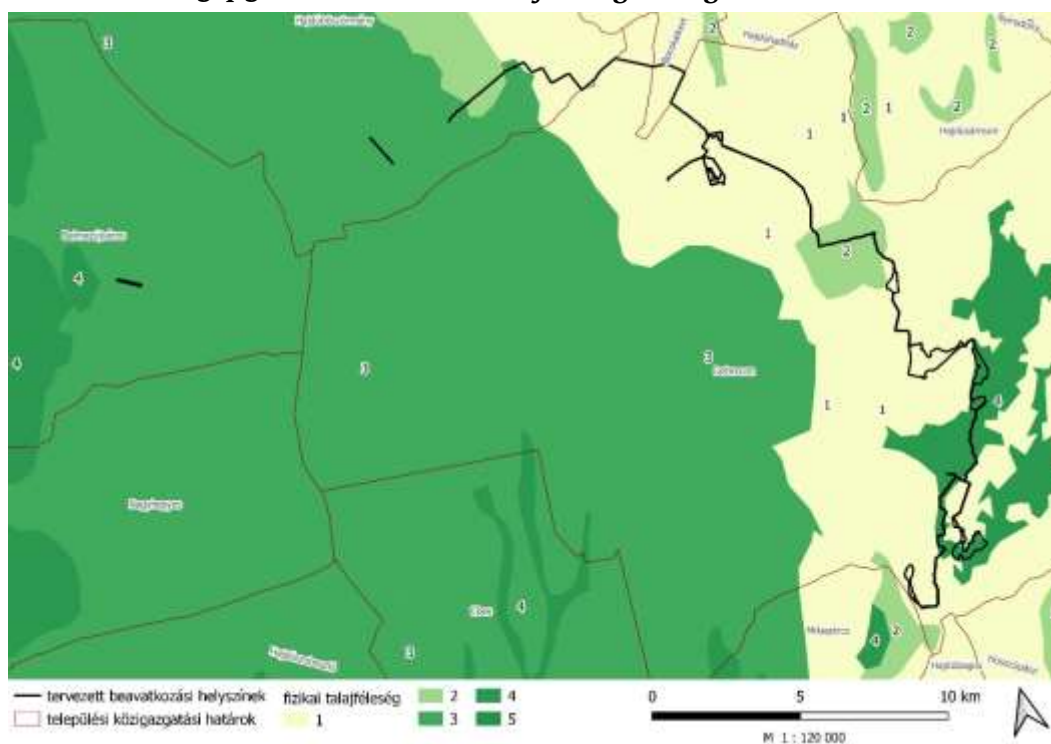


- 1 = glaciális és alluviális üledékek  
2 = löszös üledékek

*Forrás: Agrotopográfiai térképsorozat alapján saját szerkesztés*

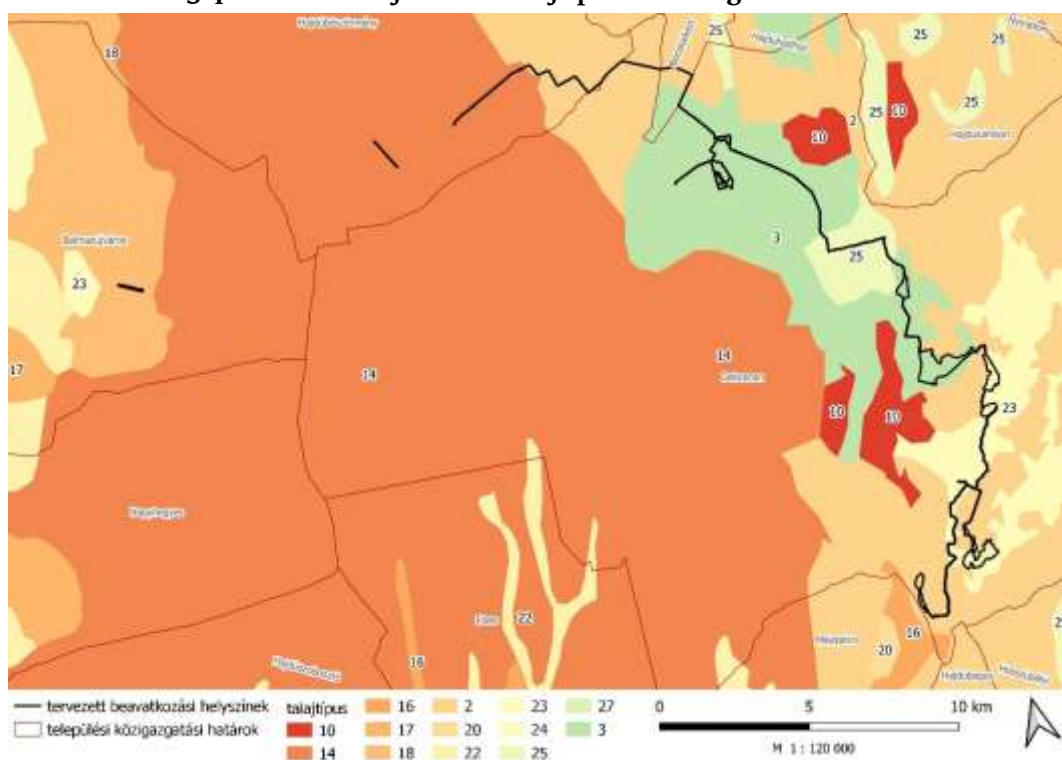


5.4-5. ábra: A fizikai talajfeleség a vizsgált területen



1 = homok 2 = homokos vályog 3 = vályog 4 = agyagos vályog 5 = agyag

5.4-6. ábra: A jellemző talajtípusok a vizsgált területen

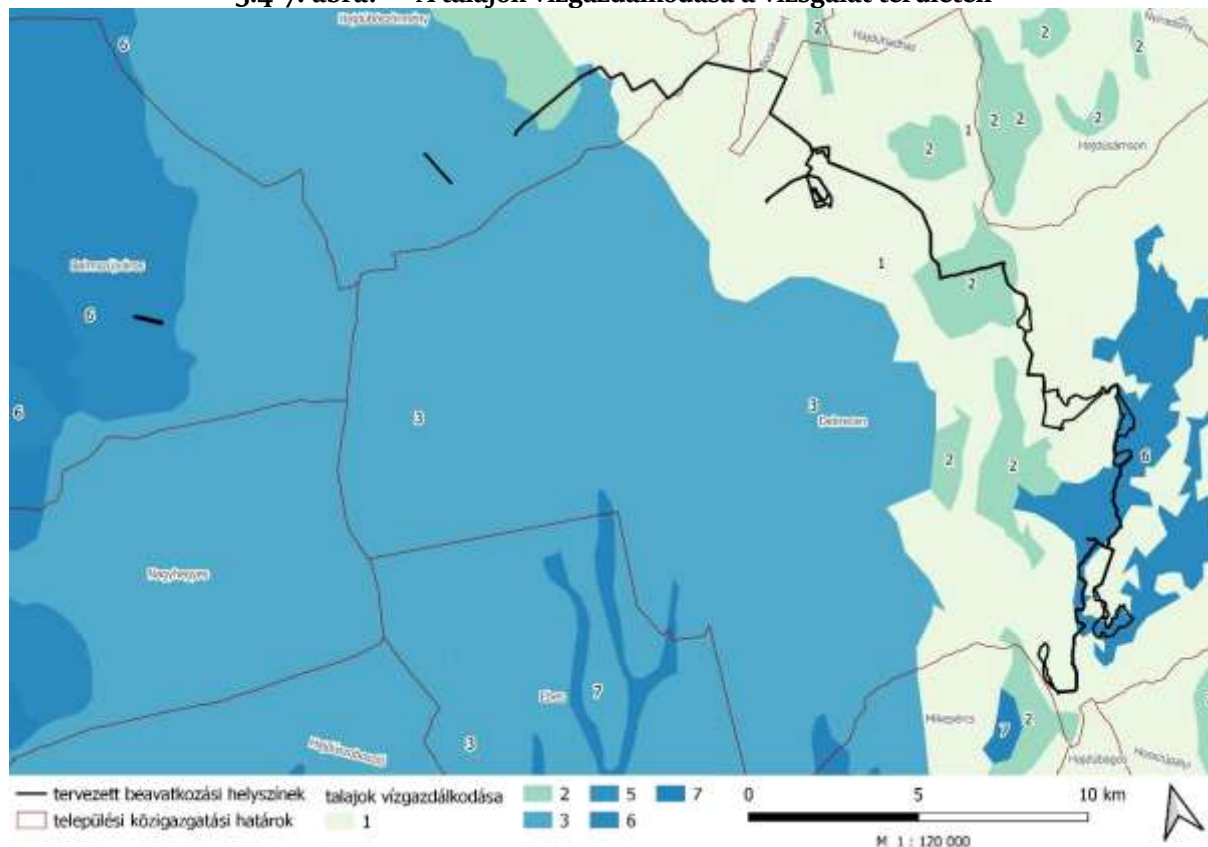


2 – futóhomok 3 – humuszos homok 10 – kovárványos barna erdőtalaj  
14 – alföldi mészeledékes csernozjom 16 – réti csernozjom 17 – mélyben sós réti csernozjom  
18 – mélyben szolonyeces réti csernozjom 20 – szoloncsák 22 – szoloncsák-szolonyec  
23 – sztyeppesedő réti szolonyec 24 – szolonyeces réti talaj 25 – réti talaj 27 – lápos réti talaj

*Forrás: Agrotopográfiai térképsorozat, 2009 alapján saját szerkesztés*

Vízgazdálkodása igen jó, mert minden szintjének kiváló a vízáteresztése és víztároló képessége (5.4-7. ábra). Kivételt csak a leromlott szerkezetű, elporosodott szántott réteg és a tömődött barázdafenék képez. Ezek megszüntetése különösen fontos. E talajok tápanyag-gazdálkodása szintén jó, a kedvező nitrogénellátottság, foszfátfeltáródás és káliumszolgáltató képesség hatására.

5.4-7. ábra: A talajok vízgazdálkodása a vizsgálat területen



- 1 – igen nagy víznyelésű és vízvezető-képességű, gyenge vízraktározó-képességű, igen gyengén víztartó talajok  
2 – nagy víznyelésű és vízvezető-képességű, közepes vízraktározó-képességű, gyengén víztartó talajok  
3 – jó víznyelésű és vízvezető-képességű, jó vízraktározó-képességű, jó víztartó talajok  
6 – gyenge víznyelésű, igen gyenge vízvezető-képességű, erősen víztartó, igen kedvezőtlen, extrémén szélsőséges vízgazdálkodású talajok  
7 – igen gyenge víznyelésű, szélsőségesen gyenge vízvezető-képességű, igen erősen víztartó, kedvezőtlen vízgazdálkodású talajok

*Forrás: Agrotopográfiai térképsorozat, 2009 alapján saját szerkesztés*

A csernozjom kiváló tulajdonságokkal rendelkezik, jellemzően szántóföldi hasznosításuk gyakori. A talajjétekszámuk is kedvező (70-80%). A termőréteg vastagsága meghaladja az 1 m-t. A huzamos művelés hatására a legfelső szántott réteg szerkezete leromlik, elporosodik, az alján tömörebb réteg jön létre. A feltalajból a szénsavas mésztartalom teljesen hiányzik vagy legfeljebb néhány százalékos. Az alatta található „A” szint humusztartalma szintén magas, ennek megfelelően színe sötétbarna, barnásfekete. Szerkezete kitűnően morzsás, kémhatása gyengén lúgos. Ez a réteg szénsavas meszet már kisebb mennyiségben tartalmaz.

Az alatta található „B” szint felé az átmenet fokozatos, általában egybeesik a mészlepedékes szint felső határával. A szinten belül a humusztartalom fokozatosan csökken, ennek megfelelően a szint színe folyamatosan világosodik. A kitűnően morzsás szerkezet is folyamatosan megszűnik, ahogy a rétegben egyre mélyebbre jutunk. 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 homoktalajok esetében megfigyelhető talajszerkezet nem alakul ki.

A homokos váztalajok főtípusába azok a talajok tartoznak, melyek képződésében a biológiai folyamatok feltételei csak kismértékben vagy rövid ideig adóttak, ezért hatásuk korlátozott. Ez a korlátozás jelen esetben a talajképző kőzet tulajdonságainak következménye és a defláció együttesen.

A humuszosodás folyamata igen sekély rétegre korlátozódik. A talajszemcsék állandó mozgása elsősorban a szél hatására következik be. Előfeltétele a száraz talajfelszín, homokszemcsék, amelyek mérete elég kicsi ahhoz, hogy a szél elmozdítsa, és olyan erős szél, mely a homokszemcséket felragadja vagy görgeti. Következménye a homokmozgás, vagyis a futóhomok, amelyben a homokszemcsék állandóan változtatják egymáshoz viszonyított helyzetüket.

A magyarországi homokterületek sajátos vízgazdálkodási tulajdonságait Várallyay<sup>28</sup> foglalta össze (1984), megállapítva, hogy a szélsőséges nedvességdinamikája a homoktalajok termékenységének legfőbb korlátja, melynek alapvető oka a szerves és/vagy ásványi kolloidok kis mennyisége (vagy hiánya). A kolloidok hiánya eredményezi, hogy nem alakulhat ki stabil talajszerkezet, mely biztosítaná a víz befogadására, hasznos tározására alkalmas pórusteret. A szerző az alábbiakat tekinti a szélsőséges nedvességdinamika fő talajtani okainak: csökkent beszivárgás, gyors átszivárgás a talajszelvényen, evaporációs veszteség, csekély utánpótlódás a talajvízből, kis hasznos tározott vízmennyiség.

#### **5.4.1.4. Ásványi nyersanyagok, bányavagyon**

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 bányatelkek elhelyezkedését a beavatkozási területekhez képest az **5.4-8. ábra** mutatja. Ez alapján felszín alatti bányavagyon érintettsége nem valószínűsíthető, ezért azok ismertetésétől eltekintünk.

#### **5.4.1.5. Hulladékgazdálkodás**

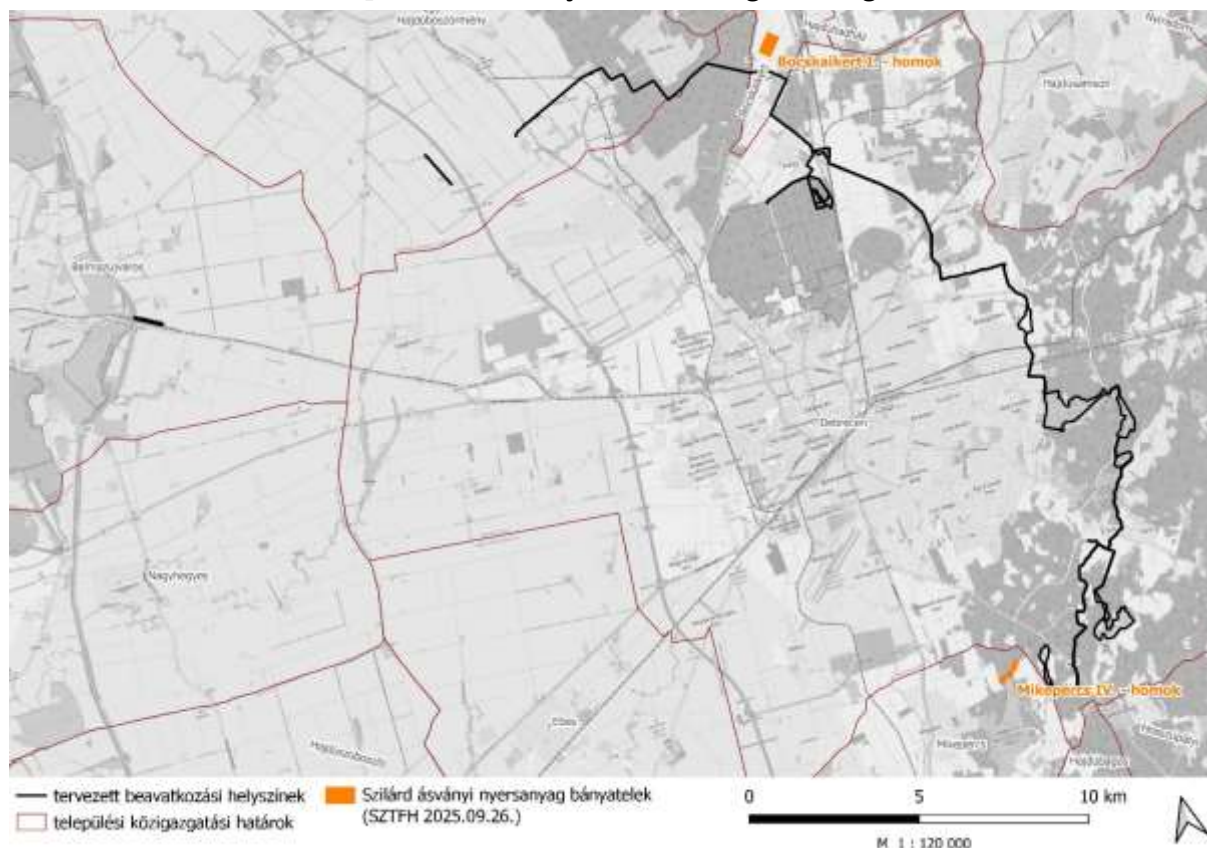
A térségben több regionális hulladékgazdálkodási rendszer üzemel, amelyek kialakított létesítményei (komposztáló telep, települési szilárd hulladéklerakó, építési-bontási hulladéklerakó és hasznosító, hulladékudvar stb.) alkalmasak lehetnek arra, hogy a tervezett projekt megvalósítása során fogadják a keletkezett hulladékokat. Zöldhulladék, települési szilárd hulladék, építési-bontási hulladék és veszélyes hulladék fogadására és kezelésére alkalmas telep is található a vizsgált területen, lásd **5.4-2. táblázat**.

**5.4-2. táblázat: A vizsgált térségben található hulladékkezelő telepek**

<b>A telephely címe</b>	<b>Kezelt hulladékok</b>
Design Kft., Debrecen Szikgáti C típusú veszélyes hulladéklerakó hely – 4002. Debrecen-Szikgát	veszélyes hulladék
A.K.S.D. Városgazdálkodási Kft., Regionális Hulladékkezelő Központ, Komposztálótelep és Elektronikai és Veszélyes Hulladék Előkezelő Üzem – 4030. Debrecen, Vértesi út 9/b.	vegyes összetételű, nem veszélyes és elektronikai veszélyes, zöldhulladék
Hajdúsági Hulladékgazdálkodási Kft. Hajdúsági Regionális Hulladéklerakó és Kezelő Telep – 4220. Hajdúböszörmény Cégényi útfél, 01329/4 hrsz.	vegyes összetételű, nem veszélyes
Hajdúszoboszlói Városgazdálkodási Nonprofit Zrt., Komplex telep (átrakó, hulladékudvar, komposztáló telep, inert lerakó) – 4200. Hajdúszoboszló, Nádudvari útfél	vegyes összetételű, nem veszélyes, zöldhulladék, inert hulladék

<sup>28</sup> Forrás: Várallyay, Gy. (1984): Magyarországi homoktalajok vízgazdálkodási problémái. Agrokémia és talajtan, 33 (1-2). pp. 159-169.

5.4-8. ábra: Bányatelkek a vizsgált térségben



#### 5.4.2. Várható változások

##### 5.4.2.1. Ideiglenes, tartós területfoglalás [8.]

Egy tervezett beavatkozásnál általában az egyik legjelentősebb hatást kiváltó hatótényező a tartós, illetve ideiglenes területfoglalás. Ez jelen esetben is lényeges hatótényezőnek tekinthető. 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. (Erre törekedni kell a felvonulás, megközelítés, szállítás során.) 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 az építési tevékenység ideiglenes területfoglalással sem jár.

Az **üzemirányítási központ** megvalósításához 0,73 ha terület kisajátítása szükséges.

A tervezett **gravitációs vezeték** esetén **tartós területi igénybevétel** a vezeték feletti terület, ahol **szolgalmi sáv** kialakítása tervezett. A korábban igénybevenni tervezett terület nem változik a nyomóvezeték gravitációs vezetékké módosulása miatt. Sőt a bodaszőlői erdők mellett tervezett szivárgóárkok is benne maradnak a kijelölt szolgalmi sávban. (A korábban tervezettekhez képest így a területfoglalás mértéke nem nő.)

A tervezett szolgalmi sáv ~12 m, ami magában foglalja az építés során szükséges felvonulási építési terület szélességet is. Az **új csatornaszakaszok** építésénél is a csatornaszélesség mellett 6-6 szolgalmi sáv igénybevétele szükséges, melyek az építési területet is magukba foglalják, ezeknél 15-20 m széles tartós és



ideiglenes igénybevétellel számoltunk a csatorna szélességének függvényében. Az igénybevett területek kiterjedését az **5.4-3. táblázat**.

**5.4-3. táblázat: Az új gravitációs vezeték és csatorna területfoglalása**

Név	Hosszúság (m)	Területfoglalás (ha)
H-IV/B gravitációs vezeték	11 115	~13,4
Pallagi csatorna fejlesztése (részben meglévő, részben új nyomvonalon)	2 400	~4,8*
Nagyerdei mellékvezeték	1 872	~2,2
Cserei-ér meder kanyargósítása	~1 000	~2,0
Kondoros-Cserei-ér összekötő csatorna	2 490	5
<b>Összesen</b>	<b>18 878</b>	<b>27,4</b>

\*végig új nyomvonal esetén a maximális területfoglalása

A **csatornák mederburkolása, a fenntartásáv biztosítása** miatti területigénybevétel nem változik a korábbiakhoz képest.

További területi igénybevételt jelentenek a **pontszerű műtárgy beavatkozások**. Ahol a környező vízfolyások medreiben nincs egyéb tervezett beavatkozás, ott egy műtárgy építése is építési és felvonulási területet igényel. A 4 új műtárgynál 300 m<sup>2</sup>-es területtel számolva a területfoglalás 1,2 ha. (Megjegyezzük viszont, hogy a korábbiakhoz képest kevesebb műtárgy létesül, így az igénybe vett területek kiterjedése is, ha csak minimálisan is, de csökken.)

A sekély árasztásos területek (Nagyerdő és Cserei-ér menti gyepek) közel 20 ha-os területen valósulnak meg. Ezek várhatóan nem igényelnek területfoglalást, 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.

Általánosságban elmondható a kivitelezés során jelentkező ideiglenes területfoglalásról, hogy a munkagépek közlekedése mellett, azok tárolása, a beépítendő és elbontott anyagok átmeneti deponálása miatt kell számolni vele. A gyakorlati példákra alapozva jellemzően a már meglévő közút és földúthálózat igénybevételével lehet számolni, így e tekintetben nem várható számottevő mértékű területfoglalás.

Törekedni kell – ennek ellenére - arra, hogy az ideiglenesen területfoglalással érintett területek minél kisebb kiterjedésűek legyenek. Az ideiglenesen igénybe vett területeket a munka elvégzése után helyre kell állítani és az eredeti hasznosításba visszaadni. A kivitelezés idejére szükséges szállítási és egyéb megközelítési útvonalokról a későbbiekben készülő organizációs tervekben várható érdemi információ.

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

#### **5.4.2.2. Építési-felújítási munkák [9.]**

A műszaki beavatkozásokhoz kötődően viszonylag jelentős földmunkára és kotrásra van szükség, és nagy mennyiségű földanyag kitermelésére lehet számítani. A jelenlegi műszaki tervek a mozgató földmennyiségre nem tartalmaznak részletes információt, ezért az alábbiakban becsüljük a várható mennyiséget hasonló tevékenységek számított földmunkaértékek analógiája alapján. A főbb földet megmozgató beavatkozások az alábbiak.

- **Gravitációs vezetékek létesítése** közel 12,5 km hosszon. Folyóméterenkénti 3 m<sup>3</sup> kitermeléssel számolva mintegy 37 500 m<sup>3</sup> földanyag megmozgatására számíthatunk. A kialakítás földanyagtöbbletet nem eredményez, mivel kivitelezés végén a földanyag réteges tömörítéssel beépítésre kerül.
- **Nagyerdei tározó építése:** alapterülete mintegy 2,3 ha. A kialakítás során mintegy 16 000 m<sup>3</sup> földtömeg kotrására kerül sor, a töltésbe pedig kb. 12 000 m<sup>3</sup> 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 m<sup>3</sup> földanyagmennyiség kitermelésére lehet számítani folyóméterenként, ami 4600-9200 m<sup>3</sup> anyag megmozgatását jelenti.
- **A Pallagi csatorna fejlesztése és a Cserei ér – Kondorosi csatorna összekötő csatorna** kialakítása esetén a becsült megmozgatott földmennyiség folyóméterenkénti 3 m<sup>3</sup> lehet. A tervezett összhossz 4,9 km, így 14 700 m<sup>3</sup> 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 m<sup>3</sup> földanyagmennyiségre lehet számítani folyóméterenként. A kotort hossz megközelíti a 12 km-t. Ennek megfelelően az összes megmozgatott földmennyiség 12 000-24 000 m<sup>3</sup>-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 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 mélységétől függően 1,5-3 m mélységű kitermeléssel jár maximum 150 m<sup>2</sup>-es földterületen. Ez műtárgyanként 225-450 m<sup>3</sup> föld megmozgatásával jár. A projektben 4 új műtárgy létesül, illetve további 9-et átépíteni terveznek. Ennek megfelelően a földmunkamennyiség 3 000-6 000 m<sup>3</sup>-re tehető.

Az építési/fejlesztési tevékenység földmunkái alapvetően benne maradnak az egyébként is érintett (területfoglalás) helyszíneiben. Felvonulási és munkaterületnek kizárólag a meglévő, illetve tervezett csatornák, depóniák területét, valamint a megközelítő utakat célszerű igénybe venni.

A földmunkákat megelőzően a munkaterületen el kell végezni a szükséges növényzetirtást, továbbá 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 humuszcseréteget vissza kell teríteni, amennyiben nem lehetséges (pl.: csatornakialakításkor), akkor azt a depónián, vagy a szomszédos szántóföldeken – a gazdákkal történő egyeztetés után – érdemes szétteríteni. A földkitermelést úgy kell végezni, hogy a szomszédos területeken folyó mezőgazdasági művelést a lehető legkisebb mértékben befolyásolja. A csatorna mentén kialakított depóniákat tömöríteni kell. A földmunkák végeztével – a durva formák kialakítása után – finom tereprendezés szükséges (pl. rézsű köröm- és koronavonalak lekerekítése). A humusz visszaterítése után – különösen a depónia esetében – erózióvédelmi intézkedéseket (pl. gyesítés) szükséges megvalósítani.

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 megvalósulhat a kapcsolódó földúthálózaton, ahol már az ilyen típusú talajszerkezeti változások nem mértékadók.

A csatornákat, tározókat érő kotrás munkálatainak egy részénél, az új tározó és az új csatorna kialakításakor, valamint a gravitációs vezeték lefektetése során nem minden esetben található fenntartó út, illetve azok elhanyagolt, használaton kívüli állapotban vannak. Ez esetben talajtömörítő hatással is számolni kell.

Javasoljuk, hogy a műtárgyakhoz szükséges építőanyagot (pl. terméskő, vasbeton) minél közelebbi beszerzési helyről szállítsák a környezetet és a talajokat érő kedvezőtlen hatások minimalizálása érdekében.

Az építési munkák során havária esetén fordulhat elő szennyezés. A munkagépek tárolóterületét úgy kell kialakítani, a munkákat úgy kell végezni, hogy olaj-, üzemanyag-elcsorgás, -elszivárgás ne keletkezessen. Az építési munkálatok során havária helyzetet jelenthet a munkagépek meghibásodása, és ez által szennyezőanyag kikerülése. Ilyen esemény lehet pl. egy munkagép hidraulikacsővének 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 a területileg illetékes környezetvédelmi hatóságot értesíteni kell, illetve haladéktalanul meg kell kezdeni a kárelhárítást.

A kiviteli tervben a haváriaveszély elkerülése, illetve a haváriák elhárítása érdekében szükséges intézkedéseket meg kell határozni. Korszerű munka- és szállítógépek alkalmazása, a kiviteli tervben meghatározott intézkedések betartása esetén a haváriaveszély elviselhető kockázatot jelent.

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.**

#### 5.4.2.3. Hulladékkeletkezés [10.]

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.

#### A) Építési és bontási hulladékok

A kivitelezési tevékenység időtartama alatt rendszeres és eseti hulladékképződéssel is kell számolni, mint hasonló építési munkáknál. Alapvetően és jelentős mennyiségben a 9 db meglévő műtárgy **(2.4-8. táblázat)** felújításához kötődő munkavégzés során számíthatunk hulladék keletkezésére, amelynek mennyiségét az **5.4-5. táblázatban** becsüljük meg egy-egy átalakítandó műtárgyra. Megjegyzendő, hogy a műtárgyak tervezése jelenleg folyamatban van, így a pontos kialakításuk még nem látható, a becsült hulladékmennyiségek nagyságrendi becslésnek tekintendők! (A műtárgyfelújítások a korábbi engedélyezési eljárásban szereplőhöz képest nem változtak, így a keletkező hulladék mennyiség nagyságrendje sem.)

#### 5.4-5. táblázat: Az építés során várhatóan keletkező hulladéktípusok becslése egy-egy műtárgy esetén

Sor-szám	Építési hulladék			Kezelési mód
	A hulladék anyagi minősége szerinti csoportosítás	Hulladékjegyzék szám	Tömeg (t)	
1.	Kitermelt talaj	170504	140 t	helyszínen felhasználás
2.	Betontörmelék	170101	5 t	engedéllyel rendelkező hulladékkezelőhöz kerül
3.	Aszfalttörmelék	170302	0,2 t	helyszínen felhasználás
4.	Fahulladék	170201	0,1 t	engedéllyel rendelkező hulladékkezelőhöz kerül
5.	Fémhulladék	170405	2 t	
6.	Műanyag hulladék	170203	0,1 t	
7.	Vegyes építési és bontási hulladék	170904	0,5 t	
8.	Ásványi eredetű építőanyag-hulladék	170101	0,1 t	

Összesen:	148,0 t
Összesen, ami nem kerül újrafelhasználásra:	7,8 t

A 9 műtárgy felújítása során visszamaradó anyagok csak kis mennyiségű hulladék keletkezésével járnak. Legnagyobb mennyiségben inkább csak vasbeton elbontásából származó betontörmelék (17 01 01) és fémhulladék (17 04 05) keletkezik változó mennyiségben, ami nem kerül újrafelhasználásra **(5.4-5. táblázat)**. A kitermelt talaj és az aszfalttörmelék, az utóbbi az utak keresztezése esetében is előfordulhat, újrahasznosításra kerül. Így összesen a 9 műtárgynál keletkező **építési/bontási hulladék**, ami nem kerül újrafelhasználásra, mintegy **7,8 t**-ra becsülhető műtárgyanként.

Amennyiben lehetséges, javasoljuk a megmaradó anyagok szelektív módon történő gyűjtése és lehetőség szerinti újrahasznosítása. Pl. célszerű lehet a maradék beton hulladékgazdálkodási engedéllyel rendelkező vállalkozó általi ledarálása és felhasználása akár a projekt keretén belül a vezeték fektetésekor.

Az új műtárgyak építése során csak minimális mennyiségű hulladék keletkezésére kell számítani. Oda kell figyelni, hogy a műtárgyak környezetét az eredeti állapotba hozzák helyre, a területen törmelék, hulladék ne maradjon.

Jelen fejlesztés megvalósítása esetén várható hulladékmennyiségek pontos számítása a későbbiekben kidolgozásra kerülő kivitelezési tervekben foglalt információk alapján végezhető el. A kivitelezés során a Kivitelezőnek figyelembe kell venni és be kell tartania „az építési és bontási hulladék kezelésének részletes szabályairól” szóló 45/2004. (VII. 26.) BM–KvVM együttes rendeletben foglalt előírásokat a keletkező anyagok nyilvántartását és csoportosítását illetően.

A fenti megoldásokkal a valóban hulladékká váló anyagok mennyisége minimalizálható. A beavatkozás során keletkező építési/bontás hulladékok mellett veszélyes hulladék keletkezésével csak minimális mértékben kell számolni (pl. festékek, lakkok, ragasztók és tömítőanyagok maradékai, illetve ezek göngyölegei - 08 01 11, 08 04 09). A keletkező veszélyes hulladékokat a jogszabályi előírásoknak megfelelően külön kell gyűjteni, az építési helyszíneken zárható gyűjtőedényben szükséges ideiglenesen tárolni a megfelelő engedéllyel rendelkező veszélyes hulladék ártalmatlanító vagy hasznosító üzembe történő elszállításig.

## **B) Kommunális jellegű hulladékok**

A kivitelezési munkák során keletkező szilárd kommunális hulladékok mennyisége az ott dolgozók számából becsülhető. A dolgozók tényleges létszámát a kivitelező fogja megadni. Jelen tanulmányban a hasonló munkafolyamatok humánerőforrás igényével tudunk kalkulálni. Az ütemezett beavatkozási helyszínek munkaterületén – a tervezett munkafolyamatokból kiindulva nem várható – 8-10 embernél több. Ez esetben a tevékenység során keletkező szilárd hulladék maximális mennyisége napi 3 l/fő-vel számolva, naponta kb. 24-30 l hulladék. Fontos megjegyezni, hogy a 8-10 órás napi munkavégzés mellett feltehetőleg ennél is kevesebb kommunális hulladék fog keletkezni.

A kommunális hulladékok gyűjtésére a munkaterületen 1 db acélkeretre erősített, műanyag fedéllel ellátott, műanyag zsák alkalmazása javasolható. Ezt a műszakok végén a műszakvezető gépjárművén a központi telephelyre szállíthatja. A központi telephelyről a keletkezett hulladék a helyi kommunális lerakóra kerül. (A kommunális hulladékok gyűjtésére és elszállítására a kivitelezést végző cégnek kell a végleges, a gyakorlatukban bevált módszert kialakítani.) Az építési területen keletkező szennyvizet az építési területre kihelyezett mobil WC-t biztosító szolgáltató szállítja el igény szerint.

A keletkező kommunális hulladékok a hulladékjegyzék kódja 20 03 01, megnevezése egyéb települési hulladék, ideértve a kevert települési hulladékot is.

## **C) Szénhidrogén tartalmú hulladékok**

A munkagépek üzemanyaggal való feltöltése általában a helyszínen történik tartálykocsiról. Az esetleges túltöltések megelőzésére a tartálykocsit túlfolyás-gátló szeleppel kell ellátni, melynek következtében elkerülhetők az üzemanyag-elfolyások. (Ugyanezen szempontot figyelembe véve nem javasolt az üzemanyag-hordóból szivattyúval történő feltöltés.) Az üzemanyag-áttöltés idejére kármentő tálcát kell



elhelyezni az üzemanyagtartály alatt, ezzel kizárva a szénhidrogének talajba kerülését. Javasolt továbbá egy, a tartálykocsihoz tartozó hulladékgyűjtő zsák is, amiben az esetlegesen keletkező olajos rongyokat lehet gyűjteni.

A munkavégzés helyszínén olajcsere az egyes munkagépeken nem várható. Amennyiben erre mégis szükség lenne, kármentő tálcák alkalmazásával elkerülhető, hogy a fáradt olaj veszélyt jelentsen a környezetre. A fáradt olajat, az elhasznált olajsűrítőket és az olajos rongyokat, göngyölegeket zárt tartályban, edényekben kell gyűjteni, majd a veszélyes hulladékokra vonatkozó 225/2015. (VIII.7.) Korm. rendeletnek megfelelően szállítási lap kitöltésével engedéllyel rendelkező szakcégeknek át kell adni kezelés céljából.

A hidraulikus munkagépek működéséhez szükséges hidraulika olaj, illetve akkumulátorok cseréje szintén nem valószínűsíthető a földmunkák helyén, mert erre a korszerű gépeknél évente legfeljebb 1-2 alkalommal lehet szükség. Ezt a TMK munkák keretében a gépeket üzemeltető cég telephelyén, illetve szakszervízben végzik el. Amennyiben mégis szükséges a hidraulika olaj cseréje, illetve utántöltése, a fent leírt kármentőt, veszélyes hulladékgyűjtést és elszállítást kell alkalmazni, amennyiben a hidraulika olaj nem környezetbarát, lebomló alapanyagú. A fent említett hulladékokat a 72/2013. (VIII. 27.) VM rendelet szerint az alábbi hulladékjegyzék kódokkal jelölik (**5.4-6. táblázat**).

**5.4-6. táblázat: Az kivitelezési időszakban keletkező veszélyes hulladékok és hulladékjegyzék kódjaik**

Hulladék megnevezése	Hulladékjegyzék számok
dízelolaj	13 07 01* tüzelőolaj és dízelolaj
hidraulika olajok	13 01 09* klórozott szerves vegyületeket tartalmazó, ásványolaj alapú hidraulika olajok 13 01 10* klórozott szerves vegyületeket nem tartalmazó, ásványolaj alapú hidraulika olajok
felitató anyagok	15 02 02* veszélyes anyagokkal szennyezett abszorbensek
fáradt olaj, olajos fémhordó, olajos rongy, használt olajsűrítő, kiürült olajos flakon	13 02 csoport: motor-, hajtómű- és kenőolaj hulladékok:  13 02 04*; 13 02 05*; 13 02 06*; 13 02 07*; 13 02 08*
használt akkumulátor	16 06 01* ólomakkumulátorok

\* Veszélyes hulladéknak minősül

A táblázatban felsorolt hulladékok közül a rendeltetésszerű üzemeltetés során, az építési munkák ideje alatt, csak kis mennyiségű olajos rongy, esetleg olajos flakon (kenőanyag utántöltés) keletkezése várható.

#### **D) Zöldhulladékok**

A beruházás során zöldhulladékok keletkezésére is kell számolni. Jelen esetben a Nagyerdőben tervezett beavatkozások során fakivágás, másutt elsősorban a kotrás során kikerülő nem fásszárú növények.

A műszaki tervek alapján elmondható, hogy 18,5 ha-on kell a Nagyerdőben fásszárú növényzetirtásra számítani. **A képződő zöldhulladék mennyisége mintegy 53-60 t, 212-244 m<sup>3</sup>.** A kivágott fák azonban nem válnak hulladékká, ha azokat gallyazás után értékesítik. Így a képződő hulladék, ami gallyazásból származó anyag, illetve az előkészítő munkák, kotrás során kikerülő nem fásszárú növény ennek töredéke lesz. Ezen zöldhulladék hulladékjegyzék kódja 02 01 03 (megnevezése: hulladékká vált növényi szövetek). Ezeket zöldhulladék gyűjtésre/kezelésére hulladékgazdálkodási engedéllyel rendelkező vállalkozónak kell átadni hasznosításra.

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

#### 5.4.2.4. **Vízpótlás, beszivárgtatás [11.]**

A CIVAQUA program tervezett beavatkozások célja a hajdúhátsági térségben a klímaváltozásból eredő hatások enyhítése a térség vízgazdálkodási rendszerének átalakításával a gazdálkodási feltételek és az ökológiai állapot javítása. Ezáltal kedvezőtlen vízháztartási sajátságok enyhülése várható középtávon. Ennek alapvető feltétele a kialakult vízhiány, a talajvíztükör csökkenésének megszüntetése. A célok elérésének lényegi eszköze a kivitelezés során kialakítandó vezeték- és csatornarendszerben felszíni víz kormányzása a Debrecen környéki területre és az ökológiai vízpótlás lehetővé tétele. A célok teljeskörű elérésének azonban feltétele, hogy az egymásra épülő beavatkozások ütemezetten megvalósulhassanak. A II. ütem alapvető feltétele a szivattyútelep fejlesztése elemeinek többsége, egy nyomóvezeték és a 2. tározó már megvalósult.

A víz célterületre juttatása során a vezetékrendszerből infiltráció nem történik. A csatornákból elszivárgó vízvesztesség minimalizálása érdekében a medrüket jórészt burkolással látják el. Ennek megfelelően maga a vízkormányzás érdemi elszivárgással csak rövidebb szakaszokon jár, így a talajok vízgazdálkodására közvetlenül nem lesz pozitív hatással. Ugyanakkor **a szivárgóárkok és a sekély árasztásos területek megvalósítása közvetlen hatást fejt ki a talajvízháztartásra is.**

E mellett a kiépítendő vízrendszer megteremti a lehetőségét természetvédelmi vízellátásra, illetve a kultúrköszisztémák vízpótlására, amelyek közvetetten lesznek kedvező hatással a talajokra.

Az alapállapotot részletező **5.4.1.3. fejezetben** leírtuk, hogy a célterület központi zónájában elsősorban humuszos homok és futóhomok típusú talajok fordulnak elő. Nyugaton alföldi mészlepedékes csernozjom is jelentkezik. Különösen a humuszos homokra jellemző a nagy víznyelőképesség és a gyenge víztartás. Ennek megfelelően a talajokra kijuttatott víz önmagában csak kevésbé tudja javítani a vízgazdálkodásukat, hiszen a korlátozó tényező a gyenge vízraktározás. Könnyű mechanikai összetételű, laza homoktalajokon ugyanis be tud ugyan szivárogni a felszínre jutó víz a talajba, de a víz „átszalad” a talajszelvényen, s a talajban visszatartott kis hasznosítható vízkészlet teszi a talajt aszályérzékennyé. A talajok vízháztartási tulajdonságainak javulásához alapvetően három tényezőnek kell fennállnia:

1. a felszínre jutó víz minél nagyobb hányada jusson a talajba (felszíni lefolyás és párolgás csökkentése),
2. a talajba jutó víz minél nagyobb hányada tározódjon a talajban (vízraktározóképesség növelése, „szivárgási veszteségek” csökkentése),
3. a talajban tározott víz minél nagyobb hányada váljon az ökoszisztéma, illetve a kultúrnövények által hasznosíthatóvá<sup>29</sup>.

Jelen esetben a projekt közvetetten hozzájárul a csatornában szállított víz kijuttatása révén a talajok vízpótlásához. Továbbá a szivárgtatás révén a környező talajok nedvességi viszonyaira is kedvező hatással számolhatunk. Amennyiben azonban a növények számára is elérhetővé kívánjuk tenni az átvezetett vizet, ahhoz a talajok kedvezőtlen vízraktározási tulajdonságain is javítani kell, amit a kultúrköszisztémák esetén talajjavítással lehet elősegíteni.

Amennyiben a talajra kijutó víz mennyisége meghaladja a növények vízfelvevő igényét és a párolgási veszteséget, akkor a térségben számítani lehet a talajvízszintek emelkedésére is. (Lásd részletesebben az **5.3.2. fejezetben** és az **5. mellékletben**.) A fokozott beszivárgás és a magasabb talajvíztükör párolgása hozzájárulhat (de nem számottevően) a telítetlen zóna kedvezőbb vízgazdálkodásához.

Összefoglalva a **vízpótlás lehetőségének a megteremtése kedvező hatással** lesz a talajok vízgazdálkodására. A vízrendszer fejlesztése hozzájárulhat az időjárási szélsőségek káros hatásának tompításához is, az aszálykockázat csökkentéséhez és a víz növényzet számára elérhetővé tételéhez.

<sup>29</sup> Forrás: Várallyay, Gy. (2011): A talaj szerepe az időjárási és vízháztartási szélsőségek káros hatásainak mérséklésében, Országos Hidrogeológia Vándorgyűlés, Eger.

## 5.5. Élővilág, természetvédelem

### 5.5.1. Élővilágvédelmi hatásterület

#### 5.5.1.1. *Közvetlen építési (létesítési, telepítési, kivitelezési) hatásterület*

A közvetlen építési (létesítési, telepítési, kivitelezési) hatásterület élővilágvédelmi szempontból minden olyan terület, amelyet az építéssel (létesítéssel, telepítéssel, kivitelezéssel) kapcsolatos munkálatok fizikailag érintenek. Ennek megfelelően ide tartoznak a tervezett fa- és cserjeirtási munkálatokkal, földmunkákkal, építésekkel, létesítmény létrehozásokkal, gépek és egyéb berendezések telepítéseivel, valamint a tervezés jelen fázisában már tudható anyagszállítással és deponálással érintett területek.

A tervezés jelen fázisában a jelen projekt tárgyát képező közvetlen építési (létesítési, telepítési, kivitelezési) élővilág-védelmi hatásterületek:

- Az összességében ~ 3000 m hosszúságú H-IV-B zárt vezeték melletti sekély szivárogtató „by-pass” nyílt medrek felülete.
- A Pallagi csatorna ~ 2400 m hosszúságú szakaszának fejlesztésével érintett terület.
- A meglévő Cserei-ér meder kanyargósítása, ill. ~ 1,0 km-es párhuzamos másodlagos meder építésével érintett felszínnek összessége.
- Az ~ 1,9 km-es Nagyerdei mellékvezeték kiépítésével, szivárogtató „by-pass” szakaszos nyílt mederrel, valamint egy -2,0 ha-os szivárogtató tározó kialakításával érintett területek, továbbá ~ 2,5 km szivárogtató övárak kotrásával, külső depónia kiegészítésével és a meder fenékküszöbös szakaszolását biztosító beavatkozások tervezett megvalósításával érintett felszínnek összessége.
- ~ 23,0 km meglévő és új csatorna fejlesztése (Kondoros, Cserei-ér, Kati-ér stb.) mederburkolással vagy bentonitos szivárgás-csökkentéssel érintett mederfelület, ill. a munkavégzéshez közvetlenül igénybe vett depóniafelületek; a Kati-éren és a Mézeshegy tápcsatornán növényzetirtás és kotrás (jó karba helyezés).
- A Fancsika I., II., III. tározó, valamint a Vekeri-tó tervezett beavatkozásai (kb. 220.000 m<sup>3</sup> kotrása, vezérárók kialakítása, invazív fajok irtása, szervesanyag eltávolítás, partok átalakítása stb.)

#### 5.5.1.2. *Közvetett építési (létesítési, telepítési, kivitelezési) élővilág-védelmi hatásterület*

Az élővilág szempontjából az építési (létesítési, telepítési, kivitelezési) fázis közvetett élővilág-védelmi hatásterületéhez soroljuk azokat a területeket, ahol az építési (létesítési, telepítési, kivitelezési) munkálatok hatásai nem közvetlenül fizikai értelemben, hanem közvetve, más környezeti elemre (pl. levegőre, felszín alatti vagy felszíni vízre) gyakorolt hatásán keresztül érzékelhetően befolyásolják az élővilág valamelyik alkotóelemének (az élővilágot alkotó fajok egyedei, állományai) életfolyamatait, viselkedését, ezáltal befolyásolják az adott területen a faj állományának alakulását (pl. reprodukciós ráta, ezen keresztül pedig a populációméret). Természetesen ide tartoznak az építési (létesítési, telepítési, kivitelezési) munkálatok zaj és vibrációs terhelésen, a kivitelezést végző munkások és munkagépek által az építést (létesítést, telepítést, kivitelezést) megelőző állapothoz képest keltett vizuális zavarásán, ill. a munkafolyamatok fényszennyezésén keresztül közvetetten jelentkező hatások is. Ezek mellett a közvetett hatásterülethez tartoznak azok a megközelítési útvonalak, ill. azok közvetlen környezete, amelyeket a munkagépek és a munkálatok kivitelezésében részt vevők ténylegesen használnak a szálláshely és a munkaterület, ill. a munkavégzés során felhasznált anyagok forráshelye és a munkaterület között.

Az élővilágra gyakorolt várható közvetett hatások megítélése igen nehéz, mert az egyes fajok eltérő érzékenységet mutatnak a különböző környezeti hatásokra, például eltérő mértékben érzékenyek a levegőkörnyezeti hatásokra, a zaj és vibrációs hatásokra vagy a vizuális zavaró hatásokra. A levegőterheltségi szint határértékeiről és a helyhez kötött légszennyező pontforrások kibocsátási határértékeiről szóló 4/2011. (I.14.) VM rendeletben a humán egészségügyi szempontból megállapított levegőminőségi határértékek mellett a 4. mellékletben megtalálhatók az ökológiai rendszerek védelmében meghatározott kritikus

levegőterheltségi szintek több különböző szennyező anyagra vonatkoztatva. Az élővilágot alkotó fajpopulációk túlnyomó többsége esetében azonban alapkutatási szinten sem rendelkezünk arra vonatkozó ismeretekkel, hogy a jogszabályban szereplő határértékek hogyan viszonyulnak az adott faj szempontjából releváns küszöbértékekhez.

Legtöbb ténylegesen alkalmazható gyakorlati tapasztalattal a gerincesekre, azon belül is elsősorban a madarakra vonatkozóan rendelkezünk. A beruházási terület közelében ténylegesen rendszeresen előforduló és fészkelő madárfajok gyakorlati tapasztalatokon alapuló akusztikus és vizuális zavaró hatásokkal szemben mutatott érzékenysége alapján – tekintettel a zavarásra különösen érzékeny fokozottan védett madárfajokra – a munkaterület szélétől számított 400 méteres távolságban jelölhető ki a közvetett építési (létesítési, telepítési, kivitelezési) élővilágvédelmi hatásterület határa. Az így meghatározott közvetett építési (létesítési, telepítési, kivitelezési) élővilág-védelmi hatásterületen kívül az építési (létesítési, telepítési, kivitelezési) fázisban a környezeti tényezőkben bekövetkező esetleges változások várhatóan még a területen jelenlegi ismereteink alapján előforduló legérzékenyebb madárfajok életmenetét sem befolyásolják érdemben.

### **5.5.1.3. Üzemelés hatásterülete**

Élővilágvédelmi szempontból az üzemelés hatásterületéhez tartozik minden olyan terület, melyen a tervezett beavatkozások megvalósításának eredményeként a jelenlegi kiindulási állapothoz képest tartósan megváltoznak az ottani életközösséget alkotó fajok előfordulási viszonyait ténylegesen befolyásoló ökológiai környezeti tényezők jellemző értékei.

Jelen projekt esetében az építési (létesítési, telepítési, kivitelezési) fázisban végzett beavatkozások érzékelhetően, részben átmenetileg, részben tartósan megváltoztatják az érintett élőhelyek jellegét, adottságait, hiszen a H-IV-B zárt vezeték melletti ~ 3000 m sekély szivárogtató „by-pass” nyílt meder; a Pallagi csatorna fejlesztése ~ 2400 m; a meglévő Cserei-ér meder kanyargósítása ~ 1,0 km-es párhuzamos másodlagos meder építésével; ~ 1,9 km Nagyerdei mellékvezeték kiépítése, szivárogtató „by-pass” szakaszos nyílt mederrel, valamint egy -2,0 ha-os szivárogtató tározó kialakítása, továbbá ~ 2,5 km szivárogtató övárok kotrása, külső depónia kiegészítése és a meder fenékküszöbös szakaszolása; ~ 23,0 km meglévő és új csatorna fejlesztése (Kondoros, Cserei-ér, Kati-ér stb.) mederburkolással vagy bentonitos szivárgás-csökkentéssel; a Kati-éren és a Mézeshegyi tápcsatornán növényzetirtás és kotrás (jó karba helyezés), a Fancsika I., II., III. tározó, valamint a Vekeri-tó tervezett beavatkozásai (kb. 220.000 m<sup>3</sup> kotrása, vezérárok kialakítása, invazív fajok irtása, szervesanyag eltávolítás, partok átalakítása stb.) kerül kialakításra és/vagy valósul meg, melyek építése (létesítése és/vagy telepítése, kivitelezése) következtében:

- szántókat, kerteket, gyepterületeket, vizes élőhelyeket, valamint fás területeket is érintő földmunka, szállítás, deponálás, építés, kotrás zajlik;
- fákat és cserjéket szükséges kivágni, így a fás területek kismértékben csökkennek;
- a kotrással, építéssel, kivitelezéssel érintett természeti területek átmenetileg növényzetmentesek lesznek;
- a beton műtárgyakon, a burkolt területeken a korábbi állapotra jellemző növényzet abban a formában és kiterjedésben nem alakul ki újra;
- a többi felhasznált területen vetett, jellegtelen gyepek és más növénykultúrák jelennek meg, valamint – még ha a jelenlegi állapothoz képest degradáltabb állapotban, de – egyes helyeken idővel, fokozatosan, részben visszaállhat az eredeti növénytakaró és használati mód is.

Mindezek az építési jellemzők az üzemelési fázisban befolyásolják az érintett élőhelyeket újra birtokba vevő, kolonizáló fajgyűjtés összetételét és mennyiségi viszonyait, az egyes fajok relatív gyakoriságát.

Az üzemelési időszakban a tervezett beavatkozás eredményeként érintett területek funkciója és fenntartása részben megegyezik majd a jelenlegi fenntartási (üzemelési) gyakorlattal, részben pedig új funkciókkal fognak bírni.



Ebből következően alapvetésként üzemelési hatásterületként kell számításba venni az élővilágvédelmi szempontból lehatárolt teljes közvetlen építési (létesítési, telepítési, kivitelezési) hatásterületet.

Az építés (létesítés, telepítés, kivitelezés) által érintett és a kivitelezési munkálatok hatására módosuló élőhelyeket minden valószínűség szerint az építéssel (létesítéssel, telepítéssel, kivitelezéssel) érintett területen kívüli élőhelyeken élő egyedek is használták korábban és valószínűleg használni fogják az üzemelési fázisban is attól függően, hogy mennyire változik meg az élőhely az adott faj környezeti igényeinek viszonylatában. Ilyen értelemben az építési (létesítési, telepítési, kivitelezési) fázisban bekövetkező változások az üzemelési fázisban tágabb értelemben véve nagyobb terület élővilágának bizonyos elemeire is hatással lehetnek (pl. a területre kívülről bejövő, ott átközkedő, táplálkozó, szaporodó egyedek).

Az üzemelés során továbbá az építési (létesítési, telepítési, kivitelezési) területen túl terjedő hatásokkal is kell számolni, mivel a felszíni vízpótlással érintett beruházás elemek környezetében a többlet víznek részben mikroklimatikus, részben talajvíz emelő hatása lép fel.

A mikroklimatikus hatások esetében a megjelenő víz párasító, hőmérséklet-kiegyenlítő, légáramlás-módosító hatását vesszük figyelembe élővilág-védelmi szempontból, mely hatás nagysága erősen függ a vízfelület nagyságától, a domborzattól, a szélviszonyoktól, a környező felszín típusától és egyéb tényezőktől. Jelen projektben a Nagyerdei fogadótározó (~2,0 ha), a hozzá kapcsolódó nagyerdei ~9-10 ha kiterjedésű vizes terület rehabilitáció, továbbá a Cserei-ér elöntés (~8-12 ha), valamint a vízpótlásban részesülő tavak (Fancsika I., II., III., Vekeri-tó, Mézeshegyi-tó, Sás-, Kerek- és Csonkás-tavak [Mézeshegyi-tó 2-3-4]) esetében 500 méterben, a felszíni vizekkel érintett szivárogtató árkok és csatornák esetében 100 méterben maximalizáljuk a lehetséges hatásterületeket.

A talajvízszintre gyakorolt pozitív hatások esetében a KHT felszín alatti vizekkel kapcsolatos hatásterületi kijelölését fogadjuk el élővilágvédelmi szempontból is. A talajvízre gyakorolt pozitív hatás a várakozások szerint az érintett területen hatással lesz az élővilágot alkotó felszíni életközösségek állapotára és dominanciaviszonyaira is.

A fentiek összegzése alapján kijelölünk egyrészt egy közvetlen üzemelési élővilág-védelmi hatásterületet, mely a beruházás közvetlen építési (létesítési, telepítési, kivitelezési) élővilág-védelmi hatásterületével egyezik meg területileg. Másrészt kijelölünk egy közvetett üzemelési élővilág-védelmi hatásterületet, mely a felszín feletti mikroklimatikus hatások élővilágra gyakorolt hatása tekintetében 100 méterben (szivárogtató árkok és nyílt csatornák), illetve 500 méterben (Nagyerdei fogadótározó és a hozzá kapcsolódó nagyerdei vizes terület rehabilitáció, továbbá a Cserei-ér elöntés, valamint a vízpótlásban részesülő tavak: Fancsika I., II., III., Vekeri-tó, Mézeshegyi-tó, Sás-, Kerek- és Csonkás-tavak [Mézeshegyi-tó 2-3-4.]) határolható le, míg a talajvízszintre gyakorolt pozitív hatások élővilágra gyakorolt közvetett üzemelési hatása tekintetében a KHT felszín alatti vizekkel kapcsolatos hatásterületi kijelölését fogadjuk el élővilág-védelmi szempontból is.

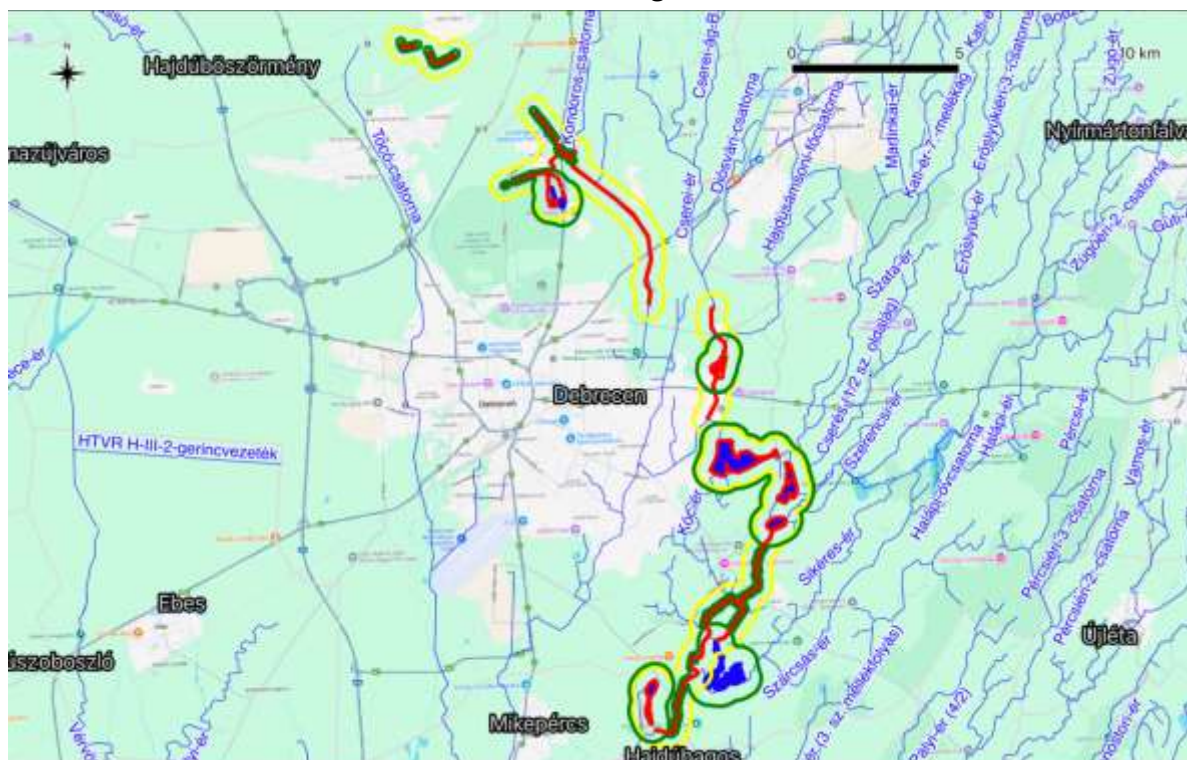
Az élővilágvédelmi szempontú hatásterületet az **5.5-1. ábra** mutatja.

### **5.5.2. A beruházási terület természetvédelmi érintettsége**

A tervezett beavatkozások Natura 2000 területet, valamint az ökológiai hálózat elemeit érintik.

A tervezett beruházás **nem érint** egyedi jogszabállyal kihirdetett országos jelentőségű védett természeti területet, 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.

5.5-1. ábra: A beruházás élővilágvédelmi hatásterülete



Jelmagyarázat:

- piros határvonal: közvetlen építési és közvetlen üzemelési hatásterület
- sárga határvonal: közvetett építési hatásterület
- zöld határvonal<sup>30</sup>: közvetett üzemelési hatásterület közül a mikroklimatikus hatásoknak kitett területek
- kék területek: a vízpótlásban résztvevő tavak és elöntések
- szürke vonalak és feliratok: környező települések határvonalai és nevei
- kék vonalak és feliratok: környező főbb vízfolyások és neveik

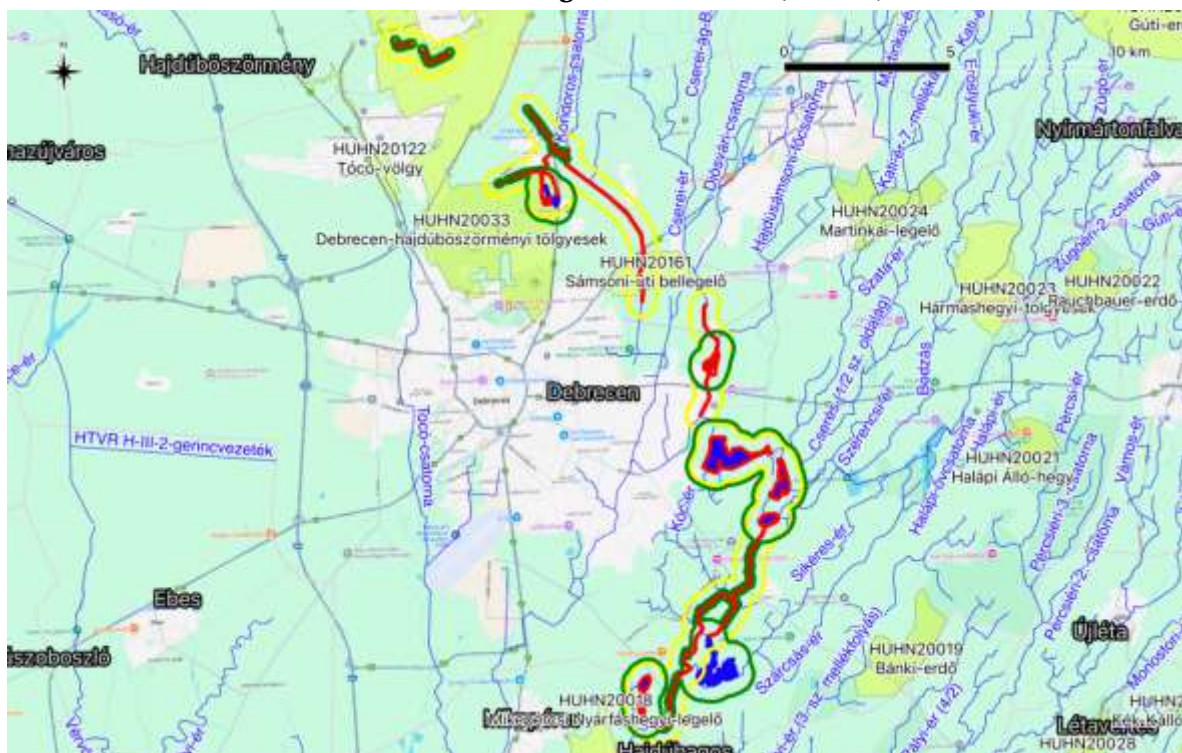
#### 5.5.2.1. Natura 2000 területek

A tervezett beavatkozások egy része érinti a Natura 2000 hálózatra tartozó Debrecen-hajdúböszörményi tölgyesek (HUHN20033) kiemelt jelentőségű természetmegőrzési területet. (Lásd 5.5-2. és 5.5-3. ábra.)

Az Európai Unió által létrehozott Natura 2000 területek egy olyan európai ökológiai hálózatot alkotnak, amely a közösségi jelentőségű természetes élőhelytípusok, vadon élő állat- és növényfajok védelmén keresztül biztosítja a biológiai sokféleség megőrzését, illetve hozzájárul a fajok és élőhelyek kedvező természetvédelmi helyzetének fenntartásához, illetve helyreállításához. Olyan zöld infrastruktúra, mely biztosítja Európa természetes élőhelyeinek ökoszisztéma szolgáltatásait, valamint jó állapotban történő megőrzöttségét. A Natura 2000 hálózat alapja az 1979-es madárvédelmi irányelv (Birds Directive, 79/409/EEC), illetve az azt 2009-ben felváltó kodifikált változat, valamint az 1992-es élőhelyvédelmi irányelv (Habitat Directive, 92/43/EEC). A teljes hálózat Európa szárazföldi területeinek mintegy 17%-át fedi le, ez körülbelül teljes Németország területével egyenlő (<http://www.wikipedia.org>).

<sup>30</sup> A talajvízszintre gyakorolt pozitív hatások élővilágra gyakorolt közvetett üzemelési hatása tekintetében a KHT felszín alatti vizekkel kapcsolatos hatásterületi kijelölését fogadjuk el élővilágvédelmi szempontból is (lásd a KHT felszín alatti vizekkel kapcsolatos fejezetét).

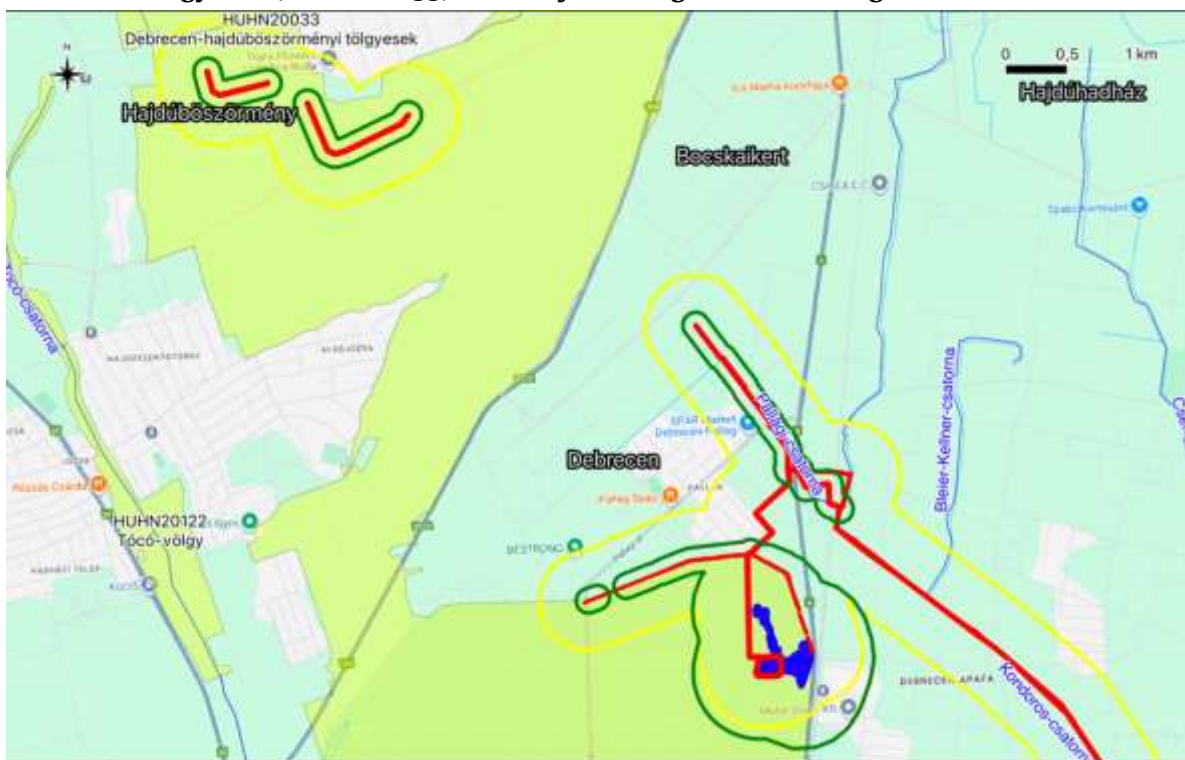
5.5-2. ábra: A tervezett beavatkozások és hatásterületeik, valamint a Natura 2000 hálózatra tartozó természetmegőrzési területek (átnézet)



Jelmagyarázat:

- a hatásterületek azonosan ábrázoltak, mint az 1. ábrán
- áttetsző sarga terület: Natura 2000 terület

5.5-3. ábra: A tervezett beavatkozások és hatásterületeik, valamint a Debrecen-hajdúböszörményi tölgyesek (HUHN20033) kiemelt jelentőségű természetmegőrzési terület



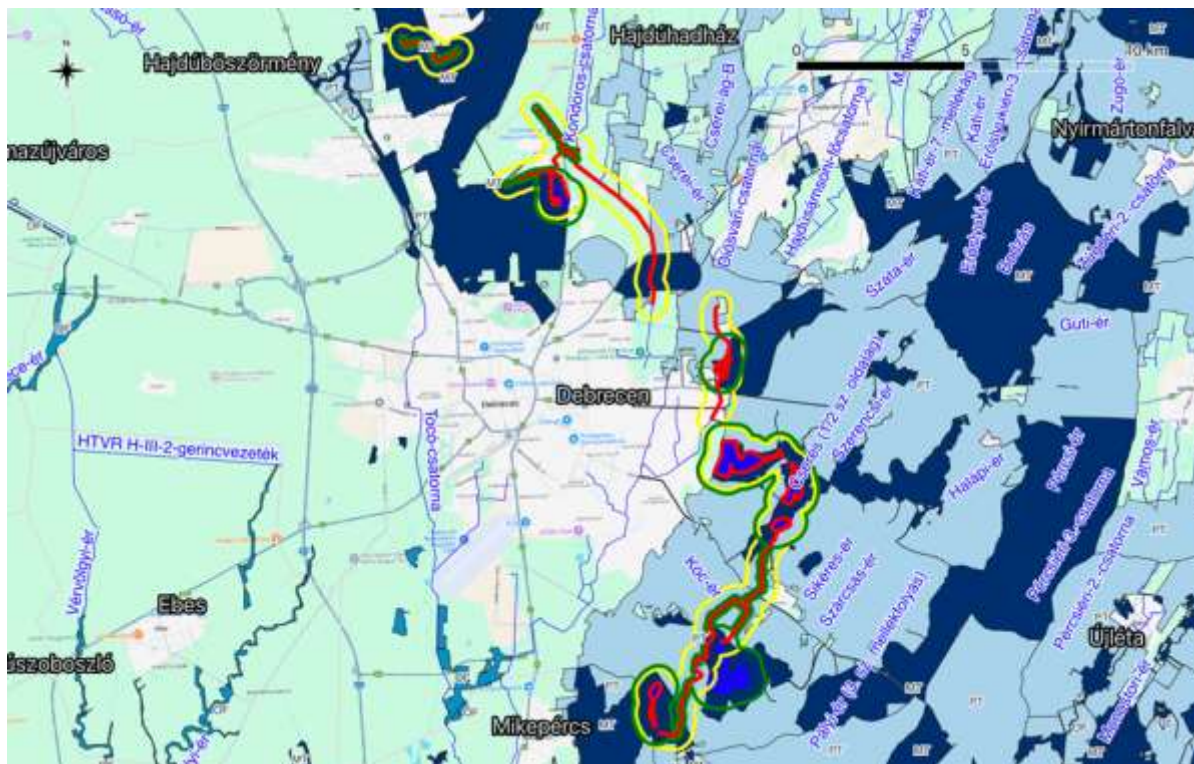
Jelmagyarázat azonos az előző két ábrán szereplővel.



### 5.5.2.2. Ökológiai hálózat

A tervezett beruházás által közvetlenül érintett területek érintik az ökológiai hálózatot. (Lásd 5.5-4. ábra.)

5.5-4. ábra: A tervezett beavatkozások és hatásterületeik, valamint az ökológiai hálózat az ökológiai hálózat különböző besorolású különböző besorolású részei



Jelmagyarázat:

- a hatásterületek azonosan ábrázoltak, mint az 1. ábrán
- sötétkék: magterület
- középkék: ökológiai folyosó
- világoskék: puffterület

Először 1993-ban, a maastrichti konferencián merült fel egy európai szintű ökológiai hálózat létrehozásának igénye Európai Ökológiai Hálózat (EECONET) néven. Komolyabb, állami szintű támogatást ez a kezdeményezés akkor kapott, amikor az Európa Tanács által kezdeményezett Páneurópai Biológiai és Tájdiverzitási Stratégiát a környezetvédelmi miniszterek szófiai találkozáján a csatlakozó országok – köztük Magyarország is – aláírták (1995, Szófia). A konferencián jóváhagyták, hogy a Páneurópai Ökológiai Hálózatot (PEEN) 2005-ig kell a résztvevő országoknak kijelölniük (melyet Magyarország időben teljesített). 1999 áprilisában Genfben elfogadták a Páneurópai Ökológiai Hálózat kialakítására vonatkozó irányelveket. A PEEN lényegében az egyes országok ökológiai hálózatából tevődik össze. Magyarországon az ökológiai hálózat tervezése 1993-ban kezdődött meg az IUCN szervezésében (<http://www.termeszetvedelem.hu>).

Hazánkban jelenleg Magyarország és egyes kiemelt térségeinek területrendezési tervéről szóló 2018. évi CXXXIX. törvény Első rész I. fejezet 3. szakasz (Értelmező rendelkezések) 4. § 34–36. pontjai definiálják az ökológiai hálózat övezeteit. A törvény Második része (Országos Területrendezési Terv (OTrT)) 6. § (1) a) szerint az Országos Övezeti Terv tervlapjai közül a 3/1. melléklet tartalmazza az ökológiai hálózat egyes övezeteinek térképi lehatárolását.

### 5.5.3. Jelenlegi állapot

A jelenlegi állapot részletes bemutatása – annak jelentős terjedelme miatt – önálló mellékletben (6. melléklet) található. Jelen fejezet a melléklet rövid összefoglalása, mely fajcsoportonként összegzi a



legfontosabb megállapításokat. A vizsgálatokra két időpontban került sor. Az előző környezeti hatástanulmányban érintett vízfolyások és tározók élővilágvédelmi felmérésére 2021-ben került sor, a csak jelen hatástanulmány részét képező elemeket 2025-ben vizsgáltuk.

#### 5.5.3.1. Magasabb rendű növényzet

A beavatkozás által érintett területek bejárására és botanikai felmérésére az előző fázisban 2021. május 13-án, május 31. - június 3. között, június 15-én, július 26–27-én, augusztus 18–19-én és 26-án, illetve 2022. július 6–7-én került sor. Jelen fázisban a felméréseket 2025. július 4-én, 10-én, 11-én, valamint 14-én és 15-én végeztük, ezen kívül kiegészítő felméréseket végeztünk szeptember 12-én és 29-én. A felmérés során bejártuk a tervezett beavatkozások helyszínét és jellemeztük a hatásterületen található növényzetet.

Az előző fázisban vizsgált vízfolyások és tározók területe egy része száraz, más része vízborította volt a felméréskor. A Kondoros medrében sokszor jellegtelen száraz gyepekre jellemző növényfajokat detektáltunk, így feltételezhető, hogy a tartós vízborítás évek óta nem jellemző e csatornára. A Cserei- és a Kati-éren többé-kevésbé állandó vízborítás tapasztalható. Vízi-vízparti növényekkel erőteljesen benőttek e víztestek.

A Fancsika tározók közül a leginkább vízzel borított az I. tározó volt, itt nyílt vizes foltok, nádas-gyékényes mozaikok, fásodó, feltöltődő foltok és szigetek egyaránt jellemzők. A másik két tározóban nyíltvizes foltok alig, inkább nedves területek találhatók az ezeknél jellemző vízparti növényzettel. A többi vizsgált tó a Fancsika I. tározóhoz hasonló mozaikos növényvilággal jellemezhető, kisebb-nagyobb és sok esetben időszakos nyílt vízborítással.

A 2021-ben végzett vizsgálatok során védett növényeket: fehér madársisak (*Cephalanthera damasonium*), kacstalan lednek (*Lathyrus nissolia*), pompás kosbor (*Anacamptis palustris* subsp. *elegans*) csak a Vekeri-tó környezetében találtunk.

2025-ben a kiszáradás jelentősebb volt, mint 2021-ben. A vizsgálati területen az 1-13. vizsgálati szakaszon egy-egy vízfolyásszakasz, vagy tervezett szivárgóárok, vagy egyéb nyomvonalszakasz növényzetét mutattuk be tekintettel az érintett beruházási területek élőhelyi környezetére is. A 14. és a 15. vizsgálati szakasz által érintett területek (Nagyerdő, Cserei ér menti gyepek) könnyebb ábrázolhatósága miatt élőhelytérképet is készítettünk.

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 Nagyerdő északi övárka mentén húzódó idegenhonos fafajok dominálta rövidebb-hosszabb fasorok és irtásterületek. A vizsgálati területek kiemelhető természetvédelmi értékét a 10. és a 14. vizsgálati szakasz (Nagyerdő) homoki tölgyesei jelentik, melyek megfeleltethetők a beruházás vizsgált szakaszain érintett Debrecen-hajdúböszörményi tölgyesek (HUHN20033) kiemelt jelentőségű természetmegőrzési területen jelölő „910\* - Euro-szibériai erdőssztyepp tölgyesek tölgyfajokkal (*Quercus spp.*)” közösségi jelentőségű élőhelynek. Szintén említésre méltó még néhány, az említett nyomvonalak mentén a partoldalon megjelenő mocsárrét (pl. a Kati-ér mentén), valamint a Cserei-ér mentén (15. vizsgálati szakasz) található 7 mocsárrét, melyek a „6440 - Folyóvölgyek *Cnidion dubii* társuláshoz tartozó mocsárrétjei” közösségi jelentőségű élőhelynek feleltethetők meg, de Natura 2000 terület érintettsége nélkül. Ezen kívül szintén említésre méltók a Nagyerdő keleti és északi övarkának idős őshonos faegyedeket tartalmazó fasorai, erdőszávjai is, melyek a Nagyerdő belső területein is egyre ritkább idős őshonos faegyedeihez hasonlóan, más élőlénycsoportok (pl. szaproxilofág bogarak, egyes lepkefajok, odúlakó madarak és denevérek) számára is élőhelyet, fészkelőhelyet, búvóhelyet biztosító kiemelhető természetvédelmi értéket képviselnek, melyek táji szinten is értékek.

A kiemelhető természeti értékek sorát gazdagítja a vizsgálatunk során észlelt jogszabályi oltalom alatt álló növényfaj, a fehér madársisak (*Cephalanthera damasonium*) kis állománya is, és a természetvédelmi kezelő adatbázisában a Nagyerdőben (10. és 11. vizsgálati szakasz mellől) jelzett szálkás pajzsika (*Dryopteris carthusiana*) 2 töves állományának jelenléte, a 10. vizsgálati szakasz mellől jelzett ligeti

**csillagvirág (*Scilla vindobonensis*)** kisebb állománya, valamint a Cserei-ér (15. vizsgálati szakasz) mellől jelzett **kisfészkű aszat (*Cirsium brachycephalum*)** és **pompás kosbor (*Orchis elegans*)** állományai, illetőleg a Mézeshegyi-tározó-tápcsatorna (6. vizsgálati szakasz) mellől a **tarka sáfrány (*Crocus reticulatus*)** kisebb állománya is.

#### 5.5.3.2. Makroszkopikus vízi gerinctelenek

A 2025-ben vizsgált vízterek vízi gerinctelen közösségeinek felmérésére kijelölt és felkeresett mintavételi pontok a Cserei ér, a Mézeshegyi-tározó-tápcsatorna, Kati-ér a felmérés időpontjában mind száraz állapotban voltak, a mintavételeket így nem lehetett elvégezni. Emiatt az érintett vizes élőhelyek vízi gerinctelen közösségeit korábbi felméréseink alapján mutattuk be.

A 2021. évben a tavaszi vegetációs periódusban, május 17. és 19. között történtek a vízi makroszkopikus gerinctelen közösségek felmérésére irányuló vizsgálatok a vízfolyások és az erdőspusztai tavak területén. A hazai gyakorlatban alkalmazott jelenlegi hivatalos minősítési rendszer (HMMI), illetve a nemzetközi ökológiai interkalibráció keretén belül, a Víz Keretirányelv (VKI) kompatibilitás követelményének megfelelően minősítettük.

A Víz Keretirányelv szerinti QBAP besorolás szerint a Kati-ér KAT\_5303-as a KATI-13245-ös szelvénye szelvénye „közepes”, a veki KAT\_5302-es szelvénye „gyenge” besorolást ért el. A Cserei-ág babik-tanyai mintavételi szelvénye pedig „jó” ökológiai állapotbesorolást ért el.

A HMMI osztálybesorolás szerint a Kati-ér KAT\_5303-as szelvénye „jó”, míg a KATI-13245-ös szelvénye „gyenge”, a veki KAT\_5302-es szelvénye „rossz” besorolást ért el. A Cserei-ág babik-tanyai mintavételi szelvénye pedig „közepes” ökológiai állapotbesorolást ért el.

A tervezett tevékenységek által érintett víztestek (abban az esetben, ha nem teljesen szárazak) makrogerinctelen faunája közepesen fajgazdagnak tekinthető, a korábbi, 2021-es felmérések során vizsgált 5 mintavételi szelvényben felmérések során 10 nagyobb rendszertani csoportba tartozó, 97 vízi makrogerinctelen faj vagy genusz szinten identifikált taxon jelenlétét igazoltuk.

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 vízterek időszakosságát jelzi, hogy igen nagy arányú a légköri légzéssel rendelkező, és röpképes – vagyis az újonnan megjelenő víztereket (pl. kiszáradás után) gyorsan kolonizálni képes – csoportok (bogarak, vízipoloskák) fajszáma.

A mocsári növényzet dominanciájával jellemezhető állandó vízborítású élőhelyeket preferáló, hazai védettséget élvező ***Aeshna isocles*** szitakötőfaj példányait egyedül a Kati-ér bányai (KAT\_5303) mintavételi szelvényében mutattuk ki, mennyiségi mintavétel útján 2025-ben. Ugyanebből a szelvényből faunisztikai mintavétel során került elő a ***Hirudo verbana***, amely szintén hazai, ezenkívül közösségi védettséget is élvez.

#### 5.5.3.3. Egyéb gerinctelenek

A Debrecen-hajdúböszörményi tölgyesek (HUHN20033) Natura 2000 területnek a debreceni Nagyerdő területét érintő új vagy módosított beavatkozási helyszínek felmérését 2025. augusztus 15-én végeztük el az egyéb gerinctelen fajok vizsgálata szempontjából. Ennek során, a nyomvonalak mentén, azok közvetlen és tágabb környékén főként a szaproxilofág fajok számára alkalmasnak tűnő idősebb, élő és holt fákat vizsgáltuk meg. (Korábban nem került sor e fajcsoport vizsgálatára, mivel a tevékenységek nem érintettek e fajcsoport szempontjából jelentős élőhelyet.)

A beavatkozási helyszíneken és azok közvetlen környékén a nagy hőscincér (*Cerambyx cerdo*) esetleges jelenlétére utaló, az imágók kirepülő nyílásaival átluggatott idősebb tölgyfákat nem találtunk. A Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság biotikai adatbázisában korábbról, egy-két helyről vannak ugyan lárvajáratokra vonatkozó adatok, de ezek a fák már nem találhatók meg (letermelték őket).

A keleti övárak csaknem 1 km hosszú szakasza mentén számos olyan közepes vagy idősebb korú tölgyfát találtunk, amelyek tövénél a nagy szarvasbogár (*Lucanus cervus*) rajzás utáni tetemei voltak megfigyelhetők. Gyakorlatilag minden 3-4. fa tövénél ott voltak az elhullott egyedek. Ez a viszonylag magas egyedsűrűség leginkább annak köszönhető, hogy a faj egyedei kedvelik az erdőszéli, benapozott helyeket, valamint az idősebb korú, vastagabb törzsű fákat. A 41B erdőtagban létesítendő tározó tervezett töltése mentén, a benapozottabb és kevésbé zárt nyiladék környékén szintén voltak olyan közepes korú tölgyfák, amelyek tövénél megtalálhatók voltak a nagy szarvasbogár (*Lucanus cervus*) tetemei.

A H-IV-B jelű vezeték Nagyerdőt érintő szakasza mentén a nagy szarvasbogár esetleges jelenlétét nem észleltük, ugyanakkor a nyomvonal tágabb környékéről, egy kidőlt kanadai ezüst juhar (*Acer saccharinum*) kérge alól előkerült a skarlátbogár (*Cucujus cinnaberinus*) lárvája. Az egyéb kidőlt, hazai és idegenhonos fák korhadó kérge alól számos helyen meglehetősen nagy példányszámban került elő a korhadéklebontó nagy rágványbogár (*Uloma culinaris*) imágója, a nagy bíborbogár (*Pyrochroa coccinea*) lárvája, valamint különböző pattanóbogár-fajok (*Elateridae*) lárvái, amelyek fontos szerepet játszanak a korhadó faanyagok lebontásában.

#### 5.5.3.4. Halak

Az érintett vízterek halközösségeinek felmérésére kijelölt és felkeresett mintavételi pontok [Cserei ér (1), Mézeshegyi-tározó-tápcsatorna (2), Kati-ér (4)] 2025-ben, a felmérés időpontjában mind száraz állapotban voltak, a mintavételeket így nem lehetett elvégezni. Emiatt az érintett vizes élőhelyek halközösségeit korábbi felméréseink alapján mutatjuk be.

Az elmúlt évek vízviszonyai csak a Kati-éren tették lehetővé a halközösség-felméréseket, a Cserei-ér és a Kondoros-ér érintett szakasza az elmúlt időszakban rendszerint nyár közepére kiszárad, így nem tekintjük ezeket állandó hal élőhelynek. A felmérések során a Kati-érből mindössze három halfaj egyedeit tudtuk kimutatni. Legnagyobb egyedsűrűséggel az ezüstkárász (*Carassius gibelio* – átl. CPUE: 29,7 ind./100 m) volt jelen a felmért vízterekben; a naphal (*Lepomis gibbosus*) átlagos egyedsűrűsége (CPUE) 13,2 ind./100m volt; a razbóra (*Pseudorasbora parva*) pedig 5,13 ind./100 m egyedsűrűséggel került elő a felmérések során. Mindhárom faj idegenhonos és inváziós, állományaik természeti értéket nem képviselnek.

A Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság átadott adatai között szerepel a védett és közösségi jelentőségű **réticsík** (*Misgurnus fossilis*) egy előfordulási adata (2021, 2 pld.) a Kati-ér Vekeri-tó melletti szakaszán.

#### 5.5.3.5. Kételtűek és hüllők

Az előző időszakban a terület bejárására 2021. május 15-én, június 11-én, június 28-án, valamint július 5-9 között került sor a Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer (NBmR) protokollja szerinti vonaltranszekt és a foltban történő mintavételezési módszerek alkalmazása mellett. Felmérésünk során vizuális keresés (egyelés) és akusztikus megfigyelés történt.

A beavatkozási területen a kételtű- és hüllőfauna tekintetében kiemelhető természeti értéket a kiterjedt mocsári vegetációval rendelkező vízterek, elsősorban a Fancsika I-II., Vekeri-tó, Mézeshegyi-tó, Kerek-tó, Csonkás-tó jelentik, melyek a gyakori vízhez kötődő békafaj, a kecskebéka fajcsoportba tartozó egyedek, illetőleg a szintén gyakori vízisikló (*Natrix natrix*), mint gyakori vizes élőhelyekhez kötődő hüllőfaj mellett egyéb kételtű fajok (pl. pettyes gőte (*Lissotriton vulgaris*), barna ásóbéka (*Pelobates fuscus*), erdei béka (*Rana dalmatina*), közöttük a közösségi jelentőségű **vöröshasú unka** (*Bombina bombina*)), valamint a hüllőfajok közül a szintén közösségi jelentőségű **mocsári teknős** (*Emys orbicularis*) számára is élőhelyet biztosítanak. Szintén kiemelendők azok a gazdag mocsári vegetációval jellemezhető vízfolyások, vagy azok egyes szakaszai, melyek az említett közösségi jelentőségű hüllőfaj számára állandó élőhelyet tartanak fenn (pl. Kati-ér egyes, állandó vízborítású szakaszai) és ilyen értelemben a vizsgálati terület kiemelhető természeti értékét képezik.

Jelen vizsgálat során 2025. július 4-én és 10-én, valamint 11-én, 14-én és 15-én, illetőleg szeptember 16-án került sor vizuális keresésre. A vizsgálati időszak a beavatkozási terület herpetológiai értékeinek felmérése,

számba vétele tekintetében megfelelőnek tekinthető, hiszen a kétéltűek és hullók aktív időszakában történt. Felmérésünket kiegészítettük a "https://herpterkep.mme.hu" elmúlt 18 évből származó, a vizsgálati területre, valamint annak környékére vonatkozó, illetőleg a területileg illetékes természetvédelmi kezelőtől kapott biotikai adatokkal is.

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 göte (*Lissotriton vulgaris*), a közösségi jelentőségű **dunai tarajosgöte (*Triturus dobrogicus*)**, a szintén közösségi jelentőségű **vöröshasú unka (*Bombina bombina*)** előfordulását, valamint a vizes élőhelyekhez kötődő hullófajok közül a vízisikló (*Natrix natrix*) előfordulását jelzik, valamint egy szakasról a fürge gyík (*Lacerta agilis*) előfordulását jelzik.

### 5.5.3.6. Madarak

A madártani vizsgálatot a Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer módszertani leírásának megfelelően a relatív módszerekhez tartozó, ún. vonaltranszekt módszer segítségével végeztük mindkét időszakban. Ennek során a beavatkozási területen 1 km/h sebességgel végighaladva rögzítettük a vizsgálat során észlelt énekhangokat és egyéb hangokat (pl. vészhang, hívóhang stb.), valamint a vizuális észleléseket egy GPS vevővel ellátott okostelefonra telepített térinformatikai program (QField) segítségével rögzítettük. A felmérések 2021. május 15-én, június 11-én, június 28-án, valamint július 5-9. között történtek.

A beruházási terület kiemelhető madártani természetvédelmi értékét a vizes élőhelyek tekintetében természetesen elsősorban a Fancsika I., másodsorban pedig a Fancsika II., illetőleg a Vekeri-tó területén fészkelő vízimadarak, különösen pedig a fokozottan védett **vörösnnyakú vöcsök (*Podiceps grisegena*)**, **feketenyákú vöcsök (*Podiceps nigricollis*)**, illetőleg a **törpegém (*Ixobrychus minutus*)** és a **bölgömbika (*Botaurus stellaris*)**, valamint a szintén fokozottan védett **fattyúszerkő (*Chlidonias hybrida*)** telepek (Fancsika I. és Vekeri-tó) képezik. Említésre méltó még az érintett területek közösségi jelentőségű fajai közül a kékbegy (*Luscinia svecica*) (Fancsika-I.) is. Az elmúlt évek aszályos időjárásának köszönhetően a Fancsika I-II és a Mézeshegyi-tó területén hosszú évekig jellemző gémtelpek (**nagy kócsag (*Ardea alba*)**, szürke gém (*Ardea cinerea*), **vörös gém (*Ardea purpurea*)**, valamint a **bakcsó (*Nycticorax nycticorax*)**) a víz hiányában megszűntek, megfelelő vízpótlás esetében a korábbi fészkelő madárközösség újbóli megjelenése várható. Az említett területek, különösen pedig a Fancsika I. tározó az év minden időszakában kiemelt táplálkozó- és pihenőhelyet biztosít számos vizes élőhelyekhez kötődő madárfaj, köztük néhány ritka, illetőleg szórványos előfordulású madárfaj számára is.

2025. július 4-én, 10-én és 11-én, valamint 14-én és 15-én a felmérés szempontjából legmegfelelőbb reggeli-délelőtti órákban végeztük felmérést jelen munka részeként. 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 Nagyerdőben tervezett beavatkozásoknál), illetőleg a gyakori közösségi jelentőségű fajok közül a **tövisszűrő 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.

#### 5.5.3.7. Természetvédelmi szempontból jelentős emlősök

A vizsgálati terület bejárására 2021-ben június 11-én, valamint július 5. és 9. között került sor, ahol a vizsgálati terület bejárásakor a tavak környékén jellemző fokozottan védett vidra (*Lutra lutra*) életnyomainak (kotorék, hullaték, táplálékmaradvány, csúszda) jelenlétét kutattuk. Egyéb emlősfajokra vonatkozó konkrét, célzott vizsgálatot nem végeztünk, de a gyakrabban látogatott tavak (Fancsika I., II., III., Vekeri-tó, Mézeshegyi-tó) területén tett korábbi terepbejárásaink és megfigyeléseink adatait az alábbiak:

Korábbi terepbejárásink alkalmával az érintett szakaszok környékén a következő fajok előfordulására utaló jeleket észleltünk (elsősorban lábnyomok, rágásnyom, hullaték, ritkábban egyedek konkrét vizuális megfigyelése). Az észlelt fajok a következők voltak: cickány faj (*Crocidura spp.*) (vizuális megfigyelés), közönséges vakond (*Talpa europaea*) (túrásnyom), pocok faj (*Microtus sp.*) (vizuális megfigyelés), vándorpatkány (*Rattus norvegicus*) (hullaték), vörös róka (*Vulpes vulpes*) (hullaték), európai borz (*Meles meles*) (lábnyom), vaddisznó (*Sus scrofa*) (lábnyom, hullaték), európai őz (*Capreolus capreolus*) (lábnyom, hullaték). A vizsgált tavak és tározók a vidra (*Lutra lutra*) potenciális élőhelyét képezik, mely a vizsgálati terület kiemelhető természetvédelmi értékét jelenti. Felmérésünk során a vidra jelenlétére utaló jelet nem észleltünk, de az érintett tavak a fajra vonatkozó szakirodalom (LANSZKI, 2014) alapján 1-3 egyed territóriumát biztosan képezik.

A denevérközösség felmérését a Debreceni Nagyerdő területén akusztikai és befogásos módszerekkel 2021. augusztus 2-án végeztük, a felmérések szempontjából ideális időjárási körülmények között. Ezen kívül szakértők 2016-ban a 8. vizsgálati szakasz mentén a Monostori-erdő területén is végeztek denevérdetektoros felmérést, melynek eredményeit szintén közzétesszük. Egyéb jogszabályi oltalom alatt álló emlősfajok szempontjából a vizsgálati terület bejárására 2025. július 4-én, 11-én, 14-én és 15-én, illetőleg szeptember 16-án került sor, melynek során az emlősfajok előfordulására utaló, könnyen azonosítható életnyomok (pl. szőr, hullaték, kotorék, vár, üreg, táplálékmaradvány, rágásnyom, túrásnyom, hordás, élő és/vagy elhullott egyedek) jelenlétét, valamint erdőlakó denevérfajok megtelepedését lehetővé tevő odvas fák jelenlétét kerestük. Kisemlős csapdázást a vizsgálati területen nem végeztünk. Kapott eredményeinket kiegészítettük a természetvédelmi kezelőtől kapott, az elmúlt 18 évből származó biotikai adatokkal is. A közösségi jelentőségű fajok neveit **félkövér** szedéssel jelöltük.

A Nagyerdő területén 6 denevérfajt tudtak azonosítani:

- **nyugati piszedenevér** (*Barbastella barbastellus*) – jelentős aktivitás,
- szoprán törpedenevér (*Pipistrellus pygmaeus*) – jelentős aktivitás,
- rőt koraidenevér (*Nyctalus noctula*) – jelentős aktivitás,
- fehérszélű törpedenevér (*Pipistrellus kuhlii*),
- durvavitorlájú törpedenevér (*Pipistrellus nathusii*),
- közönséges késeidenevér (*Eptesicus serotinus*).

Kiemelendő, hogy a befogott fokozottan védett **nyugati piszedenevér** (*Barbastella barbastellus*) példányok közül három szubadult egyed és két laktáló nőtény volt, melyek egyértelműen jelzik, hogy e fajnak kölykezőkolóniái találhatók meg a területen. A befogott csonkafülű denevér (*Myotis emarginatus*) laktáló nőtény egyed volt, mely jelzi, hogy fajnak a közeli épületben kölykező kolóniája található meg, és a kolónia táplálkozóhelyként használja az erdőt. A befogott szoprán törpedenevér (*Pipistrellus pygmaeus*) egy szubadult példány volt, mely a faj területen való kölykezését bizonyítja.

A természetvédelmi kezelő adatbázisában a Monostori-erdő területéről végzett denevérdetektoros felmérések során a rőt koraidenevér (*Nyctalus noctula*), illetőleg a **nyugati piszedenevér** (*Barbastella barbastellus*) 1-1 egyedének előfordulását jelzi a szakértő (2016.05.23).

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 mókus (*Sciurus vulgaris*) és a keleti sün (*Erinaceus concolor*) előfordulását észleltük, illetőleg egy cickány faj (*Soricidae*) jelenlétét egy alkalommal rögzítettük.

A közösségi jelentőségű **eurázsiai hód** (*Castor fiber*) és a közösségi jelentőségű, ugyanakkor fokozottan védett **vidra** (*Lutra lutra*) jelenlétét egyik szakaszon sem észleltük és a természetvédelmi kezelőtől kapott biotikai adatok sem jelezték e fajok előfordulását.

#### 5.5.4. Várható változások a beavatkozások megvalósítása során

Az alábbiakban azon létesítmények vizsgált élőlénycsoportra gyakorolt hatását elemezzük, melyek konkrét kivitelezési, építési munkálatokat igényelnek. Ennek kapcsán, mivel a Nagyerdőn belüli szivárogtatás és a mintegy ~9-10 ha kiterjedésű vizes terület rehabilitációja a Nagyerdőben, illetőleg a Cserei-ér mentén, a Cserei-dűlő területén tervezett árasztás egyéb, az alábbiakban jelzett létesítményeknek köszönhetően fog megvalósulni és külön munkálatokat nem igényel, így ezek kivitelezési, építési hatásáról nem beszélhetünk. Mivel a fentiekben nevezett tevékenységeknek az üzemelés idején lesz hatása a vizsgált élőlénycsoportra, így ezek hatásait az említett fejezetben ismertetjük.

##### 5.5.4.1. Magasabb rendű növényzet

###### 11,2 km-es H-IV-B zárt vezeték mellett 3000 m sekély szivárogtató nyílt árok kialakítása

A vizsgált szakaszon tervezett fa- és cserjeirtás, illetőleg a tervezett földmunkák (profilozás is) során az érintett területeken jellemző élőhelyek (alacsony természetességű ültetvény jellegű erdők, fasorok, sarjakácosok, szántók, felhagyott kert) pusztulásával kell számolnunk, ezért a hatás **lokálisan megszüntető** lesz ugyan az érintett sávban, de tekintettel a vizsgált élőhelyek táji gyakoriágára (LESKU 2011), valamint alacsony természetességére és arra való tekintettel, hogy a beruházás természetvédelmi célokat szolgál és jogszabályi oltalom alatt álló növényfaj negatív érintettségéről nem beszélhetünk, a hatás **táji szinten elviselhető** mértéket ölt majd.

###### A Pallagi-csatorna fejlesztése (~ 2400 m)

A vizsgált szakaszon tervezett fa- és cserjeirtás, illetőleg a tervezett földmunkák (profilozás is), majd a részleges burkolás során az érintett területeken jellemző élőhelyek (jellegtelen fasorok, szántók, gyomos gyepek) pusztulásával kell számolnunk, ezért a hatás **lokálisan megszüntető** lesz ugyan, de tekintettel az érintett élőhelyek táji gyakoriágára (LESKU 2011), valamint alacsony természetességére és arra való tekintettel, hogy a beruházás természetvédelmi célokat szolgál, ezen kívül jogszabályi oltalom alatt álló növényfaj negatív érintettségéről a tervezett beruházás kapcsán nem beszélhetünk, a hatás **táji szinten elviselhető** mértéket ölt majd.

###### Cserei-ér meder kanyargósítása

A vizsgált szakaszon tervezett fa- és cserjeirtás, illetőleg a tervezett földmunkák a Cserei-ér kanyargósítása során az érintett területeken jellemző élőhelyek (puhafák dominálta fasorok, rekettyefüzesek és egyes szakaszokon alacsony vagy közepes természetességű mocsárrétek, gyomos üde gyepek és mocsári élőhelyek)

pusztulásával kell számolnunk, ezért a hatás **lokálisan megszüntető** lesz. A vizsgálati terület mocsárrétjeinek feltalájában található magbankban a jogszabályi oltalom alatt álló **pompás kosbor (*Orchis elegans*)** apró porszerű magjainak egy része is elpusztulhat ugyan, de tekintettel arra, hogy a beruházás által nem érintett mocsárréteken az üzemelés során tervezett vízpótlás eredményeként kicsirázó egyedek száma vélhetően felülmúlja majd az építés eredményeként elpusztuló állományét, ezen kívül tekintettel az érintett élőhelyek – köztük a tájban gyakori mocsárrétek – táji gyakoriágára (LESKU 2011), valamint tekintettel a tájban a klimatikus szárazság miatt egyre ritkuló, jogszabályi oltalom alatt álló növényfaj feltételezhetően csekély állományi érintettségére, továbbá arra való tekintettel, hogy a beruházás természetvédelmi célokat szolgál, a tervezett kivitelezés hatása **táji szinten elviselhető** mértéket ölt majd.

#### Nagyerdei mellékvezeték kiépítése során ~ 600 m-es szakaszon sekély szivárogtató nyílt meder

A Nagyerdei mellékvezeték közel ~950 m hosszú szakaszon zárt vezetékként épül meg a Pallagi-csatorna és a Nagyerdő közötti szakaszon, majd ~940 m hosszú szakaszon a Nagyerdő területét érinti, melyből ~570 m hosszú szakaszon sekély szivárogtató nyílt meder is kiépítésre kerül annak keleti oldalán. A tervezett munkálatok a Nagyerdőtől északra a Pallagi-csatornáig húzódó területeken csupán természetvédelmi értéket nem hordozó szántóföldi kultúrát és jellegtelen fasort, valamint tőle délkeletre húzódó gyomos gyept érintenek, melyek jelentős természetvédelmi értéket nem hordoznak. A tervezett munkálatok hatását az érintett szakaszon **lokálisan megszüntetőnek, táji szinten elviselhetőnek** ítéljük az érintett élőhelyek gyakoriságára és alacsony természetességére tekintettel.

A Nagyerdő övarkokat követő részén 370 m hosszú szakaszon mindkét oldalt, majd onnan a keleti szélén a vizsgált szakasz végéig, alacsony vagy közepes természetességű homoki tölgyes jellemző, mely megfeleltethető a Debrecen-hajdúböszörményi tölgyesek HUN20033 kiemelt jelentőségű természetmegőrzési területen jelölő „91I0\* - Euro-szibériai erdőssztyepp tölgyesek tölgyfajokkal (*Quercus spp.*)” közösségi jelentőségű élőhelynek, ezen kívül a tervezett munkálatok a **szálkás pajzsika (*Dryopteris carthusiana*)** 2 töves állományát is érintik, mely állomány védelme érdekében a „Javasolt természetvédelmi célú intézkedések” c. fejezetben térbeli korlátozó intézkedéseket foglalmaztunk meg. Bár a **ligeti csillagvirág (*Scilla vindobonensis*)** vizsgált szakasz közelében előforduló állománya a Nagyerdei mellékvezeték túlsó, nyugati oldalán helyezkedik el, egy 15 töves állomány közvetlenül a földút mellett fekszik, melynek védelme érdekében szintén az említett fejezetben teszünk javaslatot.

A vizsgált szakasz közepén egy földút érintettségét leszámítva a homoki tölgyes érintettsége jellemző, de nem jelentős (0,55 ha) és a Natura 2000 területen élő állomány mindössze 0,05%-át képezi. A tervezett munkálatok (fa- és cserjeirtás, földmunkálatok, profilozás) hatása **lokálisan megszüntető** lesz ugyan, **táji vonatkozásban** azonban – tekintettel a „Javasolt természetvédelmi célú intézkedések” c. fejezetben kifejtett térbeli korlátozási és egyéb természetvédelmi célú javaslatokra, illetőleg arra a tényre, hogy a beruházás természetvédelmi célokat szolgál, már **elviselhető**.

#### Nagyerdei mellékvezeték kiépítése során ~ 370 m-es zárt szakasz

A vizsgált szakasz északi végétől a Nagyerdei fogadótározó területéig húzódó 270 m hosszan észak-déli, majd délen 370 m után keletre fordulva 100 m hosszan kelet-nyugati irányú gravitációs zárt szakasz középvonala egy-egy földutat és a velük szomszédos erdőket érinti. A földút nyugati oldalán egy fiatal kocsányos tölgy (*Quercus robur*) ültetvény, majd pedig egy fehér nyár újulat és egy fekete dió (*Juglans nigra*) ültetvényerdő jellemző, mely élőhelyek jelentős természetvédelmi értéket nem hordoznak, míg keleten végig az előbbi szakaszon már jellemzett homoki tölgyes változó természetességű állományának további érintettsége a jellemző. Ez utóbbi élőhely ugyan megfeleltethető az érintett Natura 2000 területen a „91I0\* - Euro-szibériai erdőssztyepp tölgyesek tölgyfajokkal (*Quercus spp.*)” közösségi jelentőségű élőhelynek, de az érintettség nem jelentős [3.482 m<sup>2</sup> (0,35 ha), a Natura 2000 területen élő állomány mindössze 0,035%-a]. A tervezett munkálatok (fa- és cserjeirtás, földmunkák, profilozás stb.) hatása **lokálisan megszüntető, táji vonatkozásban** azonban – tekintettel a „Javasolt természetvédelmi célú intézkedések” c. fejezetben kifejtett egyéb természetvédelmi célú javaslatokra –, illetőleg arra a tényre, hogy a beruházás természetvédelmi

célokat szolgál és jogszabályi oltalom alatt álló növényfaj negatív érintettségéről nem beszélhetünk, a hatás **elviselhető**.

## 2 ha szivárogtató tározó kialakítása a Nagyerdőben

A szivárgó tározó kialakítása által érintett terület 88,6%-a jelentős természetvédelmi értéket nem hordozó, alacsony természetességű, elsősorban fás élőhelyeket [fekete dió ültetvényerdő, fehér nyár újulat, fiatal vágásterület, kocsányos tölgy telepítés, fehér nyár ültetvény kocsányos tölgygel] és egy földutat érint. Ezen kívül 11,4%-án 0,4 ha kiterjedésű területen homoki tölgyest is érint 3 kisebb foltban, mely élőhely megfeleltethető az érintett Natura 2000 területen a „91I0\* - Euro-szibériai erdőssztyepp tölgyesek tölgyfajokkal (*Quercus spp.*)” közösségi jelentőségű élőhelynek, melyek érintettsége nem jelentős, a Natura 2000 területen élő állomány mindössze 0,04%-a. Jogszabályi oltalom alatt álló növényfaj negatív érintettségéről a vizsgált területen nem beszélhetünk. A tervezett munkálatok (fa- és cserjeirtás, földmunkálatok, burkolás) hatását **lokálisan megszüntetőnek** tekintjük, de **táji vonatkozásban** a hatás már **elviselhető** mértéket ölt.

## A Nagyerdő északi és északkeleti szélét határoló meglévő övások bekapcsolása a vízpótlásba és szivárogtatásba

A vizsgált szakasz kiemelhető természetvédelmi értékét elsősorban a keleti-északkeleti övások (11. vizsgálati szakasz), másodsorban pedig az északi övások mentén húzódó nyomvonalszakasz idős, őshonos fafajok alkotta fasorokat és erdősávok jelentik. A vizsgált szakaszon számos idős, őshonos, faegyed volt megfigyelhető, melyek a Nagyerdő belső területein is egyre ritkább idős őshonos egyedekhez hasonlóan, más élőlénycsoportok (pl. szaproxilofág bogarak, egyes lepkefajok, odúlakó madarak és denevérek) számára is élőhelyet, fészkelőhelyet, búvóhelyet biztosítva kiemelhető természetvédelmi értéket jelentenek, mely táji szinten is említésre méltó. Ezen kívül a vizsgált övások munkálataihoz legközelebb (10 m-re) helyezkedik el a jogszabályi oltalom alatt álló **szálkás pajzsika (*Dryopteris carthusiana*)** 2 töves állománya, mely kíméletet érdemel. A fentiekre való tekintettel a tervezett kivitelezésen belül elsősorban a területelőkészítő fa- és cserjeirtás hatását abban az esetben tekintjük **elviselhetőnek**, ha a „Javasolt természetvédelmi célú intézkedések” c. fejezetben jelzett faegyedek és a jelzett jogszabályi oltalom alatt álló páfrányfaj kíméletével valósul meg, ellenkező esetben a hatás terhelő. Egyéb, az övások kialakításával kapcsolatos munkálatok hatása a vizsgált élőlénycsoport vonatkozásában **elviselhető** mértéket ölt majd.

## A Kondoros és a Cserei-ér szakaszos burkolása vagy bentonitos szivárgáscsökkentése

A tervezett rövidebb-hosszabb csatornaszakaszok burkolását, valamint a bentonitos szivárgás-csökkentést megelőzően fa- és cserjeirtási munkálatokra van szükség, mely az említett medrek jelentősen fásodott-cserjésedett részein teljes fa- és cserjeirtást jelent. Ezt követően tervezik a mederállékonyságnak megfelelően burkolattal ellátni egyes mederszakaszokat és a nem burkolt szakaszokon bentonitos szivárgáscsökkentést végeznek. Mivel a bentonit szivárgással ellátott meder gyakorlatilag a burkolthoz hasonlítható, így ezeken a csatornaszakaszokon a magasabbrendű vegetáció szempontjából a beavatkozás hatását **lokálisan megszüntetőnek** tekinthetjük. Mivel az érintett csatornaszakaszok a dél-nyírségi táj meghatározó vízfolyásai, így a hatást **táji léptékben már terhelőnek** ítéljük, különösen azokon a csatornaszakaszokon, ahol még fajgazdag mocsári vegetáció jellemző.

## Növényzetirtás és kotrás a Kati-éren és a Mézeshegyi tápcsatornán

A tervezett szakaszokon a fásszárú vegetáció eltávolítása során a mederben lévő fák- és cserjék kerülnek eltávolításra, melyet követően az érintett csatornaszakaszok kotrását végzik el, a mocsári vegetáció kitermelésével és a kitermelt zagy egyik oldali deponálásával. Az érintett csatornaszakaszokon tervezett munkálatok eredményeként az érintett élőhelyek pusztulása várható, melynek hatását lokálisan megszüntetőnek ítéljük. Mivel a Kati-ér hosszabb szakaszán tervezik a növényzetirtást és a kotrást megvalósítani, mely a vizsgált dél-nyírségi táj egy meghatározó vízfolyása, a hatást **táji szinten is terhelőnek** ítéljük, különösen azokon a nyíltabb csatornaszakaszokon, ahol még fajgazdag mocsári vegetáció jellemző.



### Tervezett műtárgyak (vízkormányzó és vízleadó műtárgyak)

A tervezett műtárgymunkálatok kis kiterjedésű, lokális, pontszerű beavatkozások, melyek magasabb rendű növényzetet érintő hatása (a műtárgymunkálatok volumenéből kifolyólag) elenyészően csekély lesz (lokálisan megszüntető hatás). A hatás **táji vonatkozásban elviselhető** mértéket ölt majd.

### Övcsatorna kotrás

A Fancsika tározók övcsatornái a projekt során kotrásra kerülnek. A csatorna kotrások során a csatorna medrében található növényzet jelentős része el fog tűnni, így a közvetlen hatásterületeken ezt a beavatkozási típust **károsítónak, megszüntetőnek** ítéljük. Mivel ezeken az élőhelyeken botanikai-természetvédelmi szempontból nem találunk értékes élőhelyeket és/vagy növényközösségeket, ezért a hatást tágabb táji léptékben **elviselhetőnek** ítéljük.

### Növényzet eltávolítás, részleges kotrás (vezérárok) és feltöltés

A tervezett beavatkozás során növényzeteltávolítást, illetve részleges kotrást terveznek a Fancsika-I., II. és III. tározók, a Vekeri-tó (és ülepítő tava) területén. A növényzet eltávolítás során az aktuálisan jelen lévő magasabb rendű vegetáció elemei el fognak pusztulni (a beavatkozásnak a célja is ez), így a hatást **megszüntetőnek** tekintjük. Mivel a részleges kotrás valószínűleg csak a növényzet eltávolítása után fog bekövetkezni, tehát növényzetmentes területeket érint majd, így a kotrás hatását külön nem részletezzük. A tervezett növényzetmentesítés összességében igen nagy területeket érint, ugyanakkor természetvédelmi-botanikai szempontból nem kifejezetten értékes területeket, így a hatást tágabb táji léptékben **elviselhető, terhelő** kategóriába soroljuk. Azonban, mivel a tározók területén vízpótlást terveznek (feltöltés), ezért a növényzet hosszú távú (vagy végleges) eltűnésével nem kell számolni (lásd alább az üzemelés hatásait bemutató fejezetben).

Összességében a növényzetet érő hatások többsége táji léptékben **elviselhető** lesz. Kivételt a mederburoklások és a csatornakotrás tevékenység jelent, melyek azon szakaszokon, ahol még fajgazdag mocsári vegetáció jellemző, ott **terhelőnek** minősül.

### 5.5.4.2. Makroszkopikus vízi gerinctelenek

A munkagépek **megközelítési útvonalainak kialakítása és használata; a fa- és cserjeirtások; a zárt vezeték szakaszok földmunkái** (lehumuszolások; munkaárkok létesítése; utak kialakításához végzett egyéb földmunkák; deponálások); **a zárt vezeték szakaszok létesítési tevékenységei** (földmunkák, vezetékek fektetése, építési munkái), **valamint utómunkái** (visszatemetés, területrendezés, növénytelepítés), kotrási anyagok deponálása, tározótér kialakítása a vízi gerinctelen közösségre nézve **semleges** tevékenységek.

### A műtárgyfelújítások, építések

A vizes és vízi élőhelyeket érintő ilyen munkák a vízi gerinctelen közösségek szempontjából lokális, kis hatású tevékenységek, összességében **elviselhető** mértékűek. Az esetlegesen érintett védett fajok (**Aeshna isocetes**, **Hirudo verbana**) térségi szinten gyakorinak és elterjedtnek mondhatók, az állományaikra gyakorolt hatás nem tekinthető jelentősnek.

### Mederkotrások (Kati-ér, Mézeshegyi tápcsatorna):

A Kati-ér bányai (KAT\_5303) mintavételi szelvénye különösen fontos a hatásviselő élőlények meghatározása szempontjából, mivel itt kettő, természetvédelmi szempontból értékes, védett faj előfordulását mutattuk ki (**Aeshna isocetes**, **Hirudo verbana**). A makrogerinctelen fauna részleges pusztulása és élőhelyeik eltűnése miatt kifejezett jelentőséggel bír a beruházás Kati-érre eső szakaszának figyelembevétele. Ugyanakkor az említett védett fajok térségi szinten gyakorinak és elterjedtnek mondhatók. A kotrás során az üledéket és az abban gyökerező makrofita fajegyüttest eltávolítják, így az ott élőhelyet találó makrogerinctelen szervezetek döntő többsége a kitermelt mederanyaggal együtt eltávolításra kerül. A leginkább hatásviselő élőlényeknek a kevésbé mobilis fajokat tekinthetjük (pl. puhatestűek, piócák), míg a gyorsabb helyváltoztató mozgásra képes élőlények, mint a vízbogarak és poloskák, el tudnak menekülni a munkavégzést végző gépek elől, a

szomszédos mederrészekre. A kotrás a vízi gerinctelen közösségekre nézve lokálisan **károsító**, de térségi viszonylatban értékelve **elviselhető** mértékű tevékenységek.

#### A földmedrű csatornák szakaszos burkolása vagy bentonitos szivárgáscsökkentése

A **Kondoros-csatorna** szakaszos burkolása vagy bentonitos szivárgáscsökkentése a makroszkopikus vízi gerinctelen fauna szempontjából nem releváns, mivel a felmérés idején a csatorna összes mintavételi szelvénye száraz volt. Tehát a beruházás ebben az esetben semleges hatásúnak tekinthető.

A **Cserei-ér** szakaszos burkolásának vagy bentonitos szivárgáscsökkentésének célja, hogy a Kondoros-Cserei-ér összekötő csatornán érkező vizet továbbvezesse a Cserei-ér – Fancsika-I. összekötő csatornáig. A mesterséges mederburkolat vagy bentonitos szivárgáscsökkentés kialakítása során mederkotrás valósul meg, melynek során az üledéket és az abban gyökerező makrofita fajegyüttest eltávolítják, így az ott élőhelyet találó makrogerinctelen szervezetek döntő többsége a kitermelt mederanyaggal együtt eltávolításra kerül. A leginkább hatásviselő élőlényeknek a kevésbé mobilis fajokat tekinthetjük (pl. puhatestűek, piócák), míg a gyorsabb helyváltoztató mozgásra képes élőlények, mint a vízbogarak és poloskák, el tudnak menekülni a munkavégzést végző gépek elől, a szomszédos mederrészekre. A mesterséges mederburkolat vagy bentonitos szivárgáscsökkentés kialakítás az eredeti fauna regenerációját rövid távon (néhány év) nem teszi lehetővé és középtávon is korlátozza (lásd üzemelés hatásai). A beruházás hatását az építés során **megszüntetőnek** ítéljük, táji léptékben azonban nem számolunk **elviselhetőnél** rosszabb hatásokra..

#### A növényzet-eltávolítás, részleges kotrás (vezérárok) és feltöltés

A vízinövényzet eltávolítása a Fancsika-I., II., III. tározót és a Vekeri-tavat fogják érinteni. A növényzet eltávolítása során a növényzet között, illetve a növényzetből származó szerves törmelék között élő fajokat is kiemelik az élőhelyükről és szárazra kerülnek. A mobilisabb élőlények természetesen ebben az esetben is el tudnak menekülni, populációik nem sérülnek olyan mértékben, mint például a kevésbé mobilis puhatestűek, piócák, szitakötők egyedei. Azonban, ha azt vesszük figyelembe, hogy az állóvizek esetében vezérárok kialakítását tervezik csak, amely mintegy sávszerű beavatkozás, akkor hosszútávon az építés hatása miatt létrejött változások visszaállhatnak az eredeti állapotba. Ez a megállapítás főként a vizsgált tavakra és tározókra igaz, ahol a beavatkozással szomszédos mederrészekből visszatelepülhetnek azok a makroszkopikus vízi gerinctelen élőlények, amelyeket a 2021. évi vizsgálatok során és azelőtt kimutattunk. A beavatkozás hatását lokálisan **károsító**nak, de a vízterek egészét tekintve **elviselhetőnek** tekinthetjük.

Érdemes kiemelni a Fancsika I. tározó (FAN\_5288, FAN\_5293) és a Fancsika-III. tározó (FAN\_5299) mintavételi szelvényeit, mivel előbbiben a *Coenagrion scitulum* és *Aeshna isocles* védett szitakötőfajunk példányait, utóbbiban pedig a *Lestes dryas* szintén védett szitakötőfaj populációjának előfordulását mutattuk ki. A beavatkozás hatását ezekben a vizekben is lokálisan **károsító**nak, de a vizek egészét tekintve **elviselhetőnek** tekinthetjük, mivel az idő előrehaladtával ezek regenerációja megtörténik és a fajok visszatelepülésével számolhatunk, ahogy az akkumulációs folyamatok és a növényzet újbóli megtelepedése megindul.

#### Övcsatorna kotrás

A Fancsika-I. és II. övcsatorna kotrási munkálatai során szintén az üledék és az abban gyökerező növényzet eltávolításával kell számolnunk, amelyek makrogerinctelen fajok élőhelyét jelentik. Az itt élő makrogerinctelen szervezetek egy része el tud menekülni a munkagépek elől, míg mások a szárazra kerülnek és elpusztulnak. A felmért övcsatornák makrogerinctelen faunája rendkívül szegényes képet mutatott a felmérési eredményeink alapján, azonban a fajkészlet felét mobilis fajok alkotják, míg a fennmaradók között gyakori elterjedéssel jellemezhető vízcsigafajok populációi vannak jelen. A beruházás hatását az övcsatornában megtalálható fajok szempontjából **károsító**nak ítéljük, de ha figyelembe vesszük, hogy ezek a fajok, a szukcessziós folyamatok előrehaladtával a környező víztestekből visszatelepülhetnek, akkor a hatást hosszútávon **elviselhetőnek** ítélni lehet. A kotrás során kialakított mélyebb meder viszonyok, akár további, a 2021. évi felmérés során ki nem mutatott fajok megjelenését is elősegíthetik, amelyek mindaddig megmaradnak, amíg a meder feltöltődése előrehaladottabb állapotba nem kerül.

A tervezett tevékenységek többsége a vízi gerinctelen közösségek szempontjából **semleges, elviselhető**. A növényzeteltávolítás, a mederkotrás, a burkolás a vízi gerinctelen közösségekre nézve lokálisan **károsító**, de térségi viszonylatban értékelve **elviselhető** mértékű tevékenységek (figyelembe véve azt is, hogy az érintett szakaszok, területek jórészt szárazak).

#### 5.5.4.3. Egyéb gerinctelenek

Az egyes beavatkozás típusok hatása az alábbiakban foglalható össze:

- Munkagépek megközelítési útvonalaik kialakítása és használata: A vizsgált élőlény csoportra nézve **semleges**, mivel a tervezett munkálatok nem érintik védett vagy természetvédelmi jelentőséggel bíró szárazföldi gerinctelen fajok élőhelyeit.
- Fa- és cserjeirtások: A Nagyerdőt határoló keleti övárók mentén számos olyan közepes vagy idősebb korú tölgyfa található, amelyek közvetlenül az árok partján nőnek. E fák mindegyike a nagy szarvasbogár élőhelyének tekinthető, mivel az augusztusi felmérés során minden 3-4. fa tövében megtalálhatók voltak a szaporodás után elpusztult hímek tetemei. Az itteni esetleges fakivágások negatívan fogják érinteni a helyi populáció tagjait. A negatív hatást leginkább azzal lehet csökkenteni, ha az övárkot érintő munkálatok során minimalizálnák a kivágandó fák számát. A tervezett tevékenység **elviselhető** mértékű.
- A zárt vezeték szakaszok földmunkái (lehumuszolások; munkaárkok létesítése; utak kialakításához végzett egyéb földmunkák; deponálások), létesítési tevékenységei (vezetékek fektetése, építési munkái) és utómunkái (visszatemetés; területrendezés; növénytelepítés): A Nagyerdőt érintő szakaszok esetében a hatás minimálisan negatív lehet, mivel a tervezett munkálatok érintik a védett nagy szarvasbogár (*Lucanus cervus*) néhány tucat egyedből álló részpopulációját. A Nagyerdő teljes kiterjedéséhez viszonyítva ez az érintettség és az esetleges populáció-veszteség elhanyagolhatóan csekély lehet. A tervezett tevékenységek **elviselhető** mértékű.
- Műtárgyfelújítások, építések, mederkotrások, kotrási anyagok deponálása: A vizsgált élőlény csoportra nézve **semleges**, mivel a tervezett munkálatok nem érintik védett vagy természetvédelmi jelentőséggel bíró szárazföldi gerinctelen fajok élőhelyeit.
- Tározótér kialakítása: A tározótér kialakítása esetében a hatás minimálisan negatív lehet, mivel a tervezett munkálatok érintik a védett nagy szarvasbogár (*Lucanus cervus*) egy kisebb, néhány egyedből álló részpopulációját. A Nagyerdő teljes kiterjedéséhez viszonyítva az érintettség és az esetleges populáció-veszteség elhanyagolhatóan csekély lehet. A tervezett tevékenység **elviselhető** mértékű.
- Egyéb hatótényező: Az egyéb szárazföldi gerinctelenekre nézve más hatótényezőket nem feltételezünk.

Az egyéb gerinctelenek szempontjából a kivitelezési munkák **semleges, elviselhető** hatásokat gyakorolnak.

#### 5.5.4.4. Halak

A tevékenységek többsége (munkagépek megközelítési útvonalaik kialakítása és használata; fa- és cserjeirtások; zárt vezeték szakaszokra és nyílt árkokra vonatkozó minden munkálat; kotrási anyagok deponálása; tározótér kialakítása) figyelembe véve a medrek nagyrészt kiszáradt voltát a halközösségre nézve **semleges** tevékenység.

#### Műtárgyfelújítások, építések

A műtárgyfelújítások, építések amennyiben vizes és vízi élőhelyet érintenek a halközösségek szempontjából lokális, kis hatású tevékenységek – a javasolt korlátozások és intézkedések figyelembevételével – összességében **elviselhető** mértékűek.

### **Mederkotrások (Kati-ér, Mézeshegyi tápcsatorna):**

A beavatkozással érintett csatornaszakaszok közül a Kati-érben és a Mézeshegyi tápcsatornában mutattuk ki halfajok egyedeinek előfordulását. Összesen három idegenhonos halfaj, az ezüstkárász (*C. gibelio*), a naphal (*L. gibbosus*) és a kínai razbóra (*P. parva*) példányait észleltük. Emellett a természetvédelmi kezelő HNPI adatbázisában a Kati-ér Vekeri-tó melletti szakaszán **réti csík (*Misgurnus fossilis*)** előfordulását igazoló adat is található, ami alapján az érintett vízfolyásszakaszon a tervezett kotrási munkálatok során e védett és közösségi jelentőségű faj is hatásviselőnek tekinthető. A kimutatott fajok mindegyike metafitikus faj, azaz a növényzet közt keresi táplálékát. A tervezett kotrás hatására az érintett szakaszok jelenleg növényzettel erősen benőtt medréből az eltávolított növényzet az idő előrehaladtával csak fokozatosan 3-5 év alatt fog újra jelentős arányban megjelenni a mederben. A kotrás során a halfajok egyedei várhatóan számottevő arányban sérülnek, és ennek következtében részben el is pusztulhatnak. A kotrás hatása a hatásviselő állományokat érintő számottevő arányú közvetlen fizikai sérülés és ennek következtében fellépő részleges pusztulás következtében a halközösségekre nézve lokálisan **károsító**, de térségi viszonylatban értékelve, figyelembe véve, hogy a hatásviselő egyedek döntő része idegenhonos fajokhoz tartozik, továbbá a javasolt korlátozások és intézkedések betartásával összességében **elviselhető** mértékűnek ítéltető.

### **A földmedrű csatornák szakaszos burkolása vagy bentonitos szivárgáscsökkentése**

A Kondoros-csatorna és a Cserei-ér szakaszos burkolása vagy bentonitos szivárgáscsökkentése nem releváns a halak szempontjából, mivel a felmérések idején (2021, 2025) a csatornák összes mintavételi szelvénye alkalmatlan volt halak megtelepedésére. Tehát a beruházás ezen eleme **semleges** hatásúnak tekinthető a halakra nézve.

### **Növényzet eltávolítás, részleges kotrás (vezérárok) és feltöltés**

A tervezett beavatkozással érintett helyszínek közül csak néhány (FAN\_5288, VEK\_5283, VEK\_5284) mintavételi helyeken igazoltuk halak jelenlétét, így a kivitelezés hatása is ezen mintavételi szelvények esetében releváns. A kivitelezést a növényzet eltávolításával kezdik, mely során a kisebb mobilitású ivadék egyedek szenvedhetnek sérülést, vagy pusztulhatnak el. Mivel a növényzet eltávolítását fokozatosan végzik, a halak el tudnak menekülni a kotrókanál elől, így a sérülés kockázata viszonylag alacsony. A kotrás során csak egy vezérárkot hoznak létre, ezért a halak a kotrásra tervezett területet el tudják kerülni, a sérülés kockázata ebben az esetben minimális.

A felmért mintavételi szelvények közül a Fancsika I. tározóban (FAN\_5288) csak idegenhonos halfajok egyedeit mutattuk ki alacsony egyedszámban, így a két víztest esetében a kivitelezés hatását **semlegesnek** ítéljük. A Vekeri-tóban kijelölt mintavételi szelvényekben (VEK\_5283 és VEK\_5284) szintén az idegenhonos halfajok domináltak, az összesen 4 halfaj közül 3 volt idegenhonos, és az őshonos pontynak (*Cyprinus carpio*) is mindössze egy példányát észleltük. A kivitelezés hatását a Vekeri-tó halfaunájának esetében is **semlegesnek** ítéljük.

A halak szempontjából a vízzel teli medreket érő beavatkozások lehetnek **károsítóak**. Azonban mivel a beavatkozások többsége száraz medert feltételez és a javasolt korlátozásokkal a hatás **elviselhető-semleges** lehet.

### **5.5.4.5. Kételtűek és hullók**

#### **11,2 km-es H-IV-B zárt vezeték mellett 3000 m sekély szivárogtató nyílt árok kialakítása és a Pallagi-csatorna fejlesztése (~ 2400 m)**

A tervezett munkálatok nem érintenek jelentős kételtű-hüllő élőhelyeket. A tervezett munkálatok során elsősorban egy-egy átmozgó, a vizsgált élőlénycsoportba sorolható faj néhány egyedeinek sérülése, mortalitása várható, de ez előreláthatólag az érintett fajok esetében kedvezőtlen állományváltozási tendenciát táji szinten nem indukál majd, ezért a hatást külön időbeli korlátozó intézkedés nélkül is **elviselhetőnek** ítéljük.



### A Cserei-ér medrének kanyargósítása

A Cserei-ér évek óta szárazon áll, időszakosan jelenik meg benne némi víz, így jelentős kétéltű és vizes élőhelyekhez kötődő hullóközösség a vizsgált szakaszon nem jellemző. A tervezett munkálatok során elsősorban itt is egy-egy átmozgó, a vizsgált élőlénycsoportba sorolható faj néhány egyedeinek sérülése, mortalitása várható, de ez előreláthatólag az érintett fajok esetében kedvezőtlen állományváltozási tendenciát táji szinten nem indukál majd, ezért a hatást külön időbeli korlátozó intézkedés nélkül is **elviselhetőnek** ítéljük.

**A Nagyerdőben tervezett beavatkozások** (Nagyerdei mellékvezeték kiépítése, sekély szivárogtató nyílt meder és zárt szakasz, valamint a 2 ha szivárgó tározó kialakítása, illetőleg a Nagyerdő északi és északkeleti szélét határoló meglévő övárók bekapcsolása a vízpótlásba és szivárogtatásba)

A tervezett munkálatok a Nagyerdőtől északra a Pallagi-csatornáig húzódó területeken csupán a vizsgált élőlénycsoport vonatkozásában természetvédelmi szempontból jelentéktelen szántóföldi kultúrát és fasort érintenek, melyek kétéltű és hullóközössége rendkívül szegényes. A Nagyerdő területén érintett erdei élőhelyek sem tekinthetők jelentős kétéltű-hüllő élőhelyeknek, mivel nincsenek állandó vízháztartású állóvizek, vagy lassú mozgású vízfolyások, melyek kétéltűek és vizes élőhelyekhez kötődő hullófajok tartós megtelepedését tennék lehetővé. Természetesen a tervezett munkálatok során egy-egy faj néhány átmozgó egyedének sérülése/elhullása itt sem kizárható, de ez vélhetően táji szinten egyik érintett faj esetében sem fog kedvezőtlen állományváltozási tendenciát indukálni. A tervezett munkálatoknak a „Javasolt természetvédelmi célú intézkedések” c. fejezetben jelzett időbeli korlátozás figyelembevételével végzett kivitelezése esetén a hatás **elviselhető** mértéket ölt majd.

### A Kondoros és a Cserei-ér szakaszos burkolása vagy bentonitos szivárgáscsökkentése

A tervezett rövidebb-hosszabb csatornaszakaszok burkolását, valamint a bentonitos szivárgás-csökkentést megelőzően fa- és cserjeirtási munkálatokra van szükség, mely az említett medrek jelentősen fásodott-cserjésedett részein teljes fa- és cserjeirtást jelent. Ezt követően tervezik a mederállékonyságnak megfelelően burkolattal ellátni egyes mederszakaszokat vagy bentonitos szivárgáscsökkentést végeznek.

A vizsgált szakaszok az utóbbi években a hosszabb csapadékmentes időszakoknak köszönhetően kiszáradtak, évek óta szárazon állnak, így a vizsgált élőlénycsoport vonatkozásában nem hordoznak jelentős természetvédelmi értéket. Néhány rövidebb „dagonyásodott” szakasz érdemel kiemeltebb figyelmet, melyek az elmúlt évek aszályos periódusainak köszönhetően akár közösségi jelentőségű fajok alkalmi megtelepedését is lehetővé tették. Az érintettség nem jelentős. A csekély mértékű érintettség a „Javasolt természetvédelmi célú intézkedések” c. fejezetben kiemelt asztatikus vízháztartású vízfolyásoknál említett kíméleti időszak figyelembevételével végzett kivitelezés esetén – tekintettel a vizsgált szakaszon előforduló kétéltű- és hullófajok vizsgált tájegységeken belüli gyakoriságára – nem tekinthető jelentősnek, vagyis a kivitelezés hatása összességében **elviselhető** mértéket ölt majd.

### Növényzetirtás és kotrás a Kati-éren és a Mézeshegyi tápcsatornán

A tervezett szakaszokon az előzőekhez hasonlóan, a fásszárú vegetáció eltávolítása során a mederben lévő fák- és cserjék kerülnek eltávolításra, melyet követően az érintett csatornaszakaszok kotrását végzik el a mocsári vegetáció kitermelésével és a kitermelt zagy egyik oldali deponálásával. A vizsgált szakaszok az utóbbi években a hosszabb csapadékmentes időszakoknak köszönhetően kiszáradtak, évek óta szárazon állnak, így a vizsgált élőlénycsoport vonatkozásában nem hordoznak jelentős természetvédelmi értéket. Néhány rövidebb „dagonyásodott” szakasz érdemel kiemeltebb figyelmet, melyek az elmúlt évek aszályos periódusainak köszönhetően akár közösségi jelentőségű fajok alkalmi megtelepedését is lehetővé tették. Az érintettség nem jelentős. A csekély mértékű érintettség a „Javasolt természetvédelmi célú intézkedések” c. fejezetben kiemelt asztatikus vízháztartású vízfolyásoknál említett kíméleti időszak figyelembevételével végzett kivitelezés esetén – tekintettel a vizsgált szakaszon előforduló kétéltű- és hullófajok vizsgált tájegységeken belüli gyakoriságára – nem tekinthető jelentősnek, vagyis a kivitelezés hatása összességében **elviselhető** mértéket ölt majd.

### Tervezett műtárgyak (vízkormányzó és vízleadó műtárgyak)

A tervezett műtárgymunkálatok kis kiterjedésű, lokális, pontszerű beavatkozások, melyek kétéltű- és hullóközösséget érintő hatása (a műtárgymunkálatok volumenéből kifolyólag) elenyészően csekély lesz. Ha az érintett munkálatokat az építési helyszínek száraz állapotában végzik, jelentős kétéltű-hulló érintettségről nem beszélhetünk, így a hatás semleges lesz. Vízzel telt mederszakaszok esetén a „Javasolt természetvédelmi célú intézkedések” c. fejezetben jelzett időbeli korlátozás figyelembevételével végzett kivitelés hatását **elviselhetőnek** ítéljük.

### Övcsatorna kotrás

Az övcsatorna kotrási munkálatok elsősorban a fejlettebb mocsári vegetációval rendelkező területeken jelenthetnek természetvédelmi problémát, így időzítésük meghatározó a kétéltű- és hullófaunára gyakorolt hatások tekintetében. Abban az esetben, ha a tervezett munkálatokat elsősorban a fejlettebb mocsári vegetációval érintett területeken a Javasolt természetvédelmi célú intézkedések c. fejezetben jelzett időszakra időztetik, akkor a tervezett munkálatok hatása **elviselhető** mértéket ölt majd.

### Növényzet eltávolítás, részleges kotrás (vezérárok) és feltöltés

A tervezett munkafolyamatok olyan nádas-gyékényes, valamint úszóhínaras élőhelyeket érintenek, melyek számos kétéltű faj élőhelyét/szaporodóhelyét, illetve a vizes élőhelyekhez kötődő hullófajok kiemelt élőhelyét képezi. Abban az esetben, ha a tervezett munkálatokat a Javasolt természetvédelmi célú intézkedések c. fejezetben jelzett időszakra időztetik, a munkálatok hatását – tekintettel a jelentős élőhelyi érintettségre, mely tájegységi szinten is kiemelt kétéltű fajok, köztük a közösségi jelentőségű vöröshasú unka (*Bombina bombina*)) élőhelyeinek/szaporodóhelyeinek, illetve vizes élőhelyekhez kötődő hullófajok, köztük a közösségi jelentőségű mocsári teknős (*Emys orbicularis*) élőhelyeinek időszakos megszűnését eredményezik – tájegységi szinten **terhelőnek**, egyéb időszakra időztítés esetén **károsítósnak** ítéljük.

A kétéltűek és hullók szempontjából tervezett kivitelezési munkák többségét **elviselhetőnek** ítéljük, amennyiben a javaslatok betartásra kerülnek. A növényzet eltávolítás, részleges kotrás (vezérárok) és feltöltés lehet ennél jelentősebb terhelő, károsító elsősorban a közösségi jelentőségű vöröshasú unka (*Bombina bombina*) és amocsári teknős (*Emys orbicularis*) élőhelyeinek időszakos megszűnése miatt.

### 5.5.4.6. Madarak

Minden beavatkozás típusra igaz, hogy a kivitelezési munkák elsősorban a fészkelő fajokat érinti, ezeknél akár a fészkelők pusztulása is bekövetkezhet. A vizsgálati területen csupán **táplálkozó fajok esetében** a tervezett munkálatok zavaró hatásai (pl. emberi jelenlét, gépek mozgása, zaj) csak elkerülő magatartást válthatnak ki, a hatás esetükben minden tevékenységnél **semleges** lesz.

### Fa- és cserjeirtási munkálatok

A területelőkészítő munkálatok szinte minden egyes szárazföldi beruházási elemet megelőzően szükségesek. Abban az esetben, ha a tervezett munkálatokat a fészkelési időszakra időztetik, akkor az akár tojásos vagy fiókás fészkelők pusztulásával is járhat, illetve a tervezett munkálatok élőhelyi környezetében folyó fészkeléseket is zavarhatják. Ebben az esetben a munkálatok hatását a **fészkelő fajokra nézve terhelő-károsítósnak** ítéljük. Abban az esetben, ha a tervezett munkálatokat a „Javasolt természetvédelmi célú intézkedések” c. fejezetben jelzett kíméleti időszakra időztetik, akkor a hatás **elviselhető** mértéket ölt majd. **Külön kiemelendő a Kati-ér déli érintett szakaszán tervezett fa- és cserjeirtási munkálatok közelében fészkelő rétisas (*Haliaeetus albicilla*) érintettsége (1 pár), valamint a Cserei-dűlő területén fészkelő fokozottan védett gyurgyalag (*Merops apiaster*) (9 pár).** Az érintett fajok fészkelési sikerének biztosítása érdekében az azokat szavatoló térbeli és időbeli korlátozások figyelembevételével végzett kivitelezés esetén a tervezett munkálatok hatása szintén **elviselhető** lesz.

### **11,2 km-es H-IV-B zárt vezeték mellett 3000 m sekély szivárogtató nyílt árok kialakítása, valamint a Pallagi-csatorna fejlesztése (~ 2400 m)**

A tervezett munkálatok során az élőhely jellegéből adódóan tojásos vagy fiókás fészkaljak közvetlen pusztulásával nem kell számolnunk, de a fészkelési időszakra időzített kivitelezés a környező erdei élőhelyeken folyamatban levő fészkelések zavarásával járhat. A tervezett munkálatoknak a „Javasolt természetvédelmi célú intézkedések” c. fejezetben jelzett időszakra időzítése esetén a fészkelő madárközösségre gyakorolt hatást **semlegesnek** értékeljük.

#### **A Cserei-ér medrének kanyargósítása**

Tojásos vagy fiókás fészkaljak közvetlen pusztulásával itt sem kell számolnunk, de a fészkelési időszakra időzített kivitelezés a környező élőhelyeken folyamatban levő fészkelések zavarásával járhat. A tervezett munkálatoknak a „Javasolt természetvédelmi célú intézkedések” c. fejezetben jelzett időszakra időzítése – különös tekintettel a beruházás közelében fészkelő fokozottan védett gyurgyalag (*Merops apiaster*) 9 páros állományának érintettségére – a fészkelő madárközösségre gyakorolt hatást **semlegesnek** értékeljük.

**A Nagyerdőben tervezett beavatkozások:** Nagyerdei mellékvezeték kiépítése, sekély szivárogtató nyílt meder és zárt szakasz, valamint a 2 ha szivárgó tározó kialakítása, illetőleg a Nagyerdő északi és északkeleti szélét határoló meglévő övások bekapcsolása a vízpótlásba és szivárogtatásba

A tervezett munkálatok a Nagyerdőtől északra a Pallagi-csatornáig húzódó területeken csupán a vizsgált élőlénycsoport vonatkozásában természetvédelmi szempontból szinte jelentéktelen szántóföldi kultúrát és fasort érintenek, melyek fészkelő madárközössége rendkívül szegényes. A Nagyerdő területén érintett erdei élőhelyek számos gyakori erdőlakó faj érintettsége elsősorban a területelőkészítő fa- és cserjeirtási munkálatok során vetődik fel (lásd ott), de mivel a kivitelezés ezen fázisában már erre nem kerül sor, így tojásos vagy fiókás fészkaljak közvetlen pusztulásával nem kell számolnunk. A fészkelési időszakra időzített kivitelezés azonban a környező erdei élőhelyeken folyamatban levő fészkelések zavarásával járhat, ezért a tervezett munkálatoknak a „Javasolt természetvédelmi célú intézkedések” c. fejezetben jelzett időszakra történő időzítése esetén tekintjük a fészkelő madárközösségre gyakorolt hatást **semlegesnek**, egyéb esetben a hatás **elviselhető**.

#### **A Kondoros és a Cserei-ér szakaszos burkolása vagy bentonitos szivárgáscsökkentése**

A tervezett szakaszokon a fásszáru vegetáció eltávolítása már nem várható, de a mocsári vegetációval dúsan benőtt szakaszon nádi énekesmadarak érintettsége merülhet fel. A fészkelési időszakra időzített kivitelezés az említett élőhelyen fészkelő fajok tojásos vagy fiókás fészkaljait érintheti, ezért a tervezett munkálatoknak a „Javasolt természetvédelmi célú intézkedések” c. fejezetben jelzett időszakra történő időzítése esetén tekintjük a fészkelő madárközösségre gyakorolt hatást **semlegesnek**, egyéb esetben a hatás **terhelő** is lehet.

#### **Növényzetirtás és kotrás a Kati-éren és a Mézeshegyi tápcsatornán**

A tervezett szakaszokon a fásszáru vegetáció eltávolítása már nem várható, de a mocsári vegetációval dúsan benőtt szakaszon nádi énekesmadarak érintettsége merülhet fel. A fészkelési időszakra időzített kivitelezés az említett élőhelyen fészkelő fajok tojásos vagy fiókás fészkaljait érintheti, ezért a tervezett munkálatoknak a „Javasolt természetvédelmi célú intézkedések” c. fejezetben jelzett időszakra történő időzítése esetén tekintjük a fészkelő madárközösségre gyakorolt hatást **semlegesnek**, egyéb esetben a hatás **terhelő** is lehet.

**Külön kiemelendő a Kati-ér déli érintett szakaszán tervezett munkálatok hatása a közelben fészkelő rétisas (*Haliaeetus albicilla*) érintettségére (1 pár).** Az érintett pár fészkelési sikerének biztosítása érdekében az említett fejezetben erre vonatkozó térbeli és időbeli korlátozások figyelembevételével végzett kivitelezés esetén a tervezett munkálatok hatása elviselhető lesz. A vizsgálati területen csupán táplálkozó fajok esetében a tervezett munkálatok zavaró hatásai (pl. emberi jelenlét, gépek mozgása, zaj) csak elkerülő magatartást válthatnak ki, a hatás esetükben semleges lesz.

### Tervezett műtárgyak (vízkormányzó és vízleadó műtárgyak)

A tervezett műtárgymunkálatok kis kiterjedésű, lokális, pontszerű beavatkozások lesznek, melyek a területelőkészítő munkálatokat (pl. fa- és cserjeirtás) követően kerülnek kivitelezésre, így tojásos vagy fiókás fészkaljak közvetlen pusztulása nem várható, csupán kis mértékű zavarás lehet jellemző, ha a tervezett munkálatokat a fészkelési időszakra időzítik. Abban az esetben, ha a tervezett munkálatokat a „Javasolt természetvédelmi célú intézkedések” c. fejezetben jelzett kíméleti időszakra időzítik, akkor a fészkelő madárközösségre gyakorolt hatást semlegesnek ítéljük.

### Övcsatorna kotrás

Az övcsatorna kotrás által érintett területeken a fa- és cserjeirtást követően madárfajok fészkelése már nem lesz jellemző, így az övcsatorna kotrási munkálatok elsősorban a fejlettebb mocsári vegetációval rendelkező területeken jelenthetnek némi problémát. Abban az esetben, ha a tervezett munkálatokat elsősorban a fejlettebb mocsári vegetációval érintett területeken a Javasolt természetvédelmi célú intézkedések c. fejezetben jelzett időszakra időzítik, akkor a fészkelő madárfaunára gyakorolt hatás **semleges-elviselhető** mértéket ölt majd.

### Növényzet eltávolítás, részleges kotrás (vezérárok) és feltöltés

A tervezett munkafolyamatok olyan nádas-gyékényes élőhelyeket érintenek, melyek számos vizes élőhelyekhez kötődő madárfaj, köztük több fokozottan védett madárfaj fészkelőhelyét is képezik. Abban az esetben, ha a tervezett munkálatokat a fészkelési időszakra időzítik, akkor az védett, de akár fokozottan védett madárfajok tojásos vagy fiókás fészkaljainak pusztulásával is járhatnak. A szükségtelen zavarások és fészkaljpusztulások elkerülése érdekében a tervezett munkálatokat általánosságban a Javasolt természetvédelmi célú intézkedések c. fejezetben jelzett időszakra időzítés, valamint egyes tavak (Fancsika I-II, Vekeri-tó) esetében a Javasolt természetvédelmi célú intézkedések c. fejezetben jelzett térbeli és időbeli korlátozó intézkedések betartása mellett a tervezett kivitelezés esetén a hatást – tekintettel az elmúlt évek száraz időszakaira, amikor egyes töegységek jelentős részéről a víz eltűnt – lokálisan **terhelőnek**, tájegységi szinten **elviselhetőnek**, egyéb időszakra időzítés esetén lokálisan károsítónak, tájegységi szinten terhelőnek ítéljük.

A madarak szempontjából a tervezett beavatkozások többségének kivitelezése **semleges, elviselhető** hatást vált ki. Kiemelt figyelemmel kell azonban lenni Kati-ér déli érintett szakaszán tervezett munkálatok során a közelben fészkelő rétisas (*Haliaeetus albicilla*), valamint a Cserei-dűlő területén fészkelő fokozottan védett gyurgyalg (*Merops apiaster*) párok védelmére, hogy azok állomány a kivitelezés során ne sérüljön.

#### 5.5.4.7. Természetvédelmi szempontból jelentős emlősök

##### Denevérek

**Fa- és cserjeirtási munkálatok:** A tervezett területelőkészítő munkálatok szinte minden egyes szárazföldi beruházási elemet megelőzően lebonyolításra kerülnek, melyek közül a vizsgált élőlénycsoportra a Nagyerdő területén tervezett munkálatokhoz kapcsolódó, idős őshonos odvas fa egyedeket érintő fakitermelési munkálatok járhatnak közvetlen károsító hatással. A potenciálisan érintett denevér fajok a Nagyerdő területén élő erdőlakó denevérek, melyek a következők lehetnek: nyugati pisedenevér (*Barbastella barbastellus*), rőt koraidenevér (*Nyctalus noctula*), szoprán törpedenevér (*Pipistrellus pygmaeus*), durvavitorlájú törpedenevér (*Pipistrellus nathusii*). Egyéb területeken tervezett fa- és cserjeirtási munkálatok esetén erdőlakó denevérfajok érintettsége nem valószínű. A fentiekben jelzett fajok állományának védelme érdekében a „Javasolt természetvédelmi célú intézkedések” c. fejezetben jelzett kíméleti időszakra időzített és az említett fejezetben jelzett módon történő kitermelés esetén értékeljük a tervezett munkálatok hatását **elviselhetőnek**. Egyéb esetben a tervezett munkálatok hatása akár **terhelő-károsító** is lehet. A vizsgálati területen csupán táplálkozó fajok egyedei esetében a nappali körülmények között tervezett munkálatok zavaró hatásai (pl. emberi jelenlét, gépek mozgása, zaj) az érintett egyedekre nem lesznek hatással, vagyis a hatás esetükben **semleges** lesz.

**Valamennyi egyéb munkálat:** Egyéb munkálatok olyan tevékenységgel nem járnak, melyek a nappalozó és/vagy téli pihenőt tartó egyedek konkrét fizikális érintettségét vetnék fel. Ezen belül meg kell jegyeznünk, hogy a népes erdőlakó denevérfajok számára otthont adó, a nappal tervezett munkálatok idején nappali pihenőt tartó (nappalozó) és/vagy téli pihenőt tartó denevérfajok beruházás által érintett területek közelében pihenő egyedeire gyakorolt zavaró (akusztikus) hatás mértéke előreláthatólag nem fogja meghaladni egy, a tervezési területen jellemző fakitermeléssel járó erdészeti munkálat zavaró hatását, így a hatás elviselhető mértéket ölt majd megítélésünk szerint. Egyéb területeken tervezett bármilyen egyéb munkálat erdőlakó denevérekre gyakorolt zavaró hatásáról nem beszélhetünk, így esetükben a hatás **semleges** lesz.

#### Egyéb jogszabályi oltalom alatt álló emlősök

Egyéb jogszabályi oltalom alatt álló emlősfajok közül a vizsgálati területen a vakond (*Talpa europaea*) és a vörös mókus (*Sciurus vulgaris*) jelenlétét állapítottuk meg, illetőleg a Nagyerdő területén a keleti sünn (*Erinaceus concolor*) és egyes cickány fajok (*Soricidae*) érintettségét is felmerül. A vakond (*Talpa europaea*) érintettsége elsősorban a tervezett munkálatok során a faj járatrendszereinek sérülésében merülhet ki, konkrét egyedek sérülésének/elhullásának valószínűsége a faj nappali és éjszakai aktivitása miatt igen csekély. A vörös mókus (*Sciurus vulgaris*) fészkes fáit, valamint esetenként lakott odvait érintő faegyedek kitermelése során konkrét egyedek sérülése/pusztulása a „Javasolt természetvédelmi célú intézkedések” c. fejezetben az erdőlakó denevérekénél javasolt időszakban és módon történő kitermelés esetén nem, vagy csak elenyésző mértékben valószínűsíthető. A fentiekre való tekintettel a kivitelezés hatása esetükben is **elviselhető** mértéket ölt majd.

A természetvédelmi szempontból jelentős emlősfajok közül a fokozottan védett vidra (*Lutra lutra*) a tavak és a hozzájuk kapcsolódó vízzel telt csatornaszakaszok (pl. Kati-ér) mentén fordulhat elő. A faj kitorékát felmérésünk során nem észleltük, így az érintett területek, különösen a tavak területe valószínűleg csupán táplálkozóhelyként (territórium) funkcionál néhány egyed számára. A tervezett munkálatok nappal zajlanak majd, így közvetlen vizuális és/vagy akusztikus zavaró hatásokra (az éjszakai életmód miatt) nem kell számítani. Közvetett hatást elsősorban a táplálékbázis (elsősorban a halak, másodsorban a kételtűek, vizes élőhelyekhez kötődő hullófajok, vízi emlősök, madarak) fajösszetételének és egyedsűrűségének megváltozása jelenthet, mely olyan zavaró hatásként értékelhető, ami a faj táplálkozási szokásainak megváltozásában merül majd ki (pl. az egyedek elkerülnek vagy ritkábban látogatják az építés ideje alatt a munkálatok által érintett területet). Mivel az építés során nem merül fel egyedek közvetlen sérülésének vagy mortalitásának veszélye, a vizsgált emlősfajra gyakorolt hatást a táplálékbázisban, táplálkozóhelyben bekövetkező várható változások miatt **elviselhetőnek** ítéljük.

Egyéb fajok vonatkozásában elsősorban a téli pihenőt tartó fajok (pl. keleti sünn - *Erinaceus concolor*) érintettsége merülhet fel. A téli pihenő idején jellemző zavarás esetén néhány egyed elhullása nem zárható ki, de ennek hatása összességében nem lesz érzékelhető egyik potenciálisan érintett faj állományára sem táji szinten. A cickányfélék (*Soricidae*) kis termetüknél fogva könnyen csapdázódhatnak a kialakítandó munkaárkokban. Az ilyen jellegű elhullás mérséklése érdekében a kialakítandó munkaárkok (különösen a „Nagyerdei gravitációs zárt mellékvezeték” esetében) kivitelezési időszakára vonatkozó, a „Javasolt természetvédelmi célú intézkedések” c. fejezetben kifejtett természetvédelmi javaslatok figyelembevételével végzett kivitelezés esetében az építés hatását esetükben is **elviselhetőnek** tekintjük.

A tervezett munkák hatását mind a denevérek, mind a egyéb jogszabályi oltalom alatt álló emlősök szempontjából **elviselhetőnek** ítéljük, amennyiben a javaslatok betartásra kerülnek.



### 5.5.5. Várható változások az üzemelés, az átalakított vízrendszer működés során

#### 5.5.5.1. Magasabb rendű növényzet

##### 11,2 km-es H-IV-B zárt vezeték mellett 3000 m sekély szivárogtató nyílt árok

A szivárogtató árok működtetése során drasztikus változás, a talajvíz-szint jelentős emelkedése nem várható. A működés során a talaj nedvességtartalma, a kapillárisvíz mennyisége nő, mely bodaszőlői erdő természetes vegetációjára **javító** hatással lesz.

##### Szivárogtatás a Nagyerdő területén, a Nagyerdő északi és északkeleti szélét határoló meglévő övárók bekapcsolása a vízpótlásba

A szivárogtató árok működtetése során drasztikus változás, a talajvíz-szint jelentős emelkedése nem várható. A működés során a talaj nedvességtartalma, a kapillárisvíz mennyisége nő, mely a Nagyerdő természetes vegetációjára a szivárogtató árok környezetében **javító** hatással lesz.

##### Nagyerdő fogadótározó

A Nagyerdő fogadótározó területén gyorsan meg fognak telepedni a magasabbrendű vegetáció egyes elemei (pl. *Typha spp.*, *Phragmites australis*, valamint gyakori és generalista hínárfajok). Összességében a tározó növényzete mindenféleképpen természetesebb képet fog mutatni, mint a tározó helyén jelenleg található tájidegen ültetvényerdő, így a tározó üzemelését a magasabbrendű vegetáció szempontjából **javítónak** ítéljük.

A tározó tőfelület a talajvíz áramlási irányokban helyezkedik el, oly módon, hogy a talajvíz a tervezett tő irányából a kimutatott talajvíztechnő, a 9-10 ha kiterjedésű vizes terület felé mutat. A tő párolgása révén lokális szinten is javíthatja a Nagyerdő mikroklímáját. Az üzemelési időszakban összességében pozitív, **javító** hatásokat várunk a Nagyerdő vegetációjára nézve.

##### ~9-10 ha kiterjedésű vizes terület rehabilitációja a Nagyerdőben a Debreceni Nagyerdő területén

Az üzemelés idején várható, hogy a Debreceni Nagyerdő területén található bizonyos mélyfekvésű élőhelyek talajvízszintje valamelyest megemelkedik a fogadótározó és a szivárogtató árok hatására. Ennek mértéke jelenleg nem ismert, alapvetően kétféle forgatókönyv is elképzelhető:

- 1) Lokálisan a talajvízszint emelkedése várható, amely kifejezetten pozitív hatással lehet az erdőalkotó fajokra, az érintett foltokban erősödhet a ligeterdő jelleg. Ezek a vizes területek a fogadótározóhoz hasonlóan lokális talajvízszint emelkedést okozva közvetlenül táplálják a talajvíztechnő területét, jobban kiegyensúlyozva a talajvíztükör helyzetét, növelve annak esését, amellyel intenzívebbé teszik a talajvízáramlást. A vizes területek párolgásuk révén lokális szinten javíthatják a Nagyerdő mikroklímáját. Összességében ezeknek a területeknek a javuló vízháztartása [esetleg a vízállások kialakulása (akár időszakos vízborítás esetén)] is hosszú távon mindenképpen javító hatású lehet, nem csak lokálisan, hanem a teljes Nagyerdő szempontjából.
- 2) A területen időszakos vagy tartós vízborítás is létrejöhet ezekben a foltokban. Ezeken az élőhelyeken jelenleg erdők, erdőültetvények, felújítások találhatóak. A tartós talajszint feletti vízborítás az ezekben az erdőkben található fajok nagy része esetében (*Quercus robur*, *Q. rubra*, *Juglans nigra*, *Tilia spp.* stb.) már az optimális vízmennyiséget meghaladja, így akár bizonyos egyedek pusztulásához és a fajok lecserelődéséhez is vezethet. Évtizedes viszonylatban a tartósan víz borította területeken akár égeres erdőállományok is létrejöhetnek, amelyek megnövelhetik a Debreceni Nagyerdő növényi diverzitását és sokszínűségét. A hatás hosszú távon mindenképpen **javító** lehet.

##### Cserei-ér medrének kanyargósítása

A kanyargósítást követően a mederben a víztelítettségnek köszönhetően mocsári növényzet jelenik meg, míg a depónián a fenntartó munkálatoknak köszönhetően (inváziós fásszárú és lágyszárú növényzet visszaszorítása) jellegtelen, alacsony természetességű félszáraz gyepek kialakulása feltételezhető. Mivel a tervezett beruházás célja egy természeteshez hasonló mederverszony imitálása, és mivel megfelelő

vízellátottság esetén a mocsári növényzet gyors kolonizációja az új mederben a propagulumforrás biztosíthatósága révén szavatolt, valamint tekintettel arra, hogy a vizsgált élőhelyeknek a fenti körülmények biztosítása (folyamatos vízpótlás) esetén jó a regenerációs potenciálja, az üzemelés hatását **javítónak** tekintjük.

#### **Árasztás a Cserei-ér mentén**

Az árasztás eredményeként a hatásbecslés készítésének idején elérhető műszaki tartalom szerint 10-60 cm-es előntés várható a Cserei-dűlő beruházás által érintett részén egy 2 hektáros szárazulat körül, vagyis a beruházási területen a mocsári növényzet tartósabb megtelepedésére alkalmas élőhely is kialakulhat, illetőleg a fás élőhelyek egy része is tartósabb vízborítást kap. Ezen kívül az előntés peremi területein a pozitív kapilláris vízhatásnak köszönhetően az érintett mocsárrétek és fás élőhelyek vízháztartása javul, mely a klimatikus szárazodás okozta degradációs folyamatok mérséklődését segíti elő. Összességében az üzemelés magasabbrendű növényzetre gyakorolt hatását **javítónak** tekintjük.

#### **Pallagi-csatorna fejlesztése (~ 2400 m), valamint a Kondoros és a Cserei-ér szakaszos burkolása vagy bentonitos szivárgáscsökkentése**

A tervezett beavatkozás során a Pallagi-csatorna, a Kondoros, a Cserei-ér vízfolyások érintett földmedrű szakaszain terveznek mederburkolást vagy bentonitos szigetelést. Egy földmedrű csatorna mederburkolását követően az üzemelés idején rövid és középtávon sem biztosított, hogy érdemi makrovegetáció újból megjelenjen, míg a bentonitos szivárgáscsökkentéssel érintett szakaszon a bentonitporral kevert mederanyagban nehezebben és foltokban telepszik meg a mocsári növényzet, összefüggő növényzet kialakulása csak az évek során termelődő iszapon várható. A csatorna burkolása és a bentonittal kezelt mederszakaszokon a csatorna környezetében előforduló növényzet szempontjából a hozzáférhető víz mennyisége is csökken. A fentiekre tekintettel az üzemelés hatását **elviselhetőnek** tekintjük, ugyanakkor táji léptékben ezeknek a csatorna szakaszoknak a burkolása és bentonitos kezelése vélhetően nem jelent komoly problémát, illetve ez a típusú beavatkozás is hozzájárul a térség vízgazdálkodásának pozitív irányba való elmozdításához, ezért tágabb táji vonatkozásban a hatást **semlegesnek** ítéljük.

#### **Növényzetirtás és kotrás a Kati-éren és a Mézeshegyi tápcsatornán**

A csatorna kotrásokat követően (mederburkolás hiányában) elég gyorsan újból meg fog tudni jelenni a korábban jelen lévő magasabbrendű vegetáció, valószínűleg többé-kevésbé olyan formában, mint korábban. Nagyobb és tartósabb vízmennyiség esetén némiképp módosulhat az egyes fajok abundanciája, de a fajkészlet valószínűleg nem fog érdemben változni a korábbi állapotokhoz képest. Az üzemelés hatását így a magasabbrendű vegetáció szempontjából **semlegesnek** ítéljük.

#### **Övcsatorna kotrás**

A Fancsika tározók övcsatornáit a projekt során kotrásra kerülnek. A csatorna kotrást követően (mederburkolás hiányában) elég gyorsan újból meg fog tudni jelenni a korábban jelen lévő magasabbrendű vegetáció, valószínűleg többé-kevésbé olyan formában, mint korábban. Nagyobb és tartósabb vízmennyiség esetén némiképp módosulhat az egyes fajok abundanciája, de a fajkészlet valószínűleg nem fog érdemben változni a korábbi állapotokhoz képest. Az üzemelés hatását így a magasabbrendű vegetáció szempontjából **semlegesnek** ítéljük.

#### **Növényzet eltávolítás, részleges kotrás (vezérárok) és feltöltés**

Az üzemelés során a tározók területén, – ahol a növényzet eltávolításokat tervezik (Fancsika I., II., III., Vekeri-tó) – a feltöltés során az eredeti állapotokhoz képest nagyobb és tartósabb vízborítás várható a beavatkozási területeken. Az üzemeltetés során az érintett tározókba (Fancsika I., II., III., Vekeri-tó, Mézeshegyi-tó, Sás-, Kerek- és Csonkás-tavak [Mézeshegyi-tó 2-3-4.]) többletvíz juttatása tervezett. Amennyiben a vízzel feltöltött tározók területén az üzemelés során más beavatkozásokat nem terveznek (pl. horgásztó, halastó létrehozása, vízisportok gyakorlása), a hatást a magasabbrendű vegetáció szempontjából javítónak ítéljük, hiszen a vízi-vízparti vegetáció visszaalakulására minden esély fennáll, és a vízborítás tartóssága a vízi-

vízparti növényközösség tartós fennmaradását és változatosságát is biztosítja. Amennyiben egyéb hasznosítását is tervezik az így kialakult vizes élőhelyeknek, és a növényzet újbóli megjelenése valamilyen szinten gátolva lesz, az üzemelés hatását a magasabbrendű vegetáció szempontjából (a hasznosítás jellegének és intenzitásának függvényében) **elviselhetőnek** vagy **semlegesnek** ítéljük.

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 - **javítani** fogja. A növényzet eltávolítás hosszú távú hatása várhatóan **semleges, elviselhető**.

#### 5.5.5.2. Makroszkopikus vízi gerinctelenek

A makroszkopikus gerinctelenek szempontjából az alábbi hatások várhatók:

- **A kivitelezés által érintett élőhelyek, fajok, bolygatott területek regenerációja:** Az üzemelés időszakában a vízi gerinctelen közösségek érintett élőhelyeinek viszonylag gyors regenerációja várható, a hatás így javító.
- **Műszaki létesítmények karbantartása:** A vizes és vízi élőhelyeket érintő, ide tartozó beavatkozások a vízi gerinctelen közösségek szempontjából lokális, kis hatású tevékenységek, összességében **elviselhető** mértékű tevékenységek. Az esetlegesen érintett védett fajok (*Aeshna isocles*, *Hirudo verbana*) térségi szinten gyakorinak és elterjedtnek mondhatók, az állományaikra gyakorolt hatás nem tekinthető jelentősnek.
- **Megváltozott vízháztartás:** A kivitelezés előtti állapothoz képest a csatornák (pl. Kondoros, Cserei-ér, Kati-ér, Mézeshegyi-tápcsatorna) nagyobb és állandóbb vízhozama a jelenlegi – több vízfolyás esetén időszakosságban megnyilvánuló – állapotnál jelentősen jobb helyzetet fog eredményezni. A várható hatás **javító**. Az újonnan létesülő nagyerdei víztározó, a 9-10 ha kiterjedésű vizes terület rehabilitáció és a több helyen létesülő szivárogtató árkok üzemelése a vízi makrogerinctelen szervezetek szempontjából **értékteremtő**, mivel ezek új, benépesíthető élőhelyek lesznek ezen szervezetek számára.
- **A Kondoros és a Cserei-ér szakaszos burkolása vagy bentonitos szivárgáscsökkentése:** Amennyiben az üzemelés a jelenlegi tervek szerint valósul meg, akkor a következő változás várható: A földmedrű csatornában kialakult, és a kivitelezés fázisában megszüntetett mocsári vegetáció csak kis mértékben (gyengébb kifejlődésben) fog tudni regenerálódni, mert a burkolt vagy bentonitos szivárgáscsökkentéssel érintett mederben rövid távon nem tud a földmedrűhöz hasonló gyökérzetet növeszteni. Ugyanakkor az állandó vízpótlás miatt a korábbi években tapasztalható, nyár eleji kiszáradás nem fog bekövetkezni. Ezek a tényezők arra hatnak, hogy a mostani – az időszakos kiszáradást is elviselő – állóvízi életközösséget egy viszonylag szegényebb kifejlődésű, lassan áramló vizekre jellemző életközösség fogja felváltani. Ennek a változásnak az előjelét és mértékét megítélni nehéz, de az biztos állítható, hogy az „alföldi kisvízfolyás” (ér) élőhelytípus egyre kevésbé található meg a Dél-Nyírségben (az ebbe a típusba sorolható kisvízfolyások rendszeres és tartós kiszáradása miatt), ugyanakkor a tervezett beavatkozás eredményeként kialakuló részben mesterséges mederállapot – legalább részben – ennek az élőhelytípusnak lesz a reprezentánsa. Amennyiben a burkolt vagy bentonitos szivárgáscsökkentéssel érintett mederszakaszokon a fenntartási jellegű medertisztítási munkálatok nem lesznek rendszeresek, akkor középtávon (10-20 év) várható, hogy az érintett mederszakaszon szinte végig számottevő borítással lesz jelen az alföldi kisvízfolyásokra jellemző magasabbrendű növényzet, mint ahogy erre jó példát jelentenek a meglévő burkolt, kis esésű, és kis vízmélységű kisvízfolyásszakaszok, melyeken nincs rendszeres medertisztítás. Ennek alapját az jelenti, hogy a jellemzően kis esésű burkolt szakaszokon először foltszerűen, majd az évek alatt egyre nagyobb felületen jelennek meg elsősorban a nagyvizes időszakokhoz kapcsolódóan természetes üledékfelhalmozódások. Az akkumulálódott természetes üledékfoltok felülete lehetőséget teremt a vízi és mocsárinövények propagulumai számára, hogy a sekély, jól átvilágított, lassan áramló vízben kicsírázzanak és rögzüljenek. A burkolt vagy bentonitos szivárgáscsökkentéssel érintett mederben

megjelenő növényállományok várhatóan nem lesznek olyan nagy borításúak, mint a természetes mederanyagú medrek esetében, de középtávon (10-20 év) a borítás értéke és a növényzet struktúrája megközelítheti a földmedrű kisvízfolyásszakaszokra jellemzőeket. Ezzel párhuzamosan várhatóan a vízi makrogerinctelen fajegyüttes 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 semmiképpen sem érhetik el.

- **A növényzet-eltávolítás, részleges kotrás (vezérárok) és feltöltés:** Ebben a beruházástípusban állandó vízborítású, a környező vizekhez képest mélyebb vízállású medersávot alakítanak ki a vízpótlással érintett tavakban (Fancsika I., II., III., és Vekeri-tó). Ez a medersáv valószínűleg még az aszályosabb időkben is vízborítással fog rendelkezni, mintegy menedékkül szolgálva az érintett vizekben kimutatott makrogerinctelen fajok egy részének. Az üzemelés hatását ezért ebben az esetben, a kiindulási állapothoz képest **semlegesnek** ítéljük. Az üzemeltetés során az érintett tározókba (Fancsika I., II., III., Vekeri-tó, Mézeshegyi-tó, Sás-, Kerek- és Csonkás-tavak [Mézeshegyi-tó 2-3-4.]) többletvíz juttatható, így kisebb az esélye a részleges vagy teljes kiszáradásnak, ami az érintett vizekben kimutatott makrogerinctelen fajok többségének kedvező lehet. Az üzemelés hatását ezért ebben az esetben **javító**nak ítéljük.
- **Csatorna kotrások (Kati-ér, Mézeshegyi-tápcsatorna):** A csatorna kotrási munkálatok befejezésével, az idő előrehaladtával az üledékképződési és szukcessziós folyamatok beindulnak, amelynek hatására a felmérések során jellemző makrogerinctelen fauna visszatelepedése is megvalósul, ezért az üzemelés hatását a kezdeti állapothoz képest **semlegesnek** tekintjük.

A makrogerinctelenek szempontjából a műszaki létesítmények karbantartása okozhat minimális kedvezőtlen, de **elviselhető** hatást. Ugyanakkor a megváltozott vízháztartás, illetve az új életterek létrejötte **javító/értékteremtő** hatású.

#### 5.5.5.3. Egyéb gerinctelenek

A várható hatások az alábbiak:

- **A kivitelezés által érintett élőhelyek, fajok, bolygatott területek regenerációja:** A pozitív vízháztartás biztosítása egyaránt jó hatással lenne az érintett élőhelyekre és az ott élő fajok többségére, valamint elősegítené a bolygatott területek jobb és gyorsabb regenerációját. A várható hatás egyértelműen **javító**.
- **Műszaki létesítmények karbantartása:** A munkák hatása gyakorlatilag **semleges** lesz, mivel a műszaki létesítmények környéke egyrészt bolygatott terület, ahol az egyéb, védett vagy természetvédelmi jelentőséggel bíró gerinctelen fajok eleve hiányoznak, másrészt a karbantartások során a területi igénybevétel minimálisnak feltételezhető, amelynek hatása elhanyagolható.
- **Megváltozott vízháztartás:** A megváltozott, pozitív vízháztartás teljes bizonyossággal jó hatással lenne a környező területek szárazföldi gerinctelen faunájára, mind a talajfauna, mind a talajfelszín feletti rovarcsoportok szempontjából. A talaj nedvességtartalmának megnövelése nemcsak a talajban és a talajfelszínen élő rovarok számára lenne jótékony hatással, hanem a környező területek mikroklimájára is, ami mind a cserjeszintben, mind a fatörzsek szintjében élő, főleg kéreg alatt tartózkodó fajok számára kedvező hatással lenne, a szükséges páratartalom és nedvesség biztosítása révén. A várható hatás egyértelműen **javító**.

Az egyéb gerinctelenek, tehát az üzemelés kedvezőtlen módon nem érinti, ugyanakkor itt is várható, hogy a kedvezőbb vízellátás ezen fajcsoport életfeltételeire is **javító** hatással lesz.

#### 5.5.5.4. Halak

A várható hatások az alábbiak:

- **A kivitelezés által érintett élőhelyek, fajok, bolygatott területek regenerációja:** Az üzemelés időszakában a halközösségek érintett élőhelyeinek viszonylag gyors regenerációja várható, a várható hatás **javító**.
- **Műszaki létesítmények karbantartása:** A vizes és vízi élőhelyeket érintő, ide tartozó beavatkozások a halközösségek szempontjából lokális, kis hatású tevékenységek, összességében elviselhető mértékű tevékenységek – a javasolt korlátozások és intézkedések figyelembevételével.
- **Megváltozott vízháztartás:** A kivitelezés előtti állapothoz képest a csatornák (pl. Kondoros, Cserei-ér, Kati-ér, Mézeshegyi-tápcsatorna) nagyobb és állandóbb vízhozama a jelenlegi – több vízfolyás esetén időszakosságban megnyilvánuló – állapotnál jelentősen jobb helyzetet fog eredményezni. A várható hatás **javító**. Az újonnan létesülő nagyerdői víztározó üzemelése a halközösség szempontjából **értékteremtő**, mivel ez egy új, benépesíthető élőhely számukra.
- **Növényzet eltávolítás, részleges kotrás (vezérárok) és feltöltés:** A tervezett beavatkozás eredményeként az érintett víztestekben egy állandó vízborítással rendelkező keskeny sáv, ún. vezérárok jön létre. Valamennyi érintett víztest medrében a felmérés időpontjában volt víz, azonban ezek egy részében (Fancsika II. és III. tározó, Vekeri-tó ülepítőtava) halak jelenlétét nem tudtuk igazolni. Ez a korábbi kiszáradás következtében lehetett, amire a medrekben jelenlévő amfibikus, sőt, esetenként szárazföldi makrovegetáció jelenléte is igazolt.

A tervezett beavatkozások eredményeként az érintett víztestekbe (Fancsika I., II., III., Vekeri-tó, Mézeshegyi-tó, Sás-, Kerek- és Csonkás-tavak [Mézeshegyi-tó 2-3-4.]) többletvizek vezethetők. A tervezett feltöltés hatására keletkező, állandó vízállással jellemezhető élőhelyek állandó halfauna megtelepedését teszik lehetővé. Így az üzemelés hatását, amennyiben őshonos halfajok telepednek meg, **értékteremtőnek**, amennyiben csak adventív halfajoknak teremt új élőhelyet, **semlegesnek** ítéljük.

A makrogerinctelenekhez hasonlóan a halak szempontjából is a műszaki létesítmények karbantartása okozhat minimális kedvezőtlen, de **elviselhető** hatást. A megváltozott vízháztartás, illetve az új életterek létrejötte viszont **javító/értékteremtő** hatású.

#### 5.5.5.5. Kétéltűek és hüllők

Az egyes munkafázisok hatásai ezen élőlénycsoportra a következőkben összegezhetők:

**11,2 km-es H-IV-B zárt vezeték mellett 3000 m sekély szivárogtató nyílt árok, szivárogtatás a Nagyerdő területén, a Nagyerdő északi és északkeleti szélét határoló meglévő övárók bekapcsolása a vízpótlásba**

A tervezett munkálatok eredményeként a Bodaszőlői-erdő és a Nagyerdő vízháztartásának és mikroklimájának javulása várható az érintett szakaszon, mely elsősorban a további szárazodás okozta kedvezőtlen folyamatokat akadályozza meg, az azokkal együtt járó degradációs folyamatokat mérsékli az érintett élőhelyeken. Ez az érintett élőhelyek, mint az azokhoz kötődő – egyébként igen szegényes – herpetoközösség élőhelyeinek hosszú távú fennmaradását biztosítja, így közvetetten a vizsgált élőlénycsoport esetében is pozitív, **javító** hatásként értékelhető.

#### Nagyerdő fogadótározó

A tározó területén egy nyílt vízfelület alakul ki, ahol a peremterületen a szukcessziós folyamatoknak köszönhetően mocsári vegetáció, a nyílt vízfelület irányába vélhetően hínárvegetáció megjelenése várható. Ez összességében elősegíti egyes kétéltű fajok, illetve a vízhez kötődő hüllőfajok megtelepedését. A hatást a vizsgált csoport szempontjából **értékteremtőnek** ítéljük.



### ~9-10 ha kiterjedésű vizes terület rehabilitációja a Nagyerdőben

A Nagyerdőben tervezett munkálatok eredményeként egyes mélyfekvésű élőhelyek talajvízszintje megemelkedik. Ezzel kapcsolatban kétféle lehetőség vizionálható: Az első, hogy a talajvízszint emelkedése a környező erdei élőhelyeken a további szárazodási folyamatokat megakadályozza, az azokkal együtt járó degradációs folyamatokat mérsékli. Ez a természetközeli erdei élőhelyek, mint az azokhoz kötődő kétéltű- és hullóközség élőhelyeinek hosszú távú fennmaradását segít biztosítani. A második variáció, hogy tartós vízborítással rendelkező élőhelyek is kialakulnak, mely a vízborítás mértékétől függően élőhelyi átalakulást eredményez. A kisebb kiterjedésű asztatikus vizes élőhelyek kialakulásával a kétéltű fajok, illetőleg a vizes élőhelyekhez kötődő hullófajok számára kolonizálható élőhelyek jöhetnek létre, valamint az említett fajok táplálékbázisa bővül (vizes élőhelyekhez kötődő rovarfajok számának és egyedszámának növekedése), vagyis a megtelepedést is lehetővé tevő élőhelyi körülmények lesznek jellemzőek számukra a korábbiakhoz képest (pl. alkalmi szaporodóhely, élőhely kialakulása). Bármelyik variáció is valósul meg az üzemelés kétéltű- és hullófaunára gyakorolt hatása mindenképp **javítónak** (a második esetben **értékteremtőnek**) tekinthető.

### Cserei-ér medrének kialakítása (kanyargósítás)

A kanyargósítást követően a mederben a víztelítettségnek köszönhetően mocsári növényzet jelenik meg, melynek révén az üzemelés során az egységnyi területre jutó, megfelelő vízellátottságú mocsári növényzet, mint a kétéltűek és a vizes élőhelyekhez kötődő hullófajok számára kolonizálható élőhelyek kiterjedésének növekedése várható a jelenlegi, szárazon álló, egyenes mederszakaszokhoz képest, így a hatást a vizsgált élőlénycsoport vonatkozásában mindenképpen **javítónak** ítéljük.

### Árasztás a Cserei-ér mentén

Az árasztás eredményeként a műszaki tartalom szerint 10-60 cm-es elöntés várható a Cserei-dűlő beruházás által érintett részén egy 2 hektáros szárazulat körül, vagyis a beruházási területen a mocsári növényzet tartósabb megtelepedésére alkalmas élőhely is megjelenhet. Ennek eredményeként egyes kétéltű fajok, valamint 1-1 vizes élőhelyekhez kötődő hullófaj tartósabb megtelepedése is lehetővé válik. A hatás **javító**.

### Pallagi-csatorna fejlesztése (~ 2400 m), valamint a Kondoros és a Cserei-ér szakaszos burkolása vagy bentonitos szivárgáscsökkentése

A tervezett beavatkozás során a Pallagi-csatorna, a Kondoros, a Cserei-ér-csatornák érintett földmedrű szakaszain terveznek mederburkolást vagy bentonitos szivárgáscsökkentést. Egy földmedrű csatorna mederburkolása a mocsári vegetáció megjelenését nem teszi lehetővé, míg a bentonitos szivárgáscsökkentéssel érintett mederszakaszokon is igen korlátozott. Az ilyen élőhelyeket benépesítő kétéltű fajok, illetőleg a vízhez kötődő hullófajok megtelepedésének lehetősége csekély lesz a beruházás előtti állapotokhoz képest, ezért a herpetoközösségre gyakorolt hatást zavaró, azonban – tekintettel arra, hogy folyamatos víztelítettség lesz jellemző az érintett mederszakaszon – hatás táji szinten már **semleges** lesz.

### Növényzetirtás és kotrás a Kati-éren és a Mézeshegyi tápcsatornán

A kotrást követően az üzemelési időszakban egy vízzel telt mederszakasz lesz jellemző és a szukcessziós folyamatoknak köszönhetően a mederben mocsári vegetáció, illetőleg valamilyen fás-cserjés vegetáció megjelenésére lehet számítani a beruházás által érintett szakaszon, amely meghatározza majd az érintett területeken megjelenő kétéltű- és hullóközség fajösszetételét és egyedsűrűségét. Az üzemelés idején már jelentős élőhelyátalakulás nem várható, így annak hatását összességében, tekintettel a folyamatos vízpótlásra, **javítónak** ítéljük.

### Övcsatorna kotrás

A kotrást követően az üzemelési időszakban a szukcessziós folyamatoknak köszönhetően a mederben mocsári vegetáció, illetőleg valamilyen fás-cserjés vegetáció megjelenésére lehet számítani a beruházás által érintett szakaszon, amely meghatározza majd az érintett területeken megjelenő kétéltű- és hullófauna fajösszetételét és egyedszámát. Az üzemelés idején már jelentős élőhelyátalakulás nem várható, így annak hatását összességében **semlegesnek** ítéljük.

### Növényzet eltávolítás, részleges kotrás (vezérárok) és feltöltés

Az üzemelés alkalmával a részleges kotrást, illetőleg a vezérárok kialakítását (Fancsika I., II., III., Vekeri-tó) követően a nyílt víztér kiterjedése jelentősebb lesz, de a vízinövényzet újbóli megjelenésére és terjedésére a lehetőség biztosított lesz az üzemelés idején is. A kezdeti állapotban a több éves, avas nádas élőhelyek eltűnését követően számos kétéltű faj, valamint vizes élőhelyekhez kötődő hullófaj élőhelyének időszakos megszűnése várható, mely stresszhelyzetet teremt az érintett kétéltű fajok és a vízhez kötődő hullófajok számára, mely a korábbi száraz évekre jellemző időszakhoz lesz hasonló. Az érintett fajok egyedei vélhetően egyéb területekre történő átmozgás révén átvészelik a kezdeti időszakot és a feltöltést követően a szukcessziós folyamatok előrehaladtával megjelenő mocsári vegetáció kiterjedésével egyidejűleg kolonizálják a számukra megfelelő élőhelyeket. Az üzemelés alkalmával az érintett tározókba (Fancsika I., II., III., Vekeri-tó, Mézeshegyi-tó, Sás-, Kerek- és Csonkás-tavak [Mézeshegyi-tó 2-3-4.]) többletvizek jelennek meg, kiterjedtebb és hosszabb időszakban számíthatunk nyíltabb víztérre is. Az üzemelés végső hatása attól is függ, az érintett töegységek területén milyen hasznosítást terveznek, illetőleg a hasznosításnak milyen lesz a mértéke (pl. intenzív vagy szelíd horgászturizmus, halastó, vízisport bázis kialakítása), ezért üzemelés hatása a beruházást megelőző állapothoz képest az **elviselhetőtől a javítóig** tág határok között változhat.

A kétéltűek és hullók, mint vizes élőhelyekhez kötődő fajcsoport szempontjából a táj vízpótlása elengedhetetlen fontosságú. Ezért a hatás rájuk nézve **javitó**, ahol új élőhely jelenik meg ott **értékteremtő** lesz.

### 5.5.5.6. Madarak

Az egyes beavatkozások hatásai a madarakra nézve az alábbi:

**11,2 km-es H-IV-B zárt vezeték mellett 3000 m sekély szivárogtató nyílt árok, szivárogtatás a Nagyerdő területén, a Nagyerdő északi és északkeleti szélét határoló meglévő övárok bekapcsolása a vízpótlásba**

A tervezett munkálatok eredményeként a talaj nedvességtartalmának növekedése, a kapillárisvíz mennyiségének kis mértékű emelkedése várható, mely elsősorban a további szárazodási folyamatokat akadályozza meg az érintkező erdei élőhelyeken, valamint az azokkal együtt járó degradációs folyamatokat mérsékli. Ez a természetközeli erdei élőhelyek, mint az azokhoz kötődő fészkelő- és táplálkozó madárközösség élőhelyeinek hosszú távú fennmaradását segít biztosítani, így közvetetten a vizsgált élőlénycsoport esetében is kedvező, **javitó** hatásként értékelhető.

#### Nagyerdő fogadótározó

A tározó területén egy nyílt vízfelület alakul ki, ahol a szukcessziós folyamatoknak köszönhetően a peremterületen mocsári vegetáció, míg a nyílt vízfelület irányában vélhetően hínárvegetáció megjelenése várható. A kialakuló új vizes élőhely – még ha mesterséges is – az ott előforduló táplálkozó és később akár fészkelő vizes élőhelyekhez kötődő madárfajok megjelenését és megtelepedését is elősegítheti, melynek hatását **javitónak** ítéljük.

#### ~9-10 ha kiterjedésű vizes terület rehabilitációja a Nagyerdőben

A tervezett munkálatok eredményeként bizonyos mélyfekvésű élőhelyek talajvízszintje megemelkedik, mely során kétféle lehetőség vizionálható. Az első, hogy a talajvízszint emelkedése a környező erdei élőhelyeken a további szárazodási folyamatokat megakadályozza, az azokkal együtt járó degradációs folyamatokat mérsékli. A vízpótlás a talajvízszint emelkedésével a környező erdei élőhelyeken a tájhonos fajok alkotta lomberdei élőhelyek vízháztartásának javulását segíti elő, például a szárazság okozta degradáció, a csúcszáradás mérséklődése, valamint az őshonos odúacsolásra alkalmas természetes fák (elsősorban tölgyek, nyarok) vitalitásának javulását, és így közvetve valamennyi fészkelési szinten megjelenő madárfaj fészkelési lehetőségeit is hosszabb távon szavatolhatja. A második variáció, hogy tartós vízborítással rendelkező élőhelyek alakulnak ki, mely annak mértékétől függően élőhelyi átalakulást is eredményez. Kisebb kiterjedésű asztatikus vizes élőhelyek kialakulásával például az érintett vizes élőhelyeken vagy azokkal

szomszédos erdei élőhelyeken fészkelő és táplálkozó madárközösség táplálékbázisának bővülése (vizes élőhelyekhez kötődő rovarfajok számának és egyedszámának növekedése, kételtű fajok megjelenése, egyedsűrűségének növekedése) várható. Bármelyik verzió is valósul meg, összességében a projekt hatása az üzemelés időszakában a fészkelő és táplálkozó madárközösség vonatkozásában kifejezetten **javítónak** tekinthető.

#### **Cserei-ér medrének kanyargósítása**

A kanyargósítást követően a mederben a víztelítettségnek köszönhetően mocsári növényzet jelenik meg, melynek révén az üzemelés során az egységnyi területre jutó, megfelelő vízellátottságú mocsári növényzet, mint számos vizes élőhelyekhez kötődő madárfaj számára kolonizálható élőhely kiterjedésének növekedése várható a jelenlegi, szárazon álló, egyenes mederszakaszokhoz képest, így a hatást a vizsgált élőlénycsoport vonatkozásában mindenképpen **javítónak** ítéljük.

#### **Árasztás a Cserei-ér mentén**

Az árasztás eredményeként a hatásbecslés készítésének idején elérhető műszaki tartalom szerint 10-60 cm-es előntés várható a Cserei-dűlő beruházás által érintett részén egy 2 hektáros szárazulat körül, vagyis a beruházási területen a mocsári növényzet tartósabb megtelepedésére alkalmas élőhely is megjelenhet. Ennek eredményeként a beruházás az üzemelési fázisban néhány kifejezetten vizes élőhelyekhez kötődő madárfaj alkalmi vagy rendszeresebb előfordulását, valamint akár egyes fajok tartósabb megtelepedését, fészkelését is lehetővé teszi. A hatás mindenképp **javító**.

#### **Pallagi-csatorna fejlesztése (~ 2400 m), valamint a Kondoros és a Cserei-ér szakaszos burkolása vagy bentonitos szivárgáscsökkentése**

A tervezett beavatkozás során a Pallagi-csatorna, a Kondoros, a Cserei-ér vízfolyások érintett földmedrű szakaszain terveznek mederburkolást vagy bentonitos burkolást. Az üzemelés idején a burkolt csatornaszakaszokon a mocsári vegetáció, illetőleg fás-cserjés vegetáció megjelenésének a lehetősége is korlátozott, csupán a depónia burkolt felszíne feletti sávban jelenhet meg, de a bentonitos szivárgáscsökkentés által érintett részeken sem várható összefüggő mocsári növényzet kialakulása. Az érintett csatornaszakaszokon ez természetvédelmi értékcsökkenésben nyilvánul majd meg a kiindulási állapothoz képest, melynek mértékét az a tény, hogy folyamatos vízellátás lesz biztosítva az érintett szakaszokon, kis mértékben kompenzálja. A hatás táji vonatkozásban **semleges** lesz.

#### **Növényzetirtás és kotrás a Kati-éren és a Mézeshegyi tápcsatornán**

A kotrást követően az üzemelési időszakban a szukcessziós folyamatoknak köszönhetően a mederben mocsári vegetáció, illetőleg valamilyen fás-cserjés vegetáció megjelenésére lehet számítani a beruházás által érintett, immár vízzel telt mederszakaszokon. Ez meghatározza majd az érintett területen fészkelő és táplálkozó madárközösség fajösszetételét és egyedsűrűségét. Az üzemelés idején már jelentős élőhelyátalakulás nem várható, de a tervezett vízpótlás miatt a hatást **javítónak** tekintjük.

#### **Övcsatorna kotrás**

A kotrást követően az üzemelési időszakban a szukcessziós folyamatoknak köszönhetően a mederben mocsári vegetáció, illetőleg valamilyen fás-cserjés vegetáció megjelenésére lehet számítani a beruházás által érintett szakaszokon, amely meghatározza majd az érintett területen fészkelő madárfauna fajösszetételét és egyedszámát. Az üzemelés idején már jelentős élőhelyátalakulás nem várható, így annak hatását összességében **semlegesnek** ítéljük.

#### **Növényzet eltávolítás, részleges kotrás (vezérárok) és feltöltés**

Az üzemelés alkalmával a részleges kotrást, illetőleg a vezérárok kialakítását (Fancsika I., II., III., Vekeri-tó) követően a nyílt víztér kiterjedése jelentősebb lesz, de a vízinövényzet újbóli megjelenése is biztosított lesz az üzemelés során. A kezdeti állapotban a több éves, avas nádas élőhelyek eltűnését követően a korábbi évekre jellemző gémtelepek (pl. Fancsika I. és II.) újbóli megjelenésére nem lehet számítani éveig, de az

avas nádasok újbóli megjelenésével a rekolonizáció lehetősége, a megfelelő zavartalanság biztosítása esetén adott lehet. A visszatelepülés valószínűsége, mértéke, a fészkelőként megjelenő fajok száma és állománynagysága azonban az egyes töegységek tervezett hasznosításának ismerete nélkül előre nem jósolható. A tavak friss nádasában fészkelő fajok (elsősorban szegélynádasok énekesmadár faunája) a beruházást követő 1–2 éven belül biztosan visszatelepül a számára megfelelő élőhelyekre, de az avas nádasokban fészkelő énekesmadár fajok megjelenése évekig várthat majd magára. Az egyes fajok rekolonizációjának mértéke, valószínűsége attól függ majd, hogy az egyes töegységek területén az üzemelés idején milyen hasznosítást terveznek (pl. intenzív vagy szelíd horgászturizmus, halastó, vízisport bázis kialakítása), illetőleg például a hasznosításból kifolyólag további vízinövényzet eltávolítás várható-e, vagy például az egyes tavak mentén milyen mértékű lesz a zavarás, az emberi jelenlét. Az intenzív horgászturizmussal, vízisport bázissal érintett tavak avas nádasában előreláthatólag nem várható a zavartalanságot kedvelő gémfajok megtelepedése, gémtelep kialakulása, de a zavarástűrő fajok megjelenését ez nem befolyásolja majd. Ugyanakkor a nagy kiterjedésű, gémtelepként nem funkcionáló, szárazon álló avas nádasok eltávolításával, illetőleg újabb, frissen sarjadó mocsári növényzet megjelenésével az első években, a szukcessziós folyamatok kezdeti időszakában, a kevésbé látogatott tavak táplálkozóhelyi funkciója bővíthet (vizes élőhelyekhez kötődő madárfajok megnövekvő fajsza és egyedszáma). Az üzemelés alkalmával a tározókon (Fancsika I., II., III., Vekeri-tó, Mézeshegyi-tó, Sás-, Kerek- és Csonkás-tavak [Mézeshegyi-tó 2-3-4.]) átvezetett vizek lehetőséget teremtenek a tározók eddiginél jelentősebb feltöltésére (mind vízszintben, mind időtartamban), azonban ennek előnyös hatása az egyes töegységek tervezett hasznosításának ismerete nélkül előre szintén nehezen jellemezhető. Az üzemelés fészkelő és táplálkozó madárfaunára gyakorolt hatását összességében a tervezett hasznosítás tükrében csak valószínűsíteni lehet, mely az **elviselhetőtől** a **javitóig** tág határok között változhat.

A madarak szempontjából a tervezett beavatkozások a fészkelési és táplálkozási lehetőségek bővülésén keresztül lesznek **javitó** hatással.

#### 5.5.5.7. Természetvédelmi szempontból jelentős emlősök

##### Denevérek

A Nagyerdő és a Monostori-erdő érintett területein tervezett szivárogtatás, vízpótlás az erdőlakó denevérek élőhelyeinek szárazodása okozta degradáció mérséklését, a vizsgált fajcsoport élőhelyein a táplálékállatok (rovarok) fajszaának, egyedsűrűségének növekedését segítik elő, különösen a vizsgált élőlénycsoport esetében nagy fajszaamban kolonizált Nagyerdő ~9-10 ha-os vizes terület rehabilitáció által érintett területén, valamint a Nagyerdő fogadótározó területén, így a tervezett beruházáselemek összehangolt működése révén megváltozott élőhelyi körülmények (várhatóan kiegyenlítettebb és megnövekvő elérhető táplálékmenyiség és minőség) miatt hatásukat kifejezetten **javitónak** tekintjük.

##### Egyéb jogszabályi oltalom alatt álló emlősök

A Nagyerdő és a Monostori-erdő érintett területein tervezett szivárogtatás, vízpótlás a rovarvő emlősök élőhelyeinek szárazodása okozta degradáció mérséklését, a vizsgált fajcsoport élőhelyein a táplálékállatok (rovarok) fajszaának, egyedsűrűségének növekedését segítik elő a vizsgált élőlénycsoport vonatkozásában kiemelhető értéket képviselő Nagyerdő ~9-10 ha-os vizes terület rehabilitációval érintett területén, de jelentősége van a Cserei-óér mentén tervezett árasztásnak és a Cserei-ér kanyargósításának is, mely egy természetközeli mederlefolysá imitálva a mocsári élőhelyek és a területükön fellelhető táplálékmenyiség és minőség pozitív irányú változását vetítik előre. Ezen kívül a tervezett növényzetirtás és kotrás által érintett mederszakaszokon is vízpótlás valósul meg, így a tervezett beruházáselemek összehangolt működése révén megváltozott élőhelyi körülmények (várhatóan kiegyenlítettebb és megnövekvő elérhető táplálékmenyiség és minőség) miatt hatásukat szintén **javitónak**, vagy kis mértékben javítónak tekintjük. A burkolással vagy bentonitos szivárgás-csökkentéssel érintett mederszakaszokon a vízpótlás ellenére a vizsgált élőlénycsoport esetében várható hatást táji szinten **semlegesnek** ítélik.

A vidra (*Lutra lutra*) számára Jelentős élőhelyi átalakulás a táplálkozóterület bázisát jelentő tavak és tározók (Fancsika I., II., III., Vekeri-tó, Mézeshegyi-tó, Sás-, Kerek- és Csonkás-tavak [Mézeshegyi-tó 2-3-4.]) területén várható, melynek közvetett hatása az üzemelés első időszakában is jelentkezni fog. Az üzemelési időszakban azonban a feltöltéssel a faj számára alkalmas táplálkozóterületek kiterjedése jelentősen bővül, hiszen állandó halfauna megtelepedése válik lehetővé. Mivel a haltáplálék tekintetében a faj generalista, vagyis az adventív és az őshonos fajokat egyaránt fogyasztja, így bármelyik halfaj megjelenése és állománygyarapodása egyaránt jelenti a faj táplálékbázisának bővülését, így hatását összességében, különösen a nem intenzíven használt tőegysége esetében **javitónak** ítéljük.

Természetvédelmi szempontból jelentős emlősökre nézve <b>javitó</b> hatások jelezhetők előre.
---

\*\*\*

Összeségében a tervezett vízpótló rendszer üzemelése az élővilág szempontjából feltétlen kedvező hatásokkal jár. A térség ökológia állapotának javítása a CIVAQUA projekt cél szerinti hatásainak egyike.



## 5.6. Művi elemek, települési környezet

### 5.6.1. Jelenlegi állapot

#### 5.6.1.1. Településtörténet

##### Balmazújváros<sup>31</sup>



A mai Balmazújváros környéke már ősidők óta lakott terület. Az Árpád-házi királyok idejében több kisebb helység alakult ki a határában, nevüket egy-egy határrész vagy dűlőnév még ma is őrzi (pl. *Bakóc, Cucca, Balmaz, Hímes, Darassa, Hort stb.*). A honfoglalás után alakult település a tatárjáráskor elpusztult. A mai település belterületén keresendő Hímes birtokot a pápai tizedjegyzék először 1332-ben említi. Balmaz nevével – pusztabirtokként – írott forrásokban csak a XV. század elején találkozunk, amikor Zsigmond király (1411-ben) mint Debrecen tartozékát Lázárevics István szerb vajdának adományozta.

A település neve 1465-től, Mátyás király ekkor kelt oklevele szerint bizonyosan Újváros. Az oklevél a vásártartási jog mellett mezővárosi jogokkal is felruházta a települést, mely a Hunyadiak alatt virágzó mezővárossá fejlődött. Mária Terézia 1753-ban az Andrassy családnak adományozta az egész újvárosi határt, ők alakították ki a majorsági gazdálkodást. Ekkor került sor arra, hogy a városi joggal bíró Újvárost ismét robotra kötelezhető faluvá süllyesztették vissza (1773).

Az Andrassyak 1766-ban német lakosságot telepítettek Újvárosra. A falu 1798-ban a Semsey család birtokába került át. Majd a falu 1798-ban a Semsey család birtoka lett. A Semseyek telepítettek a faluba Kassa környékéről félszlovák katolikusokat uradalmi cselédnek. A XIX. század második felében megindult itt is a kapitalizálódás. A már korábban is differenciált lakosság rétegződése felgyorsult. Újvároson a zsellérek száma mindig az országos átlag felett volt. Emiatt is a magyarországi agrárszocialista szervezkedések és mozgalmak egyik legerősebb bázisa és színhelye lett.

1877-ben megváltozott a település közigazgatási beosztása, Újváros Szabolcs vármegyétől Hajdú vármegyéhez került és járási székhely lett. A világháborúkat követően a legjelentősebb esemény a földreform volt a földnélküliséggel sújtott Újvároson. A községben, elsőként az országban, 1945. március 20-án jelentették be a földosztás megkezdését. Az 50-es évek kényszerű kollektivizálását követően 10 termelőszövetkezet alakult, amiből végül kettő maradt. A Lenin és a Vörös Csillag Termelő Szövetkezetek egészen az 1980-as évek végéig jól működtek, és a település legnagyobb foglalkoztatói voltak. Balmazújváros 1989. március 15-én ismét városi címet kapott.

##### Hajdúböszörmény<sup>32</sup>



Területe az őskor óta lakott. A Hajdúsági Múzeumban népvándorláskori leleteket őriznek. A város határnevei eleven történelemkönyvként tükrözik a környék egykor volt településszerkezetét, a hajdani vízviszonyokat, s a hajdúváros határhasználati rendjét. Így például virágzó középkori falvak voltak Vid, Zelemér, Pród és Bagota, de ebbe a körbe sorolható a Hetven és Salamon határnév is. A határhasználat rendjét őrzi a Telekföld, a keleti és a nyugati csordanyomás, s a hajdani vízviszonyokra utal a Gátmegett határnév és a Rét is, amelyek az árvízrendezés előtt valóban vízjárta terület voltak.

Hajdúböszörmény neve a történeti forrásainkban először 1248-ban Nagyörszörményként bukkan fel. Első említésénél azonban sokkal régebbi múltra tekinthet vissza, amit a város neve is bizonyít. A böszörmény ugyanis a régi magyar nyelvben közszo volt, s muszlim vallású, valószínűleg bolgár-török etnikumú népelemet jelentett. Az izmaeliták vagy böszörmények tevékenységét ismerve erősen valószínűsíthető, hogy a település már a fejedelemség korában, s majd Árpád-házi királyaink alatt fontos kereskedelmi központ

<sup>31</sup> Forrás: <https://balmazujvaros.hu/home/varostortenet>

<sup>32</sup> Forrás: <https://hu.wikipedia.org/wiki/Hajdu%C3%BAB%C3%B6sz%C3%B6rm%C3%A9ny>

lehetett. A bösörmények a tatárjárás után tűntek el történelmünk színpadáról, s minden bizonnyal ekkor a település is elpusztult.

Rövid időn belül újra éledt, 1325-ben már számottevő helyként bukkan elénk, már heti vására volt. Bösörmény mezővárosi rangját Zsigmond uralkodása alatt (1410) kapta, s e kiváltsággal végérvényesen kiemelkedett a környék jobbágyfalvainak tömegéből. A debreceni uradalom részeként került Bösörmény Zsigmond adományából Brankovics György szerb despota földesuraság alá. A Brankovics birtokok elkobzása után a Hunyadi család tulajdonába került, s a debreceni uradalom részeként a birtokigazgatásban fontos alközpont szerepét töltötte be. Minden jel szerint erre az időre a város híres településszerkezete – amelynek alapján két keresztutca képezi – már lényeges vonásaiban kialakult.

A hajdú előtagot a város a hajdúkról kapta, akik támogatták Bocskai István szabadságharcát. Bocskai nekik adományozta Kálló várost, ahol azonban nem tudtak letelepedni. 1609-ben Báthory Gábor Bösörményben telepítette le a hajdúkat, ők hozták létre a Hajdúkerületet a hat hajdúvárossal, amelynek Hajdúbösörmény lett a székhelye. Ez közigazgatási egységként 1876-ig állt fenn, ekkor alakult meg Hajdú vármegye.

### **Bocskaikert<sup>33</sup>**



Első írásos feljegyzés erről a területről 1158-ból való, amikor Szabolcs vármegyéhez tartozott és erdőként tartották nyilván. A XV. század elején Debrecen földesura, a Dósa család birtokolta, majd Hunyadi Mátyás anyjának, Szilágyi Erzsébet tulajdonába került 1477-ben. A Bocskaikerthez tartozó Monostordűlő, Szalók monostora néven már ekkor létezett, és 150 lakosa volt.

A török dúlás teljesen elpusztította, a terület elnéptelenedett. A településen átvezető hadiút kiszolgálására építették a Dugó csárdát, ahol Ferenc József császárt és Erzsébet királynőt egykor diadalívvél fogadták a hajdúvárosok képviselői. Bocskaikert jelenlegi területét 1898-1903 között parcellázta néhány debreceni és hajdúhadházi lakos, akik alkalmasnak tartották a területet szőlő és gyümölcsös telepítésére. A rendezett Bocskaikertet, mint hegyközséget 1899. február 21-én alapították meg. Az így létrejött hegyközségen meghatározott termelési rendben, védekezésben, őrzésben nyaralt és pihent, elsősorban Debrecen tehetősebb polgársága.

A zártkerti jellegű település elég gyorsan fejlődött, s lakói a két világháború között zöldség- és gyümölcsstermesztést folytattak. A második világháború után Bocskaikertet az alig 3 km-re fekvő Hajdúhadházhhoz csatolták, amelyet azonban a város nem fejlesztett.

Bocskaikert rendezettsége, a környező erdőségek jó levegője vonzotta a természetet kedvelőket, így hamarosan építési telkek kerültek kialakításra, lakóházak, üdülők kezdték benépesíteni a területet. Bocskaikert 1993-ig Hajdúhadház város külterületi településrésze volt, lakosainak száma folyamatosan növekedett, 1989-ben már 1000 fő élt itt. Később Lőrincz János vezetésével megalakították az Előkészítő Bizottságot, akik a helyi lakosokkal Hajdúhadháztól történő leválás érdekében népszavazást kezdeményeztek, amely eredményeként a település 1993. október 15-én önálló községgé vált. A lakosság létszáma ekkor már 1295 fő volt és 870 beépített telekkel rendelkezett a település. Bocskaikerthez két külterületi lakott településrész tartozik Monostordűlő és Rákóczikert.

### **Debrecen<sup>34</sup>**



Az időszámításunk szerinti nyolcadik évszázad végéig, a magyar nép Közép-Európába érkezéséig (a honfoglalásig) sok-sok nép (vandálok, gótok, szarmaták, gepidák, avarok, bolgárok) lakta, uralta e tájat. A mai Debrecen pereme gyakran volt nagy birodalmak, népek közötti határvidék.

<sup>33</sup> Forrás: <https://www.bocskaikert.hu/telepulesunk>

<sup>34</sup> Forrás: <https://www.debrecen.hu/hu/turista/cikkek/varostortenet>

Írott forrásban elsőként 1235-ben tűnik fel Debrecen neve, mégpedig a Váradi Regestrumként ismert ítéletgyűjteményben, ekkor még „Debrezun” alakban (a név feltehető forrása a török: Tébrésün vagy Débrésün, jelentése: mozogjon, éljen).

A város környéke már az ókorban is lakott hely volt. A négy égtájat összekötő utak találkozásánál több falu összeolvadásából jött létre Debrecen. Nagy Lajos király 1361-ben mezővárosi rangra emelte, ami által fejlődésnek indult a gazdaság a marhakereskedés, az állattenyésztés, a kézműipar és a város vásárközponti szerepe révén. Debrecen Magyarország legnagyobb és leggazdagabb városa lett.

Kálvin János tanai hamar gyökeret vertek Debrecenben, amely a XVI. század derekától kizárólag protestáns lakosságúvá vált. 1538-ban létrejött az ország iskolájaként emlegetett, ma is működő Debreceni Református Kollégium. Az 1541-ben kezdődő török uralom és Magyarország három részre szakadása során Debrecen diplomáciai ügyességgel, bőkezű adományokkal mindvégig megőrizte önállóságát. 1693. április 11-én az uralkodó, I. Lipót szabad királyi városi címet adományozott Debrecennek, és a rang törvénybe iktatása feltételeként másfél évszázad után visszatért a „kálvinista Rómába” a római katolikus egyház. Debrecen ekkor már fontos kulturális, kereskedelmi és mezőgazdasági központ volt.

1849 első felében, öt hónapra ide költözött az ország kormánya, az országgyűlés, és ide hozták a Szent Koronát, így Debrecen Magyarország ideiglenes fővárosa, a „szabadság őrvárosa” lett. Kossuth Lajos a református Nagytemplomban mondta ki a Habsburg-ház trónfosztását, Magyarország függetlenségét. 1857-ben Pest felől elérte a vasút Debrecen, a XIX. század végén a nagyvárosi építkezések, fejlesztések révén a fővárost is megelőzve megépült a gépi vontatású közúti vasút, a mai villamos elődje.

Az I. világháborút záró trianoni békeszerződés következtében Debrecen szerepe megváltozott, a Partium elcsatolásával határközeli várossá vált. A II. világháború végén a bombázások és más harci események súlyos károkat okoztak a városban, az épületek több mint a fele megsemmisült. 1944 végén és 1945 elején egy rövid időre ismét Magyarország fővárosa lett Debrecen. Az 1950 és 1956 közötti esztendőket a nagyarányú iparosítás jellemezte. 1956. október 23-án – a budapesti tüntetést megelőzve – Debrecenben is elkezdődtek a forradalmi események. Debrecenben lépett fel először a karhatalom a tüntetőkkel szemben, az első lövések is itt dördültek el, és itt voltak az első halálos áldozatok. Az 1956-ot követő időszakban folytatódott az erőteljes ipari fejlődés, jelentősen megnőtt a város lakossága, a városi kertségek helyén lakótelepek épültek.

Az 1989-1990-es rendszerváltás után Debrecen látványos fejlődésnek indult. Az ezredforduló után közösségi terek és intézmények nyíltak, illetve újultak meg. 1991 augusztusában II. János Pál pápa Debrecenbe látogatott, amely a római katolikus és a református egyház közeledésének szimbóluma volt. Közbenjárása révén 1993-ban megalakult a Debrecen-nyíregyházi Római Katolikus Egyházmegye. A XXI. század első évtizedére Debrecen Kelet-Magyarország gazdasági, közigazgatási, kulturális és oktatási központjává vált. Az ország második állandó határnyitású repülőterén beindult a menetrend szerinti légi forgalom. A számos multinacionális cég jelenléte és a 30 ezres, több ezer külföldi hallgatóval rendelkező egyetem is azt jelzi, hogy a város nyitott a világra.

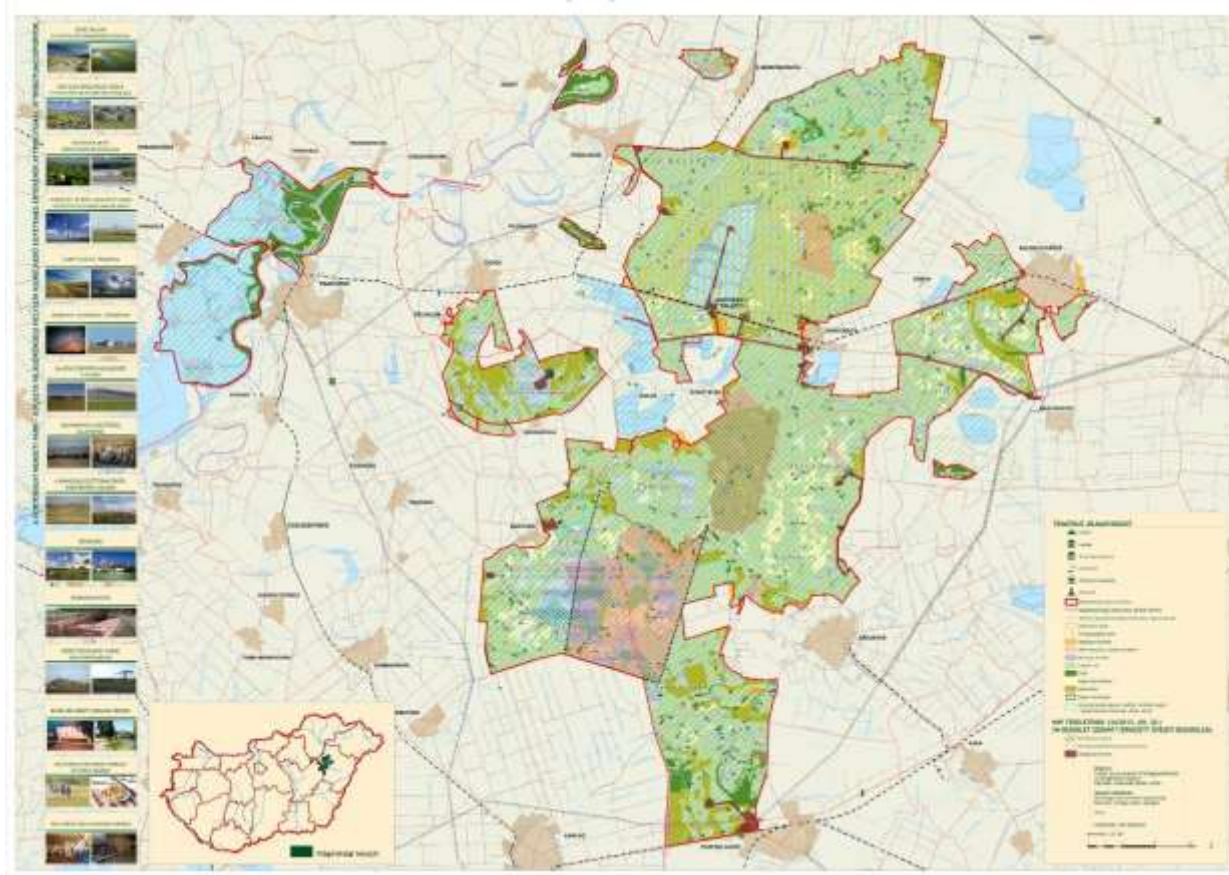
#### **5.6.1.2. Épített és kultúrtörténeti értékek**

A tervezett beavatkozások helyszínén, illetve néhány 100 m-es környezetükben a következő műemlékek, helyi védelem alatt álló objektumok, illetve régészeti lelőhelyek találhatóak. (A régészeti lelőhelyek esetén a várhatóan közvetlenül érintett lelőhelyeket vettük figyelembe.)

##### **A) Világörökségi és világörökség várományos helyszínek**

A vizsgált települések közül két település – Balmazújváros és Hajdúböszörmény – területét érinti a „Hortobágyi Nemzeti Park – a Puszta” világörökségi helyszín (lásd: **5.6-1. ábra**). A világörökségi helyszín területe azonban a Keleti-főcsatornától keletre húzódik, így a tervezett beavatkozások nem érintik közvetlenül.

5.6-1. ábra: „Hortobágyi Nemzeti Park – a Puszta” világörökségi helyszín lehatárolása



(Forrás: <https://www.hnp.hu/hu/szervezeti-egyseg/turizmus/vilagorokseg/oldal/azonositok>)

A „27/2015. (VI. 2.) MvM rendelet a Világörökségi Várományos Helyszínek Jegyzékéről” szerint a balmazújvárosi Veres Péter Emlékház (hrsz 2193), a hajdúböszörményi Káplár Miklós Emlékház (hrsz 2637) „Magyarország Tájháza” néven **világörökség várományos helyszínek**, melyek azonban a tervezett beavatkozásoktól távol (több kilométerre), a települések belterületén helyezkednek el.

#### B) Műemlékek

A beavatkozások által érintett településeken a műemlékek jellemzően belterületen, a városközpontok környékén helyezkednek el, **így a tervezett beavatkozások 500 m-es környezetében műemlék nem található**. A tervezett beavatkozásokhoz legközelebb eső műemlék a Hajdúböszörmény területéhez tartozó Zeleméri pusztatorony (törzsszám: 1822), mely a tervezett H-IV/B gravitációs zártvezeték nyomvonalától kb. 720 m-re délre helyezkedik el (5.6-2. ábra).



5.6-2. ábra: A tervezett beavatkozásokhoz legközelebb található műemlék



(A műemlék helyszíne **vörössel** jelölve az ábrán. A fotó saját készítésű.)

### C) Helyi védelem alatt álló építmények

A helyi önkormányzatoknak lehetőségük van helyi védelem alá helyezni az arra érdemes épített (és természeti) értékeket. A helyi egyedi védelem alatt álló épített értékek, építészeti emlékeket tartalmazó rendeletek a következők<sup>35</sup>:

- Balmazújváros Város Önkormányzat Képviselő-testületének 26/2017. (XII.29.) önkormányzati rendelete Balmazújváros város településképeinek védelméről;
- Hajdúböszörmény Város Önkormányzat Képviselő-testületének 35/2019. (XI.28.) önkormányzati rendelete Hajdúböszörmény Város településképeinek védelméről;
- Bocskai kert Község Önkormányzat Képviselő-testülete 4/2018. (II. 19.) önkormányzati rendelete Bocskai kert Község településképeinek védelméről;
- Debrecen Megyei Jogú Város Önkormányzata Közgyűlésének 45/2017 (XII.14.) önkormányzati rendelete a településkép védelméről.

A fenti rendeletek, illetve településrendezési tervek (lásd: **7. melléklet**) alapján helyi egyedi védelem alatt álló épített értékek jellemzően a települések belterületén találhatók. A tervezett beavatkozások környezetében nem fordulnak elő helyi egyedi védelem alatt álló épített értékek.

### D) Régészeti lelőhelyek

A tervezett beavatkozásokhoz közeli régészeti lelőhelyek meghatározására az érintett települések településrendezési tervei, illetve a <https://archeodatabase.hnm.hu/> adatbázis szolgálnak elsődleges adatforrásként. A tárgyi projekthez 2025. év októberében elkészült Előzetes Régészeti Dokumentáció – Előkészítési munkarész (továbbiakban ERD I., ld. **8. melléklet**) szerint a beruházási területen és annak 250 méteres pufferzónájában a közhiteles lelőhely nyilvántartás, és a múzeumi adatszolgáltatás alapján 12 ismert (nyilvántartott) régészeti lelőhely került beazonosításra, illetve a terepbejárás során további 1 db új lelőhelyet határoltak le. Időközben a tervezett beruházás műszaki részleteiben további pontosítás történt (pl. Fancsika I. – II. tározók kotrása, Kati-ért mederrendezése), melyek a korábban megtervezett műszaki beavatkozások helyszínében nem, de jellegében kisebb változást jelentenek.

A rendelkezésre álló adatok szerint a tervezett beavatkozások környezetében lévő régészeti lelőhelyeket a **5.6-3. ábra** mutatja be, a tervezett beavatkozások kb. 100 m-es környezetében található régészeti lelőhelyek

<sup>35</sup> Forrás: <https://or.njt.hu/onkormanyzati-rendelet/> alapján



alapadatait pedig az **5.6-1. táblázat** foglalja össze. A tervezett beavatkozások által várhatóan közvetlenül is érintett helyszíneket, illetve ahol a közvetlen érintettség kockázata fennáll vastagbetűs kiemelés jelzi. A korábban megtervezett, de jellegében változott műszaki beavatkozások helyszíne által közvetlen érintett régészeti lelőhelyek (melyek a korábban kiadott engedélyben szerepeltek) dőlt betűvel kerültek kiemelésre.

**5.6-1. táblázat: A tervezett beavatkozások 100 méteres környezetében található régészeti lelőhelyek**

Település	Lh. megnevezése	Azonosító (lelőhely száma)	Lh. típusa	Kor; korszak; kultúra	Beavatkozás a lh. közelében
Hajdú-böszörmény	Rákóczi-erdő 2.	új lelőhely	telepnyom (felszíni)	avar kor; török kor	H-IV/B grav. zártvez. párh. szikkasztó árok keresztül halad rajta
Debrecen	Ördög-árok III.	38817 (191)	erődítés sánc	római kor; császárkor; szarmata	H-IV/B grav. zártvezeték, vízleadó műtárgy
Debrecen	Pallag, Buszforduló	74007 (294)	településnyom (felszíni)	római kor; császárkor, késő római kor; szarmata	Nagyerdei grav. zártvezeték
Debrecen	Ördög-árok II.	38816 (190)	erődítés sánc	római kor; császárkor; szarmata	Nagyerdei övárók keresztülhalad rajta
Debrecen	Pallag, Erdőalja	75393 (310)	településnyom (felszíni)	őskor, római kor; császárkor, késő római kor; szarmata	
Debrecen	Csörsz-árok XIII. / Ördög-árok XIII.	75497 (304)	erődítés sánc	római kor	Cserei-ér csatorna
Debrecen	Cserei-ág, Vízmű	59063 (251)	településnyom (felszíni)	középkor; Árpád-kor	Cserei-ér meder duzzasztás – oldalág építés
Debrecen	Csörsz-árok XII. / Ördög-árok XII.	75495 (303)	erődítés sánc	római kor	Fancsika I. és II. tározók tervezett kotrása
Debrecen	Csörsz-árok XI. / Ördög-árok XI.	75493 (302)	erődítés sánc	római kor	Fancsika III. tározó leeresztő műtárgy
Debrecen	Fancsika, Luci-föld	56806 (233)	településnyom (felszíni)	őskor, bronz kor; kora bronzkor	Kati-ér mederrendezés
Debrecen	Bánk, Kati-ér part, Karámok	88029	településnyom (felszíni)	őskor, bronz kor	Kati-ér mederrendezés
Debrecen	Bánk, Ignád-tanya Kelet	88027	településnyom (felszíni)	őskor	Kati-ér mederrendezés
Debrecen	Vekerd, Dorcas-Centertől keletre	81663 (343)	településnyom (felszíni)	középkor; Árpád-kor	Kati-ér mederrendezés
Debrecen	Csörsz-árok XVI. / Ördög-árok XVI.	75503 (307)	erődítés sánc	római kor	Vekeri-tó vezérárok kotrás

Alapadatok forrása: <https://archeodatabase.hnm.hu/>



5.6-3. ábra: Nyilvántartott régészeti lelőhelyek a tervezett beavatkozások közelében



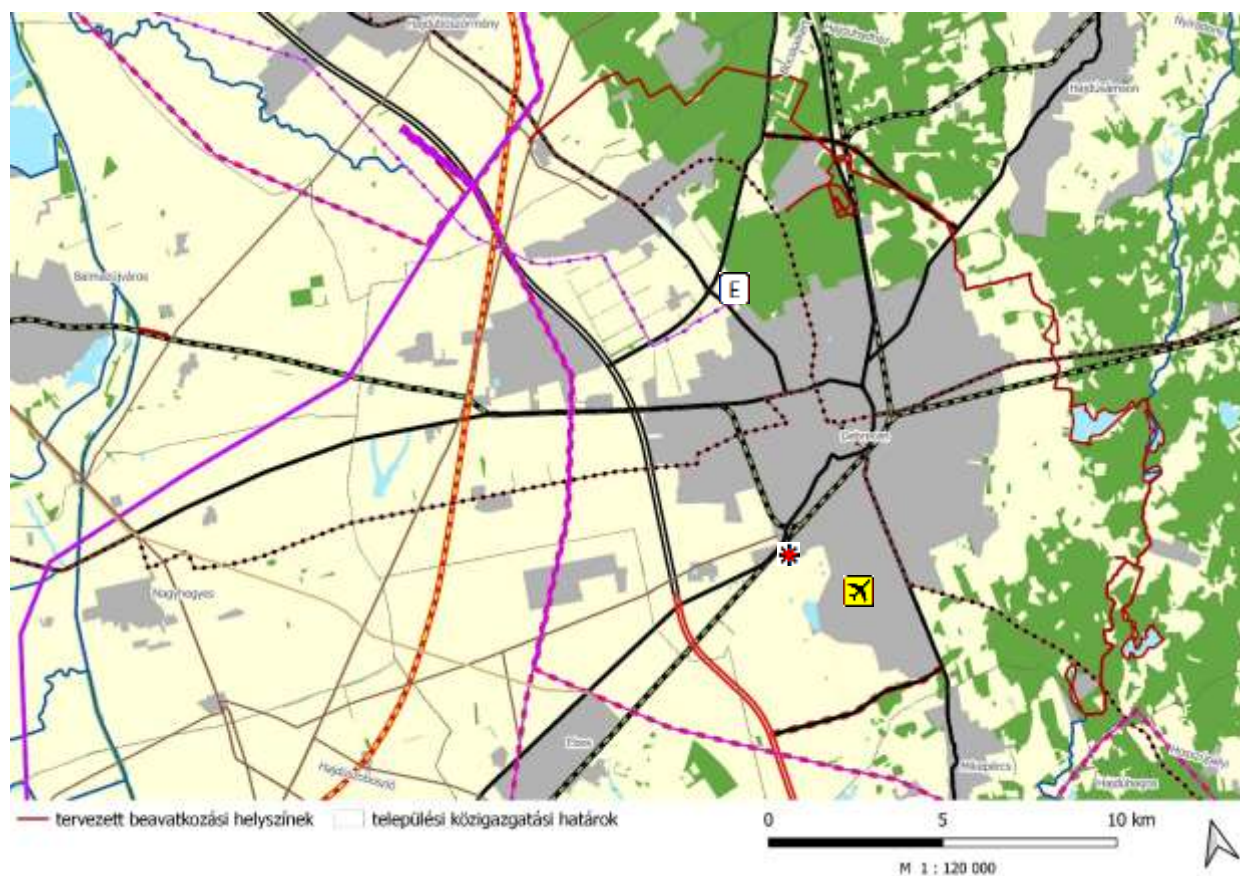


### 5.6.1.3. Területrendezési és településrendezési összefüggések

„Magyarország és egyes kiemelt térségeinek területrendezési tervéről” szóló 2018. évi CXXXIX. törvénnyel és „a területrendezési tervek készítésének és alkalmazásának kiegészítő szabályozásáról” szóló 9/2019. (VI. 14.) MvM rendelettel szabályozott **Országos Területrendezési Terv (OTrT)** szerkezeti terve szerint a tervezett beavatkozások jellemzően erdőgazdálkodási és mezőgazdasági, kisebb arányban vízgazdálkodási és települési térséget érintenek (lásd: **5.6-4. ábra**). A Keleti-főcsatorna, Brassó-ér és a Kati-ér országos jelentőségű csatornák. A tervezett gravitációs zártvezetékek több vonalas infrastruktúra elemet kereszteznek (Ny-ról K felé haladva): tervezett főút: Debrecen (471. sz. főút) – Bocskai kert (354. sz. főút), 4. sz. főút, 100. sz. vasútvonal. A beavatkozással érintett csatorna szakaszokat a következő vonalas infrastruktúra elemek keresztezik: 110. sz. vasútvonal, tervezett főút: Debrecen (471. sz. főút) – Bocskai kert (354. sz. főút), 471. sz. út, országos kerékpárútvonal (4808 j. ök. út). A Nagyerdei tározó építése erdőgazdálkodási térségben tervezett, az OTrT-n jelölt vonalas infrastruktúra elemet nem érint.

Az országos övezetek közül a VTT-tározók övezete és a nagyvízi meder övezete nem releváns, nem érinti a vizsgált településeket. A közigazgatási határosan lehatárolt övezetek közül Debrecen a honvédelmi és katonai célú terület övezetébe tartozik, világörökségi és világörökség várományos területek által érintett települések pedig Balmazújváros és Hajdúböszörmény. A tervezett beavatkozási helyszínek közvetlenül érintik a következő övezeteket: országos ökológiai hálózat minden övezete, a tájképvédelmi terület, az erdők és erdőtelepítésre javasolt területek, a jó és kiváló termőhelyi adottságú szántók, valamint a vízminőségvédelmi terület (lásd: **5.6-5. ábra**). (Az ábrák előállítását a 4TR rendszeren belül<sup>36</sup> elérhető WMS linkek segítségével történt. A szerkezeti terv jelmagyarázatát lásd: következő oldalon.)

**5.6-4. ábra: A tervezett beavatkozások az Országos Területrendezési Terv (OTrT) szerkezeti tervén**



<sup>36</sup> Forrás: <https://oeny.e-epites.hu/oeny/4tr/#/wms-terkepek>



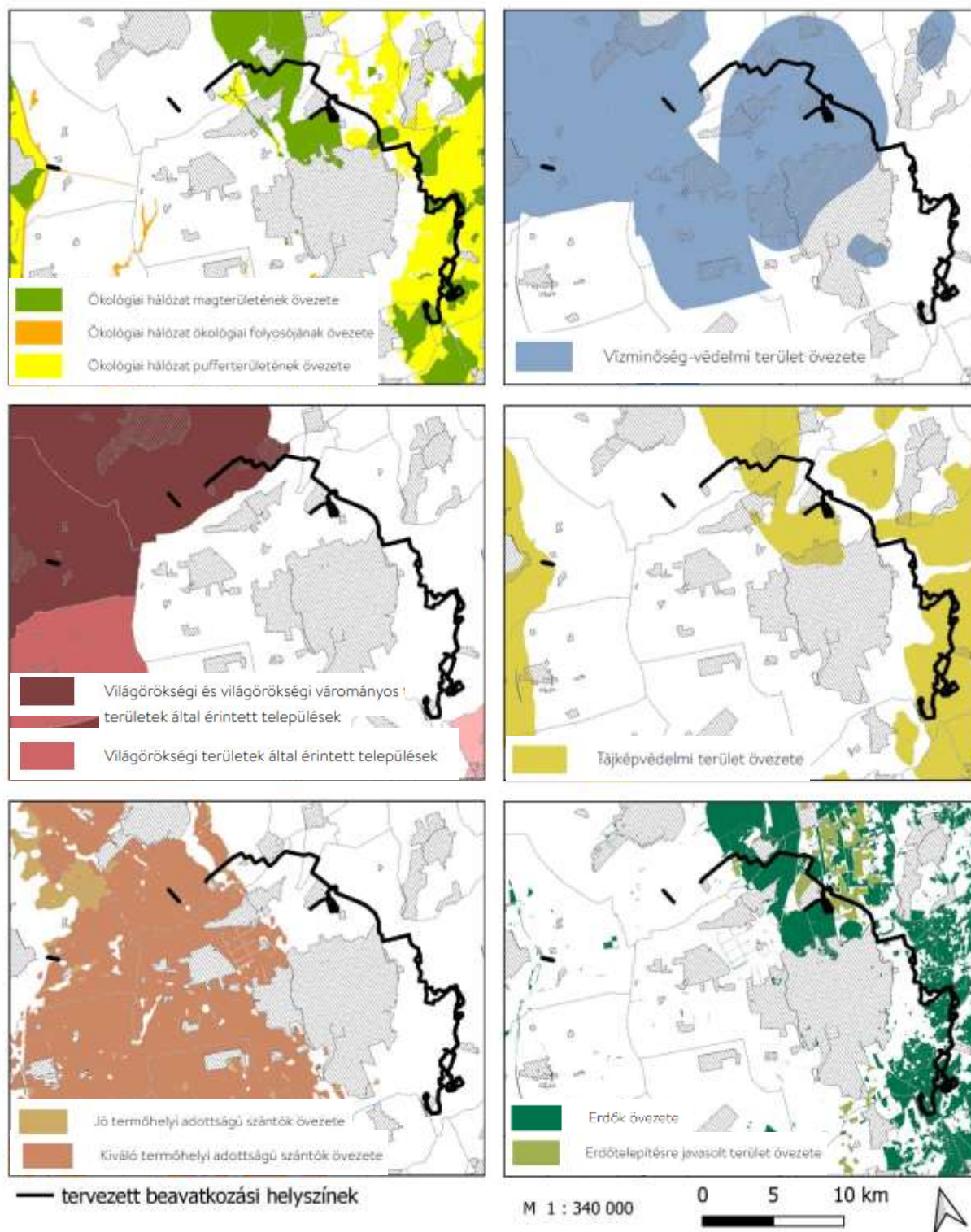
A **Hajdú-Bihar Megyei Területrendezési Terv** (HBM TrT) a Hajdú-Bihar Megyei Önkormányzat Közgyűlésének 3/2020. (VI. 29.) önkormányzati rendeletével került elfogadásra. A térségi szerkezeti terv szerint a tervezett beavatkozások az országos szerkezeti tervhez hasonlóan erdőgazdálkodási, mezőgazdasági, vízgazdálkodási és települési térséget érintenek (lásd: **5.6-5. ábra**). A fent említett infrastruktúra elemek közül a meglévő országos jelentőségű csatornák mellett a szerkezeti terv tervezett térségi jelentőségű csatornát jelöl a Cseri-ér meder 4908. j. ök. út és Fancsika I. víztározó közötti szakaszára (Cserei-ér medrével párhuzamosan tervezett másodlagos, by-pass meder kialakítása és időszakos duzzasztásos elöntés). Emellett a Fancsika I. tározót a szerkezeti terv 1 millió m<sup>3</sup>-t meghaladó térfogatú vízkár-elhárítási célú tározóként jelöli.

A megyei terv is tartalmazza az országos övezeteket, ezeket nem ismételjük meg. A megyei övezetek közül a közigazgatási területtel lehatárolt övezetek (ezért külön ábrák nem készültek róluk) a következő vizsgált településeket érintik:

- ásványi nyersanyagvagyon övezete által érintett település: Debrecen;
- tanyás területek övezete által érintett települések: Hajdúböszörmény, Debrecen;
- városkörnyéki településeggyüttesek övezete: Hajdúböszörmény-Hajdúnánási (Hajdúböszörmény, Bocskai kert), Debreceni (Debrecen), Balmazújváros Tiszacsegei (Balmazújváros);
- gyógytényezővel rendelkező települések együttese: Balmazújváros, Hajdúböszörmény, Debrecen;
- klímaváltozással fokozottan érintett területek övezete: nagyon erősen aszályos (Balmazújváros); erősen aszályos (Hajdúböszörmény, Bocskai kert, Debrecen).

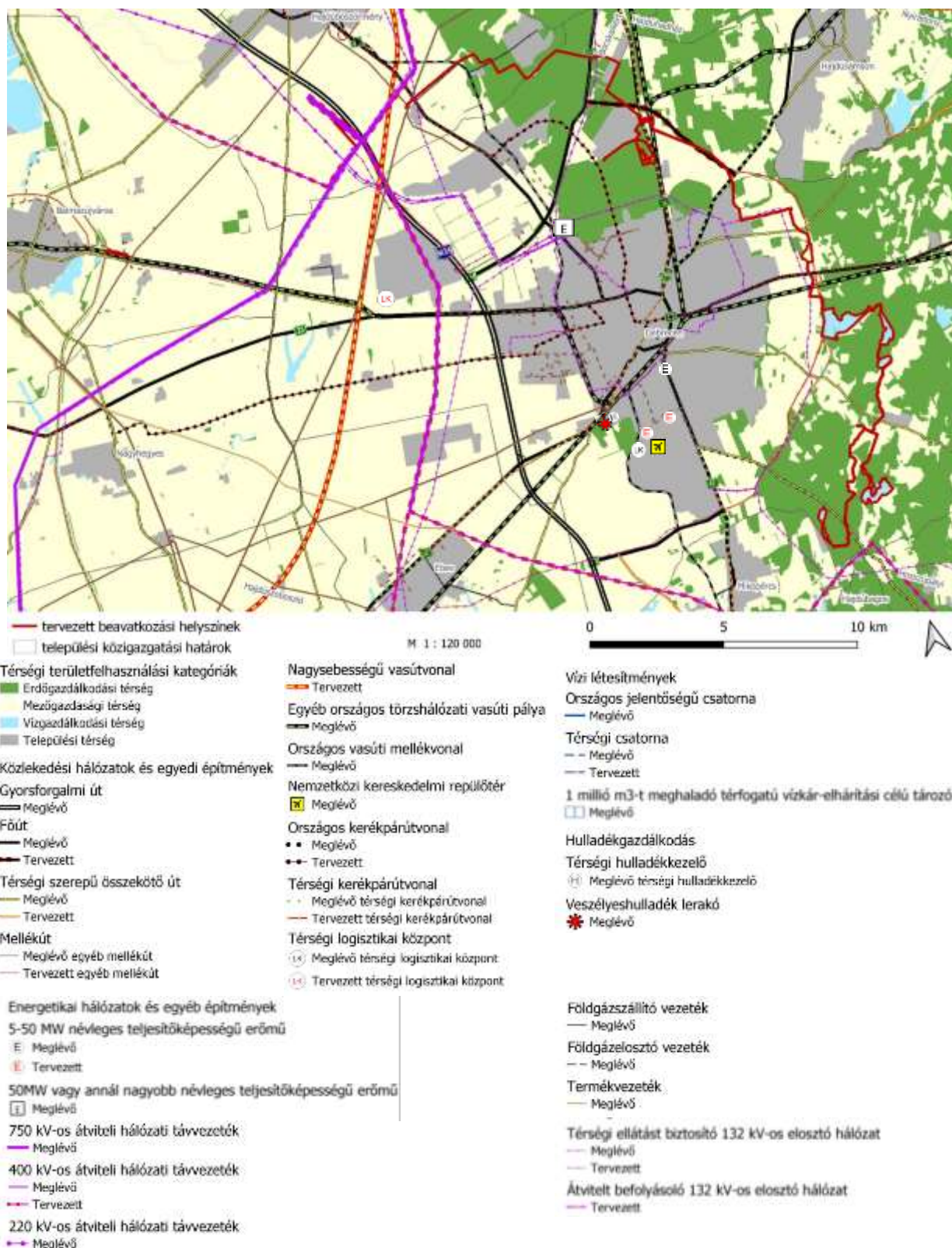


5.6-5. ábra: A tervezett beavatkozások az Országos Területrendezési Terv (OTrT) övezeti tervlapjain





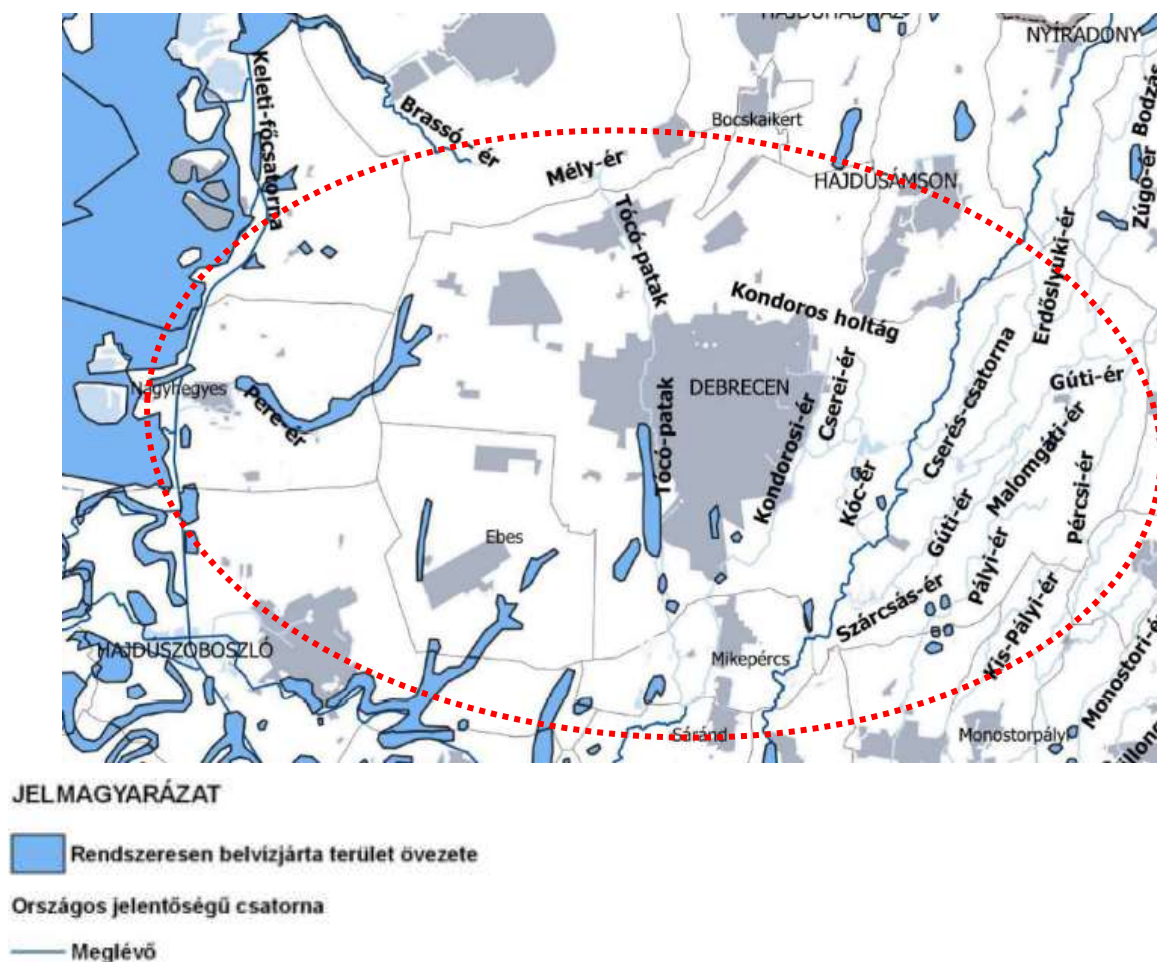
5.6-6. ábra: A Hajdú-Bihar Megyei Területrendezési Terv (HBM TrT) szerkezeti terve (részlet)<sup>37</sup>



A nem közigazgatási határral lehatárolt, rendszeresen belvízjárta terület övezetét az **5.6-7. ábra** mutatja be. A tervezett beavatkozások környezetében rendszeresen belvízjárta terület övezete nem jellemző.

<sup>37</sup> Forrás: <https://www.hbmo.hu/CPage.aspx?key=662>

5.6-7. ábra: Rendszeresen belvízjárta terület övezete a HMB TrT-n (részlet)



\*\*\*

A településrendezési összefüggéseket – terjedelme miatt – a **7. melléklet** mutatja be.

### 5.6.2. Várható változások

A tájhasználatokra (így pl. a beavatkozásokhoz közeli lakóterületekre) gyakorolt hatásokat az **5.7. fejezetben** ismertetjük, jelen fejezet a **kultúrtörténeti értékekre gyakorolt hatások** bemutatására koncentrál.

A településrendezési eszközök közhiteles nyilvántartáson alapuló adatszolgáltatásai és online elérhető, nem közhiteles nyilvántartások, valamint az ERD I. régészeti értékvizsgálata alapján megállapítható, hogy a tervezett munkálatok **várhatóan 4 + 5 db régészeti lelőhelyet közvetlenül érintenek majd** (alapadataikat lásd: **6.6.1. fejezet**):

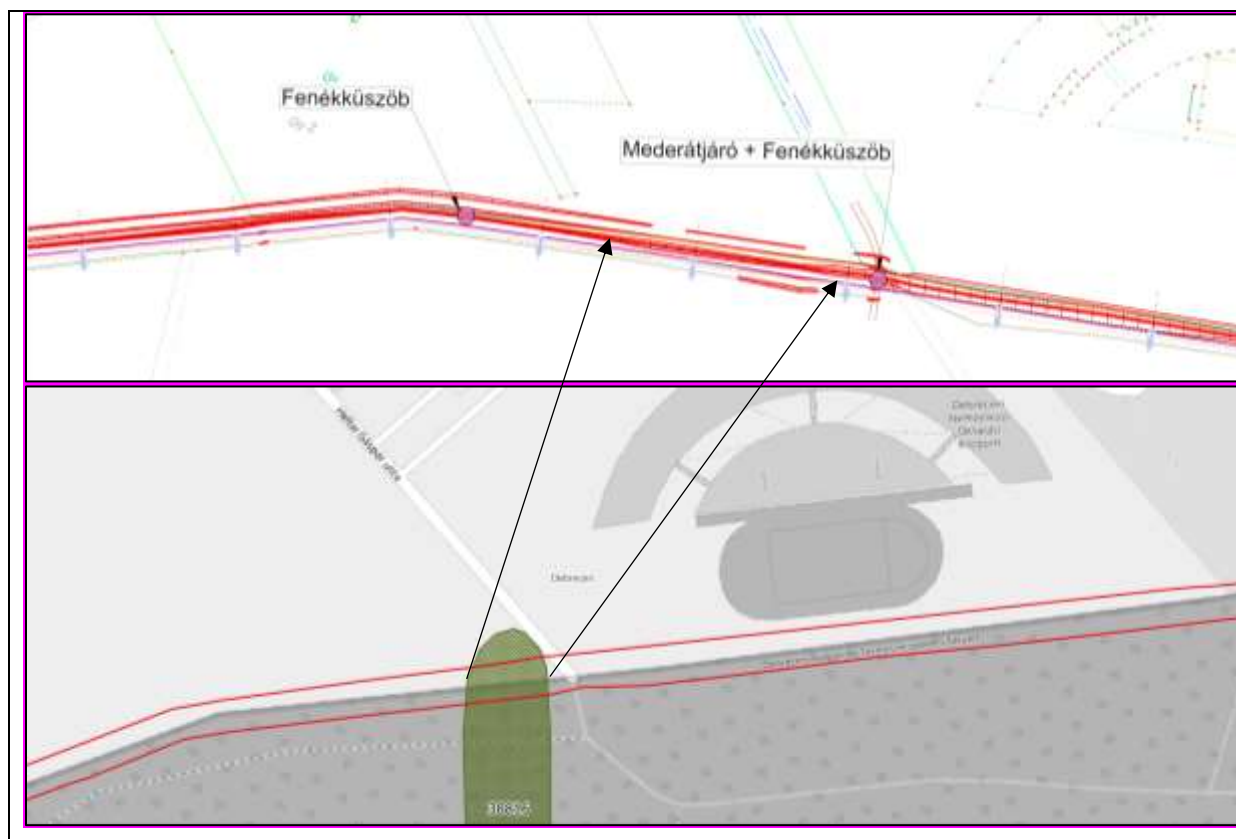
- Hajdúböszörmény: Rákóczi-erdő 2. (H-IV/B grav. zártvez.-el párh. szikkasztó árok)
- Debrecen: Ördög-árok II. (Nagyerdei övárak)
- Debrecen: Pallag, Erdőalja (Nagyerdei övárak)
- Debrecen: Cserei-ág, Vízmű (Cserei-ér meder duzzasztás – oldalág építés)
- Debrecen: Csörsz-árok XII. / Ördög-árok XII. (Kati-ér, Fancsika I. tározó partfeltöltés)
- Debrecen: Csörsz-árok XI. / Ördög-árok XI. (Fancsika III. tározó leeresztő műtárgy, Kati-ér)
- Debrecen: Fancsika, Luci-föld (Kati-ér),
- Debrecen: Bánk, Ignád-tanya Kelet (Kati-ér).
- Debrecen: Bánk, Kati-ér part, Karámok (Kati-ér).



Jelen hatástanulmányban a régészeti lelőhelyek érintettsége csak **előzetes tájékoztatási célt** szolgál. Az ERD I. **régészeti értékvizsgálat eredményeit figyelembe véve foglaljuk össze a várható érintettségeket**. A régészeti értékek védelme érdekében az ERD I.-ben meghatározott szükséges további vizsgálatokat el kell végezni, és az előírásokat minden földmunkával járó beavatkozásnál be kell tartani. A legtöbb tervezett beavatkozás során 30 cm-nél mélyebb földmunka várható, mely a régészeti lelőhelyek szempontjából kimeríti a 2001. évi LXIV. törvény szerinti földmunka definícióját („a földfelszíntől számított 30 centimétert meghaladó, kézi vagy gépi erővel végzett beavatkozás, beleértve a tereprendezést, depó, feltöltés, töltés kialakítását”).

Az ERD I. megállapítása szerint a „nagyerdei” északi övások által érintett Debrecen - Ördög-árok II. (38816) néven nyilvántartott késő római erődítés (ld. **6.6-8. ábra**) olyan a környezetéből kiemelkedő, jól azonosítható örökségi elem, mely „a természet védelméről” szóló 1996. évi LIII. törvény 23. § (2) bekezdés értelmében – mint valamennyi „földvár” – védelem alatt áll. A földvár olyan védelmi céllal létesített vonalas, vagy zárt alakzatú földmű, amely azonosíthatóan fennmaradt domborzati elemként történeti, kulturális örökségi, felszínalaktani, illetve tájképi értéket képvisel. Az 1996. évi LIII. törvény 31. § alapján tilos a védett természeti terület állapotát (állagát) és jellegét a természetvédelmi célokkal ellentétesen megváltoztatni, ezért ezeknek a lelőhelyeknek, valamint védőövezetüknek általában az elkerülése javasolt.

**6.6-8. ábra: A „nagyerdei” északi övások tervezett kotrása által érintett régészeti lelőhely**



A **2.4.3. fejezetben** leírt műszaki részletek tükrében a „nagyerdei” északi övások, mint meglévő meder, több ponton betöltésre került az idők során végzett tuskózások eredményeképpen, illetve idősebb faegyedek is benőtték. Ennek értelmében a jelen beruházás során tervezett kotrás az eredeti állapothoz közel azonos (azzal megegyező vagy részben eltérő) állapot helyreállításával kívánja biztosítani a környező erdőállomány (szintén természetvédelmi érték) fennmaradását elősegítő vízpótlás lehetőségét. Tekintettel arra, hogy a meglévő északi övások feltehetően egykori létesítése során (jelenlegi árok medrének kb. 0+350 és 0+425 m szelvényei közötti szakasz által) is már érintette a 38816 az. számon nyilvántartott régészeti lelőhelyet, illetve annak is, mint vonalas földműnek gyakorlatilag a legeslegvégét, így a tervezett kotrás annak állapotában és jellegében nem eredményez a természetvédelmi célokkal (pl. védett természeti terület értékét alkotó

erdőállomány megőrzése) ellentétes változást. (Ezen a szakaszon azonban feltétlen indokolt régészeti szakfelügyelettel végezni el a tervezett beavatkozásokat.)

A felszíni kutatás évszaktól adódó korlátozottsága miatt (2025. szeptember) figyelembe kell venni, hogy az ERD I. által azonosított lelőhelyek feltehetően nagyobb kiterjedésűek, mint ahogy azok előzetesen feltárássra kerültek. Emiatt nem zárható ki teljes biztonsággal további, eddig ismeretlen lelőhelyek/lelőhelyrészek előkerülése. Ezek mellett jelentős kockázati tényezőt jelentenek a régészeti korú temetők, mivel ezeket felszíni vizsgálattal csak nehezen lehet azonosítani, viszont feltárássuk idő és költségigényes. (Lásd ERD I. lelőhely diagnosztikai vizsgálat megállapításait.)

A beavatkozásokkal érintett lelőhelyek esetén az ERD I-ben meghatározott helyszíneken geofizikai felmérést és régészeti megfigyelést (esetlegesen próbafeltárást vagy teljes felületű feltárást kell majd végezni) a „kulturális örökség védelméről” szóló 2001. évi LXIV. törvény és „a kulturális örökség védelmével kapcsolatos szabályokról” szóló 68/2018. (IV. 9.) Korm. rendelet vonatkozó előírásainak betartásával.

**A tervezett beavatkozások műemléket közvetlenül nem érintenek.**

A **településrendezési** összefüggéseket bemutató **7. melléklet** alapján látható, hogy **az új területfoglalással és/vagy területhasználati korlátozással járó létesítmények** (pl. új üzemirányítási központ, grav. zártvezetékek biztonsági övezete és szikasztó árkok, Pallagi csatorna új mederszakasz) miatt **Hajdúböszörmény és Debrecen település esetén lesz szükség majd a településrendezési tervek módosítására.**

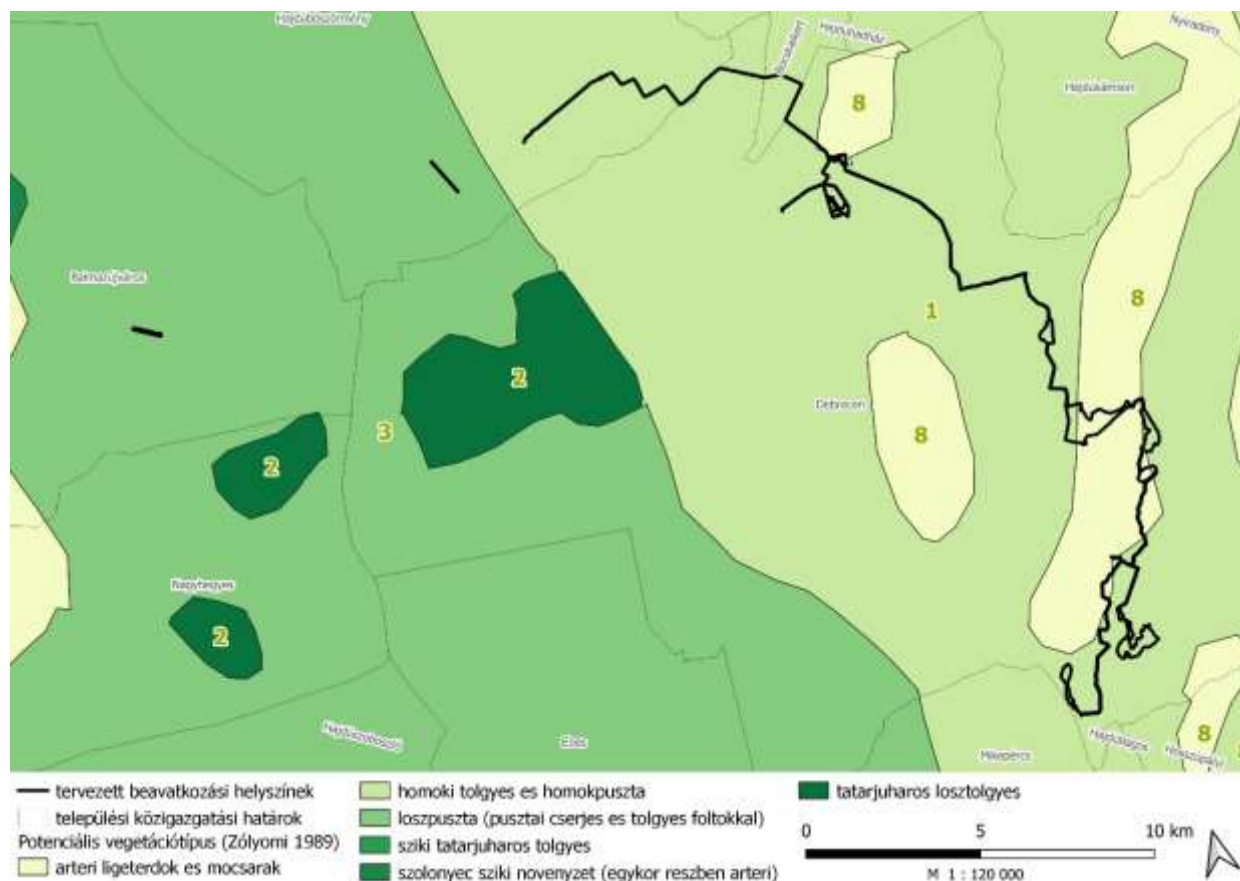
## 5.7. Táj

### 5.7.1. Jelenlegi állapot

#### 5.7.1.1. Táj történeti áttekintés

Táj történeti szempontból kiindulópont a vizsgált tájrészlet emberi átalakítás nélküli állapota lehet, melyhez a potenciális vegetáció típusal közelíthetünk (Zólyomi B. 1989 alapján). A beavatkozások környezetében elsősorban a homoki tölgyesek és homokpuszták, valamint ártéri ligeterdők és mocsarak jellemzőek. A terület potenciális vegetációtípusait az **5.7-1. ábra** mutatja be.

**5.7-1. ábra: A vizsgált tájrészlet potenciális vegetáció típusai**



Forrás: <https://www.novenyzetiterkep.hu/node/684> alapján saját szerkesztés<sup>38</sup>

A vizsgált tájrészletről készült **történeti térképeket** az **5.7-2. ábraszorozat** mutatja be. Az I. katonai felmérésen jól elkülönülnek a Balmazújváros környéki nagy kiterjedésű gyepek, a Hajdúhátsági szántók és tanyavilág, Debrecen környékén pedig nagy kiterjedésű gyepek, erdők és erdőssztyepp mozaikok váltakoztak, melyeket helyenként mocsarak tagoltak. A térképen jól kivehetők a Csörsz-árok egykori sáncrendszer maradványai, melyek lenyomatai ma régészeti lelőhelyek<sup>39</sup>.

<sup>38</sup> Az eredeti térkép forrása: Zólyomi Bálint (1989): Természetes növénytakaró (1:1.500.000) In: Pécsi (szerk.) Magyarország nemzeti atlasza. Kartográfiai Vállalat, Budapest, 89. old.

<sup>39</sup> Az Ördögárok (Csörsz árka) Magyarország északi és keleti részein húzódó ókori védműrendszer. A 2-3 méter mély árokban hegyezett faoszlopok állnak és a felhalmozott töltés tetején fonott sövény fut végig. A megerősített védősáncot az Alföldön megtelepedett szarmata törzsek építették, s velük együttműködésben a rómaiak, mint Pannonia provincia széles határvidékét védő, előretolt vonalat tartották számon. Debrecenben az Erdőpuszták nyugati szélén található az Ördögárok földsáncrendszer egyik rekonstruált maradványa, mely helyi jelentőségű védelem alatt áll.

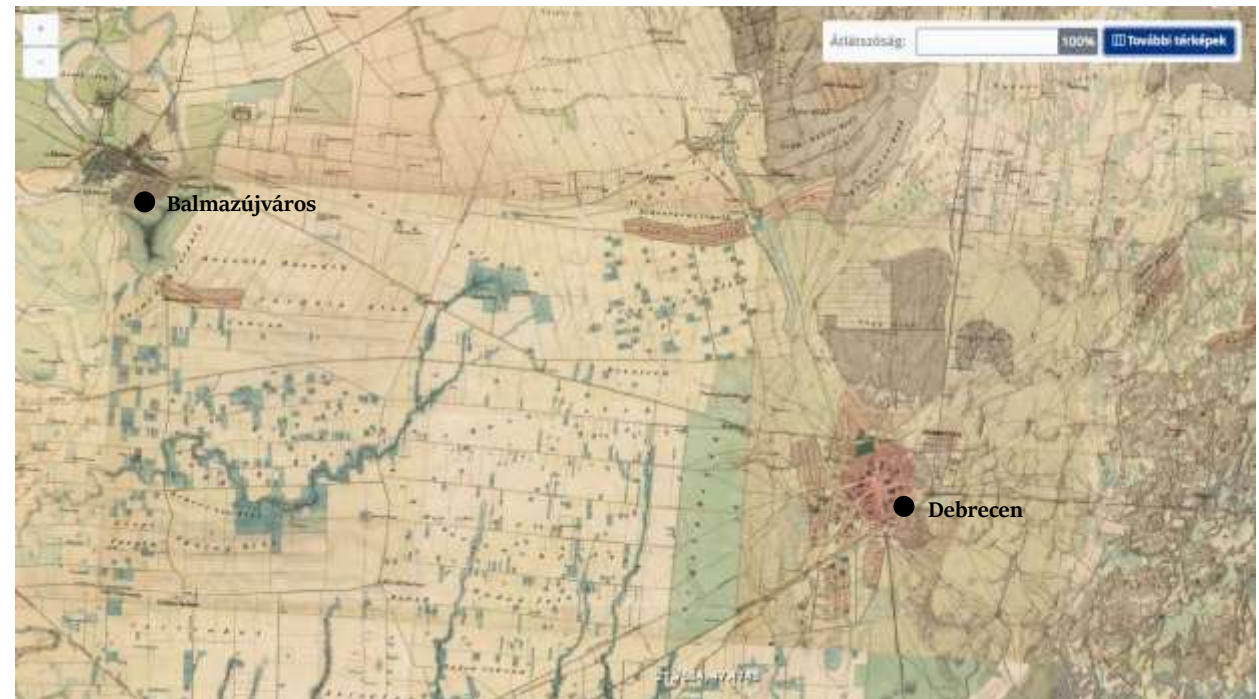


5.7-2. ábresorozat: Történeti térképek a vizsgált tájrészletekről

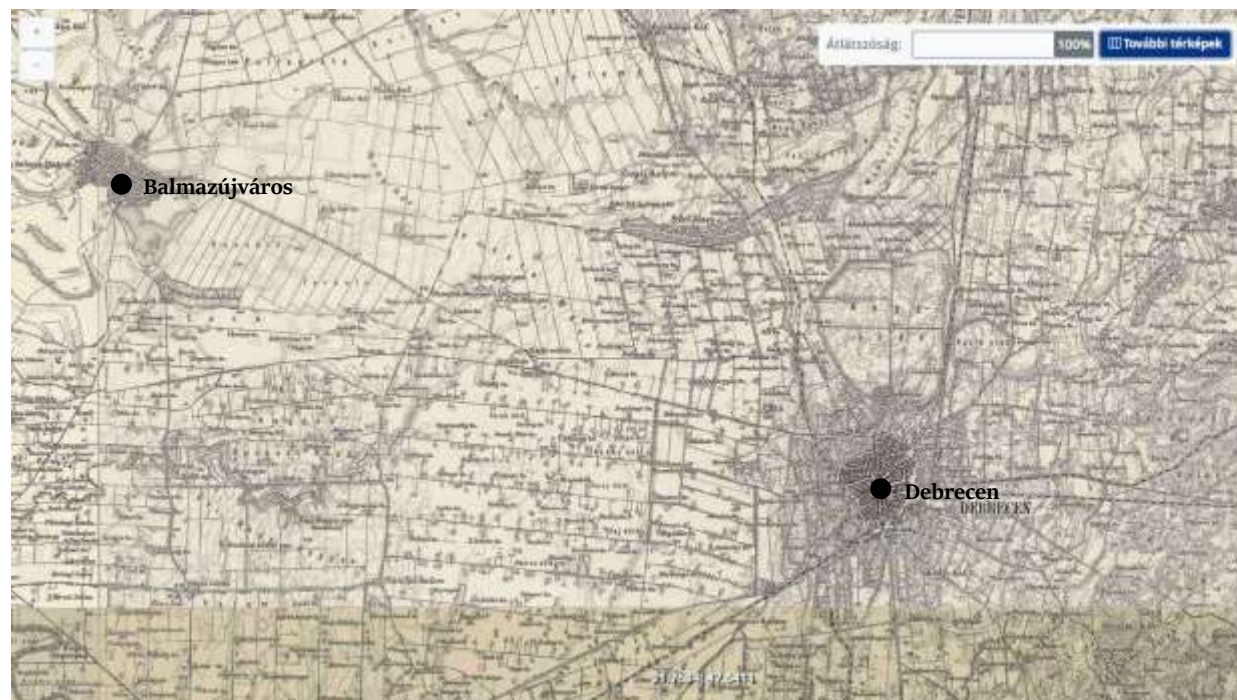
Első katonai felmérés (1782–1785)



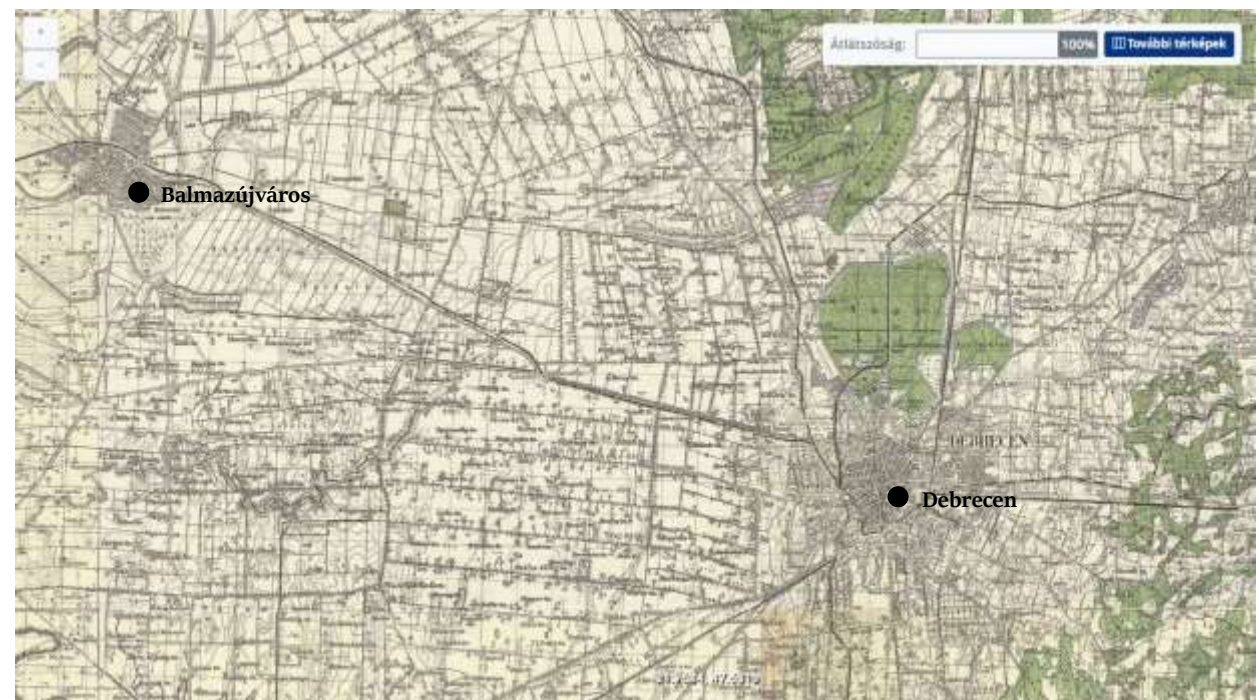
Második katonai felmérés (1819-1869)



Harmadik katonai felmérés (1869-1887)



1941. évi katonai felmérés



Forrás: <https://maps.arcanum.com/hu/>



A II. katonai felmérés időszakára (a XIX. század első felére) a térségben jelentősebb változások, hogy 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 (pl. 100. sz. vasútvonal). Ekkoriban a Tócsa völgyet vízenyős gyepek kísérték.

A III. katonai felmérésen látható, hogy folytatódott a gyepek további feltörése, a Debrecen környéki vízenyős gyepekről belvízelvezető csatorna-rendszer kiépítésével elkezdtek elvezetni a vizeket és helyettük szántókat, tanyákat alakítottak ki. Az Erdőpuszták területén is egyre több irtásterület jelent meg. A mai Vekeri-tó környékén állóvíz jelent meg (ez még nem maga a Vekeri-tó volt, ugyanis azt kb. 100 évvel később alakították ki), valamint bővültek a települések területei és térség vasútvonalainak kiépítése is folytatódott (pl. 109. sz. vasútvonal). Az 1941. évi katonai felmérésen látható, hogy a mai HTVR szivattyútelep környezetében húzódó 108. sz. vasútvonal ekkorra már megépült. 1941-re jelentősebb változások elsősorban a térség út- és vasúthálózatában történtek. A Vekeri-tó környezetében lévő állóvíz ekkorra benádasodott, állóvizet már nem jelöl a térkép. A Fancsika-tározók helyén tanyavilág, erdős-gyepes mozaikok húzódtak ekkoriban.

Kiemelendő, hogy időközben 1939-ben hozták létre a **Debreceni Nagyerdő területén Magyarország első természetvédelmi területét**, mely ekkor még gyöngyvirágos tölgyesként érdemelte ki a védelmet. A Nagyerdő a Nyírséget egykor összefüggően borító tölgyes egyik maradványa<sup>40</sup>.

Az **Erdőpusztai pihenőövezet kialakítása** az 1970-es években kezdődött meg, első eleme a Vekeri-tó volt, melyet egy vízállásos-nádas területen alakítottak ki. A tó vízfelülete kb. 17 ha-os (további 1 ha-os kisebb tóval), mely vízutánpótlását a Kati-éren keresztül biztosították. A Vekeri-Pihenőközpontot 1976 április 30.-án nyitották meg a látogatók előtt<sup>41</sup>. A Fancsika tározók közül a kb. 90 ha-os Fancsika I. tározót (vagy akkori nevén: Báltisza-tavat) építették meg legelőszőr, egy tanya és hozzá tartozó belvizes legelő helyén, 1975-ben. A kb. 14 ha-os Fancsika III. tározó szintén 1975-ben épült meg. Később, 1979-ben az I. tározó mellett létesítették a Fancsikai ifjúsági vándortábort, melynek létesítményei ma már nem fellelhetők. A 26 ha-os Fancsika II. tározót (Létai-tó) 1978-ra építették ki, egy korábbi nyárfaerdő helyén. Már a tervezésekor is jóléti tározónak szánták, ahol elsősorban horgászati célra tervezték. A „Fancsika I. és III. tározók eredetileg időszakos belvíztározóknak lettek minősítve, céljuk az volt, hogy a csapadékosabb időszakokban vizet gyűjthessenek össze, amellyel a szárazabb időszak beköszöntével a Létai-tavat (Fancsika-II), és a Mézes, és Vekeri tavakat táplálhassák. A Fancsika-I, és III-as tó átminősítése jóléti-tavakká csak azután történt meg, miután a bizonytalan vízellátásukat megszüntetve a halápi, és gúthi vízfolyásokat a Kati-ér vízgyűjtőjébe kötötték át, ezzel biztosítva a stabilabb vízellátást”<sup>42</sup>.

A tározók kialakítása mellett a térség életében két jelentős vízgazdálkodási beavatkozás alakította a táj mai arculatát: a **belvízelvezetés** és a Keleti-főcsatorna megépítése. A debreceni „Erdőpuszta” (mai Fancsika-tározók, Vekeri-tó térsége) vízrendezése az 1890-es években kezdődött meg: „1890-ig ezt a tájat mocsaras rétek, erdők, erdőlapok, kisebb vízínövénnyel benőtt tavak tarkították. Az év legnagyobb részében itt vízivilág uralkodott. (...) 1890-ben egy csatornarendszer építési tervbe fogtak, amely közel 1000 km hosszú vízelvezető árok készítését irányozta elő. Ezek a csatornák már megszüntették azokat a lefolyástalan mocsaras, lápos helyeket, amelyek kártékonyan hatottak az akkori ember életére. Ennek az építkezésnek a jelenlegi megítélése mára elég kétoldalúvá vált. Az erdészek, természetvédők szerint egy kártékony beavatkozás volt, ugyanis ezzel a beavatkozással megszűntek a nagy botanikai értékkel bíró láperdők, láprétek. A talaj vízszintje lejjebb húzódott, megváltozott a táj mikroklímája, ezáltal őshonos tölgyesek, termőterületek, erdőtársulások szűntek

---

<sup>40</sup> Forrás: <https://www.debrecen.hu/assets/media/file/hu/26425/kornyezeti-ertekeles-debrecen.pdf>

<sup>41</sup> Forrás: <https://erdospusztaihorg.wordpress.com/2013/03/24/az-erdospusztai-pihenovezetek-trtnete-a-70-es-vektol-napjainkig-vekeri-t/>

<sup>42</sup> Forrás: <https://erdospusztaihorg.wordpress.com/2014/02/12/az-erdospusztai-pihenovezetek-trtnete-a-70-es-vektol-napjainkig-fancsikai-tavak-mzeshegyi-tavak/#more-4848>

meg.<sup>43</sup> A történeti térképek tanúbizonysága alapján a Balmazújváros környéki vizenyős gyepek, mocsarak lecsapolása szintén a XIX. században történt meg.

A Tiszlók (Tisza) és Bakonszeg (Berettyó) között húzódó 98 km-es **Keleti-főcsatorna (KFCS) építése** 1941-ben indult meg, majd 1944-re készült el a Hajdúnánás-Balmazújváros közötti 20,4 km-es szakasz. A csatorna építésének legfontosabb célja az öntözés biztosítása volt. A világháború miatt a munkálatok abbamaradtak, azokat csak 1951-ben kezdték újra, az építés befejezése 1956-ra tehető. A KFCS a Tiszántúl vízgazdálkodását segítő csatornarendszer fontos része, a csatornában szállított vizet többek között mezőgazdasági területek öntözésére, halgazdaságok fenntartására, lakossági (fontos ivóvízbázis) és ipari igények kiszolgálására, valamint a Körös-mente vízhiányának mérséklésére használják. Eredetileg hajózási funkciót is szántak neki, azonban a csatornán végül nem épült meg a hajózást kiszolgáló műtárgyak egy része. A KFCS belvizek elvezetésére is lehetőséget biztosít, az az ivóvíz védelme érdekében ezt a lehetőséget csak korlátozottan használják ki.<sup>44</sup>

Az **1990-es évektől 2018-ig** a Corine Land Cover adatbázis alapján megállapítható, hogy nőtt a beépített területek és a lomblevelű erdők aránya, valamint csökkent a gyümölcsösök, legelők, szántóterületek és szárazföldi mocsarak aránya (lásd: **3.4. fejezet**).

A **2000-es években jelentős infrastrukturális fejlesztések** történtek a vizsgált térségben. Az M35 autópálya vizsgált területet érintő szakaszát (Görbeháza-Debrecen) 2006-ban helyezték forgalomba<sup>45</sup>. 2013-ban helyezték üzembe a Magyar Villamosenergia-ipari Átviteli Rendszerirányító Zrt. (MAVIR) új állomását Debrecen-Józsa közelében, amely a 400 kilovoltos átviteli hálózat és a térség 120 kilovoltos elosztóhálózata közötti kapcsolatot biztosítja<sup>46</sup>. Emellett jelentősen nőtték az ipari-gazdasági területek, főként Debrecen környékén a főbb közlekedési utak mentén (Google Earth Pro korábbi úrfelvételei alapján), illetve új beépített területek (pl. lakóparkok, üdülő komplexumok) jelentek meg a tervezett beavatkozások közelében (pl. Arbo Guesthouse, Erdőpuszta Club Hotel, Husztikert lakópark Debrecenben).

A **vizsgált tájrészlet mai arculatát** Hajdúhát löszvidékének nagyüzemi szántóművelése, a nagy kiterjedésű erdőterületek (Hajdúböszörmény-Debrecen között), valamint Debrecen K-i felé jellemző mozaikos Erdőpusztai táj (erdők, legelők, szántók, víztározók) határozza meg. A Hajdúhát eredeti lösnövényzetének maradványait legtöbb helyen már csak mezsgyékből és kunhalmokon találjuk meg, a Dél-Nyírség természetes homoki tölgyeseit pedig emberi hatásra jórészt felváltották a tájidegen ültetvények (főleg akácok), de előfordulnak a vizsgált térségben is még gyöngyvirágos tölgyesek (Debrecen-Hajdúböszörményi tölgyesek és a Nagyerdő területén is). Az ősi növényzetet az erdők mellett a buckaközi lápok és a homoki gyepek őrzik. A térségi vízhiány mellett az özöngyomok terjedése mind az erdei, mind a gyepek élőhelyeken problémát jelent<sup>47</sup>.

#### **5.7.1.2. Tájhasználat, tájszerkezet, tájpotenciál, táji értékek**

A vizsgált tájrészlet tágabb térségének felszínborításai (lásd: **3.4. fejezet**) alapján a tervezett beavatkozások 5000 m-es környezetének tájhasználatát a Corine Land Cover kategóriák összevonásával a következőképpen alakul (lásd: **5.7-3. ábra**, táblázatos formában a **3-6. táblázat** tartalmazza). A tágabb térség tájhasználatát döntően szántó (43%) és erdőterület (31%), de jelentős a beépített és közlekedési területek (13%), mozaikos mezőgazdasági területek (6%), gyepek aránya (5%) is. A gyümölcsösök aránya elenyésző (1%). A táj

---

<sup>43</sup> Forrás: <https://erdospusztaihorg.wordpress.com/2013/01/04/az-erdospusztai-pihenovezetek-trtnete-a-70-es-vektol-napjainkig-2/>

<sup>44</sup> Források: <https://hu.wikipedia.org/wiki/Keleti-f%C5%91csatorna>  
[http://www.hidrologia.hu/vandorgyules/32/dolgozatok/word/0903\\_bordas\\_csaba.pdf?fbclid=IwAR3gGotSYUChfxQ7OJDwJuZvvNTQa9o4iYgsSglchh4aU3QbJbxaKLI3tS4](http://www.hidrologia.hu/vandorgyules/32/dolgozatok/word/0903_bordas_csaba.pdf?fbclid=IwAR3gGotSYUChfxQ7OJDwJuZvvNTQa9o4iYgsSglchh4aU3QbJbxaKLI3tS4)

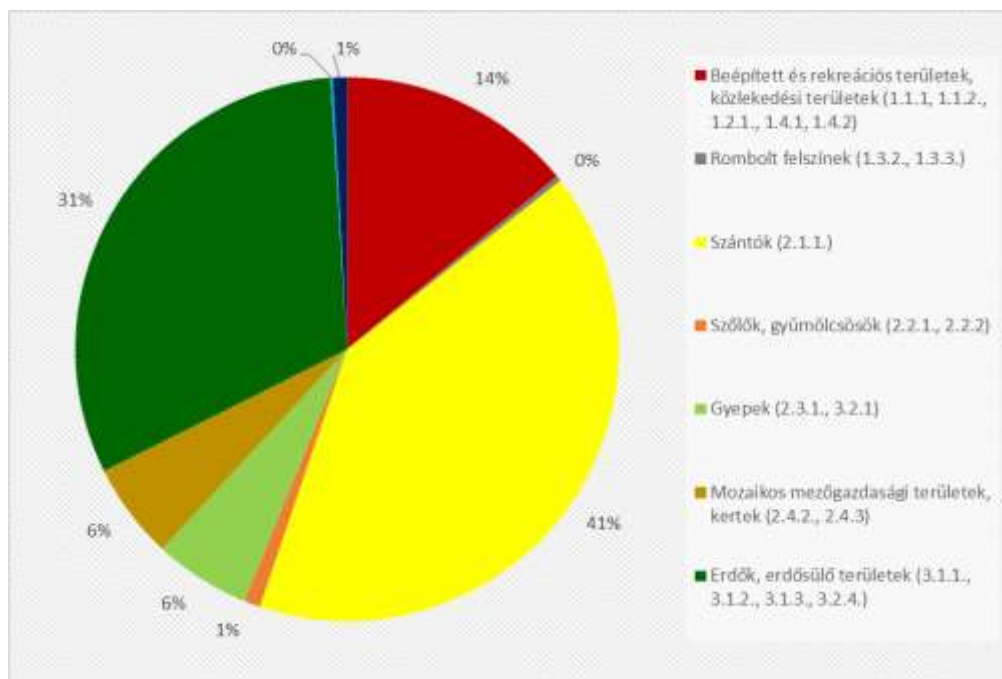
<sup>45</sup> Forrás: [https://hu.wikipedia.org/wiki/M35-%C3%B6s\\_aut%C3%B3p%C3%A1lya\\_\(Magyarorsz%C3%A1g\)](https://hu.wikipedia.org/wiki/M35-%C3%B6s_aut%C3%B3p%C3%A1lya_(Magyarorsz%C3%A1g))

<sup>46</sup> Forrás: <https://www.villanylap.hu/hirek/2697-uj-mavir-alallomas-debrecenben>

<sup>47</sup> Forrás: <https://www.hnp.hu/hu/szervezeti-egyseg/igazgatosag/oldal/hajdusag-del-nyirseg-termeszetvedelmi-tajegyseg>

arculatát egykor részben meghatározó vizenyős területek (lápok, mocsarak) ma összesen kb. 0,1%-ot tesznek ki a vizsgált tájrészletben. A felszíni vízfelületek kiterjedése mindösszesen 1% körüli.

5.7-3. ábra: A tervezett beavatkozások tágabb térségének tájhasználat



A tervezett beavatkozások közvetlen környezetének jellemző tájhasználatait a **5.7-4. ábrarozs** mutatja be Google Earth úrfelvételek alapján. A Keleti-főcsatornától Debrecen felé, majd Debrecen déli része felé haladva a következő főbb tájhasználatok jellemzők a tervezett beavatkozások közvetlen közelében:

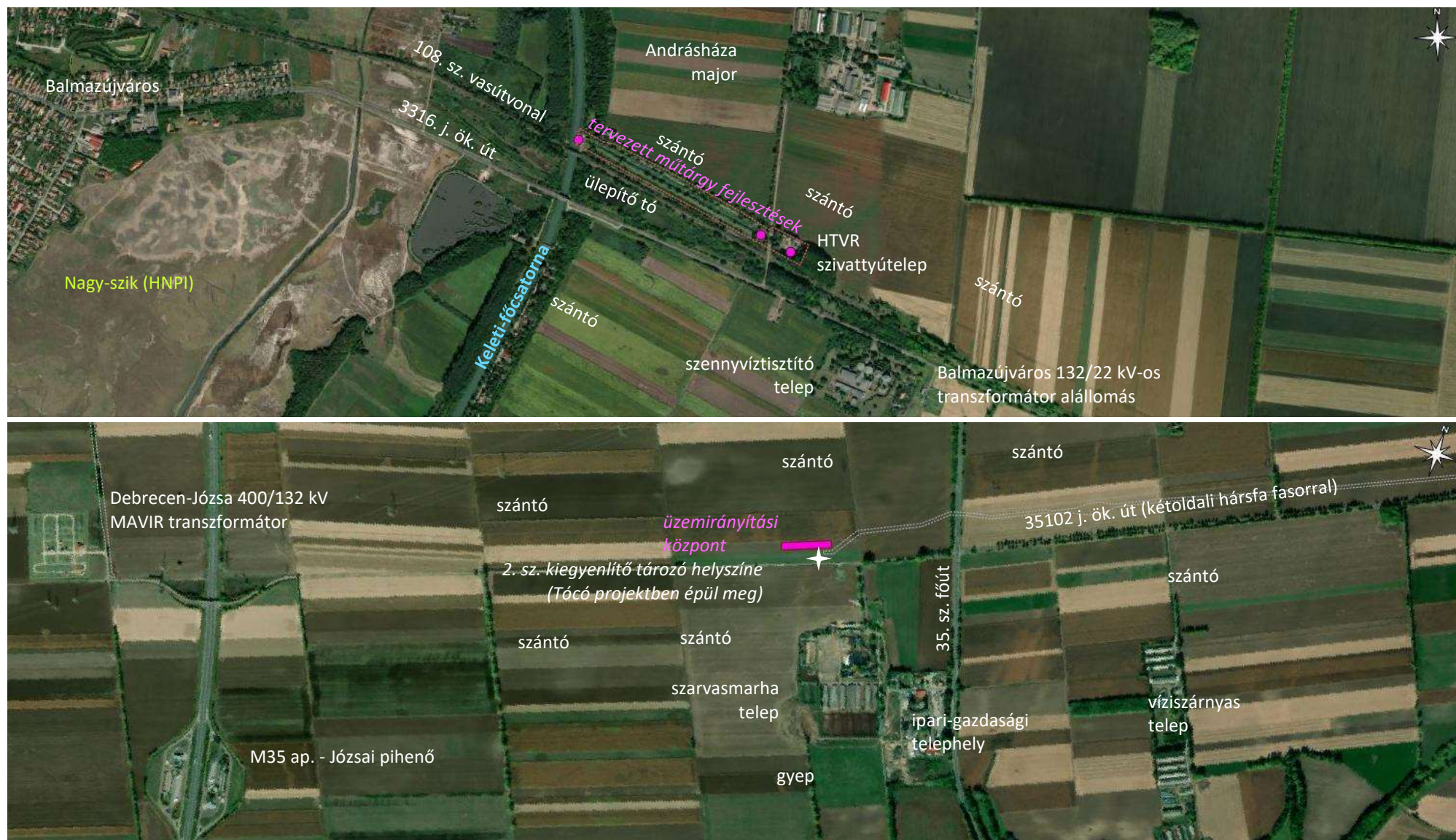
- A **HTVR szivattyútelep** egy tápcsatorna köti össze a Keleti-főcsatornával. A tápcsatornával párhuzamos a 108. sz. vasútvonal és az azon túli közúti összeköttetést biztosító 3316 j. út is. Az út és a vasút között a közeli Tiszamenti Regionális Vízművek Zrt. szennyvíztelep ülepítő tava, az út D-i oldalán pedig maga a szennyvíztelep található. A HTVR szivattyútelep É-i, ÉK-i oldalán nagytáblás szántóterületek húzódnak. A szennyvíztisztító telepen túl, a szivattyútelephez legközelebbi épületek (kb. 420 m) az Andrásnéző major területén található (mezőgazdasági telephely).
- Az **üzemirányítási központ** a Tócsa projektben (Civaqua I. ütem) megépülő 2. sz. kiegyenlítő tározó mellett kerül kialakításra. Itt szintén nagytáblás szántók határolják a területet. A legközelebbi objektum D-re egy szarvasmarha telep és egy gazdasági telephely a 35. sz. főút mellett. A tervezett épület a 35102. j. közútról közelíthető meg.
- A **H-IV/B gravitációs vezetékkel párhuzamosan tervezett szikkasztó árkok (by-pass nyílt medrek)** a Debrecen-Hajdúböszörményi tölgyesek területét (Natura 2000 terület) keresztező szakaszon, részben egy nyíladéket érintve kerül kialakításra. A nyomvonal közeli erdőterületek főként kocsányos tölgyes és egyéb lombékegyes kocsányos tölgyes származék erdő, vörös tölgyes kultúrerdő, akácok kultúrerdő.
- A **Pallagi csatorna mederrendezéssel érintett szakasza** a Bocskaiakert – Debrecen közigazgatási határról indulva egy akácok kultúrerdő és gyümölcsös-szántó mozaikok közötti szegélyen haladva éri el a Barackvirág lakópark keleti szegélyét. A Mezőgazdász u. és 4. sz. főút által közre zárt háromszög alakú lakótelep Ny-i szegélyét érintve éri el a 4. sz. főút Ny-i oldalán kialakítandó vízkormányzó műtárgyat. Innen a 4. sz. főutat a H-IV-B gravitációs zártvezetékkel megegyező ponton (mely a túl oldali szántót és vasútvonalat egyenesen keresztezve éri el a Kondoros csatorna medrét) már az **újra kialakítandó meder szakasz** keresztezi és halad a COLAS telephely ÉK-i sarkához, melyet követően a 110. sz vasútvonal keresztezésével éri el a Kondoros csatorna medrét. Az új mederszakasz szántóföldet és vasúti pályát keresztez, illetve ipari-gazdasági területtel szomszédos.

- A **Nagyerdei mellékvezeték** a Pallagi csatorna D-i végén (4. sz. főút mellett) kialakítandó vízkormányzó műtárgytól Debrecen-Pallag településrész felé haladva szántóföldet keresztez. A mellékvezeték a lakóterületek K-i sarkát szegélyező keskeny erdősáv a VeloPark Debrecen területe között éri el a Nagyerdőt és annak szegélyében létesítendő vízleadó műtárgyat. Innen egyenesen D felé haladva halad a tervezett tározó medencéhez egy meglévő erdei út mentén (ezen a szakasz egy részén kerül kialakításra a vezetékkel párhuzamos földmedrű szikkasztó árok is). A **Nagyerdei tározó** fekete diós kultúrerdőt érintve kerül kialakításra. A szivárogtató tározó által érintett vizes területrészen jellemzően kocsányos tölgyes származék erdő található. A Nagyerdő **külső szélét határoló meglévő övárók** É-i és K-i szakasza is jellemzően egyéb lomb elegyes-kocsányos tölgyes származék erdő tömbökkel határos. Maga az övárók több helyen idős faegyedek és egyéb fás szárú állomány által erősen benőtt terület.
- A **Cserei-ér mentén tervezett „kanyarosítás”** által érintett csatorna szakasz mindkét oldalán állandó gyepterületek területnek el. A csatorna K-i oldalán fekvő gyepen túl egy kisebb erdőtömb és Debrecen – Bellegelő-kert településrész (Farkastanya) Csereiéri dűlő nevű utcáról elérhető lakóingatlanai találhatók. A csatorna Ny-i oldalán fekvő gyepterületen elszórtan találhatók a Cserei-ér környezetében a Debreceni Vízmű IV. sz. Víztermelő Telepének vízműkútjai. Ezen gyepterületen túl nagytáblás szántó fekszik, melyet erdő és gyepfoltok mozaikja (fás legelők) szegélyez néhány elszórt tanyával. A beavatkozási helyszíntől É-ra található az Acsádi út (4908 j. ök. út), míg D-re a 105. sz. vasútvonal és a 48. sz. főút.
- A **Fancsika I., II. és III. tározók** területe szintén a Debreceni Erdőpuszták helyi jelentőségű TT részei, így a tervezett műtárgy építések és tározó kotrások a helyi TT területén valósulnak meg. A tározók környezetében tervezett beavatkozások mentén főként erdőterületek találhatók (fenyő elegyes nemesnyáras kultúrerdő, hazai nyáras-kocsányos tölgyes átmeneti erdő, haza nyáras származék erdő, egyéb lomb elegyes-erdeifenyves kultúrerdő, haza nyáras-nemesnyáras átmeneti erdő, elegyes mézgás égeres származék erdő, tölgyes-erdei fenyves kultúrerdő).
- A **Kati-ér mederrendezési és Mézeshegyi tápcsatorna mederkotrásos szakaszai** környezetében erősen mozaikos tájhasználat jellemző, mely többnyire kisebb gyepfoltokból, falusias lakó- és üdülőtérületekből, rekreációs területekből (pl. lovastanyák), kisparcellás szántókból és nagyrészt erdőtömbökből tevődik össze.
- A **Vekeri-tó és a tómeder vezérárok kotrása** szintén a Debreceni Erdőpuszták helyi jelentőségű TT részei. A tervezett műtárgy közvetlen környezetében erdőterületek találhatók (kocsányos tölgyes és hazai nyáras származék erdők, egyéb lomb elegyes-kocsányos tölgyes átmeneti erdő).

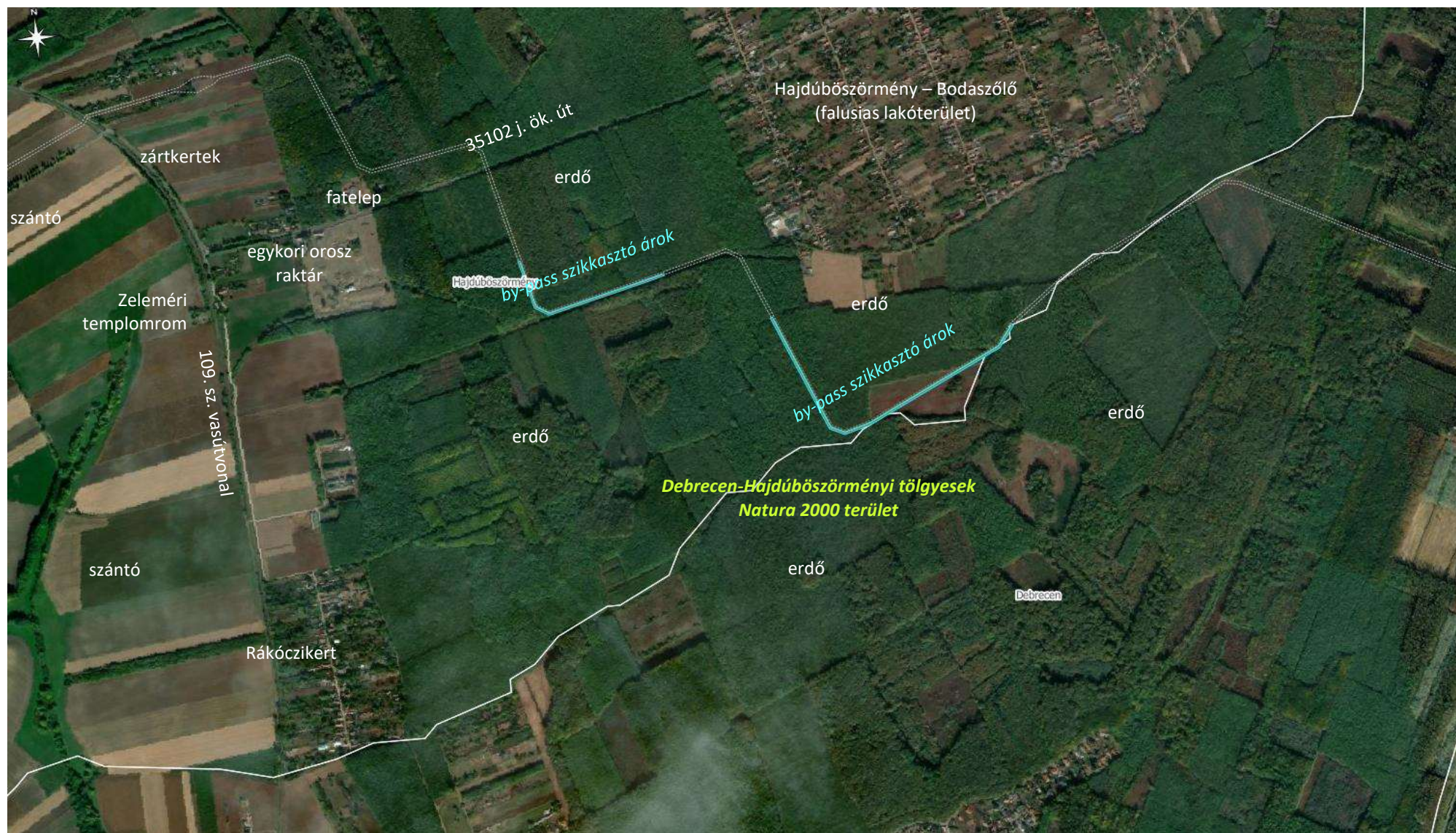
A vizsgált tájrészletben számos **üzemtervezett erdőterület** található, melyek egy részét a tervezett beavatkozások közvetlenül is érintik (lásd: **5.7.2.1. fejezet**). Az erdőterületek nagyrészt akácos, nemesnyáras és hazai nyáras, illetve vörös tölgyes kultúrerdők, ültetvények, illetve kocsányos tölgyes (és elegyes kocsányos tölgyes) származék erdők, átmeneti erdők, melyek a Nyírség és a Hajdúság erdészeti tájakhoz tartoznak és nagyrészt gazdasági, kisebb részben védelmi elsődleges rendeltetésűek. Az érintett erdőterületek részben állami, részben magántulajdonban állnak (<https://erdoterkep.nebih.gov.hu/> alapján). A tervezett beavatkozások számos erdőterületet érintenek, az érintett erdők alapadatait (és a várható érintettség mértékét) a **9. melléklet** mutatja be.



5.7-4. ábresorozat: Tájhasználatok a tervezett beavatkozások közvetlen környezetében (Google Earth) – nyugatról kelet, majd dél felé haladva





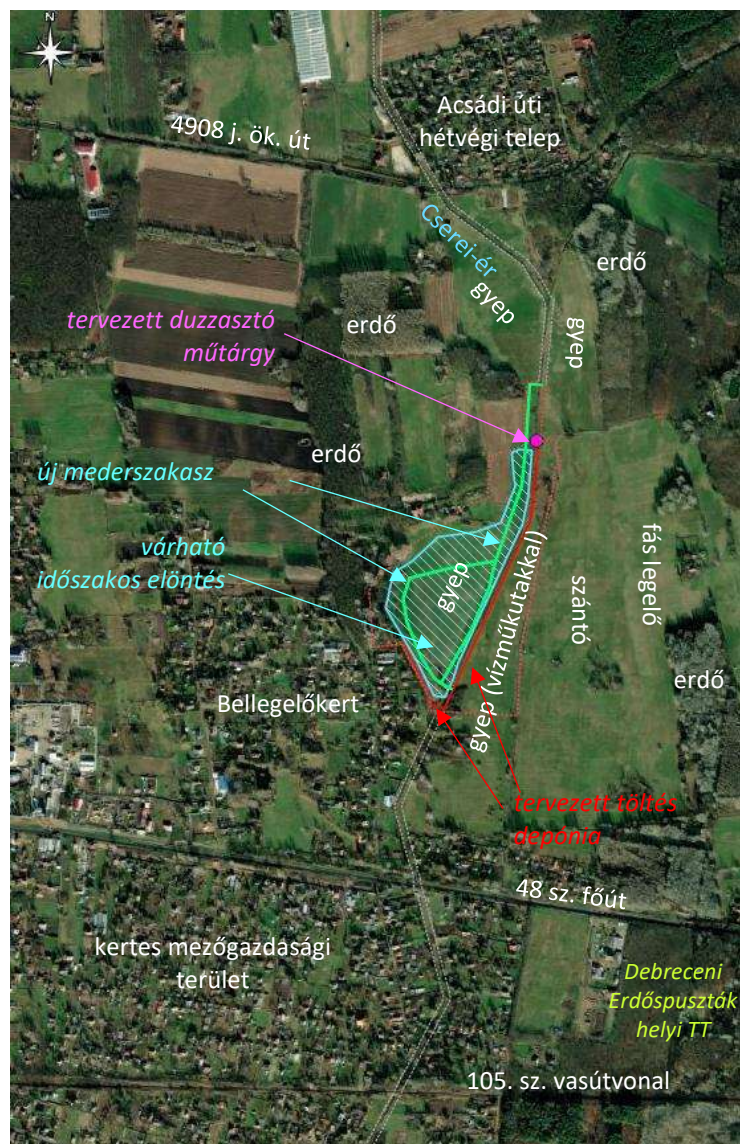




[illegible]

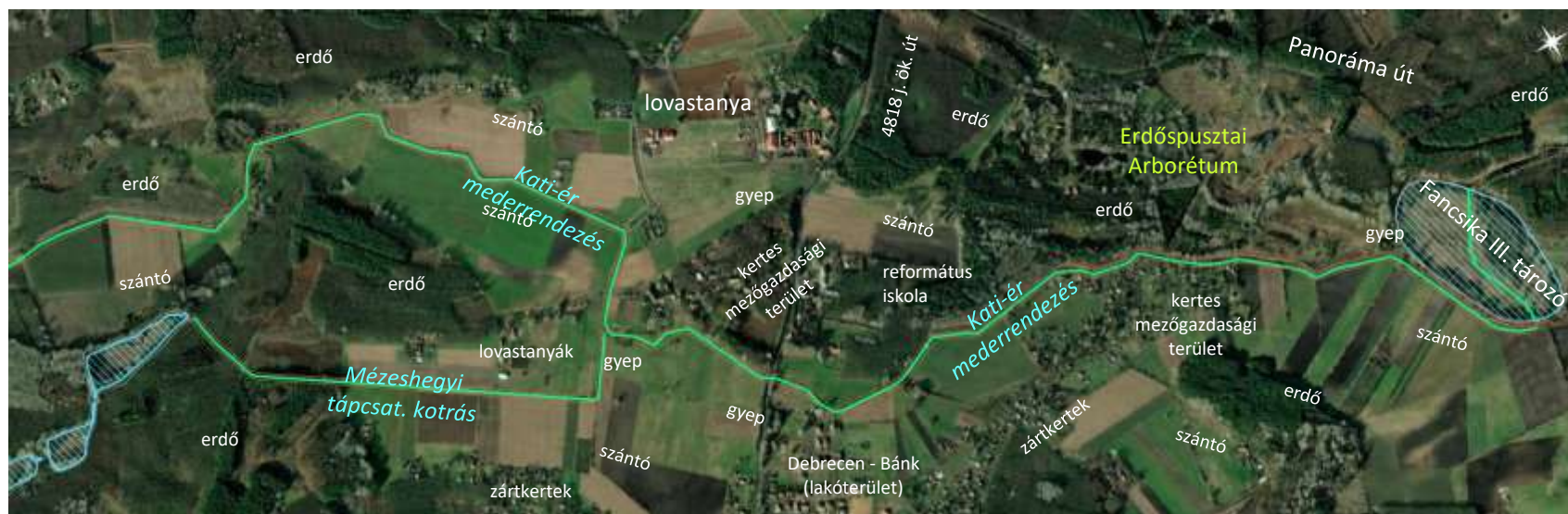


Hajdúhátaság vízgazdálkodásának fejlesztése – CIVAQUA program módosításának  
KÖRNYEZETI HATÁSTANULMÁNYA





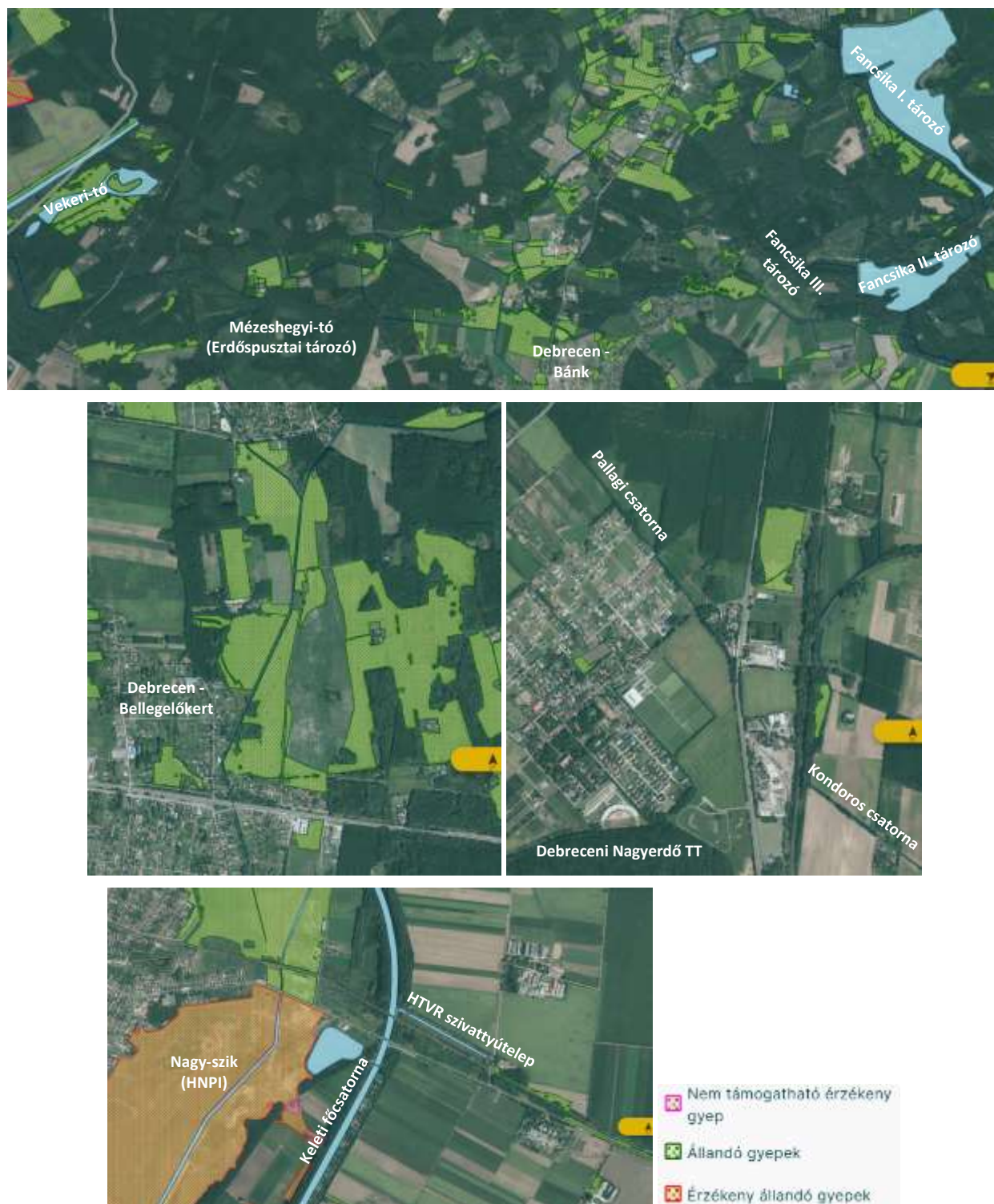
Hajdúháttság vízgazdálkodásának fejlesztése – CIVAQUA program módosításának  
KÖRNYEZETI HATÁSTANULMÁNYA





A vizsgált térségben **összefüggő gyepterületek** a Kondoros-csatorna mentén (Sámsoni úti Bellegelő Natura 2000 terület), a Cserei-ér, valamint a Kati-ér mentén (lásd: **5.7-5. ábrasorozat**) jellemzők.

**5.7-5. ábrasorozat: Összefüggő állandó gyepterületek a tervezett beavatkozások közelében**

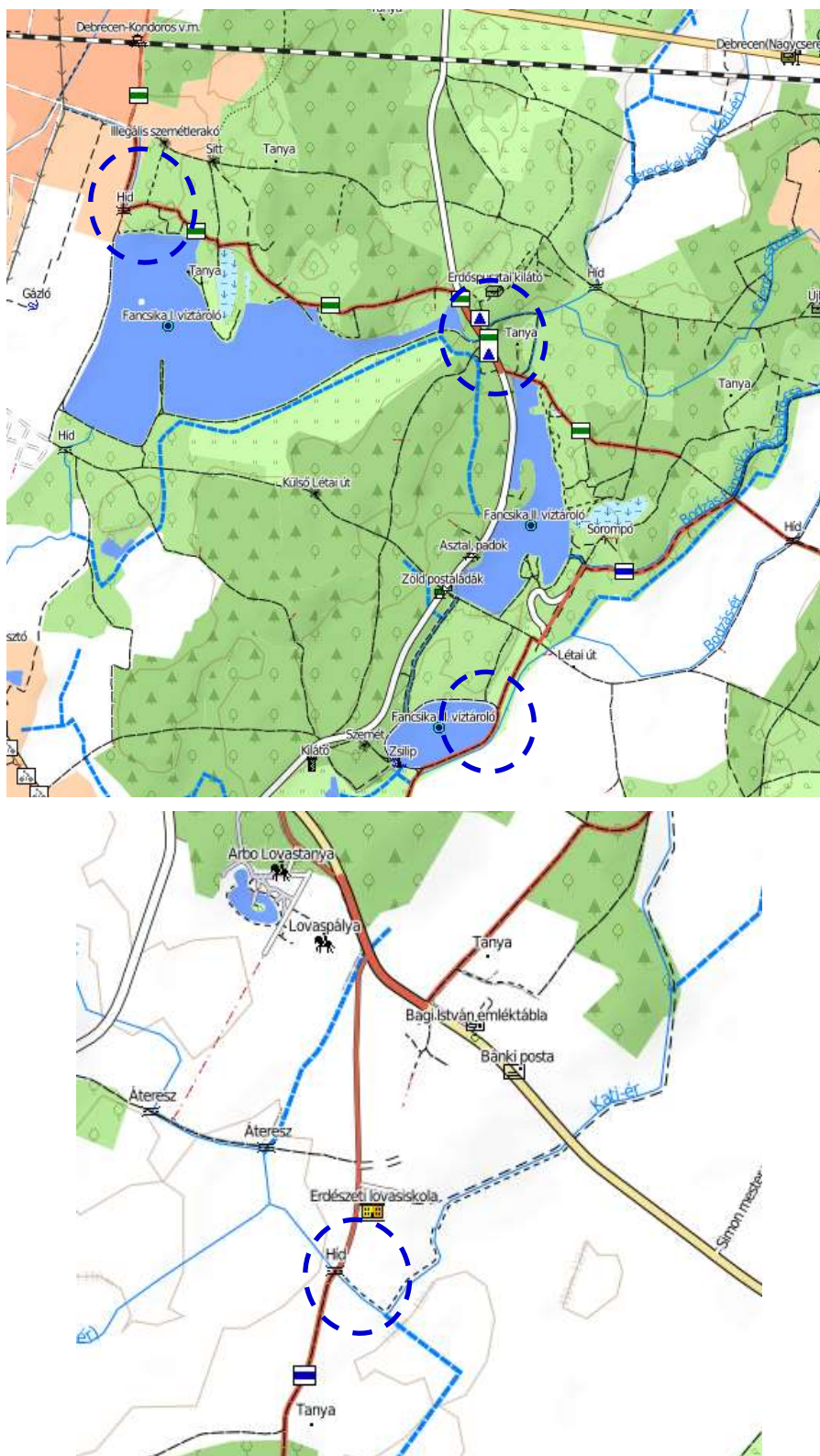


Forrás: <https://www.mepar.hu/>

Kiemelendő még, hogy a tervezett beavatkozások néhány helyszínen **turistautakat** is érintenek közvetve vagy közvetlenül (lásd: **5.7-6. ábrasorozat**): a Fancsika tározók környezetében a zöld és kék turistautak

haladnak el; valamint a Kati-ér mederrendezés a kék turistaút nyomvonalát keresztezi. Az érintett kék jelzésű turistautak az Alföldi Kéktúra, ezen belül a 10. szakasz (Létavértes – Halápi csárda) részei<sup>48</sup>.

**5.7-6. ábrsorozat: Turistautak a tervezett beavatkozások közelében**



Forrás: <https://turistautak.hu/>

<sup>48</sup> Forrás: <https://www.kektura.hu/ak-szakasz/ak-10>

Összefoglalva, 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 táblahatárok, vízfolyások vagy mezőgazdasági dűlőutak mentén húzódó **mezővédő erdősávok, fasorok, facsoportok**. A vizsgált tájrészlet egy részén **jellemző tájjelemek 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 tervezett beavatkozások közelében az **üdülési, rekreációs potenciál** Debrecen (különösen: Erdőpuszta térsége) esetén magasnak tekinthető, más településeken alacsony.

\*\*\*

A **táji értékek**hez az értékes természeti tájjelemek, védett természeti területek, másrészt az épített örökség értékei is hozzátartoznak. Az országos jelentőségű védett természeti területeket, az ökológiai hálózat elemeit, illetve a Natura 2000 területeket az **5.5. fejezet** részletesen tárgyalja, az épített örökség értékeit (műemlékek, helyi védelem alatt álló épített elemek, régészeti lelőhelyek) pedig az **5.6. fejezet** tartalmazza, így ezekre itt már nem térünk ki. Emellett jelen fejezetben részletezzük a helyi jelentőségű védett természeti területeket, ugyanis ezekre a korábbi fejezetek még nem tértek ki. Táji értéknek tekinthetjük – a hagyományos tájhasználatok, gazdálkodási módok sorában – a máig fennmaradt **tanyavilágot**, a vizsgált tájrészletben valóban aktív gazdálkodás folyik a legtöbb tanya esetén. Továbbá szükséges említeni a táji értékek sorában az egyedi tájértékeket, illetve az értékes faegyedeket, facsoportokat, melyekre az előző fejezetek ez idáig nem tértek ki. A tájképi értékeket a következő alfejezet mutatja be.

Bár a tájhasználatok leírásánál érintőlegesen ismertetésre került, a helyi jelentőségű védett természeti területek közelében található tervezett beavatkozásokat összegezve egyedül a *Debreceni Erdőpuszták helyi jelentőségű TT*<sup>49</sup> érintettsége emelhető ki a Fancsika I., II. és II. tározókat és a Vekeri-tavat érintő fejlesztések által.

Az **egyedi tájértékek** olyan tájjelemek, melyek nem állnak sem kiemelt természetvédelmi oltalom, sem műemléki oltalom alatt, valamely közösség számára jelentőssé váltak, azokat a közösség építette, készítette, használta vagy használja, illetve érzelmileg kötődik hozzá (1996. évi LIII. törvény, MSZ 20381:2009 Természetvédelem. Egyedi tájértékek kataszterezése).

A Természetvédelmi Információs Rendszer<sup>50</sup> egyedi tájértékekre vonatkozó adatbázisa a vizsgált települések közül Bocskai kert és Debrecen esetén tartalmaz információt, melyek közül a tervezett beavatkozások tágabb környezetében található egyedi tájértékek jellemzően mezővédő-erdősáv hálózat elemei, oktatási intézmények épületei, ipar- és kultúrtörténeti emlékek (pl. öntöttvas kerek kútfej), tanyák, vizenyős fás élőhelyek, bokorfüzesek, ligeterdők, kilátók (lásd **5.7-7. ábrarozat**).

<sup>49</sup> Önkormányzata Közgyűlésének 24/2006 (VIII.14.) önkormányzati rendelete a helyi jelentőségű természeti értékek védelméről

<sup>50</sup> Forrás: <http://web.okir.hu/map/?config=TIR&lang=hu>



5.7-7. ábraszorozat: Egyedi tájértékek a tervezett beavatkozások közelében a Természetvédelmi Információs Rendszer alapján



Az említett egyedi tájértékek közül közvetlenül a Cserei-ér mentén találhatók a „vizenyős fás élőhely” és a „bokorfűzes fehér fűzfákkal” elnevezésű egyedi tájértékek, melyek várhatóan a kismértékben az építéssel is közvetlenül érintettek. Az egyéb egyedi tájértékek a csatornától távolabb találhatók, közvetlenül nem érintettek.



Az említett egyedi tájértékek közül a legközelebbi (vizes élőhely – a Vekeri-tó ülepítő tava) kb. 170 m-re található a tervezett műtárgy helyszínétől, így közvetlenül egyik sem érintett.

A Természetvédelmi Információs Rendszerben szereplő adatokon kívül a településrendezési tervek alapján (lásd: **7. melléklet**) megállapítható, hogy Debrecen rendezési terve összhangban van az Országos Környezetvédelmi Információs Rendszerben szereplő egyedi tájértékekkel, a többi település esetén pedig egyedi tájértéket nem jelöl a rendezési terv a tervezett beavatkozások környezetében.

A tervezett beavatkozások közelében található **értékes, idős fákat, facsoportokat, fasorokat** a helyszíni tapasztalatok alapján az **5.7-8. ábraszorozat** mutatja be, melyek egy része méltán említhető lenne az egyedi tájértékek sorában is.

5.7-8. ábraszorozat: A tervezett beavatkozások közelében található értékes fasorok, facsoportok, faegyedek

Facsoport, fasor, idős fa elhelyezkedése

Fotó (saját)

Balmazújváros: szomorúfüzek a HTVR szivattyútelephez vezető tápcsatorna mentén



Debrecen: idős fűzfák a Pallagi csatorna mentén



Debrecen: bokorfüzes fehér fűzfákkal a Cserei-ér mentén (egyedi tájérték is)



Debrecen: idős fűzfák a Fancsika II. tározó vízbeeresztő műtárgy környékén





Facsoport, fasor, idős fa elhelyezkedése	Fotó (saját)
<p data-bbox="400 248 1193 277">Debrecen: idős fűzfák a Fancsika II. tározó vízleeresztő műtárgy környékén</p> 	
<p data-bbox="400 633 1193 663">Debrecen: idős fűzfák a Fancsika III. tározó vízleeresztő műtárgy környékén</p> 	

#### 5.7.1.3. Tájkép, tájkarakter

A tájképet elsődlegesen a domborzat, növényborítottság, tájhasználatok határozzák meg. Tekintve, hogy a vizsgált tájrészlet **enyhén hullámos felszínű tagolt síkság**, jelentős kilátópontok nem jelennek meg a tájban (a kilátópontok inkább lokális jellegűnek tekinthetők, lásd: alább, a frekvenciált nézőpontok felsorolásánál). A viszonylag egyhangú felszínmozgalmassággal jellemezhető, nagyjából sík terepen az egyes tájelemek vizuális megjelenését a látványkorlátozó elemek és az emberi szem érzékelése határozza meg. **Jelentős látványkorlátozó elemek a vizsgált tájrészletben az erdőterületek** (elsősorban ültetvények, melyek zárt erdőállományok), a helyenként megjelenő fasorok és mezsgyék, valamint a beépített területek, épületek, épületegyüttesek. Ugyanakkor a döntően mezőgazdasági hasznosítású, tájképi szempontból is többnyire homogénnek tekinthető felületek között húzódó **erdősávok, fasorok, szoliter fák**, valamint a **vízfolyásokat kísérő növényzet kedvező látványelemek, karakterformáló elemek**. Kedvező látványelemek továbbá a tájképben egyes művi elemek, mint pl. a kunhalmon található **Zeleméri templomrom**. Számos vízfelület (csatornák, víztározók) van jelen a vizsgált tájrészletben, a **vízfelületek jellemzően mégsem jelennek meg a látványban**, csak a vízfolyások, állóvizek partjairól közvetlenül szemlélve, elsősorban a vízpartokat kísérő növényzet és a debreceni térség magas erdősisége (illetve a vízhiány) miatt.

Ahogy az **5.6. fejezetben** látható volt a vizsgált tájrészlet egy része az Országos Területrendezési Terv szerint a **tájképvédelmi terület** övezetének része. Az övezet a vizsgált tájrészletben 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 **Erdőspusztai térsége**.

A Debrecen szabályozási tervére készült SKV<sup>51</sup> szerint a tájjelleg megőrzendő elemei, elemegyüttesei a hagyományos tájhasználat jellemzőivel a következők:

- Erdőspusztai mozaikos tájszerkezete: már a középkorban kialakult jellegzetes mozaikos táj, ahol korábban falvak sokasága húzódott meg (most inkább a tanyák jellemzőek), melyek lakói az erdőlápos-buckás területen rét és legelőgazdálkodást, kis parcellákon szántóföldi művelést folytattak.
- Debreceni Nagyerdő: A parktájja alakított Nagyerdő nemcsak természetvédelmi és rekreációs szempontból meghatározó, hanem tájképi szempontból is. Az erdő északról a belváros felé fokozatosan válik mesterségessé, parkosítottá, fogadja be a városi funkciókat.

A tájképi értékeket néhány helyszíni fotóval is szemléltetjük.



A Keleti-főcsatorna vízfelülete a 3316 j. közúti hídról fotózva



Zeleméri templomrom és Tócsóvölgy

---

<sup>51</sup> BFVT Kft. – Térinfo Bt.: Debrecen megyei jogú város - Környezeti értékelés és Natura 2000 hatásbecslési dokumentáció, 2020. február. <https://www.debrecen.hu/assets/media/file/hu/26425/kornyezeti-ertekeles-debrecen.pdf>





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



Fancsika I. tározó látványa a vízbevezető műtárgy felől fotózva: a tározótér nagyrészt nádassal benőtt, nyílt vízfelület alig látszik – a tározót szegélyező erdők, erdősávok keretezik a látványt



Fancsika II. tározó látványa a vízleeresztő műtárgy felől fotózva: a tározótér a terepbejárás alkalmával száraz volt



Fancsika III. tározó látványa a vízleeresztő műtárgy felől fotózva: a tározótér a terepbejárás alkalmával száraz volt



Vekeri-tó látványa

A vizsgált tájrészletben tájsebek (pl. bányák, rombolt felszínek) nem jellemzőek. Markáns, nagyobb távolságból is látható **kedvezőtlen tájelemek** a meglévő távvezetékek (főként Debrecen Józsa transzformátor állomás környékén) és a transzformátor állomás, valamint a hajdúböszörményi (35. sz. főút közelében található) mobiltorony. A kedvezőtlen látványelemeket néhány fotóval az alábbiakban szemléltetjük.



Távvezetékek és a transzformátor állomás (M35 földút átvezetéséről fotózva)



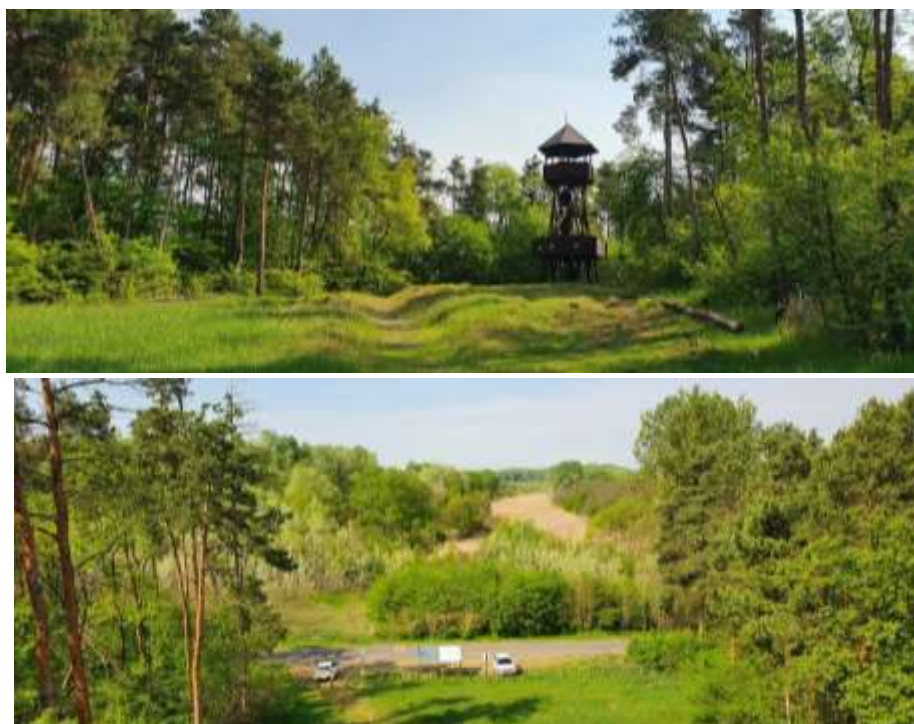


Mobiltorony Hajdúböszörményben – a 35. sz. főúttól Ny-ra található szarvasmarha telep közelében

A látványvizsgálat szempontjából frekvenciált nézőpontoknak tekinthetők a főbb közlekedési infrastruktúra elemek (vasútvonalak, főutak, gyorsforgalmi utak), illetve a településszegélyek (elsősorban üdülő- és lakóterületek). Jelentősebb közlekedési útvonalak a tervezett beavatkozások közelében: 3316. j. közút, 354. sz. út, 471. sz. út, 35. sz. főút, 4. sz. főút, 48. sz. főút, M35 autópálya, 108, 109, 110 és 105. sz. vasútvonalak. A **települések** lakóterületi, üdülőterületi **részei** pedig a következő települések esetén találhatóak a tervezett beavatkozások közelében, melyekről jó rálátás nyílik az egyes beavatkozási helyszínekre:

- Debrecen: Pallag településrészen meglévő és tervezett lakóterület is (Nagyerdei mellékvezeték nyomvonala és a Nagyerdei tározó érinti),
- Debrecen: lakó-és üdülőépületekkel is jellemezhető kertes mezőgazdasági besorolású területek elsősorban a Cserei-ér mentén.

Lokális **kilátópont**nak tekinthető a Fancsikai-kilátó, mely a Fancsika I. tározó K-i oldala közelében helyezkedik el, a Panoráma út mellett. A kilátóból rálátás elsősorban a Fancsika I. tározó keleti részére nyílik, ugyanis a környező erdő lombkoronaszintje megakadályozza a kilátást más irányokba (lásd: alábbi fotók).



Fancsikai kilátó és kilátás a Fancsika I. tározó felé – a tározótér nem látható a környező növényzet takarása miatt



A kilátóból a környező erdő takarása miatt nem érvényesül a környező tájkép

Egyéb kilátó a vizsgált területen nem található (megj. az Erdőspusztai Arborétum területén van egy kilátó, melyről azonban rálátás nem nyílik a vizsgált tájrészletekre). Kilátópontnak tekinthető még a Keleti-főcsatornán áthaladó 3316. j. közút hídja, melyről azonban a HTVR szivattyútelep felé nem nyílik rálátás a sűrű növényzet miatt.

Az **Országos Tájkarakter Területek** térképezése szerint a vizsgált tájrészletben a Hajdúháton főként a „szántódomináns, homogén síksági táj”, a Dél-Nyírségi részen pedig „erdődomináns, homogén síksági táj”, az „agglomerálódó nagyvárosi táj” és a „változatos felszínborítású síksági táj” országos tájkarakter típusok jellemzőek<sup>52</sup> (lásd: **5.7-9. ábrarozat**).

Az érintett tájkarakter-területekre vonatkozó védelmi, kezelési, fejlesztési javaslatok<sup>53</sup> közül kiemelendő:

- a szántódomináns, homogén síksági tájon fontos („2” kategória) a felszíni vízfolyások, állóvizek fejlesztése, valamint nagyon fontos („3” kategória) a természetes és természetközeli élőhelyek fejlesztése;
- az erdődomináns, homogén síksági tájon nagyon fontos („3” kategória) az erdőterületek védelme;
- a változatos felszínborítású síksági tájon fontos („2” kategória) a felszíni vízfolyások, állóvizek védelme és fejlesztése; valamint nagyon fontos („3” kategória) a természetes és természetközeli élőhelyek fejlesztése.

A vizsgált tájrészletben összességében a természeti tájlemek dominálnak, azonban nem a természetközeli élőhelyek, hanem a mező- és erdőgazdasági ültetvények jellemzőek döntően. A MSZ 20372:2004 szabvány alapján a vizsgált tájrészlet nagy része **tájképi szempontból „tipikusnak”** tekinthető, a **kiterjedt erdőterületek és a debreceni Erdőspuszta térsége** azonban **„kiemelkedő”** esztétikai minőséggel bír.

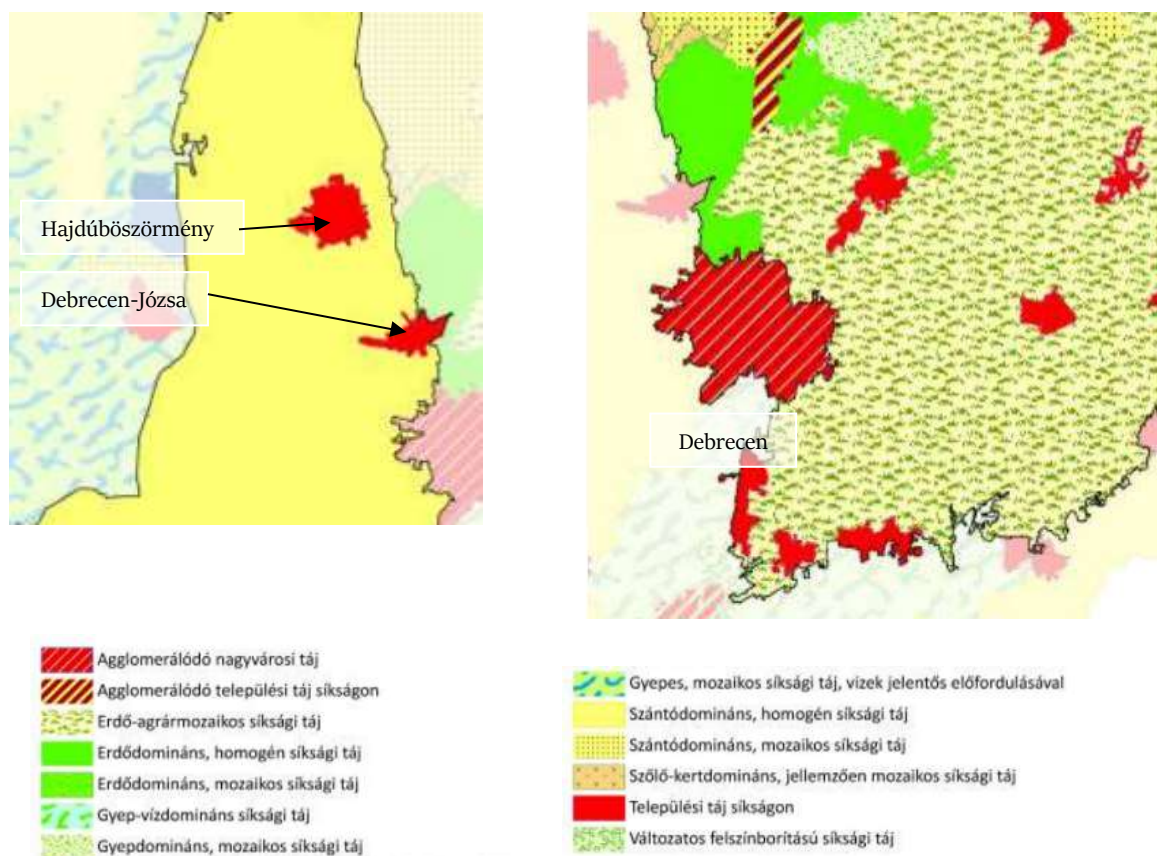
---

<sup>52</sup> Forrás: <https://termeszetem.hu/hu/documents/tags/tajkarakter>

<sup>53</sup> Forrás: Országos Tájkarakter Tudástár. I. kötet Országos tájkarakter-egységek azonosításának módszertani leírása, országos tájkarakter-típusok. Agrárminisztérium, Budapest, 2021.



5.7-9. ábrasorozat: A vizsgált tájrészlet főbb tájkarakter területei



Térképek forrása: <https://termeszetem.hu/hu/documents/tags/tajkarakter>

### 5.7.2. Várható változások

A tájra gyakorolt hatásokat az előzőektől eltérően nem hatótényezőnként, hanem hatásviselőnként tárgyaljuk, így komplexebb értékelés lehetséges, mint hatótényezőkre bontva (a tájra gyakorolt együttes hatásokat értékeljük, kitérve az építés és az üzemelés hatásaira is).

#### 5.7.2.1. Tájhasználat, tájszerkezet, tájpotenciál, táji értékek

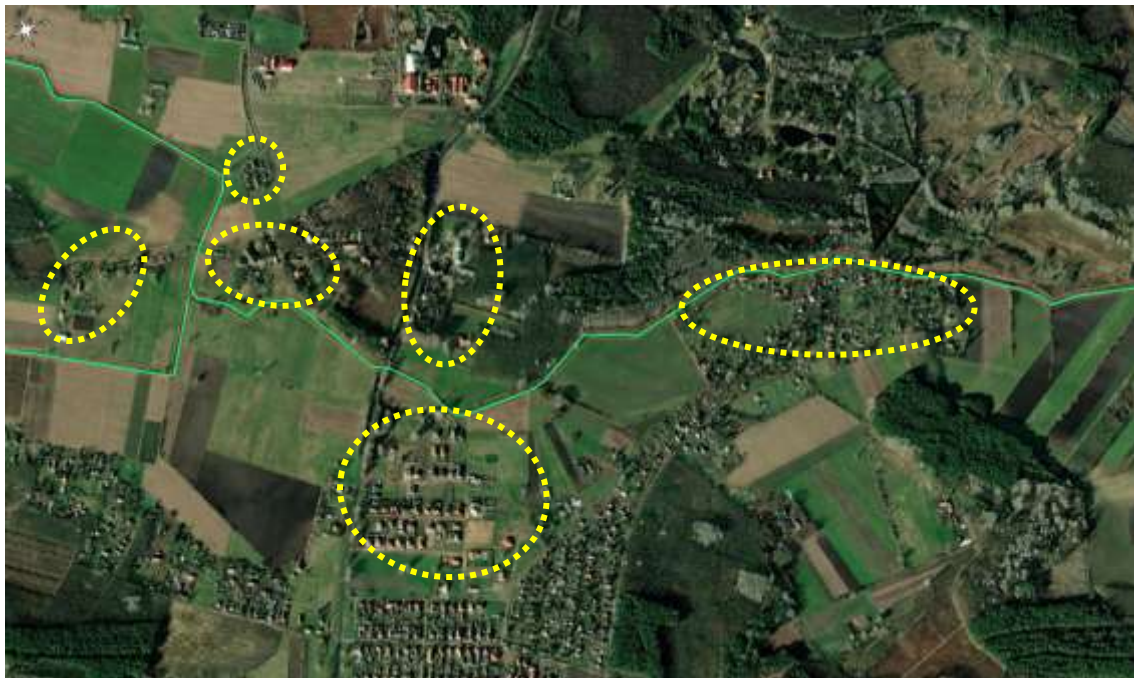
Tájhasználati szempontból háromféleképpen jelentkeznek a tervezett beavatkozások hatásai:

- egyrészt magához az építési tevékenységhez szükséges területigény és a környező tájhasználatokat potenciálisan zavaró, építési tevékenységből adódó hatások,
- a tervezett beavatkozásokhoz szükséges terület-igénybevételek révén, illetve
- a tervezett beavatkozások működéséből adódó hatások (vezeték biztonsági övezetéből adódó tájhasználati korlátozások, vízrendszer működése).

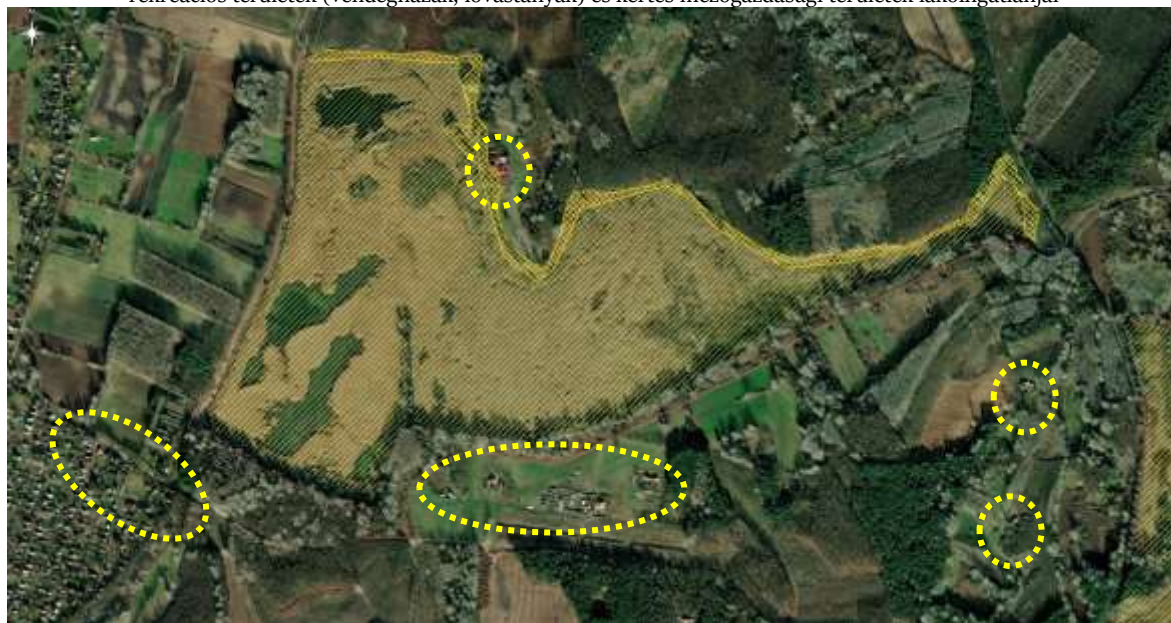
A **kivitelezési tevékenység** elsősorban a környezeti hatásokon (zaj, levegőterhelés) keresztül befolyásolja a tájhasználatot, melyeket a megfelelő szakági fejezetek tárgyalnak részletesen. A szükséges munkaterületek, anyagdepóniák, megközelítési útvonalak a tervezett létesítmények területfoglalásán 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. Az alábbiakban néhány példa (legközelebbi érzékeny területek) látható ezek közül. (A

közelben lévő épületek érintettségét, pontos távolságát a tervezett beavatkozásoktól a kivitelezés zaj- és levegővédelmi hatásait bemutató **4. melléklet** részletezi.)

**5.7-10. ábrarészlet: Lehetséges konfliktusterületek a kivitelezés során – átmeneti zavarás**



Debrecen - Bánk: Kati-é mederrendezésének környezetében fekvő tanyák, falusias lakóterületek, oktatási központ, különleges rekreációs területek (vendégházak, lovastanyák) és kertes mezőgazdasági területek lakóingatlanjai

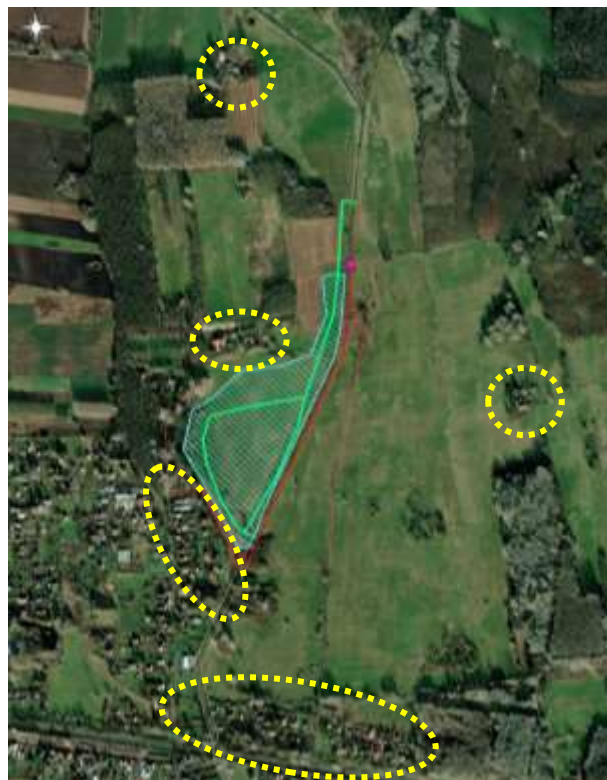


Debrecen - Bayk András - kert: A Fancsika I. tározón tervezet mederkostrás és partfeltöltés környezetében fekvő tanyák és kertes mezőgazdasági területek lakóingatlanjai





Debrecen – Pallag településrész: A Pallagi csatorna mederrendezése és a tervezett Nagyerdei mellékvezeték környezetében fekvő falusias lakóterületek és vegyes intézményi területek



Debrecen - Bellelőkert: A Cserei-ér „kanyarosítás” környezetében fekvő tanyák és kertes mezőgazdasági területek lakóingatlanjai

Az **építési tevékenységhez szükséges maximális területigény** (a gépek mozgásához szükséges megközelítő utaktól eltekintve) méretét az **5.4.2.1. fejezet** mutatta be tervezett létesítményenként. 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, erdőszülő területeket (20,7%) és egyéb mezőgazdasági területeket (8,8% komplex művelés, 15,2% gyepek, 4,2% szántók) érintenek.

A tervezett beavatkozások által **érintett üzemtervezett erdőrészeket** a **10. melléklet** mutatja be térképes formában, az egyes erdőrészek részletesen becsült igénybevételével együtt. Jelen fejezetben röviden összegezzük az üzemtervezett erdőrészek érintettségét. Az üzemtervezett erdőterületek várható igénybevételét az **5.7-3. táblázat** foglalja össze. Az érintett erdőrészek terület-kimutatásához a tervezői adatszolgáltatásból kapott kivitelezéshez szükséges területigények kerültek összemetszésre az Országos Vízügyi Főigazgatóságtól kapott (2023. évi verzió) üzemtervezett erdőrészekkel QGIS programban. Az érintett erdőrészeket az online erdőtérképen - <https://erdoterkep.nebih.gov.hu/> - is ellenőriztük. Az online erdőtérkép (Magyarország Erdészeti Webtérkép) 2025.10.11. napi erdőrészet állapota (egyben 2025.04.01. napi földrészet állapota) szerint az alábbi táblázatban **pirossal** jelöltük.

A becslés a maximális területigénybevételeket mutatja, várhatóan ennél kisebb lesz a tényleges területigénybevétel. Ez a tervezési folyamat során később pontosítható, amikor ismert az egyes létesítmények pontos területigénye, kisajátítási határokkal. Jelenleg a jelen tervezési fázis műszaki tartalmából tudunk kiindulni, melyet később az engedélyezési terv tovább pontosíthat.

Itt fontos megjegyezni, hogy a kivitelezéshez szükséges területigények műszaki előzetes lehatárolása és az üzemtervezett erőállomány között, egyes területrészekben a térinformatikai elemzés eltérést mutat. Ezen területeknél felülvizsgálatot követően akár indokolatlannak is tekinthető az erdőigénybevétel. (Lásd pl. erdőállományi telek lehatárolás szerinti meglévő csatorna medrek jól kivehetőek, mégis erdőigénybevétel mutatkozik). Ilyen eset valószínűsíthető a Fancsika I. – II. tározók, valamint a Kati-ér és a Mézeshegyi

tápcsatorna kapcsán tervezett beavatkozások esetében is. Az ilyen erdőrészek esetében a várható érintettséget mutató érték celláit az alábbi táblázatban külön halványszürke háttérrel jelöltük.

**5.7-3. táblázat: Üzemtervezett erdő-igénybevétel**

<b>Tervezett tevékenység</b>	<b>Becsült területigénybevétel (ha)</b>
Gravitációs vezetékkel párhuzamos szikkasztó árok	0,97
<b>Pallagi csatorna mederrendezés</b>	<b>0,09*</b>
<i>Nagyerdei mellékvezeték, szivárogtató tározó kialakítás és a meglévő övárkok bekapcsolása a vízpótlásba</i>	9,33
<i>Cserei-ér csatorna „kanyargósítása” másodlagos mederrel (időszakos elárasztás)</i>	0,77**
Fancsika I. és II. tározók meder kotrása	4,28
Kati-ér mederrendezése	2,48
<i>Mézeshegyi tápcsatorna mederrendezése</i>	0,57
<b>Összesen korrekció nélkül:</b>	<b>18,40 ha</b>
<b>Összesen (korrekcióval):</b>	<b>10,30 ha</b>

Megj. A nyiladékokat (NY), tisztásokat (TI), erdészeti utakat (ÚT), terméketlen terület (TN), egyéb erdészeti létesítményhez tartozó területeket (EY), erdei vízfolyásokat és erdei tavakat (VI) az összefoglaló táblázat nem tartalmazza, a megadott területeken tehát tényleges erdőirtás várható.

\* Az online erdőterkép szerint már nem már nem üzemtervezett erőrészeket, így az összesen számban sem szerepel.

\*\* Az érintett erdőreszt tényleges fizikai beavatkozástól mentes, kizárólag időszakos elöntéssel lehet érintett

A táblázat alapján látható, hogy maximálisan **18,5 ha területen várható** erdőterület igénybevétel. Ez a műszaki tervek lehatárolásának pontosításával és a térinformatikai elemzés kapcsán felmerült eltérések korrekciójával jelentős mértékben, kb. 10,30 ha-ra mérsékelhető. Ez már nagyrészt tartós területfoglalást jelent, hiszen pl. a tervezett nagyerdei gravitációs mellékvezetékek és szikkasztó tározó által igénybevett erdőterület egyben a vezeték és a tározó biztonsági övezete, melyben fatelepítés később sem lehetséges. Azonban a tározó mellett kialakítandó depónia tér és környezete (max. 2 ha) a későbbiekben fásítással az erdőművelésbe visszaadható.

Amennyiben a műszaki tervek pontosítását követően is fennmaradnak olyan területek, melyeken a kivitelezés idejére szükséges lehet fakivágás, azaz ideiglenes területfoglalás által **időleges erdő igénybevétel** (erdőgazdálkodás átmeneti korlátozása) nem zárható ki egyértelműen, azon esetek az **erdőről, az erdő védelméről és az erdőgazdálkodásról** szóló **2009. évi XXXVII. törvény 77. § (1) bekezdés d)** pontja értelmében **rendeltetésszerű használatot akadályozó igénybevételként minősíthető**.

A kivitelezési munkálatok során – a fent említett ideiglenes területfoglalások alapján számolt, maximális növényzetirtás mértékét a Google Earth Pro-ban történt mérésekkel becsültük, így nagyságrendi becsléseknek tekinthetők. A fásszárú növényzetirtás becslése során figyelembe vettük a helyszíni tapasztalatokat a Google Earth mellett, ugyanis a **Civaqua I. ütem kivitelezése miatt számos mezővédő erdősáv, fás mezsgye kivágása megtörtént**. A legjelentősebb mértékben a Fancsika I-II. tározó lehet érintett fakivágással a vizsgált beavatkozási helyszínek közül – amennyiben az érintett csatornaszakaszon a telekhatáron belül található összes fa kivágásra kerül – azonban a valóságban ez a mérték jóval kisebb lehet (pl. lásd: tájvédelmi hatásmérséklő javaslatok). A fentiek alapján összességében a **fásszárú növényzetirtás** – az elővigyázatosság elve alapján jelen számításokra ráhagyva – **kb. 19 ha lehet maximálisan**, az üzemtervezett erdőterületeken felül, az egyéb fásszárú növényzetet figyelembevéve.

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 jelen dokumentumban tételesen felsorolt értékes faegyedek, facsoportok minél teljesebb körű megóvására kell törekedni (lásd még: tájvédelmi hatásmérséklő javaslatok).



A tervezett beavatkozások továbbá az egyedi tájértékek, értékes fák mellett **helyi jelentőségű védett természeti területet** is érintenek egy helyszínen, a **Debreceni Erdőpuszták TT** a Fancsika I.-II. tározók és a Vekeri-tó, valamint a Mézeshegyi tápcsatorna kapcsán tervezett beavatkozások által. Tekintve, hogy a tervezett beavatkozások a felszíni vízpótlást, állandó vízborítást hivatottak biztosítani a Fancsika tározók és a Vekeri-tó esetén is, TT területére alapvetően kedvező hatással lesznek.

\*\*\*

A tervezett létesítmények **működéséből** adódó tájhasználatokra gyakorolt hatások a tervezett gravitációs vezetékek szűk környezetének korlátozása, valamint a tervezett vízrendszer működése révén érvényesülnek elsősorban. 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**, melyek a meglévő tájszerkezethez – többnyire – igazodó módon kerültek megtervezésre (táblahatárokon). A tervezett tározó kiterjedése nem jelentős, a meglévő telekstruktúrához igazodik. A gravitációs vezetékek a tájszerkezetben nem jelennek meg, azonban hatással vannak rá, hiszen korlátozzák a későbbi tájhasználatokat. A vezetékek nyomvonalai azonban szintén a meglévő tájszerkezethez igazodva, főként dűlőutak, erdészeti utak, nyiladékok, táblahatárok mentén kerültek megtervezésre. Mindezek alapján **összességében nem értékelhető jelentős tájszerkezeti változásként a tervezett tevékenységek megvalósítása.**

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, védett növényfajok egyedeinek közvetlen érintettsége, fásszárú növényzet irtása miatt). Ugyanakkor az állandó vízborítás lehetőségét biztosító műszaki elemek kiépítésével várhatóan az ökológiai potenciál lokálisan is növekedni fog. Összességében a beavatkozások fő céljának – a **tartós vízpótlás – megvalósításával a térség mezőgazdasági, ökológiai és rekreációs potenciálja is jelentősen növekszik.**

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

#### 5.7.2.2. Tájkép, tájkarakter

A tervezett beavatkozások építési fázisában a tájképi hatások várhatóan kedvezőtlenek lesznek (pl. munkagépek mozgása, munkaterületek kijelölése, területelőkészítés, növényzetirtás). Azonban az építési, létesítési fázis munkálatainak kedvezőtlen tájképi hatásai csak **ideiglenes hatásként** jelentkeznek, így a továbbiakban a tartós tájképi változásokat elemezzük részletesen. A tervezett beavatkozások **tartós tájképi hatások értékelése szempontból fontos paramétereit** a következő táblázat foglalja össze (a részletes műszaki paramétereket lásd: **2.4. fejezet**).

**5.7-6. táblázat: A tervezett beavatkozások tartós tájképi jellemzői a kivitelezés utáni időszakban**

Tervezett tevékenység / létesítmény	Tájképi szempontból fontos paraméterek
fásszárú növényzetirtás (fák, cserjék / erdő)	az idősebb fák magassága elérheti a 15-20 m-t is, legjelentősebb tájképi hatás a fásszárú növényzet eltűnése várható
HTVR szivattyútelep fejlesztése	tervezett fejlesztések pl. bypass vezeték megépítése, szivattyúk cseréje, sztp. épületenergetikai fejlesztések (így a fejlesztés során megvalósuló beavatkozásoknak tájképi hatása nincs)
üzemirányítási épület	a tervezett létesítmény új művi tájelemenként fog megjelenni az agrár dominanciájú tájban, így hatása nem jelentős
gravitációs vezetékek	a tervezett vezetékek földfelszín alatt helyezkednek el, így tartós tájképi hatásuk elsősorban a biztonsági övezetből adódhat (pl. fás szárú növényzet korlátozottan ültethető)
Nagyerdei tározó megépítése	a tározó töltése kb. 1-2,5 m magas lesz (teljes tározó kb. 2,7 ha), kb. 2 ha új vízfelület jön létre
meglévő csatornák mederrendezése	a csatornák menti sűrű növényzet eltűnése várható
Cserei-ér menti duzzasztás	a meglévő csatorna menti gyepterületen új mederszakasz megjelenése, ám az időszakos elöntés következtében várhatóan stabilabb gyepes állomány kialakulása várható

A várható tájképi hatások jelentőségének megítélésékor egyik kulcskérdés, hogy a tervezett létesítmény **mely frekvencián nézőpontokból** (beleértve a kilátópontokat is) lesz majd látható. A frekvencián nézőpontokat az **5.7.1. fejezet** mutatta be, mely alapján látható, hogy az utakat, vasútvonalakat jellemzően a földfelszín alatti beavatkozások, illetve a meglévő csatornák mederrendezése érinti. A lakóterületeket, üdülőterületeket közvetlenül szintén földfelszín alatti beavatkozások (zártvezetékek) érintik főként, illetve a Nagyerdei tározó.

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. Az **5.7-6. táblázat** alapján is jól érzékelhető, hogy a tervezett létesítmények között markáns tájképi megjelenésű művi tájelem nem lesz, **legjelentősebb tájképi változásként így a fás szárú növényzet eltűnése értékelhető**. Tájképi szempontból vizsgált területként 1 km-es sugarú előzetes tájképi hatásterület került kijelölésre, mivel a fásszárú növényzet eltűnése elsősorban e távolságon belül lesz várhatóan érzékelhető. Az előzetes tájképi hatásterület a MSZ 20372:2004 szabványban definiált előtérnek felel meg. Ez az 1000 m-es távolság nem jelenti azt, hogy minden frekvencián nézőpontból látható lesz a tervezett létesítmény, mert a láthatóságot a **látványkorlátozó elemek** is befolyásolják. Ilyenek pl. a kiterjedt erdőterületek és erdősávok, a cserjés-fás mezsgyék, a mezővédő erdősávok, fasorok, beépített területek. Tekintve, hogy a vizsgált tájrészletek sík területen helyezkednek el, a látványkorlátozó elemek takaróhatása a távolság függvényében jobban érvényesül: azaz pl. adott nézőpontból az előtérben elhelyezkedő erdősáv teljes mértékben takarja a közép- vagy háttérben elhelyezkedő, nála magasabb objektumot (jelen esetben pl. a tervezett töltéseket, depóniákat).

Ugyan egyes új művi létesítmények (új csatorna, tározó) érzékelhetőek lesznek majd a tájképben, azonban a tervezett létesítmények magasságából adódóan elsősorban csak lokálisan (pl. környező tanyákból, utcákról), nagyobb távolságokból nem. A tervezett beavatkozások miatt azonban összességében 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 (lásd pl. **5.7.1. fejezet** fotói a Vekeri-tóról és kontrasztként a száraz medrű Fancsika tározókról).

A fentiek alapján összességében a tervezett beavatkozások tájképre, tájkarakterre gyakorolt hatásai **elviselhetőnek** minősíthetők a fásszárú növényzet eltűnése és a csatornák mentén megjelenő depóniák miatt, azonban **kedvezőek** a felszíni vizek vizuális megjelenése – különösen a tározóterek vízborítása – és állandó jelenléte miatt.

## 5.8. Környezeti elemek/rendszerek közé nem sorolható hatótényezők és hatások

### 5.8.1. Zaj és rezgés

#### 5.8.1.1. Jelenlegi zajállapot

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.

Az alábbiakban a területet érintő közutak forgalma által okozott zajterheléssel foglalkozunk. A fejlesztéssel járó szállítással nagyszámú útszakasz lehet potenciálisan érintett, ebből kifolyólag a nagy táblázatokat külön, a **3. mellékletben** szerepeltetjük, itt csak a lényeges megállapításokat emeljük ki.

A zajtól védendő területre megállapított határértékeket tevékenységenként (üzemi és szabadidős, építési-kivitelezési, közlekedéstől származó), napszakonként és zajtól védendő területenként a 27/2008 (XII.3.) KvVM-EüM együttes rendelet szabályozza. Ennek alapján az újonnan létesítendő utakra vonatkozó közlekedési határértékeket a következő táblázatban szerepeltetjük (mivel a szállítási tevékenységet csak nappali időszakban feltételezzük, ezért csak a nappali határértékeket mutatjuk be).

**5.8-1. táblázat: Közlekedésből származó zaj terhelési határértékei zajtól védendő területeken, nappal (6-22 óra)**

Zajtól védendő terület	Határérték ( $L_{TH}$ ) az $L_{AM}$ megítélési szintre (dB) a következő utaktól származó zajra		
	kiszolgálóúttól, lakóúttól	az országos közúthálózatba tartozó mellékutaktól stb.	az országos közúthálózatba tartozó gyorsforgalmi utaktól és főutaktól stb.
Gazdasági terület	65	65	65
Üdülőterület, egészségügyi terület	50	55	60
Lakóterület – nagyvárosias, vegyes terület	60	65	65
Lakóterület – kisvárosias, falusias	55	60	65

A közlekedési útvonal forgalomszámlálási adatait a Magyar Közút Nonprofit Zrt. 2023. évi felmérési adatai szerint vettük figyelembe. A forgalom okozta zajterhelés számításánál az e-UT 03.07.42 [korábban ÚT 2-1.302] „Közüti közlekedési zaj számítása” című útügyi műszaki előírásban foglaltakat követjük. Az ezen előírás szerinti akusztikai járműkategóriánként a maximális forgalom nagysága az érintett közutaknál az alábbi táblázatban szereplő értékek szerint alakul. (A járműtípusok közül a személy- és kistehergépkocsi az I., a szóló autóbusz, a könnyű tehergépkocsi és a motorkerékpár a II., a csuklós autóbusz, a nehéz, nyerges

és pótkocsis tehergépkocsi, a speciális nehéz jármű és a lassú jármű a III. akusztikai kategóriába tartoznak. Fontos megjegyezni, hogy a 2023-as évtől kezdődően a forgalomszámlálási adatok már összevontan tartalmazzák a 3,5t feletti tehergépkocsikat – nem bontják ketté könnyűre és nehézre – így a számítás során is csak egy helyen, a III. akusztikai kategóriában tudjuk őket szerepeltetni.) Mivel jelen projekt munkálatai csak nappali időszakban tervezettek, ezért a jelenlegi állapotot is csak nappal vonatkozásában vizsgáljuk. A számítások során a vizsgált útszakasz elhelyezkedését figyelembe véve, a lakott, illetve nem lakott területen engedélyezett sebességhatároknak megfelelően, 2/4 sávú úton vagy autópályán, vízszintes terepen, D akusztikai érzékenységi kategóriát felvéve határoztuk meg az előírás szerinti maximális számított referencia egyenértékű hangnyomásszintet, amelyeket a **3. melléklet 9. táblázata** tartalmaz. Ezek után meghatároztuk a vizsgált útszakaszoktól legkisebb távolságra lévő épületeknél érzékelhető zajszintet a jelenlegi forgalom mellett, ezt a **3. melléklet 10. táblázata** tartalmazza.

A táblázatokból következtetésként levonható, hogy vizsgált útszakaszokhoz legközelebb eső épületeknél a számítás szerint alapállapotban a közlekedési zaj több helyen meghaladhatja a 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet 3. mellékletében az újonnan létesítendő, illetve bővítendő, korszerűsítendő utakra vonatkozóan előírt határértékeket. Fontos hangsúlyozni, hogy a rendelet az újonnan létesítendő utakra vonatkozik, a vizsgálat tárgyai már meglévő útszakaszok. A határértékkel kapcsolatban fel kell hívni a figyelmet arra is, hogy a zaj megítélése rendkívül szubjektív és egyénfüggő, még a határértékek teljesülése esetén is lehet panaszok kiváltója.

#### **5.8.1.2. Várható változások**

##### **Építési munkálatok**

A zaj- és rezgésterhelés vizsgálatakor az elsődleges hatótényező maga a művekhez kapcsolódó építési tevékenység. A munkahelyszíneken az egyes tevékenységeknél a következő táblázatban szereplő munkagépek működését feltételeztük, összhangban a levegővédelmi fejezetben bemutatottakkal. Ezen gépegységek átlagos teljesítmény adatai alapján az alábbi zajteljesítmény érték összegezhető, az egyes kültéri berendezések zajkibocsátásának korlátozásáról és a zajkibocsátás mérési módszeréről szóló 29/2001. (XII. 23.) KöM-GM együttes rendelet, valamint hasonló beavatkozások során használt munkagépek jellemzőinek figyelembevételével. (A becslésnél a gépegységek munka közbeni változó távolságait nem vettük figyelembe, azonban a lehető legtöbb fajta munkagép egyidőben történő működését, illetve különböző kivitelű, hasonló gépek esetében a nagyobb zajkibocsátásút feltételeztük.) A táblázatban a feltételezhetően egyszerre az építési területen tartózkodó és mozgásban lévő mozgó munkagépeket, illetve járműveket vettük figyelembe. A munkagépeket, mint zajforrásokat nappali 8 órás működési időtartamú, szabadban, változó jellegű zajkibocsátással működő egységeknek vettük, de a valóságban általában naponta 8 óránál rövidebb ideig üzemelnek.

**5.8-2. táblázat: Munkagépek zajkibocsátása munkafázisonként**

<b>Munkafázis</b>	<b>gépegység db</b>	<b>Lwa dB/db</b>	<b>Lwa dB</b>
<b>Fásszárú növényirtás</b>			
motorfűrész	2	110	
erdészeti szárzúzógép	1	112	
lánctalpas földmunkagép tuskófogó fejjel	1	105,9	
<b>Fásszárú növényirtás összesen</b>			<b>115,992</b>
<b>Gravitációs vezeték építése</b>			
hidraulikus kotró nagy gémkinyúlással	1	103,2	
vibrációs tömörítő henger	1	109	
kézi robbanómotoros tömörítő	1	105,06	
autódaru	1	95	
csőfektető célgép*	1	108	
<b>Gravitációs vezeték építése összesen</b>			<b>112,9808</b>
<b>Csatornameder építés (nyílt meder), mederrendezés</b>			



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

<b>Munkafázis</b>	<b>gépegység db</b>	<b>Lwa dB/db</b>	<b>Lwa dB</b>
forgó felsővázas kotrógép	1	103,2	
tömörítőgép	1	105,07	
<b>Csatornameder építés összesen</b>			<b>107,2452</b>
<b>Mederburkolás (fenékelemes)</b>			
forgórakodó	1	105,9	
tömörítőgép	1	105,07	
autódaru	1	95	
<b>Mederburkolás összesen</b>			<b>108,7042</b>
<b>Bentonitos burkolás</b>			
forgó felsővázas rakodó	1	105,9	
tömörítőgép	1	105,07	
<b>Mederburkolás összesen</b>			<b>108,5151</b>
<b>Üzemirányítási központ építése</b>			
Autódaru	1	95	
Betonkeverő	1	106	
<b>Üzemirányítási központ építése összesen</b>			<b>106,332</b>
<b>Szivattyútelep építési munkái</b>			
forgórakodó	1	105,9	
betonkeverő	1	106	
szádfalazó gép	1	104	
autódaru	1	95	
vibrációs tömörítő henger	1	109	
<b>Szivattyútelep építése összesen</b>			<b>112,7051</b>
<b>Műtárgyépítés</b>			
forgó felsővázas rakodó	1	105,9	
betonmixer	1	106	
autódaru*	1	95	
tömörítő henger	1	109	
<b>Műtárgyépítés összesen</b>			<b>112,0766</b>
<b>Tározótér kialakítás (vezérárok kotrás, depónia, bentonitos burkolás)</b>			
forgó felsővázas kotró	1	103,2	
szkréper vagy gréder	1	105,25	
forgórakodó	1	105,9	
dózer	1	110,07	
tömörítőgép	1	105,07	
traktor	1	93	
vibrációs tömörítő henger	1	109	
<b>Tározótér kialakítása összesen</b>			<b>114,8923</b>
<b>Területelőkészítés, tereprendezés humuszletermelés, földúthelyreállítás stb.</b>			
forgórakodó	1	105,9	
szkréper vagy gréder	1	105,25	
dózer	1	110,07	
<b>Tereprendezés, humuszletermelés, földút helyreállítása összesen</b>			<b>112,4061</b>

A zajtól védendő területre megállapított határértékeket a 27/2008 (XII.3.) KvVM-EüM együttes rendelet szabályozza, melynek 2. melléklete rendelkezik az építési tevékenységből származó zajterhelésről az alábbiak szerint. A táblázatban csak a nappalra vonatkozó értékeket szerepeltettük, mivel a tervezett építési tevékenység során éjszakai munkavégzés nem történik.

**5.8-3. táblázat    Építési, kivitelezési tevékenységből származó zajterhelés határértékei zajtól  
védendő területeken, nappal (6-22 óra)**

Zajtól védendő terület	Határérték ( $L_{TH}$ ) az $L_{AM}$ megítélési szintre (dB)		
	ha az építési munka időtartama		
	1 hónap vagy kevesebb	1 hónap felett 1 évig	1 évnél több
Üdülőtérület, különleges területek közül az egészségügyi területek	60	55	50
Lakóterület (nagyvárosias beépítésű), a vegyes terület	70	65	60
Lakóterület (kisvárosias, kertvárosias, falusias, telepszerű beépítésű), különleges területek közül az oktatási létesítmények területei, a temetők, a zöldterület	65	60	55
Gazdasági terület	70	70	65

A kivitelezés során a munkálatokra pontos becslés hiányában a biztonság érdekében hosszabb időtartamot feltételezünk, az építés zajterhelését **az 1 hónapnál hosszabb, de 1 évnél rövidebb időtartamra vonatkozó határértékekkel vetjük össze**, de a valós zajhatás a helyszínek egy részének esetében ennél várhatóan rövidebb lesz, a leghosszabb folyamat sem lesz több egy helyszínen várhatóan az 1 évnél. A kivitelezési tevékenységek közül a kézi erővel, gépek használata nélkül elvégezhető tevékenységekkel nem számolunk.

Mindezek figyelembevételével a hang terjedését számítva meghatároztuk azt a távolságot, ahol a hivatkozott rendeletben nappalra előírt zajszintek biztosíthatók. Pontszerű zajforrás esetén, a hangforrást félgömbösugárzónak véve ( $D=2$ ),  $r$  távolságra a következő képlettel számítható a hangnyomásszint ( $r_0=1$  m):

$$L_{AM} = L_W - 20 \lg \frac{r}{r_0} + 10 \lg D - 11$$

A számítások eredményeit, az egyes izobárok távolságát az alábbi táblázatban mutatjuk be.

**5.8-4. 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

Az izobárokhoz tartozó távolsági adatokhoz fontos hozzátenni, hogy az alábbi csillapítási tényezőket nem vettük figyelembe:

- a levegő csillapítása (a hőmérséklettől és a relatív nedvességtartalomtól függően),
- a porózus talajból eredő többletszillapítás,
- a növényzet többletszillapítása,
- meteorológiai hatások (szél, hőmérséklet, csapadék stb.).

A tényleges izobárok ezek alapján is a forráshoz várhatóan közelebb helyezkednek el.

A 284/2007. (X.29.) Korm rendelet alapján „A létesítmény zajvédelmi szempontú hatásterületének (a környezeti zajforrás hatásterületének) határa az a vonal, ahol a zajforrástól származó zajterhelés:

- a) 10 dB-lel kisebb, mint a zajterhelési határérték, ha a háttérterhelés is legalább 10 dB-lel alacsonyabb, mint a határérték.
- b) egyenlő a háttérterheléssel, ha a háttérterhelés kisebb a zajterhelési határértéknél, de ez az eltérés nem nagyobb, mint 10 dB,

- c) egyenlő a zajterhelési határértékkel, ha a háttérterhelés nagyobb, mint a határérték,
- d) zajtól nem védendő környezetben - gazdasági területek kivételével - egyenlő a zajforrásra vonatkozó, üdülőterületre megállapított zajterhelési határértékkel,
- e) gazdasági területek zajtól nem védendő részén nappal (6:00-22:00) 55 dB, éjjel (6:00-22:00) 45 dB.”

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 terület esetében egységesen a 60 dB-es izobárt vettük viszonyítási alapul).

Az izobárokat bemutató táblázatból látható, hogy a legnagyobb zajhatással a növényzetirtás és a tározóterekben végzett munkálatok, valamint a területelőkészítés/tereprendezés járnak majd. A zajvédelmi szempontú hatásterületet mutatja a 4-2. ábra. Az ábrán az egy helyre tervezett munkálatok közül a legnagyobb zajkibocsátással járó tevékenységek hatásterületét szerepeltetjük (így például bizonyos tevékenységekhez a hozzájuk kapcsolódó területelőkészítés hatásterülete szerepel). Fontos hangsúlyozni továbbá, hogy a hatásterületet a határértéknél 10 dB-lel kisebb izobárokhoz adtuk meg, vagyis a határérték meghaladása az ábrázoltnál lényegesen kisebb területet fog érinteni.

Az egyes munkálatok esetén, az adott területen érvényes határérték teljesülését jelentő izobárokon belül található legközelebbi védendő objektumokat, és az itt kialakuló zajszinteket a beavatkozási helyszínek és fajták nagy száma miatt a **4. mellékletben** mutatjuk be.

A melléklet táblázatából látható, hogy a határértékek meghaladásával számításaink szerint mely védendő objektumok lehetnek érintettek. A vizsgált településeken a beavatkozások zajhatása a következőképpen jellemezhető:

Balmazújváros területe csak a szivattyútelep miatt érintett, a beavatkozásoktól legközelebbi lakóépület mintegy kilométerre található, így a munkálatoknak nem várható érzékelhető hatása. A gazdasági területen található épületek esetében a 70 dB-es határértékek sehol sem kerülnek meghaladásra.

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 vezetékek építése miatt, ahol növényzetirtás szükséges, az 80 méter alatt süllyed határérték alá).



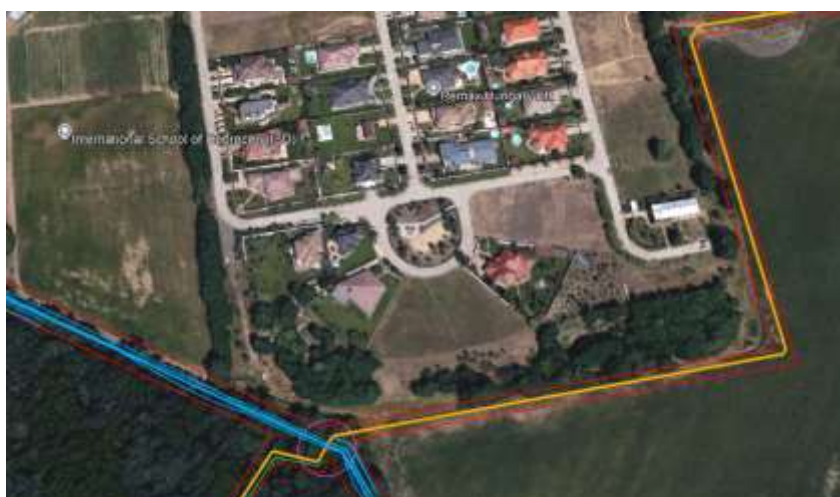
Bodaszőlő falusias lakóterületének pedig csak néhány legközelebbi épületén várható kismértékű határérték-meghaladás (Zelemér utca vége).



Bocskaiakerten az Orgona sor, illetve Homok utca mellett tervezettek beavatkozások. Az üdülőterületre vonatkozó 55 dB-es határérték a tervezett növényzetirtás esetében kb. 446 méter múlva sülyyed határérték alá, a vezetékek kialakítása pedig 316 méter alatt. Ez azt jelenti, hogy a Viola utca menti háztól 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 Bürök, 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 sülyed határérték alá.



A Kati-ér mentén a legközelebbi lakóházak a Kálló utca-Erdőspusztai 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 táblázatban 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 zajterhelési 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 későbbi esetleges vitás helyzetek elkerülése érdekében javasolható a munkálatokhoz legközelebb eső épületek statikai állapotfelmérését, a meglévő épületkárok dokumentálását a kivitelezési munkák megkezdése előtt elvégezni.

### **Szállítás**

A szállításból eredő zajterhelés számítása során a jelenlegi helyzet bemutatásánál szereplő számítási módszert alkalmaztuk. A hatások vizsgálata során (ahogy azt a levegővédelmi fejezetben is kifejtettük), óránként 4 teherautó elhaladását, valamint reggel és a munkaidő végeztével a munkásokat szállító 10 személygépkocsi/kisteherautó (azaz csúcsóránként 4 nehéztehergépjármű és 10, munkásokat szállító jármű) elhaladását feltételeztük. A közúti közlekedés zajterhelése az építés időszakában az éjjeli időszakban változatlan marad. A szállításból eredő zajterhelés változását a **3. mellékletben** mutatjuk be részletesen táblázatos formában a legközelebbi épületek távolságához viszonyítva.

A mellékletben bemutatottak alapján 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**.

Hangsúlyozzuk, hogy a tényleges szállítási útvonalakról, illetve a szállítás ütemezéséről a Kivitelező dönt majd, és könnyen előfordulhat, hogy egy-egy vizsgált útszakasz nem, vagy nem a feltételezett mértékben kerül használatra.

A szállításból eredő zajterhelés-növekedés előreláthatólag **semleges, elviselhető** lesz a védendő objektumokra nézve.

A létesítéshez kapcsolódó szállítás szintén rezgésnövekedéssel jár. A nehéz gépjármű forgalom növekedése a közút és a megközelítési útvonalak mellett a közel fekvő házaknál a rezgések növekedését okozhatja, ami régebbi, illetve nem megfelelően kivitelezett épületekben előfordulhat, hogy problémákhoz vezethet. A jelenlegi terheléshez képest a terhelés növekedés várhatóan kismértékű, de a projekt kivitelezési idejéből adódóan ahogy az építésnél, úgy itt is *javasoljuk a főbb szállítási útvonalak ismeretében ezen utak, valamint az ezen utak mentén elhelyezkedő építmények, épületek állapotfelmérését a kivitelezési munkák megkezdése előtt elvégezni.*

A rezgésterhelés várhatóan a legtöbb helyszínen **semleges** lesz a védendő objektumokra nézve. Az esetleges későbbi vitás helyzetek megelőzése érdekében azonban javasolható, hogy a Kivitelező rögzítse a kiinduló állapotot a nagyobb volumenű szállításokkal érintett útszakaszok vonatkozásában.

### **Új létesítmények üzemelése**

A rendszer üzemeltetésekor számottevő zajhatás elsősorban a szivattyúk használata során fordulhat elő. A jelenlegi tervek az engedélyeztetéshoz képest 1 új szivattyú beépítését tartalmazzák, de ez csak meleg tartalék, vagyis csak akkor üzemel, ha másikat nem tud. Ennek következtében a zajszint számottevően nem változik a korábban engedélyeztetéshoz képest, ahol a számítások alapján a határértékek nem kerültek meghaladásra, a határértéknél 10 dB-lel kisebb izobárokhoz tartozó távolságok nem tartalmaztak védendő objektumot.<sup>54</sup>

<sup>54</sup> A 27/2008 (XII.3.) KvVM-EüM együttes rendeletének 1. melléklete rendelkezik az üzemi tevékenységből származó zajterhelési határértékekről, melyek betartása mindenkor szükséges.

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.

Mindezek figyelembevételével üzemelés közben a jelenlegi zajállapothoz képest az érintett területek esetében a hatást **elviselhetőnek** ítéljük.

### 5.8.2. Éghajlatváltozás

Az éghajlatváltozáshoz kapcsolódva több kérdéskört szükséges vizsgálnunk; 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.

#### 5.8.2.1. Üvegházgázok kibocsátása, megkötése, elnyelése

A tervezett beavatkozás **megvalósítása** a munkagépek és a szállítójárművek üzemanyag felhasználásán keresztül óhatatlanul **jár üvegházhatású gázok**, elsősorban szén-dioxid kibocsátásával. (A szakirodalmi adatok szerint jóval kisebb az egyéb üvegházhatású gázok, a dinitrogén-monoxid -  $N_2O$  és a metán -  $CH_4$  kibocsátása, mely gázok képződése több változótól függ, így számítása is jóval bonyolultabb, fentiek miatt kevésbé is elterjedt a gyakorlatban.)

Az ÜHG kibocsátásra vonatkozó számításokat az **5.1. fejezet** tartalmazza. A kibocsátások mértékét egyrészt a szállítások minimalizálásával, illetve racionalizálásával lehet esetleg csökkenteni, másrészt pedig gondos munkaszervezéssel a gépek működési idejét optimalizálni szükséges, kerülve az üresjáratok idejét. Emellett a megvalósítás kibocsátása természetesen függ a kivitelező által használt gépparktól is.

Kedvező hatást jelenthet esetlegesen a másodnyersanyagok használata is, melyre a műtárgyak építése kapcsán nyílhat leginkább lehetőség. Másodlagos nyersanyag felhasználásnak tekintjük a tározókból kikotort anyag partrendezéshez történő felhasználását is.

A megvalósítás kapcsán az üvegház gázok kibocsátásán túl a megkötésre, elnyelésre hatást gyakorló tevékenységekkel is szükséges foglalkozni. A szén-dioxid növényzet általi megkötése a növényzetirtás, elsősorban az erdőirtás hatására csökken, a tervek szerint üzemtervezett erdő irtása maximálisan 18,5 ha területen szükséges. Ezen felül fásszáru növényzet irtása várható még a tározók területén, illetve szükség szerint a csatornamedrekben. Erre vonatkozóan részletesebb információkat az **5.7 fejezet** tartalmaz, itt csak annyit jegyzünk meg, *hogy javasolt a teljes eltávolított növényzet pótlása.*

**Az új létesítmények - csatornák, vezetékek, műtárgyak, tározó - fenntartása, karbantartása többlet** üzemanyagigénnyel, ebből következően szintén **ÜHG kibocsátással jár**, ezt részletesen az **5.1. fejezet** tárgyalja.

Az üvegházhatású gázok kibocsátásának mérséklésére jelen projektben az energiahatékonyság biztosítása ad lehetőséget. Ez a megvalósítás során figyelembe veendő szempontok mellett gondos fenntartást, karbantartást is feltételez. (Megjegyezzük, hogy az üzemanyag-fogyasztás alacsony szinten tartása általában a kivitelező és az üzemeltető gazdasági érdeke miatt is előnyös.) Törekedni javasolt a minél energiahatékonyabb megoldások (üzemanyagtakarékos munkagépek és üzemmódok, illetve berendezések) alkalmazására és a gépek működési időszakának optimalizálására.

#### 5.8.2.2. Éghajlati tényezőkre gyakorolt hatások

Az egyes éghajlati tényezőkre vonatkozó lehetséges hatások tekintetében alapvetően és elsősorban a vizek jelenlétével kapcsolatos hatásokat szükséges vizsgálni. Ezekről a hatásokról az **5.2. fejezetben** szoltunk, itt csak annyit jegyzünk meg, hogy jelen KHT tárgyát képező fejlesztés célja éppen a térség vízgazdálkodási

rendszerének a fejlesztéséhez való hozzájárulás; a vízátfolytatás, vízvisszatartás és szivárogtatás lehetővé tétele illetve növelése, az ökológiai vízigények biztosítása érdekében.

Az újonnan kialakítandó Nagyerdei tározó, mint újonnan létrejövő vízfelület – a felszín alatti vizek táplálása mellett – az érintett terület és környezete hő- és vízháztartás változását (talajnedvesség, párolgás és evapotranszspiráció, növényi vízfogyasztás, talajhőforgalom stb.), a mikro- és mezoklíma viszonyok (növekvő párolgás, helyi szelek kialakulása, helyi csapadékképződés erősödése, levegőminőség javítása) módosulását eredményezi. Ez a hatás azonban a tározó mérete (vízfelület kb. 2 ha) miatt és az időszakos szárazra kerülés miatt csak viszonylag kisebb területre korlátozódik. Hasonló hatása lesz az burkolatlan nyílt csatornáknak is. A teljes rendszer a már meglévő tározók, tórendszerek vízellátásához is hozzájárul, ellensúlyozva a rájuk ható klímahatásokat és támogatva azok környezetükre gyakorolt kedvező klimatikus hatásait is.

A jobb vízellátás a növényzet számára szükséges ökológiai vízigény biztosításán keresztül is szerepet játszik a klimatikus viszonyok és a levegőminőség javításában, ami Debrecen vonatkozásában kiemelten kedvező hatás.

### 5.8.2.3. Alkalmazkodás az éghajlatváltozáshoz

A projekt célja szerint adaptációs projekt, egy átfogó, a Hajdúhátaság térségében a klímaváltozásból eredő hatások enyhítését és az alkalmazkodást elősegítő program egyik üteme, melynek szükségességét az éghajlatváltozás jelenlegi és jövőben várható tendenciái tovább erősítik. A már jelenleg is természeti és gazdasági károkat okozó, és a jövőben várhatóan fokozódó szárazodás, illetve vízhiány a vízgazdálkodás átalakítását szükségelteti.

Az előző pontban leírtak alapján egyértelmű a projekt hozzájárulása a területen élő emberek és nem utolsósorban az élővilág klímaváltozással szembeni sérülékenysége, a szárazodásból fakadó kockázattal szembeni érzékenységének mérsékléséhez.

A vizsgált létesítmények feladata a vízgazdálkodási rendszerként való működés, fontos hogy megfelelő feltételezésekkel éljünk a bizonytalanságok sorával terhelt jövőbeli klímaváltozás hatásainak és a hatások mértékének a számításakor, és ennek megfelelően tervezzék az egyes elemeket, azaz a rendszer képes legyen megfelelő színvonalon és mértékben ellátni feladatát.

A projektben kialakított infrastruktúraelemek **tervezett élettartama meghaladja az 5 évet** (lásd 5.8-7. táblázat) és a projekt **működésének szerves része a víz**. Emellett a **helyszín az éghajlatváltozásnak kitett**, a felsorolt létesítményeket érintheti egyes éghajlati paraméterek változása, egyes időjárási események (meg)zavarhatják bizonyos elemek működését, végül pedig a **vízigényt (a vízpótlás iránti igényt) magát is befolyásolja az éghajlat, illetve az időjárás**. Mindezek okán az is fontos kérdés, hogy a rendszer egyes elemei milyen mértékben képesek ellenállni az éghajlati változások káros hatásainak. **Jelen vizsgálat fókuszába a projektben megvalósuló konkrét elemek klímaváltozással szembeni sérülékenységét helyezzük**, és ennek megfelelően az éghajlati változók alakulását kistáj szinten vizsgáljuk.

Figyelemmel arra, hogy a projektben tervezett beavatkozások eredményeképpen létrejövő infrastruktúra élettartama több évtized (lásd az alábbi táblázatot), a már jelenleg is érezhető hatások mellett természetesen a jövőben várható klímaváltozással összefüggő hatásokkal való kapcsolat vizsgálata is feltétlenül szükséges.

5.8-7. táblázat: A tervezett fejlesztés elemeinek, berendezéseinek élettartama

Beruházási elem	Élettartam (év)
beton, vasbeton elemek	80
acélszerkezetek	50
burkolati elemek	50
bentonitpáplan	50
gépészeti és elektromos berendezések	30
műanyag nyílászárók	25
földművek (töltés, depónia)	80



Beruházási elem	Élettartam (év)
zárt csatornák (gravitációs vezetékek: üvegcső erősítéses poliészter cső)	50
nyílt csatornák, árkok	50

Az Európai Bizottság Guidelines for Project Managers: Making vulnerable investments climate resilient című útmutatójában (továbbiakban: Útmutató) megadott 7 modul szerinti lépésekben értékeltük a projektben tervezett beavatkozásokat/elemeket. Figyelembe vettük továbbá a hazai Klímakockázati Útmutatót és a Miniszterelnökség megbízásából a Klímapolitika Kft. által készített Részletes Módszertani Leírás a Klímakockázati Útmutatóhoz című anyagot is (8 modul), továbbá a 2021-2027 közötti időszak EU-s finanszírozásából megvalósuló infrastrukturális projektekhez készült hazai Klímareziliencia Útmutatót. Az értékelést és eredményeit a következőkben foglaljuk össze.

A fenti útmutatók alkalmazásával kapcsolatban azonban előre kell bocsátanunk, hogy a projekt jellegzetessége (már folyamatban lévő komplex program egyik üteme, meglévő rendszerelemekhez való illeszkedés szükségessége, valamint a projekt célja és jellege) az adaptációs lehetőségeket is rendkívül nagy mértékben korlátozza.

#### **E) A beruházás érzékenysége elemzése**

Ebben a pontban vizsgáljuk az **éghajlatváltozással szembeni érzékenységet**, azaz azt, hogy a rendszer állapota mennyire függ az egyes éghajlatváltozási paraméterektől. Ugyan az egyes konkrét földrajzi helyeken érzékelhető klimatikus változóknak és hatásoknak való kitettség értékelése a következő pont témája, már az érzékenység értékelése keretében is értelemszerűen a közép-európai, illetve hazai realitásokat tartottuk szem előtt.

Az Útmutatóban megadott számba veendő kulcstémák/tényezők (helyszíni vagyontárgyak és folyamatok, inputok, outputok, közlekedési kapcsolatok, projekt helyszín közelében lévő, projekt vagy annak adaptációs intézkedései által befolyásolt eszközök és infrastruktúrák) közül esetünkben a projekt célját jelentő szolgáltatás mellett az első releváns. A projekt által nyújtott szolgáltatásnak (output) a vizekkel való jobb gazdálkodás lehetőségének biztosításához való hozzájárulást tekintjük. A minél részletesebb elemzés érdekében a projektet elemeire, illetve magukat az egyes projektelemezeket is részekre bontva vizsgáltuk az érzékenységet. Az értékelés során az alábbi besorolást alkalmaztuk:

- Nincs érzékenység: Nem, vagy gyakorlatilag nem befolyásolt az adott klimatikus változó (változása) által
- Alacsony érzékenység: Apróbb, de a funkció betöltését érdemben nem befolyásoló, esetlegesen kisebb fenntartási, üzemeltetési módbeli változtatásokat igénylő következmény lehetséges
- Közepes érzékenység: Átmeneti hatékonyságromlás, működési zavar lehet a következménye, mely azonban sem az adott elem, sem a teljes rendszer működését nem veszélyezteti. Beavatkozást igénylő, illetve az adott elem funkciójának betöltését akadályozó vagy idő előtti állagromlást, meghibásodást okozó hatások léphetnek fel.
- Magas érzékenység: Azonnali beavatkozást igénylő, és/vagy a nyújtott szolgáltatás/funkció ellátását (tartósan) befolyásoló hatás

Bizonyos klimatikus változók (mint pl. városi hőszigetetés stb.) nem relevánsak, illetve egyöntetűen pozitív hatásúak jelen projekt szempontjából, az ezekre való érzékenységet ennek megfelelően nem értékeltük. A következő táblázatban továbbá már csak a jelentéktelenül nagyobb érzékenységgel bíró elemeket tüntettük fel. Ahol külön nem jelöljük, ott az érzékenység az adott elem műszaki állapotára vonatkozik.

**5.8-8. táblázat: A projekt elemeinek érzékenysége**

Elsődleges klimatikus változók változása	Érzékenység		
	Alacsony	Közepes	Magas
Extrém lég hőmérséklet (gyakoriság, mérték) növekedése	beton/vasbeton elemek	töltés, depónia, elektromos berendezések	-
Napi hőingás növekedése	beton/vasbeton elemek	-	-
Max. száraz időszak hosszának növekedése	töltés, depónia	-	-
Max. nedves időszak hosszának változása	töltés, depónia	-	-
Extrém csapadék (gyakoriság, mérték) növekedése	-	-	töltés, depónia
Maximális szél erősség növekedése, illetve szélvész, heves szélvész, orkán előfordulásának növekedése	-	töltés, depónia, csatornák, felszínből kiálló elemek	-
Páratartalom növekedése	acélszerkezetek, elektromos berendezések	-	-
UV sugárzás növekedése	-	festett, kezelt felületek, műanyag elemek	-
Másodlagos hatások (változása)	Érzékenység		
	Alacsony	Közepes	Magas
Víz hőmérséklet növekedése	műtárgyak <sup>4</sup> , csatornák <sup>4</sup>	-	-
Hirtelen hóolvadás	-	-	töltés, depónia
Aszály <sup>1</sup> előfordulás gyakoriságának növekedése	-	-	töltés, depónia
Zivatar <sup>2</sup> (zóna, előfordulás és intenzitás) növekedése	-	épület, csatornák <sup>6</sup>	töltés, depónia, felszínből kiálló elemek, elektromos berendezések
Belvíz gyakoriságának növekedése	műtárgyak, zárt vezetékek	töltés, depónia, csatornák <sup>6</sup>	-
Árhullám/Villámárvíz (gyakoriság, intenzitás) növekedése	zárt vezetékek	-	felszínből kiálló elemek, töltés, depónia, műtárgyak, elektromos berendezések
Csapadékvíz-elöntés (gyakoriság, intenzitás) növekedése	műtárgyak	töltés, depónia, csatornák <sup>6</sup>	-
Vízérózió	műtárgyak, zárt vezetékek	csatornák <sup>6</sup>	-
Szélérózió	műtárgyak, zárt vezetékek	csatornák <sup>6</sup>	-
Vegetációs tüzek gyakoriságának növekedése	beton/vasbeton és acélszerkezetek	műanyag elemek	elektromos berendezések
Levegőminőség <sup>3</sup> romlása	műtárgyak <sup>5</sup>	-	-
Földtani veszélyforrások aktiválódása	-	-	töltés, depónia, műtárgyak, csatornák/zárt vezetékek
Vegetációs időszak hosszának növekedése	műtárgyak <sup>4</sup> , csatornák <sup>4</sup>	-	-

<sup>1</sup> amikor a csapadék 30 napon keresztül nem éri el a 25 mm-t és a napi maximum hőmérséklet legalább 15 napon át meghaladja a 31°C-ot

<sup>2</sup> villámtevékenységgel, mennydörgéssel, viharos széllel kísért heves csapadékhullás (felhőszakadás/jégeső/hó)

<sup>3</sup> ideértve a légköri CO<sub>2</sub> koncentráció emelkedését is

<sup>4</sup> fenntartási igények növekedése miatt

<sup>5</sup> a beton- és fémszerkezetek maguk és a fenntartás is

<sup>6</sup> műszaki állapot és a fenntartási igények növekedése miatt is

## F) A projekthelyszín kitettségének értékelése

A **kitettség** (azaz, hogy a különböző éghajlatváltozási folyamatok mennyire vannak vagy lesznek a jövőben jelen az adott beavatkozás földrajzi helyén) vizsgálatát csak azon változókra és hatásokra, illetve projektelemekre végeztük el, melyek az előző pontban közepes vagy magas érzékenységűnek bizonyultak.

A jelenlegi éghajlati adottságok feltérképezésekor a Magyarország kistájainak kataszterében (szerk.: Dövényi Z., Budapest, 2010.) és a Magyarország kistájai (Csorba P., Magyarország kistájai Debrecen, 2021) című kötetben megadott (kistáji szintű) adatokból indulunk ki. (Megjegyezzük, hogy a Csorba-féle legújabb kistáj-lehatárolás eltér a korábbi, azonban az éghajlati jellemzők tekintetében szélesebb körű információt nyújtó Dövényi-féle kistájkataszter lehatárolásától.) Ezen túlmenően további források (pl. Hajdú-Bihar megye klímastratégiája, Magyarország Nemzeti Atlasza, Nemzeti Alkalmazkodási Térinformatikai Rendszer) alapján teszünk kiegészítéseket, pontosításokat, biztosítva a projekthelyszínre elérhető legspecifikusabb adatokat.

**5.8-9. táblázat: Fontosabb éghajlati tulajdonságok a beavatkozással érintett kistájakon**

Jellemző	Hajdúhát	Hortobágy	Dél-Nyírség (újabbban Debrecen-Ligetalja)
Általános jellemzés (éghajlati öv)	mérsékelt meleg, száraz	mérsékelt meleg, száraz	mérsékelt meleg-száraz (K-en mérsékelt száraz)
Évi napfénytartam, óra	1850-1980	1850-1940	1950-2000
Évi középhőmérséklet, °C	9,7-10,0	9,8-10,2	9,6-10,0
Vegetációs időszak középhőmérséklet, °C	16,8-17,1	17,0-17,3	16,7-17,1
Évi átlagos/vegetációs időszak csapadéka, mm	520-580/310-350	510-570/310-340	550-590/340-350
Hótakarós napok	38-40	34-36	40-42
Ariditási index	1,19-1,33	1,25-1,35	1,16-1,28
Uralkodó szélirány	ÉK-i, É-i, DNy-i	ÉK-i, DNy-i	ÉK-i
Átl. szélsősebesség, m/s	2,5-3	2,5-3	<3

Az utoljára a kétezres évek első évtizedében frissített kistájkataszterrel szemben Magyarország Nemzeti Atlasza ([www.nemzeti-atlasz.hu](http://www.nemzeti-atlasz.hu)) már az utóbbi időszak változásait is bemutatja. Eszerint az éghajlatváltozás maguknak az éghajlati körzeteknek a változásában is tetten érhető: míg a nagy kiterjedésű vizsgált terület még 1961-1990 között is a mérsékelt meleg-száraz körzetbe esett, napjainkban már nagyjából a meleg-száraz körzetbe tartozik.

Részletesebb kitettségi értékelések készítéséhez fentiek mellett a Nemzeti Alkalmazkodási Térinformatikai Rendszer (NATÉR adatbázisa), valamint az Útmutató, és egyéb források is szükségesek.

Az európai viszonylatban is csak mérsékelt szélveszték tartományba sorolt országban belül is a terület a kevésbé szélveszték hazai területek közé tartozik<sup>55</sup>. A 90km/h-t meghaladó napi szélsősebességi maximumok éves átlagos előfordulási gyakorisága 0,5 nap, a 120 km/h-t meghaladó napi szélsősebesség maximumok éves átlagos előfordulási gyakorisága pedig 0,05 nap alatt marad. A 100 éves visszatérési periódusnak megfelelő maximális szélsősebesség az 1981-2010 időszak alapján a területen 100-120 km/h volt. (Forrás: Útmutató)

A szélrózsa veszélye változatos képet mutat: míg a Debreceni-ligetalja kistáj egészén súlyos, egyes részein az átlagosnál lényegesen nagyobb mértékű, addig a Hajdúháton kismértékű, a Hortobágyon pedig jelentéktelen (Forrás: Útmutató).

<sup>55</sup> Forrás: <http://nimbus.elte.hu/oktatas/metfuzet/EMFo23/EMF-23.pdf>

A felhőszakadás-veszély az érintett kistájokban közepes. Az 50 mm-t meghaladó napi csapadékösszegek éves átlagos előfordulási gyakorisága a vizsgált területen az 1981-2010 időszak alapján 0,1 nap alatti. A 100 éves visszatérési periódusnak megfelelő napi csapadékösszeg az 1981-2010 időszak alapján döntően 50-70 mm között alakult *(Forrás: Útmutató)*. A Nemzeti Atlasz szerint a 20 mm-nél nagyobb csapadékú napok számának növekedése 1981-2016 között 0-2 nap között volt. Az éves csapadékösszeg %-os változása 1960 és 2009 között, rácsponiti trendbecslés alapján jellemzően 5 - 15% (Évszakos bontásban ez a tavaszi időszakban 15-35% növekedést, a nyári időszakban -5 - 5%-os (helyenként 5-15% növekedést) változást, ősszel 5 - 25%-os növekedést, télen döntően -15 - -5%-os csökkenést takar). A csapadékos napok változása ugyanezen időszakban 0 -2 % volt. *(Forrás: Útmutató)*

A 25°C feletti, ún. hóhullámos napok számára vonatkozóan 1981 és 2016 között a Nemzeti Atlasz 10-15 nap közötti növekedési adatot közöl a térségben. A 27°C-ot legalább három napon keresztül meghaladó napi középhőmérséklet éves átlagos előfordulási gyakorisága az 1981-2010 időszak alapján 0,5-0,75 nap között, a 35°C-ot meghaladó napi maximumhőmérsékletek éves átlagos előfordulási gyakorisága ugyanebben az időszakban 1-2 nap között volt. (A 40°-ot meghaladó az ország szinte teljes területén jellemző 0,005 alatti.) A 100 éves visszatérési periódusnak megfelelő napi maximumhőmérséklet 39-40°C. *(Forrás: Útmutató)*

Az 1980-2009 időszakban az éves középhőmérsékletek változása a projektterületen magas; +1,6-1,8°C között volt. A nyári napok száma 25-30 nappal nőtt, a fagyos napok számának csökkenése jellemzően 20 nap alatti volt. Az átlagos napi hőingás változása 0,4 °C alatt volt. *(Forrás: Útmutató)*

Az UV sugárzás növekedése 1995 és 2015 között az OMSZ mérőállomásainak adatai alapján kimutatható, de kismértékű volt, összességében 5% körüli.

A vizsgált kistájak közül a Debreceni-ligetalján az aszályveszély közepes, a többi kistájon súlyos *(Forrás: Útmutató)*.

Az árvízveszély a Hortobágy-kistájban közepes mértékű, egyebütt jelentéktelen. Villámárvíz veszélyeztetettség nincsen. Ugyanakkor a Debreceni-ligetalját leszámítva (ahol jelentéktelen a veszélyeztetettség egyes részekén az átlagosnál lényegesen nagyobb veszélyeztetettséggel) a belvíz által veszélyeztetettség súlyos (50-75%-ban alacsonyabb veszélyeztetettséggel) *(Forrás: Útmutató)*.

Erdőtűz által az egész megye csak kismértékben veszélyeztetett *(Forrás: Útmutató)*.

A felszínmozgás veszélyeztetettség jelentéktelen *(Forrás: Útmutató)*.

A NATÉR szerint a terület közelében található ivóvízbázisok a klíma-érzékenység szempontjából a nagyon érzékeny balmazújvárosi Keleti-főcsatorna vízbázist leszámítva kedvező helyzetben vannak: a két nagyerdei (Debrecen I. és II. sz. vízmű) mérsékelten érzékeny, a többi környékbeli esetében nincs közvetlen hatás.

Fentiekben leírtak figyelembevételével mellett a helyi szintű éghajlatváltozási folyamatoknak való kitettség megállapítása tekintetében alapvetően és elsősorban a Nemzeti Alkalmazkodási Térinformatikai Rendszer éghajlati adatbázis információira támaszkodtunk. Ezen adatbázis Magyarország egész területére, 10×10 km-es felbontásban közöl adatokat, a jelenlegi és a várható jövőbeli helyzet vonatkozásában. Referencia időszaka 1971-2000 (bizonyos paraméterek vonatkozásában 1961-1990), a jövőre vonatkozó előrejelzések, illetve projekciók a 2021-2050 és 2071-2100 közötti időszakokra érvényesek. A NATÉR a jövőre vonatkozóan a második Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégiában is használt ALADIN-Climate és a RegCM klímamodellek előrejelzéseit alkalmazza. A következő táblázatban mindkét klímamodell alapján származtatott projekciókat szerepeltetjük, hogy szemléltessük, hogy a klímaváltozás előrejelzése milyen bizonytalan.

Megjegyezzük, hogy nem minden, az érzékenység elemzésénél szerepeltetett hatásra vonatkozóan van adat: az extrém (magas) léghőmérsékletet a hőségriadós, illetve a forró napok számával közelítettük, a víz rendelkezésre állásának változására pedig jobb megoldás híján a klimatikus vízmérleg, a hőségriadós- és forró napok, a száraz időszakok hosszának, valamint az ariditási és az aszályindexek változásából lehet következtetni.



**5.8-10. táblázat: A projektterület elmúlt időszakban tapasztalt és várható éghajlati jellemzői**

	1971-2000	Várható változás 2021-2050		Várható változás 2071-2100	
		ALADIN-Climate	RegCM	ALADIN-Climate	RegCM
Átlagos évi csapadékösszeg (mm)	500-525/525 - 550/550-575	-50 - -25	-25-0/-50 - -25	-100 - -75/ 75 - -50	0- 25
30 mm-t meghaladó csapadékos napok száma	0,5-1	-0,5-0/0 - 0,5	0 - 0,5/0,5-1	0,5-1	0 - 0,5/ 0,5 - 1
Téli csapadékösszeg (mm)	75- 100	-25 - 0	-50 - -25/-25 - 0	-25 - 0	0 - 25
Átlagos téli csapadékintenzitás (mm/nap)	4,5 - 5	0-1	-1 - 0	0-1	0-1
Tavaszi csapadékösszeg (mm)	125 - 150	-25 - 0	-25 - 0	-25 - 0	-25 - 0
Átlagos tavaszi csapadékintenzitás (mm/nap)	5-5,5	-1 - 0	0-1	0-1	0-1
Nyári csapadékösszeg (mm)	175-200	-50 - -25	0 - 25	-75- -50	-25 - 0
Átlagos nyári csapadékintenzitás (mm/nap)	6 - 6,5/6,5-7	-1 - 0	0-1	-1-0/0-1	1-2
Őszi csapadékösszeg (mm)	100-125	0 - 25	0 - 25	0 - 25	0 - 25
Átlagos őszi csapadékintenzitás (mm/nap)	5,5 - 6	0-1	0-1	0-1	0-1/1-2
Hőségriadós napok száma <sup>1</sup>	5-6/4-5	20-25	0 - 5	45-50/40-45	15-20/20-25
Forró napok száma <sup>2</sup>	0,6-0,8/0,8 - 1,0	10 - 15	0 - 5	25 - 30	0 - 5
Módosított Pálfai-féle aszályindex	4,5-4,75/4,75-5/4,25-4,5 <sup>3</sup>	0,5-0,75	0,25-0,5/0,5-0,75	1,5-1,75/1,25-1,5	0,75-1/1,0-1,25
Ariditási index	0,75-0,8/0,8-0,85 <sup>3</sup>	-0,2- -0,15	-0,1- -0,05/-0,15- -0,1	-0,35- -0,3/-0,3- -0,25	-0,15- -0,1/-0,2- -0,15
Globálsugárzás (MJ/m <sup>2</sup> )	4500-4600/4600 - 4700 <sup>3</sup>	50-100	0-50/50-100	100 - 150	200-250/250 - 300
Klimatikus vízmérleg	-175- -150/-150 - -125/-125- -100	-125- -100	-75- -50	-260- -225/-225- -200	-100- -75/-125- -100

<sup>1</sup> Hőségriadósnap, amikor a napi középhőmérséklet meghaladja a 25°C-t.

<sup>2</sup> Forró nap, amikor a napi maximum hőmérséklet eléri, vagy meghaladja a 35°C-t.

<sup>3</sup> 1961-1990 közötti időszakra vonatkozó adat.

A projekthelyszín éghajlati hatásoknak való kitettségének értékelése során mind a jelenlegi, mind pedig a várható jövőbeli kitettséget is elemeztük.

A jelenlegi éghajlati kitettség mértékének megítélése során egyrészt viszonyítottunk az ország más részein jellemzőkhöz, másrészt tekintettel voltunk a közelmúltban lezajlott változások irányára és mértékére (országszerte tapasztalható változáshoz viszonyítva is). Figyelembe vettük azt is, hogy a változások döntően az elmúlt három évtizedben gyorsultak fel (míg adatokkal sok esetben a múlt század elejéig visszamenőleg rendelkezünk).

A jövőbeli kitettség értékelése során az előrejelzett változás mértékét vettük alapul (az időszakok és a modellek közül mindig a prognosztizált legnagyobb változást véve figyelembe). Felhasználtuk továbbá a 3.

Vízgyűjtő-gazdálkodási Terv háttéranyagaként elkészült Klímakockázati elemzés kitettségére vonatkozó értékelését.

Az értékelésnél a következő kategóriákat alkalmaztuk: alacsony, közepes, magas kitettség. Amennyiben a jelen és jövőbeli kitettség egy-egy éghajlati paraméternél különbözött, akkor a nagyobb kitettséget vettük figyelembe.

**5.8-11. táblázat: A projektterület kitettségének értékelése**

Éghajlati paraméter változása	Kitettség		
	Alacsony	Közepes	Magas
Évi/Évszakos/Havi átlagos léghőmérséklet (lassú) növekedése			X
Extrém magas léghőmérséklet gyakoriságának, mértékének növekedése			X
Átlagos napi hőingás növekedése, hirtelen hőmérsékleteséssel érintett napok számának növekedése			X
Éves csapadékmennyiség változása		X	
Csapadékos napok számának csökkenése (napi csapadékösszeg $\geq 1$ mm, %)			X
Átlagos napi csapadékos napok növekedése (csapadékos napok átlagos csapadéka, mm/nap)		X	
Max. száraz időszak hosszának növekedése			X
Max. nedves időszak hosszának változása		X	
Extrém csapadék (gyakoriság, intenzitás) növekedése		X	
Csapadék évszakos eloszlásának változása			X
Relatív páratartalom növekedése		X	
Maximális szélereősség növekedése, illetve szélvész, heves szélvész, orkán előfordulásának növekedése		X	
Megnövekedett UV sugárzás			X
Zivatarok számának és intenzitásának növekedése		X	
Árhullámok gyakoriságának és intenzitásának növekedése	X		
Csapadékvíz-elöntések gyakoriságának és intenzitásának növekedése		X	
Belvíz kialakulása gyakoriságának növekedése		X	
Hirtelen hóolvadás előfordulásának növekedése		X	
Víz hőmérséklet növekedése			X
Víz készletek csökkenése		X	
Aszály gyakoribb előfordulása			X
Földtani veszélyforrások aktiválódásaj	X		
Vegetációs tüzek gyakoriságának növekedése		X	
Szélrózsió		X	
Vízrózsió		X	
Levegőminőség romlása		X	

#### **G) Potenciális hatások elemzése**

A potenciális hatás értékelésekor a sérülékenységet az adaptációs kapacitás figyelembevétele nélkül értékeltük. A potenciális hatás az előző részekben ismertetett érzékenység és kitettség szorzataként áll elő. (A jelenlegi és a jövőbeli kitettség közül minden esetben a nagyobb kitettségű időszakot vettük figyelembe.)

Az értékelés az alábbiak szerint történt: **Alacsony potenciális hatás**; **Közepes potenciális hatás**; **Magas potenciális hatás**; **Nagyon magas potenciális hatás**

A következő táblázatban már megjelenítettük az egyes hatásokkal érintett elemeket is, csak a közepes és annál nagyobb hatással érintett elemekre fókuszálva.

**5.8-12. táblázat: A potenciális hatások értékelése**

Érzékenység	Kitettség			
		Alacsony	Közepes	Magas
	Alacsony			<b>Napi hőingás növekedése</b> - (vas)betonelemek; <b>Extrém magas léghőmérsékletek gyakoriságának növekedése</b> - (vas)betonelemek; <b>Víz hőmérséklet növekedése</b> - csatorna, műtárgy; <b>UV-sugárzás növekedése</b> - festett, kezelt felületek, műanyagok
	Közepes		<b>Max. szélerősség; növekedése, erős szelek előfordulásának növekedése</b> - töltés/depónia, csatorna, felszínből kiálló elem; <b>Szél/víz erózió</b> - csatorna; <b>Zivatarok számának, intenzitásának növekedése</b> - csatorna, épület <b>Belvíz gyakoriságának növekedése</b> - töltés/depónia, csatorna; <b>Csapadékvíz-elöntés gyakoriságának, intenzitásának növekedése</b> - töltés/depónia, csatorna <b>Vegetációs tűz gyakoriságának növekedése</b> - műanyag elemek	<b>Extrém magas léghőmérsékletek gyakoriságának növekedése</b> - töltés/depónia, elektromos berendezések; <b>Aszály gyakoribb előfordulása</b> - töltés/depónia
	Magas	<b>Földtani veszélyforrások aktiválódása</b> - töltés/depónia, műtárgy, csatorna, zárt vezeték; <b>Árhullámok gyakoriságának, intenzitásának növekedése</b> - töltés/depónia, műtárgy, felszínből kiálló elem, elektromos berendezések	<b>Extrém csapadék gyakoriságának, intenzitásának növekedése</b> - töltés/depónia; <b>Hirtelen hóolvadás előfordulásának növekedése</b> - töltés/depónia; <b>Zivatarok számának, intenzitásának növekedése</b> - töltés/depónia, felszínből kiálló elem, elektromos berendezések <b>Vegetációs tűz gyakoriságának növekedése</b> - elektromos berendezések	

Látható, hogy nagyon magas potenciális hatást nem azonosítottunk.

A hatásmechanizmusokról bővebben a következő pont kapcsán szólunk.

#### H) Kockázatértékelés

A következő lépésben előbb kvalitatív kockázatértékelést végeztünk a közepesnek, illetve közepesnél nagyobbak talált potenciális hatásokra, majd kvantitatív kockázatértékelést a magas és nagyon magas (extrém) kockázatú eseményekre.

A kockázatértékelés során támaszkodtunk az Engineers Canada: PIEVC Engineering Protocol for Infrastructure Vulnerability Assessment and Adaptation to a Changing Climate - Principles and Guidelines című 2016-ban készült dokumentumára is.

A következmény lehet pénzügyi, gazdasági, természeti és környezeti, élet, illetve egészséget érintő, továbbá érintheti a társadalmi stabilitást, valamint a területi igazgatást, kormányzóképeséget is. Az értékelés során már a tovagyrúrózó, illetve összeadóó károkat is figyelembe vettük, nem csak a projekthelyszínen jelentkező közvetlen károkat.

A közvetlen károk és a tovagyrúrózó hatások közötti ok-okozati kapcsolatok feltárása, a lehetséges egymás közötti hatások feltérképezése az impact pathway módszerrel történt.

A kockázatértékelés során a valószínűsége értékeléséhez az alábbi besorolást használtuk:

- Ritka: 1-5% esély évente
- Nem valószínű: 6-20% esély évente
- Közepes valószínűségű: 21-50% esély évente
- Valószínű: 51-80% esély évente
- Majdnem bizonyos: >81% esély évente

A következmények értékelése során jelentéktelen, kicsi, közepes, nagy és katasztrofális következményt különböztettünk meg.

A bekövetkezési valószínűség a műszaki tervezők és a klímaváltozási szakértők által adott szakértői becslés alapján, a következmény, kockázat nagysága a közgazdasági, környezetvédelmi és műszaki szakértők által közösen került megállapításra.

A kockázatok kategorizálására mátrixot (lásd következő táblázat) használtunk. A kockázatok között, ahogy az alábbi táblázatban is látszik **Extrém**, **Magas**, **Közepes**, **Alacsony** és **Elhanyagolható** kategóriákat különböztettünk meg. A táblázatban csak a közepes, illetve az annál nagyobb kockázatokat szerepeltettük.

Katasztrofálisnak tekintjük a kockázat következményét, ha nem csak a projekt fő céljával ellenkező hatású, de az emberi élet veszélyeztetésével, illetve jelentős vagyoni kár okozásával fenyeget, jelentősnek, ha nem csak egy-egy elem működésképtelenségét okozza, de a projekt fő célját is érdemben befolyásolhatja, mérsékeltnak, ha egy-egy elem működésteleenné válhat, de a projekt más részei még működőképesek maradnak.

A táblázatban már elhelyeztük a kockázatértékelés eredményeit is. A projekt területén az árhullámok és a tömegmozgás előfordulási valószínűsége 1%-nál alacsonyabb, így a táblázatban ezek már nem szerepelnek.

Az extrém magas léghőmérsékletek gyakoriságának növekedése (valamint az ebből adódó vízhőmérséklet növekedés és a hóingás növekedése), az extrém csapadékesemények, a zivatarok a főbb veszélyeztető klimatikus változók a projekt elemei vonatkozásában. A töltéseket, depóniákat emellett még az aszály is veszélyezteti. Az elkövetkező évtizedekben ezek mindegyike tekintetében növekedés várható, így a kockázat valószínűségének jellemzően egy kategória-ugrásban megnyilvánuló növekedése miatt a kockázat növekedésével kell számolni. Az alábbi, **5.8-13. táblázat** már ennek figyelembevételével került kitöltésre.

#### **I) Adaptációs opciók beazonosítása és előzetes szűrése**

A kockázatok mérséklése a bekövetkezési valószínűség csökkentése vagy a következmény csökkentése által lehetséges.

Az alkalmazkodási intézkedések lehatárolása a műszaki tervezőkkel, közgazdasági, környezet-, és klímavédelmi szakértőkkel közösen történt. Az alábbi táblázatban a közepes és a magas kockázatokra vonatkozó kezelési lehetőségeket foglaljuk össze. A táblázatban továbbá kizárólag a projekt tervezése, megvalósítása és az üzemeltetés keretében megvalósítható lehetőségeket tüntettük föl, és nem szerepeltettünk olyan adaptációs megoldásokat, melyek a projekt felelősségi körén kívül esnek: ilyenek például az előírások, szabványok, stb. felülvizsgálata és az ehhez kapcsolódóan szükségessé váló módosítások (amik hosszabb távon egyébként akár az üzemeltetői beavatkozást is szükségessé tehetnek a módosult előírásnak való megfelelés biztosítása érdekében).



**5.8-13. táblázat: A kockázatok kategorizálása és értékelése**

Valószínűség	Következmény/hatás				
	Katasztro-fális	Jelentős	Mérsékelt	Kicsi	Jelentéktelen
Majdnem bizonyos >80%	Extrém	Extrém	Extrém	Magas	Közepes
Valószínű <80%	Extrém	Extrém	Magas	Magas	Közepes
Lehetséges <50%	Extrém	Extrém	Magas	Közepes extrém léghőmérsékletek, hőingás növekedése: (vas)beton szerkezetek, elemek károsodása; vízhőmér-séklet növekedése: csatorna és műtárgy fenntartás igény növekedése	Alacsony
Nem valószínű <20%	Extrém	Magas	Közepes extrém csapadék, zivatar, belvíz, elöntés; mederrézsű károsodása, csatorna, műtárgy hordalékosodás,	Alacsony	Alacsony
Ritka <5%	Magas	Magas extrém magas léghőmérsékletek, aszály, extrém csapadék, zivatar, belvíz, elöntés, hirtelen hóolvadás: töltés károsodása	Közepes erős szél, szél- és vízerózió: mederrézsű károsodása, csatorna, műtárgy hordalékosodás; zivatar, vegetációs tűz - elektromos berendezések károsodása	Alacsony	Elhanyagolható

**5.8-14. táblázat: A kockázatcsökkentési lehetőségek**

Klímahatás	Lehetséges problémák és következményeik	Kockázatkezelési lehetőségek a tervezés és a megvalósítás szakaszában	Kockázatkezelési lehetőségek az üzemeltetés időszakában
Zivatar	Elektromos berendezések károsodása miatt a szivattyúk, egyéb elektromos berendezések, eszközök üzemkimaradása	Megfelelő védettségi fokozatú tokozás, villámvédelem	Rendszeres ellenőrzés, lokális beavatkozás szükség szerint; Biztosítás
Vegetációs tűz	Elektromos berendezések károsodása miatt a szivattyúk, egyéb elektromos berendezések, eszközök üzemkimaradása	Megfelelő védettségi fokozatú tokozás	Környező terület (növényzet) megfelelő gondozása, lokális beavatkozás szükség szerint; Biztosítás

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

<b>Klímahatás</b>	<b>Lehetséges problémák és következményeik</b>	<b>Kockázatkezelési lehetőségek a tervezés és a megvalósítás szakaszában</b>	<b>Kockázatkezelési lehetőségek az üzemeltetés időszakában</b>
Erős szél, szélerózió	Mederrézsű károsodása, illetve hordalékosodás miatt a meder vízzállító kapacitásának csökkenése, fenntartási igény növekedése	Rézsűvédelem (pl. növényesítés, rézsűburkolat); Mederburkolás a könnyebb hordalékeltávolítás érdekében	Rendszeres fenntartás, lokális beavatkozás szükség szerint
Zivatar, extrém csapadék, belvíz, elöntés, hirtelen hóolvadás, extrém magas hőmérséklet/aszály	Töltés, depónia (illetve rézsű) károsodása	Jogszabályokban és műszaki szabványokban, előírásokban rögzítettnek megfelelő (pl. biztonsági tényezők, tömörítés) tervezés és kiépítés; Rézsű füvesítés	Rendszeres fenntartás, lokális beavatkozás szükség szerint
Zivatar, extrém csapadék, belvíz, elöntés	Mederrézsű károsodása, illetve hordalékosodás miatt a meder vízzállító kapacitásának csökkenése, fenntartási igény növekedése	Rézsűvédelem (növényesítés, rézsűburkolat); Mederburkolás a könnyebb hordalékeltávolítás érdekében	Rendszeres fenntartás, lokális beavatkozás szükség szerint
Víz hőmérséklet emelkedése	Csatornák növényesedése miatt a csatornák és műtárgyak fenntartási igénye nő	Mederburkolás a növényesedés meggátolása érdekében	Rendszeres fenntartás, lokális beavatkozás szükség szerint
Extrém léghőmérsékletek, nagy hőingás	(Vas)betonelemek hőmérsékleti igénybevételből adódó tartósság-romlása, vetemedési feszültségek miatti károsodása	Az előírásoknál magasabb maximális hőmérséklet figyelembevétele a tervezés során; Kis repedésérzékenységű, megfelelő vastagságú betonelem alkalmazása, rugalmas habcsík alkalmazása a csatlakozó szerkezeteknél	Rendszeres fenntartás, lokális beavatkozás szükség szerint

A fent megfogalmazott alkalmazkodási lehetőségek jellemzően egyszerre több esemény bekövetkezésének valószínűségét mérséklék.

#### **J) Adaptációs opciók értékelése**

A projekt jellemzőiből adódóan kis számú kockázat mindegyikének kezelésére azonosítottunk a tervezés, illetve a kivitelezés szakaszában alkalmazandó intézkedést, így a klímaalkalmazkodás a projekt teljes egészébe már az előkészítés folyamán beépíthető.

Ezen adaptációt szolgáló intézkedések részben-egészben jogszabályokban, illetve műszaki szabványokban rögzített – nem önmagukban, illetve kimondottan, mint adaptációs intézkedés, hanem a vonatkozó jogszabályok, műszaki előírások, szabványok részeként, következésképpen nem opcionális, hanem kötelezően megvalósítandó intézkedés, ezért értékelésük, költség-haszon elemzésük nem értelmezhető.

Ezeket kivétel nélkül be is építettük a projektbe. Emellett az üzemeltetési fázisra vonatkozóan is foglalmaztunk meg intézkedéseket, ahogy az az előző pontban lévő táblázatból látható. Fenti, adaptációt szolgáló intézkedésekkel a reziduális kockázat az eredeti kockázathoz képest jelentősen (jellemzően nagyságrenddel!) lecsökken.

#### **K) Adaptációs intézkedések integrálása a projektbe**

Az alábbi táblázatban foglalt, a tervezés, illetve a megvalósítás hatáskörébe tartozó intézkedések kivétel nélkül beépültek a projektbe. Az előzőekben bemutattuk, hogy ezekkel az intézkedésekkel a kockázatok elfogadható szintre csökkenthetők. Ezeknek az intézkedéseknek a fő felelőse az érintett tervező, illetve a kivitelező (és a műszaki ellenőr), továbbá beszerzések esetében a közbeszerzési szakértő is (projektgazda). (További intézkedéseket foglalmaztunk meg az üzemeltetés vonatkozásában is, melyeket folyamatosan, illetve szükség szerint javasolt alkalmazni.)

Ezen intézkedések részben jogszabályokban, illetve műszaki szabványokban rögzített, következőképpen nem opcionális, hanem kötelezően megvalósítandó. Ezek esetében az előírások mentén történő tervezésen túlmenően az előírásoknak megfelelő kivitelezés is alapvető fontosságú, tehát a kivitelező és a műszaki ellenőr, mérnök felügyelet hatáskörébe is tartozik. Másfelől az intézkedéseknek például a beszerzés folyamatában lehet érvényt szerezni.

**5.8-15. táblázat: Adaptációs intézkedések**

Klímahatás	Lehetséges problémák és következményeik	Kockázatkezelési lehetőségek a tervezés és a megvalósítás szakaszában
Extrém magas hőmérséklet/aszály	Töltés, depónia, és rézsű károsodása	Jogszabályokban és műszaki szabványokban, előírásokban rögzítettnek megfelelő (pl. biztonsági tényezők, tömörítés) tervezés és kiépítés Rézsű füvesítése
Erős szél, szélrózsió	Mederrézsű károsodása, illetve hordalék bemosódás miatt a csatornák, árkok vízszállító kapacitásának csökkenése, fenntartási igények növekedése	Rézsűvédelem kiépítése, mederburkolás
Zivatar	Elektromos berendezések károsodása miatt a szivattyúk, egyéb elektromos berendezések, eszközök üzemkimaradása	Megfelelő védettségi fokozatú tokozás, villámvédelem
Vegetációs tűz	Elektromos berendezések károsodása miatt a szivattyúk, egyéb elektromos berendezések, eszközök üzemkimaradása	Megfelelő védettségi fokozatú tokozás
Zivatar, extrém csapadék, belvíz, elöntés, hirtelen hóolvadás	Töltés, depónia, és rézsű károsodása	Jogszabályokban és műszaki szabványokban, előírásokban rögzítettnek megfelelő (pl. biztonsági tényezők, tömörítés) tervezés és kiépítés Rézsű füvesítése
	Mederrézsű károsodása, illetve hordalék bemosódás miatt a csatornák vízszállító kapacitásának csökkenése, fenntartási igények növekedése	Rézsűvédelem kiépítése, mederburkolás
Vízhőmérséklet emelkedése	Csatornák növényesedése miatt a csatornák és műtárgyak fenntartási igénye nő	Mederburkolás
Extrém léghőmérsékletek	(Vas)betonelemek hőmérsékleti igénybevételből adódó tartósságromlása, vetemedési feszültségek miatti károsodása	Az előírásoknál magasabb maximális hőmérséklet figyelembevétele a tervezés során; Kis repedésérzékenyséű, megfelelő vastagságú elemek alkalmazása, rugalmas habcsík alkalmazása a csatlakozó szerkezeteknél
Nagy hőingás		

Tekintettel arra, hogy a projekt esetében az alkalmazkodási intézkedések a vonatkozó jogszabályi és műszaki előírásokba beépültek, ezért nincs olyan intézkedés, ami közvetlenül és kizárólag az éghajlatváltozási kitétség és kockázat jelen dokumentumban ismertetett vizsgálatából eredne, illetve amelynek költsége egyértelműen elkülöníthető volna az érintett projektelek költségén belül. Külön pénzügyi terv készítése nem szükséges.

Az intézkedések a tervező, illetve kivitelező mellett az üzemeltető feladatkörébe tartoznak, a lakosság bevonására, illetve közreműködésére csak elvétve lehet szükség.

#### **L) Adaptációs intézkedések hatásosságának monitorozása**

Az alkalmazkodási intézkedések eredményessége nyomon követhető annak rendszeres ellenőrzésével, hogy sikeresen megfelelt-e feladatának a kialakított rendszer. (A CIVAQUA Program nagyobb ívű jellege miatt a rendszer működése a többi, külön-külön projekteken (ütemekben) megvalósuló beavatkozásoktól nem teljesen független.)

A meteorológiai adatokat folyamatosan regisztrálni, illetve gyűjteni kell<sup>56</sup>, az adatokat időről-időre történő kiértékelését biztosítani kell, így a kiugró értékek mellett a hosszabb távú tendenciák is megfigyelhetők. Nyomon kell követni továbbá az éghajlatváltozás jövőbeli alakulására vonatkozó prognózisok változásait, indokolt esetben a megelőző intézkedések alkalmazását meg kell fontolni.

Ezen felül minden elem vonatkozásában minden szélsőséges időjárási jelenséget követően fel kell mérni, értékelni kell, hogy az adott elem az alkalmazott intézkedések segítségével mennyiben tudott ellenállni egy-egy hatásnak, hol, milyen beavatkozásra volt szükség, illetve a beavatkozási küszöbök helyesen kerültek-e megállapításra. Az esetlegesen keletkezett károk, veszteségek mértékét, az alkalmazott kezelési módokat, azok főbb jellemzőit rögzíteni kell.

Az adaptációs intézkedések relevanciájának, hatásosságának és hatékonyságának értékelését szélsőséges időjárási eseménytől függetlenül, évente legalább egy alkalommal szükséges elvégezni.

Mindezek alapján szükség szerint sor kerülhet egyfelől az érintettség-kitettség-potenciális hatások-kockázatok előzőekben bemutatott értékelésének felülvizsgálatára, másrészt az adaptációs intézkedések felülvizsgálatára, majd esetlegesen módosítások kezdeményezésére-végrehajtására.

### **5.8.3. Környezetbiztonság**

A 2014/52/EU irányelv katasztrófavédelmi vonatkozásai a hazai jogi szabályozásba is beépültek. A Khvr. 6. számú 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.

A Hajdúhátságához, azon belül a Debrecen környékéhez kapcsolódó vízpótlási kérdéseket már korábban is vizsgálták. A jelenleg tervezett munkálatok létesítmény (építmény) szintű leképzése tározó, műtárgyak, gravitációs vezetékek, csatornák építésében, illetve csatorna mederburkolásban foglalható össze. Ezek kapcsán lehet konkrét telepítési helyről beszélni. A katasztrófavédelmi kockázatok felülvizsgálata szempontjából a telepítési helyszínek közvetlen környezetét nemcsak telepítési helyként, hanem üzemeltetési vagy üzem területként is definiálni kell.

A hatástanulmány keretein belül a beavatkozással érintett területen vízpótlás biztosító műtárgyak, vízi létesítmények, az új tározó együttes rendszere alkotják a katasztrófavédelmi vizsgálat tárgyát.

#### **5.8.3.1. Ipari baleseti kockázatok**

Egyes üzemek működése jelentős környezeti kockázattal jár, elsősorban az üzemben használt anyagok veszélyes (mérgező, robbanó, tűzveszélyes stb.) tulajdonságai miatt, függetlenül attól, hogy az adott üzemben ipari, mezőgazdasági vagy egyéb (pl. raktározási) tevékenységet végeznek.

A 219/2011. (X. 20.) kormányrendelet a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezésről határozza meg jelen lévő veszélyes anyagok minősége és mennyisége függvényében az üzemek veszélyességi kategóriáit. E szerint a veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemek alábbi kategóriákat különböztethetjük meg:

- *Felső küszöbértékű veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem:* ahol a jelen lévő veszélyes anyagok mennyisége (beleértve a technológia irányíthatatlanná válása miatt várhatóan keletkező veszélyes anyagokat is) a fent hivatkozott jogszabály 1. melléklete alapján meghatározható felső küszöbértéket eléri vagy meghaladja.
- *Alsó küszöbértékű veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem:* ahol a jelen lévő veszélyes anyagok mennyisége (beleértve a technológia irányíthatatlanná válása miatt várhatóan keletkező veszélyes

---

<sup>56</sup> A projektterülethez legközelebb a Debrecen-Kismacson lévő alapéghajlati állomás, valamint a Debreceni Nemzetközi Repülőtérén működő meteorológiai állomás üzemel. (<https://www.metnet.hu/?m=online-allomasok>)



anyagokat is) a fent hivatkozott jogszabály 1. melléklete alapján meghatározható alsó küszöbértéket eléri vagy meghaladja, de nem éri el a felső küszöbértéket.

- *Alsó küszöbérték alatti veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem:* ahol a jelen lévő veszélyes anyagok mennyisége (beleértve a technológia irányíthatatlanná válása miatt várhatóan keletkező veszélyes anyagokat is) a fent hivatkozott jogszabály 1. melléklete alapján meghatározható alsó küszöbértéket nem éri el.

**A tervezett beavatkozások által érintett települések közigazgatási területén nem található felső küszöbértékű veszélyes üzem** (nem érintett, de szomszédos Nagyhegyesen igen). 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, ezért nem indokolt a részletes ismertetésük **(5.8-16. táblázat)**.

**5.8-16. táblázat: A beruházással érintett települések környezetében elhelyezkedő veszélyes üzemek**

Név	Cím	Tevékenység	Veszélyességi fok	Hozzávetőleges távolság a beruházástól
KISS-OIL-ÁRUHÁZ Kereskedelmi Zrt. (felszámolás alatt)	4220 Hajdúböszörmény (Zelemér), 0132/3, 0132/4 és 0134/47. hrsz. *	olajipar, üzemanyagtároló (üzemen kívül)	aló küszöbértékű veszélyes üzem	0,15 km
E.ON Energiatermelő Kft.	Hajdúböszörmény EOVX 254 545 EOVY 824 986	erőmű, fűtőmű	aló küszöbértékű veszélyes üzem	1,5 km
TEVA Gyógyszergyár Zrt.	4042 Debrecen, Pallagi út 13.	gyógyszeripar	küszöbérték alatti veszélyes üzem	2,9 km
FARMMIX Kereskedelmi Kft.	4220 Hajdúböszörmény, Ipartelep u. 20.	növényvédő szerek, vetőmagvak és műtrágyák nagykereskedelme (raktározás)	aló küszöbértékű veszélyes üzem	5,5 km
E.ON Energiatermelő Kft.	4030 Debrecen Mikepércsi u. 1.	erőmű és fűtőmű	aló küszöbértékű veszélyes üzem	5,6 km
E.ON Energiatermelő Kft.	4030 Debrecen, Szabó Kálmán u. 1.	gázmotoros erőmű, villamos- és hőenergia termelés	küszöbérték alatti veszélyes üzem	5,6 km
SEMCORP Hungary Kft.	4000 Debrecen, Déli Ipari park, 0495/232 hrsz.	Li-Ion akkumulátor elválasztó fólia gyártó üzem	aló küszöbértékű veszélyes üzem	6,2 km
KRISTÁLY-99 Kft. Szikgát	4031 Debrecen 15007 hrsz.	veszélyes hulladék kezelése, tárolása	aló küszöbértékű veszélyes üzem	8,8 km
FAG Magyarország Ipari Kft.	4031 Debrecen, Határ út 1/D.	fémipar, csapágy gyártás	aló küszöbértékű veszélyes üzem	9 km
Magyar Földgáztároló Zrt. Hajdúszoboszlói Földalatti Gáztároló	4064 Nagyhegyes, 0159/6 hrsz.	gázipar, földgáz besajtolása és kitermelése	felső küszöbértékű veszélyes üzem	10,5 km
MOL Nyrt. KTD Hajdúszoboszló Déli telep	4200 Hajdúszoboszló (Gólyás), Nagyhegyesi út 7. km	gázipar	felső küszöbértékű veszélyes üzem	10,5 km

\* A felszámolás alatt lévő cég telephelye a zeleméri régi orosz raktár területe

**A tágabb térségben fekvő üzemek egyike sincs technológiai kapcsolatban a tervezett fejlesztéssel.**

Az üzemekben végzett tevékenység, illetve az üzemektől való távolság ismeretében nem valószínűsíthető olyan jellegű baleset (pl. robbanás), amely következtében sérülhetne a tervezett létesítmény. A vizsgált

területen kívül található veszélyes üzemek balesetének következtében nem valószínűsíthető szennyezés eljutása a vizsgált területre, mely hatással lehetne a tervezett beruházás során épített létesítmények állapotára.

#### **5.8.3.2. 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 települések katasztrófavédelmi besorolását az egyes veszélyeztető hatások súlyossága és gyakorisága határozza meg úgy, mint:

- elemi csapások (természeti eredetű és földtani veszélyek)
- ipari szerencsétlenség, civilizációs eredetű veszélyek (pl. üzemi létesítmények hatása, közlekedési útvonalak, csomópontok)
- egyéb eredetű veszélyek (pl. járványveszély, légszennyezettség)
- kritikus infrastruktúrával kapcsolatos kockázatok (pl. infrastruktúrák, közlekedés sérülékenysége)

A beavatkozással érintett területen található 4 település katasztrófavédelmi besorolása osztályok szerint csoportosítva az alábbi:

- I. osztály: Debrecen
- II. osztály: Balmazújváros, Hajdúböszörmény, Bocskai kert
- III. osztály: nincs

Elemi csapások, természeti eredetű veszélyek a következők: árvíz, belvíz, rendkívüli időjárás, földtani veszélyforrások (földrengés, földcsuszamlás). A reálisan feltételezett természeti és az iparbiztonsági kockázatokból együttesen fakadó veszélyeztető hatások komplex becslés útján kerülnek megállapításra.

Mindenképpen I. osztályba soroltak veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemek által veszélyeztetett és külső védelmi terv készítésére kötelezett települések.

Építésföldtani szempontból alábányászott, alápincézett és barlangveszélyes területek nem fordulnak elő a beavatkozással jellemezhető területen. Továbbá felszíni mozgások által sem érintettek. Így ilyen veszéllyel érdemben nem kell számolni a kivitelezés során.

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 rengések megfigyelt gyakorisága alapján az ország területén évente négy-öt olyan földrengés keletkezik, mely az epicentrum környékén már jól érezhető, de károkat még nem okoz (2.5-3.0 magnitúdójú). Jelentősebb károkat okozó rengés csak 15-20 évenként, míg erős, nagyon nagy károkat okozó, 5.5-6.0 magnitúdójú földrengés 40-50 éves intervallumban pattan ki.<sup>57</sup>

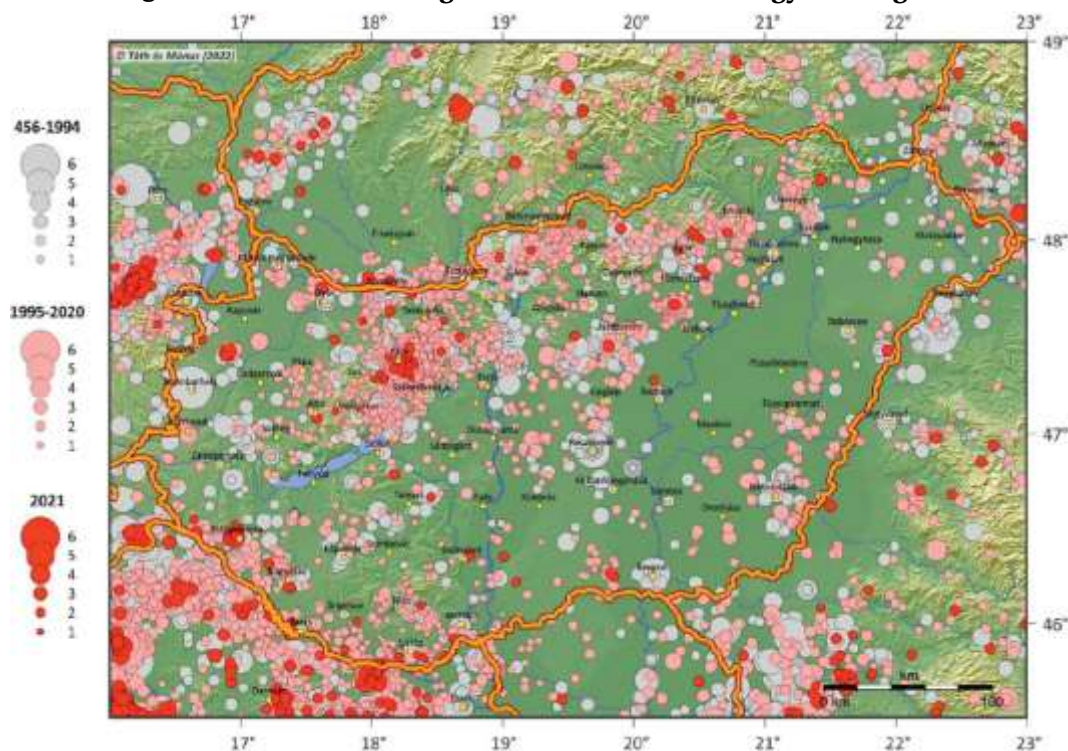
Az **5.8-1. ábrán** feltüntetett adathalmazok alapján elmondható, hogy a beavatkozással érintett terület közvetlen közelében kevés helyen rögzítettek földrengéseket.

A nyilvántartások a vizsgált területre vonatkozó földrengésadatot nem tartalmazzak. A legközelebbi földrengésmérő állomás Létavértesen található (50-30 km), ahol szélessávú állomás valós idejű adatátvitellel működik.

---

<sup>57</sup> Forrás: <http://www.georisk.hu>

5.8-1. ábra: A földrengések területi eloszlása Magyarországon

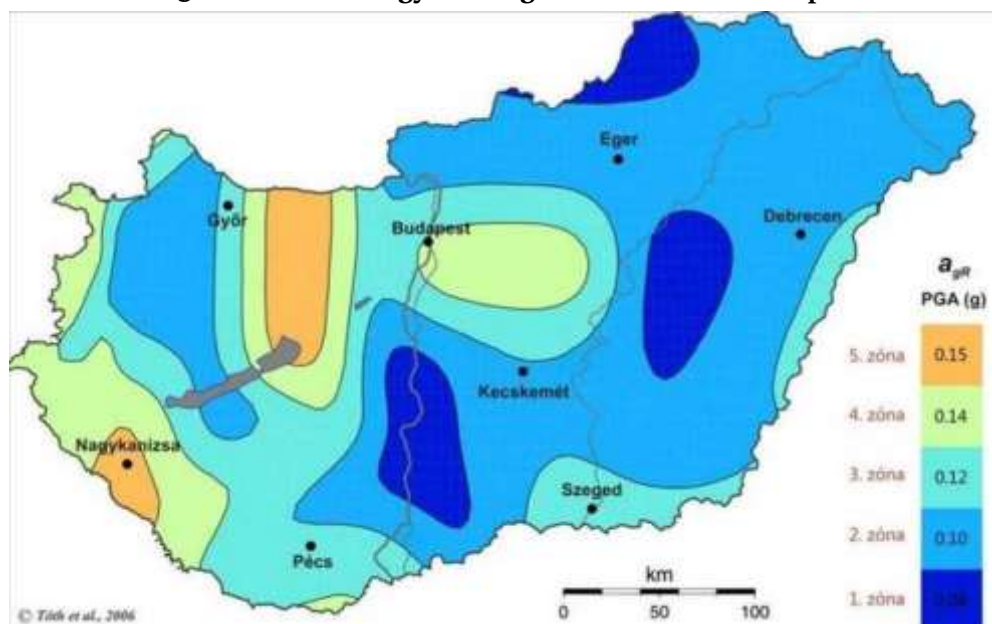


A szürke körök a historikus rengéseket (456-1994), a rózsaszín körök az elmúlt 30 év rengéseit (1995-2020), míg a piros körök az elmúlt év rengéseit (2021) mutatják

*Forrás: GeoRisk Földrengéskutató Intézet*

A földrengés-veszélyeztetettség mérlegelését a vonatkozó EU szabványok alapján a talajkategóriák, a geofizikai mérések eredményei és a topográfiai gradiensből számított gyorsulási értékek alapján végzik. A talajkategóriákon alapuló, módosított, maximális horizontális gyorsulás értékek (PGA) térképi megjelenítése egy általános képet ad a földrengés-veszélyeztetettségéről (5.8-2. ábra).

5.8-2. ábra: Magyarország szeizmikus zónatérképe



*Forrás: GeoRisk Földrengéskutató Intézet (MSZ EN 1988-1 Nemzeti melléklete)*

A beavatkozással érintett terület a szeizmikus zónatérkép **(5.8-3. ábra)** szerinti 2. zónába tartozik. Ezeken a területeken a térség földrengés-vesélyeztetettsége alacsonynak tekinthető, ezért a tervezett fejlesztéssel kapcsolatos részletesebb szeizmológiai hatások vizsgálatát nem tartjuk indokoltnak. A fentiek tükrében megállapítható, hogy **külső hatásból bekövetkező jelentős romboló hatás valószínűsége nem áll fenn**, illetve várhatóan nem eredményez a beavatkozással összefüggő környezetszennyezést, környezetigénybevételt.

## 5.9. Összefoglalás

### 5.9.1. 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. Azokat a területeket, ahol a munkálatok miatt várható ideiglenes területhasználat-korlátozás, illetve tájhasználat-változás, az **5.7.2 fejezet** mutatja be.

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.

#### 5.9.1.1. A tervek megvalósulásának hatásai

A jelenlegi állapot leírásánál bemutattuk, hogy a vizsgált terület járásai közül Balmazújvárosi, a Hajdúböszörményi és a Hajdúhadházi is a kedvezményezett kategóriába sorolt, vagyis a társadalmi és demográfiai, lakás és életkörülményekkel kapcsolatos, helyi gazdaság és munkaerő-piaci, valamint infrastruktúra és környezeti adatokból képzett mutató 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 haszon a terület társadalma 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 feltételei 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 tovaggyűrűző 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 mikroklímán 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 vízgazdálkodásnak javulása, illetve a vízvagyon megőrzése a területen tovagyűrűzve, 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 kített területről beszélhetünk majd.

Ezek a célok (vízigény-biztosítás, klímaváltozáshoz való alkalmazkodás stb.) összhangban vannak Hajdú-Bihar megye 2021-es Területfejlesztési Konceptiójával, mely átfogó célja a társadalom és a környezet harmonikus együttélésének megteremtése és megőrzése 2030-ig a globális klímaváltozás kihívásai ellenére is, a környezeti elemekkel való hatékony gazdálkodással. Ennek alapján „A harmonikus együttélésnek ki kell terjednie a települések bel- és külterületi tájhasználatára, a természeti és természetközeli területek ökológiai szolgáltatásainak a bővítésére, a mezőgazdaság hagyományokra építő, de újszerű, a klímaváltozásra adekvát választ adó és környezetbarát kék és zöld gazdaság formáinak az elterjesztésére. A vízérzékeny tervezésen keresztül paradigmaváltást kell kezdeményezni az agrár-környezetgazdaság és a településfejlesztés területén”.<sup>58</sup>

A tervezett beavatkozások között az erdőspusztai tározók vízzel való ellátásának megoldása (melyek a 70-es években Debrecen lakosságának kedvelt pihenőhelyei voltak) az itt élők számára értéktéremtő (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.

### 5.9.2. 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:

---

<sup>58</sup> Forrás: Hajdú-Bihar Megye Területfejlesztési Konceptiója, 2021. (<https://hbmo.hu/portal/2022/08/hajdu-bihar-megyei-teruletfejlesztési-program-2021-2027/>)

- 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.

#### **5.9.2.1. 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.** 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 Nagyerdő, a bodaszőlői erdő 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 rendszerek, 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 fajegyüttes 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.

#### **5.9.2.2. 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 zaj-és levegővédelmi, illetve a **6. fejezetben** 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. Az értékvédelemre számos hatásmérséklő javaslatot fogalmazott meg a **6.2. fejezet.**

A tájhasználatokra, területhasználatokra gyakorolt hatások részben a kivitelezésből adódó átmeneti területfoglalásból, részben a tervezett létesítmények tartós területfoglalásából adódik. Az építési

tevékenységhez szükséges maximális területigényt (mintegy 30 ha) tekintve a **tervezett beavatkozások** nagyrészt szántókat (40,9%), erdőket, erdőszülő területeket (31,4%) és egyéb mezőgazdasági területeket (5,7% komplex művelés, 5,7% gyepek, 1% gyümölcsösök) érintenek. Az erdőterületeken belül az üzemtervezett erdőterületek érintettsége kb. 18,5 ha. Emellett szükséges egyéb fásszárú 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 Erdőpuszta 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 takarásában. 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.**

#### **5.9.2.3. 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 mikroklíma 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.

#### **5.9.3. Országhatáron áttérjedés lehetősége**

Az országhatáron áttérjedő hatások értékelése és minősítése kapcsán több kérdés vetődik fel:

- Mely hatótényezők és mely hatásfolyamatok azok, amelyekhez nagy valószínűséggel köthető az országhatáron áttérjedés lehetősége a tervezett beavatkozások kapcsán és melyek azok, amelyekhez nem?
- Hogyan terjednek, és hogyan összegződnek egy esetlegesen meglévő terheléssel az egyes hatások/hatásfolyamatok?
- Melyek azok a hatások, amelyek a kibocsátás, illetve az igénybevétel helyétől távolodva mindenképpen lecsengő tendenciájúak, melyek azok, ahol esetleg a hatás felerősödésével lehet számolni?
- A hatásterület mely adottságai csökkentik, illetve növelik a hatások terjedési lehetőségét, azaz mely érzékenységi tényezők fokozzák egyes hatótényezők hatásait?

- Fentieket átgondolva mi minősíthető jelentős hatásnak?

A kérdésekből látható, hogy 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. Egy adott tevékenység határokon áterjedő hatásainak jelentőségét általános esetben a következő lépések elvégzésével lehet megítélni:

- Meg kell határozni adott tevékenység hatótényezőit.
- Ezek közül ki kell válogatni azokat, amelynél ténylegesen várható(k) határon áterjedő kedvezőtlen környezeti-ökológiai folyamat(ok) elindulása.
- Meg kell becsülni, hogy a számításba vett hatótényezők által elindított hatások milyen módon terjednek, eljutnak-e, eljuthatnak-e a szomszéd országba, tehát közelítőleg (nagyságrendi módon) meg kell adni a várható hatásterületet.
- Amennyiben az előzőekben megállapításra kerül, hogy lehetségesek áterjedő hatások, fel kell tárnai az érintett hatásterület adottságait, azaz meg kell állapítani, hogy az elinduló hatásokra az adott terület milyen érzékeny.
- Ki kell válogatni az országhatáron valóban áterjedő hatásokat a hatásfolyamatok és a területi érzékenység összevetésével.
- Meg kell ítélni az áterjedő hatások jelentőségét.

A jelentős hatás - véleményünk szerint - feltételezi, hogy az nem lehet átmeneti, hanem végleges változást, vagy huzamos ideig fennálló állapotromlást kell, hogy okozzon. Nem ilyen, ha a tevékenység jelentős hatása például csak egy feltételezett havária esemény következtében, a megvalósítás, karbantartás során áll be, és következményei nem okoznak maradandó károsodást. A jelentős hatásokat elsősorban az üzemszerű tevékenység hatásai között, illetve az esetleges egyszeri (esetleg haváriából, balesetből származó), de károsító-terhelő hatások között kell keresnünk. A jelentős hatás becsült hatásterületének a határon túlra kell nyúlnia, és a jelentőség erre a hatásterületrészre is fenn kell, hogy álljon. A jelentős hatást, amennyiben ezzel ellenkező körülmények a szomszédos ország területéről hivatalos módon nem ismertek (kétoldalú szerződésben foglaltak, hivatalos tájékoztatás keretében átadott információkon alapultak stb.) a magyar gyakorlat szerinti legérzékenyebb hatásviselőre kell vonatkoztatni.

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 kedvezőtlen hatások hatásterületei pedig legfeljebb néhány száz m-es környezetre terjednek ki a beavatkozási területektől. A kedvező hatások is elsősorban Debrecen térségében fognak érvényesülni. **Ezt figyelembe véve országhatáron áterjedő jelentős, kedvezőtlen hatás nem várható.** (Az értékelés további lépéseinek elvégzése nem szükséges.)



## 6. JAVASLATOK A KÖRNYEZETTERHELÉSEK MEGELŐZÉSÉRE, CSÖKKENTÉSÉRE

### 6.1. Általános javaslatok

- A tervezett fejlesztés úgy érheti el maradéktalanul a kitűzött céljait, ha a CIVAQUA program összes tervezett ütemének beavatkozásai megvalósulhatnak, tehát 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, mely a CIVAQUA II/b. ütemben tervezett elemei között szerepel („Napelempark és üzemirányítási rendszer” projektlem).
- A tervezett fejlesztés megvalósítását és a rendszer működtetését az aktuális Vízyűjtő-gazdálkodási Tervben szereplő jó gyakorlatok és természetvédelmi szempontok figyelembevételével kell elvégezni.
- Javasoljuk, hogy törekedjenek 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 kivitelezés időszakában a hétfégi szállítási tevékenység és munkavégzés a lakóterületek, üdülőterületek és tanyák környezetében kerülendő. Az érintett üdülőterület esetében a munkákat javasolt az üdülési szezonon kívülre ütemezni.
- Javasolt az egyes beavatkozási helyszíneken a kivitelezés módjáról, idejéről, illetve lakosságot érintő hatásairól a helyi lakosság minél teljeskörűbb informálása.
- A beavatkozások megvalósításának része kell, hogy legyen a projekt teljes megvalósulását elősegítő személetformáló tevékenység (ez ösztönözheti pl. takarékosabb vízgazdálkodás megvalósítását).
- A kivitelezés és a működtetése során javasolt a helyi lakosok alkalmazása, helyi munkaerő igénybevétele.
- A gazdasági lehetőségek kiaknázásához szükséges összhangot teremteni az egyéb, a területre vonatkozó tervekkel és programokkal.

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

#### 6.2.1. 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.
- Javasoljuk, hogy ne csak az üzemtervezett erdők, hanem **minden kivágott fa kerüljön pótlásra.**

- Javasoljuk, hogy száraz, **szeles időszakban** a kiporzásra hajlamos munkaterületek és a használt szilárd burkolat nélküli **utak nedvesítésével** (locsolásával) minimalizálják a porkeltést.
- Javasoljuk, hogy szeles időben lehetőség szerint kerüljék a nagyobb földmozgatással járó munkafolyamatok végzését.
- 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. Emellett szükség lehet a munkagépek porkibocsátást csökkentő rendszerrel való ellátására, illetve egyéb szálló por elleni védekezési megoldások alkalmazására is.
- 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.

#### 6.2.2. Felszíni vizek védelme

- A munkálatok során figyelni kell a **haváriás felszíni vízszennyezések kockázatának minimálisra csökkentésére**, javasolt a munkálatok kivitelezésének száraz időszakra történő ütemezése.
- A vízpótlást úgy kell megoldani, hogy **az új vízfelületek, csatornák eutrofizálódása elkerülhető legyen**. A vízpótlás során kiülepedő hordalék nagyobb része várhatóan a tervezett tározóban és a meglévő csatornáknak, mély vonulatokban kiülepedhet. 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 **víz kivételek nyomon követése**, az illegális víz kivételek mennyiségének ismerete, azok hosszú távú hatásainak megelőzése.

#### 6.2.3. Felszín alatti vizek védelme

- A munkálatok során figyelni kell a **haváriás vízszennyezések elkerülésére**. Javasolható környezetbarát – tehát a természetben biológiailag lebomló – hidraulika olajok, kenőanyagok alkalmazása.
- Az építés alatt az esetleges balesetekre a kivitelező cégeknek fel kell készülnie, bekövetkezés esetén a kárelhárítást haladéktalanul el kell kezdeni.
- 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 egyik a 0,0-40,0 m-es AQ2 vízadó réteg és az alatta lévő 40,0-70,0 m-es AQ3-as réteg. 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 tevékenység összehangolása érdekében.**

#### 6.2.4. Földtani közeg, talajvédelem, hulladékgazdálkodás

- A **felvonulási területek és a szállítási utak kijelölését**, illetve az egyéb ideiglenesen területfoglalással érintett területek igénybevételét 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. Oda kell figyelni, hogy a műtárgyak környezetét az eredeti állapotba hozzák helyre, a területen törmelék, hulladék ne maradjon.
- A földmunkák végeztével **tereprendezés szükséges.** A humusz visszaterítése után – különösen az új csatorna depónia létesítésénél – gypesítésnek kell zárni a tájba illesztést, illetve meggátolni az eróziót.
- Javasoljuk, hogy a műtárgyakhoz szükséges **építőanyagot** (pl. terméskő, vasbeton) **minél közelebbi beszerzési helyről** szállítsák a környezetet és a talajokat érő kedvezőtlen hatások minimalizálása érdekében.
- Az építési területen keletkező **kommunális hulladékok gyűjtésére** javasolható 1 db, acélkeretre erősített, műanyag fedéllel ellátott műanyag zsák alkalmazása. Ezt a műszakok végén a műszakvezető gépjárművén a központi telephelyre szállíthatja. A központi telephelyről a keletkezett hulladék a helyi kommunális lerakóra kerülhet.
- 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, ezzel kizárva a szénhidrogének talajba kerülését. Javasolt továbbá egy, a tartálykocsihoz tartozó hulladékgyűjtő zsák is, amiben az esetlegesen keletkező olajos rongyokat lehet gyűjteni.
- A fáradt olajat, az elhasznált olajsűrűket és az olajos rongyokat, göngyölegeket, egyéb építés során kis mennyiségben keletkező **veszélyes hulladékokat zárt tartályban, edényekben kell gyűjteni,** majd „a veszélyes hulladékkal kapcsolatos egyes tevékenységek részletes szabályairól” szóló 225/2015. (VIII.7) Korm. rendeletnek megfelelően szállítási lap kitöltésével engedéllyel rendelkező **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.
- Építési munkák során bekövetkező **havária helyzetre** (pl. munkagépek meghibásodása és ez által szennyező anyag kikerülése) a kivitelezőnek **fel kell készülni,** és megfelelő (szakszerű) felitatóanyagokat kell a területen tárolni, és használatuk esetén jogszabályokban meghatározott módon elszállíttatni ártalmatlanításra. Az esetleges káreseményről a területileg illetékes

környezetvédelmi hatóságot értesíteni kell, illetve haladéktalanul meg kell kezdeni a kárelhárítást. Az építési kivitelezési tervben külön fejezetben kell megtervezni a havária jellegű eseményekre vonatkozó intézkedéseket.

#### 6.2.5. 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 az **el kell kerülni az országos jelentőségű védett természeti területeket, Natura 2000 területeket és lehetőség szerint az ökológiai hálózat elemeit** és 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 szükséges fakivágásokat közterületen a 282/2024. (IX. 30.) Korm. rendelet a fás szárú növények védelméről értelmében (pl. utak mentén) csak fakivágási engedély alapján lehet megtenni, amelyhez fakivágási- és növénytelepítési terv készítése szükséges. A fapótlásokat a fakivágási engedélyben foglaltak szerint kell megtenni.
- A fakivágásokat úgy kell megvalósítani, hogy **lehetőleg a 30 cm-nél nagyobb törzsmérőjű, 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.
- Jelen KHT-ban azonosított, értékes faegyedek, facsoportok lehetőség szerinti megtartására kell törekedni a kivitelezési tevékenység megvalósítása során. A tervezett munkálatokhoz közel (10 m-en belül) 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 tervezett beavatkozásokkal közvetlenül érintett **egyedi tájértékek védelméről, fennmaradásáról, gondoskodni kell** (a vizes élőhelyek esetén a kivitelezés során elkerítéssel, az épületek, építmények esetén pedig körültekinthető kivitelezéssel).
- 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. gypesítés) is magában foglalja.
- A tervezett beavatkozásokat úgy kell megvalósítani, hogy a **közelit turistautak** érintett szakaszán az **áthaladás folyamatosan** biztosítható legyen.



- Az egyes létesítmények kialakításának tervezésekor (vízjogi engedélyes terveknel) a **településképi rendeletek figyelembevétele is szükséges** az egyéb hatályos helyi építési szabályok betartása mellett.

#### 6.2.6. Zaj-és rezgésvédelem

Az építési feladatoknál az alábbiak figyelembevételével/betartásával a zajterhelés csökkenthető, illetve a zajterhelésből (határérték alatti terhelésből) adódó konfliktusok minimalizálhatók:

- A munkálatokat **éjszakai munkavégzés**, illetve beszállítás **nélkül** javasolt végezni.
- Mivel jelen beavatkozások során több helyszínen várható határérték-meghaladás, 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 tevékenységekre. 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 szállítás és a szállítási **útvonalak** környezetvédelmi szempontú **optimalizálása** (minél rövidebb és a lakott területeket elkerülő, üres járatokat minimalizáló organizációs terv készítése). 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.

### 6.3. Természetvédelmi javaslatok

#### 6.3.1. 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 időszakuk után, de még az érintett fajok aktív időszakában, július 15. – október 15. között végezzék el.**

Indoklás: Ez az időszak, mikor a kétéltűek és a vízhez kötődő hullófajok a legnagyobb valószínűséggel aktívak és már az aktuális évi juvenilis egyedek is elég fejlettek ahhoz, hogy jelentős arányban esélyük legyen elkerülni a fizikai sérüléssel járó kedvezőtlen hatásokat (sérülés/elhullás).

**A kiszáradt (nem vízzel borított) csatornaszakaszokon, valamint a Nagyerdő területén tervezett munkálatok esetén javasoljuk, hogy a kivitelezéshez kapcsolódó munkálatokat március 15. – október 15. közötti időszakra ütemezzék.**

Indoklás: A jelzett időszakon kívüli időintervallumban a kétéltű és hullófajok inaktív állapotban vannak, így a földmunkák kivitelezése még száraz állapotban is jelentős mértékű mortalitással járhat, hiszen a kétéltűek és hullók ebben az időszakban földi üregekben elvermelt, hibernált állapotban, nyugalmi időszakukat töltik, és nem képesek elmenekülni a fizikai sérülést okozó hatások elől.

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.** Ez az időszak, mikor a kétéltűek és a vízhez kötődő hullófajok a legnagyobb valószínűséggel aktívak és már az aktuális évi fiatal egyedek is elég fejlettek ahhoz, hogy jelentős arányban esélyük legyen elkerülni a fizikai sérüléssel járó hatásokat. **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, hogy az előző évben a nedves mederben téli nyugalmi állapotba került egyedeknek legyen ideje aktív állapotba kerülni és legyen idejük elhagyni a száraz medret alkalmas szaporodó helyet keresve maguknak. Amennyiben április 30-án vízborítás (akár néhány cm-es sekély vízborítás) található a mederben, akkor a munkakezdéssel javasolt megvárni a július 15-ei dátumot, mert ez esetben az élőhely alkalmas kétéltűek szaporodására és nagy valószínűséggel április 30-a előtt már megkezdődött az érintett élőhelyen a kétéltűek szaporodása. A kivitelezést megelőző vegetációs periódusban 3 hónaptól kisebb tartósságú vízborítással jellemezhető tavak, tározók száraz állapotában történő kotrási, növényzeteltávolítási munkálatai esetében nem szükséges időbeli korlátozás.**

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.**

Indoklás: A fészkelési és fiókanevelési időszak kivételével az érintett fajok vagy nem tartózkodnak a területen (pl. a telelő területükön tartózkodnak), vagy pedig vagilis (röpképes) egyedekként figyelhetők meg (pl. vonulás, telelés, vagy fészkelés előtti, vagy utáni kóborlás időszakában), melyek képesek a zavaró hatásokra elkerülő magatartással reagálni. A vizsgálati területen csupán táplálkozó fajok egyedei a munkálatok zavaró hatásaira elkerülő magatartással reagálnak majd, melynek nem lesz érzékelhető hatása az érintett fajok egyedeire. Az említett egyedek az építés idejére elkerülik a zavaró hatásoknak kitett élőhelyeket.

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 vajt 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 szövésű hálózattal javasolt letakarni egyes madárfajok** [pl. partifecske (*Riparia riparia*), gyurgyalag (*Merops apiaster*)]

fészkelésének megakadályozása érdekében. Amennyiben az említett fajok fészkelésbe kezdenek, akkor a fészkelések befejezéséig a munkálatokat szüneteltetni szükséges.

### 6.3.2. Javasolt térbeli korlátozások

Javasoljuk, hogy a Nagyerdei Északi- és Keleti-szivárogtató-övérek és a Nagyerdei mellékvezeték keresztezésétől déli irányban (lásd az alábbi ábrát) az EOVR 845566, 252770; 845578, 252770 koordinátáig 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 a beruházás.

6-1. ábra A Nagyerdei térbeli korlátozás



Jelmagyarázat:

- piros vonalak. Északi- és Keleti-szivárogtató-övérek, valamint a Nagyerdei mellékvezeték és szivárogtató árok műszaki vonalai
- zöld terület: a Nagyerdei mellékvezeték és szivárogtató árok északi részének természetvédelmi szempontból javasolt maximális területfoglalása
- kék pontok: az EOVR 845566, 252770; 845578, 252770 koordináták, melyek az északi javasolt szakasz végpontjai, és a dél felé induló nyiladék kezdőpontjai

Javasoljuk, hogy a Nagyerdőben 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 **Nagyerdei 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.**

Indoklás: A javasolt intézkedések megvalósítása esetén érvényes a KHT mellékletét képező, a Debrecen-hajdúböszörményi tölgyesek (HUHN20033) kiemelt jelentőségű természetmegőrzési területre készült Natura 2000 hatásbecslésben szereplő 911o Euro-szibériai erdőssztyeptölgyesek tölgyfajokkal (*Quercus* spp.) kiemelt jelentőségű jelölő élőhely területi érintettségének számítása és az élőhelyre vonatkozó hatáselemzés. A javaslatok a szálkás pajzsika (*Dryopteris carthusiana*) és a ligeti csillagvirág (*Scilla vindobonensis*) jogszabályi oltalom alatt álló növényfajok érintett állományainak kíméletét is biztosítják.

Javasoljuk, hogy a szálkás pajzsika (*Dryopteris carthusiana*), ligeti csillagvirág (*Scilla vindobonensis*) jogszabályi oltalom alatt álló növényfajok érintett állományainak kímélete érdekében az alábbi ábrákon és táblázatokban megadott 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.

**6-1. táblázat: A szálkás pajzsika (*Dryopteris carthusiana*) 10. és 11. vizsgálati szakasz mentén érintett állománya körül javasolt kíméleti terület sarokponti koordinátái**

Sorszám	EOV_X	EOV_Y
1.	845578	252837
2.	845578	252842
3.	845580	252847
4.	845587	252849
5.	845591	252847
6.	845592	252841
7.	845587	252838
8.	845581	252832

**6-2. táblázat: A ligeti csillagvirág (*Scilla vindobonensis*) 10. vizsgálati szakasz mentén potenciálisan érintett állománya körül javasolt kíméleti terület sarokponti koordinátái**

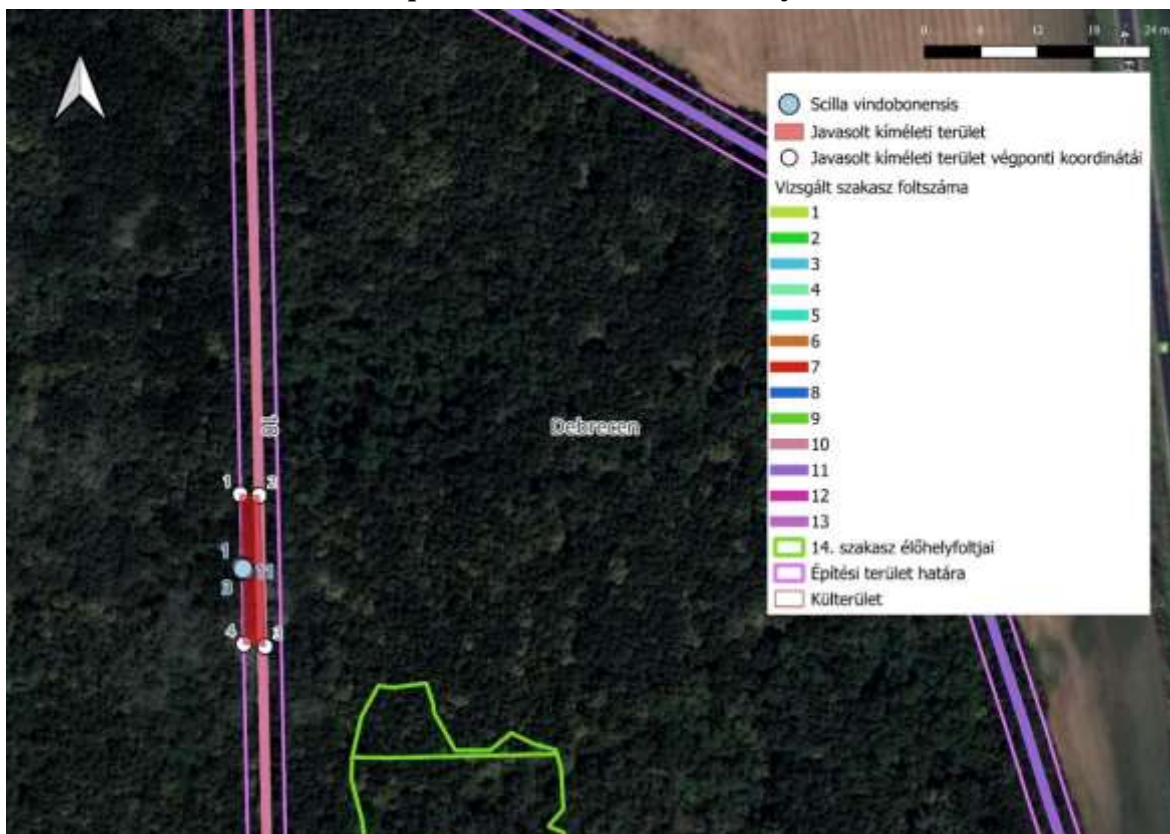
Sorszám	EOV_X	EOV_Y
1.	845567	252541
2.	845577	252540
3.	845580	252460
4.	845568	252461



6-2. ábra: Javasolt kíméleti terület a szálkás pajzsika (*Dryopteris carthusiana*) 10. és 11 vizsgálati szakasz mentén érintett állománya körül



6-3. ábra: Javasolt kíméleti terület a ligeti csillagvirág (*Scilla vindobonensis*) 10. vizsgálati szakasz mentén potenciálisan érintett állománya körül



Az idősebb őshonos fákat érintő fakitermelést az erdőlakó denevérek számára legkisebb kockázatot jelentő augusztus 1. – szeptember 30. közötti időszakban javasolt elvégezni. Az 1 méteres magasságban 40 centimétert meghaladó törzsátmérőjű fákat irányított döntéssel egy szomszédos fára javasolt dönteni, hogy becsapódását a felakadások jelentősen tompítsák. A ledől fa odvának nyílását javasolt szabaddá tenni, és a törzset legalább egy éjszakán át a földön hagyni, aprításuk csak ez után javasolt. A denevérek számára potenciálisan alkalmas idős faegyedek elhelyezkedését a Nagyerdőben tervezett beavatkozások kivitelezésének közvetlen kivitelezési hatásterületén és annak szűk környezetében az alábbi ábrán jelöltük és koordinátáikat az alábbi táblázatban tüntettük fel.

A Nagyerdőt határoló 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*).

6-4. ábra: A Nagyerdő beruházás által érintett idős, őshonos fái, mint az erdőlakó denevérek feltételezhető szálláshelyeinek elhelyezkedése



6-3. táblázat: A beruházás Nagyerdőt érintő részén a beavatkozások közvetlen kivitelezési hatásterületén és annak szűk környezetében található kíméletre javasolt idős, őshonos faegyedek elhelyezkedése, melyek az erdőlakó denevérek feltételezhető szálláshelyei és a nagy szarvasbogár élőhelyei (koordináták)

Sorszám	EOV_X	EOV_Y
1.	846070	252124
2.	845877	252700
3.	845818	252726
4.	845758	252771
5.	845735	252779
6.	845670	252815

Sorszám	EOV_X	EOV_Y
7.	845629	252846
8.	845316	252816
9.	845304	252815
10.	845297	252816
11.	845568	252556
12.	845678	252018
13.	845691	252020
14.	845782	252019
15.	846072	252117
16.	846050	252188
17.	846007	252303
18.	845977	252415
19.	845976	252426
20.	845969	252451
21.	845968	252445
22.	845957	252445
23.	845957	252490
24.	845951	252523
25.	845923	252590
26.	845811	252741
27.	845779	252751
28.	845733	252777
29.	845705	252808
30.	845637	252849
31.	844581	252586
32.	844570	252582
33.	844600	252587
34.	844662	252619
35.	844664	252624
36.	844706	252637
37.	844707	252643
38.	844733	252648
39.	844738	252651
40.	844743	252660
41.	844751	252663
42.	844804	252672
43.	844815	252681
44.	844470	252544
45.	844405	252512
46.	844382	252506

**Javasoljuk, hogy a Debrecen-hajdúböszörményi tölgyesek (HUHN20033) kiemelt jelentőségű természetmegőrzési területen:**

- rakodó, depónia, gépjármű park ne kerüljön kialakításra;
- a beruházás által bolygatott és létesített felületeken az inváziós (pl. nyugati ostorfa, zöld juhar, kései meggy) fajok terjedését mechanikus módszerek mellett, akár vegyi módszerekkel is korlátozzák (ez utóbbi védett természeti területen a természetvédelmi hatóság engedélyéhez kötött);
- 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 Cserei-ér területén tervezett munkálatok (kanyargósítás) felvonulási útvonala ne érintse az alábbi, 6-3. ábrán piros színnel jelzett területen található sárga színnel kiemelt földutat, mely 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 köti össze, mivel az érintett földút szélén a fokozottan védett gyurgyalag (*Merops apiaster*) fészektelepe található (9 pár). Ha ez nem megoldható, akkor a tervezett munkálatokat az érintett faj fészkelési időszakán kívül, vagyis augusztus 15. – április 15. között javasoljuk kivitelezni.

6-5. ábra: A Cserei-ér menti vizsgálati terület közelében fészkelő gyurgyalag (*Merops apiaster*) fészkelőhelye körül javasolt kíméleti terület és a kíméletre javasolt földút elhelyezkedése



Javasoljuk, hogy a Kati-ér területén a 6-6. ábrával jelzett területen (5. vizsgálati szakasz) tervezett valamennyi munkálatot (beleértve a fa- és cserjeirtás munkálatait is) a zavarásra különösen érzékeny, fokozottan védett és közösségi jelentőségű rétisas (*Haliaeetus albicilla*) fészkelőhelyének védelme érdekében, a Magyar Ragadozómadár-védelmi Tanács (PONGRÁCZ & HORVÁTH 2010) ajánlásainak megfelelően 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.

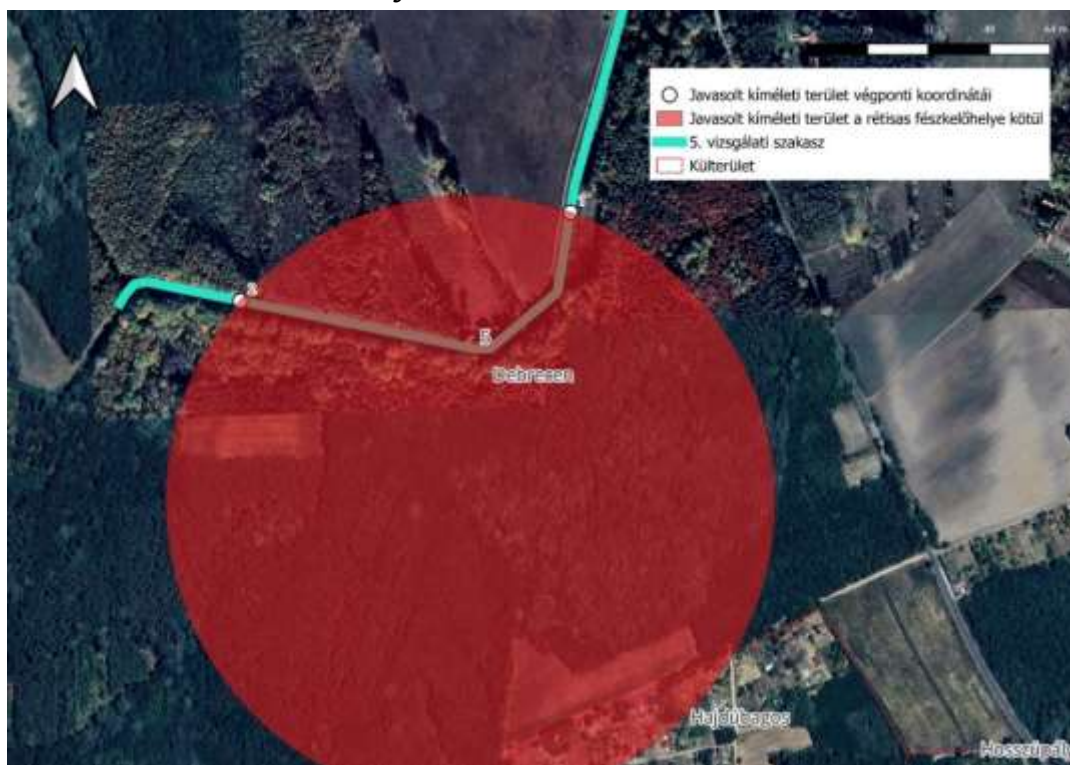
6-4. táblázat: A vizsgálati terület közelében fészkelő rétisas (*Haliaeetus albicilla*) fészkelőhelye körül javasolt kíméleti terület végponti koordinátái

Sorszám	EOV_X	EOV_Y
1.	849372	236325
2.	848939	236209

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. Lásd 6-7. ábra.



6-6. ábra: A vizsgálati terület közelében fészkelő rétisas (*Haliaeetus albicilla*) fészkelőhelye körül javasolt kíméleti terület



6-7. ábra: A Vekeri-tó környékén előforduló három védett növényfaj előfordulási pontjai



A vízínövényzet eltávolításával járó munkálatok végzését az érintett Fancsika I., II., III., valamint a Vekeri-tó területén a vízínövényzetben már korán fészkelő fajok (pl. nyári lúd (*Anser anser*), nagy kócsag (*Ardea alba*)) fészkelőhelyeinek védelme, illetve a fészkelést későn befejező fajok (pl. fattyússzerkő (*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 vízinövényzet eltávolításával, valamint a vezérárok kotrásával járó munkálatokat a természetvédelmi kezelővel (HNPI) egyeztetett időpontban kivitelezni. Szükség esetén a természetvédelmi kezelő szakfelügyelet ellátását is elrendelhesse.

### 6.3.3. 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), melynek során kerüljenek meghatározásra a természetvédelmi szakfelügyeletet igénylő területek, tevékenységek, munkafolyamatok. 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, azaz a kotort anyagból való összegyűjtésük és a már kotort szakaszokra való mielőbbi visszajuttatásuk céljából. A munkálatok megkezdése és az első 300 m kotrása után javasoljuk a természetvédelmi kezelővel felülvizsgálni a szakfelügyeletre és a mentésre fordítandó erőforrásokat, mert ez előzetesen, valós helyszíni gyakorlati tapasztalat híján nagyon nehezen megítélhető. Amennyiben az első 300 m kotrása során nem kerül szárazra védett vagy fokozottan védett halfaj egyetlen egyede sem, akkor nem javasolt a szakfelügyelet és az intézkedés további alkalmazása. Az intézkedést a HNPI adatbázisában a réti csík 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.