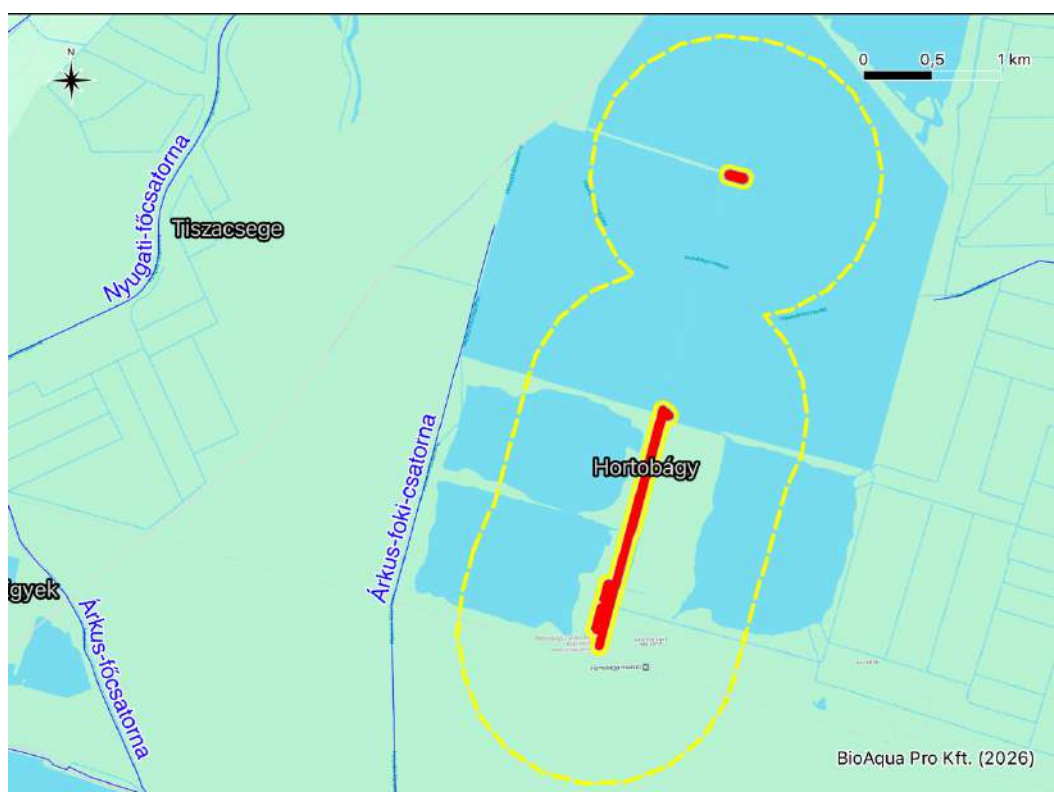




ELŐZETES VIZSGÁLATI DOKUMENTÁCIÓ

A 314/2005. (XII. 25.) KORM. RENDELET 4. SZ. MELLÉKLETÉBEN MEGFOGALMAZOTT FORMAI ÉS TARTALMI ELŐÍRÁSOK ALAPJÁN

„Hortobágyi Öregtavak vízellátásának és természetvédelmi kezelésének fejlesztése” című, KEHOP_PLUSZ-3.2.1-24-2025-00021 azonosító számú projekthez



Készítette:



BioAqua Pro Kft.

Székhely: 4032 Debrecen, Soó Rezső u. 21.

Adószám: 13370406-2-09

Web: www.bioaquapro.hu

E-mail: info@bioaquapro.hu

Tel.: +36 52 541 780

2026. június

ALÁÍRÓ LAP

FELELŐS SZAKÉRTŐK:

természetvédelmi szakértő (Élővilágvédelem,
Földtani természeti értékek és barlangok védelme),
szakértői engedély száma:
OKVF-SZ-034/2012, OKVF-SZ-048/2012.

természetvédelmi szakértő (Élővilágvédelem),
tájvédelmi szakértő,
szakértői engedély száma:
OKVF-SZ-050/2011, SZ-018/2018.

Szakértői engedély száma: SZKV/09-1037
SZKV-1.1. - Hulladékgazdálkodási szakértő
SZKV-1.2. - Levegőtisztaság-védelem szakértő
SZKV-1.3. - Víz- és földtani közeg védelem szakértő
SZKV-1.4. - Zaj- és rezgésvédelem szakértő

KÖZREMŰKÖDŐ SZAKÉRTŐK:

KÉSZÍTETTE:

BioAqua Pro Kft.
Székhely: 4032 Debrecen, Soó Rezső u. 21.
Tel.: +36 52 541 780, +36 30 749 8526
E-mail: info@bioaquapro.hu

KÖZREMŰKÖDÖTT:

ENVIRO-EXPERT Kft.
Székhely: 4028 Debrecen, Hadházi út 7. I./5.
Telefonszám: +36 (20) 426-4352
E-mail cím: info@enviroexpert.hu

Ez a jelentés a szerzői jogról szóló 1999. évi LXXVI. törvény értelmében szerzői jogvédelem alatt áll. Teljes egészében, vagy részleteiben bármilyen felhasználása a szerző hozzájárulása nélkül tilos.

Jelen dokumentumban szerepelnek olyan biotikai adatok is, melyek a Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság adatbázisából származnak. Ezek felhasználásának feltétele a következők ismertetése: "A jelen dokumentumhoz felhasznált természetvédelmi vonatkozású biotikai adatok a Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság biotikai adatbázisából származnak, azok további, harmadik személy általi felhasználása nem engedélyezett."

TARTALOMJEGYZÉK

1. ENGEDÉLYKÖTELES ADATAI.....	11
2. A TERVEZETT TEVÉKENYSÉG CÉLJA, A VIZEKBE TÖRTÉNŐ BEAVATKOZÁSSAL JÁRÓ TEVÉKENYSÉG ESETÉBEN A KÖZÉRDEK BEMUTATÁSÁVAL EGYÜTT	12
2.1. Előzmények, tevékenység célja, előzetes vizsgálat végzésének szükségessége	12
2.2. Az előzetes vizsgálat kidolgozásának menete.....	13
3. A TERVEZETT TEVÉKENYSÉG, TOVÁBBÁ HA VANNAK MÁS ÉSSZERŰ TELEPÍTÉSI, TECHNOLÓGIAI VAGY EGYÉB VÁLTOZATAI (A TOVÁBBIAKBAN EGYÜTT: SZÁMÍTÁSBA VETT VÁLTOZATOK), AKKOR AZOK ALAPADATAI	15
3.1. A tevékenység volumene	15
3.2. A telepítés és a működés vagy használat megkezdésének várható időpontja és időtartama, a kapacitáskihasználás tervezett időbeli megoszlása	15
3.3. A tevékenység helye és területigénye, az igénybe veendő terület használatának jelenlegi és a településrendezési tervekben rögzített módja	16
3.4. A tevékenység megvalósításához szükséges létesítmények, valamint az azokhoz kapcsolódó létesítmények felsorolása és helye	17
3.5. A tervezett technológia, vagy ahol nem értelmezhető, a tevékenység megvalósításának leírása, ideértve az anyagfelhasználás főbb mutatóinak megadását	22
3.6. A tevékenységhez szükséges teher- és személyszállítás nagyságrendje, szállítási igényessége	24
3.6.1. <i>Létesítéshez kapcsolódó gépjárműforgalom</i>	24
3.6.2. <i>Üzemeléshez kapcsolódó gépjárműforgalom</i>	25
3.7. A már tervbe vett környezetvédelmi létesítmények és intézkedések	25
3.7.1. <i>Környezetvédelmi intézkedések</i>	25
3.7.1.1. Telepítés („létesítés”) szakaszában.....	25
3.7.1.2. Megvalósítás („üzemelés”) szakaszában	31
3.7.2. <i>Természetvédelmi javaslatok</i>	32
3.8. A tevékenység telepítéséhez, megvalósításához és felhagyásához szükséges kapcsolódó műveletek	33
3.8.1. <i>Telepítés („létesítés”) szakasza</i>	33
3.8.2. <i>Megvalósítás („üzemelés”) szakasza</i>	35
3.8.3. <i>Felhagyás szakasza</i>	36
3.9. Magyarországon új, külföldön már alkalmazott technológia bevezetése esetében külföldi referencia	36

3.10.	A korábbi fejezetekben bemutatott adatok bizonytalansága, rendelkezésre állása, megadva azt, hogy a tervezés mely későbbi szakaszában és milyen információk ismeretében lehet azokat pontosítani	36
3.11.	A telepítési hely lehatárolása térképen, megjelölve a telepítési hely szomszédságában meglévő vagy – a településrendezési tervekben szereplő – tervezett terület-felhasználási módokat	37
3.12.	A tevékenység megvalósítása szükségessé teszi-e területrendezési tervek vagy a településrendezési tervek módosítását.....	41
3.13.	Összetartozó tevékenységek.....	42
3.14.	A vizekbe történő beavatkozással járó tevékenység társadalmi-gazdasági előnyeinek bemutatása, költség-haszon elemzés alapján	42
4.	A SZÁMÍTÁSBA VETT VÁLTOZATOK ÖSSZEFÜGGÉSE OLYAN KORÁBBI, KÜLÖNÖSEN TERÜLET- VAGY TELEPÜLÉSFEJLESZTÉSI, ILLETVE RENDEZÉSI TERVEKKEL, INFRASTRUKTÚRA-FEJLESZTÉSI DÖNTÉSEKKEL ÉS TERMÉSZETI ERŐFORRÁS FELHASZNÁLÁSI VAGY VÉDELMI KONCEPCIÓKKAL, AMELYEK BEFOLYÁSOLTÁK A TELEPÍTÉSI HELY ÉS A MEGVALÓSÍTÁSI MÓD KIVÁLASZTÁSÁT	44
5.	NYOMVONALAS LÉTESÍTMÉNYNÉL A TERVEZETT NYOMVONAL TOVÁBBVEZETÉSÉNEK ÉS TÁVLATI KIÉPÍTÉSÉNEK ISMERTETÉSE, ÉS A TOVÁBBVEZETÉS TERVEZÉSE SORÁN FIGYELEMBE VETT KÖRNYEZETI SZEMPONTOK, FELTÁRT KÖRNYEZETI HATÁSOK ÖSSZEGZÉSE.....	45
6.	A SZÁMÍTÁSBA VETT VÁLTOZATOK KÖRNYEZETTERHELÉSE ÉS KÖRNYEZET-IGÉNYBEVÉTELE (HATÓTÉNYEZŐK) VÁRHATÓ MÉRTÉKÉNEK ELŐZETES BECSLÉSE A TEVÉKENYSÉG SZAKASZAIKÉNT [6. § (2) BEKEZDÉS] ELKÜLÖNÍTVE.....	46
6.1.	Telepítés („létesítés”) szakaszában várható hatótényezők	46
6.2.	Megvalósítás („üzemelés”) szakaszában várható hatótényezők	50
6.3.	Felhagyás szakaszában várható hatótényezők.....	50
6.4.	Az esetlegesen környezetterhelést okozó balesetek, meghibásodások lehetőségei, az ebből származó hatótényezők.....	51
6.4.1.	Telepítés („létesítés”) szakaszában előforduló havária helyzetek	51
6.4.2.	Megvalósítás („üzemelés”) szakaszában előforduló havária helyzetek	55
7.	A TEVÉKENYSÉG TELEPÍTÉSE, MŰKÖDÉSE, FELHAGYÁSA SORÁN AZ EGYES KÖRNYEZETI ELEMREKRE VÁRHATÓAN GYAKOROLT HATÁSOK ELŐZETES BECSLÉSE	58
7.1.	A hatásterületről rendelkezésre álló környezeti állapot, területhasználati és demográfiai adatok.....	58
7.1.1.	A terület közigazgatási lehatárolása, területi egységek	58
7.1.2.	Földrajzi adottságok, éghajlat	59
7.1.3.	Levegő (alap-légszennyezettség)	61
7.1.3.1.	Háttérszennyezettség	61
7.1.3.2.	Az érintett közút jelenlegi légszennyezettsége	62
7.1.4.	Környezeti zaj	70

7.1.4.1.	A jelenleg a terület környezetében folytatott tevékenység háttérzaja	70
7.1.4.2.	Közút jelenlegi zajszintje.....	71
7.1.5.	Talaj adottságok.....	76
7.1.6.	A felszíni és felszín alatti víztestek.....	78
7.1.6.1.	Vízföldtani viszonyok.....	78
7.1.6.2.	A porózus medencekitöltés vízföldtani viszonyai	82
7.1.6.3.	Felszíni vízfolyások, felszíni és felszín alatti víztestek alapadatai.....	85
7.1.6.3.1.	Felszíni vízfolyások.....	85
7.1.6.3.2.	Felszín alatti víztest.....	87
7.1.6.3.3.	Érintett felszín alatti víztest állapota	88
7.1.6.4.	Talajvíz helyzete, minősége.....	90
7.1.6.4.1.	Felszín alatti víztestek érzékenységi besorolása	91
7.2.	A tevékenység egyes szakaszaiban várható környezeti hatások előzetes becslése mérnöki számításokkal	94
7.2.1.	A bekövetkező környezeti állapotváltozások jellemzése az érintett környezeti elemek és rendszerek szerint a létesítés idején	94
7.2.1.1.	Levegőtisztaság-védelemmel összefüggő hatások becslése	94
7.2.1.1.1.	Módszertan.....	94
7.2.1.1.2.	Hatásterület meghatározására vonatkozó előírások	95
7.2.1.1.3.	Munkafázisok	96
7.2.1.1.4.	Hatásterület meghatározása – 1. alprojekt: Teleltető medencék rekonstrukciója	97
7.2.1.1.4.1.	Kibocsátások meghatározása munkaszakaszonként.....	97
7.2.1.1.4.2.	AERMOD szoftverrel végzett számítások	98
7.2.1.1.5.	Hatásterület meghatározása – 2. alprojekt: Halastói tápcsatorna helyreállítása	99
7.2.1.1.5.1.	Kibocsátások meghatározása munkaszakaszonként.....	99
7.2.1.1.5.2.	AERMOD szoftverrel végzett számítások	99
7.2.1.1.6.	Hatásterület meghatározása – 3. alprojekt: XI. számú halastó halágyánál lehalászóhely kialakítása.....	101
7.2.1.1.6.1.	Kibocsátások meghatározása munkaszakaszonként.....	101
7.2.1.1.6.2.	AERMOD szoftverrel végzett számítások	101
7.2.1.1.7.	Hatásterület meghatározása – 4. alprojekt: A VI. számú halastó halágyának rekonstrukciója.....	102
7.2.1.1.7.1.	Kibocsátások meghatározása munkaszakaszonként.....	102
7.2.1.1.7.2.	AERMOD szoftverrel végzett számítások	103
7.2.1.1.8.	Hatásterület meghatározása – 5. alprojekt: Főgát koronáján való közlekedés biztosítása 104	
7.2.1.1.8.1.	Kibocsátások meghatározása munkaszakaszonként.....	104
7.2.1.1.8.2.	AERMOD szoftverrel végzett számítások	105
7.2.1.1.9.	A létesítés során a közúti forgalomnövekedés várható hatásai	107
7.2.1.1.10.	Összegzés	110
7.2.1.2.	Zajvédelmi hatások becslése.....	112
7.2.1.2.1.	Építési zaj.....	112
7.2.1.2.1.1.	Határértékek bemutatása és a hatásterület határának definiálása	112
7.2.1.2.1.2.	Számítási módszerek	114
7.2.1.2.1.3.	A beruházás környezetében található ingatlanok	114
7.2.1.2.1.4.	Zajterhelés és hatásterület meghatározása – 1. alprojekt: Teleltető medencék rekonstrukciója 115	
7.2.1.2.1.5.	Zajterhelés és hatásterület meghatározása – 2. modell: Halastói tp. mederrekonstrukciója118	
7.2.1.2.1.6.	Zajterhelés és hatásterület meghatározása – 3. modell: Burkolt lehalászóhely kialakítása 121	
7.2.1.2.1.7.	Zajterhelés és hatásterület meghatározása – 4. modell: A,B,C halágy rekonstrukció.....	123

7.2.1.2.1.8.	Zajterhelés és hatásterület meghatározása – 5. modell: Zúzottköves út létesítése	125
7.2.1.2.2.	<i>A létesítés idején várható zajszint-emelkedés a beszállítási utak mentén.....</i>	127
7.2.1.3.	Földtani közeg és talajvédelem.....	129
7.2.1.3.1.	<i>Várható hatások.....</i>	129
7.2.1.3.2.	<i>Környezetterhelések csökkentésére, megelőzésére tett intézkedések bemutatása.....</i>	130
7.2.1.4.	Vízvédelemmel összefüggő hatások becslése a létesítés idején	131
7.2.1.4.1.	<i>Felszíni vizekre kifejtett hatások vizsgálata.....</i>	131
7.2.1.4.2.	<i>Felszín alatti vizekre kifejtett hatások vizsgálata.....</i>	132
7.2.1.4.2.1.	Lehetséges vízhasználatok.....	132
7.2.1.4.2.2.	Felszín alatti vizet érő hatások	132
7.2.2.	<i>A bekövetkező környezeti állapotváltozások jellemzése az érintett környezeti elemek és rendszerek szerint az üzemelés idején.....</i>	133
7.2.2.1.	Levegőtisztaság-védelemmel összefüggő hatások becslése	133
7.2.2.2.	Zajvédelmi hatások vizsgálata	133
7.2.2.3.	Földtani közeg és talajvédelmi hatások vizsgálata	134
7.2.2.4.	Vízvédelemmel összefüggő hatások becslése üzemelés idején.....	134
7.2.2.4.1.	<i>Felszíni és felszín alatti vizekre kifejtett hatások vizsgálata.....</i>	134
7.2.2.4.2.	<i>VGT3 intézkedései.....</i>	136
7.2.2.4.3.	<i>VKI 4. cikk (7) bekezdés szerinti vizsgálat szükségessége.....</i>	137
7.2.3.	<i>A bekövetkező környezeti állapotváltozások jellemzése az érintett környezeti elemek és rendszerek szerint a felhagyás idején</i>	137
7.3.	Hulladékgazdálkodás	138
7.3.1.	<i>Létesítés</i>	138
7.3.2.	<i>Üzemeltetés.....</i>	141
7.3.3.	<i>Felhagyás</i>	142
7.3.4.	<i>Havária során képződő hulladékok.....</i>	142
7.4.	A védett természeti területet, barlangot, Natura 2000 területet, és a terület természetvédelmi státuszától függetlenül a védett fajokat érintő hatások ismertetése.....	143
7.4.1.	<i>Élővilág-védelmi hatásterületek</i>	143
7.4.1.1.	Közvetlen építési (kivitelezési) élővilág-védelmi hatásterület	143
7.4.1.2.	Közvetett építési (kivitelezési) élővilág-védelmi hatásterület.....	143
7.4.1.3.	Üzemelési élővilág-védelmi hatásterület	144
7.4.1.4.	Az élővilág-védelmi hatásterületek ábrázolása	145
7.4.2.	<i>A beruházási terület természetvédelmi érintettsége</i>	145
7.4.2.1.	Egyedi jogszabállyal kihirdetett országos jelentőségű védett természeti területek 145	
7.4.2.2.	Natura 2000 területek	146
7.4.2.3.	Világörökségi területek.....	148
7.4.2.4.	Bioszféra rezervátumok	149
7.4.2.5.	Ramsari területek	150
7.4.2.6.	Fontos madárélőhelyek (IBA területek)	151
7.4.2.7.	Ökológiai hálózat.....	152
7.4.3.	<i>Az élővilág érintettsége.....</i>	153
7.4.3.1.	Magasabb rendű növényzet	153
7.4.3.1.1.	<i>Általános florisztikai és vegetációs vonatkozások</i>	<i>153</i>

7.4.3.1.2.	<i>A vizsgálatok időpontja, helyszíne, módszere</i>	154
7.4.3.1.3.	<i>A vizsgálatok eredményei</i>	154
7.4.3.1.4.	<i>Közösségi jelentőségű élőhelyek</i>	168
7.4.3.1.5.	<i>Jogszábeli oltalom alatt álló növényfajok</i>	168
7.4.3.1.6.	<i>Összefoglalás</i>	174
7.4.3.2.	Makroszkopikus vízi gerinctelenek	175
7.4.3.2.1.	<i>A vízi makroszkopikus gerinctelen szervezetek fogalmi lehatárolása</i>	175
7.4.3.2.2.	<i>A makroszkopikus vízi gerinctelen szervezetek szerepe az állapotértékelésben</i>	175
7.4.3.2.3.	<i>A vizsgálatok időpontja, helyszíne, módszere</i>	176
7.4.3.2.4.	<i>A vizsgálatok eredményei</i>	178
7.4.3.2.4.1.	1.sz. alprojekt – Teleltető medencék rekonstrukciója	178
7.4.3.2.4.1.1.	<i>A 2025. évi vízi makroszkopikus gerinctelen felmérések biotikai adatai</i>	178
7.4.3.2.4.1.2.	<i>Az ivadéknevelő tavak általános faunisztikai jellemzése</i>	179
7.4.3.2.4.2.	2.sz. alprojekt – Halastói tápcsatorna helyreállítása	179
7.4.3.2.4.2.1.	<i>A 2025. évi vízi makroszkopikus gerinctelen felmérések biotikai adatai</i>	179
7.4.3.2.4.2.2.	<i>A Halastói-tápcsatorna általános faunisztikai jellemzése</i>	179
7.4.3.2.4.3.	3.sz. alprojekt – XI. számú halastó halágyánál lehalászóhely kialakítása	180
7.4.3.2.4.3.1.	<i>A 2025. évi vízi makroszkopikus gerinctelen felmérések biotikai adatai</i>	180
7.4.3.2.4.3.2.	<i>A VIII.-halastó általános faunisztikai jellemzése</i>	180
7.4.3.2.4.3.3.	<i>Korábbi felmérések eredményei</i>	180
7.4.3.2.4.4.	4.sz. alprojekt – VI. számú halastó halágyának rekonstrukciója	180
7.4.3.2.4.4.1.	<i>A 2025. évi vízi makroszkopikus gerinctelen felmérések biotikai adatai</i>	180
7.4.3.2.4.4.2.	<i>A VI.-halastó általános faunisztikai jellemzése</i>	181
7.4.3.2.4.4.3.	<i>Korábbi felmérések eredményei</i>	181
7.4.3.2.5.	<i>Összefoglalás</i>	181
7.4.3.3.	Halak	181
7.4.3.3.1.	<i>A vizsgálatok időpontja, helyszíne, módszere</i>	181
7.4.3.3.2.	<i>A vizsgálatok eredményei</i>	182
7.4.3.3.2.1.	1.sz. alprojekt – Teleltető medencék rekonstrukciója	182
7.4.3.3.2.2.	2.sz. alprojekt – Halastói tápcsatorna helyreállítása	182
7.4.3.3.2.3.	3.sz. alprojekt – XI. számú halastó halágyánál lehalászóhely kialakítása	184
7.4.3.3.2.4.	4.sz. alprojekt – VI. számú halastó halágyának rekonstrukciója	185
7.4.3.3.2.4.1.	<i>Aktuális felmérés</i>	185
7.4.3.3.2.4.2.	<i>Korábbi felmérések során kimutatott fajok</i>	186
7.4.3.3.3.	<i>Összefoglalás</i>	187
7.4.3.4.	Kétéltűek és hüllők	187
7.4.3.4.1.	<i>A vizsgálatok időpontja, helyszíne, módszere</i>	187
7.4.3.4.2.	<i>A vizsgálatok eredményei</i>	187
7.4.3.4.3.	<i>Összefoglalás</i>	189
7.4.3.5.	Madarak	189
7.4.3.5.1.	<i>A vizsgálatok időpontja, helyszíne, módszere</i>	189
7.4.3.5.2.	<i>A vizsgálatok eredményei</i>	189
7.4.3.5.3.	<i>Összefoglalás</i>	195
7.4.3.6.	Természetvédelmi szempontból jelentős emlősök	195
7.4.3.6.1.	<i>A vizsgálatok időpontja, helyszíne, módszere</i>	195
7.4.3.6.2.	<i>A vizsgálatok eredményei</i>	195
7.4.3.6.3.	<i>Összefoglalás</i>	196
7.4.4.	Az élővilágra kifejtett hatások	196
7.4.4.1.	Az építés (kivitelezés) idején	196
7.4.4.1.1.	<i>Magasabb rendű növényzet</i>	196
7.4.4.1.2.	<i>Makroszkopikus vízi gerinctelenek</i>	198
7.4.4.1.3.	<i>Halak</i>	199

7.4.4.1.4.	<i>Kételtűek és hullók</i>	200
7.4.4.1.5.	<i>Madarak</i>	201
7.4.4.1.6.	<i>Természetvédelmi szempontból jelentős emlősök</i>	202
7.4.4.2.	Az üzemelés (működés) során	203
7.4.4.2.1.	<i>Magasabb rendű növényzet</i>	203
7.4.4.2.2.	<i>Makroszkopikus vízi gerinctelenek</i>	203
7.4.4.2.3.	<i>Halak</i>	203
7.4.4.2.4.	<i>Kételtűek és hullók</i>	204
7.4.4.2.5.	<i>Madarak</i>	204
7.4.4.2.6.	<i>Természetvédelmi szempontból jelentős emlősök</i>	205
7.4.5.	Javasolt természetvédelmi célú intézkedések	205
7.4.5.1.	Javasolt időbeli korlátozás	205
7.4.5.2.	Javasolt térbeli korlátozás	206
7.4.5.3.	Egyéb javasolt intézkedés	208
7.4.6.	Felhasznált források	211
7.5.	A tájra (a táj szerkezetére, használatára, jellegére és a tájképre) gyakorolt hatások ismertetése	214
7.6.	A hatásfolyamatok milyen területekre terjedhetnek ki – HATÁSTERÜLET	215
7.6.1.	Közvetlen hatások területei	215
7.6.1.1.	Telepítés („létesítés”) várható hatótényezők eredményeként kialakuló hatásterületek	215
7.6.1.2.	Üzemeltetés idején várható hatótényezők	219
7.6.1.3.	Felhagyás idején várható hatótényezők	219
7.6.2.	Közvetett hatások területei	219
8.	AZ ÉGHAJLATVÁLTOZÁSHOZ KAPCSOLÓDÓ ELEMZÉSEK	222
8.1.	Az éghajlatváltozás által befolyásolt projekt azonosítása	222
8.2.	Projektek klímabiztossá tételének integrálása a hagyományos eszköz életciklusba – alapfogalmak	224
8.3.	1. modul: A beruházás érzékenységeinek elemzése	224
8.4.	2. Modul: A projekthelyszín kitettségeinek értékelése	227
8.4.1.1.	Hőmérséklet	229
8.4.1.1.1.	Éghajlati paraméter: Felszíni levegő átlaghőmérsékletének lassú növekedése	229
8.4.1.2.	Éghajlati paraméter: Hőhullámok gyakoriságának és intenzitásának növekedése	231
8.4.1.3.	Éghajlati paraméter: A forró napok számának növekedése	233
8.4.1.4.	Csapadék és aszály	234
8.4.1.4.1.	Általános adatok	234
8.4.1.4.2.	Éghajlati paraméter: Éves csapadékmennyiség csökkenése	235
8.4.1.4.3.	Éghajlati paraméter: Csapadék évszakos eloszlásának változása	237
8.4.1.4.4.	Éghajlati paraméter: Csapadék intenzitásának növekedése	238
8.4.1.4.5.	Éghajlati paraméter: 30 mm-t meghaladó mennyiségű csapadékos napok számának növekedése	239
8.4.1.4.6.	Éghajlati paraméter: Aszályos időszakok hosszának növekedése	240
8.4.1.5.	Időjárási szélsőségek	242

8.4.1.5.1.	Éghajlati paraméter: Hideg szélsőségek csökkenése/csökkenés a fagyos napok számában	242
8.4.1.5.2.	Éghajlati paraméter: Földtani veszélyforrás aktivitás	243
8.4.1.6.	Párolgás	244
8.4.1.6.1.	Éghajlati paraméter: Potenciális evapotranspiráció	244
8.4.1.6.2.	Éghajlati paraméter: Klimatikus vízmérleg	245
8.4.1.7.	Belvízgyakoriság alakulása	247
8.4.1.8.	Árvíz és villámárvizek gyakoriságának növekedése	248
8.4.1.8.1.	Éghajlati paraméter: Villámárvíz előfordulásának, gyakoriságának és intenzitásának növekedése	248
8.4.1.8.2.	Éghajlati paraméter: Árhullámok gyakoriságának és intenzitásának növekedése	248
8.4.1.9.	Globálsugárzás	249
8.4.1.10.	Kitettségvizsgálat eredményeinek összefoglalása	250
8.5.	3. Modul: Potenciális hatások elemzése	251
8.6.	4. Modul: Kockázatelemzés	255
8.7.	Adaptációs intézkedések	260
8.7.1.	Lehetséges adaptációs intézkedések azonosítása és előzetes szűrése	260
8.7.2.	Adaptációs intézkedések	261
8.7.3.	Az alkalmazkodási intézkedések eredményességének nyomon követésére vonatkozó javaslatok	264
8.7.4.	A tervezett tevékenység hogyan hat a feltételezhető hatásterület éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodási képességére	264
8.8.	Üvegházhatású gázok várható éves változása	265
8.8.1.	Az olyan, lehetséges alkalmazkodási intézkedések, valamint az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkentését, illetve ellentételezését szolgáló intézkedések bemutatása, amelyek éghajlati, ökológiai és környezeti szempontból hasznosak, továbbá megvalósításuk nem jár aránytalanul magas költséggel	265
8.8.2.	Az üvegházhatású gázok várható kibocsátásának bemutatása	266
9.	A MEGALAPOZÓ INFORMÁCIÓK BEMUTATÁSA	268
10.	EGYÉB NYILATKOZATOK	270
11.	ERDŐ IGÉNYBEVÉTEL	271
12.	SZAKÉRTŐI IGAZOLÁSOK	272
13.	MELLÉKLETEK FELSOROLÁSA	281

1. ENGEDÉLYKÖTELES ADATAI

Építtető neve Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság

Székhelye 4024 Debrecen, Sumen u. 2.

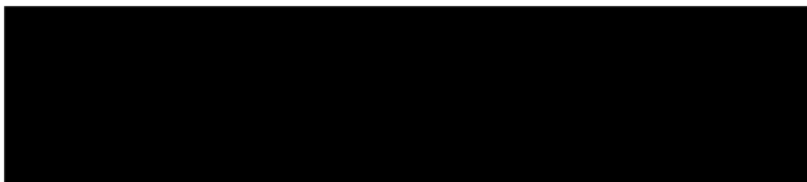
Telefon +36 52 529 920

Mobil +36 30 383 1612

E-mail cím hnp@hnp.hu

Igazgató

Kapcsolat:



2. A TERVEZETT TEVÉKENYSÉG CÉLJA, A VIZEKBE TÖRTÉNŐ BEAVATKOZÁSSAL JÁRÓ TEVÉKENYSÉG ESETÉBEN A KÖZÉRDEK BEMUTATÁSÁVAL EGYÜTT

2.1. ELŐZMÉNYEK, TEVÉKENYSÉG CÉLJA, ELŐZETES VIZSGÁLAT VÉGZÉSÉNEK SZÜKSÉGESSÉGE

A Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság (HNPI) KEHOP_Plusz-3.2.1-24 „Természetvédelmi beruházások - infrastruktúra, kommunikáció” pályázattal kívánja megvalósítani „A Hortobágyi Öregtavak vízellátásának és természetvédelmi kezelésének fejlesztése” projektet.

A fejlesztés célja a Hortobágyi-Öregtavak halastórendszer extenzív akvakultúra fenntartására alkalmas tavainak működőképes állapotban tartása.

A tervezett beruházás megvalósítása a Hortobágyi-halastó területét érinti, mely a Hortobágyi Nemzeti Park területén található. Emellett szerepel a nemzetközi jelentőségű vizes élőhelyek ún. Ramsari jegyzékén, fontos Madárélőhely (IBA terület), a Világörökség része, valamint európai közösségi jelentőségű természetvédelmi rendeltetésű, ún. Natura 2000 terület.

Az érintett területek tulajdonosa a Magyar Állam, vagyonkezelője, illetve egyben a beruházás építtetője is a Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság.

A fejlesztési elképzelésekkel érintett tavak a Hortobágy történetének legöregebb, mintegy 100 éves halastavai, melyek jelentősen feltöltődtek és erodálódtak. A halastavak töltő és lecsapoló műtárgyainak és egyéb létesítményeinek, úgymint a belső lecsapoló csatorna, halárok és a halágy vízkormányzási feladatainak helyreállítása elodázhatatlan a jó ökológiai állapot megőrzése érdekében.

A tárgyi beruházás során tervezett beavatkozások az alábbiak:

1. alprojekt Teleltető medencék medrének rendezése.
2. alprojekt A Halastói tápcsatorna részleges helyreállítása.
3. alprojekt A XI. számú halastó halágyánál lehalászóhely kialakítása, főgát érintett szakaszának átépítése
4. alprojekt A VI. számú halastó halágyának rekonstrukciója.
5. alprojekt Főgát koronáján való közlekedés biztosítása (meglévő földút stabilizálása).

A környezethasználó előzetes vizsgálatot köteles kezdeményezni a környezetvédelmi hatóságnál, ha olyan tevékenység megvalósítását tervezi, amely a 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 1. vagy a 3. számú mellékletben szerepel.

Ilyen tevékenység a hivatkozott Kormányrendelet 3. sz. mellékletének 124. pontja értelmében:

124. Halastó vagy tórendszer (amennyiben nem tartozik az 1. számú mellékletbe):

- a) 30 ha-tól
- b) 5 ha-tól intenzív halastó vagy tórendszer esetében
- c) védett természeti területen, Natura 2000 területen méretmegkötés nélkül

Az érintett terület a Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság vagyonkezelésében van. Mivel a terület védett természeti terület, Natura 2000 terület, így a c) pont feltétele teljesül.

Az előzetes vizsgálat célja és tartalma

Az előzetes vizsgálat célja annak meghatározása, hogy a környezeti hatásvizsgálatra kötelezett tevékenység milyen hatást gyakorolhat az élővilágra és a biológiai sokféleségre, különös tekintettel a védett természeti területekre és értékekre, a Natura 2000 területekre, továbbá a tájra, a földtani közegre, a levegőre, a felszíni és felszín alatti vizekre, az éghajlatra, az épített környezetre, valamint a környezeti elemek rendszereire, folyamataira és szerkezetére. A vizsgálat során figyelembe vesszük az adott ügy sajátosságait, és ezek alapján értékeljük a tevékenység engedélyezhetőségét.

A dokumentáció felépítése

A tanulmány első része bemutatja az alapadatokat, a kiválasztott helyszínt, valamint a tervezett tevékenységet, külön kitérve a létesítés és az üzemeltetés egyes munkafolyamataira. Ezt követően részletezzük a tevékenység hatótényezőit, azok várható mértékét és időtartamát, valamint elemzést adunk a lehetséges hatásfolyamatokról.

A vizsgálat következő szakaszában a jelenlegi környezeti terheléseket környezeti elemenként tekintjük át, és számszerűsítjük az úgynevezett „nélküle állapot” paramétereit. Ennek érdekében a területen helyszíni felméréseket végzünk, melyek eredményeit részletesen ismertetjük.

Az előzetes vizsgálat során nem mért alapadatokat mérnöki számításokkal becsüljük meg.

A „Várható környezeti hatások előzetes becslése” című fejezetben a vizsgált tevékenység környezeti hatásait számítások, modellezések és mérések segítségével mutatjuk be. Részletesen elemezzük a hatások által kiváltott folyamatokat, és azonosítjuk az ezekhez kapcsolódó kockázati tényezőket is. A számítások – amelyek a hatástávolságok meghatározásánál is alkalmazásra kerültek – részben szabványokon, részben egyéb tudományosan megalapozott módszereken alapulnak.

A dokumentáció összeállításának szakmai háttere

A dokumentáció elkészítése során együttműködtünk a környezetvédelmi, természetvédelmi, vízgazdálkodási és tájvédelmi szakértői tevékenységről szóló jogszabály alapján szakértői jogosultsággal rendelkező szakértőkkel, biztosítva ezzel a jogszabályi előírásoknak való teljes körű megfelelést.

A dokumentáció összeállítása során figyelembe vettük a 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 4. számú mellékletében meghatározott tartalmi követelményeket, biztosítva ezzel a jogszabályi előírásoknak való teljes körű megfelelést.

A dokumentáció összeállítása során nemcsak a szakmai szempontok, hanem a releváns hatósági és társadalmi elvárások figyelembevételére is törekedtünk. A vizsgálati szempontokat az illetékes környezetvédelmi hatóság gyakorlatában alkalmazott elvek és a hasonló létesítményekre vonatkozó korábbi környezeti vizsgálatok tanulságai alapján alakítottuk ki.

A tevékenység értékelése során külön figyelmet fordítottunk a kumulatív hatások vizsgálatára is, vagyis arra, hogy a tervezett beruházás más meglévő vagy engedélyezett tevékenységekkel együtt milyen összeadódó hatást fejthet ki a környezeti elemekre és rendszerekre. Ez különösen fontos a felszín alatti vízkészletek, a biológiai sokféleség és a zajterhelés esetében.

A hatások előzetes becslése során alkalmazott modellek, mérési adatok és szakirodalmi háttér mind az átláthatóság és a döntéshozatal szakszerűségének biztosítását szolgálják. A dokumentáció célja nem csupán a jogszabályi megfelelés teljesítése, hanem az is, hogy megalapozott és hosszú távon fenntartható döntés születhessen a tevékenység engedélyezhetőségéről.



1. ábra A tanulmány összeállításának menete a tárgyi feladat vonatkozásában

3. A TERVEZETT TEVÉKENYSÉG, TOVÁBBÁ HA VANNAK MÁS ÉSSZERŰ TELEPÍTÉSI, TECHNOLÓGIAI VAGY EGYÉB VÁLTOZATAI (A TOVÁBBIAKBAN EGYÜTT: SZÁMÍTÁSBA VETT VÁLTOZATOK), AKKOR AZOK ALAPADATAI

3.1. A TEVÉKENYSÉG VOLUMENE

A projekt elsődleges célkitűzése a HNPI kezelésében lévő Hortobágyi Öregtavaknak, mint országos jelentőségű védett természeti területnek a megőrzéséhez, természetvédelmi kezeléséhez szükséges infrastrukturális fejlesztések megvalósítása, a halastórendszer vízháztartásának javítása, a tavak hosszú távú fenntarthatóságát, az extenzív haltermelést segítő műszaki beavatkozások elvégzése. Ezen természetvédelmi célok elérésére tervezett műszaki beavatkozások a területen:

1. alprojekt Teleltető medencék medrének rendezése.
2. alprojekt A Halastói tápcsatorna részleges helyreállítása.
3. alprojekt A XI. számú halastó halágyánál lehalászóhely kialakítása, főgát érintett szakaszának átépítése (mely az Öregtavaknál futó kisvasút használaton kívüli sín párjának elbontását is érinti (homogén, egyvágányú, nem villamosított, a nyílt hozzáférés alól mentesített vasútvonal)).
4. alprojekt A VI. számú halastó halágyának rekonstrukciója.
5. alprojekt Főgát koronáján való közlekedés biztosítása (meglévő földút stabilizálása).

3.2. A TELEPÍTÉS ÉS A MŰKÖDÉS VAGY HASZNÁLAT MEGKEZDÉSÉNEK VÁRHATÓ IDŐPONTJA ÉS IDŐTARTAMA, A KAPACITÁSKIHASZNÁLÁS TERVEZETT IDŐBELI MEGOSZLÁSA

A projektfejlesztés keretében a beruházó célja a szükséges engedélyek beszerzése 2026. I. félévéig.

A projekt megvalósítás részeként ezt követően történhet meg közbeszerzési eljárás útján a kivitelezést végző cég kiválasztása, majd 2027-2029-ig a kivitelezési munkák elvégzése. A munkálatokat augusztustól márciusig végzik. Az elkészült beruházás vízjogi üzemeltetési engedélyének beszerzését követően a projekt fizikai befejezése 2029. év végére tervezett.

Az érintett területek tulajdonosa a Magyar Állam, vagyonkezelője, illetve egyben a beruházás építtetője is a Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság. A terület nemzeti park, illetve Natura 2000 természetvédelmi terület, így a kivitelezés csak a természetvédelmi előírásoknak megfelelő időszakban végezhető, ezért a kivitelezés időben elhúzódik egészen 2029. nyaráig. A tervezett beavatkozások vízjogi létesítési engedélyezéssel érintettek lesznek. Az utépítési munkák vonatkozásában a projektben érintett útszakaszt a kivitelezési dokumentáció benyújtásával az ügyi hatóság felé be kell jelenteni. A vasúti felépítmény végleges bontásához létesítési engedélyeztetési eljárás lefolytatása szükséges vélhetőleg. Az előkészítés során előzetes vizsgálati eljárás (EVD), természetvédelmi engedélyezési eljárás, termőföld más célú hasznosításának engedélyeztetésének szükségessége várható a projekt tervezése során.

3.3. A TEVÉKENYSÉG HELYE ÉS TERÜLETIGÉNYE, AZ IGÉNYBE VEENDŐ TERÜLET HASZNÁLATÁNAK JELENLEGI ÉS A TELEPÜLÉSRENDEZÉSI TERVEKBEN RÖGZÍTETT MÓDJA

A tervezett fejlesztést Hortobágy község közigazgatási területén tervezik.

A Hortobágyi Öregtavak (más néven Hortobágyi-halastó) jelenlegi formájában egy 1850 hektáros töegységet alkot, mely a Hortobágyi Nemzeti Park legnagyobb összefüggő vizes élőhelye.

Az érintett területek tulajdonosa a Magyar Állam, vagyonkezelője, illetve egyben a beruházás építtetője is a Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság.

Az alábbi táblázat tartalmazza a beavatkozásokkal közvetlenül érintett helyrajzi számokat.

Alprojekt	Település	Hrsz.	Művelési ág	Településrendezési terv szerinti besorolása
1. Teletető medencék rekonstrukciója	Hortobágy	02741	kivett töltés	Tk - Természetközeli terület
		02742a	kivett csatorna	Tk - Természetközeli terület
		02742b	kivett töltés	Tk - Természetközeli terület
		02745	halastó	Mh - Halgazdálkodási és nádgazdálkodási célú mezőgazdasági terület
2. Halastói tápcsatorna helyreállítása	Hortobágy	02734/4	nádas	Mh - Halgazdálkodási és nádgazdálkodási célú mezőgazdasági terület
		02735	kivett töltés	Tk - Természetközeli terület
		02736/1	halastó	Mh - Halgazdálkodási és nádgazdálkodási célú mezőgazdasági terület
		02737	kivett töltés	Tk - Természetközeli terület
		02741	kivett töltés	Tk - Természetközeli terület
		02742a	kivett csatorna	Tk - Természetközeli terület
3. XI. számú halastó halágyánál lehalászóhely kialakítása	Hortobágy	02731	kivett töltés	Mh - Halgazdálkodási és nádgazdálkodási célú mezőgazdasági terület
		02779	kivett töltés és vasútállomás	Mh - Halgazdálkodási és nádgazdálkodási célú mezőgazdasági terület
		02780/1	nádas	Mh - Halgazdálkodási és nádgazdálkodási célú mezőgazdasági terület
		02780/2	halastó	Mh - Halgazdálkodási és nádgazdálkodási célú mezőgazdasági terület
4. VI. számú halastó halágyának rekonstrukciója	Hortobágy	02737	kivett töltés	Tk - Természetközeli terület
		02738	nádas	Tk - Természetközeli terület
		02739	kivett töltés	Mh - Halgazdálkodási és nádgazdálkodási célú mezőgazdasági terület
		02740	nádas	Tk - Természetközeli terület
		02741	kivett töltés	Tk - Természetközeli terület
		02742a	kivett csatorna	Tk - Természetközeli terület
		02747	halastó, kiállítóház	Tk - Természetközeli terület
5. Főgát koronáján való közlekedés biztosítása	Hortobágy	02737	kivett töltés	Tk - Természetközeli terület
		02738	nádas	Tk - Természetközeli terület
		02739	kivett töltés	Mh - Halgazdálkodási és nádgazdálkodási célú mezőgazdasági terület
		02740	nádas	Tk - Természetközeli terület
		02741	kivett töltés	Tk - Természetközeli terület
		02742a	kivett csatorna	Tk - Természetközeli terület
		02747	halastó, kiállítóház	Tk - Természetközeli terület

1. táblázat Érintett ingatlanokra vonatkozó adatok

3.4. A TEVÉKENYSÉG MEGVALÓSÍTÁSÁHOZ SZÜKSÉGES LÉTESÍTMÉNYEK, VALAMINT AZ AZOKHOZ KAPCSOLÓDÓ LÉTESÍTMÉNYEK FELSOROLÁSA ÉS HELYE

A tervezett tevékenység a meglévő halastórendszer területén valósul meg Hortobágy község közigazgatási területén. A beavatkozások a jelenlegi vízgazdálkodási és halászati infrastruktúra elemeinek rekonstrukciójára, megerősítésére, illetve részleges átépítésére irányulnak. A fejlesztések a meglévő létesítmények nyomvonalán, azok területén belül történnek.

1–2. számú alprojekt

A teletető medencék rekonstrukciója során az 5-12. és 15-20. számú teletető medencék medre és határoló földművei kerülnek helyreállításra. A beavatkozással érintett terület a meglévő teletető rendszer területén helyezkedik el. A két szélső medence közelítő súlyponti EOY koordinátái: 5. számú medence: 802146; 253760, valamint 20. számú medence: 802126; 253701. A 13. és 14. számú teletető medencék a projekt keretében nem érintettek.

A Halastói tápcsatorna teljes tervezési szakasza mintegy 1,75 km hosszú, azonban a jelen projekt kizárólag az áteresztől északra eső, II. szakasz rekonstrukcióját tartalmazza, mintegy 0,89 km hosszban. A teljes szakasz közelítő EOY koordinátái: északi végpont 802500; 254947, déli végpont 802043; 253254. A 802263; 254084 EOY koordinátapárral jellemezhető, a 38. számú teletető környezetében található átereszt választja el az I. és II. szakaszt. Az I. szakasz megvalósítása más projekt keretében történik.

3. számú alprojekt

A XI. számú halastó halágyánál szilárd burkolatú lehalászhely kerül kialakításra. A fejlesztés magában foglalja a lehalászhelyhez kapcsolódó burkolt munkaterületet, a tehergépjárművek fordulását biztosító burkolt felületet, a töltőzsilip feletti főgáti szakasz szilárd burkolatát, valamint a kapcsolódó mederrézsű burkolását. A várhatóan kialakításra kerülő szilárd burkolatú felület nagysága a jelenlegi tervezési állapot szerint mintegy 600-700 m², amelyhez további körülbelül 150 m² rézsűburkolat kapcsolódik. A pontos burkolati felületek nagysága a részletes műszaki tervek alapján véglegesíthető.

A fejlesztés része továbbá a feltöltő műtárgy átépítése, valamint a főgát érintett szakaszának rendezése. A létesítmény a XI. számú halastó halágyának nyugati végén, az északi parton helyezkedik el, közelítő EOY koordinátája: 802515; 254930.

4. számú alprojekt

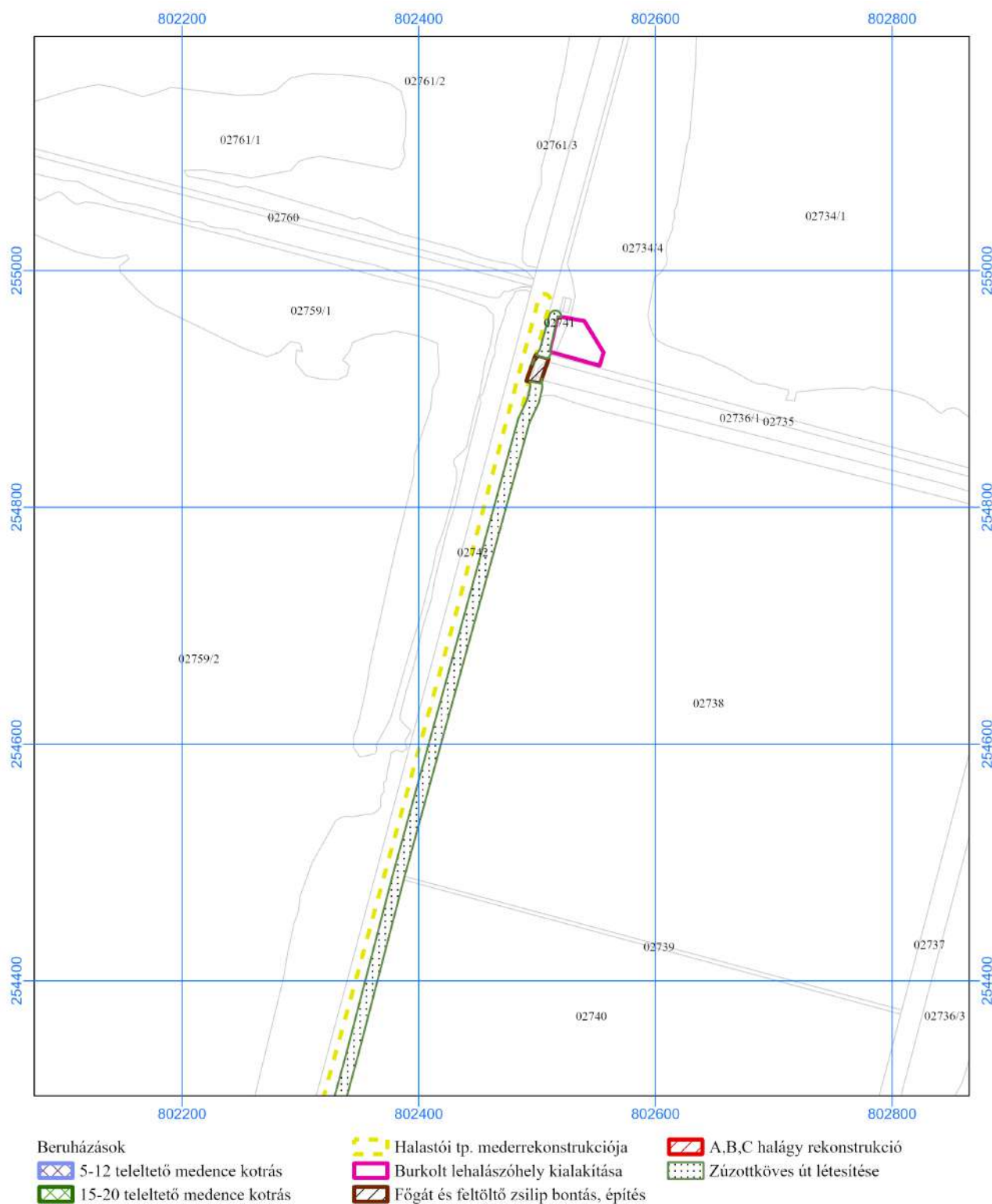
A VI. számú halastó halágyának rekonstrukciója során a mederfenék kotrással érintett területe, valamint a déli és északi oldali földművek rézsűszakaszai kerülnek helyreállításra. A meglévő, korábbi rőzsefonatos rézsűvédelem tönkrement, ezért a hullámverés elleni tartós védelem érdekében mindkét oldalon mintegy 110-110 fm hosszúságban kőszórásos rézsűbiztosítás létesül. A rézsűbiztosítás pontos szerkezeti kialakítása, szükség szerinti geotextília vagy szűrőréteg alkalmazása a kiviteli tervekben kerül véglegesítésre. A munkálatok a meglévő tómeder és földművek területén valósulnak meg.

5. számú alprojekt

A főgát koronáján vezetett közlekedési felület stabilizálása a ~0+870 és ~1+760 km szelvények közötti, mintegy 890 fm hosszú szakaszt érinti. A tervezési szakasz közelítő EOY koordinátái: északon 802510; 254944, délen 802275; 254085. A fejlesztés keretében stabilizált pályaszerkezetű út, kapcsolódó padkák és vízelvezetési kialakítás létesül, valamint a zsilip környezetében szükséges átépítések valósulnak meg.

Kapcsolódó ideiglenes létesítmények

A kivitelezés időtartama alatt ideiglenes felvonulási területek, építési anyag- és földanyag-depóniák, valamint munkagépek közlekedését biztosító ideiglenes útsatlakozások kialakítása válhat szükségessé. Az ideiglenes létesítmények elhelyezése a meglévő üzemi területen belül történik, termőföld-igénybevétel nélkül, a természetvédelmi és vízügyi előírások betartása mellett.



Projekt: EVD - "Hortobágyi Öregtavak vízellátásának és természetvédelmi kezelésének fejlesztése"

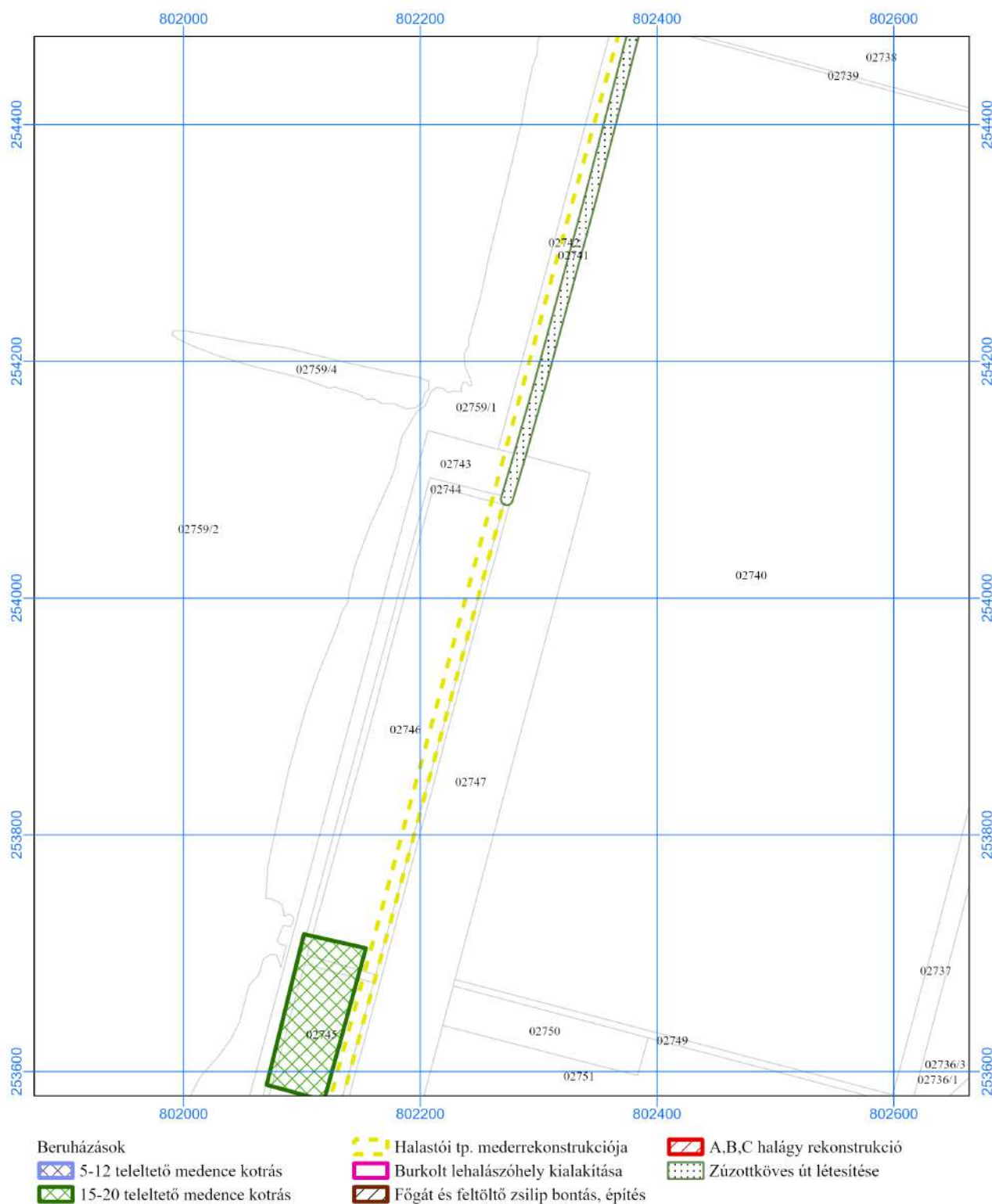


Részletes helyszínrajz 1.

Méretarány: 1:5 000



2. ábra Részletes helyszínrajz 1.



Projekt: EVD - "Hortobágyi Öregtavak vízellátásának és természetvédelmi kezelésének fejlesztése"

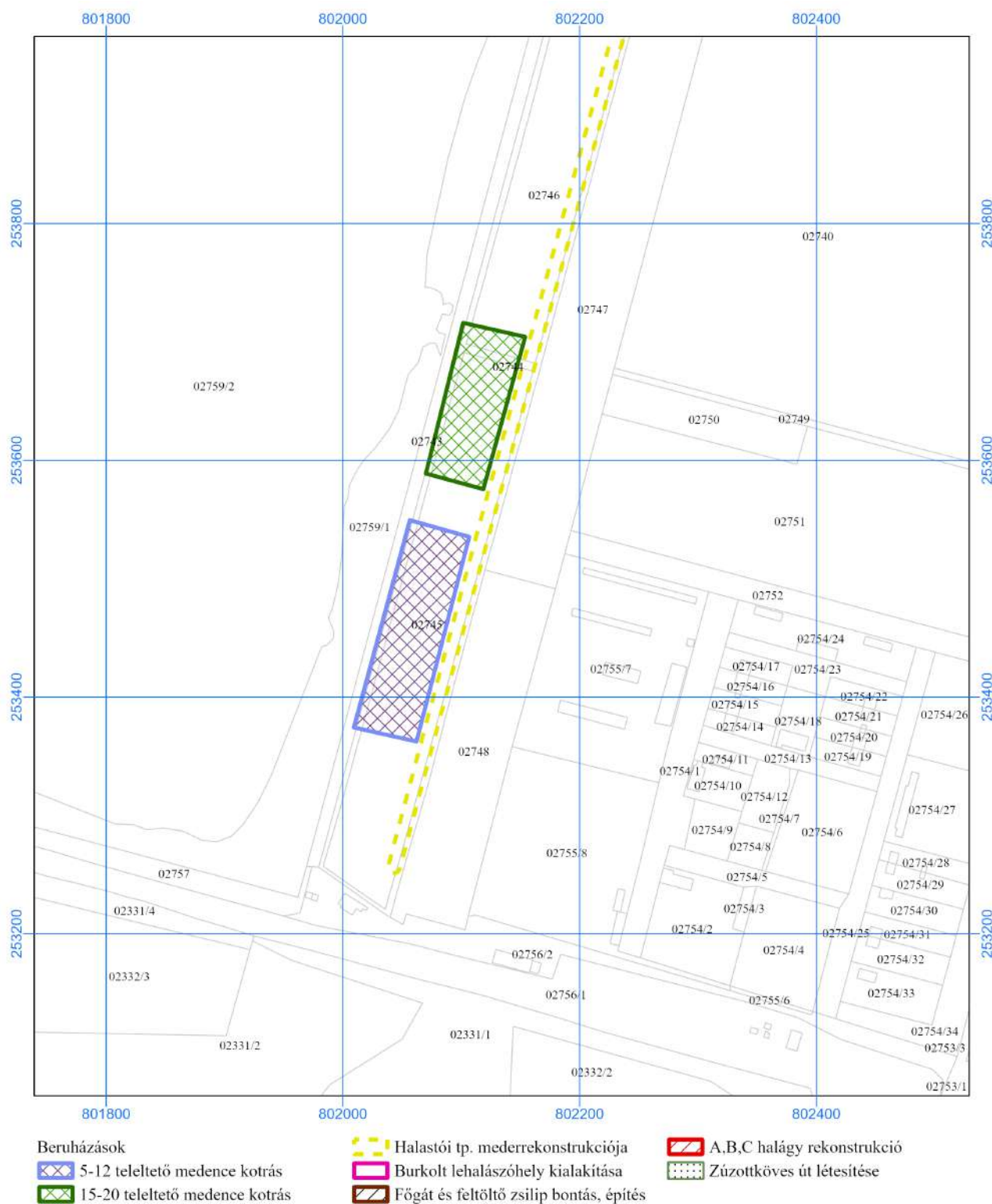


Részletes helyszínrajz 2.

Méretarány: 1:5 000



3. ábra Részletes helyszínrajz 2.



Projekt: EVD - "Hortobágyi Öregtavak vízellátásának és természetvédelmi kezelésének fejlesztése"



Részletes helyszínrajz 3.

Méretarány: 1:5 000



4. ábra Részletes helyszínrajz 3.

3.5. A TERVEZETT TECHNOLÓGIA, VAGY AHOL NEM ÉRTELMEZHETŐ, A TEVÉKENYSÉG MEGVALÓSÍTÁSÁNAK LEÍRÁSA, IDEÉRTVE AZ ANYAGFELHASZNÁLÁS FŐBB MUTATÓINAK MEGADÁSÁT

1–2. számú alprojekt

Teletető medencék rekonstrukciója (1. sz. alprojekt) és a Halastói tápcsatorna helyreállítása (2. sz. alprojekt)

A beavatkozások célja a teletető rendszer és a hozzá kapcsolódó vízellátó infrastruktúra hosszú távú, biztonságos és fenntartható üzemeltetésének biztosítása.

1. sz. alprojekt – Teletető medencék rekonstrukciója

A fejlesztés keretében az 5–12. és 15–20. számú, összesen 14 db teletető medence teljes körű meder- és töltésrekonstrukciója valósul meg. A két szélső medence súlyponti EOVS koordinátái:

- 5. számú medence: 802146; 253760
- 20. számú medence: 802126; 253701

A 13. és 14. számú teletető medencék az üzemeltetői döntés alapján nem képezik a rekonstrukció részét; ezek növényzettel benőtt állapotukban, ökológiai zöldfolyosó funkcióval kerülnek megőrzésre.

A rekonstrukció során:

- a medrekől a növényzet eltávolításra kerül,
- a mederfenéken felhalmozódott iszap és üledék kitermelése megtörténik,
- az iszap elszállításáról és környezetvédelmi szempontból megfelelő elhelyezéséről gondoskodni kell,
- a leszakadt, deformálódott, illetve a főgátra merőleges elválasztó töltések rézsűinek helyreállítása szakszerű földmunkával történik.

A kivitelezés során olyan műszaki megoldásokat kell alkalmazni, amelyek biztosítják a földművek állékonyságát, a medencék vízzáróságát, valamint a létesítmények hosszú távú működőképességét.

A teletető medencék műtárgyai korukhoz képest átlagos állapotúak és alapvetően üzemképesek, ugyanakkor az előzetes műszaki vizsgálatok alapján 6 db feltöltő műtárgy esetében üzemeltetési problémákat okozó műszaki hibák tapasztalhatók. Ezek állapotának részletes feltárása és a szükséges helyreállítási munkák pontosítása az engedélyezési, illetve kiviteli tervezés során történik.

2. sz. alprojekt – Halastói tápcsatorna helyreállítása

A teletető medencék megfelelő vízellátásának biztosítása érdekében a Halastói tápcsatorna jelen projekttel érintett, északi, II. szakaszán, mintegy 0,89 km hosszban szükséges mederrekonstrukciós munkálatok elvégzése. A teljes, előtanulmányban vizsgált 1,75 km hosszú csatornaszakasz két részre oszlik: az áteresztől délre eső I. szakaszra (0,86 km), valamint az áteresztől északra eső II. szakaszra (0,89 km). A jelen projekt kizárólag a II. szakaszt tartalmazza.

A beavatkozással érintett szakasz közelítő EOVS koordinátái:

- északi végpont: 802500; 254947
- déli végpont: 802043; 253254

A 802263; 254084 koordinátapárral jellemezhető, a 38. számú teleltető térségében található áteresz a tervezési szakaszt két részre osztja:

- I. szakasz (0,86 km): az áteresz és attól délre eső mederrész,
- II. szakasz (0,89 km): az áteresztől északra eső mederrész.

A jelen projekt kizárólag a II. szakasz rekonstrukcióját tartalmazza; az I. szakasz megvalósítása a 2025-2029 években megvalósításra kerülő TOP_PLUSZ-6.1.4-23-HB2-2024-00001 azonosítószámú pályázatból megvalósuló Madárszínház létesítmény építésének projekt keretében történik.

A munkálatok keretében a vízszélek mentén meglepedett növényzet eltávolítása, a mederfenéken felhalmozódott iszap kotrása, az iszap elszállítása és szakszerű elhelyezése, az erodált rézsúk helyreállítása, geotextília terítés és kőszórásos rézsűbiztosítás létesítése valósul meg.

A földműépítéshez szükséges anyag biztosítása történhet külső anyagnyerőhelyről, illetve az üzemeltető által megjelölt területekről (Kungyörgy, Bivalyos, V. számú tó). A kikotort iszap elhelyezése – lehetőség szerint – a halastórendszeren belül történik.

3. számú alprojekt

Lehalászóhely kialakítása a XI. számú halastón

A halászati tevékenység biztonságos és hatékony végzéséhez a XI. számú halastó halágyának nyugati végén, az északi parton mintegy 240 m² alapterületű, szilárd burkolatú lehalászóhely kialakítása szükséges (EOV: 802515; 254930).

A burkolat rétegrendjét úgy kell kialakítani, hogy az a halászati tevékenység során alkalmazott szállítójárművek terhelését deformáció nélkül viselje. A mederrézsű burkolása biztosítja a csurgalékvizek károkozásmentes visszavezetését a tómederbe.

A jelentős (kb. 2,5 m) vízszintkülönbség miatt a burkolt rézsű lábánál, a halászati vízszint közelében megfelelő szélességű, betonozott munkapadka kialakítása szükséges, amely a feltöltő műtárgy oldalán is csatlakozik.

A főgát érintett szakaszának átépítése indokolt, tekintettel a meglévő burkolatok, támfalak és földművek leromlott állapotára. A használaton kívüli sín, valamint a vasbeton támfal bontását követően rézsűs kialakítás létesül. A szükséges töltésepítési anyag külső forrásból kerül biztosításra.

A gát geometriai módosítása miatt a feltöltő műtárgy átépítése is szükséges, az eredetivel azonos műszaki elven és legalább azonos vízszállító kapacitással.

4. számú alprojekt

A VI. számú halastó halágyának rekonstrukciója

A beavatkozás célja a meder megfelelő állapotának helyreállítása és a földművek további eróziójának megakadályozása.

A munkálatok során a mederfenéken felhalmozódott iszap eltávolítása, a déli és északi töltések rézsűinek helyreállítása, a hullámverés elleni védelem kiépítése (kőszórás, kb. 110–110 fm szakaszon), az északi oldalon a terepszint üzemvízszint fölé emelése valósul meg.

Az iszap elhelyezése lehetőség szerint helyben történik, például földmű-rendezési célra, ezzel minimalizálva a szállítási környezetterhelést.

A VI. számú halastó halágyának súlyponti EOV koordinátája: 803038; 256667. A halágy partéltól partélig átlagosan mintegy 20 m széles, fenékszélessége 13-14 m, mélysége meghaladja a 3 m-t. A mederfenéken 30-60 cm feliszapolódás tapasztalható, amely a halászati tevékenység végzését nehezíti. A déli elválasztótöltés és az északi földnyelv rézsűjén a korábbi hullámverés elleni védelem tönkrement, ezért a mederkotrás mellett mindkét oldalon szükséges a rézsűk helyreállítása és mintegy 110-110 fm hosszban kőszórásos rézsűbiztosítás kialakítása.

Közlekedés biztosítása a főgát koronáján

A projekt keretében a főgát koronáján vezetett földút ~0+870 és ~1+760 km szelvénye közötti, mintegy 890 fm hosszú szakasz stabilizálása valósul meg. A tervezési szakasz közelítő EOY koordinátái:

- észak: 802510; 254944
- dél: 802275; 254085

A közlekedési felületnek alkalmasnak kell lennie akár 24 tonna össztömegű járművek időszakos közlekedésére. A tervezett geometria 3,0 m széles, bogárhátú kialakítású útfelület, oldalanként 0,5–0,5 m padkával.

Az út pályaszerkezetét úgy kell megtervezni, hogy megfeleljen a természetvédelmi és vízügyi előírásoknak, biztosítsa a töltéstest állékonyságát és vízzáróságát, ne idézzon elő káros szivárgási vagy fagyási jelenségeket, megfeleljen az e-ÚT 06.02.11:2022 útügyi műszaki előírásnak.

A megfelelő teherbírás és vízzáróság biztosítása érdekében a földmű altalajának meszes talajstabilizációja javasolt, amely csökkenti a térfogatváltozási hajlamot és javítja a mechanikai tulajdonságokat, figyelembe véve a helyi adottságokat, természetvédelmi és gazdaságossági szempontokat.

3.6. A TEVÉKENYSÉGHEZ SZÜKSÉGES TEHER- ÉS SZEMÉLYSZÁLLÍTÁS NAGYSÁGRENDJE, SZÁLLÍTÁSIGÉNYESSÉGE

3.6.1. Létesítéshez kapcsolódó gépjárműforgalom

A szállítási igények döntően a kivitelezési időszakra korlátozódnak.

A kivitelezési munkákhoz kapcsolódó gépjárműforgalom elsősorban a mederkotrásból származó iszap és földanyag mozgatásából, a töltésépítéshez szükséges anyagok, valamint a zúzottkő és stabilizációs anyagok beszállításából adódik. A munkagépek helyszínre telepítése és a kivitelezői személyzet napi bejárása szintén forgalomnövekedést eredményez a kivitelezési időszakban.

Amennyiben a kitermelt iszap a halastórendszeren belül kerül elhelyezésre, a szállítás jellemzően rövid útvonalon, üzemi földutakon történik, így a közúti hálózat terhelése minimális. Külső anyagnyerőhely igénybevétele esetén átmenetileg megnövekedhet a tehergépjármű-forgalom, különösen a mőtárgy-átépítési és útépitési munkák idején.

A személygépjármű-forgalom a kivitelezői állományhoz, műszaki ellenőrzéshez és hatósági jelenléthez kapcsolódik, mértéke nem jelentős. A forgalomnövekedés kizárólag időszakos, a kivitelezés befejezését követően többletforgalom nem jelentkezik.



5. ábra A beruházás megközelítése (Forrás: utszamkereso.kozut.hu)

Számításainkban a maximálisan feltételezhető járműforgalommal számoltunk.

A beruházást a 33115 – Hortobágy-halastó bekötő úton közelíthető meg, mely a 33 – Füzesabony-Debrecen másodrendű főút 66 km + 850 m szelvényéből ágazik le 1,4 km hosszan.

Az alapanyag beszállítása és a kitermelt anyagok elszállítása (alprojektenként) várható napi járműszám kétirányú forgalom esetén 6 db jármű naponta. A számított forgalom maximális kapacitáskihasználás mellett várható. Az építkezéshez kapcsolódik további napi 6 db személyautó forgalom kétirányú forgalom esetén.

3.6.2. Üzemeléshez kapcsolódó gépjárműforgalom

Nem releváns, az üzemeléshez nem kapcsolódik gépjárműforgalom, az üzemeltetési szakaszban a jelenlegi forgalmi viszonyokhoz képest többletforgalom nem jelentkezik.

3.7. A MÁR TERVBE VETT KÖRNYEZETVÉDELMI LÉTESÍTMÉNYEK ÉS INTÉZKEDÉSEK

3.7.1. Környezetvédelmi intézkedések

3.7.1.1. Telepítés („létesítés”) szakaszában

Általános intézkedések

A munkavégzés során kiemelt figyelemmel kell lenni arra, hogy a beruházással érintett terület védett természeti terület, Natura 2000 terület, Ramsari terület, fontos madárélőhely, valamint a Hortobágyi Nemzeti Park része. A kivitelezés során ezért a környezetvédelmi, vízvédelmi és természetvédelmi szempontokat a munkaszervezés teljes időtartama alatt érvényesíteni kell.

Az építőgépeket olyan műszaki állapotban kell tartani, mellyel kizárható a környezetszennyezés, így különösen a túlzott zajkibocsátás, az olajfolyás, az üzemanyag- vagy kenőanyag-szivárgás.

A munkagépek esetleges szervizelése a munkaterületen nem történhet, az csak a környezetvédelmi előírásoknak megfelelő telephelyen végezhető.

A járművek üzemanyaggal való feltöltése üzemanyagtöltő állomáson, a munkagépek üzemanyaggal való feltöltése pedig lehetőség szerint a kivitelező kijelölt telephelyén történjen. A kivitelezési munkaterületen üzemanyag, kenőanyag vagy egyéb veszélyes anyag tartós tárolása nem megengedett. Amennyiben a munkagépek helyszíni üzemanyag-utántöltése műszakilag elkerülhetetlen, azt kizárólag felszíni vizektől, csatornáktól, tómedertől és vízállásos területektől távol, kármentő tálca alkalmazásával, fokozott felügyelet mellett lehet végezni.

A munkagépek üzemelése során kiemelt figyelmet kell fordítani az üzembiztonsági és kárelhárítási feltételekre. A kivitelezési területen biztosítani kell a szennyezés-megelőzéshez és az esetleges haváriaesemények gyors kezeléséhez szükséges eszközöket, különösen felitató anyagot, zárható gyűjtőedényt, kéziszerszámokat és a kárelhárítás irányítására kijelölt felelős személyt.

A munkaterületet a lehető legkisebb területfoglalással kell kialakítani. A felvonulási területek, ideiglenes depóniák, anyagtároló helyek és közlekedési útvonalak kijelölését úgy kell elvégezni, hogy az a védett természeti értékek, a vízi élőhelyek, a nádasok, fás-cserjés állományok és a halastavi műtárgyak indokolatlan igénybevételét elkerülje.

A munkavégzést az üzemeltetővel, valamint szükség szerint a természetvédelmi kezelővel egyeztetett módon kell megszervezni. A vízhez, mederhez, rézsűhöz és műtárgyakhoz kapcsolódó munkák esetében törekedni kell arra, hogy azok lehetőség szerint száraz vagy víztelenített munkaterületen, ellenőrzött vízkormányzási állapot mellett történjenek.

Biztonság:

- A munkaterületeken a balesetveszélyes szakaszokat, munkagödröket, munkaárkokat, kotrással vagy földmunkával érintett területeket szükség szerint el kell keríteni, illetve figyelmeztető jelzésekkel kell ellátni.
- A munkaárkok, munkagödrök feletti közlekedés biztosítására szükség esetén legalább 85 cm magas korláttal és lábdeszkával ellátott átjárót kell létesíteni.
- Kézi földmunka végzése során az árkokban dolgozók közötti távolság legalább 3,0 m legyen. 0,8 m-nél mélyebb munkagödröket, munkaárkokat korláttal kell határolni, valamint szükség esetén az éjszakai kivilágításukról gondoskodni kell. Az 1 m-nél mélyebb gödörbe vagy árokba a lejárást elmozdulás ellen rögzített létrával vagy lépcsős kiemeléssel kell biztosítani.
- Hosszabb munkaszüneteltetés, valamint csapadékos időjárás után, a műszakok kezdete előtt az árkok, gödrök, feltöltések partjait, rézsűit minden esetben meg kell vizsgálni. A beomlással, megcsúszással fenyegető részeket el kell távolítani, vagy más módon, például dúcolással, biztosítani kell.
- Földmunka végzése közben az észlelt változás, így különösen talajvízszint-emelkedés, buzgárosodás, rétegváltozás, rézsűcsúszás vagy partfalomlás esetén a szükséges biztonsági intézkedéseket azonnal meg kell tenni.
- A főgáton, töltéseken és keskeny közlekedési felületeken történő munkavégzés során biztosítani kell a gépek biztonságos közlekedését, a töltéskorona és rézsűk állékonyságának megóvását, valamint az illetéktelen behajtás és gyalogos közlekedés korlátozását.

A kockázatok kezelésére létrehozott biztonsági rendszer előírásai:

- A szennyező anyagok környezetbe jutásának megelőzését szolgáló ellenőrző intézkedéseket a kivitelezés teljes időtartama alatt biztosítani kell.
- A vízre veszélyes anyagokat tartalmazó edényzeteket, tartályokat, kannákat kizárólag kármentővel ellátva, ideiglenesen és felügyelet mellett lehet a munkaterületen tartani, amennyiben azok helyszíni jelenléte műszakilag indokolt.
- A kiviteli munkák során be kell tartani az 54/2014. (XII. 5.) BM rendelet, az Országos Tűzvédelmi Szabályzat előírásait.

- Üzemanyagot az építési területen tartósan nem szabad tárolni, és a gépek feltöltése sem történhet a vízfelületek, csatornák, medrek, rézsúk közvetlen közelében.
- A munkák befejezése után a területen környezetidegen anyag, építési hulladék, bontási hulladék, veszélyes hulladék vagy fel nem használt építőanyag nem maradhat.
- A kivitelezés során alkalmazott ideiglenes közlekedési útvonalakat, depóniákat és felvonulási területeket a munkák befejezését követően rendezni kell.

A létesítés során a váratlanul bekövetkező események kapcsán havária terv készítése javasolt.

A havária tervben foglaltakról a dolgozóknak oktatást kell szervezni, és gondoskodni kell arról, hogy minden munkavégzési időszakban tartózkodjon a helyszínen a kárelhárítás vezetésére alkalmas személy.

Az építető, illetve a kivitelező feljegyzést készít bármely, a területen használatban lévő technológia, munkagép vagy berendezés működési zavaráról, meghibásodásáról, karbantartás miatti leállásáról, valamint az esetleges haváriaeseményekről a külön erre a célra rendszeresített naplóban.

Az üzemszerű állapottól való bármely eltérés esetén a környezetterhelés csökkentése érdekében szükséges intézkedéseket azonnal meg kell tenni, és indokolt esetben haladéktalanul értesíteni kell az illetékes környezetvédelmi, természetvédelmi, illetve vízügyi hatóságot.

Szennyezések megelőzése:

- A karbantartások során keletkező hulladékokat megfelelő engedéllyel rendelkező szervezetnek kell átadni kezelés céljából.
- A munkagépek rendszeres karbantartása a kivitelezési helyszínen nem történhet.
- A munkaterületen rendszeres karbantartásból származó veszélyes hulladék gyűjtésére nem kerül sor, mivel a szerviztevékenység nem a kivitelezési helyszínen történik.
- Haváriaesemény esetén az olajjal, üzemanyaggal vagy egyéb veszélyes anyaggal szennyezett felitatóanyagokat, földtani közeget, növényzetet, iszapot vagy egyéb hulladékokat elkülönítetten, zárható edényzetben kell gyűjteni, majd arra jogosult hulladékkezelőnek átadni.
- A kivitelezés során törekedni kell arra, hogy szennyezőanyag ne juthasson a halastavakba, csatornákba, medrekbe, talajba vagy felszín alatti vízbe.

Levegővédelem

A létesítés során légszennyezőanyag-kibocsátás elsősorban a munkagépek kipufogógáz-kibocsátásából, a szállítójárművek közlekedéséből, valamint a földmunka, tereprendezés, kotrási anyagmozgatás, bontás és építőanyag-kezelés során keletkező porképződésből adódhat.

A porképződést száraz, szeles időjárási körülmények között, illetve jelentősebb földmunka, bontás, kotrási anyagmozgatás, rézsűrendezés vagy útstabilizálási munka esetén a munkaterületek szükség szerinti nedvesítésével kell mérsékelni. A locsolás különösen akkor indokolt, ha a porképződés szemmel láthatóvá válik, vagy a munkavégzés természetvédelmi szempontból érzékeny élőhelyek, nádasok, madárélőhelyek, illetve a települési környezet irányába okozhat porterhelést.

A szállítójárművek rakományát szükség esetén takarással kell ellátni, különösen száraz földanyag, iszap kiszáradt frakciója, zúzottkő vagy egyéb porképző anyag szállítása esetén.

A munkagépek felesleges üresjáratú működtetését kerülni kell. A gépek és járművek motorját rakodási, várakozási és munkaszüneti időszakban, amennyiben az üzemszerű működés nem indokolja, le kell állítani.

A kivitelezés során alkalmazott gépeknek és szállítóeszközöknek meg kell felelniük a vonatkozó műszaki és környezetvédelmi előírásoknak.

Földtani közeg és talajvédelem

A területelőkészítéshez, mederkotráshoz, rézsűhelyreállításához, rézsűbiztosításhoz, műtárgy-átépítéshez, lehalászóhely-kialakításhoz és útstabilizáláshoz kapcsolódó földmunkák során a földtani közeg legfelső rétegei helyenként bolygatásra kerülnek, ezáltal megváltozhat azok természetes rétegezettsége és szerkezete.

Az érintett munkaterületeken és a kijelölt kivitelezői felvonulási területeken a munkagépek tárolását, karbantartását és közlekedését úgy kell megszervezni, hogy azok környezeti károkat ne okozzanak. A munkagépek ideiglenes tárolására szolgáló helyszíneket kárelhárítási eszközökkel kell felszerelni, és meg kell bízni egy felelős személyt, aki szükség esetén azonnal megkezdheti a kárelhárítást.

A talajra és a földtani közegbe beszivárgási folyamatok útján esetlegesen szintetikus vagy ásványolaj kerülhet, amely az ott dolgozó erő- és munkagépek, valamint szállítójárművek hibás hidraulikus munkahengereiből, tömítéshibáiból vagy üzemanyag-ellátó rendszeréből származhat. Ennek előfordulása csak kis volumenű lehet, de bekövetkezése esetén azonnali kárelhárítással meg kell akadályozni a szennyező anyagok terjedését a mélyebb talajrétegek és a felszín alatti vizek felé.

A föld felszínén vagy a földtani közegben olyan tevékenységek folytathatók, illetve ott csak olyan anyagok helyezhetők el, amelyek a földtani közeg mennyiségét, minőségét és természetes körfolyamatait nem károsítják. A kivitelezés idején a 219/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet előírásait maradéktalanul be kell tartani.

A földtani közeg jó minőségi állapotának biztosítása érdekében a létesítés során úgy kell eljárni, hogy a földtani közeg szennyezettsége a 6/2009. (IV. 14.) KvVM-EüM-FVM rendelet mellékleteiben megállapított (B) szennyezettségi határértékeket ne haladja meg.

Az építési munkák során óvni kell a földtani közeget a fizikai rongálástól, káros szennyezéstől, hulladékoktól, illetve veszélyes hulladéktól. A felvonulási és tárolóterületek, konténerek, hulladékgyűjtők kijelölését körültekintően kell végezni a földtani közeg terhelésének minimalizálása érdekében.

A kivitelezés helyszínén mobil WC-k alkalmazása esetén biztosítani kell, hogy kommunális szennyvíz ne kerülhessen a földtani közegbe vagy felszíni vízbe; azok rendszeres ürítése, tisztítása kötelező.

A kitermelt földanyag, mederüledék, iszap, bontási anyag vagy építési anyag ideiglenes elhelyezését úgy kell megoldani, hogy abból csapadékvíz hatására szennyezőanyag vagy hordalék ne mosódhasson a környező talajra, csatornába, tómederbe vagy vízállásos területre.

A létesítés során kitermelt földtani közeg vagy talaj felhasználása a helyszínen is megtörténhet, amennyiben annak minősége megfelelő, a felhasználás műszakilag indokolt, és az nem jár környezeti kockázattal. A földműépítéshez szükséges anyag megfelelőségét szükség szerint geotechnikai vizsgálatokkal kell igazolni.

A munkaterületek gyors helyreállítása javasolt az építési műveletek befejezését követően, például a bolygatott földtani közeg visszarendezésével, rézsűk stabilizálásával, tereprendezéssel, illetve a természetvédelmi kezelési célokkal összehangolt növényzet-helyreállítással.

További javaslatok a létesítési fázisban a földtani közeg szennyeződésének elkerülése érdekében:

A mederrekonstrukciós, rézsű-helyreállítási, rézsűbiztosítási, műtárgy-átépítési és útstabilizálási munkákat úgy kell elvégezni, hogy a későbbi erózió, rézsűcsúszás, töltéskárosodás, burkolatsérülés vagy szivárgás kockázata a lehető legkisebb legyen. Ennek érdekében biztosítani kell a megfelelő földmű- és rézsűkialakítást, a szakszerű tömörítést, a geotextília és kőszórásos rézsűbiztosítás előírás szerinti beépítését, valamint a vízmozgásoknak kitett felületek tartós és ellenőrizhető kialakítását.

Vízvédelem

A létesítés során meg kell akadályozni, hogy felszíni víz-, felszín alatti víz- vagy talajszennyezés következzen be. A bekövetkezett káreseményről, annak kiterjedéséről, mértékéről, továbbá a megtett intézkedésekről az illetékes vízügyi, környezetvédelmi és természetvédelmi hatóságot is tájékoztatni szükséges.

A felszíni és felszín alatti víztestek védelme érdekében a munkafolyamatokat a lehető legnagyobb körültekintéssel kell elvégezni, különösen a tómederben, halágyaknál, csatornákon, műtárgyak környezetében, rézsűkön és töltéseken végzett munkák esetében.

A megfelelő műszaki állapotú, karbantartott munkagépek és a szakszerű munkavégzés normál üzemi körülmények között nem okozhatja a felszíni vagy felszín alatti víztestek szennyezését.

A mederkotrás és iszapeltávolítási munkákat úgy kell megszervezni, hogy a felkavarodásból, hordalékmozgásból, iszapelúzásból vagy csapadék általi bemosódásból eredő vízminőségi terhelés a lehető legkisebb legyen.

A kitermelt iszap, mederanyag és földanyag ideiglenes depóniáit vízfolyástól, csatornától, tómedertől és vízállásos területtől lehetőség szerint távol kell kijelölni. A depóniákat úgy kell kialakítani, hogy azokból a csurgalékvíz, hordalék vagy szennyezőanyag ne juthasson vissza a víztestekbe.

Abban az esetben, ha az altalaj- vagy mederanyag-kitermelés során olajszennyezés kerülne közvetlenül a kialakított munkagödörbe, mederbe vagy vízzel érintkező területre, a kárelhárítást azonnal meg kell kezdeni.

A vízfelszínre kerülő olajat vagy olajfilmet felitató paplanokkal, olajfogó eszközökkel vagy más alkalmas kárelhárító eszközzel azonnal el kell távolítani.

A munkavégzés során törekedni kell a halastavi vízkormányzás üzemeltetővel egyeztetett fenntartására, a kivitelezési és természetvédelmi szempontból kedvező vízállapot biztosítására, valamint arra, hogy a vízminőségi és élőhelyi zavarások csak a szükséges mértékben és időtartamban jelentkezzenek.

Normál üzemi körülmények között a létesítés során a felszíni és felszín alatti víztestek nem szennyeződhetnek.

Hulladékgazdálkodás

A kivitelezés során hulladék elsősorban növényzeteltávolításból, bontási munkákból, műtárgy-átépítésből, útstabilizálásból, csomagolóanyagokból, kommunális jelenlétből, valamint esetleges haváriaeseményből származhat.

A munkagépek működtetése során keletkező veszélyes hulladékok várhatóan csak kis mennyiségben keletkeznek. Tárolásuk kizárólag külön erre a célra rendszeresített, zárható hulladékgyűjtőben történhet, a munkaterületen azonban veszélyes hulladék tartós tárolása nem megengedett.

A kivitelezés során keletkező építési-bontási, kommunális, növényi eredetű és esetleges veszélyes hulladékokat elkülönítetten, hulladéktípusonként azonosítható módon kell gyűjteni. A hulladékok elszállítása és kezelése kizárólag arra jogosult szervezet bevonásával történhet.

A kitermelt iszap, mederüledék és földanyag hulladékjogi minősítését, illetve további felhasználhatóságát vagy elhelyezését a vonatkozó jogszabályok és hatósági előírások figyelembevételével kell meghatározni. Amennyiben a kitermelt anyag a halastőrendszeren belül kerül elhelyezésre vagy felhasználásra, annak műszaki, környezetvédelmi és természetvédelmi megfelelését biztosítani kell.

A munkaterületen tartós hulladéktárolás nem végezhető. Az ideiglenes gyűjtést úgy kell kialakítani, hogy az csapadékvíz általi kimosódást, szétszóródást, bemosódást, állatok általi széthordást vagy talajszennyezést ne okozzon.

A munkák befejezését követően a munkaterületet hulladékmentesen kell átadni, és gondoskodni kell az ideiglenes depóniák, felvonulási területek és közlekedési útvonalak rendezéséről.

Zajterhelés csökkentése érdekében megvalósuló egyéb intézkedések

A létesítés során zajterhelés elsősorban a munkagépek üzemeléséből, földmunkákból, kotrásból, bontási és építési munkákból, kőszórásos rézsűbiztosítás kialakításából, zúzottkőves vagy stabilizált útépítési munkákból, valamint az anyag- és hulladékszállításból származhat.

A zajkibocsátásra vonatkozó, 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet 2. sz. mellékletében megállapított zajterhelési határértékek teljesülését a kivitelezés teljes időtartama alatt biztosítani kell.

A szállítás és a jelentősebb zajjal járó munkafolyamatok lehetőség szerint csak nappali időszakban végezhetők. A létesítés során keletkező hulladékok környezetszennyezést kizáró módon történő gyűjtéséről, lehetőség szerint minél nagyobb arányú hasznosításáról, illetve megfelelő kezeléséről gondoskodni kell.

Javaslat 1.

Zajvédelmi szabályozó elemek alkalmazása.

Az építési feladatoknál az alábbi szabályozó elemek kerülhetnek beépítésre a munkavégzés során:

- alacsonyabb zajkibocsátással működő gép használata;
- a fém-fém ütközések elkerülése;
- zajcsillapítás, a rezgő részek szigetelése;
- zajfogó berendezések elhelyezése, amennyiben a helyszíni adottságok ezt lehetővé teszik;
- megelőző karbantartás végrehajtása, mivel az alkatrészek elhasználódásával párhuzamosan a zajszint is változhat;
- a munkagépek felesleges üresjáratú működtetésének kerülése.

Javaslat 2.

Az építési tevékenység során az alábbi intézkedéseket kell betartani:

- Éjszakai munkavégzés nem megengedett.
- Lehetőség szerint kerülni kell a kora reggeli, késő esti és a hétvégi munkavégzést.
- Az éjszakai időszakban be- és kiszállítás nem végezhető.
- A gépeket és/vagy gépelemeket zajvédelmi szigeteléssel és zajcsökkentő burkolattal kell ellátni, amennyiben a helyszín ennek kialakítását lehetővé teszi.
- A munkához optimalizált gépteljesítményt kell biztosítani.
- A munkagépek folyamatos karbantartásáról gondoskodni kell.
- A munkagépek feleslegesen nem üzemeltethetők.
- Az építési területen a rakodási és anyagmozgatási területeket lehetőség szerint a védendő létesítményektől, lakott területektől és természetvédelmi szempontból érzékeny élőhelyektől távolabb kell kijelölni.
- A zajosabb munkafázisokat lehetőség szerint a 08:00–17:00 óra közötti időszakra kell időzíteni.
- A munkavégzés során kerülni kell a fölösleges, effektív munkavégzéssel nem járó zajos tevékenységeket.
- A tehergépjárművek a lehető legrövidebb, előzetesen kijelölt útvonalon közelítsék meg és hagyják el az építési területet.
- Az anyagmozgatást végző járművek motorját a rakodás befejezésével le kell állítani, és a rakodást a lehető legrövidebb idő alatt kell elvégezni.
- A természetvédelmi szempontból érzékeny időszakokban a munkavégzést a természetvédelmi kezelővel egyeztetett módon, a 3.7.2. fejezetben foglalt időbeli korlátozások figyelembevételével kell végezni.
- Amennyiben a kivitelezés határérték-túllépéssel járó munkafolyamatot eredményezne, az érintetteket a munkálatok időtartamáról előzetesen tájékoztatni kell.

A 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 13. § (1) bekezdése alapján a környezeti zajt okozó építési tevékenységekre vonatkozó, a 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet 2. sz. mellékletében előírt határértékek betartása alóli felmentést kérhet a kivitelező egyes építési időszakokra, ha a zajkibocsátás műszaki vagy munkaszervezési megoldással határértékre nem csökkenthető.

A rendelkezésre álló adatok alapján felmentés kérésére várhatóan nincs szükség.

Az üzemelési időszakban alkalmazott környezetvédelmi intézkedések célja, hogy a felújított halastavi, vízgazdálkodási és természetvédelmi kezelést szolgáló létesítmények használata, fenntartása és karbantartása során a környezeti terhelések megelőzhetők, illetve a lehető legkisebb mértékűre csökkenthetők legyenek.

A tervezett beavatkozások megvalósítását követően a terület használata továbbra is a meglévő halastavi vízgazdálkodási, természetvédelmi kezelési és extenzív haltermelési tevékenységekhez kapcsolódik. A fejlesztés nem eredményez új, jelentős környezetterheléssel járó üzemelési tevékenységet, azonban az elkészült létesítmények használata és fenntartása során az alábbi intézkedések betartása szükséges.

- A halastavi vízkormányzást az érvényes vízjogi üzemeltetési engedélyben és a természetvédelmi előírásokban foglaltak szerint kell végezni. A vízszintek szabályozása, a tavak feltöltése és leürítése, valamint a műtárgyak használata nem okozhat kedvezőtlen vízminőségi változást, indokolatlan mederfelkeveredést vagy élőhelyi zavarást.
- A feltöltő és lecsapoló műtárgyak, barátságos illepek, átereszek és kapcsolódó vízkormányzási elemek műszaki állapotát rendszeresen ellenőrizni kell. Az eltömődést, szivárgást, sérülést vagy rendellenes vízmozgást a lehető legrövidebb időn belül meg kell szüntetni.
- A teleltető medencék, a Halastói tápcsatorna, valamint a XI. és VI. számú halastó halágyainak állapotát az üzemeltetés során figyelemmel kell kísérni. A mederfeliszapolódás, növényzettel való benőttetés, hordalékfelhalmozódás vagy vízszállító képesség csökkenése esetén a szükséges fenntartási beavatkozásokat az üzemeltetési és természetvédelmi szempontok összehangolásával kell elvégezni.
- A rézsűk, töltések, kőszórásos rézsűvédelmek, geotextíliás kialakítások és burkolt mederrészek állapotát rendszeresen ellenőrizni kell. Rézsűcsúszás, kimosódás, burkolatsérülés vagy töltéskárosodás észlelése esetén gondoskodni kell a helyreállításról, megelőzve a további mederfeltöltődést, partromlást vagy vízminőségi terhelést.
- A növényzetkezelést csak a szükséges mértékben, a természetvédelmi kezelési célokkal összhangban lehet végezni. A nád, vízínövényzet, fás-cserjés növényzet vagy egyéb vegetáció kezelése során figyelembe kell venni a költségi, szaporodási és egyéb természetvédelmi szempontból érzékeny időszakokat.
- A lehalászóhelyek és halágyak használata során biztosítani kell a rendezett munkavégzést. A lehalászáshoz kapcsolódó eszközöket, ideiglenes anyagokat és hulladékokat a munka befejezését követően el kell távolítani a területről.
- Az üzemeltetési közlekedést a kijelölt útvonalakon kell tartani. A főgát koronáján stabilizált közlekedési felületet csak a szükséges mértékben kell igénybe venni, kerülve a töltésrézsűk, nádasok, vízállásos területek és természetvédelmi szempontból érzékeny élőhelyek bolygatását.
- Fenntartási, karbantartási vagy halászati munkák során csak megfelelő műszaki állapotú gépek és járművek használhatók. Olajfolyás, üzemanyag-szivárgás vagy egyéb meghibásodás esetén a gép használatát meg kell szüntetni, és a szükséges kárelhárítási intézkedéseket haladéktalanul meg kell tenni.
- Üzemanyag, kenőanyag és veszélyes anyag tárolása a vízfelületek, csatornák és medrek közelében nem megengedett. Amennyiben ilyen anyagok ideiglenes jelenléte elkerülhetetlen, azokat zárt edényzetben, kármentővel ellátva, felügyelet mellett kell tartani.
- Az üzemeltetés, fenntartás és karbantartás során keletkező kommunális, növényi eredetű, karbantartási vagy esetleges veszélyes hulladékokat elkülönítetten, környezetszennyezést kizáró módon kell gyűjteni, majd arra jogosult hulladékkezelőnek átadni.
- Haváriaesemény, így különösen olaj-, üzemanyag- vagy egyéb szennyezőanyag-kijutás, műtárgyhiba, rendellenes vízmozgás, rézsűcsúszás vagy töltéssérülés esetén az üzemeltetőnek haladéktalanul meg kell kezdenie a kárelhárítást, és szükség esetén értesítenie kell az illetékes hatóságokat.
- Az üzemeltetés során minden fenntartási és kezelési munkát a természetvédelmi célkitűzésekkel összhangban kell végezni. Kerülni kell a védett fajok, élőhelyek, vízi és vizes élőhelyek, valamint a természetes élőhelyi folyamatok indokolatlan zavarását.

Az üzemelés során a jelenlegi állapothoz képest számottevő többlet zaj- vagy légszennyezőanyag-kibocsátás nem várható. Ennek ellenére a munkagépek felesleges üzemeltetését kerülni kell, a zajosabb fenntartási munkákat lehetőség szerint nappali időszakban kell végezni, és törekedni kell a porfelverődés, zajhatás és élővilágzavarás csökkentésére.

3.7.2. Természetvédelmi javaslatok

A „7.4. A védett természeti területet, barlangot, Natura 2000 területet, és a terület természetvédelmi státuszától függetlenül a védett fajokat érintő hatások ismertetése” fejezetben kerül bemutatásra.

3.8. A TEVÉKENYSÉG TELEPÍTÉSÉHEZ, MEGVALÓSÍTÁSÁHOZ ÉS FELHAGYÁSÁHOZ SZÜKSÉGES KAPCSOLÓDÓ MŰVELETEK

3.8.1. Telepítés („létesítés”) szakasza

A létesítés időszakában a beruházással érintett területeken végzett rekonstrukciós, mederrendezési, földmunka-, bontási, építési és útstabilizálási munkák következtében átmenetileg többféle környezeti hatótényező megjelenésével kell számolni. A tárgyi beruházás klasszikus új zöldmezős beépítés helyett meglévő halastavi, vízgazdálkodási és természetvédelmi kezelést szolgáló infrastruktúra helyreállítását, részbeni átépítését és üzembiztonságának javítását foglalja magában. A kivitelezési tevékenységek során elsősorban a munkagépek üzemeléséből, a szállítási feladatokból, a mederkotrásból, az iszap- és földanyagmozgatásból, a rézsűhelyreállítási és rézsűbiztosítási munkákból, a műtárgy-átépítésből, a burkolt lehalászóhely kialakításából, a bontási munkákból, valamint a főgáti közlekedési felület stabilizálásából adódó levegőterhelés, porterhelés, zajterhelés, időszakos talajigénybevétel, vízminőségi kockázat és hulladékképződés jelentkezhet.

A létesítési szakasz környezeti hatásainak előzetes becslése során a kivitelezési tevékenységet az egyes alprojektekhez kapcsolódó fő munkafolyamatok alapján vettük figyelembe. A beruházás jellege, a rendelkezésre álló organizációs adatok részletezettsége, valamint a várható munkafolyamatok térbeli és időbeli sajátosságai alapján a hatótényezők és emissziók értékelése előzetes mérnöki becslésként értelmezhető. A beavatkozások a Hortobágyi Öregtavak halastavi rendszerén belül, egymástól részben elkülönülő munkaterületeken valósulnak meg.

A létesítés során az alábbi tevékenységekkel lehet számolni:

- munkaterületek kijelölése, felvonulási területek és ideiglenes megközelítési útvonalak kialakítása,
- terület-előkészítési és tereprendezési munkák,
- növényzeteltávolítás, nád- és vízinövényzet-irtás a beavatkozással érintett meder-, halág- és rézsűszakaszokon,
- teleltető medencék medrének és határoló földműveinek rekonstrukciója,
- mederkotrás, iszapeltávolítás, kitermelt iszap és földanyag mozgatása, szükség szerinti elszállítása vagy elhelyezése,
- erodált, elhabolt, leomlott rézsűk és földtöltések helyreállítása,
- geotextília terítése és köszórásos rézsűbiztosítás kialakítása,
- meglévő vízkormányzási műtárgyak helyreállítása, átépítése, iszaptalanítása,
- a XI. számú halastó halágánál burkolt lehalászóhely, munkapadka és kapcsolódó mederrézsű-burkolat kialakítása,
- a főgát érintett szakaszának rendezése, a feltöltő műtárgy környezetének szükséges átépítése,
- használaton kívüli vasúti felépítmény bontása, bontási anyagok elszállítása,
- a VI. számú halastó halágának rekonstrukciója, iszaptalanítása és rézsűvédelme,
- a főgát koronáján meglévő földút stabilizálása, padkák és szükséges vízelvezetési kialakítások létesítése,
- építési-bontási, kommunális és esetleges veszélyes hulladékok gyűjtése és elszállítása,
- végső tereprendezési, rendezési és helyreállítási munkák.

A közvetlen és közvetett hatások, valamint a várható hatásterületek ismeretében megállapítható, hogy a kivitelezési szakaszban azok a hatások tekinthetők lényegesnek, amelyek a munkaterületeken, illetve azok közvetlen környezetében az egyes környezeti elemek állapotában átmeneti változást okozhatnak. A várható hatásviselők meghatározása érdekében a kivitelezési tevékenységekhez kapcsolódó lehetséges kölcsönhatásokat figyelembe kell venni.

A kivitelezés egymásra épülő munkafolyamatokból áll, ugyanakkor az egyes alprojektekhez kapcsolódó résztevékenységek között időbeli átfedések előfordulhatnak. A beruházás a munkaterületek kijelölésével, a felvonulással, a szükséges előkészítő munkákkal, növényzeteltávolítással és tereprendezéssel kezdődik. Ezt követik a mederkotrás, iszapeltávolítás, földmunka- és rézsűhelyreállítási feladatok. A kivitelezés további szakaszában valósulnak meg a rézsűbiztosítási, műtárgy-átépítési, lehalászóhely-kialakítási, bontási és útstabilizálási munkák. A befejező fázist a munkaterületek rendezése, az ideiglenes depóniák felszámolása, a hulladékok elszállítása és az érintett felületek helyreállítása jelenti.

A tervezett beavatkozások jellege alapján a beruházás főbb munkafázisai az alábbiak szerint határozhatók meg:

- munkaterületek előkészítése, felvonulás,
- növényzeteltávolítás, meder- és rézsűszakaszok előkészítése,
- mederkotrás, iszapeltávolítás, földmunka,
- teleltető medencék rekonstrukciója,
- Halastói tápcsatorna érintett szakaszának helyreállítása,
- XI. számú halastó halágyánál lehalászóhely kialakítása és a főgát érintett szakaszának átépítése,
- VI. számú halastó halágyának rekonstrukciója,
- műtárgyak helyreállítása, átépítése, iszapeltávolítása,
- rézsűhelyreállítás, geotextília-terítés, kőszórásos rézsűvédelem kialakítása,
- használaton kívüli vasúti felépítmény bontása,
- főgati közlekedési felület stabilizálása,
- anyagmozgatási, be- és kiszállítási feladatok,
- végső tereprendezés és helyreállítás.

A kivitelezés egészét tekintve a legnagyobb környezeti terhelést jellemzően a mederkotrás, iszap- és földanyagmozgatási, rézsűhelyreállítási, rézsűbiztosítási, bontási, burkolatépítési és útstabilizálási munkák okozhatják. Ezek munkagépek használatával, anyagmozgatással, szállítással, időszakos por- és zajkibocsátással, vízminőségi kockázattal, valamint hulladékképződéssel járhatnak. A kisebb szerelési, igazítási és befejező munkák jellemzően kisebb gépigényűek, ezért ezekhez kapcsolódóan a korábbi munkafázisokhoz képest kisebb kibocsátásokkal lehet számolni.

A kivitelezéshez használt munkagépek jellemzően dízelüzeműek, ezért működésük során nitrogén-oxidok, szén-monoxid, szénhidrogének, szálló por és egyéb légszennyező anyagok kibocsátásával, továbbá zajterheléssel kell számolni. A mederkotrás, az iszap- és földanyagmozgatás, a rézsűrendezés, a bontási munkák, valamint az útstabilizálási tevékenységek során a porterhelés átmenetileg megnövekedhet, különösen száraz időjárási körülmények között. A munkaterületeken keletkező por a légmozgások hatására a közvetlen környezetbe is eljuthat, azonban e hatás alapvetően időszakos és a kivitelezési tevékenységhez kötött.

A kiszáradó földanyag, kotort anyag, zúzottkő és egyéb szemcsés építőanyag mozgatása porterhelést okozhat. A mederkotrás és iszapeltávolítás munkák esetében a vízminőségi kockázat elsősorban az iszap felkeveredéséből, hordalékmozgásból, illetve esetleges haváriaeseményből adódhat, ezért a munkavégzést ellenőrzött módon, megfelelő munkaszervezéssel szükséges elvégezni.

Az építőanyagok, kőanyag, geotextília, burkolati anyagok, zúzottkő és stabilizációs anyagok beszállítása, valamint a kitermelt iszap, földanyag és bontási hulladék mozgatása következtében a beszállítási és megközelítési útvonalakon átmenetileg emelkedhet a levegőterhelés és a zajterhelés. Ez a hatás időszakos, a kivitelezéshez kötődő hatásnak tekinthető.

Az építési munkák során keletkező építési-bontási hulladékok, a növényzeteltávolításból származó anyagok, valamint a kivitelezéshez kapcsolódó kommunális és esetleges veszélyes hulladékok gyűjtéséről, ideiglenes tárolásáról és engedéllyel rendelkező kezelő részére történő átadásáról gondoskodni szükséges. A munkagépek üzemeltetése és karbantartása során kiemelt figyelmet kell fordítani arra, hogy üzemanyag, olaj vagy egyéb szennyező anyag a talajba, a mederbe, a csatornába vagy a felszíni vizekbe ne kerülhessen.

A kitermelt iszap és földanyag elhelyezését, illetve esetleges helyszíni felhasználását a műszaki, geotechnikai, környezetvédelmi és természetvédelmi szempontok figyelembevételével kell meghatározni. Törekedni kell

arra, hogy az anyagmozgatás és szállítás a lehető legrövidebb útvonalon, a környezet terhelésének minimalizálásával történjen.

A létesítés szakaszában jelentkező környezeti hatások döntően átmenetiek, időszakosak és a kivitelezési tevékenység időtartamára korlátozódnak. A legjelentősebb hatótényezők a munkagépek működéséből, a mederkotrásból, a földmunkákból, az anyagmozgatásból, a szállításból, a rézsűbiztosítási és burkolatépítési munkákból, valamint a bontási-építési tevékenységekből eredő zaj- és levegőterhelések, továbbá a hulladékképződés és az időszakos vízminőségi kockázat. Ezek megfelelő munkaszervezéssel, műszaki intézkedésekkel, természetvédelmi időbeli korlátozások betartásával és jogszabályszerű hulladékkezeléssel mérsékelhetők.

Tevékenységszoport	Hatótényező	Közvetlen emisszió / kockázat	Térbeli kiterjedés	Időtartam
Felvonulás, szállítás	Munkagépek fel- és levonulása	légszennyezés; zaj; por	megközelítési utak; munkaterületek	időszakos
	Be- és kiszállítások; anyagmozgatás		beszállítási útvonalak; depóniák	kivitelezés alatt
Előkészítés és medermunkák	Munkaterület-előkészítés; növényzeteltávolítás	por; zaj; növényi anyag	medrek; rézsűk; töltések	előkészítési szakasz
	Teletető medencék; Halastói tápcsatorna; halályak rekonstrukciója	légszennyezés; zaj; por; iszap; vízminőségi kockázat	medencék; csatornák; halályak	munkaszakaszok szerint
	Mederkotrás; iszapeltávolítás	zaj; légszennyezés; kitermelt iszap; mederanyag	medrek; halályak; csatornák	időszakos
Földművek és rézsűk	Földmunka; töltésrendezés; rézsűhelyreállítás	légszennyezés; por; zaj; talajigénybevétel	rézsűk; töltések; partélek	
	Geotextília-terítés; kőszórásos rézsűbiztosítás	zaj; légszennyezés; anyagmozgatás	rézsűvédelmi szakaszok	munkaszakaszok szerint
Műtárgyak és bontás	Műtárgy-helyreállítás; átépítés; iszapeltávolítás	zaj; légszennyezés; építési hulladék	műtárgyak környezete	időszakos
	Lehalászóhely kialakítása; vasúti felépítmény bontása	zaj; por; bontási hulladék; anyagmozgatás	XI. halály; főgát	építési szakasz
Főgáti út	Közlekedési felület stabilizálása		főgát kijelölt szakasza	útstabilizálás ideje
Hulladékkezelés	Építési-bontási, kommunális, esetleges veszélyes hulladék	hulladékkezelési kockázat	munkaterületek; gyűjtőhelyek	időszakos

2. táblázat A létesítés során várható tevékenységek és hatótényezők

3.8.2. Megvalósítás („üzemelés”) szakasza

Az üzemeltetés során jelentős új hatótényezőkkel nem kell számolni. A tervezett beavatkozások meglévő halastavi, vízgazdálkodási és természetvédelmi kezelést szolgáló létesítmények rekonstrukciójára, helyreállítására, illetve üzembiztonságának javítására irányulnak, ezért a beruházás megvalósítását követően a terület használata alapvetően nem változik meg.

A fejlesztés eredményeként létrejövő környezeti állapot kedvezőbb üzemeltetési feltételeket biztosít. A teletető medencék, a Halastói tápcsatorna, a XI. számú halastó halályánál kialakítandó lehalászóhely, a VI. számú halastó halályának rekonstrukciója, valamint a főgát koronáján meglévő közlekedési felület stabilizálása együttesen a halastavi rendszer működőképességének fenntartását, a vízkormányzás biztonságának javítását és a természetvédelmi kezelés feltételeinek hosszú távú biztosítását szolgálja.

Az üzemelési időszakban a jelenlegi állapothoz képest számottevő többlet zaj-, rezgés- vagy légszennyezőanyag-kibocsátás nem várható. Időszakos hatótényezők kizárólag a szokásos halastavi

üzemeltetési, fenntartási, lehalászási, vízkormányzási, növényzetkezelési és karbantartási munkákhoz kapcsolódhatnak. Ezek a hatások eseti jellegűek, rövid ideig tartanak, és a halastavi rendszer rendeltetésszerű működéséhez kötődnek.

A felújított mőtárgyak, medrek, halágyak, rézsűk és töltésszakaszok üzemeltetése során biztosítani kell azok rendszeres ellenőrzését és szükség szerinti karbantartását. A medrek ismételt feliszapolódása, a növényzettel való benőttség, a rézsűk károsodása, a mőtárgyak eltömődése vagy rendellenes vízmozgás esetén a szükséges fenntartási beavatkozásokat el kell végezni.

A vízkormányzást az érvényes vízjogi üzemeltetési engedélyben, valamint a természetvédelmi előírásokban foglaltak szerint kell végezni. A vízszintek szabályozása, a tavak feltöltése és leürítése, a teletető medencék vízellátása, valamint a feltöltő és lecsapoló mőtárgyak használata során kerülni kell a kedvezőtlen vízminőségi változások, az indokolatlan mederfelkeveredés, a rézsűkárosodás és az élőhelyi zavarás kialakulását.

A fejlesztés következtében a jelenlegi leromlott műszaki állapotból eredő üzemeltetési kockázatok mérséklődnek. A rendezettebb meder- és rézsűállapot, a helyreállított vízszállító képesség, a stabilizált közlekedési felület és a biztonságosabb lehalászási feltételek hozzájárulnak ahhoz, hogy a halastavi rendszer fenntartása kiszámíthatóbb, ellenőrizhetőbb és környezetvédelmi szempontból kedvezőbb módon történjen.

A beruházás üzemelése során jelentős kedvezőtlen környezeti hatás nem várható. A megvalósított beavatkozások a meglévő vízálléskimenyek és halastavi infrastruktúra fenntarthatóbb működtetését, a jó ökológiai állapot megőrzését és a természetvédelmi kezelési célok teljesülését segítik elő.

3.8.3. Felhagyás szakasza

Nem releváns.

3.9. MAGYARORSZÁGON ÚJ, KÜLFÖLDÖN MÁR ALKALMAZOTT TECHNOLOGIA BEVEZETÉSE ESETÉBEN KÜLFÖLDI REFERENCIA

Nem releváns.

3.10.A KORÁBBI FEJEZETEK BEN BEMUTATOTT ADATOK BIZONYTALANSÁGA, RENDELKEZÉSRE ÁLLÁSA, MEGADVA AZT, HOGY A TERVEZÉS MELY KÉSŐBBI SZAKASZÁBAN ÉS MILYEN INFORMÁCIÓK ISMERETÉBEN LEHET AZOKAT PONTOSÍTANI

A korábbi fejezetekben bemutatott adatok a rendelkezésre álló műszaki előtanulmány, az üzemeltetői adatszolgáltatás, a helyszíni tapasztalatok, valamint a jelenlegi tervezési fázisban ismert projektparaméterek alapján kerültek meghatározásra. A tervezett beavatkozások fő helyszínei, céljai és műszaki tartalma jelen szakaszban ismertek, ugyanakkor egyes részadatok a későbbi engedélyezési és kiviteli tervezés során pontosíthatók.

A legfontosabb bizonytalanságok elsősorban a mederkotrás, iszapeltávolítás és földmunka pontos mennyiségeihez, a kitermelt iszap és földanyag minőségéhez, elhelyezéséhez vagy esetleges helyszíni felhasználásához, továbbá a rézsűhelyreállítás, rézsűbiztosítás, mőtárgy-helyreállítás és útstabilizálás részletes műszaki megoldásaihoz kapcsolódnak.

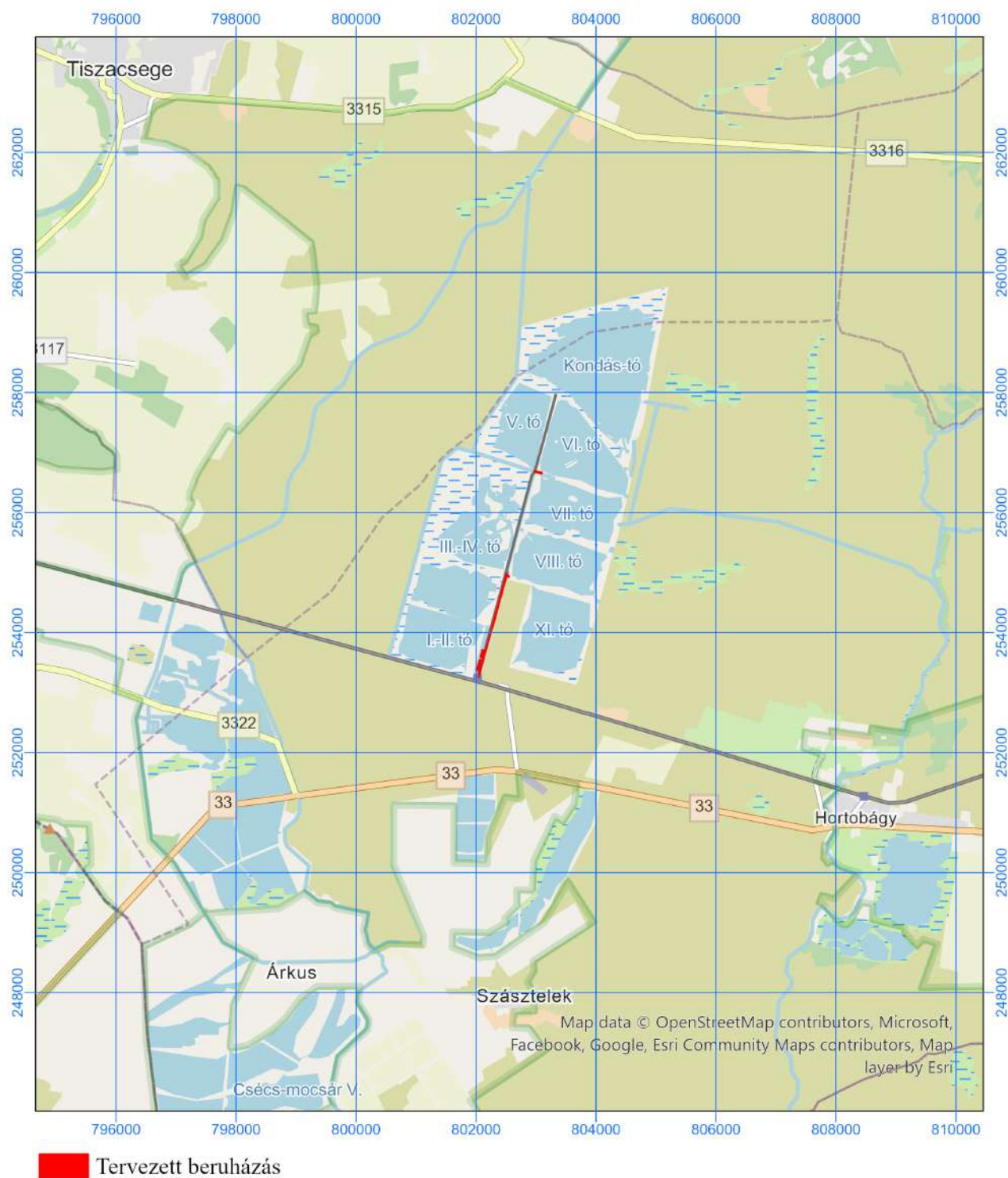
A munkaterületek, depóniák, felvonulási területek, ideiglenes megközelítési útvonalak, a kivitelezés ütemezése, valamint a munkagépek típusa, száma és tényleges üzemideje jelenleg előzetesen becsülhető. Ezek a kivitelező kiválasztását követően, az organizációs terv és a végleges kivitelezési ütemterv alapján pontosíthatók.

A kitermelt iszap, mederanyag és földanyag kezelési módja geotechnikai, környezetvédelmi és szükség szerint laboratóriumi vizsgálatok alapján véglegesíthető. A pontos mennyiségek a részletes geodéziai felmérések, mederfelmérések és kiviteli tervi mennyiségyszámítások ismeretében határozhatók meg.

A természetvédelmi szempontból érzékeny területi elhelyezkedés miatt a kivitelezés pontos időbeli korlátozásai, valamint a szükséges természetvédelmi intézkedések a hatósági eljárások, a természetvédelmi kezelői egyeztetések és az engedélyekben rögzített feltételek alapján véglegesíthetők.

3.11.A TELEPÍTÉSI HELY LEHATÁROLÁSA TÉRKÉPEN, MEGJELÖLVE A TELEPÍTÉSI HELY SZOMSZÉDSÁGÁBAN MEGLÉVŐ VAGY – A TELEPÜLÉSRENDEZÉSI TERVEKBEN SZEREPLŐ – TERVEZETT TERÜLET-FELHASZNÁLÁSI MÓDOKAT

A következő ábrákon látható a telepítési hely környezete.



Projekt: EVD - "Hortobágyi Öregtavak vízellátásának és természetvédelmi kezelésének fejlesztése"

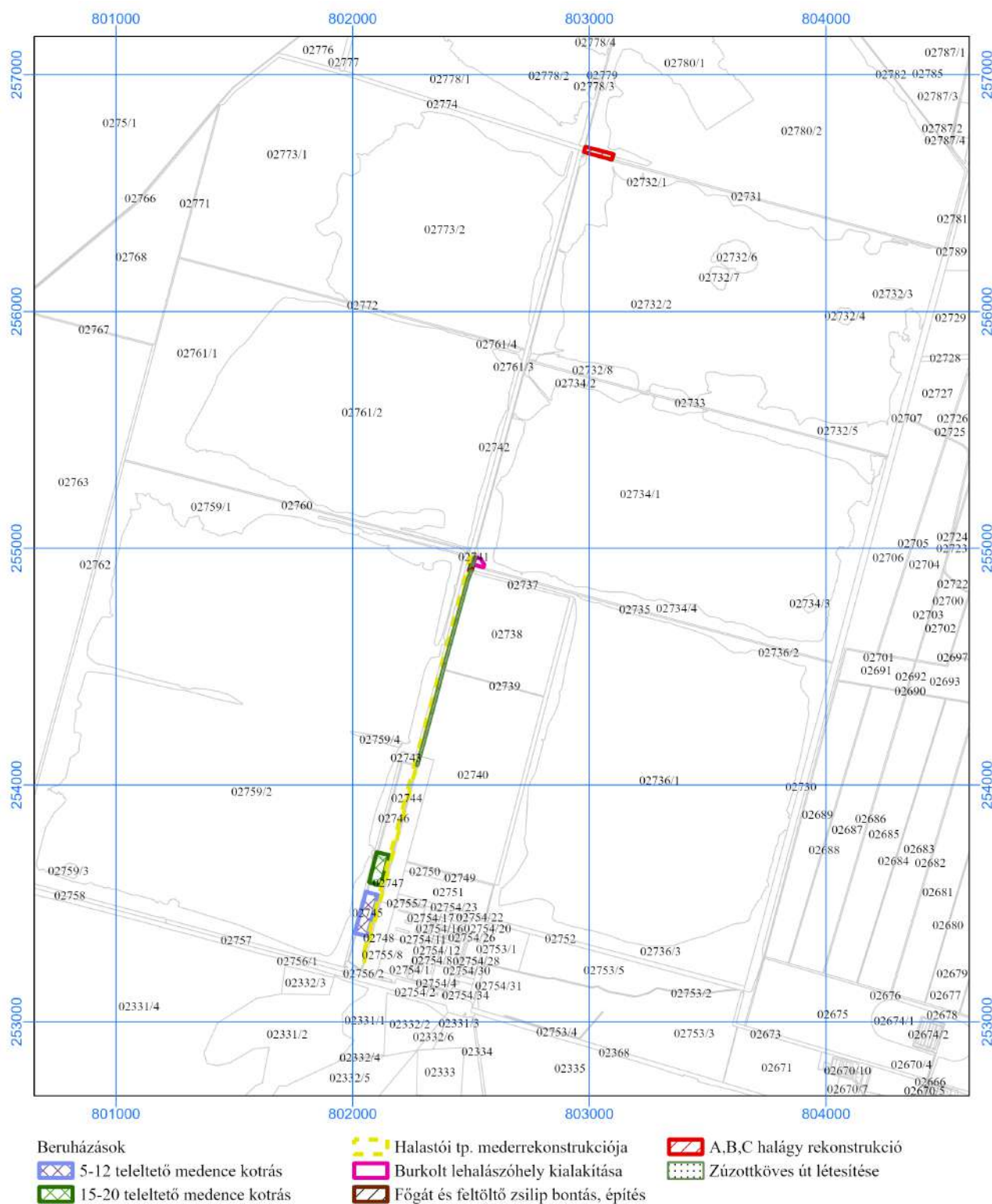


Átnézetes térkép

Méretarány: 1:100 000



6. ábra A beruházás átnézetes térképe (OpenStreetMAP)



Projekt: EVD - "Hortobágyi Öregtavak vízellátásának és természetvédelmi kezelésének fejlesztése"

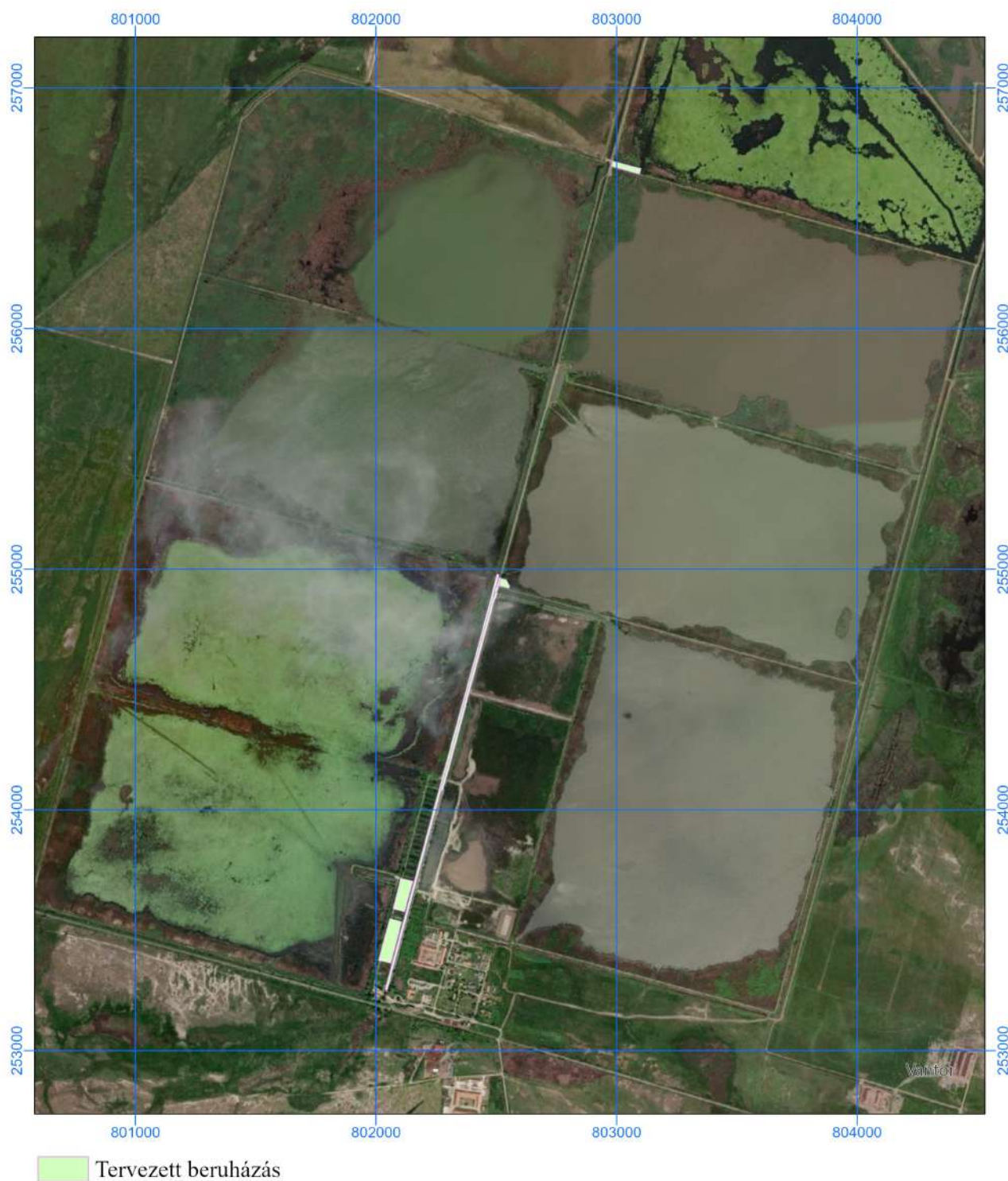


A beruházás átnézetes térképe (helyrajzi számos) Forrás: e-közmű

Méretarány: 1:25 000



7. ábra A beruházás átnézetes térképe (helyrajzi számos) Forrás: e-közmű



Projekt: EVD - "Hortobágyi Öregtavak vízellátásának és természetvédelmi kezelésének fejlesztése"



Átnézetes térkép

Méretarány: 1:25 000



8. ábra A beruházás átnézetes térképe (légifotó – World Imagery adatbázis alapján)

3.12.A TEVÉKENYSÉG MEGVALÓSÍTÁSA SZÜKSÉGESSÉ TESZI-E TERÜLETRENDEZÉSI TERVEK VAGY A TELEPÜLÉSRENDEZÉSI TERVEK MÓDOSÍTÁSÁT

A tervezett beruházás Hortobágy község közigazgatási területét érinti. A *Hortobágy Község helyi építési szabályzatáról és szabályozási tervéről* szóló Hortobágy Község Önkormányzata Képviselő-testületének 26/2021. (XII. 17.) önkormányzati rendelete alapján a tervezett beruházás az alábbi besorolású területeket érinti:

Alprojekt	Település	Hrsz.	Településrendezési terv szerinti besorolása
1. Teleltető medencék rekonstrukciója	Hortobágy	02741	Tk - Természetközeli terület
		02742a	Tk - Természetközeli terület
		02742b	Tk - Természetközeli terület
2. Halastói tápcsatorna helyreállítása	Hortobágy	02745	Mh - Halgazdálkodási és nádgazdálkodási célú mezőgazdasági terület
3. XI. számú halastó halágyánál lehalászóhely kialakítása	Hortobágy	02734/4	Mh - Halgazdálkodási és nádgazdálkodási célú mezőgazdasági terület
		02735	Tk - Természetközeli terület
		02736/1	Mh - Halgazdálkodási és nádgazdálkodási célú mezőgazdasági terület
		02737	Tk - Természetközeli terület
		02741	Tk - Természetközeli terület
		02742a	Tk - Természetközeli terület
4. VI. számú halastó halágyának rekonstrukciója	Hortobágy	02731	Mh - Halgazdálkodási és nádgazdálkodási célú mezőgazdasági terület
		02779	Mh - Halgazdálkodási és nádgazdálkodási célú mezőgazdasági terület
		02780/1	Mh - Halgazdálkodási és nádgazdálkodási célú mezőgazdasági terület
		02780/2	Mh - Halgazdálkodási és nádgazdálkodási célú mezőgazdasági terület
5. Főgát koronáján való közlekedés biztosítása	Hortobágy	02737	Tk - Természetközeli terület
		02738	Tk - Természetközeli terület
		02739	Mh - Halgazdálkodási és nádgazdálkodási célú mezőgazdasági terület
		02740	Tk - Természetközeli terület
		02741	Tk - Természetközeli terület
		02742a	Tk - Természetközeli terület
		02747	Tk - Természetközeli terület

3. táblázat Érintett ingatlan településrendezési terv szerinti besorolása

Az előbbi önkormányzati rendelet alapján a tárgyi besorolású területre az alábbi előírások vonatkoznak:

52. Mezőgazdasági terület övezetei

86.§ (2) A mezőgazdasági terület sajátos használati célja szerint különösen:

- Má jelű szántó célú mezőgazdasági terület övezete,
- Mgy jelű gyepgazdálkodási célú mezőgazdasági terület övezete,
- Máva jelű természetes állattartás célú mezőgazdasági terület övezete,
- Mh jelű halgazdálkodási és nádgazdálkodási célú mezőgazdasági terület övezete lehet.

89. § (1) A Mh jelű terület övezetben jellemzően a haltenyésztéssel, halgazdálkodással, valamint a nád termesztéssel és feldolgozással összefüggő építmények helyezhetők el.

(2) Mh jelű övezetben

- a beépítettség megengedett legnagyobb mértéke 0,5 %,
- a megengedett legnagyobb épületmagasság 4,5 méter

54. Természetközeli területek

- 91.§ (1) Az övezetbe tartoznak a mocsár, nádas, sziklás területek kunhalmok, a mocsári élőhelyek nádasok, őszyepek területe.
- (2) Az övezetben épület nem helyezhető el.

A tervezett beavatkozások a meglévő területhasználathoz és a terület jelenlegi funkciójához illeszkednek, új, a hatályos településrendezési tervben rögzített területfelhasználástól eltérő funkció kialakítását nem eredményezik.

A beruházás célja nem új beépítésre szánt terület kijelölése, nem új településszerkezeti elem létrehozása, és nem jár a területek rendeltetésének megváltoztatásával. A munkák a meglévő halastavi infrastruktúra műszaki állapotának javítását, a vízkormányzás feltételeinek biztosítását, valamint a természetvédelmi kezeléshez szükséges üzemeltetési feltételek fenntartását szolgálják.

A tevékenység megvalósítása nem teszi szükségessé a helyi építési szabályzat, valamint Hortobágy község településrendezési eszközeinek módosítását.

3.13.ÖSSZETARTOZÓ TEVÉKENYSÉGEK

A tevékenység megkezdését követően nem kerül sor összetartozó tevékenységnek minősülő új tevékenység megvalósítására.

A tevékenység a telepítési helyen vagy a szomszédos ingatlanon folytatott vagy tervezett azonos jellegű más tevékenységgel összeadódva nem éri el a tevékenységre a 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 1. számú melléklet szerinti meghatározott küszöbértéket.

3.14.A VIZEKBE TÖRTÉNŐ BEAVATKOZÁSSAL JÁRÓ TEVÉKENYSÉG TÁRSADALMI-GAZDASÁGI ELŐNYEINEK BEMUTATÁSA, KÖLTSÉGHASZON ELEMZÉS ALAPJÁN

A tervezett vízügyi és műszaki beavatkozások elsődleges célja a Hortobágyi Öregtavak halastórendszer működőképes állapotának fenntartása, vízháztartásának javítása és hosszú távú fenntarthatóságának biztosítása. A jelenlegi állapotban tapasztalható mederfeliszapolódás, töltés- és rézsúkárosodás, valamint a vízkormányzási feladatokat ellátó műtárgyak leromlott állapota a vízszállító és vízszabályozó képesség csökkenéséhez, az üzemeltetési kockázatok növekedéséhez, valamint a halastavi rendszer természetvédelmi és halgazdálkodási célú használatának nehezüléséhez vezet. A beavatkozások révén javul a rendszer vízmegtartó és vízkormányzási képessége, mérséklődnek az üzemeltetési zavarok és kedvezőbb feltételek biztosíthatók a természetvédelmi kezelés, valamint az extenzív halgazdálkodás számára.

A társadalmi előnyök több szinten jelentkeznek. A stabilabb vízháztartás fenntartása hozzájárul a vizes élőhelyek kedvező ökológiai állapotának megőrzéséhez, ami közvetlenül szolgálja a biológiai sokféleség védelmét. A Hortobágyi Öregtavak országos és nemzetközi jelentőségű vizes élőhely, kiemelkedő madárélőhelyi funkcióval, ezért az élőhelyi feltételek fenntartása nemcsak helyi, hanem országos és nemzetközi természetvédelmi szempontból is jelentős közérdek. A kedvező ökológiai állapot fennmaradása a térség ökoturisztikai vonzerejét is erősíti, ami közvetett módon hozzájárulhat a helyi szolgáltatások és a vidéki gazdaság stabilitásához.

A projekt gazdasági haszna egyrészt az üzembiztonság növekedésében, másrészt a jövőbeni fenntartási és havária jellegű költségek mérséklődésében jelentkezik. A medrek és halágak iszaptalanítása, a rézsúk helyreállítása és védelme, a vízkormányzási műtárgyak helyreállítása, a XI. számú halastó halágánál kialakítandó lehalászóhely, valamint a főgát koronáján meglévő közlekedési felület stabilizálása csökkenti a leromlott műszaki állapotból fakadó üzemeltetési kockázatokat. A megelőző jellegű beavatkozások elmaradása esetén a későbbi helyreállítási, karbantartási vagy kárelhárítási költségek várhatóan magasabbak lennének.

Az extenzív halgazdálkodás üzembiztonságának fenntartása szintén számottevő gazdasági előny. A biztonságosabb lehalászóhely és a stabilizált főgáti közlekedési felület javítja a munkavégzés hatékonyságát, csökkenti a gépjármű- és eszközkárosodás kockázatát, valamint mérsékli a munka- és balesetvédelmi kockázatokat. A tervezett beavatkozások következtében a rendszeres karbantartási igény és az eseti, sürgősségi javításokra fordítandó forrás hosszabb távon csökkenhet.

A nettó 453 millió forintos beruházási ráfordítás hosszú távon arányban áll az elérhető társadalmi, természetvédelmi és gazdasági hasznokkal. A beavatkozás hiányában prognosztizálható állapotromlás, élőhely-degradáció, üzemeltetési zavarok és esetleges káresemények összességében magasabb társadalmi ráfordítást eredményezhetnek. A projekt ezért nemcsak természetvédelmi szempontból indokolt, hanem gazdaságilag is megalapozott, mivel a megelőzés és az állapotmegőrzés költsége várhatóan alacsonyabb, mint a későbbi helyreállítása és a károk társadalmi viselése.

4. A SZÁMÍTÁSBA VETT VÁLTOZATOK ÖSSZEFÜGGÉSE OLYAN KORÁBBI, KÜLÖNÖSEN TERÜLET- VAGY TELEPÜLÉSFEJLESZTÉSI, ILLETVE RENDEZÉSI TERVEKKEL, INFRASTRUKTÚRA-FEJLESZTÉSI DÖNTÉSEKKEL ÉS TERMÉSZETI ERŐFORRÁS FELHASZNÁLÁSI VAGY VÉDELMI KONCEPCIÓKKAL, AMELYEK BEFOLYÁSOLTÁK A TELEPÍTÉSI HELY ÉS A MEGVALÓSÍTÁSI MÓD KIVÁLASZTÁSÁT

A tervezett tevékenység telepítési helyének kiválasztását alapvetően a meglévő Hortobágyi Öregtavak halastórendszer műszaki, vízgazdálkodási és természetvédelmi adottságai határozták meg. A projekt nem új létesítményrendszer kialakítását célozza, hanem a meglévő halastavi, vízkormányzási és természetvédelmi kezelést szolgáló infrastruktúra rekonstrukcióját, helyreállítását és üzembiztonságának javítását. Ennek megfelelően klasszikus értelemben vett alternatív telepítési hely nem merült fel, mivel a beavatkozások helye a meglévő teletető medencékhez, a Halastói tápcsatornához, a halágyakhoz, a főgáthoz, valamint a kapcsolódó műtárgyakhoz kötött.

A megvalósítási mód meghatározása során alapvető szempont volt a térség természetvédelmi rendeltetése, a halastórendszer vízgazdálkodási működése, a meglévő vízlétesítmények állapota, valamint az extenzív halgazdálkodás és a természetvédelmi kezelés fenntartásának igénye. A beavatkozások tervezésekor olyan műszaki megoldások előnyben részesítése indokolt, amelyek a meglévő infrastruktúra igénybevételével, új területfoglalás nélkül vagy annak minimalizálásával biztosítják a vízz szállító képesség, a vízkormányzás, a lehalászás és az üzemeltetési közlekedés feltételeinek javítását.

A projekt kialakítását megelőzően műszaki előtanulmány készült, amely feltárta a halastórendszer üzemeltetése és természetvédelmi kezelése során jelentkező főbb műszaki problémákat, valamint meghatározta a lehetséges beavatkozási irányokat. A projektbe bevont fejlesztési elemek kiválasztása ennek az előtanulmánynak, az üzemeltetési igényeknek, a természetvédelmi szempontoknak, valamint a rendelkezésre álló támogatási keretnek a figyelembevételével történt.

A számításba vett megvalósítási lehetőségek közül a kiválasztott változat a meglévő halastavi rendszer rekonstrukciójára épül. A beavatkozások a teletető medencék medrének rendezését, a Halastói tápcsatorna részleges helyreállítását, a XI. számú halastó halágyánál lehalászáshely kialakítását és a főgát érintett szakaszának átépítését, a VI. számú halastó halágyának rekonstrukcióját, valamint a főgát koronáján való közlekedés biztosítását tartalmazzák. Ezek a beavatkozások a meglévő funkciók megtartása mellett javítják a vízgazdálkodási, halgazdálkodási és természetvédelmi kezelési feltételeket.

A projekt illeszkedik a terület természetvédelmi rendeltetéséhez és a tájhasználat történeti jellegéhez. A Hortobágyi Öregtavak a Hortobágyi Nemzeti Park része, továbbá Natura 2000, Ramsari, fontos madárélőhelyi és világörökségi érintettségű terület, ezért a megvalósítási mód kiválasztásánál kiemelt szempont a vizes élőhelyek kedvező állapotának megőrzése, a biológiai sokféleség védelme, valamint a zavarás minimalizálása.

A beavatkozások a hatályos terület- és településrendezési keretekhez igazodva, a meglévő halastavi és vízgazdálkodási funkció megtartásával valósulnak meg. A projekt nem eredményez funkcióváltást, új beépítésre szánt terület kijelölését vagy a tájhasználat alapvető megváltozását. A főgát érintett szakaszának rendezése, a műtárgyak helyreállítása vagy átépítése, a medrek és halágyak rekonstrukciója, valamint a főgati közlekedési felület stabilizálása meglévő infrastruktúra fejlesztésének minősül, amely a természetvédelmi és vízgazdálkodási célok teljesülését szolgálja.

A tárgyi KEHOP Plusz projekt tágabb helyszíne részben érinti a Madárszínház létesítményhez kapcsolódó TOP Plusz projekt beavatkozási területeit is, ezért a két beruházás műszaki és időbeli elkülönítése, valamint az esetleges párhuzamos munkavégzések szervezésének összehangolása szükséges. Ez azonban a jelen projekt telepítési helyének megválasztását érdemben nem módosítja, mivel a beavatkozások helye a meglévő halastavi infrastruktúrához kötött.

5. NYOMVONALAS LÉTESÍTMÉNYNÉL A TERVEZETT NYOMVONAL TOVÁBBVEZETÉSÉNEK ÉS TÁVLATI KIÉPÍTÉSÉNEK ISMERTETÉSE, ÉS A TOVÁBBVEZETÉS TERVEZÉSE SORÁN FIGYELEMBE VETT KÖRNYEZETI SZEMPONTOK, FELTÁRT KÖRNYEZETI HATÁSOK ÖSSZEGZÉSE

A projekt nyomvonalas eleme a főgát koronáján kialakítandó stabilizált út, amely a meglévő földút nyomvonalát követi. A tervezett beavatkozás kizárólag a meglévő töltéskoronán, annak geometriai keretei között valósul meg, a vízvédelmi biztonság megtartása mellett. A nyomvonal továbbvezetése új területek irányába nem tervezett, a fejlesztés a jelenlegi üzemeltetési szakasz korszerűsítésére korlátozódik.

Távlati kiépítésként kizárólag a meglévő rendszer fenntartási igényeihez igazodó, azonos nyomvonalon történő esetleges megerősítések vagy felújítások képzelhetők el, amelyek nem járnak területfoglalás-bővítéssel. A tervezés során figyelembe vett környezeti szempontok közé tartozott a vízzáró töltéstest állékonyságának megőrzése, a felszíni vizek természetes lefolyásának biztosítása, valamint a Natura 2000 terület ökológiai integritásának védelme.

A feltárt környezeti hatások elsősorban a kivitelezési időszakhoz kötődnek, ideiglenes jellegűek és megfelelő munkaszervezéssel, időzítéssel és természetvédelmi előírások betartásával mérsékelhetők. Üzemelési fázisban a beavatkozás nem eredményez többletterhelést.

6. A SZÁMÍTÁSBA VETT VÁLTOZATOK KÖRNYEZETTERHELÉSE ÉS KÖRNYEZET-IGÉNYBEVÉTELE (HATÓTÉNYEZŐK) VÁRHATÓ MÉRTÉKÉNEK ELŐZETES BECSLÉSE A TEVÉKENYSÉG SZAKASZAIKÉNT [6. § (2) BEKEZDÉS] ELKÜLÖNÍTVE

314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 6§ (2) bekezdés az alábbiakat mondja ki:

„(2) A tevékenységnek az (1) bekezdés szerinti hatásai meghatározását a tevékenység egyes szakaszai – telepítés, megvalósítás, felhagyás – szerint megkülönböztetve kell elvégezni.”

A hatótényezők a környezeti változások okai, ezért megjelenítésükhöz a vizsgált tevékenységet olyan önálló részekre (komponensekre/projekt tevékenységekre) kell felbontani, amelyek valamely környezeti komponenst – beleértve a környezeti elemeket és a környezeti rendszereket, valamint a környezet definíciójába nem szereplő egyéb környezeti tényezőket pl. zaj, rezgés, sugárzás – valamely környezeti állapotjellemzőjében, paraméterében változást idéznek elő.

6.1. TELEPÍTÉS („LÉTESÍTÉS”) SZAKASZÁBAN VÁRHATÓ HATÓTÉNYEZŐK

A létesítés során az alábbi tevékenységekkel és emisszióval lehet számolni.

A létesítési szakaszban a környezetterhelések elsősorban a mederrendezési, mederkotrás, iszapeltávolítási, földmunka-, rézsűhelyreállítási, rézsűbiztosítási, műtárgy-átépítési, bontási, burkolatépítési és útstabilizálási munkákhoz kapcsolódnak. A tárgyi beruházás sajátossága, hogy nem új zöldmezős fejlesztésről, hanem meglévő halastavi, vízgazdálkodási és természetvédelmi kezelést szolgáló infrastruktúra rekonstrukciójáról, helyreállításáról és üzembiztonságának javításáról van szó. Ennek megfelelően a hatások döntően a munkaterületekhez, a meglévő medrekhez, halágyakhoz, töltésekhez, műtárgyakhoz, főgáti szakaszokhoz és a megközelítési útvonalakhoz kötődnek, időben korlátozottan jelentkeznek, és a kivitelezés befejezésével megszűnnek.

A kivitelezés során a környezetet érő terhelések közül elsősorban a levegőterhelés, a zajterhelés, a felszíni vizek átmeneti veszélyeztetettsége, a talaj és földtani közeg igénybevétele, a hulladékképződés, valamint a védett természeti területen történő munkavégzésből adódó élővilágzavarás emelhető ki. A létesítési tevékenységek jellemzően nappali időszakban, ütemezetten zajlanak, az egyes munkafázisok között időbeli átfedés előfordulhat, azonban a hatások alapvetően átmenetiek és a kivitelezési időszakra korlátozódnak.

A létesítés során várható főbb munkafolyamatok:

- munkagépek, építési anyagok, kőanyag, geotextília, zúzottkő és egyéb építési anyagok be- és kiszállítása;
- munkaterületek kijelölése, felvonulási területek és ideiglenes megközelítési útvonalak kialakítása;
- növényzeteltávolítás, nád- és vízinnövényzet-irtás a beavatkozással érintett meder-, rézsű- és halágy-szakaszokon;
- teletetű medencék medrének és határoló földműveinek rekonstrukciója;
- Halastói tápcsatorna érintett szakaszának helyreállítása, mederkotrása, rézsűhelyreállítása és rézsűbiztosítása;
- mederkotrás, iszapeltávolítás, kitermelt iszap és földanyag mozgatása, depóniázása, szükség szerinti elszállítása vagy elhelyezése;
- erodált, elhabolt, leomlott rézsűk és földtöltések helyreállítása;
- geotextília terítése és kőszórásos rézsűbiztosítás kialakítása;
- meglévő vízkormányzási műtárgyak helyreállítása, átépítése, iszaptalanítása;

- a XI. számú halastó halágyánál burkolt lehalászóhely, munkapadka és kapcsolódó mederrézsű-burkolat kialakítása;
- a főgát érintett szakaszának rendezése, a feltöltő műtárgy környezetének szükséges átépítése;
- használaton kívüli vasúti felépítmény bontása, bontási anyagok elszállítása;
- a VI. számú halastó halágyának rekonstrukciója, iszapptalanítása és rézsűvédelme;
- a főgát koronáján meglévő földút stabilizálása, padkák és szükséges vízelvezetési kialakítások létesítése;
- építési-bontási, kommunális és esetleges veszélyes hulladékok gyűjtése, elszállítása;
- végső tereprendezi és helyreállítási munkák.

A létesítési szakaszban valamennyi főbb munkafázis érinti a levegőt, mint elsődleges hatásviselőt. A szállítási tevékenységből, a munkagépek működéséből, a földmunkákból, a rézsűrendezésből, a kőanyagmozgatásból és az útstabilizálási munkákból eredően átmeneti légszennyezőanyag-kibocsátás, valamint porterhelés jelentkezhet.

A beavatkozás során folytatott munkafolyamatok közül a terület-előkészítés, a földmunka, a kiszáradó kotort anyag mozgatása, a zúzottkő- és kőanyag-beépítés, valamint az útstabilizálási munkák járhatnak számottevőbb porkibocsátással. A porkibocsátás ülepedő, szálló és lebegő frakcióra bontható. A felvert por ülepedő része jellemzően a munkaterületek közvetlen környezetében rakódik le. A szálló és lebegő frakció kedvezőtlen meteorológiai körülmények között nagyobb távolságra is eljuthat, azonban a hatás időszakos és megfelelő munkaszervezéssel, szükség szerinti nedvesítéssel mérsékelhető.

A beavatkozások során légszennyezőanyag-kibocsátással jár a munkaterületeken mozgó munkagépek működése. A munkagépek kipufogógáza nitrogén-oxidokat, szén-monoxidot, szénhidrogéneket, szálló port és egyéb légszennyező anyagokat tartalmazhat. A munkagépek kibocsátásainak meg kell felelniük az Európai Parlament és a Tanács (EU) 2016/1628 rendeletében foglalt követelményeknek. E feltétel teljesülése esetén a munkagépek üzemeléséből eredő légszennyezés lokális, időszakos jellegű.

A kivitelezési tevékenység zajkibocsátással is jár. A zajhatás fő forrásai a munkagépek működése, az anyagmozgatás, a mederkotrás, a rézsűbiztosítás, a bontási és építési műveletek, valamint a be- és kiszállítási forgalom. A zajterhelés a munkaterületeken és azok közvetlen környezetében átmenetileg emelkedik, azonban a hatás időszakos, és a kivitelezés befejezésével megszűnik.

A talaj és földtani közeg igénybevétele elsősorban a földmunkákhoz, a nehézgépek mozgásához, a depóniák kialakításához, a rézsűhelyreállításához, a főgáti útstabilizáláshoz és a munkaterületek ideiglenes használatához kapcsolódik. Ennek következtében helyileg talajtömörödés, a földtani közeg felső rétegének bolygatása, illetve a burkolatlan felületek fizikai igénybevétele következhet be. A hatás a munkaterületekre korlátozódik, és a kivitelezés lezárását követően tereprendezéssel mérsékelhető.

A felszíni vizek szempontjából a legfontosabb hatótényezők a mederkotrás, az iszapeltávolítás, a műtárgyak környezetében végzett munkák, valamint a víztestek közelében történő anyagmozgatás. Normál üzemmenet mellett a felszíni és felszín alatti vizek szennyezése nem várható, azonban az iszap felkeveredése, hordalékmozgás, illetve havária jellegű olaj- vagy üzemanyagelfolyás esetén vízminőségi kockázat merülhet fel. Esetleges szennyezés esetén azonnali kárelhárítás szükséges.

A munkálatok során kitermelt iszap és mederanyag, építési-bontási hulladékok, növényi eredetű anyagok, továbbá kisebb mennyiségben kommunális és esetlegesen veszélyes hulladékok keletkezhetnek. Ezek gyűjtéséről, elkülönített kezeléséről és engedéllyel rendelkező kezelőnek történő átadásáról gondoskodni kell. Megfelelő hulladékgazdálkodás mellett jelentős környezeti hatás nem várható.

Zajvédelmi szempontból a 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendeletben meghatározott határértékek betartása szükséges. A tervezett tevékenységeket lehetőség szerint nappali időszakban végzik. A beavatkozások zajvédelmi szempontú hatásterülete várhatóan a munkaterületek közvetlen környezetére korlátozódik. A hatás a kivitelezéshez kötődő, időszakos, a munkák befejezésével megszűnik.

Hatótényezők	Közvetlen emisszió
Munkagépek be- és kiszállítása, fel- és levonulása	Munkagépek és szállítójárművek légszennyezőanyag-kibocsátása: CO, NOx, PM ₁₀ , el nem égett szénhidrogének; zajemisszió
Építési anyagok, kőanyag, geotextília, zúzottkő és egyéb anyagok be- és kiszállítása	Közlekedési eredetű légszennyezőanyag-kibocsátás; zajemisszió; kisebb mértékű porterhelés
Munkaterület-előkészítés, növényzeteltávolítás	Por- és zajkibocsátás; növényi eredetű anyag keletkezése; élővilág időszakos zavarása
Teleltető medencék rekonstrukciója	Munkagépi emisszió: CO, NOx, PM ₁₀ , HC; zajemisszió; mederanyag és iszap keletkezése; talaj- és rézsűbolygatás
Halastói tápcsatorna helyreállítása	Munkagépi légszennyezőanyag-kibocsátás; zajemisszió; mederanyag és iszap keletkezése; felszíni víz időszakos veszélyeztetettsége
Mederkotrás, iszapeltávolítás	Munkagépi emisszió: CO, NOx, PM ₁₀ , HC; zajemisszió; iszapfelkeveredésből eredő vízminőségi kockázat; kitermelt iszap és mederanyag keletkezése
Földmunka, rézsűhelyreállítás, töltésrendezés	Munkagépek emissziója; zajemisszió; kiporzás: ülepedő por, TSPM, PM ₁₀ ; talaj- és földtani közeg igénybevétele
Geotextília-terítés, köszörsós rézsűbiztosítás	Munkagépi emisszió; zajemisszió; anyagmozgatásból származó porterhelés
Műtárgy-helyreállítás, átépítés, iszaptalánítás	Zaj- és légszennyezőanyag-kibocsátás; bontási és építési hulladék keletkezése; helyi vízminőségi kockázat
XI. számú halastó halágyánál lehalászóhely kialakítása	Munkagépek emissziója; zajemisszió; építési hulladék keletkezése; burkolatépítéshez kapcsolódó anyagmozgatás
Használton kívüli vasúti felépítmény bontása	Por- és zajkibocsátás; bontási hulladék keletkezése
VI. számú halastó halágyának rekonstrukciója	Munkagépi emisszió; zajemisszió; iszap és mederanyag keletkezése; rézsűbolygatás; felszíni víz időszakos veszélyeztetettsége
Főgáti közlekedési felület stabilizálása	Munkagépi emisszió; zajemisszió; porterhelés; zúzottkő- és stabilizációs anyagok mozgatása
Kitermelt iszap, földanyag és bontási anyag mozgatása, depóniázása	Zaj- és légszennyezőanyag-kibocsátás; porterhelés; nem megfelelő kezelés esetén talaj- és vízminőségi kockázat
Építési, kommunális és esetleges veszélyes hulladékok keletkezése	Hulladékképződés; nem megfelelő kezelés esetén talaj- és vízszennyezési kockázat
Végző tereprendezés, helyreállítás	Munkagépek emissziója; zajemisszió; kisebb mértékű porterhelés; bolygatott felületek rendezése

4. táblázat Közvetlen emissziók meghatározása

A bemutatott emissziókból eredően az alábbi közvetlen és közvetett hatások várhatóak:

Közvetlen hatások

- Lokális légszennyezés a munkagépek és szállítójárművek kibocsátása miatt. Az alábbi légszennyező anyagok koncentrációjának átmeneti növekedése várható a beruházás közvetlen környezetében: szén-monoxid, nitrogén-oxidok, nitrogén-dioxid, szálló por, el nem égett szénhidrogének.
- Lokális légszennyezés kiporzás miatt. Az alábbi légszennyező anyagok koncentrációjának átmeneti növekedése várható a beruházás közvetlen környezetében: ülepedő por, összes lebegő por (TSPM), szálló por (PM₁₀).
- Zajszint emelkedése a szállítási útvonalak, a munkaterületek, a mederkotrással, rézsűrendezéssel, bontással, lehalászóhely-kialakítással és útstabilizálással érintett területek környezetében.
- A munkaterületek környezetében talajtömörödés, földtani közeg bolygatása, depóniák és ideiglenes közlekedési útvonalak kialakulása.
- A mederkotrás és iszapeltávolítás során a felszíni vizek átmeneti zavarása, iszapfelkeveredés és hordalékmozgás.
- A munkavégzésből eredően az élővilág időszakos zavarása, különösen a védett természeti területi, Natura 2000 és vizes élőhelyi érintettség miatt.

- Kitermelt iszap, mederanyag, növényi eredetű anyag, építési-bontási, kommunális és esetleges veszélyes hulladék keletkezése.

Közvetett hatások

- Időszakosan romló levegőminőség a beavatkozási területek közvetlen környezetében.
- Időszakos zajterhelés-növekedés a munkaterületek és megközelítési útvonalak környezetében.
- Kis mértékű, időszakos talajterhelés és a burkolatlan felületek állapotváltozása.
- A felszíni vizek vízminőségének átmeneti, lokális jellegű veszélyeztetettsége mederkotrás, iszapfelkeveredés vagy haváriaesemény esetén.
- A vizes élőhelyekhez kötődő élővilág időszakos zavarása a kivitelezés térségében.
- A munkák lezárását követően a rendezett medrek, rézsűk, műtárgyak és közlekedési felületek révén az üzemeltetési kockázatok csökkenése.

Minősítő hatásmátrix

A közvetlen és közvetett környezeti hatások módszeres felismeréséhez egyenként meg kell vizsgálni, hogy a tevékenységi alternatívák egyes résztevékenységei, mint hatótényezők okozhatnak-e változást az egyes környezeti tényezők különböző állapotjellemzőiben. A mátrixban függőlegesen a lehetséges hatótényezőket, vízszintesen az érintett környezeti elemeket, rendszereket és azok állapotjellemzőit szerepeltetjük.

Hatótényező	Levegő	Felszíni víz	Felszín alatti víz	Talaj	Élővilág	Táj	Ember	Művi elemek
Munkagépek be- és kiszállítása	C	B	B	B	C	B	C	B
Építési anyagok, kőanyag, geotextília, zúzottkő be- és kiszállítása	C	B	B	B	C	B	C	B
Munkaterület-előkészítés, növényzeteltávolítás	C	B	B	C	C	C	C	B
Teletető medencék rekonstrukciója	C	C	B	C	C	B	C	A
Halastói tápcsatorna helyreállítása	C	C	B	C	C	B	C	A
Mederkotrás, iszapeltávolítás	C	C	B	B	C	B	C	B
Földmunka, rézsűhelyreállítás, töltésrendezés	C	B	B	C	C	C	C	A
Geotextília-terítés, kőszórásos rézsűbiztosítás	C	B	B	C	C	C	C	A
Műtárgy-helyreállítás, átépítés, iszaptalanítás	C	C	B	B	C	B	C	A
XI. számú halastó halágyánál lehalászóhely kialakítása	C	C	B	C	C	B	C	A
Használaton kívüli vasúti felépítmény bontása	C	B	B	B	C	B	C	A
VI. számú halastó halágyának rekonstrukciója	C	C	B	C	C	B	C	A
Főgáti közlekedési felület stabilizálása	C	B	B	C	C	C	C	A
Kitermelt iszap, földanyag és bontási anyag mozgatása, depóniázása	C	C	B	C	C	B	C	B
Építési, kommunális és esetleges veszélyes hulladékok keletkezése	B	B	B	B	B	B	C	B
Végső tereprendezés, helyreállítás	B	B	B	A	A	A	B	A

5. táblázat Minősítő hatásmátrix – létesítés

A minősítéseknél alkalmazott minősítési kategóriák magyarázata:

A: Javító: Azok a változások, amelyek egy környezeti elem/rendszer valamilyen mennyiségi vagy minőségi jellemzőjét pozitív irányba mozdítják el.

B: Semleges: Az a hatás tartozik ide, melynek léte igazolható, de az okozott változás olyan kicsi, hogy nem érzékelhető.

C: Elviselhető: Amennyiben kimutathatók nem kívánatos változások, de ezek nem befolyásolják az adott vizsgálati egység semmilyen lényeges tulajdonságát.

D: Terhelő: A hatótényező a vizsgált környezeti elem minőségi állapotát nem változtatja meg annyira, hogy az irreverzibilis folyamatokat indítson el.

E: Károsító: Az illető környezeti elemnek egy rosszabb minőségi osztályba kerülése, és a változás csak feltételesen reverzibilis folyamat.

6.2. MEGVALÓSÍTÁS („ÜZEMELÉS”) SZAKASZÁBAN VÁRHATÓ HATÓTÉNYEZŐK

Az üzemeltetés során jelentős új hatótényezőkkel nem kell számolni. A tervezett beavatkozások meglévő halastavi, vízgazdálkodási és természetvédelmi kezelést szolgáló létesítmények rekonstrukciójára, helyreállítására, illetve üzembiztonságának javítására irányulnak. A beruházás megvalósítását követően a terület használata alapvetően nem változik meg, továbbra is a jelenlegi halastavi vízgazdálkodási, természetvédelmi kezelési és extenzív halgazdálkodási tevékenységekhez kapcsolódik.

A fejlesztés eredményeként a teletető medencék, a Halastói tápcsatorna, a halágyak, a kapcsolódó műtárgyak, valamint a főgáti közlekedési felület műszaki állapota javul. Ezáltal a vízkormányzási, lehalászási, fenntartási és üzemeltetési feladatok biztonságosabban, ellenőrizhetőbben és környezetvédelmi szempontból kedvezőbb feltételek mellett végezhetők.

Az üzemelési időszakban a jelenlegi állapothoz képest számottevő többlet zaj-, rezgés- vagy légszennyezőanyag-kibocsátás nem várható. Időszakos, kis mértékű hatások kizárólag a szokásos halastavi üzemeltetési, fenntartási, vízkormányzási, lehalászási, növényzetkezelési és karbantartási tevékenységekhez kapcsolódhatnak, amelyek a jelenlegi használatához hasonló jellegűek.

A vízszintek szabályozását, a tavak feltöltését és leürítését, valamint a műtárgyak kezelését az érvényes vízjogi üzemeltetési engedélyben és a természetvédelmi előírásokban foglaltak szerint kell végezni. A medrek, rézsűk, töltések, műtárgyak és burkolt felületek állapotát az üzemeltetés során rendszeresen ellenőrizni szükséges, és az esetlegesen jelentkező fenntartási igényeket a természetvédelmi szempontok figyelembevételével kell kezelni.

Az üzemeltetés során hulladékképződés csak kis mennyiségben, eseti jelleggel, elsősorban karbantartási vagy fenntartási munkák során várható. A keletkező hulladékokat elkülönítetten, környezetszennyezést kizáró módon kell gyűjteni és arra jogosult kezelőnek átadni.

6.3. FELHAGYÁS SZAKASZÁBAN VÁRHATÓ HATÓTÉNYEZŐK

Nem releváns.

6.4. AZ ESETLEGESEN KÖRNYEZETTERHELÉST OKOZÓ BALESETEK, MEGHIBÁSODÁSOK LEHETŐSÉGEI, AZ EBBŐL SZÁRMAZÓ HATÓTÉNYEZŐK

6.4.1. Telepítés („létesítés”) szakaszában előforduló havária helyzetek

A létesítés során a korszerű munkagépek és a megfelelően szervezett kivitelezési technológia alkalmazása mellett a váratlan, nagy intenzitású szennyezési események előfordulási esélye csekély. Ennek ellenére a beavatkozással érintett terület természetvédelmi érzékenysége, valamint a felszíni vizek, medrek, halágyak, csatornák és töltések közelsége miatt a haváriahelyzetek megelőzésére, gyors felismerésére és hatékony kezelésére kiemelt figyelmet kell fordítani.

A tárgyi projekt esetében haváriahelyzet elsősorban munkagép-meghibásodásból, szállítási balesetből, rakodási balesetből, üzemanyag-, olaj- vagy hidraulikafolyadék-elfolyásból, rézsűcsúszásból, iszapdeponia megcsúszásából, illetve tüzesetből adódhat. Különösen fontos, hogy szennyezőanyag ne juthasson a tómedrekbe, halágyakba, a Halastói tápcsatornába, a csatornába, a felszíni vizekbe, a talajba vagy a felszín alatti vízbe.

Kockázatos műveletek:

- munkagépek és szállítójárművek fel- és levonulása;
- anyagok, kőanyag, zúzottkő, geotextília és építési anyagok szállítása;
- kitermelt iszap, mederanyag, földanyag és bontási anyag mozgatása;
- munkagépek, berendezések használata mederben, halágyban, csatorna, rézsű vagy töltés közelében;
- mederkotrás, iszapeltávolítás, rézsűhelyreállítás és töltésrendezés;
- geotextília-terítés és kőszórásos rézsűbiztosítás;
- műtárgy-helyreállítás, műtárgy-átépítés és iszaptalanítás;
- a XI. számú halastó halágyánál lehalászóhely kialakítása;
- a VI. számú halastó halágyának rekonstrukciója;
- főgáti közlekedési felület stabilizálása;
- használaton kívüli vasúti felépítmény bontása;
- építési-bontási, kommunális és esetleges veszélyes hulladékok gyűjtése, szállítása.

A legfontosabb lehetséges következmények az alábbiak:

- munkagépek meghibásodása során olaj, üzemanyag, hidraulikafolyadék vagy hűtőfolyadék talajra, mederbe vagy felszíni vízbe kerülése;
- szállítójárművek balesete során üzemanyag, kenőanyag, szállított anyag vagy hulladék környezetbe jutása;
- rakodás során kőanyag, zúzottkő, földanyag, iszap vagy bontási anyag szóródása, bemosódása;
- iszapdeponiák megcsúszása, csapadék általi lemosódása, mederbe vagy víztestbe jutása;
- rézsűcsúszás, töltéskárosodás, mederanyag-bemosódás, vízminőségi zavarás;
- munkagépekben vagy szállítójárművekben bekövetkező tüzeset esetén légszennyező anyagok kibocsátása;
- építési-bontási vagy veszélyes hulladékok nem megfelelő kezelése miatt talaj-, felszíni víz- vagy felszín alatti vízszennyezés;

- ismeretlen eredetű idegen anyag, esetleges robbanótest előkerülése esetén robbanás, lökéshullám, zajemisszió és munkavédelmi kockázat.

Hatótényező-csoport	Haváriahelyzet	Fő következmény	Érintett terület
Gépek, járművek	Meghibásodás, baleset, olaj- vagy üzemanyag-elfolyás	Talaj- és vízszennyezési kockázat	Munkaterület, meder, halágy, csatorna, főgát
Anyagmozgatás, depóniák	Anyagszóródás, depónialemosódás	Por, hordalék- és iszapbemosódás	Rakodási hely, depónia, szállítási útvonal
Rézsűk, töltések	Rézsűcsúszás, töltés- vagy partéltkárosodás	Vízminőségi zavar, munkavédelmi kockázat	Rézsűk, töltések, főgát, csatornaszakaszok
Bontási munkák	Hulladékszóródás, bontási baleset	Por, zaj, bontási hulladék	Főgát érintett szakasza
Tűzeset	Munkagép, jármű vagy berendezés tüze	Füst, égéstermék, szennyezett oltóanyag	Baleset közvetlen környezete
Váratlan terepi esemény	Idegen anyag vagy robbanótest előkerülése	Egészségkárosodás, lökéshullám, zaj	Esemény közvetlen környezete

6. táblázat Releváns havária helyzetek és emissziók

A kockázatok minőségi értékelése során becsülhető a veszélyből eredő lehetséges káros következmény mértéke és súlyossága, valamint a veszély bekövetkezésének valószínűsége.

Károsodás súlyossága Bekövetkezés valószínűsége	Kisebb környezeti károsodás	Jelentősebb környezeti károsodás
valószínűtlen	-	-
lehetséges	szállítójármű kisebb balesete; földmunkagép meghibásodása; rakodás során anyagszóródás; kisebb iszap- vagy földanyag-bemosódás; veszélyes hulladék kisebb mennyiségű kiszóródása	nagyobb üzemanyag- vagy hidraulikaolaj-elfolyás; szennyezőanyag felszíni vízbe jutása; tűzeset; jelentősebb rézsűcsúszás vagy töltéskárosodás; ismeretlen eredetű robbanótest előkerülése
valószínű	-	-
elkerülhetetlen	-	-

7. táblázat Értékelő mátrix

A bemutatott megelőző és kárelhárítási intézkedések megtétele esetén a haváriahelyzetek bekövetkezési valószínűsége alacsony szinten tartható, a kockázat mértéke jelentősen csökkenthető.

A projekt megvalósítása során környezetvédelmi megbízott kijelölése javasolt, aki felelős a környezetvédelmi feladatok, a haváriahelyzetek kezelése, a hatósági bejelentések, a hulladékgazdálkodási feladatok, a nyilvántartások, valamint a kivitelezés környezetvédelmi szempontú ellenőrzésének összehangolásáért.

A létesítés minden munkafázisában elsődleges szempont a környezetszennyezés megelőzése, a felszíni és felszín alatti vizek védelme, a természetvédelmi szempontok figyelembevétele, valamint az anyag- és energiatakarékos munkavégzés.

Megelőző intézkedések meghozatalára a 3.7.1.1. fejezetben tettünk javaslatokat.

Havária esetén a teendők

A létesítés során a váratlanul bekövetkező események kezelésére havária terv készítése javasolt. Az észlelt rendkívüli szennyezés jelzése történhet szóban vagy telefonon keresztül.

Munkaidőben az észlelőnek a munkahelyi vezetőt, építésvezetőt vagy a kárelhárítás irányítására kijelölt személyt kell értesítenie, aki szükség esetén értesíti a beruházót, a környezetvédelmi megbízottat, a kivitelező felelős vezetőit, valamint az illetékes hatóságokat.

A tájékoztatás térjen ki:

- a szennyezés vagy káresemény időpontjára;
- a káresemény pontos helyére;
- a szennyezés jellegére és becsült nagyságára;
- a környezetbe jutott anyag típusára, mennyiségére;
- arra, hogy érintett-e meder, halágy, csatorna, tómeder, felszíni víz vagy természetvédelmi szempontból érzékeny terület;
- a terjedés irányára;
- az okozott és várható következményekre;
- a már megtett intézkedésekre;
- a szükséges külső segítség jellegére.

A kárelhárítás irányításáért felelős személyek:

- építésvezető;
- környezetvédelmi megbízott;
- kárelhárításra kijelölt felelős személy.

A kárelhárítást irányító vezetők az észlelt és jelentett káreseménynek megfelelően a következő feladatokat látják el:

- bevonják a kárelhárításba a szükséges létszámú és szaktudású dolgozókat;
- biztosítják a kárelhárításhoz szükséges anyagokat, felszereléseket, védőruházatot és védőeszközöket;
- intézkednek a szennyezés mielőbbi lokalizálásáról;
- meghatározzák és irányítják a kárelhárítás lépéseit;
- műszaki intézkedésekkel megszüntetik vagy csökkentik a szennyezés utánpótlását;
- szükség esetén bevonják a kárelhárításba a külső szervezeteket;
- gondoskodnak a kárelhárítás során keletkező hulladékok, veszélyes hulladékok elkülönített gyűjtéséről és elszállíttatásáról;
- intézkednek a tűzvédelmi, munkavédelmi és természetvédelmi szabályok betartásáról;
- szükség esetén értesítik az illetékes környezetvédelmi, vízügyi, természetvédelmi, katasztrófavédelmi vagy egyéb hatóságokat.

A munkagépek meghibásodása közvetlenül a munkavégzés helyén okozhat problémát. A munkagépekből kikerülő esetleges folyadékok, így különösen olaj, hűtőfolyadék, hidraulikafolyadék vagy üzemanyag a talajfelszínre, mederbe, csatornába, halágyba vagy közvetlenül felszíni vízbe kerülhetnek. Ebben az esetben a kárelhárítást haladéktalanul meg kell kezdeni.

Havária esemény	Hulladékfajta	HAK	Mennyiség (becsült)	Kezelés
Munkagépek meghibásodása, olaj- vagy üzemanyag-elfolyás	veszélyes anyagokkal szennyezett abszorbensek, szűrőanyagok, törlőkendők, védőruházat	15 02 02*	5–20 kg	átadás arra jogosult szervezetnek
Munkagépek meghibásodása, szennyezés burkolatlan felületen	veszélyes anyagokat tartalmazó föld és kövek	17 05 03*	1–5 m ³	átadás arra jogosult szervezetnek
Szennyezőanyag mederbe, csatornába vagy halágyba jutása	veszélyes anyaggal szennyezett iszap, mederanyag, felitatóanyag	17 05 03* / 15 02 02*	eseménytől függően	elkülönített gyűjtés, átadás arra jogosult szervezetnek
Rakodási baleset, bontási hulladék szóródása	nem veszélyes építési-bontási hulladék	17 09 04	eseménytől függően	összegyűjtés, engedéllyel rendelkező kezelőnek történő átadás
Veszélyes anyag vagy veszélyes hulladék kiszóródása	veszélyes anyaggal szennyezett csomagolási vagy felitató hulladék	15 01 10* / 15 02 02*	eseménytől függően	elkülönített gyűjtés, átadás arra jogosult szervezetnek

8. táblázat Havária esetén előforduló hulladékok

Kármentesítési lépések:

- a munkavégzést az érintett területen azonnal fel kell függeszteni;
- a hiba okát meg kell keresni és a szennyezés utánpótlását meg kell szüntetni;
- a kiömlött anyagot homokzsákokkal, földtöltéssel, oleofil textilkígyóval vagy más alkalmas eszközzel körül kell határolni;
- felszíni víz érintettsége esetén az olajfilmet olajfelitató paplannal, oleofil textilkígyóval vagy más alkalmas eszközzel lokalizálni és eltávolítani szükséges;
- a folyékony szennyezőanyagot felitató anyaggal kell kezelni;
- a szennyezett felitatóanyagot, földtani közeget, mederanyagot vagy iszapot elkülönítetten kell gyűjteni;
- meg kell akadályozni, hogy a talaj- vagy felszíni vízszennyezés további víztestet, csatornát vagy természetvédelmi szempontból érzékeny élőhelyet érjen el;
- a szennyezett hulladékot veszélyes hulladékként kell kezelni, és arra jogosult szervezetnek át kell adni.

Burkolatlan felületre jutó veszélyes anyag vagy munkagépekből származó folyadék esetén a földtani közeg szennyezettségének feltárását követően, a szennyezettség mértékének és környezeti kockázatának megítélése alapján, a szennyezett talajt ki kell termelni és hulladékkezelőnek átadni. A szennyezéssel érintett földtani közeg helyét szennyezetlen talajjal kell visszatölteni.

Mederbe, csatornába, halágyba vagy tómederbe jutó szennyezés esetén a szennyezett iszapot, mederanyagot vagy felitatóanyagot el kell különíteni, ki kell termelni, és a vonatkozó hulladékgazdálkodási szabályok szerint kell kezelni.

A kárelhárításhoz szükséges anyagok és eszközök mennyiségét és használhatóságát folyamatosan ellenőrizni szükséges. Különösen nagy figyelmet kell fordítani arra, hogy a készleten lévő anyagok és eszközök mennyisége biztosítsa a rendkívüli káresemény helyszíni lokalizációját, a szennyezés továbbterjedésének megakadályozását és a káresemény mielőbbi felszámolását. Az elhasznált kárelhárítási anyagokat és eszközöket a kárelhárítást követően haladéktalanul pótolni kell.

Veszélyes folyadék elfolyása vagy szivárgása

Műszaki hiba, járműmeghibásodás vagy baleset esetén hajtóműolaj, hidraulikaolaj vagy üzemanyag kerülhet a munkaterületre, közlekedési területre, rézsűre, töltésre, depóniára vagy felszíni víz közelébe. A szennyezés utánpótlását haladéktalanul meg kell szüntetni, a terjedést felitató anyaggal, homokzsákkal vagy oleofil textilkígyóval meg kell akadályozni. Vízfelület érintettsége esetén az olajfilmet lokalizálni kell, majd oleofil textilkígyóval vagy felitató paplannal el kell távolítani. A szennyezett felitatóanyagot, illetve szükség esetén a szennyezett talajt össze kell gyűjteni, és veszélyes hulladékként kell kezelni. Jelentősebb szennyezés esetén az illetékes hatóságokat értesíteni kell.

Szilárd veszélyes anyag vagy veszélyes hulladék kiszóródása

Veszélyes hulladék, veszélyes anyagot tartalmazó csomagolás vagy karbantartási hulladék kiszóródása esetén az elszóródott anyagot haladéktalanul össze kell gyűjteni. Szennyezett anyagot zárható gyűjtőedényben kell elhelyezni, és veszélyes hulladékként kell kezelni. Burkolatlan felületen történő szennyezés esetén szükség szerint a szennyezett talajt ki kell termelni.

Iszap, mederanyag vagy hordalék lemosódása

Iszapdepónia megcsúszása, csapadék általi lemosódása vagy mederanyag bemosódása esetén a továbbterjedést földdel, homokzsákkal vagy ideiglenes védőtöltéssel kell megakadályozni. A bemosódott iszapot, mederanyagot vagy hordalékot szükség szerint el kell távolítani, különösen, ha az halágyat, csatornát, tómedret vagy felszíni víztestet veszélyeztet.

Rézsűcsúszás vagy töltéskárosodás

Rézsűcsúszás, töltéssérülés vagy partélkárosodás esetén az érintett munkaszakaszon a munkavégzést fel kell függeszteni, a veszélyes területet le kell zárni, és gondoskodni kell a károsodott szakasz ideiglenes stabilizálásáról. A mederbe vagy víztestbe jutott földanyagot, hordalékot szükség szerint el kell távolítani.

Tűzeset

Munkagép, jármű vagy felvonulási terület tűzesete esetén a tűzoltást haladéktalanul meg kell kezdeni, és szükség esetén értesíteni kell a katasztrófavédelmet. A szennyezett oltóanyagot, égéstermék-maradványokat és egyéb hulladékokat össze kell gyűjteni, majd jellegüknek megfelelően kell kezelni.

Általános kárelhárítási előírások

A káresemények kezelése során elsődleges szempont a szennyezés továbbterjedésének megakadályozása, a felszíni vizek, medrek, halágyak, csatornák és talaj védelme, valamint a munkaterület biztonságos állapotának helyreállítása. A kárelhárításhoz szükséges felitató anyagokat, oleofil eszközöket, homokzsákokat és zárható gyűjtőedényeket a munkavégzés helyszínén vagy annak közelében elérhető módon kell biztosítani.

6.4.2. Megvalósítás („üzemelés”) szakaszában előforduló havária helyzetek

Az üzemelési szakaszban jelentős, rendszeresen bekövetkező havária esemény nem valószínűsíthető. A tervezett beavatkozások meglévő halastavi, vízgazdálkodási és természetvédelmi kezelést szolgáló létesítmények rekonstrukciójára, helyreállítására, illetve üzembiztonságának javítására irányulnak, ezért a megvalósult állapot fenntartása nem jár új, jelentős környezeti kockázatot hordozó üzemelési tevékenységgel.

Az üzemelés során ugyanakkor egyes rendkívüli események kockázatával számolni kell. A releváns havária helyzetek elsősorban a halastavi vízkormányzáshoz, a feltöltő és lecsapoló műtárgyak használatához, a lehalászási és fenntartási munkákhoz, az üzemeltetési közlekedéshez, a rézsűk és töltések állapotához,

valamint az időszakosan alkalmazott gépek és járművek működéséhez kapcsolódhatnak. A kockázatok döntően alacsony valószínűségűek, megfelelő üzemeltetés, rendszeres ellenőrzés, karbantartás és kárelhárítási felkészültség mellett jelentős környezeti károsodás kialakulása nem valószínű.

Az üzemelés során az alábbi havária jellegű események tekinthetők relevánsnak:

- üzemeltetési, fenntartási vagy halászati célú gépek, járművek meghibásodása, üzemanyag- vagy olajszivárgása;
- főgáti közlekedés során járműmeghibásodás, borulás, ütközés vagy rakodási baleset;
- feltöltő és lecsapoló műtárgyak, zsilipek, átereszek meghibásodása, eltömődése vagy rendellenes működése;
- rendellenes vízmozgás, nem tervezett vízszintváltozás, lokális vízvisszatartási vagy vízelvezetési zavar;
- rézsúcsúszás, rézsúkimosódás, töltéssérülés vagy burkolatsérülés;
- halágyak, csatornák, teleltető medencék ismételt feliszapolódásából vagy eltömődéséből eredő üzemeltetési zavar;
- fenntartási meder-, rézsú- vagy növényzetkezelés során bekövetkező kisebb szennyezés vagy hulladékszóródás;
- kisebb mennyiségű veszélyes anyag, kenőanyag, üzemanyag vagy karbantartási hulladék nem megfelelő kezelése;
- járművekben, munkagépekben vagy ideiglenesen használt berendezésekben bekövetkező tüzeset;
- szélsőséges időjárási események miatt bekövetkező rézsú-, töltés-, műtárgy- vagy közlekedőfelület-károsodás.

A felsorolt meghibásodási lehetőségek közül esetünkben a következő táblázatban bemutatottak tekinthetők relevánsnak.

Hatótényező-csoport	Baleset / meghibásodás	Közvetlen emisszió / következmény	Térbeli kiterjedés
Gép- és járműhasználat	Gépmeghibásodás; olaj- vagy üzemanyag-szivárgás	talaj- és vízszennyezési kockázat	munkaterületek; halágyak; csatornák; töltésszakaszok
	Járműmeghibásodás; ütközés; borulás	üzemanyag-elfolyás; rakományszóródás; zaj- és légtérhelés	főgát; megközelítési utak; közlekedési felületek
Vízilétesítmények és vízkormányzás	Zsilip-, áteresz- vagy betétpalló-meghibásodás; eltömődés	rendellenes vízmozgás; vízszintváltozás; vízelvezetési zavar	műtárgyak; teleltető medencék; csatornák; halágyak
	Feliszapolódás; eltömődés; vízszállító képesség csökkenése	vízkormányzási zavar; pangóvízes állapot; fenntartási igény	medrek; halágyak; tápcsatorna; műtárgyak
Földművek, rézsúk és burkolatok	Rézsúcsúszás; kimosódás; töltéssérülés; burkolatkárosodás	hordalékterhelés; vízminőségi zavar; munkavédelmi kockázat	rézsúk; töltések; partélek; csatornaszakaszok
	Szélsőséges időjárás okozta károsodás	rézsú-, töltés-, burkolat- vagy műtárgykárosodás	halastavi, főgáti és csatornaszakaszok
Fenntartási munkák és anyagkezelés	Növényzetkezelési vagy fenntartási baleset	lokális talajterhelés; felszíni víz veszélyeztetése; élővilág zavarása	medrek; rézsúk; töltések; parti sávok
	Kenőanyag, veszélyes hulladék vagy karbantartási hulladék nem megfelelő kezelése	szennyezőanyag talajra vagy vízbe jutása	karbantartási helyszínek; gyűjtőhelyek
Tüzeset	Járművek, gépek vagy berendezések tüze	füst; égéstermékek; szennyezett oltóanyag	baleset közvetlen környezete

9. táblázat Releváns meghibásodási források

Károsodás súlyossága Bekövetkezés valószínűsége	Kisebb környezeti károsodás	Jelentősebb környezeti károsodás
valószínűtlen	-	-
lehetséges	gépmeghibásodásból eredő kisebb olajfolyás; főgáti járműmeghibásodás; kisebb hulladékkezelési probléma; lokális műtárgy-eltömődés; kisebb rézsűkimosódás; fenntartási munkából eredő lokális zavarás	nagyobb üzemanyag- vagy hidraulikaolaj-elfolyás felszíni víz közelében; jelentősebb rézsűcsúszás vagy töltéssérülés; műtárgyhiba miatt kialakuló jelentősebb vízkormányzási zavar; tüzeset
valószínű	kisebb műszaki meghibásodásból eredő csekély olajcsepegés, kisebb karbantartási eredetű lokális szennyezés, időszakos vízvezetési zavar	-
elkerülhetetlen	-	-

10. táblázat Értékelő mátrix

A bemutatott havária jellegű események megfelelő üzemeltetési rend, rendszeres műszaki ellenőrzés, karbantartás, vízjogi és természetvédelmi előírások betartása, valamint a szükséges kárelhárítási eszközök rendelkezésre állása mellett alacsony kockázatúnak minősíthetők.

Az üzemeltetés során különösen fontos a műtárgyak, rézsűk, töltések, burkolt és stabilizált közlekedési felületek, valamint a halályak és csatornaszakaszok rendszeres ellenőrzése. Meghibásodás, rézsűkárosodás, rendellenes vízmozgás, olaj- vagy üzemanyag-szivárgás esetén a szükséges intézkedéseket haladéktalanul meg kell tenni.

Haváriaesemény esetén a szennyezés továbbterjedését azonnal meg kell akadályozni, a szennyezőanyag utánpótlását meg kell szüntetni, a szennyezett felitatóanyagot, földtani közeget, mederanyagot vagy hulladékot elkülönítetten kell gyűjteni, majd arra jogosult szervezet részére át kell adni. Amennyiben a káresemény felszíni vizet, medret, halályat, csatornát vagy természetvédelmi szempontból érzékeny területet érint, szükség esetén értesíteni kell az illetékes környezetvédelmi, vízügyi és természetvédelmi hatóságot.

7. A TEVÉKENYSÉG TELEPÍTÉSE, MŰKÖDÉSE, FELHAGYÁSA SORÁN AZ EGYES KÖRNYEZETI ELEMEKRE VÁRHATÓAN GYAKOROLT HATÁSOK ELŐZETES BECSLÉSE

Hatásfolyamat: A hatótényezőkől kiinduló olyan folyamat, amely a környezeti hatásokat létrehozza (több környezeti elem vagy rendszer állapotváltozása). A folyamatot azon ok- okozati lánc feltárásával, megjelenítésével lehet bemutatni, amely a közvetlen vagy közvetett változásokat előidézte.

A jogszabályi előírások alapján a 4. sz. melléklet tartalmi elemeinek logikájában a hatásterületen az aktuális állapot bemutatását a hatások ismertetése megelőzni, azonban érdemesnek tartjuk a jelenlegi „nélküle” állapot bemutatását a tényleges hatásterület meghatározása előtt.

A nélküle állapot egy tágabb térségre jellemzőket mutatja be, konkretizálva a telepítési helyszínre, amennyiben az releváns.

A nélküle állapotban vizsgáljuk az adott területen a légszennyező anyagok háttérszennyezettségét, a megközelítési utak jelenlegi terheltségét (levegő, zaj), a telepítési helyszín háttérzaját (ha releváns), a felszíni és felszín alatti vizek jelenlegi állapotát, a terület élővilágát.

Az elmondottak alapján az alapállapot ismertetését követően bemutatjuk a várható hatásfolyamatok által kiváltott környezeti állapot változásokat, majd a tényleges hatásterületet lehatároljuk.

7.1. A HATÁSTERÜLETRŐL RENDELKEZÉSRE ÁLLÓ KÖRNYEZETI ÁLLAPOT, TERÜLETHASZNÁLATI ÉS DEMOGRÁFIAI ADATOK

7.1.1. A terület közigazgatási lehatárolása, területi egységek

Régió	Észak-Alföldi régió
Vármegye	Hajdú-Bihar vármegye
Település	Hortobágy
Érintett	Hajdú-Bihar Vármegyei Kormányhivatal
Környezetvédelmi	Környezetvédelmi, Természetvédelmi és
Hatóság	Hulladékgazdálkodási Főosztály
Kistáj	Hortobágy

A kistáj Hajdú-Bihar, Szabolcs-Szatmár-Bereg és Jász-Nagykun-Szolnok megyében helyezkedik el. Területe 1704 km² (a középtáj 23,3%-a, a nagytáj 3,3%-a).



9. ábra Kistáj – Hortobágy (Forrás: Dövényi (2010): Magyarország kistájainak katasztere)

Meteorológiai viszonyok

Mérsékelt meleg, száraz éghajlatú kistáj. Az É-i részen 1850-1900 óra körüli az évi napfénytartam, a D-i részeken eléri a 1900-1940 órát. Nyáron 780-800, télen 170 és 185 óra közötti (D-en a több) napsütés várható. A hőmérséklet sokévi átlaga É-on 9,8-10,0 °C, D-en 10,0-10,2 °C, a tenyészidőszaké 17,0-17,3 °C. É-on ápr. 2-4. és okt. 17-18. között (196-197 nap), D-en márc. 31-ápr. 2. és okt. 19-20. között (198-200 nap) a napi középhőmérséklet meghaladja a 10 °C-ot. A fagymentes időszak hossza 188-190 nap (ápr. 10-12. és okt. 18-22. között), DNy-on 192-194 nap körüli (ápr. 8. és okt. 18-22. között). Az évi abszolút hőmérsékleti maximumok átlaga 34,0-35,0 °C. Az abszolút minimumok átlaga -16,0 és -17,0 °C közötti. A csapadék évi összege 510 és 550 mm között változik a területen (É-on 550-570 mm), a nyári félévé 310-340 mm (É-on a több). A 24 órás csapadékmaximum 128 mm, Újszentmargitán észlelték. Évente 34-36 hótakarós nap várható, 16-18 cm átlagos maximális vastagsággal. Az ariditási index 1,30-1,35, de É-on 1,25-1,28.

Legnagyobb gyakorisága az ÉK-i és a DNy-i szélnek van, az átlagos szélesség 2,5 és 3 m/s közötti.

Kimondottan száraz vidék, a gazdaságosan termesztendő növények körének meghatározója a kevés csapadék.

A térségre jellemző szélviszonyokat AERMET szoftver segítségével generáltuk.

A felszíni és magaslégköri meteorológiai adatokat adjuk meg AERMET default formátumban.

A diffúzióklimatológiai vizsgálataink célja a légszennyező anyagok terjedése, hígulása és felhalmozódása szempontjából döntő fontosságú meteorológiai elemek és tényezők meghatározása.

Az adatfeldolgozás három különálló szakaszban zajlik. Az első szakasz a felszíni és a felső légkör adatait nyeri ki azokból a speciális formátumban rendelkezésre álló fájlokból. A második szakasz kombinálja vagy egyesíti a korábban kinyert adatokat a helyspecifikus adatokkal. A harmadik és utolsó szakasz beolvassa az egyesített adatfájlt, kiszámítja az AERMOD által megkövetelt határréteg-paramétereket, és létrehozza a modellhez szükséges meteorológiai adatállományokat.

Az AERMET alapvető célja, hogy meteorológiai méréseket használjon, és kiszámítson határréteg-paramétereket a szél, a turbulencia és a hőmérséklet profiljának becsléséhez. Ezeket a profilokat az AERMOD interfész becsüli meg. Az AERMET felépítése egy meglévő szabályozási modell előfeldolgozón, a szabályozási modellek meteorológiai feldolgozóján (MPRM) alapul (Irwin, et al., 1988).

Az AERMET által biztosított felületi paraméterek:

- a Monin-Obukhov hosszúság, L ,
- a felületi súrlódási sebesség, u^* ,
- a felületi érdesség hossza, z_0 ,
- a felületi hőáram, H ,
- a konvektív skálázási sebesség, w^* .

A program elvégzi az adatok kiválogatását, a minőségellenőrzést, majd a megfigyelési adatok 24 órás periódusba való rendezése után egy köztes fájlt hoz létre, amelyből majd egyesített adatfájlt készít. Ezután előállítja a határréteg paramétereket. Az AERMET-ben meghatározásra került egy minimális adatszükséglet is, ami feltétlenül szükséges az AERMOD futtatásához. Ilyenkor az egyéb, méréssel nem megadott paramétereket a program képes más mennyiségekből származtatni.

A minimális adatszükséglet:

- szélesség (u),
- szélirány (D),
- felhőborítottság (n),
- léghőmérséklet (T) és a
- reggeli rádiószonda feláramlási adatok.

A meteorológiai adatok forrása:



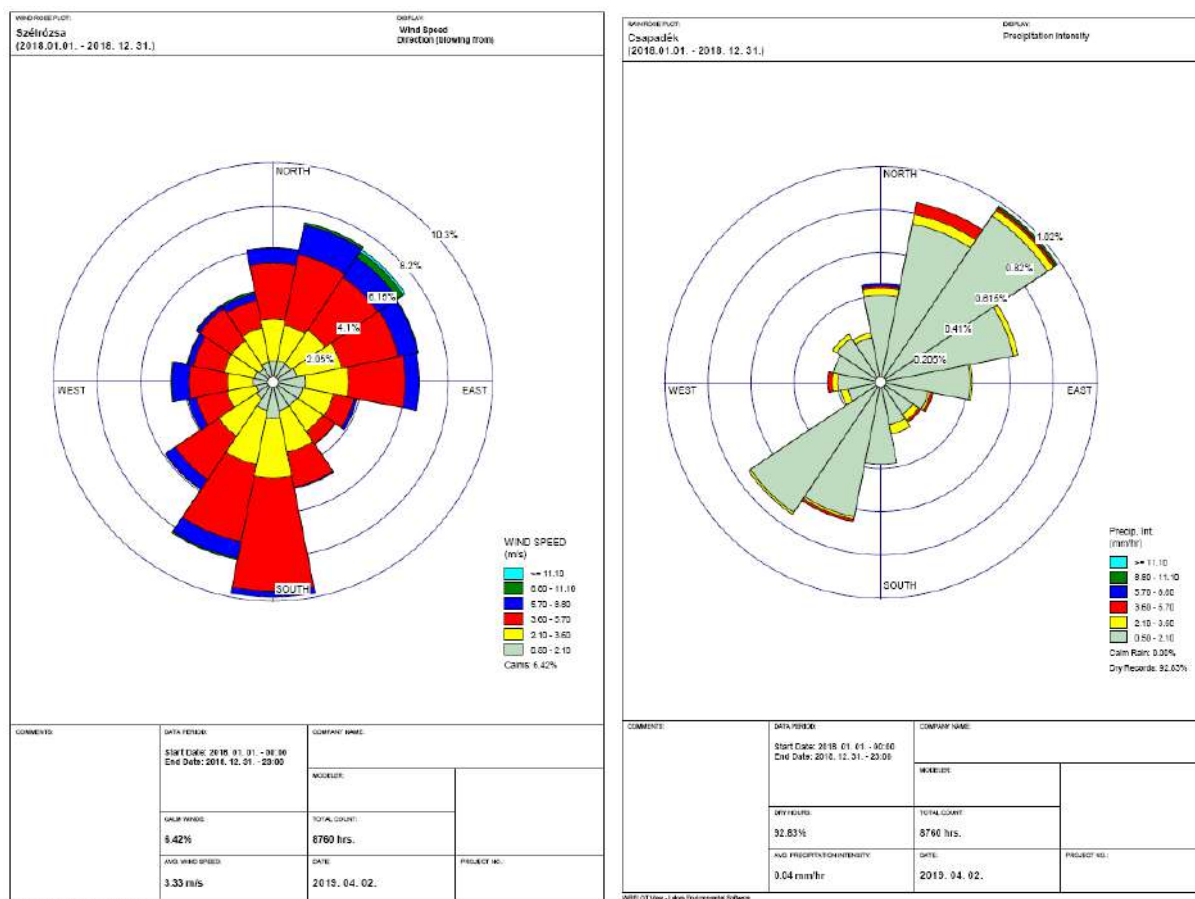
10. ábra A modell érvényességi területei a debreceni zónában (100 x 100 km-es négyzet alapú terület)

Debrecen

2 Year(s) of MM5-Preprocessed Meteorological Data, AERMET-Ready

- Period: Jan 01, 2019 - Dec 31, 2019 [1 Year(s)]
- Latitude: 47.5319 N
- Longitude: 21.627117 E
- Time Zone: UTC + 1
- Closest City: Debrecen
- Country: Hungary

A következőkben láthatók az AERMET programmal feldolgozott meteorológiai adatok, valamint a WRPLOT View program segítségével létrehozott évenkénti szélrózsa.



11. ábra Szélrózsa, csapadékinintezés

Átlagos szélesség: 3,33 m/s

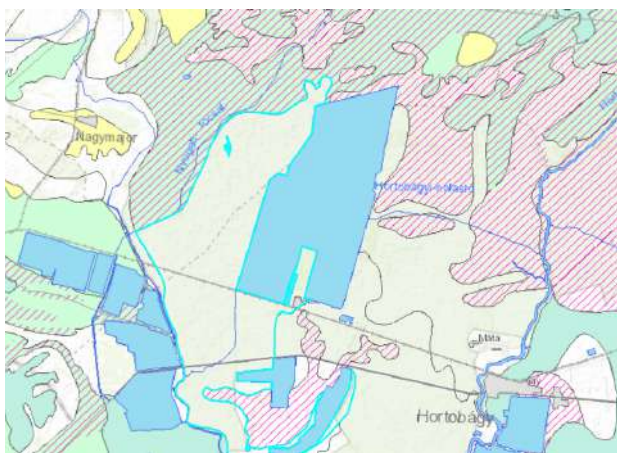
Domborzati adatok

A kistáj 87 és 110 m közötti tszf-i magasságú, jellemzően ártéri szintű, tökéletes síkság. Rendkívül kis relatív reliefű felszíne enyhén D-i irányba és a középvonal felé lejt. Jellemző magassága 88-92 m. E szint fölé csak egyes Tisza menti buckavonulatok és kunhalmok emelkednek (legmagasabb a Bűrök-halom). A kistáj az Alföld felszínalakítási szempontból egyik legegységibb területe. Felszíni formái közül a szinte mindenütt megfigyelhető elhagyott Tiszamedreket, morotvákat és hozzájuk kapcsolódó folyóhátakat (pl. a Kadarcs mentén) és az ÉNy-i rész övzátonyait, erősen letarolt futóhomokformáit emelhetjük ki.

Földtan

É-on bizonytalan korú és kifejlődésű a medencealjzat. Déli része alatt kb. 2 km mélységben a középső-kréta flis felszíne. Erre vékony miocén tufa, majd késő-miocén kőzetek, erre pedig késő-pannon üledékek települtek. A kistájat a pleisztocén végén három hordalékkúp fogta közre (É-ről az Ós-Tapoly-Ondava, Ny-ról a Sajó-Hernád, K-ról az ÉK-alföldi hordalékkúp-sorozat). E sajátos helyzet miatt itt főképp finomszemcsés üledékek (agyag, iszap) akkumulálódtak, a pleisztocén üledékekben durva homok, ill. kavics csak ÉNy-on fordul elő. Jelentős futóhomokképződésre a mély fekvés és a magas talajvízszint miatt nem került sor. A változatos domborzatú felszín takaró 100-200 m vastag pleisztocén rétegek iszapos, agyagos löszréteggel záródnak. A lösziszapos felszín mélyedéseibe a Tisza az óholocénben öntésiszapot rakott le. A lösziszapos felszínek a kistáj K-i szegélyét kivéve elszikesedtek. A holocénben a Tisza a Hortobágy legnagyobb részét bejárta, az üledékeket és a domborzatot homogenizálta. DK-i része a hajdúszoboszlói szénhidrogénmezőhöz kapcsolódik.

A terület felszíni földtani képződményeit a Magyar Bányászati és Földtani Szolgálat *Magyarország földtani alapszelvényei* térképe alapján mutatjuk be.



Földtani index f_Qh2_a

Név Folyóvízi agyag

Litológia agyag

Földtani index f_Qh1_ala

Név Folyóvízi aleuritos agyag

Litológia aleuritos agyag

12. ábra Földtani alapszelvény (Forrás: map.hugeo.hu)

7.1.3. Levegő (alap-légszennyezettség)

7.1.3.1. Háttérszennyezettség

A vizsgált térség a légszennyezettségi agglomerációk és zónák kijelöléséről szóló 4/2002. (X. 7.) KvVM rendelet szerint az „13. Az ország többi területe, kivéve az alább kijelölt városokat” zónacsoportba tartozik.

Kén-dioxid	Nitrogén-dioxid	Szén-monoxid	PM ₁₀	Benzol	Talajközeli ózon
F	F	F	E	F	O-I
PM ₁₀ Arzén (As)	PM ₁₀ Kadmium (Cd)	PM ₁₀ Nikkel (Ni)	PM ₁₀ Ólom (Pb)	PM ₁₀ benz(a)-pirén (BaP)	
F	F	F	F	D	

11. táblázat Zónacsoport tulajdonságai

A-tól F kategóriáig tartó, javuló minősítést jelző besorolás szerint a térség országos és nemzetközi (EU) viszonylatban a szennyezettek közé tartozik. Az F kategória olyan terület, ahol a légszennyezettség az alsó vizsgálati küszöböt nem haladja meg, az E csoport esetében pedig a légszennyezettség egy vagy több légszennyező anyag tekintetében a felső és az alsó vizsgálati küszöb között van. A D csoportba tartozó területeken a levegőterheltségi szint egy vagy több légszennyező anyag tekintetében a felső vizsgálati küszöb és a levegőterheltségi szintre vonatkozó határérték között van. A C csoport: azon terület, ahol a levegőterheltségi szint egy vagy több légszennyező anyag tekintetében a levegőterheltségi szintre vonatkozó határérték és a túréshatár között van. A B csoport azon terület, ahol a levegőterheltségi szint egy vagy több légszennyező anyag tekintetében a levegőterheltségi szintre vonatkozó határértéket és a túréshatárt meghaladja. Az O-I csoportba tartozó területeken a talaj közeli ózon koncentrációja meghaladja a célértéket.

A vizsgálati mérések alapján megállapítható, hogy a vizsgálati területen és annak térségében a szilárd PM₁₀ vagyis a 10 µm méret alatti koncentrációja a felső vizsgálati küszöb és a levegőterheltségi szintre vonatkozó határérték között van. A talajközeli ózon koncentrációja a törvényben meghatározottnak megfelelően – az O–I kategóriába lett sorolva, azaz az egész ország területén meghaladja a célértéket. Az egyéb szennyező anyagok közül a PM₁₀ - benz(a)-pirén koncentrációja a vizsgálati területen a D kategóriába sorolható, míg a PM₁₀ a légszennyezettség egy vagy több légszennyező anyag tekintetében a felső és az alsó vizsgálati küszöb között van. A többi zónacsoport az F kategóriába sorolható, vagyis a légszennyezettség az alsó vizsgálati küszöböt nem haladja meg.

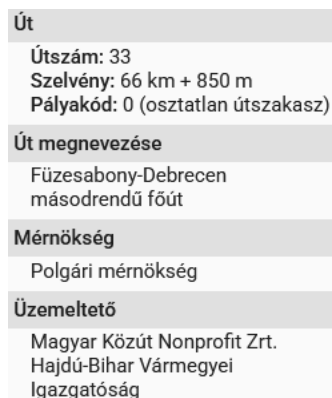
A háttérszennyezettséget az Országos Meteorológiai Szolgálat 2024. évi összesítő értékelés hazánk levegőminőségéről az automata mérőhálózat adatai alapján c. kiadványa alapján határozzuk meg. A figyelembe vett mérőállomás: Debrecen, Kalotaszeg tér

Háttérszennyezettség (1 órás átlagok – éves átlag):

- kén-dioxid 1,3 µg/m³
- nitrogén-oxidok 18,7 µg/m³
- nitrogén-dioxid 12,1 µg/m³
- szén-monoxid 481 µg/m³
- szilárd (PM₁₀) 17 µg/m³
- szilárd (PM_{2,5}) 14 µg/m³

7.1.3.2. Az érintett közút jelenlegi légszennyezettsége

A beruházást a 33115 – Hortobágy-halastó bekötő úton közelíthető meg, mely a 33 – Füzesabony-Debrecen másodrendű főút 66 km + 850 m szelvényéből ágazik le 1,4 km hosszan.



13. ábra A beruházás megközelítése (Forrás: utszamkereso.kozut.hu)

Számítási alapok

A forgalomszámlálási adatokat a Magyar Közút Nonprofit Zrt. *Az országos közutak 2024. évre vonatkozó keresztmetszeti forgalma* c. kiadványából vettük.

A forgalomszámlálási adatok alapján végzett számításokat tartalmazza jelen fejezet. A számításaink az átlagos óraforgalom alapján végeztük el.

Légszennyező anyag emisszió meghatározása

A KTI 1999. évi útmutatójában megfogalmazott módszer szerint határozzuk meg a járműtípusok szerinti légszennyező anyag kibocsátást. A fajlagos emisszió-értékek főként a jármű-sebességtől függenek. Szorzófaktorok helyett a KTI évenként módosítja a fajlagos értékeket. Ezek a változások jelentős terheléscsökkenést mutatnak ill. prognosztizálnak. Elfogadva a KTI 1999. évi útmutatójában közölt adatokat, az emisszió csökkenése $f = \exp(-R \cdot x)$ képlettel jellemezhető. (Itt x : 200x az évek száma. Az így kiszámított f faktorokkal szorozni kell a 2000. évi fajlagos emisszió-értékeket, hogy megkapjuk a távlati fajlagos emisszió-értékeket.)

2000 óta eltelt évek száma	26	Járműkategória		
Emisszió csökkentő faktor (f)	-	személygépkocsi	busz	tehergépkocsi
	SO ₂	0,751	0,458	0,458
	CO	0,751	0,483	0,564
	NO ₂	0,751	0,166	0,259
	CH	0,751	0,660	0,564
	PM ₁₀	0,564	0,091	0,273

12. táblázat Emisszió csökkentő faktor (f) meghatározása a 2000. évhez képest

Járműkategória	Sebesség (km/h)	CO	CH	NO ₂	SO ₂	PM ₁₀
személy- gépkocsi	30	12,095	1,523	0,999	0,006	0,080
	50	7,588	1,179	1,067	0,005	0,059
	60	5,815	1,172	1,217	0,005	0,057
	70	4,237	1,104	1,382	0,005	0,058
	80	3,734	1,067	1,548	0,006	0,061
	90	4,019	1,082	1,660	0,006	0,067
busz	30	5,794	1,075	0,941	0,062	0,169
	40	4,925	0,798	0,905	0,056	0,156
	50	4,616	0,629	0,908	0,055	0,149
	60	3,689	0,531	0,951	0,055	0,148
	70	3,166	0,170	1,039	0,054	0,147
teher- gépkocsi	30	7,303	0,638	1,617	0,048	0,480
	40	6,265	0,459	1,552	0,044	0,442
	50	5,181	0,364	1,550	0,043	0,425
	60	4,577	0,310	1,633	0,043	0,422
	70	3,923	0,277	1,780	0,044	0,417

13. táblázat Fajlagos légszennyező anyag emisszió (g/km) 2026. évre

33 – Füzesabony-Debrecen másodrendű főút jelenlegi légszennyezettsége

Üzemeltető: Magyar Közút Nonprofit Zrt. Hajdú-Bihar Vármegyei Igazgatóság

Üzemmérnökség: Polgári mérnökség

Település: Hortobágy

Útkategória: másodrendű főút

Közút száma: 33 Útkategória: II. rendű főút A számlálóállomás szelvénye: 67+201 A számlálóállomás érvényességi szakaszai: 63+115 – 71+764 Hossza (km): 8,946 Fekvése: K Forgalom jellege: c2 Adat forrása: felszorozott Számlált napok száma: - Pontosság: ±25% A számlálóállomás kódja: 6730	Gépjármű kategória	33. számú főút
	Személygépkocsi és kistehergépkocsi	3025
	Autóbusz - egyes	42
	Autóbusz - csuklós	0
	Tehergépkocsi - szóló	93
	Tehergépkocsi - pótkocsi	32
	Tehergépkocsi - nyerges, speciális	85
	Motorkerékpár	41

14. táblázat Forgalomszámlálási adatok (Forrás: Az országos közutak 2024. évre vonatkozó keresztmetszeti forgalma)

Járműkategória	Napi járműszám	Órás járműforgalom
személygépkocsi	3066	174
tehergépjármű	210	12
busz	42	2

15. táblázat Napi és órás járműforgalom (db jármű)

Járműkategória	Megengedett sebesség (km/h) külterületen	Megengedett sebesség (km/h) belterületen
személygépkocsi	90	50
tehergépjármű	70	50
busz	70	50

16. táblázat Számítások során figyelembe vett sebesség

A fajlagos értékek figyelembevételével meghatározzuk az adott sebességhez tartozó járműkategória szerinti emisszió mértékét, lásd következő táblázat.

Út elhelyezkedése	Járműkategória	CO	CH	NO ₂	SO ₂	PM ₁₀
külsőterületen	személygépkocsi	4,019	1,082	1,660	0,006	0,067
	busz	3,166	0,170	1,039	0,054	0,147
	tehergépjármű	3,923	0,277	1,780	0,044	0,417
belterületen	személygépkocsi	7,588	1,179	1,067	0,005	0,059
	busz	4,616	0,629	0,908	0,055	0,149
	tehergépjármű	5,181	0,364	1,550	0,043	0,425

17. táblázat *eij* a *j*-edik járműfajta kibocsátása az *i*-edik szennyező anyag komponensből a járműfolyam tényleges sebességénél [g/km]

A forgalmi adatokból kiindulva meghatározhatjuk az út 1 m-re eső légszennyező anyag emissziót.

Út elhelyezkedése	Járműtípus	CO	CH	NO ₂	SO ₂	PM ₁₀
külsőterületen	személygépkocsi	0,1947	0,0524	0,0804	0,00029	0,0032
	busz	0,0021	0,0001	0,0007	0,00004	0,0001
	tehergépjármű	0,0130	0,0009	0,0059	0,00015	0,0014
	E _i	0,2098	0,0534	0,0870	0,00047	0,0047
belterületen	személygépkocsi	0,3675	0,0571	0,0517	0,00026	0,0029
	busz	0,0031	0,0004	0,0006	0,00004	0,0001
	tehergépjármű	0,0172	0,0012	0,0051	0,00014	0,0014
	E _i	0,3878	0,0588	0,0574	0,00044	0,0044

18. táblázat A járművek légszennyező anyag kibocsátása szennyező anyag komponensenként [g/s m]

Az érintett közút hatástávolságának meghatározása

A legkedvezőtlenebb meteorológiai feltételekre (szélcsend, inverzió – 1. stabilitási kategória) és átlagos meteorológiai helyzetre (szélsebesség: 3,33 m/s, 6. stabilitási kategória) vonatkoztatva mutatjuk be az út szennyezőanyag emissziójának hatástávolságát.

Átlagos szélsebesség (3,33 m/s) és a legkedvezőtlenebb meteorológiai feltételek teljesülése esetén a távolság függvényében változó légszennyezőanyag koncentráció a vonalforrásközépvonalától távolodva az alábbi, majd a hatástávolságok az azt követő táblázatban láthatók.

Külsőterület:

Modelllezési paraméterek	távolság	0	15	30	45	60	75	90	105	120	150
	α [°]	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
	z ₀	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
	x	0	15	30	45	60	75	90	105	120	150
	u	3,33	3,33	3,33	3,33	3,33	3,33	3,33	3,33	3,33	3,33
	u _p	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43
	σ _{z0}	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
	σ _z	0,00	5,22	9,09	12,57	15,81	18,90	21,86	24,73	27,51	32,88
Eredmény (μg/m ³)	σ _{zv}	1,50	5,44	9,21	12,66	15,88	18,96	21,91	24,77	27,55	32,92
	CO	73,8	21,4	12,6	9,2	7,3	6,1	5,3	4,7	4,2	3,5
	CH	18,79	5,45	3,22	2,34	1,86	1,56	1,34	1,19	1,06	0,89
	NO _x	30,60	8,87	5,24	3,81	3,03	2,53	2,19	1,93	1,73	1,45
	SO ₂	0,166	0,048	0,028	0,021	0,016	0,014	0,012	0,010	0,009	0,008
	PM ₁₀	1,655	0,480	0,283	0,206	0,164	0,137	0,118	0,104	0,094	0,078

19. táblázat Átlagos szélsebesség esetén a távolság függvényében változó légszennyezőanyag koncentráció a vonalforrás középvonalától távolodva

Légszennyező anyag	Maximális koncentráció ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Határérték ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Határértékig az alábbi távolságban csökken a koncentráció (m)	"A" feltétel (m)	"B" feltétel (m)	"C" feltétel (m)
CO	73,78	10000	-	-	-	2,4
CH	18,79	500	-	-	-	2,4
NO _x	30,60	200	-	4,1	-	2,4
SO ₂	0,17	250	-	-	-	2,4
PM ₁₀	1,66	50	-	-	-	2,4

20. táblázat Maximális emisszió ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), és a légszennyezettségi határértékkel megegyező koncentráció távolsága (m), valamint a Hatástávolság – 306/2009 Korm. rendelet feltételei szerint (m)

Modellezési paraméterek	távolság	0	15	30	45	60	75	90	105	120	150
	α [°]	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
	z_0	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
	x	0	15	30	45	60	75	90	105	120	150
	u	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u_p	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43
	σ_{z0}	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
	σ_z	0,00	5,22	9,09	12,57	15,81	18,90	21,86	24,73	27,51	32,88
Eredmény ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	σ_{zv}	1,50	5,44	9,21	12,66	15,88	18,96	21,91	24,77	27,55	32,92
	CO	245,7	70,9	41,7	30,2	23,9	19,9	17,1	15,0	13,4	11,1
	CH	62,58	18,06	10,62	7,68	6,08	5,06	4,35	3,82	3,42	2,82
	NO _x	101,91	29,41	17,29	12,51	9,90	8,24	7,09	6,23	5,56	4,60
	SO ₂	0,552	0,159	0,094	0,068	0,054	0,045	0,038	0,034	0,030	0,025
	PM ₁₀	5,513	1,591	0,935	0,677	0,536	0,446	0,383	0,337	0,301	0,249

21. táblázat Kedvezőtlen szélesség (<1 m/s) esetén a távolság függvényében változó légszennyezőanyag koncentráció a vonalforrás középvonalától távolodva

Légszennyező anyag	Maximális koncentráció ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Határérték ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Határértékig az alábbi távolságban csökken a koncentráció (m)	"A" feltétel (m)	"B" feltétel (m)	"C" feltétel (m)
CO	245,70	10000	-	-	-	2,4
CH	62,57	500	-	2,4	-	2,4
NO _x	101,91	200	-	25,0	11,3	2,4
SO ₂	0,55	250	-	-	-	2,4
PM ₁₀	5,51	50	-	1,4	-	2,4

22. táblázat Maximális emisszió ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), és a légszennyezettségi határértékkel megegyező koncentráció távolsága (m), valamint a Hatástávolság – 306/2009 Korm. rendelet feltételei szerint (m)

Belterület

Modellezési paraméterek	távolság	0	10	20	30	40	50	60	70	80	100
	α [°]	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
	z_0	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
	x	0	10	20	30	40	50	60	70	80	100
	u	3,33	3,33	3,33	3,33	3,33	3,33	3,33	3,33	3,33	3,33
	u_p	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43
	σ_{z0}	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
	σ_z	0,00	4,23	7,36	10,18	12,81	15,31	17,71	20,03	22,28	26,63
Eredmény ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	σ_{zv}	1,50	4,49	7,51	10,29	12,89	15,38	17,77	20,08	22,33	26,67
	CO	136,4	47,8	28,6	20,9	16,7	14,0	12,1	10,7	9,6	8,0
	CH	20,66	7,24	4,34	3,17	2,53	2,12	1,83	1,62	1,45	1,21
	NO _x	20,19	7,08	4,24	3,10	2,47	2,07	1,79	1,58	1,42	1,18
	SO ₂	0,154	0,054	0,032	0,024	0,019	0,016	0,014	0,012	0,011	0,009
	PM ₁₀	1,540	0,540	0,324	0,236	0,188	0,158	0,136	0,120	0,108	0,090

23. táblázat Átlagos szélesség esetén a távolság függvényében változó légszennyezőanyag koncentráció a vonalforrás középvonalától távolodva

Légszennyező anyag	Maximális koncentráció ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Határérték ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Határértékig az alábbi távolságban csökken a koncentráció (m)	"A" feltétel (m)	"B" feltétel (m)	"C" feltétel (m)
CO	136,38	10000	-	-	-	2,1
CH	20,66	500	-	-	-	2,1
NO _x	20,19	200	-	0,3	-	2,1
SO ₂	0,15	250	-	-	-	2,1
PM ₁₀	1,54	50	-	-	-	2,1

24. táblázat Maximális emisszió ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), és a légszennyezettségi határértékkel megegyező koncentráció távolsága (m), valamint a Hatástávolság – 306/2009 Korm. rendelet feltételei szerint (m)

Modellezési paraméterek	távolság	0	10	20	30	40	50	60	70	80	100
	α [°]	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
	z ₀	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
	x	0	10	20	30	40	50	60	70	80	100
	u	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u _p	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43
	σ_{z0}	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
	σ_z	0,00	4,23	7,36	10,18	12,81	15,31	17,71	20,03	22,28	26,63
	σ_{zv}	1,50	4,49	7,51	10,29	12,89	15,38	17,77	20,08	22,33	26,67
Eredmény ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	CO	454,2	158,7	94,8	69,0	54,8	45,8	39,5	34,8	31,1	25,8
	CH	68,81	24,05	14,37	10,46	8,31	6,94	5,98	5,27	4,72	3,91
	NO _x	67,24	23,50	14,04	10,22	8,12	6,78	5,84	5,15	4,61	3,83
	SO ₂	0,511	0,179	0,107	0,078	0,062	0,052	0,044	0,039	0,035	0,029
	PM ₁₀	5,130	1,793	1,071	0,779	0,619	0,517	0,446	0,393	0,352	0,292

25. táblázat Kedvezőtlen szélesség (<1 m/s) esetén a távolság függvényében változó légszennyezőanyag koncentráció a vonalforrás középvonalától távolodva

Légszennyező anyag	Maximális koncentráció ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Határérték ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Határértékig az alábbi távolságban csökken a koncentráció (m)	"A" feltétel (m)	"B" feltétel (m)	"C" feltétel (m)
CO	454,13	10000	-	-	-	2,1
CH	68,81	500	-	2,8	-	2,1
NO _x	67,24	200	-	12,6	5,1	2,1
SO ₂	0,51	250	-	-	-	2,1
PM ₁₀	5,13	50	-	0,5	-	2,1

26. táblázat Maximális emisszió ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), és a légszennyezettségi határértékkel megegyező koncentráció távolsága (m), valamint a Hatástávolság – 306/2009 Korm. rendelet feltételei szerint (m)

Az út hatástávolsága

külterületen	átlagos meteorológiai körülmények mellett	4,1 m
	kedvezőtlen meteorológiai körülmények mellett	25,0 m
belterületen	átlagos meteorológiai körülmények mellett	2,1 m
	kedvezőtlen meteorológiai körülmények mellett	12,6 m

Az út hatástávolságát külterületen az „A” feltétel és a nitrogén-oxidok határozzák meg átlagos meteorológiai körülmények között és kedvezőtlen állapot esetén is. Belterületen átlagos meteorológiai viszonyoknál a „C” feltétel határozza meg a hatástávolságot, míg kedvezőtlen állapotban az „A” feltétel és a nitrogén-oxidok.

A számításaink szerint jelenleg átlagos meteorológiai körülmények között és kedvezőtlen állapot esetén sem haladja meg az út levegőterhelése a jogszabályban előírt koncentrációkat.

33115 – Hortobágy-halastó bekötő út jelenlegi légszennyezettsége

Üzemeltető: Magyar Közút Nonprofit Zrt. Hajdú-Bihar Vármegyei Igazgatóság

Üzemmérnökség: Polgári mérnökség

Település: Hortobágy

Útkategória: bekötő út

Közút száma: 33115 Útkategória: bekötőút A számlálóállomás szelvénye: 1+200 A számlálóállomás érvényességi szakaszai: 0+000 – 1+240 Hossza (km): 1,240 Fekvése: K Forgalom jellege: f2 Adat forrása: felszorzott Számlált napok száma: - Pontosság: ±35% A számlálóállomás kódja: 4089	Gépjármű kategória	33115. számú út
	Személygépkocsi és kistehergépkocsi	337
	Autóbusz - egyes	10
	Autóbusz - csuklós	0
	Tehergépkocsi - szóló	54
	Tehergépkocsi - pótkocsis	14
	Tehergépkocsi - nyerges, speciális	20
	Motorkerékpár	13

27. táblázat Forgalmatszámítási adatok (Forrás: Az országos közutak 2024. évre vonatkozó keresztmetszeti forgalma)

Járműkategória	Napi járműszám	Órás járműforgalom
személygépkocsi	350	20
tehergépjármű	88	5
busz	10	1

28. táblázat Napi és órás járműforgalom (db jármű)

Járműkategória	Megengedett sebesség (km/h) külterületen
személygépkocsi	60
tehergépjármű	60
busz	60

29. táblázat Számítások során figyelembe vett sebesség

A forgalmi adatokból kiindulva meghatározhatjuk az út 1 m-re eső légszennyező anyag emissziót.

Út elhelyezkedése	Járműtípus	CO	CH	NO ₂	SO ₂	PM ₁₀
külterületen	személygépkocsi	0,0222	0,0060	0,0092	0,00003	0,0004
	busz	0,0005	0,0000	0,0002	0,00001	0,0000
	tehergépjármű	0,0055	0,0004	0,0025	0,00006	0,0006
	Ei	0,0282	0,0064	0,0118	0,00010	0,0010

30. táblázat A járművek légszennyező anyag kibocsátása szennyező anyag komponensenként [g/s m]

Az érintett közút hatástávolságának meghatározása

Külterület:

Modellezési paraméterek	távolság	0	5	10	15	20	25	30	35	40	50
	α [°]	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
	z_0	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
	x	0	5	10	15	20	25	30	35	40	50
	u	3,33	3,33	3,33	3,33	3,33	3,33	3,33	3,33	3,33	3,33
	u_p	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43
	σ_{z0}	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
	σ_z	0,00	2,17	3,78	5,22	6,57	7,86	9,09	10,28	11,44	13,67
	σ_{zv}	1,50	2,64	4,07	5,44	6,74	8,00	9,21	10,39	11,54	13,75
Eredmény ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	CO	13,8	8,1	5,3	4,0	3,2	2,7	2,4	2,1	1,9	1,6
	CH	2,46	1,45	0,95	0,71	0,58	0,49	0,42	0,37	0,34	0,28
	NOx	3,22	1,90	1,24	0,93	0,75	0,63	0,55	0,49	0,44	0,37
	SO ₂	0,034	0,020	0,013	0,010	0,008	0,007	0,006	0,005	0,005	0,004
	PM ₁₀	0,326	0,192	0,126	0,094	0,076	0,064	0,056	0,049	0,044	0,037

31. táblázat Átlagos szélesség esetén a távolság függvényében változó légszennyezőanyag koncentráció a vonalforrás középvonalától távolodva

Légszennyező anyag	Maximális koncentráció ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Határérték ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Határértékig az alábbi távolságban csökken a koncentráció (m)	"A" feltétel (m)	"B" feltétel (m)	"C" feltétel (m)
CO	13,75	10000	-	-	-	2,4
CH	2,46	500	-	-	-	2,4
NOx	3,22	200	-	-	-	2,4
SO ₂	0,03	250	-	-	-	2,4
PM ₁₀	0,33	50	-	-	-	2,4

32. táblázat Maximális emisszió ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), és a légszennyezettségi határértékkel megegyező koncentráció távolsága (m), valamint a Hatástávolság – 306/2009 Korm. rendelet feltételei szerint (m)

Modellezési paraméterek	távolság	0	5	10	15	20	25	30	35	40	50
	α [°]	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
	z_0	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
	x	0	5	10	15	20	25	30	35	40	50
	u	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u_p	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43
	σ_{z0}	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
	σ_z	0,00	2,17	3,78	5,22	6,57	7,86	9,09	10,28	11,44	13,67
	σ_{zv}	1,50	2,64	4,07	5,44	6,74	8,00	9,21	10,39	11,54	13,75
Eredmény ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	CO	45,8	27,0	17,6	13,2	10,6	9,0	7,8	6,9	6,2	5,2
	CH	8,19	4,82	3,16	2,36	1,90	1,60	1,39	1,23	1,11	0,92
	NOx	10,72	6,31	4,13	3,09	2,49	2,10	1,82	1,61	1,45	1,21
	SO ₂	0,114	0,067	0,044	0,033	0,026	0,022	0,019	0,017	0,015	0,013
	PM ₁₀	1,084	0,638	0,418	0,313	0,252	0,212	0,184	0,163	0,146	0,122

33. táblázat Kedvezőtlen szélesség (<1 m/s) esetén a távolság függvényében változó légszennyezőanyag koncentráció a vonalforrás középvonalától távolodva

Légszennyező anyag	Maximális koncentráció ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Határérték ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Határértékig az alábbi távolságban csökken a koncentráció (m)	"A" feltétel (m)	"B" feltétel (m)	"C" feltétel (m)
CO	45,79	10000	-	-	-	2,4
CH	8,19	500	-	-	-	2,4
NO _x	10,72	200	-	-	-	2,4
SO ₂	0,11	250	-	-	-	2,4
PM ₁₀	1,08	50	-	-	-	2,4

34. táblázat Maximális emisszió ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), és a légszennyezettségi határértékkel megegyező koncentráció távolsága (m), valamint a Hatástávolság – 306/2009 Korm. rendelet feltételei szerint (m)

Az út hatástávolsága

külterületen	átlagos meteorológiai körülmények mellett	2,4 m
	kedvezőtlen meteorológiai körülmények mellett	2,4 m

Az út hatástávolságát a „C” feltétel határozza meg.

A számításaink szerint jelenleg átlagos meteorológiai körülmények között és kedvezőtlen állapot esetén sem haladja meg az út levegőterhelése a jogszabályban előírt koncentrációkat.

7.1.4. Környezeti zaj

7.1.4.1. A jelenleg a terület környezetében folytatott tevékenység háttérzaja

A vizsgált területen a zajállapotot jellemzően a közlekedés és az urbanus környezet összetett zajemissziói alakítják. A zajkibocsátók között első helyen a közlekedés (közúti) áll. A környezeti zaj problémáját a kialakult hagyományos alföldi településszerkezet, ennek következtében a szükséges közlekedési rendszer, valamint a közlekedési rendszert használó magas zajszintű technikák (járművek, munkagépek) szinergikus hatása eredményezi. A területen folytatott mezőgazdasági tevékenységek szintén hozzájárulnak a terület háttérzaj szintjéhez.

Az üzemi tevékenységből származó zaj terhelési határértékei a zajtól védendő területeken a környezeti zaj- és rezgésterhelési határértékek megállapításáról a 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet 1. számú melléklete tartalmazza.

Zajtól védendő terület	Határérték (LTH) az LAM megítélési szintre (dB)	Határérték (LTH) az LAM megítélési szintre (dB)
	nappal 06–22 óra	éjjel 22–06 óra
Üdülőtérület, különleges területek közül az egészségügyi területek	45	35
Lakóterület (kisvárosias, kertvárosias, falusias, telepszerű beépítésű), különleges területek közül az oktatási létesítmények területe, a temetők, a zöldterület	50	40
Lakóterület (nagyvárosias beépítésű), a vegyes terület	55	45
Gazdasági terület	60	50

35. táblázat Zajterhelési határértékek

Zajvédelmi szempontból nem tekinthető védendőnek a tárgyi terület.

A védendő ingatlanok falusias lakóterület besorolású övezetben helyezkednek el.

Figyelembe vett határérték:

- lakó ingatlanok (lakóterület): nappal: 50 dB, éjjel: 40 dB.

- tervezett tevékenység területén: nincs meghatározva határérték
- szomszédos mezőgazdasági területek: nincs meghatározva határérték

Háttérterhelés – MSZ 18150-1:1998 szabvány alapján:

A környezeti zajforrás terhelési területén, a forrás működése nélkül, de a terhelési követelmény tekintetében vele azonos megítélés alá tartozó forrásokból származó zajterhelés.

A legközelebbi lakóházaknál az alapzaj

Alapzaj – MSZ 18150-1:1998 szabvány alapján:

Olyan, a mérést zavaró zaj, melyet a mérés helyén, a mérési idő alatt nem a vizsgált zajforrás okoz, és zavaró hatása mérés technikailag nem kiküszöbölhető.

A vizsgálat időpontja

2026. április 24.

Az MSZ 18150-1:1998 szabvány 7.2 pontja szerint a vizsgálati idő hosszára az alábbi előírást érvényesítettük.

„7.2.1. A vizsgálati időt olyan hosszúra kell választani, amely alatt a mérési ponton a vizsgálati eredményt meghatározó mennyiség időbeli változása jellemezhető.”

Mérési időpontok: napközben (13-14 óra között), éjszaka (02-03 óra között)

A környezeti zaj vizsgálatáról és értékeléséről szóló MSZ 18150-1 szerint az alapzaj „Olyan, a mérést zavaró zaj, melyet a mérés helyén, a mérési idő alatt nem a vizsgált zajforrás okoz, és zavaró hatása mérés technikailag nem kiküszöbölhető”. Hortobágy település külterületén végeztük el, úgy, hogy a tervezett zajforrások nem működtek, más üzemi zajforrás nem volt a mérés pillanatában érzékelhető.

Mérés helye	Hortobágy külterület	
	Nappali időszakban	Éjszakai időszakban
Mérési pont	2026. 04. 24. 10:16	2026. 04. 24. 22:07
Start idő	00:30:00	00:30:00
Eltelt idő	00:30:00	00:30:00
LAS _{max}	60,11	38,69
LA _I _{max}	69,55	54,2
LA _{eq}	46,65	38,69
LAF _{95,0}	39,51	34,63

36. táblázat Zajmérés

Az alapzajt a mért érték A-hangnyomósszint ($L_{Aeq95\%}$) alapján határoztuk meg, tehát:

nappal 39,51 dB, éjszaka 34,63 dB.

7.1.4.2. Közút jelenlegi zajszintje

Vizsgálati módszer, határérték

A zajvédelmi tervezés célja a tervezési terület várható környezeti zajterhelésének meghatározása és értékelése, és szükség esetén javaslatként a környezeti zajterhelés csökkentésére alkalmazható intézkedésekre, azok hatására a védendő területen várható hatás mértékének bemutatásával. A mértékadó forgalmi adatok, helyszínrajzok, beépítési jellemzők alapján a jelenlegi mértékadó zajterhelést számítással, a 93/2007. (XII. 18.) KvVM rendelet korábbi előírásai szerint határoztuk meg. A számításokat a 27/2008. (XII. 3.) sz. KvVM–EüM együttes rendelet (továbbiakban: Zhr.) 5. § (1) a) bekezdése szerint meghatározott magasságra végeztük el.

A környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól szóló 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet értelmében: 7. § (1) Új tevékenység telepítéséhez és megvalósításához szükséges szállítási tevékenység hatásterülete az a szállítási útvonalakkal szomszédos, zajtól védendő terület, amelyen a szállítási, fuvarozási tevékenység legalább 3 dB mértékű járulékos zajterhelés-változást okoz.

(2) Az (1) bekezdés szerinti hatásterületet azokra a szállítási, fuvarozási tevékenységekre kell meghatározni, amelyek

a) országos közúton vagy helyi közutak közül belterületi első- és másodrendű főutakon valósulnak meg, és

b) az alaptevékenység környezeti hatásvizsgálat köteles, vagy egységes környezethasználati engedély köteles.

(3) Az (1) bekezdés szerinti hatásterület megállapításához a járulékos zajterhelést a szállítási útvonalak mentén az alaptevékenység megvalósítási helyszínétől legfeljebb 25 km távolságon belül kell vizsgálni.

(4) Az (1) bekezdés szerinti hatásterületet a közútkezelő által nyilvántartott, legutolsó rendelkezésre álló, éves átlagos napi forgalmi adatok alapján és a szállítási, fuvarozási tevékenység várható legnagyobb napi forgalma alapján külön jogszabály szerinti számítással kell meghatározni.

A közlekedéstől származó zaj terhelési határértékei a zajtól védendő területeken:

Zajtól védendő terület	Határérték (LTH) az LAM'kö megítélési szintre (dB)					
	kiszolgáló úttól, lakóúttól származó zajra		az országos közúthálózatba tartozó mellékutaktól, a települési önkormányzat tulajdonában lévő gyűjtőutaktól és külterületi közutaktól, a vasúti mellékvonaltól és pályaudvarától, a repülőtértől, illetve a nem nyilvános fel- és leszállóhelyektől származó zajra		az országos közúthálózatba tartozó gyorsforgalmi utaktól és főutaktól, a települési önkormányzat tulajdonában lévő belterületi gyorsforgalmi utaktól, belterületi elsőrendű főutaktól és belterületi másodrendű főutaktól, az autóbusz-pályaudvartól, a vasúti fővonalától és pályaudvarától, a repülőtértől, illetve a nem nyilvános fel- és leszállóhelyektől származó zajra	
	nappal	éjjel	nappal	éjjel	nappal	éjjel
	06–22 óra	22–06 óra	06–22 óra	22–06 óra	06–22 óra	22–06 óra
Üdülőtérület, különleges területek közül az egészségügyi terület	50	40	55	45	60	50
Lakóterület (kisvárosias, kertvárosias, falusias, telepszerű beépítésű), különleges területek közül az oktatási létesítmények területei, és a temetők, a zöldterület	55	45	60	50	65	55
Lakóterület (nagyvárosias beépítésű), a vegyes terület	60	50	65	55	65	55
Gazdasági terület	65	55	65	55	65	55

37. táblázat Határértékek

A további számítások során a közúti közlekedéstől származó LAM'kö megítélési szintet minden receptorpontnál az adott zajtól védendő terület területfelhasználási besorolása szerinti határértékhez viszonyítottuk.

A vizsgálat során alkalmazott zajterhelési számítások a CNOSSOS-EU (2015/2021) módszertan szerint kerültek elvégzésre, amely az Európai Unió által előírt egységes környezeti zajértékelési eljárás. A módszertan alkalmazása a jelen projektben indokolt, mivel biztosítja a számítások összehasonlíthatóságát, reprodukálhatóságát, valamint a stratégiai zajértékelési követelményekkel való összhangot.

A konkrét vizsgálati területen, a 33 számú Füzesabony-Debrecen másodrendű út esetében a CNOSSOS-EU modell alkalmazása különösen releváns, tekintettel a forgalom összetételére és intenzitására.

Futtatási paraméterek

- Visszaverődési rend: 3
- Legnagyobb visszaverődési távolság a vevőponttól: 200 m
- Legnagyobb visszaverődési távolság a forrástól: 50 m
- Keresési sugár: 5000 m
- Súlyozás: dB(A)

- Megengedett tűrés: 0,100 dB
- Talajhatási területek létrehozása az útfelületekből: igen
- Az utak terepkövetőként történő kezelése: nem

Árnyékolási veszteség korlátozása:

- egyszeres / többszörös árnyékolás: 25,0 dB / 25,0 dB
- Oldalirányú diffrakció: kikapcsolva
- Közúti emissziós korrekció alkalmazása a lengyel szabályozás szerint: nem
- Rögzített kedvező / homogén meteorológiai állapot aránya:
- $pFav(6-22 \text{ h}) = 50,0\%$; $pFav(22-6 \text{ h}) = 100,0\%$

Csillapítás

- Lombkorona okozta csillapítás: felhasználó által megadott
- Beépített terület okozta csillapítás: felhasználó által megadott
- Ipari terület okozta csillapítás: felhasználó által megadott

Rácshálós zajtérkép

- Rácstávolság: 25,00 m
- Számítási magasság terepszint felett: 2,000 m

Közút száma: 33 Útkategória: II. rendű főút A számlálóállomás szelvénye: 67+201 A számlálóállomás érvényességi szakaszai: 63+115 – 71+764 Hossza (km): 8,946 Fekvése: K Forgalom jellege: c2 Adat forrása: felszorzott Számlált napok száma: - Pontosság: $\pm 25\%$ A számlálóállomás kódja: 6730	Gépjármű kategória	33. számú főút	33115 számú bekötőút
	Személygépkocsi és kistehergépkocsi	3025	337
	Autóbusz - egyes	42	10
	Autóbusz - csuklós	0	0
	Tehergépkocsi - szóló	93	54
	Tehergépkocsi - pótkocsis	32	14
	Tehergépkocsi - nyerges, speciális	85	20
	Motorkerékpár	41	13

38. táblázat Forgalomszámlálási adatok (Forrás: Az országos közutak 2024. évre vonatkozó keresztmetszeti forgalma)

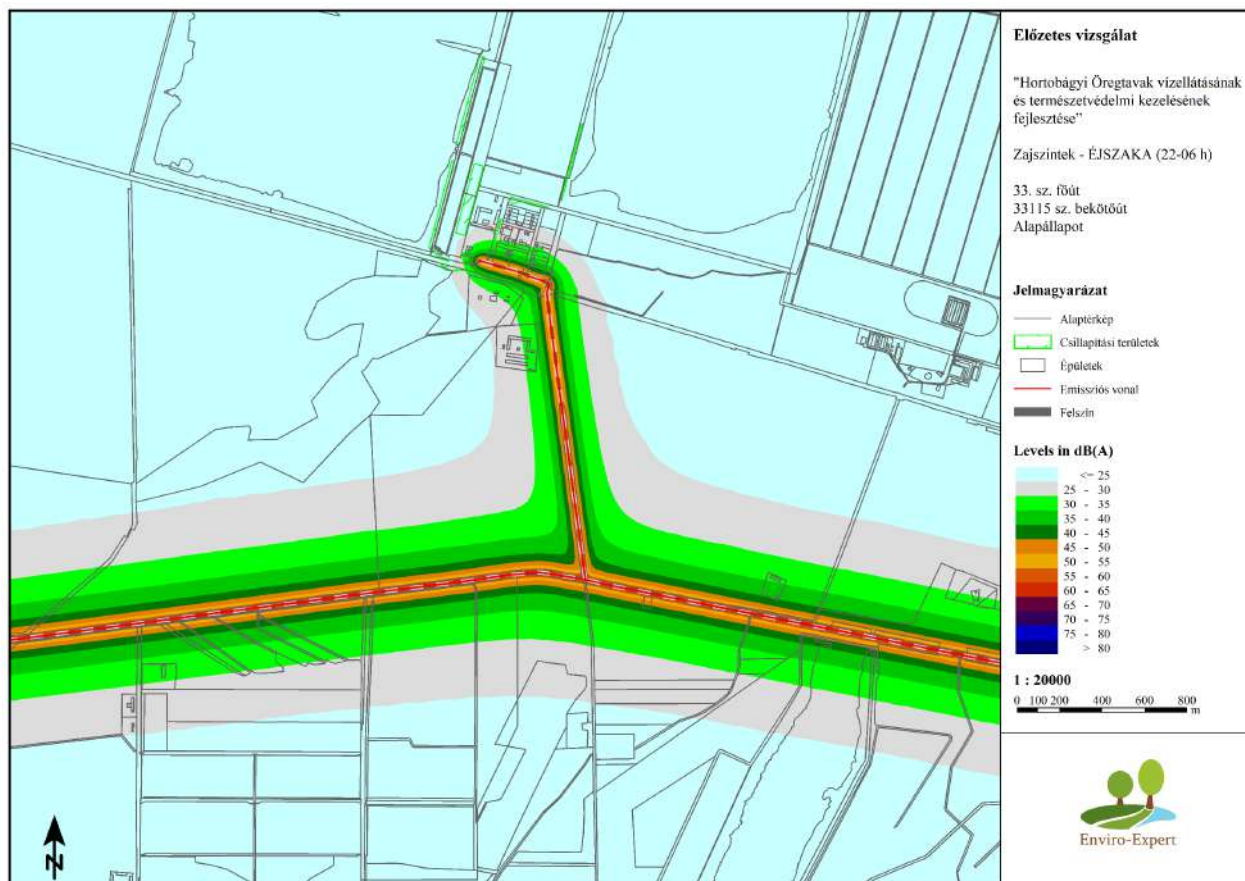
A forgalmi adatok és az utak tulajdonságai alapján a közút kibocsátása napszakonként az alábbi:

- nappal: 82,7 dB (33. sz. főút), 76,3 dB (33115 sz. főút)
- éjszaka: 72,1 dB (33. sz. főút), 65,5 dB (33115 sz. főút).

A következő ábrán látható a vizsgált közutak nappali és éjszakai zajterhelése jelenleg.



14. ábra Közút jelenlegi kibocsátása (nappali időszakban 06-22 h)



15. ábra Közút jelenlegi kibocsátása (éjszakai időszakban 22-06 h)

A határérték megfelelést az úthoz legközelebb eső védendő ingatlannál várható zajszint alapján vizsgáljuk.

Sor-szám	Helyrajzi szám	X (m)	Y (m)	Magasság (m)	Határérték (dB)	Zajszint (dB)	Túllépés (dB)
1	02754/33	802441,1	253155,5	1,5	60	50,1	-
2	02755/8	802138,2	253211,8	1,5	65	43,7	-

39. táblázat A receptorpontoknál kialakuló zajszintek nappali időszakban

Sor-szám	Helyrajzi szám	X (m)	Y (m)	Magasság (m)	Határérték (dB)	Zajszint (dB)	Túllépés (dB)
1	02754/33	892582,32	296034,99	1,5	50	39,4	-
2	02755/8	893424,75	295875,44	1,5	55	32,9	-

40. táblázat A receptorpontoknál kialakuló zajszintek éjszakai időszakban

A számítási eredmények alapján megállapítható, hogy a vizsgált közutak jelenlegi közlekedési zajkibocsátása a forgalmi viszonyokkal összhangban alakul. A 33. sz. Füzesabony–Debrecen másodrendű főút számított zajkibocsátási szintje nappali időszakban 82,7 dB, éjszakai időszakban 72,1 dB. A 33115 sz. Hortobágy-halastó bekötőút esetében a számított kibocsátási szint nappal 76,3 dB, éjjel 65,5 dB.

A határérték-megfelelés vizsgálata az utakhoz legközelebb eső zajtól védendő receptorpontoknál történt. A nappali időszakra vonatkozó számítás alapján a 02754/33 hrsz.-ú receptorpontnál 50,1 dB zajterhelés alakul ki, amely a figyelembe vett 60 dB határértéket nem éri el. A 02755/8 hrsz.-ú receptorpontnál a számított nappali zajterhelés 43,7 dB, amely a figyelembe vett 65 dB határértékhez képest szintén megfelelőséget mutat.

Az éjszakai időszakra vonatkozó számítások alapján a vizsgált receptorpontoknál 39,4 dB, illetve 32,9 dB zajterhelés adódik. Ezek az értékek a figyelembe vett 50 dB, illetve 55 dB éjszakai határérték alatt maradnak, ezért határérték-túllépés az éjszakai időszakban sem várható.

A jelenlegi zajterhelési helyzetet döntően a 33. sz. főút, kisebb mértékben pedig a 33115 sz. bekötőút meglévő forgalma határozza meg. A forgalmi adatok alapján a személygépkocsi-forgalom mellett a tehergépjármű-forgalom is jelen van, azonban a számítási eredmények szerint a vizsgált zajtól védendő pontokon a közlekedési zajterhelés a vonatkozó határértékeket nem haladja meg.

A kiindulási állapot értékelése azért lényeges, mert a tervezett tevékenységhez kapcsolódó esetleges többletforgalom zajvédelmi hatását ehhez az alapállapothoz viszonyítva kell megítélni. A további vizsgálat célja annak meghatározása, hogy a tervezett beruházás megvalósításához kapcsolódó additív járműforgalom okoz-e a 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 7. § (1) bekezdése szerinti, legalább 3 dB mértékű járulékos zajterhelés-változást.

Összességében megállapítható, hogy a vizsgált közutak környezetében a jelenlegi közlekedési zajterhelés a számításba vett receptorpontoknál határérték alatt marad. A tervezett tevékenység zajvédelmi megítélése szempontjából ezért elsősorban nem alapállapotú határérték-túllépés kezelése, hanem az esetleges kivitelezési többletforgalom által okozott zajszint-változás mértékének vizsgálata a meghatározó.

A terület 3 hordalékkúp által közrezárt mélyedését 100 m-t meghaladó vastagságú finom hordalék rétegsorát néhány méter vastagságban iszapos lösz borította be, amelynek az amúgy is gyengén differenciált domborzatát az óholocénban a Tisza öntésanyagaival tovább egyengette. Így alakult ki az Alföld domborzatilag legegységesebb területe, amelynek 74%-át mélyben sós és szikes talajok alkotják. A kistáj tájértékét a szikes termőhelyek növény- és állatvilága, a sziki legelőkhez kötődő néprajzi értékek alkotják, amelyek őrzésére és ápolására létesült a Hortobágyi Nemzeti Park.

A löszös üledékeken, a felszín közeli 2-2,5 m átlagos mélységű szikes talajvíz hatása következtében jellegzetes mozaikos szerkezetben változatos szikes talajkomplexek képződtek. Legnagyobb területi részarányal (46%) az agyagos vályog mechanikai összetételű réti szolonyec talajok találhatók, amelyek többnyire szikes legelők. A sztyeppesedő réti szolonyec talajok (15%) is főként legelők. A kedvezőbb termőhelyet képviselő szolonyeces réti talajok (4%) legelőként, kaszálóként vagy gyenge szántóként hasznosíthatók. A kiemelkedések, kunhalmok löszön képződött talajai kedvező termékenységű (int. 85-110) csernozjomok: mészlepedékes csernozjom (1%), alföldi mészlepedékes csernozjom (2%) és a réti csernozjom talajok (2%). Kis kiterjedésű foltjaik értékes sztyeppnövények termőhelyei, nagyobb területen pedig szántóként hasznosíthatók.

A mélyben sós réti csernozjom (5%) és a mélyben szolonyeces réti csernozjom talajok (6%) a táj szegélyzónájában összefüggő területet alkotnak, és szántóként hasznosíthatók (int. 50-70). A mélyebb fekvésű területek nem szikes, kiterjedt (17%) talajtípusa az agyag mechanikai összetételű réti talaj.

A réti talajok növénytársulásai is gazdag természeti értékeket képviselnek. A hortobágyi szikes tavak a táj területének 4%-át foglalják. Madárviláguk különösen értékes. A felhagyott rizstelepek egykori hasznosítási kísérletek nyomait őrzik. A táj hasznosításában a természeti értékeket őrző Nemzeti Park szempontjait is hangsúlyosan figyelembe kell venni.

Az 1:100.000-es talajgenetikai térkép alapján a terület réti szolonyec típusú talajfoltira esik.

Réti szolonyec talajok

E típusnál a vízben oldható nátriumsók maximuma a szelvény mélyebb részeire jellemző. Ennek következményeként a felső talajszintekben csak kevés a vízben oldható só, vagy teljesen hiányzik. Ugyanakkor jelentős a talajon megkötött nátriumion mennyisége. A talajvíz ezekre a szelvényekre is hat, mélysége 1,5-2 m között változik.

Szelvényfelépítésük: A, E, Bt, C. A humuszos szint általában 15 cm-nél vékonyabb, amelyet világos szürkésbarna színű, poros vagy lemezes szerkezetű E szint követ. A felhalmozódási vagy szolonyeces B-szint több agyagot tartalmaz, színe sötétszürke vagy sötét szürkésbarna, szerkezete oszlopos, alsó felében rozsdabarna vasas foltok és vasborsók láthatók.

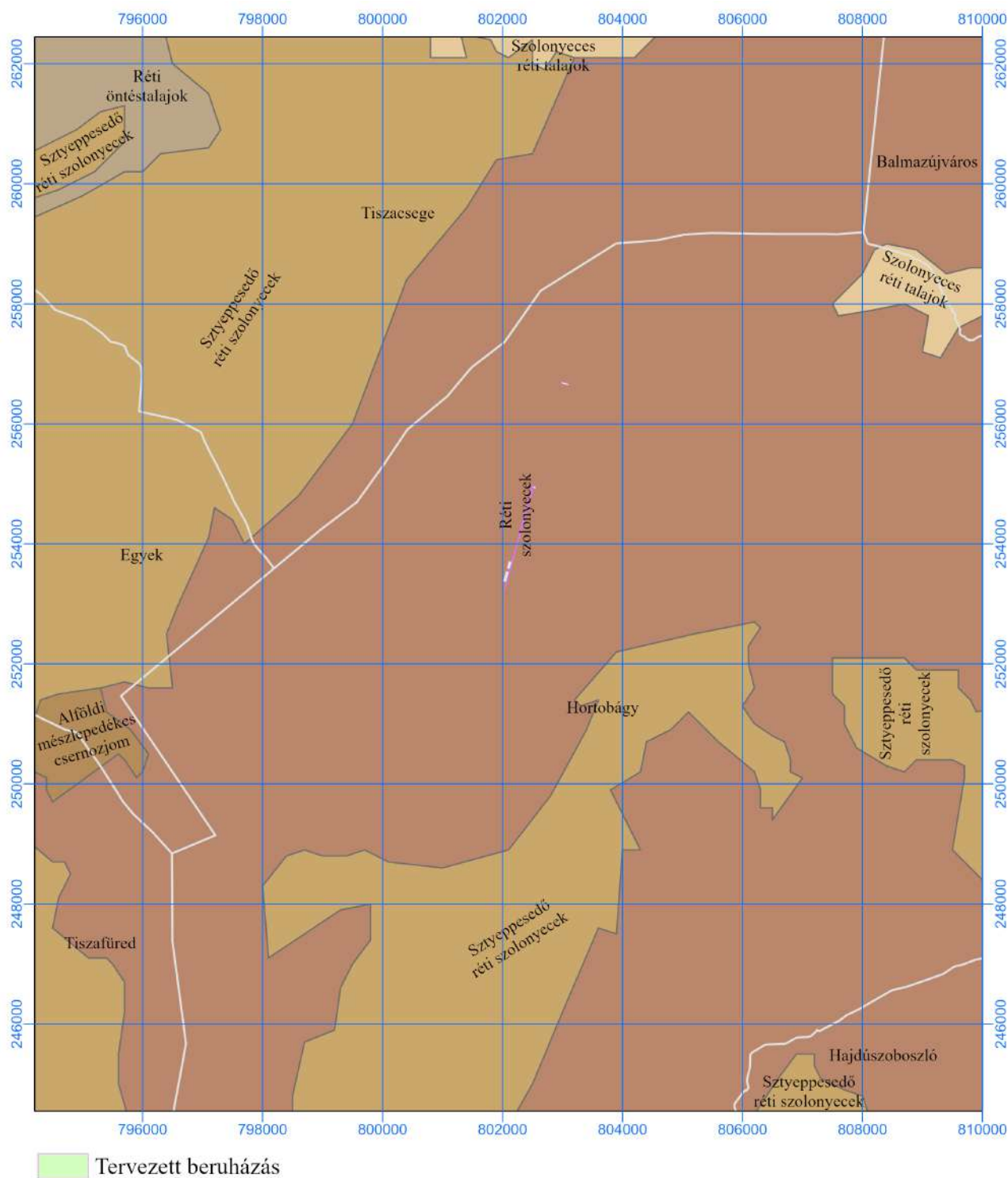
A talaj tulajdonságai réti szolonyec talaj tulajdonság (Agrotopo adatbázis alapján):

- Talajképző kőzet: Löszös üledékek
- Fizikai féleség Agyagos vályog
- Agyagásvány összetétel

	Domináns	Közepes	Kevés
5	-	I,Sz,ISz	K,V,IV

K: Klorit és kevés kaolinit, I: Csillámszerű agyagásványok, Sz: Szmektit, V: Vermikulit

- A talaj vízgazdálkodási tulajdonságai: Igen gyenge víznyelésű, szélsőségesen gyenge vízvezető-képességű, igen erősen víztartó, kedvezőtlen vízgazdálkodású talajok
- A talaj kémhatása és mészállapota: Nem felszíntől karbonátos szikes talajok
- Szervesanyag-készlet (tonna/hektár): 200 – 300
- A termőréteg vastagsága (kő, kavics, talajvíz) > 100 cm:



Projekt: EVD - "Hortobágyi Öregtavak vízellátásának és természetvédelmi kezelésének fejlesztése"



Átnézetes térkép (AGROTOPO)

Méretarány: 1:100 000



16. ábra A térségben jelenlévő talajtípusok (AGROTOPO)

Talajmechanikai feltárás eredménye (térsgben végzett fúrás)

GEOFRONT GEOTECHNIKA KFT			RK-10 sz.fúrás			Hely: Hortobágy																		
FÚRÁSSZELVÉNY						Term. víztart N _{tv} 0,85 m M _{tv} 2,0 m																		
Réteg			m.B.f.			0 10 20 30 40 50 60 70 80 90			W _i	W _p	lp / u	W _n	I _c	ρ ₀	ρ _n	e	E _S	e _M	k	I _v	Φ	Z _{sL}	c	
határ	vastagság																							
0,40	0,40		szürke humuszos agyag																					
0,70	0,30		szürke közepes agyag						49,55	21,69	27,86	25,67	0,86				8,94	3,48	1,00E-07		17,35			
1,30	0,60		barna soványagyag						36,89	20,28	16,62	21,91	0,90				11,43	3,54	2,00E-06		22,49			
2,00	0,70		szürke oxidált közepes agyag						41,26	18,33	22,93	22,73	0,81				9,22	3,31	3,00E-07		19,60			
3,00	1,00		szürke oxidált homokos iszap						33,42	18,54	14,88	23,19	0,69				8,95	2,85	2,00E-05		23,29			
Kelt:		2016.10.02			Laborálta: Bényei Miklósné			Szerkesztette: Bényei Miklósné						Ellenőrizte: Koleszár Károly										

17. ábra A térségben végzett feltáró fúrások adatai

Korábbi feltáró fúrások adatai

RK-10 jelű fűrás: EOY Y: 800305, EOY X: 257125

Réteg		Rétegleírás
határ (m)	vastagság (m)	
0,40	0,40	szürke humuszos agyag
0,70	0,30	szürke közepes agyag
1,30	0,60	barna sovány agyag
2,00	0,70	szürke oxidált közepes agyag
3,00	1,00	szürke oxidált homokos iszap

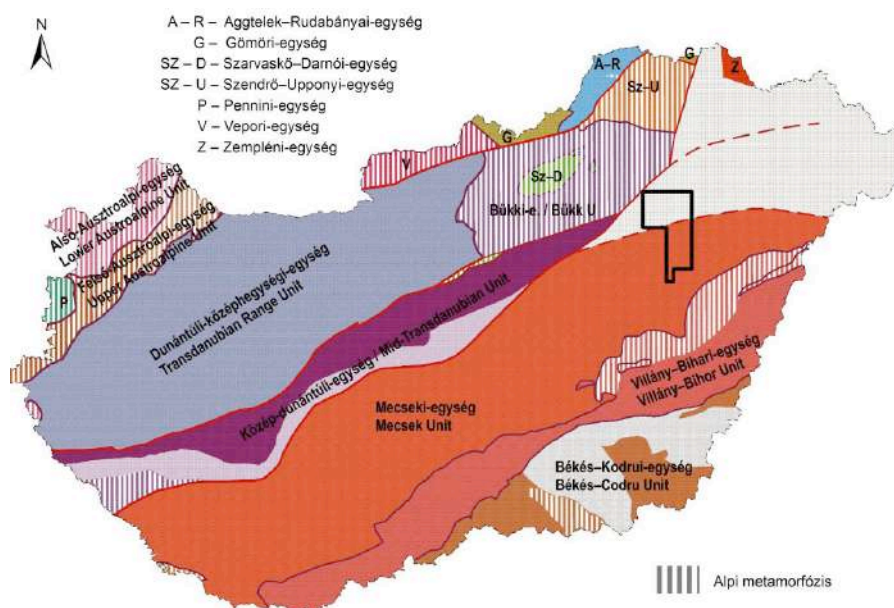
41. táblázat Korábbi feltáró fúrások adatai (Forrás: Geofront Geotechnika Kft.)

7.1.6. A felszíni és felszín alatti víztestek

7.1.6.1. Vízföldtani viszonyok

A terület nagyszerkezeti viszonyai

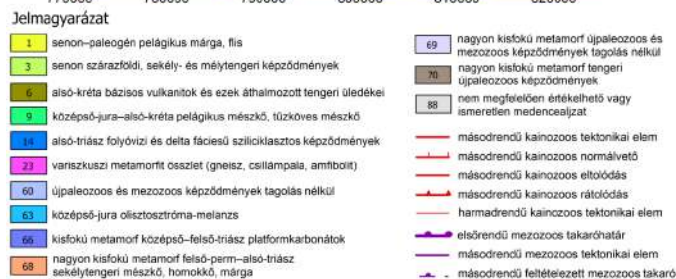
A vizsgálati terület HAAS et al. (2010) térképe alapján a Tiszai nagyszerkezeti egység területén helyezkedik el, azon belül is D-i medencerésze a Mecseki-egység területére, míg É-i része a Nyírség medencealjátát képviselő ismeretlen medencealjzat területére esik, ahol aljzatot ért fúrás még nem mélyült.



18. ábra A medencealjzat szerkezeti egységei

A terület nagyszerkezeti szempontból legfontosabb jellegzetessége a vizsgálati terület középső részét metsző Közép-magyarországi-vonal és az ezt kísérő, bonyolult belső felépítésű, oldaleltolódásokkal, normálvetőkkel és feltolódásokkal kísért zóna (CSONTOS, NAGYMAROSY 1998). Ezen szerkezeti zóna mentén érintkezik a Tiszai- és az Alcapafőegység. A vizsgálati terület másik jellegzetes nagyszerkezeti elemei a terület É-i részén a közel É–D-i, illetve K–Ny-i lefutású másodrendű kainozoos normálvetők, amelyek a Jászságmedence mély süllyedékét határolják le.

A medencealjzat felszíne a szeizmikus mérések alapján a vizsgálati területen közel kiegyenlített kb. 3000 m mélységben helyezkedik el. Az ÉNy-i részén (Mezőcsát térsége és attól D-re) a fent említett normálvetők mentén a medencealjzat hirtelen mélyül 4000–4500 m mélységbe.



19. ábra A vizsgálati terület környezetének prekainozoos földtani térképe

A terület aljzatképződményeinek litosztratigráfiája

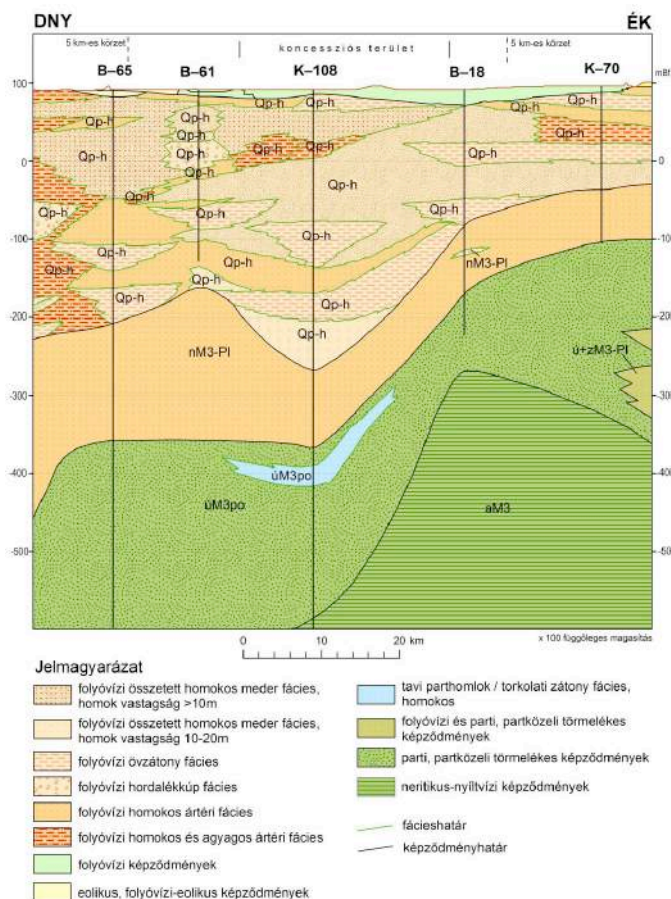
A vizsgálati terület a Debreceni Formációt szürke, tömött szövetű homokkő- és aleurolit-rétegek váltakozása építi fel, kevés agyagmárga- és konglomerátum-betelepüléssel (SZENTGYÖRGYI 1989). Gyakoriak a vékonyabb-vastagabb homokkőrétegek, -padok, laterális jellegváltozás egyelőre az ismereteink szerint nem tapasztalható. A laminites felépítésű, nyílt selfen, erőteljesen süllyedő aljzat felett leülepedett, flis jellegeket (turbiditek, gradált rétegzés) csak elvétve mutató képződmény nem is nevezhető flisnek, csak pelagitnak. Vastagsága és fekéje nem ismert, a fúrásokkal harántolt üledékvastagság 40–500 méter közötti. A formáció kora ősmaradványok alapján campani–maastrichti.

A vizsgálati terület medencealjzatának túlnyomó többségét alkotó flis fő tömegét a paleocén-oligocén Nádudvari Komplexum agyag, agyagmarga és aleurolit váltakozásából álló rétegsora építi fel (SZEPESHÁZY 1973, SZENTGYÖRGYI 1989, HAAS 1998, NAGYMAROSI 1998).

Az erősen tektonizált, gyűrt összleten belül több pikkelyben ismétlődnek a különböző korú rétegcsoportok.

A terület kainozoos képződményei

Az alaphegységi képződmények felszíne a késő-paleogén-kora-miocén erőteljes lepusztulás után, morfológiailag gyengén tagolt peneplénné alakult. A lepusztulás utáni üledékképződés a tágabb térségben 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 összlet átlagosan 3000 méter vastagságú. Közvetlenül az alaphegységre miocén vulkáni képződmény települ, amely a területtől északra, több száz méter vastagságban tanulmányozható, itt azonban kivékonyodik, és rétegekre szétszakadva fogazódik össze a badeni–legalsó-pannóniai, nem vulkáni eredetű tengeri-beltengeri üledékekkel.



20. ábra Földtani szelvény

A pannóniaiánál idősebb miocén képződményt nem tártak fel fúrások a vizsgálati területen belül.

A pannóniai képződmények tekintetében a területet sajátos felépítés jellemzi. A Jászságmedencének ezen a részén találkozott az Alföldre érkező két fő behordási irány, amelyek ÉK-i és ÉNy-Ny-i irányból szállították az üledékeket a területre. Kezdetben az ÉK-i beszállítási iránnyal jellemezhető deltarendszer üledékei rakódtak le, fő tömegükben a terület É-ÉK-i felében. Ezt követően az É-ÉNy irányú üledékbehordás dominált, majd megint ÉK, illetve É-i irányból érkezett a behordás (SZENTGYÖRGYI K.-né et al. 2012).

Az Endrődi Márga Formáció a Pannon-tóban, távol a behordási területektől, a medence legbelső részén, egy úgynevezett „éhező medencében” lerakódott kondenzált összlet (mészmárga, márga, agyagmárga — az úgynevezett „bazális márgák”), mely változatos vízmélység (150–800 m) mellett rakódott le (KERCSMÁR szerk. 2015). Rétegsora általában mészmárgával, márgával indul (Tótkomlósi Tagozat), majd fölfelé fokozatosan mélyvízi (hemipelágikus) agyagmárgába megy át (Nagykörűi Tagozat).

A Szolnoki Formációt a mélyebb medencerészekben felhalmozódott turbidites rétegsor jellemzi, amely a különböző lejtőszögű, instabil lejtőkön lezúduló üledéktömegekkel, zagyákkal hozható kapcsolatba, és kialakulása a tendenciózus, időnként szakaszosan bekövetkező süllyedés, illetve a kapcsolódó földrengések eseményeivel függ össze. A formáció vastagsága a mélyebb medencerészekben, például a területre benyúló Jászsági-medencében, elérheti az 1000 m-t is, jellemzően 150–250 m, a peremek irányában kiékelődhet.

A területen sok esetben a Szolnoki Formáció hiányában közvetlenül az Endrődi Formációra, nehezen szétválaszthatóan települ a medencelejtőn, illetve deltalejtőn lerakódott Algyői Formáció. Képződésében fontos szerepet játszottak a deltalejtőn a mélyebb medencerészek (például a Derecskei-árok) felé tartó zagyarak, melyek lezúdulása során a homok egy része visszamaradhatott a deltalejtőn. Ennek eredményeként itt vékonyabb–vastagabb homokkő közbetelepüléseket tartalmazó agyagos–aleuritos rétegsor alakult ki.

A Pannon-tó medenceperemeinek mentén, partközeli környezetben zajlott az üledékképződés.

Ennek során uralkodóan deltaüledékek rakódtak le. Az Alföld területén egy ÉK-i és egy ÉNy-i behordási irányú, folyóvíz uralta, karéjos típusú deltarendszer hatása érvényesült. A vizsgált terület esetében az előbbi jelenlétével számolhatunk. A folyótorkolatoknál csapdázódott, deltafronton, deltasíkságon és parti síkságon képződött üledékeket az Újfalui Formáció foglalja össze. A formációban uralkodó a finom- és középszemcsés homokkő-, agyagmárgaaleurit-közbetelepülésekkel. A vastagabb homokrétegek többnyire a deltafronton torkolati zátonyként, illetőleg a deltasíkságon a deltaágak mederkitöltéseiként, övzátony-sorozataiként rakódtak le. Vékonyabb homoktesteket az áradások során kialakult gátszakadások üledékei („crevasse splays”) és a viharok parthomloki környezetben lerakódó homokleplei alkothatnak. A formáció finomabb szemcsés üledékei, aleurit és agyagrétegek, a deltaágak között, mocsári környezetben, ártéren, illetve kisebb öblökben rakódhattak le, közbetelepült paleotalajszintekkel és lignitrétegekkel. Vastagsága a vizsgálati területen több száz méter.

A progradáló delták háttérében folyóvízi-ártéri, tavi, mocsári környezetekben folyt az üledékképződés. Az itt képződött, az Újfalui Formációtól gyakran nehezen elkülöníthető Zagyvai Formáció szürke-kékesszürke színű, aleurit-agyagmárga-homokkő sűrű váltakozásából áll, tarkaagyag- és lignit-közbetelepülésekkel. Elvértve márgagumók is előfordulhatnak benne. A rendkívül változatos litológiai felépítés attól függően alakul, hogy a vizsgált képződmények a folyóvízi síkság mely részén ülepedtek le. Az ártéri üledéksor agyagos-aleuritos, áradási homokleplekkel tagolt rétegsorába vékonyabb-vastagabb homokos mederkitöltések iktatódnak. Attól függően, hogy hol helyezkedett el az itt folyó vízfolyások mederöve, előfordulnak nagy vastagságú homokos üledéksorok. Máshol azonban csak egy-két vékony homokréteg települ a vastag ártéri üledékek közé.

Helyenként mocsaras, lápi területek, kisebb tavak tagolták a felszínt. A Zagyvai Formációra települő Nagyalföldi Tarkaagyag Formáció igen nehezen különíthető el a fekü- és fedőképződményeitől. Jellegzetes tavi-folyóvízi összlet: kékesszürke homok és foltos, tarka agyagrétegek váltakozásából áll, gyakori lignit és kavicsos homokrétegekkel. E nehezen tagolható képződménycsoport a medencebelsőben igen nagy vastagságot is elérhet, a kutatási területen 100–200 m vastagságú.

A kvarter összlet lerakódása előtt lezajlott tektonikai események elsősorban a Kárpátmedence morfológiai tagolódását az egyes területrészek feldarabolódását, a kiemelkedéseken nagyon jelentős lepusztulást eredményeztek. A vizsgált területen a kiemelt rögök tovább emelkedtek, a Jászsági-medence pedig tovább süllyedt. A süllyedéket vastag folyóvízi ciklusos felépítésű homokos, agyagos rétegsor töltötte fel, melynek vastagsága a területen a 400 m-t is elérheti. E felett lösz, valamint eolikus homok rakódott le a késő-pleisztocénben (URBANCSEK 1977).

A holocén vékony ártéri agyag, homok és ártéri talajok képviselik.

7.1.6.2. A porózus medencekitöltés vízföldtani viszonyai

Talajvíztartó

A talajvíztartó képződmények a terület nagy részén holocén és késő-pleisztocén, elsősorban ártéri, folyóvízi képződményekben: iszap, agyag, homok, kavics, homokliszt, lösziszap, infúziós lösz, löszben, homokos löszben, lejtőlöszben, illetve eolikus képződményekben futóhomokokban, löszökben alakultak ki. A vízfolyások mentén durvább szemcsés folyóvízi képződmények (homok, kavics) alkotja a talajvíztartót. Fenti képződmények általános elterjedésük a területen; holocén folyóvízi homokos, kavicsos képződmények elsősorban a felszíni vízfolyások mentén jellemzőek - legnagyobb vastagságban a Tisza mentén. A talajvíztartó vastagságát néhány méterre, estenként néhány tíz méterre tehetjük. A talajvízdomborzat alakulása követi a felszíni domborzatot, mélysége a völgyekben 2–5 méterrel a felszín alatt van, a dombhátak alatt a néhány tíz métert is elérheti. A vízfolyások völgyeiben maga az allúvium jelenti a talajvízadó képződményt, ahol a talajvízszint felszínhez közeli.

Regionális elterjedésű hideg és termális rétegvizek

A talajvíztartó alatti első jelentősebb víztartó összlet a pleisztocén folyóvízi-ártéri üledékek alkotta regionális víztartó, melynek vastagsága a vizsgálati területen mintegy 200–350 m-re tehető.

Az összlet komoly jelentőséggel bír, hiszen a települések vízműkútjainak nagy része elsősorban a felső 100–400 m vastag homokosabb, relatíve sekély kutakkal könnyen elérhető, megfelelő vízminőségű vízadó rétegeken települ.

Ez viszonylag szoros hidraulikai kapcsolatban áll az alatta települő, folyóvízi-ártéri, tavi, mocsári környezetekben képződött felső-pannóniai üledékekkel (Nagyalföldi Tarkaagyag, Zagyvai, Újfalui Formációk – Dunántúli Formációcsoport). A képződmények egymástól nehezen, szinte csak a színükben különíthetők el. Az egymásra települő és egymásba fogazódó-kiékelődő homokos-agyagos rétegek alkotta víztartó összlet együttes vastagsága rendszerint meghaladja a 600–800 m-t, a medenceterületek irányában elérheti akár az 1000 méteres vastagságot is.

A kvarter és felső-pannóniai összlet határának környékén határolhatjuk el a medence porózus üledékeiben kialakult köztes, (intermedier) áramlási rendszert. 250–300 m-es mélység alatt már 30 °C-nál magasabb hőmérséklettel rendelkező vizet, azaz hévizet tárolnak a homokos vízadók.

A Zagyvai Formáció alatt elhelyezkedő Újfalui Formáció homokos vízadója az alföldi előfordulásokhoz képest kisebb vastagságban jelenik meg a vizsgálati területen. Legnagyobb (kb. 300 m-es) vastagságát a területtől DNy-ra éri el. A vizsgálati terület egyéb részein vastagsága általában ennél kisebb, mintegy 150–200 m.

Lokális, a késő-pannóniainál idősebb rétegvíztartók

A vizsgálati területen a felső-pannóniai rétegek alatt lokális vízadókkal kell számolni elsősorban az alsó-pannóniai képződmények turbidit-homokjaiban.

A vizsgálati területen a Peremartoni Formációcsoport (régi alsó-pannóniai) képződményei (Endrődi, Szolnoki és Algyői Formációk) képviselik az alsó-pannóniai képződményeket. Összvastagságuk erősen változó, 200–1000 méter), de többnyire 400–700 méter között alakul a vizsgálati területen belül. Az alsó-pannóniai rétegek közül a Szolnoki Formáció összlete 150–250 méter közötti vastagsággal jellemezhető, a nagyobb (akár 1000 méteres) vastagságok a mélymedencék irányában figyelhető meg. A területre jellemző, hogy az Algyői Formációban gravitációs átülepítéssel közbetelepülő homokos aleurit, homok-homokkő testek jelennek meg. Az Endrődi Formáció bázisán esetleg található kavicsbetelepülésekben, illetve a Békési Formációban szintén találhatunk víztartókat, amennyiben azok (legalább néhány tíz méteres vastagságban) megjelennek a területen. A báziskonglomerátumról a területen pontosabb információik nem állnak rendelkezésre. A báziskonglomerátumnak vízföldtani jelentősége csak ott van, ahol más víztartó képződményekkel kapcsolatban jelenik meg.

Összefoglalva, az összleten belül a jelentősebb vastagságú turbidites összletben (Szolnoki Formáció), valamint a finomszemcsés üledékekbe (Algyői Formáció) települő turbidit-homok rétegekben, illetve a báziskonglomerátumban lehet lokális vízadókkal, rezervoárokkal számolni.

Lokális rétegvíztartók fordulhatnak elő még a vizsgálati területen található, kora-pannóniainál idősebb miocén, elsősorban kárpáti-badeni üledékekben, amennyiben a törmelékes összlet durvább törmelékes konglomerátum-, vagy homokkő-, mészkőrétegekkel is rendelkezik (Kozárdi és Tinnyei Formációk). Fontos megemlíteni a területre jellemző kifejezetten nagy vastagságban megjelenő prepannóniai miocén vulkáni összlet megjelenését (Mátrai Vulkanit Formációcsoport, Sátoraljaújhelyi Rioltuffa Formáció), mely repedezettsége, illetve porozitása miatt lehet tárolóképződmény. A pannóniainál idősebb, miocén képződmények vastagsága erősen változik: a déli és középső területrészekben tapasztalható néhány 100–1000 métertől, az északi területrészek akár 2000–2500 méteres vastagságú vulkáni összletéig. Az alsó-pannóniai, valamint a prepannóniai miocén üledékek a területen szénhidrogén-tárolóként is szolgálnak abban az esetben, ha viszonylagos térbeli helyzetük, vastagságuk és a rétegtani, vagy tektonikai feltételek adottak hozzá.

Lokális porózus, kettős porozitású rendszerek

A lokális, porózus, kettős porozitású rendszerek közé sorolhatjuk a vizsgálati területen előforduló prepannóniai miocén képződmények karbonátos kifejlődéseit, közbetelepüléseit (Kozárdi és Tinnyei Formációk). Vízföldtani jelentőségük csak akkor van, ha közvetlenül települnek az aljzaton és egy hidraulikai rendszert képeznek a repedezett alaphegységi zónákkal.

Regionális és lokális vízzáró egységek

Az Újfalu Formáció és a prekainozoos aljzat között az alsó-pannóniai rétegsor legkifejlettebb képződményei, az Endrődi és Algyői Formációk sorolhatók ide, melyek döntően finomszemcsés, agyagos, aleuritos kifejlődésűek, és bennük a homokkölencsék és betelepülések részaránya alacsony. A képződmények az aljzat kiemelkedései felett elvékonyodnak, és egymáson települnek, míg a Jászsági-süllyedék irányában kivastagodnak — több száz méteres összvastagságot is elérve — köztük a Szolnoki Formáció turbidites üledékei települnek. Az Endrődi Formáció átlagosan 50–100 m, az Algyői Formáció 200–450 m-es vastagsággal jellemezhető a területen, a képződmények nyugati irányban kivastagodnak. Mivel az Endrődi Formáció az aljzat kiemelkedései felett csak erősen redukált vastagságban (néhány 10 m) jelenik meg, ezeken a részeken nem feltétlenül tekinthető regionális vízzárónak. Inkább lokális vízzárónak tekinthetők a Szilágyi Agyagmárga Formáció finomszemcsés képződményei, melyek ismert vastagsága néhány tíz métert tesz ki.

A terület vízföldtani egységeinek természetes utánpótlódása

Beszivárgás csapadékból

A felszínen lévő képződmények felső egy-két méteres zónája az, amelyiknek a meteorológiai viszonyok mellett döntő szerepe van a beszivárgás mértékének alakulásában. A térképezések során a felszínen megismert képződmények alapján az évi csapadék kb. 5%-ára becsülhetjük a beszivárgás mértékét. A területen előforduló homokos, aleuritos, finomabb szemcsés felszíni képződmények esetében ez 4-5%-ot tesz ki, a löszös, homokos felszíni képződmények esetében ez 10% lehet is, de konkrét terepi mérések hiányában célszerű az értékeléseknél egységesen 5%-os aránnyal számolni.

Beszivárgás oldalirányú hozzáfolyásokból (a kapcsolódó területek talaj-, réteg-, karszt- és repedésvizeiből)

A vizsgált területen és azon kívül találhatóak a pannóniai, prepannóniai miocén, az alaphegységi és más hidrosztratigráfiai egységek beszivárgási területei, ezen szűkebb területünkön „oldalirányú” utánpótlásként jelentkeznek, melyet a nagyobb régióra készített hidrogeológiai értékelések alapján célszerű megadni. A felső-pannóniai képződmények esetében oldalirányú utánpótlásra elsősorban ÉNy-i irányból képzelhető el, mely mellett a köztes áramlási rendszer felső 100-200 m-es zónájában számíthatunk a talajvíz irányából származó komponensekre is.

A térségben húzódó kiemelkedések szárnyszónái, valamint az aljzataból a fedőösszletig felnyúló szerkezeti vonalak a terület áramlási rendszerére hatással bírnak: az itt kiékelődő felső-, alsó-pannóniai, valamint miocén üledékekben, illetve a tektonikai elemek mentén a vizek - kényszerpályára kerülve - a mélyebb medence irányából a sekélyebb régiók felé áramlanak.

A terület vízföldtani egységeinek megcsapolásai

A terület vízföldtani egységeinek természetes megcsapolásai

A területen természetes állapotok mellett az alábbi megcsapolási formákat kell számításba venni:

- állandó vízfolyások, tavak,
- talajvíz-párolgással jellemezhető területek,
- szivárgó felszínek,
- oldalirányú elfolyás (a kapcsolódó területek talaj-, réteg-, és repedésvizei felé).

Az első három típus területünkön döntő mértékben a talajvizek és részben a sekély rétegvizek lokális és részben intermedier áramlási útvonalai végén jelentenek megcsapolásokat. Tengerszinthez viszonyított magasságukhoz lehet viszonyítani az adott körzetben megismert hidraulikus potenciálszinteket és talajvízszinteket. A lokális feláramlási útvonalak végén számos felszín alatti víztől függő ökoszisztéma (FAVÖKO) található, melyek természetvédelmi szempontból is védettnek tekinthetők. A mélyebb porózus regionális vízáadó rendszerek regionális áramlásait oldalirányú elfolyásként lehet számba venni. Itt a peremek felől, É felől D-i, DK-i irányba tartó regionális áramlás rajzolódik ki.

A területen, vagy annak közvetlen, néhány kilométeres körzetében elsősorban a kvarter-felső-pannóniai és alaphegységi rezervoárokat érintő ivóvíz, ásványvíz (Kaba, Mezőcsát), gyógyászati (Berekfürdő, Hortobágy, Tiszacsege, Polgár, Tiszaörs), fürdő, ipari, mezőgazdasági célú víztermelések jellemzőek.

7.1.6.3. Felszíni vízfolyások, felszíni és felszín alatti víztestek alapadatai

7.1.6.3.1. Felszíni vízfolyások

A Tiszántúlon a kistáj Ny-i részét a Keleti-főcsatornából kiágazó Nyugati-főcsatorna vízrendszere (Alsóselypes-Hataj-Völgyes-Árkuséri-főcsatorna (89 km, 630 km²) és a Sarkad-Mérges-Sáros-éri-főcsatorna (21 km, 808 km²), középső részét a Hortobágy-főcsatorna (94 km, 3775 km²) vízrendszere ágazza be, míg K-ról 61 km hosszan a Keleti-főcsatorna keretezi. A Hortobágy-főcsatorna fontosabb mellékvei: Kadarcs-Karácsonyfoki-felfogócsatorna (44 km, 775 km²) és az Alsó-Kadarcs-Kösely-csatorna (36 km, 996 km²), amely K-ról a Köselyt (91 km, 777 km²) is felveszi. Ahol Ny felől a Köles-Ozesvagy-Németéri-csatorna (17 km, 122 km²) eléri a Hortobágyot, onnan nevezik Hortobágy-Berettyónak.

Száraz, gyér lefolyású, erősen vízhiányos terület.

Az összes vízfolyás vízjárása a tiszai vízátervezésektől erősen befolyásolt.

A Keleti-főcsatorna 80 m³/s, a Nyugati-főcsatorna 25 m³/s vízvezetésre van méretezve. A legtöbb vízfolyás időszakos jellegű, amit a csapadék és a tározók víztartaléka irányít. Az árvizek a tavaszi hóolvadást követik, míg az év második felében alig van víz, kivéve a tiszalöki duzzasztóból táplált két főcsatornát és a tározók vízeresztését. A belvízlevezető csatornahálózat hossza megközelíti a 700 km-t.

A Nyugati- és a Keleti-főcsatorna vize I. osztályú, a Hortobágyé III. osztályú.

A tájnak csak 6 természetes tava van, 382 ha felszínnel, amelyek között a Nagyvíván közeli Darvasfenék-tórendszer (250 ha) a legnagyobb. Sokszorosa ennek a 28 mesterséges halastó és tározó területe (32 500 ha) mint a szikes laposok legjobb hasznosítási módja. Közülük a Nagyvíván-tározó (6500 ha) a legnagyobb felületű, de a Polgári- (309 ha), Balmazújvárosi- (319 ha), Elepi- (489 ha), Ohati- (645 ha), Görbeházi- (1150 ha), Sarkadéri-tározó (1450 ha) és más hortobágyi tavak (793 ha) is igen nagyok. Jelentős a Keleti- főcsatorna 3 tározója is (10 900, 2680 és 2130 ha területűek).

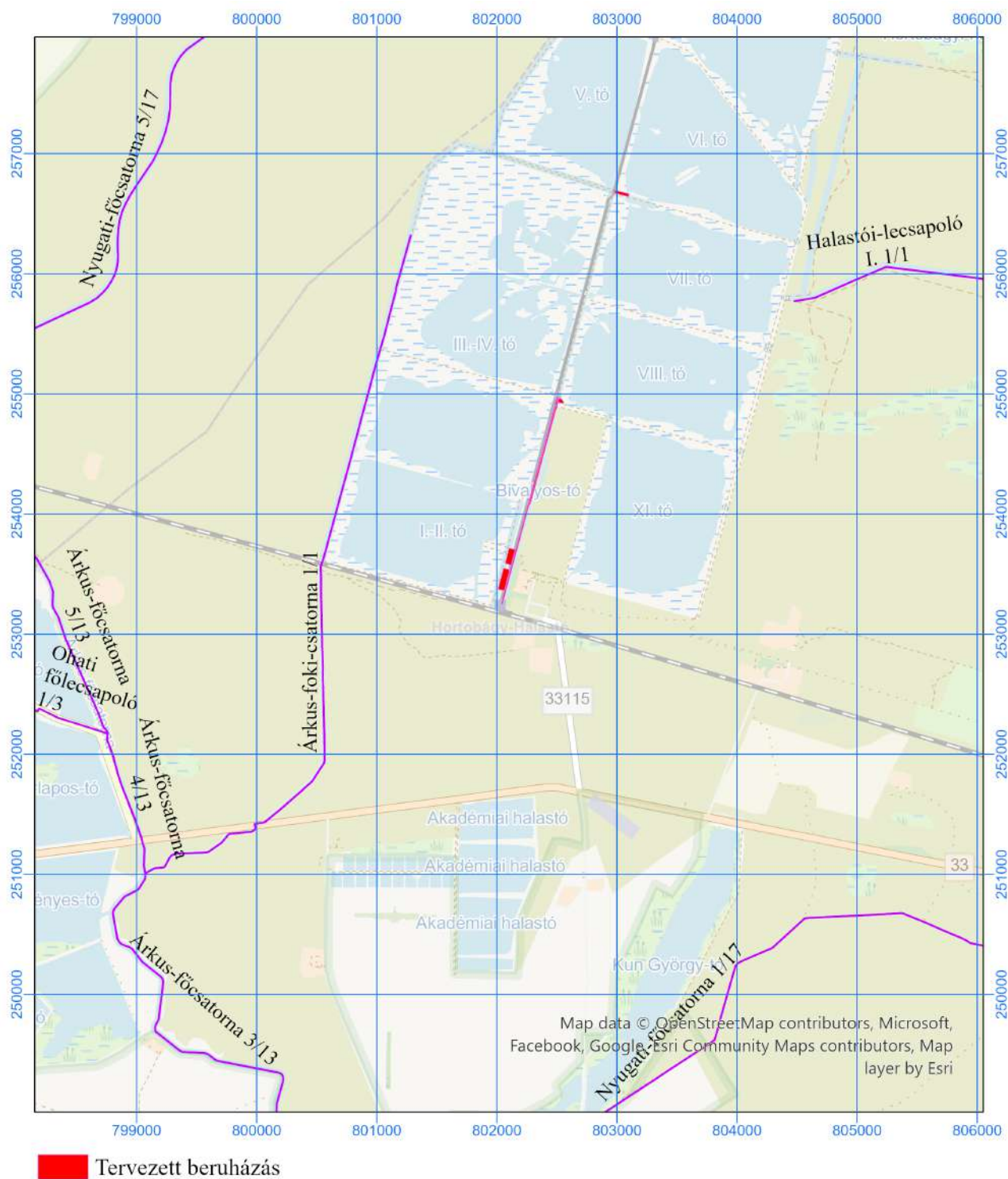
Környező vízfolyások:

Víztest neve	Rendszám	Befogadó	Befogadó rendszáma
Halastói-lecsapoló I.	ADX770	Hortobágy-főcsatorna	AAB724
Árkus-foki-csatorna	AEC610	Árkus-főcsatorna	AAB424
Halastói-főcsatorna	ADX768	Nyugati-főcsatorna	AAA317
Nyugati-főcsatorna	AAA317	Árkus-főcsatorna	AAB424
Cserepes-Pap-ér	AAB489	Hortobágy-főcsatorna	AAB724

42. táblázat Környező vízfolyások (Forrás: web.okir.hu)

Azonosító	Víztest neve	Erősen módosított	Típus leírása	Vízfolyás hossza (km)
AOC785	Hortobágy-főcsatorna	igen	síkvidéki – kis esésű – meszes – közepes-finom mederanyagú – nagy vízgyűjtőjű	94,62
AEP849	Nyugati-főcsatorna	nem	síkvidéki – kis esésű – meszes – közepes-finom mederanyagú – nagy vízgyűjtőjű	69,5
AAB424	Árkus-főcsatorna	igen	síkvidéki – kis esésű – meszes – közepes-finom mederanyagú – közepes vízgyűjtőjű	20,5

43. táblázat Közeli víztestek és befogadók (Forrás: web.okir.hu)



Projekt: EVD - "Hortobágyi Öregtavak vízellátásának és természetvédelmi kezelésének fejlesztése"



Átnézetes térkép - Felszíni víztestek

Méretarány: 1:50 000

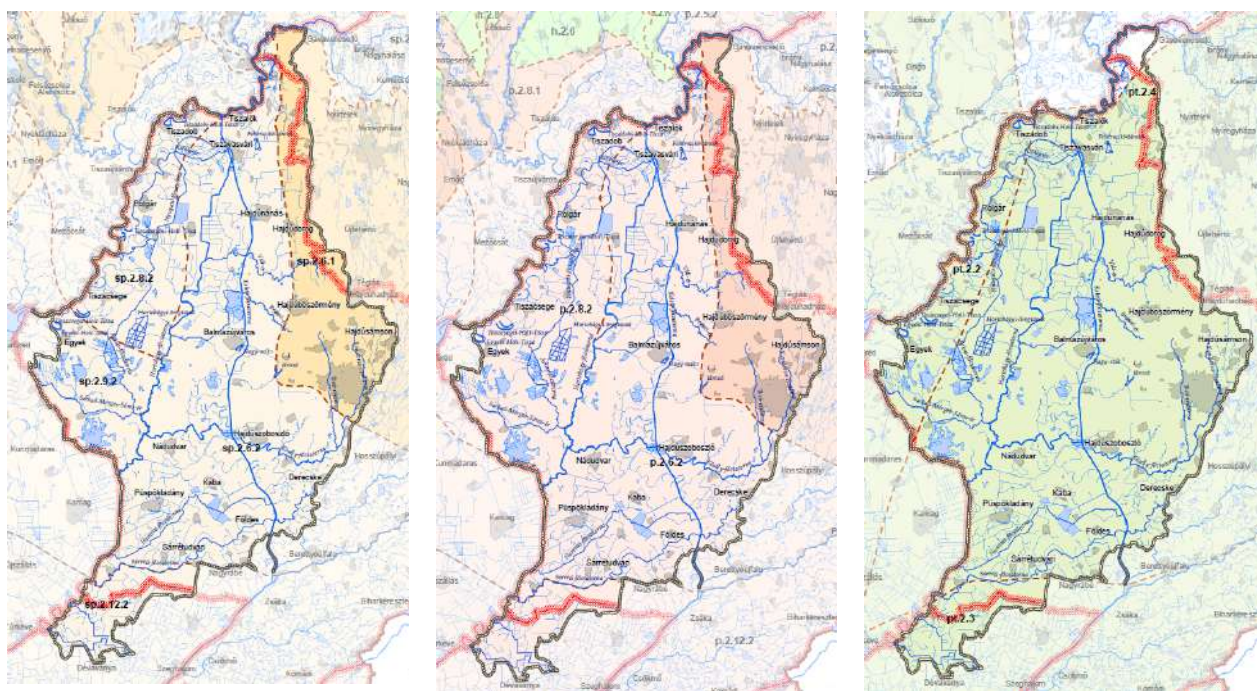


21. ábra Környező felszíni vízfolyások

A Víz Keretirányelv fogalom meghatározása szerint „felszín alatti víz” minden olyan víz, ami a föld felszíne alatt a telített zónában helyezkedik el, és közvetlen kapcsolatban van a földfelszínnel vagy az altalajjal. A felszín alatti víztestek lehatárolásának módszerét a 30/2004 (XII. 30.) KvVM rendelet tartalmazza, amely alapján hét típusba sorolhatjuk a felszín alatti víztesteket.

Víztesteket a vízügy.hu - Víztestek a vízgyűjtőkön internetes portál alapján azonosítottuk.

A Hortobágy síkján a talajvíz mindenütt a felszín közelében található, mélysége többnyire nem haladja meg a 2-3 m-t, de helyenként az 1 m-t sem éri el. A Hortobágy K-i pereme mentén igen jelentős pozitív nyomásgradiensű zóna alakult ki. A regionális feláramlási zónát jelzi a Hortobágy K-i peremére jellemző intenzív szikesedés is.



22. ábra Felszín alatti víztestek (Forrás: www.vizeink.hu – VGT)

Azonosító	Víztest neve	Víztest kód	Víztest típus leírása
AIQ636	Sajó-Takta-völgy, Hortobágy	p.2.8.2	hegyvidéki és porózus
AIQ637	Sajó-Takta-völgy, Hortobágy	sp.2.8.2	sekély
AIQ568	Északkelet-Alföld	pt.2.4	porózus termál

44. táblázat Víztestek

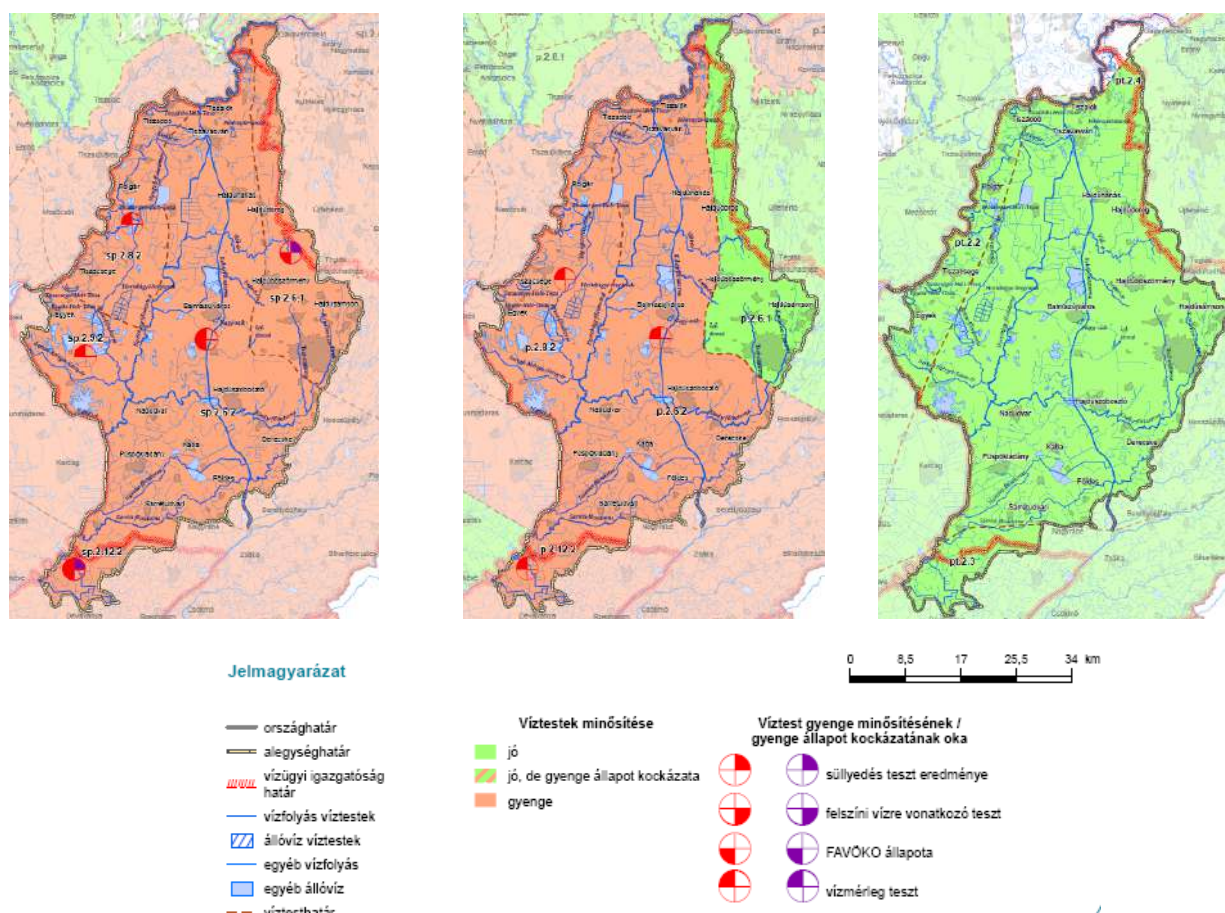
Az érintett terület összesen 3 db felszín alatti víztest felszíni vetületének területét érinti.

pt.2.4 Északkelet-Alföld, porózus termál víztest: A termál víztest területe a Bodroghöz keleti szélétől DK-re a keleti országhatárig, dél felé pedig a Derecskei árok pereméig terjed. Magába foglalja a Hajdúságot, a Nyírséget, a Szatmári síkságot, a Rétközt és a Tiszahátat, azaz a Pannóniai-medence magyarországi ÉK-i részét.

Felszín alatti víztestek mennyiségi állapota

A felszín alatti víztestek mennyiségi állapotát ötféle teszttel vizsgálták. A tesztek elvégzése során kiemelt szerepet kapnak a felszín alatti víztől függő ökoszisztémák.

- A süllyedési teszt a monitoring kutakban mért adatok alapján trendelemzéseken alapszik. A sekély porózus víztestek esetében a trendszerű süllyedés alapján a víztest a jó, de gyenge kockázata minősítést kapta, ha a 0,05 - 0,2 m/év mértékű süllyedés a víztest területének több, mint 50 %-át érinti, a 0,2 m/évet meghaladó mértékű süllyedés a víztest területének több, mint 20 %-át érinti, a kettő együtt a víztest területének több, mint 50 %-át érinti.
- Az ún. vízmérleg-teszt a víztest szintű vízigények kielégítését vizsgálja. A víztest állapota akkor jó, ha az utánpótlódás elegendő mind a felszín alatti víztől függő ökoszisztémák, mind a társadalmi vízigények kielégítésére.
- A FAVÖKO teszt a vizes és a magas talajvízállástól függő ökoszisztémák természet-védelem szerint meghatározott állapotát veszi alapul. Ha a víztesten jelentős ökoszisztémák károsodtak a felszín alatti víz rendelkezésre állásának hiánya miatt, akkor a víztest gyenge állapotú.
- Az intrúziós teszt azt vizsgálja, hogy a vízkivétel következtében létrejött-e a természetes áramlási rendszerek olyan mértékű átalakulása, hogy az a felszín alatti víz hőmérsékletében és vízkémiai összetételében tartós változást eredményezett.
- A felszín alatti vízből származó táplálás csökkenése a források vízhozamára, a vízfolyások alapvízhozamára is hatással lehet. A kisvízi hozam, ill. forráshozam azonban tartósan nem lehet kisebb, mint az ökológiai minimum igény, mert az élővilág degradációjához vezethet. Ezt a folyamatot vizsgálja az ún. felszíni víz teszt.



23. ábra Székélyporózus és porózus víztestek mennyiség állapota (Forrás: VGT3)

VOR kód	AIQ636	AIQ637	AIQ568
Víztest kód	p.2.8.2	sp.2.8.2	pt.2.4
Víztest neve	Sajó-Takta-völgy, Hortobágy	Sajó-Takta-völgy, Hortobágy	Északkelet-Alföld
Süllyedés teszt	jó	gyenge	jó
Vízmérleg teszt	jó	gyenge	-
Felszíni vízre vonatkozó teszt	-	jó, medersüllyedés	-
Vizes és szárazföldi ökoszisztémák állapota	-	jó	-
Intrúziós teszt	jó	-	jó
Összesített minősítés	jó	gyenge (süllyedés, vízmérleg)	jó

45. táblázat A mennyiségi tesztek eredményei a VGT3-ban az érintett víztest esetében

Az összesített mennyiségi minősítés alapján a víztestek állapota a sekély porózus víztest kivételével a másik két víztest esetében jónak mondható.

Felszín alatti víztestek kémiai állapota

VOR kód	AIQ636	AIQ637	AIQ568
Víztest kódja	p.2.8.2	sp.2.8.2	pt.2.4
Víztest neve	Sajó-Takta-völgy, Hortobágy	Sajó-Takta-völgy, Hortobágy	Északkelet-Alföld
Diffúz szennyeződés (nitrát, ammónium) a víztesten	-	jó	-
Szennyezett ivóvízbázis védőterület	jó	jó	jó
Összesített trend szerinti víztest minősítés	jó	jó	jó
Felszíni vizek állapota	-	jó	-
Felszín alatti víztől függő vizes élőhelyek és szárazföldi ökoszisztémák állapota	-	jó	-
Intrúziós teszt	jó	-	-
Összesített kémiai minősítés	jó	jó	jó

46. táblázat Az érintett felszín alatti víztestek kémiai állapota (VGT3)

Az összesített kémiai minősítés alapján a víztestek állapota mindegyik esetben jónak mondható.

FAV vízkivételek m³/év a VGT3-ban

Víztest kód	Víztest neve	VGT3 állapot m ³ /nap						
		Ivóvíz	Ipari	Öntözés	Egyéb Mg.	Fürdővíz	Egyéb	Összesen
p.2.8.2	Sajó-Takta-völgy, Hortobágy	16 888	660	99	2 329	257	2 224	916
sp.2.8.2	Sajó-Takta-völgy, Hortobágy	2 538	661	628	408	24	1 531	5 790
pt.2.4	Északkelet-Alföld	1 197	-	130	190	19 511	266	21 294

47. táblázat Vízhasználatok az érintett felszín alatti víztestek esetén m³/év a VGT3-ban

A felszín alatti víztest típusokat vizsgálva megállapítható, hogy az összes vízkivételt tekintve a legnagyobb mennyiségű vízkivétel a porózus víztestekből történik. Az ivóvíz igen magas aránya is a porózus víztest esetében megfigyelhető. Az ipari célból származó vízkivételek növekedése várható a beruházásoknak köszönhetően. A területen bányászati célú vízkivétel nincs.

A "talajvíz" 2-4 m mélységben mindenhol megtalálható. Kémiaileg főleg kalcium-magnéziumhidrogénkarbonátos jellegű. Keménysége 15-25 nk°, de Csányosrótól É-ra 45 nk° fölé emelkedik. Keménysége 15-25 nk°, szulfáttartalma 60-300 mg/l között mozog, de a Fekete-víz középső szakaszán meghaladja azt. Helyenként a nitrátosodás is megjelenik.

Talajvíztükör helyzete

A területen a talajvíztükör nyugalmi szintje az MBFSZ hivatalos térképei alapján 1-2 m és 2-4 m között helyezkedik el.



24. ábra Talajvíztükör nyugalmi szintje a felszín alatt (Forrás: Magyarország talajvíztérképei; map.hugeo.hu/tvz)

Terepi mérések

Korábban, a környékén két feltáró fúrásból vettek talajvíz mintát. A területen a terepszint alatti átlagos nyugalmi talajvízmélység 3,2 m között volt mérhető. A talajvíz a fedőréteg tulajdonságait is figyelembe véve normál típusnak felel meg. Tekintettel az észlelés időpontjára, valamint a talajvíz feletti összlet tulajdonságaira, a talajvíz állás maximuma március elejére, relatív minimuma október végére tehető. Az évi talajvíz ingadozás 0,3-0,5 m lehetséges.

Laboratórium: Mertcontrol-HL-LAB Kft. (4031 Debrecen, Köntösgát sor 1-3.) Akkreditáció száma: A NAT által NAT-1-1776/2019 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

A feltárás során mintavétel történt a felszín alatti víztestből (talajvíz).

Vizsgáló laboratórium: HL-LAB Környezetvédelmi és Talajvizsgáló Laboratórium

Vizsgált paraméterek	M.e.	Határérték	TCS
pH	[-]	6-9	7,0
Fajlagos elektromos vezetőképesség 25°C-on	μS/cm	2500	552
Ammónium	mg/dm ³	0,5	0,06
Klorid	mg/dm ³	250	16
Nitrát	mg/dm ³	50	<1
Nitrit	mg/dm ³	0,5	<0,2
Ortofoszfát	mg/dm ³	0,5	<0,05
Szulfát	mg/dm ³	250	78

48. táblázat Általános vízkémiai vizsgálatok

A vizsgált terület környezetében található talajvízre savas kémhatás jellemző.

A vezetőképesség az oldat elektromos ellenállásának reciprok értéke, amelyet két, egyenként 1 cm² felületű elektród közti oldatra vonatkoztatnak 1 cm elektródtávolság mellett. A fajlagos vezetőképesség egysége az 1 cm-re vonatkoztatott elektromos vezetés ($\mu\text{S}/\text{cm}$ = mikrosiemens/centiméter). A vezetőképesség a vízben oldott összes ion mennyiségétől függ. Ebbe bele tartoznak a Ca és a Mg ionok, de még sok más ion is (pl. Na, K, Cl stb.).

A talajvíz sóartalma alacsonynak mondható.

A biológiai nitrogénciklus a nitrogén megkötéséből a nitrogénfixálásból (a szervesetlen nitrogén megkötése baktériumok és kéalgák által), az ammonifikációból, a nitrifikációból és denitrifikációból álló körfolyamat. Az ammonifikáció során a szerves anyag ammóniává alakul. A vizek ammónia tartalma tehát a szerves anyag biológiai lebomlását jelzi és így a szerves szennyezések legfontosabb mutatója. Az ammónia, ha elegendő mennyiségű oxigén áll a rendelkezésre, mindig oxidálódik nitráttá (NO_3^-) és nitráttá (NO_3^-). Az oxidációt a majdnem minden vízben megtalálható *Nitrobakter* és *Nitrosomonas* végzi. A denitrifikáció során anaerob körülmények között a nitritet és a nitrátot oxigénforrásként használva baktériumok a nitrátot nitritté, majd nitrogénné redukálják. A keletkezett nitrogéngáz eltávozik a levegőbe. A nitrogénformák egymáshoz viszonyított aránya igen fontos mutatóegyüttes a vízminőség meghatározásakor. A vizekben legfeljebb csak kis mennyiségben szoktak előfordulni, jó fokmérői a felszín közeli talajvizek szerves eredetű friss szennyeződésének, amikor még a patogén baktériumok is életben lehetnek.

Nitrogén formák tekintetében határérték túllépés nem volt megfigyelhető.

A szulfát-ion főleg üledékes kőzetek oldódás útján kerül a vízbe. A szulfát-ionok a fém-szulfidok és a természetes kén oxidációjának eredményeképpen keletkezhetnek a vízben, de belekerülhetnek ipari és háztartási szennyvizek útján is. A szulfátion tekintetében a területen szennyezettség nem volt tapasztalható.

7.1.6.4.1. Felszín alatti víztestek érzékenységi besorolása

A felszín alatti víz állapota –a felszín alatti víz állapota szempontjából érzékeny területeken levő települések besorolásáról szóló 27/2004. (XII. 25.) KvVM rendelet szerint: Hortobágy fokozottan érzékeny.

A 219/2004. (VIII.21.) Kormányrendelet 2. sz. melléklete alapján készített térkép szerint a vizsgált terület az alábbi érzékenységi kategóriákban helyezkednek el: Hortobágy (Kungyörgy major): 1d

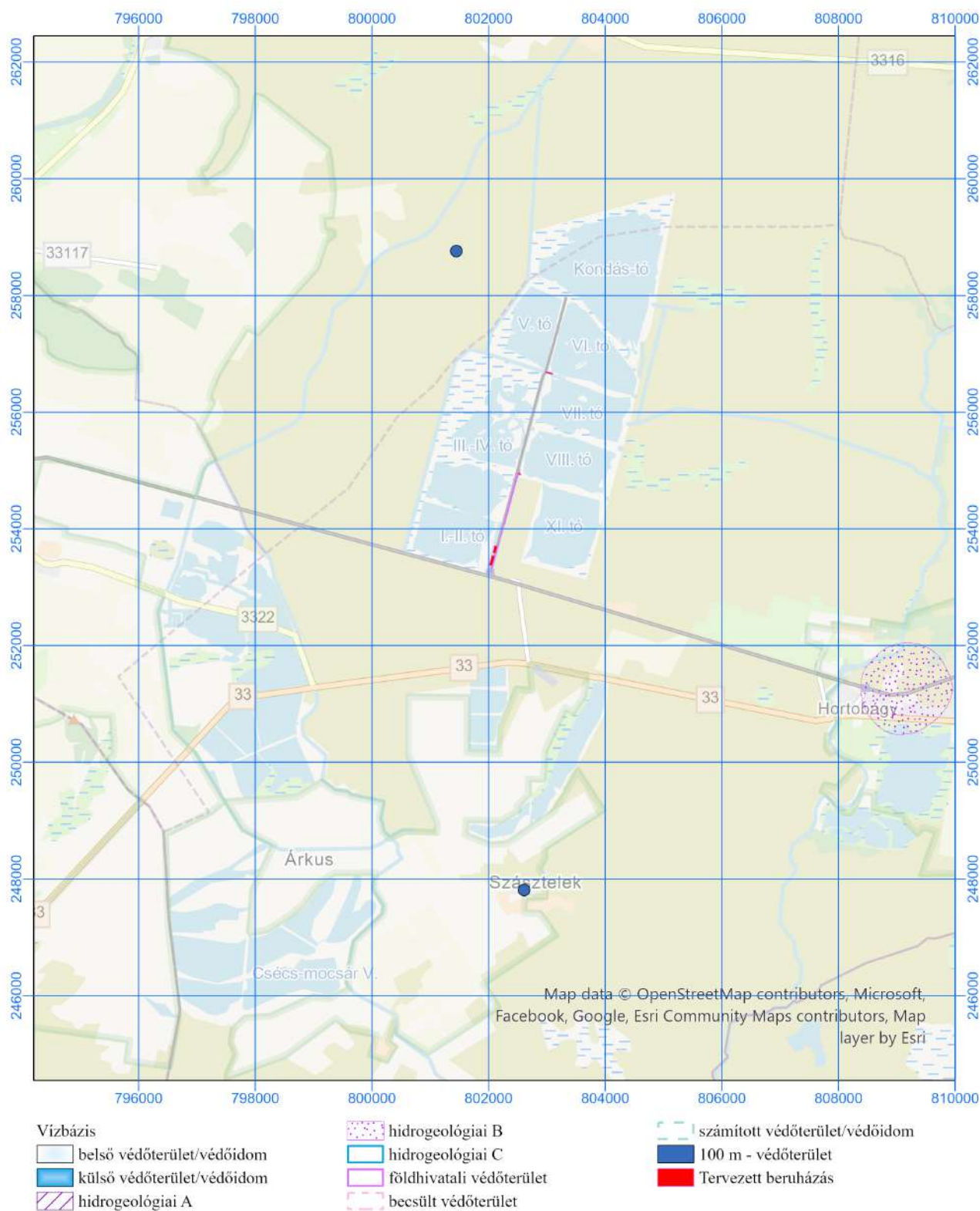
1.Felszín alatti víz állapota szempontjából fokozottan érzékeny terület

d) A Nemzetközi Jelentőségű Vadvizek jegyzékébe felvett területek, továbbá a külön jogszabály szerinti Natura 2000 vizes élőhelyei.

A beavatkozási terület nem érint vízbázis védőterületet.



25. ábra A terület érzékenységi besorolása (Forrás: web.okir.hu)



Projekt: EVD - "Hortobágyi Öregtavak vízellátásának és természetvédelmi kezelésének fejlesztése"



Átnézetes térkép - Vízbázis védőterületek

Méretarány: 1:100 000



26. ábra Vízbázis védőterületek

7.2. A TEVÉKENYSÉG EGYES SZAKASZAIBAN VÁRHATÓ KÖRNYEZETI HATÁSOK ELŐZETES BECSLÉSE MÉRNÖKI SZÁMÍTÁSOKKAL

7.2.1. A bekövetkező környezeti állapotváltozások jellemzése az érintett környezeti elemek és rendszerek szerint a létesítés idején

7.2.1.1. Levegőtisztaság-védelemmel összefüggő hatások becslése

7.2.1.1.1. Módszertan

A fajlagos kibocsátásokat a nem közúti mozgó gépek belső égésű motorjainak a gáz- és szilárd halmazállapotú szennyezőanyag-kibocsátási határértékeire és típusjövahagyására vonatkozó követelményekről, az 1024/2012/EU és a 167/2013/EU rendelet módosításáról, valamint a 97/68/EK irányelv módosításáról és hatályon kívül helyezéséről szóló Európai parlament és a Tanács (EU) 2016/1628 rendelete (2016. szeptember 14.) alapján határoztuk meg. A kibocsátás effektív magasságának meghatározásánál a 21459/5-85 számú szabvány 3.3 és 3.4. pontjaiban foglalt előírásokat értelmezve a munkagépek átlagos 3 m kibocsátási magasságát vettük kiindulási adatnak (a legnagyobb effektív kibocsátási magasság).

Felületi forrás esetén alkalmazott modell adatai: AERMOD View AERMET meteorológiai adatfeldolgozással

A levegőminőség-szabályozásra kifejlesztett és világviszonylatban is a legelterjedtebben használt modell az AERMOD, amelyet az Amerikai Meteorológiai Társaság (American Meteorological Society, AMS) és az USA Környezetvédelmi Hivatala (U.S. Environmental Protection Agency, EPA) együttműködésében fejlesztettek ki 1991-ben.

Az AERMOD alkalmazható vidéki és városi, sík és összetett területeken, felületi és magaslégtörzi kibocsátásoknál is, valamint többféle légszennyező forrás (beleértve a pont-, felületi és térfogati forrásokat) modellezésére is alkalmas. A modell kialakításakor a diszkontinuitásokat is figyelembe vették, ahol a számított koncentráció nagy változásait a bemeneti paraméterek kis változásai okozzák elkerülése érdekében.

Az AERMOD diszperziós modellel a különböző forrástípusokból származó szennyezőanyagok légköri kibocsátásának hatását lehet megbecsülni. A diszperziós módszerek mellett a határréteg hasonlósági elméletét alkalmazza, s figyelembe veszi az alapvető légkörfizikai folyamatokat, mindezek alapján finom koncentrációbecslések előállítását teszi lehetővé a meteorológiai- és terepviszonyok széles választékán.

A modell érvényességi területe a forrástól számított 50 km sugarú környezetre terjed ki. A számításokat gáznemű légszennyezőanyagokra és aeroszol részecskékre is képes elvégezni.

Az AERMOD képes a szennyezőanyagok szállítása során fellépő kikerülési mechanizmusok, így a száraz és a nedves ülepedés számítására is. Az AERMOD lehetőséget nyújt a planetáris határréteg jellemzésére a felszín és a keveredési réteg skálázásán keresztül. A modell a szükséges meteorológiai elemek vertikális profiljait a mérések, illetve azok extrapolációja alapján állítja elő a hasonlósági elmélet összefüggéseinek felhasználásával. A szélesség, szélirány, turbulencia karakterisztikák, hőmérséklet és a hőmérsékleti gradiens vertikális profiljainak közelítése valamennyi rendelkezésre álló meteorológiai megfigyelés felhasználásával történik. A modellt úgy tervezték, hogy egy minimális mennyiségű meteorológiai megfigyelés felhasználásával is futtatható legyen. Az eddigi modellekkel ellentétben az AERMOD figyelembe veszi a planetáris határréteg vertikális inhomogenitását. Ennek megvalósítása az aktuális planetáris határréteg paramétereinek átlagolásával történik, melynek eredményeként egy ekvivalens, homogén planetáris határréteget kapunk.

Füstfáklya emelkedés számítások az AERMOD-ban

A legtöbb diszperziós modell rendelkezik saját, a füstfáklya kezdeti emelkedését leíró számítási szubrutinnal, amely a kezdetben felfelé kilövellt füst széllel történő horizontális elmozdulását jellemzi. Az AERMOD ezen

modulja a PRIME (Plume Rise Model Enhancements) nevet kapta, és Briggs (1975, 1984) módszerén alapszik. A PRIME algoritmus a füstfáklya emelkedését szimulálja különböző légköri viszonyok között és meghatározza a fáklya föld felé történő lemosódásának a mértékét.

A PRIME modul az épületek által keltett turbulencia számos további hatásának a figyelembevételét is lehetővé teszi (az épület sodorvonalában felerősödő diszperzió, a felerősödő turbulencia és a fáklya főáramlási vonalának eltérése miatti kisebb mértékű fáklyaemelkedés), valamint kisebb-nagyobb távolságokra képes nyomon követni a fáklya sodorvonalakat is.

AERMAP számításai

Az AERSURFACE modul a felszíni karakterisztikákat határozza meg az AERMET számára.

Az AERMAP az adott területre jellemző felszíni skálamagasságot számítja ki az egyes receptor pontokra a rácspontokban megadott felszíni adatokból. Ezen adatokat jelenleg kötött adatfájlban, a Digitális Magassági Térkép (Digital Elevation Map, DEM) által meghatározott formátumban kell megadni az AERMAP számára.

Az AERMIC terepi előfeldolgozó, az AERMAP a terepadatokat rácsrendszerben használja a reprezentatív terep-befolyási magasság (h_c) kiszámításához, amelyet terepmagassági skálának is neveznek.

A c terep h magassági skáláját, melyet az egyes receptor helyekre egyedileg határoz meg, használja a h_c osztó áramlásmagasság kiszámítására. Az AERMAP-hez szükséges rácsadatokat a Digitális Elevation Mapping (DEM) adatok közül választja ki. Az AERMAP-et receptorrácsok létrehozására is használja.

Az AERMAP minden egyes receptorra vonatkozóan a következő információkat továbbítja az AERMOD-nak:

- a receptor helyét (x_r, y_r),
- átlag tengerszint feletti magasságát (z_r) és
- a receptor-specifikus terepi magassági skálát (h_c).

Egy adott receptor esetén h_c meghatározásakor a felhasználó által definiált modellezési tartományon belüli összes terepi magasságot és ezen emelkedéseknek receptortól való távolságát vesszük figyelembe. Ezért minden receptornak egyedi magassági skálája van.

Egy területet és egy receptort (x_r, y_r, z_r), amelyhez egy kapcsolódó terepi magassági skála szükséges.

Az objektív sablonban lévő feltételezés az, hogy 1) a környező terep hatása a receptor közelében lévő áramlásra a távolság növekedésével csökken és 2) a hatás a terep magasságának növekedésével növekszik.

A környező terep „effektív magassága”, $heff$, a tényleges magasságának és a receptortól való távolságának függvénye.

Egy adott receptor esetében a $heff$ -et kiszámítja a modellezési tartomány összes terepi pontjára, ezáltal létrehozva egy effektív magasságú felületet. Ezért nagyon fontos, hogy a terepi információk már digitalizáltak vagy rácsos formában legyenek. Az egyes receptorok magassági skáláját ezután összekapcsolja a maximális effektív értékkel.

7.2.1.1.2. Hatásterület meghatározására vonatkozó előírások

A legkedvezőtlenebb meteorológiai feltételekre (szélcsend, inverzió) vonatkoztatva mutatjuk be a szennyezőanyagok eloszlását a munkaterületek környezetében.

A 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet 2§ 12c. pontja az alábbiakat mondja ki: „helyhez kötött diffúz forrás hatásterülete: a vizsgált diffúz forrás körül lehatárolható azon legnagyobb terület, ahol a diffúz forrás által maximális kapacitáskihasználás, ennek hiányában jellemző üzemállapot mellett kibocsátott – műszaki becsléssel meghatározható – légszennyező anyag terjedése következtében a légszennyező diffúz forrás környezetében a talajközeli és magaslégköri meteorológiai jellemzők mellett...”

A tevékenység nem eredményezheti a védendő objektumoknál a levegőterheltségi szint egészségügyi határértékeinek túllépését (4/2011. (I. 14.) VM rendelet).

Légszennyező anyag	1 órás határérték [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	24 órás határérték [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
Kén-dioxid	250	125
Nitrogén-dioxid	100	85
Szén-monoxid	10000	5000
Szálló por (PM_{10})	-	50 a naptári év alatt 35-nél többször nem léphető túl

49. táblázat A 4/2011. (I. 14.) VM rendelet 1. mellékletben megfogalmazott „A levegőterheltségi szint egészségügyi határértékei”

2. melléklet a 4/2011. (I. 14.) VM rendelethez

Légszennyező anyag [CAS szám]	Tervezési irányértékek [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	
	24 órás	60 perces
Szálló por (TSPM: összes lebegő por)	100	200

50. táblázat Egyes légszennyező anyagok tervezési irányértékei

A hatásterület meghatározásánál a 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet előírásait alkalmaztuk.

„12a. helyhez kötött diffúz forrás hatásterülete: a vizsgált diffúz forrás körül lehatárolható azon legnagyobb terület, ahol a diffúz forrás által maximális kapacitáskihasználás, ennek hiányában jellemző üzemállapot mellett kibocsátott – műszaki becsléssel meghatározható – légszennyező anyag terjedése következtében a légszennyező diffúz forrás környezetében a talajközeli és magaslégköri meteorológiai jellemzők mellett, a füstfáklya tengelye alatt a vonatkoztatási időtartamra számított várható talajközeli levegőterheltség-változás

- a) az egyórás (PM_{10} esetében 24 órás) légszennyezettségi határérték 10%-ánál nagyobb,
- b) a terhelhetőség 20%-ánál nagyobb, vagy
- c) az egyórás (PM_{10} esetében 24 órás) maximális érték 80%-ánál nagyobb;”

A legkedvezőtlenebb meteorológiai feltételekre (szélcsend, inverzió) vonatkoztatva mutatjuk be a szennyezőanyagok eloszlását a munkaterületek környezetében.

Légszennyező anyagok	1 vagy 24 órás feltételek			
	Határérték	"A"	Háttér	"B"
NO_x	200	20	18,7	36,3
SO_2	250	25	1,3	50,0
CO	10000	1000	481	2000
PM_{10} (24h)	50	5,0	17	6,6
HC	500	50	5	100
TSPM	200	20	22,7	35,5

51. táblázat A jogszabály szerinti „A” és „B” feltétel meghatározása a jogszabályi előírások és a feltételezett háttérszennyezettség alapján

7.2.1.1.3. Munkafázisok

A levegőtisztaság-védelmi modellezés megkezdése előtt a tervezett beavatkozások alapján az alprojektek alapján az alábbi forrásokat azonosítottunk, melyek alapján az alábbi modelleket vizsgáltuk:

- modell: 1. alprojekt: Teleltető medencék rekonstrukciója
- modell: 2. alprojekt: Halastói tápcsatorna helyreállítása
- modell: 3. alprojekt: XI. számú halastó halágyánál lehalászóhely kialakítása
- modell: 4. alprojekt: A VI. számú halastó halágyának rekonstrukciója
- modell: 5. alprojekt: Főgát koronáján való közlekedés biztosítása

Kibocsátások csoportosítása:

- 1. alprojekt: Teleltető medencék rekonstrukciója
 - Munkagépek kipufogógázainak emissziója
 Légszennyező anyagok: szén-monoxid (CO), el nem égett szénhidrogének (HC), nitrogén-oxidok (NO_x), szálló por (PM₁₀)
- 2. alprojekt: Halastói tápcsatorna helyreállítása
 - Munkagépek kipufogógázainak emissziója
 Légszennyező anyagok: szén-monoxid (CO), el nem égett szénhidrogének (HC), nitrogén-oxidok (NO_x), szálló por (PM₁₀)
- 3. alprojekt: XI. számú halastó halágyánál lehalászóhely kialakítása
 - Munkagépek kipufogógázainak emissziója
 Légszennyező anyagok: szén-monoxid (CO), el nem égett szénhidrogének (HC), nitrogén-oxidok (NO_x), szálló por (PM₁₀)
- 4. alprojekt: A VI. számú halastó halágyának rekonstrukciója
 - Munkagépek kipufogógázainak emissziója
 Légszennyező anyagok: szén-monoxid (CO), el nem égett szénhidrogének (HC), nitrogén-oxidok (NO_x), szálló por (PM₁₀)
- 5. alprojekt: Főgát koronáján való közlekedés biztosítása
 - Munkagépek kipufogógázainak emissziója
 Légszennyező anyagok: szén-monoxid (CO), el nem égett szénhidrogének (HC), nitrogén-oxidok (NO_x), szálló por (PM₁₀)
 - Tereprendezés során várható kiporzás
 Légszennyező anyagok: szálló por (PM₁₀), összes lebegő por (TSPM)

7.2.1.1.4. Hatásterület meghatározása – 1. alprojekt: Teleltető medencék rekonstrukciója

7.2.1.1.4.1. Kibocsátások meghatározása munkaszakaszonként

Munkagépek kibocsátásai

A munkagépek fajlagos kibocsátásai (g/h) a nevezett rendelet alapadatai és a tervezett munkagépek becsült teljesítménye alapján a következő táblázatban láthatók.

Munkagép megnevezése	Munkagépek száma (db)	Teljesítmény (kWh)	Fajlagos légszennyező anyag kibocsátás (g/h)				üzemidő (h)
			CO	HC	NO _x	PM ₁₀	
Forgórakodó	2	75	375	14,25	30,0	1,13	6

52. táblázat Munkagépek, teljesítmény és üzemóra

	CO	HC	NO _x	PM ₁₀
Munkagépek	0,1563	0,0059	0,0125	0,0005

53. táblázat Emisszió meghatározása (g/s)

Emisszió definiálása

Az AERMOD modell sajátossága, hogy a felületi forrás nagysága és a fajlagos emissziós értékek alapján képes automatikusan meghatározni a modell input adatait.

Nitrogén-oxidok (NOx) esetén: AERMOD által számolt emissziós ráta: 2,78E-06 g/s/m²

7.2.1.1.4.2. AERMOD szoftverrel végzett számítások

A következő táblázatokban láthatók az AERMOD szoftverrel számolt maximális légszennyező anyag koncentrációk a munkaterületek környezetében. A táblázatban feltüntetésre kerül az „A” és a „B” feltétel is, amennyiben az adott feltétel értelmezhető volt, vagyis a légszennyező anyag koncentrációja meghaladta a számított A vagy B feltétel kritériumát, a hatástávolság nagyságát térképi leolvasás útján határoztuk meg.

Hatástávolságnak a munkaterületektől mért legnagyobb távolságot vettük.

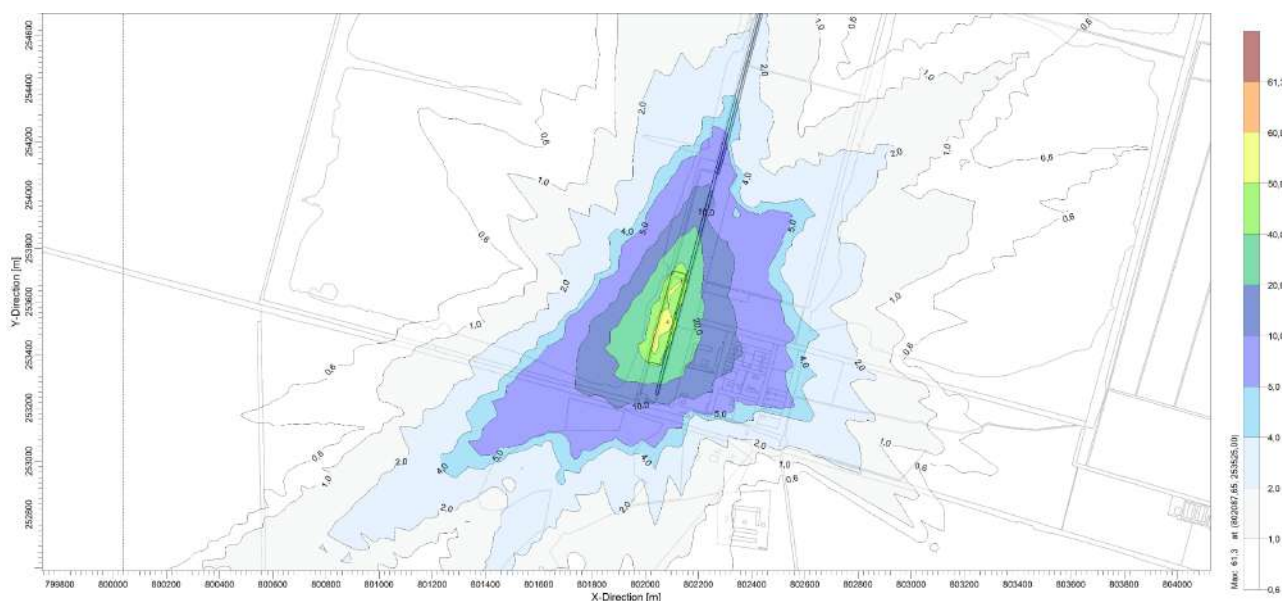
A modellben az egyes munkaterületeken végzett munkákat egyidejűleg vettük.

A szakértői gyakorlat alapján a hatásterületet a legtöbb esetben a munkagépek nitrogén-oxid emissziója határozza meg, ezért a számításaink nitrogén-oxidra végeztük el.

Munkagépek

Modell paraméterek	NOx
Határérték	200
Háttér	18,7
A szoftver által számított maximális légszennyező anyag koncentráció a munkaterületek körül (µg/m ³)	61,3
"C" feltétel (µg/m ³)	49,0
"C" feltételhez tartozó hatástávolság (m)	8,5
"A" feltétel (µg/m ³)	20
"A" feltételhez tartozó hatástávolság (m)	112,1
"B" feltétel (µg/m ³)	36,26
"B" feltételhez tartozó hatástávolság (m)	58,3
Legközelebbi lakóháznál várható additív koncentráció (µg/m ³)	20,30
Imissziós állapot (µg/m ³)	39,00

54. táblázat Jogszabályi feltételek, maximális kibocsátás és hatástávolságok – munkagépek



27. ábra Nitrogén-oxid koncentráció eloszlás a munkaterületek körül (1 h)

A tevékenység levegővédelmi hatástávolságát a 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet szerinti „A” feltétel határozza meg. A projektelem légszennyezőanyag-kibocsátásának az „A” feltételhez tartozó hatástávolsága 112,5 m. A „B” feltételhez tartozó hatástávolság 58,3 m, míg a „C” feltételhez tartozó hatástávolság 8,5 m.

A legközelebbi lakóingatlan a munkálatoktól 248 m-re található, tehát a számított levegővédelmi hatásterületen kívül helyezkedik el. A lakóingatlannál kialakuló becsült koncentráció $39 \mu\text{g}/\text{m}^3$, amely nem haladja meg az egészségügyi határértéket.

A számítások alapján a létesítési munkákból eredő légszennyezőanyag-terhelés a védendő lakóingatlanoknál nem okoz határérték-túllépést. A levegővédelmi hatásterületen belül lakóingatlan vagy egyéb, levegőtisztaság-védelmi szempontból védendő objektum nem található.

7.2.1.1.5. Hatásterület meghatározása – 2. alprojekt: Halastói tápcsatorna helyreállítása

7.2.1.1.5.1. Kibocsátások meghatározása munkaszakaszonként

Munkagépek kibocsátásai

A munkagépek fajlagos kibocsátásai (g/h) a nevezett rendelet alapadatai és a tervezett munkagépek becsült teljesítménye alapján a következő táblázatban láthatók.

Munkagép megnevezése	Munkagépek száma (db)	Teljesítmény (kWh)	Fajlagos légszennyező anyag kibocsátás (g/h)				üzemidő (h)
			CO	HC	NO _x	PM ₁₀	
Forgórakodó	2	75	375	14,25	30,0	1,13	6
Gréder	1	112	560	21,28	44,8	1,68	4

55. táblázat Munkagépek, teljesítmény és üzemóra

	CO	HC	NO _x	PM ₁₀
Munkagépek	0,234	0,009	0,019	0,001

56. táblázat Emisszió meghatározása (g/s)

Emisszió definiálása

Modell input adatok:

Munkagépek kibocsátásai

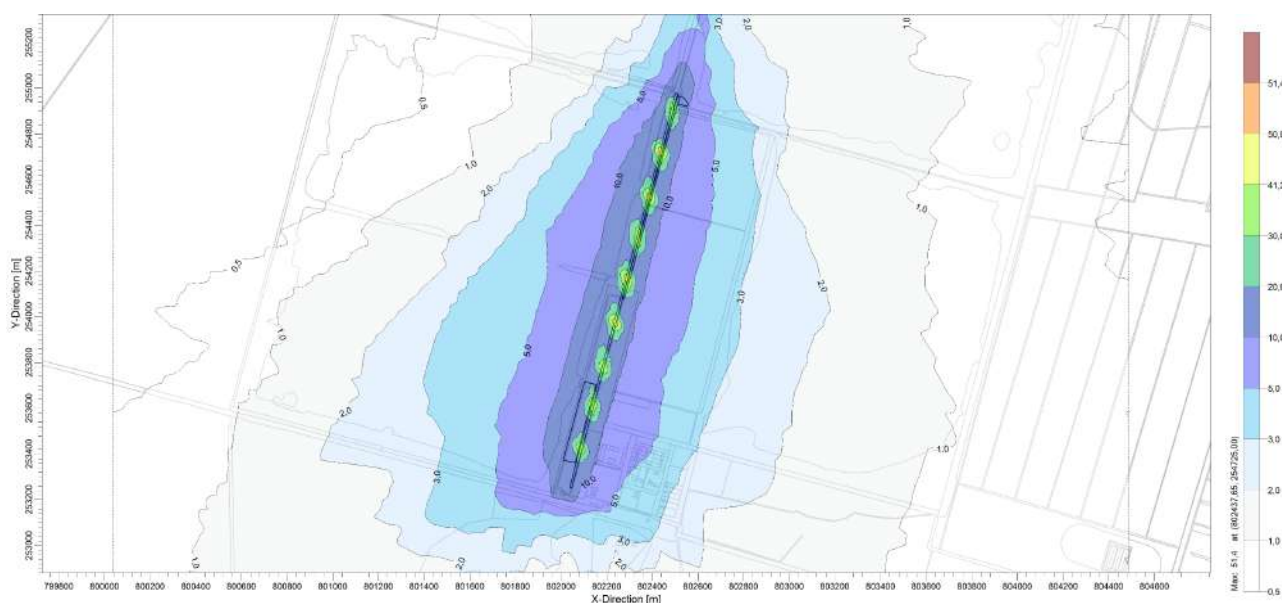
Nitrogén-oxidok (NO_x) esetén: AERMOD által számolt emissziós ráta: $4,16\text{E-}06 \text{ g/s/m}^2$

7.2.1.1.5.2. AERMOD szoftverrel végzett számítások

A következő táblázatokban láthatók az AERMOD szoftverrel számolt maximális légszennyező anyag koncentrációk a munkaterületek környezetében.

Modell paraméterek	NOx
Határérték	200
Háttér	18,7
A szoftver által számított maximális légszennyező anyag koncentráció a munkaterületek körül ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	51,5
"C" feltétel ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	41,2
"C" feltételhez tartozó hatástávolság (m)	8,5
"A" feltétel ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	20
"A" feltételhez tartozó hatástávolság (m)	44,9
"B" feltétel ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	36,26
"B" feltételhez tartozó hatástávolság (m)	16,3
Legközelebbi lakóháznál várható additív koncentráció ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	8,50
Imissziós állapot ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	27,20

57. táblázat Jogsabályi feltételek, maximális kibocsátás és hatástávolságok – munkagépek



28. ábra Nitrogén-oxid koncentráció eloszlás a munkaterületek körül (1 h)

A tevékenység levegővédelmi hatástávolságát a 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet szerinti „A” feltétel határozza meg. A NOx-kibocsátás esetében az „A” feltételhez tartozó hatástávolság 44,9 m. A „B” feltételhez tartozó hatástávolság 16,3 m, míg a „C” feltételhez tartozó hatástávolság 8,5 m.

A számított maximális NOx-koncentráció a munkaterületek környezetében $51,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$. A legközelebbi lakóingatlan 234 m-re található, ahol a várható additív koncentráció $8,50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, amely a $18,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ háttérkoncentrációval együtt $27,20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ imissziós állapotot eredményez. Ez jelentősen alatta marad a $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ egészségügyi határértéknek.

A számítások alapján a létesítési munkákból eredő NOx-terhelés a védendő lakóingatlanoknál nem okoz határérték-túllépést. A levegővédelmi hatásterület a munkaterületek közvetlen környezetére korlátozódik, azon belül lakóingatlan vagy egyéb, levegőtisztaság-védelmi szempontból védendő objektum nem található.

7.2.1.1.6.1. Kibocsátások meghatározása munkaszakaszonként

Munkagépek kibocsátásai

A munkagépek fajlagos kibocsátásai (g/h) a nevezett rendelet alapadatai és a tervezett munkagépek becsült teljesítménye alapján a következő táblázatban láthatók.

Munkagép megnevezése	Munkagépek száma (db)	Teljesítmény (kWh)	Fajlagos légszennyező anyag kibocsátás (g/h)				üzemidő (h)
			CO	HC	NO _x	PM ₁₀	
Forgórakodó	2	75	375	14,25	30,0	1,13	6

58. táblázat Munkagépek, teljesítmény és üzemóra

	CO	HC	NO _x	PM ₁₀
Munkagépek	0,1563	0,0059	0,0125	0,0005

59. táblázat Emisszió meghatározása (g/s)

Emisszió definiálása

Modell input adatok:

Munkagépek kibocsátásai

Nitrogén-oxidok (NO_x) esetén: AERMOD által számolt emissziós ráta: 6,94E-06 g/s/m²

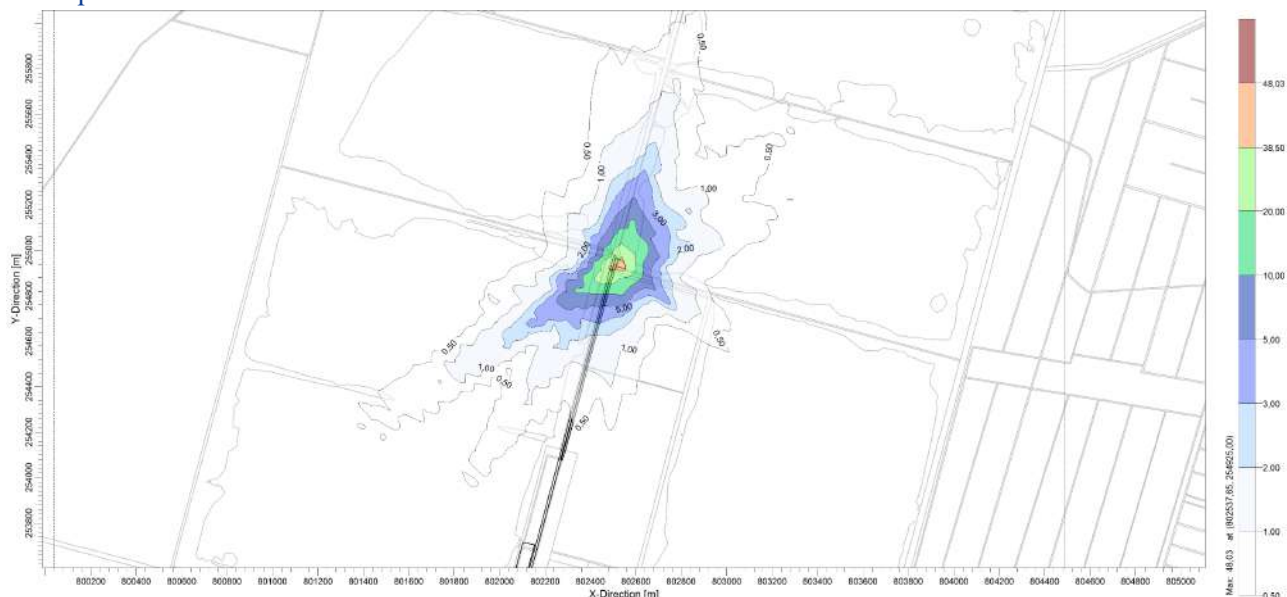
7.2.1.1.6.2. AERMOD szoftverrel végzett számítások

A következő táblázatokban láthatók az AERMOD szoftverrel számolt maximális légszennyező anyag koncentrációk a munkaterületek környezetében.

Munkagépek

Modell paraméterek	NO _x
Határérték	200
Háttér	18,7
A szoftver által számított maximális légszennyező anyag koncentráció a munkaterületek körül (µg/m ³)	48,1
"C" feltétel (µg/m ³)	38,5
"C" feltételhez tartozó hatástávolság (m)	8,5
"A" feltétel (µg/m ³)	20
"A" feltételhez tartozó hatástávolság (m)	82,4
"B" feltétel (µg/m ³)	36,26
"B" feltételhez tartozó hatástávolság (m)	12,3
Legközelebbi lakóháznál várható additív koncentráció (µg/m ³)	0,12
Imissziós állapot (µg/m ³)	18,82

60. táblázat Jogszabályi feltételek, maximális kibocsátás és hatástávolságok – munkagépek



29. ábra Nitrogén-oxid koncentráció eloszlás a munkaterületek körül (1 h)

A tevékenység levegővédelmi hatástávolságát a 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet szerinti „A” feltétel határozza meg. A NO_x-kibocsátás esetében az „A” feltételhez tartozó hatástávolság 82,4 m. A „B” feltételhez tartozó hatástávolság 12,3 m, míg a „C” feltételhez tartozó hatástávolság 8,5 m.

A szoftver által számított maximális NO_x-koncentráció a munkaterületek környezetében 48,1 µg/m³. A legközelebbi lakóingatlan a munkaterülettől 1504 m-re található, tehát a számított levegővédelmi hatásterületen kívül helyezkedik el. A lakóingatlanál várható additív koncentráció 0,12 µg/m³, amely a 18,7 µg/m³ háttérkoncentrációval együtt 18,82 µg/m³ immissziós állapotot eredményez. Ez jelentősen alatta marad a 200 µg/m³ egészségügyi határértéknek.

A számítások alapján a létesítési munkákból eredő NO_x-terhelés a védendő lakóingatlanoknál nem okoz határérték-túllépést. A levegővédelmi hatásterület a munkaterületek közvetlen környezetére korlátozódik; azon belül lakóingatlan vagy egyéb, levegőtisztaság-védelmi szempontból védendő objektum nem található.

7.2.1.1.7. Hatásterület meghatározása – 4. alprojekt: A VI. számú halastó halágyának rekonstrukciója

7.2.1.1.7.1. Kibocsátások meghatározása munkaszakaszonként

Munkagépek kibocsátásai

A munkagépek fajlagos kibocsátásai (g/h) a nevezett rendelet alapadatai és a tervezett munkagépek becsült teljesítménye alapján a következő táblázatban láthatók.

Munkagép megnevezése	Munkagépek száma (db)	Teljesítmény (kWh)	Fajlagos légszennyező anyag kibocsátás (g/h)				üzemidő (h)
			CO	HC	NO _x	PM ₁₀	
Forgórakodó	2	75	375	14,25	30,0	1,13	6

61. táblázat Munkagépek, teljesítmény és üzemóra

	CO	HC	NO _x	PM ₁₀
Munkagépek	0,1563	0,0059	0,0125	0,0005

62. táblázat Emisszió meghatározása (g/s)

Modell input adatok:

Munkagépek kibocsátásai

Nitrogén-oxidok (NO_x) esetén: AERMOD által számolt emissziós ráta: 4,17E-06 g/s/m²

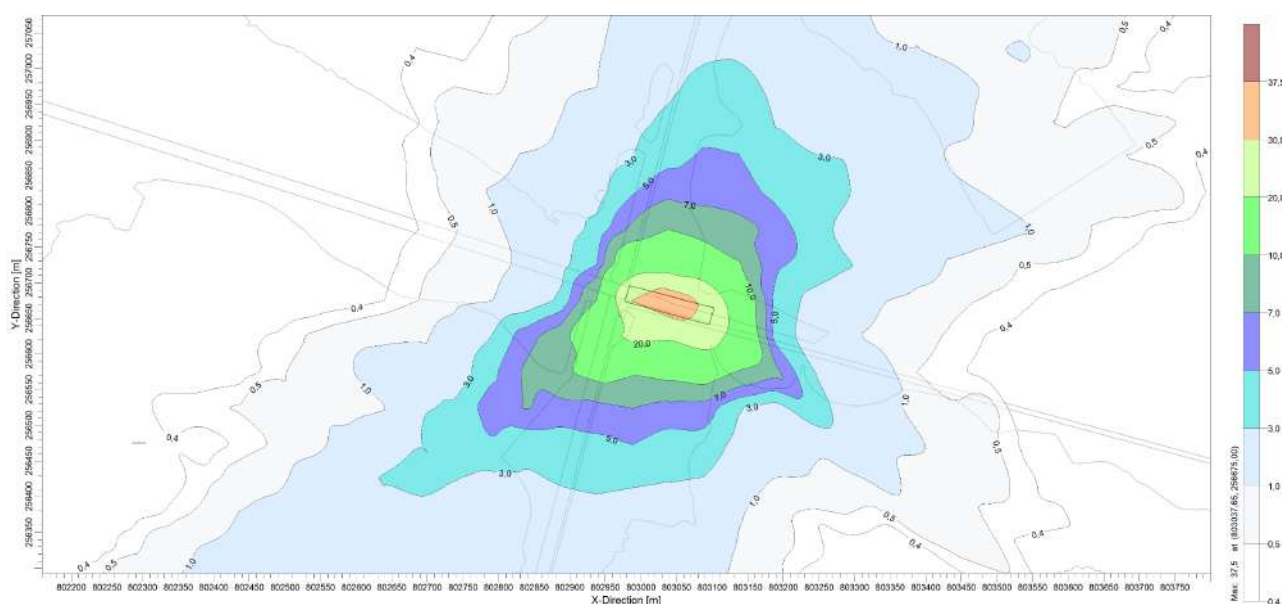
7.2.1.1.7.2. AERMOD szoftverrel végzett számítások

A következő táblázatokban láthatók az AERMOD szoftverrel számolt maximális légszennyező anyag koncentrációk a munkaterületek környezetében.

Munkagépek

Modell paraméterek	NO _x
Határérték	200
Háttér	18,7
A szoftver által számított maximális légszennyező anyag koncentráció a munkaterületek körül (µg/m ³)	37,5
"C" feltétel (µg/m ³)	30,0
"C" feltételhez tartozó hatástávolság (m)	8,5
"A" feltétel (µg/m ³)	20
"A" feltételhez tartozó hatástávolság (m)	51,6
"B" feltétel (µg/m ³)	36,26
"B" feltételhez tartozó hatástávolság (m)	2,8
Legközelebbi lakóháznál várható additív koncentráció (µg/m ³)	0,03
Imissziós állapot (µg/m ³)	18,73

63. táblázat Jogszábeli feltételek, maximális kibocsátás és hatástávolságok – munkagépek



30. ábra Nitrogén-oxid koncentráció eloszlás a munkaterületek körül (1 h)

A tevékenység levegővédelmi hatástávolságát a 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet szerinti „A” feltétel határozza meg. A NO_x-kibocsátás esetében az „A” feltételhez tartozó hatástávolság 51,6 m. A „B” feltételhez tartozó hatástávolság 2,8 m, míg a „C” feltételhez tartozó hatástávolság 8,5 m.

A szoftver által számított maximális NO_x-koncentráció a munkaterületek környezetében 37,5 µg/m³. A legközelebbi lakóingatlan a munkaterülettől 3313 m-re található, tehát a számított levegővédelmi hatásterületen kívül helyezkedik el. A lakóingatlanál várható additív koncentráció 0,03 µg/m³, amely a 18,7 µg/m³ háttérkoncentrációval együtt 18,73 µg/m³ imissziós állapotot eredményez. Ez jelentősen alatta marad a 200 µg/m³ egészségügyi határértéknek.

A számítások alapján a létesítési munkákból eredő NO_x-terhelés a védendő lakóingatlanoknál nem okoz határérték-túllépést. A levegővédelmi hatásterület a munkaterületek közvetlen környezetére korlátozódik; azon belül lakóingatlan vagy egyéb, levegőtisztaság-védelmi szempontból védendő objektum nem található.

7.2.1.1.8. Hatásterület meghatározása – 5. alprojekt: Főgát koronáján való közlekedés biztosítása

7.2.1.1.8.1. Kibocsátások meghatározása munkaszakaszonként

Munkagépek kibocsátásai

A munkagépek fajlagos kibocsátásai (g/h) a nevezett rendelet alapadatai és a tervezett munkagépek becsült teljesítménye alapján a következő táblázatban láthatók.

Munkagép megnevezése	Munkagépek száma (db)	Teljesítmény (kWh)	Fajlagos légszennyező anyag kibocsátás (g/h)				üzemidő (h)
			CO	HC	NO _x	PM ₁₀	
Gréder	1	112	560	21,28	44,8	1,68	4
Forgórakodó	1	125	625	23,75	50,0	1,88	4
Dózer	1	186	651	35,34	74,4	2,79	2
Tehergépkocsi	2	305	1068	57,95	122,0	4,58	0,25
Gumis vibro henger	1	7,5	38	1,43	3,0	0,11	4

64. táblázat Munkagépek, teljesítmény és üzemóra

	CO	HC	NO _x	PM ₁₀
Munkagépek	0,234	0,010	0,021	0,001

65. táblázat Emisszió meghatározása (g/s)

Kiporzás

A megmozgatott becsült földmennyiség: ~2160 m³.

Fajlagos porkibocsátás: 0,2 g/m³

240 munkaóra esetén a poremisszió: 0,0005 g/s.

A kibocsátott por 60%-a várhatóan a szálló por (<50 µm), 40%-a a TSPM (50-150 µm).

A frakciók szerinti megoszlás alapján a várható emissziós értékek:

- PM₁₀: 0,00030 g/s
- TSPM: 0,00020 g/s

Emisszió definiálása

Modell input adatok:

Munkagépek kibocsátásai

Nitrogén-oxidok (NO_x) esetén: AERMOD által számolt emissziós ráta: 4,69E-06 g/s/m²

Kiporzás

PM₁₀ esetén: AERMOD által számolt emissziós ráta: 6,74E-08 g/s/m²

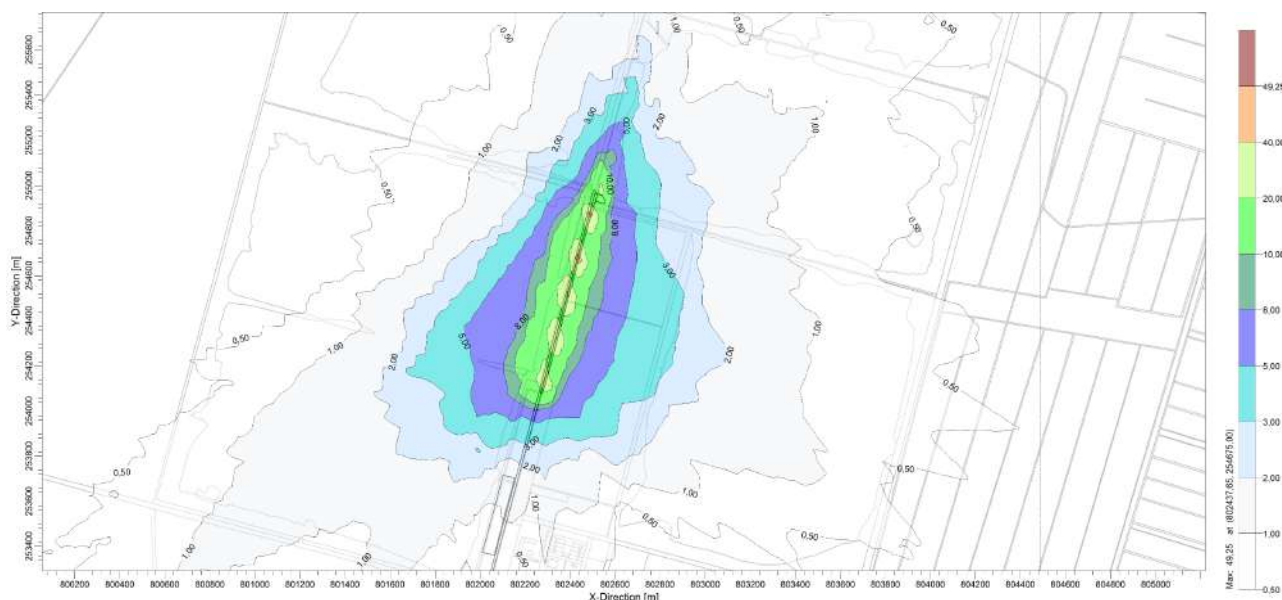
TSPM esetén AERMOD által számolt emissziós ráta: 4,50E-08 g/s/m²

A következő táblázatokban láthatók az AERMOD szoftverrel számolt maximális légszennyező anyag koncentrációk a munkaterületek környezetében.

Munkagépek

Modell paraméterek	NOx
Határérték	200
Háttér	18,7
A szoftver által számított maximális légszennyező anyag koncentráció a munkaterületek körül ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	49,2
"C" feltétel ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	39,4
"C" feltételhez tartozó hatástávolság (m)	8,5
"A" feltétel ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	20
"A" feltételhez tartozó hatástávolság (m)	50,1
"B" feltétel ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	36,26
"B" feltételhez tartozó hatástávolság (m)	19,3
Legközelebbi lakóháznál várható additív koncentráció ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0,77
Imissziós állapot ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	19,47

66. táblázat Jogszábeli feltételek, maximális kibocsátás és hatástávolságok – munkagépek



31. ábra Nitrogén-oxid koncentráció eloszlás a munkaterületek körül (1 h)

A 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet szerinti feltételek közül a levegővédelmi hatástávolságot jelen esetben az „A” feltétel adja meg. A munkagépek NOx-kibocsátására vonatkozóan az „A” feltételhez tartozó hatástávolság 50,1 m. A „B” feltétel szerinti hatástávolság 19,3 m, a „C” feltételhez tartozó hatástávolság pedig 8,5 m.

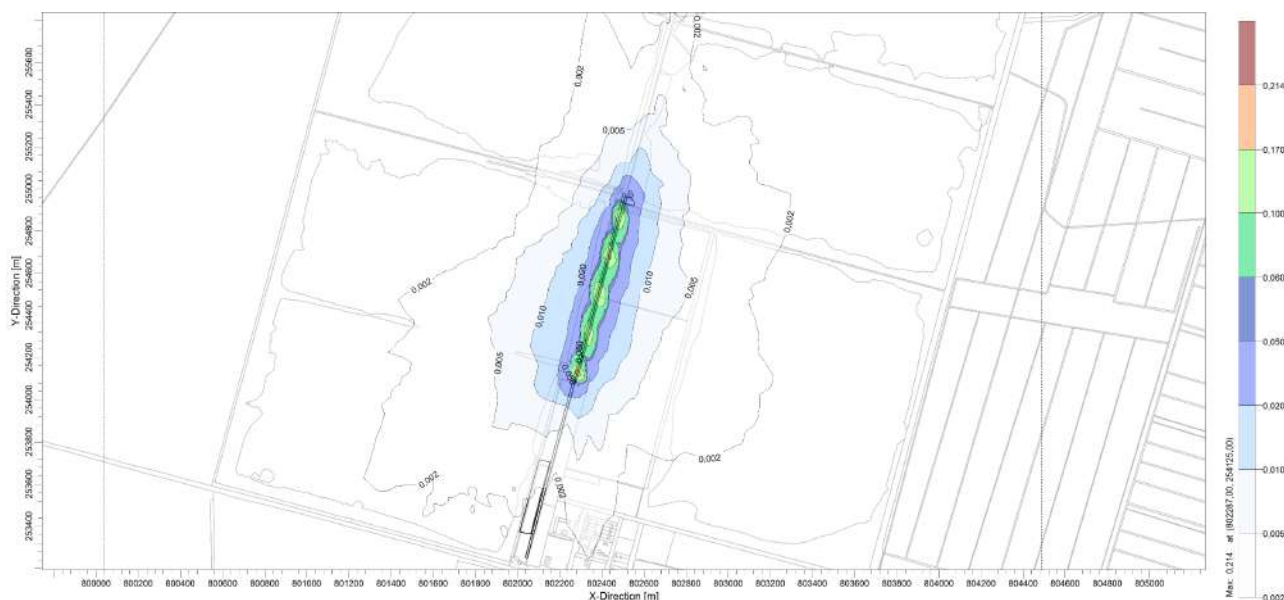
A szoftver által számított maximális NOx-koncentráció a munkaterületek környezetében $49,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$. A legközelebbi lakóingatlan a munkaterülettől 650 m-re helyezkedik el, vagyis a számított levegővédelmi hatásterületen kívül található. A lakóingatlannál várható additív koncentráció $0,77 \mu\text{g}/\text{m}^3$, amely a $18,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ háttérkoncentrációval együtt $19,47 \mu\text{g}/\text{m}^3$ imissziós állapotot eredményez. Ez a $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ egészségügyi határértéknél lényegesen alacsonyabb.

A számítások alapján a létesítési munkák során üzemelő munkagépek NOx-kibocsátása a legközelebbi lakóingatlannál nem okoz határérték-túllépést. A hatásterület a munkaterületek közvetlen környezetében marad, lakóingatlant vagy egyéb levegőtisztaság-védelmi szempontból védendő objektumot nem érint.

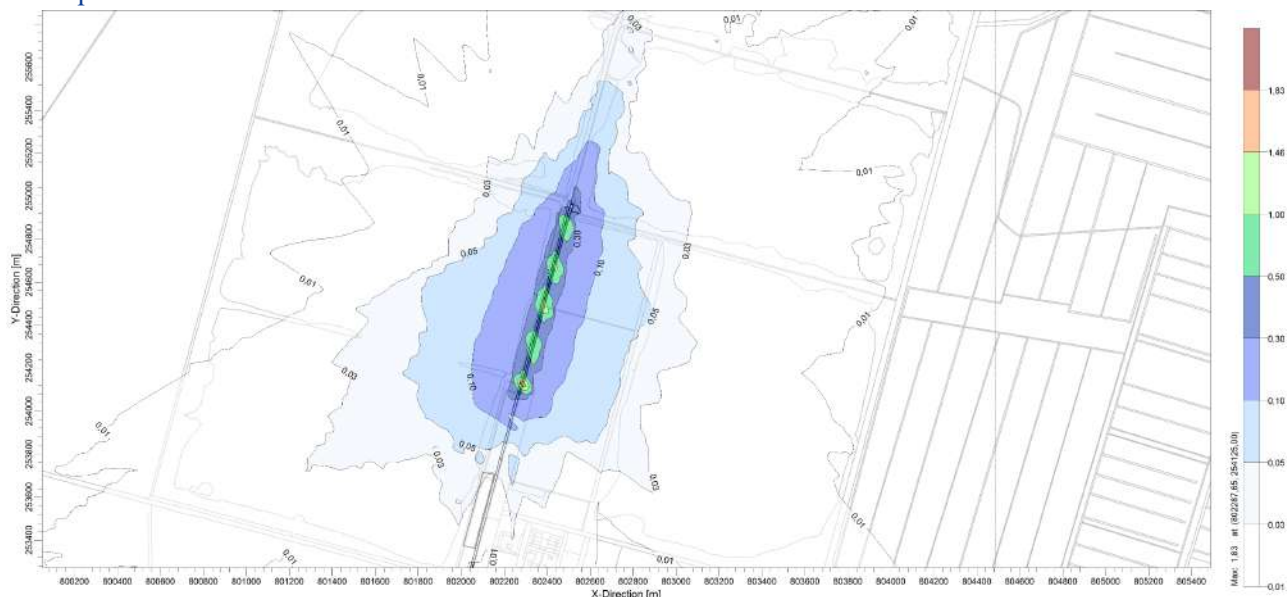
Modell paraméterek	PM ₁₀	TSPM
Határérték	50	200
Háttér	17	23
A szoftver által számított maximális légszennyező anyag koncentráció a munkaterületek körül (µg/m ³)	0,214	1,830
"C" feltétel (µg/m ³)	0,17	1,46
"C" feltételhez tartozó hatástávolság (m)	11,6	11,6
"A" feltétel (µg/m ³)	5	20
"A" feltételhez tartozó hatástávolság (m)	-	-
"B" feltétel (µg/m ³)	6,6	35,4
"B" feltételhez tartozó hatástávolság (m)	-	-
Legközelebbi lakóháznál várható additív koncentráció (µg/m ³)	0,0020	0,03
Imissziós állapot (µg/m ³)	17,00	23,03

67. táblázat Jogszabályi feltételek, maximális kibocsátás és hatástávolságok – kiporzás

A következő ábrákon láthatók a kiporzásból származó szennyező anyag eloszlások a beruházás környezetében.



32. ábra Szálló por (PM₁₀) eloszlása a munkaterület körül (24 h)



33. ábra TSPM koncentráció eloszlása a munkaterületek körül (1 h)

A kiporzásból eredő PM_{10} és TSPM koncentrációk nem haladják meg a 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendeletben meghatározott feltételekhez tartozó koncentrációkat. A szoftver által számított maximális koncentráció PM_{10} esetében $0,214 \mu g/m^3$, TSPM esetében $1,830 \mu g/m^3$.

A légszennyező anyagok esetében a hatástávolságot mindkét komponensnél a „C” feltétel határozza meg. A „C” feltételhez tartozó hatástávolság PM_{10} és TSPM esetében egyaránt 11,6 m. Az „A” és „B” feltételekhez tartozó hatástávolság nem értelmezhető, mivel a számított koncentrációk nem érik el az ezekhez tartozó küszöbértékeket.

A legközelebbi lakóház 650 m-re található, melynél a várható additív koncentráció PM_{10} esetében $0,0020 \mu g/m^3$, TSPM esetében $0,03 \mu g/m^3$. A háttérkoncentrációval együtt számított imissziós állapot PM_{10} esetében $17,00 \mu g/m^3$, TSPM esetében $23,03 \mu g/m^3$, amely mindkét légszennyező anyag esetében jelentősen alatta marad az egészségügyi határértéknek.

A számítások alapján a kiporzásból eredő porterhelés a védendő lakóingatlanoknál nem okoz határérték-túllépést. A hatásterület a munkaterületek közvetlen környezetére korlátozódik.

7.2.1.1.9. A létesítés során a közúti forgalomművekedés várható hatásai

Az alapanyagok, építőanyagok, munkagépek szállítása levegőterheléssel jár. Mivel szállítás csak a nappali időszakban, 6-22 óra között történik, ezért a környező közutakon a szállítási tevékenység csak a nappali időszakban módosítja a közutak légszennyezettségét és ezáltal az út menti levegőterhelést. Az alapállapot számítását elvégezve úgy, hogy a létesítés járulékos járműforgalmával növeljük az érintett út forgalmát, az alábbiakban ismertetett eredményeket kapjuk.

A beruházás idején várható napi kétirányú járműszám:

- 6 db tehergépkocsi
- 6 db személygépkocsi és kistehergépkocsi

33 – Füzesabony-Debrecen másodrendű főút létesítéskori légszennyezettsége

Járműkategória	Napi forgalom a létesítés forgalmával növelve	Órás forgalom a létesítés forgalmával növelve	Forgalomszámlálás alapján a közút órás forgalma
személygépkocsi	3072	175	174
tehergépjármű	216	12	12
busz	42	2	2

68. táblázat Járműforgalom (jelenleg és létesítés idején)

Út elhelyezkedése	Járműtípus	CO	CH	NO ₂	SO ₂	PM ₁₀
külsőterületen	személygépkocsi	0,19507	0,05250	0,08058	0,00029	0,00323
	busz	0,00210	0,00011	0,00069	0,00004	0,00010
	tehergépjármű	0,01339	0,00094	0,00607	0,00015	0,00142
	Ei	0,21055	0,05356	0,08734	0,00048	0,00475
belterületen	személygépkocsi	0,36754	0,05713	0,05167	0,00026	0,00287
	busz	0,00306	0,00042	0,00060	0,00004	0,00010
	tehergépjármű	0,01719	0,00121	0,00514	0,00014	0,00141
	Ei	0,38779	0,05876	0,05742	0,00044	0,00438

69. táblázat Ei – a vizsgált útszakaszon áthaladó teljes légszennyező anyag kibocsátása az i-edik szennyező anyag komponensből [mg/s m]

A jelenlegi és a létesítéskori légszennyező anyag emisszió különbsége a létesítés hatásait adja.

Út elhelyezkedése		CO	CH	NO ₂	SO ₂	PM ₁₀
külsőterületen	jelenleg	0,20980	0,05343	0,08702	0,00047	0,00471
	létesítés idején	0,21055	0,05356	0,08734	0,00048	0,00475
	Növekmény - ΔE_i	0,00075	0,00013	0,00033	0,000005	0,00005
	%-os változás	0,36%	0,24%	0,37%	1,00%	0,97%
belterületen	jelenleg	0,38779	0,05876	0,05742	0,00044	0,00438
	létesítés idején	0,38900	0,05890	0,05767	0,00044	0,00443
	Növekmény - ΔE_i	0,00121	0,00015	0,00025	0,000005	0,00005
	%-os változás	0,31%	0,25%	0,43%	1,04%	1,05%

70. táblázat A létesítés idején a vizsgált útszakaszon áthaladó teljes légszennyező anyag növekmény az i-edik szennyező anyag komponensből [mg/s m] (ΔE_i)

A létesítés járműforgalma átlagosan külsőterületen 0,59%, belterületen 0,62%-os légszennyező anyag kibocsátás növekedést okoz.

A tevékenység közvetlen közelében kialakuló maximális légszennyező anyag koncentrációja, valamint annak meghatározása, hogy a 4/2011. (I. 14.) VM rendelet szerinti határértékre milyen távolságban csökken a légszennyező anyag koncentrációja.

Az út hatástávolságát létesítés idején hasonlóan a jelenlegi forgalom hatására külsőterületen az „A” feltétel és a nitrogén-oxidok határozzák meg átlagos meteorológiai körülmények között és kedvezőtlen állapot esetén is. Belterületen átlagos meteorológiai viszonyoknál a „C” feltétel határozza meg a hatástávolságot, míg kedvezőtlen állapotban az „A” feltétel és a nitrogén-oxidok.

Az út hatástávolsága

külsőterületen	átlagos meteorológiai körülmények mellett	4,1 m	nincs növekmény
	kedvezőtlen meteorológiai körülmények mellett	25,1 m	növekmény: 0,1 m
belterületen	átlagos meteorológiai körülmények mellett	2,1 m	nincs növekmény
	kedvezőtlen meteorológiai körülmények mellett	12,6 m	nincs növekmény

	Meteorológiai állapot	Légszennyező anyag	Maximális koncentráció (µg/m³)	Határérték (µg/m³)	Határértékig az alábbi távolságban csökken a koncentráció (m)	„A” feltétel (m)	„B” feltétel (m)	„C” feltétel (m)
külső területen	Átlagos	CO	74,0	10000	-	-	-	2,4
		CH	18,8	500	-	-	-	2,4
		NOx	30,7	200	-	4,1	-	2,4
		SO ₂	0,2	250	-	-	-	2,4
		PM ₁₀	1,7	50	-	-	-	2,4
	Kedvezőtlen	CO	246,6	10000	-	-	-	2,4
		CH	62,7	500	-	2,5	-	2,4
		NOx	102,3	200	-	25,1	11,4	2,4
		SO ₂	0,6	250	-	-	-	2,4
		PM ₁₀	5,6	50	-	1,5	-	2,4
belső területen	Átlagos	CO	136,8	10000	-	-	-	2,1
		CH	20,7	500	-	-	-	2,1
		NOx	20,3	200	-	0,4	-	2,1
		SO ₂	0,2	250	-	-	-	2,1
		PM ₁₀	1,6	50	-	-	-	2,1
	Kedvezőtlen	CO	455,6	10000	-	-	-	2,1
		CH	69,0	500	-	2,8	-	2,1
		NOx	67,5	200	-	12,6	5,3	2,1
		SO ₂	0,5	250	-	-	-	2,1
		PM ₁₀	5,2	50	-	0,6	-	2,1

71. táblázat A 306/2010. Korm. rendelet vonatkozó rendelkezéseit szerint speciális feltételekhez tartozó hatástávolságok

A megnövekedett forgalomnak humán egészségügyi kockázata nincs. A megnövekedett forgalom hatására az út közvetlen környezetében átlagos körülmények között nem, azonban kedvezőtlen meteorológiai körülmények között az út hatástávolsága külső területen 0,1 métert növekszik.

A várható építéskori járműforgalom nem okoz levegőminőség romlást, a hatás csak időszakos és csak az alapanyagok beszállításának idejére korlátozódik.

33115 – Hortobágy-halastó bekötő út létesítéskori légszennyezettsége

Járműkategória	Napi forgalom a létesítés forgalmával növelve	Órás forgalom a létesítés forgalmával növelve	Forgalomszámlálás alapján a közút óras forgalma
személygépkocsi	356	20	20
tehergépjármű	94	5	5
busz	10	1	1

72. táblázat Járműforgalom (jelenleg és létesítés idején)

Út elhelyezkedése	Járműtípus	CO	CH	NO ₂	SO ₂	PM ₁₀
külső területen	személygépkocsi	0,03270	0,00659	0,00685	0,00003	0,00032
	busz	0,00058	0,00008	0,00015	0,00001	0,00002
	tehergépjármű	0,00680	0,00046	0,00242	0,00006	0,00063
	Ei	0,04008	0,00714	0,00942	0,00010	0,00097

73. táblázat Ei – a vizsgált útszakaszon áthaladó teljes légszennyező anyag kibocsátása az i-edik szennyező anyag komponensből [mg/s m]

A jelenlegi és a létesítéskori légszennyező anyag emisszió különbsége a létesítés hatásait adja.

Út elhelyezkedése		CO	CH	NO ₂	SO ₂	PM ₁₀
külterületen	jelenleg	0,03910	0,00700	0,00915	0,00010	0,00093
	létesítés idején	0,04008	0,00714	0,00942	0,00010	0,00097
	Növekmény - ΔE_i	0,00099	0,00014	0,00027	0,000005	0,00005
	%-os változás	2,52%	2,01%	2,95%	4,69%	4,91%

74. táblázat A létesítés idején a vizsgált útszakaszon áthaladó teljes légszennyező anyag növekmény az i-edik szennyező anyag komponensből [mg/s m] (ΔE_i)

A létesítés járműforgalma átlagosan külterületen 3,41%-os légszennyező anyag kibocsátás növekedést okoz.

A tevékenység közvetlen közelében kialakuló maximális légszennyező anyag koncentrációja, valamint annak meghatározása, hogy a 4/2011. (I. 14.) VM rendelet szerinti határértékre milyen távolságban csökken a légszennyező anyag koncentrációja.

	Meteorológiai állapot	Légszennyező anyag	Maximális koncentráció ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Határérték ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Határértékig az alábbi távolságban csökken a koncentráció (m)	„A” feltétel (m)	„B” feltétel (m)	„C” feltétel (m)
külterületen	Átlagos	CO	14,1	10000	-	-	-	2,4
		CH	2,5	500	-	-	-	2,4
		NO _x	3,3	200	-	-	-	2,4
		SO ₂	0,0	250	-	-	-	2,4
		PM ₁₀	0,3	50	-	-	-	2,4
	Kedvezőtlen	CO	46,9	10000	-	-	-	2,4
		CH	8,4	500	-	-	-	2,4
		NO _x	11,0	200	-	-	-	2,4
		SO ₂	0,1	250	-	-	-	2,4
		PM ₁₀	1,1	50	-	-	-	2,4

75. táblázat A 306/2010. Korm. rendelet vonatkozó rendelkezéseit szerint speciális feltételekhez tartozó hatástávolságok

Az út hatástávolságát létesítés idején hasonlóan a jelenlegi forgalom hatására a „C” feltétel határozza meg.

Az út hatástávolsága

külterületen	átlagos meteorológiai körülmények mellett	2,4 m	nincs növekmény
	kedvezőtlen meteorológiai körülmények mellett	2,4 m	nincs növekmény

A megnövekedett forgalomnak humán egészségügyi kockázata nincs. A megnövekedett forgalom hatására az út közvetlen környezetében nem növekszik a hatásterület.

A várható építéskori járműforgalom nem okoz levegőminőség romlást, a hatás csak időszakos és csak az alapanyagok beszállításának idejére korlátozódik.

7.2.1.1.10. Összegzés

Az egyes építési fázisokban várható levegővédelmi hatásterületeket az alábbiakban foglaljuk össze.

- 1. alprojekt: Teletető medencék rekonstrukciója
Munkagépek kipufogógázainak emissziója: 112,1 m
- 2. alprojekt: Halastói tápcsatorna helyreállítása
Munkagépek kipufogógázainak emissziója: 44,9 m

- 3. alprojekt: XI. számú halastó halágyánál lehalászóhely kialakítása
Munkagépek kipufogógázainak emissziója: 82,4 m

- 4. alprojekt: A VI. számú halastó halágyának rekonstrukciója
Munkagépek kipufogógázainak emissziója: 51,6 m

- 5. alprojekt: Főgát koronáján való közlekedés biztosítása
Munkagépek kipufogógázainak emissziója: 50,1 m
Tereprendezés során várható kiporzás: 11,6 m

A számítások alapján a létesítési munkák levegővédelmi hatásterületei a munkaterületek közvetlen környezetére korlátozódnak. A legnagyobb hatástávolság a teletető medencék rekonstrukciójához kapcsolódó munkagépek NOx-kibocsátás esetében adódik, amely 112,1 m.

A legközelebbi lakóingatlanok az egyes munkaterületekhez tartozó számított levegővédelmi hatásterületeken kívül helyezkednek el. A lakóházaknál várható additív terhelés valamennyi vizsgált légszennyező anyag esetében alacsony, az imissziós állapotok nem érik el az egészségügyi határértékeket.

A főgát koronáján való közlekedés biztosításához kapcsolódó kiporzás hatástávolsága PM₁₀ és TSPM esetében egyaránt 11,6 m, amely szintén a munkaterület közvetlen környezetére korlátozódik.

A létesítéshez kapcsolódó közúti szállítási forgalom levegőminőségi hatása csekély. A számítások szerint az érintett megközelítési utak hatástávolsága külterületen, kedvezőtlen meteorológiai körülmények között legfeljebb 0,1 m-rel növekszik a 33. sz. főút tekintetében, míg a 33115 sz. bekötő út tekintetében nem nő a hatástávolság. A szállítási eredetű hatás időszakos, a kivitelezés és az anyagbeszállítás idejére korlátozódik.

7.2.1.2.1. Építési zaj

7.2.1.2.1.1. Határértékek bemutatása és a hatásterület határának definiálása

Az építési kivitelezési tevékenység kizárólag nappali időszakban (06:00–22:00 óra között) történik. Az építési tevékenységből származó környezeti zaj terhelési határértékeit a zajtól védendő területeken a környezeti zaj- és rezgésterhelési határértékek megállapításáról szóló 27/2008. (XII. 3.) KvVM–EüM együttes rendelet 2. számú melléklete határozza meg, az építési munka időtartamának figyelembevételével.

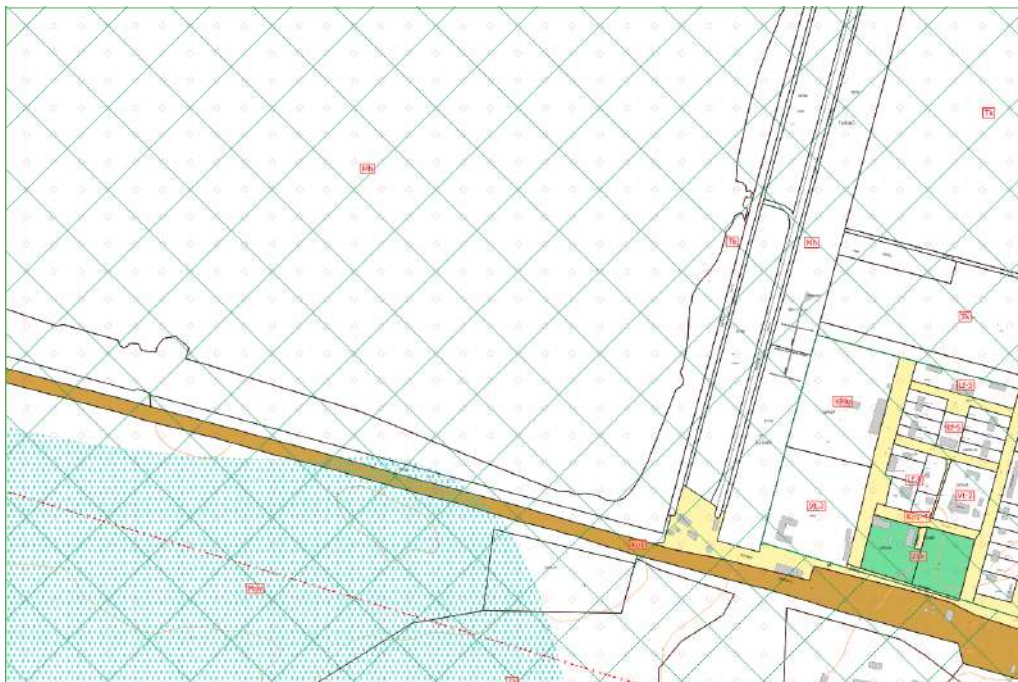
A vonatkozó zajterhelési határértékeket az alábbi táblázat foglalja össze.

Sor-szám	Zajtól védendő terület	Határérték (LTH) az LAM ¹ megítélési szintre* (dB)					
		ha az építési munka időtartama					
		1 hónap vagy kevesebb		1 hónap felett 1 évig		1 évnél több	
		nappal 06–22 óra	éjjel 22–06 óra	nappal 06–22 óra	éjjel 22–06 óra	nappal 06–22 óra	éjjel 22–06 óra
1.	Üdülőterület, különleges területek közül az egészségügyi terület	60	45	55	40	50	35
2.	Lakóterület (kisvárosias, kertvárosias, falusias, telepszerű beépítésű), különleges területek közül az oktatási létesítmények területei, a temetők, a zöldterület	65	50	60	45	55	40
3.	Lakóterület (nagyvárosias beépítésű), a vegyes terület	70	55	65	50	60	45
4.	Gazdasági terület	70	55	70	55	65	50

76. táblázat Zajterhelési határértékek

Zajterhelési határértékek a beruházás környezetében található településrendezési övezetekben:

- Tk - Természetközeli terület: a jogszabály határértéket nem határoz meg
- Mh - Halgazdálkodási és nádgazdálkodási célú mezőgazdasági terület: a jogszabály határértéket nem határoz meg
- Lf - falusias lakóterület 60 dB
- Vt - Településközpont terület 65 dB
- KMű - Különleges mezőgazdasági üzemi területe 70 dB



34. ábra Településrendezési terv – részlet (Forrás: <https://or.njt.hu/onkormanyzati-rendelet/549943>) – védendő területek



35. ábra Településrendezési terv – részlet (Forrás: <https://or.njt.hu/onkormanyzati-rendelet/549943>) – nem védendő területek

A környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól szóló 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 6. § (1) bekezdése szerint: „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 környezet jellemzően zajtól nem védendő területnek minősül, ezért a hatásterület határának meghatározásához a 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 6. § (1) d) pontja került alkalmazásra. Ennek megfelelően a hatásterület határa azon vonal, ahol a zajterhelés eléri az üdülőterületre megállapított zajterhelési határértéket.

Ennek megfelelően a zajvédelmi szempontú hatásterület határa nappali időszakban: 55 dB.

7.2.1.2.1.2. Számítási módszerek

A zajterhelési számításokat a SoundPLAN essential 4.1 számítógépes zajmodellező szoftver alkalmazásával végeztük. A zajterjedés számítása során figyelembe vételre kerültek a zajforrások és az immissziós pontok geometriai jellemzői (forrás- és vevőpont magassága), a felszínborítás és burkolat minősége, valamint a zajterjedést befolyásoló tereptárgyak és akadályok jelenléte vagy hiánya.



A geometriai adatok digitalizálását és a bemenő paraméterek (zajforrások elhelyezkedése, teljesítményszintje, működési időtartama) megadását követően a szoftver a várható zajterhelési értékeket számítással határozza meg. A modellezés során a zajterjedési viszonyok figyelembevétele az MSZ 15036:2002 „Hangterjedés a szabadban” című szabvány szerint történt, így a magyar szabvány szerinti terjedési korrekciók külön meghatározása nem vált szükségessé.

A munkagépek zajkibocsátási alapadatait a kültéri használatra tervezett berendezések zajkibocsátására vonatkozó tagállami jogszabályok közelítéséről szóló, az Európai Parlament és a Tanács 2000/14/EK irányelve alapján vettük figyelembe, figyelemmel a tervezett munkagépek típusára és jellemző üzemi módjára.

7.2.1.2.1.3. A beruházás környezetében található ingatlanok

A zajvédelmi jogszabályok alapján a védendő területek az alábbiak:

284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 2§ p pontja szerint védendő (védett) terület, a településrendezési terv szerinti

- pa) lakó-, üdülő-, vegyes terület,
- pb) különleges területek közül az oktatási létesítmények területei, az egészségügyi területek és temetők területei,
- pc) zöldterület (közkert, közpark),

pd) gazdasági területnek az a része, amelyen zajtól védendő épület helyezkedik el;

284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 2§ q pontja szerint védendő (védett) épület, helyiség az alábbi lehet:

qa) kórtermek és betegszobák,

qb) tantermek és előadótermek oktatási intézményekben, foglalkoztató termek és háló-helyiségek bölcsődékben, óvodákban,

qc) lakószobák lakóépületekben,

qd) lakószobák szállodákban és szálló jellegű épületekben,

qe) étkezőkonyha, étkezőhelyiség lakóépületekben,

qf) szállodák, szálló jellegű épületek, közösségi lakóépületek közös helyiségei,

qg) éttermek, eszpresszók,

qh) kereskedelmi, vendéglátó épület eladóterei, illetve vendéglátó helyiségei, várótermek;

A legközelebbi és jó monitoringpontnak ítélt helyeken vettünk fel a SoundPlan modellben receptorokat.

A következő táblázatban ismertetjük a receptorpontok helyrajzi számát, építményjegyzék szerinti és HÉSZ szerinti besorolását.

	Ingatlan helyrajzi szám	Ingatlan címe	Építményjegyzék szerinti besorolás	Település-rendezési terv	Határérték (dB)
1	02754/9	4071 Hortobágy Halastó major 10.	1110 Egyalakásos épületek	Lf	60
	02754/17	4071 Hortobágy Halastó major 22.	1110 Egyalakásos épületek	Lf	60
	02754/22	4071 Hortobágy Halastó major 18.	1110 Egyalakásos épületek	Lf	60
	02755/7	4071 Hortobágy Halastó major 31	1271 Mezőgazdasági épületek	Kmü	70
	02755/8	-	1271 Mezőgazdasági épületek	Vt	65

77. táblázat Legközelebbi védendő ingatlanok

7.2.1.2.1.4. Zajterhelés és hatásterület meghatározása – 1. alprojekt: Teleltető medencék rekonstrukciója

A munkák során időben változó, eltérő jellegű zajkibocsátással járó tevékenységek zajhatásával kell számolni. Egy adott időszakon belül egyrészt különböző, egymástól független zajesemények fordulhatnak elő, másrészt a folyamatosan működő zajforrások hangteljesítménye is időben ingadozhat.

Az ilyen jellegű, időben változó zajterhelések egységes jellemzésére az egyenértékű A-hangnyomásszint (L_{Aeq}) alkalmazása terjedt el, amely a zaj erősségén túl a zajexpozíció időtartamát is figyelembe veszi. Az egyenértékű hangnyomásszint meghatározása az MSZ ISO 1996-1:2016 „Akusztika – A környezeti zaj leírása és mérése” szabványban rögzített módszertan szerint történt.

A munkák során alkalmazott munkagépek zajkibocsátási jellemzőit, üzemidejét, valamint az ezekből számított egyenértékű zajszinteket az alábbi táblázat foglalja össze.

A megítélési idő a nappali időszakra vonatkozólag: $T = 8$ óra.

Zajforrások	Darabszám	Hangnyomásszint (L_w) dB	Üzemidő ti (h/nappal)	T (h)	$L_{AM,i}$	L_{Aeq}
Forgórakodó	2	101,8	6	8	104,8	103,6

78. táblázat Zajforrások, üzemidők

Az egyenértékű zajszint nappal: 103,56 dB(A).

A zajvédelmi hatásterület előzetes becslése az MSZ 15036:2002 „Hangterjedés a szabadban” szabvány egyszerűsített módszertana alapján történt. A számítás célja a zajvédelmi hatásterület nagyságrendi meghatározása, a részletes modellezést megelőzően.

Előzetes hatásterület becslése az MSZ15036 szabvány alapján:

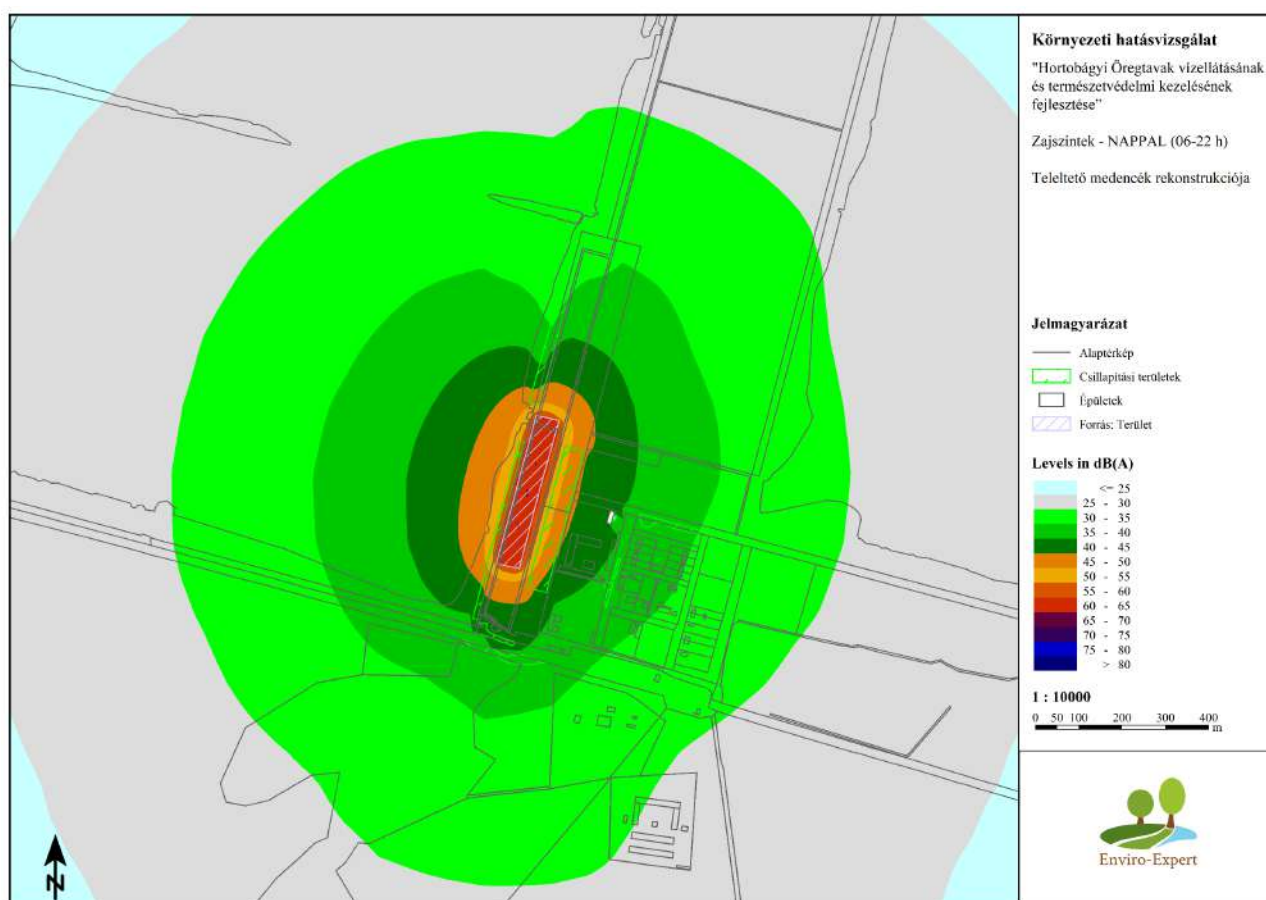
S_t	L_w	K_{Ir}	K_Ω	K_d	K_L	K_m	K_n	K_B	K_e	L_T
42,9	103,6	0	0	43,65	0,120	4,80	0	0	0	55,0
75,5	103,6	0	0	48,56	0,211	4,80	0	0	0	50,0

79. táblázat Hatásterület nappali időszakban ($L_{TH} = 55$) (MSZ15036 szabvány alapján)

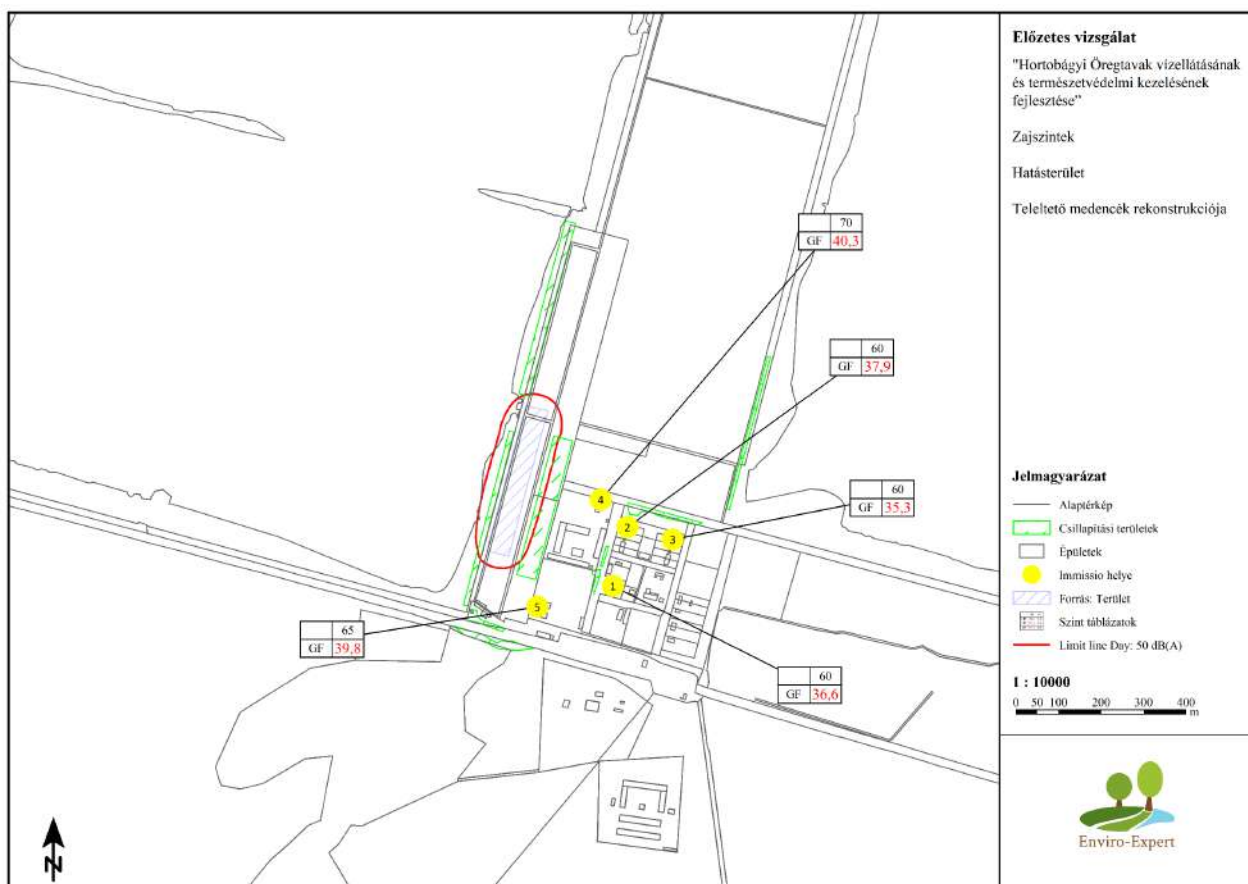
A fenti paraméterek figyelembevételével, valamint a 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 6. § (1) d) pontja alapján a munkák zajvédelmi szempontú hatásterületének határa nappali időszakban a munkaterület mértani középpontjától számítva 42,9 m távolságban adódik, lakóingatlanokra vonatkoztatva a hatástávolság 75,5 m.

Az MSZ 15036 szabvány szerinti számítás előzetes, tájékoztató jellegű, amely több, a zajterjedést érdemben befolyásoló tényezőt (pl. terepviszonyok, árnyékolás, meteorológiai hatások, egyidejűség pontos kezelése) nem vesz figyelembe. Ennek megfelelően a számítás kizárólag a hatástávolság nagyságrendi becslésére szolgál.

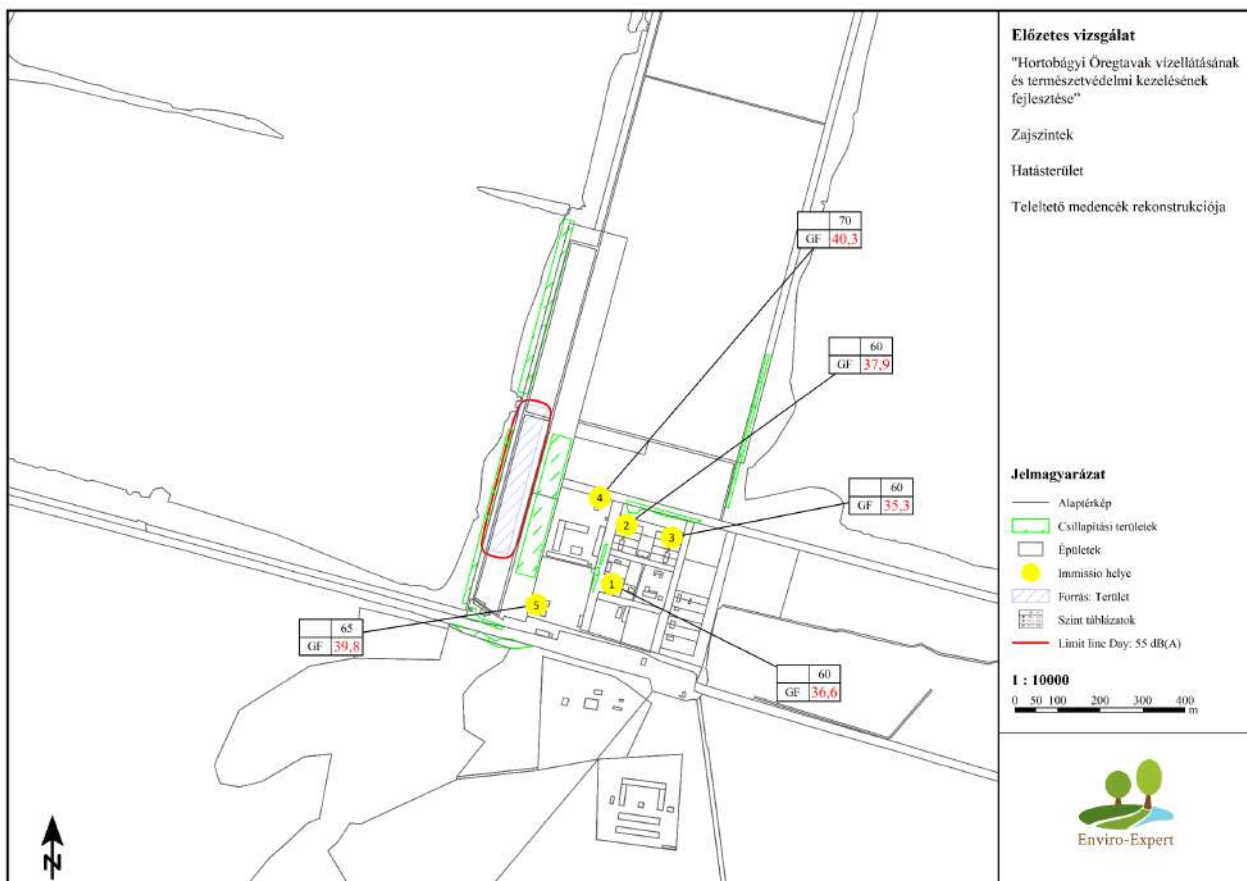
A tényleges zajterhelések és a zajvédelmi hatásterület pontos meghatározása a részletes SoundPLAN zajterjedési modellezés eredményei alapján történt, amely figyelembe veszi a környezet geometriai és akusztikai sajátosságait. A következő ábrák a munkafázishoz kapcsolódó zajszintek térbeli eloszlását és a zajvédelmi hatásterületeket szemléltetik a beruházás környezetében.



36. ábra Zajszintek a munkaterület körül - 1. alprojekt: Teletető medencék rekonstrukciója



37. ábra Zajvédelmi hatásterület (50 dB) - 1. alprojekt: Teletető medencék rekonstrukciója



38. ábra Zajvédelmi hatásterület (55 dB) - 1. alprojekt: Teletető medencék rekonstrukciója

A következő táblázat a zajterjedési számítások alapján a védendő objektumoknál kialakuló nappali egyenértékű A-hangnyomásszinteket mutatja be.

Sorszám	Helyrajzi szám	X (m)	Y (m)	Szint	Határérték (dB)	Zajszint (dB)	Túllépés (dB)
1	02754/9	802307,13	253292,07	Földszint	60	36,6	-
2	02754/17	802341,07	253430,64	Földszint	60	37,9	-
3	02754/22	802447,01	253401,8	Földszint	60	35,3	-
4	02755/7	802278,42	253495,46	Földszint	70	40,3	-
5	02755/8	802128,98	253243,64	Földszint	65	39,8	-

80. táblázat Zajszintek a védendő objektumoknál és a határérték-túllépés mértéke

A számítási eredmények alapján nappali időszakban, a tervezett üzemidők és egyidejűségek figyelembevételével, a legközelebbi védendő ingatlanoknál zajterhelési határérték-túllépés nem várható. A kialakuló zajszintek a vonatkozó jogszabályi előírásokhoz képest jelentős tartalékkal a megengedett szintek alatt maradnak. Ennek megfelelően a vizsgált beruházási elem vonatkozásában zajvédelmi beavatkozás vagy kiegészítő intézkedés megtétele nem indokolt.

A zajvédelmi szempontú hatásterület a modellezés alapján 33 m (55 dB), 54 m (50 dB).

A hatásterületen belül zajtól védendő terület vagy védett rendeltetésű épület nem helyezkedik el, így a tevékenység zajvédelmi szempontból elfogadható, jogszabályi megfelelőséget biztosító módon valósítható meg.

7.2.1.2.1.5. Zajterhelés és hatásterület meghatározása – 2. modell: Halastói tp. mederrekonstrukciója

A munkák során alkalmazott munkagépek zajkibocsátási jellemzőit, üzemidejét, valamint az ezekből számított egyenértékű zajszinteket az alábbi táblázat foglalja össze.

A megítélési idő a nappali időszakra vonatkozólag: $T = 8$ óra.

Zajforrások	Darabszám	Hangnyomásszint (L_w) dB	Üzemidő t_i (h/nappal)	T (h)	$L_{AM,i}$	L_{Aeq}
Forgórákódó	2	101,8	6	8	104,8	103,6
Gréder	1	103,2	4	8	103,2	100,2

81. táblázat Zajforrások, üzemidők

Az egyenértékű zajszint nappal: 105,2 dB(A).

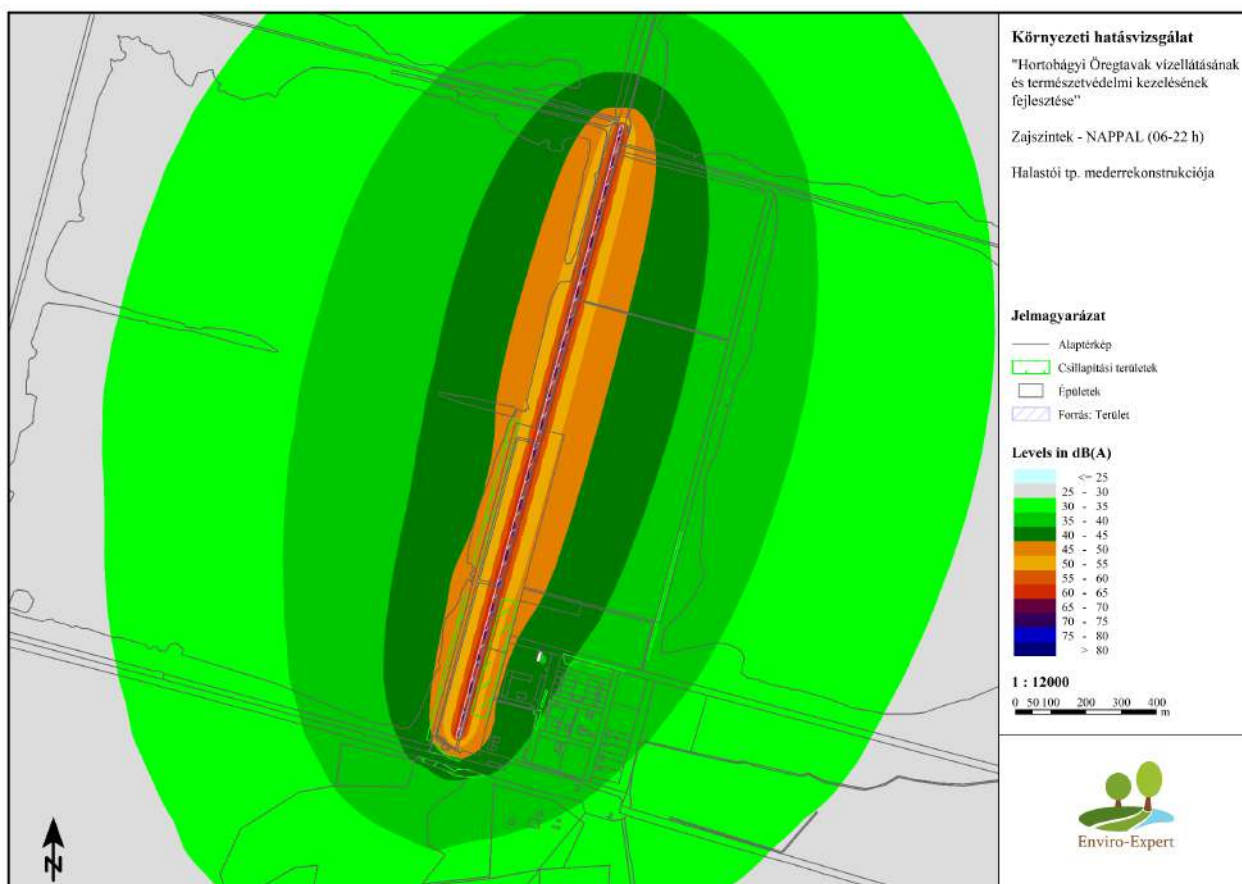
Előzetes hatásterület becslése az MSZ15036 szabvány alapján:

S_t	L_w	K_{Ir}	K_Ω	K_d	K_L	K_m	K_n	K_B	K_c	L_T
51,7	105,2	0	0	45,27	0,145	4,80	0	0	0	55,0
90,7	105,2	0	0	50,15	0,254	4,80	0	0	0	50,0

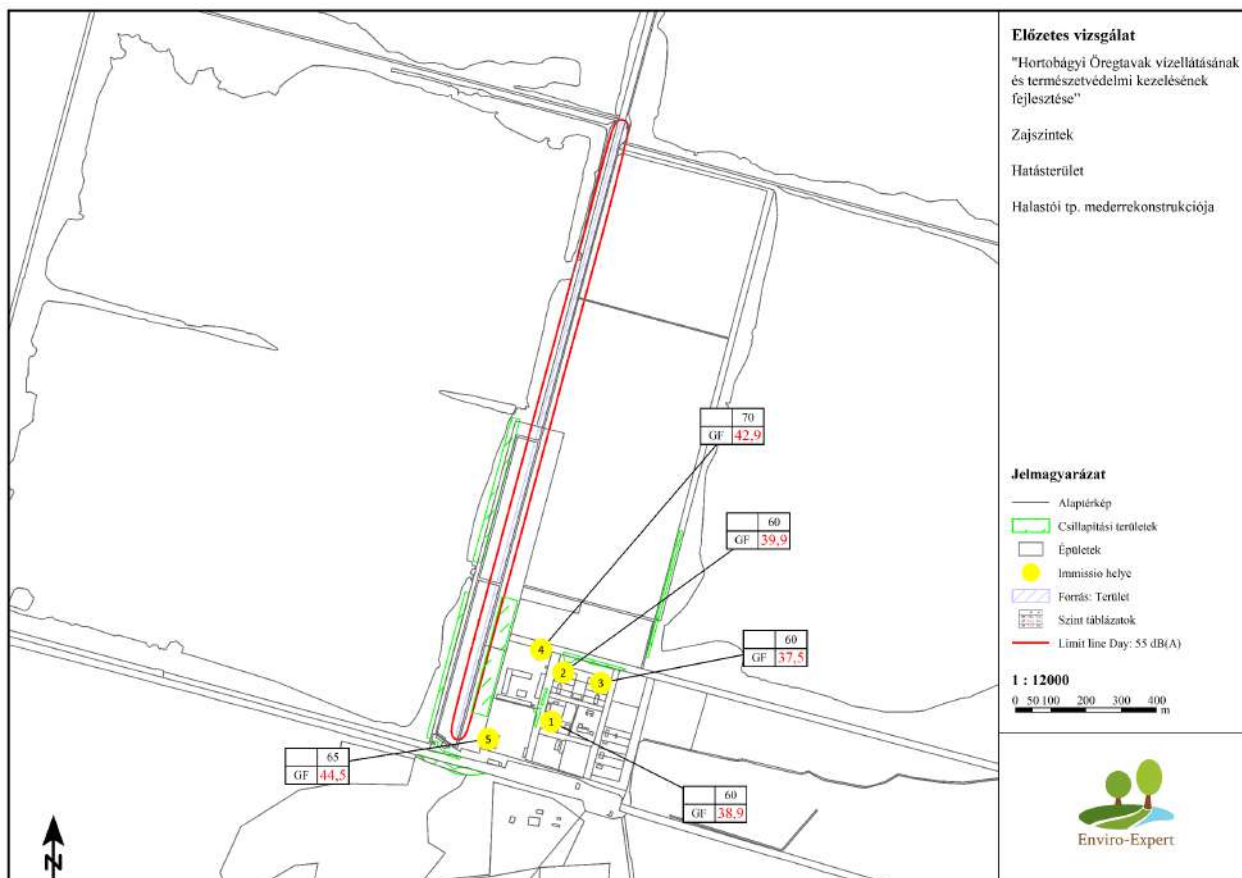
82. táblázat Hatásterület nappali időszakban ($L_{TH} = 55$) (MSZ15036 szabvány alapján)

A fenti paraméterek figyelembevételével, valamint a 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 6. § (1) d) pontja alapján a munkák zajvédelmi szempontú hatásterületének határa nappali időszakban a munkaterület mértani középpontjától számítva 51,7 m távolságban adódik.

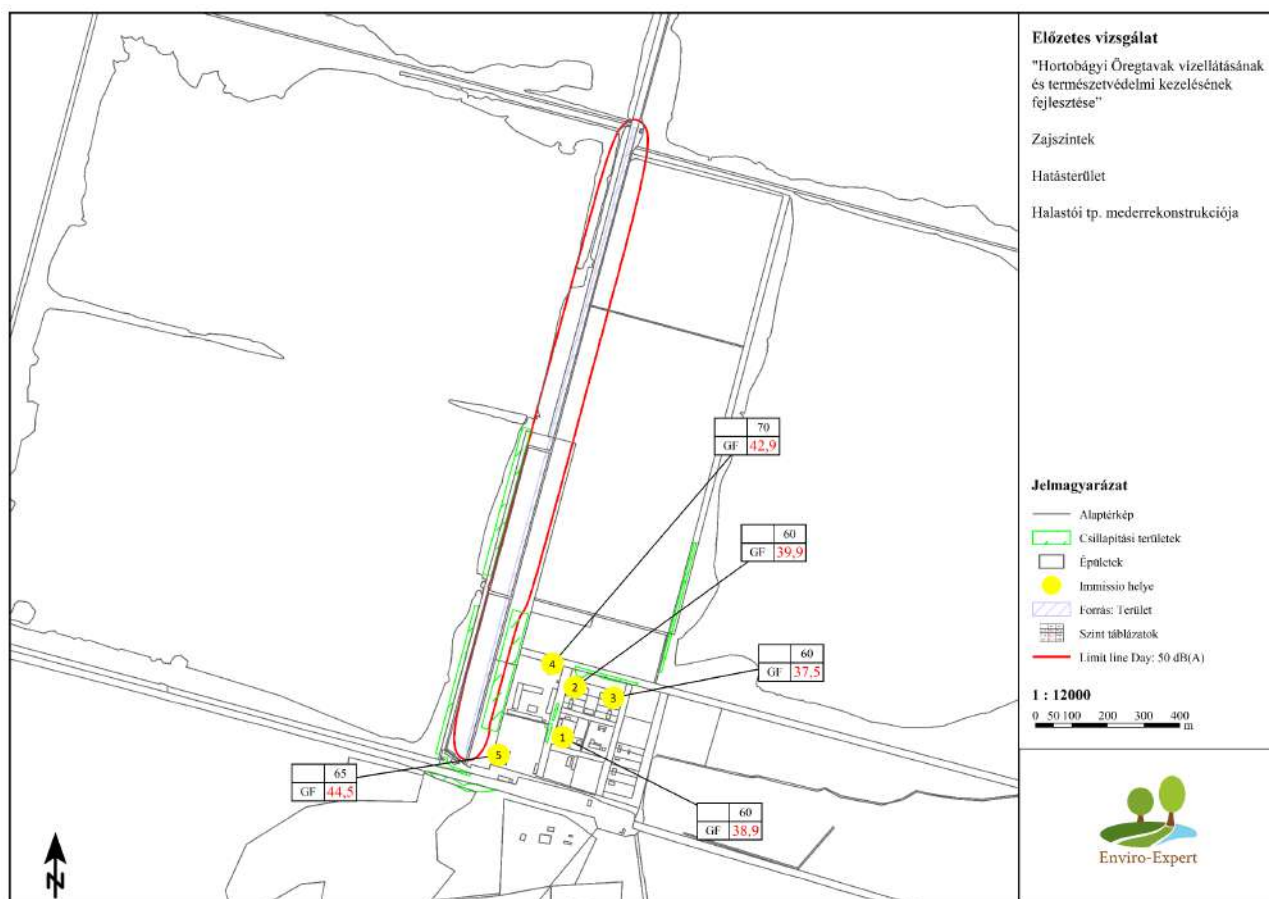
A tényleges zajterhelések és a zajvédelmi hatásterület pontos meghatározása a részletes SoundPLAN zajterjedési modell segítségével határozzuk meg.



39. ábra Zajszintek a munkaterület körül - 2. alprojekt: Halastói tp. mederrekonstrukciója



40. ábra Zajvédelmi hatásterület (55 dB) - 2. alprojekt: Halastói tp. mederrekonstrukciója



41. ábra Zajvédelmi hatásterület (50 dB) - 2. alprojekt: Halastói tp. mederrekonstrukciója

A következő táblázat a zajterjedési számítások alapján a védendő objektumoknál kialakuló nappali egyenértékű A-hangnyomásszinteket mutatja be.

Sorszám	Helyrajzi szám	X (m)	Y (m)	Szint	Határérték (dB)	Zajszint (dB)	Túllépés (dB)
1	02754/9	802307,13	253292,07	Földszint	60	38,9	-
2	02754/17	802341,07	253430,64	Földszint	60	39,9	-
3	02754/22	802447,01	253401,8	Földszint	60	37,5	-
4	02755/7	802278,42	253495,46	Földszint	70	42,9	-
5	02755/8	802128,98	253243,64	Földszint	65	44,5	-

83. táblázat Zajszintek a védendő objektumoknál és a határérték-túllépés mértéke

A számítási eredmények alapján nappali időszakban, a tervezett üzemidők és egyidejűségek figyelembevételével, a legközelebbi védendő ingatlanoknál zajterhelési határérték-túllépés nem várható. A kialakuló zajszintek a vonatkozó jogszabályi előírásokhoz képest jelentős tartalékkal a megengedett szintek alatt maradnak. Ennek megfelelően a vizsgált beruházási elem vonatkozásában zajvédelmi beavatkozás vagy kiegészítő intézkedés megtétele nem indokolt.

A zajvédelmi szempontú hatásterület a modellezés alapján 51 m (55 dB), 72 m (50 dB).

A hatásterületen belül zajtól védendő terület vagy védett rendeltetésű épület nem helyezkedik el, így a tevékenység zajvédelmi szempontból elfogadható, jogszabályi megfelelést biztosító módon valósítható meg.

A munkák során alkalmazott munkagépek zajkibocsátási jellemzőit, üzemidejét, valamint az ezekből számított egyenértékű zajszinteket az alábbi táblázat foglalja össze.

A megítélési idő a nappali időszakra vonatkozólag: $T = 8$ óra.

Zajforrások	Darabszám	Hangnyomásszint (L_W) dB	Üzemidő t_i (h/nappal)	T (h)	$L_{AM,i}$	L_{Aeq}
Forgórákódó	2	101,8	6	8	104,8	103,6

84. táblázat Zajforrások, üzemidők

Az egyenértékű zajszint nappal: 103,6 dB(A).

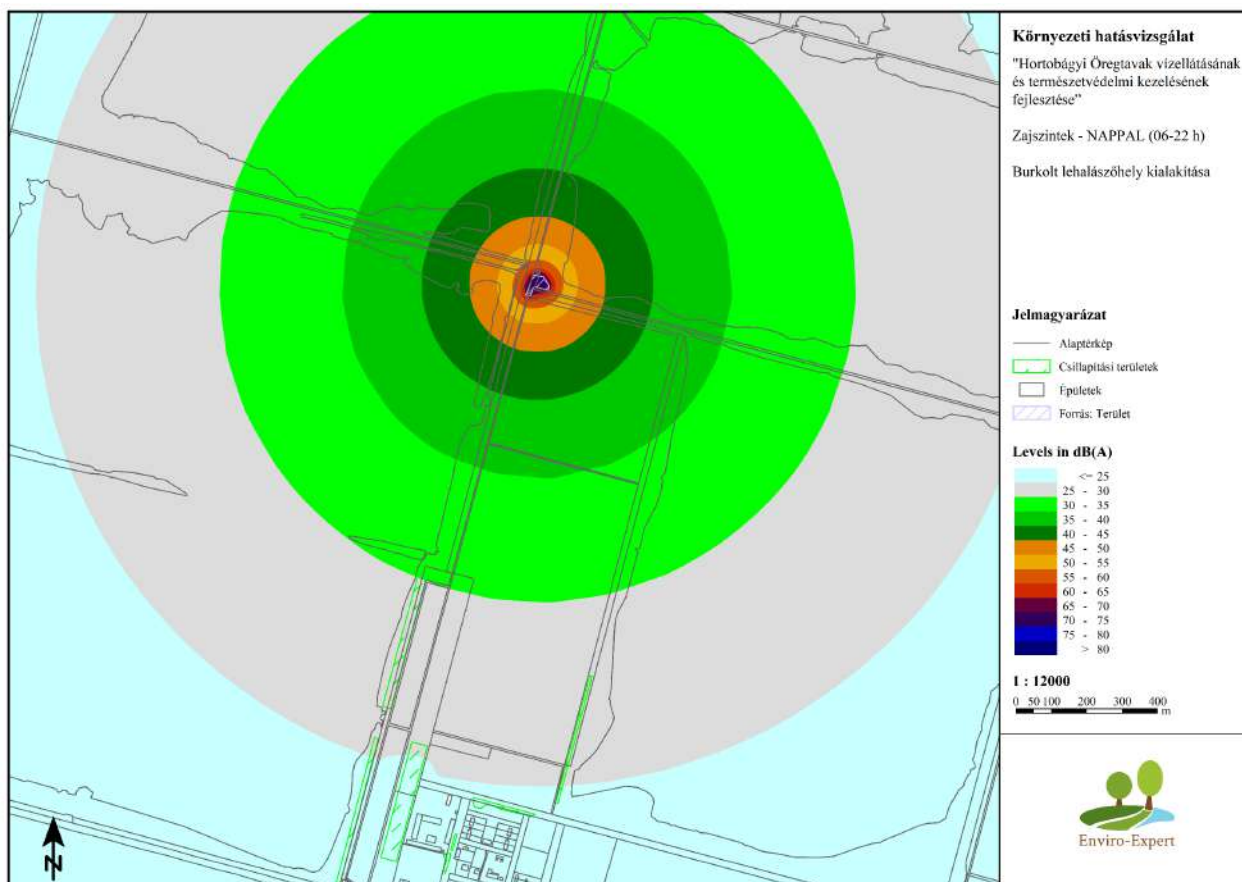
Előzetes hatásterület becslése az MSZ15036 szabvány alapján:

S_t	L_W	K_{Ir}	K_Ω	K_d	K_L	K_m	K_n	K_B	K_e	L_T
42,9	103,6	0	0	43,65	0,120	4,80	0	0	0	55,0

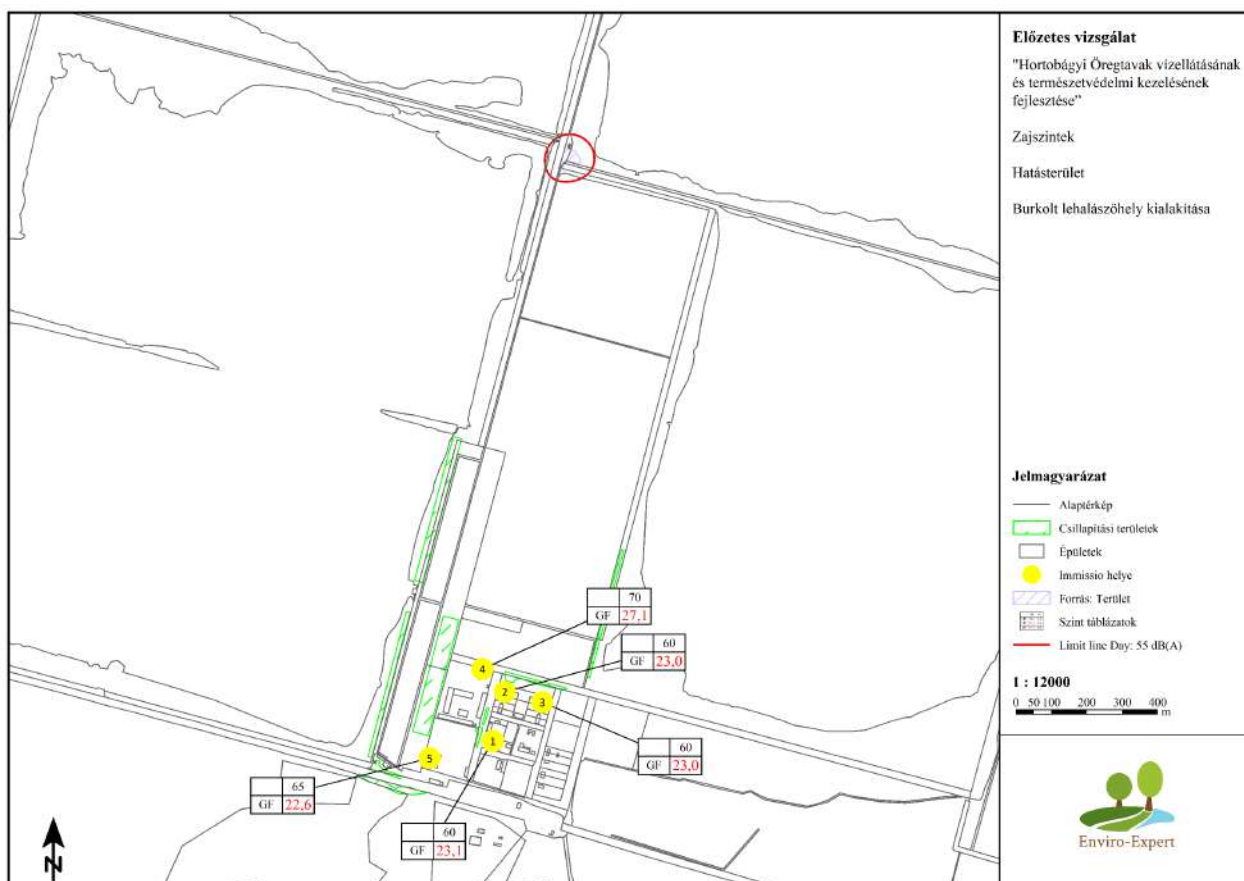
85. táblázat Hatásterület nappali időszakban ($L_{TH} = 55$) (MSZ15036 szabvány alapján)

A fenti paraméterek figyelembevételével, valamint a 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 6. § (1) d) pontja alapján a munkák zajvédelmi szempontú hatásterületének határa nappali időszakban a munkaterület mértani középpontjától számítva 42,9 m távolságban adódik.

A tényleges zajterhelések és a zajvédelmi hatásterület pontos meghatározása a részletes SoundPLAN zajterjedési modell segítségével határozzuk meg.



42. ábra Zajszintek a munkaterület körül - 3. alprojekt: Burkolt lehalászóhely kialakítása



43. ábra Zajvédelmi hatásterület - 3. alprojekt: Burkolt lehalászóhely kialakítása

A következő táblázat a zajterjedési számítások alapján a védendő objektumoknál kialakuló nappali egyenértékű A-hangnyomásszinteket mutatja be.

Sorszám	Helyrajzi szám	X (m)	Y (m)	Szint	Határérték (dB)	Zajszint (dB)	Túllépés (dB)
1	02754/9	802307,13	253292,07	Földszint	60	23,1	-
2	02754/17	802341,07	253430,64	Földszint	60	23	-
3	02754/22	802447,01	253401,8	Földszint	60	23	-
4	02755/7	802278,42	253495,46	Földszint	70	27,1	-
5	02755/8	802128,98	253243,64	Földszint	65	22,6	-

86. táblázat Zajszintek a védendő objektumoknál és a határérték-túllépés mértéke

A számítási eredmények alapján nappali időszakban, a tervezett üzemidők és egyidejűségek figyelembevételével, a legközelebbi védendő ingatlanoknál zajterhelési határérték-túllépés nem várható. A kialakuló zajszintek a vonatkozó jogszabályi előírásokhoz képest jelentős tartalékkal a megengedett szintek alatt maradnak. Ennek megfelelően a vizsgált beruházási elem vonatkozásában zajvédelmi beavatkozás vagy kiegészítő intézkedés megtétele nem indokolt.

A zajvédelmi szempontú hatásterület a modellezés alapján 47 m.

A hatásterületen belül zajtól védendő terület vagy védett rendeltetésű épület nem helyezkedik el, így a tevékenység zajvédelmi szempontból elfogadható, jogszabályi megfelelést biztosító módon valósítható meg.

A munkák során alkalmazott munkagépek zajkibocsátási jellemzőit, üzemidejét, valamint az ezekből számított egyenértékű zajszinteket az alábbi táblázat foglalja össze.

A megítélési idő a nappali időszakra vonatkozólag: $T = 8$ óra.

Zajforrások	Darabszám	Hangnyomásszint (L_W) dB	Üzemidő t_i (h/nappal)	T (h)	$L_{AM,i}$	L_{Aeq}
Forgórakodó	2	101,8	6	8	104,8	103,6

87. táblázat Zajforrások, üzemidők

Az egyenértékű zajszint nappal: 103,56 dB(A).

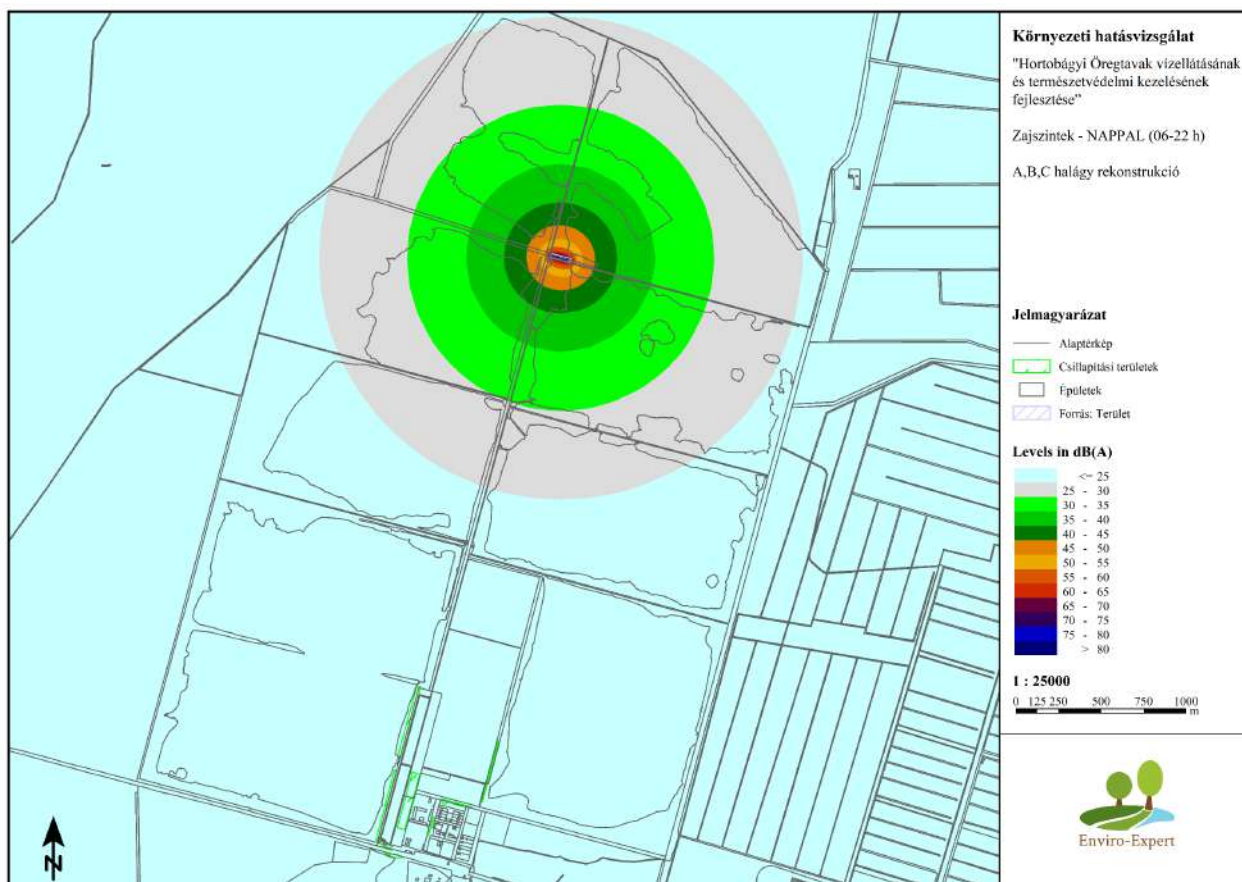
Előzetes hatásterület becslése az MSZ15036 szabvány alapján:

S_t	L_W	K_{Ir}	K_Ω	K_d	K_L	K_m	K_n	K_B	K_e	L_T
42,9	103,6	0	0	43,65	0,120	4,80	0	0	0	55,0

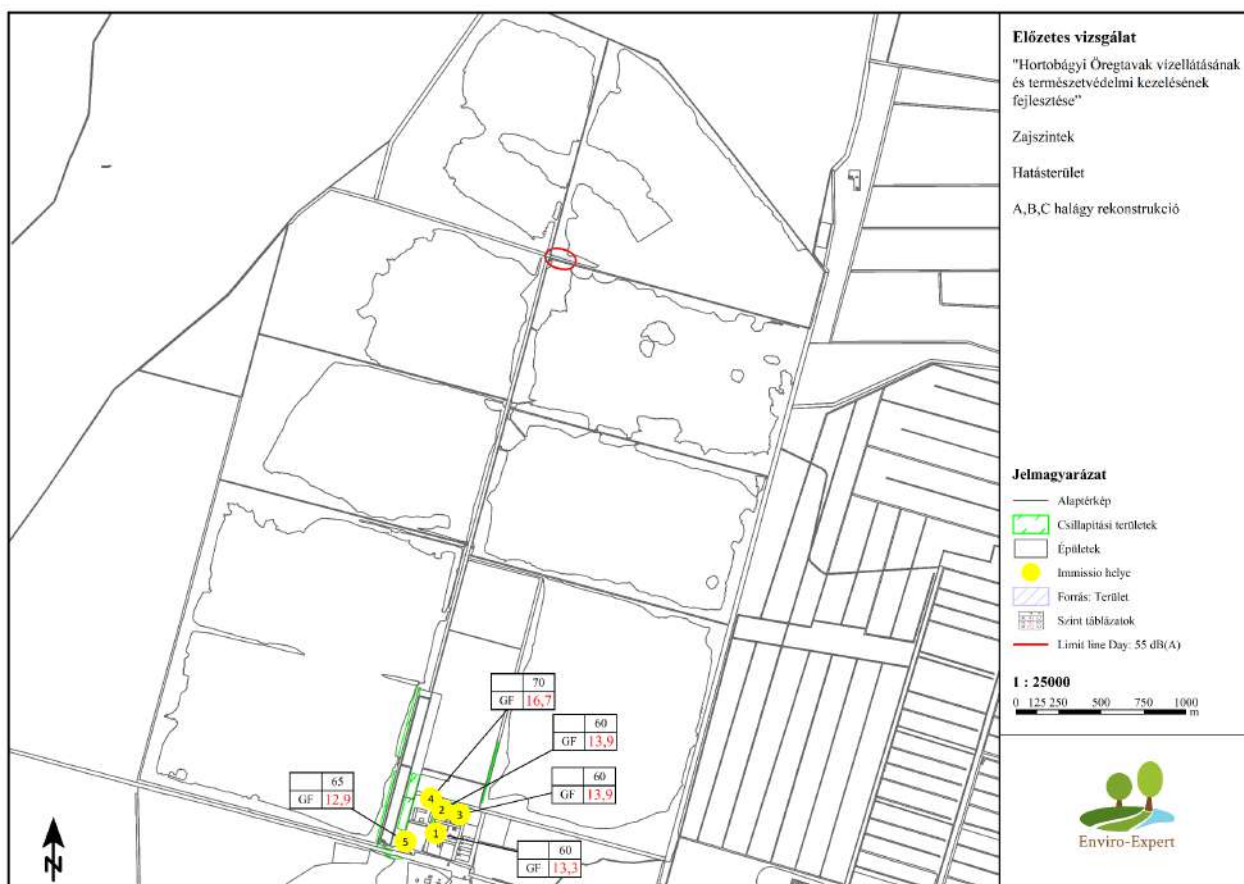
88. táblázat Hatásterület nappali időszakban ($L_{TH} = 55$) (MSZ15036 szabvány alapján)

A fenti paraméterek figyelembevételével, valamint a 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 6. § (1) d) pontja alapján a munkák zajvédelmi szempontú hatásterületének határa nappali időszakban a munkaterület mértani középpontjától számítva 42,9 m távolságban adódik.

A tényleges zajterhelések és a zajvédelmi hatásterület pontos meghatározása a részletes SoundPLAN zajterjedési modell segítségével határozzuk meg.



44. ábra Zajszintek a munkaterület körül - 4. alprojekt: A,B,C halágy rekonstrukció



45. ábra Zajvédelmi hatásterület - 4. alprojekt: A,B,C halály rekonstrukció

A következő táblázat a zajterjedési számítások alapján a védendő objektumoknál kialakuló nappali egyenértékű A-hangnyomásszinteket mutatja be.

Sorszám	Helyrajzi szám	X (m)	Y (m)	Szint	Határérték (dB)	Zajszint (dB)	Túllépés (dB)
1	02754/9	802307,13	253292,07	Földszint	60	13,3	-
2	02754/17	802341,07	253430,64	Földszint	60	13,9	-
3	02754/22	802447,01	253401,8	Földszint	60	13,9	-
4	02755/7	802278,42	253495,46	Földszint	70	16,7	-
5	02755/8	802128,98	253243,64	Földszint	65	12,9	-

89. táblázat Zajszintek a védendő objektumoknál és a határérték-túllépés mértéke

A számítási eredmények alapján nappali időszakban, a tervezett üzemidők és egyidejűségek figyelembevételével, a legközelebbi védendő ingatlanoknál zajterhelési határérték-túllépés nem várható. A kialakuló zajszintek a vonatkozó jogszabályi előírásokhoz képest jelentős tartalékkal a megengedett szintek alatt maradnak. Ennek megfelelően a vizsgált beruházási elem vonatkozásában zajvédelmi beavatkozás vagy kiegészítő intézkedés megtétele nem indokolt.

A zajvédelmi szempontú hatásterület a modellezés alapján 39 m.

A hatásterületen belül zajtól védendő terület vagy védett rendeltetésű épület nem helyezkedik el, így a tevékenység zajvédelmi szempontból elfogadható, jogszabályi megfelelést biztosító módon valósítható meg.

A munkák során alkalmazott munkagépek zajkibocsátási jellemzőit, üzemidejét, valamint az ezekből számított egyenértékű zajszinteket az alábbi táblázat foglalja össze.

A megítélési idő a nappali időszakra vonatkozólag: $T = 8$ óra.

Zajforrások	Darabszám	Hangnyomásszint (L_W) dB	Üzemidő t_i (h/nappal)	T (h)	$L_{AM,i}$	L_{Aeq}
Gréder	1	103,2	4	8	103,2	100,2
Forgórakodó	1	101,8	4	8	101,8	98,8
Dózer	1	103,9	2	8	103,9	97,9
Tehergépkocsi	2	93,2	0,25	8	96,2	81,2
Gumis vibro henger	1	88,4	4	8	88,4	85,4

90. táblázat Zajforrások, üzemidők

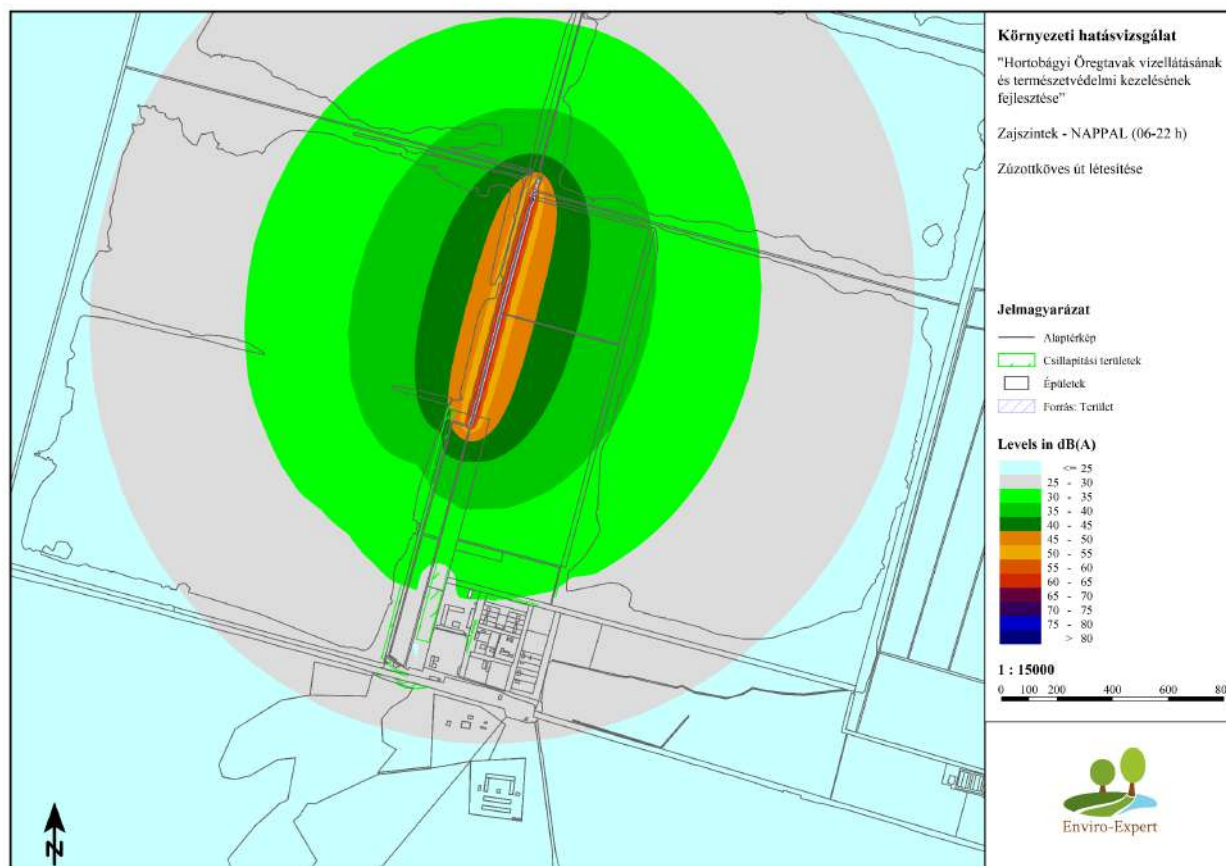
Az egyenértékű zajszint nappal: 103,91 dB(A).

Előzetes hatásterület becslése az MSZ15036 szabvány alapján:

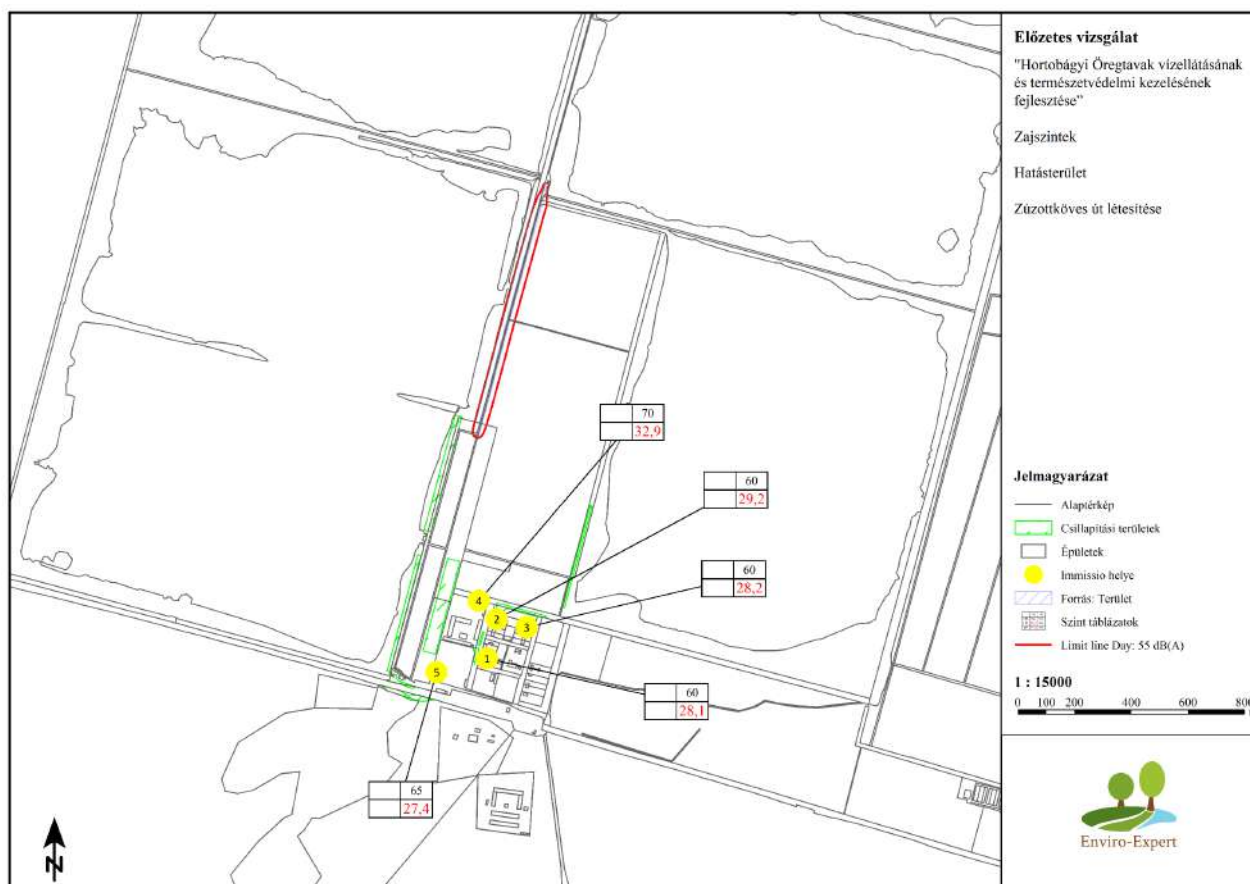
S_t	L_W	K_{Ir}	K_{Ω}	K_d	K_L	K_m	K_n	K_B	K_e	L_T
44,7	103,9	0	0	44,01	0,125	4,80	0	0	0	55,0

91. táblázat Hatásterület nappali időszakban ($L_{TH} = 55$) (MSZ15036 szabvány alapján)

A fenti paraméterek figyelembevételével, valamint a 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 6. § (1) d) pontja alapján a munkák zajvédelmi szempontú hatásterületének határa nappali időszakban a munkaterület mértani középpontjától számítva 44,7 m távolságban adódik. A tényleges zajterhelések és a zajvédelmi hatásterület pontos meghatározása a részletes SoundPLAN zajterjedési modell segítségével határozzuk meg.



46. ábra Zajszintek a munkaterület körül - 5. alprojekt: Zúzottkőves út létesítése



47. ábra Zajvédelmi hatásterület - 5. alprojekt: Zúzottköves út létesítése

A következő táblázat a zajterjedési számítások alapján a védendő objektumoknál kialakuló nappali egyenértékű A-hangnyomásszinteket mutatja be.

Sorszám	Helyrajzi szám	X (m)	Y (m)	Szint	Határérték (dB)	Zajszint (dB)	Túllépés (dB)
1	02754/9	802307,13	253292,07	Földszint	60	28,1	-
2	02754/17	802341,07	253430,64	Földszint	60	29,2	-
3	02754/22	802447,01	253401,8	Földszint	60	28,2	-
4	02755/7	802278,42	253495,46	Földszint	70	32,9	-
5	02755/8	802128,98	253243,64	Földszint	65	27,4	-

92. táblázat Zajszintek a védendő objektumoknál és a határérték-túllépés mértéke

A számítási eredmények alapján nappali időszakban, a tervezett üzemidők és egyidejűségek figyelembevételével, a legközelebbi védendő ingatlanoknál zajterhelési határérték-túllépés nem várható. A kialakuló zajszintek a vonatkozó jogszabályi előírásokhoz képest jelentős tartalékkal a megengedett szintek alatt maradnak. Ennek megfelelően a vizsgált beruházási elem vonatkozásában zajvédelmi beavatkozás vagy kiegészítő intézkedés megtétele nem indokolt.

A zajvédelmi szempontú hatásterület a modellezés alapján 37 m.

A hatásterületen belül zajtól védendő terület vagy védett rendeltetésű épület nem helyezkedik el, így a tevékenység zajvédelmi szempontból elfogadható, jogszabályi megfelelést biztosító módon valósítható meg.

Ha az alapállapot vizsgálatánál bemutatott számításokat elvégezzük úgy, hogy az érintett út forgalmát növeljük a tervezett tevékenységhez kapcsolódó additív járműszámmal, a tevékenységből eredő járulékos közlekedési zajterhelés hatása határozható meg.

A kiindulási és létesítés idején várható állapotok.

	33. sz. főút		33115. sz. bekötőút	
	Járműszám	Additív járműforgalom	Járműszám	Additív járműforgalom
Személygépkocsi és kistehergépkocsi	3025	6	337	6
Autóbusz - egyes	42		10	
Autóbusz - csuklós	0		0	
Tehergépkocsi - szőlő	93	4	54	4
Tehergépkocsi - pótkocsis	32	2	14	2
Tehergépkocsi - nyerges, speciális	85		20	
Motorkerékpár	41		13	

93. táblázat Forgalomszámlálásból származó forgalom és additív járműszám

A forgalmi adatok és az út tulajdonságai alapján a közutak vonatkozásában az alábbi zajemisszió várható létesítés idején:

Napszak	Időszak	Az úthoz tartozó vonatkoztatási egyenértékű hangnyomásszint (L_{Aeq}) (dB)	Növekmény (dB)
napközben	jelenleg – 33. sz. főút	82,72	
	jelenleg – 33115 sz. bekötőút	76,31	
	létesítés idején - 33. sz. főút	82,74	0,02
	üzemelés idején - 33115 sz. bekötőút	76,58	0,27

94. táblázat Egyenértékű A-hangnyomásszint változása

A határérték megfelelést az úthoz legközelebb eső védendő ingatlannál várható zajszint alapján vizsgáljuk.

Sor-szám	Helyrajzi szám	X (m)	Y (m)	Magasság (m)	Határérték (dB)	Zajszint (dB)	Túllépés (dB)	Növekmény (dB)
1	02754/33	802441,1	253155,5	1,5	60	50,5	-	0,4
2	02755/8	802138,2	253211,8	1,5	65	44,0	-	0,3

95. táblázat A receptorpontoknál kialakuló zajszintek nappali időszakban

A következő ábrán látható a vizsgált közutak nappali zajterhelése az üzemelés idején.



48. ábra Közút várható kibocsátása (nappali időszakban 06-22 h)

A vizsgálat alapján a 33. sz. Füzesabony–Debrecen másodrendű főút és a 33115 sz. Hortobágy-halastó bekötőút zajterhelése a létesítéshez kapcsolódó additív forgalom figyelembevételével került meghatározásra. Az additív járműforgalom a meglévő közúti forgalomhoz viszonyítva kis mértékű, a számítások alapján a közlekedési eredetű zajterhelést érdemben nem módosítja.

A számítások szerint a 33. sz. főút zajkibocsátása nappali időszakban az alapállapot 82,72 dB értékről a létesítés idején 82,74 dB-re változik, amely 0,02 dB növekményt jelent. A 33115 sz. bekötőút esetében a nappali zajkibocsátás az alapállapot 76,31 dB értékről 76,58 dB-re emelkedik, vagyis a számított növekmény 0,27 dB. Ezek az értékek a 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 7. § (1) bekezdése szerinti 3 dB-es küszöbértéket nem érik el.

A receptorpontoknál végzett számítások szintén azt mutatják, hogy a létesítéshez kapcsolódó többletforgalom zajhatása csekély. A 02754/33 hrsz.-ú receptorpontnál nappali időszakban 50,5 dB zajterhelés alakul ki, amely a figyelembe vett 60 dB határértéket nem haladja meg; a növekmény 0,4 dB. A 02755/8 hrsz.-ú receptorpontnál a számított nappali zajterhelés 44,0 dB, amely a 65 dB határérték alatt marad; a növekmény 0,3 dB.

A vizsgált receptorpontoknál tehát a létesítés idején várható zajterhelés határérték alatt marad, határérték-túllépés nem mutatható ki. A számított zajszint-változás mind az út menti emissziós értékek, mind a receptorponti zajterhelés alapján lényegesen kisebb a 3 dB-es relevancia-küszöbnél.

A 3 dB-es küszöbérték figyelembevételével megállapítható, hogy a létesítéshez kapcsolódó szállítási tevékenységből származó járulékos zajterhelés nem éri el a hatásterület-kijelölés feltételét, ezért önálló szállítási zajhatásterület meghatározása nem indokolt.

Összességében megállapítható, hogy a beruházás létesítéséhez kapcsolódó közúti forgalomműködés a vizsgált útszakaszok és receptorpontok zajterhelését érdemben nem befolyásolja. A zajszintváltozás a 3 dB-es

relevancia-küszöb alatt marad, ezért a szállítási tevékenység zajvédelmi szempontból nem minősül jelentős hatásnak.

7.2.1.3. Földtani közeg és talajvédelem

7.2.1.3.1. Várható hatások

A létesítési munkák során a földtani közeget és a talajt elsősorban a munkagépek mozgása, a földmunkák, a mederkotrás, az iszapeltávolítás, a rézsű- és töltésrendezés, az útstabilizálási munkák, valamint az építési anyagok és kitermelt anyagok mozgatása érintheti. A beavatkozások főként a teletető medencék, a Halastói tápcsatorna, a VI. és XI. számú halastó halágypai, a főgát érintett szakaszai, valamint az ideiglenes depóniák, felvonulási területek és megközelítési útvonalak területére korlátozódnak.

A munkavégzés során különös figyelmet kell fordítani a munkaterület rendezettségének fenntartására, a talajszennyezés megelőzésére, a kitermelt iszap, mederanyag, földanyag és egyéb anyagok szakszerű kezelésére, továbbá a munkák befejezését követően az ideiglenesen igénybe vett területek rendezésére. A kivitelezés csak a szükséges munkaterületek igénybevételével végezhető. A természetvédelmi szempontból érzékeny, beavatkozással közvetlenül nem érintett területek igénybevételét kerülni kell.

A létesítési munkákhoz használt munkagépek, szállítójárművek és földmunkagépek mozgása a munkaterületeken és a megközelítési útvonalakon a talaj tömörödését okozhatja. A tömörödés következtében romolhat a talaj vízbefogadó és levegőző képessége, megváltozhat a talajszerkezet, valamint kedvezőtlenül módosulhatnak a talaj vízgazdálkodási tulajdonságai. Ez a hatás elsősorban az ideiglenesen igénybe vett felvonulási területeken, a depóniák környezetében, a munkagép-közlekedési nyomvonalakon, valamint a főgát és töltések koronáján jelentkezhet.

A földmunkák, rézsűhelyreállítások, töltésrendezések és útstabilizálási munkák során lokális talajbolygatás várható. A beavatkozások a meglévő vízellétesítmények, földművek és közlekedési felületek helyreállításához, illetve stabilizálásához kapcsolódnak, ezért a hatás térben korlátozott, jellemzően a munkasávokra és a közvetlen munkaterületekre terjed ki. A kivitelezés során törekedni kell arra, hogy a felesleges talajmozgatás, a depóniák indokolatlan területfoglalása és a munkaterületeken kívüli taposási kár elkerülhető legyen.

A mederkotrásból, iszapeltávolításból és halágy-rekonstrukcióból származó iszap, mederanyag és földanyag kezelése talajvédelmi szempontból kiemelt jelentőségű. A kitermelt anyag ideiglenes elhelyezése során biztosítani kell, hogy csapadék hatására ne mosódjon vissza a mederbe, halágyba, csatornába vagy tómederbe, illetve ne okozzon környező talajterhelést. A depóniákat úgy kell kialakítani, hogy azok ne veszélyeztessék a felszíni vizeket, a rézsűket, a töltéseket és a természetvédelmi szempontból érzékeny területeket.

A kotrási iszap, mederanyag és földanyag kezelésénél elsődleges szempont a minél rövidebb anyagmozgatási útvonal, valamint – amennyiben annak minősége ezt lehetővé teszi – a halastórendszeren belüli felhasználás vagy elhelyezés. Amennyiben a kitermelt anyag minősége, szennyezettsége vagy tervezett elhelyezési módja miatt hulladékként kezelendő, annak besorolásáról, elkülönített gyűjtéséről és jogosult hulladékkezelőnek történő átadásáról gondoskodni kell.

A földtani közeg szennyezése normál kivitelezési körülmények között nem várható. Szennyezési kockázat elsősorban haviaria jelleggel, munkagépek vagy szállítójárművek meghibásodása esetén merülhet fel, például hidraulikaolaj-, motorolaj- vagy üzemanyag-szivárgás formájában. Ennek megelőzése érdekében kizárólag megfelelő műszaki állapotú, karbantartott gépek használhatók, a gépek ellenőrzését rendszeresen biztosítani kell, a javítást, olajcserét és karbantartást pedig alapvetően nem a munkaterületen, hanem arra alkalmas telephelyen kell végezni.

A munkagépek üzemanyaggal történő feltöltése a munkaterületen lehetőség szerint kerülendő. Amennyiben rendkívüli okból mégis szükségessé válna, azt kizárólag környezetvédelmi szempontból biztonságos módon, kármentő eszközök és felítató anyagok rendelkezésre állása mellett lehet végezni. A tankolást felszíni vizektől, csatornáktól, tómedertől, halágytól és vízállásos területektől megfelelő távolságban kell végrehajtani.

Esetleges olaj- vagy üzemanyag-szennyezés esetén azonnali kárelhárítást kell végezni. A kárelhárításhoz szükséges felítató anyagokat és gyűjtőeszközöket a munkaterületen vagy annak közelében rendelkezésre kell tartani. Burkolatlan felület szennyeződése esetén a szennyezett földtani közeget szükség szerint ki kell termelni, elkülönítetten kell gyűjteni, majd veszélyes hulladékként arra jogosult hulladékkezelőnek kell átadni.

A munkaterületen keletkező hulladékokat elkülönítetten, zárt vagy szóródásmentes módon kell gyűjteni. A kis mennyiségű, elkülönítetten gyűjtött hulladékok a Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság legközelebbi, erre alkalmas telephelyére beszállíthatók, majd onnan arra jogosult hulladékkezelő részére adhatók át. Veszélyes hulladék, szennyezett felítatóanyag, szennyezett földtani közeg vagy veszélyes anyaggal szennyezett csomagolási hulladék kizárólag zárt, szivárgásmentes edényzetben gyűjthető és szállítható.

A kivitelezési munkákból eredő talajvédelmi hatások megfelelő munkaszervezéssel, a munkaterületek lehatárolásával, a depóniák szakszerű kialakításával, a gépek műszaki állapotának ellenőrzésével, a hulladékok rendezett gyűjtésével és elszállításával, valamint a kárelhárítási eszközök biztosításával mérsékelhetők. A várható hatások döntően átmeneti, lokális jellegűek, és a kivitelezés befejezését követő területrendezéssel tovább csökkenthetők.

7.2.1.3.2. Környezetterhelések csökkentésére, megelőzésére tett intézkedések bemutatása

A földtani közeg és a talaj védelme érdekében a létesítési munkák során az alábbi intézkedések betartása szükséges:

A munkaterületeket, felvonulási területeket, depóniákat, konténereket, hulladékgyűjtőket és közlekedési nyomvonalakat előzetesen ki kell jelölni. A munkagépek mozgását ezekre a területekre kell korlátozni, hogy a talajtömörödés, a taposási kár és a természetvédelmi szempontból érzékeny területek igénybevétele mérsékelhető legyen.

A munkaterület rendezettségét folyamatosan fenn kell tartani. Hulladék, veszélyes hulladék, szennyezőanyag vagy a talaj minőségét veszélyeztető anyag a munkaterületen nem halmozható fel, és a munkák befejezését követően nem hagyható hátra.

A mederkotrásból, iszapeltávolításból és földmunkákból származó iszapot, mederanyagot és földanyagot úgy kell ideiglenesen elhelyezni, hogy az csapadék hatására ne mosódhasson vissza a halágyakba, csatornába, tómedrekbe vagy felszíni víztestekbe. Szükség esetén földsánc, homokzsákos védelem vagy más ideiglenes lehatárolás alkalmazandó.

A depóniákat lehetőség szerint felszíni víztől, tómedertől, csatornától, halágytól és vízállásos területtől távolabb kell kijelölni. A depóniázás során biztosítani kell, hogy a kitermelt iszap, mederanyag vagy földanyag ne okozzon bemosódást, talajszennyezést vagy természetvédelmi szempontból érzékeny terület indokolatlan igénybevétele.

A kivitelezésben kizárólag megfelelő műszaki állapotú, karbantartott munkagépek és szállítójárművek vehetnek részt. A javítást, karbantartást, olajcserét és üzemanyaggal történő feltöltést lehetőség szerint telephelyen vagy üzemanyagtöltő állomáson kell végezni. Helyszíni tankolás csak indokolt esetben, kármentő védelem és felítatóanyag rendelkezésre állása mellett történhet.

Havária, például hidraulikaolaj-, motorolaj- vagy üzemanyag-szivárgás esetén a szennyezés utánpótlását haladéktalanul meg kell szüntetni, és meg kell akadályozni a szennyezőanyag továbbterjedését. Burkolt vagy stabilizált felületen a kifolyt anyagot felítatóanyaggal kell összegyűjteni, burkolatlan felületen pedig a szennyezett talajt szükség szerint ki kell termelni. A szennyezett felítatóanyagot és földanyagot veszélyes hulladékként kell kezelni.

A munkaterületen keletkező hulladékokat elkülönítetten, zártan és a jogszabályi előírásoknak megfelelően kell gyűjteni. A kis mennyiségű, elkülönítetten gyűjtött hulladékok a Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság legközelebbi, erre alkalmas telephelyére beszállíthatók, majd onnan arra jogosult hulladékkezelőnek adhatók át.

Veszélyes hulladék, szennyezett felitatóanyag, veszélyes anyaggal szennyezett földtani közeg, karbantartási hulladék vagy veszélyes anyagot tartalmazó csomagolás kizárólag zárt, szivárgásmentes, feliratozott edényzetben gyűjthető. Ezeket engedéllyel rendelkező hulladékkezelő részére kell átadni, az átadásról szóló bizonylatokat meg kell őrizni.

A kivitelezés helyszínén alkalmazott mobil illemhelyek zárt rendszerűek legyenek. Kommunális szennyvíz a területen nem vezethető el, nem szikkasztható, annak elszállításáról arra jogosult szolgáltató útján kell gondoskodni.

A munkák befejezését követően az ideiglenesen igénybe vett területeket rendezni kell. A felvonulási területeket, ideiglenes közlekedési útvonalakat és depóniák helyét hulladékmentesen, szennyeződésmentesen kell átadni. Ahol termőréteg-mentés vagy termőföld-érintettség merül fel, ott a humuszos réteg elkülönített kezeléséről és lehetőség szerinti visszatérítéséről gondoskodni kell.

A fenti intézkedések betartásával a földtani közegre és a talajra gyakorolt kedvezőtlen hatások mérsékelhetők. Normál kivitelezési körülmények között jelentős talaj- vagy földtani közezsennyezés nem várható. A várható terhelések elsősorban lokális és átmeneti jellegűek.

7.2.1.4. Vízvédellel összefüggő hatások becslése a létesítés idején

7.2.1.4.1. Felszíni vizekre kifejtett hatások vizsgálata

A tervezett beruházás létesítési munkái közvetlenül felszíni vizekhez, illetve meglévő vízlétesítményekhez kapcsolódnak. A beavatkozások a Hortobágyi Öregtavak halastórendszerének egyes elemeit, így különösen a teletető medencéket, a Halastói tápcsatornát, a VI. és XI. számú halastó halágyát, a kapcsolódó műtárgyakat, valamint a főgát környezetét érintik.

A létesítés során a felszíni vizekre gyakorolt hatások elsősorban a mederkotráshoz, az iszapeltávolításhoz, a rézsű- és partélrendezéshez, a műtárgy-helyreállításhoz, a kőszórásos rézsűbiztosításhoz, valamint az anyagmozgatáshoz kapcsolódhatnak. A munkák következtében időszakosan megnövekedhet a víz zavarossága, a lebegőanyag-tartalom, továbbá lokálisan előfordulhat iszap-, hordalék- vagy földanyag-bemosódás.

A medrekből, halágyakból és csatornákból kitermelt iszap, mederanyag és földanyag ideiglenes elhelyezése vízvédelmi szempontból kiemelt jelentőségű. Nem megfelelő depóniakialakítás esetén csapadék hatására a kitermelt anyag visszamosódhat a mederbe, halágyba, tápcsatornába vagy tómederbe, ami átmeneti, lokális vízminőségi romlást okozhat. A depóniák helyét ezért úgy kell kijelölni és kialakítani, hogy azokból csurgalékvíz, iszap, hordalék vagy földanyag ne juthasson vissza felszíni vízbe, csatornába, tómederbe vagy vízállásos területre.

A kotrásból és iszaptalanításból származó anyag kezelése során elsődleges szempont a minél rövidebb anyagmozgatási útvonal, valamint – amennyiben annak minősége ezt lehetővé teszi – a halastórendszeren belüli felhasználás vagy elhelyezés. A kotrási iszap és mederanyag további kezeléséről a minőségi vizsgálatok, a tervezett elhelyezési mód, valamint a vízvédelmi és természetvédelmi szempontok figyelembevételével kell dönteni.

A munkagépek és szállítójárművek üzemeltetése során havária jellegű szennyezési kockázat is fennállhat. Ilyen lehet például hidraulikaolaj, motorolaj, üzemanyag vagy egyéb szennyezőanyag szivárgása, amely felszíni víz közelében végzett munkák esetén jelenthet kockázatot. Normál kivitelezési körülmények között, megfelelő műszaki állapotú gépek alkalmazásával, a munkagépek rendszeres ellenőrzésével, a munkaterületi karbantartás mellőzésével, valamint kárelhárítási eszközök biztosításával jelentős vízszennyezés nem várható.

A munkaterületen keletkező hulladékokat, csomagolási hulladékokat, esetleges veszélyes hulladékokat, valamint havária esetén a szennyezett felitatóanyagot, földtani közegot vagy mederanyagot elkülönítetten, környezetszennyezést kizáró módon kell gyűjteni. A kis mennyiségű, elkülönítetten gyűjtött hulladékok a Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság legközelebbi, erre alkalmas telephelyére beszállíthatók, majd onnan arra jogosult hulladékkezelő részére adhatók át. Veszélyes hulladék kizárólag zárt, szivárgásmentes edényzetben gyűjthető és szállítható.

A létesítési munkák felszíni vizekre gyakorolt hatása térben jellemzően a közvetlen munkaterületekre, az érintett meder-, csatorna-, halágy-, rézsű- és műtárgyszakaszokra korlátozódik. Időtartamát tekintve a hatás átmeneti, az adott munkafázisokhoz kötött. A beavatkozások befejezését követően, a medrek és rézsűk rendezésével, a depóniák felszámolásával, valamint a munkaterületek helyreállításával a felszíni vizeket érő közvetlen terhelés megszűnik.

A felszíni vizek szempontjából a legfontosabb potenciális hatások az alábbiak:

- a víz átmeneti zavarosodása;
- a lebegőanyag-tartalom időszakos növekedése;
- iszap, hordalék vagy földanyag bemosódása;
- lokális vízminőségi zavarás;
- a meder- és partállapot ideiglenes megváltozása;
- havária jellegű olaj- vagy üzemanyag-szennyezés kockázata;
- a vízkormányzási viszonyok átmeneti módosulása az érintett munkaszakaszokon.

A várható hatások megfelelő munkaszervezéssel, a munkaterületek lehatárolásával, a kitermelt anyagok szakszerű depóniázásával, a munkagépek műszaki állapotának ellenőrzésével, a hulladékok rendezett gyűjtésével és elszállításával, valamint a kárelhárítási eszközök rendelkezésre tartásával mérsékelhetők. A létesítési hatások döntően lokálisak, időszakosak és a kivitelezési munkákhoz kötődnek.

7.2.1.4.2. Felszín alatti vizekre kifejtett hatások vizsgálata

7.2.1.4.2.1. Lehetséges vízhasználatok

A létesítési tevékenységhez kapcsolódó vízhasználat a munkavállalók szociális vízigényére, valamint szükség esetén a porképződés mérséklését szolgáló időszakos nedvesítésre korlátozódik. Technológiai vízfelhasználással, technológiai szennyvíz keletkezésével, illetve felszíni vagy felszín alatti vízbe történő szennyvízbevezetéssel nem kell számolni.

A kivitelező a munkavállalók részére palackozott ivóvizet és mobil WC-t biztosít. A mobil WC zárt, szivárgásmentes rendszerű, annak ürítéséről és a keletkező kommunális szennyvíz elszállításáról erre jogosult vállalkozó gondoskodik. A kommunális szennyvíz a munkaterületen nem kerül a talajra, felszíni vízbe vagy felszín alatti vízbe.

7.2.1.4.2.2. Felszín alatti vizet érő hatások

Normál kivitelezési körülmények között a tevékenység nem jár a felszín alatti vizeket érő közvetlen terheléssel. Technológiai szennyvíz nem keletkezik, szennyvíz szikkasztása, talajba vezetése vagy felszín alatti vízbe történő közvetlen vagy közvetett bevezetése nem történik. A munkavállalói szociális eredetű szennyvíz zárt mobil WC-ben kerül gyűjtésre, majd jogosult szolgáltató szállítja el.

A létesítési munkák során a felszín alatti vizeket érintő kockázat elsősorban közvetett módon, havária jellegű események esetén merülhet fel. Ilyen lehet a munkagépekből vagy szállítójárművekből származó olaj-, üzemanyag- vagy hidraulikafolyadék-elfolyás, a veszélyes hulladék nem megfelelő kezelése, illetve a szennyezett felitatóanyag, földtani közeg vagy mederanyag nem megfelelő gyűjtése. A kockázat megfelelő műszaki állapotú gépek alkalmazásával, a helyszíni karbantartás mellőzésével, kárelhárítási eszközök biztosításával, valamint a hulladékok és szennyezett anyagok elkülönített gyűjtésével kezelhető.

A keletkező hulladékok normál üzemi körülmények között nem szennyezik a környezetet. A hulladékokat anyagfajtánként elkülönítetten, zárt vagy szóródásmentes módon kell gyűjteni. A kis mennyiségű, elkülönítetten gyűjtött hulladékok a Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság legközelebbi telephelyére szállíthatók, majd onnan arra jogosult hulladékkezelő részére adhatók át. Veszélyes hulladék, illetve havária

során keletkező szennyezett felitatóanyag, szennyezett földtani közeg vagy szennyezett mederanyag csak zárt, szivárgásmentes gyűjtőedényben, elkülönítetten kezelhető.

A létesítés nem jelenthet veszélyt a felszín alatti vízkészletekre és vízbázisokra. A kivitelezés idején a felszín alatti vizek védelmében a 219/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet előírásait maradéktalanul be kell tartani. A felszíni vizek védelme tekintetében a 220/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet előírásai irányadók. A felszín alatti vizek és a földtani közeg jó minőségi állapotának biztosítása érdekében a létesítési munkákat úgy kell végezni, hogy a felszín alatti víz és a földtani közeg szennyezettsége a 6/2009. (IV. 14.) KvVM–EüM–FVM együttes rendelet mellékleteiben megállapított „B” szennyezettségi határértékeket ne haladja meg.

A tevékenységet a környezet szennyezését és károsítását kizáró módon kell végezni. Ennek érdekében a talaj, a földtani közeg és azon keresztül a felszín alatti víz szennyeződését meg kell akadályozni. Normál létesítési körülmények között, a javasolt megelőző és kárelhárítási intézkedések betartása mellett a felszín alatti vízre gyakorolt jelentős kedvezőtlen hatás nem várható.

7.2.2. A bekövetkező környezeti állapotváltozások jellemzése az érintett környezeti elemek és rendszerek szerint az üzemelés idején

A tervezett beruházás megvalósítását követően a terület használata alapvetően nem változik meg. A beavatkozások meglévő halastavi, vízgazdálkodási és természetvédelmi kezelést szolgáló létesítmények rekonstrukciójára, helyreállítására, illetve üzembiztonságának javítására irányulnak. A fejlesztés eredményeként a teleltető medencék, a Halastói tápcsatorna, a VI. és XI. számú halastó halágyai, a kapcsolódó műtárgyak, valamint a főgát koronáján vezetett közlekedési felület műszaki állapota javul.

Az üzemelési időszakban új, rendszeres környezetterheléssel járó technológiai tevékenység nem létesül. A várható hatások a meglévő halastavi vízgazdálkodási, természetvédelmi kezelési, extenzív halgazdálkodási, fenntartási és karbantartási tevékenységekhez kapcsolódhatnak, amelyek jellege a jelenlegi használathoz képest érdemben nem változik.

7.2.2.1. Levegőtisztaság-védelemmel összefüggő hatások becslése

Az üzemelés során számottevő légszennyezőanyag-kibocsátással nem kell számolni. A beruházás nem jár új helyhez kötött légszennyező pontforrás, diffúz légszennyező forrás vagy rendszeres porkibocsátással járó technológia létesítésével.

Az üzemeltetési időszakban eseti jelleggel előfordulhat fenntartási, karbantartási, vízkormányzási vagy növényzetkezelési munkavégzés, amelyhez munkagép vagy jármű használata kapcsolódhat. Ezek a tevékenységek időszakosak, rövid idejűek, és a jelenlegi halastavi üzemeltetési gyakorlathoz hasonló jellegűek. A fejlesztés üzemelése ezért a levegőminőségben mérhető, tartós kedvezőtlen változást nem okoz.

Összességében megállapítható, hogy az üzemelési szakaszban káros légszennyezés nem várható, a jelenlegi állapothoz képest számottevő többlet légszennyezőanyag-kibocsátás nem jelentkezik.

7.2.2.2. Zajvédelmi hatások vizsgálata

Az üzemeltetés során megnövekedett, tartós zajhatással nem kell számolni. A tervezett beavatkozások megvalósítását követően nem jön létre olyan új üzemi zajforrás, amely a környezet zajállapotát a jelenlegi használathoz képest érdemben módosítaná.

A felújított, stabilizált és rendezettebb műszaki állapotú létesítmények fenntartása során legfeljebb eseti jellegű, rövid időtartamú zajhatás jelentkezhet. Ilyen lehet például a műtárgyak ellenőrzése, a főgáti közlekedési felület fenntartása, a növényzetkezelés, a halastavi karbantartási munka vagy az időszakos lehalászási tevékenység. Ezek a zajhatások a jelenlegi halastavi üzemeltetéshez kapcsolódó zajterheléssel azonos jellegűek, nem folyamatosak, és nem eredményeznek új zajvédelmi konfliktust.

Az üzemeléshez kapcsolódóan rendszeres többletforgalom nem várható, ezért közlekedési eredetű zajnövekménnyel sem kell számolni. A zajvédelmi szempontból releváns hatások az üzemelési szakaszban nem haladják meg a jelenlegi használatból eredő terhelési szintet.

7.2.2.3. Földtani közeg és talajvédelmi hatások vizsgálata

A talaj és a földtani közeg tekintetében normál üzemelési körülmények között releváns kedvezőtlen hatás nem várható. A beruházás megvalósítását követően a terület használata továbbra is a meglévő halastavi és természetvédelmi kezelési funkciókhoz kapcsolódik, új talajigénybevétellel, új szennyezőanyag-kibocsátással vagy tartós talajterheléssel járó technológia nem létesül.

A felújított medrek, rézsűk, műtárgyak és stabilizált közlekedési felületek üzemeltetése során a talajra gyakorolt hatások elsősorban a fenntartási és karbantartási munkákhoz kapcsolódhatnak. Ezek megfelelő munkaszervezéssel, a kijelölt közlekedési útvonalak használatával, a gépek megfelelő műszaki állapotának biztosításával, valamint a hulladékok és esetleges szennyezőanyagok jogszerű kezelésével nem okoznak jelentős talajvédelmi kockázatot.

A fejlesztés eredményeként a meglévő leromlott műszaki állapotból eredő kockázatok mérséklődnek. A rendezettebb rézsűk, a stabilizált közlekedési felület, a helyreállított halágyak és vízkormányzási elemek csökkentik az erózió, rézsűkárosodás, kontrollálatlan anyagmozgás és havária jellegű talajterhelés valószínűségét.

Normál üzemelés mellett a földtani közeg és a talaj szennyezése nem várható. Havária jellegű esemény, például munkagép- vagy járműmeghibásodás, olaj- vagy üzemanyag-szivárgás esetén a szükséges kárelhárítási intézkedéseket haladéktalanul meg kell tenni, a szennyezett felitatóanyagot vagy földtani közeget elkülönítetten kell gyűjteni, majd arra jogosult hulladékkezelőnek kell átadni.

Összességében megállapítható, hogy az üzemelési szakaszban a földtani közegre és a talajra gyakorolt kedvezőtlen hatás nem várható; a beruházás inkább a meglévő üzemeltetési kockázatok csökkentését és a terület rendezettebb, ellenőrizhetőbb használatát segíti elő.

7.2.2.4. Vízvédellel összefüggő hatások becslése üzemelés idején

7.2.2.4.1. Felszíni és felszín alatti vizekre kifejtett hatások vizsgálata

A projekt üzemelési szakaszában a vízvédellel összefüggő hatások elsősorban a Hortobágyi Öregtavak vízellátásának, vízkormányzásának, vízminőségének, mederállapotának és természetvédelmi kezelésének szempontjából értelmezhetők. A tervezett beavatkozások a meglévő halastavi rendszerhez, a teleltető medencékhez, a Halastói tápcsatornához, a VI. és XI. számú halastó halágyaihoz, a kapcsolódó műtárgyakhoz, valamint a főgát környezetéhez kapcsolódnak.

Az üzemeltetés során új, folyamatos szennyezőanyag-kibocsátással járó technológia nem létesül. Normál üzemi körülmények között sem felszíni, sem felszín alatti víz szennyezése nem várható. A vízvédelmi hatások alapvetően a vízmozgás, a vízszintek szabályozhatósága, a vízviisszatartás, a vízszállító képesség, a mederállapot, valamint a fenntartási munkák gyakorisága szempontjából jelentkezhetnek.

A Halastói tápcsatorna, a teleltető medencék, a halágyak és a kapcsolódó műtárgyak helyreállítása kedvezően befolyásolhatja a felszíni vízrendszer működését. A rendezettebb mederállapot, a javuló vízszállító képesség és a szabályozhatóbb vízkormányzás elősegítheti a vízszintek fenntartását, a vízpótlás hatékonyabb elosztását, valamint a vizes élőhelyi funkciók megőrzését.

A medrek és halágyak feliszapolódásának csökkentése, továbbá a vízkormányzási elemek működőképességének javítása mérsékelheti a pangóvízes állapotok, a lokális vízminőségi problémák és az

üzemeltetési zavarok kialakulásának esélyét. A kedvezőbb vízmozgás és a rendezettebb mederállapot a vízminőség szempontjából is előnyös lehet, különösen alacsony vízállású, meleg vagy aszályos időszakokban.

Kedvezőtlen hatás elsősorban nem a rendeltetésszerű üzemeltetésből, hanem eseti fenntartási munkákból, üzemeltetési rendellenességekből vagy havária jellegű helyzetekből adódhat. Ilyen lehet például a műtárgyak eltömődése, a nem megfelelő vízkormányzás, a rendkívüli feliszapolódás, a rézsűkárosodás, a töltés vagy burkolat sérülése, illetve a fenntartási munkák során kialakuló lokális zavarás. Ezek átmenetileg befolyásolhatják a vízszintet, a vízáramlást, illetve a víz zavarosságát.

A fenntartási munkák – így különösen a meder- és műtárgytisztítás, növényzetkezelés, kisebb rézsűjavítás, lokális iszapeltávolítás vagy a vízkormányzási elemek karbantartása – során időszakosan előfordulhat lebegőanyag-tartalom növekedés, iszapfelkeveredés vagy lokális zavarosság. Ezek a hatások megfelelő munkaszervezéssel, természetvédelmi időbeli korlátozások betartásával, valamint vízvédelmi előírások alkalmazásával mérsékelhetők, és várhatóan nem eredményeznek tartós vízminőség-romlást.

A felszín alatti vizekre gyakorolt hatás várhatóan nem jelentős. A projekt nem jár új vízkivételi rendszer, szennyvízbevezetés, állandó szennyezőanyag-kibocsátás vagy olyan technológia létesítésével, amely a felszín alatti víztesteket közvetlenül terhelné. A felszín alatti vizek szempontjából legfeljebb a felszíni vízszintek, a vízborítottság és a helyi vízháztartási viszonyok változása értelmezhető közvetett hatásként.

A felszíni vízborítottság és a vízviasszatartás javítása helyenként kedvezően hathat a sekély talajnedvességi viszonyokra, ugyanakkor jelentős, kedvezőtlen talajvízszint-változás nem valószínűsíthető. A hatás lokális, elsősorban a vízállásitvényekhez, mederközeli területekhez és halastavi egységekhez kötött, és döntően a felszíni vízrendszer működésében jelenik meg.

Havária jellegű vízszennyezési kockázat főként üzemeltetési vagy fenntartási gépek meghibásodásához, olaj- vagy üzemanyag-szivárgáshoz, illetve a fenntartási munkák során keletkező hulladékok nem megfelelő kezeléséhez kapcsolódhat. Ennek kockázata megfelelő műszaki állapotú gépek használatával, rendszeres ellenőrzéssel, a víztestek közvetlen közelében végzett munkák fokozott felügyeletével, valamint kárelhárítási eszközök rendelkezésre tartásával csökkenthető. Normál üzemmenet mellett ilyen jellegű szennyezés nem várható.

Az üzemeltetés, fenntartás vagy haváriaelhárítás során esetlegesen keletkező hulladékokat elkülönítetten, környezetszennyezést kizáró módon kell gyűjteni. A kis mennyiségű, elkülönítetten gyűjtött hulladékok a Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság legközelebbi, erre alkalmas telephelyére szállíthatók, majd onnan arra jogosult hulladékkezelő részére adhatók át. Veszélyes hulladék, szennyezett felitatóanyag, szennyezett földtani közeg vagy szennyezett mederanyag kizárólag zárt, szivárgásmentes edényzetben gyűjthető, szállítható és adható át.

A vízvédelmi szempontból lényeges üzemeltetési feladatok az alábbiak:

- a vízszintek és vízkormányzási viszonyok rendszeres ellenőrzése;
- a műtárgyak, zsilipek, átereszek és kapcsolódó vízkormányzási elemek működőképességének fenntartása;
- a medrek, halágyak és csatornák feliszapolódásának figyelemmel kísérése;
- a rézsűk, partélek, töltések és burkolt vagy stabilizált felületek állapotának ellenőrzése;
- a fenntartási munkák vízminőség-védelmi és természetvédelmi szempontú szervezése;
- havária esetére kárelhárítási eszközök biztosítása;
- az esetlegesen keletkező hulladékok elkülönített, dokumentált és jogszerű kezelése.

A tervezett tevékenység üzemelési szakaszában a felszíni vizekre gyakorolt hatás összességében kedvező irányú lehet, mivel javulhat a vízellátás, a vízszintek szabályozhatósága, a vízzállító képesség, a medrek és műtárgyak állapota, valamint a vizes élőhelyek fenntartásának feltételrendszere. A felszín alatti vizekre közvetlen, számottevő kedvezőtlen hatás nem várható. A vízvédelmi kockázatok megfelelő üzemeltetéssel, rendszeres ellenőrzéssel, célzott fenntartással és szükség esetén gyors kárelhárítással kezelhetők.

7.2.2.4.2. VGT3 intézkedései

A VGT3 intézkedési programjában szereplő hidromorfológiai intézkedések célja a vízfolyások és állóvizek hidrológiai, morfológiai és ökológiai viszonyainak javítása, illetve azon kedvezőtlen változások mérséklése, amelyek akadályozhatják a jó ökológiai állapot vagy jó ökológiai potenciál elérését.

A tárgyi projekt esetében a tervezett beavatkozások a Hortobágyi Öregtavak meglévő halastavi rendszerének vízellátását, vízkormányzását, mederállapotát és természetvédelmi kezelhetőségét javítják. A beruházás nem új vízhasználat létrehozására, hanem meglévő vízilétesítmények, halágyak, medrek, csatornák és kapcsolódó műtárgyak helyreállítására irányul. Ennek alapján a projekt több ponton illeszkedik a VGT3 hidromorfológiai célkitűzéseire.

6.4 intézkedés: Vízfolyásokon és állóvizekben felhalmozódott iszap és mederbeli növényzet egyszeri eltávolítása, hasznosítása

A tárgyi projekt egyik legfontosabb kapcsolódási pontja a feliszapolódott, benőtt medrek, halágyak, teleltető medencék és csatornaszakaszok rendezése. A teleltető medencék medrének rendezése, a Halastói tápcsatorna részleges helyreállítása, valamint a VI. és XI. számú halastó halágyához kapcsolódó beavatkozások hozzájárulnak a vízzállító képesség, a vízkormányzás és az üzemeltethetőség javításához.

Az intézkedés alkalmazása során fontos, hogy az iszap- és növényzeteltávolítás csak a szükséges mértékig, a tervezett célállapot eléréséhez igazodva történjen. A kitermelt iszap, mederanyag és növényi anyag kezelését úgy kell megoldani, hogy az ne okozzon másodlagos víz- vagy talajterhelést.

6.5 intézkedés: Vízfolyások és állóvizek parti zónájában a víztípustól függő zonáció rehabilitációja

A projekt a parti zóna és a rézsűk állapotának javításához is kapcsolódik. A halágyak, rézsűk, partélek és töltésszakaszok helyreállítása során cél a vízilétesítmények üzembiztonságának javítása, ugyanakkor természetvédelmi szempontból fontos a parti élőhelyek szükségtelen károsításának elkerülése.

A növényzetkezelés és rézsűrendezés során a beavatkozásokat a vizes élőhelyi funkciók megőrzésével, a természetvédelmi előírások figyelembevételével kell elvégezni. A cél nem a parti növényzet teljes eltávolítása, hanem a vízgazdálkodási és halgazdálkodási működést akadályozó, illetve a fenntartást ellehetetlenítő állapot rendezése.

6.10 intézkedés: Az ártér, illetve hullámtér vízellátottságának javítása

A 6.10 intézkedés a tárgyi projekt esetében közvetetten értelmezhető, mivel a fejlesztés nem klasszikus ártéri vagy hullámtéri vízpótlási beavatkozás, hanem meglévő halastavi és vizes élőhelyi rendszer működőképességének javítását szolgálja. A projekt célja azonban összhangban van az intézkedés alap gondolatával, mivel a vízellátottság, a vízmegtartás és a vizes élőhelyi állapot javítását támogatja.

A Halastói tápcsatorna és a kapcsolódó vízilétesítmények helyreállítása elősegítheti a víz megfelelőbb elosztását és a vízszintek szabályozhatóságát, ami különösen aszályos vagy alacsony vízállású időszakokban lehet jelentős.

6.13 intézkedés: Mesterséges csatornák kialakítása és átalakítása, amelyek közvetve segítik valamely VGT cél elérését

A projektben szereplő Halastói tápcsatorna részleges helyreállítása a 6.13 intézkedéssel is összefüggésbe hozható, mivel a csatorna vízpótlási és vízelosztási funkciót lát el a halastórendszeren belül. A meglévő csatorna rendezése és vízzsálító képességének javítása hozzájárulhat a vizes élőhelyek vízellátásának biztosításához és a természetvédelmi célú vízgazdálkodás hatékonyabbá tételéhez.

A beavatkozás során a csatorna kialakítását és fenntartását úgy kell megvalósítani, hogy az a vízgazdálkodási funkció mellett a lehetőségekhez mérten támogassa az ökológiai állapot javítását is.

A projekt VGT3 célokhoz való viszonya

A tervezett beruházás a VGT3 hidromorfológiai intézkedéseivel összhangban áll, mivel a meglévő vízáteremtőművek és medrek állapotának javításával, a feliszapolódás mérséklésével, a vízzsálító képesség helyreállításával és a vízkormányzás feltételeinek javításával segíti a Hortobágyi Öregtavak vízgazdálkodási és természetvédelmi működését.

A projekt megvalósítása várhatóan nem veszélyezteti a VGT3 célkitűzéseinek teljesülését. Megfelelő kivitelezési és üzemeltetési gyakorlat mellett a beavatkozások a halastórendszer hosszú távú fenntarthatóságát, a vizes élőhelyi funkciók megőrzését és a vízháztartási viszonyok javítását szolgálják.

7.2.2.4.3. VKI 4. cikk (7) bekezdés szerinti vizsgálat szükségessége

A Víz Keretirányelv 4. cikk (7) bekezdése szerinti vizsgálat annak megállapítására szolgál, hogy egy tervezett beavatkozás okoz-e olyan új, jelentős változást valamely felszíni víztest fizikai, hidrológiai vagy morfológiai jellemzőiben, illetve felszín alatti víztest vízszintjében, amely állapotromlást vagy a környezeti célkitűzések teljesülésének akadályozását eredményezheti.

A VGT-útmutató alapján VKI 4. cikk (7) bekezdés szerinti vizsgálat csak jelentős hatású projektek esetén szükséges.

A tárgyi projekt a Hortobágyi Öregtavak meglévő halastavi és vízáteremtőművi rendszerének helyreállítására, a vízzsálító képesség javítására, a teletető medencék, a Halastói tápcsatorna, a halágyak, a mőtárgyak, rézsúk és főgáti közlekedési felület rendezésére irányul.

A fejlesztés nem jár új víztest kialakításával, új jelentős vízvisszatartó mőtárgy, új vízkivétel, szennyvízbevezetés vagy veszélyes anyag bevezetés létesítésével. Nem várható olyan tartós vízszint- vagy vízjárás-változás sem, amely a felszíni vagy felszín alatti víztest állapotromlását okozná.

A tervezett beavatkozások célja a meglévő rendszer működőképességének és természetvédelmi kezelhetőségének javítása. A mederrendezési, iszapeltávolítási, mőtárgy-helyreállítási és vízkormányzási elemek várhatóan nem akadályozzák a víztestekre vonatkozó környezeti célkitűzések teljesülését, hanem azokkal összhangban állnak.

A projekt nem sorolható a VKI 4. cikk (7) bekezdés szerinti új fenntartható emberi fejlesztési tevékenységek közé sem, mivel nem létesül új szennyvíztisztító telep, ipari szennyvízbevezetés, turisztikai létesítmény vagy veszélyesanyag-bevezetés.

A tervezett beavatkozás nem minősül olyan jelentős hatású új hidromorfológiai módosításnak, amely a VKI 4. cikk (7) bekezdés szerinti vizsgálat lefolytatását indokolná.

7.2.3. A bekövetkező környezeti állapotváltozások jellemzése az érintett környezeti elemek és rendszerek szerint a felhagyás idején

A felhagyás jelen projekt esetében önálló környezeti hatásviselési szakaszként nem értelmezhető. A tervezett beavatkozások célja nem új, időben korlátozott üzemidejű létesítmény vagy technológia létrehozása, hanem a meglévő halastavi, vízgazdálkodási és természetvédelmi kezelést szolgáló infrastruktúra rekonstrukciója, helyreállítása, illetve üzembiztonságának javítása.

A beruházás megvalósítását követően a terület használata továbbra is a meglévő halastavi vízgazdálkodási, természetvédelmi kezelési és extenzív halgazdálkodási tevékenységekhez kapcsolódik. A fejlesztés

eredményeként létrejövő állapot hosszú távú fenntartása és üzemeltetése tervezett, ezért klasszikus értelemben vett felhagyási, bontási vagy rekultivációs szakasz a projekt kapcsán nem prognosztizálható.

Ennek megfelelően a felhagyás idején várható levegőtisztaság-védelmi, zajvédelmi, talajvédelmi, vízvédelmi, hulladékgazdálkodási vagy természetvédelmi hatások külön vizsgálata nem indokolt. Amennyiben a jövőben valamely létesítményrész megszüntetése, bontása vagy használatból történő kivonása válna szükségessé, annak környezeti hatásait az akkor ismert műszaki tartalom, jogszabályi környezet és természetvédelmi kezelési feltételek alapján kell majd értékelni.

7.3. HULLADÉKGAZDÁLKODÁS

7.3.1. Létesítés

A létesítési szakaszban hulladék elsősorban a kivitelezési jelenlétből, a csomagolóanyagokból, a növényzeteltávolításból, az építési-bontási munkákból, a kotrási és földmunkákhoz kapcsolódó anyagmozgatásból, valamint esetleges haváriaeseményből keletkezhet. A kivitelezési munkák a Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság vagyonkezelésében lévő, természetvédelmi szempontból érzékeny területen valósulnak meg, ezért a hulladékok gyűjtését, ideiglenes kezelését és elszállítását úgy kell megszervezni, hogy azok a talajt, a felszíni és felszín alatti vizeket, a vizes élőhelyeket, valamint a védett természeti értékeket ne veszélyeztessék.

A munkagépek üzemszerű karbantartása a munkaterületen nem tervezett; azt alapvetően a kivitelező telephelyén vagy arra alkalmas, környezetvédelmi szempontból megfelelő helyszínen kell elvégezni. A munkaterületen veszélyes hulladék üzemszerű keletkezésével ezért nem, illetve csak eseti jelleggel, meghibásodás vagy kárelhárítás esetén kell számolni.

A létesítési munkák során keletkező hulladékokat anyagfajtanként elkülönítetten, környezetszennyezést kizáró módon kell gyűjteni. A kis mennyiségű, elkülönítetten gyűjtött hulladékok – a jogszabályi előírások betartása mellett – a Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság legközelebbi, hulladékok biztonságos átvételére és átmeneti elhelyezésére alkalmas telephelyére szállíthatók. A telephelyre történő beszállítás nem jelent hulladékkezelési tevékenységet; célja a munkaterületen történő hulladékfelhalmozás elkerülése, a hulladékok rendezett, ellenőrizhető és dokumentált továbbadásának biztosítása. A HNPI telephelyéről a hulladékok további elszállításáról és kezeléséről arra jogosult hulladékkezelő bevonásával kell gondoskodni.

A munkaterületen tartós hulladéktárolás nem végezhető. A hulladékok ideiglenes gyűjtése kizárólag zárt, feliratozott, a hulladék jellegének megfelelő gyűjtőedényben vagy konténerben történhet, olyan módon, hogy abból csapadékvíz hatására kimosódás, szétszóródás, állatok általi széthordás, talajszennyezés vagy felszíni vízbe történő bemosódás ne következzen be.

Kommunális hulladékok

A munkavégzés során keletkező szilárd kommunális hulladék mennyisége az egyidejűleg a területen dolgozók számából becsülhető. A munkagépek, szállítójárművek és kivitelezői állomány várható létszáma alapján a munkaterületen egyidejűleg legfeljebb kb. 10 fő jelenlétével lehet számolni. A kommunális hulladék mennyiségét napi 3 l/fő értékkel becsülve napi kb. 30 l hulladék keletkezése várható. A 3 hónapos létesítési munkaszakaszt figyelembe véve ez összesen nagyságrendileg kb. 2 m³ kommunális hulladékot jelent.

A kommunális hulladékot zárt gyűjtőedényben kell gyűjteni. A gyűjtőedényeket rendszeresen üríteni kell, a hulladék pedig a HNPI legközelebbi telephelyére szállítható, vagy közvetlenül arra jogosult közszolgáltató, illetve hulladékkezelő részére adható át. A hulladékgyűjtő edények elhelyezését úgy kell megoldani, hogy azokból hulladék vagy csurgalék ne juthasson a talajra, felszíni vízbe, csatornába vagy tómederbe.

Csomagolási hulladékok

A kivitelezés során kisebb mennyiségben papír, karton, műanyag, valamint kevert csomagolási hulladék keletkezhet. Ezeket lehetőség szerint szelektíven, elkülönítetten kell gyűjteni. A szelektíven gyűjtött csomagolási hulladékok a munkaterületről rendszeres időközönként a HNPI legközelebbi telephelyére

beszállíthatók, majd onnan arra jogosult hulladékkezelőnek adhatók át. A csomagolási hulladékok munkaterületen történő tartós felhalmozása nem megengedett.

Karbantartási és veszélyes hulladékok

A munkagépek rendszeres karbantartása a kivitelezési helyszínen nem történhet. Amennyiben műszaki meghibásodás vagy elháríthatatlan javítás miatt a munkaterületen eseti beavatkozás válik szükségessé, veszélyes hulladék, így különösen olajos rongy, olajjal vagy üzemanyaggal szennyezett felitatóanyag, olajsűrű, kenőanyaggal szennyezett csomagolás, fáradt olaj, hidraulikaolaj vagy akkumulátor keletkezhet.

Az ilyen hulladékokat zárt, szivárgásmentes, megfelelően feliratozott edényzetben, a környezet szennyezését kizáró módon kell gyűjteni. Veszélyes hulladék a munkaterületen csak a szükséges legrövidebb ideig lehet jelen. A keletkezett veszélyes hulladék a HNPI kijelölt telephelyére kizárólag elkülönítetten, biztonságosan csomagolva, szivárgásmentes gyűjtőedényben szállítható be, amennyiben a telephelyen a biztonságos átmeneti elhelyezés feltételei adottak. A veszélyes hulladékokat ezt követően engedéllyel rendelkező hulladékkezelő részére kell átadni. A veszélyes hulladékok nyilvántartásáról, bizonylatolásáról és jogszerű átadásáról gondoskodni kell.

A kivitelezés során előzetesen az alábbi hulladékfajták keletkezésével lehet számolni:

Hulladékfajta	HAK	Mennyiség becsült	Kezelés
Papír és karton csomagolási hulladék	15 01 01	10 kg	Elkülönített / szelektív gyűjtés, átadás arra jogosult szervezetnek.
Műanyag csomagolási hulladék	15 01 02	10 kg	
Egyéb, kevert csomagolási hulladék	15 01 06	20 kg	
Kommunális hulladék	20 03 01	kb. 2 m ³	Zárt gyűjtés, elszállítás jogosult kezelő részére.
Hulladékká vált növényi szövetek	02 01 03	25 t	Természetvédelmi előírások szerinti kezelés, helyszíni hasznosítás lehetőségének vizsgálata, szükség esetén beszállítás HNPI telephelyre vagy átadás jogosult kezelőnek.
Beton hulladék	17 01 01	1 t	Elkülönített gyűjtés, lehetőség szerint hasznosítás, egyéb esetben átadás jogosult kezelőnek.
Vas és acél hulladék	17 04 05	2 t	
Kevert építési-bontási hulladék	17 09 04	0,5 t	
Veszélyes anyagokkal szennyezett abszorbensek, szűrőanyagok, törlőkendők, védőruházat	15 02 02*	10 kg	Zárt, szivárgásmentes gyűjtés, szükség esetén HNPI kijelölt telephelyén történő biztonságos átmeneti elhelyezés, majd átadás engedéllyel rendelkező hulladékkezelőnek.

96. táblázat Becsült hulladékok mennyisége

A fenti mennyiségek előzetes becslésnek tekinthetők. A tényleges hulladékmennyiségek a kivitelezés organizációja, a bontási munkák volumene, a növényzeteltávolítás mértéke, az alkalmazott technológia, valamint az esetleges haváriaesemények függvényében pontosíthatók.

Kotrási iszap és mederanyag kezelése

A tervezett beavatkozások során kotrási iszap és mederanyag kitermelésével kell számolni. A kikotort iszap és mederanyag kezelésénél elsődleges szempont a minél rövidebb anyagmozgatási útvonal, valamint – amennyiben annak minősége ezt lehetővé teszi – a halastórendszeren belüli felhasználás vagy elhelyezés.

A kotrási iszap hulladékjogi minősítését nem lehet általános jelleggel, vizsgálat nélkül véglegesen megállapítani. Amennyiben a kitermelt iszap nem veszélyes, és azt abból a mederből emelték ki, amelynek parti sávjában vagy ahhoz kapcsolódó vízrendszerében, a vonatkozó vízvédelmi és természetvédelmi feltételek betartásával helyezik el, a hulladéklerakásra vonatkozó szabályok hatálya nem feltétlenül alkalmazandó. Ebben az esetben a kotrási anyag helyben történő elhelyezése vagy hasznosítása külön hulladékkezelési művelet nélkül is megvalósítható lehet, feltéve, hogy annak minősége és elhelyezési módja környezetvédelmi, vízvédelmi és természetvédelmi szempontból megfelelő.

Amennyiben a kitermelt iszap vagy mederanyag szennyezett, idegen anyaggal kevert, veszélyességi jellemzőt mutat, vagy a tervezett elhelyezési mód alapján nem felel meg a helyben történő felhasználás feltételeinek, hulladékként kell kezelni, és a megfelelő HAK-kód szerinti besorolás, gyűjtés, szállítás és kezelés biztosítása szükséges. A nem veszélyes kotrási anyag jellemzően a 17 05 06 HAK-kód alá sorolható, amennyiben hulladéknak minősül; veszélyes anyagokat tartalmazó mederanyag esetén a 17 05 05* HAK-kód alkalmazása merülhet fel.

A kotrásból kikerülő iszapot a további kezelési mód – helyben történő felhasználás, ideiglenes depóniázás, végleges elhelyezés vagy hulladékként történő kezelés – meghatározása érdekében minőségi vizsgálatokkal kell ellenőrizni. A mintavétel gyakoriságát a kitermelt mennyiség, a mederanyag heterogenitása és a terület érzékenysége alapján kell meghatározni; előzetesen 500–1 000 m³-enkénti mintavétel javasolható. A vizsgálati eredmények alapján kell dönteni a mederüledék további kezeléséről.

Kockázatos művelet / képződő hulladék	Kockázatos helyzet, környezeti kockázat
Kotrás, iszaptalanítás	A teletető medencék, halágyak és csatornaszakaszok kotrása során kotrási iszap, mederanyag keletkezik. A kitermelt anyag kezelése és elhelyezése a minőségi vizsgálatok eredménye alapján határozható meg. Szennyezettség hiányában helyben vagy a halastórendszeren belül történő felhasználása, elhelyezése lehetséges.
Növényzeteltávolítás (HAK 020103)	Nád, vízínövényzet, cserje vagy egyéb növényi eredetű anyag keletkezik. A hulladékká vált növényi szövetek nem veszélyes hulladéknak minősülnek, amennyiben veszélyes anyaggal nem szennyezettek. Kezelésüket a természetvédelmi előírások figyelembevételével kell végezni.
Földmunka, rézsű- és töltésrendezés (HAK: 170504)	Kitermelt földanyag, esetleg humuszos termőréteg keletkezik. Amennyiben termőréteg érintett, annak elkülönített kezeléséről és lehetőség szerinti helyben történő visszaterítéséről gondoskodni kell. Szennyezett vagy idegen anyaggal kevert földanyag nem használható fel szabadon.
Munkagépek meghibásodása, eseti karbantartás (HAK: 150202*)	Olajos rongy, szennyezett felitatóanyag, olajszűrő, kenőanyaggal szennyezett csomagolás vagy egyéb veszélyes hulladék keletkezik. Ezeket szivárgásmentes, zárható edényzetben kell gyűjteni, majd engedéllyel rendelkező hulladékkezelőnek kell átadni.
Építési-bontási munkák (HAK: 170101; 170405; 170904)	A műtárgy-helyreállítás, vasúti felépítmény bontása, lehalászóhely kialakítása és főgáti munkák során építési-bontási hulladék, bontott anyag, fém, beton vagy faanyag keletkezik. A hasznosítható frakciókat elkülönítetten kell gyűjteni.
Csomagolási és kommunális hulladékok (HAK: 150101, 150102, 150106, 20 03 01)	A kivitelezés során papír, karton, műanyag, kevert csomagolási hulladék, valamint kisebb mennyiségű kommunális hulladék keletkezik. Ezeket szelektíven, zárt gyűjtőedényben kell gyűjteni, majd jogosult kezelő részére átadni.

97. táblázat A kivitelezési folyamatban előzetesen várható hulladékokból eredő veszélyek

A kockázatok minőségi értékelése során a megbecsüljük a veszélyből eredő lehetséges káros következmény mértékét és súlyosságát, valamint a veszély bekövetkezésének valószínűségét.

Sérülés súlyossága Bekövetkezés valószínűsége	Nem eredményez környezeti kockázatot	Kisebb környezeti kockázat várható	Jelentősebb környezeti kockázat várható
valószínűtlen	-	-	-
lehetséges	Növényi szövetek keletkezése; csomagolási és kommunális hulladékok keletkezése	Földmunka, rézsű- és töltésrendezés során keletkező földanyag; építési- bontási hulladékok; kotrási iszap és mederanyag nem megfelelő depóniázása	Munkagépek meghibásodása során képződő veszélyes hulladékok; olajjal vagy üzemanyaggal szennyezett felitatóanyag; szennyezett földtani közeg vagy mederanyag
valószínű	-	-	-
elkerülhetetlen	-	-	-

98. táblázat Értékelő mátrix – lehetséges kockázatok

A normál létesítési tevékenység során képződő hulladékok megfelelő gyűjtése, elkülönítése, a HNPI legközelebbi telephelyére történő rendszeres beszállítása, illetve engedéllyel rendelkező kezelőnek történő átadása mellett jelentős környezeti kockázat nem várható. Jelentősebb kockázat kizárólag havária jellegű esemény, például munkagép-meghibásodás, olaj- vagy üzemanyag-elfolyás, illetve szennyezett földanyag vagy mederanyag keletkezése esetén merülhet fel.

Környezetterhelések csökkentésére és megelőzésére javasolt intézkedések

A létesítés során keletkező hulladékokat anyagfajtánként elkülönítetten, környezetszennyezést kizáró módon kell gyűjteni. A hulladékok rendszeres elszállításáról a munkaterületről gondoskodni kell. A kis mennyiségű, elkülönítetten gyűjtött hulladékok a HNPI legközelebbi telephelyére beszállíthatók, majd onnan arra jogosult hulladékkezelő részére átadhatók.

A HNPI telephelyére történő beszállítás során biztosítani kell, hogy a hulladékok egymástól elkülönítetten, azonosítható módon, zárt vagy egyébként szóródásmentes csomagolásban kerüljenek szállításra. Veszélyes hulladék kizárólag zárt, szivárgásmentes edényzetben szállítható és helyezhető el átmenetileg.

A munkaterületeket, depóniákat és ideiglenes hulladékgyűjtő helyeket rendezett állapotban kell tartani. A munkaterületen hulladék, veszélyes hulladék, szennyezett anyag vagy csomagolóanyag a munkák befejezését követően nem maradhat hátra.

A csomagolási, kommunális és építési-bontási hulladékokat lehetőség szerint szelektíven kell gyűjteni. A hasznosítható hulladékfrakciókat elsődlegesen hasznosításra kell átadni. Ártalmatlanításra csak olyan hulladék kerülhet, amelynek anyagában történő hasznosítása vagy energetikai hasznosítása műszaki, környezetvédelmi vagy gazdasági okból nem megoldható.

A kotrásból, iszaptalanításból és földmunkákból származó anyagok kezelését a minőségi vizsgálatok, a tervezett elhelyezési mód, valamint a vízvédelmi és természetvédelmi szempontok figyelembevételével kell meghatározni. A depóniákat úgy kell kialakítani, hogy csapadék hatására az iszap, mederanyag vagy földanyag ne mosódhasson vissza felszíni vízbe, csatornába, tómederbe vagy vízállásos területre.

A veszélyes hulladékokat, így különösen az olajos rongyokat, szennyezett felitatóanyagokat, olajszűrőket, kenőanyaggal szennyezett csomagolásokat zárt, szivárgásmentes edényzetben kell gyűjteni. Ezek kizárólag engedéllyel rendelkező hulladékkezelő részére adhatók át.

A munkagépek tárolását, üzemeltetését és esetleges eseti javítását úgy kell végezni, hogy abból talaj-, felszíni víz- vagy felszín alatti vízszennyezés ne származzon. A munkaterületen kárelhárítási eszközöket, felitatóanyagot és megfelelő gyűjtőedényzetet kell rendelkezésre tartani.

A kivitelező köteles megakadályozni, hogy hulladék, veszélyes hulladék vagy szennyezőanyag a talajba, felszíni vízbe, felszín alatti vízbe vagy a levegőbe jusson. A hulladékok keletkezéséről, beszállításáról, átadásáról és kezeléséről a szükséges bizonylatokat meg kell őrizni.

7.3.2. Üzemeltetés

Az üzemeltetés során normál körülmények között jelentős hulladékképződés nem várható. A tervezett beavatkozások meglévő halastavi, vízgazdálkodási és természetvédelmi kezelést szolgáló létesítmények rekonstrukciójára, helyreállítására és üzembiztonságának javítására irányulnak, ezért a megvalósítást követően új, rendszeres hulladékképződéssel járó technológiai tevékenység nem létesül.

Az üzemeltetés, fenntartás, karbantartás vagy növényzetkezelés során eseti jelleggel keletkezhet kisebb mennyiségű kommunális, növényi eredetű, karbantartási vagy esetleges veszélyes hulladék. Ezeket elkülönítetten, környezetszennyezést kizáró módon kell gyűjteni. A kis mennyiségű, eseti jelleggel keletkező hulladékok a HNPI legközelebbi telephelyére beszállíthatók, majd onnan arra jogosult hulladékkezelő részére átadhatók. A hulladékkeletkezéséről és az átadásról a szükséges nyilvántartásokat és bizonylatokat meg kell őrizni.

7.3.3. Felhagyás

A felhagyás jelen projekt esetében nem releváns. A tervezett beavatkozások célja meglévő halastavi és vízgazdálkodási infrastruktúra helyreállítása, üzembiztonságának javítása, valamint a természetvédelmi kezelés feltételeinek hosszú távú biztosítása. Önálló felhagyási szakasz ezért nem értelmezhető.

7.3.4. Havária során képződő hulladékok

A létesítés és az üzemeltetés során havária jellegű esemény elsősorban munkagép- vagy járműmeghibásodásból, balesetből, olaj- vagy üzemanyag-elfolyásból, rakodási balesetből, depónialemosódásból, rézsűcsúszásból, fakidőlésből vagy szélsőséges időjárási eseményből eredhet. A haváriaesemények során képződő hulladékok mennyisége előre pontosan nem határozható meg. A várható hulladékfajtákat és előzetes mennyiségi becslésüket az alábbi táblázat mutatja be.

Havária esemény	Hulladékfajta	HAK	Mennyiség (becsült)	Kezelés
Munkagép meghibásodása, baleset, olaj- vagy üzemanyag-elfolyás	Veszélyes anyagokkal szennyezett abszorbensek, szűrőanyagok, törlőkendők, védőruházat	150202*	5-50 kg	Elkülönített, zárt gyűjtés, szükség esetén beszállítás HNPI kijelölt telephelyre, majd átadás arra jogosult szervezetnek
Munkagép meghibásodása vagy szennyezés burkolatlan felületen	veszélyes anyagokat tartalmazó föld és kövek	170503*	10 m ³	Kitermelés, elkülönített gyűjtés, átadás arra jogosult hulladékkezelőnek
Szennyezőanyag mederbe, csatornába vagy halágyba jutása	Veszélyes anyaggal szennyezett iszap, mederanyag, felitatóanyag	170503* 150202*	Eseménytől függően	Elkülönített gyűjtés, minősítés, átadás arra jogosult szervezetnek
Rakodási baleset, bontási hulladék szóródása	Nem veszélyes építési-bontási hulladék	170904	Eseménytől függően	Összegyűjtés, szükség esetén beszállítás HNPI telephelyre, majd átadás engedéllyel rendelkező kezelőnek
Fakidőlés, növényzeti káresemény	hulladékká vált növényi szövetek	020103	5 m ³	Természetvédelmi előírások szerinti kezelés, szükség esetén beszállítás HNPI telephelyre vagy átadás jogosult kezelőnek

99. táblázat A havária események során képződő hulladékok

Havária esetén az érintett munkaterületen a munkavégzést szükség szerint fel kell függeszteni, a szennyezés utánpótlását meg kell szüntetni, a szennyezőanyagot lokalizálni kell, és meg kell akadályozni annak továbbterjedését. A szennyezett felitatóanyagot, földtani közeget, iszapot, mederanyagot vagy egyéb hulladékot elkülönítetten kell gyűjteni, majd a vonatkozó hulladékgazdálkodási szabályok szerint, arra jogosult kezelő részére át kell adni.

Amennyiben a haváriaesemény felszíni vizet, medret, csatornát, halágyat, talajt, felszín alatti vizet vagy természetvédelmi szempontból érzékeny területet érint, szükség esetén értesíteni kell az illetékes környezetvédelmi, természetvédelmi, vízügyi vagy katasztrófavédelmi hatóságot.

7.4. A VÉDETT TERMÉSZETI TERÜLETET, BARLANGOT, NATURA 2000 TERÜLETET, ÉS A TERÜLET TERMÉSZETVÉDELMI STÁTUSZÁTÓL FÜGGETLENÜL A VÉDETT FAJOKAT ÉRINTŐ HATÁSOK ISMERTETÉSE

7.4.1. Élővilág-védelmi hatásterületek

7.4.1.1. Közvetlen építési (kivitelezési) élővilág-védelmi hatásterület

A közvetlen építési (kivitelezési) hatásterület élővilág-védelmi szempontból minden olyan terület, amelyet a kivitelezéssel kapcsolatos munkálatok fizikailag érintenek. Ennek megfelelően ide tartoznak a tervezett fa- és cserjeirtási munkálatokkal, földmunkákkal, építésekkel, kivitelezéssel, 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 munkák (*Hortobágyi Öregtavak vízellátásának és természetvédelmi kezelésének fejlesztése: I. Teleltető medencék medrének rendezése; II. A Halastói tápcsatorna részleges helyreállítása; III. A XI. számú halastó halágyánál lehalászóhely kialakítása, főgát érintett szakaszának átépítése, kisvasút használaton kívüli sínparjának elbontása; IV. A VI. számú halastó halágyának rekonstrukciója; V. Főgát koronáján való közlekedés biztosítása meglévő földút stabilizálásával*) közvetlen építési (kivitelezési) élővilág-védelmi hatásterülete kb. 4,8 ha-ra tehető.

7.4.1.2. Közvetett építési (kivitelezési) élővilág-védelmi hatásterület

Az élővilág szempontjából az építési (kivitelezési) fázis közvetett élővilág-védelmi hatásterületéhez soroljuk azokat a területeket, ahol a 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 a kivitelezési munkálatok zaj és vibrációs terhelésen, a kivitelezést végző munkások és munkagépek által a 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 4/2011 (I.14) VM rendeletben a humán egészségügyi szempontból megállapított levegőminőségi és zajvédelmi 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.

Számos gyakorlati tapasztalat támasztja alá, hogy a zajhatásra és a vizuális zavaró hatásra számos állatfaj egyedei megfigyelhetően érzékenyebben reagálnak, mint az emberek és ezek a hatások menekülést, ill. egyfajta elkerülő viselkedést váltanak ki az egyedekből. Ugyanakkor már a gerinctelen állatok számos csoportjára (pl. puhatestűek, ízeltlábúak) is jellemző a tanulás egyik legegyszerűbb, látens formája, az ún. habituációs tanulás, melynek lényege, hogy ugyanazon ingerrel ismételt szembesülés eredményeként a

figyelem vagy reakció intenzitása csökken. Az egyedek hozzászoknak az ismételt és a megerősítés hiánya miatt számukra nem veszélyesnek, közömbösnek ítélt ingerekhez.

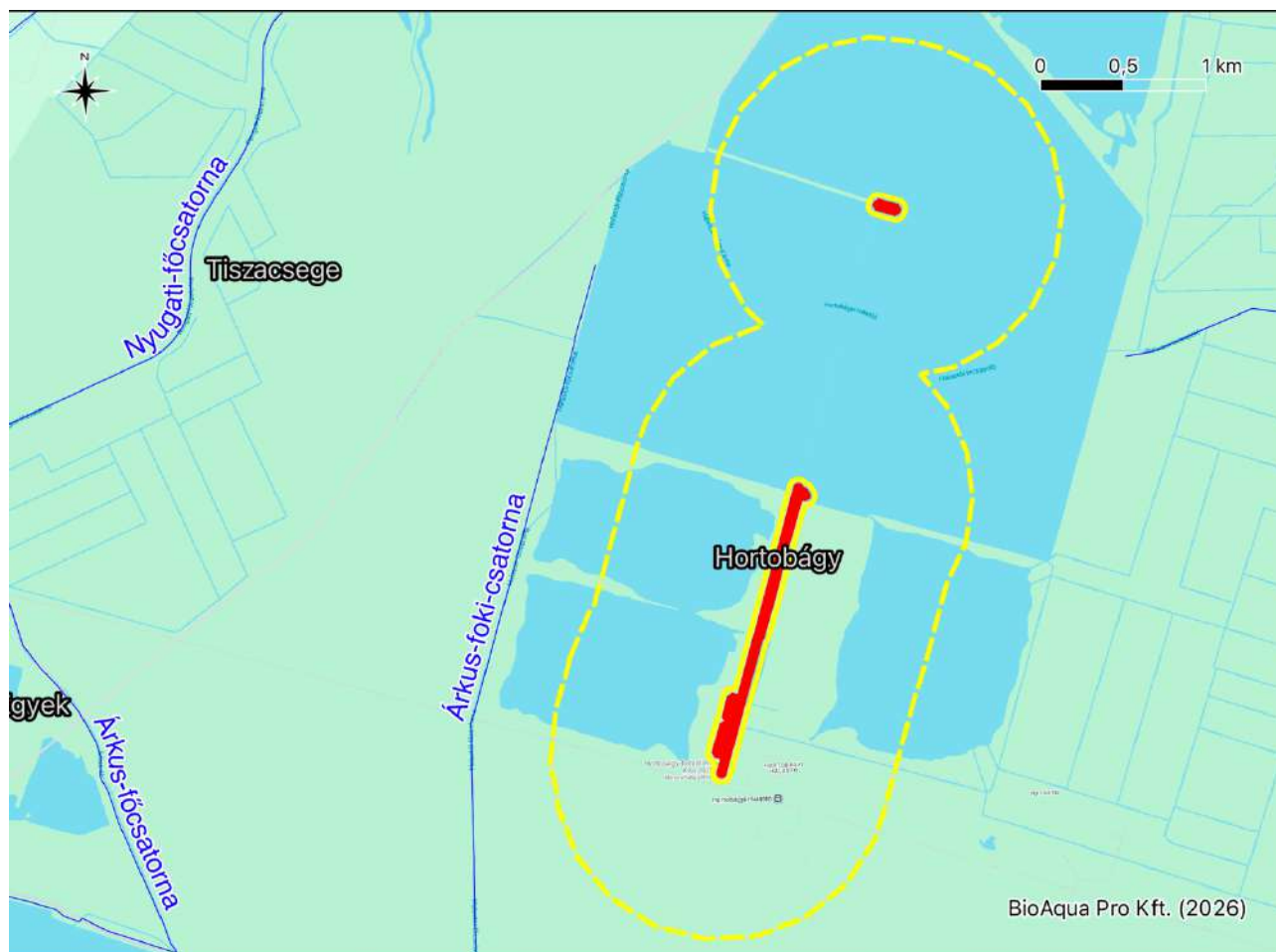
Legtöbb ténylegesen alkalmazható gyakorlati tapasztalattal a gerincesekre, azon belül is elsősorban a madarakra vonatkozóan rendelkezünk. A beruházási terület közelében ténylegesen rendszeresen előforduló és fészkelő madárfajok gyakorlati tapasztalatokon alapuló akusztikus és vizuális zavaró hatásokkal szemben mutatott érzékenysége alapján – tekintettel a tervezett kivitelezés környezetében előforduló számtalan zavarásra különösen érzékeny fokozottan védett madárfajra – a munkaterület szélétől számított 1000 méteres távolságban kijelölhető a közvetett építési (kivitelezési) élővilág-védelmi hatásterület határa. Az így meghatározott közvetett építési (kivitelezési) élővilág-védelmi hatásterületen kívül a kivitelezési fázisban a környezeti tényezőkben bekövetkező esetleges változások várhatóan még a területen jelenlegi ismereteink alapján előforduló legérzékenyebb madárfajok életmenetét sem befolyásolják érdemben.

7.4.1.3. Üzemelési élővilág-védelmi hatásterület

Élővilág-védelmi 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 a kivitelezési fázisban végzett beavatkozások érzékelhetően, részben átmenetileg, részben tartósan megváltoztatják az érintett élőhelyek jellegét, adottságait, hiszen a Hortobágyi Öregtavak vízellátásának és természetvédelmi kezelésének fejlesztése (*I. Teleltető medencék medrének rendezése; II. A Halastói tápcsatorna részleges helyreállítása; III. A XI. számú halastó halágyánál lehalászóhely kialakítása, főgát érintett szakaszának átépítése, kisvasút használaton kívüli sínpárjának elbontása; IV. A VI. számú halastó halágyának rekonstrukciója; V. Főgát koronáján való közlekedés biztosítása meglévő földút stabilizálásával*) valósul meg. Mindezek a kivitelezési jellemzők az üzemelési fázisban befolyásolják az érintett élőhelyeket újra birtokba vevő, kolonizáló fajegyüttes összetételét és mennyiségi viszonyait, az egyes fajok relatív gyakoriságát. Az üzemelési időszakban a tervezett beavatkozás eredményeként érintett területek funkciója és fenntartása lényegében megegyezik majd a jelenlegi fenntartási (üzemelési) gyakorlattal. A fentiekből következően alapvetésként üzemelési hatásterületként kell számításba venni az élővilág-védelmi szempontból lehatárolt teljes közvetlen építési (kivitelezési) hatásterületet.

A kivitelezés által érintett és a kivitelezési munkálatok hatására módosuló élőhelyeket minden valószínűség szerint a 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 (kivitelezési) fázisban bekövetkező változások az üzemelési fázisban tágabb értelemben véve nagyobb terület élővilágának bizonyos elemeire is hatással lehetnek (pl. a területre kívülről bejövő, ott átközlekedő, táplálkozó egyedek), azonban jelen beruházás kis kiterjedése miatt ez egy kis mértékű, nem számottevő és nem számítható hatás. Az üzemelés során az építési (kivitelezési) területen túl terjedő hatásokkal élővilág-védelmi szempontból nem, vagy elhanyagolhatóan kis mértékben számolunk.

A fenti tényezők összegzése alapján üzemelési élővilág-védelmi hatásterületnek jelen beruházás esetében a közvetlen építési (kivitelezési) hatásterületet fogadjuk el.



1. ábra. A beruházás tervezett területe (piros határvonal), mint közvetlen építési (kivitelezési) élővilág-védelmi hatásterület és mint üzemelési élővilág-védelmi hatásterület, valamint a beruházás közvetett építési (kivitelezési) élővilág-védelmi hatásterületének (szaggatott sárga határvonal) elhelyezkedése, továbbá az érintett és környező települések neve (szürke felirat), valamint a környező főbb vízfolyások és neveik (kék vonalak és feliratok)

7.4.2. A beruházási terület természetvédelmi érintettsége

A tervezett beruházás **érint** egyedi jogszabállyal kihirdetett országos jelentőségű védett természeti területet, Natura 2000 területet, világörökségi területet, bioszféra-rezervátumot, ramsari területet, fontos madárélőhelyet (IBA területet), valamint érinti az ökológiai hálózat elemeit.

A tervezett beruházás **nem érint** helyi jelentőségű védett természeti területet, erdőrezervátumot, natúrparkot, továbbá *ex lege* védett barlangot, forrást, kunhalmot, földvárat, lápot és szikes tavat.

7.4.2.1. Egyedi jogszabállyal kihirdetett országos jelentőségű védett természeti területek

A tervezett beruházás a Hortobágyi Nemzeti Park területén valósul meg.

A nemzeti park az 1996. évi LIII. törvény szerint „az ország jellegzetes, természeti adottságaiban lényegesen meg nem változtatott, olyan nagyobb kiterjedésű területe, melynek elsődleges rendeltetése a különleges jelentőségű, természetes növény- és állattani, földtani, víztani, tájképi és kultúrtörténeti értékek védelme, a biológiai sokféleség és természeti rendszerek zavartalan működésének fenntartása, az oktatás, a tudományos kutatás és a felüdülés elősegítése”. Nemzeti park létesítésére kizárólag a miniszter jogosult.



2. ábra. A beruházás tervezett területe (piros határvonal), mint közvetlen építési (kivitelezési) élővilág-védelmi hatásterület és mint üzemelési élővilág-védelmi hatásterület, a beruházás közvetett építési (kivitelezési) élővilág-védelmi hatásterülete (szaggatott sárga határvonal), az érintett és környező települések neve (szürke felirat), a környező főbb vízfolyások és neveik (kék vonalak és feliratok), valamint a Hortobágyi Nemzeti Park (áttetsző zöld terület) elhelyezkedése

7.4.2.2. Natura 2000 területek

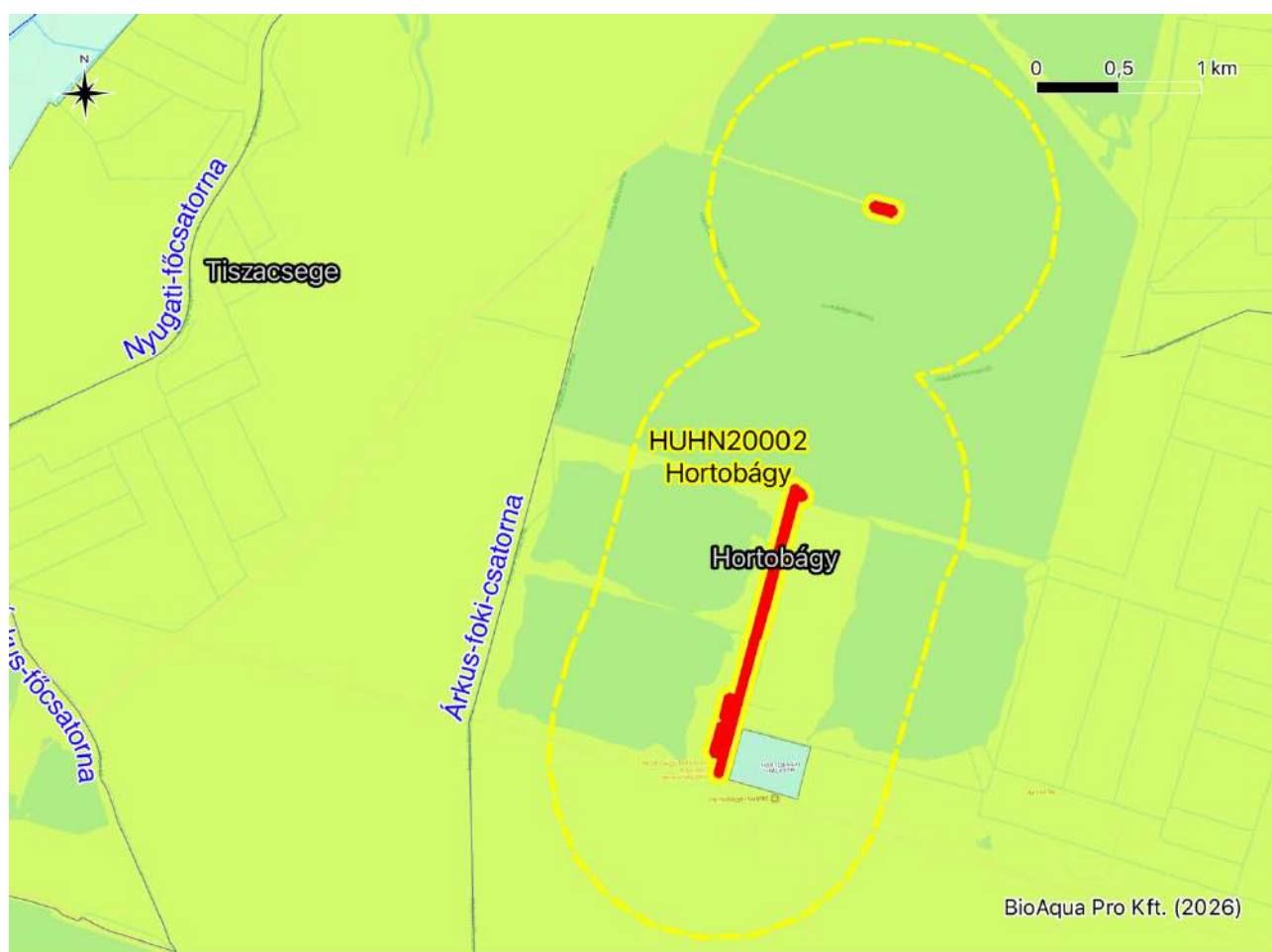
A tervezett beruházás a Natura 2000 hálózatra tartozó Hortobágy (HUHN20002) kiemelt jelentőségű természetmegőrzési területen, valamint a Hortobágy (HUHN10002) különleges madárvédelmi területen valósul meg.

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 védelmének 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>).

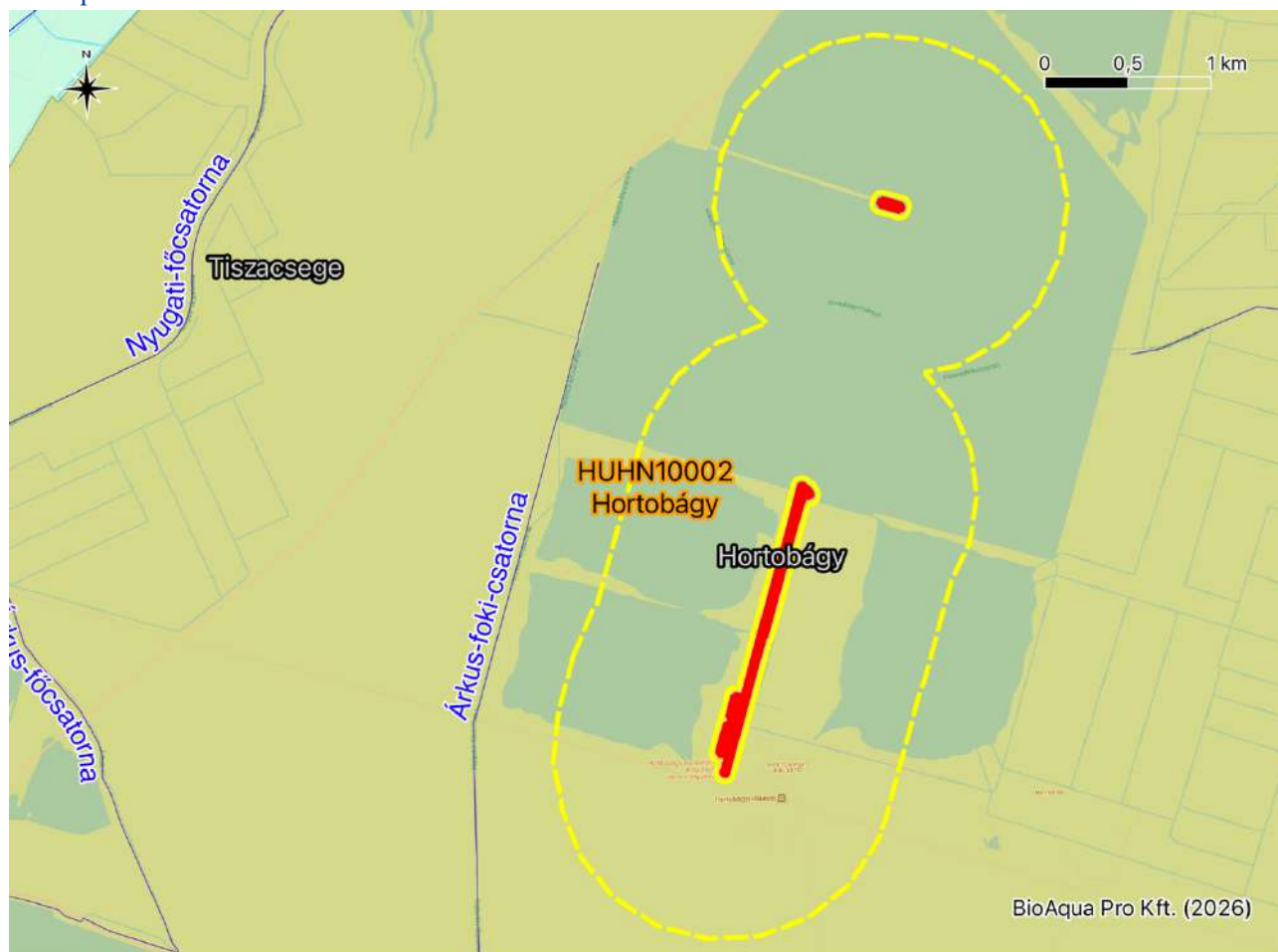
A 275/2004. (X. 8.) Korm. rendelet az európai közösségi jelentőségű természetvédelmi rendeltetésű területekről kimondja, hogy „10. § (1) Olyan terv vagy beruházás elfogadása, illetőleg engedélyezése előtt, amely nem szolgálja közvetlenül valamely Natura 2000 terület természetvédelmi kezelését vagy ahhoz nem feltétlenül szükséges, azonban valamely Natura 2000 területre akár önmagában, akár más tervvel vagy beruházással együtt hatással lehet, a terv kidolgozójának, illetőleg a beruházást engedélyező hatóságnak – a tervvel, illetve beruházással érintett terület kiterjedésére, az érintett területnek a Natura 2000 területhez viszonyított elhelyezkedésére, valamint a Natura 2000 területen előforduló élővilágra vonatkozó adatokra

figyelemmel – vizsgálnia kell a terv, illetve beruházás által várhatóan a Natura 2000 terület jelölésének alapjául szolgáló, az 1–4. számú mellékletben meghatározott fajok és élőhelytípusok természetvédelmi helyzetére gyakorolt hatásokat.”.

Az érintett Natura 2000 területekre külön Natura hatásbecslési dokumentáció nem készül. A tervezett beruházás ugyan Natura 2000 területeken valósul meg, de a 275/2004. (X.8.) Korm. rendelet 10/A. § értelmében csak abban az esetben szükséges a rendelet 14. számú mellékletének megfelelő Natura 2000 hatásbecslés elkészítése, ha a tervezett beruházás nem szolgálja közvetlenül az érintett Natura 2000 terület természetvédelmi kezelését vagy ahhoz nem feltétlenül szükséges. A jelen projekt által érintett területen azonban olyan beruházási elemek vannak tervben, melyeket a Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság, mint természetvédelmi kezelő (HNPI) kíván megvalósítani, kis területet érintő lokális beavatkozások keretében (*Hortobágyi Öregtavak vízellátásának és természetvédelmi kezelésének fejlesztése: I. Teleltető medencék medrének rendezése; II. A Halastói tápcsatorna részleges helyreállítása; III. A XI. számú halastó halágyánál lehalászóhely kialakítása, főgát érintett szakaszának átépítése, kisvasút használaton kívüli sínpárjának elbontása; IV. A VI. számú halastó halágyának rekonstrukciója; V. Főgát koronáján való közlekedés biztosítása meglévő földút stabilizálásával*). **A beruházás közvetlenül szolgálja a Natura 2000 területek természetvédelmi kezelését és ahhoz feltétlenül szükséges, célja a Natura 2000 területeken az érintett Natura 2000 területek részét képező élőhelyek és fajok természetvédelmi helyzetének javítása, ezért a jelen dokumentáció tárgyát képező fejlesztések vonatkozásában nem szükséges Natura 2000 hatásbecslés készítése az érintett Natura 2000 területekre.**



3. ábra. A beruházás tervezett területe (piros határvonal), mint közvetlen építési (kivitelezési) élővilág-védelmi hatásterület és mint üzemelési élővilág-védelmi hatásterület, a beruházás közvetett építési (kivitelezési) élővilág-védelmi hatásterülete (szaggatott sárga határvonal), az érintett és környező települések neve (szürke felirat), a környező főbb vízfolyások és neveik (kék vonalak és feliratok), valamint a Natura 2000 hálózatra tartozó Hortobágy (HUHN20002) kiemelt jelentőségű természetmegőrzési terület (áttetsző sárga terület) elhelyezkedése



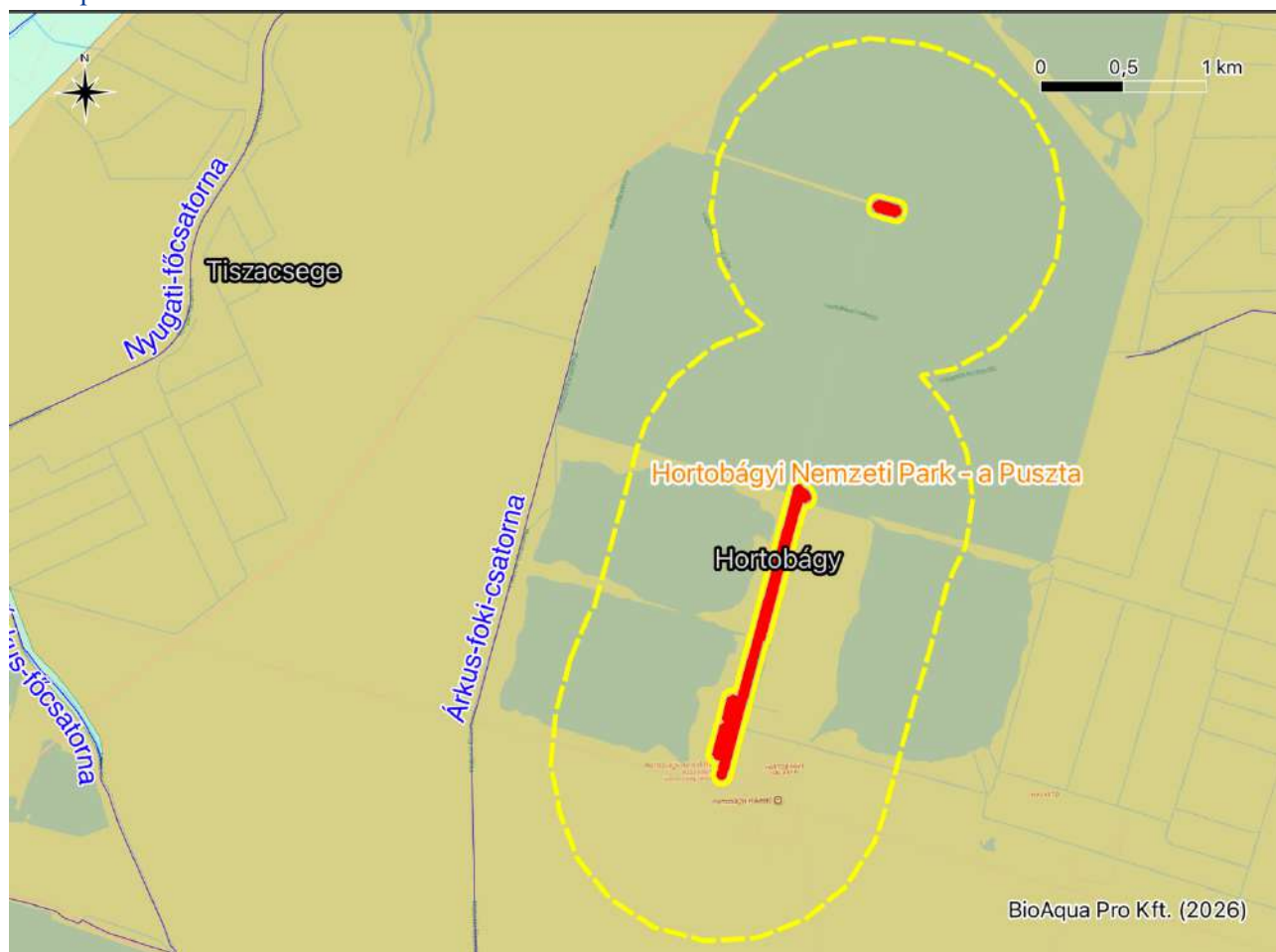
4. ábra. A beruházás tervezett területe (piros határvonal), mint közvetlen építési (kivitelezési) élővilág-védelmi hatásterület és mint üzemelési élővilág-védelmi hatásterület, a beruházás közvetett építési (kivitelezési) élővilág-védelmi hatásterülete (szaggatott sárga határvonal), az érintett és környező települések neve (szürke felirat), a környező főbb vízfolyások és neveik (kék vonalak és feliratok), valamint a Natura 2000 hálózatra tartozó Hortobágy (HUHN10002) különleges madárvédelmi terület (áttetsző narancssárga terület) elhelyezkedése

7.4.2.3. Világörökségi területek

A tervezett beruházás a Hortobágyi Nemzeti Park - a Pusztai világörökségi területen valósul meg.

A világörökségek az UNESCO gondozásában álló gyűjtemény, mely a természeti és kulturális jelentőséggel bíró helyszíneket foglalja magában. Az UNESCO az Egyesült Nemzetek (ENSZ) Nevelésügyi, Tudományos és Kulturális Szervezete, mely 1945 óta folyamatosan fejti ki tevékenységét, hogy az emberiség „intellektuális és morális szolidaritását” elősegítse, tehát szorosabbra fűzze az államok együttműködését alapvetően öt fő területen, amelyek a nevelésügy, természettudomány, társadalomtudomány, kultúra, kommunikáció és információ. Az UNESCO Világörökségi jegyzéke több mint 1 000, a legszebbnek, legcsodálatosabbnak és legkivételesebbnek tartott helyszínt tartalmaz a világ minden tájáról. Hazánkban eddig nyolc helyszín került fel a Világörökségi Listára, melyek között természeti és kulturális emlékhelyek is találhatók. (Forrás és több információ: https://europa.eu/youth/node/68382_en)

A Hortobágyi Nemzeti Parkot, hazánk első nemzeti parkját 1999-ben nyilvánították a Világörökség részévé.

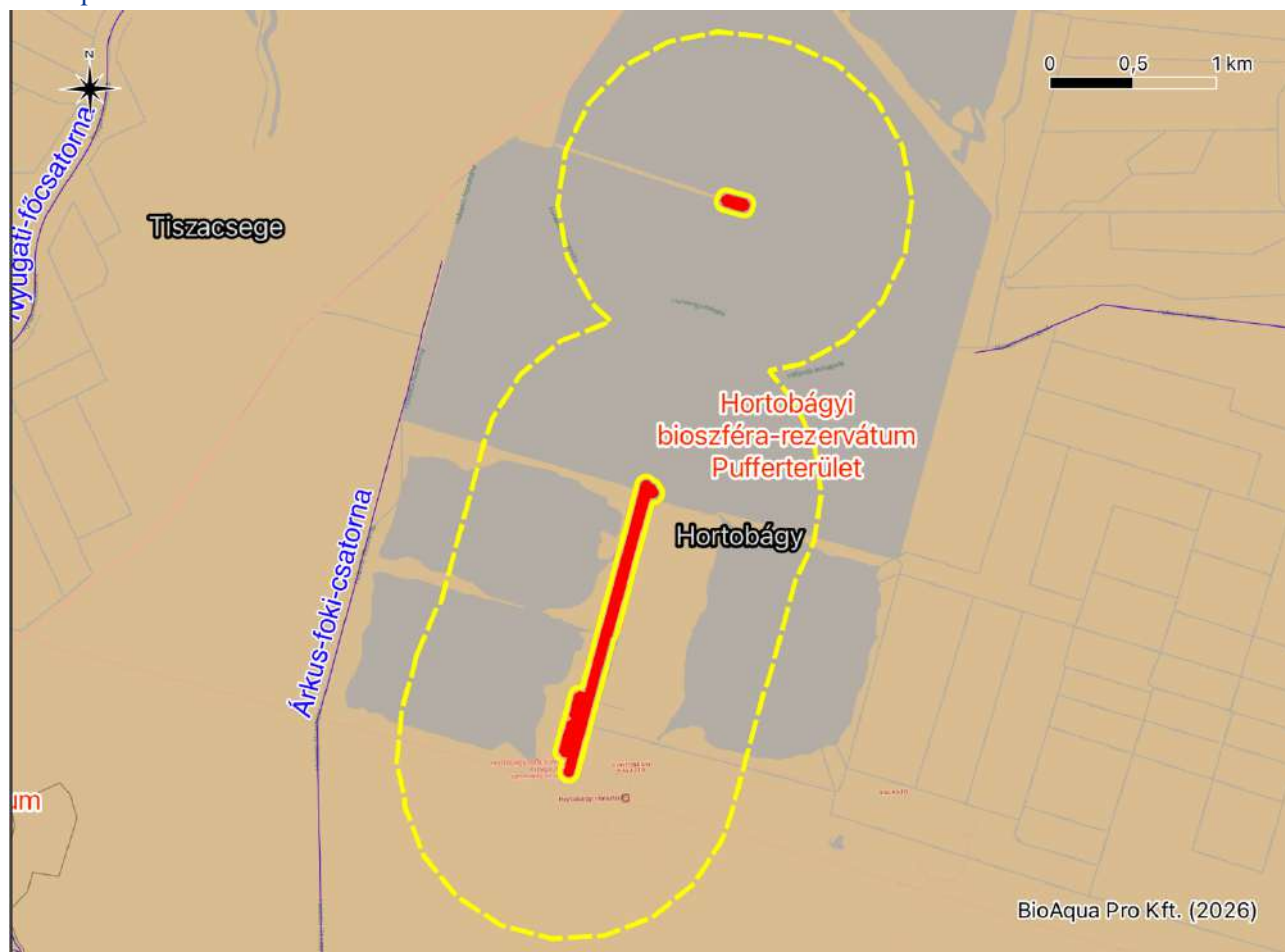


5. ábra. A beruházás tervezett területe (piros határvonal), mint közvetlen építési (kivitelezési) élővilág-védelmi hatásterület és mint üzemelési élővilág-védelmi hatásterület, a beruházás közvetett építési (kivitelezési) élővilág-védelmi hatásterülete (szaggatott sárga határvonal), az érintett és környező települések neve (szürke felirat), a környező főbb vízfolyások és neveik (kék vonalak és feliratok), valamint a Hortobágyi Nemzeti Park - a Puszta világörökségi terület (áttetsző sötét narancssárga terület) elhelyezkedése

7.4.2.4. Bioszféra rezervátumok

A tervezett beruházás a Hortobágyi bioszféra-rezervátum puffterületén valósul meg.

Az UNESCO, az ENSZ Nevelésügyi Tudományos és Kulturális Szervezete, 1971-ben "Man and Biosphere" (MAB), azaz "Ember és bioszféra" címmel kutatási programot indított a természeti környezet megóvásáért. A programot 1972. június 5-én, a Stockholmban tartott, "Ember és bioszféra" címet viselő ENSZ környezetvédelmi világkonferencián szentesítették a résztvevő országok, valamint ezt a napot határozatukban a nemzetközi környezetvédelem világnapjává nyilvánították. A Magyarországon kijelölt bioszféra-rezervátumok különböző, az országra jellemző élőhelytípusokat, tájtypusokat mutatnak be és őriznek az utókor számára, valamint gazdagítják a világ bioszféra-rezervátumainak sokféleségét. A Magyarország egyik jellemző tájegységén, a Hortobágyon fekvő, 1979-ben bioszféra rezervátummá nyilvánított terület kissé túlnyúlik a jelenlegi Hortobágyi Nemzeti Park határán (154 591 ha). A Hortobágy Európa legnagyobb összefüggő, szikes talajú területe. Jellegzetes szikes élőhelyei, valamint a hatalmas vonuló európai madárcsapatok számára nyújtott kiterjedt pihenő- és táplálkozó területek indokolták a bioszféra rezervátum kijelölését. A térség egy időszakos folyóártéri síkság, melyen a talajok Na-só felhalmozódása már a felsőpleisztocén kor óta folyamatos, bár a XIX. század második felében lezajlott folyószabályozás jelentős befolyással volt a szikes talajok típusára és kiterjedésére. A terület éghajlati szempontból kontinentális erdősztyepp-klimájú. Forrás és a hazai bioszféra-rezervátumokról bővebb információ: <http://www.termeszetvedelem.hu/hazai-bioszfera-rezervatumok>

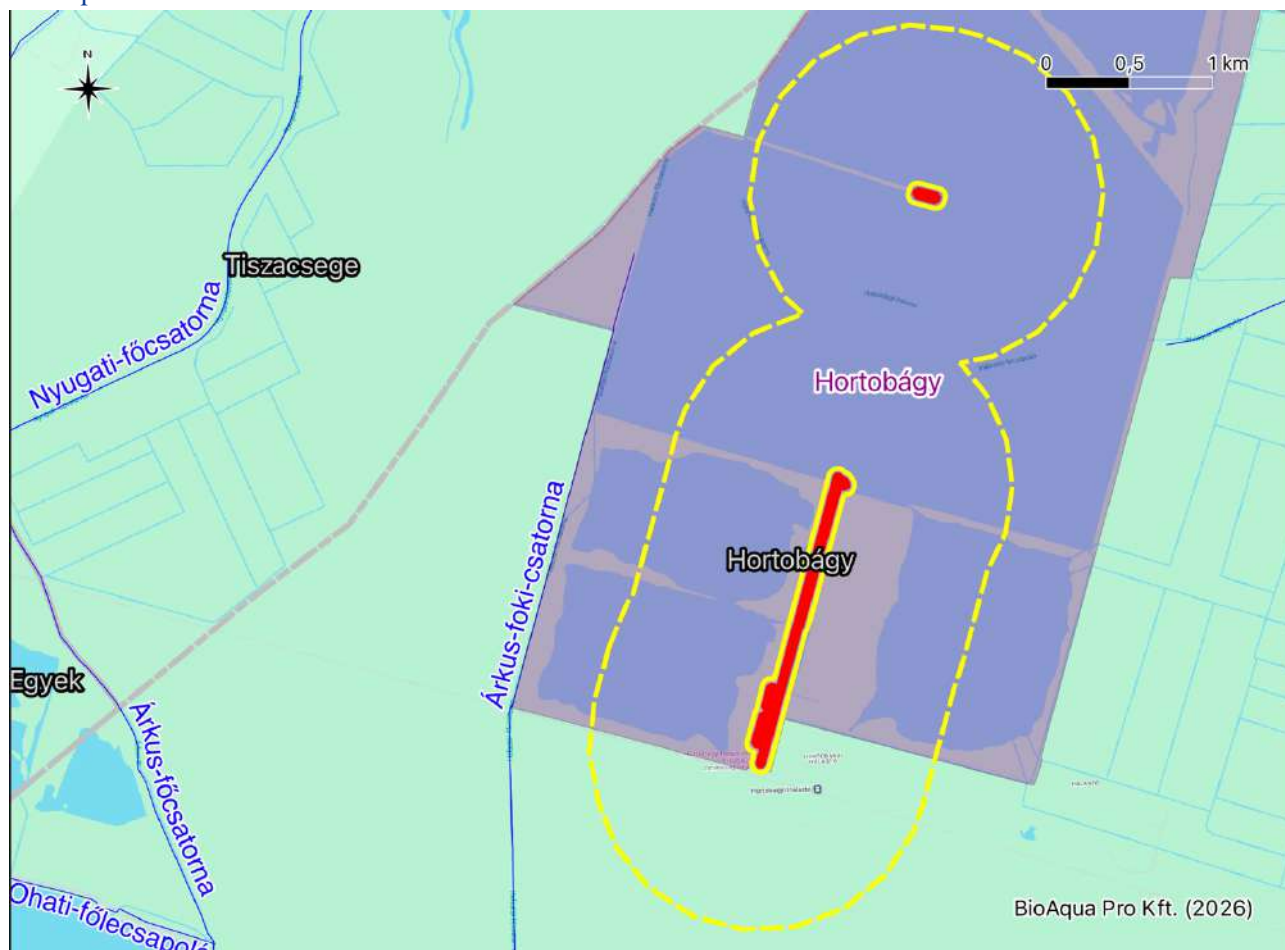


6. ábra. A beruházás tervezett területe (piros határvonal), mint közvetlen építési (kivitelezési) élővilág-védelmi hatásterület és mint üzemelési élővilág-védelmi hatásterület, a beruházás közvetett építési (kivitelezési) élővilág-védelmi hatásterülete (szaggatott sárga határvonal), az érintett és környező települések neve (szürke felirat), a környező főbb vízfolyások és neveik (kék vonalak és feliratok), valamint a Hortobágyi bioszféra-rezervátum (áttetsző narancsvörös terület) elhelyezkedése

7.4.2.5. Ramsari területek

A tervezett beruházás a Hortobágy ramsari területen valósul meg.

A Ramsari Egyezmény a nemzetközi jelentőségű vizes élőhelyekről, különösen, mint a vízimadarak élőhelyeiről a természetvédelmi államközi megállapodások legrégebbike. Századunk második felében a vizes élőhelyek átalakításának, pusztulásának felgyorsuló üteme eredményezte azt a nemzetközi összefogást, mely az egyezmény létrehozásához vezetett. Több mint negyven éves története során az egyik legdinamikusabban fejlődő nemzetközi természetvédelmi egyezményként fokozatosan szélesítette ki tevékenységét és a jelenleg 169 aláíró ország, számos nemzetközi partner társadalmi szervezet (BirdLife International, WWF és az IUCN), valamint más egyezményekkel kiépített működő kapcsolatrendszer feljogosítja, hogy a vizes élőhelyek, valamint a vízi ökoszisztémák megőrzése érdekében globális szinten lépjen fel. Eredetileg a rohamosan csökkenő vízimadár-állományoknak kívántak a csatlakozó országok védelmet biztosítani. A tapasztalatok azonban hamar rávilágítottak arra a tényre, hogy önmagában az élőhelyek védelme nem elegendő, magát az ökológiai rendszert kell megőrizni, amely képes az ott előforduló fajok eltartására. (Forrás és további információ: <http://www.termeszetvedelem.hu/ramsari-egyezmeny/>.)

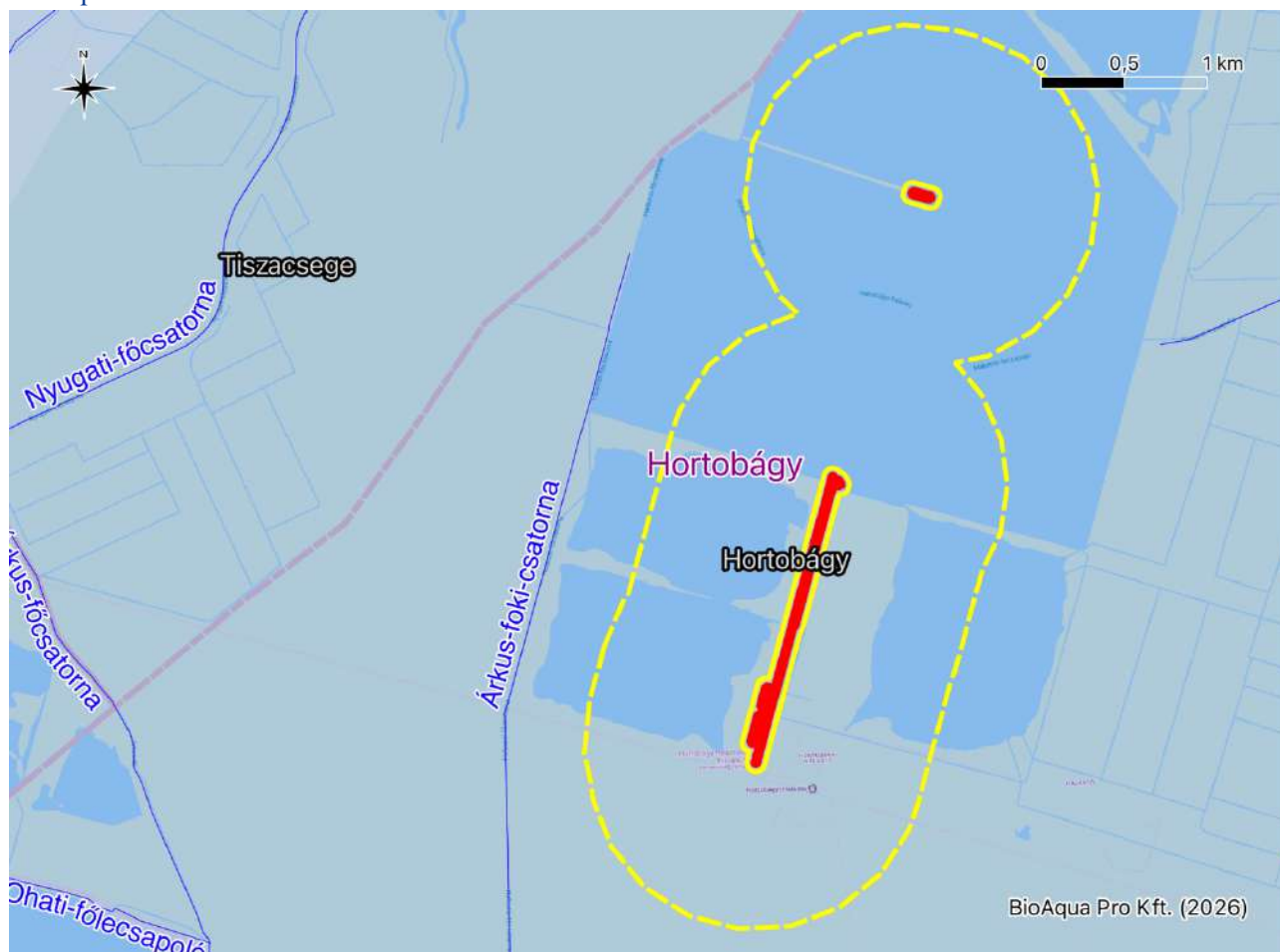


7. ábra. A beruházás tervezett területe (piros határvonal), mint közvetlen építési (kivitelezési) élővilág-védelmi hatásterület és mint üzemelési élővilág-védelmi hatásterület, a beruházás közvetett építési (kivitelezési) élővilág-védelmi hatásterülete (szaggatott sárga határvonal), az érintett és környező települések neve (szürke felirat), a környező főbb vízfolyások és neveik (kék vonalak és feliratok), valamint a Hortobágy ramsari terület (áttetsző lila terület) elhelyezkedése

7.4.2.6. Fontos madárélőhelyek (IBA területek)

A tervezett beruházás a Hortobágy fontos madárélőhelyen (IBA területen) valósul meg.

A fontos madárélőhelyek, angol rövidítéssel az „IBA” (Important Bird Areas) rendszere olyan, a Föld madárvilága szempontjából kulcsfontosságú területek hálózata, amelyek, ha megfelelő védelmet kapnak, hosszú távon biztosíthatják a vadonélő madárfajok, rajtuk keresztül pedig az őket magába foglaló életközösség fennmaradását (<http://www.wikipedia.org>). A fontos madárélőhelyek (IBA site) kijelölését a BirdLife International nemzetközi szövetség végzi. Az IBA site hálózatba olyan élőhelyek kerülhetnek bele, melyek globális viszonylatban is fontos szerepet játszanak a madárfaj állományok megővésében. A hálózat kiterjed minden madarak lakta kontinensre, több mint száz országra. A 12.126 fontos madárvédelmi élőhely összesen 12.446,195 km²-t foglal magába (2015. április 7.) (<http://www.birdlife.org>).



8. ábra. A beruházás tervezett területe (piros határvonal), mint közvetlen építési (kivitelezési) élővilág-védelmi hatásterület és mint üzemelési élővilág-védelmi hatásterület, a beruházás közvetett építési (kivitelezési) élővilág-védelmi hatásterülete (szaggatott sárga határvonal), az érintett és környező települések neve (szürke felirat), a környező főbb vízfolyások és neveik (kék vonalak és feliratok), valamint a Hortobágy fontos madárélőhely (IBA terület, áttetsző középlila terület) elhelyezkedése

7.4.2.7. Ökológiai hálózat

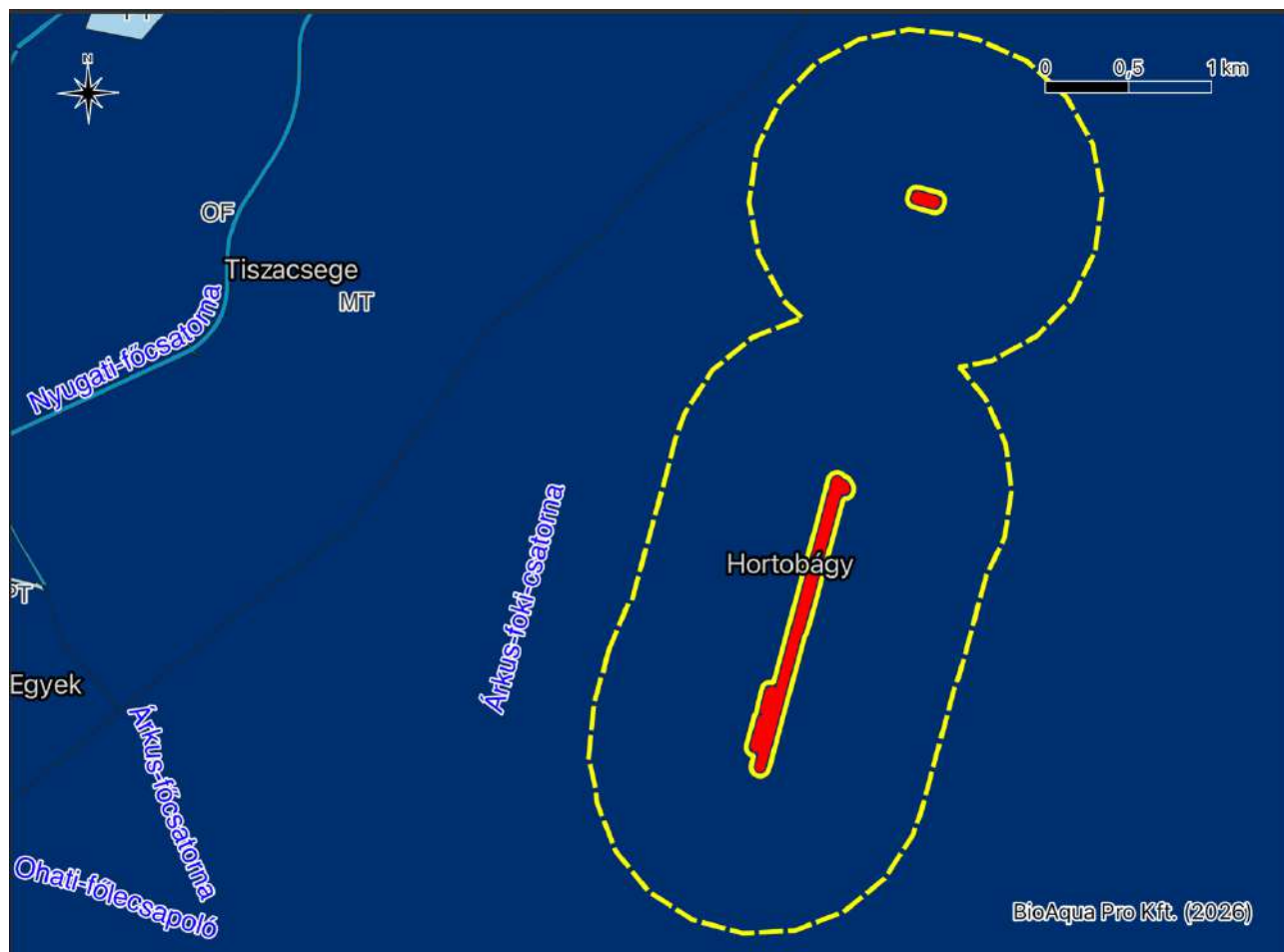
A tervezett beruházás az ökológiai hálózat magterület besorolású részén valósul meg.

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 találkozóján 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 hálózataiból 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 CXCV. 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.

Az ökológiai hálózat **magterületének** övezete az OTrT-ben megállapított, kiemelt térségi és vármegyei területrendezési tervben alkalmazott övezet, amelybe olyan természetes vagy természetközeli élőhelyek tartoznak, amelyek az adott területre jellemző természetes élővilág fennmaradását és életkörülményeit hosszú

távon biztosítani képesek, és több védett vagy közösségi jelentőségű fajnak adnak otthont. A trv. 25. §-a (valamint Budapest agglomeráció esetében a 43. és Balaton kiemelt üdülőkörzet esetében a 78. §-a) az övezetet érinthető területfelhasználási kategóriákról és övezetekről, új beépítésre szánt terület kijelölhetőségéről, közlekedési és energetikai infrastruktúra-hálózatok elemeinek lehetséges nyomvonaláról, bányászati tevékenység folytathatóságáról, erőművek létesíthetőségéről, valamint tájhasználatról, új építmény elhelyezhetőségéről, erdőtelepítés és fásítás mikéntjéről, továbbá egyéb létesítmények elhelyezhetőségéről rendelkezik, azaz a tervezett beruházás megvalósítását álláspontunk szerint nem befolyásolja az érintettség.



9. ábra. A beruházás tervezett területe (piros határvonal), mint közvetlen építési (kivitelezési) élővilág-védelmi hatásterület és mint üzemelési élővilág-védelmi hatásterület, a beruházás közvetett építési (kivitelezési) élővilág-védelmi hatásterülete (szaggatott sárga határvonal), az érintett és környező települések neve (szürke felirat), a környező főbb vízfolyások és neveik (kék vonalak és feliratok), valamint az ökológiai hálózat magterület (sötétkék terület) részének elhelyezkedése

7.4.3. Az élővilág érintettsége

7.4.3.1. Magasabb rendű növényzet

7.4.3.1.1. Általános florisztikai és vegetációs vonatkozások

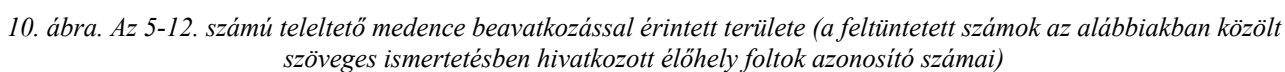
A vizsgálati terület természetföldrajzi értelemben az Alföld nagytáján belül a Közép-Tiszavidék középtáj Hortobágy kistájában található (MAROSI & SOMOGYI 1990). A növényzet sajátosságait előtérbe helyező kistájak rendszere szerint (MOLNÁR et al. 2009) a vizsgálati terület a Hortobágy vegetációs kistájban belül helyezkedik el. Potenciális vegetációját – részben – ártéri szolonyeces sziki vegetáció (ZÓLYOMI 1981) alkotja. A Magyarország földrajzi kistájainak növényzete (KIRÁLY et al. 2008) szerint is a vizsgált terület a Hortobágy

A vizsgálati terület terepi bejárása 2025. szeptember 21-én történt meg. A felmérés időpontja ideálisnak tekinthető, a helyszínen a növényzet nyári állapotban volt.

A terület felmérése során élőhelytérképet vagy szakaszokra bontott jellemzést készítettünk. A vizsgálati területen megfigyelt élőhelyeket az Általános Nemzeti Élőhely-osztályozási Rendszer „ÁNÉR” (BÖLÖNI et al. 2011) által alkalmazott szempontok szerint osztályoztuk és értékeltük. A fajok elnevezése az „Új magyar fűveszkönyv. Magyarország hajtásos növényei. Határozókulcsok” (KIRÁLY 2009) nevezéktanát követi. A hazánkban jogszabályi oltalom alatt álló növényfajok neveit **félkövér** szedéssel jelöltük.

Felmérési eredményeinket emellett kiegészítettük a területileg illetékes természetvédelmi kezelőtől (Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság) kapott, az elmúlt 23 évből származó biotikai adatokkal is.

A vizsgálati területről az aktuális beruházáselem kiterjedésének megfelelően vagy élőhelytérképet készítettünk, vagy szakaszokra bontva jellemeztük, melyeket az alábbiakban mutatunk be.



Szinte teljesen hínárnövényzet mentes vízfelszínnel rendelkező teletető medencék.

154

Az 5., 9., 10., 12. számú medencék medre. Ezekben a medencékben hínárnövényzet csak kis kiterjedésben volt megfigyelhető. Kis borításban voltak jellemzők gyökerező szubmerz és úszó, valamint gyökerező emerz fajok. Megjelent a jogszabályi oltalom alatt álló **rucaöröm** (*Salvinia natans*) és **sulyom** (*Trapa natans*), de mindkét faj csekély borításban, valamint elvétve a füzéres süllőhínár (*Myriophyllum spicatum*) is mutatkozott. A tavak partvonalában mocsári vegetáció nem, vagy csak nagyon elenyésző borításban volt jelen.



1. kép. Hínárnövényzet mentes vízfelszín az 5. számú teletető medencében

2. folt

Erősen cserjésedett és nádasodott teletető medencék.

Á-NÉR: B1a×P2c×P2a. Természetesség: 2.

A térképezett folt a 6-os és 7-es számú medret öleli fel. Ezeknek a medencéknek a rézsúje és partvonala is erőteljesen cserjésedett, a teletető medret szétválasztó rézsún is javarészt az inváziós cserjés gyalogakác (*Amorpha fruticosa*) képezte cserjés húzódom, mellette az őshonos rekettyefűz (*Salix cinerea*) volt még jellemző. Egyéb jellemző fásszárú fajok: *Salix alba* cv. *Tristis*, *Prunus spinosa*, *Populus alba*, *Cornus sanguinea*. A mederben folyamatos vízborítás volt jellemző, ahol a közönséges nád (*Phragmites australis*) összefüggő, avas típusú állományt is képezhetett. A szegélyek fajszerények, a következő fajok jelennek meg: *Mentha aquatica*, *Lycopus europaeus*.

3. folt

Nyílt vízborítással rendelkező és hínárnövényzettel változó mértékben benőtt teletető medence.

Á-NÉR: Ac×U9. Természetessége: 3

A 8-as számú medence területe. Emerz és szubmerz fajok az előbbinél kissé nagyobb borításban jelentek meg. A **rucaöröm** (*Salvinia natans*) és a **sulyom** (*Trapa natans*) változó borításban volt jelen, és megjelent még a bodros békaszőlő (*Potamogeton crispus*) és néhol az érdes tócsagáz (*Ceratophyllum demersum*) is.

4. folt

Erősen cserjésedett és nádasodott teletető medence. A 2. sorszámú folttal megegyező vegetációval rendelkezik.

Á-NÉR: B1a×P2c×P2a. Természetesség: 2.

A térképezett folt a 11-es számú medencét öleli fel. A rézsún és szélén is gyalogakácos-rekettyefüzes cserjés volt jellemző. A meder szegélyén lévő rézsún található cserjesávot itt szintén a cserjés gyalogakác (*Amorpha*

fruticosa) és az őshonos rekettyefűz (*Salix cinerea*) alkotta. További jellemző fajok: *Salix alba* cv. *Tristis*, *Prunus spinosa*, *Cornus sanguinea*. A mederben folyamatos vízborítás volt jellemző és a közönséges nád (*Phragmites australis*) összefüggő avas típusú állományt képezhetett. Szegélyein megjelenő fajok: *Sonchus arvensis*, *Calystegia sepium*.



2. kép. Erősen nádasodott teleltető medence, partvonalában őshonos és idegenhonos fajok alkotta cserjesávval

5. folt

A medencék részüjén, partvonalán végighúzódó jellegtelen, ruderalisabb üde gyepek.

Á-NÉR: OB. Természetessége: 2.

A gyepekben sokszor állományalkotó volt a közönséges tarackbúza (*Elymus repens*) és generalista üde gyepi fajok, valamint gyomfajok alkották: közönséges keserűgyökér (*Picris hieracioides*), mezei cickafark (*Achillea collina*), fehér mécsvirág (*Silene alba*). További jellemző fajok: *Cynodon dactylon*, *Tanacetum vulgare*, *Cichorium intybus*, *Phragmites australis*, *Carduus acanthoides*, *Cirsium arvense*, *Atriplex oblongifolia*, *Erigeron canadensis*, *Daucus carota*, *Solidago gigantea*, *Plantago lanceolata*, *Ballota nigra*. Sokszor intenzíven taposott részek is voltak, ahol a madár-porcsinkeserűfű (*Polygonum aviculare*) volt az állományalkotó.



3. kép. A teleltető medencék rézsűjén megjelenő jellegtelenebb típusú üde szegélygyep

6. folt

Szikes jelleget mutató száraz rézsűgyep.

Á-NÉR: OB×OC. Természetessége: 3.

A medencéket elválasztó töltések ezen részén szikes pusztákra jellemző halofiton növények jelentek meg, mint például a magyar sóvirág (*Limonium gmelinii*), a sziki üröm (*Artemisia santonicum*), a veresnadrág csenkesz (*Festuca pseudovina*), vagy a közönséges szikipozdor (*Podospermum canum*). Mindemellett a rézsű és partvonal gyepjén az előző foltra is jellemző fajok voltak jelen: *Cichorium intybus*, *Picris hieracioides*, *Phragmites australis*, *Achillea collina*, *Elymus repens*.

7. folt

Á-NÉR: U11. Természetessége: 1.

Jórészt növényzetmentes földút, egyes részein madár-porcsinkeserűfű (*Polygonum aviculare*) és angolperje (*Lolium perenne*) alkotta taposott gyomnövényzettel. A műút szélein az előző foltban is felsorolt fajok mutatkoztak.



11. ábra. Az 15-20. számú teletető medence beavatkozással érintett területe (a feltüntetett számok az alábbiakban közölt szöveges ismertetésben hivatkozott élőhely foltok azonosító számai)

8. folt

Nyílt vízborítással rendelkező és hínárnövényzettel változó mértékben benőtt teletető medencék.

Á-NÉR: Ac×U9. Természetessége: 3

A 15., 19., 20. számú meder. Ezekben a medencékben a jogszabályi oltalom alatt álló **rucaöröm** (*Salvinia natans*) és **sulyom** (*Trapa natans*) változó borításban jelentek meg. A víztetekben a hínárnövényzete az előbbiek mellett a bodros békaszőlő (*Potamogeton crispus*), helyenként pedig az érdes tócsagaz (*Ceratophyllum demersum*) alkotta.



4. kép. A 19-es számú teletető medence

9. folt

Benádasodott teleltető medencék, a rézsűn és a meder szélein erőteljesen cserjésedett idegenhonos és őshonos cserjefajokkal.

Á-NÉR: B1a×P2c×P2a. Természetesség: 2.

A vizsgált terület a 16-os és 18-as számú medence területe. A mederben folyamatos vízborítás volt jellemző, ezen a területen közönséges nád (*Phragmites australis*) összefüggő állományt képezett. Szélein jellemző volt a gyalogakácos-rekettyés cserjesáv. Jellemző fajok: *Amorpha fruticosa*, *Salix cinerea*, *S. alba* cv. *Tristis*, *Lycopus europaeus*, *Mentha aquatica*, *Rhamnus cathartica*.

10. folt

Hínárnövényzet mentes vízfelszínnel rendelkező teleltető medence. A 17-es számú meder területe.

Á-NÉR: U9. Természetessége: 2.

Jellemző fajok: -

11. sorszámú folt

A teleltető medencék rézsűjén, partvonalán végighúzódnó jellegtelen, gyomos üde gyepek.

Á-NÉR: OB. Természetesség: 2.

A gyepek jellemzően a közönséges tarackbúza (*Elymus repens*) alkotta. Megjelentek még generalista gyepi fajok, mint a mezei cickafark (*Achillea collina*), mezei katángkóró (*Cichorium intybus*). A rézsűn terjedt az inváziós cserjés gyalogakác (*Amorpha fruticosa*). További jellemző fajok: *Tanacetum vulgare*, *Phragmites australis*, *Carduus acanthoides*, *Aristolochia clematidis*, *Polygonum aviculare*, *Atriplex oblongifolia*, *Cynodon dactylon*, *Conyza canadensis*, *Picris hieracioides*, *Silene alba*, *Ballota nigra*, *Urtica dioica*, *Iris pseudacorus*, *Plantago lanceolata*.

12. folt

Jórészt növényzetmentes földút.

Á-NÉR: U11. Természetessége: 1

A földút egyes részein madár-porcsinkeserűfű (*Polygonum aviculare*) és angolperje (*Lolium perenne*) alkotta taposott gyomtársulás volt jellemző, de csak alacsony borításban. A földút szélén generalista fajok mutatkoztak, mint például a *Ballota nigra*, *Rumex acetosa* szintén alacsony borításban.



12. ábra. A tervezett lehalászóhely kialakításának és a főgát átépítésének területei (a feltüntetett számok az alábbiakban közölt szöveges ismertetésben hivatkozott élőhely foltok azonosító számai)

13. folt

Gyomos, taposott üde gyepfolt.

Á-NÉR: OB×OG. Természetessége: 2.

A lehalászóhely kialakításával leginkább érintett terület. Egy kisebb gyomos gyepfolt, nyugatról használat alatt lévő földút határolta. A földút felől egészen taposott, nagy borításban mutatkozott a madár-porcsinkeserűfű (*Polygonum aviculare*), valamint a gyermekláncfű (*Taraxacum officinale*) és az angolperje (*Lolium perenne*). A gyepfolt keletebbre már zártabb volt, de jellemzően gyomos. A következő fajok jellemzőek: *Lolium perenne*, *Cichorium intybus*, *Elymus repens*, *Dactylis glomerata*, *Taraxacum officinale*, *Tripleurospermum perforatum*, *Amaranthus retroflexus*, *Poa annua*, *Arctium tomentosum*, *Polygonum maculosa*, *Plantago major*, *Daucus carota*, *Setaria pumila*, *Cirsium arvense*.



5. kép. Jellegtelen üde gyepek, a tervezett lehalászóhely területén

14. folt

Sűrű avas nádas és cserjés növényzet.

Á-NÉR: B1a×P2a. Természetessége: 3.

A vizsgálati területen állományalkotó a közönséges nád (*Phragmites australis*), mely jellemzően fajszegény volt: *Calystegia sepium*, *Epilobium hirsutum*, *Rubus caesius*, *Senecio erucifolius*, *Solanum dulcamara*, *Mentha aquatica*, *Lycopus europaeus*. Szélein siska nádtippán (*Calamagrostis epigeios*) és gilisztaűző varádics (*Tanacetum vulgare*) alkotta jellegtelen üde gyepek voltak jellemzők. A nádasban lévő cserjéket javarészt rekettyefűz (*Salix cinerea*) egyedek alkották, megjelent még a *Rosa canina* és a *Prunus spinosa* is.



6. kép. Összefüggő, sűrű nádas a 14. sorszámu foltban

15. folt

Őshonos facsoport.

Á-NÉR: RA. Természetessége: 3.

A facsoportot fehér nyár (*Populus alba*) alkotta, Aljnövényzet nem jellemző, elég zárt volt, szélein a 14. sorszámú foltban is a felsorolt fajok jelentek meg.

16. folt

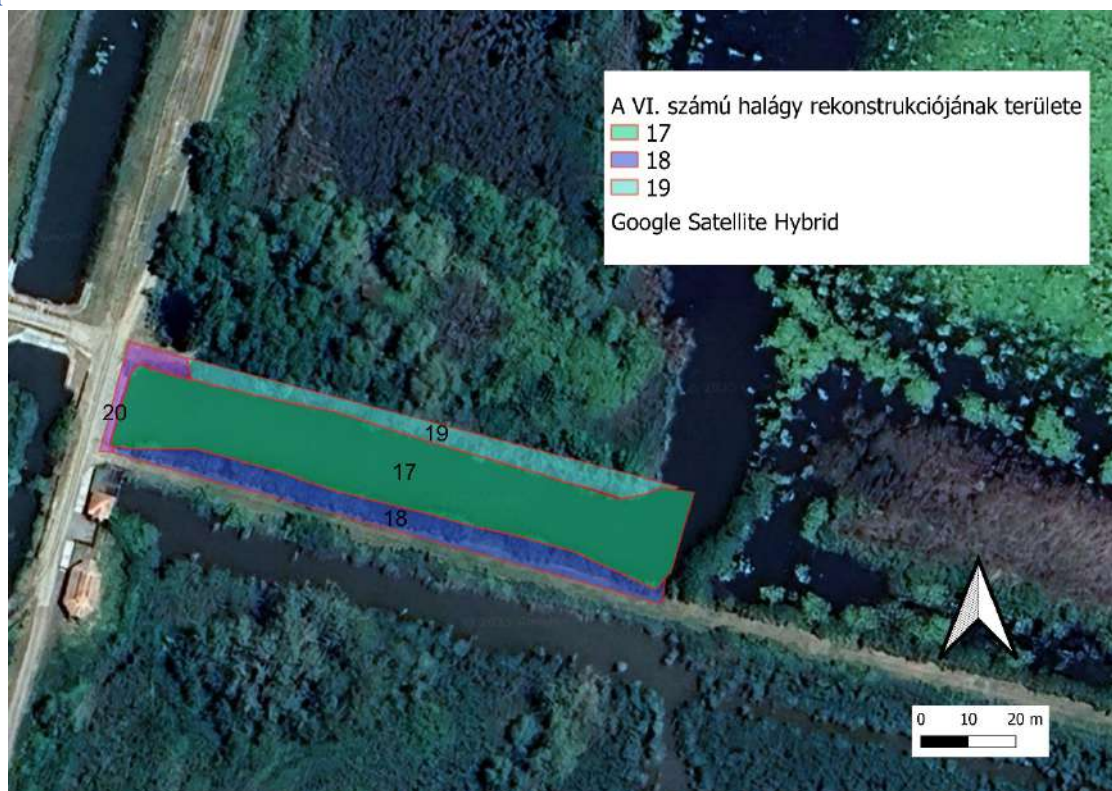
A főgát átépítésének területe, mely jórészt növényzetmentes, burkolt felülettel rendelkezett.

Á-NÉR: U11. Természetessége: 1.

A beavatkozási terület nagyrészt burkolt volt, egyedül a *Polygonum aviculare* és a *Portulaca grandiflora* jelent meg a repedések mentén. A burkolt felület szélein is gyomnövényzet volt jellemző: *Setaria pumila*, *Erodium cicutarium*, *Tripleurospermum perforatum*. Az érintett partvonalban helyenként a közönséges nád (*Phragmites australis*) és a borsos keserűfű (*Persicaria hydropiper*), valamint a cserjés gyalogakác (*Amorpha fruticosa*) mutatkozott. Az érintett víztest hínár- és mocsárinövényzet mentes volt.



7. kép. A főgát és műtárgy átépítésének területe



13. ábra. A VI. számú halastó halágyának rekonstrukcióval érintett területe (a feltüntetett számok az alábbiakban közölt szöveges ismertetésben hivatkozott élőhely foltok azonosító számai)

17. folt

A halágy medrében lévő víztest, mely szinte növényzetmentes volt.

Á-NÉR: U9×Ac. Természetessége: 2.

A víztest lassan áramló, állóvíz jellegű szegélyzónáiban jelent meg egyedül emerz és szubmerz vízi növényzet. Emerz növényfajok közül csekély borításban ugyan, de megjelent a **rucaöröm** (*Salvinia natans*), valamint a békatutaj (*Hydrocharis morsus-ranae*) és a vízitök (*Nuphar lutea*). Szubmerz növények közül a füzéres süllőhínár (*Myriophyllum spicatum*) mutatkozott.



8. kép. A halágy víztere

18. folt

A halágy déli oldalát szegélyező rézsű.

Á-NÉR: P2c×OG. Természetessége: 2.

A déli oldalon végigfutó rézsű koronáján taposott gyeper jelent meg, taposástűrő generalista fajokkal: *Lolium perenne*, *Elymus repens*, *Achillea collina*, *Cichorium intybus*, *Taraxacum officinale*, *Plantago major*. A rézsű szélén és a meder szegélyében cserjés-nádas vegetáció húzódott. A cserjesávot elsősorban a cserjés gyalogakác (*Amorpha fruticosa*) alkotta, de megjelent a szintén inváziós amerikai kőris (*Fraxinus pennsylvanica*) is. A partvonalban a következő fajok voltak megfigyelhetők alacsony borítás mellett: *Phragmites australis*, *Humulus lupulus*, *Sonchus arvensis*, *Urtica dioica*, *Epilobium hirsutum*, *Typha angustifolia*.



9. kép. A déli rézsű jellemző vegetációs képe

19. folt

Az északi oldali rézsű. Az itt található terület erőteljesen cserjésedett, erdősült is volt.

Á-NÉR: P2c×RB. Természetessége: 2.

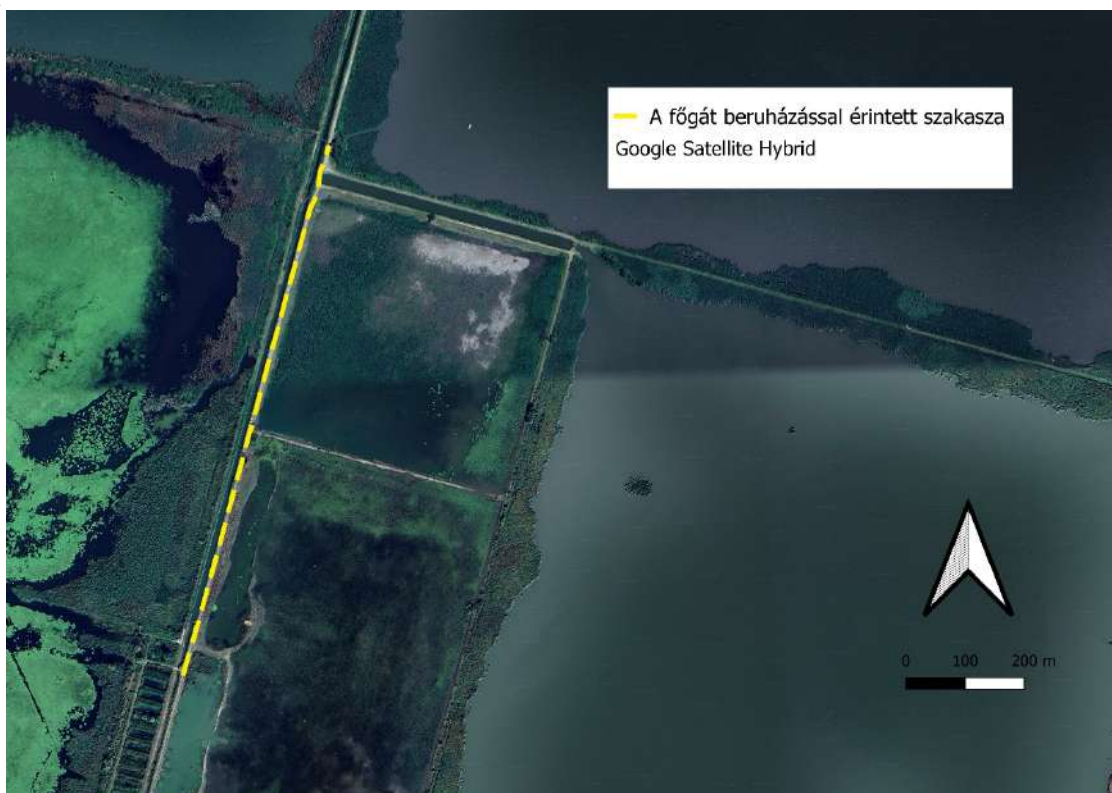
A víztesthez közel az előző folthoz is hasonlóan erőteljes cserjesávot alkotott a cserjés gyalogakác (*Amorpha fruticosa*). A rézsű magasabb részein idősebb nemes nyár (*Populus × euramericana*), törékeny fűz (*Salix fragilis*) egyedek is megjelentek. A víztesthez közel itt is keskeny mocsári-nádas növényzet jelent meg, amelyben az előző foltban is említett fajok mutatkoztak: *Humulus lupulus*, *Urtica dioica*, *Epilobium hirsutum*, *Typha angustifolia*, *Phragmites australis*, *Fraxinus pennsylvanica*.

20. folt

Burkolt terület.

Á-NÉR: OG. Természetessége: 1.

Javarészt növényzetmentes, egy-két helyen jelentek meg taposástűrő gyomfajok, mint a madárporcsinkeserűfű (*Polygonum aviculare*), valamint a mezei katáng (*Cichorium intybus*) és az angolperje (*Lolium perenne*).



14. ábra. A főgát megerősítését érintő szakasz

A főgát

A főgát koronáján lévő, már meglévő földutat kísérő szegélynövényzet nem különül el élesen egymástól a beavatkozással érintett mintegy 1 km hosszú szakaszon, így a vizsgálati területet szakaszokra nem osztottuk.

A tervezett zúzottköves út létesítésének területén jelenleg néhol erősen taposott növényzettel rendelkező földút nyúlt végig, mely számos helyen növényzetmentes volt.

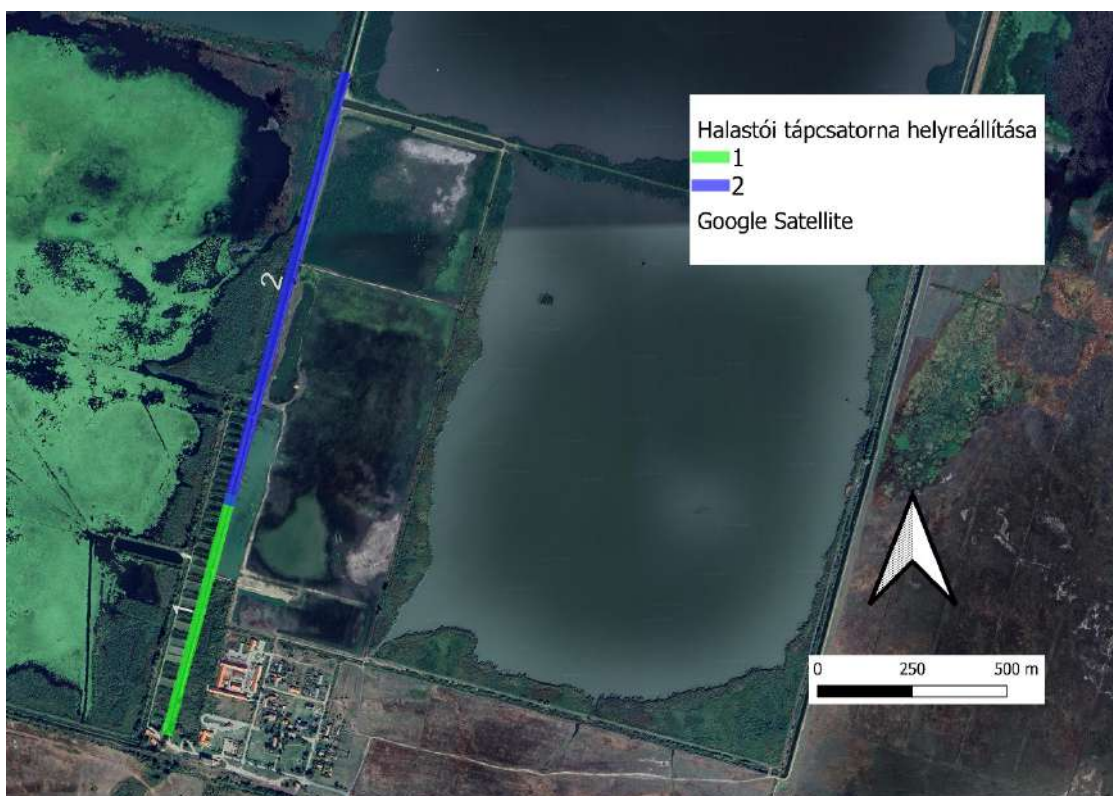
Á-NÉR: OG. Természetessége: 1.

A földút közvetlen közelében és az úton foltokban erősen taposott ruderalis lágyszárú növényzet jelent meg. Jellemző fajok: *Polygonum aviculare*, *Cynodon dactylon*, *Chenopodium album*, *Echinochloa crus-galli*, *Hordeum murinum*, *Cirsium arvense*, *Xanthium spinosum*, *Convolvulus arvensis*, *Silene alba*. Észak felé haladva már az út is növényzetmentes volt, egyedül a szélein jelent meg szegélynövényzet és taposott gyomnövényzet: *Lactuca saligna*, *Amaranthus powellii*, *Atriplex patula*, *Cichorium intybus*, *Cirsium arvense*, *Cynodon dactylon*, *Taraxacum officinale*, *Chenopodium album*, *Plantago lanceolata*, *Lolium perenne*, *Achillea collina*.



10. kép. A főgát koronájának jellemző növényzeti képe

A halastói tápcsatorna mederrekonstrukciót érintő szakasza



15. ábra. A halastói tápcsatorna mederrekonstrukciót érintő szakasza

1. szakasz

Hínárnövényzettel erősen benőtt csatornaszakasz.

Á-NÉR: Ac. Természetessége: 2.

A csatorna partvonalában a közönséges nád (*Phragmites australis*) és a cserjés gyalogakác (*Amorpha fruticosa*) alkotott egy keskeny sávot. A partvonalon elsősorban a töltés koronáján is megjelenő generalista lágyszárúak mutatkoztak, mint például az *Elymus repens*, *Dactylis glomerata*, *Cichorium intybus*, *Silene alba*,

Sonchus arvensis. A gyalogakácos-nádas sávban jelent meg a szakasz egy pontján a jogszabályi oltalom alatt álló **tiszaparti késeimargitvirág** (*Leucanthemella serotina*) (1 tő). A mederben lévő lassan áramló, állóvíz jellegű víztestben változó, de helyenként jelentős, akár tömeges volt a **rucaöröm** (*Salvinia natans*) és a **sulyom** (*Trapa natans*). A sűrű hínárnövényzetbe még jellemzően az érdes tócsagaz (*Ceratophyllum demersum*) és békatutaj (*Hydrocharis morsus-ranae*) elegyedett. [A vizsgált hínárnövényzet többrétegű volt, de nem érte el a „3150 – Természetes eutróf tavak Magnopotamion vagy Hydrocharition növényzettel” közösségi jelentőségű élőhely által megkívánt három szintű rétegzettséget.]



11. kép. Magas borítással megjelenő hínárnövényzet a halastói tápcsatorna medrében

2. szakasz

A szakasz ezen része már hínárnövényzettől javarészt mentes.

Á-NÉR: U8. Természetessége: 2.

A csatorna partvonalát cserjés gyalogakácos és keskeny nádas sáv követte. A keskeny nádas-gyalogakácos sávban a következő fajok jelentek meg alacsony borításban: *Sonchus arvensis*, *Typha angustifolia*, *Iris pseudacorus*, *Epilobium hirsutum*, *Rumex palustris*. Sok helyen a gyalogakácos sáv dominált, ez elegyedett a nádassal. A víztest ezen szakaszán a bejárás során már nem észleltünk hínárnövényzetet, esetleg csak pár egyedét az előző foltban is felsorolt fajoknak, főleg *Hydrocharis morsus-ranae* vagy *Ceratophyllum demersum* előfordulását jegyeztük fel. A partvonalon több helyen – főleg a szakasz észak felén, a gyalogakácos sáv szegélyében – jelent meg a **tiszaparti késeimargitvirág** (*Leucanthemella serotina*) (6 tő).



12. kép. Hínárnövényzettel javarészt mentes csatornaszakasz

7.4.3.1.4. Községi jelentőségű élőhelyek

A vizsgálati területen közzségi jelentőségű élőhely, különösen pedig a beruházási terület által érintett Hortobágy (HUHN20002) kiemelt jelentőségű természetmegőrzési területen jelölő élőhely érintettségét egyik beruházáselem által érintett terület bejárásakor sem tapasztaltuk. A vizsgált hínárnövényzet egy-egy vizsgált élőhelyen bár többrétegű volt, de nem érte el a „**3150 – Természetes eutróf tavak Magnopotamion vagy Hydrocharition növényzettel**” közzségi jelentőségű élőhely által megkívánt három szintű rétegzettséget. Egyéb közzségi jelentőségű élőhely előfordulását sem észleltük bejárásunk során.

7.4.3.1.5. Jogszabályi oltalom alatt álló növényfajok

A tömegesen megjelenő fajok [**rucaöröm** (*Salvinia natans*), **sulyom** (*Trapa natans*)] számlálása során alacsonyabb egyedszám esetén tőszámlálást, nagyobb denzitás esetén m²-kénti egyedszám/hajtás becslést végeztünk. A vizsgálati területen előforduló jogszabályi oltalom alatt álló növényfajok tömegességi és előfordulási viszonyait térképen ábrázoljuk.

Rucaöröm - *Salvinia natans* L. All.

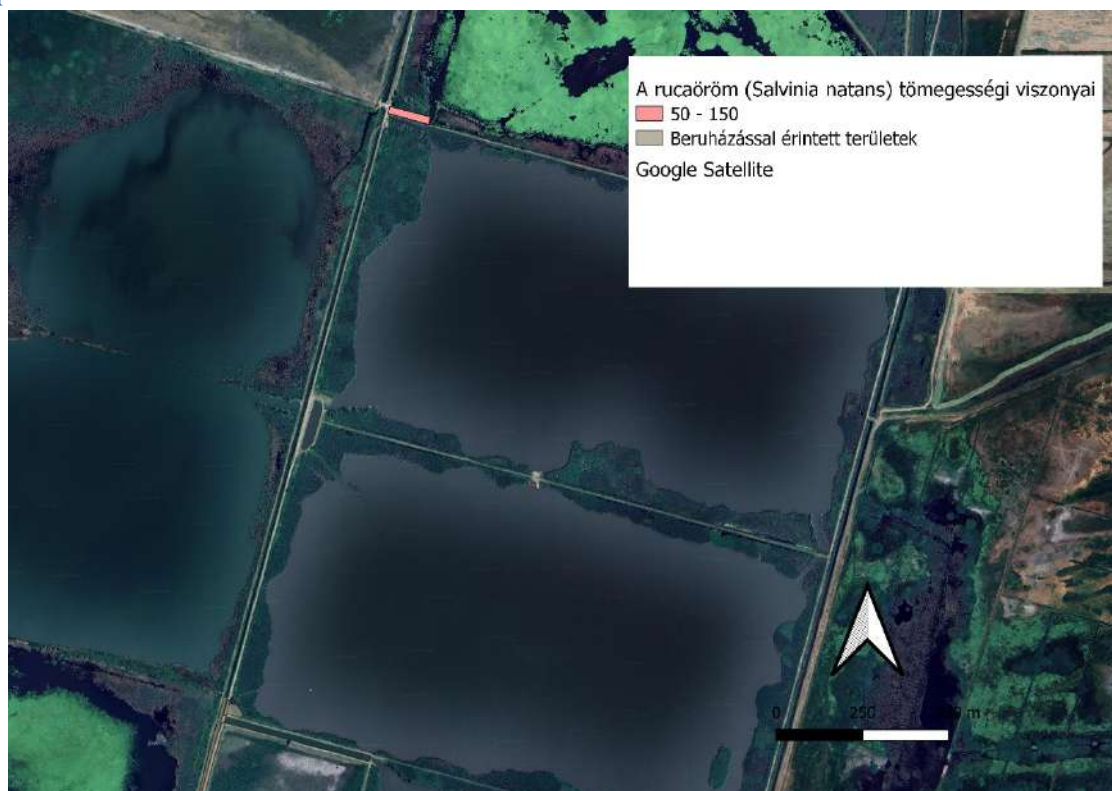
A faj Magyarországon jogszabályi oltalom alatt áll, természetvédelmi értéke 5.000 Ft. Vegetatív állapotban a víz felszínén lebegő, le nem gyökerező páfrányfajunk, amely tavasszal az iszapban áttelelt spórákból indul újra növekedésnek. A tápanyagban gazdag álló vagy lassú folyású vizeket kedveli. Előfordulása javarészt az Alföldre korlátozódik, de megjelenik a Gödöllői-dombvidéken, Villányi-hegységben és a Zalai-dombvidéken is (FARKAS 1999, BARTHA et al. 2019). Habár a XX. századhoz képest hazai állományai csökkentek, még ma is sok helyen tömegesen jelenik meg a megfelelő élőhelyi körülmények között. Országos állománya a több 100 millió egyed is elérheti. Aktuális felméréseink szerint jelenlegi állománya a vizsgálati területen egyedszám becslés alapján 3.900 – 4.450 hajtásos egyed lehet.



16. ábra. A rucaöröm (*Salvinia natans*) korábbi előfordulási adatai a természetvédelmi kezelő (HNPI) által szolgáltatott biotikai adatok alapján



17. ábra. A rucaöröm (*Salvinia natans*) aktuális felmérés alapján készült tömegességi viszonyai a vizsgálati területen



18. ábra. A rucaöröm (*Salvinia natans*) aktuális felmérés alapján készült tömegességi viszonyai a vizsgálati területen

Sulyom - *Trapa natans* L.

A faj Magyarországon jogszabályi oltalom alatt áll, természetvédelmi értéke 5.000 Ft. Egyéves vízínövényünk, amely kezdetben az iszapban gyökerezik, kifejtett levélrózsái később úszó hínárrá válnak. A gyorsan áramló vizekben rendszerint nincs jelen, a tavakat, holtágakat, lassan áramló vízzel rendelkező csatornákat kedveli. Csakúgy, mint a rucaöröm, legnagyobb állományai az Alföldre köthetőek, de jelen van a Mecsekben, a Villányi-hegységben vagy a Zalai-dombvidéken is (FARKAS 1999, BARTHA et al. 2019). Országos szintű állománynagysága a rucaörömhöz hasonlíthatóak, egyes – a fajnak megfelelő – holtágakban, állóvizekben és csatornáknál tömegesen jelenik meg és olykor vízkezelési szempontból problémát is okozhat. Az aktuális felméréseink alapján jelenlegi állománya a vizsgálati területen egyedszám becslés alapján 2.400 – 2.700 egyed lehet.



19. ábra. A sulyom (*Trapa natans*) korábbi előfordulási adatai a természetvédelmi kezelő (HNPI) által szolgáltatott biotikai adatok alapján



20. ábra. A sulyom (*Trapa natans*) aktuális felmérés alapján készült tömegességi viszonyai a vizsgálati területen



13. kép. A sulyom (*Trapa natans*) emerz rozettái

Tiszaparti késeimargitvirág – *Leucanthemella serotina* (L.) Tzvelev

A faj Magyarországon jogszabályi oltalom alatt áll, természetvédelmi értéke 10.000 Ft. Különböző mocsári és lápi élőhelyeken (nádasok, lápok, láperdők, ligeterdők, nedves magaskórósok) megjelenő, őszirózsafélék (*Asteraceae*) családjába tartozó évelő növényünk. Magyarországon viszonylag korlátozott elterjedésű faj, hazai elterjedése javarészt a Tisza folyását és árterét követi (BARTHA et al. 2019). A számára megfelelő élőhelyen olykor gyakori fajnak is tekinthető, tömegesen azonban nem szokott megjelenni. Aktuális felméréseink során a vizsgálati területen 7 virágzó egyedét észleltük, a természetvédelmi kezelő (HNPI) adatbázisa a faj 92 töves állományát jelzi. A korábbi és aktuális megfigyelések elsősorban a halastói tápcsatorna partvonalához kötődik.



21. ábra. A tiszaparti késeimargitvirág (*Leucanthemella serotina*) korábbi előfordulási adatai a természetvédelmi kezelő (HNPI) által szolgáltatott biotikai adatok alapján



22. ábra. A tiszaparti késeimargitvirág (*Leucanthemella serotina*) aktuális előfordulási helyszínei



14. kép. A tiszaparti késeimargitvirág (*Leucanthemella serotina*)

Jogszabályi oltalom alatt álló növényfaj	Egyedszám	EOV_X	EOV_Y
Leucanthemella serotina	2	253280	802047
Leucanthemella serotina	10	253313	802063
Leucanthemella serotina	4	253318	802064
Leucanthemella serotina	2	253346	802071
Leucanthemella serotina	1	253358	802069
Leucanthemella serotina	5	253389	802084
Leucanthemella serotina	6	253489	802111
Leucanthemella serotina	1	253540	80211

Leucanthemella serotina	10	253544	802123
Leucanthemella serotina	1	253642	802149
Leucanthemella serotina	3	253784	802190
Leucanthemella serotina	1	253802	802194
Leucanthemella serotina	2	253871	802214
Leucanthemella serotina	4	254098	802274
Leucanthemella serotina	1	254309	802333
Leucanthemella serotina	10	254412	802361
Leucanthemella serotina	5	254546	802396
Leucanthemella serotina	2	254593	802411
Leucanthemella serotina	2	254608	802410
Leucanthemella serotina	1	254700	802439
Leucanthemella serotina	2	254706	802440
Leucanthemella serotina	7	254708	802441
Leucanthemella serotina	2	254740	802448
Leucanthemella serotina	2	254773	802457
Leucanthemella serotina	3	254794	802464
Leucanthemella serotina	10	254880	802485

1. táblázat. A vizsgálati területen előforduló jogszabályi oltalom alatt álló növényegyedek koordinátái

Jogszabályi oltalom alatt álló növényfaj	Tőszám	EOV_X	EOV_Y
Salvinia natans	2000	253291	802052
Salvinia natans	1500	253392	802079
Salvinia natans	10	253378	802044
Salvinia natans	120	253445	802065
Salvinia natans	80	253520	802112
Salvinia natans	10	253593	802099
Salvinia natans	500	253660	802151
Salvinia natans	50	253698	802126
Salvinia natans	60	253763	802181
Salvinia natans	40	253826	802196
Salvinia natans	90	256668	803041
Trapa natans	150	253349	802068
Trapa natans	1850	253549	802121
Trapa natans	35	253448	802056
Trapa natans	7	253466	802063
Trapa natans	1850	253547	802121
Trapa natans	25	253678	802121
Trapa natans	320	253701	802128
Trapa natans	180	253742	802173

2. táblázat. A vizsgálati területen tömegesen megjelenő, jogszabályi oltalom alatt álló növényfajok súlyponti koordinátái

A vizsgálati területen a beruházási terület által érintett Hortobágy (HUHN20002) kiemelt jelentőségű természetmegőrzési területen jelölő növényfaj, a **négylevelű metyegfű** (*Marsilea quadrifolia*) és a **kisfészkes aszat** (*Cirsium brachycephalum*) előfordulását, érintettségét egyik beruházáselem által érintett terület bejárásakor sem tapasztaltuk és a természetvédelmi kezelő (HNPI) adatbázisában sem találtunk erre vonatkozó biotikai adatot.

7.4.3.1.6. Összefoglalás

A Hortobágyi-halastavak kialakítása már a XX. század derekán elkezdődött, majd az 1970-es években fejeződött be. A területen így másodlagos – ember által létrehozott – élőhelyeket találunk, amelyek többsége természetközeli élőhelyekké regenerálódtak. A töltések, rézsűk és utak oldalában jellegtelen típusú, olykor ruderalis üde gyepek jellemzőek, amelyek néhol szikes jelleget is mutattak. A tavak és csatornák szegélyében

gyakran találtunk cserjésedő – erdősülő foltokat, amelyeket számos helyen az inváziós cserjés gyalogakác (*Amorpha fruticosa*) alkotott. A területen másodlagosan létrehozott vizes élőhelyek, mocsarak kiemelhető természetvédelmi értékét az úszóhínár társulások jelentik. Több tagjuk is jelen volt, mint a tünderózsahínár (*Ceratophyllo-Nymphaeetum albae*), vagy a sulyomos- (*Trapaetum natantis*) és a vízipáfrányos-hínártársulás (*Salvinio-Spirodeletum*). A területen előforduló jogszabályi oltalom alatt álló növényfajok többsége is ezekhez a társulásokhoz köthető vagy éppen társuláskötő, mint a **rucaöröm** (*Salvinia natans*), a **sulyom** (*Trapa natans*). Kiemelhető természetvédelmi értéket még a **tiszaparti késeimargitvirág** (*Leucanthamella serotina*) elszórt állománya képez.

7.4.3.2. Makroszkopikus vízi gerinctelenek

7.4.3.2.1. A vízi makroszkopikus gerinctelen szervezetek fogalmi lehatárolása

A vízi makroszkopikus gerinctelen fogalom alatt egy széles taxonómiai lefedettségű, terepi körülmények között szabad szemmel látható, valamely életszakaszban a vízhez szorosan kötődő, de eltérő életmenet stratégiájú élőlényegyüttest értünk. Jellemző rájuk az életforma-típusok széles skálája. Egyes fajaik teljes mértékben, mások csak bizonyos fejlődési szakaszban kötődnek a vízhez. Szinte minden víztértípusban megtalálhatók. Az egész vízteret benépesítik, hiszen megtalálhatóak a meder üledékfelszínének felső rétegében éppúgy, mint a víz felületi hártáján. Kifejezett a kisléptékű térbeni variabilitásuk, mely alkalmassá teszi az élőlényegyüttest élőhely- és környezetminősítésre. Ezen túlmenően a vízi makroszkopikus gerinctelen szervezeteket tradicionálisan használják vízminősítési indexek számítására. Fenológiai sajátosságai miatt adott időpontban egy-egy csoport önmagában való vizsgálata nem elégséges az állapot objektív meghatározásra, ezért a közösségi szintű vizsgálatoknak kiemelten nagy a jelentősége.

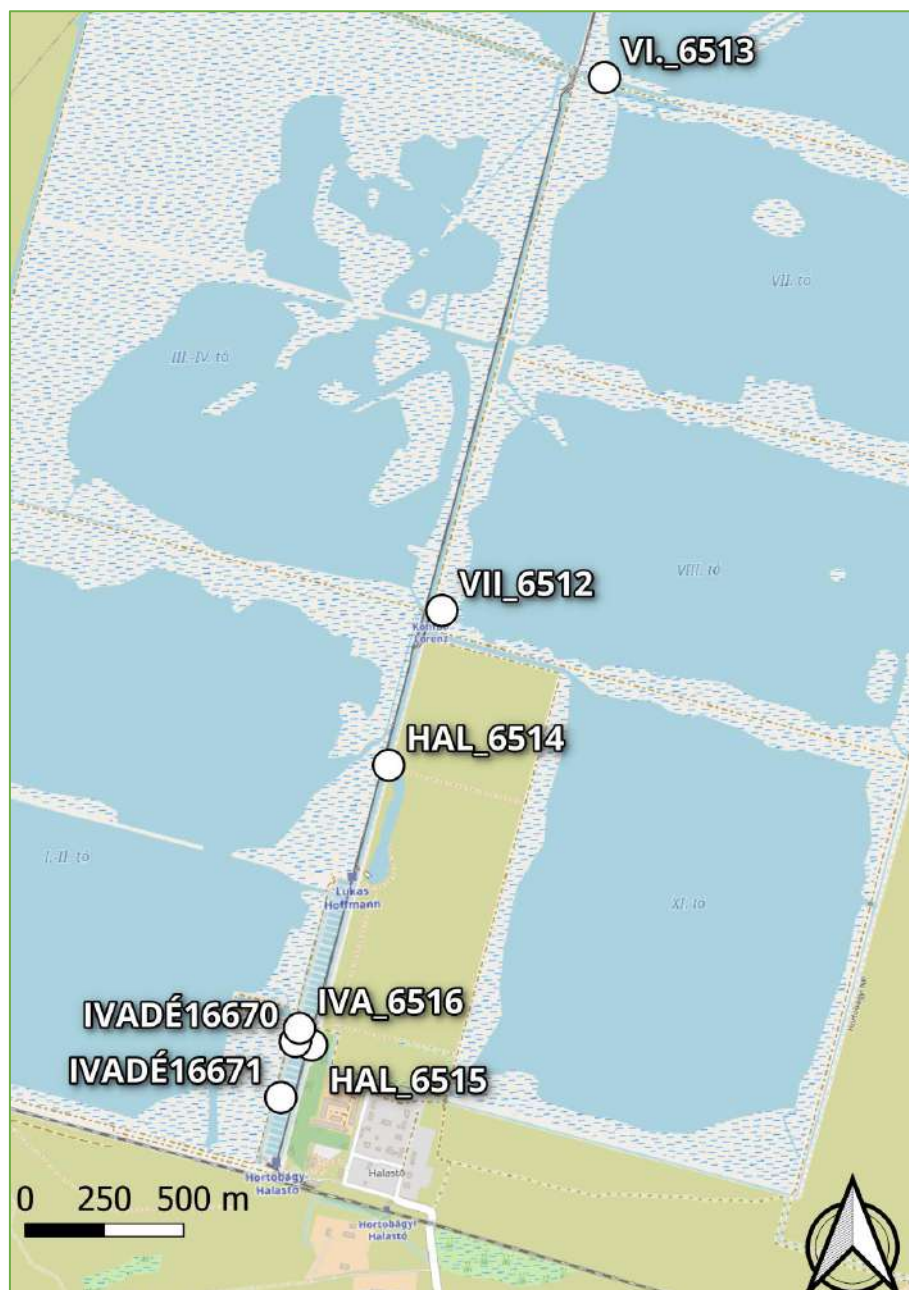
7.4.3.2.2. A makroszkopikus vízi gerinctelen szervezetek szerepe az állapotértékelésben

A vízi makroszkopikus gerinctelen együttesek kiváló indikátorok, hiszen a térbeli és időbeli előfordulási mintázatukban rejlő "információkészlet" segítségével minden olyan környezetükben bekövetkező rövid és hosszú távú változást jeleznek (térbeli eloszlási mintázatuk változásával, szélsőséges esetben populációik eltűnésével), melyeket időben detektálva, következtethetünk azokra a tényezőkre (pl. vízminőségi változás, élőhely-degradáció) melyek módosítása, vagy bizonyos tényezők eliminálása esetén a természetes (természetközeli) állapot visszaállítható. Ezen biológiai törvényszerűségek felismerése és részletes kutatásokon alapuló megismerése teremtette meg a lehetőséget, hogy a legtöbb EU tagállamban a fizikokémiai paramétereken alapuló minősítést kiváltották, ill. kiegészítették az adott élőhelyre releváns élőlénycsoportok, köztük a vízi makroszkopikus gerinctelen fajegyüttes szintű, vagy közösség szintű biomonitorozásával. Már évtizedekkel ezelőtt bebizonyosodott, hogy a vízi makroszkopikus gerinctelen szervezetek alkalmasak egyes vízterek, illetve víztestek (víztérrészek) fauna alapján történő értékelésére, valamint megfelelő mintavétel esetében összehasonlítására is. Ezt támasztja alá az a tény is, hogy a vízminősítés európai gyakorlatában a vízi élőlények, ezek közül is a vízi makroszkopikus gerinctelenek előfordulási viszonyainak elemzése, az alapja az általánosan használt szaprobiológiai (szerves terhelést jelző) minősítési módszereknek. A szervesanyag-terhelés mellett a makroszkopikus vízi gerinctelenek számos faja igen érzékeny a különböző ipari eredetű vegyianyag-terhelésekre, ezért az ilyen típusú szennyezések, ill. hatásaik a vízi makrogerinctelen fajegyüttes fajsámának és egyedsűrűségének csökkenésével jól kimutathatók. Számos olyan makroszkopikus vízi gerinctelen karakterfaj van, amely igen érzékeny például a víz oldott oxigéntartalmára, ezzel szoros összefüggésben az áramlás sebességére és a vízfelszín esésviszonyaira; vagy az üledék minőségére, ill. a mederben található különböző abiotikus és biotikus habitat-típusok milyenségére, arányára. Részben ez a magyarázata annak, hogy a makroszkopikus vízi gerinctelen fajegyüttes igen jól jelzi a hidrológiai, hidromorfológiai beavatkozások (például duzzasztások, mederátalakítások) hatását. Ezzel összefüggésben előfordulásukból és mennyiségi viszonyaikból következtetni lehet egy víztest természetességére, illetve pl. állóvizek esetében információkhoz juthatunk a víztestek szukcessziós állapotáról.

A Hortobágyi-öregtavak vízi makroszkopikus gerinctelen közösségének aktuális felmérését 2025. október 1-jén és 2-án végeztük. A mintavételi helyek kódjai, földrajzi koordinátái (EOVR vetületi rendszer), a gyűjtőhelyek elnevezése, közigazgatási hovatartozásuk, a gyűjtési időpontok, és a mintavétel típusa (MZBF – faunisztikai típusú, szkennelő mintavétel, MZBS – mennyiségi típusú mintavétel) az alábbi táblázatban található, a mintavételi helyek áttekintő térképe az azt követő ábrán látható.

Projekt- elem	Mintavételi hely kódja	EOVR X	EOVR Y	Víztér neve	Település	Mintavétel ideje	Minta- vétel típusa
1. sz.	IVADÉ16670	802086	253621	Ivadéknevelő tavak	Hortobágy	2025-10-02	MZBF
1. sz.	IVADÉ16671	802040	253444	Ivadéknevelő tavak	Hortobágy	2025-10-02	MZBF
1. sz.	IVA_6516	802099	253663	Ivadéknevelő tavak	Hortobágy	2025-10-02	MZBF
2. sz.	HAL_6514	802380	254495	Halastói-tápcsatorna	Hortobágy	2025-10-01	MZBF
2. sz.	HAL_6515	802137	253610	Halastói-tápcsatorna	Hortobágy	2025-10-01	MZBF
3. sz.	VII_6512	802548	254984	VII.-halastó	Hortobágy	2025-10-02	MZBS
4. sz.	VI_6513	803061	256669	VI.-halastó	Hortobágy	2025-10-01	MZBF

3. táblázat. A mintavételi helyek azonosító adatai



23. ábra. A vízi makroszkopikus gerinctelen közösség felmérések mintavételi helyei

A makroszkopikus gerinctelenek (MZB) mintavétele a KvVM Természetvédelmi Hivatala által jóváhagyott új NBmR makroszkopikus vízi gerinctelen protokoll (JUHÁSZ et al. 2009) szerint történt (mennyiségi típusú mintavétel – MZBS). A protokollban leírt módon vett minták alkalmasak a Víz Keretirányelv által támasztott elvárások teljesítésére is.

A mintavételhez használt eszköz egy 950 μm szembőségű hálószövettel ellátott kotróháló (25×25 cm-es keretű standard pond net). A mintavétel során mintavételi helyenként 3–3 egymástól függetlennek tekinthető minta vételére került sor (a mintázott szakasz hossza egységenként 20 méter), amelyek egyenként 5–5 replikátumot (1 replikátum = 25×25 cm-es terület kigyűjtése) foglaltak magukban. Ennek megfelelően egy mintavételi szelvényben 15 replikátum vételére került sor, amely 0,9375 m^2 területet fedett le mintavételi szelvényenként. Az NBmR protokoll szerint az egyes replikátumokat az egyes habitat-típusok között, azok százalékos borításának aránya szerint kell megosztani, így a minta tükrözi az élőhelyi változatosságot.

A gyűjtött anyag válogatása és nagyobb rendszertani egységekre történő szortírozása laboratóriumban zajlott (VÁRBÍRÓ et al. 2015). A gyűjtött anyag identifikációját nagy teljesítményű sztereómikroszkóp (Leica M80, Nikon SMZ1000) segítségével végeztük, specialisták bevonásával. A határozás faji szintig történt, ahol erre nem volt lehetőség (pl. a begyűjtött egyed fejlettségi állapota miatt), ott a legalacsonyabb biztosan

meghatározható taxonómiai szintet (általában nemzetség) rögzítettük. A meghatározás után a minták a BioAqua Pro Kft. magángyűjteményébe kerültek.

Vizsgálataink összesen 12 makroszkopikus vízi gerinctelen élőlénycsoportra terjedtek ki, melyek az NBmR protokoll által előírt, következő taxonok: csigák (Gastropoda), kagylók (Bivalvia), piócák (Hirudinea), magasabbrendű rákok (Malacostraca), kérészek (Ephemeroptera), álkérészek (Plecoptera), szitakötők (Odonata), vízi- és vízfelszíni poloskák (Heteroptera: Nepomorpha és Gerromorpha), tegzesek (Trichoptera), vízi bogarak (Coleoptera), kétszárnyúak (Diptera) és kevésstérjűek (Oligochaeta).

A vízi csigák és kagylók csoportját RICHNOVSZKY és PINTÉR (1979) határozókulcsai segítségével azonosítottuk. A piócák identifikációja NESEMANN (1997), NEUBERT és NESEMANN (1999) munkáinak felhasználásával történt. A magasabb rendű rákok meghatározása során HOFFMANN (1963), VIGNEUX (1981) és EGGERS és MARTENS (2001) munkáinak ide vonatkozó leírásait használtuk. A kérész lárvák identifikációjára BAUERNFEIND (1994, 1995) kötetei bizonyultak megfelelőnek. A szitakötőlárvák határozását AMBRUS és mtsai. (2018), ASKEW (1988), DREYER (1986), illetve GERKEN és STEINBERG (1999) munkái és kulcsai alapján végeztük. A vízfelszíni- és vízipoloska fajok imágó egyedeinek identifikálása SOÓS (1963), BENEDEK (1969), JANSSON (1986) és SAVAGE (1989) határozója és kulcsai alapján történt, a fajok neveit a jelenleg elfogadott és érvényes nevezéktan alapján, AUKEMA és RIEGER (1995) munkáját követve adtuk meg. A vízbogarak (Coleoptera) határozásához CSABAI (2000), illetve CSABAI és mtsai. (2002) munkáit vettük alapul. A tegzesek azonosításához WARINGER és GRAF (1997) részletes munkája volt használható. A kétszárnyúak (Diptera) határozásához SUNDERMANN és LOHSE (2004) munkáját, míg a kevésstérjűek (Oligochaeta) identifikációjára TACHET et al. (2000) határozókulcsait használtuk.

7.4.3.2.4. A vizsgálatok eredményei

7.4.3.2.4.1. 1.sz. alprojekt – Teleltető medencék rekonstrukciója

7.4.3.2.4.1.1. A 2025. évi vízi makroszkopikus gerinctelen felmérések biotikai adatai

IVADÉ16670 – Ivadéknevelő tavak, Hortobágyi-halastó (Hortobágy)

2025-10-02 – MZBF – faunisztikai típusú mintavétel

Coleoptera: (1) *Noterus clavicornis*

Gastropoda: (1) *Bithynia tentaculata*

Heteroptera: (4) *Hesperocorixa linnaei*, *Ilyocoris cimicoides*, *Nepa cinerea*, *Ranatra linearis*

Malacostraca: (1) *Asellus aquaticus*

Odonata: (2) *Aeshna isocetes*, *Ischnura elegans*

IVADÉ16671 – Ivadéknevelő tavak, Hortobágyi-halastó (Hortobágy)

2025-10-02 – MZBF – faunisztikai típusú mintavétel

Gastropoda: (2) *Physella acuta*, *Radix balthica*

Heteroptera: (3) *Gerris argentatus*, *Ilyocoris cimicoides*, *Ranatra linearis*

Odonata: (3) *Anax imperator*, *Ischnura elegans*, *Orthetrum albistylum*

IVA 6516 – Ivadéknevelő tavak, Hortobágyi-halastó (Hortobágy)

2025-10-02 – MZBF – faunisztikai típusú mintavétel

Coleoptera: (1) *Copelatus haemorrhoidalis*

Gastropoda: (2) *Bithynia tentaculata*, *Physella acuta*

Heteroptera: (5) *Gerris argentatus*, *Ilyocoris cimicoides*, *Notonecta glauca*, *Ranatra linearis*, *Sigara striata*

Malacostraca: (2) *Asellus aquaticus*, *Synurella ambulans*

Odonata: (2) *Aeshna isoceles*, *Ischnura elegans*

7.4.3.2.4.1.2. Az ivadéknevelő tavak általános faunisztikai jellemzése

Az ivadéknevelő tavak felmérése során 5 nagyobb rendszertani egységbe sorolható összesen 18 makroszkopikus vízi gerinctelen taxon egyedeinek jelenlétét igazoltuk, melyek közül 3 a csigák (Gastropoda), 2 a magasabb rendű rákok (Malacostraca), 4 a szitakötők (Odonata), 7 a vízi és vízfelszíni poloskák (Heteroptera: Nepomorpha, Gerromorpha), 2 pedig a vízbogarak (Coleoptera) közé tartozik.

Természetvédelmi szempontból értékes faj csak a hazánkban természetvédelmi oltalom alatt álló, de nem ritka *Aeshna isoceles* szitakötőfaj volt.

Idegenhonos fajok közül az inváziósan terjedő *Physella acuta* csigafaj volt csak jelen.

A kimutatott fajok nagy része tipikus állóvízi faj, mint a *Bithynia tentaculata* és *Radix balthica* csigafajok, az *Aeshna isoceles*, *Anax imperator*, *Ischnura elegans* és *Orthetrum albistylum* szitakötőfajok, a *Gerris argentatus*, *Hesperocorixa linnaei*, *Ilyocoris cimicoides*, *Nepa cinerea*, *Ranatra linearis* és *Sigara striata* poloskafajok, illetve a *Noterus clavicornis* bogárfaj. A fajok egy része, mint a *Physella acuta* csigafaj, a *Synurella ambulans* rákfaj, a *Notonecta glauca* poloskafaj, illetve a *Copelatus haemorrhoidalis* bogárfaj jobban kedveli a lassú, de permanens áramlást.

7.4.3.2.4.2. 2. sz. alprojekt – Halastói tápcsatorna helyreállítása

7.4.3.2.4.2.1. A 2025. évi vízi makroszkopikus gerinctelen felmérések biotikai adatai

HAL 6514 – Halastói-tápcsatorna, Hortobágyi-halastó (Hortobágy)

2025-10-01 – MZBF – faunisztikai típusú mintavétel

Bivalvia: (1) *Sinanodonta woodiana*

Gastropoda: (1) *Physella acuta*

Heteroptera: (3) *Aquarius paludum paludum*, *Ilyocoris cimicoides*, *Ranatra linearis*

Odonata: (2) *Anax imperator*, *Ischnura elegans*

HAL 6515 - Halastói-tápcsatorna, Hortobágyi-halastó (Hortobágy)

2025-10-01 – MZBF – faunisztikai típusú mintavétel

Gastropoda: (3) *Gyraulus albus*, *Physella acuta*, *Radix balthica*

Heteroptera: (8) *Corixa affinis*, *Corixa punctata*, *Gerris argentatus*, *Hesperocorixa linnaei*, *Ilyocoris cimicoides*, *Notonecta glauca*, *Ranatra linearis*, *Sigara striata*

Hirudinea: (1) *Hemiclepsis marginata*

Odonata: (5) *Aeshna isoceles*, *Anax imperator*, *Crocothemis erythraea*, *Erythromma viridulum*, *Ischnura elegans*

7.4.3.2.4.2.2. A Halastói-tápcsatorna általános faunisztikai jellemzése

A Halastói-tápcsatorna felmérése során 5 nagyobb rendszertani egységbe sorolható összesen 19 makroszkopikus vízi gerinctelen taxon egyedeinek jelenlétét igazoltuk, melyek közül 3 a csigák (Gastropoda), 1 a kagylók (Bivalvia), 1 a piócák (Hirudinea), 5 a szitakötők (Odonata), 9 a vízi és vízfelszíni poloskák (Heteroptera: Nepomorpha, Gerromorpha) közé tartozik.

Természetvédelmi szempontból értékes faj itt is csak az *Aeshna isoceles* szitakötőfaj volt.

Idegenhonos fajok közül a *Physella acuta* mellett a szintén inváziósan terjedő *Sinanodonta woodiana* kagylófaj egyedei is jelen voltak.

A fajok többsége szintén az állóvízi, gazdag makrovegetációt kedvelő taxonok közül került ki.

7.4.3.2.4.3. 3. sz. alprojekt – XI. számú halastó halágyánál lehalászóhely kialakítása

7.4.3.2.4.3.1. A 2025. évi vízi makroszkopikus gerinctelen felmérések biotikai adatai

VII 6512 – VIII.-halastó, Hortobágyi-halastó (Hortobágy)

2025-10-02 – MZBS – mennyiségi típusú mintavétel

Diptera: (1) Chironomidae sp.

Ephemeroptera: (1) *Caenis robusta*

Heteroptera: (3) *Anisops sardeus*, *Aquarius paludum paludum*, *Ranatra linearis*

Hirudinea: (2) *Alboglossiphonia heteroclita*, *Helobdella stagnalis*

Malacostraca: (4) *Asellus aquaticus*, *Limnomysis benedeni*, *Paramysis lacustris*, *Synurella ambulans*

Odonata: (3) *Ischnura elegans*, *Orthetrum albistylum*, *Orthetrum cancellatum*

Oligochaeta: (1) Oligochaeta sp.

Trichoptera: (1) *Ecnomus tenellus*

7.4.3.2.4.3.2. A VIII.-halastó általános faunisztikai jellemzése

A VIII.-halastó felmérése során 8 nagyobb rendszertani egységbe sorolható összesen 16 makroszkopikus vízi gerinctelen taxon egyedeinek jelenlétét igazoltuk, melyek közül 2 a piócák (Hirudinea), 4 a magasabb rendű rákok (Malacostraca), 3 a szitakötők (Odonata), 1 a kérészek (Ephemeroptera), 3 a vízi és vízfelszíni poloskák (Heteroptera: Nepomorpha, Gerromorpha), 1 a tegzesek (Trichoptera), 1 a kétszárnyúak (Diptera) közé tartozik, és kevéssértéjű gyűrűsférgek (Oligochaeta) is jelen voltak a töegységben. A VIII.-halastóban mennyiségi típusú mintavételt végeztünk, ezért itt a Diptera és Oligochaeta csoportokat is kiválogattuk.

Természetvédelmi szempontból értékes faj a töegységben nem volt jelen.

Idegenhonos fajok közül a *Limnomysis benedeni* és *Paramysis lacustris* rákfajok, illetve az *Anisops sardeus* poloskafaj volt jelen, melyek nem számítanak inváziósan terjedőnek.

7.4.3.2.4.3.3. Korábbi felmérések eredményei

A 3. sz. alprojekthez (XI. számú halastó halágyánál lehalászóhely kialakítása) kapcsolódóan a HNPI-től származó adatok állnak rendelkezésünkre. Ezen adatok a XI. töegység lehalászásából származnak, azonban a mintavétel idejéről nem áll rendelkezésünkre információ. A halászat során 5 faj egyedei kerültek elő, ezek közül 4 kagyló és 1 magasabb rendű rák volt. A kagylók közül az *Anodonta cygnea*, az *Unio pictorum* és az *Unio tumidus* őshonos, a tömegesen előkerült *Sinanodonta woodiana* idegenhonos, inváziósan terjedő. A magasabb rendű rákok közül a védett kecskeráknak (*Astacus leptodactylus*) 2 példánya volt jelen.

7.4.3.2.4.4. 4. sz. alprojekt – VI. számú halastó halágyának rekonstrukciója

7.4.3.2.4.4.1. A 2025. évi vízi makroszkopikus gerinctelen felmérések biotikai adatai

VI. 6513 – VI.-halastó, Hortobágyi-halastó (Hortobágy)

2025-10-01 – MZBF – faunisztikai típusú mintavétel

Coleoptera: (1) *Ilybius fenestratus*

Gastropoda: (4) *Bithynia tentaculata*, *Gyraulus albus*, *Physella acuta*, *Stagnicola fuscus*

Heteroptera: (4) *Aquarius paludum paludum*, *Gerris argentatus*, *Ilyocoris cimicoides*, *Ranatra linearis*

Odonata: (1) *Ischnura elegans*

7.4.3.2.4.4.2. A VI.-halastó általános faunisztikai jellemzése

A VI.-halastó felmérése során 4 nagyobb rendszertani egységbe sorolható összesen 10 makroszkopikus vízi gerinctelen taxon egyedeinek jelenlétét igazoltuk, melyek közül 4 a csigák (Gastropoda), 1 a szitakötők (Odonata), 4 a vízi és vízfelszíni poloskák (Heteroptera: Nepomorpha, Gerromorpha), 1 a bogarak (Coleoptera) közé tartozik.

A fajok többsége itt is a gazdag makrovegetációval rendelkező, állóvizek és pangó vizű csatornák karakterfajai. Köztük természetvédelmi szempontból értékes faj nem volt, idegenhonos pedig itt is a *Physella acuta* csigafaj volt.

7.4.3.2.4.4.3. Korábbi felmérések eredményei

A 4. sz. alprojekthez (VI. számú halastó halágyának rekonstrukciója) kapcsolódóan a HNPI-től származó adatok állnak rendelkezésünkre. Ezen adatok a VI. töegység lehalászásából származnak, azonban a mintavétel idejéről nem áll rendelkezésünkre információ. A lehalászás során 2 csiga- (*Planorbarius corneus*, *Viviparus acerosus*) és 4 kagylófaj (*Anodonta anatina*, *Anodonta cygnea*, *Sinanodonta woodiana*, *Unio pictorum*) egyedei kerültek elő. Természetvédelmi szempontból értékes faj nem, de idegenhonos és egyben inváziósan terjedő faj (*S. woodiana*) van a kimutatott taxonok közt.

7.4.3.2.5. Összefoglalás

A Hortobágyi-öregtavak felmérése során 11 nagyobb rendszertani egységbe sorolható, összesen 38 makroszkopikus vízi gerinctelen taxon egyedeinek jelenlétét igazoltuk, melyek közül 5 a csigák (Gastropoda), 1 a kagylók (Bivalvia), 3 a piócák (Hirudinea), 4 a magasabb rendű rákok (Malacostraca), 7 a szitakötők (Odonata), 1 a kérészek (Ephemeroptera), 11 a vízi és vízfelszíni poloskák (Heteroptera: Nepomorpha, Gerromorpha), 1 a tegzesek (Trichoptera), 3 a bogarak (Coleoptera), 1 a kétszárnyúak (Diptera) közé tartozik, és kevésertéjű gyűrűsférgek (Oligochaeta) is jelen voltak.

A XI. és a VI. töegység makroszkopikus vízi gerinctelen közösségéről a HNPI-től származó adatok is rendelkezésünkre állnak.

Természetvédelmi szempontból értékes fajok a hazánkban természetvédelmi oltalom alatt álló *Aeshna isocles* szitakötőfaj és *Astacus leptodactylus* rákfaj voltak.

Idegenhonos fajok közül a *Limnomysis benedeni* és *Paramysis lacustris* rákfajok, az *Anisops sardeus* vízipoloskafaj, illetve az egyben inváziósan is terjedő *Physella acuta* csiga- és *Sinanodonta woodiana* kagylófajok egyedei voltak jelen.

A kimutatott fajok országosan is gyakorinak tekinthetők, jellemzően a gazdag makrovegetációval rendelkező állóvizek és pangó vizű csatornák fajai.

7.4.3.3. Halak

7.4.3.3.1. A vizsgálatok időpontja, helyszíne, módszere

A Hortobágyi-öregtavak egységeinek halközösségének aktuális és célirányos felmérésére a 2025. október 1-jén és 2-án került sor. A felméréseket a makroszkopikus vízi gerinctelenekkel megegyező helyszíneken végeztük el, egy mintavételi hely, az IVADÉ16671 kivételével, ami halászatra nem volt alkalmas.

A mintavételezést minden esetben gázolva végeztük, SAMUS 725MP típusú, akkumulátoros üzemű, pulzáló egyenáramú elektromos halászgéppel, a Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer (SALLAI et al. 2019) protokolljai szerint.

A felmért szakaszok kezdő- és végpontjának koordinátáit GPS készülékkel rögzítettük. A fogási eredményeket diktafonon rögzítettük, és utólagos adatfeldolgozás során összesítettük. A mintavételi tevékenységet fényképekkel dokumentáltuk, a mintavétel körülményeit jegyzőkönyvben rögzítettük.

A kifogott halegyedeket a helyszínen meghatároztuk, majd sértetlenül visszaengedtük élőhelyükre. A halak nevezéktana HARKA & SALLAI (2025) munkáját követi.

Projekt- elem	Mintavételi hely kódja	EOVR X	EOVR Y	Víztér neve	Település	Mintavétel ideje	Minta- vétel típusa
1. sz.	IVADÉ16670	802086	253621	Ivadéknevelő tavak	Hortobágy	2025-10-02	HALF
1. sz.	IVA_6516	802099	253663	Ivadéknevelő tavak	Hortobágy	2025-10-02	HALF
2. sz.	HAL_6514	802380	254495	Halastói-tápcsatorna	Hortobágy	2025-10-01	HALS
2. sz.	HAL_6515	802137	253610	Halastói-tápcsatorna	Hortobágy	2025-10-01	HALS
3. sz.	VII_6512	802548	254984	VIII.-halastó	Hortobágy	2025-10-02	HALS
4. sz.	VI_6513	803061	256669	VI.-halastó	Hortobágy	2025-10-01	HALS

4. táblázat. A mintavételi helyek azonosító adatai

7.4.3.3.2. A vizsgálatok eredményei

7.4.3.3.2.1. 1.sz. alprojekt – Teleltető medencék rekonstrukciója

A teleltető medencék közül csak az IVA_6516 kódú mintavételi helyen volt lehetőség a halközösség felmérésére, és itt is csak faunisztikai típusú mintavételt tudtunk végezni. A felmérés során csak két idegenhonos, egyben inváziósan is terjedő halfaj, az ezüstkárász (*Carassius gibelio*) és a razbóra (*Pseudorasbora parva*) egyedeit mutattuk ki.

7.4.3.3.2.2. 2. sz. alprojekt – Halastói tápcsatorna helyreállítása

A Halastói-tápcsatorna felmérését két mintavételi szelvényben (HAL_6514, HAL_6515) végeztük el.

A felmérés során a két szelvényben összesen 16 halfaj egyedeinek jelenlétét igazoltuk. A fajok közül 2 volt természetvédelmi szempontból értékes. A **szivárványos ökle** (*R. amarus*) hazánkban természetvédelmi oltalom alatt áll, és szerepel az Élőhelyvédelmi Irányelv II. függelékében, a **balin** (*L. aspius*) hazánkban nem védett, de közösségi jelentőségű. A 16 halfajból 6 idegenhonos, közülük csak a tarka géb (*P. marmoratus*) nem számít inváziósan terjedőnek.

Fajnév	Magyar név	Hazai védettség	Élőhelyvédelmi Irányelv
<i>Abramis brama</i>	dévérkeszeg		
<i>Alburnus alburnus</i>	küsz		
<i>Carassius gibelio</i> *	ezüstkárász		
<i>Ctenopharyngodon idella</i> *	amur		
<i>Cyprinus carpio</i>	ponty		
<i>Esox lucius</i>	csuka		
<i>Lepomis gibbosus</i> *	naphal		
<i>Leuciscus aspius</i>	balin		HD/II
<i>Perccottus glenii</i> *	amurgéb		
<i>Proterorhinus marmoratus</i> *	tarka géb		
<i>Pseudorasbora parva</i> *	razbóra		
<i>Rhodeus amarus</i>	szivárványos ökle	V	HD/II

Fajnév	Magyar név	Hazai védetség	Élőhelyvédelmi Irányelv
<i>Rutilus rutilus</i>	bodorka		
<i>Sander lucioperca</i>	süllő		
<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	vörösszárnyú keszeg		
<i>Silurus glanis</i>	harcsa		

5. táblázat. A Halastói-tápcsatorna érintett szakaszán, a 2025-ben végzett felmérések eredményei; a védett és/vagy közösségi jelentőségű fajok nevét félkövérrel szedjük, feltüntetve a védetség jellegét is (V=védett, FV=fokozottan védett, HD/II=Habitat Directive, Annex II, HD/IV=Habitat Directive Annex IV, HD/V=Habitat Directive Annex V); az idegenhonos fajok neve mellé '*' jelet teszünk

A tápcsatornából kimutatott fajok az áramlási viszonyokra kevésbé érzékenyek (euritop) vagy állóvízkedvelőek (sztagnofil), és vagy táplálkozásukhoz (metafitikus), vagy szaporodásukhoz (fitofil, fito-litofil) igénylik a magasabb rendű növényzet jelenlétét.

Elterjedés:	Őshonos: 10 faj	<i>Abramis brama</i> , <i>Alburnus alburnus</i> , <i>Cyprinus carpio</i> , <i>Esox lucius</i> , <i>Leuciscus aspius</i> , <i>Rhodeus amarus</i> , <i>Rutilus rutilus</i> , <i>Sander lucioperca</i> , <i>Scardinius erythrophthalmus</i> , <i>Silurus glanis</i>
	Adventív: 6 faj	<i>Carassius gibelio</i> , <i>Ctenopharyngodon idella</i> , <i>Lepomis gibbosus</i> , <i>Perccottus glenii</i> , <i>Proterorhinus marmoratus</i> , <i>Pseudorasbora parva</i>
Áramláskedvelés:	Euritop: 11 faj	<i>Abramis brama</i> , <i>Alburnus alburnus</i> , <i>Carassius gibelio</i> , <i>Ctenopharyngodon idella</i> , <i>Cyprinus carpio</i> , <i>Leuciscus aspius</i> , <i>Perccottus glenii</i> , <i>Proterorhinus marmoratus</i> , <i>Rutilus rutilus</i> , <i>Sander lucioperca</i> , <i>Silurus glanis</i>
	Sztagnofil: 5 faj	<i>Esox lucius</i> , <i>Lepomis gibbosus</i> , <i>Pseudorasbora parva</i> , <i>Rhodeus amarus</i> , <i>Scardinius erythrophthalmus</i>
Táplálkozási habitat:	Nyíltvíz: 2 faj	<i>Alburnus alburnus</i> , <i>Leuciscus cephalus</i>
	Bentikus: 5 faj	<i>Abramis brama</i> , <i>Cyprinus carpio</i> , <i>Proterorhinus marmoratus</i> , <i>Sander lucioperca</i> , <i>Silurus glanis</i>
	Metafitikus: 9 faj	<i>Carassius gibelio</i> , <i>Ctenopharyngodon idella</i> , <i>Esox lucius</i> , <i>Lepomis gibbosus</i> , <i>Perccottus glenii</i> , <i>Pseudorasbora parva</i> , <i>Rhodeus amarus</i> , <i>Rutilus rutilus</i> , <i>Scardinius erythrophthalmus</i>
Táplálkozási guild:	Omnivor: 7 faj	<i>Abramis brama</i> , <i>Alburnus alburnus</i> , <i>Carassius gibelio</i> , <i>Pseudorasbora parva</i> , <i>Rhodeus amarus</i> , <i>Rutilus rutilus</i> , <i>Scardinius erythrophthalmus</i>
	Invertivor: 2 faj	<i>Cyprinus carpio</i> , <i>Lepomis gibbosus</i>
	Invertivor/piscivor: 1 faj	<i>Perccottus glenii</i>
	Herbivor: 1 faj	<i>Ctenopharyngodon idella</i>
	Detritivor: 1 faj	<i>Proterorhinus marmoratus</i>
	Piscivor: 4 faj	<i>Esox lucius</i> , <i>Leuciscus aspius</i> , <i>Sander lucioperca</i> , <i>Silurus glanis</i>
Szaporodási guild:	Litofil: 1 faj	<i>Leuciscus aspius</i>
	Fito-litofil: 6 faj	<i>Abramis brama</i> , <i>Alburnus alburnus</i> , <i>Lepomis gibbosus</i> , <i>Pseudorasbora parva</i> , <i>Rutilus rutilus</i> , <i>Sander lucioperca</i>
	Pelagofil: 1 faj	<i>Ctenopharyngodon idella</i>
	Fitofil: 6 faj	<i>Carassius gibelio</i> , <i>Cyprinus carpio</i> , <i>Esox lucius</i> , <i>Perccottus glenii</i> , <i>Scardinius erythrophthalmus</i> , <i>Silurus glanis</i>
	Ostracofil: 1 faj	<i>Rhodeus amarus</i>
	Speleofil: 1 faj	<i>Proterorhinus marmoratus</i>

Élőhelyspecializáció:	Specialista: 5 faj	<i>Leuciscus aspius</i> , <i>Proterorhinus marmoratus</i> , <i>Rhodeus amarus</i> , <i>Sander lucioperca</i> , <i>Scardinius erythrophthalmus</i>
	Generalista: 4 faj	<i>Abramis brama</i> , <i>Cyprinus carpio</i> , <i>Lepomis gibbosus</i> , <i>Silurus glanis</i>
	Zavarást tűrő: 7 faj	<i>Alburnus alburnus</i> , <i>Carassius gibelio</i> , <i>Ctenopharyngodon idella</i> , <i>Esox lucius</i> , <i>Perccottus glenii</i> , <i>Pseudorasbora parva</i> , <i>Rutilus rutilus</i>

6. táblázat. A Halastói-tápcsatornában kimutatott fajok funkcionális guild csoportosítása

Fajnév	HAL_6514	HAL_6515
<i>Abramis brama</i>	×	×
<i>Alburnus alburnus</i>	×	×
<i>Aspius aspius</i>	×	×
<i>Carassius gibelio</i>	×	×
<i>Ctenopharyngodon idella</i>		×
<i>Cyprinus carpio</i>	×	×
<i>Esox lucius</i>		×
<i>Lepomis gibbosus</i>		×
<i>Perccottus glenii</i>	×	×
<i>Proterorhinus marmoratus</i>	×	×
<i>Pseudorasbora parva</i>	×	×
<i>Rhodeus sericeus</i>	×	×
<i>Rutilus rutilus</i>		×
<i>Sander lucioperca</i>	×	×
<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	×	×
<i>Silurus glanis</i>		×

7. táblázat. Az egyes mintavételi szelvényekben kimutatott fajok listája

7.4.3.3.2.3. 3. sz. alprojekt – XI. számú halastó halágyánál lehalászóhely kialakítása

A VIII.-halastó felmérése során összesen 5 halfaj egyedeinek jelenlétét igazoltuk. Köztük természetvédelmi szempontból értékes halfaj nincs. Egy faj, az ezüstkárász (*C. gibelio*) idegenhonos és inváziósan terjedő.

Fajnév	Magyar név	Hazai védettség	Élőhelyvédelmi Irányelv
<i>Abramis brama</i>	dévérkeszeg		
<i>Alburnus alburnus</i>	küsz		
<i>Carassius gibelio</i> *	ezüstkárász		
<i>Rutilus rutilus</i>	bodorka		
<i>Sander lucioperca</i>	süllő		

8. táblázat. A VIII.-halastavon, 2025-ben végzett felmérések eredményei; a védett és/vagy közösségi jelentőségű fajok nevét félkövérrel szedjük, feltüntetve a védettség jellegét is (V=védett, FV=fokozottan védett, HD/II=Habitat Directive, Annex II, HD/IV= Habitat Directive Annex IV, HD/V=Habitat Directive Annex V); az idegenhonos fajok neve mellé '*' jelet teszünk

Elterjedés:	Őshonos: 4 faj	<i>Abramis brama</i> , <i>Alburnus alburnus</i> , <i>Rutilus rutilus</i> , <i>Sander lucioperca</i>
-------------	----------------	---

	Adventív: 1 faj	<i>Carassius gibelio</i>
Áramláskedvelés:	Euritop: 5 faj	<i>Abramis brama</i> , <i>Alburnus alburnus</i> , <i>Carassius gibelio</i> , <i>Rutilus rutilus</i> , <i>Sander lucioperca</i>
Táplálkozási habitat:	Nyíltvíz: 1 faj	<i>Alburnus alburnus</i>
	Bentikus: 2 faj	<i>Abramis brama</i> , <i>Sander lucioperca</i>
	Metafitikus: 2 faj	<i>Carassius gibelio</i> , <i>Rutilus rutilus</i>
Táplálkozási guild:	Omnivor: 4 faj	<i>Abramis brama</i> , <i>Alburnus alburnus</i> , <i>Carassius gibelio</i> , <i>Rutilus rutilus</i>
	Piscivor: 1 faj	<i>Sander lucioperca</i>
Szaporodási guild:	Fitofil: 1 faj	<i>Carassius gibelio</i>
	Fito-litofil: 4 faj	<i>Abramis brama</i> , <i>Alburnus alburnus</i> , <i>Rutilus rutilus</i> , <i>Sander lucioperca</i>
Élőhelyspecializáció:	Specialista: 1 faj	<i>Sander lucioperca</i>
	Generalista: 1 faj	<i>Abramis brama</i>
	Zavarást tűrő: 3 faj	<i>Alburnus alburnus</i> , <i>Carassius gibelio</i> , <i>Rutilus rutilus</i>

9. táblázat. A VIII.-halastavon kimutatott fajok funkcionális guild csoportosítása

7.4.3.3.2.4. 4. sz. alprojekt – VI. számú halastó halágyának rekonstrukciója

7.4.3.3.2.4.1. Aktuális felmérés

A VI.-halastó aktuális felmérése során 12 halfaj egyedeinek jelenlétét igazoltuk. A fajok közül 2 (***L. aspius***, ***R. sericeus***) természetvédelmi szempontból értékes, 4 pedig idegenhonos és inváziósan terjedő (*C. gibelio*, *L. gibbosus*, *P. glenii*, *P. parva*).

Fajnév	Magyar név	Hazai védettség	Élőhelyvédelmi Irányelv
<i>Alburnus alburnus</i>	küsz		
<i>Carassius gibelio</i> *	ezüstkárász		
<i>Cyprinus carpio</i>	ponty		
<i>Lepomis gibbosus</i> *	naphal		
<i>Leuciscus aspius</i>	balin		HD/II
<i>Perca fluviatilis</i>	sügér		
<i>Perccottus glenii</i> *	amurgéb		
<i>Pseudorasbora parva</i> *	razbóra		
<i>Rhodeus amarus</i>	szivárványos ökle	V	HD/II
<i>Rutilus rutilus</i>	bodorka		
<i>Sander lucioperca</i>	süllő		
<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	vörösszárnyú keszeg		

10. táblázat. A VI.-halastavon, a 2025-ben végzett felmérések eredményei; a védett és/vagy közösségi jelentőségű fajok nevét félkövérrel szedjük, feltüntetve a védettség jellegét is (V=védett, FV=fokozottan védett, HD/II=Habitat Directive, Annex II, HD/IV= Habitat Directive Annex IV, HD/V=Habitat Directive Annex V); az idegenhonos fajok neve mellé ** jelet teszünk

Elterjedés:	Őshonos: 8 faj	<i>Alburnus alburnus</i> , <i>Cyprinus carpio</i> , <i>Leuciscus aspius</i> , <i>Perca fluviatilis</i> , <i>Rhodeus sericeus</i> , <i>Rutilus rutilus</i> , <i>Sander lucioperca</i> , <i>Scardinius erythrophthalmus</i>
-------------	----------------	---

	Adventív: 4 faj	<i>Carassius gibelio</i> , <i>Lepomis gibbosus</i> , <i>Perccottus glenii</i> , <i>Pseudorasbora parva</i>
Áramláskedvelés:	Euritop: 8 faj	<i>Alburnus alburnus</i> , <i>Carassius gibelio</i> , <i>Cyprinus carpio</i> , <i>Leuciscus aspius</i> , <i>Perca fluviatilis</i> , <i>Perccottus glenii</i> , <i>Rutilus rutilus</i> , <i>Sander lucioperca</i>
	Sztagnofil: 4 faj	<i>Lepomis gibbosus</i> , <i>Pseudorasbora parva</i> , <i>Rhodeus amarus</i> , <i>Scardinius erythrophthalmus</i>
Táplálkozási habitat:	Nyíltvíz: 2 faj	<i>Alburnus alburnus</i> , <i>Leuciscus cephalus</i>
	Bentikus: 2 faj	<i>Cyprinus carpio</i> , <i>Sander lucioperca</i>
	Metafitikus: 8 faj	<i>Carassius gibelio</i> , <i>Lepomis gibbosus</i> , <i>Perca fluviatilis</i> , <i>Perccottus glenii</i> , <i>Pseudorasbora parva</i> , <i>Rhodeus amarus</i> , <i>Rutilus rutilus</i> , <i>Scardinius erythrophthalmus</i>
Táplálkozási guild:	Omnivor: 6 faj	<i>Alburnus alburnus</i> , <i>Carassius gibelio</i> , <i>Pseudorasbora parva</i> , <i>Rhodeus amarus</i> , <i>Rutilus rutilus</i> , <i>Scardinius erythrophthalmus</i>
	Invertivor: 2 faj	<i>Cyprinus carpio</i> , <i>Lepomis gibbosus</i>
	Invertivor/piscivor: 2 faj	<i>Perca fluviatilis</i> , <i>Perccottus glenii</i>
	Piscivor: 2 faj	<i>Leuciscus aspius</i> , <i>Sander lucioperca</i>
Szaporodási guild:	Litofil: 1 faj	<i>Leuciscus aspius</i>
	Fito-litofil: 5 faj	<i>Alburnus alburnus</i> , <i>Lepomis gibbosus</i> , <i>Pseudorasbora parva</i> , <i>Rutilus rutilus</i> , <i>Sander lucioperca</i>
	Fitofil: 5 faj	<i>Carassius gibelio</i> , <i>Cyprinus carpio</i> , <i>Perca fluviatilis</i> , <i>Perccottus glenii</i> , <i>Scardinius erythrophthalmus</i>
	Ostracofil: 1 faj	<i>Rhodeus amarus</i>
Élőhelyspecializáció:	Specialista: 4 faj	<i>Leuciscus aspius</i> , <i>Rhodeus amarus</i> , <i>Sander lucioperca</i> , <i>Scardinius erythrophthalmus</i>
	Generalista: 3 faj	<i>Cyprinus carpio</i> , <i>Lepomis gibbosus</i> , <i>Perca fluviatilis</i>
	Zavarást tűrő: 5 faj	<i>Alburnus alburnus</i> , <i>Carassius gibelio</i> , <i>Perccottus glenii</i> , <i>Pseudorasbora parva</i> , <i>Rutilus rutilus</i>

11. táblázat. A VI.-halastóban kimutatott fajok funkcionális guild csoportosítása

7.4.3.3.2.4.2. Korábbi felmérések során kimutatott fajok

A VI.-halastó hal-fejegyűjtéséről a HNPI-től kapott, lehalászásból származó adatok állnak rendelkezésünkre. A felmérés idejéről és a felmérés(ek) számáról azonban nem kaptunk információt. A korábbi és az aktuális felmérés eredményeinek összehasonlítása az alábbi táblázatban látható:

Fajnév	Magyar név	Korábbi felmérések alkalmával kimutatott faj	Aktuális felmérésen kimutatott faj
<i>Alburnus alburnus</i>	küsz		×
<i>Abramis brama</i>	dévérkeszeg	×	
<i>Abramis bjoerkna</i>	karikakeszeg	×	
<i>Carassius gibelio</i> *	ezüstkárász		×
<i>Cyprinus carpio</i>	ponty		×
<i>Gymnocephalus cernua</i>	vágó durbincs	×	
<i>Lepomis gibbosus</i> *	naphal	×	×
<i>Leuciscus aspius</i>	balin	×	×
<i>Misgurnus fossilis</i>	réti csík	×	
<i>Perca fluviatilis</i>	sügér	×	×
<i>Perccottus glenii</i> *	amurgéb	×	×
<i>Pseudorasbora parva</i> *	razbóra		×

<i>Rhodeus amarus</i>	szivárványos ökle		×
<i>Rutilus rutilus</i>	bodorka	×	×
<i>Sander lucioperca</i>	süllő		×
<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	vörösszárnyú keszeg		×
<i>Tinca tinca</i>	compó	×	

12. táblázat. A VI.-halastó korábbi és aktuális halfaunisztikai felmérésének eredményei; a védett és/vagy közösségi jelentőségű fajok nevét félkövérrel szedjük, az idegenhonos fajok neve mellé '*' jelet teszünk

A korábbi felmérések során 10 halfaj egyedei kerültek elő. Ahogy a fenti táblázatban is látható, a fajlista jelentősen eltér az aktuális felmérés eredményétől. 7 olyan halfaj van, ami 2025-ben jelen volt, korábban viszont nem. Ezek az *A. alburnus*, *C. gibelio*, *C. carpio*, *P. parva*, ***R. amarus***, *S. lucioperca* és *S. erythrophthalmus*. Közülük egy volt természetvédelmi szempontból értékes, 2 pedig idegenhonos, egyben inváziósan terjedő. Továbbá 5 olyan faj volt korábban, amelyek a jelenlegi felmérés alkalmával nem kerültek elő. Ezek az *A. brama*, *A. bjoerkna*, *G. cernua*, ***M. fossilis*** és *T. tinca*. E fajok mind őshonosak, a **régi csík (*M. fossilis*)** hazánkban védett, illetve közösségi jelentőségű.

A különbségek azonban nem a élőhelyben bekövetkező változásokkal magyarázhatók, sokkal inkább meghatározó az, hogy a tavak feltöltésekor a beáramló vízzel együtt milyen halfajok sodódnak be, illetve milyen fajokat telepítenek be.

7.4.3.3. Összefoglalás

A tervezési területen összesen 17 halfaj egyedeinek jelenlétét igazoltuk. Természetvédelmi szempontból értékes faj a **szivárványos ökle (*R. sericeus*)** és a **balin (*L. aspius*)** volt. Előbbi faj hazánkban védett és közösségi jelentőségű, utóbbi hazánkban nem áll természetvédelmi oltalom alatt, de szerepel az Élőhelyvédelmi Irányelv II. függelékében. A többi faj közül 6 (*C. gibelio*, *C. idella*, *L. gibbosus*, *P. glenii*, *P. marmoratus*, *P. parva*) idegenhonos.

A tervezési terület halközössége döntően olyan fajokból áll, amelyek a tavak feltöltővizével sodródnak be, illetve olyan fajokból, amelyek telepítésből származnak.

7.4.3.4. Kételtűek és hüllők

7.4.3.4.1. A vizsgálatok időpontja, helyszíne, módszere

A vizsgálati terület bejárására 2025. szeptember 21-én került sor a Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer (NBmR) protokollja (KORSÓS 1997) szerinti vizuális keresés (egyelés) és hang alapján történő megfigyelés alkalmazásával. A vizsgálati időszak a beavatkozási terület herpetológiai értékeinek felmérése, számba vétele tekintetében megfelelőnek tekinthető, hiszen a kételtűek és hüllők aktív időszakában történt.

Felmérési eredményeinket kiegészítettük a kételtűek és hüllők természetvédelmi célú térképezése és elterjedésének pontos felmérése érdekében létrehozott honlap, a "<https://herpterkep.mme.hu>" (a továbbiakban „Herpterkep.hu”) elmúlt 15 évből származó, a vizsgálati területre, valamint annak környékére vonatkozó, illetőleg a területileg illetékes természetvédelmi kezelőtől (Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság) kapott, szintén a vizsgálati területre vonatkozó és az elmúlt 15 évből származó biotikai adatokkal is.

7.4.3.4.2. A vizsgálatok eredményei

A közösségi jelentőségű és a beruházási terület által érintett Hortobágy (HUHN20002) kiemelt jelentőségű természetmegőrzési területen jelölő **dunai tarajosgőte (*Triturus dobrogicus*)** előfordulásáról a Herptérkép rendelkezik biotikai adattal a beruházással nem érintett VI. és V. számú tó közötti területről (Hortobágy-halastavi kisvasút sínei között). A faj életének egy jó részét a vízben alámerülve, rejtőzködve tölti. Esetleges

előfordulása főleg az alámerült (szubmerz) vízinövényzettel rendelkező vizekben valószínűsíthető, amely a vizsgálati területen a 6., 7., 8., 11., 16., 18. számú teletető medencét érintheti, de élőhelyét képezheti a Halastói tápcsatorna hínárnövényzettel erősen benőtt 1. szakasza is (a medencék és szakaszok bemutatása a magasabb rendű növényzetről szóló fejezetben található).

A pettyes göte (*Lissotriton vulgaris*) biotikai adattal a Halastói tápcsatorna beruházással is érintett szakaszához közeli északi területről rendelkezik, valamint a Herptérkép adatbázisa szerint is ismert előfordulása a vasúti sínek között. A faj élőhelyigényei az előbbi fajhoz hasonlóak, életciklusukban azonban különböznek, ugyanis a vizsgált faj több időt tölt a szárazföldön.

A közösségi jelentőségű és a beruházási terület által érintett Hortobágy (HUHN20002) kiemelt jelentőségű természetmegőrzési területen jelölő **vöröshasú unka (*Bombina bombina*)** korábbi előfordulási adatai a beruházással nem érintett teletető medencékből és a Bivalyos élőhelyről származnak. A Herptérkép adatbázisa pedig a Hortobágy-halastavi kisvasút sínei közötti területről jelzi jelenlétét. A faj peterakására alkalmas vizek és az életterület szolgáltató víztestek azonban több helyen is megtalálhatóak a vizsgálati területen. Elsősorban a sűrű vízinövényzettel benőtt sekélyebb vizekben valószínűsíthető jelenléte, amely a vizsgálati területen a következő területeket érintheti: 6., 7., 8., 11., 16., 18. számú teletető medence, valamint a Halastói tápcsatorna hínárnövényzettel erősen benőtt, 1. szakasza. Mivel a faj számára fontos tényező a víztestek tisztasága, megjelenését a területen ez a tényező erősen korlátozhatja.

A zöld varangy (*Bufotes viridis*) egyetlen biotikai előfordulási adata a beavatkozási területen kívüli Bivalyos élőhelyről származik. A faj a peterakási időszakától eltekintve a korábban felsorolt kételtű fajokhoz képest kevésbé kötődik vizekhez. Mivel igen sokféle biotópban előfordulhat, ezért a vizsgálati területen való tartós jelenléte sem zárható ki. Megítélésünk szerint azonban a legnagyobb valószínűséggel a faj a területen megtalálható víztesteket peterakási időszakban keresi fel.

A biotikai adatok alapján a zöld levelibéka (*Hyla arborea*) jelen van a vizsgálati területen. Több előfordulási adattal rendelkezik a teletető medencék szegélyeiben végighúzó cserjés-erdős élőhelyekről, a beavatkozással érintett – kialakításra tervezett – lehalászóhely területén, valamint a VI. számú halastó északi, erdősült részüjén is. A Herptérkép adatbázisa is jelzi a teletető medencék területéről. A faj peterakásához szükséges vizek a területen megtalálhatóak, ezektől a vizektől a peterakást elvégzett egyedek, illetve az átalakult kisbékák később több száz méterre is eltávolodhatnak. A nyílt, ligetes élőhelyek, erdősávok és gyepek élőhelyek a faj számára megfelelő élőhelyet jelentenek (ezek a vizsgálati területen is megtalálhatók).

A terepi vizsgálataink során mi is észleltük a kecskebéka fajcsoportba (*Pelophylax esculentus* agg.) tartozó egyedek előfordulását (összesen 24 példány). A faj a terepi felmérések, valamint a természetvédelmi kezelő (HNPI) által szolgáltatott biotikai adatok alapján is jelen van a beruházással érintett teletető medencék területén. Itt a faj 13 egyedét észleltük. Észleltük még a Halastói tápcsatorna szakaszáról (4 egyed), valamint a VI. számú halastó beavatkozással érintett területéről (7 példány). A herptérkép adatbázisa is jelzi a fajcsoport jelenlétét a Hortobágyi kisvasút sínei mellől, illetőleg a teletetőtavak területéről, a Halastói lecsapoló csatorna vízteréből, valamint a XI. tó lecsapoló zsílipje mellől. A faj számára minden bizonnyal megfelelő szaporodóhelyet, valamint élőhelyet jelentenek a változó mértékben mocsarasodott, hínárnövényzettel benőtt csatornák és medencék vizei.

A közösségi jelentőségű és a beruházási terület által érintett Hortobágy (HUHN20002) kiemelt jelentőségű természetmegőrzési területen jelölő **mocsári teknős (*Emys orbicularis*)** 1 egyedét észleltük a Halastói tápcsatornában. A faj a biotikai adatok alapján is jelen van a területen. Legtöbb megfigyelése a beruházással nem érintett Bivalyos élőhelyről, valamint a teletető medencékből származik. Jelenléte valószínűsíthető így a beavatkozással érintett teletető medencék, a Halastói tápcsatorna, valamint a VI. számú halastó területén is. A Herptérkép adatbázisa a faj előfordulását a vizsgálati területről a Halastavi kisvasút mellől, valamint a teletetőtavak területéről is jelzi. A faj kedveli az olyan álló- és lassú áramlású folyóvizeket, amelyek vízi növényzettel benőttek. Kifejezetten előnyben részesíti a mocsári partszegéllyel rendelkező törendszereket, ahol vándorolni képes egyik víztestből a másikba. Habár tojásrakásra alkalmas helyet nem észleltünk a bejárás során, akár a halastavakon kívüli gyepeken, akár a halastavak növényzetmentes, laza talajú töltésein is megtalálhatja a számára kedvező fészkelőhelyet.

A vízisikló (*Natrix natrix*) 1-1 egyedét észleltük a teletető medencék területéről, valamint a Halastói tápcsatorna beruházással érintett szakaszáról, ahonnan a természetvédelmi kezelő (HNPI) által szolgáltatott biotikai adatok is rendelkezésre állnak. Ezen kívül a herptérkép adatbázisa is jelzi a faj jelenlétét a teletetőtavak területéről, a Hortobágyi kisvasút mellől és a zúzottkőves út létesítése által érintett területről.

A terepi bejárás során észleltük még a fürge gyík (*Lacerta agilis*) 1 egyedét a főgát koronájának beavatkozással érintett északi szakaszán. A faj által kedvelt, változatos, magas fűvű mocsaras-gyepes élőhelyek a területen jelen vannak, valamint a Herptérkép adatbázisa alapján is megjelenik a faj a területen, így tartós jelenléte valószínűsíthető.

7.4.3.4.3. Összefoglalás

A Hortobágy-Halastó vizes élőhely komplex változatos, másodlagos és mára természetesnek tekinthető állóvízi hálózata a herpetoközösség vonatkozásában kiemelhető természetvédelmi értéket képvisel. A mocsári partszegéllyel jellemezhető, hínárvegetációval változó mértékben benőtt csatornák vagy medencék számos kételtű faj számára jelentenek szaporodóhelyet és életteret is [például a kecskebéka fajcsoport (*Pelophylax esculentus* agg.) tagjai, vagy a közösségi jelentőségű **vöröshasú unka** (*Bombina bombina*)]. Ezen életterekhez több hüllőfaj is kötődik, mint a vízisikló (*Natrix natrix*), vagy a közösségi jelentőségű **mocsári teknős** (*Emys orbicularis*). Azon kételtű fajok, amelyek csak peterakási időszakban és lárvális életszakaszukban kötődnek vízterekhez [pl. zöld levelibéka (*Hyla arborea*), zöld varangy (*Bufo viridis*)] szintén megtalálhatják a szaporodás lehetőségét a párzási időszakban, később pedig az életterükként szolgáló erdős, cserjés vagy nyíltabb élőhelyeket kereshetik fel. A területen található csatornák és medencék a hüllő és kételtű fajok téli, hibernációs időszakában is fontos szerepet játszanak, számos faj a hideg, táplálékszűk időszakot az iszapba ásva vészeli át.

7.4.3.5. Madarak

7.4.3.5.1. A vizsgálatok időpontja, helyszíne, módszere

A madártani felmérést 2025. szeptember 21-én végeztük, mely időpont a madárfajok fészkelési időszakát követő időszakra esett. Ezen okból a felméréskor észlelt fajok nem adnak egyértelmű információt a területen ténylegesen fészkelő madárközösségekről, így a terepi adatok elsősorban tájékoztató jellegűek, de a vizsgálati terület madártani értékelésekor a fészkelő fajok predikcióit elősegítik a felmérés során észlelt madarak, valamint az egyes madárfajok fészkelő és táplálkozóhelyeinek preferenciájának figyelembevétele. A madárfajok felmérése során a magasabb rendű növényzetnél is tárgyalt élőhelyfoltokként és szakaszokként jártuk be a területet, 1 km/h sebességgel haladva, a hang és vizuális megfigyelés alapján észlelt adatokat pedig diktafonra rögzítettük. A megfigyeléshez Solognac típusú, 10-szeres nagyítású és 42 mm-es lencseátmérőjű távcsövet használtunk.

felmérési eredményeinket kiegészítettük a természetvédelmi kezelő (Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság) által szolgáltatott, az elmúlt 15 évből származó biotikai adatokkal is, valamint a Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület Madáratlasz Programjának internetes adatbázisában lekérhető, a vizsgált területet is magába foglaló, 10*10 UTM négyzetből származó biotikai adatokkal is (<https://map.mme.hu/maps/map2>).

A madárfajok elnevezése az MME NOMENCLATOR BIZOTTSÁG (2008) évi munkáját, valamint a „birding.hu” weboldalon szereplő, az International Ornithological Committee (IOC) által alkalmazott elnevezéseket (magyar és latin név) veszi alapul (http://www.birding.hu/magyarorszag_madarai.html). A közösségi jelentőségű madárfajok neveit **félkövér** szedéssel jelöltük a szövegben.

7.4.3.5.2. A vizsgálatok eredményei

A területen megfigyelt és potenciálisan fészkelő fajokat a magasabb rendű növényzet fejezetnél tárgyalt sorszámmal ellátott élőhelyfoltok és szakaszok szerinti bontásban ismertetjük.

A 14 db (5-12, 15-20. számú) teletető medence iszaptalanításának, rézsühelyreállításának területe



24. ábra. A vizsgálati területen érintett teletető medencék számozása

1. folt: A hínárnövényzettől mentes nyílt vízfelszínnel rendelkező teletető medrek, az 5., 9., 10., 12. számú medencék területét foglalja magába. Mély vízzel rendelkeznek. Ezeken a területeken madárfajok előfordulását nem észleltünk. A vizsgált medencék főleg táplálkozóhelyként szolgálnak a vizes élőhelyekhez kötődő madárfajok számára, pl. **üstökösgém** (*Ardeola ralloides*), **nagy kócsag** (*Ardea alba*), **jégmadár** (*Alcedo atthis*).

2. és 4. folt: Nádasodott medrű, cserjés szegéllyel rendelkező medencék (6., 7., 11. számú medence). Vizsgálatunk során a következő madárfajok jelenlétét észleltük: nyári lúd (*Anser anser*), egerészölyv (*Buteo buteo*), széncinege (*Parus major*), fekete rigó (*Turdus merula*). A vizsgálati területen a gyakoribb nádi énekesmadarak mellett a közösségi jelentőségű **kékbegy** (*Luscinia svecica*) fészkelését valószínűsítjük. A cserjés szegélyekben cserjésekre jellemző fajok fészkelését valószínűsítjük.

A **3. folt**, amely a 8-as számú medence területét jelenti, vegetációját tekintve jelentősen nem tér el az 1. sorszámú folttól, így ez a meder is főleg táplálkozóhelyül szolgálhat egyes vízimadarak számára.

5. és 6. folt: A medencéket övező jellegtelen és szikesebb típusú üde gyepp, valamint rézsű. Felmérésünk során a bőjti réce (*Spatula querquedula*), a **nagy kócsag** (*Ardea alba*), valamint a széncinege (*Parus major*) előfordulását észleltük.

7. folt: A teletető medencéket nyugatról határoló javarészt növényzetmentes földút. A területen észlelt fajok: csilpcsalpfüzike (*Phylloscopus collybita*), fekete rigó (*Turdus merula*). A beruházás által érintett területen az élőhelyi jellegek alapján madárfajok fészkelését nem valószínűsítjük. A földúttól nyugatra egy fasor található, itt a természetvédelmi kezelőtől (HNPI) kapott adatbázis számos madárfaj fészkelésére vonatkozó információt is közöl, melyek közül a kabasólyom (*Falco subbuteo*) emelhető ki.

8. és 10. folt: A 15., 17., 19., 20. számú medence területe. Hínárnövényzettel változó mértékben benőtt medrek és nyílt vízborítással rendelkező viszonylag mély víztestek voltak jellemzőek a medrek szélén csekély szegélynövényzettel, mely számos esetben hiányzott. A vizsgálati területen észlelt madárfajok a következők voltak: barátréce (*Aythya ferina*), nagy kárókatona (*Phalacrocorax carbo*), **bakcsó** (*Nycticorax nycticorax*), örvös galamb (*Columba palumbus*), fekete rigó (*Turdus merula*).

9. folt: Nádasodott medrű medencék, változó mértékben cserjésedett szegéllyel (16., 18. számú medence). A vizsgálat során észlelt madárfajok a következők voltak: **nagy kócsag** (*Ardea alba*), fekete rigó (*Turdus merula*), fitiszfűzike (*Phylloscopus trochilus*), mezei veréb (*Passer montanus*), seregély (*Sturnus vulgaris*). A vizsgálati területen a gyakoribb nádi énekesmadarak mellett a közösségi jelentőségű **kékbegy** (*Luscinia svecica*) fészkelése valószínűsíthető. A medreket szegélyező cserjésekben szintén a cserjésekre jellemző fajok fészkelése feltételezhető.

11. sorszámú folt: A 15-20-as számú medencéket övező jellegtelen üde gyepp a rézsűkön, valamint a rézsűk partvonala. A vizsgált szakaszon madárfajokat nem észleltünk.

12. folt: A 15-20-as számú medencék nyugati oldalán növényzetmentes földút húzódott. A vizsgálat idején észlelt madárfajok a következők voltak: örvös galamb (*Columba palumbus*), széncinege (*Parus major*), tengelic (*Carduelis carduelis*). A vizsgált szakaszon az élőhelyi jellegek miatt madárfajok fészkelését nem valószínűsítjük.

A tervezett beruházás által érintett medencék a környező halastavakon fészkelő fajok mellett számos egyéb vonuló és telelő vízimadár számára is táplálkozóhelyet biztosítanak.

A természetvédelmi kezelő (HNPI) adatbázisa alapján a korábbi években a beruházási területen, vagy annak közvetlen közelében fészkelő madárfajok a következők voltak: bőjti réce (*Spatula querquedula*), tőkés réce (*Anas platyrhynchos*), üstökösréce (*Netta rufina*), barátréce (*Aythya ferina*), **cigányréce** (*Aythya nyroca*), kakukk (*Cuculus canorus*), örvös galamb (*Columba palumbus*), vadgerle (*Streptopelia turtur*), balkáni gerle (*Streptopelia decaocto*), guvat (*Rallus aquaticus*), **pettyes vízcisibe** (*Porzana porzana*), szárcsa (*Fulica atra*), **gólyatölcs** (*Himantopus himantopus*), **gulipán** (*Recurvirostra avosetta*), piroslábú cankó (*Tringa totanus*), **bölgömbika** (*Botaurus stellaris*), **barna rétihéja** (*Circus aeruginosus*), búbosbanka (*Upupa epops*), nyaktekeres (*Jynx torquilla*), kis fakopáncs (*Dryobates minor*), **balkáni fakopáncs** (*Dendrocopos syriacus*), nagy fakopáncs (*Dendrocopos major*), vörös vércse (*Falco tinnunculus*), **töviszűrő gébics** (*Lanius collurio*), **kis őrgébics** (*Lanius minor*), sárgarigó (*Oriolus oriolus*), függőcinege (*Remiz pendulinus*), barkőscinege (*Panurus biarmicus*), nádírigó (*Acrocephalus arundinaceus*), **fülemülesítke** (*Acrocephalus melanopogon*), foltos nádiposzáta (*Acrocephalus schoenobaenus*), cserregő nádiposzáta (*Acrocephalus scirpaceus*), énekes nádiposzáta (*Acrocephalus palustris*), kerti geze (*Hippolais icterina*), nádi tücsökmadár (*Locustella luscinioides*), barátposzáta (*Sylvia atricapilla*), **karvalyposzáta** (*Curruca nisoria*), kis poszáta (*Curruca curruca*), fekete rigó (*Turdus merula*), szürke légykapó (*Muscicapa striata*), **kékbegy** (*Luscinia svecica*), fülemüle (*Luscinia megarhynchos*), házi rozsdafarkú (*Phoenicurus ochruros*), mezei veréb (*Passer montanus*), barázdabillegető (*Motacilla alba*), csicsörke (*Serinus serinus*), nádi sármány (*Emberiza schoeniclus*).

A természetvédelmi kezelő (HNPI) adatbázisa alapján a korábbi években a beruházási területen, vagy annak közelében előforduló egyéb (táplálkozó/pihenő) madárfajok a következők voltak: **vörösnnyakú lúd** (*Branta ruficollis*), nyári lúd (*Anser anser*), nagy lilik (*Anser albifrons*), **kis lilik** (*Anser erythropus*), bütykös hattyú (*Cygnus olor*), kanalas réce (*Spatula clypeata*), kendermagos réce (*Mareca strepera*), fűtyülő réce (*Mareca penelope*), csörgő réce (*Anas crecca*), kontyos réce (*Aythya fuligula*), **lappantyú** (*Caprimulgus europaeus*), bíbic (*Vanellus vanellus*), kis póling (*Numenius phaeopus*), nagy póling (*Numenius arquata*), nagy goda (*Limosa limosa*), **pajzsoscankó** (*Calidris pugnax*), Temminck-partfutó (*Calidris temminckii*), havasi partfutó (*Calidris alpina*), sárszalonna (*Gallinago gallinago*), billegetőcankó (*Actitis hypoleucos*), erdei cankó (*Tringa ochropus*), tavi cankó (*Tringa stagnatilis*), **régi cankó** (*Tringa glareola*), füstös cankó (*Tringa erythropus*), **küszvágó csér** (*Sterna hirundo*), **fattyúszerkő** (*Chlidonias hybrida*), fehérszárnyú szerkő (*Chlidonias leucopterus*), **kormos szerkő** (*Chlidonias niger*), fekete gólya (*Ciconia nigra*), fehér gólya (*Ciconia ciconia*), **kis kárókatona** (*Microcarbo pygmaeus*), batla (*Plegadis falcinellus*), kanalasgém (*Platalea leucorodia*), törpegém (*Ixobrychus minutus*), bakcsó (*Nycticorax nycticorax*), üstökösgém (*Ardeola ralloides*), pásztorgém (*Ardea ibis*), szürke gém (*Ardea cinerea*), **vörös gém** (*Ardea purpurea*), **nagy kócsag** (*Ardea alba*), **kis kócsag** (*Egretta garzetta*), halászsas (*Pandion haliaetus*), darázsölyv (*Pernis apivorus*), kígyászölyv (*Circus gallicus*), parlagi sas (*Aquila heliaca*), **kékes rétihéja** (*Circus cyaneus*), **hamvas rétihéja** (*Circus pygargus*), **rétisas** (*Haliaeetus albicilla*), gyöngybagoly (*Tyto alba*), kuvik (*Athene noctua*), erdei fülesbagoly (*Asio otus*), **jégmadár** (*Alcedo atthis*), gyurgyalag (*Merops apiaster*), **kék vércse** (*Falco vespertinus*), **kis sólyom** (*Falco columbarius*), kabasólyom (*Falco subbuteo*), **vándorsólyom** (*Falco peregrinus*), fenyvescinege (*Periparus ater*), **erdei pacsirta** (*Lullula arborea*), partifecske (*Riparia riparia*), fűsti fecske (*Hirundo rustica*), őszapó (*Aegithalos caudatus*), sisegő fűzike (*Phylloscopus sibilatrix*), vándorfűzike (*Phylloscopus inornatus*), fitiszfűzike (*Phylloscopus trochilus*), csilpcsalpfűzike (*Phylloscopus*

collybita), kis geze (*Iduna caligata*), kerti poszáta (*Sylvia borin*), tüzesfejű királyka (*Regulus ignicapilla*), ökörszem (*Troglodytes troglodytes*), szőlőrigó (*Turdus iliacus*), énekes rigó (*Turdus philomelos*), vörösbegy (*Erithacus rubecula*), nagy fülemüle (*Luscinia luscinia*), kormos légykapó (*Ficedula hypoleuca*), **örvös légykapó (*Ficedula albicollis*)**, **kis légykapó (*Ficedula parva*)**, kerti rozsdafarkú (*Phoenicurus phoenicurus*), rozsdás csuk (*Saxicola rubetra*), cigánycsuk (*Saxicola rubicola*), erdei szürkebegy (*Prunella modularis*), sárga billegető (*Motacilla flava*), hegyi billegető (*Motacilla cinerea*), rozsdástorkú pityer (*Anthus cervinus*), fenyőpinty (*Fringilla montifringilla*), süvöltő (*Pyrrhula pyrrhula*), csíz (*Spinus spinus*).

A tervezett lehalászóhely kialakításának és a főgát átépítésének területei

13. folt: Csekély kiterjedésű taposott és gyomos gyepfolt. A területen madárfajok fészkelését az élőhelyi jellegek alapján nem valószínűsítjük. Felmérésünk során észlelt madárfaj a tengelic (*Carduelis carduelis*) volt.

14. folt: Sűrű avas nádas és szegélycserjés. A vizsgált szakaszon észlelt madárfaj a kék cinege (*Cyanistes caeruleus*) és a barkóscinege (*Panurus biarmicus*) volt. A vizsgált szakaszon gyakori nádi énekesmadarak fészkelése valószínűsíthető.

15. folt: Öshonos facsoport a nádas mellett. A vizsgálat során észlelt madárfajok a következők voltak: széncinege (*Parus major*), őszapó (*Aegithalos caudatus*), fekete rigó (*Turdus merula*), erdei pinty (*Fringilla coelebs*), zöldike (*Chloris chloris*). A vizsgált szakaszon a fészkelő fajok körét az említett fás élőhelyekhez kötődő gyakori fajok képezhetik.

16. folt: A főgát átépítésének területe. Növényzetmentes burkolt felület, ezért itt madárfajok költését nem valószínűsítjük, felmérésünk során a vizsgált szakaszon madárfajokat nem észleltünk.

A természetvédelmi kezelő (HNPI) adatbázisa alapján a korábbi években ezen a beruházási területen, vagy közelében fészkelő madárfajok a következők voltak: bőjti réce (*Spatula querquedula*), **gólyatöcs (*Himantopus himantopus*)**, búbos (Vanellus vanellus), sárszalonna (*Gallinago gallinago*), **küszvágó csér (*Sterna hirundo*)**, **kis kárókatona (*Microcarbo pygmaeus*)**, kanalasgém (*Platalea leucorodia*), törpegém (*Ixobrychus minutus*), bakcsó (*Nycticorax nycticorax*), üstökösgém (*Ardeola ralloides*), vörös gém (*Ardea purpurea*), nagy kócsag (*Ardea alba*), **kis kócsag (*Egretta garzetta*)**, gyöngybagoly (*Tyto alba*), töviszúró gébics (*Lanius collurio*), **kis őrgébics (*Lanius minor*)**, barkóscinege (*Panurus biarmicus*), fülemülesítke (*Acrocephalus melanopogon*), foltos nádiposzáta (*Acrocephalus schoenobaenus*), cserregő nádiposzáta (*Acrocephalus scirpaceus*), énekes nádiposzáta (*Acrocephalus palustris*), **kékbecs (*Luscinia svecica*)**.

A természetvédelmi kezelő (HNPI) adatbázisa alapján a korábbi években ezen a beruházási területen, vagy közelében előforduló egyéb (táplálkozó/pihenő) madárfajok a következők voltak: **vörösnakú lúd (*Branta ruficollis*)**, nyári lúd (*Anser anser*), nagy lilik (*Anser albifrons*), kanalas réce (*Spatula clypeata*), kendermagos réce (*Mareca strepera*), fűtölő réce (*Mareca penelope*), csörgő réce (*Anas crecca*), kontyos réce (*Aythya fuligula*), **lappantyú (*Caprimulgus europaeus*)**, **gulipán (*Recurvirostra avosetta*)**, búbos (Vanellus vanellus), parti lile (*Charadrius hiaticula*), kis lile (*Charadrius dubius*), **széki lile (*Charadrius alexandrinus*)**, kis póling (*Numenius phaeopus*), nagy goda (*Limosa limosa*), **pajzsoscankó (*Calidris pugnax*)**, Temminck-partfutó (*Calidris temminckii*), havasi partfutó (*Calidris alpina*), billegetőcankó (*Actitis hypoleucos*), erdei cankó (*Tringa ochropus*), piros lábú cankó (*Tringa totanus*), füstös cankó (*Tringa erythropus*), szürke cankó (*Tringa nebularia*), dankasirály (*Chroicocephalus ridibundus*), **fattyúszerkő (*Chlidonias hybrida*)**, **kormos szerkő (*Chlidonias niger*)**, fekete gólya (*Ciconia nigra*), fehér gólya (*Ciconia ciconia*), nagy kárókatona (*Phalacrocorax carbo*), **batla (*Plegadis falcinellus*)**, pásztorgém (*Ardea ibis*), szürke gém (*Ardea cinerea*), **vörös gém (*Ardea purpurea*)**, nagy kócsag (*Ardea alba*), **kis kócsag (*Egretta garzetta*)**, **halászsas (*Pandion haliaetus*)**, darázsölvy (*Pernis apivorus*), kígyászölvy (*Circus gallicus*), héja (*Astur gentilis*), **kékes rétihéja (*Circus cyaneus*)**, rétisas (*Haliaeetus albicilla*), egerészölvy (*Buteo buteo*), kuvik (*Athene noctua*), erdei fülesbagoly (*Asio otus*), **jégmadár (*Alcedo atthis*)**, gyurgyalg (*Merops apiaster*), **fekete harkály (*Dryocopus martius*)**, vörös vércse (*Falco tinnunculus*), **kék vércse (*Falco vespertinus*)**, **kis sólyom (*Falco columbarius*)**, **vándorsólyom (*Falco peregrinus*)**, nagy őrgébics (*Lanius excubitor*) fenyvescinege (*Periparus ater*), **erdei pacsirta (*Lullula arborea*)**, partifecske (*Riparia riparia*), fűsti fecske (*Hirundo rustica*), őszapó (*Aegithalos caudatus*), sisegő füzike (*Phylloscopus sibilatrix*), vándorfüzike (*Phylloscopus inornatus*), csilpcsalpfüzike (*Phylloscopus collybita*), kis geze (*Iduna caligata*), kerti poszáta (*Sylvia borin*), **karvalyposzáta (*Curruca nisoria*)**, tüzesfejű királyka (*Regulus ignicapilla*), ökörszem (*Troglodytes troglodytes*), szőlőrigó (*Turdus iliacus*), énekes rigó (*Turdus philomelos*), nagy fülemüle (*Luscinia luscinia*), kormos légykapó (*Ficedula hypoleuca*), **örvös légykapó (*Ficedula albicollis*)**, **kis légykapó (*Ficedula parva*)**,

házi rozsdafarkú (*Phoenicurus ochruros*), kerti rozsdafarkú (*Phoenicurus phoenicurus*), rozsdás csuk (*Saxicola rubetra*), erdei szürkebegy (*Prunella modularis*), sárga billegető (*Motacilla flava*), hegyi billegető (*Motacilla cinerea*), rozsdástorkú pityer (*Anthus cervinus*), fenyőpinty (*Fringilla montifringilla*), keresztesőrű (*Loxia curvirostra*), csíz (*Spinus spinus*).

A VI. számú halastó halágyának rekonstrukcióval érintett területe

17. folt: A halágy medrében lévő, jelenleg viszonylag mély víztest, szélein keskeny gyalogakácos-nádas szegélyzónával. Felmérésünk során a bütykös hattyú (*Cygnus olor*) előfordulását észleltük (4 juvenilis egyed). A vizsgálati területen az élőhelyi jelek miatt csupán néhány faj fészkelése valószínűsíthető.

18. folt: A halágy déli oldalán található rézsút érinti a vizsgálati terület, ahol egy keskeny cserjesáv, valamint jellegtelen üde gyepek húzódtak. Felmérésünk során észlelt madárfaj a széncinege (*Parus major*) és a cigánycsuk (*Saxicola rubicola*) volt. A cserjesávban fiatal bokros élőhelyeken, cserjésekben fészkelő madarak fészkelését valószínűsítjük, míg a keskeny nádas sávnál egy-egy gyakori nádi énekesmadár fészkelése valószínűsíthető.

19. folt: A halágy északi oldalán erdősülő rézsút, míg a víztérben gyalogakácosodott nádas vegetáció volt jellemző. A felmérésünk során észlelt madárfajok a (Circetus gallicus) és a széncinege (*Parus major*) voltak. A víztest közelében lévő nádas-cserjés élőhely fészkelőhelyül szolgálhat olyan vizes élőhelyekhez kötődő madárfajok számára, melyek szegély jellegű nádasokban is fészkelnek. A füzes-fás sávban odvakban fészkelő fajok megtelepedése sem zárható ki.

20. folt: A halágy nyugati oldalán található főgát és műút. A vizsgálatunk ideje alatt madárfajok előfordulását nem észleltünk. A vizsgált szakaszon az élőhelyi jelek madárfajok fészkelését nem teszik lehetővé.

A természetvédelmi kezelő (HNPI) adatbázisa alapján a korábbi években ezen a beruházási területen, vagy közelében fészkelő madárfajok a következők voltak: barátréce (*Aythya ferina*), **cigányréce** (*Aythya nyroca*), kakukk (*Cuculus canorus*), szárcsa (*Fulica atra*), **kanalasgém** (*Platalea leucorodia*), **bölgébika** (*Botaurus stellaris*), **bakcsó** (*Nycticorax nycticorax*), **üstökösgém** (*Ardeola ralloides*), **vörös gém** (*Ardea purpurea*), **nagy kócsag** (*Ardea alba*), **kis kócsag** (*Egretta garzetta*), gyöngybagoly (*Tyto alba*), **tőviszúró gébics** (*Lanius collurio*), barkóscinege (*Panurus biarmicus*), nádírigó (*Acrocephalus arundinaceus*), **fülemülesítke** (*Acrocephalus melanopogon*).

A természetvédelmi kezelő (HNPI) adatbázisa alapján a korábbi években ezen a beruházási területen, vagy közelében előforduló egyéb (táplálkozó/pihenő) madárfajok a következők voltak: nyári lúd (*Anser anser*), **kis lilik** (*Anser erythropus*), bőjtű réce (*Spatula querquedula*), tőkés réce (*Anas platyrhynchos*), **füles vöcsök** (*Podiceps auritus*), feketenyakú vöcsök (*Podiceps nigricollis*), kis lile (*Charadrius dubius*), sárszalonna (*Gallinago gallinago*), billegetőcankó (*Actitis hypoleucos*), piroslábú cankó (*Tringa totanus*), **szerecsensirály** (*Ichthyophaga melanocephala*), **küszvágó csér** (*Sterna hirundo*), **fekete gólya** (*Ciconia nigra*), **kis kárókatona** (*Microcarbo pygmaeus*), nagy kárókatona (*Phalacrocorax carbo*), **törpegém** (*Ixobrychus minutus*), szürke gém (*Ardea cinerea*), **darázsölyv** (*Pernis apivorus*), **kígyászölyv** (*Circetus gallicus*), karvaly (*Accipiter nisus*), héja (*Astur gentilis*), **rétisas** (*Haliaeetus albicilla*), egerészölyv (*Buteo buteo*), **szalakóta** (*Coracias garrulus*), **jégmadár** (*Alcedo atthis*), gyurgyalag (*Merops apiaster*), kis fakopáncs (*Dryobates minor*), **vándorsólyom** (*Falco peregrinus*), nagy örgébics (*Lanius excubitor*), sisegő füzike (*Phylloscopus sibilatrix*), **kékbecs** (*Luscinia svecica*).

Zúzottkőves út létesítése a főgáton

Mintegy 1 km hosszú, javarészt növényzetmentes földút szakasz. A vizsgálatunk során észlelt madárfajok a következők voltak: parlagi galamb (*Columba livia f. domestica*), dankasirály (*Chroicocephalus ridibundus*), szürke gém (*Ardea cinerea*), nagy kócsag (*Ardea alba*), házi rozsdafarkú (*Phoenicurus ochruros*), tengelic (*Carduelis carduelis*). A vizsgált szakaszon madárfajok fészkelését a kis kiterjedésű cserjések és facsoportok mentén valószínűsítjük. Az úttól mintegy 60 méterre ismert a fokozottan védett **szalakóta** (*Coracias garrulus*) költését segítő mesterséges odú, amelyben a faj aktív fészkelőhelyeként tartható számon a természetvédelmi kezelő (HNPI) adatbázisa alapján.

Halastói tápcsatorna beavatkozással érintett szakasza

1. szakasz: Ezen a szakaszon a csatornában úszó és legyökerező vízinövényzet volt jellemző, a partvonalban keskeny gyalogakácos-nádas sáv húzódott végig. A felmérés során a vizsgált szakaszon észlelt madárfaj a **jégmadár** (*Alcedo atthis*) volt. A keskeny víztér és a csekély kiterjedésű nádas néhány szegélynádasokban fészkelő faj megtelepedését segítheti elő.

2. szakasz: Vízinövényzet mentes, valamivel szélesebb csatornaszakasz. Szegélyeit itt gyalogakácos cserjés alkotta. A vizsgálat során észlelt madárfajok a következők voltak: dankasirály (*Chroicocephalus ridibundus*), **jégmadár** (*Alcedo atthis*), barkóscinege (*Panurus biarmicus*), nádi sármány (*Emberiza schoeniclus*). A néhol kiterjedtebb, de szintén keskeny nádas sávban egy-két nádi énekesmadár költése valószínűsíthető.

A **zúzottkőves út létesítése és a Halastói tápcsatorna beavatkozás által érintett szakaszán**, vagy annak környékén fészkelő madárfajok a természetvédelmi kezelő (HNPI) adatbázisában szereplő biotikai adatok alapján az elmúlt években a következők voltak: bütykös hattyú (*Cygnus olor*), bőjti réce (*Spatula querquedula*), tőkés réce (*Anas platyrhynchos*), üstökösréce (*Netta rufina*), **cigányréce** (*Aythya nyroca*), kakukk (*Cuculus canorus*), örvös galamb (*Columba palumbus*), guvat (*Rallus aquaticus*), vízityúk (*Gallinula chloropus*), szárcsa (*Fulica atra*), **kis vízcisibe** (*Zapornia parva*), kis vöcsök (*Tachybaptus ruficollis*), feketenyakú vöcsök (*Podiceps nigricollis*), **gólyatöcs** (*Himantopus himantopus*), **gulipán** (*Recurvirostra avosetta*), nagy goda (*Limosa limosa*), sárszalonna (*Gallinago gallinago*), piroslábú cankó (*Tringa totanus*), **küszvágó csér** (*Sterna hirundo*), **kis kárókatona** (*Microcarbo pygmaeus*), **batla** (*Plegadis falcinellus*), **kanalasgém** (*Platalea leucorodia*), **bölgőmbika** (*Botaurus stellaris*), **törpegém** (*Ixobrychus minutus*), **bakcsó** (*Nycticorax nycticorax*), **üstökösgém** (*Ardeola ralloides*), **vörös gém** (*Ardea purpurea*), **nagy kócsag** (*Ardea alba*), **kis kócsag** (*Egretta garzetta*), **szalakóta** (*Coracias garrulus*), nyaktekercs (*Jynx torquilla*), **balkáni fakopáncs** (*Dendrocopos syriacus*), **töviszúró gébics** (*Lanius collurio*), **kis örgébics** (*Lanius minor*), sárgarigó (*Oriolus oriolus*), szarka (*Pica pica*), dolmányos varjú (*Corvus cornix*), függőcinege (*Remiz pendulinus*), barkóscinege (*Panurus biarmicus*), nádírigó (*Acrocephalus arundinaceus*), **fülemülesítke** (*Acrocephalus melanopogon*), foltos nádiposzáta (*Acrocephalus schoenobaenus*), cserregő nádiposzáta (*Acrocephalus scirpaceus*), énekes nádiposzáta (*Acrocephalus palustris*), kerti geze (*Hippolais icterina*), nádi tücsökmadár (*Locustella luscinioides*), fekete rigó (*Turdus merula*), **kékbegy** (*Luscinia svecica*), barázdabillegető (*Motacilla alba*), zöldike (*Chloris chloris*), tengelic (*Carduelis carduelis*), nádi sármány (*Emberiza schoeniclus*).

A **zúzottkőves út létesítése és a Halastói tápcsatorna beavatkozás által érintett szakaszának** környékén előforduló egyéb (táplálkozó/pihenő) madárfajok a természetvédelmi kezelő (HNPI) adatbázisában szereplő biotikai adatok alapján a következők voltak: **vörösnakú lúd** (*Branta ruficollis*), nyári lúd (*Anser anser*), nagy lilik (*Anser albifrons*), fűtyülő réce (*Mareca penelope*), csörgő réce (*Anas crecca*), barátréce (*Aythya ferina*), **füles vöcsök** (*Podiceps auritus*), bíbic (*Vanellus vanellus*), kis lile (*Charadrius dubius*), **széki lile** (*Charadrius alexandrinus*), kis póling (*Numenius phaeopus*), nagy póling (*Numenius arquata*), körforgató (*Arenaria interpres*), **pajzsoscankó** (*Calidris pugnax*), sárjáró (*Calidris falcinellus*), Temminck-partfutó (*Calidris temminckii*), havasi partfutó (*Calidris alpina*), billegetőcankó (*Actitis hypoleucos*), erdei cankó (*Tringa ochropus*), tavi cankó (*Tringa stagnatilis*), **réti cankó** (*Tringa glareola*), füstös cankó (*Tringa erythropus*), szürke cankó (*Tringa nebularia*), dankasirály (*Chroicocephalus ridibundus*), **kis sirály** (*Hydrocoloeus minutus*), **szerecsensirály** (*Ichthyaetus melanocephalus*), sztyeppi sirály (*Larus cachinnans*), **fattyúszerkő** (*Chlidonias hybrida*), fehérszárnyú szerkő (*Chlidonias leucopterus*), **kormos szerkő** (*Chlidonias niger*), fekete gólya (*Ciconia nigra*), fehér gólya (*Ciconia ciconia*), pásztorgém (*Ardea ibis*), szürke gém (*Ardea cinerea*), **halászsas** (*Pandion haliaetus*), kígyászölvy (*Circus gallicus*), **parlagi sas** (*Aquila heliaca*), héja (*Astur gentilis*), **barna rétihéja** (*Circus aeruginosus*), **kékes rétihéja** (*Circus cyaneus*), **fakó rétihéja** (*Circus macrourus*), **rétisas** (*Haliaeetus albicilla*), egerészölvy (*Buteo buteo*), gyöngybagoly (*Tyto alba*), kuvik (*Athene noctua*), **jégmadár** (*Alcedo atthis*), gyurgyalag (*Merops apiaster*), kis fakopáncs (*Dryobates minor*), **fekete harkály** (*Dryocopus martius*), kabasólyom (*Falco subbuteo*), **vándorsólyom** (*Falco peregrinus*), nagy örgébics (*Lanius excubitor*), fenyvescinege (*Periparus ater*), kék cinege (*Cyanistes caeruleus*), sisegő füzike (*Phylloscopus sibilatrix*), barna füzike (*Phylloscopus fuscatus*), csilpcsalpfüzike (*Phylloscopus collybita*), tüzesfejű királyka (*Regulus ignicapilla*), hegyi fakusz (*Certhia familiaris*), pásztormadár (*Pastor roseus*), szőlőrigó (*Turdus iliacus*), házi rozsdafarkú (*Phoenicurus ochruros*), kerti rozsdafarkú (*Phoenicurus phoenicurus*), rozsdás csuk (*Saxicola rubetra*), erdei szürkebegy (*Prunella modularis*), hegyi billegető (*Motacilla cinerea*), havasi pityer (*Anthus spinoletta*), kenderike (*Linaria cannabina*).

A vizsgálati terület a Hortobágy (HUHN10002) különleges madárvédelmi terület részét képezi. A Hortobágyi-halastó területe madártani szempontból közép-európai szinten is jelentős, országos szinten pedig hazánk egyik legértékesebb vízimadár élőhelye. A beruházással érintett területen, vagy annak közelében előforduló fajok száma a természetvédelmi kezelőtől (HNPI) kapott biotikai adatok szerint az elmúlt 15 évben 169 volt, melyek közül 71 faj fészkelte is. Kiemelhető természetvédelmi értéket a következő 20, fokozottan védett faj fészkelése képez: bőjti réce (*Spatula querquedula*), **cigányréce** (*Aythya nyroca*), feketenyakú vöcsök (*Podiceps nigricollis*), **gólyatöcs** (*Himantopus himantopus*), **gulipán** (*Recurvirostra avosetta*), nagy goda (*Limosa limosa*), sárszalonna (*Gallinago gallinago*), piroslábú cankó (*Tringa totanus*), **küszvágó csér** (*Sterna hirundo*), **kis kárókatona** (*Microcarbo pygmaeus*), **batla** (*Plegadis falcinellus*), **kanalasgém** (*Platalea leucorodia*), **bölgébika** (*Botaurus stellaris*), **törpegém** (*Ixobrychus minutus*), **bakcsó** (*Nycticorax nycticorax*), **üstökösgém** (*Ardeola ralloides*), **vörös gém** (*Ardea purpurea*), **nagy kócsag** (*Ardea alba*), **kis kócsag** (*Egretta garzetta*), **szalakóta** (*Coracias garrulus*). Ezen kívül a következő fokozottan védett, globálisan és európai, valamint európai uniós tekintetben is sérülékeny természetvédelmi státuszú fajok táplálkozó egyedei is előfordultak már a vizsgált területen, mint a **vörösnakú lúd** (*Branta ruficollis*), a **kis lilik** (*Anser erythropus*), vagy a hazánkban ritka fészkelő, fokozottan védett **széki lile** (*Charadrius alexandrinus*), de a szintén veszélyeztetett **füles vöcsök** (*Podiceps auritus*), vagy sárjáró (*Limicola falcinellus*) is a táplálkozók sorát gazdagította.

7.4.3.6. Természetvédelmi szempontból jelentős emlősök

7.4.3.6.1. A vizsgálatok időpontja, helyszíne, módszere

A vizsgált terület felmérését 2025. szeptember 21-én végeztük. A felmérés során a vizuális és hang alapján történő észlelés mellett bármilyen, az emlősfajok előfordulását jelző életnyomot (pl. kotorék, üreg, rágásnyom, lábnyom, táplálékmaradvány, szőr, túrásnyom, elhullott egyed) kerestünk. Egyes rejtett életmódot folytató állománycsoportok (denevérfajok) esetében a potenciális nappalozóhelyeket, kölykezőszállásokat, szálláshelyeket (ilyenek például az időse odvas faegyedek, valamint elhagyatott épületek) is kerestünk.

A természetvédelmi kezelő (Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság) által szolgáltatott biotikai adatokat is felhasználtuk a vizsgálatok értékelése során.

A közösségi jelentőségű emlősfajok neveit **félkövér** szedéssel jelöltük.

7.4.3.6.2. A vizsgálatok eredményei

A terepbejárás során természetvédelmi szempontból jelentős emlősfajt vagy előfordulásuk bármilyen jelét a vizsgálati területen nem észleltük.

A természetvédelmi kezelő (HNPI) által szolgáltatott biotikai adatokban 9 emlősfaj előfordulására vonatkozó biotikai adatot találtunk, melyből 6 faj jogszabályi oltalom alatt áll.

A közönséges vízicickány (*Neomys fodiens*) egy elhullott egyedét észlelték korábban a beruházással is érintett 10-es számú teletető medence területéről. A faj kötődik a nyílt vizes élőhelyekhez, azonban a víztér melletti élőhelyekre már kevésbé igényes. Potenciális jelenléte így a vizsgálati területen nehezen lokalizálható, a vízminőség és a partszakasz struktúrája mindenképp befolyásolja a faj megjelenésének esélyeit. A vizsgálati területen a faj megtelepedésére potenciálisan alkalmas lehet az 5., 9., 10., 12., 15., 19., 20. számú medence területe, valamint a halastói tápsatorna hínárnövényzet mentes 2. szakasza.

Köpet alapján az erdei cickány (*Sorex araneus*) is él a vizsgálati területen. A faj számára kedvező dús vegetációval rendelkező nedves, bokros, ligetes és gyepek élőhelyek jelen vannak a hortobágyi halastavak területén.

A szintén jogszabályi oltalom alatt álló, elterjedt vakond (*Talpa europaea*) túrásnyomát az adatbázis a teletető tavak közötti egyik gáton jelzi (1 lokalitás).

Denevéreket, illetve a fajcsoportra utaló életjeleket nem észleltük a bejárás során, valamint a természetvédelmi kezelőtől (HNPI) kapott adatbázis sem jelzi előfordulásukat. A magasabbrendű növényzet fejezetnél tárgyalt tervezett lehalászóhely (15-as folt), illetve a VI. számú tó halágyrekonstrukciójának területén (19-es folt) azonban olyan idős faegyedek is előfordulnak, melyek egy-egy gyakori erdőlakó faj pihenőhelyét is képezheti.

Az eurázsiai hód (*Castor fiber*) a VI. számú halastó beruházással érintett halágyának területéről rendelkezik életnyom és vizuális megfigyelés alapján rögzített biotikai adattal (3 lokalitás). Ezen a területen valószínűsíthető tartósabb jelenléte is, hiszen itt megtalálható a faj életterét biztosító cserjésekkel és puhafákkal tarkított vízközei partszakasz. Ezen a területen a kotorékát/várát nem észleltük, de a fajra vonatkozó irodalom (DEMETERNÉ 2009; CZABÁN 2014) alapján legalább 1-2 család territóriumát biztosan képezi a vizsgálati terület.

A menyétfélék (Mustellidae) közül a hermelin (*Mustela erminea*) ismert a területről, megfigyelései a beruházással is érintett főgát területéről származnak (2 lokalitás). A faj erősen kötődik a vizes élőhelyekhez, ahol a táplálékbázisul szolgáló rágcsálók [például mezei pocok (*Microtus arvalis*)] és madarak is jelen vannak. A főgát koronáján megjelenő egyedek potenciálisan átmozgó és vadászó egyedek lehetnek.

Jelentős természetvédelmi értéket képvisel a fokozottan védett, közösségi jelentőségű és a beruházási terület teljes egésze által érintett Hortobágy (HUHN20002) kiemelt jelentőségű természetmegőrzési területen jelölő, szintén a menyétfélékhez (Mustellidae) tartozó **vidra** (*Lutra lutra*). A faj a halastavak területén többfelé előfordul, a beruházással érintett vizsgálati területen belül jórészt a halastói tápcsatorna, valamint a VI. számú tó halágyának közvetlen közelében figyelték meg egyedeit (a vizsgálati terület 50 m-es hatáskörzetében 9 lokalitás). A faj számára megfelelő táplálékbázis (főleg halak) a halastórendszerek esetében egész évben rendelkezésre áll. A vizsgálati területen megtalálható, a faj esetében fontos part menti mocsári növényzet, cserjések és erdősávok búvóhelyül szolgálnak, a tavakat összekötő csatornák a faj víztestek közötti mozgását teszik lehetővé. A faj egyedsűrűsége a környezet eltartóképességétől függ, a táplálékbázis mennyiségének változásához igazodik. A fajra vonatkozó irodalmak alapján 2-3 km hosszú partszakaszon 1-2 egyed előfordulása valószínűsíthető (LANSZKY et al. 2009; LANSZKY 2014), így a vizsgálati terület is nagyjából 1-3 egyed élőhelyét képezi.

Felmérésünk során nem észleltük és a természetvédelmi kezelő (HNPI) adatbázisa sem jelzi a beruházás által teljes egészében érintett Hortobágy (HUHN20002) kiemelt jelentőségű természetmegőrzési területen jelölő **közönséges ürge** (*Spermophilus citellus*), valamint a **molnárgörény** (*Mustela eversmanii*) előfordulását, illetőleg számukra alkalmas élőhelyek jelenlétét.

7.4.3.6.3. Összefoglalás

A Hortobágy-halastó területén található másodlagos vizes élőhelyek és azok közvetlen környezete több természetvédelmi szempontból jelentős emlősfaj élőhelyét képezi. A természetvédelmi kezelő (HNPI) adatbázisában 9 faj előfordulására vonatkozó biotikai adatot találtunk, melyek közül 6 faj áll jogszabályi oltalom alatt. Kiemelhető természetvédelmi értéket két menyétféle, a hermelin (*Mustela erminea*) és a fokozottan védett **vidra** (*Lutra lutra*) állománya képvisel.

7.4.4. Az élővilágra kifejtett hatások

7.4.4.1. Az építés (kivitelezés) idején

7.4.4.1.1. Magasabb rendű növényzet

1) Teleltető medencék rekonstrukciója (a meder növényzetének eltávolítása, iszap kitermelése és elszállítása, továbbá határoló töltések és műtárgyak helyreállítása):

A tervezett teleltető medencék rekonstrukciója során a mocsári és a fásszárú növényzet eltávolítása történik, melyek pusztulásával kell számolnunk. Az érintett élőhelyek nem közösségi jelentőségűek, a tájban gyakoriak, elterjedtek, és a medencékben a tájban gyakori, tömeges jogszabályi oltalom alatt álló növényfajok – a

rucaöröm (*Salvinia natans*) és sulyom (*Trapa natans*) – kis mértékű érintettségét állapítottuk csak meg. Bár a tervezett kivitelezés hatása **lokálisan** ugyan **megszüntető** lesz, táji vonatkozásban a tájban is gyakori, elterjedt, jogszabályi oltalom alatt álló, fentiekben említett növényfajok gyakoriságára, tömegességére tekintettel a hatás **elviselhető** lesz.

2) A Halastói tápcsatorna részleges helyreállítása (mederrekonstrukció a II. szakaszon 0,89 km-en [vízinövényzet irtás, mederfenék iszap eltávolítás és elszállítás, rézsú helyreállítás, rézsúvédelem kiépítése geotextíliával és kőszórással]):

A tervezett csatornakotrás, mederrekonstrukció, iszapeltávolítás, valamint rézsú helyreállítás és védelem (geotextília, kőszórás biztosítása) révén a csatorna partján és rézsúin, illetve közvetlen környezetükben a makrovegetáció jelentős mértékben sérülni fog, ugyanakkor teljes megszűnésével – előreláthatólag – nem kell számolni, így ennek a beavatkozástípusnak a magasabb rendű növényzetre kifejtett várható hatása **lokálisan terhelő** lesz. A rekonstrukcióval érintett csatornaszakaszon a két gyakori, hínárnövényzetet alkotó, a vizsgált tájban tömeges, jogszabályi oltalom alatt álló növényfaj, a **rucaöröm (*Salvinia natans*)** és a **sulyom (*Trapa natans*)** kis mértékű érintettsége, valamint a rézsún a **tiszaparti késeimargitvirág (*Leucanthamella serotina*)** elszórva tenyésző töveinek érintettsége merül fel. A vizsgált szakaszon közösségi jelentőségű élőhely érintettségét nem állapítottuk meg. A hatás táji léptékben nem kiterjedt, a munkálatok hatása – különösen, ha a vizsgált szakaszon az általunk felmért, valamint a természetvédelmi kezelő (HNPI) adatbázisában szereplő, jogszabályi oltalom alatt álló utóbbi növényfaj töveinek áttelepítését követően kerül csak sor a „**Javasolt természetvédelmi célú intézkedések**” c. fejezetben jelzetteknek megfelelően – összességében **elviselhető** mértéket ölt majd.

3) A XI. számú halastó halágyánál kb. 240 m²-es szilárd burkolatú lehalászóhely kialakítása, betonozott padkával és szilárd burkolattal ellátott mederrézsúval, valamint a főgát érintett szakaszának átépítése (beton burkolat, sín, támfal bontása; a főgát rézsús kiképzése; feltöltő műtárgy átépítése):

A vizsgált területen taposott gyomtársulás, sűrű, avas nádas és fehér nyár facsoport volt jellemző, melyek jelentős természetvédelmi értéket botanikai tekintetben nem hordoznak. A vizsgálati területen közösségi jelentőségű élőhely és/vagy jogszabályi oltalom alatt álló növényfaj érintettségét nem állapítottuk meg. A tervezett kivitelezés hatása **lokálisan** ugyan **megszüntető** lesz, viszont – tekintettel az érintett élőhelyek gyakoriságára és elterjedtségére – a hatás táji vonatkozásban már **elviselhető** lesz.

4) A VI. számú halastó halágyának rekonstrukciója (iszap, üledék eltávolítás; töltés rézsú helyreállítás, hullámverés elleni védelmének kiépítése):

A vizsgált szakaszon az északi és a déli rézsún fás és lágyszárú növényzet pusztulása várható. Az érintett élőhelyek nem közösségi jelentőségűek, a tájban gyakoriak, elterjedtek, és jogszabályi oltalom alatt álló növényfaj érintettsége is csak a tájban tömeges **rucaöröm (*Salvinia natans*)** esetében merül fel az érintkező víztér hínárnövényzetében. A tervezett kivitelezés hatása **lokálisan** ugyan **megszüntető** lesz, de táji vonatkozásban – a gyakori, elterjedt, jogszabályi oltalom alatt álló növényfaj érintettsége mellett is – a hatás **elviselhető** lesz.

5) A főgát koronáján való közlekedés biztosítása (a főgát meszes talajstabilizációja, a meglévő földút stabilizálása, zúzottkő pályaszerkezet kialakítása) az út ~0+870 és a ~1+760 km szelvénye között:

A vizsgált szakaszon a földutat alacsony természetességű taposott gyomtársulás kíséri, ahol a jogszabályi oltalom alatt álló **tiszaparti késeimargitvirág (*Leucanthamella serotina*)** érintettségét feljegyeztük, és számba vettük a természetvédelmi kezelő (HNPI) adatbázisában a fajra vonatkozó korábbi előfordulási adatokat is. Községi jelentőségű élőhely érintettségét ezen beruházáselem esetében sem rögzítettünk. A munkálatok hatása **lokálisan megszüntető** lesz ugyan, de ha a vizsgált szakaszon általunk felmért, valamint a természetvédelmi kezelő (HNPI) adatbázisában szereplő, jogszabályi oltalom alatt álló **tiszaparti késeimargitvirág (*Leucanthamella serotina*)** tövek áttelepítését követően kerül sor a tervezett kivitelezésre a „**Javasolt természetvédelmi célú intézkedések**” c. fejezetben jelzetteknek megfelelően, akkor a hatás táji szinten már **elviselhető** lesz.

1) Teletető medencék rekonstrukciója (a meder növényzetének eltávolítása, iszap kitermelése és elszállítása, továbbá határoló töltések és műtárgyak helyreállítása):

A kivitelezés során eltávolítják az üledéket és az abban gyökerező mocsári vegetációt is. Ennek következtében megszűnnek azok az élőhelyek, amelyek a mintavételi szelvényekben kimutatott fajok számára élőhelyül szolgálnak, így előre vetíthető, hogy a beavatkozás a területen jelenlévő vízi gerinctelen együttes csaknem teljes pusztulását fogja eredményezni. Kivételt képeznek ez alól azok az egyedek, amelyek jó helyváltoztató képességükből adódóan (vízipoloskák és bogarak kifejlett egyedei) ki tudnak térni a munkagép elől, vagy a kikotort anyagból kimászva képesek elmenekülni. A hatást tehát egyértelműen **károsító**nak és bizonyos fajok esetében **megszüntető**nek tekinthetjük a beruházás által érintett teletető medencékben, viszont a felmérések alapján jelenleg a fajkészletben a gyakori, természetvédelmi szempontból kevésbé jelentős taxonok dominanciája jellemző.

Az idő előrehaladtával ugyanakkor a szomszéd medencékből vissztelepedhetnek az élőhelyre jellemző fajok, majd az üledékképződés beindulásával a mocsári- és hínárvegetáció is regenerálódhat, ami további taxonok vissztelepedésének a lehetőségét is megteremti. Így a teletető medencék teljes területére vonatkoztatva a kotrási munkálatok okozta hatást a fajcsoportra nézve **elviselhető**nek tekinthetjük.

2) A Halastói tápcsatorna részleges helyreállítása (mederrekonstrukció a II. szakaszon 0,89 km-en [vizinövényzet irtás, mederfenék iszap eltávolítás és elszállítás, rézsú helyreállítás, rézsúvédelem kiépítése geotextíliával és kőszórással]):

A vizinövényzet irtásának és a mederfenék iszaptalanításának makroszkopikus vízi gerinctelenekre gyakorolt hatása megegyezik az előző pontban részletezettel. Védett faj itt is csak a védett, de nem ritka *Aeshna isocetes* szitakötőfaj volt, a fajok többsége országos viszonylatban is gyakori. A várt hatás a fajcsoportra nézve **elviselhető**.

3) A XI. számú halastó halágyánál kb. 240 m²-es szilárd burkolatú lehalászóhely kialakítása, betonozott padkával és szilárd burkolattal ellátott mederrézsúval, valamint a főgát érintett szakaszának átépítése (beton burkolat, sín, támfal bontása; a főgát rézsús kiképzése; feltöltő műtárgy átépítése):

A tervezett beavatkozások nagy részét szárazföldi területen végzik, így a makroszkopikus vízi gerinctelenekre gyakorolt hatásuk **semleges**. A feltöltő műtárgy átépítése csupán pontszerű beavatkozásnak tekinthető, amely során leginkább a szilárd felszínhez rögzült vagy kis helyváltoztató képességgel bíró élőlények állományai sérülhetnek (pl. a vízcicsigák). Mivel azonban ezek állományainak sérülése szinte elhanyagolható (csupán kevés egyed érint – a felmérés idején vízcicsigák nem is voltak jelen), a műtárgyfelújítási munkálatokat a teljes makrogerinctelen faunára nézve **elviselhető**nek tekinthetjük.

4) A VI. számú halastó halágyának rekonstrukciója (iszap, üledék eltávolítás; töltés rézsú helyreállítása, hullámverés elleni védelmének kiépítése):

Az iszap- és üledékeltávolítás – csakúgy, mint az 1) és 2) pontban – itt is okozhatja az egyedek közvetlen pusztulását és az élőhely ideiglenes megszűnését egyaránt, így a közvetlen beavatkozási terület makroszkopikus vízi gerinctelen közösségére gyakorolt hatását **károsító**nak ítéljük. A felmérés idején azonban mindössze 10 faj egyedei voltak jelen az üledékeltávolítással érintett területen, és ezek fele (4 poloska és 1 bogár) jó helyváltoztató képességgel rendelkezik, a kivitelezést végző munkagépek elől el tud menekülni, így esetükben a kivitelezés hatása **elviselhető**. Korábbi felmérések eredményei szerint a területen előfordul további két csigafaj, valamint 4 kagylófaj, melyek egyedeinek – amennyiben a kivitelezés idején jelen lesznek – pusztulása várható, viszont mivel a fajkészletben a gyakori, természetvédelmi szempontból kevésbé jelentős taxonok dominanciája jellemző, ezért a kivitelezés hatása összességében is **elviselhető** lesz.

5) A főgát koronáján való közlekedés biztosítása (a főgát meszes talajstabilizációja, a meglévő földút stabilizálása, zúzottkő pályaszerkezet kialakítása) az út ~0+870 és a ~1+760 km szelvénye között:

Szárazföldön végzett beavatkozások, melyek hatása a makroszkopikus vízi gerinctelenek szempontjából *semleges*.

7.4.4.1.3. Halak

1) Teleltető medencék rekonstrukciója (a meder növényzetének eltávolítása, iszap kitermelése és elszállítása, továbbá határoló töltések és műtárgyak helyreállítása):

A teleltető medencék jelen formájukban nem kifejezetten alkalmas hal élőhelyek, csupán két idegenhonos és inváziós faj egyedei fordultak elő az egyik egységben. A kivitelezés során ezen egyedek akár el is pusztulhatnak, azonban természetvédelmi szempontból ez kevésbé aggályos, szigorúan véve *térsvégi szinten* akár *javítónak* is minősíthetjük, mivel az invazív fajok terjeszkedését akadályozza, még ha *lokálisan megszüntető* is a hatás.

2) A Halastói tápcsatorna részleges helyreállítása (mederrekonstrukció a II. szakaszon 0,89 km-en [vízinövényzet irtás, mederfenék iszap eltávolítás és elszállítás, rézsú helyreállítás, rézsúvédelem kiépítése geotextiliával és kőszórással]):

A kivitelezés során eltávolítják az üledéket és az abban gyökerező mocsári vegetációt is. Ennek következtében megszűnnek azok az élőhelyek, amelyek a mintavételi szelvényekben kimutatott metafitikus fajok számára élőhelyül szolgálnak, a fitofil fajok számára pedig szaporodóhelyet nyújtanak. A nagy mobilitású adult halegyedek sérülése azonban nem várható, hiszen azok könnyen el tudnak menekülni a kivitelezést végző munkagépek elől. Sérülés vagy pusztulás elsősorban az ivadék egyedek között valószínűsíthető. A kivitelezés halközösségre gyakorolt hatását ezek miatt *elviselhetőnek* ítélik.

3) A XI. számú halastó halágyánál kb. 240 m²-es szilárd burkolatú lehalászóhely kialakítása, betonozott padkával és szilárd burkolattal ellátott mederrézsúval, valamint a főgát érintett szakaszának átépítése (beton burkolat, sín, támfal bontása; a főgát rézsús kiképzése; feltöltő műtárgy átépítése):

A tervezett beavatkozások nagy részét szárazföldi területen végzik, így a halakra gyakorolt hatásuk *semleges*. A feltöltő műtárgy átépítése csupán pontszerű beavatkozásnak tekinthető, amely során leginkább a fiatal, kis helyváltoztató képességgel bíró ivadék egyedek állományai sérülhetnek, tehát a hatás lokálisan *elviselhető*.

4) A VI. számú halastó halágyának rekonstrukciója (iszap, üledék eltávolítás; töltés rézsú helyreállítás, hullámverés elleni védelmének kiépítése):

Az iszap- és üledékeltávolítás – csakúgy, mint az 1) és 2) pontban – itt is okozhatja egyedek, elsősorban az ivadékok közvetlen pusztulását és az élőhely ideiglenes megszűnését egyaránt, így a kivitelezés közvetlen beavatkozási terület halközösségre gyakorolt hatását összességében *elviselhetőnek* ítélik.

5) A főgát koronáján való közlekedés biztosítása (a főgát meszes talajstabilizációja, a meglévő földút stabilizálása, zúzottkő pályaszerkezet kialakítása) az út ~0+870 és a ~1+760 km szelvénye között:

Szárazföldön végzett beavatkozások, melyek hatása a halak szempontjából *semleges*.

1) Teleltető medencék rekonstrukciója (a meder növényzetének eltávolítása, iszap kitermelése és elszállítása, továbbá határoló töltések és műtárgyak helyreállítása):

A vízzel telt teleltető medencék jelen állapotukban néhány kételtű faj, közöttük a közösségi jelentőségű **dunai tarajosgőte** (*Triturus dobrogicus*) és a **vöröshasú unka** (*Bombina bombina*) potenciális élőhelyét, szaporodóhelyét is képezik, valamint a szintén közösségi jelentőségű **mocsári teknős** (*Emys orbicularis*) élőhelyét is. A tervezett munkálatok kételtű és hullóközösségre gyakorolt hatását akkor tekintjük **elviselhetőnek**, ha annak időzítését a „**Javasolt természetvédelmi célú intézkedések**” c. fejezetben jelzett kíméleti időszak figyelembevételével végzik.

2) A Halastói tápcsatorna részleges helyreállítása (mederrekonstrukció a II. szakaszon 0,89 km-en [vizinövényzet irtás, mederfenék iszap eltávolítás és elszállítás, rézsű helyreállítás, rézsűvédelem kiépítése geotextiliával és kőszórással]):

A csatorna vízzel telt medre a kecskebéka fajcsoportba (*Pelophylax esculentus* agg.) tartozó egyedek kiemelt élőhelye, de élőhelyét képezheti több más kételtű fajnak is. Kiemelhető természetvédelmi értékét a vizes élőhelyekhez kötődő hullófajok közül a **mocsári teknős** (*Emys orbicularis*) állománya képezi. Egyéb vizes élőhelyekhez kötődő hullófajok közül a vízisikló (*Natrix natrix*) érintettsége merülhet fel. A vizsgálati területen előforduló szárazföldi életmódú hullófaj [pl. fürgé gyík (*Lacerta agilis*)] közvetlen érintettsége a tervezett munkálatok kapcsán teljes mértékben nem kizárható, de táji léptékben nem tekinthető jelentősnek. A tervezett vizinövényzet irtással, valamint kotrással járó munkálatok kételtű és hullóközösséget érintő hatása abban az esetben lesz elviselhető, ha azt „**Javasolt természetvédelmi célú intézkedések**” c. fejezetben jelzett kíméleti időszak figyelembevételével végzik.

3) A XI. számú halastó halágyánál kb. 240 m²-es szilárd burkolatú lehalászóhely kialakítása, betonozott padkával és szilárd burkolattal ellátott mederrézsűvel, valamint a főgát érintett szakaszának átépítése (beton burkolat, sín, támfal bontása; a főgát rézsűs kiképzése; feltöltő műtárgy átépítése):

A tervezett beruházási terület mocsári növényzettel benőtt, víz alatt álló területet – mely néhány gyakori kételtű faj és 1-2 vizes élőhelyekhez kötődő hullófaj élőhelyét képezheti – maximálisan 300 m² kiterjedésű területen érinti, így igen kis kiterjedésű, lokális beruházásalemnak tekinthető. A vizsgált területen tervezett munkálatok kételtű és hullóközösséget érintő hatása csekély, így a vizsgált élőlénycsoportra gyakorolt hatás összességében külön időbeli korlátozó intézkedés hiányában is **elviselhető** lesz.

4) A VI. számú halastó halágyának rekonstrukciója (iszap, üledék eltávolítás; töltés rézsű helyreállítás, hullámverés elleni védelmének kiépítése):

A tervezett beruházási terület mocsári növényzettel benőtt, víz alatt álló területet minimális kiterjedésben érint, ezért kis kiterjedésű, lokális beruházásalemnak tekinthető. A vizsgált területen tervezett munkálatok kételtű és hullóközösséget érintő hatása csekély (elsősorban a fizikális sérülés lehetősége), mely lokálisan jelentkezhet, és mindössze néhány egyedre korlátozódhat. A hatás külön korlátozó intézkedés nélkül is **elviselhető** mértéket ölt majd.

5) A főgát koronáján való közlekedés biztosítása (a főgát meszes talajstabilizációja, a meglévő földút stabilizálása, zúzottkő pályaszerkezet kialakítása) az út ~0+870 és a ~1+760 km szelvénye között:

A vizsgált szakasz a fürgé gyík (*Lacerta agilis*) élőhelyét képezi alacsony egyedsűrűség mellett. A tervezett munkálatok kis kiterjedésű, lokális jelentőségű beavatkozásnak tekinthetők. A vizsgált területen tervezett munkálatok kételtű és hullóközösséget érintő hatása elhanyagolhatóan csekély, lokálisan jelentkezhet, mindössze néhány egyedre korlátozódhat. A hatás külön korlátozó intézkedés nélkül is **elviselhető** mértéket ölt majd.

1) Teleltető medencék rekonstrukciója (a meder növényzetének eltávolítása, iszap kitermelése és elszállítása, továbbá határoló töltések és műtárgyak helyreállítása):

A vizsgált fajok zavarásérzékenysége szempontjából figyelembe vett hatáskörzetében számos védett és fokozottan védett madárfaj fészkel, így a fészkelések szükségtelen zavarása és esetleges fészkaljpusztulások (tojásos és/vagy fiókás fészkaljak érintettsége) a tervezett valamennyi kivitelezési munkálat hatását (beleértve a területelőkészítő fásszárú és mocsári növényzet eltávolításával járó területelőkészítő munkálatokat is) akkor tekintjük a fészkelő madárközösség tekintetében *elviselhetőnek*, ha azt a „*Javasolt természetvédelmi célú intézkedések*” c. fejezetben jelzett általános kéméleti (fészkelési) időszak figyelembevételével végzik. 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.

2) A Halastói tápcsatorna részleges helyreállítása (mederrekonstrukció a II. szakaszon 0,89 km-en [vizinövényzet irtás, mederfenék iszap eltávolítás és elszállítás, rézsú helyreállítás, rézsúvédelem kiépítése geotextíliával és kőszórással]):

A vizsgált fajok zavarásérzékenysége szempontjából figyelembe vett hatáskörzetében számos védett és fokozottan védett madárfaj fészkel, így a fészkelések szükségtelen zavarása és esetleges fészkaljpusztulások (tojásos és/vagy fiókás fészkaljak érintettsége) elkerülése érdekében a tervezett valamennyi kivitelezési munkálat hatását (beleértve a területelőkészítő fásszárú és mocsári növényzet eltávolításával járó területelőkészítő munkálatokat is) akkor tekintjük a fészkelő madárközösség tekintetében *elviselhetőnek*, ha azt a „*Javasolt természetvédelmi célú intézkedések*” c. fejezetben jelzett specifikus kéméleti időszak [néhány faj, mint pl. nagy kócsag (*Ardea alba*) és vörös gém (*Ardea purpurea*) esetében kibővített kéméleti időszak] figyelembevételével végzik. 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.

3) A XI. számú halastó halágyánál kb. 240 m²-es szilárd burkolatú lehalászóhely kialakítása, betonozott padkával és szilárd burkolattal ellátott mederrézsúval, valamint a főgát érintett szakaszának átépítése (beton burkolat, sín, támfal bontása; a főgát rézsús kiképzése; feltöltő műtárgy átépítése):

A vizsgált fajok zavarásérzékenysége szempontjából figyelembe vett hatáskörzetében számos védett és fokozottan védett madárfaj fészkel, így a fészkelések szükségtelen zavarása és esetleges fészkaljpusztulások (tojásos és/vagy fiókás fészkaljak érintettsége) elkerülése érdekében a tervezett valamennyi kivitelezési munkálat hatását (beleértve a területelőkészítő fásszárú és mocsári növényzet eltávolításával járó területelőkészítő munkálatokat is) akkor tekintjük a fészkelő madárközösség tekintetében *elviselhetőnek*, ha azt a „*Javasolt természetvédelmi célú intézkedések*” c. fejezetben jelzett specifikus kéméleti időszak [néhány faj, mint pl. nagy kócsag (*Ardea alba*) és vörös gém (*Ardea purpurea*) esetében kibővített kéméleti időszak] figyelembevételével végzik. 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.

4) A VI. számú halastó halágyának rekonstrukciója (iszap, üledék eltávolítás; töltés rézsú helyreállítása, hullámverés elleni védelmének kiépítése):

A vizsgált fajok zavarásérzékenysége szempontjából figyelembe vett hatáskörzetében számos védett és fokozottan védett, vizes élőhelyekhez kötődő madárfaj fészkel, így a fészkelések szükségtelen zavarása és esetleges fészkaljpusztulások (tojásos és/vagy fiókás fészkaljak érintettsége) elkerülése érdekében a tervezett valamennyi kivitelezési munkálat hatását (beleértve a területelőkészítő fásszárú és mocsári növényzet eltávolításával járó területelőkészítő munkálatokat is) akkor tekintjük a fészkelő madárközösség tekintetében *elviselhetőnek*, ha azt a „*Javasolt természetvédelmi célú intézkedések*” c. fejezetben jelzett specifikus kéméleti időszak [néhány faj, mint pl. nagy kócsag (*Ardea alba*) és vörös gém (*Ardea purpurea*) esetében kibővített kéméleti időszak] figyelembevételével végzik. 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.

5) A főgát koronáján való közlekedés biztosítása (a főgát meszes talajstabilizációja, a meglévő földút stabilizálása, zúzottkő pályaszerkezet kialakítása) az út ~0+870 és a ~1+760 km szelvénye között:

A vizsgált fajok zavarásérzékenysége szempontjából figyelembe vett határkörzetében számos védett és fokozottan védett, vizes élőhelyekhez kötődő madárfaj fészkel, így a fészkelések szükségtelen zavarása és esetleges fészkaljpusztulások (tojásos és/vagy fiókás fészkaljak érintettsége) a tervezett valamennyi kivitelezési munkálat hatását (beleértve a területelőkészítő fásszárú és mocsári növényzet eltávolításával járó területelőkészítő munkálatokat is) akkor tekintjük a fészkelő madárközösség tekintetében *elviselhetőnek*, ha azt a „**Javasolt természetvédelmi célú intézkedések**” c. fejezetben jelzett általános kíméleti (fészkelési) időszak figyelembevételével végzik. 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.

7.4.4.1.6. Természetvédelmi szempontból jelentős emlősök

1) Teleltető medencék rekonstrukciója (a meder növényzetének eltávolítása, iszap kitermelése és elszállítása, továbbá határoló töltések és műtárgyak helyreállítása), valamint a „2) A Halastói tápcsatorna részleges helyreállítása (mederrekonstrukció a II. szakaszon 0,89 km-en [vízinnövényzet irtás, mederfenék iszap eltávolítás és elszállítás, rézsű helyreállítás, rézsűvédelem kiépítése geotextiliával és kőszórással])”:

A beruházás által érintett teleltető tavaknál és a Halastói csatornán tervezett munkálatok során az **eurázsiai hód** (*Castor fiber*), valamint a hermelin (*Mustela erminea*) és a fokozottan védett **vidra** (*Lutra lutra*) esetében az érintettség – bár külön kotorék/vár jelenlétét sem mi nem észleltük, sem pedig a természetvédelmi kezelő (HNPI) adatbázisában nem találtunk – teljes mértékben nem kizárható. Az érintettség nem jelentős és a „**Javasolt természetvédelmi célú intézkedések**” c. fejezetben jelzett kivitelezés időzítése esetén mozgásképtelen újszülött almok érintettsége (sérülése/pusztulása) kizárható, és csupán *zavarás* várható, melyre az érintett egyedek elkerülő magatartással reagálnak majd. Egyéb, a vizsgálati területen előfordulási adattal rendelkező fajok esetében fészkek érintettsége esetén szintén a „**Javasolt természetvédelmi célú intézkedések**” c. fejezetben jelzett kivitelezés időzítése esetén újszülött, mozgásában korlátozott almok érintettsége (sérülése/pusztulása) jórészt kizárható és elsősorban szintén *zavarás* várható, melyre az érintett egyedek elkerülő magatartással reagálnak majd. A vakond (*Talpa europaea*) esetében elsősorban járatrendszer sérülése valószínűsíthető (*zavarás*), egyedek konkrét elhullása nem valószínű. A hatás ennek megfelelően valamennyi érintett jogszabályi oltalom alatt álló emlősfaj esetében összességében *elviselhető* mértéket ölt majd.

3) A XI. számú halastó halágyánál kb. 240 m²-es szilárd burkolatú lehalászóhely kialakítása, betonozott padkával és szilárd burkolattal ellátott mederrézsűvel, valamint a főgát érintett szakaszának átépítése (beton burkolat, sín, támfal bontása; a főgát rézsűs kiképzése; feltöltő műtárgy átépítése), valamint a 4) A VI. számú halastó halágyának rekonstrukciója (iszap, üledék eltávolítás; töltés rézsű helyreállítás, hullámverés elleni védelmének kiépítése), továbbá az 5) A főgát koronáján való közlekedés biztosítása (a főgát meszes talajstabilizációja, a meglévő földút stabilizálása, zúzottkő pályaszerkezet kialakítása) az út ~0+870 és a ~1+760 km szelvénye között:

A vizsgált beruházási területen az **eurázsiai hód** (*Castor fiber*), valamint a hermelin (*Mustela erminea*) és a fokozottan védett **vidra** (*Lutra lutra*) esetében kotorék/vár érintettsége teljes mértékben kizárható azok jellege alapján. A tervezett munkálatok révén a jogszabályi oltalom alatt álló emlősfajok esetében csupán *zavarás* várható, melyre az érintett egyedek elkerülő magatartással reagálnak majd. Abban az esetben, ha a **tervezett lehalászóhely (15-ös folt)**, illetve a **VI. számú tó halágyrekonstrukciójának területén a 19-es folt**nál található idősebb odvas fák kitermese szintén a „**Javasolt természetvédelmi célú intézkedések**” c. fejezetben jelzett erdőlakó denevérfajok kíméletét célzó időszakban és módon valószínűsítjük meg, akkor a potenciálisan érintett denevérfajok esetében is csak *zavarás* várható. A hatás *elviselhető* mértéket ölt majd.

7.4.4.2.1. Magasabb rendű növényzet

Az építés (kivitelezés) által érintett élőhelyek, fajok, bolygatott területek regenerációja és az építés (kivitelezés) által érintett infrastruktúra karbantartása:

A tervezett medencék és a halágy rekonstrukcióját követően vízzel telt állapotban jórészt növényzetmentes víztér alakul ki, annak hiányában a medencékben visszamaradó iszapfelszín lesz jellemző, a rézsúkon pedig mindenütt fenntartott, kezelt alacsony természetességű gyepterület válik jellemzővé. A csatornarekonstrukciós munkálatokat követően a csatornák üzemelése megegyezik majd a korábbi üzemeléssel, ezért ennél a beavatkozás típusnál a magasabb rendű növényzet regenerálódása várható, elsősorban a korábbi állapotoknak megfelelően. A kialakított zúzottkőves út mentén taposott gyomtársulás kialakulása várható, a szélén az építés során jellemző bolygatás mértékének megfelelő alacsony természetességű gyeppel. A lehalászóhely burkolását követően magasabbrendű növényzet megtelepedése nem várható, míg a főgát és a feltöltő zsilip átépítése után pedig csak a nem burkolt területeken jelenhet meg alacsony természetességű taposott gyomnövényzet vagy egyéb alacsony természetességű gyeperület (gyomnövényzet). Mivel egyik beavatkozástípus által érintett területen sem várható a rendszeres fenntartási/karbantartási munkálatokon kívül egyéb hatás, például újabb jelentős, nem a természetes folyamatokhoz kötődő élőhelyi átalakulás, a hatást valamennyi beruházáselem területén a magasabb rendű növényzet esetében összességében *semlegesnek* ítéljük.

A halászati és természetvédelmi kezelői tevékenységek további folytatása:

Ennek a tevékenységnek nem lesz érdemi hatása a magasabb rendű növényzetre. A hatás *semleges*.

7.4.4.2.2. Makroszkopikus vízi gerinctelenek

Az építés (kivitelezés) által érintett élőhelyek, fajok, bolygatott területek regenerációja:

A munkálatok befejeztével a mederben lejátszódó akkumulációs folyamatok lehetővé teszik a vízi- és mocsári növényzet újbóli megjelenését és térhódítását, amely hozzájárul az érintett területek különböző vízi makrogerinctelen szervezetekkel való rekolonizációjához. A víztér átmenetileg megváltozott élőhelyi jellege (magasabb rendű növényzettől mentes partélek és partszegélyek megjelenése) miatt egy-két új faj megjelenése is elképzelhető időlegesen. Középtávon a jelenlegi kiindulási állapotra jellemző élőhelyei adottságok és vízi makroszkopikus gerinctelen fajegyüttes kialakulása várható. Az üzemelés hatását így az alapállapothoz képest – közepes időtávlatban vizsgálva – *semlegesnek* minősíthetjük.

Az építés (kivitelezés) által érintett infrastruktúra karbantartása:

A műtárgyakat érintő karbantartási munkák rövid ideig tartó, pontszerű beavatkozások, melyek hatása *semleges/elviselhető*.

7.4.4.2.3. Halak

Az építés (kivitelezés) által érintett élőhelyek, fajok, bolygatott területek regenerációja:

A munkálatok befejeztével a mederben lejátszódó akkumulációs folyamatok lehetővé teszik a vízi- és mocsári növényzet újbóli megjelenését és térhódítását, amely hozzájárul az érintett területek rekolonizációjához. A víztér átmenetileg megváltozott élőhelyi jellege (magasabb rendű növényzettől mentes partélek és partszegélyek jelentős arányú megjelenése) miatt egy-két új faj megjelenése is elképzelhető időlegesen. Középtávon a jelenlegi kiindulási állapotra jellemző élőhelyei adottságok és hal fajegyüttes kialakulása várható, azonban a halközösség összetételét jelentősen alakítja az, hogy milyen fajokat milyen arányban telepítenek be, illetve az is, hogy a halastavak feltöltése során milyen fajok sodródnak be. Az üzemelés hatását így az alapállapothoz képest – közepes időtávlatban vizsgálva – *semlegesnek* minősíthetjük.

Az építés (kivitelezés) által érintett infrastruktúra karbantartása:

A műtárgyakat érintő karbantartási munkák rövid ideig tartó, pontszerű beavatkozások, melyek a halakra zavaróan hathatnak, amire meneküléssel, elkerüléssel reagálnak. A hatás *semleges*.

A halászati és természetvédelmi kezelői tevékenységek további folytatása:

A tervezett beavatkozások egy része kifejezetten a halastavi hasznosítás miatt létesül, mint a lehalászóhely kialakítása. A halászati tevékenység azonban a telepített halak lehalászására irányul, így ezen kereskedelmi szempontból értékes fajok számára a halászat fejlesztése nem kedvező. Természetvédelmi szempontból azonban a halászat telepített halakra gyakorolt hatását – különösen halastóban – nem lehet értékelni. A többi fajra a halászati és természetvédelmi kezelői tevékenységek további folytatása nem gyakorol a jelenlegitől eltérő hatást, tehát *semlegesnek* ítéljük.

7.4.4.2.4. Kétéltűek és hüllők

Az építés (kivitelezés) által érintett élőhelyek, fajok, bolygatott területek regenerációja és az építés (kivitelezés) által érintett infrastruktúra karbantartása:

Az üzemelés kezdetén a mocsári növényzet elsősorban a Halastavi-tápcsatorna területén regenerálódik gyorsabban, mely érdemben meghatározza a vizsgált vizes élőhelyet kolonizáló kétéltű és hüllőközösség visszatelepülését. A fenntartási munkálatok során elsősorban a teletetőtavak területén, illetőleg a halágy területén a mocsári növényzet folyamatos irtása várható, melynek köszönhetően a vizsgált élőlénycsoport tartós megtelepedésének feltételei csak korlátozottan és hosszabb távon lehetnek biztosítottak és ennek megfelelően a vizsgált élőlénycsoport képviselői alacsony fajszámban és egyedsűrűségben jelenhetnek meg az említett kis vizes élőhelyeken. Az üzemelés során már jelentős élőhelyátalakulás a rendszeres kezelési, fenntartási munkálatokon kívül egyik típusú beruházáselemhez tartozó vizes élőhelyen sem várható, így az üzemelés hatását összességében *semlegesnek* ítéljük.

A halászati és természetvédelmi kezelői tevékenységek további folytatása:

A halászati tevékenység során a hálószemeken fennakadó **mocsári teknős** (*Emys orbicularis*) egyedek érintettsége („lehalásztása”) merülhet fel. A halászati tevékenység során a hálóba gabalyodott teknősök visszajutását korábbi élőhelyeikre a halászatért felelős személyek a „**Javasolt természetvédelmi célú intézkedések**” c. fejezetben jelzetteknek megfelelően segíteni tudják, ami által a halászati tevékenység kétéltű- és hüllőközösségre gyakorolt hatását összességében *semlegesnek* tekintjük. A természetvédelmi kezelői tevékenységnek nem lesz hatása az érintett vizes élőhelyeken előforduló kétéltűekre és hüllőkre. A hatás ez utóbbi esetben is *semleges*.

7.4.4.2.5. Madarak

Az építés (kivitelezés) által érintett élőhelyek, fajok, bolygatott területek regenerációja és az építés (kivitelezés) által érintett infrastruktúra karbantartása:

Az üzemelés kezdetén a mocsári növényzet elsősorban a Halastavi-tápcsatorna területén regenerálódik gyorsabban, mely érdemben meghatározza a vizsgált élőhelyet kolonizáló fészkelő és táplálkozó madárközösség visszatelepülését. A fenntartási munkálatok a teletetőtavak területén, illetőleg a halágy területén elsősorban táplálkozó fajok megjelenését teszi majd lehetővé. Az üzemelés során már jelentős élőhelyátalakulás a rendszeres kezelési, fenntartási munkálatokon kívül egyik típusú beruházáselemhez tartozó vizes élőhelyen sem várható, így hatását összességében a fészkelő és táplálkozó madárközösség vonatkozásában *semlegesnek* ítéljük.

A halászati és természetvédelmi kezelői tevékenységek további folytatása:

A tervezett halászattal kapcsolatos tevékenységeket a természetvédelmi kezelő (HNPI) által meghatározott időbeli és térbeli korlátozó intézkedéseknek megfelelően szervezik, másrészt az esetleges kis mértékű zavarással járó (nem hosszabb jelenlétet igénylő, építési jellegű vizuális és akusztikus zavaró hatások) tevékenységekhez a környéken fészkelő és/vagy táplálkozó madárközösség alkalmazkodott, adaptálódott, a

fellépő zavaró hatásokra elkerülő magatartással reagál majd, mely hatás a fészkelések sikerét nem befolyásolja. A csupán táplálkozó fajok esetében a tervezett munkálatok zavaró hatásai (pl. emberi jelenlét, gépek mozgása, zaj) csak elkerülő magatartást válthatnak ki. A tervezett halászattal kapcsolatos tevékenységek fészkelő és táplálkozó madárközösségre gyakorolt hatása összességében tehát várhatóan **semleges** lesz.

7.4.4.2.6. Természetvédelmi szempontból jelentős emlősök

Az építés (kivitelezés) által érintett élőhelyek, fajok, bolygatott területek regenerációja és az építés (kivitelezés) által érintett infrastruktúra karbantartása:

Az üzemelés kezdetén a mocsári növényzet elsősorban a Halastavi-tápcsatorna területén regenerálódik gyorsabban, mely érdemben meghatározza a vizsgált élőhelyet kolonizáló emlősök visszatelepülését. Az üzemelés során már jelentős élőhelyátalakulás a rendszeres kezelési, fenntartási munkálatokon kívül egyik típusú beruházáselemhez tartozó vizes élőhelyen sem várható, így a hatást összességében valamennyi érintett jogszabályi oltalom alatt álló emlősfaj esetében **semlegesnek** ítéljük.

A halászati és természetvédelmi kezelői tevékenységek további folytatása:

A tervezett halászattal kapcsolatos tevékenységekhez a természetvédelmi kezelő (HNPI) által meghatározott időbeli és térbeli korlátozó intézkedéseknek megfelelően a beruházási területen és annak környezetében élő, jogszabályi oltalom alatt álló emlősfajok alkalmazkodtak, adaptálódtak, a fellépő zavaró hatásokra elkerülő magatartással reagálnak majd, így a hatás **semleges** lesz.

7.4.5. Javasolt természetvédelmi célú intézkedések

7.4.5.1. Javasolt időbeli korlátozás

Javasoljuk, hogy a madarak fészkelésére alkalmas magasabb rendű növényzet (fák, cserjék, mocsári vagy magaskórós növényzet) eltávolításával járó valamennyi területelőkészítő munkafolyamatot a teljes beruházási területen a madarak általános fészkelési időszakán kívül, azaz augusztus 1. – március 15. között végezzék el.

Indoklás:

Madarak: A javaslattal minimalizálható a fészkeljének sérülésének és közvetlen pusztulásának a veszélye. A fészkelési és fiókanevelési időszak kivételével a beruházási területen fészkelő fajok vagy nem tartózkodnak a területen (pl. telelési időszakban afrikai telelőterületükön tartózkodnak), vagy vagilis (röpképes) egyedekként figyelhetők meg (pl. vonulás, telelés, vagy fészkelés utáni kóborlás időszakában), melyek képesek a zavaró hatásokra elkerülő magatartással reagálni.

Emlősök: A javaslattal minimalizálható a vizsgált időszakban almot (mozgásukban még korlátozott kölyköket) nevelő emlősök [pl. közönséges vízicickány (*Neomys fodiens*), erdei cickány (*Sorex araneus*), eurázsiai hód (*Castor fiber*), hermelin (*Mustela erminea*), vidra (*Lutra lutra*)] sérülésének és közvetlen pusztulásának a veszélye. Az említett időszak kivételével a beruházási területen megjelenő fiatal egyedek már a zavaró hatásokra elkerülő magatartással képesek reagálni.

Javasoljuk, hogy a „Teletető medencék rekonstrukciója (a meder növényzetének eltávolítása, iszap kitermelése és elszállítása, továbbá határoló töltések és műtárgyak helyreállítása)”, valamint a „Halastói tápcsatorna részleges helyreállítása (mederrekonstrukció a II. szakaszon 0,89 km-en [vízinövényzet irtás, mederfenék iszap eltávolítás és elszállítása, rézsű helyreállítás, rézsűvédelem kiépítése geotextíliával és kőszórással])” elnevezésű projektelemekben belül a növényzet eltávolítása, iszap kitermelése beruházáselemek kivitelezését augusztus 15. – október 15. közötti időintervallumra időzítsék.

Indoklás: A tervezett munkálatok a teletető medencék és a Halastói tápcsatorna területén a kételtű fajok közül a kecskebéka fajcsoporton (*Pelophylax esculentus* agg.) kívül a pettyes göte (*Lissotriton vulgaris*), vagy a közösségi jelentőségű dunai tarajosgöte (*Triturus dobrogicus*) és a vöröshasú unka (*Bombina bombina*), ezen kívül a zöld varangy (*Bufo viridis*) és a zöld levelibéka (*Hyla arborea*) érintettségét vetik fel, míg a vizes élőhelyekhez kötődő hüllőfajok közül a vízisikló (*Natrix natrix*) és a közösségi jelentőségű mocsári teknős (*Emys orbicularis*) érintettségét is. Az érintettség az esetek túlnyomó többségében egyik faj esetében sem

jelentős, amely még tovább mérsékelhető, ha a tervezett munkálatokat a fentiekben javasolt kéméleti időszak figyelembevételével végzik. A beruházástípus hatása ekkor a teljes herpetoközösség vonatkozásában *elviselhető* mértéket ölt majd. A kétéltűek és hüllők védelme érdekében ezért javasolt, hogy a tervezett munkálatok során a vízteret érintő munkálatokat (beleértve a területelőkészítő mocsári növényzet irtását is) augusztus 15. – október 15. között végezzék el.

7.4.5.2. Javasolt térbeli korlátozás

Javasoljuk, hogy "A Halastói tápcsatorna részleges helyreállítása (mederrekonstrukció a II. szakaszon 0,89 km-en [vízínövényzet irtás, mederfenék iszap eltávolítás és elszállítás, rézsű helyreállítás, rézsűvédelem kiépítése geotextiliával és kőszórással])", valamint "A XI. számú halastó halágyánál kb. 240 m²-es szilárd burkolatú lehalászóhely kialakítása, betonozott padkával és szilárd burkolattal ellátott mederrézsűvel, valamint a főgát érintett szakaszának átépítése (beton burkolat, sín, támfal bontása; a főgát rézsűs kiképzése; feltöltő műtárgy átépítése)", illetőleg a "VI. számú halastó halágyának rekonstrukciója (iszap, üledék eltávolítás; töltés rézsű helyreállítás, hullámverés elleni védelmének kiépítése)", és a "A főgát koronáján való közlekedés biztosítása (a főgát meszes talajstabilizációja, a meglévő földút stabilizálása, zúzottkő pályaszerkezet kialakítása) az út ~0+870 és a ~1+760 km szelvénye között" elnevezésű beruházáselemek alábbi területi lehatárolással érintett részein tervezett valamennyi munkálatot, beleértve a magasabb rendű növényzet (fák, cserjék, mocsári vagy magaskórós növényzet) eltávolításával járó területelőkészítő munkálatokat augusztus 15. – március 1. között végezzék el.

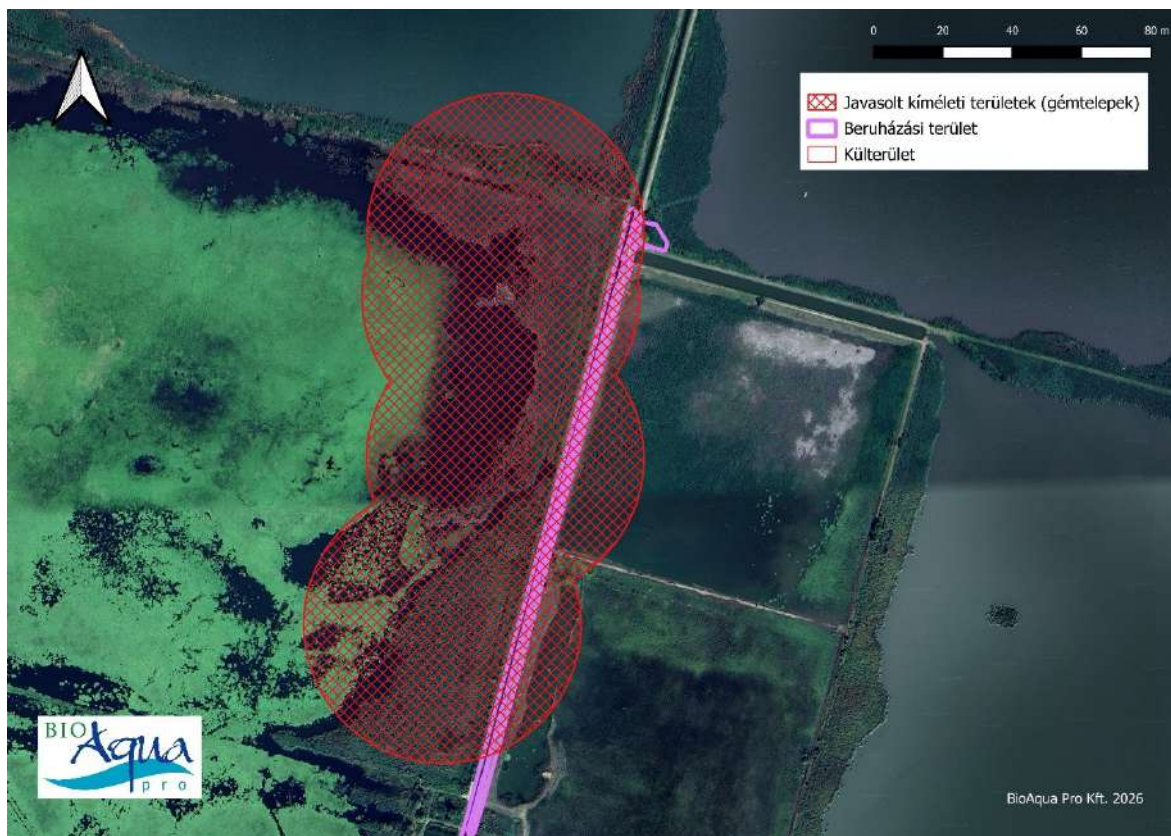
Indoklás: A madarak védelme érdekében javasolt, hogy a fentiekben jelzett valamennyi munkálatot (beleértve a területelőkészítő mocsári növényzet irtását is) augusztus 15. – március 1. között végezzék el. A javasolt kéméleti időszak kezdő dátuma (március 1.) a korai fészkelő **nagy kócsag** (*Ardea alba*) korai fészkeljainak érintettsége miatt lett megfogalmazva, melyek a beruházási területekkel érintett tavak területén fészkelnek, míg a kéméleti időszak végső, augusztus 15-i dátuma a szintén ismert fészkelőhellyel rendelkező, később érkező és akár augusztus 15-ig elhúzódóan fészkelő fiókákat nevelő **kis kárókatona** (*Microcarbo pygmaeus*), **batla** (*Plegadis falcinellus*), **kanalagém** (*Platalea leucorodia*), **bakcsó** (*Nycticorax nycticorax*), **üstökösgém** (*Ardeola ralloides*) és **vörös gém** (*Ardea purpurea*) érintettsége miatt lett meghatározva. A javasolt kéméleti időszak valamennyi védett és fokozottan védett madárfaj fészkelési időszakát magába foglalja, így e két időpont közötti – valamennyi beruházáselemhez kapcsolódó munkálat szüneteltetését célzó – időintervallumban biztosított az azévi fészkelések zavartalansága.

A javasolt kéméleti zónák sarokponti koordinátái a következők.

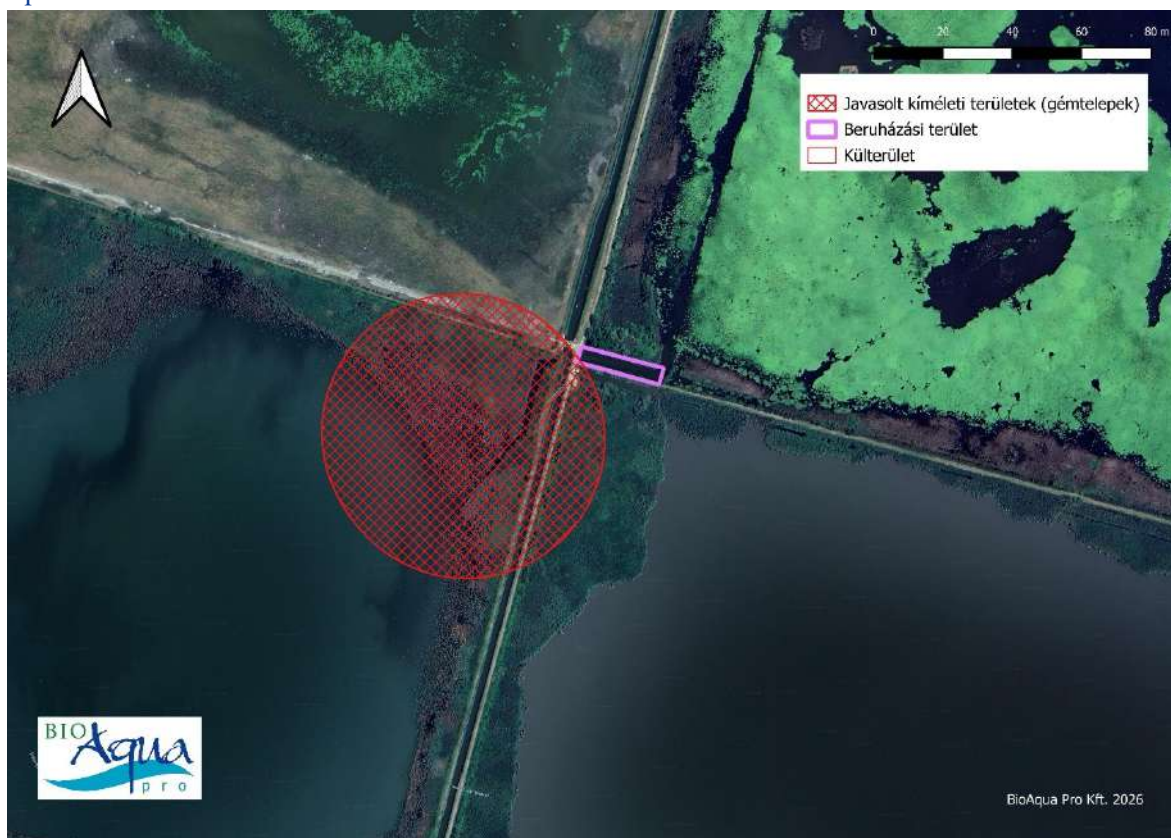
Pont	EOV_X	EOV_Y
1.	802289	254189
2.	802299	254193
3.	802301	254193
4.	802311	254197
5.	802494	254871
6.	802498	254881
7.	802503	254893
8.	802504	254908
9.	802510	254925
10.	802512	254931
11.	802522	254928
12.	802523	254942
13.	802522	254961
14.	802520	254961
15.	802519	254964
16.	802517	254966
17.	802514	254966
18.	802509	254967

19.	802511	254974
20.	802511	254975
21.	802511	254977
22.	802510	254978
23.	802509	254979
24.	802507	254980
25.	802506	254980
26.	802504	254980
27.	802503	254979
28.	802502	254978
29.	802501	254976
30.	802977	256674
31.	802984	256672
32.	802982	256676
33.	802979	256679

13. táblázat. A térbeli és időbeli korlátozással érintett kíméleti terület sarokponti koordinátái.



25. ábra. Térbeli és időbeli korlátozással érintett kíméleti terület a gémtelpek körül I.



26. ábra. Térbeli és időbeli korlátozással érintett kíméleti terület a gémtelpek körül II.

7.4.5.3. Egyéb javasolt intézkedés

Mivel a javasolt időbeli korlátozások indokoltsága, szükségszerűsége, javasolt időtartama függ az adott év meteorológiai, költési, utódnevelési és egyéb viszonyaitól is, ezért a kivitelezés megkezdése előtt szakmai egyeztetést javasolunk a területileg illetékes természetvédelmi kezelő (Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság) szakembereivel. Amennyiben a szakmai egyeztetés alapján az adott évben az időbeli korlátozások módosítása vagy – mindegyik vagy bizonyos részterületeken – elhagyása indokolt, javasoljuk, hogy a kivitelezés az illetékes természetvédelmi kezelő (HNPI) vagy az illetékes hatóság (a területileg illetékes kormányhivatal környezetvédelmi, természetvédelmi és hulladékgazdálkodási főosztálya) írásbeli hozzájárulásával a meghatározott időbeli korlátoktól eltérően is megvalósulhasson.

Javasoljuk, hogy az építés (kivitelezés) során ne legyen éjszakai munkavégzés a madárvilág és egyéb erre érzékeny állatfajok védelme érdekében.

Az építés (kivitelezés) és üzemeltetés során kültéri világítást csak a közlekedés biztonsága érdekében, illetve élet- és vagyónvédelmi okból javasolt használni, a lehető legkisebb megvilágítási szint és időtartam alkalmazásával, törekedve annak lehetőség szerinti teljes elhagyására. Indokolt, tartós kültéri megvilágításhoz csak teljesen ernyőzött, síkburás világítóeszközöket javasolt használni, amelyeket olyan módon kell kialakítani és karbantartani, hogy fényük a vízszintes sík fölé közvetlenül ne vetülhessen. Javasolt minél alacsonyabb fénypontú megvilágítás alkalmazása (1-4 m). Indokolt esetben kültéri megvilágításhoz csak teljesen ernyőzött, a horizont alá 3-4 fokkal takart, a talaj felé irányított síkburás lámpa alkalmazása javasolt oly módon, hogy az a horizont fölé ne világítson. Egyéb, ferde megvilágítás csak élet- és vagyónbiztonsági okokból, és csak mozgásérzékelős bekapcsolóval telepíthető. Kizárólag meleg fényű fényforrások kerüljenek alkalmazásra. A lámpatestekben alkalmazott fényforrás sárgás fényű, meleg színhőmérsékletű (legfeljebb névleges 2700 K) legyen, reflektorok, fényvetők, alkalmazása nem javasolt.

Javasoljuk, hogy a kiviteli szintű tervezési fázisban (a pontos munkaterület és a részletes organizációs terv, azaz a munkavégzés, a szociális létesítmények, gépparktárolás, anyagdeponálás, szállítási útvonalak ismeretében) készüljön egy áttelepítési terv a védett tiszaparti késeimargitvirág (*Leucanthemella serotina*) állományait érő negatív hatások csökkentése érdekében azokra az egyedekre vonatkozóan, amelyek a tervezett beavatkozások során közvetlenül érintettek lehetnek. Javasoljuk a természetvédelmi kezelő (HNPI) bevonását az átültetési (áttelepítési) terv elkészítésébe (pl. az áttelepítés célterületeinek meghatározásához). Ezen túlmenően javasoljuk az elkészülő terv alapján és az illetékes hatóság (a területileg illetékes kormányhivatal környezetvédelmi, természetvédelmi és hulladékgazdálkodási főosztály) engedélye birtokában a kivitelezési munkálatokkal közvetlenül érintett egyedek áttelepítését.

Javasolt a tevékenység során bolygatott felszíneken az inváziós és allergén növényfajok megjelenését, megtelepedését, terjedését lehetőség szerint megakadályozni: javasolt a megvalósítás során bolygatott felszíneket legkésőbb a kivitelezés befejező időszakában helyreállítani; a tevékenység során bolygatott felszíneken az inváziós és allergén növényfajok megjelenését, megtelepedését, terjedését legalább 3 éven keresztül kaszálással javasolt akadályozni.

Javasoljuk, hogy a kivitelezést követően a bolygatott felületeken a szükség esetén megvalósítandó növénytelepítést őshonos lágyszárú fajok vetésével és fásszárú fajok ültetésével végezzék el, a fajok körét egyeztetve és jóváhagyatva a területileg illetékes természetvédelmi kezelővel (HNPI).

Javasoljuk, hogy a lehalászás során a halászhálóba gabalyodott mocsári teknős (*Emys orbicularis*) egyedek kiszabadításáról és élőhelyükre történő kíméletes visszajuttatásukról a végzett tevékenység során a halászatért felelős személyek gondoskodjanak.

Javasoljuk az idősebb (földfelszíntől számított 1 méteres magasságban 40 centimétert meghaladó törzsátmérőjű) fák kivágását [tervezett lehalászhely (15-ös folt), illetve a VI. számú tó halágyrekonstrukciójának területén a 19-es folt – elhelyezkedésüket lásd az alábbi ábrákon, valamint legjellemzőbb sarokponti koordinátáikat alább táblázatban] augusztus 1. – november 1. között elvégezni. Ilyen fák kivágási szándéka esetén javasoljuk az április 1. – szeptember 30. közötti időszakban, de minél közelebb az érintett fák kivágásának időpontjához ultrahangdetektorral felmérni az érintett munkaterületet és beazonosítani a nappalozó denevérek kolóniákat tartalmazó fákat. Lakott denevérodút tartalmazó fa kivágása esetén javasoljuk a kivitelezést megelőzően a lakott odú vagy hasadék elé surrantócsövet vagy fóliafüggönyt kihelyezni. Ha erre nincs lehetőség, és a denevérekkel együtt kell a fát kivágni, akkor irányított döntéssel azt egy szomszédos fára javasolt dönteni, hogy lecsapódását a felakadások jelentősen tompítsák. A ledőlt fa odvának nyílását javasolt szabadabbá tenni, és a törzset legalább egy éjszakán át a földön javasolt hagyni. Amennyiben a fakitermelés csak a denevérek téli hibernációs időszakában (november 1. – március 15.) valósítható meg, akkor denevérszakértő közreműködésével javasoljuk megvizsgáltatni, hogy az odúban található-e hibernált állapotban denevérek, és amennyiben valószínűsíthető a jelenlétük, akkor az érintett faegyedek esetében szakértő közreműködésével a „szeletelő eltávolítás” javasolt.

Indoklás: A november-március közti időszakban végzett fakitermelési munka kedvezőtlen lenne a denevérek számára, mert téli álmot alszanak, így nem tudnak elmenekülni és valószínűleg elpusztulnának. A június-júliusi fakitermelés a szülőkolóniákat, főként a kölyköket veszélyeztetné. A denevérek szempontjából legkedvezőbb az őszi, augusztus – október közötti munkavégzés (és a tavaszi, májusi, mely azonban madárvédelmi szempontból nem megfelelő), mivel ilyenkor a fokozottan sérülékeny telető kolóniák és szülőkolóniák nem sérülnek, és a nem szándékos pusztítás elkerülhető. Kedvezőbb lehet azért is, mert nem a kölyöknevelési érzékeny időszakban alakul ki táplálékhiány az élőhely átalakítás miatt. Amennyiben a javasolt időszakon kívül végezhető csak el a fakivágás, akkor a fakivágás előtt javasolt az egyes faegyedek szakértő általi átvizsgálása, annak megítélése szempontjából, hogy van-e potenciális denevérbúvóhely az adott fában. Mivel nem minden odú detektálható egyértelműen egy ilyen átvizsgálás során, célszerű minden, a földfelszíntől számított 1 méteres magasságban 40 cm-t meghaladó törzsátmérőjű fa kivágását úgy kivitelezni, hogy a fa ledöntését követően legalább egy éjszaka teljen el a törzs feldarabolása és elszállítása előtt. Ez lehetőséget teremt arra, hogy a kidöntött fából az esetlegesen

abban található, az átvizsgálás során nem észlelt, odúban pihenő állatok (ha túléltek a döntést) éjszaka elhagyják a fát és következő nappalra új búvóhelyet keresnek maguknak.

Pont	EOV_X	EOV_Y
1.	802521	254961
2.	802521	254951
3.	802530	254947
4.	802531	254947
5.	802532	254947
6.	802537	254949
7.	802539	254950
8.	802542	254951
9.	802542	254953
10.	802542	254954
11.	802540	254957
12.	802996	256693
13.	802997	256688
14.	803027	256682
15.	803087	256663
16.	803096	256666
17.	803096	256666

14. táblázat. Az erdőlakó denevérek potenciális szálláshelyeként funkcionáló fás élőhelyek sarokponti koordinátái



27. ábra. Az erdőlakó denevérek potenciális szálláshelyeként funkcionáló fás élőhelyek (15. folt)



28. ábra. Az erdőlakó denevérek potenciális szálláshelyeként funkcionáló fás élőhelyek (19. folt)

7.4.6. Felhasznált források

Magasabb rendű növényzet

BARTHA D., SCHMIDT D. & TIBORCZ V. (2019). Magyarország edényes flórájának online elterjedési atlasza (Atlas Florae Hungariae). Kitaibelia, 24(2), 238-252.

BÖLÖNI J., MOLNÁR ZS. & KUN A. [szerk.] (2011): Magyarország Élőhelyei. Vegetációtípusok leírása és határozója, ÁNÉR 2011. MTA Ökológiai és Botanikai Kutatóintézete, Vácrátót.

HORTOBÁGYI PARK IGAZGATÓSÁG (2020): A Hortobágy (HUHN20002) kiemelt jelentőségű természetmegőrzési terület Natura 2000 fenntartási terve. Kézirat.

KIRÁLY G. (szerk.) (2009): Új magyar fűvészkönyv. Magyarország hajtásos növényei. Határozókulcsok. Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság, Jószaft. pp. 616.

KIRÁLY G., MOLNÁR ZS., BÖLÖNI J., VOJTKÓ A. (szerk.) (2008): Magyarország földrajzi kistájainak növényzete. MTA Ökológiai és Botanikai Kutatóintézete, Vácrátót.

MAROSI S. & SOMOGYI S. (szerk., 1990): Magyarország kistájainak katasztere I-II. MTA Földrajztudományi Kutató Intézet, Budapest, 1023 old.

MOLNÁR CS., MOLNÁR ZS., BARINA Z., BAUER N., BIRÓ M., BODONCZI L., CSATHÓ A.I., CSIKY J., DEÁK J.Á., FEKETE G., HARMOS K., HORVÁTH A., ISÉPY I., JUHÁSZ M., KÁLLAYNÉ SZERÉNYI J., KIRÁLY G., MAGOS G., MÁTÉ A., MESTERHÁZY A., MOLNÁR A., NAGY J., ÓVÁRI M., PURGER D., SCHMIDT D., SRAMKÓ G., SZÉNÁSI V., SZMORAD F., SZOLLÁT GY., TÓTH T., VIDRA T. & VIRÓK V. (2009): Vegetation-based landscape regions of Hungary. Acta Botanica Hungarica 50 (Supl.): 47–58.

SEREGÉLYES T., in FARKAS S. (szerk.) 1999: Magyarország védett növényei. Mezőgazda Kiadó, Budapest.

ZÓLYOMI B. (1981): Magyarország természetes növénytakarója. In: Hortobágyi T., Simon T. [szerk.]: Növényföldrajz, társulástan és ökológia. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest. KIRÁLY G., MOLNÁR ZS.,

BÖLÖNI J., VOJTKÓ A. (szerk.) (2008): Magyarország földrajzi kistájainak növényzete. MTA Ökológiai és Botanikai Kutatóintézete, Vácrátót.

Makroszkopikus vízi gerinctelenek

Ambrus A., Danyik T., Kovács T. & Olajos P. (2018): Magyarország szitakötőinek kézikönyve. Magyar Természettudományi Múzeum, Herman Ottó Intézet Nonprofit Kft., Budapest. 290 pp.

Askew, R. R. (1988): The Dragonflies of Europe. – Harley Books, Martins, 291 pp.

Aukema, B. & Rieger, C. [eds.]. (1995). Catalogue of the Heteroptera of the Palearctic Region, Volume 1. – The Netherland Entomological Society, Amsterdam, I–XXVI + 1–222.

Bauernfeind, E. (1994): Bestimmungsschlüssel für die Österreichischen Eintagsfliegen (Insecta: Ephemeroptera), 1. Teil. – Wasser und Abwasser, Suppl. 4/94: 5–92.

Bauernfeind, E. (1995): Bestimmungsschlüssel für die Österreichischen Eintagsfliegen (Insecta: Ephemeroptera), 2. Teil. – Wasser und Abwasser, Suppl. 4/94: 5–90.

Benedek P. (1969): Heteroptera VII. In: Magyarország Állatvilága (Fauna Hungariae) XVII/7. – Akadémiai Kiadó, Budapest, 86 pp.

Csabai Z. (2000): Vízibogarak kishatározója I. – Vízi Természet- és Környezetvédelem sor., 15. Környezetgazdálkodási Intézet, Budapest, 277 pp.

Csabai Z., Gidó Zs., Szél Gy. (2002): Vízibogarak kishatározója II. – Vízi Természet- és Környezetvédelem sor., 16. Környezetgazdálkodási Intézet, Budapest, 204 pp.

Dreyer, W. (1986): Die Libellen. – Gerstenberg Verlag, Hildesheim, 219 pp.

Eggers, T. O., Martens, A. (2001): Bestimmungsschlüssel der Süßwasser-Amphipoda (Crustacea) Deutschlands. – Lauterbornia 42: 1–68. Dinkelscherben.

Gerken, B., Steinberg, K. (1999): Die Exuvien Europäischer Libellen (Insecta, Odonata). – Verlag und Werbeagentur, Höxter, 354 pp.

Hoffmann, J. (1963): Faune des Amphipodes du Grand-Duché de Luxembourg. – Musée D'histoire Naturelle, Luxembourg, 1–128.

Jansson, A. (1986): The Corixidae (Heteroptera) of Europe and some adjacent regions. – Acta Entomologica Fennica 47: 1–94.

Nesemann, H. (1997): Egel und Kriebel Österreichs. Sonderheft der Ersten Vorarlberger Malakologischen Gesellschaft, Rankweil, 1–104.

Neubert, E., Nesemann, H. (1999): Annelida, Clitellata: Branchiobdellida, Acanthobdellida, Hirudinea. Süßwasserfauna von Mitteleuropa - Band 6/2. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, Berlin, 1–178.

Richnovszky A., Pintér L. (1979): A vízcigák és kagylók (Mollusca) kishatározója. – Vízügyi Hidrobiológia 6: 206 p.

Savage, A. A. (1989): Adults of the British Aquatic Hemiptera Heteroptera: a key with ecological notes. – Scient. Publ. Freshwat. Biol. Ass. 50, 173 pp.

Soós Á. (1963): Heteroptera VIII. In: Magyarország Állatvilága (Fauna Hungariae) XVII/8. – Akadémiai Kiadó, Budapest, 49 pp.

Sundermann, A., Lohse, S. (2004): Bestimmungsschlüssel für die aquatischen Zweiflügler (Diptera) in Anlehnung an die Operationelle Taxaliste für Fließgewässer in Deutschland. In: Haase, P. & A. Sundermann (2004): Standardisierung der Erfassungs- und Auswertungsmethoden von Makrozoobenthosuntersuchungen in Fließgewässern. Abschlussbericht zum LAWA-Projekt O 4.02.

Tachet, H., Richoux, P., Bournaud, M., Usseglio-Polatera, P. (2000). Invertébrés D'eau Douce. Systematique, Biologie, Ecologie. Paris

Várbíró G., Boda P., Csányi B. & Szekeres J. (2015): Módszertani útmutató a makroszkopikus vízi gerinctelenek élőlénycsoport VKI szerinti gyűjtéséhez és feldolgozásához. In: Vízgyűjtő-gazdálkodási Terv 2015 (6-1 háttéranyag), MTA Ökológiai Kutatóközpont, Tihany. 34 pp.

Vigneux, E. (1981): Détermination rapide des écrevisses. – Bulletin Français de Pisciculture 281: 185–210.

Waringer, J., Graf, W. (1997): Atlas der österreichischen Köcherfliegenlarven: unter Einschluss der angrenzenden Gebiete. - Wien: Facultas-Univ. Verl., 1–287.

Halak

Harka Á. & Sallai Z. (2025): Magyarország halfaunája. Vaskos Csabak Bt., Békésszentandrás

Sallai Z., Varga I. & Erős T. (2019): Halközösségek monitorozása Magyarország különböző típusú állóvizeiben és vízfolyásokban (2001–2018). In: Váczi O., Varga I. & Bakó B. [szerk]: A Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer eredményei II. Gerinces állatok. Körös-Maros Nemzeti Park Igazgatóság, Szarvas. 157–179. p.

Kételtűek és hüllők

HORTOBÁGYI PARK IGAZGATÓSÁG (2020): A Hortobágy (HUHN20002) kiemelt jelentőségű természetmegőrzési terület Natura 2000 fenntartási terve. Kézirat.

KORSÓS Z. (1997): Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer VIII. Kételtűek és hüllők. - Magyar természettudományi Múzeum, Budapest. ISBN 963 7093 51 6

<https://herpterkep.mme.hu> (Letöltés: 2026.02.18.)

Madarak

HORTOBÁGYI NEMZETI PARK IGAZGATÓSÁG (2006): A Hortobágy különleges madárvédelmi terület (A Tisza tó nélkül) természetvédelmi fenntartási terv. Kézirat.

MME NOMENCLATOR BIZOTTSÁG (2008): Magyarország madarainak névjegyzéke. Nomenclator avium Hungariae. Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület, Budapest. 278 p.

SZÉP T., CSÖRGŐ T., HALMOS G., LOVÁSZI P., NAGY K. & SCHMIDT A. (szerk.) (2021): Magyarország madáratlasza. Agrárminisztérium, Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület, Budapest. 799 pp.

http://www.birding.hu/magyarorszag_madarai.html (Letöltés: 2026.02.18.)

<https://map.mme.hu/maps/map2> (Letöltés: 2026.02.18.)

Természetvédelmi szempontból jelentős emlősök

DEMETERNÉ BERA M. (2007): Eurázsiai hód. In: BIHARI Z., CSORBA G., HELTAI M. (2007): Magyarország emlőseinek atlasza. Kossuth Kiadó, Budapest. p: 152-154.

CZABÁN D. (2014): Eurázsiai hód. In: HARASZTHY L. [szerk.]: Natura 2000 fajok és élőhelyek Magyarországon. Pro Vértes Közalapítvány, Csákvár, p. 687-689.

HORTOBÁGYI PARK IGAZGATÓSÁG (2020): A Hortobágy (HUHN20002) kiemelt jelentőségű természetmegőrzési terület Natura 2000 fenntartási terve. Kézirat.

LANSZKI J., GERA P. ÉS NAGY D. (2007): Közönséges vidra. In: BIHARI Z., CSORBA G., HELTAI M. (2007): Magyarország emlőseinek atlasza. Kossuth Kiadó, Budapest. p: 245-248.

LANSZKI J. (2014): Vidra. In: HARASZTHY L. [szerk.]: Natura 2000 fajok és élőhelyek Magyarországon. Pro Vértes Közalapítvány, Csákvár, p. 704-708.

7.5. A TÁJRA (A TÁJ SZERKEZETÉRE, HASZNÁLATÁRA, JELLEGÉRE ÉS A TÁJKÉPRE) GYAKOROLT HATÁSOK ISMERTETÉSE

Mellékletként csatolva.

7.6. A HATÁSFOLYAMATOK MILYEN TERÜLETEKRE TERJEDHETNEK KI – HATÁSTERÜLET

A hatásterületet a környezeti hatásvizsgálati és egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról szóló 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 7. számú mellékletének szempontrendszere alapján határoztuk meg.

A közvetlen hatások területei azok a területek, amelyek az egyes hatótényezőkhez közvetlenül hozzárendelhetők. Ide tartozhatnak a levegőbe, vízbe vagy földtani közegbe történő anyag- vagy energiakibocsátások terjedési területei, továbbá a föld, víz, élővilág, épített környezet közvetlen igénybevételének, illetve a tájban várható változásoknak a területei.

A közvetett hatások területei azok a területek, ahol a közvetlen hatásterületen bekövetkező környezeti állapotváltozások valamely közvetítő környezeti elemen vagy hatásfolyamaton keresztül további változásokat okozhatnak.

A teljes hatásterület a közvetlen és közvetett hatásterületek együtteseként értelmezhető.

7.6.1. Közvetlen hatások területei

7.6.1.1. Telepítés („létesítés”) várható hatótényezők eredményeként kialakuló hatásterületek

A létesítési szakaszban kialakuló közvetlen hatásterületek a tervezett beavatkozások jellegéből adódóan elsősorban a munkaterületekhez, az érintett medrekhez, halágyakhoz, csatornákhöz, töltésekhez, műtárgyakhoz, depóniákhoz, felvonulási területekhez, valamint a megközelítési útvonalakhoz kapcsolódnak. A hatások döntően átmenetiek, a kivitelezési időszakra korlátozódnak, és a munkák befejezését követően megszűnnek vagy jelentősen mérséklődnek.

Környezeti elem: Levegő

A levegőtisztaság-védelmi modellezés megkezdése előtt a tervezett beavatkozások alapján az alábbi forrásokat azonosítottunk, melyek alapján az alábbi modelleket vizsgáltuk:

A modellek az alábbiak voltak:

1. modell: 1. alprojekt: Teleltető medencék rekonstrukciója
2. modell: 2. alprojekt: Halastói tápcsatorna helyreállítása
3. modell: 3. alprojekt: XI. számú halastó halágyánál lehalászóhely kialakítása
4. modell: 4. alprojekt: A VI. számú halastó halágyának rekonstrukciója
5. modell: 5. alprojekt: Főgát koronáján való közlekedés biztosítása

A modellek által meghatározott hatásterületek az alábbiak szerint alakultak.

Modell száma	Modell megnevezése	Kibocsátások		
		Munkagép	Kiporzás	
		NOx	PM ₁₀	TSPM
1.modell	1. alprojekt: Teleltető medencék rekonstrukciója	112,1 m	-	-
2.modell	2. alprojekt: Halastói tápcsatorna helyreállítása	44,9 m	-	-
3.modell	3. alprojekt: XI. számú halastó halágyánál lehalászóhely kialakítása	82,4 m	-	-
4.modell	4. alprojekt: A VI. számú halastó halágyának rekonstrukciója	51,6 m	-	-
5. modell	5. alprojekt: Főgát koronáján való közlekedés biztosítása	50,1 m	11,6 m	11,6 m

100. táblázat Hatásterületek (levegővédelem)

A számítások alapján a legnagyobb levegőtisztaság-védelmi hatásterület az 1. modellhez, vagyis a teletető medencék rekonstrukciójához kapcsolódó munkagépi NO_x-kibocsátás esetében adódik, 112,1 m értékkel. A kiporzás hatásterülete a vizsgált munkafolyamatok közül az 5. modellenél volt értelmezhető, ahol a PM₁₀ és TSPM komponensekre egyaránt 11,6 m hatástávolság adódott.

A számítások szerint a legközelebbi lakóingatlanoknál az additív terhelés valamennyi vizsgált légszennyező anyag esetében elhanyagolható, a légszennyezettségi határértékeket nem éri el. A levegővédelmi hatás ezért a munkaterületek közvetlen környezetére korlátozódik, időszakos jellegű, és a kivitelezési munkák befejezésével megszűnik.

A létesítéshez kapcsolódó közúti szállítási forgalom levegőminőségi hatása szintén csekély. A számítások szerint az érintett megközelítési utak hatástávolsága a 33. sz. főút külterületi szakaszán, kedvezőtlen meteorológiai körülmények között legfeljebb 0,1 m-rel növekszik, míg a 33115 sz. bekötőút esetében hatástávolság-növekedés nem mutatható ki. A szállítási eredetű hatás időszakos, a kivitelezés és az anyagbeszállítás idejére korlátozódik.

Út száma	Elhelyezkedés	Meteorológiai körülmény	Hatástávolság	Növekmény
33 sz. főút	külterületen	átlagos meteorológiai körülmények mellett	4,1 m	nincs növekmény
		kedvezőtlen meteorológiai körülmények mellett	25,1 m	növekmény: 0,1 m
	belterületen	átlagos meteorológiai körülmények mellett	2,1 m	nincs növekmény
		kedvezőtlen meteorológiai körülmények mellett	12,6 m	nincs növekmény
33115 sz. bekötő út	külterületen	átlagos meteorológiai körülmények mellett	2,4 m	nincs növekmény
		kedvezőtlen meteorológiai körülmények mellett	2,4 m	nincs növekmény

101. táblázat Az út hatástávolsága (levegővédelem)

A levegőtisztaság-védelmi közvetlen hatásterületet a munkaterületi munkagépi kibocsátások határozzák meg. A közúti szállítási forgalomból eredő additív levegőterhelés nem eredményez önálló, érdemi többlet-hatásterülete.

Környezeti elem: Levegő - Zajvédelem

Zajvédelmi szempontból a létesítési munkák kizárólag nappali időszakban tervezettek. A vizsgálat során a munkagépek és az egyes építési munkafolyamatok zajhatását, valamint a létesítéshez kapcsolódó közúti szállítási forgalom additív zajterhelését vettük figyelembe.

Modell száma	Modell megnevezése	Legnagyobb hatástávolság
1.modell	1. alprojekt: Teletető medencék rekonstrukciója	54 m
2.modell	2. alprojekt: Halastói tápcsatorna helyreállítása	72 m
3.modell	3. alprojekt: XI. számú halastó halágyánál lehalászóhely kialakítása	47 m
4.modell	4. alprojekt: A VI. számú halastó halágyának rekonstrukciója	39 m
5. modell	5. alprojekt: Főgát koronáján való közlekedés biztosítása	37 m

102. táblázat Hatástávolságok – zajvédelmi

A legnagyobb zajvédelmi hatástávolság a 2. modell, vagyis a Halastói tápcsatorna helyreállítása esetében adódik, 72 m értékkel. A többi vizsgált modell esetében a hatástávolság 37-54 m között alakul. A zajhatás a munkaterületek közvetlen környezetére korlátozódik, időszakos, és a kivitelezési munkák befejezésével megszűnik.

A létesítéshez kapcsolódó szállítási tevékenységből eredő additív közlekedési zajterhelés a 33. sz. főút esetében 0,02 dB, a 33115 sz. bekötőút esetében 0,27 dB. A legközelebbi zajtól védendő receptorpontoknál a számított zajsint-növekmény 0,3–0,4 dB között alakul, amely a 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 7. § (1) bekezdése szerinti 3 dB-es küszöbértéket nem éri el. Ennek alapján a létesítéshez kapcsolódó szállítási tevékenységből eredően önálló közlekedési zajhatásterület kijelölése nem indokolt.

Környezeti elem: talaj és földtani közeg

Normál létesítési üzemmenet esetén a talajt és a földtani közeget érő hatások a munkagépek mozgásából, a földmunkákból, a mederkotrásból, az iszapeltávolításból, a rézsű- és töltésrendezésből, az útstabilizálási munkákból, valamint az ideiglenes depóniák kialakításából adódhatnak. A hatásterület a közvetlen munkaterületekre, felvonulási és depóniaterületekre, munkagép-közlekedési nyomvonalakra, valamint a beavatkozással érintett medrek, halágyak, csatornák, rézsűk és töltések közvetlen környezetére korlátozódik.

A hatások jellemzően lokálisak és átmenetiek. A legfontosabb talajvédelmi hatások a talajtömörödés, a helyi talajbolygatás, az ideiglenes depóniák területfoglalása, valamint havária esetén az olaj- vagy üzemanyag-szennyezés kockázata. Megfelelő munkaszervezéssel, a munkaterületek előzetes kijelölésével, a depóniák szakszerű kialakításával, valamint a hulladékok elkülönített gyűjtésével és elszállításával a hatások mérsékelhetők.

A kis mennyiségű, elkülönítetten gyűjtött hulladékok a Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság legközelebbi, erre alkalmas telephelyére szállíthatók, majd onnan jogosult hulladékkezelő részére adhatók át. Veszélyes hulladék, szennyezett felitatóanyag vagy szennyezett földtani közeg kizárólag zárt, szivárgásmentes edényzetben gyűjthető és szállítható.

Környezeti elem: felszíni és felszín alatti víz

A létesítési munkák felszíni vizekhez és meglévő vízellétesítményekhez kapcsolódnak, ezért átmeneti, lokális hatásként zavarosodás, iszapfelkeveredés, lebegőanyag-tartalom növekedés, illetve iszap-, hordalék- vagy földanyag-bemosódás jelentkezhet. A felszíni vizekre gyakorolt közvetlen hatásterület a beavatkozással érintett medrekre, halágyakra, csatornákra, rézsűkre, műtárgyakra, valamint azok közvetlen környezetére korlátozódik.

A felszín alatti vizekre normál létesítési üzemmenetben számottevő hatás nem várható. Technológiai szennyvíz nem keletkezik, szennyvíz talajba vagy felszín alatti vízbe történő bevezetése nem történik. A munkavállalók szociális igényeit palackozott ivóvíz és zárt rendszerű mobil WC biztosítja, a kommunális szennyvíz elszállításáról arra jogosult szolgáltató gondoskodik.

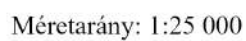
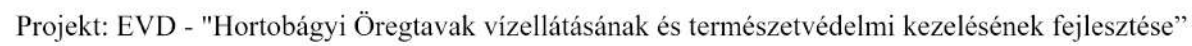
A felszíni és felszín alatti vizeket érintő kockázat elsősorban havária jelleggel merülhet fel, például munkagép-meghibásodásból, olaj- vagy üzemanyag-szivárgásból, illetve nem megfelelő depóniakialakításból eredően. Megfelelő munkaszervezéssel, a depóniák vízvédelmi szempontú kijelölésével, kárelhárítási eszközök rendelkezésre tartásával és a hulladékok jogszerű kezelésével jelentős vízszennyezés nem várható.

A létesítés közvetlen hatásterületén található ingatlanok

A létesítés közvetlen hatásterülete Hortobágy közigazgatási területén az alábbi ingatlanokat érinti vagy érintheti:

Hortobágy 02780/2, 02780/1, 02778/2, 02778/1, 02773/2, 02773/1, 02761/3, 02761/2, 02761/1, 02759/2, 02759/1, 02756/2, 02756/1, 02755/8, 02755/7, 02736/1, 02734/4, 02734/1, 02732/2, 02732/1, 02731, 02735, 02737, 02738, 02739, 02740, 02741, 02742, 02743, 02744, 02745, 02746, 02747, 02748, 02749, 02750, 02751, 02752, 02757, 02760, 02774, 02779 hrsz.

Összességében megállapítható, hogy a létesítési szakasz közvetlen hatásai elsősorban lokálisak, időszakosak, és a munkaterületekhez, a beavatkozással érintett vízellétesítményekhez, valamint a megközelítési útvonalakhoz kötődnek. A számítások alapján a levegőtisztaság-védelmi és zajvédelmi hatásterületek a munkaterületek közvetlen környezetében maradnak, a közúti szállítási tevékenységből eredő additív hatás pedig nem indokol önálló közlekedési hatásterület kijelölését. A talajra, földtani közegre, felszíni és felszín alatti vizekre gyakorolt hatások megfelelő munkaszervezéssel, műszaki intézkedésekkel, vízvédelmi és hulladékgazdálkodási előírások betartásával mérsékelhetők.



A „7.4. A védett természeti területet, barlangot, Natura 2000 területet, és a terület természetvédelmi státuszától függetlenül a védett fajokat érintő hatások ismertetése” fejezetben kerül bemutatásra.

7.6.1.2. Üzemeltetés idején várható hatótényezők

Az üzemeltetés idején jelentős új hatótényezővel nem kell számolni. A tervezett beavatkozások a meglévő halastavi, vízgazdálkodási és természetvédelmi kezelést szolgáló létesítmények rekonstrukciójára, helyreállítására, illetve üzembiztonságának javítására irányulnak, ezért a beruházás megvalósítását követően a terület használata alapvetően nem változik meg.

Az üzemelési időszakban a jelenlegi állapothoz képest számottevő többlet levegőterhelés, zajterhelés, talaj- vagy vízterhelés nem várható. Rendszeres új közúti forgalom, új helyhez kötött légszennyező forrás, új üzemi zajforrás, technológiai szennyvízkibocsátás vagy folyamatos hulladékképződéssel járó technológia nem létesül.

Az üzemeltetéshez kapcsolódó hatótényezők legfeljebb eseti jelleggel, a szokásos halastavi üzemeltetési, vízkormányzási, fenntartási, lehalászási, növényzetkezelési és karbantartási munkák során jelentkezhetnek. Ezek a hatások rövid idejűek, lokálisak, és a jelenlegi használathoz hasonló jellegűek. A felújított medrek, halágyak, műtárgyak, rézsűk és közlekedési felületek üzemeltetése várhatóan inkább az üzemeltetési kockázatok csökkenését, a vízkormányzás biztonságának javulását és a természetvédelmi kezelési feltételek stabilizálódását eredményezi.

Az üzemeltetés idején önálló, a létesítési szakaszban meghatározott közvetlen hatásterületeken túlmutató új hatásterület kijelölése nem indokolt.

7.6.1.3. Felhagyás idején várható hatótényezők

A felhagyás jelen projekt esetében önálló környezeti hatásviselési szakaszként nem értelmezhető. A beruházás célja nem új, időben korlátozott üzemidejű technológia vagy létesítmény kialakítása, hanem a meglévő halastavi, vízgazdálkodási és természetvédelmi kezelést szolgáló infrastruktúra rekonstrukciója, helyreállítása és üzembiztonságának javítása.

A megvalósítást követően a létesítmények hosszú távú fenntartása és rendeltetésszerű használata tervezett. Klasszikus értelemben vett felhagyási, bontási vagy rekultivációs szakasz ezért a projekt kapcsán nem prognosztizálható.

Ennek megfelelően a felhagyás idején levegőtisztaság-védelmi, zajvédelmi, talajvédelmi, vízvédelmi, hulladékgazdálkodási vagy természetvédelmi hatótényező nem azonosítható, és felhagyási hatásterület kijelölése nem indokolt. Amennyiben a jövőben valamely létesítményrész megszüntetése, bontása vagy használatból történő kivonása válna szükségessé, annak környezeti hatásait az akkor ismert műszaki tartalom, jogszabályi környezet és természetvédelmi kezelési feltételek alapján kell értékelni.

7.6.2. Közvetett hatások területei

A 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 7. számú melléklete alapján közvetett hatásnak azok a hatások tekinthetők, amelyek nem közvetlenül a tevékenységből erednek, hanem annak közvetlen hatásai által kiváltott további folyamatok révén, időben késleltetve vagy valamely közvetítő környezeti elemen – így különösen levegőn, vízen vagy talajon – keresztül jelentkezhetnek.

A tervezett beavatkozások esetében a közvetett hatások vizsgálatánál figyelembe kell venni, hogy a beruházás meglévő halastavi, vízgazdálkodási és természetvédelmi kezelést szolgáló infrastruktúra rekonstrukciójára, helyreállítására, illetve üzembiztonságának javítására irányul. A létesítési munkák hatásai döntően átmenetiek, lokálisak, és a munkaterületekhez, a megközelítési útvonalakhoz, az érintett medrekhez, halágyakhoz, csatornákhöz, töltésekhez, rézsűkhöz és műtárgyakhoz kötődnek.

A levegővédelmi hatásterület a számítások alapján a munkaterületek és a közvetlen megközelítési útvonalak környezetére korlátozódik. A munkagépek kipufogógáz-kibocsátása, a szállításból eredő légszennyezőanyag-kibocsátás, valamint a földmunkákhoz és anyagmozgatáshoz kapcsolódó kiporzás várható mértéke alacsony. A legközelebbi védendő lakóingatlanoknál határérték-túllépés nem várható. A légszennyező anyagok koncentrációja a forrástól távolodva gyorsan csökken, ezért levegőn keresztül kialakuló, távolabbi közvetett hatásterület kijelölése nem indokolt.

A talaj és a földtani közeg esetében a hatások döntően közvetlen jellegűek, és a munkaterületekre, ideiglenes depóniákra, megközelítési útvonalakra, munkagép-közlekedési nyomvonalakra, valamint a földmunkával érintett sávokra korlátozódnak. Közvetett hatásként legfeljebb a levegőből kiülepedő por, illetve a munkaterületekről esetlegesen elmozduló finom szemcsés anyag jelenhet meg, azonban ezek mennyisége a tervezett munkaszervezési, porcsökkentési és depóniavédelmi intézkedések mellett nem számottevő. Ennek alapján a talajra és a földtani közegre vonatkozó közvetett hatásterület a közvetlen igénybevétellel érintett területeken túl érdemben nem terjed ki.

A felszíni vizek esetében a létesítési munkák közvetlenül érinthetik a medreket, halágyakat, csatornákat, rézsűket és kapcsolódó vízilétesítményeket. Közvetett hatás akkor alakulhatna ki, ha a munkavégzésből származó lebegőanyag, iszap, hordalék vagy havária jellegű szennyezőanyag a vízmozgás útján távolabbi víztestek felé terjedne. A tervezett munkaszervezési, depóniázási, vízvédelmi és kárelhárítási intézkedések mellett ilyen továbbterjedő hatás nem várható. A felszíni vizeket érintő hatások ezért jellemzően lokálisak, időszakosak, és a munkavégzéssel közvetlenül érintett vízilétesítményekre, illetve azok közvetlen környezetére korlátozódnak.

A felszín alatti vizek tekintetében normál létesítési üzemmenet mellett közvetett hatás nem valószínűsíthető. A projekt nem jár szennyvízbevezetéssel, új tartós szennyezőanyag-kibocsátással vagy olyan technológia alkalmazásával, amely a felszín alatti víztesteket folyamatosan terhelne. Szennyezési kockázat kizárólag rendkívüli esemény, például munkagép-meghibásodásból, olaj- vagy üzemanyag-elfolyásból, illetve szennyezett felitatóanyag vagy földtani közeg nem megfelelő kezeléséből adódhatna. Az ilyen események megelőzése és kezelése a javasolt kárelhárítási és hulladékgazdálkodási intézkedésekkel biztosítható, ezért a felszín alatti vizek vonatkozásában önálló közvetett hatásterület kijelölése nem indokolt.

A zajterhelés közvetett hatása elsősorban a munkaterületek, illetve a megközelítési útvonalak mentén jelentkezhet. A létesítéshez kapcsolódó szállítási tevékenységből eredő additív közlekedési zajterhelés a 33. sz. főút és a 33115 sz. bekötőút mentén a 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 7. § (1) bekezdése szerinti 3 dB-es küszöbértéket nem éri el, ezért önálló szállítási zajhatásterület kijelölése nem indokolt. A munkagépekhez és építési műveletekhez kapcsolódó zajhatás a közvetlen munkaterületek környezetében jelentkezik, időszakos jellegű, és a kivitelezés befejezésével megszűnik.

Az üzemeltetés idején jelentős új hatótényezővel nem kell számolni. A terület használata a jelenlegi halastavi vízgazdálkodási, természetvédelmi kezelési és extenzív halgazdálkodási funkciókhoz kapcsolódik továbbra is. Az üzemeltetéshez kötődő esetleges hatások eseti jellegű fenntartási, vízkormányzási, növényzetkezelési vagy karbantartási munkák során jelentkezhetnek, azonban ezek a jelenlegi használatához hasonló jellegűek, lokálisak és rövid idejűek. Ennek alapján az üzemeltetéshez kapcsolódóan önálló közvetett hatásterület kijelölése nem indokolt.

A felhagyás jelen projekt esetében önálló környezeti hatásviselési szakaszként nem értelmezhető, ezért felhagyási időszakhoz kapcsolódó közvetett hatásterület sem határozható meg.

A fentiek alapján a közvetett hatások területe a vizsgált környezeti elemek és rendszerek esetében nem haladja meg érdemben a közvetlen hatásterületet. A kibocsátások alacsony mértéke, a hatások lokális és átmeneti jellege, továbbá a tervezett műszaki, munkaszervezési, vízvédelmi, zajvédelmi, hulladékgazdálkodási és természetvédelmi intézkedések alapján távolabbi, másodlagos környezeti hatások kialakulása nem várható. Ennek megfelelően önálló, a közvetlen hatásterületen túlmutató közvetett hatásterület kijelölése nem indokolt.

BioAqua Pro Kft.

Az élővilág-védelmi közvetett hatások és hatásterületek a „7.4. *A védett természeti területet, barlangot, Natura 2000 területet, és a terület természetvédelmi státuszától függetlenül a védett fajokat érintő hatások ismertetése*” fejezetben kerülnek bemutatásra.

8. AZ ÉGHAJLATVÁLTOZÁSHOZ KAPCSOLÓDÓ ELEMZÉSEK

A klímaváltozás mérséklése és a klímaváltozás miatt bekövetkező szélsőséges időjárási eseményekhez való minél jobb alkalmazkodás feladatai már követelményként jelennek meg a műszaki tervezésben és a beruházások környezetvédelmi előkészítésében is.

A hazai szabályozásban a *környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról* szóló 314/2005 (XII. 25.) Korm. rendelet 2017. évi módosításával kívánták a magyarországi klímavédelmi törekvéseket összhangba hozni az Európai Unió éghajlatvédelmi célkitűzéseivel.

A módosítás értelmében a rendelet hatálya alá tartozó tevékenységek engedélyeztetése során be kell mutatni, hogy a tervezett tevékenység milyen mértékben kitett az éghajlatváltozással összefüggő hatásoknak. Értékelni kell a tervezett tevékenységre vonatkozóan a telepítési helyen és a feltételezhető hatásterületen az éghajlati tényezőkből származó kitettséget. Az értékelést legalább az elmúlt harminc évre vonatkozó, és a klímamodellekből származtatható, illetve a jövőbeli, legalább harminc évre előre jelzett adatokkal kell alátámasztani. Amennyiben az érzékenységszámítás és a kitettség értékelése az egyes éghajlati tényezők változásával kapcsolatban lehetséges hatásokat tár fel, azokat elemezni kell. Így tehát a hatáselemzéshez tartozóan kockázatértékelést kell végezni és ennek eredménye alapján be kell mutatni a lehetséges jövőbeli kockázatok mértékét is.

Az elemzést az Európai Bizottság Éghajlat-politikai Főigazgatósága megbízása szerint elkészült „*Non-paper Guidelines for Project Managers: Making vulnerable investments climate resilient*” című útmutató Magyarországra történő adaptálásának, az „*Útmutató projektek klímakockázatának értékeléséhez és csökkentéséhez*” című dokumentum (a továbbiakban: Klímakockázati Útmutató) alapján készítettük el.

8.1. AZ ÉGHAJLATVÁLTOZÁS ÁLTAL BEFOLYÁSOLT PROJEKT AZONOSÍTÁSA

Az éghajlatváltozás valamilyen módon minden tevékenységet, beruházást érint. A felmelegedés növekvő üteme és nagyságrendje, továbbá az éghajlati rendszerben tapasztalt más változások növelik a súlyos, átfogó és esetenként visszafordíthatatlan káros hatások kockázatát. Az éghajlatváltozás befolyásolni fogja a környezeti és társadalmi rendszereket, melyek körülveszik a fizikai eszközöket és infrastruktúrákat, és azok kölcsönhatását ezekkel a rendszerekkel.

Annak érdekében, hogy meghatározzuk, hogy egy adott projekt milyen mértékben befolyásolt az éghajlat által, a következő táblázatban szereplő ellenőrző listát alkalmazhatjuk.

Amennyiben a projekt adaptációs projekt, vagyis fő célja a klímaváltozáshoz való alkalmazkodás elősegítése, szükségesek további vizsgálatok a beruházásra vonatkozóan a következő táblázatban 1-9. kérdésekre adott válaszoktól függetlenül.

Ha nem adaptációs projektről van szó, a következő, 1. kérdésére a válasz „igen”, és emellett a 2–9. kérdések bármelyikére „igen”-a válasz, a végrehajtandó projekt az éghajlatváltozás által potenciálisan befolyásolt projekt, ezért a projekt sérülékenységi elemzésének elvégzése és a projekt klímabiztossá tétele az adaptációs útmutatóban foglaltak szerint javasolt! Ha a következő táblázat minden kérdésre „nem” a válasz, akkor további elemzésre nincs szükség.

Kérdés	Igen/Nem
0. A projekt megvalósításának célja az éghajlatváltozáshoz történő alkalmazkodás? A projekt elsődleges célja a Hortobágyi Öregtavak vízellátásának és természetvédelmi kezelésének fejlesztése, amely közvetetten az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodást is szolgálja. A vízháztartás javítása és a tavak hosszú távú fenntarthatóságának biztosítása klímaadaptációs szempontból is kedvező.	Igen
1. A fizikai beruházás tervezett élettartama legalább 15 év? A tervezett vízellátási, mederrendezési, rézsűvédelmi és útstabilizálási beavatkozások tartós műszaki megoldásként valósulnak meg, ezért várható élettartamuk meghaladja a 15 évet.	Igen
2. A projekt helyszíne az éghajlatváltozásnak kitett helyszín-e? A Hortobágyi Öregtavak nagy kiterjedésű vizes élőhely, amely érzékeny a hőmérséklet-emelkedésre, az aszályos időszakokra, a párolgás növekedésére és a szélsőséges csapadékeseményekre.	Igen
3. A létesítményeket negatívan érintheti-e a magasabb hőmérséklet vagy egyéb éghajlati paraméterek változása? A magasabb hőmérséklet, a vízhiányos időszakok, az intenzív csapadék és a viharos események hatással lehetnek a vízszintekre, a medrekre, a földművekre, a rézsűkre és a megközelítő utak állapotára.	Igen
4. A víz szerves része-e a projekt működtetésének? A projekt kifejezetten a halastórendszer vízellátásának, vízháztartásának és vízkormányzási feltételeinek javítására irányul, ezért a víz a projekt működésének alapvető eleme.	Igen
5. A projekt energiaellátását megzavarhatja-e az időjárás változékonysága? A projekt működése nem tekinthető jelentős energiaigényűnek, ugyanakkor a kivitelezés, karbantartás és egyes üzemeltetési feladatok során a szélsőséges időjárás közvetetten okozhat fennakadást.	Igen
6. A projekt által nyújtott szolgáltatás árát vagy mennyiségét befolyásolhatja-e az éghajlatváltozás? Az éghajlatváltozás a vízpótlási, fenntartási, karbantartási és kárelhárítási igények növekedésén keresztül befolyásolhatja a természetvédelmi kezelés és halgazdálkodási üzemeltetés költségeit.	Igen
7. A projekt szállítási útvonalai érzékenyek-e időjárási eseményekre? A főgáton vezető földút jelenlegi állapotában csapadékos időszakban nehezebben járható, ezért a közlekedés biztosítása és az út stabilizálása a projekt egyik fontos eleme.	Igen
8. A projekt üzemeltetéséhez szükséges munkaerő ki van-e téve hőmérsékleti stressznek vagy szélsőséges időjárásnak? A kivitelezési, fenntartási, halgazdálkodási és természetvédelmi kezelési munkák jelentős része kültéren történik, ezért a munkavállalók hőhullámoknak, erős napsugárzásnak, viharoknak és csapadékos időjárásnak is ki lehetnek téve.	Igen
9. A projekt szolgáltatásai iránti keresletet befolyásolja-e az időjárás vagy az éghajlat? A projekt nem klasszikus piaci szolgáltatást nyújt, ugyanakkor az éghajlatváltozás fokozhatja a vízháztartás javítására, a vizes élőhelyek fenntartására és a természetvédelmi kezelésre irányuló igényt.	Igen

103. táblázat Ellenőrző lista az éghajlatváltozás által befolyásolt projektek azonosítására

Mivel a tervezett beruházás nem adaptációs projekt, azonban a beruházásra az ellenőrző lista 1. pontja érvényes („Fizikai beruházás esetében annak tervezett élettartama, egyéb beruházás esetén a projekt tervezett működése legalább 15 év”) és további kérdésekre is „igen”-nel feleltünk, ezért a végrehajtandó projekt az éghajlatváltozás által potenciálisan befolyásolt projekt, ezért a projekt sérülékenységi elemzésének elvégzése és a projekt klímabiztossá tétele a Klímakockázati Útmutatóban foglaltak szerint javasolt.

8.2. PROJEKTEK KLÍMABIZTOSSÁ TÉTELÉNEK INTEGRÁLÁSA A HAGYOMÁNYOS ESZKÖZ ÉLETCIKLUSBA – ALAPFOGALMAK

Az adaptációs útmutatóban bemutatott elemzések elvégzése két szinten lehetséges:

Modulok sorrendje	Modul megnevezése
1	Projekt érzékenységelemzés
2	Helyszín kitettségének értékelése
3	Potenciális hatások elemzése (1. és 2. Modulok eredményei alapján)
4	Kockázateértékelés
5	Adaptációs opciók beazonosítása és előzetes szűrése
6	Adaptációs opciók értékelése
7	Adaptációs intézkedések integrálása a projektbe
8	Adaptációs intézkedések hatásosságának monitorozása

104. táblázat A klímakockázat csökkentési eszköztár 8 modulja

Előzetes elemzés: egy kvalitatív elemzés, mely eredményeképpen meghatározásra kerül, hogy a projekt érzékenysége, kitettsége, sérülékenysége és az éghajlatváltozás által okozott kockázat szintje alacsony, közepes vagy magas. Jellemzően a stratégiaalkotás fázisában készül.

Részletes elemzés: nem kvalitatív, hanem kvantitatív megközelítést igényel, az érzékenység, kitettség, sérülékenység és kockázat részletes módszertan alapján kerül felmérésre, pl. számításokon, modellezésen alapul. Jellemzően a részletes tervezéssel párhuzamosan készül.

A nagyprojektek esetében a részletes vizsgálatot minden esetben javasolt elvégezni, míg az **egyéb projektek esetében az 1-4 modulok alkalmazása során elegendő egy kvalitatív vizsgálat elvégzése**, mely az előzetes vizsgálatok mélységével megegyezik.

A nagyprojektek esetében a 6. Modul szerinti költség-haszon elemzés kötelező, az egyéb projektek esetében e helyett egy egyszerűbb módszertan is alkalmazható a legjobb adaptációs intézkedés kiválasztásához.

8.3. 1. MODUL: A BERUHÁZÁS ÉRZÉKENYSÉGÉNEK ELEMZÉSE

Az érzékenység vizsgálat az éghajlatváltozás elsődleges és másodlagos hatásainak a beruházásra és az általa nyújtott szolgáltatásra, valamint a szolgáltatás inputjára és outputjára gyakorolt hatásának a feltárása.

A vizsgálat során beazonosítjuk azokat a tényezőket és éghajlati paramétereket, melyek hatással lehetnek az adott tevékenységre, beruházásra.

Első lépésben meg kell határozni a projekt potenciális érzékenységét az éghajlati paraméterek teljes skálájára (pl. eső, szél, hőmérséklet), valamint a másodlagos, éghajlattal összefüggő hatásokra (pl. árvíz, aszály). A projektek potenciális éghajlati veszélyekre való érzékenységét 6 tényező szerint lehet osztályozni.

A vizsgált időszakok hossza minimum 30 év, de fontos megvizsgálni a hosszabb időintervallumot is a ritkán bekövetkező szélsőséges természeti események miatt.

A vizsgálat elvégzését a tevékenységgel, beruházással összefüggő egyes tényezők feltárásával és csoportosításával kezdjük.

A tényezőket 6 csoportra osztottuk:

- A beruházás helyszínén található eszközöket és folyamatokat befolyásolja-e az éghajlatváltozás? – Ide soroljuk a meglévő vagy a tervezett épületállományt, a technológia eszközeit, az épületgépészeti eszközöket.
- A termelési tényezők (munkaerő, víz, energia, nyersanyagok, félkész termékek és alkatrészek) mennyiségét, minőségét és/vagy árát befolyásolja-e az éghajlatváltozás? – Itt kell figyelembe venni a beszerzésre kerülő nyersanyagok, felhasznált víz, energia és segédanyagok mennyiségét és minőségét befolyásoló tényezőket.
- Termékek (beleértve a saját előállítású vagy vásárolt közbenső termékeket) mennyiségét, minőségét és/vagy árát befolyásolja-e az éghajlatváltozás?
- Közlekedési kapcsolatokat, a munkaerő, inputok és termékek szállításának megbízhatóságát befolyásolja-e az éghajlatváltozás?
- A projekt által előállított termékek vagy szolgáltatások iránti keresletet befolyásolja-e az éghajlatváltozás?
- A projekthelyszín környezetében található meglévő eszközök és infrastruktúrák sérülékenységet és adaptációs képességet befolyásolja-e a projekt?

Azon éghajlati tényezők, melyek vizsgálata releváns, azokra vonatkozóan szükséges végrehajtani az értékelést. Az értékelés eredményeképpen beazonosítható, hogy melyek a legrelevánsabb éghajlati paraméterek a beruházás érzékenysége szempontjából.

Ezek azok, amelyek tekintetében legalább egy dimenzió mentén 'magas' vagy 'közepes' minősítést kapott a projekt.

- Jelentős hatása lehet, vizsgálandó → magas
- A hatás kismértékű → közepes
- Nincs hatással → alacsony

Éghajlati paraméter változása	A beruházás helyszínén található eszközöket és folyamatokat befolyásolja-e az éghajlatváltozás?	A termelési tényezők (munkaerő, víz, energia, nyersanyagok, félkész termékek és alkatrészek) mennyiségét, minőségét és/vagy árát befolyásolja-e az éghajlatváltozás?	Termékek (beleértve a saját előállítású vagy vásárolt közbeszű termékeket) mennyiségét, minőségét és/vagy árát befolyásolja-e az éghajlatváltozás?	Közlekedési kapcsolatokat, a munkaerő, inputok és termékek szállításának megbízhatóságát befolyásolja-e az éghajlatváltozás?	A projekt által előállított termékek vagy szolgáltatások iránti keresletet befolyásolja-e az éghajlatváltozás?	A projekt helyszín környezetében található meglévő eszközök és infrastruktúrák sérülékenységét és adaptációs képességét befolyásolja-e a projekt?
1. Felszíni levegő átlaghőmérsékletének lassú növekedése	közepes	közepes	nem releváns	alacsony	alacsony	közepes
2. Nyári napok számának növekedése (napi max. > 25 °C)	közepes	közepes	nem releváns	alacsony	alacsony	közepes
3. Fagyos napok számának csökkenése (napi min. < 0 °C)	alacsony	alacsony	nem releváns	alacsony	nem releváns	alacsony
4. Hőségnapok számának növekedése (napi maximum ≥ 30 °C)	közepes	közepes	nem releváns	alacsony	alacsony	közepes
5. Trópusi éjszakák számának növekedése (napi minimum ≥ 20 °C)	alacsony	alacsony	nem releváns	nem releváns	alacsony	alacsony
6. Hőhullámos napok számának növekedése (napi középhőmérséklet > 25 °C)	magas	magas	nem releváns	alacsony	alacsony	magas
7. Átlagos napi hőingás növekedése (napi maximum és minimum különbsége, °C)	közepes	alacsony	nem releváns	alacsony	nem releváns	közepes
8. Éves csapadékmennyiség csökkenése	magas	magas	nem releváns	alacsony	alacsony	magas
9. Csapadékos napok számának csökkenése (napi csapadékösszeg ≥ 1 mm, %)	közepes	közepes	nem releváns	alacsony	alacsony	közepes
10. Átlagos napi csapadékos napok növekedése (csapadékos napok átlagos csapadéka, mm/nap)	közepes	közepes	nem releváns	közepes	alacsony	közepes
11. Max. száraz időszak hosszának növekedése (leghosszabb időszak, amikor a napi csapadékösszeg < 1 mm, nap)	magas	magas	nem releváns	alacsony	alacsony	magas
12. Max. nedves időszak hosszának változása (leghosszabb időszak, amikor a napi csapadékösszeg ≥ 1 mm, nap)	közepes	közepes	nem releváns	magas	alacsony	közepes
13. 20 mm-t elérő csap. napok számának növekedése (napok száma, amikor a napi csapadékösszeg ≥ 20 mm, nap)	magas	közepes	nem releváns	magas	alacsony	magas
14. Felszíni vizek átlaghőmérsékletének lassú növekedése	magas	magas	nem releváns	nem releváns	alacsony	magas
15. Csapadék évszakos eloszlásának változása	magas	magas	nem releváns	közepes	alacsony	magas
16. Megnövekedett UV sugárzás, csökkent felhőképződés	alacsony	közepes	nem releváns	nem releváns	nem releváns	alacsony
17. Felhőszakadási (viharos időjárási) események számának és intenzitásának növekedése	magas	közepes	nem releváns	magas	alacsony	magas
18. Villámárvíz előfordulási gyakoriságának és intenzitásának növekedése	magas	közepes	nem releváns	magas	alacsony	magas
19. Árhullámok gyakoriságának és intenzitásának növekedése	magas	közepes	nem releváns	magas	alacsony	magas
20. Belvíz kialakulásának gyakoriságának növekedése	magas	közepes	nem releváns	magas	alacsony	magas
21. Vízkészletek csökkenése (vízfolyások nyári kisvízi készletének csökkenése, tavak alacsony vízállású időszakainak gyakoribbá válása, felszín alatti vízkészletek csökkenése)	magas	magas	nem releváns	alacsony	közepes	magas
22. Aszály gyakoribb előfordulása	magas	magas	nem releváns	alacsony	közepes	magas
23. Tömegmozgás gyakoribb előfordulása	alacsony	alacsony	nem releváns	alacsony	nem releváns	alacsony
24. Erdőtűzek gyakoriságának növekedése	alacsony	alacsony	nem releváns	alacsony	nem releváns	alacsony
25. Szélerózió	közepes	alacsony	nem releváns	közepes	nem releváns	közepes

105. táblázat Mátix a projekt érzékenységeinek előzetes vizsgálatához

- 1 – Felszíni levegő átlaghőmérsékletének lassú növekedése
- 2 – Nyári napok számának növekedése
- 4 – Hőségnapok számának növekedése
- 6 – Hőhullámos napok számának növekedése
- 7 – Átlagos napi hőingás növekedése
- 8 – Éves csapadékmennyiség csökkenése
- 9 – Csapadékos napok számának csökkenése
- 10 – Átlagos napi csapadékos napok számának növekedése
- 11 – Maximális száraz időszak hosszának növekedése
- 12 – Maximális nedves időszak hosszának változása
- 13 – 20 mm-t elérő csapadékos napok számának növekedése
- 14 – Felszíni vizek átlaghőmérsékletének lassú növekedése
- 15 – Csapadék évszakos eloszlásának változása
- 16 – Megnövekedett UV-sugárzás, csökkent felhőképződés
- 17 – Felhőszakadási, viharos időjárási események számának és intenzitásának növekedése
- 18 – Villámárvíz előfordulási gyakoriságának és intenzitásának növekedése
- 19 – Árhullámok gyakoriságának és intenzitásának növekedése
- 20 – Belvíz kialakulásának gyakoriságának növekedése
- 21 – Vízkészletek csökkenése
- 22 – Aszály gyakoribb előfordulása
- 25 – Szélerózió

8.4. 2. MODUL: A PROJEKTHELYSÍN KITETTSÉGÉNEK ÉRTÉKELÉSE

A projekthelysín kitettségét a Nemzeti Alkalmazkodási Térinformatikai Rendszer (a továbbiakban: NATÉR) adatai alapján határoztuk meg a relevánsnak ítélt éghajlati paraméterek vonatkozásában. A kitettség meghatározásakor regionális, valamint globális klímamodelleket, az ALADIN-Climate, a RegCM, az RCA4/CNRM-CM5/RCP4.5, az RCA4/CNRM-CM5/RCP8.5, az RCA4/EC-EARTH/RCP4.5, valamint az RCA4/EC-EARTH/RCP8.5 modellek adatait vettük figyelembe és a kedvezőtlenebb előrejelzést vettük alapul.

A klíma modellezése a teljes éghajlati rendszer viselkedésének leírásán alapul, amely azonban a benne közreműködő fizikai folyamatok kaotikus jellege következtében csak közelítő módon tehető meg. A modellezés bizonytalansága ezekre a közelítő módszerekre, valamint arra a tényre vezethető vissza, hogy nincs pontos ismeretünk arról, milyen hatással lesz a jövőben az emberi tevékenység az éghajlat alakulására. Utóbbi figyelembevételére különféle kibocsátási forgatókönyvek készülnek, melyek a társadalom, a gazdaság és a technológia területén várható változások becslésében különböznek. A klíma szimulációk elvégzése klímamodellek segítségével történik, melyek különféle matematikai számítási módszerek és parametrizációs sémák alkalmazásával kísérlik meg az éghajlat alakításában részt vevő folyamatok leírását. Minél többféle modellre és forgatókönyvre alapozva végezzük el a jövőbeli klíma megismerésére célzott vizsgálatainkat, annál pontosabban tudjuk figyelembe venni az egyes szimulációkból adódó eredményekhez tartozó bizonytalanságot.

Az ALADIN-Climate klímamodell az ARPEGE-Climat globális általános cirkulációs modell és az ALADIN időjárás előrejelző modell alapján a francia meteorológiai szolgálatnál nemzetközi együttműködés keretében kifejlesztett modell.

A RegCM (Regional Climate Model) regionális skálájú hidrosztatikus éghajlati modellt eredetileg az amerikai Légköri Kutatások Nemzeti Központjában fejlesztették ki, melyet az ELTE Meteorológiai Tanszékén végzett magyarországi adaptálását követően használhatunk a hazai előrejelzésekhez is. A modellt regionális klímakutatásokhoz és évszakos előrejelzésekhez használják világszerte.

Az IPCC Negyedik Helyzetértékelő Jelentése (2007) szerint a sugárzási kényszer annak a hatásnak a mértéke, amivel egy hatótényező megváltoztatja a Föld-légkör rendszer bejövő és kimenő energiájának egyensúlyát. A sugárzási kényszer értékeit az iparosodás előtti, 1750-es állapotokhoz viszonyítják, és W/m^2 egységben adják meg. Az RCP forgatókönyvek két globális klímamodell, (az CNRM-CERFACS-CNRM-CM5 és az ICHEC-EC-EARTH) alapján készültek, és figyelembe veszik a kibocsátás-csökkentési (mitigációs) törekvéseket. Részletesen megadják az aeroszol részecskék és az üvegházhatású gázok koncentrációjának lehetséges jövőbeli értékeit. A Szenárió-család négy reprezentatív (RCP2.6, RCP4.5, RCP6 és RCP8.5) tagját aszerint nevezték el, hogy az általuk leírt koncentrációnövekedés 2100-ra mekkora sugárzási kényszer változást (rendre 2,6, 4,5, 6 és 8,5 W/m^2 -t) jelent. Elemzésünk során az RCP4.5 és RCP8.5 Szenáriókat vesszük figyelembe, melyek Közép- és Kelet-Európát lefedő 10 km-es felbontású szimulációk.

Az RCP4.5-ös Szenárió egy 2065. évi tetőpontra teszi a primerenergia felhasználás és a népesség maximumát, ezután csökkenést vetít előre. A fosszilis energiahordozók szerepe továbbra is nagymértékű, további CO_2 emelkedést eredményezve. 2080-ra a szén árak növekedéséből kifolyólag stabilizálódik a kibocsátás, így az évszázad végére 4,5 W/m^2 sugárzási kényszer várható. Az RCP8.5 forgatókönyv a legpesszimistább, az évszázad végére 8,5 W/m^2 -es sugárzási kényszert jelez előre. Nem szerepel benne az éghajlatváltozás mérséklésének faktora. Az üvegházhatású gázok koncentrációjának nagymértékű növekedését, folyamatosan növekedő globális népességet vetít előre, amelynek következménye a megnövekedett energiaigény és a fosszilis energiahordozók még nagyobb szerepe, ami az üvegházhatású gázok még nagyobb kibocsátásához vezet.

A vizsgált területen várható éghajlatváltozás jellemzésére az alábbi változók kerülnek bemutatásra.

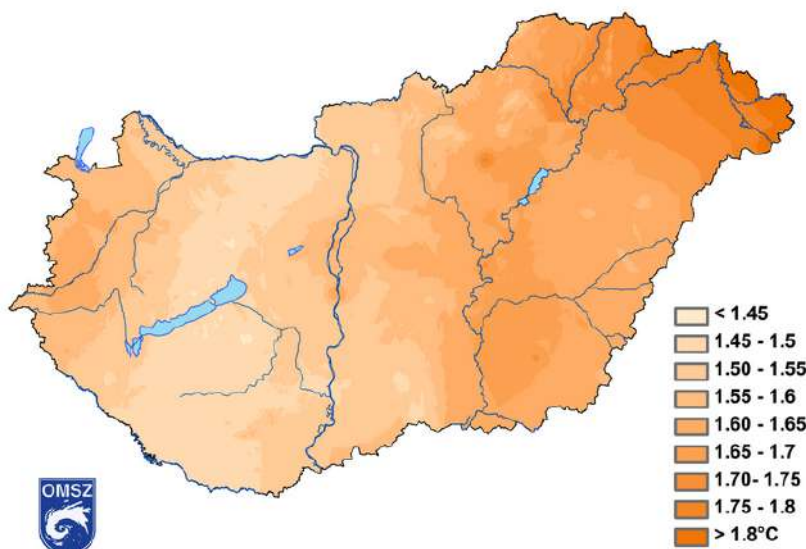
- Hőmérséklet:
 1. Várható átlaghőmérséklet változás Magyarországon a 2071-2100 időszakra ($^{\circ}\text{C}$)
 2. Hőhullámos napok gyakoriságának változása megyei szinten a 2071-2100 időszakra (%/év)
 3. A forró napok számának várható változása a 2071-2100 időszakra (napok száma)
 4. Hirtelen hőmérsékleteséssel (10°C 3 óra alatt) érintett napok éves átlagos számának változása a 2071-2100 időszakra (napok száma)
- Csapadék és aszály:
 5. Az évszakos csapadékkéntesség várható változása Magyarországon a 2071-2100 időszakra (mm/nap)
 6. 30 mm-t meghaladó mennyiségű csapadékos napok számának növekedése a 2071-2100 időszakra (napok száma)
 7. Az éves csapadékmennyiség várható változása Magyarországon a 2071-2100 időszakra (mm)
 8. Az évszakos csapadék várható változása Magyarországon a 2071-2100 időszakra (mm)
 9. A módosított Pálfai-féle aszályindex várható változása a 2071-2100 időszakra
- Időjárási szélsőségek:
 10. A tavaszi fagyos napok számának várható változása a 2071-2100 időszakra (napok száma)
 11. A klímaváltozás várható hatása a földtani veszélyforrások aktiválódására a 44 mm-t meghaladó csapadékos napok gyakorisága a 2071-2100 időszakra
 12. Szélvész, heves szélvész, orkán (85 km/h -t meghaladó széllökések) jelenséggel érintett napok éves átlagos számának változása a 2071-2100 időszakra (napok száma)
- Párolgás:
 13. A potenciális evapotranszpiráció várható változása a 2071-2100 időszakra (mm)
 14. A klimatikus vízmérleg várható változása a 2071-2100 időszakra (mm)
- Belvízgyakoriság alakulása
 15. Belvízérzékenység

- Árvíz és villámárvizek gyakorisága
 - 16. Villámárvíz gyakoriságának és intenzitásának vizsgálata
 - 17. Árhullámok gyakoriságának és intenzitásának vizsgálata
- Globálsugárzás:
 - 18. A globálsugárzás várható változása Magyarországon a 2071-2100 időszakra (MJ/m²)

8.4.1.1. Hőmérséklet

A Magyarországra vonatkozó múltbeli megfigyelések és a jövőre vonatkozóan rendelkezésre álló regionális klímamodellek eredményei egyaránt a hőmérséklet emelkedését mutatják. Ez a XXI. századra minden évszak és minden modell esetében statisztikailag szignifikáns, azaz a változások nagysága meghaladja a természetes változékonyságot. A növekedés abban a tekintetben folyamatos, hogy a vizsgált 2071-2100 időszakban ez nagyobb mértékű (átlagosan 3,5 fok), mint a korábbi 2021-2050 időszakban (amikor 1,7 fok az átlagos változás). Magyarországon a nyolcvanas évek elejétől intenzív melegedés kezdődött, az éves középhőmérséklet – a globális tendenciákkal összhangban – növekszik. Az OMSZ adatai alapján a térségben 1981 és 2016 között az évi középhőmérséklet 1,60-1,65 °C-kal emelkedett.

http://www.met.hu/eghajlat/eghajlatvaltozas/megfigyelt_valtozasok/Magyarorszag/



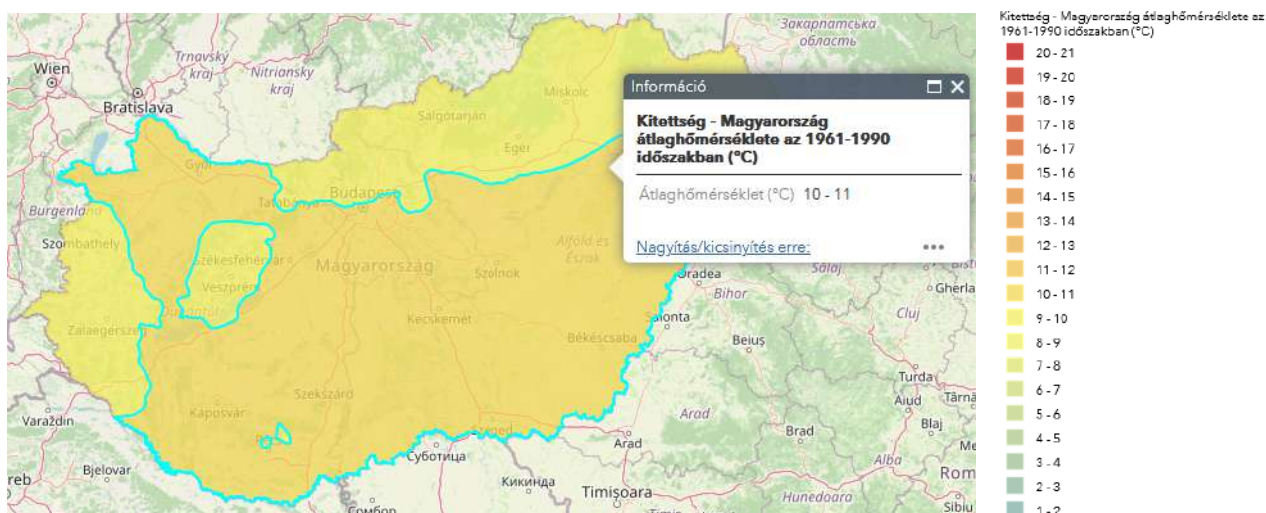
50. ábra Az éves középhőmérsékletek változásának területi eloszlása az 1981-2016 időszakban

Az emelkedés mértéke figyelembe véve az érvényben lévő klímacsökkentési egyezményben megfogalmazottakat („az iparosodás óta mért globális átlaghőmérséklet jelenleg 0,86 Celsius-fokkal tér el a korábbiaktól”) jelentősnek ítéltető.

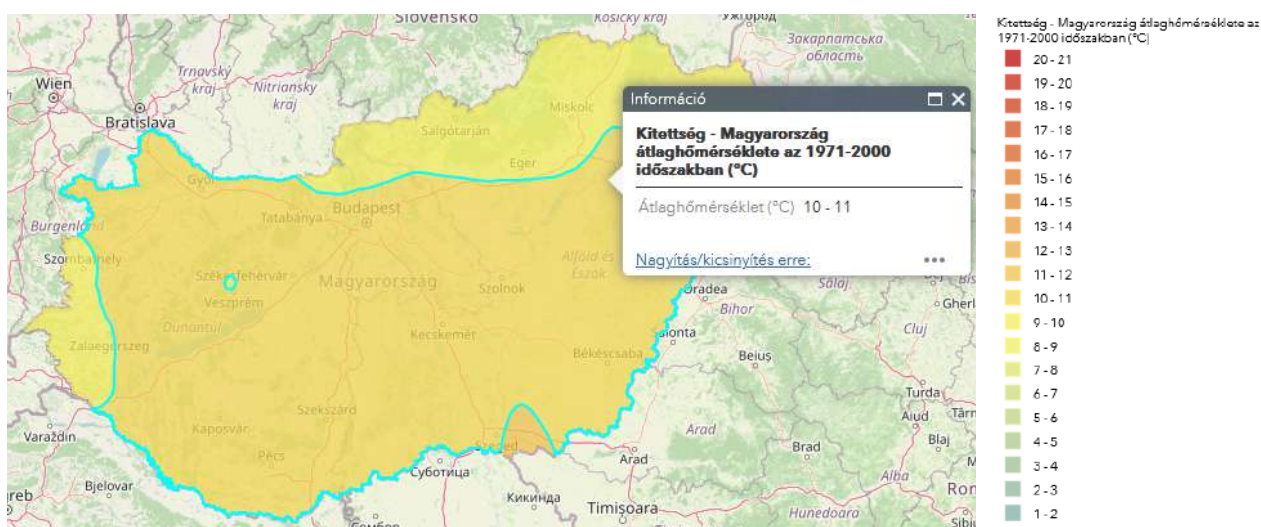
A XXI. században folytatódik az átlaghőmérséklet emelkedése a Kárpát-medencében, mégpedig minden évszak, időszak és modell esetében statisztikailag szignifikáns módon (azaz az évek közötti változékonyság nem haladja meg a változás mértékét). A növekedés abban a tekintetben folyamatos, hogy a vizsgált 2071-2100 időszakban ez nagyobb mértékű (átlagosan 3,5 fok), mint a korábbi 2021-2050 időszakban (amikor 1,7 fok az átlagos változás).

8.4.1.1.1. Éghajlati paraméter: Felszíni levegő átlaghőmérsékletének lassú növekedése

Felszíni levegő átlaghőmérsékletének lassú növekedése Magyarorszag teljes területén várható, fokozottan az Alföldön és a Dunántúli-dombságban, valamint a nagyvárosokban.



51. ábra Kitettség – Magyarország átlaghőmérséklete az 1961-1990 időszakban (°C)



52. ábra Kitettség – Magyarország átlaghőmérséklete az 1971-2000 időszakban (°C)

A beruházás helyén az átlaghőmérséklet alakulása az 1961-1990 időszakban 10-11°C volt. Az ábrán látható érték a CARPATCLIM-HU adatbázis napi középhőmérsékleti adatainak a teljes időszakra vett átlagolásával álltak elő. Az ALADIN-Climate klímamodell és a RegCM klímamodell a várható átlaghőmérséklet változást a projekt helyszínén 2071-2100 időszakában a 1961-1990 referencia időszakhoz képest vizsgálja, az értékek a két időszak átlaghőmérsékleteinek különbségei.

Magyarország átlaghőmérsékletét ábrázoló térkép szerint az 1971-2000 időszakban a térségben 10-11°C volt az átlaghőmérséklet. Az RCA4/CNRM-CM5 és RCA4/EC-EARTH klímamodellek az 1971-2000 referenciaidőszakhoz viszonyítanak.

A beruházás területének átlaghőmérsékletében bekövetkező várható változás területi eloszlását vizsgálja a 2071-2100 időszakra az RCA4 regionális modell, CNRM-CM5 és EC-EARTH globális modell adatokkal meghajtott szimulációk adatai alapján, az RCP 4.5 és az RCP 8.5 forgatókönyvre alapozva, az 1971-2000 referencia időszakhoz képest. Az értékek a két időszak átlaghőmérsékleteinek különbségei. A modellek eredményeit a következő táblázat tartalmazza.

Éghajlati paraméter	ALADIN-Climate klímamodell	RegCM klímamodell	RCA4/CNRM-CM5/RCP4.5 klímamodell	RCA4/CNRM-CM5/RCP8.5 klímamodell	RCA4/EC-EARTH/RCP4.5 klímamodell	RCA4/EC-EARTH/RCP8.5 klímamodell
Várható átlaghőmérséklet változás a 2071–2100 időszakra (napok száma) (°C)	3 – 3,5	3 – 3,5	2 – 2,5	3,5 – 4	2 – 2,5	4 – 4,5

106. táblázat Várható átlaghőmérséklet változás a 2071–2100 időszakra (°C) a projekthelyszínen

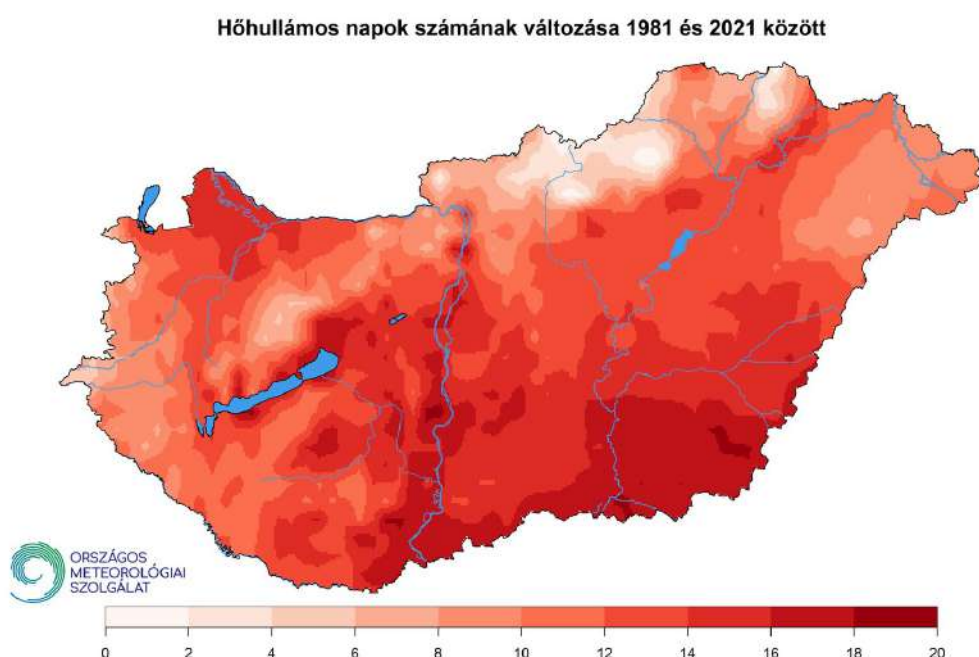
A modellek különböző adatokat jósolnak, de a tendencia az összes klímamodell esetében megegyező: a várható átlaghőmérséklet változás a projekt területén emelkedni fog.

A kitettség minősítése: MAGAS

8.4.1.2. Éghajlati paraméter: Hőhullámok gyakoriságának és intenzitásának növekedése

Hőhullámok gyakoriságának és intenzitásának növekedése tekintetében Magyarország teljes területe érintett, fokozottan az Alföld és a nagyvárosok, kisebb mértékben, de fokozottan a Kisalföld.

A hőhullámokkal szembeni érzékenység területi mintázata részben a beépítettséggel, részben az urbanizáltság fokával mutat szorosabb kapcsolatot. A magas urbanizáltsági fokkal rendelkező területeken és sűrűbben beépített településeken élő népesség érzékenyebben reagál a városi hősziget-hatásra. Emiatt az erősebb érzékenység az ország középső, urbanizált területein, valamint a nagyvárosi, nagyobb beépítettségű térségekben van jelen.

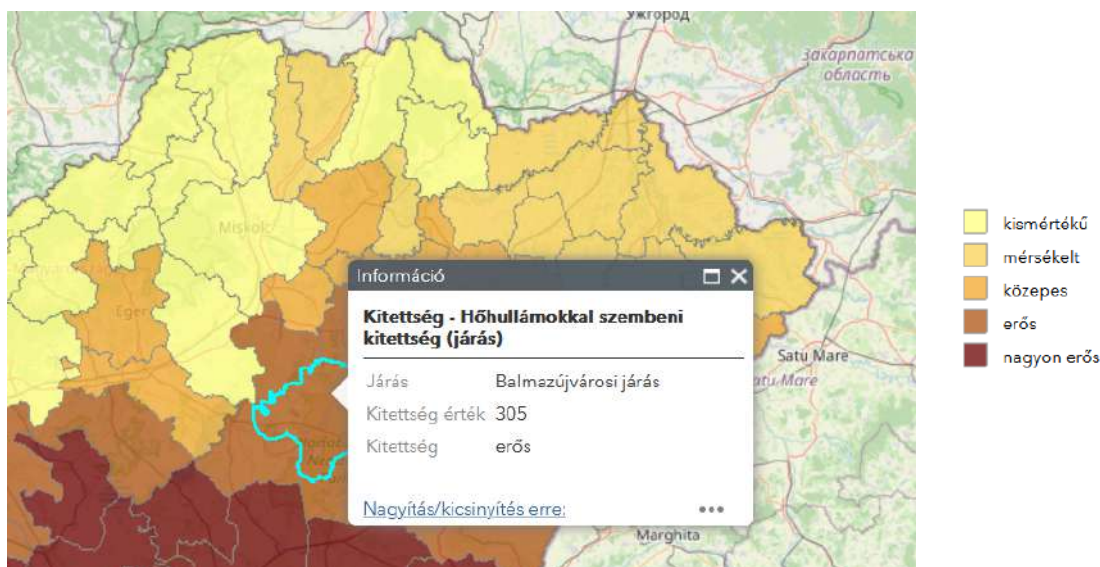


53. ábra Hőhullámos napok száma (napi középhőmérséklet > 25°C) az 1981-2021-es időszakban, (a változás vizsgálata során lineáris trend feltételezésével éltünk)

Hőhullám az északi félgömb mérsékelt éghajlatú területein az anticiklonokhoz kapcsolódó, forró időjárási helyzet, amikor a nappali hőmérséklet tartósan 30°C, az éjszakai 25°C felett marad, és ez magas páratartalommal párosul.

Az 1981-2021-es időszakban a hőhullámos napok száma a térségben 12-14 nap volt.

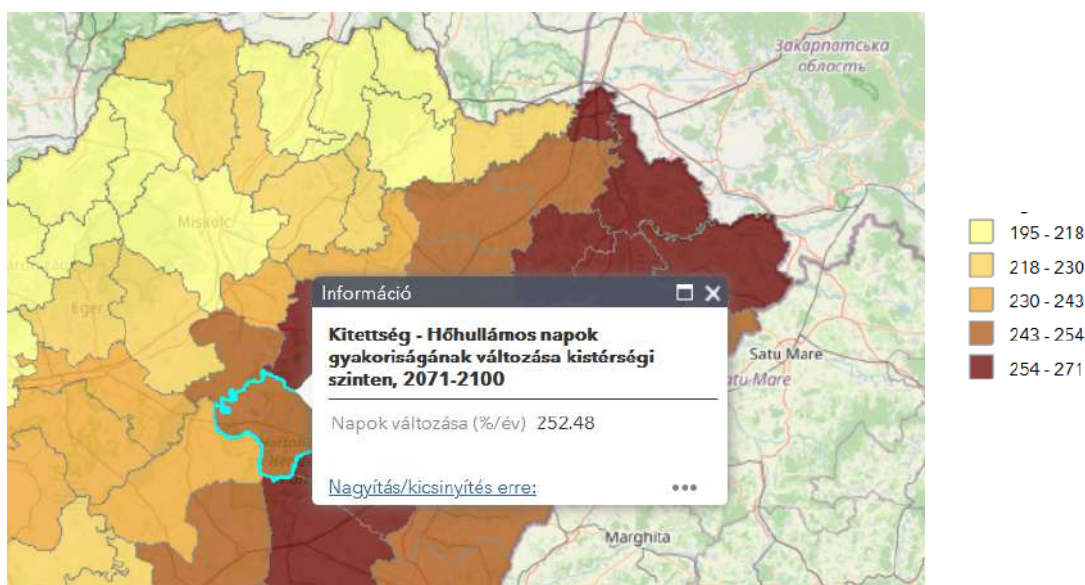
Az alábbi térkép a beruházási területet magába foglaló Balmazújvárosi járásra vonatkozó, a CARPATCLIM-HU klímamoddellel szerzett hosszú idősoros (1971-2010 közötti) meteorológiai adatok (napi középhőmérséklet) alapján az éghajlatváltozás hőhullámokkal összefüggő hatásait jeleníti meg. Mérése: a legalább 25 °C napi átlaghőmérsékletű napok száma 1971-2010 között a nyári (május 1. – szeptember 30.) időszakokban a járásokban.



54. ábra Kitettség – Hőhullámokkal szembeni kitettség járási szinten, 1970-2010

A térkép alapján látható, hogy a tervezett beruházás helyszíne hőhullámokkal szembeni kitettség alapján *erős*.

Az alábbi térkép a 2071-2100 időszakában a hőhullámos napok számának változását (%) szemlélteti a klímamoddell 1991-2020 időszakához képest kistérségi szinten.



55. ábra Kitettség – Hőhullámos napok gyakoriságának változása kistérségi szinten, 2071-2100

A tervezési területen a hőhullámos napok gyakoriság változása a 2071-2100 időszakban a tárgyi területre vonatkozóan 252,48%.

A kitettség minősítése: MAGAS

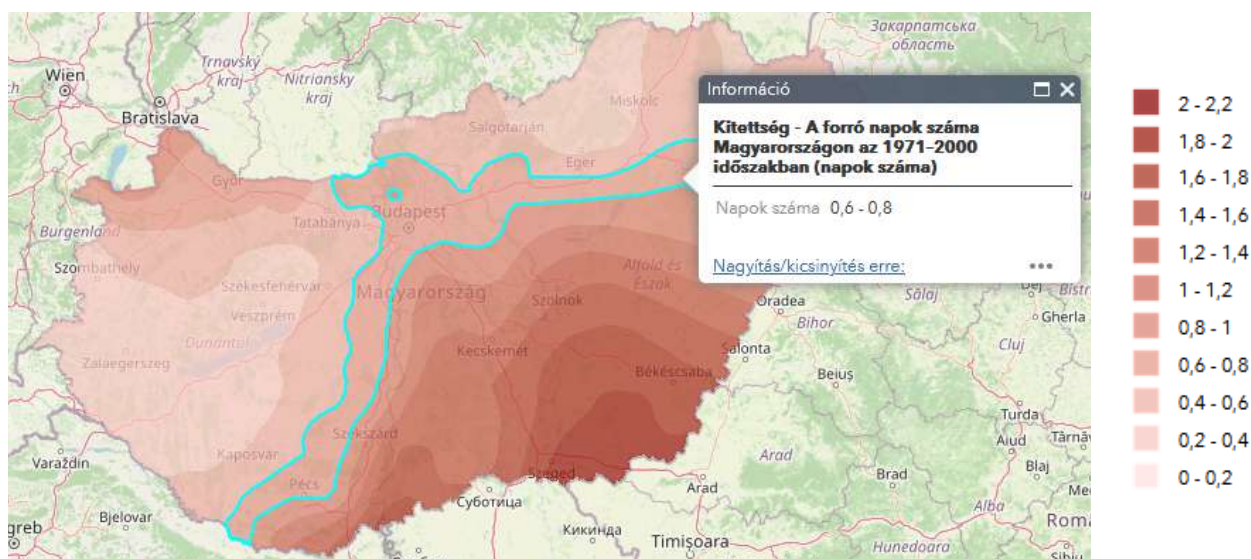
8.4.1.3. Éghajlati paraméter: A forró napok számának növekedése

A következő térkép a forró napok átlagos évi számának területi eloszlását ábrázolja a beruházás területére, az 1961-1990 időszakra és az 1971-2000 időszakra. Forró napnak azok a napok minősülnek, amikor a napi maximum hőmérséklet eléri, vagy meghaladja a 35°C-t. A megjelenített értékek a forró napok évi számainak a teljes időszakra vett átlagai. Az adatok a CARPATCLIM-HU adatbázisból származnak.

A térkép alapján a térégben a forró napok száma évente 0,0-0,2 nap volt az 1961-1990 időszakban, míg az 1971-2000 időszakban 0,6-0,8 nap.



56. ábra Kitettség – A forró napok száma a beruházás területén az 1961-1990 időszakban (napok száma)



57. ábra Kitettség – A forró napok száma a beruházás területén az 1971-2000 időszakban (napok száma)

A forró napok átlagos évi számában bekövetkező várható változást Magyarországon a 2071–2100 időszakra az ALADIN-Climate és a RegCM klímamodell projekciója alapján, az 1961–1990 referencia időszakhoz képest vizsgálja. Az értékek a két időszakra jellemző átlagos évi számok különbségei.

A forró napok átlagos évi számában bekövetkező várható változást vizsgálja a beruházás területén a 2071–2100 időszakra az RCA4 regionális modell, a CNRM-CM5 és az EC-EARTH globális modell adatokkal

meghajtott szimulációk adatai alapján, az RCP4.5 és az RCP 8.5 forgatókönyvre alapozva, az 1971–2000 referencia időszakhoz képest.

A modellek eredményeit a következő táblázat tartalmazza.

Éghajlati paraméter	ALADIN-Climate klímamodell	RegCM klímamodell	RCA4/CNRM-CM5/RCP4.5 klímamodell	RCA4/CNRM-CM5/RCP8.5 klímamodell	RCA4/EC-EARTH/RCP4.5 klímamodell	RCA4/EC-EARTH/RCP8.5 klímamodell
A forró napok számának várható változása a 2071–2100 időszakra (napok száma)	25 – 30	0 – 5	5 – 10	15 – 20	5 – 10	15 – 20

107. táblázat A forró napok számának várható változása a 2071–2100 időszakra (napok száma) a projekthelyszínen

A klímamodellek a fent ismertetett előrejelzések alapján megközelítőleg egységesen jósolnak a forró napok számának változása tekintetében a 2071–2100 időszakra.

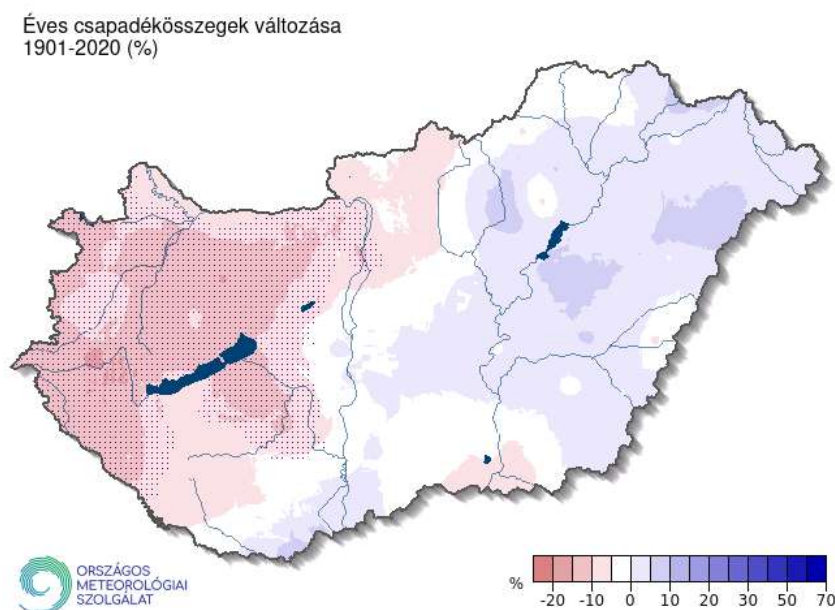
A változás jelentősnek ítéltető, legfőképp az ALADIN-Climate, az RCA4/CNRM-CM5/RCP8.5 és az RCA4/EC-EARTH/RCP8.5 klímamodell alapján.

A kitettség minősítése: MAGAS

8.4.1.4. Csapadék és aszály

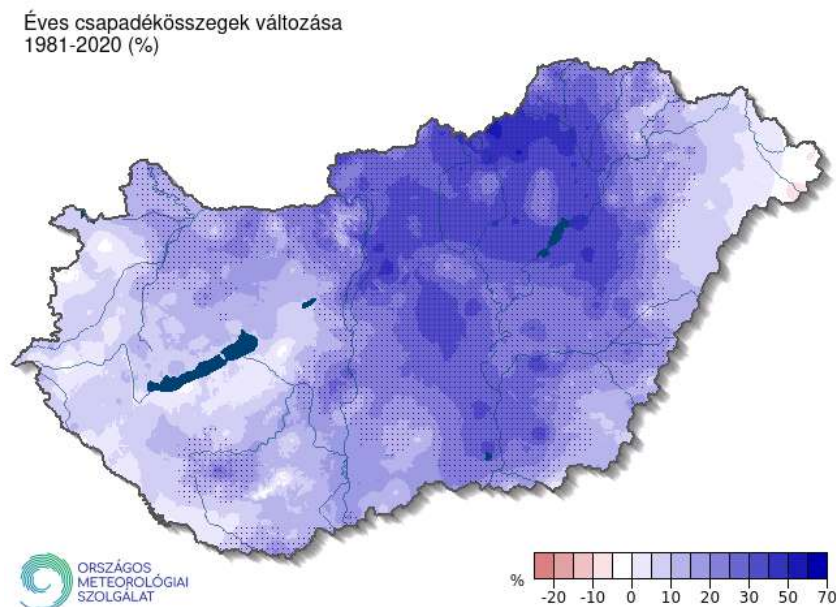
8.4.1.4.1. Általános adatok

A csapadék nemcsak időben, hanem térben is nagyon változékony, így a hosszútávú tendenciákat nehezebb kimutatni, mint a hőmérséklet esetén. Az exponenciális trendbecslés szerinti csapadékváltozás térbeli eloszlását ábrázolta az Országos Meteorológiai Szolgálat a két időszakra. Az ábráról látható, hogy bár összességében Magyarországon az éves csapadék mennyisége a vizsgált 120 év alatt némileg csökken, de az Alföld nagy részén növekedés tapasztalható. Az elmúlt negyven évben pedig különböző mértékben, de az ország egészen növekedés figyelhető meg.



58. ábra Éves csapadékösszegek változása (1901-2020 (%)) (Forrás: www.met.hu)

Az éves csapadékösszegek változását bemutató idősor alapján megállapítható, hogy a csapadék mennyisége Magyarországon jelentős évenkénti ingadozást mutat. A csapadékosabb és szárazabb évek gyakran váltják egymást, ezért a csapadék hosszú távú változása kevésbé egyértelműen rajzolódik ki, mint a hőmérséklet esetében. Az 1901–2020 közötti időszakban országos átlagban enyhe csökkenés figyelhető meg, ugyanakkor az utóbbi évtizedekben több csapadékosabb év is előfordult. Ez arra utal, hogy a csapadék alakulását nemcsak az éves mennyiség változása, hanem annak nagyfokú időbeli változékonysága is meghatározza.



59. ábra Éves csapadékösszegek változása (1981-2020 (%)) (Forrás: www.met.hu)

A csapadékösszeg területi változását bemutató térképek alapján a változás nem egységes. Az 1901–2020 közötti időszakban a Dunántúl jelentős részén inkább csökkenés, míg az Alföldön és az ország keleti, északkeleti területein inkább növekedés látható. Az 1981–2020 közötti időszakban ezzel szemben az ország nagy részén már növekedés figyelhető meg az éves csapadékösszegekben. A legerősebb növekedés főként az ország északi, középső és keleti térségeiben jelenik meg, több helyen statisztikailag is szignifikáns módon.

Az ábrák alapján az éghajlatváltozás szempontjából a csapadék esetében nem kizárólag az éves összeg változása tekinthető meghatározónak, hanem annak időbeli és területi eloszlása is. A nagy évenkénti ingadozás, valamint a térségenként eltérő változási irányok miatt a csapadékhhoz kapcsolódó kockázatok – így az aszályos időszakok, illetve a rövid idő alatt lehulló nagyobb csapadékmennyiségek – területenként eltérő mértékben jelentkezhetnek.

8.4.1.4.2. Éghajlati paraméter: Éves csapadékmennyiség csökkenése

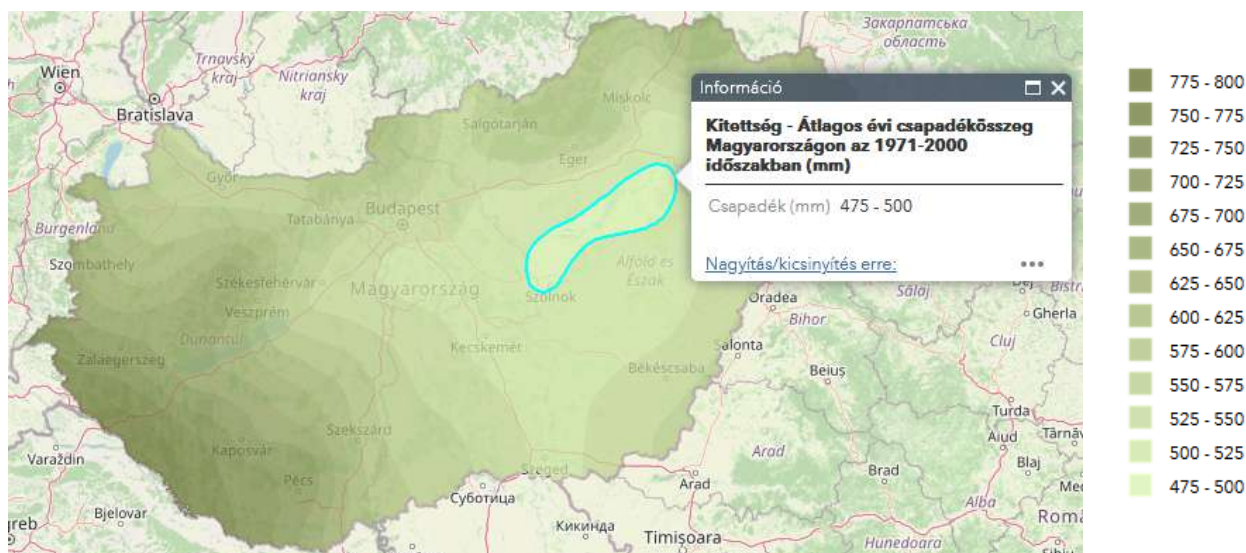
Érintett: Magyarország teljes területe, fokozottan az Alföld

Magyarországon a csapadék térben és időben egyaránt változékonny éghajlati paraméter. Ebből kifolyólag a csapadék jövőbeli megváltozása nagy bizonytalansággal terhelt, mert a modellek eredményei nemcsak a változás mértékében, de gyakran annak előjelében is eltérnek, ráadásul a változások csak néhány esetben bizonyulnak statisztikailag szignifikánsnak.

A következő térkép a beruházás környezetének átlagos évi csapadékanak területi eloszlását ábrázolja az 1961-1990 és az 1971-2000 időszakokra. A megjelenített értékek a CARPATCLIM-HU adatbázis alapján származtatott évi csapadékösszegek teljes időszakra vett átlagolásával álltak elő.



60. ábra Kitettség – Átlagos évi csapadékösszeg a beruházás területén az 1961-1990 időszakban (mm)



61. ábra Kitettség – Átlagos évi csapadékösszeg a beruházás területén az 1971-2000 időszakban (mm)

Az átlagos évi csapadékösszeg a beruházás környezetében az 1961-1990 időszakban 500-525 mm volt, míg az 1971-2000 időszakra vonatkozóan 475-500 mm-re adódott.

Az éves csapadékmennyiség várható változását a beruházás területére vonatkozóan megvizsgáltuk a már fentebb bemutatott klímamodellek segítségével. Az alábbi táblázat az átlagos évi csapadékösszeg várható változását mutatja be a 2071–2100 időszakra a klímamodellek projekciója alapján, az ALADIN-Climate RegCM klímamodellek esetében az 1961–1990 referencia időszakhoz képest, míg az RCP4.5 és RCP8.5 forgatókönyvek esetében az 1971-2000 referencia időszakhoz képest. A megjelenített értékek a két időszak átlagos évi csapadékösszegeinek különbségei.

Éghajlati paraméter	ALADIN-Climate klímamodell	RegCM klímamodell	RCA4/CNRM-CM5/RCP4.5 klímamodell	RCA4/CNRM-CM5/RCP8.5 klímamodell	RCA4/EC-EARTH/RCP4.5 klímamodell	RCA4/EC-EARTH/RCP8.5 klímamodell
A csapadék várható változása a 2071-2100 időszakban (mm)	-100 – -75	0 – 25	0 – 25	50 – 75	25 – 50	0 – 25

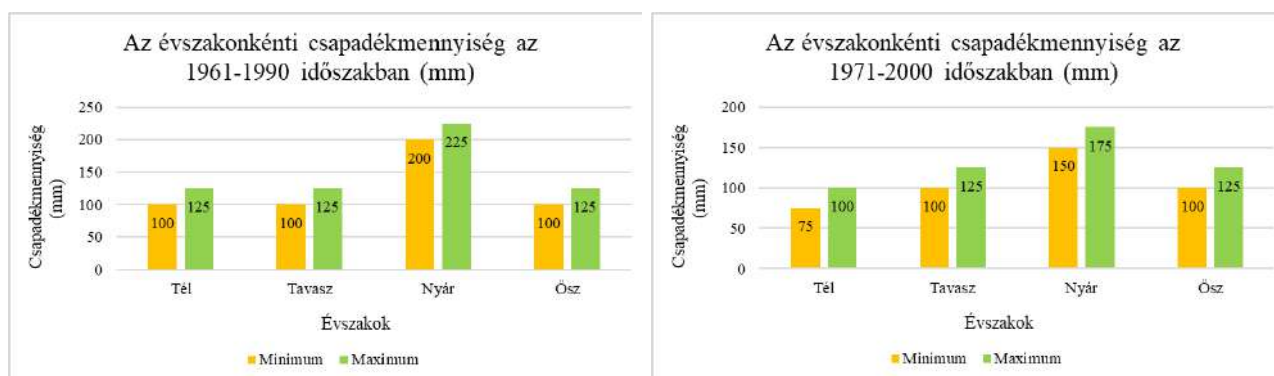
A klímamodellek az éves csapadékmennyiség csökkenésére vonatkozóan eltérő adatokat prognosztizálnak. Az ALADIN-Climate klímamoddell szerint a csapadékmennyiség csökkenni fog az 2071-2100 időszakban a projekt helyszínén az 1961-1990, illetve 1971-2000 referencia időszakhoz képest. A másik öt vizsgált klímamoddell az éves csapadékmennyiségekre vonatkozóan növekedést jelez elő.

A kitejttség minősítése: KÖZEPES

8.4.1.4.3. Éghajlati paraméter: Csapadék évszakos eloszlásának változása

A csapadék jövőbeli megváltozása nagy bizonytalansággal terhelt, mert a modellek eredményei nemcsak a változás mértékében, de gyakran annak előjelében is eltérnek, ráadásul a változások csak néhány esetben bizonyulnak statisztikailag szignifikánsnak. Ezzel együtt elmondható, hogy a magyarországi átlagos csapadékösszeg nyári csökkenése várható, míg ősszel és télen több csapadék valószínűsíthető, különösen az ország déli területein. A nyári csapadékátlag 2021–2050-re 5-10%-ot, 2071–2100-ra 20%-ot elérő csökkenésében jobbra egységesek a becslések. Ősszel országos átlagban 3- 14%-os növekedés várható.

A következő adatok a beruházás területére vonatkozóan az átlagos évszakos csapadékmennyiségeket jelenítik meg az 1961-1990, valamint 1970-2000 időszakra nézve. A megjelenített adatok az évenkénti évszakos csapadékösszegeknek a teljes vizsgált időszakra vett átlagai, melyek a CARPATCLIM-HU adatbázisból származnak. Az alábbi ábrákon a referenciaidőszakokra vonatkozó adatokat láthatjuk, feltüntetve az évszakonkénti csapadékösszeg intervallumának minimum és maximum értékét.



62. ábra Évszakonkénti csapadékmennyiség értéke (mm) az 1961-1990 és 1971-2000 időszakban

Az alábbi táblázat az évszakonkénti csapadékmennyiség (mm) várható változását mutatja be az előbbieken leírt referencia időszakokhoz képest. A megjelenített értékek a két időszak átlagos, évszakonkénti csapadékösszegeinek különbségei.

Évszak	Referencia időszak (1961-1990)	ALADIN-Climate klímamoddell	RegCM klímamoddell
tél	100 – 125	-25 – 0	0 – 25
tavaszi	100 – 125	-25 – 0	-25 – 0
nyár	200 – 225	-100 – -75	-25 – 0
ősz	100 – 125	0 – 25	0 – 25

109. táblázat Az évszakonkénti csapadékmennyiség (mm) várható változása 2071-2100 között a projekthelyszínen 1.

Évszak	Referencia időszak (1971-2000)	RCA4/CNRM-CM5/RCP4.5 klímamoddell	RCA4/CNRM-CM5/RCP8.5 klímamoddell	RCA4/EC-EARTH/RCP4.5 klímamoddell	RCA4/EC-EARTH/RCP8.5 klímamoddell
--------	--------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------

tél	75 – 100	0 – 25	25 – 50	25 – 50	25 – 50
tavaszi	100 – 125	-25 – 0	0 – 25	-25 – 0	-25 – 0
nyár	150 – 175	-25 – 0	0 – 25	-25 – 0	-25 – 0
ősz	100 – 125	-25 – 0	25 – 50	0 – 25	-25 – 0

110. táblázat Az évszakonkénti csapadékmennyiség (mm) várható változása 2071-2100 között a projekt helyszínen 2.

A klímamodellek előrejelzései változó tendenciát mutatnak a csapadékmennyiségek évszaki változására vonatkozóan.

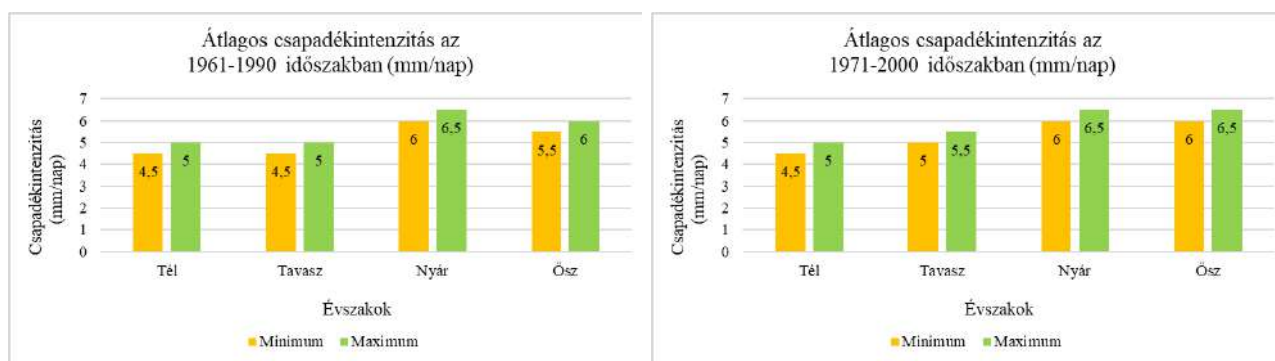
A kitettség minősítése a várható csapadékmennyiség-változásra vonatkozóan: KÖZEPES

8.4.1.4.4. Éghajlati paraméter: Csapadék intenzitásának növekedése

A szélsőséges időjárási események gyakoriságának növekedésével fokozottan kell számítani majd arra, hogy a hirtelen, nagy csapadékhozamú esőzések gyakrabban fordulnak elő, továbbá az intenzitásuk is növekszik. Kített terület: Magyarország teljes területe, fokozottan az Északi-középhegység, valamint a Dunántúli-középhegység és a Dunántúli-dombság területei.

A következő adatok az átlagos, évszakonkénti csapadékintenzitás területi eloszlását mutatják be. A csapadékintenzitás a csapadékösszeg és a csapadékos napok számának hányadosaként áll elő. Csapadékos napnak azok a napok minősülnek, amikor a napi csapadékösszeg eléri, vagy meghaladja az 1 mm-t. Az értékek az egyes évek évszaki csapadékintenzitásainak a teljes vizsgált időszakra vett átlagai. Az adatok a CARPATCLIM-HU adatbázisból származnak.

Az évszakonkénti csapadékintenzitás várható változásának területi eloszlásának ábrázolásánál az ALADIN-Climate és a RegCM klímamodellek az 1961-1990 referencia időszakhoz képest mutatja a változást. Az RCA4/CNRM-CM5/RCP4.5 klímamodellek az RCA4 regionális modell, a CNRM-CM5 globális modell adatokkal meghajtott szimulációk adatai alapján, az RCP 4.5 forgatókönyvre alapozva, az 1971-2000 referencia időszakhoz képest mutatja a változást, hasonlóan az RCA4/CNRM-CM5/RCP8.5 klímamodellekhez, ami az RCP 8.5 forgatókönyvet veszi alapul. Az RCA4/EC-EARTH/RCP4.5, valamint az RCA4/EC-EARTH/RCP8.5 klímamodellek az RCA4 regionális modell, EC-EARTH globális modell adatokkal meghajtott szimulációk adatai alapján prognosztizál – az előbbi az RCP 4.5 forgatókönyvre, míg az utóbbi az RCP 8.5 forgatókönyvre alapoz. Mindkét modell az 1971-2000 referencia időszakhoz viszonyít. Az alábbi ábrák a referenciaidőszakokra vonatkozó adatokat láthatjuk, feltüntetve a csapadékintenzitás intervallumának minimum és maximum értékét.



63. ábra Átlagos csapadékintenzitás értéke (mm/nap) az 1961-1990 és 1971-2000 időszakban

A vizsgált klímamodellek alapján a csapadékintenzitás várható évszaki változására a következő adatok állnak elő.

Évszak	Referencia érték (1961-1990)	ALADIN-Climate klímamodellek	RegCM klímamodellek
--------	------------------------------	------------------------------	---------------------

tél	4,5 – 5	0-1	0-1
tavas	4,5 – 5	0-1	0-1
nyár	6 – 6,5	-1-0	1-2
ősz	5,5 – 6	0-1	1-2

111. táblázat Az évszakonkénti csapadékinintenzitás (mm/nap) várható változása 2071-2100 között a projekthelyszínen 1.

Évszak	Referencia érték (1971-2000)	RCA4/CNRM- CM5/RCP4.5 klímamodell	RCA4/CNRM- CM5/RCP8.5 klímamodell	RCA4/EC- EARTH/RCP4.5 klímamodell	RCA4/EC- EARTH/RCP8.5 klímamodell
tél	4,5 – 5	0-1	0-1	0-1	1-2
tavas	5 – 5,5	0-1	0-1	0-1	0-1
nyár	6 – 6,5	-1-0	0-1	-1-0	-1-0
ősz	6 – 6,5	-1-0	1-2	0-1	0-1

112. táblázat Az évszakonkénti csapadékinintenzitás (mm/nap) várható változása 2071-2100 között a projekthelyszínen 2.

A vizsgált klímamodellek eltérő eredményeket jeleznek elő a csapadékinintenzításra vonatkozóan. A RegCM és az RCA4/CNRM-CM5/RCP8.5 klímamodell egész évre vonatkozóan a csapadékinintenzitás növekedését jelzi.

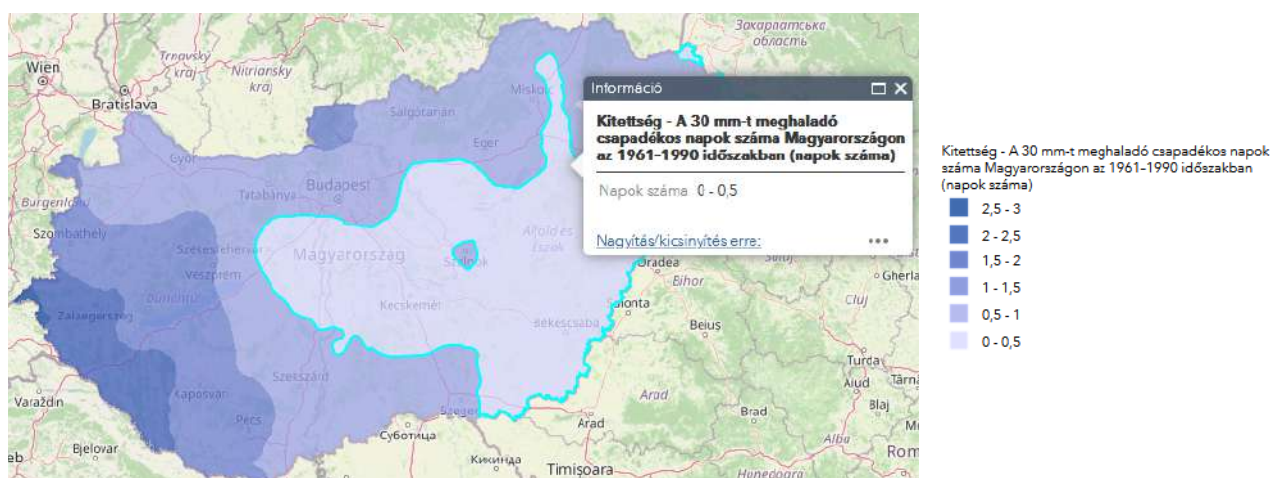
A kitettség minősítése a változás mértékétől függően: KÖZEPES

8.4.1.4.5. Éghajlati paraméter: 30 mm-t meghaladó mennyiségű csapadékos napok számának növekedése

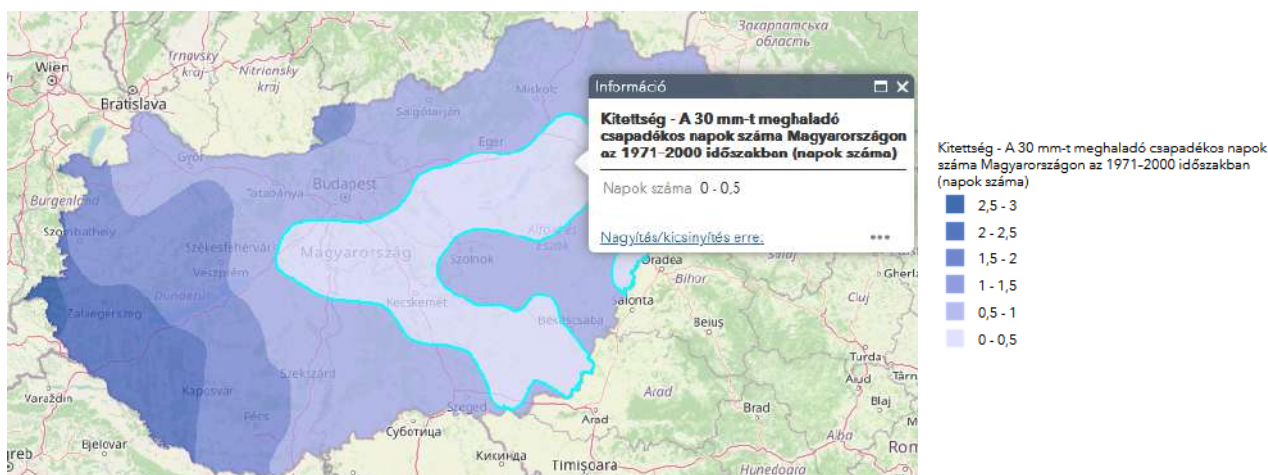
A következőkben bemutatjuk azt a mutatót – a szerkezetek sérülékenységevel kapcsolatos vizsgálatok szempontjából jelentős változót –, mely a 30 mm-t meghaladó mennyiségű csapadékkal érintett napok éves átlagos számának változását jeleníti meg települési szinten a modellezett 1961-1990 és az 1971-2000 referenciaidőszak viszonylatában, a vizsgált klímamodell alapján.

Az adatok két globális modellel (CNRM-CM5; EC-EARTH) meghajtott RCA4 regionális klímamodell adatai alapján a közepesen optimista, RCP4.5-ös és a pesszimista, RCP8.5-ös forgatókönyvre alapozva készültek.

A következő két ábra referenciaértékként azon napok átlagos évi számának területi eloszlását ábrázolja az 1961-1990 és az 1971-2000 időszakban, amikor 0°C-nál magasabb átlaghőmérséklet mellett a napi csapadékösszeg meghaladta a 30 mm-t. A megjelenített értékek a 30 mm-t meghaladó csapadékos napok évi számainak a teljes időszakra vett átlagai. Az adatok a CARPATCLIM-HU adatbázisból származnak.



64. ábra Kitettség – A 30 mm-t meghaladó csapadékos napok száma a beruházás területén az 1961-1990 időszakban (mm)



65. ábra Kitettség – A 30 mm-t meghaladó csapadékos napok száma a beruházás területén az 1971-2000 időszakban (mm)

Éghajlati paraméter	ALADIN-Climate klímamodell	RegCM klímamodell	RCA4/CNRM-CM5/RCP4.5 klímamodell	RCA4/CNRM-CM5/RCP8.5 klímamodell	RCA4/EC-EARTH/RCP4.5 klímamodell	RCA4/EC-EARTH/RCP8.5 klímamodell
A 30 mm-t meghaladó mennyiségű csapadékkal érintett napok éves átlagos számának változása 2071-2100 időszakra (napok száma)	0 – 0,5	0,5 – 1	-0,5 – 0	0,5 – 1	0 – 0,5	0 – 0,5

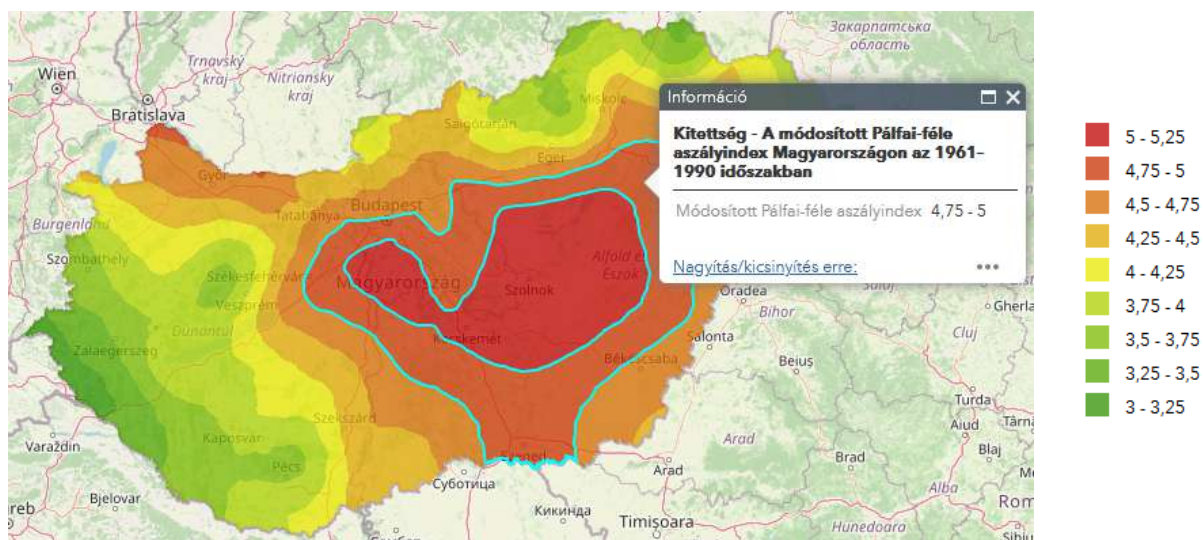
113. táblázat A 30 mm-t meghaladó mennyiségű csapadékkal érintett napok éves átlagos számának változása 2071-2100 időszakra a vizsgált klímamodellek alapján (napok száma)

A fenti adatokból látható, hogy az RCA4/CNRM-CM5/RCP4.5 klímamodell kivételével az összes klímamodell a tárgyi területre vonatkozóan a 30 mm-t meghaladó csapadékos napok számának növekedését jósolja. Az intenzív záporból, zivatarból rövid idő alatt nagy mennyiségű csapadékhullás gyakoribbá, az intenzitása pedig a tapasztalatok szerint folyamatosan erősebbé válik Magyarországon, így a térségben is.

A kitettség minősítése: KÖZEPES

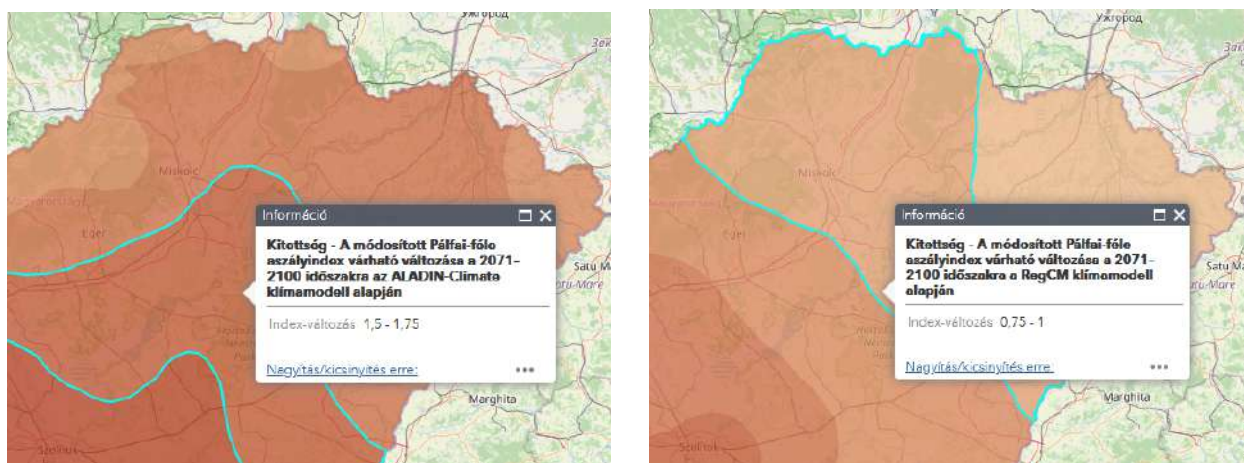
8.4.1.4.6. Éghajlati paraméter: Aszályos időszakok hosszának növekedése

Érintett: Aszályos időszakok hosszának növekedése tekintetében Magyarország teljes területe érintett, fokozottan az Alföld, valamint olyan területek, ahol a vízkészletek szennyezettek, illetve az igénybevételük jelenleg is fokozott.



66. ábra Kitétség – A módosított Pálfi-féle aszályindex a projektterületen az 1961-1990 közötti időszakban

A területre jelenleg jellemző módosított Pálfi-féle indexet ábrázolja a fenti ábra, mely az átlagos értékeit ábrázolja Magyarország területére az 1961–1990 időszakra. A megjelenített értékek az egyes évekre számolt indexeknek a teljes vizsgált időszakra vett átlagai. Az adatok a CARPATCLIM-HU adatbázisból származnak. A térkép alapján a területre jellemző Pálfi-féle index értéke 4,75 – 5 közötti, ami a PaDI szerinti aszálykategória szerint enyhe aszályos területnek minősül. A Pálfi-féle index az aszályviszonyok időbeli (évenkénti) és térbeli változásának kimutatására, (adott) térség aszályosságának meghatározására szolgál. A következő ábrák a módosított Pálfi-féle aszályindex átlagos értékeiben bekövetkező várható változást ábrázolja Magyarországon a 2071–2100 időszakra az ALADIN Climate és RegCM klímamodell projekciója alapján, az 1961–1990 referencia időszakhoz képest. A megjelenített értékek a két időszakra jellemző átlagos indexek különbségei.



67. ábra Kitétség – A módosított Pálfi-féle aszályindex várható változása a 2071–2100 időszakra az ALADIN-Climat és RegCM klímamodell alapján

Az előrejelzések szerint az ALADIN-Climat klímamodell 1,5-1,75 egységgel, a RegCM klímamodell alapján 0,75-1 egységgel fog növekedni a térség aszályossága. A térségeket sújtó aszályok erősségét kifejező osztályozási rendszer szerint a projektterület aszályossága közelít, és legrosszabb esetben el is éri a mérsékelt aszály sújtotta területi kategóriát (6 – 8°C/100 mm). Száraz időszakról akkor beszélünk, amikor a napi csapadék összege nem haladja meg az 1 mm-t. A száraz napok számát tekintve a modellek nem mutatnak egyértelmű változást az évszázad végére. Azonban a század végére már szignifikáns növekedés várható az ország egyes területein (főként keleten). Ezzel várhatóan nő a szárazság és aszály lehetősége és valószínűsége.

A kitétség minősítése: KÖZEPES

8.4.1.5.1. Éghajlati paraméter: Hideg szélsőségek csökkenése/csökkenés a fagyos napok számában

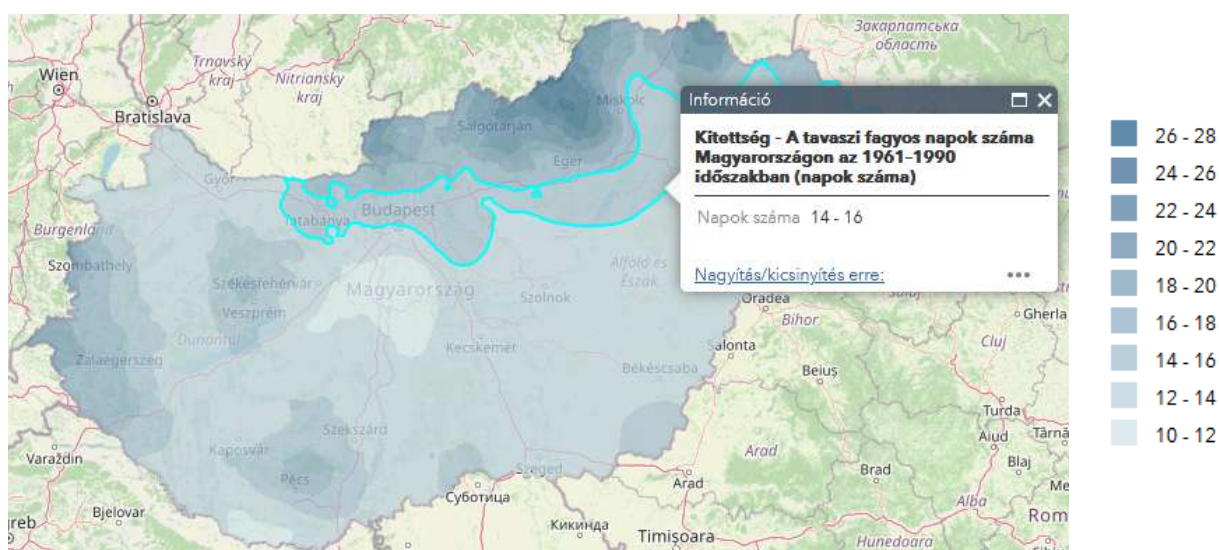
Érintett: Magyarország teljes területe

A fagyos napok (napi minimumhőmérséklet $<0^{\circ}\text{C}$) számának csökkenése és a hőség napok (napi maximumhőmérséklet $\geq 30^{\circ}\text{C}$) számának növekedése egyaránt a melegedő tendenciát jelzi (OMSZ).

A hűvösebb és a melegebb periódusok az indexek értékeiben is megnyilvánulnak, de a nyolcvanas évektől szembevetően az extrém meleg időjárási helyzetek gyakoribbá válása, a szélsőséges hőmérsékletekben bekövetkezett változásokat jellemző trend értékek arra utalnak, hogy a klíma megváltozása a meleg szélsőségek egyértelmű növekedésével és a hideg szélsőségek csökkenésével jár a teljes múlt századot is felölelő időszakban.

A XX. század végén a téli hónapokban a $+4^{\circ}\text{C}$ -ot meghaladó pozitív anomáliák a teljes időszak 5-10%-ában fordultak csupán elő, nyáron pedig egyáltalán nem. A szimulációk alapján mind télen, mind nyáron egyértelmű a pozitív hőmérsékleti anomáliák XXI. század végére várható gyakoriságnövekedése mindkét modell esetén. Kisebbségi növekedés várható a RegCM-szimuláció szerint: télen 20-35%, nyáron 25-45% az 1961-1990 időszak átlagát $+4^{\circ}\text{C}$ -kal meghaladó anomáliák valószínűsíthető gyakorisága. A PRECIS modell szerint a század végére jelentősebb lesz a múltbeli átlagos hőmérsékletnél legalább $+4^{\circ}\text{C}$ -kal magasabb havi átlaghőmérsékletek előfordulási gyakorisága (télen 50-60%, nyáron 75-90%).

Tavaszi fagyos napnak azok a napok minősülnek, amikor a napi minimum hőmérséklet 0°C alá süllyed.



68. ábra Kitettség – A tavaszi fagyos napok száma a beruházás területén az 1961-1990 időszakban



69. ábra Kitettség – A tavaszi fagyos napok száma a beruházás területén az 1971-2000 időszakban

A projekt helyszínén a tavaszi fagyos napok száma az 1961-1990 időszakban és az 1971-2000 időszakban is 14-16 nap volt. A következő táblázatban a klímamodellek ezekhez a referencia időszakhoz képest mutatják a változást.

Éghajlati paraméter	ALADIN-Climate klímamodell	RegCM klímamodell	RCA4/CNRM-CM5/RCP4.5 klímamodell	RCA4/CNRM-CM5/RCP8.5 klímamodell	RCA4/EC-EARTH/RCP4.5 klímamodell	RCA4/EC-EARTH/RCP8.5 klímamodell
A tavaszi fagyos napok számának várható változása a 2071–2100 időszakra (napok száma)	-16 – -14	-4 – -2	-10 – -5	-15 – -10	-15 – -10	-15 – -10

114. táblázat A tavaszi fagyos napok számának várható változása a 2071–2100 időszakra a projekthelyszínen

Az összes vizsgált klímamodell alapján a tavaszi fagyos napok számának csökkenése várható. Az ALADIN-Climate (14-16 nap csökkenés), valamint az RCA4/CNRM-CM5/RCP8.5, RCA4/EC-EARTH/RCP4.5 és RCP8.5 (10-15 nap csökkenés) klímamodellek előrejelzései alapján a csökkenés jelentős.

A kitettség minősítése: MAGAS

8.4.1.5.2. Éghajlati paraméter: Földtani veszélyforrás aktivitás

A földtani veszélyforrás aktivitást a hivatkozott éghajlati forgatókönyvek és a 44 mm-t meghaladó csapadékesemények gyakorisága alapján vizsgálhatjuk, hogy miként hat az éghajlatváltozás a felszínmozgások aktiválódására a referencia-időszakhoz viszonyítva. A csapadékmennyiségek tekintetében 44 mm feletti csapadékesemény előfordulásakor várhatunk az adott üledékföldtani-morfológiai szituációban felszínmozgást. A várható hatást 5 kategóriába lehet sorolni. A földtani veszélyforrás fogalma alatt sokféle jelenséget értünk. A legismertebbek a földrengések és a vulkáni tevékenység különböző megjelenési formái. Ezek Magyarországon nem jelentenek gyakorlati kockázatot, továbbá bekövetkezésük nem időjárás, illetve klímafüggő. A harmadik csoport, az ún. sekély földtani veszélyforrások azonban országunkban sem elhanyagolható veszélyforrás típus, hiszen hazánkban e probléma 942 települést, a településállomány harmadát érinti.

A 2014-ben készített országos katasztrófa kockázatértékelési jelentés a sekély földtani veszélyforrásokat két fő csoportra osztotta, nevezetesen tömegmozgásokra és üregbeszakadásokra. E jelenségek különösen akkor okoznak jelentős károkat, ha építményeket vagy valamilyen – jellemzően vonalas – infrastrukturális létesítményt érintenek.

A tömegmozgások, valamint a bányavárat, pince, esetleg barlang eredetű üregbeszakadások veszélyforrásként való kezelését elsősorban a területhasználat kiterjesztése okozza, hiszen az emberek a települések fejlődésével olyan területeket is beépítenek, amelyek ezekkel érintettek.

Éghajlati paraméter	Település	RCA4/ CNRM-CM5/ RCP4.5 klímamodell	RCA4/ CNRM-CM5/ RCP8.5 klímamodell	RCA4/ EC-EARTH/ RCP4.5 klímamodell	RCA4/ EC-EARTH/ RCP8.5 klímamodell
A klímaváltozás várható hatása a földtani veszélyforrások aktiválódására a 44 mm-t meghaladó csapadékos napok gyakorisága	Tiszacsege	csekély	csekély	csekély	csekély

115. táblázat Hatás – A klímaváltozás várható hatása a földtani veszélyforrások aktiválódására a 44 mm-t meghaladó csapadékos napok gyakorisága a klímamodellek alapján, 2071–2100 időszakra (referencia időszak: 1971–2000)

Hatás - A klímaváltozás várható hatása a földtani veszélyforrások aktiválódására a 44 mm-t meghaladó csapadékos napok gyakorisága 2021-2050 időszakra (referencia időszak: 1971-2000)

- Elhanyagolható várható hatás
- Csekély várható hatás
- Mérsékelt várható hatás
- Jelentős várható hatás
- Kiemelkedő várható hatás

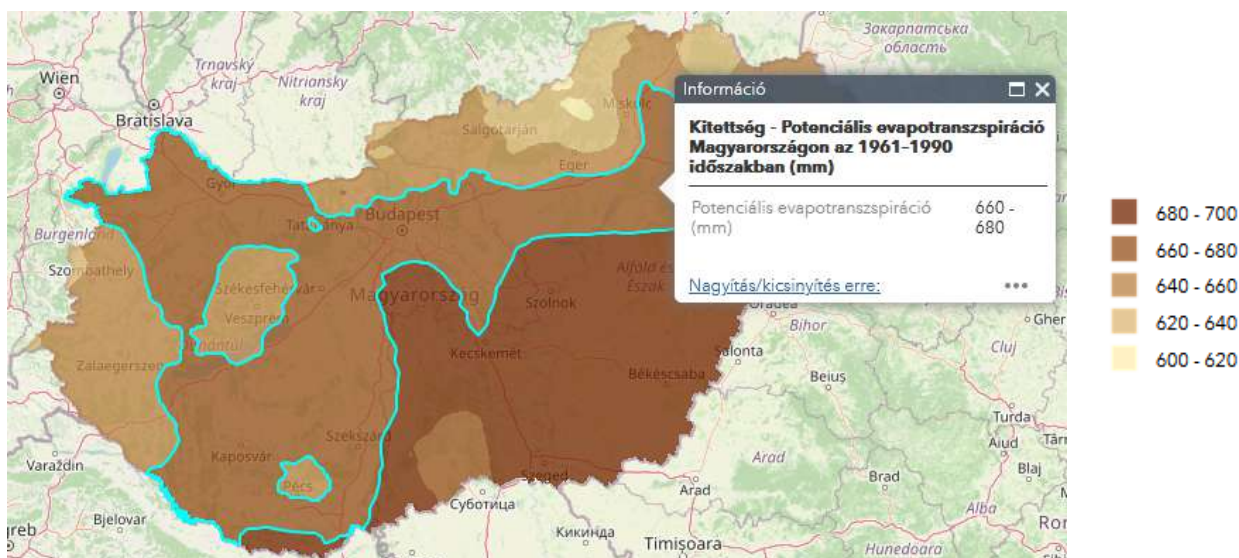
A klímaváltozás várható hatása a földtani veszélyforrások aktiválódására a 44 mm-t meghaladó csapadékos napok gyakoriságát tekintve az 1971-2000 referencia időszakhoz képest a modellek *csekély* hatást jósolnak az érintett településre vonatkozóan.

A kitettség minősítése: ALACSONY

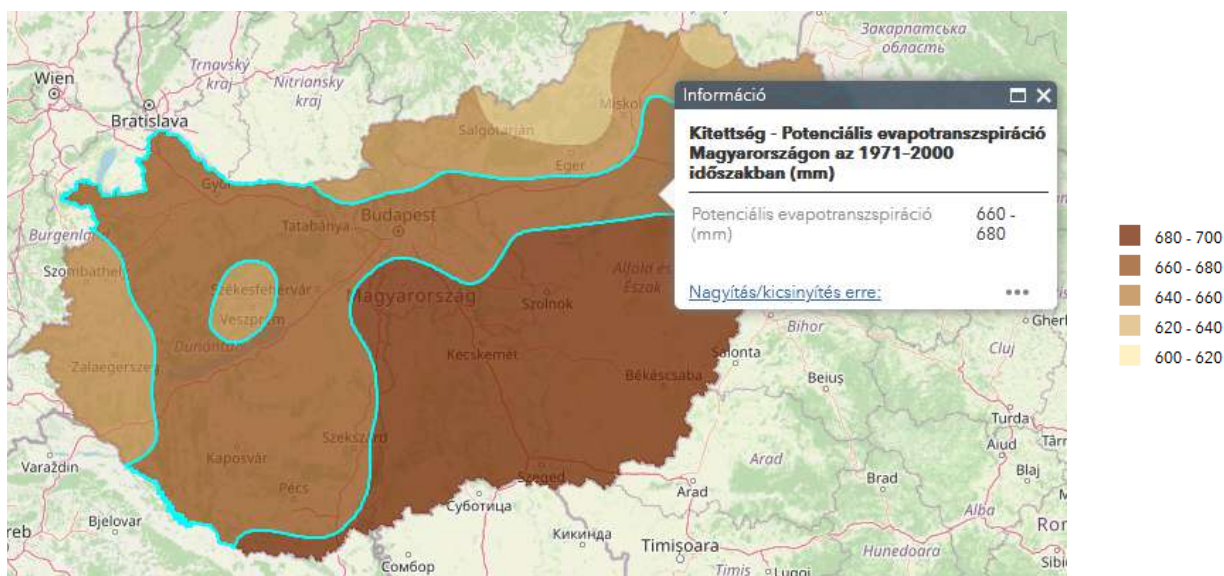
8.4.1.6. Párolgás

8.4.1.6.1. Éghajlati paraméter: Potenciális evapotranspiráció

A potenciális evapotranspiráció Thornthwaite módszere alapján került meghatározásra.



70. ábra Kitettség – Potenciális evapotranspiráció a projektterületen az 1961-1990 időszakban (mm)



71. ábra Kitettség – Potenciális evapotranszspiráció a projektterületen az 1971-2000 időszakban (mm)

A projekt helyszínén a potenciális evapotranszspiráció mértéke az 1961-1990 időszakban és az 1971-2000 időszak adatai alapján 660-680 mm volt. Az alábbi táblázat a különböző modellek alapján becsült várható potenciális evapotranszspiráció mértékét tartalmazza.

Éghajlati paraméter	ALADIN-Climate klímamodell	RegCM klímamodell	RCA4/CNRM-CM5/RCP4.5 klímamodell	RCA4/CNRM-CM5/RCP8.5 klímamodell	RCA4/EC-EARTH/RCP4.5 klímamodell	RCA4/EC-EARTH/RCP8.5 klímamodell
A potenciális evapotranszspiráció várható változása a 2071–2100 időszakra (mm)	140 – 160	100 – 120	60 – 70	120 – 130	70 – 80	150 – 160

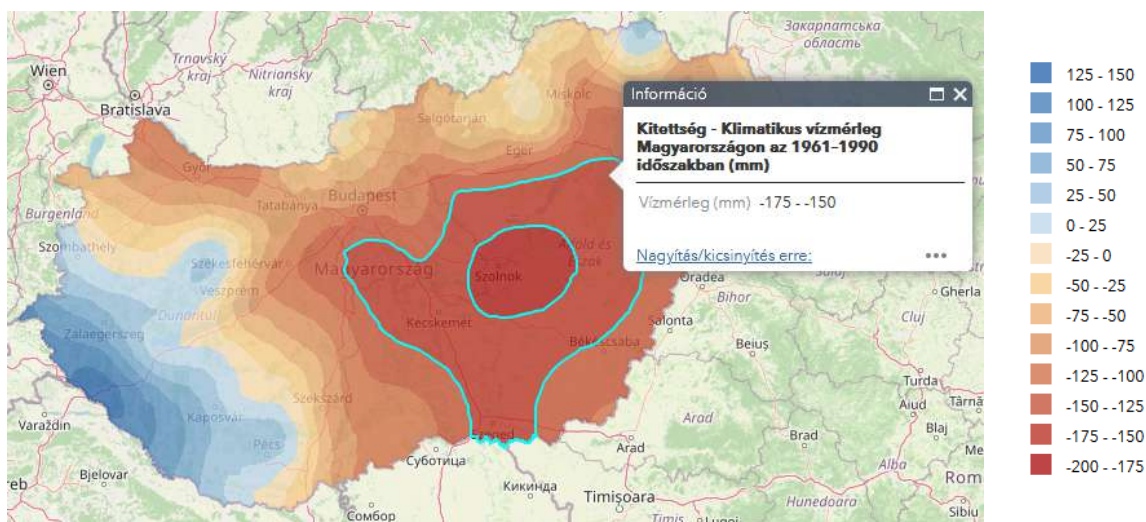
116. táblázat Kitettség – A potenciális evapotranszspiráció várható változása a 2071–2100 időszakra a projekthelyszínén

Az összes vizsgált klímamodell alapján a potenciális evapotranszspiráció növekedése várható. Az ALADIN-Climate (140–160 mm növekedés), valamint az RCA4/EC-EARTH/RCP8.5 (150-160 mm növekedés) klímamodellek előrejelzései alapján a legnagyobb a növekedés, ami körülbelül 22-25%-os növekedésnek felel meg.

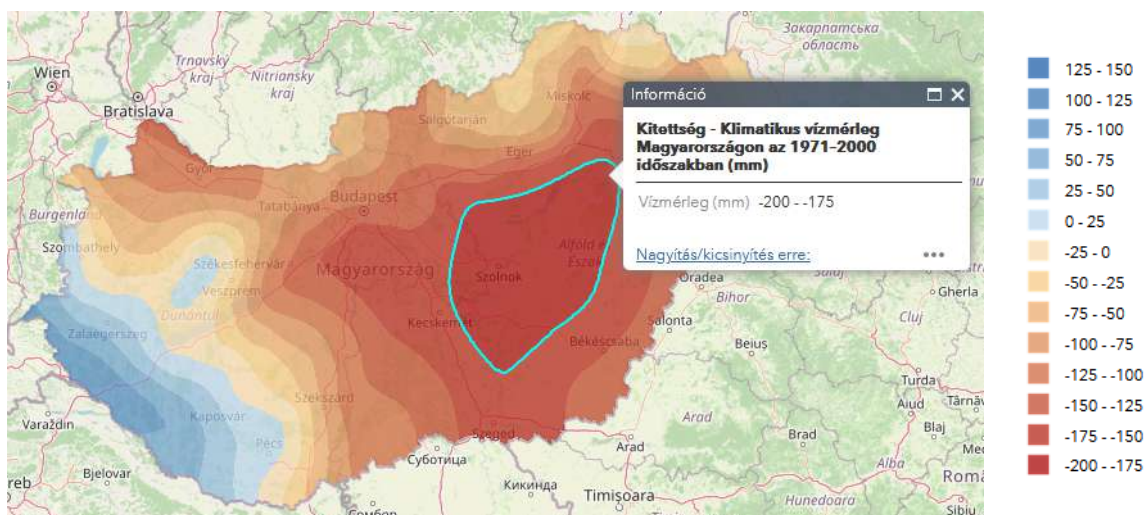
A kitettség minősítése: KÖZEPES

8.4.1.6.2. Éghajlati paraméter: Klimatikus vízmérleg

Az alábbi térkép az éves klimatikus vízmérleg átlagos értékeit ábrázolja Magyarország területére, az 1961–1990 időszakra. A klimatikus vízmérleg az évi csapadékösszeg és az évi potenciális evapotranszspiráció különbségeként állt elő, ahol a potenciális evapotranszspiráció Thornthwaite módszere alapján került meghatározásra. A megjelenített értékek az éves klimatikus vízmérleg teljes vizsgált időszakra vett átlagai. Az adatok a CARPATCLIM-HU adatbázisból származnak.



72. ábra Kitettség – Klimatikus vízmérleg Magyarországon az 1961-1990 közötti időszakban



73. ábra Kitettség – Klimatikus vízmérleg Magyarországon az 1971-2000 közötti időszakban

Az 1961 és 1990 közti időszakban -175 – -150 mm, míg az 1971-2000 időszakban -200 – -175 mm volt a klimatikus vízmérleg a projekt helyszínén.

Éghajlati paraméter	ALADIN-Climate klímamodell	RegCM klímamodell	RCA4/CNRM-CM5/RCP4.5 klímamodell	RCA4/CNRM-CM5/RCP8.5 klímamodell	RCA4/EC-EARTH/RCP4.5 klímamodell	RCA4/EC-EARTH/RCP8.5 klímamodell
A klimatikus vízmérleg várható változása a 2071-2100 időszakra (mm)	-260 – -225	-100 – -75	-75 – -50	-75 – -50	-50 – -25	-150 – -125

117. táblázat Kitettség – A klimatikus vízmérleg várható változása a 2071-2100 időszakra a projekthelyszínén

A klímaváltozás hatásai legerőteljesebben valószínűleg a vízfogalom módosulásán keresztül válnak majd érzékelhetővé. A klimatikus vízmérleg változásából jól látható, hogy a térségben a vízhiány tovább emelkedik

2100-ig a legtöbb vizsgált modell előrejelzése szerint, az összes vizsgált klímamodell a vízmérleg csökkenését jelzi elő.

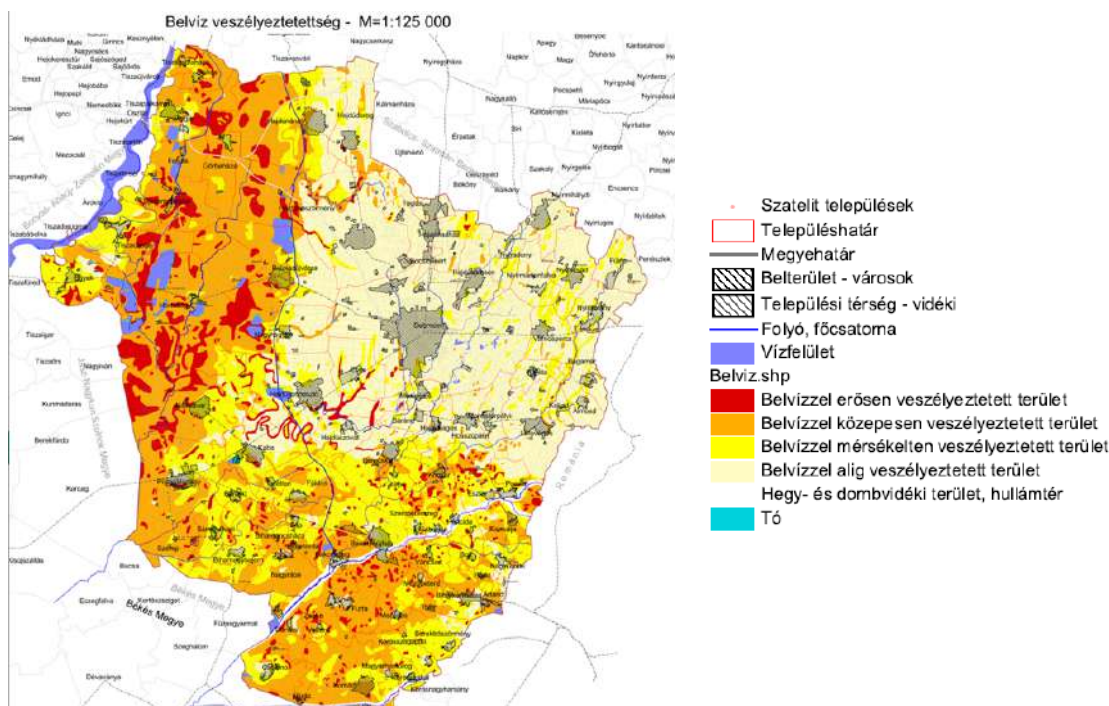
A kitettség minősítése: MAGAS

8.4.1.7. Belvízgyakoriság alakulása

A belvizek a Tisza-szabályozás hibáit követően kerültek előtérbe, a mély fekvésű területek belvíz miatti veszélyeztettsége jelentős. A belvízzel veszélyeztetett terület nagysága eléri a 4,4 millió ha-t, melynek 41%-a intenzíven művelt mezőgazdaság.

Az evapotranspiráció növekedése és a fagyos napok számának csökkenése a belvíz képződés csökkenése irányában hat, míg az intenzívebbé váló csapadékesemények, a nyári-tavaszi elöntések annak növekedéséhez járulhatnak hozzá.

A 2021-2050 közötti időszakra a HUMI index értékeiben változás nem azonosítható egyik modell eredményei alapján, az adatok a teljes területen $-1,6$ és 0% között szórnak. A 2071-2100 közötti periódusra a számított változás értékek alig haladják meg a $\pm 1\%$ -ot mindkét modell esetében, tehát a belvízveszély jelentős változását a HUMI index változásai nem vetítik elő. A változások térbeliségét tekintve a század végére a REMO alapján az alföld keleti részén várható a belvízveszély igen csekély mértékű növekedése.



74. ábra Hajdú-Bihar vármegye belvíz veszélyeztetettségi térképe (Forrás: Cívisterv Bt.)

Az adatok alapján a területre vonatkozóan *közepesen veszélyeztetett* a belvíz tekintetében.

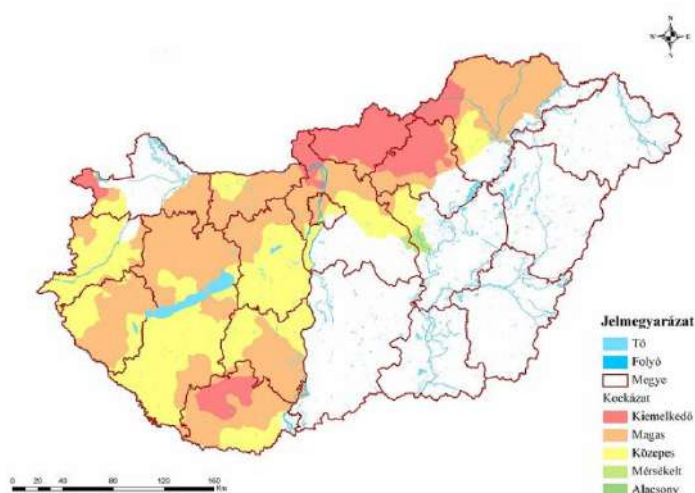
A kitettség minősítése: KÖZEPES

8.4.1.8.1. Éghajlati paraméter: Villámárvíz előfordulásának, gyakoriságának és intenzitásának növekedése

Magyarország teljes területe érintett az Alföld és a Kisalföld kivételével, fokozottan az Északi-középhegység, valamint a Dunántúli-középhegység, a Dunántúli-dombság és az Alpokalja területein, valamint városi területeken.

A terület Magyarország villámárvízi veszélytérképe alapján nem tartozik a veszélyes kockázatú területek közé villámárvizek előfordulása tekintetében.

Magyarország villámárvízi veszélytérképe



75. ábra Magyarország villámárvízi veszélytérképe

Az adatok alapján a térség ALACSONY kitettségű.

8.4.1.8.2. Éghajlati paraméter: Árhullámok gyakoriságának és intenzitásának növekedése

Érintett: Folyók mentén (különösen a Tisza teljes hossza, a Duna alföldi szakasza, a Körös és mellékágai, a Rába, a Dráva egyes szakaszai)

Az árhullám a folyó, vízfolyás meghatározott állapota, vízjárási helyzete, amelynél a vízhozam és a vízállás jelentékenyen megnövekszik. A gyakorlat a középvízi meder partélét meghaladó, az abból kilépő vizeket nevezi árvíznek (nagyvíznek). Az árhullám természetes vízfolyások meghatározott keresztmetszében a vízállások (vízhozamok) völgyelést követő emelkedésének, tetőzésének, ez utáni újabb völgyeléséig tartó süllyedésének együttese.

A települések ár- és belvíz veszélyeztetettségi alapon történő besorolásáról szóló 18/2003. (XII. 9.) KvVM–BM együttes rendelet alapján a tárgyi település:

- Hortobágy: „1. § (2) A település: b) közepesen veszélyeztetett „B” kategóriába tartozik, ha nyílt vagy mentesített ártéren fekszik, és amelyet nem az előírt biztonságban kiépített védmű véd;”

A vizsgált terület a Tisza vízrendszeréhez tartozó, jellemzően alacsony fekvésű alföldi térségben helyezkednek el, ahol az árhullámok kialakulása és lefolyása jelentős mértékben függ a Tisza vízjárásától, valamint a belvízrendszerek állapotától.

A klímaváltozás hatására a térségben:

- növekszik a rövid idő alatt lehulló, nagy intenzitású csapadékok gyakorisága,
- gyakoribbá válhatnak a téli-kora tavaszi gyors hóolvadással kombinált árhullámok,
- valamint nő a vízgyűjtő területen (Kárpátok) kialakuló szélsőséges hidrológiai események hatása.

Hortobágy sajátosságai:

Hortobágy a Hortobágyi Nemzeti Park területén helyezkedik el, ahol kiterjedt, természetközeli vízrendszerek találhatók:

- a térség jelentős része mélyfekvésű, időszakosan vízjárta terület,
- az árhullámok hatása főként kiterjedt elöntésekben és vízborítás tartósságának növekedésében jelentkezik,
- az ökológiai rendszerek érzékenysége miatt a vízjárás változása természetvédelmi kockázatokat is hordoz.

A kitettség minősítése: KÖZEPES

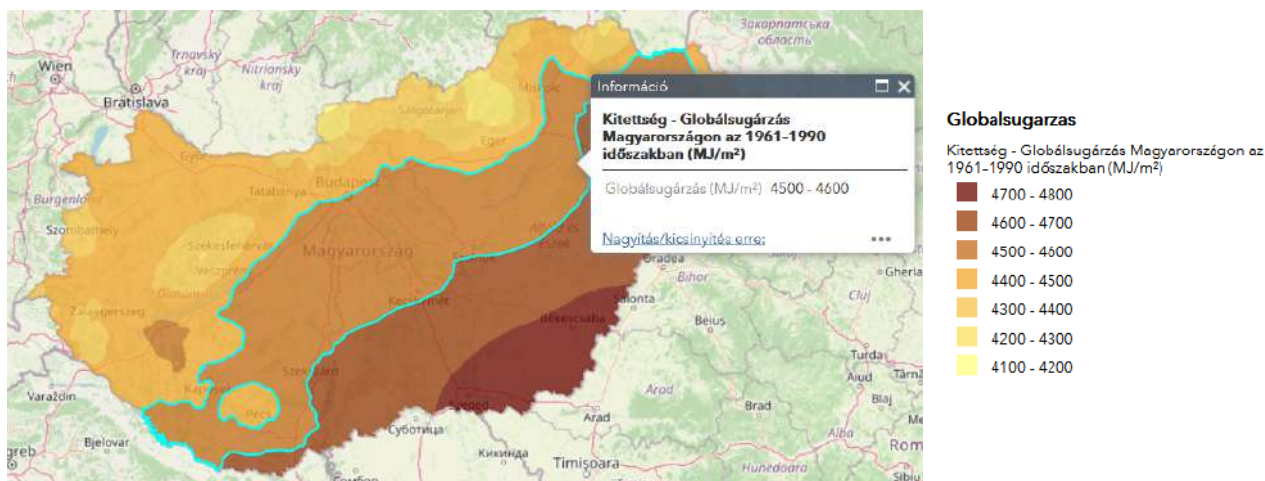
8.4.1.9. Globálsugárzás

Érintett: Magyarország teljes területe

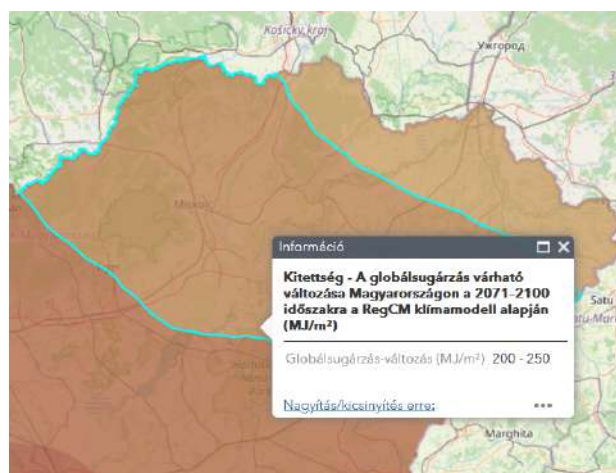
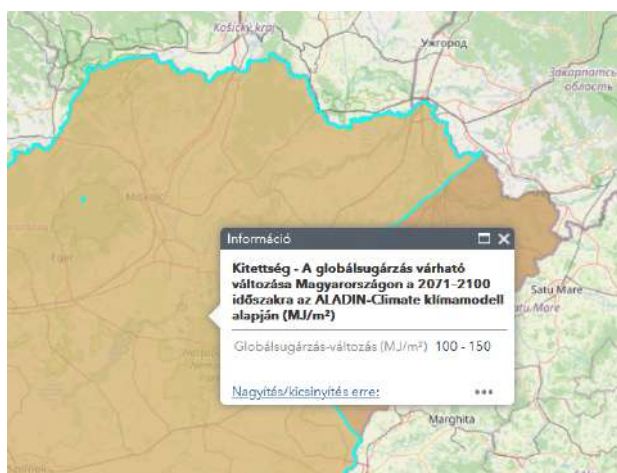
A globálsugárzás alatt a Napból érkező közvetlen sugárzás, valamint az égbolt minden részéről érkező szórt sugárzás összegét értjük.

A globálsugárzás növekedésével nőhet az átlaghőmérséklet, a párolgás mértéke, így hosszabb távon a kisvizek időtartama hosszabbodik.

A következő térkép az évi teljes globálsugárzás átlagos értékeit ábrázolja Magyarország területére, az 1961–1990 időszakra. A megjelenített értékek a globálsugárzás éves összegeinek a teljes vizsgált időszakra vett átlagai. Az adatok a CARPATCLIM-HU adatbázisból származnak. A térkép alapján a tervezési területen a globálsugárzás értéke 4500-4600 MJ/m².



76. ábra Kitettség – Globálsugárzás Magyarországon az 1961-1990 közötti időszakban (MJ/m²)



77. ábra Kitettség – A globálisugárzás várható változása Magyarországon a 2071–2100 időszakra az ALADIN-Climate és a RegCM klímamodell alapján (MJ/m²)

A klímamodellek általi előrejelzések szerint a globálisugárzás mértéke a projekt helyszínén csak kis mértékben változik (2-3%), az ALADIN-Climate klímamodell 100-150 MJ/m², a RegCM klímamodell 200-250 MJ/m² növekedést jósol a globálisugárzás változására.

A kitettség minősítése: ALACSONY

8.4.1.10. Kitettségvizsgálat eredményeinek összefoglalása

Éghajlati paraméter változása	Kitettség
1. Felszíni levegő átlaghőmérsékletének lassú növekedése	magas
2. Nyári napok számának növekedése (napi max. > 25 °C)	magas
3. Fagyos napok számának csökkenése (napi min. < 0 °C)	magas
4. Hőszónapok számának növekedése (napi maximum ≥ 30 °C)	magas
5. Trópusi éjszakák számának növekedése (napi minimum ≥ 20 °C)	közepes
6. Hőhullámos napok számának növekedése (napi középhőmérséklet > 25 °C)	magas
7. Átlagos napi hőingás növekedése (napi maximum és minimum különbsége, °C)	alacsony
8. Éves csapadékmennyiség csökkenése	közepes
9. Csapadékos napok számának csökkenése (napi csapadékösszeg ≥ 1 mm, %)	közepes
10. Átlagos napi csapadékos napok növekedése (csapadékos napok átlagos csapadéka, mm/nap)	közepes
11. Max. száraz időszak hosszának növekedése (leghosszabb időszak, amikor a napi csapadékösszeg < 1 mm, nap)	közepes
12. Max. nedves időszak hosszának változása (leghosszabb időszak, amikor a napi csapadékösszeg ≥ 1 mm, nap)	alacsony
13. 20 mm-t elérő csap. napok számának növekedése (napok száma, amikor a napi csapadékösszeg ≥ 20 mm, nap)	közepes
14. Felszíni vizek átlaghőmérsékletének lassú növekedése	alacsony
15. Csapadék évszakos eloszlásának változása	közepes
16. Megnövekedett UV sugárzás, csökkent felhőképződés	alacsony
17. Felhőszakadást (viharos időjárási) események számának és intenzitásának növekedése	közepes
18. Villámárvíz előfordulási gyakoriságának és intenzitásának növekedése	alacsony
19. Árhullámok gyakoriságának és intenzitásának növekedése	közepes
20. Belvíz kialakulásának gyakoriságának növekedése	közepes
21. Vízkészletek csökkenése (vízfolyások nyári kisvízi készletének csökkenése, tavak alacsony vízállású időszakainak gyakoribb válása, felszín alatti vízkészletek csökkenése)	közepes
22. Aszály gyakoribb előfordulása	közepes
23. Tömegmozgás gyakoribb előfordulása	alacsony
24. Erdőtűz gyakoriságának növekedése	alacsony
25. Szélerózió	alacsony

118. táblázat Kitettségvizsgálat összefoglalása

A kitettségvizsgálat eredményei alapján a vizsgált térség éghajlatváltozással szembeni kitettsége összességében közepes-magas mértékű. A legmeghatározóbb változások a hőmérsékleti paraméterekhez, a hőterhelés növekedéséhez, valamint a vízháztartási viszonyok kedvezőtlen irányú átalakulásához kapcsolódnak.

A vizsgálat alapján a térség kitettségi profilját egyértelműen a melegedéssel összefüggő változások határozzák meg. A felszíni levegő átlaghőmérsékletének lassú növekedése, a nyári napok, a hőségnapok és a hóhullámos napok számának növekedése magas kitettségi kategóriába tartozik. Szintén magas kitettségű a fagyos napok számának csökkenése, amely a hideg szélsőségek visszaszorulását és a térség melegedő éghajlati jellegét támasztja alá. A trópusi éjszakák számának növekedése közepes kitettségű, míg az átlagos napi hőingás változása alacsony kitettségi szintet mutat.

A csapadékviszonyok változása összetettebb képet mutat. Az éves csapadékmennyiség csökkenése, a csapadékos napok számának csökkenése, az átlagos napi csapadékos napok növekedése, a száraz időszakok hosszának növekedése, valamint a 20 mm-t elérő csapadékos napok számának növekedése közepes kitettségi kategóriába tartozik. Ez arra utal, hogy a térségben nem csupán a csapadék mennyiségének változása, hanem annak időbeli eloszlása és intenzitása is kedvezőtlen irányban módosulhat. A csapadék egyre inkább szélsőségesebb eloszlásban jelentkezhet: hosszabb szárazabb periódusokat rövid idő alatt lehulló, nagyobb intenzitású csapadékesemények szakíthatnak meg.

A vízháztartási kitettség a térség szempontjából kiemelt jelentőségű. A vízkészletek csökkenése és az aszály gyakoribb előfordulása közepes kitettségi kategóriába tartozik, ugyanakkor a térség alföldi, vízháztartási szempontból érzékeny jellege miatt ezek hosszabb távon meghatározó folyamatok. A klímaelemzési adatok alapján a potenciális evapotranszpiráció növekedése és a klimatikus vízmérleg romlása a vízhiányos állapotok erősödését vetíti előre. Ez különösen fontos a Hortobágyi Öregtavakhoz hasonló vizes élőhelyek és halastórendszerek térségében.

A szélsőséges csapadékhöz és vízkárokhoz kapcsolódó paraméterek közül a felhőszakadási, viharos időjárási események számának és intenzitásának növekedése közepes kitettségi szintű. Az árhullámok gyakoriságának és intenzitásának növekedése, valamint a belvíz kialakulásának gyakoribbá válása szintén közepes kitettségű tényezőként értékelhető. A villámárvízi kitettség ugyanakkor alacsony, ami a síkvidéki jelleggel és a villámárvízi veszélyeztetettség országos térképi besorolásával magyarázható.

Az egyéb éghajlati és környezeti tényezők kitettsége a vizsgált térségben jellemzően alacsony. Ide tartozik a felszíni vizek átlaghőmérsékletének lassú növekedése, a megnövekedett UV-sugárzás és csökkent felhőképződés, a tömegmozgások gyakoribb előfordulása, az erdőtüzek gyakoriságának növekedése, valamint a szélereződés. Ezek a tényezők a térség kitettségi profiljában másodlagos jelentőségűek.

A vizsgált térség kitettségét elsősorban a hőmérséklet-emelkedésből eredő hőterhelés fokozódása, a csapadék időbeli eloszlásának szélsőségesebbé válása, valamint a vízháztartási egyensúly romlása határozza meg. A jövőben a legfontosabb éghajlati kihívást a hóhullámos időszakok gyakoribbá válása, az aszályos periódusok erősödése, az intenzív csapadékesemények előfordulása, valamint az ár- és belvízi helyzetek változása jelentheti.

8.5. 3. MODUL: POTENCIÁLIS HATÁSOK ELEMZÉSE

A projektet érő potenciális fizikai hatások abban az esetben fordulhatnak elő, ha a projekt érzékeny egy adott éghajlati paraméterre, és ezzel egyidőben a projekthelyszín ki van téve az adott éghajlati paraméternek. A két feltétel együttes fennállása szükséges.

A jelen táblázatokból kiderül, hogy a létesítmények és a hozzájuk köthető szolgáltatások a szélsőséges időjárási körülmények hatására károsodhatnak leginkább. Ilyenek például az intenzív csapadék, hóhullámok, árvizek stb. A hosszútávon bekövetkező változások kevésbé vannak hatással rájuk. Illetve kijelenthetjük, hogy a szolgáltatások terén (pl. idegenforgalom) hamarabb jelennek meg zavarok, mint eszközök terén. Az infrastruktúra jellemzően olyan hatásokkal szemben mutat magas érzékenységet, amelyek bekövetkezési valószínűsége alacsony (pl. földrengés). Az előző táblázatban azokat a potenciális hatásokat vettük számba a lehetséges következményekkel egyetemben; eszközökre, szolgáltatásokra és környezetre vonatkozó bontásban, amelyeknek a projekt terület ténylegesen ki van téve.

Éghajlati paraméter változása	A beruházás helyszínén található eszközök	Közlekedési kapcsolatok, munkaerő, inputok és szolgáltatások	Projekt helyszín környezetének adaptációs képessége
Hőségnapok számának növekedése (napi maximum $\geq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$)	A tartós meleg fokozhatja a párolgást, a földművek kiszáradását, repedezését, valamint a rézsűk és burkolatok állapotromlását.	A kültéri kivitelezési, fenntartási és halgazdálkodási munkák során nőhet a hőterhelés, a munkavégzés ütemezése korlátozottabbá válhat.	A magasabb hőmérséklet kedvezőtlenül hathat a sekély vizes élőhelyek vízháztartására és az élővilág állapotára.
Felszíni levegő átlaghőmérsékletének lassú növekedése	A hosszú távú melegedés növeli a párolgási veszteséget, ami a halastavak, csatornák és teleltető medencék vízszintjére is hatással lehet.	Közvetlen hatása mérsékelt, de a fenntartási és vízkormányzási feladatok gyakorisága növekedhet.	A vízháztartás tartós romlása csökkentheti a vizes élőhelyek természetes alkalmazkodóképességét.
Hőhullámos napok számának növekedése (napi középhőmérséklet $> 25\text{ }^{\circ}\text{C}$)	A hőhullámok gyorsíthatják a vízvesztéseket, növelhetik a medrek, földművek és rézsűk kiszáradási, repedezési kockázatát.	A kültéri munkavégzés egészségvédelmi korlátozást igényelhet, a munkaszervezésben pihenőidők és hőségriadós időszakok figyelembevétele szükséges.	A hőhullámok a vízhőmérséklet emelkedésén, az oxigénviszonyok romlásán és az aszályhatás erősödésén keresztül kedvezőtlenül érinthetik a vízi élővilágot.
Átlagos napi hőingás növekedése (napi maximum és minimum különbsége, $^{\circ}\text{C}$)	A gyakoribb hőmérsékleti ingadozás a burkolt és kőszórásos felületek, műtárgyak és rézsűvédelmek igénybevételét növelheti.	Jelentős közlekedési vagy munkaszervezési hatás nem várható, legfeljebb karbantartási szempontból lehet közvetett jelentősége.	A hőingás változása a vizes élőhelyek szempontjából másodlagos, de a sekély vízterek hőmérsékleti viszonyait befolyásolhatja.
Átlagos napi csapadékos napok növekedése (csapadékos napok átlagos csapadéka, mm/nap)	A nagyobb intenzitású csapadék fokozhatja a rézsűk erózióját, a partélek károsodását, a medrek feliszapolódását és a földművek állapotromlását.	A főgáton vezető földút és a fenntartási útvonalak járhatósága romolhat, a munkaterületek átmenetileg nehezebben megközelíthetők.	A hirtelen lefolyó csapadék növelheti a hordalék- és szennyezőanyag-bemosódást, ami a vízminőséget és az élőhelyek állapotát kedvezőtlenül befolyásolhatja.
20 mm-t elérő csapadékos napok számának növekedése (napok száma, amikor a napi csapadékösszeg $\geq 20\text{ mm}$, nap)	A rövid idő alatt lehulló nagyobb csapadék károsíthatja a földműveket, rézsűket, töltéskoronát és a stabilizált közlekedési felületeket.	A kivitelezési és fenntartási munkák ütemezése csapadékos időszakban korlátozottabbá válhat, a szállítás és gépi munkavégzés akadályozott lehet.	A nagycsapadékos események a vízszintek gyors változását, elöntéseket és vízminőségi problémákat okozhatnak.
Csapadék évszakos eloszlásának változása	A nyári vízhiány és az őszi-téli csapadéktöbblet változása növelheti a vízkormányzás, mederfenntartás és rézsűvédelem jelentőségét.	A munkavégzés és megközelítés időszakossága erősödhet, különösen csapadékos, felázott talajú időszakokban.	A szélsőségesebb évszakos vízellátottság kedvezőtlenül hathat a halastórendszer és a kapcsolódó vizes élőhelyek ökológiai állapotára.

Éghajlati paraméter változása	A beruházás helyszínén található eszközök	Közlekedési kapcsolatok, munkaerő, inputok és szolgáltatások	Projekt helyszín környezetének adaptációs képessége
Felhőszakadásos, viharos időjárási események számának és intenzitásának növekedése	A viharos események fokozhatják a rézsűkimosódást, a partéltkárosodást, a hordalékfelhalmozódást, valamint a műtárgyak és utak igénybevételét.	A munkavégzés biztonsági okból átmenetileg leállhat, a megközelítési útvonalak és munkaterületek járhatósága romolhat.	A hirtelen víztöbblet, bemosódás és vízminőség-romlás csökkentheti a vizes élőhelyek ellenálló képességét.
Tömegmozgás gyakoribb előfordulása	A síkvidéki jelleg miatt a tömegmozgásból eredő éghajlati hatás nem meghatározó; legfeljebb lokális rézsűcsúszás vagy partéltkárosodás fordulhat elő.	Nem meghatározó, de helyi rézsűkárosodás esetén a fenntartási közlekedés átmenetileg akadályozottá válhat.	A térségben a tömegmozgás kockázata alacsony, ezért az adaptációs képesség szempontjából nem jelentős tényező.

119. táblázat A potenciális hatások és következményeik összefoglalása

Az 1 és 2 Modulokban kapott eredmények szolgálnak az elemzés kiindulópontjául. Ezek eredményeit kell szerepeltetni a következő táblázatban. A táblázat megfelelő cellájába kell beírni a különböző éghajlati paramétereket, melyekre a projekt érzékeny. Egy hatást akkor tekintünk potenciálisnak, ha az érzékenység és a kitettség együttesen jelentkezik az adott projekt területén, tehát minimum közepes kitettség és minimum közepes érzékenység (mátrix 2. – 3. oszlop és 2. és 3. sor).

A potenciális hatások értékelése

A potenciális hatások értékelése során a kitettségi és érzékenységi vizsgálat eredményeinek együttes áttekintése alapján azonosíthatók azok az éghajlati paraméterek, amelyek a tervezett beruházás szempontjából további vizsgálatot igényelnek. A jelen értékelés célja nem a kockázati szint meghatározása, hanem annak előzetes bemutatása, hogy az egyes éghajlati változások milyen módon érinthetik a projekt műszaki elemeit, üzemeltetési feltételeit és környezeti kapcsolatait. A hatások részletes minősítésére, a bekövetkezési valószínűség és a következmények súlyosságának értékelésére a kockázatelemzés keretében kerül sor.

A kitettségi és érzékenységi eredmények alapján a projekt szempontjából kiemelten figyelembe veendő a hőmérséklet-emelkedéssel és a hóhullámos időszakok gyakoribbá válásával összefüggő változások. Ezek elsősorban a vízháztartási viszonyok módosulásán, a párolgási veszteségek növekedésén, valamint a sekély vizek kedvezőtlenebb hőmérsékleti viszonyain keresztül lehetnek hatással a halastórendszer működésére. A tartós melegedés mellett a földművek, töltések, rézsűk és burkolt vagy stabilizált felületek állapotára is közvetett hatást gyakorolhat.

A vízhiányhoz kapcsolódó éghajlati paraméterek – így az éves csapadékmennyiség esetleges csökkenése, a száraz időszakok hosszának növekedése, a vízkészletek csökkenése és az aszály gyakoribb előfordulása – a projekt jellegéből adódóan szintén jelentős figyelmet igényelnek. A tervezett beruházás a Hortobágyi Öregtavak vízellátásának és természetvédelmi kezelésének fejlesztésére irányul, ezért a víz rendelkezésre állása, mennyisége és időbeli eloszlása alapvető működési feltétel. E paraméterek változása a vízkormányzás, a mederfenntartás és a vízszinttartás szempontjából lehet meghatározó.

A csapadékviszonyok szélsőséesebbé válása szintén olyan hatásirány, amelyet a további értékelés során figyelembe kell venni. Az intenzívebb csapadékesemények, a nagyobb napi csapadékösszegek, a felhőszakadások, valamint a csapadék évszakos eloszlásának változása a földművek, rézsűk, partélek, medrek és közlekedési felületek igénybevételét növelheti. Ezek a hatások elsősorban a vízelvezetés, az erózió, a feliszapolódás, valamint az időszakos víztöbblet kezelésének szempontjából lehetnek relevánsak.

A közlekedési kapcsolatok tekintetében elsősorban a csapadékos, felázott vagy belvizes időszakok jelenthetnek éghajlati eredetű befolyásoló tényezőt. A főgát koronáján vezető közlekedési felület állapota és járhatósága a fenntartási, halgazdálkodási és természetvédelmi kezelési feladatok ellátása szempontjából fontos. A csapadékviszonyok változása ezért közvetetten a munkaterületek megközelíthetőségére és az üzemeltetési feladatok szervezésére is hatással lehet.

Az árhullámok és belvízi helyzetek változása a térség síkvidéki, vízháztartási szempontból érzékeny adottságai miatt további vizsgálatot indokol. Ezek a hatások a halastórendszer vízszintviszonyait, a töltések és rézsúk igénybevételét, valamint a kapcsolódó infrastruktúra használhatóságát befolyásolhatják. A villámárvíz és a tömegmozgás ugyanakkor a térség adottságai alapján kevésbé meghatározó tényezőként jelenik meg, ezért ezek részletesebb értékelése csak korlátozott mértékben indokolt.

Az alacsony érzékenyséű vagy alacsony kitettségű paraméterek – például a trópusi éjszakák számának növekedése, az UV-sugárzás változása, az erdőtüzek gyakoriságának növekedése vagy a tömegmozgások gyakoribb előfordulása – a jelen vizsgálati szinten másodlagos jelentőségűek. Ezek a projekt fő műszaki és természetvédelmi céljaihoz csak közvetetten vagy korlátozottan kapcsolódnak.

A potenciális hatások előzetes értékelése alapján a további kockázatelemzésben elsősorban a hőterhelés növekedésével, a vízhiányos és aszályos időszakok gyakoribbá válásával, a csapadék szélsőségesebb eloszlásával, valamint az intenzív csapadékeseményekhez, árhullámokhoz és belvízi helyzetekhez kapcsolódó hatásokat indokolt részletesebben vizsgálni. Ezek azok az éghajlati tényezők, amelyek a projekt vízháztartási, műszaki és üzemeltetési jellege alapján a leginkább befolyásolhatják a tervezett beavatkozások hosszú távú működését és fenntarthatóságát.

		Kitettség		
		Alacsony	Közepes	Magas
Érzékenység	Alacsony	23. Tömegmozgás gyakoribb előfordulás 24. Erdőtüzek gyakoriságának növekedése	5. Trópusi éjszakák számának növekedése	3. Fagyos napok számának csökkenése
	Közepes	7. Átlagos napi hőingás növekedése 16. Megnövekedett UV-sugárzás, csökkent felhőképződés 25. Szélerőzió	9. Csapadékos napok számának csökkenése 10. Átlagos napi csapadékos napok számának növekedése	1. Felszíni levegő átlaghőmérsékletének lassú növekedése 2. Nyári napok számának növekedése 4. Hőségnapok számának növekedése
	Magas	12. Maximális nedves időszak hosszának változása 14. Felszíni vizek átlaghőmérsékletének lassú növekedése 18. Villámárvíz előfordulási gyakoriságának és intenzitásának növekedése	8. Éves csapadékmennyiség csökkenése 11. Maximális száraz időszak hosszának növekedése 3. 20 mm-t elérő csapadékos napok számának növekedése 15. Csapadék évszakos eloszlásának változása 17. Felhőszakadási, viharos időjárási események számának és intenzitásának növekedése 19. Árhullámok gyakoriságának és intenzitásának növekedése 20. Belvíz kialakulásának gyakoriságának növekedése 21. Vízkészletek csökkenése 22. Aszály gyakoribb előfordulása	6. Hőhullámos napok számának növekedése

120. táblázat 1 és 2 modulok eredményeinek elemzése

A sérülés, kár, veszteség, funkciók ellátásában bekövetkező negatív változás, valamint a kedvezőtlen környezeti hatás lehetősége kockázatnak minősül. A kockázatelemzés során a projekt helyszínén jelentkező közvetlen károk mellett figyelembe kell venni azok esetleges továbbgyűrűző üzemeltetési, környezeti, társadalmi és gazdasági hatásait is.

Jelen projekt esetében a kockázatelemzés a Hortobágyi Öregtavak vízellátásának és természetvédelmi kezelésének fejlesztéséhez kapcsolódó beavatkozásokra terjed ki. A vizsgálat során különösen a vízellátási létesítmények, medrek, halágyak, tápcsatornák, földművek, rézsűk, partélek, valamint a főgáton vezető közlekedési felület éghajlatváltozással összefüggő sérülékenysége került figyelembevételre.

1. Következmények listájának felállítása

E. Eszközökben keletkezett kár, műszaki és üzemeltetési következmények:

- vízellátási létesítmények, műtárgyak, zsilipek és vízkormányzási elemek állapotromlása;
- földművek, töltések, rézsűk és partélek eróziója, állékonyságának romlása;
- medrek, halágyak és csatornák feliszapolódása, vízzárló képességének csökkenése;
- főgát koronáján vezető közlekedési felület járhatóságának romlása, károsodása;
- a fenntartási és karbantartási feladatok gyakoribbá válása.

BE. Biztonság és egészség:

A projekt kivitelezése és későbbi fenntartása során a munkavégzés jelentős része kültéren történik. Emiatt figyelembe kell venni a hőség, a hóhullámok, a viharos időjárás, az intenzív csapadék és a felázott munkaterületek munkavédelmi hatásait.

Baleseti vagy egészségügyi kockázattal járhat:

- extrém melegben vagy hóhullámos időszakban végzett kültéri munkavégzés;
- csapadékos, felázott, csúszós út- és munkaterületi viszonyok közötti közlekedés;
- munkagépek, fenntartó gépek és szállítójárművek kedvezőtlen időjárási körülmények közötti használata;
- szélsőséges időjárási események miatt bekövetkező rendkívüli munkavédelmi helyzet.

K. Környezet:

- felszíni víztestek időszakos zavarása, hordalék- vagy iszapbemosódás;
- felszín alatti víztest szennyeződése normál üzemi körülmények között nem várható;
- földtani közeg szennyeződése normál üzemi körülmények között nem várható;
- vizes élőhelyek, vízi élővilág és természetvédelmi értékek időszakos zavarása;
- munkagépek használatából eredő, helyi és átmeneti levegőterhelés;
- művi elemekben bekövetkező károk nem jellemzőek, de helyi közlekedési vagy üzemeltetési infrastruktúra érintettsége előfordulhat.

T. Társadalom:

- a kivitelezéshez kapcsolódó forgalom és munkavégzés helyi, átmeneti zavaró hatást okozhat;
- társadalmi stabilitást veszélyeztető hatás nem várható;
- munkahelyek megszűnése, elvándorlás nem feltételezhető.

G. Gazdasági/pénzügyi:

- fenntartási és karbantartási költségek növekedése;
- károsodott vízellátóeszközök, részsűk, partélek vagy közlekedési felületek javítási költsége;
- időjárási eseményekből eredő kivitelezési vagy fenntartási ütemezési nehézségek;
- többlet gépi munkavégzésből és szállításból eredő költségnövekedés.

2. Kockázatok értékelése a következmény és bekövetkezési valószínűség együttes meghatározásán keresztül

	Hatás/következmény nagyságrendje				
	1 Jelentéktelen	2 Kicsi	3 Közepes	4 Nagy	5 Katasztrofális
Eszközökben keletkezett kár (műszaki, üzemeltetési)	A hatás a normális üzemmeneten belül kezelhető	A hatás üzletmenet-folytonosság menedzsmenten keresztül kezelhető	Egy komoly esemény, mely sürgősségi üzletmenet-folytonossági intézkedéseket igényel	Egy kritikus esemény, mely kivételes üzletmenet-folytonossági intézkedéseket igényel	Katasztrófa az eszköz/hálózat összeomlásához vezethet
Biztonság és egészség	Elsősegélynyújtást igényel	Kisebbségi sérülés, mely orvosi ellátást igényel, esetlegesen átmenetileg korlátozott munkaképességgel	Súlyos sérülés, mely a munka elvesztésével járhat	Komoly, illetve többszörösen sérült, maradandó sérülés vagy fogyatékosság	Egy vagy több haláleset
Környezet	Nincs hatással a környezet kiindulási állapotára. Lokalizált pont forrása, helyreállítás nem szükséges	Lokalizált hatás a projekt helyszínén/üzemen belül, Helyreállítás 1 hónapon belül lehetséges.	Mérsékelt károk esetleges szélesebb körű hatással. Helyreállítás 1 év.	Jelentős károk, helyi hatás. Helyreállítási idő 1 évnél hosszabb. A környezetvédelmi előírásoknak történő megfelelés sikertelen.	Jelentős károk kiterjedt hatással. Helyreállítási idő 1 évnél hosszabb. Teljes helyreállítás nem lehetséges.
Társadalom	Nincs társadalmi hatás.	Helyi, átmeneti társadalmi hatások	Helyi, hosszú távú társadalmi hatás	Szegény és sérülékeny társadalmi csoportok megvédése sikertelen. Országos szintű hosszú távú társadalmi hatás.	Társadalmi elégedetlenség.
Gazdasági/pénzügyi	x % IRR <2% Bevétel	x % IRR 2 – 10% Bevétel	x % IRR 10 – 25% Bevétel	x % IRR 25 – 50% Bevétel	x % IRR >50% Bevétel

121. táblázat Hatás/következmény nagyságrendjének megítélésére szolgáló kategóriák

1	2	3	4	5
Ritka	Nem valószínű	Közepes valószínűség	Valószínű	Majdnem bizonyos
5% esély évente	20% esély évente	50% esély évente	80% esély évente	95% esély évente

122. táblázat A valószínűségek értékelésének szempontjai

	Jel	Következmények	Hatás/következmény értékelése	Valószínűség	Súlyosság
Eszközökben keletkezett kár	E1	Vízilétesítmények, műtárgyak, zsilipek károsodása	Szélsőséges vízjárási, hőmérsékleti vagy csapadékvizonyok esetén a vízkormányzási elemek, zsilipek és kapcsolódó műtárgyak állapota romolhat, amely fenntartási beavatkozást igényelhet.	Nem valószínű	Közepes
	E2	Földművek, rézsűk, töltések és partélek eróziója	Intenzív csapadék, vízszintingadozás, hullámozás vagy kiszáradás következtében a rézsűk és partélek állékonysága romolhat, lokális helyreállítás válhat szükségessé.	Lehetséges	Közepes
	E3	Medrek, halágyak és csatornák feliszapolódása	A szélsőséges csapadékesemények, bemosódások és vízjárási változások fokozhatják a feliszapolódást, ami a vízszállító képesség és az üzemeltethetőség romlását okozhatja.	Lehetséges	Közepes
	E4	Főgáton vezető közlekedési felület járhatóságának romlása	Tartós csapadék, felázás vagy belvizes helyzet esetén a fenntartási és halgazdálkodási közlekedés nehezebbé válhat, bár a tervezett útstabilizálás ezt mérsékli.	Lehetséges	Kicsi
	E5	Karbantartási igény növekedése	Az éghajlati szélsőségek miatt gyakoribb fenntartási munkák válhatnak szükségessé, ami több gépi munkavégzéssel és helyi terheléssel járhat.	Nem valószínű	Kicsi
Biztonság és egészség	BE1	Hőhullám vagy extrém meleg miatti egészségkárosodás	A kivitelezési és fenntartási munkák részben kültéren zajlanak, ezért hőhullámos időszakban fokozódhat a munkavállalók hőterhelése.	Lehetséges	Közepes
	BE2	Közlekedési vagy munkagép-baleset felázott, csúszós munkaterületen	Intenzív csapadék, sár, felázott földút vagy vízborítás esetén nőhet a munkagépek és járművek használatából eredő baleseti kockázat.	Nem valószínű	Közepes
	BE3	Gépészeti vagy munkagép-meghibásodásból eredő baleset	Kedvezőtlen időjárás esetén a munkagépek igénybevétele növekedhet, de megfelelő karbantartás mellett a kockázat korlátozott.	Ritka	Közepes
	BE4	Extrém időjárás miatt bekövetkező súlyos sérülés vagy halálozás	Rendkívüli időjárási esemény esetén súlyos munkavédelmi következmény sem zárható ki, de ennek bekövetkezése megfelelő munkaszervezés mellett ritka.	Ritka	Katasztrofális
Környezet	K1	Felszíni víztest időszakos zavarása vagy szennyeződése	Intenzív csapadék vagy kivitelezési munkavégzés esetén lokális hordalék-, iszap- vagy zavarosságnövekedés jelentkezhet, de normál üzem mellett tartós szennyezés nem várható.	Nem valószínű	Közepes
	K2	Felszín alatti víztest szennyeződése	Normál üzemi és kivitelezési körülmények között nem várható, csak rendkívüli havária esetén merülhet fel.	Ritka	Közepes
	K3	Vizes élőhelyek és élővilág időszakos zavarása	A munkavégzés és az időjárási szélsőségek együttesen átmenetileg befolyásolhatják a vízminőséget, az élőhelyi viszonyokat és a természetvédelmi kezelést.	Nem valószínű	Közepes
	K4	Levegőterhelés munkagépek használata miatt	A kivitelezési és fenntartási munkák során helyi, átmeneti levegőterhelés jelentkezhet, de ez nem tekinthető meghatározó kockázatnak.	Ritka	Kicsi
	K5	Földtani közeg szennyeződése	Normál üzemi körülmények között nem várható, havária esetén lokális hatásként merülhet fel.	Ritka	Kicsi
	K6	Művi elemekben bekövetkező károk	A projekt nem irányul művi elemek károsítására; helyi infrastruktúra-érintettség legfeljebb kivitelezési vagy közlekedési okból fordulhat elő.	Ritka	Kicsi

123. táblázat A valószínűségek és következmény nagyságrendjének értékelése 1.

	Jel	Következmények	Hatás/következmény értékelése	Valószínűség	Súlyosság
Társadalom	T1	Helyi, átmeneti zavarás kivitelezési forgalom vagy munkavégzés miatt	A beruházás jellege és elhelyezkedése alapján társadalmi hatása korlátozott; legfeljebb helyi, átmeneti zavarás jelentkezhet.	Nem valószínű	Kicsi
	T2	Munkahelyek megszűnése	A projekt megvalósítása miatt munkahelyek megszűnése nem várható.	Ritka	Jelentéktelen
	T3	Elvándorlás	A projekt jellege alapján elvándorlási hatás nem feltételezhető.	Ritka	Jelentéktelen
Gazdasági/pénzügyi	G1	Fenntartási költségek növekedése	A szélsőségesebb vízháztartási és időjárási viszonyok miatt a karbantartási igény növekedhet.	Lehetséges	Kicsi
	G2	Additív javítási és kárelhárítási munkák	Lokális rézsű-, partél-, meder- vagy útburkolati károsodás esetén többlet helyreállítási munka válhat szükségessé.	Nem valószínű	Közepes
	G3	Kivitelezési vagy fenntartási ütemezés módosulása	A természetvédelmi időbeli korlátozások és az időjárási szélsőségek együttesen befolyásolhatják a kivitelezési és fenntartási munkák ütemezését.	Lehetséges	Közepes

124. táblázat A valószínűségek és következmény nagyságrendjének értékelése 2.

19. Kockázati mátrix kitöltése

A kockázatelemzés a következmények és azok bekövetkezési gyakoriságán alapszik, ahol meg kell határozni a kockázat mértékét és előfordulásának gyakoriságát.

Valószínűség	Következmény/hatás				
	Katasztrofális	Jelentős	Mérsékelt	Kicsi	Jelentéktelen
Majdnem bizonyos	25 Extrém	20 Extrém	15 Extrém	10 Magas	5 Közepes
Valószínű	20 Extrém	16 Extrém	12 Magas	8 Magas	4 Közepes
Lehetséges	15 Extrém	12 Magas	9 Magas	6 Közepes	3 Alacsony
Nem valószínű	10 Magas	8 Magas	6 Közepes	4 Alacsony	2 Alacsony
Ritka	5 Közepes	4 Közepes	3 Közepes	2 Alacsony	1 Nincs

125. táblázat Mátrix értékelés szempontjai

	Jel	Következmények	Valószínűségi érték	Súlyossági érték	Kockázati érték	Kockázat mértéke
Eszközökben keletkezett kár	E1	Vízilétesítmények, műtárgyak, zsilipek károsodása	2	3	6	Közepes
	E2	Földművek, rézsűk, töltések és partélek eróziója	3	3	9	Magas
	E3	Medrek, halágyak és csatornák feliszapolódása	3	3	9	Magas
	E4	Főgáton vezető közlekedési felület járhatóságának romlása	3	2	6	Közepes
	E5	Karbantartási igény növekedése	2	2	4	Alacsony
Biztonság és egészség	BE1	Hőhullám vagy extrém meleg miatti egészségkárosodás	3	3	9	Magas
	BE2	Közlekedési vagy munkagép-baleset felázott, csúszós munkaterületen	2	3	6	Közepes
	BE3	Gépészeti vagy munkagép-meghibásodásból eredő baleset	1	3	3	Közepes
	BE4	Extrém időjárás miatt bekövetkező súlyos sérülés vagy halálozás	1	5	5	Közepes

126. táblázat Kockázati érték és kockázat mértékének meghatározása 1.

	Jel	Következmények	Valószínűségi érték	Súlyossági érték	Kockázati érték	Kockázat mértéke
Környezet	K1	Felszíni víztest időszakos zavarása vagy szennyeződése	2	3	6	Közepes
	K2	Felszín alatti víztest szennyeződése	1	3	3	Közepes
	K3	Vizes élőhelyek és élővilág időszakos zavarása	2	3	6	Közepes
	K4	Levegőterhelés munkagépek használata miatt	1	2	2	Alacsony
	K5	Földtani közeg szennyeződése	1	2	2	Alacsony
	K6	Művi elemekben bekövetkező károk	1	2	2	Alacsony
Társadalmi	T1	Helyi, átmeneti zavarás kivitelezési forgalom vagy munkavégzés miatt	2	2	4	Alacsony
	T2	Munkahelyek megszűnése	1	1	1	Nincs
	T3	Elvándorlás	1	1	1	Nincs
Gazdasági/pénzügyi	G1	Fenntartási költségek növekedése	3	2	6	Közepes
	G2	Additív javítási és kárelhárítási munkák	2	3	6	Közepes
	G3	Kivitelezési vagy fenntartási ütemezés módosulása	3	3	9	Magas

127. táblázat Kockázati érték és kockázat mértékének meghatározása 2.

A következő mátrixban láthatók az elemzés alapján összeállított kockázati mátrix.

Valószínűség	Következmény/hatás				
	Katasztrofális	Jelentős	Mérsékelt	Kicsi	Jelentéktelen
Majdnem bizonyos					
Valószínű					
Lehetséges			E2; E3; BE1; G3	E4; G1	
Nem valószínű			E1; BE2; K1; K3; G2	E5; T1	
Ritka	BE4		BE3; K2	K4; K5; K6	T2; T3

128. táblázat A kockázatelemzés eredményeinek értékelése

A kockázatelemzés alapján a magas kockázati kategóriába azok a következmények kerültek, amelyek a projekt alapvető vízháztartási, műszaki vagy munkavédelmi feltételeit érinthetik. Ilyen a földművek, rézsűk, töltések és partélek eróziója, a medrek, halágyak és csatornák feliszapolódása, a hőhullámokkal összefüggő kültéri munkavégzési egészségkockázat, valamint a kivitelezési vagy fenntartási ütemezés időjárási okból történő módosulása.

A közepes kockázati kategóriába tartoznak azok a hatások, amelyek bekövetkezésük esetén beavatkozást igényelhetnek, de megfelelő műszaki kialakítással, fenntartással és munkaszervezéssel kezelhetők. Ide sorolható a vízellátási munkák károsodása, a főgáton vezető közlekedési felület járhatóságának romlása, a felszíni víztestek időszakos zavarása, a vizes élőhelyek átmeneti zavarása, valamint egyes munkavédelmi és gazdasági következmények.

Az alacsony vagy nem jelentkező kockázatok jellemzően olyan hatásokhoz kapcsolódnak, amelyek a projekt jellegéből és elhelyezkedéséből adódóan csak korlátozottan relevánsak. Ilyen például a levegőterhelés, a földtani közeg szennyeződése, a művi elemekben bekövetkező károk, valamint a társadalmi hatások jelentős része.

A projekt fő kockázatai a vízháztartási és műszaki elemek állapotához, a szélsőséges csapadékeseményekhez, a hőhullámokhoz, valamint a fenntartási és kivitelezési munkák időjárási érzékenységihez kapcsolódnak. A beruházás célja ugyanakkor éppen a Hortobágyi Öregtavak vízellátásának, üzemeltethetőségének és természetvédelmi kezelésének javítása, ezért a megfelelő műszaki megoldások és üzemeltetési intézkedések alkalmazása a kockázatok mérséklését is szolgálja.

8.7. ADAPTÁCIÓS INTÉZKEDÉSEK

8.7.1. Lehetséges adaptációs intézkedések azonosítása és előzetes szűrése

Az utóbbi években a mitigáció (a klímaváltozást okozó tevékenységek korlátozása) mellett egyre fontosabb szerepet kap az adaptáció (klímaváltozáshoz való alkalmazkodás) is.

Miután megvizsgáltuk, hogy egy adott projekt, objektum, élőhely, élőlénycsoport stb., mennyire érzékeny, sérülékeny egy adott kockázati tényezőre nézve, meg kell vizsgálnunk azt is, hogy milyen mértékben képesek alkalmazkodni a változásokhoz. Ezzel tulajdonképpen az adaptációs képességüket becsüljük. Ez a klímakockázati elemzés egyik utolsó, ugyanakkor egyik legfontosabb, ám legtöbb bizonytalanságot hordozó lépése is. A bizonytalanság abból fakad, hogy az érintett rendszerek alkalmazkodóképessége sok különböző, és még eddig nem vizsgált tényezőtől függhet; eltérő mértékű lehet. A fontossága ennek a lépésnek pedig abban rejlik, hogy tulajdonképpen itt történik meg a lehetséges adaptációs intézkedések keresése, az érintett rendszerekben bekövetkező változások emberi társadalomra gyakorolt negatív hatásainak a mérséklésére való törekvés.

Az egyes beruházási elemek esetében a beruházás kölcsönhatása annak fizikai környezetével rendkívül fontos tényező lehet adaptációs szempontból.

Adaptációs eszköztár:

1. Fizikai beruházás:
 - Természetközeli megoldások, zöld és kék infrastruktúra
 - Szürke infrastruktúra (pl. árvízvédelmi infrastruktúra)
 - Gépészeti és egyéb technikai, műszaki megoldások
 - Jelzőrendszerek kiépítése
 - Egyéb fizikai beruházás
2. Szervezeti/szervezési intézkedések:
 - Szervezetépítés és szervezetfejlesztés
 - Közösségi szervezés, közösségfejlesztés
 - Életmód, viselkedési és magatartásminták
3. Szabályozási eszközök (földhasználat szabályozása, építési előírások, ingatlanregisztráció, szabványok stb.)
4. Gazdasági eszközök (adók, támogatások stb.)
5. Információs eszközök, ismeretterjesztés, kapacitásépítés
6. Érdekképviselés, kooperáció és partnerség
7. Stratégiai eszközök (tervek, mint pl. vészhelyzeti készülségi tervek és várostervezés, szakpolitikák, programok, stratégiák, technológiai változások ösztönzését szolgáló stratégiai eszközök stb.)
8. A kockázat szétterítését célzó intézkedések (biztosítás, kockázatközösség)

Az adaptációs megoldások kidolgozása során fontos az is, hogy az egyes megoldások kivitelezése milyen földrajzi szinten lehetséges, és hogy egy adott beruházási projektnek ebből kifolyólag milyen földrajzi térségre van hatása. Egy teljes körzetet felölelő komplex beruházás során sokkal több adaptációs megoldás áll a beruházó rendelkezésére, mint egy épület/egyetlen infrastruktúra elemet felölelő beruházás esetében. Ugyanakkor a körzeti szinten alkalmazott megoldások sokkal hosszabb távon meghatározzák a további adaptációs lehetőségeket, mivel körzet szintű felújításra, beavatkozásra ritkán kerül sor.

Az adaptációs megoldások alapvetően három beavatkozási ponton hatnak:

- a káresemény bekövetkezési valószínűségének befolyásolása
- az okozott kár nagyságának befolyásolása
- az okozott kárra való sérülékenységek befolyásolása

A három beavatkozási pont egyben egyfajta hierarchiát is tükröz. A Koppenhágai Adaptációs Terv ennek megfelelően a káresemények bekövetkezésének megelőzését (ez a valószínűség nullára csökkentésével egyenértékű) tűzi ki célul első körben. Amennyiben a káresemény bekövetkezésének valószínűségét nem lehet megszüntetni technikai vagy gazdasági okoknál fogva, úgy a bekövetkezett kár csökkentése a következő cél. Végül amennyiben ez sem lehetséges teljes mértékben, úgy a kár helyrehozását kell megkönnyíteni.

Az eszközök és infrastruktúrák klímabiztossá tétele során számos szempont van, amelyet figyelembe kell venni, hogy az egyes új infrastruktúrák vagy egyéb fizikai beruházások egyéb, a beruházási helyszínen, illetve annak közelében lévő meglévő infrastruktúrákkal és eszközökkel kölcsönhatásba kerülnek. Az adaptációs megoldások kiválasztása során szükséges figyelembe venni, hogy azok a megoldások hogyan hatnak a beruházás környezetében található fizikai környezetre.

Hatáscsoport	Klímahatás	Létesítményszintű intézkedések	Körzeti szintű intézkedések	Térségi / vízgyűjtő szintű intézkedések
Hőterhelés és vízhiány	Hőmérséklet-emelkedés, hőhullámok	Időjárásálló kialakítás; megfelelő vízmélység; vízkormányzás	Vízszint-monitoring; rugalmas üzemeltetés; munkák ütemezése	Térségi vízmegtartás; vizes élőhelyek megőrzése
	Vízkeszletcsökkenés, aszály	Tápcsatorna-, medence-, halágy- és műtárgy-helyreállítás	Vízvisszatartás; vízmegosztás; aszályos üzemrend	Vízpótlás összehangolása; vízkivétel-szabályozás; aszálykezelés
Csapadék- és vízkárok	Intenzív csapadék, viharok	Rézsűvédelem; partélbiztosítás; erózióvédelem	Főgáti út stabilizálása; munkaterületi vízelvezetés	Vízrendezési rendszerek fenntartása; belvízcsatornák kezelése
	Árvíz, árhullám, belvíz	Zsilipek, átereszek, töltések fenntartása; mederiszaptalanítás	Vízkormányzás; vízszintszabályozás; járhatóság biztosítása	Ár- és belvízgazdálkodási együttműködés
Erózió, feliszapolódás és vízminőség	Rézsű- és partéltkárosodás	Földmű-helyreállítás; rézsűállékonyság; hullámvérés elleni védelem	Töltéskorona-ellenőrzés; lokális károk javítása	Földhasználat és vízjárás összehangolása
	Hordalék- és iszapbemosódás, vízminőségromlás	Feliszapolódás csökkentése; kitermelt anyag szakszerű kezelése	Vízminőség-védelmi munkaszervezés; bemosódás mérséklése	Diffúz terhelések csökkentése; felszíni vizek védelme
Üzemeltetés és megközelítés	Időjárásfüggő járhatóság	Főgáti földút stabilizálása; teherbírás; vízelvezetés	Kedvezőtlen időjárási közlekedési rend; munkaszervezés	Megközelítési útvonalak összehangolása

112. táblázat Az éghajlatváltozás hatásait csökkentő potenciális beruházási intézkedések

8.7.2. Adaptációs intézkedések

A tervezett beruházás jellegéből adódóan az adaptációs intézkedések elsődlegesen a Hortobágyi Öregtavak vízháztartásának javítására, a vízellétesítmények üzembiztonságának növelésére, a földművek, rézsűk és partélek állékonyságának biztosítására, valamint a fenntartási és természetvédelmi kezelési feladatok időjárási kitettségének mérséklésére irányulnak.

A projekt nem klasszikus épületfejlesztés vagy technológiai beruházás, ezért az alkalmazkodási intézkedések nem elsősorban épületgépészeti vagy energiahatékonysági jellegűek, hanem vízgazdálkodási, természetvédelmi és műszaki fenntartási beavatkozásokban jelennek meg.

Vízgazdálkodási és vízháztartási alkalmazkodási intézkedések

A klímaváltozás egyik legfontosabb várható hatása a térségben a vízhiányos, aszályos időszakok gyakoribbá válása, a párolgási veszteségek növekedése, valamint a csapadék időbeli eloszlásának szélsőségesebbé válása. Emiatt a projekt legfontosabb adaptációs eleme a halastórendszer vízellátási és vízkormányzási feltételeinek javítása.

A Halastói tápcsatorna helyreállítása, a medrek iszaptalanítása, a vízszállító képesség javítása, valamint a kapcsolódó műtárgyak megfelelő műszaki állapotának biztosítása hozzájárul ahhoz, hogy a vízpótlás és vízmegosztás hatékonyabban történhessen. Ez különösen aszályos időszakokban fontos, amikor a rendelkezésre álló vízkészletek hasznosítása és a vízszintek fenntartása fokozott figyelmet igényel.

A teletető medencék rekonstrukciója szintén alkalmazkodási intézkedésként értékelhető, mivel javítja a víztartó és üzemeltetési funkciókat. A feliszapolódott medrek rendezése, a növényzettel való túlzott benőttség kezelése, valamint a műtárgyak helyreállítása elősegíti, hogy a medencék hosszabb távon is alkalmasak legyenek a halgazdálkodási és természetvédelmi kezelési feladatok ellátására.

Mederfenntartási és vízminőség-védelmi intézkedések

A klímaváltozással összefüggésben várhatóan gyakoribbá válhatnak a rövid idő alatt lehulló, nagyobb intenzitású csapadékesemények. Ezek növelhetik a hordalék- és iszapbemosódás, a medrek feliszapolódása, valamint a vízminőség időszakos romlásának lehetőségét.

Ennek mérséklése érdekében adaptációs intézkedésként indokolt a medrek, halágyak és csatornák rendszeres ellenőrzése, szükség szerinti fenntartása és iszaptalanítása. A kitermelt iszap szakszerű kezelése és elhelyezése szintén fontos, mivel ezzel elkerülhető a másodlagos környezeti terhelés, illetve a víztestek visszaterhelése.

A kivitelezési időszakban a munkavégzést úgy szükséges szervezni, hogy a víztestekbe történő közvetlen bemosódás, zavarosodás vagy szennyezőanyag-bejutás lehetősége minimális legyen. Ennek érdekében a munkaterületek kialakításánál, az ideiglenes depóniák elhelyezésénél és a gépi munkavégzésnél figyelembe kell venni a felszíni vizek védelmét.

Rézsűvédelmi, partélvédelmi és földműállékonysági intézkedések

A hőhullámok, aszályos időszakok, vízszíntingadozások, hullámozás és intenzív csapadékesemények egyaránt befolyásolhatják a földművek, töltések, rézsűk és partélek állapotát. A kiszáradás repedezést, az intenzív csapadék és a hullámozás pedig eróziót, kimosódást és állékonysági problémákat okozhat.

A projekt keretében ezért kiemelt adaptációs intézkedés a sérült, erodált vagy elhabolt rézsűk helyreállítása, valamint a tartós rézsűvédelem kialakítása. A természetvédelmi szempontokkal összeegyeztethető rézsűbiztosítási megoldások, például kőszórásos védelem, geotextília alkalmazása vagy egyéb, a tervezés során meghatározott műszaki megoldások mérsékelhetik az időjárási szélsőségekből eredő károsodásokat.

A földművek helyreállításánál figyelembe kell venni, hogy azok víztartó, vízkormányzási és közlekedési funkciót is elláthatnak. Ennek megfelelően olyan műszaki kialakítás szükséges, amely egyszerre biztosítja az állékonyságot, a vízzáróságot, a fenntarthatóságot és a természetvédelmi környezethez való illeszkedést.

Közlekedési és megközelíthetőségi intézkedések

A projekt fenntartási, halgazdálkodási és természetvédelmi kezelési feladatainak ellátása szempontjából alapvető jelentőségű a főgáton vezető közlekedési kapcsolat járhatósága. A jelenlegi földút csapadékos, felázott vagy belvizes időszakokban nehezebben használható, ami akadályozhatja a fenntartási és üzemeltetési feladatokat.

A főgát koronáján vezető út stabilizálása ezért fontos adaptációs intézkedés. A megfelelő teherbírású, vízelvezetésű és időjárásállóbb közlekedési felület kialakítása csökkenti annak kockázatát, hogy a terület megközelítése kedvezőtlen időjárási körülmények között ellehetetlenüljön.

A közlekedési felület kialakításánál fontos szempont, hogy az ne rontsa a főgát víztartó és állékonysági funkcióját. A pályaszerkezetnek alkalmazkodnia kell a helyi talajadottságokhoz, a vízügyi földművek követelményeihez és a természetvédelmi korlátozásokhoz.

Kivitelezési és munkaszervezési intézkedések

A klímaváltozással összefüggő szélsőséges időjárási események a kivitelezés időszakában is figyelmet igényelnek. Hőhullámos időszakban a kültéri munkavégzés fokozott egészségvédelmi kockázattal járhat, míg intenzív csapadék vagy belvizes állapot esetén a munkaterületek megközelíthetősége, a gépi munkavégzés és az anyagszállítás válhat nehezebbé.

Adaptációs intézkedésként javasolt a kivitelezési munkák időjárási körülményekhez igazított ütemezése. Hőhullámos időszakban indokolt lehet a munkavégzés napi időbeosztásának módosítása, pihenőidők biztosítása, megfelelő ivóvízellátás, árnyékolás és munkavédelmi előírások fokozott betartása.

Csapadékos vagy felázott időszakban a munkaterületek használatát, a gépi munkavégzést és a szállítási útvonalakat úgy kell megválasztani, hogy a talaj, a földművek, a rézsűk és a víztestek károsodása elkerülhető legyen. A munkavégzést össze kell hangolni a természetvédelmi időbeli korlátozásokkal is.

Természetvédelmi kezelést támogató intézkedések

A beruházás országos jelentőségű védett természeti területen, Natura 2000 területen és kiemelt vizes élőhelyi környezetben valósul meg, ezért az adaptációs intézkedéseknek a természetvédelmi célokkal összhangban kell megvalósulniuk.

A vízháztartás javítása, a vízszintek szabályozhatóságának növelése, a medrek és műtárgyak helyreállítása közvetlenül támogatja a vizes élőhelyek fennmaradását. Ez különösen fontos a hőmérséklet-emelkedés, az aszályos időszakok gyakoribbá válása és a vízkészletek csökkenése miatt.

A növényzetkezelést, nádirtást, esetleges fakivágást, mederrendezést és rézsűvédelmet a természetvédelmi előírások figyelembevételével kell végezni. A munkák során törekedni kell arra, hogy a védett fajok élőhelyeinek zavarása a lehető legkisebb legyen, és a beavatkozások a hosszú távú természetvédelmi kezelési célokat szolgálják.

Üzemeltetési és fenntartási intézkedések

Az adaptációs intézkedések eredményessége nemcsak a kivitelezett műszaki megoldásoktól, hanem a későbbi üzemeltetéstől és fenntartástól is függ. Ezért indokolt a vízilétesítmények, medrek, rézsűk, partélek, műtárgyak és közlekedési felületek rendszeres ellenőrzése.

Különösen fontos az ellenőrzés nagyobb csapadékeseményeket, árhullámokat, belvizes időszakokat, tartós aszályt vagy hőhullámot követően. Ilyenkor vizsgálni kell a rézsűk és partélek állapotát, a feliszapolódás mértékét, a vízszállító képességet, a műtárgyak működőképességét és a közlekedési felületek járhatóságát.

Az üzemeltetési tapasztalatok alapján szükség esetén módosítani lehet a fenntartási gyakorlatot, a vízkormányzási rendet vagy az egyes karbantartási feladatok gyakoriságát. Ez biztosítja, hogy a projekt ne csak a megvalósításkor, hanem hosszú távon is hozzájáruljon a Hortobágyi Öregtavak éghajlatváltozással szembeni alkalmazkodóképességének erősítéséhez.

8.7.3. Az alkalmazkodási intézkedések eredményességének nyomon követésére vonatkozó javaslatok

Az alkalmazkodási intézkedések eredményességének nyomon követése a beruházás üzemeltetési és természetvédelmi kezelési gyakorlatába illeszthető. A monitoring célja annak vizsgálata, hogy a megvalósított beavatkozások hosszabb távon is biztosítják-e a vízháztartási, műszaki és természetvédelmi célok teljesülését.

Javasolt a halastórendszer vízszintjeinek és vízkormányzási viszonyainak rendszeres nyomon követése, különösen aszályos időszakokban, hóhullámok idején, valamint nagyobb csapadékeseményeket követően. Célszerű dokumentálni, hogy a helyreállított tápcsatorna, teleltető medencék, halágyak és mőtárgyak milyen mértékben segítik a vízzállítást, a vízmegtartást és az üzemszerű működést.

A medrek, halágyak és csatornák esetében javasolt a feliszapolódás, a növényzettel való benőttség, valamint a vízzállító képesség időszakos ellenőrzése. A rézsúk, partélek és földművek állapotát különösen intenzív csapadék, viharos időjárás, árhullám vagy tartós szárazság után indokolt felülvizsgálni.

A főgáton vezető stabilizált közlekedési felület esetében javasolt a járhatóság, a nyomvályúsodás, a felázás, a lokális károsodások és a vízelvezetési viszonyok rendszeres ellenőrzése. A fenntartási tapasztalatokat célszerű dokumentálni, különösen olyan időszakokban, amikor az időjárási körülmények a munkavégzést vagy a megközelítést korlátozzák.

A természetvédelmi szempontú nyomon követés keretében javasolt figyelemmel kísérni a vizes élőhelyek állapotát, a vízborítottság alakulását, a vízminőségi problémák esetleges megjelenését, valamint a kiemelt természeti értékekre gyakorolt hatásokat. A monitoring eredményei alapján szükség esetén módosíthatók az üzemeltetési, vízkormányzási és fenntartási gyakorlatok.

8.7.4. A tervezett tevékenység hogyan hat a feltételezhető hatásterület éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodási képességére

A tervezett tevékenység összességében kedvezően hat a feltételezhető hatásterület éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodási képességére. A beruházás célja a Hortobágyi Öregtavak vízellátásának, vízháztartásának és természetvédelmi kezelésének fejlesztése, amely közvetlenül kapcsolódik a térség klímaváltozással szembeni sérülékenységének mérsékléséhez.

A vízállás- és vízszint-ellenőrzések, tápcsatornák, teleltető medencék és halágyak helyreállítása javítja a halastórendszer működőképességét, a vízszintek szabályozhatóságát és a vízmegtartás feltételeit. Ez különösen fontos a hőmérséklet-emelkedés, a párolgási veszteségek növekedése, az aszályos időszakok gyakoribbá válása és a csapadék időbeli eloszlásának változása miatt.

A medrek, rézsúk, partélek és földművek rendezése hozzájárul a szélsőséges időjárási eseményekkel szembeni ellenálló képesség növeléséhez. A helyreállított és stabilizált műszaki elemek mérsékelhetik az eróziós, feliszapolódási és állékonysági problémák kialakulását, ezáltal javítják a terület hosszú távú fenntarthatóságát.

A főgáton vezető közlekedési kapcsolat stabilizálása javítja a fenntartási, halgazdálkodási és természetvédelmi kezelési feladatok elláthatóságát. Ezáltal a terület kezelése kevésbé válik kiszolgáltatottá a csapadékos, felázott vagy belvizes időszakoknak.

A projekt megvalósítása nem csökkenti a környezet alkalmazkodóképességét, hanem a vízháztartási és természetvédelmi célú beavatkozások révén erősíti azt. A fejlesztés hozzájárul a vizes élőhelyek fennmaradásához, a halastórendszer hosszú távú üzemeltethetőségéhez, valamint a térség természeti értékeinek megőrzéséhez az éghajlatváltozás kedvezőtlen hatásaival szemben.

8.8.1. Az olyan, lehetséges alkalmazkodási intézkedések, valamint az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkentését, illetve ellentételezését szolgáló intézkedések bemutatása, amelyek éghajlati, ökológiai és környezeti szempontból hasznosak, továbbá megvalósításuk nem jár aránytalanul magas költséggel

A projekt üzemeltetése nem jár jelentős, folyamatos energiafelhasználással, ezért a kibocsátáscsökkentési lehetőségek főként a gépjárműhasználat, a munkagépek alkalmazása, az anyagmozgatás és az üzemeltetési szervezés optimalizálásához kapcsolódnak.

Üzemeltetési közlekedés és munkagéphasználat mérséklése

Az ellenőrzéseket, bejárásokat, vízszint- és műtárgyellenőrzéseket célszerű összehangoltan szervezni, hogy egy helyszíni kiszállás alkalmával több feladat is elvégezhető legyen. Ez csökkentheti a gépjárműhasználatot, a megtett távolságot és az üzemanyag-felhasználást.

A fenntartási munkák során a munkagépek alkalmazását indokolt előre tervezett, összevont munkafázisokban végezni. A feladathoz illeszkedő géptípus kiválasztása, az üresjáratú idő csökkentése és a gépek megfelelő műszaki állapotának fenntartása közvetlenül mérsékli az üzemanyag-felhasználást, ezáltal az ÜHG-kibocsátást is.

Energiaigényes üzemeltetési megoldások kerülése

A vízkormányzás során törekedni kell arra, hogy a rendszer működtetése lehetőség szerint gravitációs módon, a meglévő és helyreállított műtárgyak kezelésével történjen. Ez kedvező, mert nem igényel folyamatos villamosenergia-felhasználást vagy fosszilis üzemanyaggal működő berendezést.

Amennyiben rendkívüli helyzetben ideiglenes szivattyúzásra vagy aggregátorhasználatra lenne szükség, azt csak a szükséges mértékig, időben és térben korlátozottan indokolt alkalmazni.

Anyagmozgatás és növényzetkezelés ésszerű szervezése

Az üzemeltetési időszakban előforduló kisebb javításokhoz, fenntartási munkákhoz és növényzetkezeléshez kapcsolódó kibocsátások a beavatkozások megfelelő szervezésével mérsékelhetők. Célszerű előnyben részesíteni a rövid szállítási távolságokat, az összevont anyagbeszerzést, valamint a helyben vagy a halastórendszeren belül megoldható anyagkezelést, amennyiben az műszaki és környezetvédelmi szempontból megfelelő.

A nád, vízinövényzet vagy egyéb növényzet kezelése során a célzott, természetvédelmi szempontból indokolt beavatkozások részesítendők előnyben. A szükségtelenül gyakori vagy túlzott gépi növényzetkezelés kerülése egyszerre csökkenti az üzemanyag-felhasználást és az élőhelyek zavarását.

Megelőző fenntartás és természetalapú kedvező hatások

A kisebb hibák időben történő felismerése és javítása segíthet elkerülni a későbbi nagyobb, energia- és anyagigényes helyreállításokat. A rendszeres ellenőrzés és megelőző fenntartás ezért nemcsak műszaki és gazdasági szempontból kedvező, hanem az üzemeltetéshez kapcsolódó ÜHG-kibocsátás mérséklését is szolgálhatja.

A projekt nem klasszikus kibocsátás-ellentételezési beruházás, ugyanakkor a meglévő vizes élőhelyi funkciók fenntartása és javítása éghajlati, ökológiai és környezeti szempontból kedvező. A vízborítottság, a természetes növényzet és a vizes élőhelyi jelleg megőrzése hozzájárul a terület ökológiai stabilitásához és alkalmazkodóképességéhez.

Intézkedéscsoport	Intézkedési terület	ÜHG szempontú jelentőség
Üzemeltetés szervezése	Összehangolt helyszíni bejárások	Kevesebb gépjárműhasználat és üzemanyag-felhasználás.
	Célzott munkagép-használat	Csökken az üresjárat, a felesleges gépmozgatás és a többletfogyasztás.
Energiaigény mérséklése	Gravitációs vízkormányzás	Elkerülhető a folyamatos energiaigényű vízmozgatás.
Anyagmozgatás és fenntartás	Rövid szállítási távolságok	Mérsékelhető az anyagmozgatásból eredő kibocsátás.
	Megelőző fenntartás	Elkerülhetők a nagyobb, energia- és anyagigényes helyreállítások.
Természetvédelmi fenntartás	Célzott növényzetkezelés	Csökken a gépi beavatkozások és az élőhelyzavarás mértéke.

129. táblázat Lehetséges alkalmazkodási intézkedések

A felsorolt intézkedések nem igényelnek a projekt jellegétől idegen vagy aránytalanul magas költségű műszaki megoldásokat. Elsősorban az üzemeltetési rend, a fenntartási gyakorlat, a közlekedés és az anyagmozgatás ésszerű szervezésével biztosíthatók.

8.8.2. Az üvegházhatású gázok várható kibocsátásának bemutatása

A jelen fejezetben kizárólag a tervezett beruházás megvalósítását követő üzemeltetési időszak üvegházhatásúgáz-kibocsátásának várható alakulását vizsgáljuk.

A tárgyi projekt nem ipari vagy termelő tevékenység, továbbá nem jár olyan folyamatos technológiai folyamattal, amely állandó és jelentős energiafelhasználást eredményezne. Ennek megfelelően az üzemeltetési időszakban várható üvegházhatásúgáz-kibocsátás elsősorban nem folyamatos technológiai működésből, hanem időszakos fenntartási, ellenőrzési és kezelési tevékenységekből származhat.

Az üzemeltetéshez kapcsolódó kibocsátások egyik lehetséges forrása a helyszíni ellenőrzésekhez, vízszint- és műtárgyellenőrzéshez, természetvédelmi kezelési feladatokhoz, valamint fenntartási bejárásokhoz kapcsolódó gépjárműhasználat. Ennek mértéke az ellenőrzések gyakoriságától, a bejárások útvonalától, a használt járművek típusától és üzemanyag-felhasználásától függ. Az üzemeltetési gyakorlat változása, például a gyakoribb aszályos időszakok, intenzív csapadékesemények vagy rendkívüli vízjárási helyzetek miatt szükségessé váló többletellenőrzések az éves kibocsátást időszakosan növelhetik.

Kibocsátás jelentkezhet az időszakos fenntartási munkák során is. Ilyen tevékenység lehet a medrek, csatornák és halágyak fenntartása, a műtárgyak környezetének tisztítása, a rézsűk és partélek helyreállítása, a főgáton vezető közlekedési felület karbantartása, valamint a növényzetkezelés. Ezek a munkák jellemzően nem folyamatosak, hanem időszakosan, az üzemeltetési tapasztalatok és az időjárási események függvényében jelentkeznek. Emiatt az üzemeltetési kibocsátás évenként eltérő lehet: egy kedvezőbb időjárású évben alacsonyabb, míg egy jelentős csapadékeseményekkel, belvizes helyzetekkel vagy tartós aszályal érintett évben magasabb fenntartási gépigény merülhet fel.

A projekt üzemeltetése során a vízkormányzásból eredő kibocsátás várhatóan nem jelentős, amennyiben a rendszer működtetése döntően gravitációs úton, zsilipek, betétpallók és egyéb vízkormányzási műtárgyak kezelésével történik. Ebben az esetben a vízszintszabályozás nem jár állandó energiafelhasználással. Amennyiben a későbbi üzemeltetés során ideiglenes szivattyúzásra, aggregátor használatára vagy egyéb energiaigényes beavatkozásra lenne szükség, az adott évben többlet ÜHG-kibocsátást eredményezhet, azonban ez várhatóan eseti jellegű lenne.

A növényzetkezeléshez kapcsolódó kibocsátás szintén az alkalmazott fenntartási módtól függ. Gépi nád- vagy vízinövényzet-kezelés, kaszálás, cserjeirtás vagy egyéb motoros eszközzel végzett beavatkozás esetén üzemanyag-felhasználásból eredő kibocsátás jelentkezhet. A természetvédelmi előírásokhoz igazított, célzott és időszakos növényzetkezelés ugyanakkor várhatóan nem eredményez folyamatos vagy jelentős kibocsátási forrást.

Az üzemeltetési időszakban kisebb mennyiségű anyagmozgatás is előfordulhat, például karbantartási anyagok, javítóanyagok, zúzottkő, kőanyag, pallók vagy egyéb fenntartási eszközök szállítása esetén. Ezek a

kibocsátások eseti jellegűek, és a karbantartási igények mértékétől függően változhatnak. Rendkívüli időjárási eseményeket követően, például rézsűkárosodás, partéltkárosodás vagy útállapot-romlás esetén az anyagszállítás és javítási munka növekedhet, ami az adott év ÜHG-kibocsátását átmenetileg emelheti.

A projekt megvalósítása ugyanakkor hosszabb távon kedvezően is befolyásolhatja az üzemeltetési kibocsátások alakulását. A medrek, vízelétesítmények, rézsűk, halágyak és közlekedési felületek rendezettebb, stabilabb állapota csökkentheti a rendkívüli beavatkozások, sürgős helyreállítások és nehézgépes fenntartási munkák gyakoriságát. A főgát közlekedési felületének stabilizálása javíthatja a fenntartási munkák szervezetségét és csökkentheti a kedvezőtlen útviszonyokból adódó többlet géphasználatot.

A halastavak és vizes élőhelyek természetes szénforgalma, így a biogén szén-dioxid- és metánkibocsátás alapvetően a meglévő halastórendszer ökológiai és vízháztartási folyamataihoz kapcsolódik. Mivel a projekt nem új, nagy kiterjedésű vízfelület létrehozására, hanem meglévő vízelétesítmények és vizes élőhelyi funkciók fenntartására, helyreállítására irányul, a természetes biogén kibocsátások nem tekinthetők új, közvetlen projekt eredetű kibocsátási forrásnak. Ugyanakkor a vízháztartás javítása, a kedvezőbb vízkormányzás és a fenntartott vízborítás a vizes élőhelyek ökológiai állapotára kedvező hatást gyakorolhat.

A tárgyi beruházás üzemeltetése várhatóan nem jár jelentős, folyamatos üvegházhatásúgáz-kibocsátással. Az üzemeltetési kibocsátások elsősorban az ellenőrzési célú közlekedésből, az időszakos fenntartási munkákból, a növényzetkezelésből, az eseti anyagszállításból, valamint az esetlegesen felmerülő ideiglenes energiafelhasználásból adódhatnak. Ezek mértéke évről évre változhat az időjárási viszonyok, a fenntartási igények, a vízjárás helyzetek és az üzemeltetési gyakorlat függvényében.

A projekt jellegéből adódóan a várható üzemeltetési ÜHG-kibocsátás alacsony mértékűnek tekinthető. Jelentős növekedés abban az esetben merülhet fel, ha a jövőben rendszeressé válna az energiaigényes vízkormányzási technológia, a gyakori gépi mederfenntartás, vagy ha szélsőséges időjárási események miatt tartósan megnövekedne a karbantartási és helyreállítási igény.

Üzemeltetési terület	ÜHG-kibocsátás várható jellege
Ellenőrzések, bejárások	Gépjárműhasználatból adódó, időszakos és alacsony mértékű kibocsátás. Rendkívüli időjárási helyzetek után gyakoribbá válhat.
Fenntartási munkák	Meder-, rézsű-, partél- és útkarbantartás során munkagépek használatából eredhet kibocsátás. Mértéke az éves fenntartási igénytől függ.
Vízkormányzás	Gravitációs működés esetén közvetlen ÜHG-kibocsátása nem számottevő. Szivattyú vagy aggregátor eseti használata többletkibocsátást okozhat.
Növényzetkezelés	Időszakos, gépi munkavégzéshez kapcsolódó kibocsátás. Természetvédelmi szempontból célzott beavatkozások esetén várhatóan nem jelentős.
Anyagszállítás	Javító- és fenntartási anyagok eseti szállításából eredhet. Nagyobb káresemény vagy helyreállítás esetén átmenetileg növekedhet.
Vizes élőhelyi biogén folyamatok	A meglévő halastórendszer természetes szénforgalmához kapcsolódnak, nem új, közvetlen projekt eredetű kibocsátási források.

130. táblázat Lehetséges ÜHG kibocsátások

A projekt üzemeltetése várhatóan nem hoz létre új, folyamatos és jelentős ÜHG-kibocsátási forrást. A fejlesztés nem jár állandó energiaigényű technológia létesítésével, a kibocsátások főként az időszakos ellenőrzésekhez, fenntartási munkákhoz, növényzetkezeléshez és eseti anyagszállításokhoz kapcsolódhatnak.

A medrek, halágyak, csatornák, rézsűk és közlekedési felületek rendezettebb állapota miatt hosszabb távon mérséklődhet a rendkívüli javítási és nehézgépes fenntartási munkák igénye. Ez a jelenlegi állapothoz képest kedvezően hathat az üzemeltetéshez kapcsolódó ÜHG-kibocsátások alakulására, bár az éves kibocsátás mértékét továbbra is befolyásolják az időjárási viszonyok és az esetleges rendkívüli káresemények.

9. A MEGALAPOZÓ INFORMÁCIÓK BEMUTATÁSA

Jogszabályok:

- Az Európai Parlament és a Tanács 2000/14/EK irányelve (2000. május 8.) a kültéri használatra tervezett berendezések zajkibocsátására vonatkozó tagállami jogszabályok közelítéséről
- Európai Parlament és a Tanács (EU) 2016/1628 rendelete (2016. szeptember 14.) a nem közúti mozgó gépek belső égésű motorjainak a gáz- és szilárd halmazállapotú szennyezőanyag-kibocsátási határértékeire és típusjóváhagyására vonatkozó követelményekről, az 1024/2012/EU és a 167/2013/EU rendelet módosításáról, valamint a 97/68/EK irányelv módosításáról és hatályon kívül helyezéséről
- 1995. évi LIII. törvény a környezet védelmének általános szabályairól
- 2001. évi LXIV. törvény a kulturális örökség védelméről
- 2009. évi XXXVII. törvény az erdőről, az erdő védelméről és az erdőgazdálkodásról
- 4/2002. (X. 7.) KvVM rendelet a légszennyezettségi agglomerációk és zónák kijelöléséről
- 4/2011. (I. 14.) VM rendelet a levegőterheltségi szint határértékeiről és a helyhez kötött légszennyező pontforrások kibocsátási határértékeiről
- 6/2009. (IV. 14.) KvVM-EüM-FVM együttes rendelet a földtani közeg és a felszín alatti víz szennyezéssel szembeni védelméhez szükséges határértékekről és a szennyezések méréséről
- 12/1996. (VII. 4.) KTM rendelet a környezetvédelmi felülvizsgálat végzéséhez szükséges szakmai feltételekről és a feljogosítás módjáról, valamint a felülvizsgálat dokumentációjának tartalmi követelményeiről
- 20/2006. (IV. 5.) KvVM rendelet a hulladéklerakással, valamint a hulladéklerakóval kapcsolatos egyes szabályokról és feltételekről
- 25/2004. (XII. 20.) KvVM rendelet a stratégiai zajtérképek, valamint az intézkedési tervek készítésének részletes szabályairól
- 27/2004. (XII. 25.) KvVM rendelet a felszín alatti víz állapota szempontjából érzékeny területeken levő települések besorolásáról
- 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet a környezeti zaj- és rezgésterhelési határértékek megállapításáról
- 30/2004. (XII. 30.) KvVM rendelet a felszín alatti vizek vizsgálatának egyes szabályairól
- 30/2008. (XII.31.) KvVM rendelet a vizek hasznosítását, védelmét és kártételeinek elhárítását szolgáló tevékenységekre és létesítményekre vonatkozó műszaki szabályokról
- 41/2017. (XII. 29) BM rendelet a vízjogi engedélyezési eljáráshoz szükséges dokumentáció tartalmáról
- 45/2004. (VII. 26.) BM-KvVM együttes rendelet az építési és bontási hulladék kezelésének részletes szabályairól
- 54/2014. (XII. 5.) BM rendelet az Országos Tűzvédelmi Szabályzatról
- 93/2007. (XII. 18.) KvVM rendelet a zajkibocsátási határértékek megállapításának, valamint a zaj- és rezgés-kibocsátás ellenőrzésének módjáról
- 147/2010. (IV. 29.) Korm. rendeletben a vizek hasznosítását, védelmét és kártételeinek elhárítását szolgáló tevékenységekre és létesítményekre vonatkozó általános szabályokról
- 191/2009. (IX. 15.) Korm. rendelet az építőipari kivitelezési tevékenységről
- 219/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet a felszín alatti vizek védelméről
- 220/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet a felszíni vizek minősége védelmének szabályairól

- 225/2015. (VIII. 7.) Korm. rendelet a veszélyes hulladékkal kapcsolatos egyes tevékenységek részletes szabályairól
- 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet a környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól
- 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet a levegő védelméről
- 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet a környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról
- Hortobágy Község Önkormányzata Képviselő-testületének 26/2021. (XII. 17.) önkormányzati rendelete Hortobágy Község helyi építési szabályzatáról és szabályozási tervéről

Egyéb szabványok:

- MSZ 21459/2-81 Területi (felületi) forrás és vonalforrás szennyező hatásának számítása
- MSZ 21457/4-80 A turbulens szóródás mértékének meghatározása
- MSZ 21459/1-81 Pontforrás szennyező hatásának számítása szabványok
- MSZ 21476:1998 A talaj termőréteg-védelmének követelményei földmunkák végzésekor
- MSZ 15036:2002 Hangterjedés a szabadban
- ÚT 2-1.302:2003 Közúti közlekedési zaj számítása
- e-UT 06.03.11. Ütügyi műszaki előírás

Egyéb:

- Európai Beruházási Bank (2020): EIB Project Carbon Footprint Methodologies – Methodologies for the Assessment of Project GHG Emissions and Emission Variations, 2020
- Klímapolitika Kft. (2017): Részletes módszertani leírás a klímakockázati útmutatóhoz, Budapest, 2017
- Magyar Bányászati és Földtani Szolgálat – Nemzeti Alkalmazkodási Térinformatikai Rendszer (NATÉR): <https://map.hugeo.hu/nater/>

Élővilág-, természetvédelem:

A „7.4. A védett természeti területet, barlangot, Natura 2000 területet, és a terület természetvédelmi státuszától függetlenül a védett fajokat érintő hatások ismertetése” fejezetben kerül bemutatásra.

10. EGYÉB NYILATKOZATOK

A dokumentáció minősített adatot, vagy a környezethasználó szerint üzleti titkot képező adatot nem tartalmaz.

Országhatáron áttérjedő környezeti hatás nem várható, a hatásterület

A tárgyi beruházás a kulturális örökség védelméről szóló 2001. évi LXIV. törvény 7. § alapján nem minősül nagyberuházásnak. A kivitelezés becsült költsége nettó 453 MFt, mely teljes egészében európai uniós pályázati támogatásból kerül finanszírozásra a KEHOP_Plusz-3.2.1-24 program keretében.

11. ERDŐ IGÉNYBEVÉTEL

Erdő igénybevételének minősül az erdő mezőgazdasági művelésbe vonása, termelésből való kivonása, időleges igénybevétele és rendeltetésszerű használatát akadályozó létesítmény elhelyezése, illetve tevékenység gyakorlása.

A tervezett beruházás az *erdőről, az erdő védelméről és az erdőgazdálkodásról* szóló 2009. évi XXXVII. tv. (Evt.) 6. § (1) bekezdés a) pontja szerinti erdőnek minősülő, az Országos Erdőállomány Adattárban nyilvántartott erdőterületeket közvetlenül nem érint.

12. SZAKÉRTŐI IGAZOLÁSOK



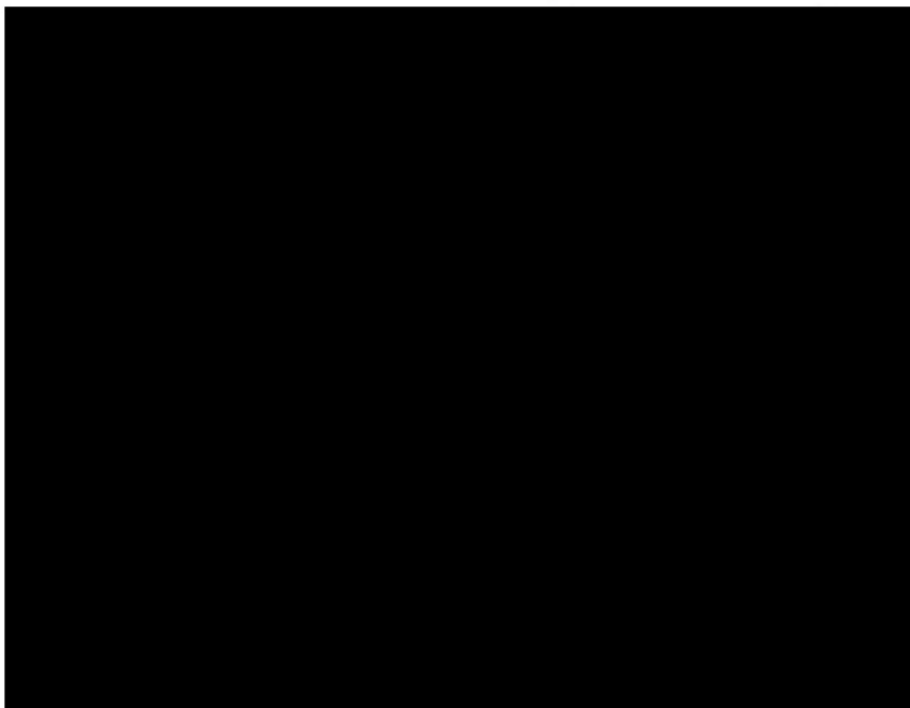
ORSZÁGOS KÖRNYEZETVÉDELMI, TERMÉSZETVÉDELMI
ÉS VÍZÜGYI FŐFELÜGYELŐSÉG



Iktatószám: 14/2771-4/2011.
Ügyintéző: dr. Dorn Adrienn

SZ-050/2011.

HATÁROZAT



SZTV

élővilágvédelem

szakterületen a 297/2009. (XII. 21.) Korm. rendelet 1. § (3) bekezdés a) pont ab) alpontja, a 8. §, valamint a 9. § (1) bekezdése alapján nyilvántartásba vettem, számára a szakértői tevékenységet engedélyezem.

A névjegyzéki bejegyzés visszavonásig érvényes.

Budapest, 2011. június „14”


Tolnai Jánosné Dr.
mb. főigazgató-helyettes

1016 Budapest, Mészáros u. 58/a.	Levélcím: 1539 Bp. Pf. 675	www.orszagoszoldhatosag.gov.hu
Telefon: 2249-100 Fax: 2249-162		orszagoszoldhatosag.hu



AGRÁRMINISZTERIUM
NEMZETI PARKI ÉS TÁJVÉDELMI FŐOSZTÁLY

Iktatószám: NPTF/651/5/2018.

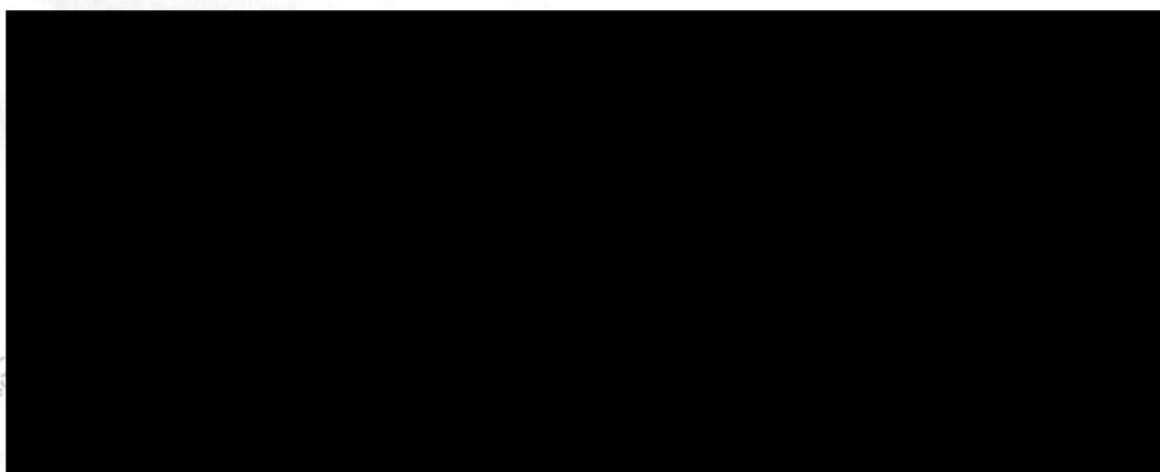
Ügyintéző: Kincses Krisztina

Telefonszám: 06-1-795-2433

E-mail: krisztina.kincses@am.gov.hu

[REDACTED] tájvédelmi szakértői névjegyzékbe való felvétele

HATÁROZAT



Tájvédelem szakterületen (SZTjV)

szakértőként nyilvántartásba vettem, számára a szakértői tevékenység végzését engedélyezem.

Nyilvántartási szám: SZ-018/2018.

A névjegyzéki bejegyzés visszavonásig érvényes.

Az igazgatási szolgáltatási díjat – e címen 10 000 Ft-ot – Kérelmező megfizette; egyéb eljárási költség nem merült fel.

INDOKOLÁS

Döntésemet Kérelmező végzettségének tekintetében a környezetvédelmi, természetvédelmi, vízgazdálkodási és tájvédelmi szakértői tevékenységről szóló 297/2009. (XII. 21.) Korm. rendelet (a továbbiakban: szakértői kormányrendelet) 5. §-a és 2. melléklete alapján, a szakmai gyakorlat tekintetében a 6. §-a alapján, továbbá a 8. §, valamint a 9. § (1) bekezdése alapján hoztam meg.

Jelen határozat részletes indokolását és a jogorvoslatról szóló tájékoztatást az általános közigazgatási rendtartásról szóló 2016. évi CL. törvény 81. § (2) bekezdés a) pontjára tekintettel mellőztem.

Hatáskörömet és illetékességemet a környezet védelmének általános szabályairól szóló 1995. évi LIII. törvény 92. § (2) bekezdés a) pontja, a környezetvédelmi és természetvédelmi hatósági és igazgatási feladatokat ellátó szervek kijelöléséről szóló 71/2015. (III. 30.) Korm. rendelet 9/A. §-a, a szakértői kormányrendelet 1. § (3) bekezdés a) pont ab) alpontja, valamint a Kormány tagjainak feladat- és hatásköréről szóló 94/2018. (V.22.) Korm. rendelet 79. §-ának 9. és 10. pontja alapozza meg.

Kiadmányozási jogom a központi államigazgatási szervekről, valamint a Kormány tagjai és az államtitkárok jogállásáról szóló 2010. évi XLIII. törvény 5. § (3) bekezdésén, továbbá az Agrárminisztérium Szervezeti és Működési Szabályzatáról szóló 2/2018. (IX. 10.) AM utasítás 88. § (1) bekezdésén és 2. függelékének 4.2.4. pont 3. pontján alapul.

Budapest, 2019. 01. 03.

Dr. Nagy István
agrárminiszter
 nevében és megbízásából

Dukát Zsófia

Dukát Zsófia
 főosztályvezető



Kapják:

1. Dr. Kiss Béla (4225 Debrecen, Zsindely út 77.) – tértivevénnyel
2. Irattár



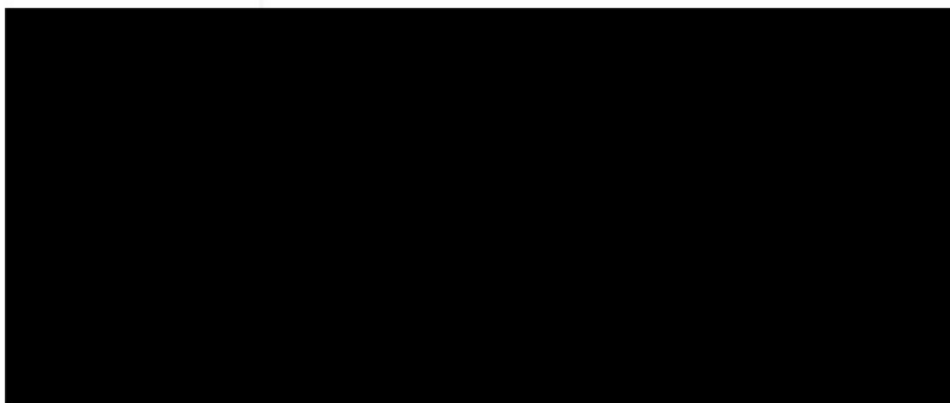
ORSZÁGOS KÖRNYEZETVÉDELMI, TERMÉSZETVÉDELMI
ÉS VÍZÜGYI FŐFELÜGYELŐSÉG



Iktatószám: 14/02984-3/2012.
Ügyintéző: dr. Gribovszki Réka
Szakmai ügyintéző: Hévízi Gergely
Kellner Szilárd

Tárgy: Szakértői tevékenység engedélyezése
Nyilvántartási szám: SZ-034/2012.

HATÁROZAT



SZTV Élővilágvédelem

szakterületeken a 297/2009. (XII. 21.) Korm. rendelet 1. § (3) bekezdés a) pont ab) alpontja, a 8. §, valamint a 9. § (1) bekezdése alapján nyilvántartásba vettem, számára a szakértői tevékenységet engedélyezem.

A névjegyzéki bejegyzés visszavonásig érvényes.

Budapest, 2012. május „31”

Dr. Hecsei Pál
mb. főigazgató megbízásából



Tolnai Jánosné Dr.
mb. főigazgató-helyettes

1016 Budapest, Mészáros u. 58/a.	Levél cím: 1539 Bp. Pf. 675	www.orszagoszoldhatosag.gov.hu
Telefon: 224-9100 Fax: 224-9162		orszagoszoldhatosag@zoldhatosag.hu



ORSZÁGOS KÖRNYEZETVÉDELMI, TERMÉSZETVÉDELMI
ÉS VÍZÜGYI FŐFELÜGYELŐSÉG

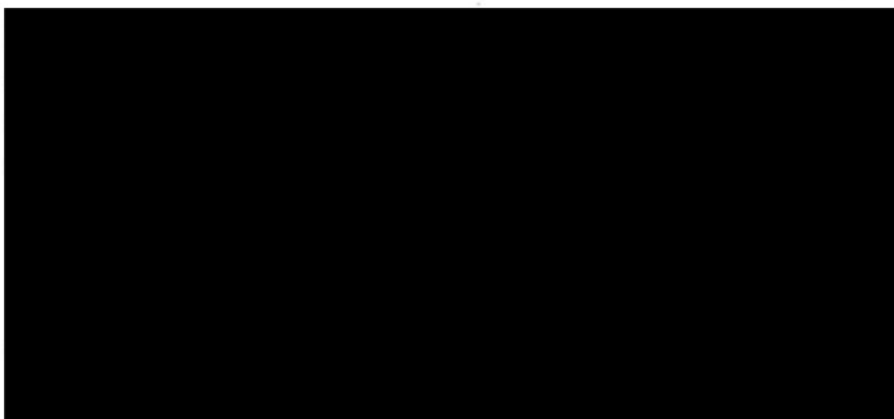


mb. Főigazgató-helyettes

Iktatószám: 14/2984-9/2012.
Ugyintéző: dr. Gribovszki Réka
Szakmai ügyintéző: Hévízi Gergely

Tárgy: Szakértői tevékenység engedélyezése
Nyilvántartási szám: SZ-048/2012.

HATÁROZAT



SZTV Földtani természeti értékek és barlangok védelme

szakterületen a 297/2009. (XII. 21.) Korm. rendelet 1. § (3) bekezdés a) pont ab) alpontja, a 8. §, valamint a 9. § (1) bekezdése alapján nyilvántartásba vettem, számára a szakértői tevékenységet engedélyezem.

A névjegyzéki bejegyzés visszavonásig érvényes.

Budapest, 2012. július „18”


Tolnai Jánosné Dr.
mb. főigazgató-helyettes



1016 Budapest, Mészáros u. 58/a,	Levélcím: 1539 Bp. Pf. 675	www.orszagoszoldhatosag.gov.hu
Telefon: 224-9100 Fax: 224-9162		orszagoszoldhatosag.hu



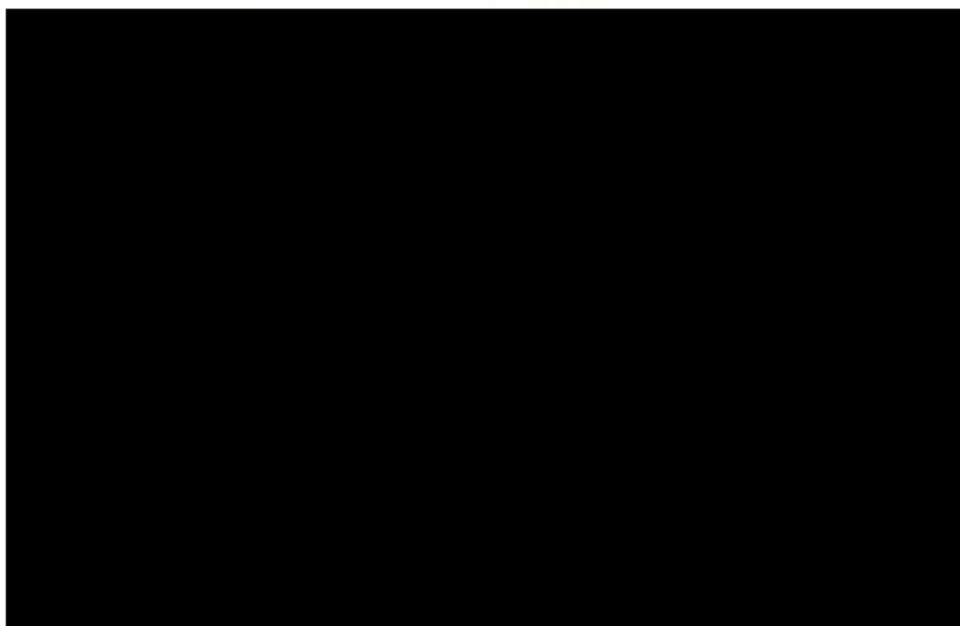
ORSZÁGOS KÖRNYEZETVÉDELMI, TERMÉSZETVÉDELMI
ÉS VÍZÜGYI FŐFELÜGYELŐSÉG



Iktatószám: 14/2777-4/2011.
Ügyintéző: dr. Dorn Adrienn

SZ-051/2011.

HATÁROZAT



SZTV

élővilágvédelem

szakterületen a 297/2009. (XII. 21.) Korm. rendelet 1. § (3) bekezdés a) pont ab) alpontja, a 8. §, valamint a 9. § (1) bekezdése alapján nyilvántartásba vettem, számára a szakértői tevékenységet engedélyezem.

A névjegyzéki bejegyzés visszavonásig érvényes.

Budapest, 2011. június., H "


Tolnai Jánosné Dr.
mb. főigazgató-helyettes

1016 Budapest, Mészáros u. 58/a,	Levél cím: 1539 Bp. Pf. 675	www.orszagoszoldhatosag.gov.hu
Telefon: 2249-100 Fax: 2249-162		orszagos@zoldhatosag.hu



AGRÁRMINISZTERIUM
NEMZETI PARKI ÉS TÁJVÉDELMI FŐOSZTÁLY

Iktatószám: NPTF-100/1/2021.

Ügyintéző: Kincses Krisztina

Telefonszám: 06-1-795-2433

E-mail: krisztina.kincses@am.gov.hu

Tárgy:

HATÁROZAT

Tájvédelem szakterületen (SZTjV)

szakértőként nyilvántartásba vettem, számára a szakértői tevékenység végzését engedélyezem.

Nyilvántartási szám: SZ-002/2021.

A névjegyzéki bejegyzés visszavonásig érvényes.

Az igazgatási szolgáltatási díjat – e címen 10 000 Ft-ot – Kérelmező megfizette; egyéb
eljárási költség nem merült fel.

Agrárminisztérium, 1055 Budapest Kossuth Lajos tér 11.
e-mail: nptf@am.gov.hu tel.: 795 2428

INDOKOLÁS

Döntésem Kérelmező végzettségének tekintetében a környezetvédelmi, természetvédelmi, vízgazdálkodási és tájvédelmi szakértői tevékenységről szóló 297/2009. (XII. 21.) Korm. rendelet (a továbbiakban: szakértői kormányrendelet) 5. §-a és 2. melléklete alapján, a szakmai gyakorlat tekintetében a 6. §-a alapján, továbbá a 8. §, valamint a 9. § (1) bekezdése alapján hoztam meg.

Jelen határozat részletes indokolását és a jogorvoslatról szóló tájékoztatást az általános közigazgatási rendtartásról szóló 2016. évi CL. törvény 81. § (2) bekezdés a) pontjára tekintettel mellőztem.

Hatáskörömet és illetékességemet a környezet védelmének általános szabályairól szóló 1995. évi LIII. törvény 92. § (2) bekezdés a) pontja, a környezetvédelmi és természetvédelmi hatósági és igazgatási feladatokat ellátó szervek kijelöléséről szóló 71/2015. (III. 30.) Korm. rendelet 9/A. §-a, a szakértői kormányrendelet 1. § (3) bekezdés a) pont ab) alpontja, valamint a Kormány tagjainak feladat- és hatásköréről szóló 94/2018. (V. 22.) Korm. rendelet 79. §-ának 9. és 10. pontja alapozza meg.

Kiadmányozási jogom a központi államigazgatási szervekről, valamint a Kormány tagjai és az államtitkárok jogállásáról szóló 2010. évi XLIII. törvény 5. § (3) bekezdésén, továbbá az Agrárminisztérium Szervezeti és Működési Szabályzatáról szóló 10/2019. (XII. 30.) AM utasítás 1. számú mellékletének 87. § (1) bekezdésén, és 2. függelékének 4.2.4. pont 3. alpontján alapul.

Budapest, 2021.

felvétel „9.”

Dr. Nagy István
agrárminiszter
 nevében és megbízásából

Dukát Zsófia
Dukát Zsófia
 főosztályvezető



Kapják külön ív szerint:

1. Kérelmező – tértivevénnyel
2. Irattár

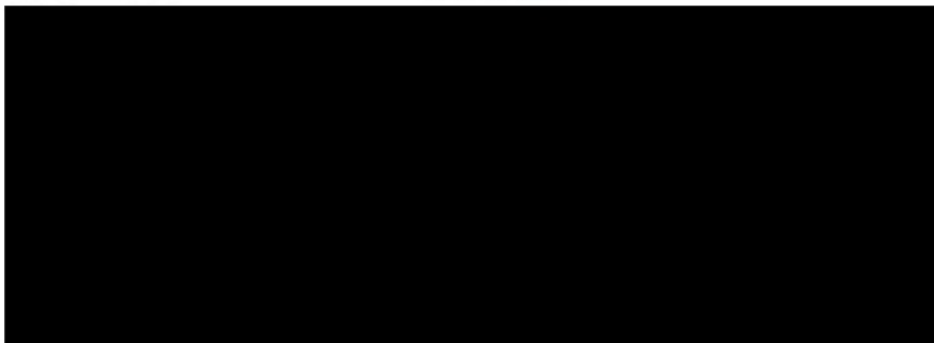


Hajdú-Bihar Megyei Mérnöki Kamara

Telefon: (52) 435-794 Fax: (52) 435-794
Cím: 4025 Debrecen, Arany János utca 45.
Honlap: www.hbmmk.hu

Ügyszám: 29-4-I.4/09-1037/2015.
Ügyintéző neve: Molnár Andrea
Tárgy: szakértői tevékenység engedélyezése

HATÁROZAT



agyar

SZKV- 1.1 Hulladékgazdálkodás szakterület (SZKV-1.1-09-1037)
SZKV- 1.2 Levegőtisztaság-védelem szakterület (SZKV-1.2-09-1037)
SZKV- 1.3 Víz- és földtani közeg védelem szakterület (SZKV-1.3-09-1037)
SZKV- 1.4 Zaj- és rezgésvédelem szakterület (SZKV-1.4-09-1037)

Az engedély határozatlan ideig érvényes.

Az egyszerűsített határozat – a tervező- és szakértő mérnökök, valamint építészek szakmai kamaráiról szóló 1996. évi LVIII. törvény (továbbiakban: Kamarai törvény) 42. § (1) bekezdés a) pontja és (2) bekezdés szerinti közigazgatási hatósági jogkörben eljárva – a Kamarai törvény 3. § (1) bekezdés a) pontja értelmében a 297/2009. (XII.21.) Korm. rendelet 1. § (3) bekezdés a) pont aa) alpontja alapján került kiadásra.

Az indokolást és a jogorvoslatról szóló tájékoztatást a közigazgatási hatósági eljárás és szolgáltatás általános szabályairól szóló 2004. évi CXL. törvény 72. § (4) bekezdése alapján került mellőzésre.

Debrecen, 2015. január 27.


Dr. Dobozi Erika
HBM MK titkár

Tájékoztatás:

A szakértői jogosultság gyakorlásának feltétele az adategyeztetési kötelezettség teljesítése és a kamarai tagdíj határidőben történő befizetése is!

13. MELLÉKLETEK FELSOROLÁSA

1. VKI 4.7 szerinti elemzés
2. Tájvédelmi fejezet
3. Meghatalmazás