

# ELŐZETES VIZSGÁLATI DOKUMENTÁCIÓ

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

„Pélyi Madárrezervátum élőhely rekonstrukciója” tárgyú projekthez



Készítette:



**BioAqua Pro Kft.**

Székhely: 4032 Debrecen, Soó Rezső u. 21.

Adószám: 13370406-2-09

Web: [www.bioaquapro.hu](http://www.bioaquapro.hu)

E-mail: [info@bioaquapro.hu](mailto:info@bioaquapro.hu)

Tel.: +36 52 541 780

2026. június

## ALÁÍRÓ LAP

### FELELŐS SZAKÉRTŐK:

#### **Dr. Müller Zoltán**

biológia-földrajz szakos tanár,  
hidrobiológia-vízi ökológia PhD  
természetvédelmi szakértő (Élővilágvédelem,  
Földtani természeti értékek és barlangok védelme)  
Szakértői engedély száma:  
OKVF-SZ-034/2012, OKVF-SZ-048/2012.



#### **Dr. Kiss Béla**

Biológus és biológia szakos tanár, halászati szakmérnök  
Hidrobiológia-vízi ökológia PhD  
Természetvédelmi szakértő (Élővilágvédelem)  
Szakértői engedély száma:  
OKVF-SZ-050/2011.



#### **Barna Sándor**

környezetgazdálkodási agrármérnök,  
környezettechnológiai szakmérnök  
klímavédelmi szakértő  
Szakértői engedély száma: SZKV/09-1037  
SZKV-1.1. Hulladékgyűjtés és hulladékkezelés szakértő  
SZKV-1.2. Levegőtisztaság-védelem szakértő  
SZKV-1.3. Víz- és földtani közeg védelem szakértő  
SZKV-1.4. Zaj- és rezgésvédelem szakértő  
K-Sz Klímavédelmi szakértő



### KÖZREMŰKÖDŐ SZAKÉRTŐK:

**Dr. Gulyás Gergely** biológus-ökológus, biológia PhD; botanikai szakértő, természetvédelmi szakértő (élővilágvédelem), szakértői engedély száma: SZ-051/2011.

**Horváthné Varga Enikő** környezetmérnök

**Hugyecz Mátyás** természetvédelmi mérnök, biológus MSc (hallgató); botanikai és madártani szakértő

**Dr. Ködöböcz Viktor** biológus-ökológus, biológia PhD; szárazföldi bogarak, vízi életmódú bogarak szakértő

**Lauth-Gorzsás Anikó** környezetmérnök, okleveles közgazdász regionális és környezeti gazdaságtan szakon

**Lukács Attila** biológia-környezetvédelem szakos tanár; élővilág-védelmi munkarész projektvezető

**Pócsik Judit** okl. tájépítésmérnök; tájvédelmi szakértő, nyilvántartási szám: SZ-002/2021, MÉK tagszám: K 09-0659.

**Szabó Tamás** biológus-ökológus; vízi gerinctelen, hal- és hüllő-kétéltű szakértő

**Tóth-Laboncz Nóra** okleveles környezetgazdálkodási agrármérnök, munka- és tűzvédelmi előadó

#### **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."*

*Jelen dokumentumban szerepelnek olyan biotikai adatok is, melyek a Bükk Nemzeti Park Igazgatóság adatbázisából származnak. Ezen adatok kizárólag jelen projekthez szükséges vizsgálati dokumentációkhoz használhatók fel, azokat nem lehet módosítani, harmadik félnek nem átadhatók, az adatok szerzői jogi védelem alá esnek, az adatok felhasználásánál fel kell tüntetni: „Készült a Bükk Nemzeti Park Igazgatóság biotikai adatbázisának felhasználásával”.*

# TARTALOMJEGYZÉK

<b>1. ENGEDÉLYKÖTELES ADATAI.....</b>	<b>11</b>
<b>2. A TERVEZETT TEVÉKENYSÉG CÉLJA, A VIZEKBE TÖRTÉNŐ BEAVATKOZÁSSAL JÁRÓ TEVÉKENYSÉG ESETÉBEN A KÖZÉRDEK BEMUTATÁSÁVAL EGYÜTT .....</b>	<b>12</b>
2.1. Előzmények, tevékenység célja, előzetes vizsgálat végzésének szükségessége .....	12
2.2. Az előzetes vizsgálat kidolgozásának menete.....	13
<b>3. A TERVEZETT TEVÉKENYSÉG, TOVÁBBÁ HA VANNAK MÁS ÉSSZERŰ TELEPÍTÉSI, TECHNOLÓGIAI VAGY EGYÉB VÁLTOZATAI (A TOVÁBBIAKBAN EGYÜTT: SZÁMÍTÁSBA VETT VÁLTOZATOK), AKKOR AZOK ALAPADATAI .....</b>	<b>15</b>
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 .....	16
3.5. A tervezett technológia, vagy ahol nem értelmezhető, a tevékenység megvalósításának leírása, ideértve az anyagfelhasználás főbb mutatóinak megadását .....	19
3.6. A tevékenységhez szükséges teher- és személyszállítás nagyságrendje, szállításiigényessége .....	20
3.6.1. <i>Létesítéshez kapcsolódó gépjárműforgalom</i> .....	20
3.6.2. <i>Üzemeléshez kapcsolódó gépjárműforgalom</i> .....	21
3.7. A már tervbe vett környezetvédelmi létesítmények és intézkedések.....	21
3.7.1. <i>Környezetvédelmi intézkedések</i> .....	21
3.7.1.1. Telepítés („létesítés”) szakaszában.....	21
3.7.1.2. Megvalósítás („üzemelés”) szakaszában .....	26
3.7.2. <i>Természetvédelmi javaslatok</i> .....	28
3.8. A tevékenység telepítéséhez, megvalósításához és felhagyásához szükséges kapcsolódó műveletek .....	29
3.8.1. <i>Telepítés („létesítés”) szakasza</i> .....	29
3.8.2. <i>Megvalósítás („üzemelés”) szakasza</i> .....	31
3.8.3. <i>Felhagyás szakasza</i> .....	32
3.9. Magyarországon új, külföldön már alkalmazott technológia bevezetése esetében külföldi referencia .....	32
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 .....	32

3.11.	A telepítési hely lehatárolása térképen, megjelölve a telepítési hely szomszédságában meglévő vagy – a településrendezési tervekben szereplő – tervezett terület-felhasználási módokat .....	33
3.12.	A tevékenység megvalósítása szükségessé teszi-e területrendezési tervek vagy a településrendezési tervek módosítását.....	37
3.13.	Összetartozó tevékenységek.....	37
3.14.	A vizekbe történő beavatkozással járó tevékenység társadalmi-gazdasági előnyeinek bemutatása, költség-haszon elemzés alapján.....	37
4.	<b>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 .....</b>	<b>38</b>
5.	<b>NYOMVONALAS LÉTESÍTMÉNYNÉL A TERVEZETT NYOMVONAL TOVÁBBVEZETÉSÉNEK ÉS TÁVLATI KIÉPÍTÉSÉNEK ISMERTETÉSE, ÉS A TOVÁBBVEZETÉS TERVEZÉSE SORÁN FIGYELEMBE VETT KÖRNYEZETI SZEMPONTOK, FELTÁRT KÖRNYEZETI HATÁSOK ÖSSZEGZÉSE.....</b>	<b>39</b>
6.	<b>A SZÁMÍTÁSBA VETT VÁLTOZATOK KÖRNYEZETTERHELÉSE ÉS KÖRNYEZET-IGÉNYBEVÉTELE (HATÓTÉNYEZŐK) VÁRHATÓ MÉRTÉKÉNEK ELŐZETES BECSLÉSE A TEVÉKENYSÉG SZAKASZAIKÉNT [6. § (2) BEKEZDÉS] ELKÜLÖNÍTVE.....</b>	<b>40</b>
6.1.	Telepítés („létesítés”) szakaszában várható hatótényezők .....	40
6.2.	Megvalósítás („üzemelés”) szakaszában várható hatótényezők .....	43
6.3.	Felhagyás szakaszában várható hatótényezők.....	44
6.4.	Az esetlegesen környezetterhelést okozó balesetek, meghibásodások lehetőségei, az ebből származó hatótényezők.....	44
6.4.1.	<i>Telepítés („létesítés”) szakaszában előforduló havária helyzetek.....</i>	<i>44</i>
6.4.2.	<i>Megvalósítás („üzemelés”) szakaszában előforduló havária helyzetek.....</i>	<i>45</i>
7.	<b>A TEVÉKENYSÉG TELEPÍTÉSE, MŰKÖDÉSE, FELHAGYÁSA SORÁN AZ EGYES KÖRNYEZETI ELEMREKRE VÁRHATÓAN GYAKOROLT HATÁSOK ELŐZETES BECSLÉSE.....</b>	<b>47</b>
7.1.	<b>A hatásterületről rendelkezésre álló környezeti állapot, területhasználati és demográfiai adatok.....</b>	<b>47</b>
7.1.1.	<i>A terület közigazgatási lehatárolása, területi egységek .....</i>	<i>47</i>
7.1.2.	<i>Földrajzi adottságok, éghajlat .....</i>	<i>47</i>
7.1.3.	<i>Levegő (alap-légszennyezettség).....</i>	<i>50</i>
7.1.3.1.	Háttérszennyezettség .....	50
7.1.3.2.	Az érintett közút jelenlegi légszennyezettsége .....	51
7.1.4.	<i>Környezeti zaj .....</i>	<i>56</i>
7.1.4.1.	A jelenleg a terület környezetében folytatott tevékenység háttérzaja .....	56
7.1.4.2.	Közút jelenlegi zajszintje.....	58

<b>7.1.5. Talaj adottságok</b> .....	<b>60</b>
<b>7.1.6. A felszíni és felszín alatti víztestek</b> .....	<b>63</b>
7.1.6.1. Vízföldtani viszonyok.....	63
7.1.6.2. Felszíni vízfolyások, felszíni és felszín alatti víztestek alapadatai.....	64
7.1.6.2.1. Felszíni víztestek.....	64
7.1.6.2.2. Felszín alatti víztest.....	67
7.1.6.2.3. Érintett felszín alatti víztest állapota.....	67
7.1.6.3. Talajvíz helyzete, minősége.....	69
7.1.6.3.1. A felszín alatti víztest minősége.....	70
7.1.6.3.2. Felszín alatti víztestek érzékenységi besorolása.....	71
<b>7.2. A tevékenység egyes szakaszaiban várható környezeti hatások előzetes becslése mérnöki számításokkal</b> .....	<b>72</b>
<b>7.2.1. A bekövetkező környezeti állapotváltozások jellemzése az érintett környezeti elemek és rendszerek szerint a létesítés idején</b> .....	<b>72</b>
7.2.1.1. Levegőtisztaság-védelemmel összefüggő hatások becslése.....	72
7.2.1.1.1. Módszertan.....	72
7.2.1.1.2. Hatásterület meghatározására vonatkozó előírások.....	73
7.2.1.1.3. Kibocsátások azonosítása.....	74
7.2.1.1.4. Hatásterület meghatározása – Létesítés.....	75
7.2.1.1.4.1. Kibocsátások meghatározása.....	75
7.2.1.1.4.2. AERMOD szoftverrel végzett számítások.....	76
7.2.1.1.5. A létesítés során a közúti forgalomnövekedés várható hatásai.....	80
7.2.1.1.6. Összegzés.....	81
7.2.1.2. Zajvédelmi hatások becslése.....	82
7.2.1.2.1. Építési zaj.....	82
7.2.1.2.1.1. Határértékek bemutatása és a hatásterület határának definiálása.....	82
7.2.1.2.1.2. Számítási módszerek.....	83
7.2.1.2.1.3. A beruházás környezetében található ingatlanok.....	84
7.2.1.2.1.4. Zajterhelés és hatásterület meghatározása.....	84
7.2.1.2.2. A létesítés idején várható zajszint-emelkedés a beszállítási utak mentén.....	86
7.2.1.3. Földtani közeg és talajvédelem.....	87
7.2.1.3.1. Várható hatások.....	87
7.2.1.3.2. Környezetterhelések csökkentésére, megelőzésére tett intézkedések bemutatása.....	88
7.2.1.4. Vízvédelemmel összefüggő hatások becslése a létesítés idején.....	89
7.2.1.4.1. Felszíni vizekre kifejtett hatások vizsgálata.....	89
7.2.1.4.2. Felszín alatti vizekre kifejtett hatások vizsgálata.....	90
7.2.1.4.2.1. Lehetséges vízhasználatok.....	90
7.2.1.4.2.2. Felszín alatti vizet érő hatások.....	90
<b>7.2.2. A bekövetkező környezeti állapotváltozások jellemzése az érintett környezeti elemek és rendszerek szerint az üzemelés idején</b> .....	<b>91</b>
7.2.2.1. Levegőtisztaság-védelemmel összefüggő hatások becslése.....	91
7.2.2.2. Zajvédelmi hatások vizsgálata.....	91
7.2.2.3. Földtani közeg és talajvédelmi hatások vizsgálata.....	91
7.2.2.4. Vízvédelemmel összefüggő hatások becslése üzemelés idején.....	92
7.2.2.4.1. Felszíni és felszín alatti vizekre kifejtett hatások vizsgálata.....	92
7.2.2.4.2. VGT3 intézkedései.....	94
7.2.2.4.3. VKI 4. cikk (7) bekezdés szerinti vizsgálat szükségessége.....	95

7.2.3.	<i>A bekövetkező környezeti állapotváltozások jellemzése az érintett környezeti elemek és rendszerek szerint a felhagyás idején</i>	96
7.3.	<b>Hulladékgazdálkodás</b>	96
7.3.1.	<i>Létesítés</i>	96
7.3.2.	<i>Üzemeltetés</i>	99
7.3.3.	<i>Felhagyás</i>	99
7.3.4.	<i>Havária során képződő hulladékok</i>	100
7.4.	<b>A védett természeti területet, barlangot, Natura 2000 területet, és a terület természetvédelmi státuszától függetlenül a védett fajokat érintő hatások ismertetése</b>	101
7.4.1.	<b>Élővilág-védelmi hatásterületek</b>	101
7.4.1.1.	Közvetlen építési (kivitelezési) élővilág-védelmi hatásterület	101
7.4.1.2.	Közvetett építési (kivitelezési) élővilág-védelmi hatásterület	101
7.4.1.3.	Üzemelési élővilág-védelmi hatásterület	102
7.4.1.4.	Az élővilág-védelmi hatásterületek ábrázolása	103
7.4.2.	<b>A beruházási terület természetvédelmi érintettsége</b>	103
7.4.2.1.	Egyedi jogszabállyal kihirdetett országos jelentőségű védett természeti területek	103
7.4.2.2.	Natura 2000 területek	105
7.4.2.3.	Fontos madárélőhelyek (IBA területek)	107
7.4.2.4.	Ökológiai hálózat	108
7.4.3.	<b>Az élővilág érintettsége</b>	109
7.4.3.1.	Magasabb rendű növényzet	109
7.4.3.1.1.	<i>Általános florisztikai és vegetációs vonatkozások</i>	109
7.4.3.1.2.	<i>A vizsgálatok időpontja, helyszíne, módszere</i>	110
7.4.3.1.3.	<i>A vizsgálatok eredményei</i>	110
7.4.3.1.4.	<i>Védett növényfajok</i>	114
7.4.3.1.5.	<i>Összefoglalás</i>	115
7.4.3.2.	Makroszkopikus vízi gerinctelenek	116
7.4.3.2.1.	<i>A vízi makroszkopikus gerinctelen szervezetek fogalmi lehatárolása</i>	116
7.4.3.2.2.	<i>A makroszkopikus vízi gerinctelen szervezetek szerepe az állapotértékelésben</i>	116
7.4.3.2.3.	<i>A vizsgálatok időpontja, helyszíne, módszere</i>	116
7.4.3.2.4.	<i>A vizsgálatok eredményei</i>	118
7.4.3.2.5.	<i>Összefoglalás</i>	120
7.4.3.3.	Szárazföldi bogarak	120
7.4.3.3.1.	<i>A vizsgálatok időpontja, helyszíne, módszere</i>	120
7.4.3.3.2.	<i>A vizsgálatok eredményei</i>	121
7.4.3.3.3.	<i>Összefoglalás</i>	121
7.4.3.4.	Halak	122
7.4.3.4.1.	<i>A vizsgálatok időpontja, helyszíne, módszere</i>	122
7.4.3.4.2.	<i>A vizsgálatok eredményei</i>	122
7.4.3.4.3.	<i>Összefoglalás</i>	124
7.4.3.5.	Kétéltűek és hüllők	124
7.4.3.5.1.	<i>A vizsgálatok időpontja, helyszíne, módszere</i>	124
7.4.3.5.2.	<i>A vizsgálatok eredményei</i>	125
7.4.3.5.3.	<i>Összefoglalás</i>	125

7.4.3.6.	Madarak .....	125
7.4.3.6.1.	<i>A vizsgálatok időpontja, helyszíne, módszere</i> .....	125
7.4.3.6.2.	<i>A vizsgálatok eredményei</i> .....	126
7.4.3.6.3.	<i>Összefoglalás</i> .....	127
7.4.3.7.	Természetvédelmi szempontból jelentős emlősök .....	127
7.4.3.7.1.	<i>A vizsgálatok időpontja, helyszíne, módszere</i> .....	127
7.4.3.7.2.	<i>A vizsgálatok eredményei</i> .....	127
7.4.3.7.3.	<i>Összefoglalás</i> .....	127
<b>7.4.4.</b>	<b><i>A beruházási terület táji értékei</i></b> .....	<b>128</b>
7.4.4.1.	A beruházással érintett terület tájtörténeti alakulása .....	128
7.4.4.2.	Táji adottságok vizsgálata .....	129
7.4.4.2.1.	<i>Eredetiség</i> .....	129
7.4.4.2.2.	<i>Sokoldalúság</i> .....	130
7.4.4.2.3.	<i>Egészségesség</i> .....	132
<b>7.4.5.</b>	<b><i>Az élővilágra kifejtett hatások</i></b> .....	<b>133</b>
7.4.5.1.	Az építés (kivitelezés) idején .....	133
7.4.5.1.1.	<i>Magasabb rendű növényzet</i> .....	133
7.4.5.1.2.	<i>Makroszkopikus vízi gerinctelenek</i> .....	134
7.4.5.1.3.	<i>Szárazföldi bogarak</i> .....	134
7.4.5.1.4.	<i>Halak</i> .....	135
7.4.5.1.5.	<i>Kétéltűek és hüllők</i> .....	135
7.4.5.1.6.	<i>Madarak</i> .....	136
7.4.5.1.7.	<i>Természetvédelmi szempontból jelentős emlősök</i> .....	137
7.4.5.2.	Az üzemelés (működés) során .....	138
7.4.5.2.1.	<i>Magasabb rendű növényzet</i> .....	138
7.4.5.2.2.	<i>Makroszkopikus vízi gerinctelenek</i> .....	139
7.4.5.2.3.	<i>Szárazföldi bogarak</i> .....	139
7.4.5.2.4.	<i>Halak</i> .....	140
7.4.5.2.5.	<i>Kétéltűek és hüllők</i> .....	140
7.4.5.2.6.	<i>Madarak</i> .....	141
7.4.5.2.7.	<i>Természetvédelmi szempontból jelentős emlősök</i> .....	142
<b>7.4.6.</b>	<b><i>A tájra kifejtett hatások</i></b> .....	<b>142</b>
7.4.6.1.	Biológiai aktivitás .....	142
7.4.6.2.	Befolyásolás .....	143
7.4.6.3.	Látványváltozás .....	143
7.4.6.4.	Tájvédelmi szempontú következtetés .....	144
<b>7.4.7.</b>	<b><i>Javasolt természetvédelmi célú intézkedések</i></b> .....	<b>145</b>
7.4.7.1.	Javasolt időbeli korlátozás .....	145
7.4.7.2.	Javasolt térbeli korlátozás .....	146
7.4.7.3.	Egyéb javasolt intézkedés .....	146
7.4.7.4.	Javasolt tájvédelmi célú intézkedések .....	147
<b>7.4.8.</b>	<b><i>Felhasznált források</i></b> .....	<b>147</b>
<b>7.5.</b>	<b>A hatásfolyamatok milyen területekre terjedhetnek ki – HATÁSTERÜLET</b> .....	<b>150</b>
<b>7.5.1.</b>	<b><i>Közvetlen hatások területei</i></b> .....	<b>150</b>
7.5.1.1.	Telepítés („létesítés”) várható hatótényezők eredményeként kialakuló hatásterületek .....	150

7.5.1.2.	Üzemeltetés idején várható hatótényezők .....	155
7.5.1.3.	Felhagyás idején várható hatótényezők .....	155
7.5.2.	<i>Közvetett hatások területei</i> .....	155
<b>8.</b>	<b>AZ ÉGHAJLATVÁLTOZÁSHOZ KAPCSOLÓDÓ ELEMZÉSEK .....</b>	<b>158</b>
8.1.	Az éghajlatváltozás által befolyásolt projekt azonosítása.....	158
8.2.	Projektok klímabiztossá tételének integrálása a hagyományos eszköz életciklusba – alapfogalmak.....	160
8.3.	1. modul: A beruházás érzékenységeinek elemzése.....	160
8.4.	2. Modul: A projekthelyszín kitétségeinek értékelése.....	163
8.4.1.	<i>Hőmérséklet</i> .....	165
8.4.1.1.	Éghajlati paraméter: Felszíni levegő átlaghőmérsékletének lassú növekedése..	165
8.4.1.2.	Éghajlati paraméter: Hőhullámok gyakoriságának és intenzitásának növekedése 167	
8.4.1.3.	Éghajlati paraméter: A forró napok számának növekedése.....	168
8.4.2.	<i>Csapadék és aszály</i> .....	170
8.4.2.1.	Általános adatok .....	170
8.4.2.2.	Éghajlati paraméter: Éves csapadékmennyiség csökkenése.....	172
8.4.2.3.	Éghajlati paraméter: Csapadék évszakos eloszlásának változása.....	173
8.4.2.4.	Éghajlati paraméter: Csapadék intenzitásának növekedése.....	174
8.4.2.5.	Éghajlati paraméter: 30 mm-t meghaladó mennyiségű csapadékos napok számának növekedése .....	175
8.4.2.6.	Éghajlati paraméter: Aszályos időszakok hosszának növekedése.....	177
8.4.3.	<i>Időjárási szélsőségek</i> .....	178
8.4.3.1.	Éghajlati paraméter: Hideg szélsőségek csökkenése/csökkenés a fagyos napok számában 178	
8.4.3.2.	Éghajlati paraméter: Földtani veszélyforrás aktivitás.....	179
8.4.4.	<i>Párolgás</i> .....	180
8.4.4.1.	Éghajlati paraméter: Potenciális evapotranszpiráció .....	180
8.4.4.2.	Éghajlati paraméter: Klimatikus vízmérleg .....	181
8.4.5.	<i>Belvízgyakoriság alakulása</i> .....	183
8.4.6.	<i>Árvíz és villámárvizek gyakoriságának növekedése</i> .....	184
8.4.6.1.	Éghajlati paraméter: Villámárvíz előfordulásának, gyakoriságának és intenzitásának növekedése .....	184
8.4.6.2.	Éghajlati paraméter: Árhullámok gyakoriságának és intenzitásának növekedése 185	
8.4.7.	<i>Globálsugárzás</i> .....	185
8.4.8.	<i>Kitétség vizsgálat eredményeinek összefoglalása</i> .....	186
8.5.	3. Modul: Potenciális hatások elemzése.....	187
8.6.	4. Modul: Kockázatelemzés .....	190
8.7.	Adaptációs intézkedések .....	196
8.7.1.	<i>Lehetséges adaptációs intézkedések azonosítása és előzetes szűrése</i> .....	196
8.7.2.	<i>Adaptációs intézkedések</i> .....	198

8.7.3.	<i>Az alkalmazkodási intézkedések eredményességének nyomon követésére vonatkozó javaslatok.....</i>	<i>199</i>
8.7.4.	<i>A tervezett tevékenység hogyan hat a feltételezhető hatásterület éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodási képességére .....</i>	<i>200</i>
8.8.	<b>Üvegházhatású gázok várható éves változása.....</b>	<b>200</b>
8.8.1.	<i>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.....</i>	<i>200</i>
8.8.2.	<i>Az üvegházhatású gázok várható kibocsátásának bemutatása .....</i>	<i>202</i>
9.	<b>A MEGALAPOZÓ INFORMÁCIÓK BEMUTATÁSA.....</b>	<b>205</b>
10.	<b>EGYÉB NYILATKOZATOK .....</b>	<b>207</b>
11.	<b>ERDŐ IGÉNYBEVÉTEL .....</b>	<b>208</b>
12.	<b>SZAKÉRTŐI IGAZOLÁSOK.....</b>	<b>209</b>
13.	<b>MELLÉKLETEK .....</b>	<b>218</b>

## 1. ENGEDÉLYKÖTELES ADATAI

Építető neve	Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság
Székhelye	4024 Debrecen, Sumen u. 2.
Telefon	+36 52 529 920
Mobil	+36 30 383 1612
E-mail cím	<a href="mailto:hnp@hnp.hu">hnp@hnp.hu</a>
Igazgató	Medgyesi Gergely Árpád

## 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 a WWF Világ Természeti Alap Magyarország Alapítvány támogatásával kívánja megvalósítani a „Pélyi Madárrezervátum élőhely fejlesztése” tárgyú projektet.

A tervezett beruházás Pély külterületén, a 0702/1 hrsz alatti ingatlanon valósul meg. Az érintett terület a Magyar Állam tulajdonában, a Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság vagyonkezelésében áll.

A fejlesztés célja a Pélyi Patkós-holtág és a mellette elhelyezkedő kubikgödrök vizes élőhelyi állapotának javítása, a terület vízmegtartó képességének növelése, valamint természetesebb vízparti élőhely kialakítása. A beruházás természetvédelmi célú élőhely-rekonstrukció, amely a területhez kötődő védett és közösségi jelentőségű fajok életfeltételeinek javítását szolgálja.

A beruházással érintett terület természetvédelmi szempontból kiemelten érzékeny. A fejlesztési terület a Közép-Tiszai Tájvédelmi Körzet részeként országos jelentőségű, fokozottan védett természeti területet érint, továbbá két európai közösségi jelentőségű természetvédelmi rendeltetésű Natura 2000 terület, a Közép-Tisza különleges madárvédelmi terület (HUHN10004), valamint a Közép-Tisza kiemelt jelentőségű természetmegőrzési terület (HUHN20015) része.

A környezethasználó előzetes vizsgálatot köteles kezdeményezni a környezetvédelmi hatóságnál, amennyiben olyan tevékenység megvalósítását tervezi, amely a környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról szóló 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 1. vagy 3. számú mellékletében szerepel.

A tárgyi beruházás a hivatkozott Kormányrendelet 3. számú mellékletének 125. pontja szerinti tevékenységként értelmezhető:

125. Állóvíz- és holtágszabályozás

a) 3 ha szabályozandó vízfelülettől vagy 1 km partvonalhossztól,

**b) vízbázis védőövezetén, védett természeti területen, Natura 2000 területen méretmegtörés nélkül.**

Tekintettel arra, hogy a tervezett beavatkozás holtágot és ahhoz kapcsolódó vizes élőhelyet érint, továbbá országos jelentőségű védett, fokozottan védett természeti területen, valamint Natura 2000 területen valósul meg, a **314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 3. számú melléklet 125. pont b) alpontjában** foglalt feltétel teljesül. Ennek alapján a tevékenység megkezdését megelőzően előzetes vizsgálati eljárás lefolytatása szükséges.

Az előzetes vizsgálati eljárás célja annak megállapítása, hogy a tervezett élőhely-rekonstrukció megvalósítása során várható-e jelentős környezeti hatás, illetve szükséges-e környezeti hatásvizsgálati eljárás lefolytatása.

### **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 összeadó 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 TOVÁBBIKBAN EGYÜTT: SZÁMÍTÁSBA VETT VÁLTOZATOK), AKKOR AZOK ALAPADATAI**

#### **3.1. A TEVÉKENYSÉG VOLUMENE**

A projekt elsődleges célkitűzése a Pélyi Madárrezervátum területén található Patkós-holtág és a hozzá kapcsolódó kubikgödrök vizes élőhelyi állapotának javítása, a terület vízmegtartó képességének növelése, valamint természetesebb vízparti élőhely kialakítása.

A tervezett beruházás Pély külterületén, a 0702/1a helyrajzi számú ingatlanon, a 0702/1b helyrajzi számú ingatlan érintésével valósul meg. A beavatkozással érintett terület nagysága megközelítőleg 5,5 ha.

A fejlesztés keretében tervezett főbb műszaki és élőhely-rekonstrukciós beavatkozások az alábbiak:

- A Patkós-holtág mellett elhelyezkedő kubikgödrök vízmegtartó képességének javítása.
- A holtág és a kubikgödrök közötti vízkapcsolat kedvezőbbé tétele vízkormányzó, illetve vízvisszatartó műtárgy létesítésével.
- A kubikgödrök közötti földgerendák részleges átvágása, a vízfelületek közötti kapcsolat javítása érdekében.
- A meglévő vízmosások elzárása, a kubikgödrök részleges lecsapolódásának mérséklése céljából.
- A visszahagyott földgerendákból, illetve terepalakulatokból változatosabb víztéri struktúra, kisebb szigetek kialakítása.
- A beavatkozások során keletkező földanyag helyben történő kezelése, elsősorban tereprendezési célú felhasználással.
- A vízparti élőhely természetességi állapotának javítása, az inváziós és tájidegen növényfajok visszaszorítása, valamint őshonos galériaállomány kialakítása fehér fűz egyedek telepítésével.
- Az ültetett faegyedek ápolása, szükség szerinti pótlása, hód rágása elleni védelme, valamint a visszanövekvő inváziós növényfajok kontrollja.

A tervezett beavatkozások természetvédelmi célúak, a vizes élőhely hosszabb idejű vízborításának biztosítását, a nyári kiszáradás mérséklését, valamint a területhez kötődő védett és közösségi jelentőségű fajok élőhelyi feltételeinek javítását szolgálják.

A tervezett beavatkozás a Pélyi Patkós-holtág és a kapcsolódó kubikgödrök vízkapcsolatának javítását, vízkormányzó műtárgy létesítését és földmedrű árok kialakítását foglalja magában. A tevékenység állóvíz- és holtág szabályozási jellegű beavatkozásnak minősülhet, amely védett természeti területen, illetve Natura 2000 területen méretmegkötés nélkül előzetes vizsgálati eljárás alá tartozik.

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

A „Pélyi Madárrezervátum élőhelyfejlesztése” tárgyú projekt támogatási okiratának aláírására 2024. december 19-én került sor, a projekt tervezett megvalósítási időszaka 2024. december 19. és 2029. december 31. közötti időszak.

A projekt előkészítése, a tervezési és engedélyeztetési eljárások lefolytatása 2025-ben kezdődtek meg.

## BioAqua Pro Kft.

A kivitelezési munkák a szükséges hatósági engedélyek, hozzájárulások és jóváhagyások rendelkezésre állását, valamint a kivitelező kiválasztását követően kezdhetők meg. A terület országos jelentőségű, fokozottan védett természeti területet, valamint Natura 2000 területet érint, ezért a munkavégzés csak a természetvédelmi előírásoknak megfelelő időszakban végezhető. A kivitelezés javasolt időszaka az őszi időszak.

A projekt fizikai befejezése legkésőbb 2029. december 31-ig tervezett. A beruházás természetvédelmi célú élőhely-rekonstrukció, ezért klasszikus értelemben vett üzemi működésről vagy termelési kapacitásról nem beszélhetünk. A kapacitáskihasználás időbeli megoszlása nem értelmezhető; a megvalósuló beavatkozások hatása a vízmegtartó képesség javulásában és a kedvezőbb élőhelyi viszonyok kialakulásában jelentkezik.

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

A tervezett tevékenység helye Heves vármegye, Pély külterülete. A beruházás a Pély 0702/1a helyrajzi számú ingatlant érinti, a 0702/1b helyrajzi számú ingatlan érintésével. A beavatkozással érintett terület nagysága megközelítőleg 5,5 ha.

Az érintett terület tulajdonosa a Magyar Állam, vagyongazdálkodója a Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság, a Közép-Tiszai Tájvédelmi Körzet része, Natura 2000 területet, országos jelentőségű védett és fokozottan védett természeti területet, továbbá nagyvízi medret érint.

A fejlesztési terület a Pélyi Madárrezervátumhoz, illetve a Patkós-holtág és a mellette elhelyezkedő kubikgödrök területéhez kapcsolódik. Jelenlegi használata természetvédelmi rendeltetésű vizes élőhelyhez, holtághoz, kubikgödör-rendszerhez, valamint vízparti fás, erdőszült területekhez kötődik.

Település	Hrsz.	Tulajdonos	Vagyongazdálkodó	Természetvédelmi és vízgazdálkodási érintettségek
Pély	0702/1	Magyar Állam	Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatósága	Natura 2000 területet, országos jelentőségű védett és fokozottan védett természeti területet Nagyvízi meder

1. táblázat Érintett ingatlanokra vonatkozó adatok

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

A beavatkozások a Pélyi Patkós-holtág és a mellette elhelyezkedő kubikgödrök területéhez kapcsolódnak. A fejlesztések meglévő vizes élőhelyi rendszerhez kötődnek, új beépítésre szánt terület igénybevételével nem járnak.

A tevékenység megvalósításához szükséges főbb létesítmények és kapcsolódó beavatkozások az alábbiak:

- Vízvisszatartó, illetve vízkormányzó műtárgy létesítése:

A Patkós-holtág és a kubikgödrök közötti vízkapcsolat javítása érdekében egy kisméretű vízvisszatartó, illetve vízkormányzó műtárgy létesül. A műtárgy a holtág és a kubikgödrök közötti töltés, illetve átkötés térségében kerül kialakításra. A be- és kimenő ága megközelítőleg Ø60 cm méretű csőáteressel tervezett, a vízszintszabályozás fapallós elzárással történik.

- Földmedrű nyílt árok, illetve vízkapcsolati átkötés kialakítása

A holtág és a kubikgödrök közötti kapcsolat javítása érdekében földmedrű, nyílt árkos átkötés kialakítása tervezett. A beavatkozás célja a vízfelületek közötti kedvezőbb kapcsolat biztosítása és a kubikgödrök vízmegtartó képességének növelése.

- Kubikgödrök közötti földgerendák részleges átvágása

A kubikgödrök közötti földből létesült gerendák részleges átvágásával a vízfelületek közötti kapcsolat javul. A visszahagyott földgerendák és terepalakulatok a kialakuló nyílt víztestet változatosabbá tevő kisebb szigeteket, élőhelyi elemeket képezhetnek.

- Vízmosságok elzárása és tereprendezés

A kubikgödrök részleges lecsapolódását okozó vízmosságok elzárása tervezett. A beavatkozások során keletkező földanyag elszállítása nem tervezett, azt helyben kell kezelni, elsősorban a kubikgödrök nyugati oldalán történő tereprendezéssel.

- Műtárgyhoz kapcsolódó burkolatok kialakítása

A vízkormányzó műtárgy lefedése beton elemekkel vagy betongerendákkal történik. A műtárgy elő- és utóburkolata megközelítőleg 5-5 m hosszban betonba rakott terméskő burkolattal készül.

- Vízparti élőhely-rekonstrukcióhoz kapcsolódó növénytelepítés

A víztest partszegélyén az inváziós és tájidegen növényfajok visszaszorításával, valamint őshonos fehér fűz egyedek telepítésével galériaállomány kialakítása, illetve helyreállítása tervezett. Az ültetett állomány ápolása, szükség szerinti pótlása, hód rágása elleni védelme és az inváziós növényfajok kontrollja a fenntartási feladatok részét képezi.

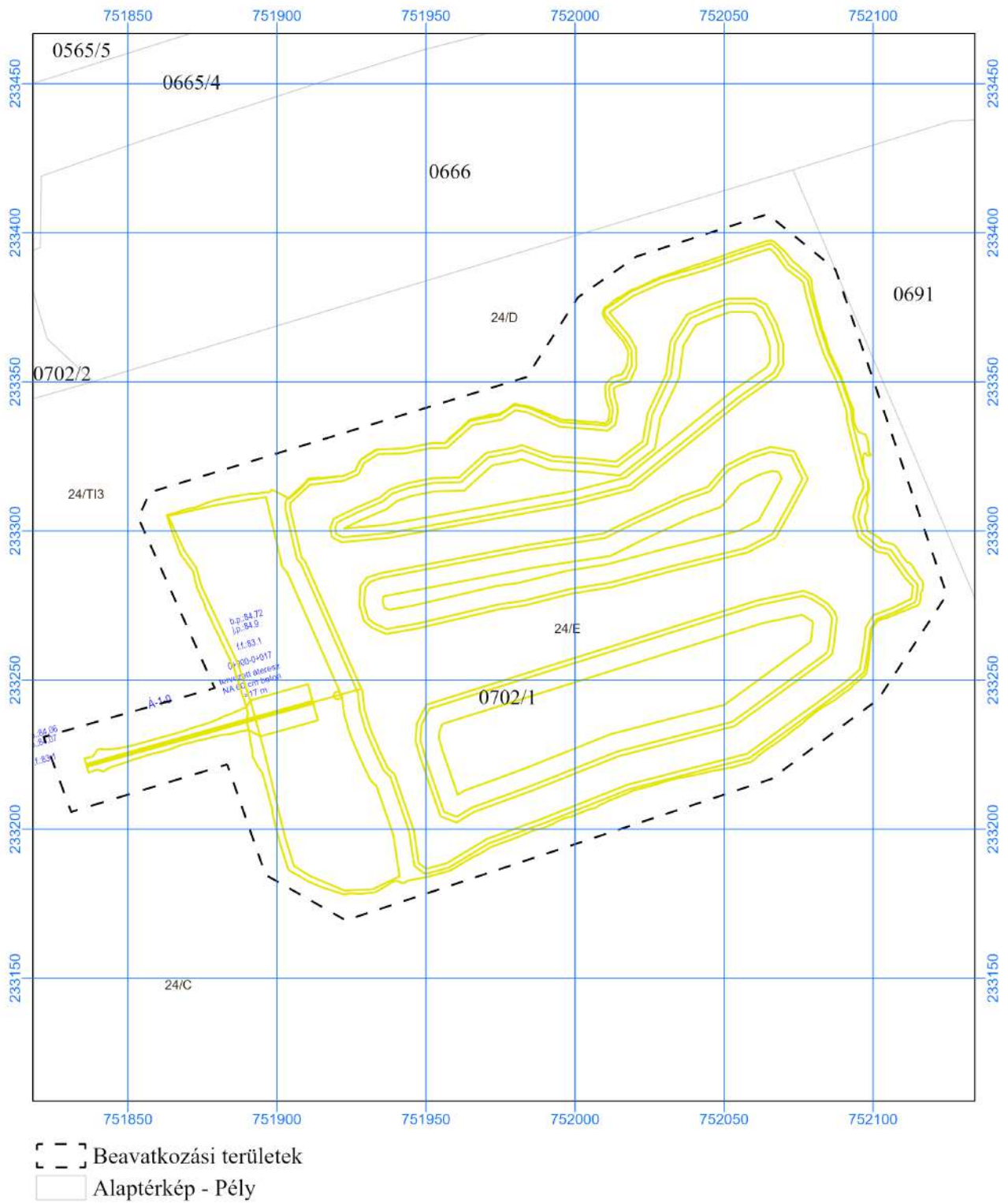
#### Kapcsolódó ideiglenes létesítmények

A kivitelezés időtartama alatt ideiglenes felvonulási területek, anyag- és földanyag-depóniák, valamint munkagépek közlekedését biztosító ideiglenes közlekedési nyomvonalak kialakítása válhat szükségessé. Ezek elhelyezése a beruházással érintett területen belül, a természetvédelmi, vízügyi és nagyvízi mederkezelői előírások betartásával történik.

#### További műszaki adatok:

- tervezett folyásfenék: 83,10 mBf;
- mértékadó / tervezett vízszint: 83,90 mBf;
- hossz-szelvény 0%o fenéklejtést, 83,10 mBf tervezett folyásfeneket és 78,87 m földmedrű árkot + 17 m Ø60 cm átereszt tartalmaz.

A tervezett vízkormányzási beavatkozás munkaközi műszaki adatai szerint a földmedrű átkötés tervezett folyásfenéke 83,10 mBf, a figyelembe vett mértékadó vízszint 83,90 mBf. A részletes helyszínrajz alapján a 83,90 mBf vízszinthez tartozó becsült vízfelület 15 595 m<sup>2</sup>, a becsült víztérfogat 11 356 m<sup>3</sup>. Ezek az adatok a kubikgödör-rendszer és a tervezett vízvisszatartási állapot értelmezésére szolgálnak, és nem azonosak a meglévő Patkós-holtág korábbi vízjogi üzemeltetési engedélyében szereplő vízfelszín- és tározótérfogat-adatokkal.



Projekt: Pélyi Madárrezervátum élőhely fejlesztése



Beavatkozások területe

Méretarány: 1:2 000



2. ábra Részletes helyszínrajz



telepítése történik. Az ültetést követően az állomány ápolása, szükség szerinti pótlása, hód rágása elleni védelme, valamint a visszatérő inváziós növényfajok kontrollja legalább 4 éven keresztül szükséges.

Az anyagfelhasználás főbb elemei az alábbiak:

- helyben kitermelt és visszaépített földanyag a vízmosságok elzárásához és tereprendezéshez;
- Ø60 cm méretű csőáteresz a vízkormányzó műtárgyhoz;
- beton elemek vagy betongerendák a műtárgy lefedéséhez;
- betonba rakott terméskő burkolat a műtárgy elő- és utóburkolataként;
- fapallós elzárás a vízszintszabályozáshoz;
- őshonos fehér fűz ültetési anyag, valamint az ültetvény védelmét szolgáló elemek.

A pontos földmunka-, anyag- és növénytelepítési mennyiségek a végleges engedélyezési, illetve kiviteli tervek alapján határozhatók meg.

A beavatkozási terület nagyvízi mederrel való érintettsége miatt a földanyag helyszíni elhelyezése, a tereprendezés, a földgerendák visszahagyása, valamint a műtárgy környezetének kialakítása csak olyan módon történhet, amely nem rontja az árvíz és a jég levonulásának feltételeit, nem okoz kedvezőtlen visszaduzzasztást, nem eredményez a nagyvízi mederben indokolatlan terepszint-emelést, és nem akadályozza a mederkezelői, fenntartási vagy árvízvédelmi beavatkozásokat. A végleges kialakítást az illetékes vízügyi igazgatóság nagyvízi mederkezelői hozzájárulása alapján kell véglegesíteni.

## 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 beruházás kis területi kiterjedésű, a földmunkákból származó földanyag elszállítása nem tervezett, annak helyben történő felhasználása irányzott elő. Emiatt a tevékenység szállítási igényessége alacsony.

A gépjárműforgalom elsősorban a munkagépek helyszínre telepítéséből, a vízkormányzó műtárgy, a csőáteresz, a beton- és terméskő elemek, valamint az ültetési anyagok beszállításából adódik. A munkaterület megközelítése meglévő külterületi utakon, illetve a jelenleg is használt fenntartási útvonalakon történik.

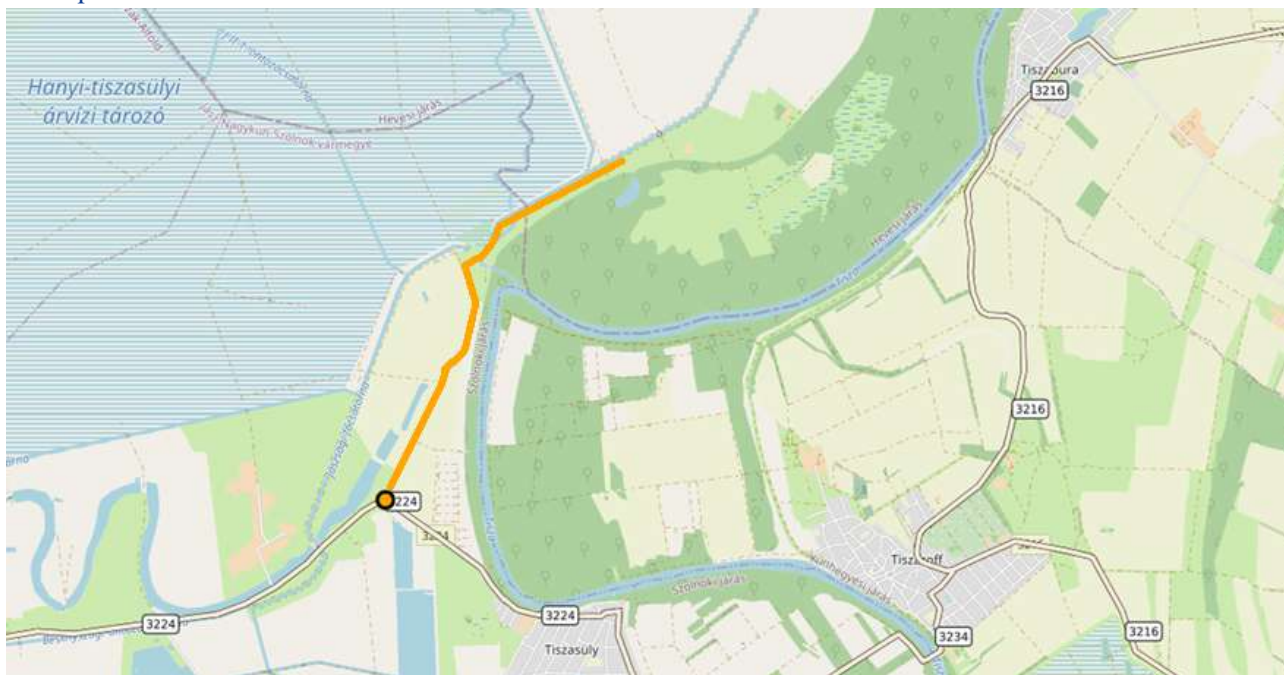
A forgalomnövekedés kizárólag átmeneti jellegű, a kivitelezési időszakra korlátozódik. A beruházás megvalósítását követően rendszeres többlet teher- vagy személygépjármű-forgalom nem várható.

A kivitelezéshez kapcsolódó várható napi gépjárműforgalom, kétirányú forgalom esetén:

- tehergépjármű-forgalom: legfeljebb 2 db/nap;
- személygépjármű-forgalom: legfeljebb 2-4 db/nap;
- munkagépek helyszínre szállítása: eseti jelleggel, a kivitelezés megkezdésekor és befejezésekor.

Számításainkban a maximálisan feltételezhető járműforgalommal számoltunk.

A beruházást a 3224 – Szolnok-Tiszasüly összekötő úton közelíthető meg, annak 37 km+714 m szelvényénél letérve és 5 km-t haladva szilárd burkolatú úton.



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

### 3.6.2. Üzemeléshez kapcsolódó gépjárműforgalom

Nem releváns, az üzemeléshez nem kapcsolódik rendszeres gépjárműforgalom, az üzemeltetési szakaszban a jelenlegi forgalmi viszonyokhoz képest érzékelhető 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 országos jelentőségű, fokozottan védett természeti területet, Natura 2000 területet, valamint nagyvízi medret érint. 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 kivitelező kijelölt telephelyén történjen. A kivitelezési munkaterületen üzemanyag, kenőanyag vagy egyéb veszélyes anyag tartós tárolása nem megengedett.

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 vizes élőhelyek, a holtág, a kubikgödrök, a fás-cserjés állományok és a vízparti élőhelyek indokolatlan igénybevételét elkerülje.

A munkavégzést a beruházóval, az üzemeltetővel, valamint szükség szerint a természetvédelmi kezelővel egyeztetett módon kell megszervezni. A vízhez, mederhez, földművekhez, vízmosásokhoz és műtárgyakhoz kapcsolódó munkák esetében törekedni kell arra, hogy azok lehetőség szerint kedvező vízállási viszonyok mellett, ellenőrzött munkaszervezéssel történjenek.

#### Biztonság:

- A munkaterületeken a balesetveszélyes szakaszokat, munkagödröket, munkaárkokat, földmunkával vagy műtárgyépítéssel 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 holtág és a kubikgödrök környezetében, a földgerendákon, töltéseken és keskeny közlekedési felületeken történő munkavégzés során biztosítani kell a gépek biztonságos közlekedését, a földművek 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, holtág, kubikgödrök, medrek vagy vízállásos területek 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.

## BioAqua Pro Kft.

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 építettő, 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 holtágba, a kubikgödörökbe, medrekbe, talajba vagy felszín alatti vízbe.

### Levegővédelem

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

A porképződést száraz, szeles időjárási körülmények között, illetve jelentősebb földmunka, földanyagmozgatás, tereprendezés vagy műtárgyépítési 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, vizes élőhelyek, madárélőhelyek, illetve fás-cserjés állományok irányába okozhat porterhelést.

A szállítójárművek rakományát szükség esetén takarással kell ellátni, különösen száraz földanyag, terméskő, beton elem 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, földgerendák részleges átvágásához, vízmosások elzárásához, tereprendezéshez, nyílt földmedrű átkötés kialakításához és műtárgyépítéshez kapcsolódó földmunkák során a földtani közeg legfelső rétegei helyenként bolygatásra kerülnek, ezáltal megváltozhat azok természetes rétegzettségük és szerkezetük.

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, esetleges mederanyag, bontási anyag vagy építési anyag ideiglenes elhelyezését úgy kell megoldani, hogy abból csapadékvíz hatására szennyezőanyag vagy hordalék ne mosódhasson a környező talajra, holtágba, kubikgödörbe, mederbe 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 projekt esetében a földmunkákból származó földanyag elszállítása nem tervezett, annak helyben történő kezelése és felhasználása irányzott elő. A földműépítéshez szükséges anyag megfelelőségét szükség szerint geotechnikai vizsgálattal 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.

A földgerendák részleges átvágását, a vízmosások elzárását, a nyílt földmedrű átkötés kialakítását, a tereprendezési és műtárgyépítési munkákat úgy kell elvégezni, hogy a későbbi erózió, rézsűcsúszás, földműkárosodás, burkolatsérülés vagy kedvezőtlen vízmozgás kockázata a lehető legkisebb legyen. Ennek érdekében biztosítani kell a megfelelő földmű- és rézsűkialakítást, a szakszerű tömörítést, a műtárgy elő- és utóburkolatának előírászerű kialakítását, valamint a vízmozgásoknak kitett felületek tartós és ellenőrizhető rendezését.

### 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 holtág, a kubikgödörök, a vízállásos területek, a földmedrű átkötés és a műtárgyak környezetében 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 földmunkákat, a földanyagmozgatást, a vízmosások elzárását és a nyílt földmedrű átkötés kialakítását úgy kell megszervezni, hogy a felkavarodásból, hordalékmozgásból, eliszapolódásból vagy csapadék általi bemosódásból eredő vízminőségi terhelés a lehető legkisebb legyen.

A kitermelt mederanyag és földanyag ideiglenes depóniáit felszíni víztől, holtágtól, kubikgödöröktől, medertől 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 vízvisszatartási és vízkormányzási céloknak megfelelő, az üzemeltetővel és a természetvédelmi kezelővel egyeztetett munkaszervezésre, 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, földmunkákból, műtárgyépítésből, 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 mederanyag és földanyag hulladékjogi minősítését, illetve további felhasználhatóságát vagy elhelyezését a vonatkozó jogszabályok és hatósági előírások figyelembevételével kell meghatározni. Amennyiben a kitermelt anyag a munkaterületen 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 csökkenése érdekében megvalósuló egyéb intézkedések

A létesítés során zajterhelés elsősorban a munkagépek üzemeléséből, földmunkákból, földanyagmozgatásból, műtárgyépítési munkákból, terméskő burkolat kialakításából, 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 7.4. 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.

#### 3.7.1.2. Megvalósítás („üzemelés”) szakaszában

Az üzemelési időszakban alkalmazott környezetvédelmi intézkedések célja, hogy a megvalósított vízviszatarató, vízkormányzási és természetvédelmi kezelést szolgáló létesítmények használata, fenntartása és karbantartása során a környezeti terhelések megelőzhetőek, illetve a lehető legkisebb mértékűre csökkenthetőek legyenek.

A tervezett beavatkozások megvalósítását követően a terület használata továbbra is természetvédelmi célú vizes élőhelyhez, holtághoz, kubikgödör-rendszerhez és azok fenntartásához 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 vízviszatarató és vízkormányzó létesítmények használatát az érvényes vízjogi engedélyben, valamint a természetvédelmi előírásokban foglaltak szerint kell végezni. A vízszintek szabályozása és

- a vízmozgások befolyásolása nem okozhat kedvezőtlen vízminőségi változást, indokolatlan mederfelkeveredést vagy élőhelyi zavarást.
- A vízkormányzó műtárgy, a csőáteresz, a fapallós elzárás, a földmedrű átkötés, valamint a kapcsolódó elő- és utóburkolatok műszaki állapotát rendszeresen ellenőrizni kell. Az eltömődést, szivárgást, sérülést vagy rendellenes vízmozgást a lehető legrövidebb időn belül meg kell szüntetni.
  - A Patkós-holtág, a kubikgödrök, a vízmosások elzárásai, valamint a kialakított földművek állapotát az üzemeltetés során figyelemmel kell kísérni. Erózió, kimosódás, feliszapolódás, hordalékfelhalmozódás vagy a vízmegtartó képesség csökkenése esetén a szükséges fenntartási beavatkozásokat a természetvédelmi szempontokkal összehangolva kell elvégezni.
  - A rézsúk, földgerendák, tereprendezett felületek, terméskő burkolatok és a vízmozgásoknak kitett mederrészek állapotát rendszeresen ellenőrizni kell. Rézsúcsúszás, kimosódás, burkolatsérülés vagy földműkárosodás észlelése esetén gondoskodni kell a helyreállításról, megelőzve a további partromlást, hordalékmozgást vagy vízminőségi terhelést.
  - A növényzetkezelést csak a szükséges mértékben, a természetvédelmi kezelési célokkal összhangban lehet végezni. A vizenővényzet, fás-cserjés növényzet vagy egyéb vegetáció kezelése során figyelembe kell venni a költési, szaporodási és egyéb természetvédelmi szempontból érzékeny időszakokat.
  - Az őshonos galériaállomány kialakítása érdekében telepített fehér fűz egyedek ápolását, szükség szerinti pótlását, hód rágása elleni védelmét, valamint a visszanövekvő inváziós növényfajok kontrollját az előírásoknak megfelelően kell végezni.
  - Az üzemeltetési és fenntartási célú közlekedést a kijelölt, illetve jelenleg is használt megközelítési útvonalakon kell tartani. Kerülni kell a vizes élőhelyek, a vízállásos területek, a fás-cserjés állományok és a természetvédelmi szempontból érzékeny élőhelyek indokolatlan bolygatását.
  - Fenntartási, karbantartási vagy helyreállítási 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 holtág, a kubikgödrök, medrek és vízállásos területek 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, rézsúcsúszás, földműkárosodás vagy vízminőségi probléma 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 az esetleges fenntartási munkák során a munkagépek felesleges üzemeltetését kerülni kell, a zajosabb 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 területen végzett élőhely-rekonstrukciós, földmunka-, tereprendezési, vízvisszatartási, műtárgyépítési és növényzetkezelési munkák következtében átmenetileg többféle környezeti hatótényező megjelenésével kell számolni. A tárgyi beruházás meglévő vizes élőhelyi rendszer természetvédelmi célú helyreállítását, vízmegtartó képességének javítását és kedvezőbb élőhelyi állapotának kialakítását foglalja magában. A kivitelezési tevékenységek során elsősorban a munkagépek üzemeléséből, a szállítási feladatokból, a földmunkákból, a földanyagmozgatásból, a vízmosások elzárásából, a földmedrű átkötés kialakításából, a vízkormányzó műtárgy létesítéséből, a burkolati munkákból, valamint a növényzetkezelésből adódó levegőterhelés, porterhelés, zajterhelés, időszakos talajigénybevétel, vízminőségi kockázat és hulladékképződés jelentkezik.

A létesítési szakasz környezeti hatásainak előzetes becslése során a kivitelezési tevékenységet a tervezett 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 Pély külterületén, a Patkós-holtág és a mellette elhelyezkedő kubikgödrök térségében, egymáshoz kapcsolódó munkaterületeken valósulnak meg.

A létesítés során az alábbi tevékenységekkel lehet számolni:

- munkaterület kijelölése, felvonulási terület és ideiglenes megközelítési útvonalak kialakítása,
- terület-előkészítési és tereprendezési munkák,
- szükség szerinti növényzeteltávolítás, különösen a munkavégzést akadályozó, inváziós vagy tájidegen növényzet visszaszorítása,
- a Patkós-holtág és a kubikgödrök közötti vízkapcsolat javításához szükséges földmunkák elvégzése,
- földmedrű, nyílt árkos átkötés kialakítása,
- a kubikgödrök közötti földgerendák részleges átvágása,
- a kubikgödrök részleges lecsapolódását okozó vízmosások elzárása,
- a földmunkák során kitermelt földanyag helyben történő mozgatása, kezelése és felhasználása,
- vízvisszatartó, illetve vízkormányzó műtárgy létesítése,
- a műtárgyhoz kapcsolódó csőáteresz, fapallós elzárás, lefedés, valamint elő- és utóburkolat kialakítása,
- terméskő burkolati és betonozási munkák elvégzése a műtárgy környezetében,
- a visszahagyott földgerendákból és terepalakulatokból kisebb szigetek, változatosabb víztéri élőhelyi elemek kialakulásának biztosítása,
- őshonos galériaállomány kialakítása fehér fűz egyedek telepítésével,
- az ültetett faegyedek védelmét szolgáló elemek kihelyezése,
- építési, 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 munkaterületen, illetve annak 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 résztevékenységek között időbeli átfedések előfordulhatnak. A beruházás a munkaterület kijelölésével, a felvonulással, a szükséges előkészítő munkákkal, növényzeteltávolítással és tereprendezéssel kezdődik. Ezt követik a földmunka- és földanyagmozgatási feladatok, a földgerendák részleges átvágása, a vízmosások elzárása, valamint a földmedrű átkötés kialakítása. A kivitelezés további szakaszában valósul meg a vízkormányzó műtárgy és a hozzá kapcsolódó burkolatok kialakítása. A befejező fázist a munkaterület rendezése, az ideiglenes depóniák felszámolása, a hulladékok elszállítása, az érintett felületek helyreállítása és a növénytelepítés jelenti.

A kivitelezés egymásra épülő munkafolyamatokból áll, ugyanakkor az egyes résztevékenységek között időbeli átfedések előfordulhatnak. A beruházás a munkaterület kijelölésével, a felvonulással, a szükséges előkészítő munkákkal, növényzeteltávolítással és tereprendezéssel kezdődik. Ezt követik a földmunka- és földanyagmozgatási feladatok, a földgerendák részleges átvágása, a vízmosások elzárása, valamint a földmedrű átkötés kialakítása. A kivitelezés további szakaszában valósul meg a vízkormányzó műtárgy és a hozzá kapcsolódó burkolatok kialakítása. A befejező fázist a munkaterület rendezése, az ideiglenes depóniák felszámolása, a hulladékok elszállítása, az érintett felületek helyreállítása és a növénytelepítés jelenti.

A kivitelezés egészét tekintve a legnagyobb környezeti terhelést jellemzően a földmunka, a földanyagmozgatás, a földmedrű átkötés kialakítása, a vízmosások elzárása, a műtárgyépítési és burkolati munkák okozhatják. Ezek munkagépek használatával, anyagmozgatással, szállítással, időszakos por- és zajkibocsátással, vízminőségi kockázattal, valamint hulladékképződéssel járhatnak. A kisebb szerelési, igazítási, növénytelepítési 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 földmunka, a földanyagmozgatás, a tereprendezés, a műtárgyépítési és burkolati munkák során a porterhelés átmenetileg megnövekedhet, különösen száraz időjárási körülmények között. A munkaterületen keletkező por a légmozgások hatására a közvetlen környezetbe is eljuthat, azonban e hatás alapvetően időszakos és a kivitelezési tevékenységhez kötött.

A kiszáradó földanyag, terméskő és egyéb szemcsés építőanyag mozgatása porterhelést okozhat. A vízhez és vízállásos területekhez kapcsolódó munkák esetében a vízminőségi kockázat elsősorban a földanyag bemosódásából, hordalékmozgásból, felkeveredésből, illetve esetleges haváriaeseményből adódhat, ezért a munkavégzést ellenőrzött módon, megfelelő munkaszervezéssel szükséges elvégezni.

Az építőanyagok, csőáteresz, beton elemek, terméskő burkolati anyagok, faanyagok és növénytelepítési anyagok beszállítása, valamint a munkagépek fel- és levonulása 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 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 holtágba, a kubikgödörkbe vagy a felszíni vizekbe ne kerülhessen.

A kitermelt földanyag elhelyezését, illetve helyszíni felhasználását a műszaki, geotechnikai, környezetvédelmi és természetvédelmi szempontok figyelembevételével kell meghatározni. A projekt esetében a földmunkákból származó földanyag elszállítása nem tervezett, annak helyben történő kezelése és felhasználása irányzott elő. Törekedni kell arra, hogy az anyagmozgatás 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 földmunkákból, az anyagmozgatásból, a szállításból, a műtárgyépítési és burkolati munkákból, valamint a növényzeteltávolításból 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.

Tevékenység	Hatótényező	Közvetlen emisszió	Térbeli kiterjedés	Időtartam
Felvonulás, szállítás	Munkagépek fel- és levonulása	légszennyezés; zaj; por	megközelítési utak; munkaterület	időszakos
Felvonulás, szállítás	Be- és kiszállítások; anyagmozgatás	légszennyezés; zaj; por	beszállítási útvonalak; ideiglenes depóniák	kivitelezés alatt
Előkészítés és tereprendezés	Munkaterület-előkészítés; szükség szerinti növényzeteltávolítás	por; zaj; növényi anyag	holtág és kubikgödrök környezete; munkaterület	előkészítési szakasz
Földmunkák és vízkapcsolat kialakítása	Földgerendák részleges átvágása; földmedrű átkötés kialakítása	légszennyezés; zaj; por; talajigénybevétel; vízminőségi kockázat	kubikgödrök; holtág és kubikgödrök közötti átkötés térsége	munkaszakaszok szerint
Földmunkák és vízmegtartás	Vízmosások elzárása; földanyag helyben történő mozgatása és felhasználása	zaj; légszennyezés; por; hordalékmozgás; talajigénybevétel	vízmosások; földművek; tereprendezéssel érintett felületek	időszakos
Műtárgyépítés	Vízviasszatartó, illetve vízkormányzó műtárgy létesítése	zaj; légszennyezés; építési hulladék; vízminőségi kockázat	műtárgy és átkötés környezete	építési szakasz
Burkolati és szerelési munkák	Csőáteresz, fapallós elzárás, lefedés, elő- és utóburkolat kialakítása	zaj; por; anyagmozgatás; építési hulladék	műtárgy környezete	munkaszakaszok szerint
Élőhely-rekonstrukció	Őshonos faegyedek telepítése, inváziós növényfajok visszaszorítása	növényi hulladék; időszakos élőhelyi zavarás	vízparti élőhelyek; partszegély	időszakos, majd fenntartási jellegű
Hulladékkezelés	Építési, kommunális, növényi eredetű és esetleges veszélyes hulladék	hulladékkezelési kockázat	munkaterület; 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 vizes élőhelyi rendszer természetvédelmi célú élőhely-rekonstrukciójára, vízmegtartó képességének javítására, valamint a vízkormányzási feltételek kedvezőbbé tételére irányulnak, ezért a beruházás megvalósítását követően a terület használata alapvetően nem változik meg.

A fejlesztés eredményeként létrejövő környezeti állapot kedvezőbb természetvédelmi kezelési feltételeket biztosít. A Patkós-holtág és a mellette elhelyezkedő kubikgödrök vízkapcsolatának javítása, a vízmosások elzárása, a vízviasszatartó, illetve vízkormányzó műtárgy kialakítása, valamint az őshonos vízparti növényállomány helyreállítása együttesen a vizes élőhely vízmegtartó képességének javítását és a területhez kötődő védett, illetve közösségi jelentőségű fajok élőhelyi feltételeinek kedvezőbbé tételét szolgálja.

Az üzemelési időszakban a jelenlegi állapothoz képest számottevő többlet zaj-, rezgés- vagy légszennyezőanyag-kibocsátás nem várható. Időszakos hatótényezők kizárólag az eseti ellenőrzési, vízkormányzási, természetvédelmi fenntartási, növényzetkezelési és karbantartási munkákhoz kapcsolódhatnak. Ezek a hatások eseti jellegűek, rövid ideig tartanak, és a terület természetvédelmi kezeléséhez kötődnek.

A megvalósított vízkormányzó műtárgy, csőáteresz, fapallós elzárás, földmedrű átkötés, elő- és utóburkolatok, valamint a kialakított földművek üzemeltetése során biztosítani kell azok rendszeres ellenőrzését és szükség szerinti karbantartását. Feliszapolódás, eltömődés, kimosódás, rézsűkárosodás, burkolatsérülés vagy rendellenes vízmozgás esetén a szükséges fenntartási beavatkozásokat el kell végezni.

## BioAqua Pro Kft.

A vízkormányzást az érvényes vízjogi engedélyben, valamint a természetvédelmi előírásokban foglaltak szerint kell végezni. A vízszintek szabályozása és a vízvisszatartási funkció működtetése során kerülni kell a kedvezőtlen vízminőségi változások, az indokolatlan mederfelkeveredés, a part- és rézsűkárosodás, valamint az élőhelyi zavarás kialakulását.

A fejlesztés következtében a jelenlegi részleges lecsapolódásból, gyorsabb kiszáradásból és kedvezőtlen vízmegtartási viszonyokból eredő természetvédelmi kockázatok mérséklődnek. A rendezettebb vízkapcsolat, a vízmosások elzárása, a vízkormányzó műtárgy működtethetősége és a természetesebb partszegély hozzájárulnak ahhoz, hogy a vizes élőhely fenntartása kiszámíthatóbb, ellenőrizhetőbb és természetvédelmi szempontból kedvezőbb módon történjen.

A beruházás üzemelése során jelentős kedvezőtlen környezeti hatás nem várható. A megvalósított beavatkozások a meglévő vizes élőhelyi rendszer kedvezőbb ökológiai állapotának kialakulását, a vízmegtartó képesség javulását, valamint a természetvédelmi kezelési célok teljesülését segítik elő.

### 3.8.3. Felhagyás szakasza

Nem releváns. A tervezett beruházás természetvédelmi célú élőhely-rekonstrukció, amelynek felhagyása nem tervezett. A megvalósított vízvisszatartó és vízkormányzó elemek, valamint az élőhely-rekonstrukciós beavatkozások hosszú távon a terület természetvédelmi kezelését szolgálják.

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

Nem releváns.

## 3.10.A KORÁBBI FEJEZETEKBE 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 megrendelői adatszolgáltatás, az előzetes műszaki koncepció, a helyszínre vonatkozó természetvédelmi és vízgazdálkodási információk, valamint a jelenlegi tervezési fázisban ismert projektparaméterek alapján kerültek meghatározásra. A tervezett beavatkozások fő helyszíne, célja és műszaki tartalma a dokumentáció készítésének jelen szakaszában ismert, a környezeti értékeléshez szükséges részletezettséggel rendelkezésre áll.

A későbbi kiviteli tervezés során elsősorban a műszaki részletadatokat véglegesítése várható. Ide tartoznak különösen a földmunkák pontos mennyiségei, a kubikgörök közötti földgerendák részleges átvágásából származó földanyag mennyisége és minősége, a földanyag helyszíni felhasználásának részletei, továbbá a vízmosások elzárásának, a földmedrű átkötésnek, valamint a vízvisszatartó, illetve vízkormányzó műtárgynak a végleges műszaki kialakítása.

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

A terület természetvédelmi érzékenységre tekintettel a kivitelezés időbeli korlátozásai, a növényzetkezelés és faültetés részletei, az inváziós növényfajok visszaszorításának módja, valamint a szükséges természetvédelmi intézkedések a hatósági eljárások, a természetvédelmi kezelői egyeztetések, az aktuális terepi felmérések és az engedélyekben rögzített feltételek alapján véglegesíthetők.

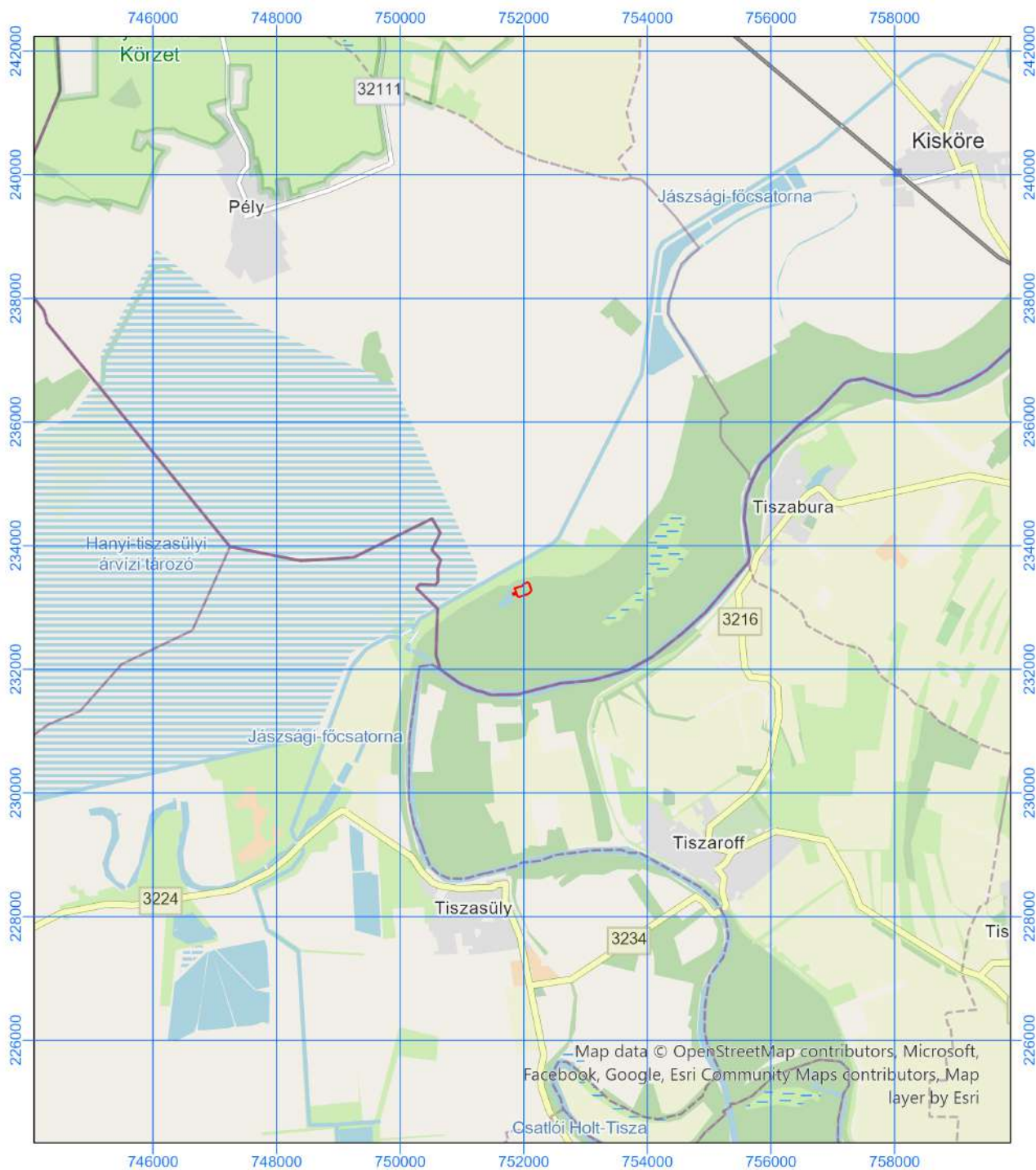
BioAqua Pro Kft.

A vízjogi engedélyezés során pontosításra kerül a meglévő Patkós-holtág üzemeltetési engedélyének és a tervezett új vízkormányzási beavatkozásoknak a kapcsolata, továbbá a műtárgyak üzemeltetésének, kezelésének és fenntartásának részletes feltételrendszere.

A jelen dokumentációban szereplő adatok tehát a tervezett tevékenység előzetes környezeti értékeléséhez megfelelő alapot biztosítanak. A későbbi tervezési szakaszokban várható pontosítások a műszaki megvalósítás részleteire, az organizációra és az engedélyekben rögzítendő feltételekre vonatkoznak.

### 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.



 Beavatkozási területek

Projekt: Pélyi Madárrezervátum élőhely fejlesztése

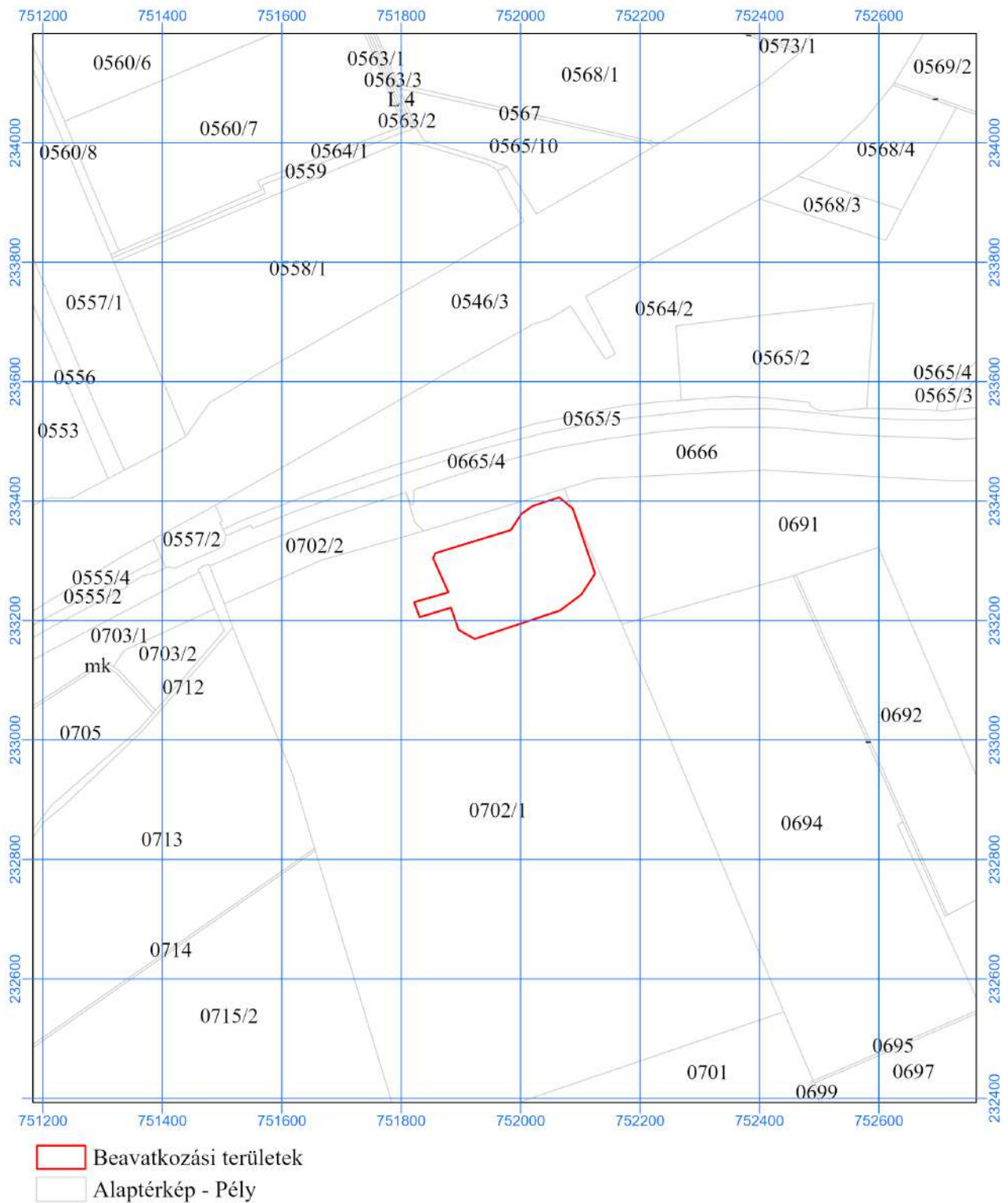


A beruházás átnézetes térképe (OpenStreetMAP)

Méretarány: 1:100 000



5. ábra A beruházás átnézetes térképe (OpenStreetMAP)



Projekt: Pélyi Madárrezervátum élőhely fejlesztése



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

Méretarány: 1:10 000



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



Projekt: Pélyi Madárrezervátum élőhely fejlesztése



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

Méretarány: 1:25 000



7. 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 Pély község közigazgatási területét érinti. A *Pély község Helyi Építési Szabályzatáról és Szabályozási Tervéről* szóló Pély Község Önkormányzata Képviselő-testületének 7/2005. (XII. 1.) önkormányzati rendelete alapján a tervezett beruházás által érintett terület *Vizgazdálkodási terület*.

**A tevékenység megvalósítása nem teszi szükségessé a helyi építési szabályzat, valamint Pély 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, KÖLTSÉG-HASZON ELEMZÉS ALAPJÁN

A tervezett vízügyi és természetvédelmi célú beavatkozások elsődleges célja a Pélyi Patkós-holtág és a hozzá kapcsolódó kubikgödrök vízmegtartó képességének javítása, a vízfelületek közötti kapcsolat kedvezőbbé tétele, valamint a vizes élőhely természetesebb állapotának helyreállítása. A jelenlegi állapotban a kubikgödrök részleges lecsapolódása, a vízmosások jelenléte és a nyári időszakban gyorsabb kiszáradás kedvezőtlenül befolyásolja a terület élőhelyi adottságait.

A beavatkozások révén javul a terület vízmegtartó képessége, mérséklődik a kiszáradás üteme, és kedvezőbb vízháztartási feltételek alakulnak ki. Ez közvetlenül hozzájárul a vizes élőhelyekhez kötődő védett és közösségi jelentőségű fajok életfeltételeinek javításához, valamint a Pélyi Madárrezervátum természetvédelmi értékeinek hosszú távú megőrzéséhez.

A társadalmi előnyök elsősorban a természeti értékek megőrzésében, a biológiai sokféleség védelmében és a természetvédelmi kezelés hatékonyságának javulásában jelentkeznek. A kedvezőbb vízviszonyok hozzájárulnak a vizes élőhelyek ökológiai állapotának javításához, ezáltal a terület természetvédelmi rendeltetésének erősítéséhez.

A fejlesztés gazdasági szempontból közvetett előnyökkel jár. A vízmegtartó és vízkormányzási feltételek javítása mérsékli a kedvezőtlen vízháztartási állapotból eredő fenntartási és kezelési problémákat, továbbá hozzájárul ahhoz, hogy a természetvédelmi kezelési feladatok hosszabb távon kiszámíthatóbb módon legyenek végezhetőek. A földanyag helyben történő felhasználása szintén kedvező, mivel csökkenti a külső anyagszállítás és elhelyezés szükségességét.

A projekt megvalósítása a helyi és térségi természeti értékek megőrzését szolgálja, közvetetten erősíti a térség természetvédelmi, szemléletformálási és ökoturisztikai jelentőségét. A beavatkozások elmaradása esetén a vízmegtartó képesség további romlása, a vizes élőhelyek időszakos kiszáradásának fokozódása és az élőhelyi feltételek kedvezőtlenebbé válása várható. A tervezett beruházás ezért természetvédelmi, társadalmi és hosszú távú fenntartási szempontból indokolt.

#### **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 beruházás helyszínét alapvetően a Pélyi Madárrezervátum területén található Patkós-holtág és a mellette elhelyezkedő kubikgödrök meglévő természeti, vízgazdálkodási és élőhelyi adottságai határozzák meg. A projekt nem új telepítési hely kijelölésére, hanem egy meglévő vizes élőhely természetvédelmi célú rekonstrukciójára irányul, ezért klasszikus értelemben vett alternatív telepítési helyek vizsgálata nem indokolt.

A megvalósítás módjának kiválasztását a terület természetvédelmi rendeltetése, a Közép-Tisza Tájvédelmi Körzethez való tartozása, a Natura 2000 érintettség, valamint a fokozottan védett természeti területi státusz határozza meg. A beavatkozások célja a vizes élőhely vízmegtartó képességének javítása, a kubikgödrök részleges lecsapolódásának mérséklése, a holtág és a kubikgödrök közötti vízkapcsolat kedvezőbbé tétele, valamint a természetesebb vízparti élőhely kialakítása.

A tervezett tevékenység a terület jelenlegi természetvédelmi és vízgazdálkodási rendeltetéséhez illeszkedik, új beépítésre szánt terület kijelölését, illetve a terület alapvető használati módjának megváltoztatását nem igényli. A beruházás megvalósítása ezért a rendelkezésre álló adatok alapján terület- vagy településrendezési tervek módosítását várhatóan nem teszi szükségessé.

A megvalósítás módjának meghatározásakor előnyben részesültek azok a műszaki megoldások, amelyek a meglévő terepi adottságokhoz igazodnak, a földanyag helyben történő felhasználásával számolnak, és a lehető legkisebb területfoglalás mellett szolgálják a vízvisszatartási és élőhely-rekonstrukciós célokat. A beavatkozás így összhangban áll a terület természeti erőforrásainak megőrzését és a védett élőhelyek állapotának javítását célzó természetvédelmi kezelési szempontokkal.

A számításba vett változatok közötti különbségek ezért elsősorban nem a telepítési helyben, hanem a megvalósítás részleteiben, a vízkapcsolat kialakításának módjában, a vízkormányzó műtárgy műszaki megoldásaiban, a földanyag helyszíni felhasználásában és a kivitelezés természetvédelmi szempontból kedvező munkaszervezésében jelentkezhetnek. A végleges műszaki kialakítás az engedélyezési és kiviteli tervezés, valamint a hatósági és természetvédelmi kezelői egyeztetések eredményei alapján pontosítható.

## **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 tervezett tevékenység nem minősül nyomvonalas létesítménynek.

A tervezett földmedrű átkötés, a vízvisszatartó, illetve vízkormányzó műtárgy, valamint a kapcsolódó tereprendezési és élőhely-rekonstrukciós beavatkozások helyhez kötött létesítmények, amelyekhez távlati nyomvonal-továbbvezetés vagy hálózati jellegű kiépítés nem kapcsolódik.

Ennek megfelelően nyomvonalas létesítmény továbbvezetésének, távlati kiépítésének, illetve az ahhoz kapcsolódó környezeti hatásoknak a vizsgálata jelen projekt esetében nem releváns.

## **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 komponens – 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 létesítési szakaszban a környezetterhelések elsősorban a munkaterület előkészítéséhez, a szükség szerinti növényzeteltávolításhoz, a földmunkákhoz, a földmedrű átkötés kialakításához, a kubikgödrök közötti földgerendák részleges átvágásához, a vízmosások elzárásához, a vízvisszatartó, illetve vízkormányzó műtárgy létesítéséhez, valamint a kapcsolódó burkolati, szerelési és élőhely-rekonstrukciós munkákhoz kapcsolódnak.

A tárgyi beruházás nem új zöldmezős fejlesztés, hanem meglévő vizes élőhelyi rendszer természetvédelmi célú rekonstrukciója. A hatások döntően a Patkós-holtág, a kubikgödrök, a vízmosások, a földművek, a műtárgy környezete, a vízparti élőhelyek, valamint a megközelítési útvonalak térségére korlátozódnak. A létesítési hatások alapvetően időszakosak, a kivitelezési munkák befejezésével megszűnnek, illetve a végső tereprendezést és helyreállítást követően mérséklődnek.

A kivitelezés során a környezetet érő terhelések közül elsősorban a levegőterhelés, a zajterhelés, a talaj és földtani közeg időszakos igénybevétele, a felszíni vizek átmeneti veszélyeztetettsége, a hulladékképződés, valamint a védett természeti területen és Natura 2000 területen történő munkavégzésből adódó élővilágzavarás emelhető ki.

A létesítés során várható főbb munkafolyamatok:

- munkagépek, építési anyagok, csőáteresz, beton elemek, terméskő, faanyagok és növénytelepítési anyagok be- és kiszállítása;
- munkaterület kijelölése, felvonulási terület és ideiglenes megközelítési útvonalak kialakítása;
- földmunka, földanyagmozgatás; földmedrű, nyílt árkos átkötés kialakítása; szükség szerinti növényzeteltávolítás, különösen a munkavégzést akadályozó, inváziós vagy tájidegen növényzet visszaszorítása;
- kubikgödrök közötti földgerendák részleges átvágása;
- vízmosások elzárása;
- a kitermelt földanyag helyben történő kezelése és felhasználása;
- vízvisszatartó, illetve vízkormányzó műtárgy létesítése;
- csőáteresz, fapallós elzárás, műtárgylefedés, valamint elő- és utóburkolat kialakítása;
- őshonos faegyedek telepítése, inváziós növényfajok visszaszorítása;
- építési, kommunális, növényi eredetű és esetleges veszélyes hulladékok gyűjtése, elszállítása;
- végső tereprendezési és helyreállítási munkák.

A létesítési szakaszban a levegőterhelés elsősorban a munkagépek és szállítójárművek kipufogógáz-kibocsátásából, valamint a földmunka, földanyagmozgatás és anyagmozgatás során keletkező porképződésből adódhat. A hatás lokális, időszakos jellegű, és megfelelő munkaszervezéssel, szükség szerinti nedvesítéssel mérsékelhető.

A kivitelezési tevékenység zajkibocsátással is jár. A zajhatás fő forrásai a munkagépek működése, az anyagmozgatás, a földmunka, a műtárgyépítés, a burkolati munkák, valamint a be- és kiszállítási forgalom. A zajterhelés a munkaterületen és annak 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 földgerendák részleges átvágásához, a vízmosások elzárásához és a munkaterület ideiglenes használatához kapcsolódik. Ennek következtében helyileg talajtömörödés, a felső talajrétegek bolygatása, illetve a burkolatlan felületek fizikai igénybevétele következhet be. A hatás a munkaterületre korlátozódik, és a kivitelezés lezárását követően tereprendezéssel mérsékelhető.

A felszíni vizek szempontjából a legfontosabb hatótényezők a holtág és a kubikgödörök közelében végzett földmunkák, a vízmosások elzárása, a földmedrű átkötés kialakítása, valamint a vízkormányzó műtárgy építése. Normál üzemmenet mellett a felszíni és felszín alatti vizek szennyezése nem várható, azonban földanyag bemosódása, hordalékmozgás, felkeveredés, illetve havária jellegű olaj- vagy üzemanyagelfolyás esetén vízminőségi kockázat merülhet fel.

A munkálatok során építési hulladék, növényi eredetű anyag, kommunális hulladék, továbbá kisebb mennyiségben esetleges veszélyes hulladék keletkezhet. A kitermelt földanyag elszállítása nem tervezett, annak helyben történő kezelése és felhasználása irányzott elő. Megfelelő hulladékgazdálkodás, elkülönített gyűjtés és jogszerű átadás mellett jelentős környezeti hatás nem várható.

Hatótényező-csoport	Főbb művelet	Közvetlen emisszió / kockázat
Felvonulás, szállítás	munkagépek fel- és levonulása	légszennyezés, zaj
	anyagbeszállítás	légszennyezés, zaj, por
Előkészítés	munkaterület-kijelölés	területfoglalás, zaj
	növényzeteltávolítás	növényi hulladék, élővilágzavarás
Földmunkák	földanyagmozgatás	por, zaj, talajbolygatás
	földmedrű átkötés kialakítása	por, zaj, vízminőségi kockázat
	földgerendák részleges átvágása	por, zaj, földanyag keletkezése
	vízmosások elzárása	por, zaj, hordalékmozgás
Műtárgyépítés	vízkormányzó műtárgy létesítése	zaj, építési hulladék, vízminőségi kockázat
	csőáteresz, fapallós elzárás kialakítása	zaj, anyagmozgatás
	elő- és utóburkolat kialakítása	por, zaj, építési hulladék
Élőhely-rekonstrukció	őshonos faegyedek telepítése	időszakos élőhelyi zavarás
	inváziós fajok visszaszorítása	növényi hulladék
Hulladékkezelés	építési, kommunális és esetleges veszélyes hulladék kezelése	hulladékképződés, szennyezési kockázat
Helyreállítás	végző tereprendezés	por, zaj, bolygatott felületek rendezése

3. 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 munkaterület, a földmunkával, műtárgyépítéssel és élőhely-rekonstrukciós munkákkal érintett területek környezetében.
- A munkaterület környezetében talajtömörödés, földtani közeg bolygatása, depóniák és ideiglenes közlekedési útvonalak kialakulása.
- A holtág és a kubikgödrök környezetében végzett munkák során a felszíni vizek átmeneti zavarása, földanyag-bemosódás vagy hordalékmozgás kockázata.
- A munkavégzésből eredően az élővilág időszakos zavarása, különösen a védett természeti területi, Natura 2000 és vizes élőhelyi érintettség miatt.
- Növényi eredetű anyag, építési, kommunális és esetleges veszélyes hulladék keletkezése.

#### Közvetett hatások

- Időszakosan romló levegőminőség a beavatkozási terület közvetlen környezetében.
- Időszakos zajterhelés-növekedés a munkaterület és a megközelítési útvonalak környezetében.
- Kis mértékű, időszakos talajterhelés és a burkolatlan felületek állapotváltozása.
- A felszíni vizek vízminőségének átmeneti, lokális jellegű veszélyeztetettsége földanyag-bemosódás, hordalékmozgás vagy haváriaesemény esetén.
- A vizes élőhelyekhez kötődő élővilág időszakos zavarása a kivitelezés térségében.
- A munkák lezárását követően a vízmegtartó képesség javulása, a részleges lecsapolódás mérséklődése és a természetvédelmi kezelési feltételek kedvezőbbé válása.

#### 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 és műtárgyelemek beszállítása	C	B	B	B	C	B	C	B
Munkaterület-előkészítés, növényzeteltávolítás	C	B	B	C	C	C	C	B
Földmunka, földanyagmozgatás	C	B	B	C	C	C	C	B
Földmedrű átkötés kialakítása	C	C	B	C	C	C	C	A
Kubikgödrök közötti földgerendák részleges átvágása	C	C	B	C	C	B	C	A
Vízmosások elzárása, tereprendezés	C	C	B	C	C	C	C	A
Vízvisszatartó, illetve vízkormányzó műtárgy létesítése	C	C	B	B	C	B	C	A
Csőáteresz, fapallós elzárás, burkolatok kialakítása	C	C	B	B	C	B	C	A
Őshonos faegyedek telepítése, inváziós növényfajok visszaszorítása	B	B	B	A	A	A	B	B
Hulladékok keletkezése és kezelése	B	B	B	B	C	B	C	B
Végző tereprendezés, helyreállítás	B	B	B	A	A	A	B	A

4. 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.

## BioAqua Pro Kft.

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 üzemelési szakaszban jelentős új hatótényezővel nem kell számolni. A beruházás megvalósítását követően a terület használata alapvetően nem változik meg, továbbra is természetvédelmi célú vizes élőhelyhez, holtágához, kubikgödör-rendszerhez és azok fenntartásához kapcsolódik.

Az üzemelési időszakban a jelenlegi állapothoz képest számottevő többlet zaj-, rezgés- vagy légszennyezőanyag-kibocsátás nem várható. Időszakos hatótényezők kizárólag az eseti ellenőrzési, vízkormányzási, természetvédelmi fenntartási, növényzetkezelési és karbantartási munkákhoz kapcsolódhatnak.

A vízvisszatartó és vízkormányzó elemek használata a mindenkori vízállási, csapadék- és természetvédelmi viszonyokhoz igazodik. A megvalósuló beavatkozások hosszabb távon kedvező hatást gyakorolnak a terület vízmegtartó képességére, a vizes élőhelyi viszonyokra, valamint a természetvédelmi kezelési célok teljesülésére.

Hatótényező	Közvetlen emisszió / kockázat
Vízkormányzó műtárgy eseti kezelése, ellenőrzése	rendszeres emisszió nem várható; eseti jelenlét
Fenntartási és karbantartási munkák	eseti zaj- és légszennyezőanyag-kibocsátás munkagép vagy jármű használata esetén
Növényzetkezelés, inváziós fajok kontrollja	növényi eredetű anyag keletkezése; időszakos élőhelyi zavarás
Ültetett faegyedek ápolása, pótlása, védelme	eseti személy- vagy kistehergépjármű-forgalom; növényi anyag
Havária jellegű rendkívüli esemény	talaj- vagy vízminőségi kockázat, azonnali kárelhárítási kötelezettség

5. táblázat Közvetlen emissziók meghatározása – üzemelés

Hatótényező	Levegő	Felszíni víz	Felszín alatti víz	Talaj	Élővilág	Táj	Ember	Művi elemek
Vízkormányzó műtárgy eseti kezelése, ellenőrzése	B	A	B	B	B	B	B	A
Fenntartási és karbantartási munkák	B	B	B	B	B	B	B	A
Növényzetkezelés, inváziós fajok kontrollja	B	B	B	A	A	A	B	B
Ültetett faegyedek ápolása, pótlása, védelme	B	B	B	A	A	A	B	B
Rendkívüli haváriaesemény lehetősége	B	C	C	C	C	B	B	B

6. táblázat Minősítő hatásmátrix – üzemelés

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.

### 6.3. FELHAGYÁS SZAKASZÁBAN VÁRHATÓ HATÓTÉNYEZŐK

A felhagyás szakasza jelen projekt esetében nem értelmezhető, mivel a beruházás természetvédelmi célú élőhely-rekonstrukció, amelynek megszüntetése nem tervezett. A megvalósuló vízvisszatartó, vízkormányzó és élőhely-rekonstrukciós elemek hosszú távon a terület természetvédelmi kezelését szolgálják, ezért felhagyási hatótényezőkkel nem kell számolni.

### 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, megfelelő műszaki állapotú munkagépek és szakszerű munkaszervezés mellett, a jelentősebb haváriaesemények bekövetkezésének valószínűsége csekély. A beavatkozással érintett terület természetvédelmi érzékenysége, valamint a Patkós-holtág, a kubikgödörök, a vízállásos területek és a földmedrű átkötés közelsége miatt azonban a megelőzésre és a gyors kárelhárításra kiemelt figyelmet kell fordítani.

A létesítés során haváriahelyzet elsősorban az alábbi eseményekből adódhat:

- munkagép vagy szállítójármű meghibásodása, balesete;
- üzemanyag-, olaj-, hidraulika- vagy hűtőfolyadék-elfolyás;
- rakodási baleset, építési anyag vagy földanyag szóródása;
- földanyag-depónia megcsúszása, csapadék általi lemosódása;
- rézsúcsúszás, partél- vagy földműkárosodás;
- műtárgyépítéshez kapcsolódó baleset;
- munkagép vagy jármű tüzesete;
- ismeretlen eredetű idegen anyag vagy robbanótest előkerülése.

A legfontosabb környezeti kockázatot a szennyezőanyagok talajba, felszíni vízbe, kubikgödörbe, mederbe vagy felszín alatti vízbe jutása jelentheti. Kiemelt cél, hogy olaj, üzemanyag, veszélyes anyag, szennyezett földanyag vagy hulladék ne kerülhessen a Patkós-holtágba, a kubikgödörökbe, a földmedrű átkötésbe, illetve természetvédelmi szempontból érzékeny élőhelyre.

Hatótényező-csoport	Haváriahelyzet	Fő következmény	Érintett terület
Gépek, járművek	meghibásodás, baleset, olaj- vagy üzemanyag-elfolyás	talaj- és vízszennyezési kockázat	munkaterület, holtág, kubikgödörök, vízállásos területek
Anyagmozgatás, depóniák	anyagszóródás, depónialemosódás	por, hordalék- és földanyag-bemosódás	rakodási hely, depónia, szállítási útvonal
Földművek, rézsűk	rézsúcsúszás, partél- vagy földműkárosodás	vízminőségi zavar, munkavédelmi kockázat	földgerendák, vízmosások, kubikgödörök környezete

Műtárgyépités	építési baleset, anyagszóródás	por, zaj, építési hulladék, vízminőségi kockázat	vízormányzó műtárgy és átkötés környezete
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

7. táblázat Releváns havária helyzetek és emissziók

A megelőző és kárelhárítási intézkedések betartása mellett a haváriahelyzetek bekövetkezési valószínűsége alacsony szinten tartható. A kivitelezés során környezetvédelmi megbízott vagy kárelhárításért felelős személy kijelölése javasolt, aki a rendkívüli események kezelését, a szükséges hatósági bejelentéseket, valamint a hulladékok jogszerű kezelését koordinálja.

#### Havária esetén követendő eljárás

Rendkívüli esemény észlelése esetén a munkavégzést az érintett területen haladéktalanul fel kell függeszteni, a szennyezés utánpótlását meg kell szüntetni, és a szennyezőanyag továbbterjedését meg kell akadályozni. Az észlelő köteles értesíteni a munkahelyi vezetőt, az építésvezetőt vagy a kárelhárításra kijelölt felelős személyt.

A bejelentésnek tartalmaznia kell:

- a káresemény helyét és időpontját;
- a szennyezés jellegét és becsült mennyiségét;
- az érintett környezeti elemeket, különösen felszíni víz, talaj, meder vagy kubikgödör érintettségét;
- a megtett azonnali intézkedéseket;
- a szükséges külső segítség vagy hatósági értesítés igényét.

Jelentősebb szennyezés, felszíni víz érintettsége, tűzeset, robbanótest előkerülése vagy természetvédelmi szempontból érzékeny terület veszélyeztetése esetén az illetékes környezetvédelmi, vízügyi, természetvédelmi, illetve katasztrófavédelmi szerveket értesíteni kell.

#### Kármentesítési alaplépések

Havária esetén az alábbi intézkedéseket kell végrehajtani:

- az érintett munkaterület lezárása és a munkavégzés felfüggesztése;
- a szennyezés forrásának megszüntetése;
- a kiömlött anyag lokalizálása felitatóanyaggal, homokzsákkal, földtöltéssel vagy oleofil eszközzel;
- vízfelület érintettsége esetén az olajfilm eltávolítása olajfelitató paplannal vagy oleofil textilkígyóval;
- szennyezett talaj, földanyag, mederanyag vagy felitatóanyag elkülönített gyűjtése;
- veszélyes hulladékként történő kezelés és arra jogosult szervezetnek való átadás;
- a kárelhárítást követően a terület helyreállítása és a felhasznált kárelhárítási anyagok pótlása.

A káresemények kezelése során elsődleges szempont a szennyezés továbbterjedésének megakadályozása, a Patkós-holtág, a kubikgödörök, a vízállásos területek, a talaj és a felszín alatti víz védelme, valamint a munkaterület biztonságos állapotának helyreállítása.

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

Az üzemelési szakaszban jelentős vagy rendszeresen bekövetkező haváriaesemény nem valószínűsíthető. A tervezett beavatkozások természetvédelmi célú élőhely-rekonstrukcióhoz, a vízmegtartó képesség javításához

és a vízkormányzási feltételek kedvezőbbé tételéhez kapcsolódnak, ezért a megvalósult állapot fenntartása nem jár új, jelentős környezeti kockázatot hordozó üzemi tevékenységgel.

Rendkívüli események ugyanakkor az üzemelés során sem zárhatók ki teljesen. A releváns kockázatok elsősorban a vízkormányzó műtárgy, a csőáteresz, a fapallós elzárás, a földmedrű átkötés, a vízmosás-elzárások, a rézsűk és partélek állapotához, valamint az eseti fenntartási, karbantartási és növényzetkezelési munkákhoz kapcsolódhatnak.

Az üzemelés során havária jellegű eseményként elsősorban az alábbiak vehetők figyelembe:

- fenntartási vagy ellenőrzési célú gépek, járművek meghibásodása, olaj- vagy üzemanyag-szivárgása;
- a vízkormányzó műtárgy, csőáteresz vagy fapallós elzárás eltömődése, sérülése vagy rendellenes működése;
- rendellenes vízmozgás, nem tervezett vízszintváltozás vagy lokális vízkormányzási zavar;
- rézsűcsúszás, kimosódás, partél-, földmű- vagy burkolatkárosodás;
- fenntartási vagy növényzetkezelési munkák során bekövetkező kisebb szennyezés, hulladékszóródás vagy élővilágzavarás;
- szélsőséges időjárási események miatt kialakuló műtárgy-, földmű- vagy partélkárosodás;
- járműben, munkagépben vagy ideiglenesen használt berendezésben bekövetkező tüzeset.

A lehetséges következmények közül a talaj- és vízszennyezési kockázat, a hordalék- vagy földanyag-bemosódás, a lokális vízminőségi zavar, a vízkormányzási rend átmeneti zavara, valamint a természetvédelmi szempontból érzékeny élőhelyek időszakos zavarása tekinthető relevánsnak.

A kockázatok megfelelő üzemeltetési rend, rendszeres műszaki ellenőrzés, karbantartás, a vízjogi és természetvédelmi előírások betartása, valamint a szükséges kárelhárítási eszközök rendelkezésre állása mellett alacsony szinten tarthatók. Különösen fontos a vízkormányzó műtárgy, a csőáteresz, a fapallós elzárás, a földmedrű átkötés, a vízmosás-elzárások, a rézsűk, partélek és burkolt műtárgykörnyezet rendszeres ellenőrzése.

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

A fentiek alapján az üzemelési szakasz havariakockázata alacsony, jelentős környezeti károsodás megfelelő üzemeltetés és kárelhárítási felkészültség mellett nem valószínűsíthető.

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

A fejezet célja a tervezett tevékenységhez kapcsolódó hatásfolyamatok, valamint az ezekből eredő környezeti állapotváltozások előzetes értékelése. Hatásfolyamat alatt a hatótényezőkből kiinduló, közvetlen vagy közvetett környezeti változásokat előidéző ok-okozati lánc értendő.

Az értékelés során elsőként a jelenlegi, úgynevezett „nélküle” állapot kerül bemutatásra, amely a térség és a közvetlen beavatkozási terület alapállapotát jellemzi. Ennek keretében vizsgáljuk különösen a levegőminőségi háttérterhelést, a megközelítési utak jelenlegi levegő- és zajterhelését, a telepítési helyszín háttérzaját, a felszíni és felszín alatti vizek állapotát, valamint az érintett terület élővilágát.

Az alapállapot ismertetését követően kerül sor a tervezett tevékenységből eredő várható hatások, az érintett környezeti elemekben bekövetkező állapotváltozások, valamint a tényleges hatásterületek bemutatására.

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

#### 7.1.1. A terület közigazgatási lehatárolása, területi egységek

Régió	Észak-Magyarország régió
Vármegye	Heves vármegye
Település	Pély
Érintett Környezetvédelmi Hatóság	Heves Vármegyei Kormányhivatal Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Hulladékgazdálkodási Főosztály
Kistáj	Hevesi-ártér



8. ábra Kistáj – Hevesi-ártér

A kistáj Heves és Jász-Nagykun-Szolnok megyében helyezkedik el. Területe 388 km<sup>2</sup> (a középtáj 5,3%-a, a nagytáj 0,8%-a).

#### 7.1.2. Földrajzi adottságok, éghajlat

##### Meteorológiai viszonyok

Mérsékelt meleg-száraz éghajlatú terület, különösen a D-i részei. Az évi napfénytartam 1920 és 1960 óra között változik (a D-i részen több), a nyári évnegyedben 760-770, a téliben 175-180 óra napsütést élvez a kistáj.

Az évi középhőmérséklet 10,1-10,3 °C között változik, az alacsonyabb értékek az É-i részen várhatók. A vegetációs időszak átlaghőmérséklete 17,3 °C. A 10 °C középhőmérsékletet meghaladó napok száma 197-200 (tavaszi- őszi határnapja ápr. 1-3. és okt. 19-20.). A fagymentes időszak kb. 195 napig tart, ápr. 9-10. körül

kezdődik és okt. 22. körül ér véget. Az évi abszolút hőmérsékleti maximumok és minimumok átlaga 34,0-34,5 °C, ill. -16,0 és -16,5 °C.

A csapadék éves mennyisége 520-540, de D-en csak 510-520 mm. A vegetációs időszak csapadéka 300-310 mm. A 24 órás csapadékmaximum 113 mm (Poroszló). A hótakarós napok száma 33-35, az átlagos maximális hóvastagság 15-16 cm.

Az ariditási index 1,30-1,35, de D-en 1,35 fölötti. A leggyakoribb szélirány az ÉK-i, de nem kicsi a D-i és a K-i szél aránya sem. Nagyjából ez a kistáj a választóvonal az Észak-Alföldön: tőle Ny-ra inkább az ÉNy-i, K-re pedig az ÉK-i szél az uralkodó.

Az átlagos szélesebesség kevéssel 2,5 m/s alatti. Különösen a D-i vidékeken kevés a csapadék, emiatt a gazdaságos termesztés érdekében indokolt az öntözés.

A térségre jellemző szélviszonyokat AERMET szoftver segítségével generáltuk.

A felszíni és magasléghőmérsékleti 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:

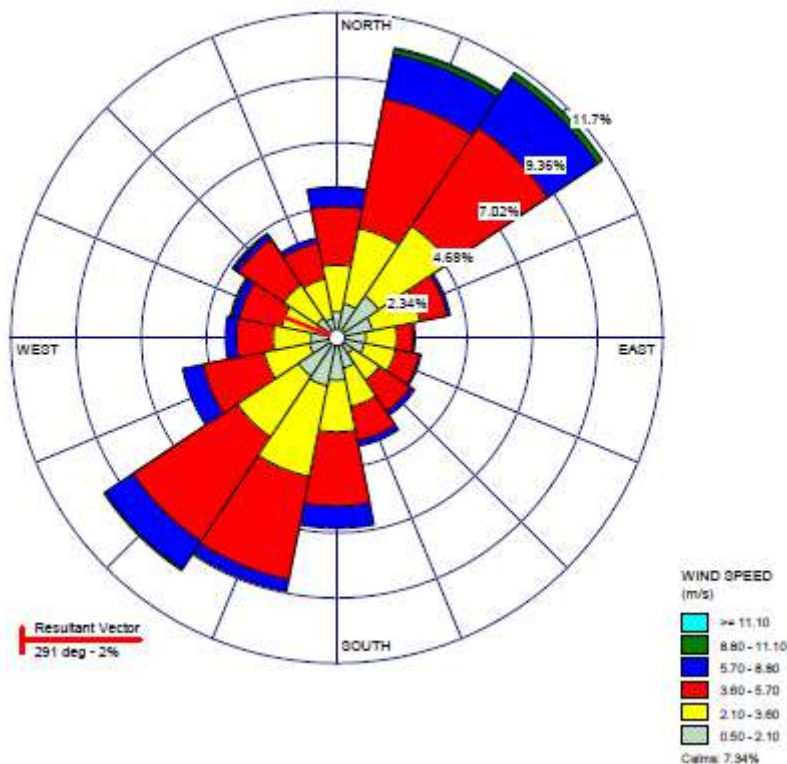
- a Monin-Obukhov hosszúság,  $L$ ,
- a felületi súrlódási sebesség,  $u^*$ ,
- a felületi érdesség hossza,  $z_0$ ,
- a felületi hőáram,  $H$ ,
- a konvektív skálázási sebesség,  $w^*$ .

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:

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

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



9. ábra Szélrózsa

Frequency Distribution (Count)								Frequency Distribution (Normalized)							
Wind Direction (Blowing From) / Wind Speed (m/s)								Wind Direction (Blowing From) / Wind Speed (m/s)							
	0.50 - 2.10	2.10 - 3.60	3.60 - 5.70	5.70 - 8.80	8.80 - 11.10	>= 11.10	Total		0.50 - 2.10	2.10 - 3.60	3.60 - 5.70	5.70 - 8.80	8.80 - 11.10	>= 11.10	Total
N	82	148	184	61	1	0	474	N	0.009361	0.016667	0.021005	0.006963	0.000114	0.000000	0.054110
NNE	109	241	415	143	17	4	829	NNE	0.012443	0.027511	0.047374	0.016324	0.001941	0.000457	0.106050
NE	156	284	373	188	20	0	1003	NE	0.018037	0.030137	0.042580	0.021461	0.002283	0.000000	0.114498
ENE	114	152	97	10	0	0	363	ENE	0.013014	0.017352	0.009932	0.001142	0.000000	0.000000	0.041438
E	92	95	52	7	0	0	246	E	0.010502	0.010845	0.005936	0.000799	0.000000	0.000000	0.028082
ESE	86	100	78	8	0	0	270	ESE	0.010046	0.011416	0.008676	0.000685	0.000000	0.000000	0.030822
SE	81	100	117	18	0	0	294	SE	0.006963	0.011416	0.013356	0.001826	0.000000	0.000000	0.033562
SSE	97	123	199	19	0	0	348	SSE	0.011073	0.014041	0.012443	0.002169	0.000000	0.000000	0.039726
S	134	182	233	70	0	0	599	S	0.015297	0.018493	0.026598	0.007991	0.000000	0.000000	0.068379
SSW	154	230	330	39	0	0	813	SSW	0.017580	0.033105	0.037671	0.004452	0.000000	0.000000	0.092808
SW	145	230	394	104	8	0	879	SW	0.016553	0.026256	0.044977	0.011872	0.000685	0.000000	0.100342
WSW	96	144	198	68	0	0	494	WSW	0.010046	0.016438	0.022374	0.007534	0.000000	0.000000	0.056393
W	81	118	110	35	0	0	350	W	0.009247	0.013470	0.013242	0.003995	0.000000	0.000000	0.039954
WNW	62	114	135	23	7	0	341	WNW	0.007078	0.013014	0.015411	0.002626	0.000799	0.000000	0.038927
NW	75	125	171	18	3	4	394	NW	0.008562	0.014269	0.019521	0.001826	0.000342	0.000457	0.044977
NNW	62	126	115	17	0	0	320	NNW	0.007078	0.014384	0.013128	0.001941	0.000000	0.000000	0.036530
Total	1602	2530	3103	620	54	8	8760	Total	0.182877	0.288813	0.354224	0.093607	0.006164	0.000913	0.926598

Frequency of Calm Winds: 943  
Average Wind Speed: 3.29 m/s

Frequency of Calm Winds: 7.34%  
Average Wind Speed: 3.29 m/s

10. ábra Szélgyakoriságok

Átlagos szélesség: 3,29 m/s

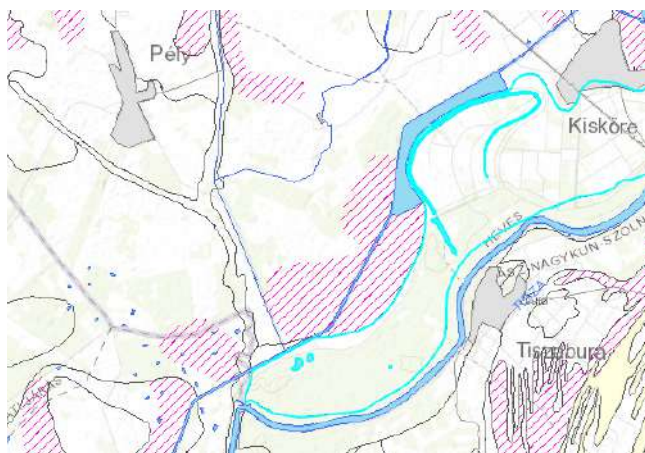
Domborzati adatok

A kistáj 85,4 és 90,5 m közötti tszf-i magasságú, ártéri szintű tökéletes síkság. A relatívrelief nagyon kis értékű, a legnagyobb szintkülönbség a 2 m/km<sup>2</sup>-t sehol sem haladja meg (átlagérték 0,5 m/km<sup>2</sup>). Az Eger-Laskó hordalékkúpjától tereplépcsővel különül el. D felé enyhén lejt. Az egyhangú kistáj felszíni formáit teljesen a Tisza alakította ki oldalazó erózióval és erős feltöltő tevékenységével. Ezért csak a Tisza levágott, különböző mértékben feltöltődött morotvái, holtmedrei hoznak csekély változatosságot a kistáj mikrodomborzatába, kisformáiba.

Földtan

A kistáj a jelenkorig hatékony, erős szerkezeti vonalnyalábokon fekszik (Közép-magyarországi- vonal). A medencealjzatot feltételezeten metamorfítok alkotják. A miocéntől a holocénig süllyedő, nagy vastagságban feltöltött térszín. Süllyedése különösen a pliocén elejétől volt erős, a 2000 m-re vastagodó pannóniai üledékekre 200 m-es pleisztocén rétegsor települt. A jelenkorig tartó süllyedés következtében a felszint mindenütt több m vastag, a Tiszához kapcsolódó folyóvízi üledék - lösziszap, öntésiszap, öntésagyag - borítja.

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

11. 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 <sub>10</sub>	Benzol	Talajközeli ózon
F	F	F	E	F	O-I
PM <sub>10</sub> Arzén (As)	PM <sub>10</sub> Kadmium (Cd)	PM <sub>10</sub> Nikkel (Ni)	PM <sub>10</sub> Ólom (Pb)	PM <sub>10</sub> benz(a)-pirén (BaP)	
F	F	F	F	D	

8. 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.

## BioAqua Pro Kft.

A vizsgálati mérések alapján megállapítható, hogy a vizsgálati területen és annak térségében a szilárd PM<sub>10</sub> 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 PM<sub>10</sub> - benz(a)-pirén koncentrációja a vizsgálati területen a D kategóriába sorolható, míg a PM<sub>10</sub> 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.

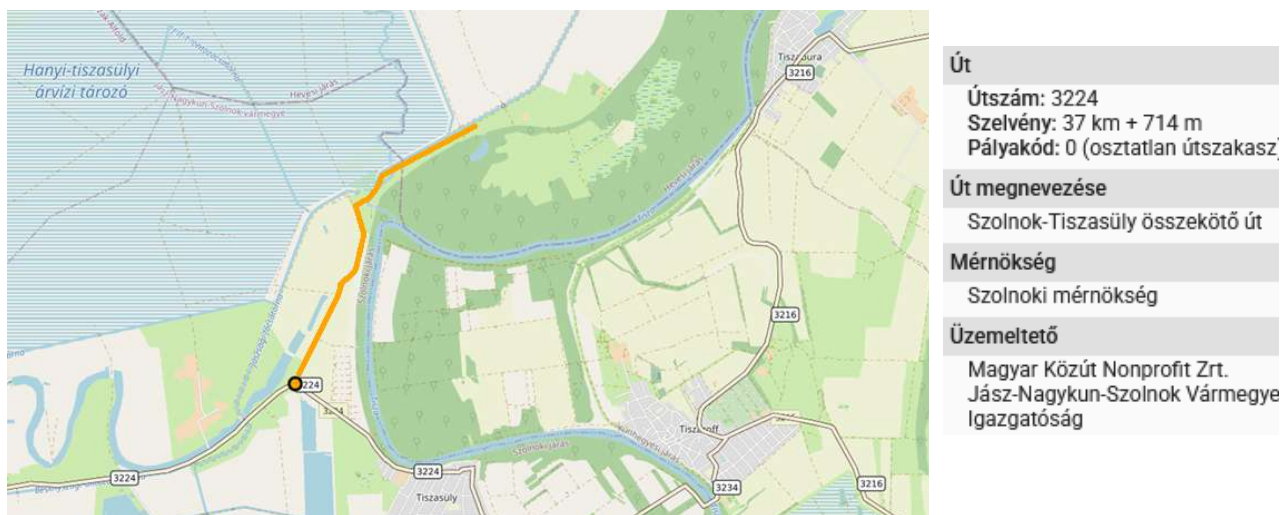
A háttérszennyezettséget a HungaroMet Magyar Meteorológiai Szolgáltató Nonprofit Zrt. 2024. évi összesítő értékelés hazánk levegőminőségéről az automata mérőhálózat adatai alapján c. kiadványa alapján határozzuk meg. A figyelembe vett mérőállomás: Szolnok (A szén-monoxid esetében mért adat hiányában a Debreceni állomás adatát használtuk.)

Háttérszennyezettség (1 órás átlagok – éves átlag):

- kén-dioxid	6,6 µg/m <sup>3</sup>
- nitrogén-oxidok	29,9 µg/m <sup>3</sup>
- nitrogén-dioxid	16,7 µg/m <sup>3</sup>
- szén-monoxid*	481 µg/m <sup>3</sup>
- szilárd (PM <sub>10</sub> )	22 µg/m <sup>3</sup>
- szilárd (PM <sub>2,5</sub> )	14 µg/m <sup>3</sup>

### 7.1.3.2. Az érintett közút jelenlegi légszennyezettsége

A beruházást a 3224 – Szolnok-Tiszasüly összekötő úton közelíthető meg, annak 37 km+714 m szelvényénél letérve és 5km-t haladva szilárd burkolatú úton.



12. 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 <sub>2</sub>	0,751	0,458	0,458
	CO	0,751	0,483	0,564
	NO <sub>2</sub>	0,751	0,166	0,259
	CH	0,751	0,660	0,564
	PM <sub>10</sub>	0,564	0,091	0,273

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

Járműkategória	Sebesség (km/h)	CO	CH	NO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>
személygépkocsi	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
tehergépkocsi	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

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

**3224 – Szolnok-Tiszasüly összekötő út jelenlegi légszennyezettsége**

Üzemeltető: Magyar Közút Nonprofit Zrt. Jász-Nagykun-Szolnok Vármegyei Igazgatóság

Üzemmérnökség: Szolnoki mérnökség

Település: Tiszasüly

Útkategória: összekötő út

Közút száma: 3224 Útkategória: összekötő út A számlálóállomás szelvénye: 43+050 A számlálóállomás érvényességi szakaszai: 32+969 – 43+634 Hossza (km): 10,689 Fekvése: K Forgalom jellege: c 2 Adat forrása: felszorzott Számlált napok száma: - Pontosság: ±30% A számlálóállomás kódja: 7406	Gépjármű kategória	3224. számú út
	Személygépkocsi és kistehergépkocsi	603
	Autóbusz - egyes	43
	Autóbusz - csuklós	4
	Tehergépkocsi - szóló	96
	Tehergépkocsi - pótkocsis	24
	Tehergépkocsi - nyerges, speciális	6
	Motorkerékpár	24

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

Járműkategória	Napi járműszám	Órás járműforgalom
személygépkocsi	627	36
tehergépjármű	126	7
busz	47	3

12. táblázat Napi és óras járműforgalom (db jármű)

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

13. 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 <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>
külterületen	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

14. táblázat *e<sub>i</sub>* 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 <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>
külterületen	személygépkocsi	0,0398	0,0107	0,0164	0,00006	0,0007
	busz	0,0024	0,0001	0,0008	0,00004	0,0001
	tehergépjármű	0,0078	0,0006	0,0035	0,00009	0,0008
	E <sub>i</sub>	0,0500	0,0114	0,0208	0,00019	0,0016
belterületen	személygépkocsi	0,0752	0,0117	0,0106	0,00005	0,0006
	busz	0,0034	0,0005	0,0007	0,00004	0,0001
	tehergépjármű	0,0103	0,0007	0,0031	0,00009	0,0008
	E <sub>i</sub>	0,0889	0,0129	0,0143	0,00018	0,0015

15. 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: 3,29 m/s, 6. stabilitási kategória) vonatkoztatva mutatjuk be az út szennyezőanyag emissziójának hatástávolságát.

Átlagos szélsebesség (3,29 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.

**Külterület:**

Modellezési paraméterek	távolság	0	10	20	30	40	50	60	70	80	100
	$\alpha$ [°]	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	10	20	30	40	50	60	70	80	100
	u	3,29	3,29	3,29	3,29	3,29	3,29	3,29	3,29	3,29	3,29
	$u_p$	1,41	1,41	1,41	1,41	1,41	1,41	1,41	1,41	1,41	1,41
	$\sigma_{z0}$	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
	$\sigma_z$	0,00	3,78	6,57	9,09	11,44	13,67	15,81	17,89	19,90	23,78
$\sigma_{zv}$	1,50	4,07	6,74	9,21	11,54	13,75	15,88	17,95	19,96	23,83	
Eredmény ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	CO	17,8	6,9	4,2	3,0	2,4	2,0	1,8	1,6	1,4	1,2
	CH	4,06	1,57	0,95	0,69	0,55	0,46	0,40	0,35	0,32	0,27
	NO <sub>x</sub>	7,39	2,86	1,73	1,27	1,01	0,85	0,73	0,65	0,58	0,49
	SO <sub>2</sub>	0,066	0,026	0,016	0,011	0,009	0,008	0,007	0,006	0,005	0,004
	PM <sub>10</sub>	0,569	0,220	0,133	0,097	0,078	0,065	0,056	0,050	0,045	0,037

16. 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	17,79	10000	-	-	-	2,4
CH	4,06	500	-	-	-	2,4
NO <sub>x</sub>	7,39	200	-	-	-	2,4
SO <sub>2</sub>	0,07	250	-	-	-	2,4
PM <sub>10</sub>	0,57	50	-	-	-	2,4

17. 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
	$\alpha$ [°]	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	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
	$\sigma_{z0}$	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
	$\sigma_z$	0,00	3,78	6,57	9,09	11,44	13,67	15,81	17,89	19,90	23,78
$\sigma_{zv}$	1,50	4,07	6,74	9,21	11,54	13,75	15,88	17,95	19,96	23,83	
Eredmény ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	CO	58,5	22,6	13,6	9,9	7,9	6,6	5,7	5,0	4,5	3,7
	CH	13,34	5,14	3,10	2,26	1,80	1,50	1,30	1,14	1,02	0,85
	NO <sub>x</sub>	24,31	9,37	5,65	4,12	3,28	2,74	2,36	2,08	1,86	1,55
	SO <sub>2</sub>	0,219	0,084	0,051	0,037	0,030	0,025	0,021	0,019	0,017	0,014
	PM <sub>10</sub>	1,873	0,722	0,435	0,318	0,253	0,211	0,182	0,160	0,144	0,119

18. táblázat Kedvezőtlen szélsebesség (<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	58,52	10000	-	-	-	2,4
CH	13,34	500	-	-	-	2,4
NO <sub>x</sub>	24,31	200	-	2,1	-	2,4
SO <sub>2</sub>	0,22	250	-	-	-	2,4
PM <sub>10</sub>	1,87	50	-	-	-	2,4

19. 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	21	42	63	84	105	126	147	168	210	
	$\alpha$ [°]	90	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	0,80
	x	0	21	42	63	84	105	126	147	168	210	210
	u	3,29	3,29	3,29	3,29	3,29	3,29	3,29	3,29	3,29	3,29	3,29
	$u_p$	1,41	1,41	1,41	1,41	1,41	1,41	1,41	1,41	1,41	1,41	1,41
	$\sigma_{z0}$	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
	$\sigma_z$	0,00	7,65	13,32	18,41	23,17	27,69	32,03	36,23	40,31	48,18	48,18
$\sigma_{zv}$	1,50	7,80	13,40	18,47	23,22	27,73	32,07	36,26	40,34	48,20	48,20	
Eredmény ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	CO	31,6	6,4	3,7	2,7	2,1	1,8	1,5	1,4	1,2	1,0	
	CH	4,58	0,93	0,54	0,39	0,31	0,26	0,22	0,20	0,18	0,15	
	NO <sub>x</sub>	5,10	1,03	0,60	0,43	0,34	0,29	0,25	0,22	0,20	0,16	
	SO <sub>2</sub>	0,064	0,013	0,007	0,005	0,004	0,004	0,003	0,003	0,002	0,002	
	PM <sub>10</sub>	0,550	0,111	0,065	0,047	0,037	0,031	0,027	0,024	0,021	0,018	

20. táblázat Átlagos szélesség esetén a távolság függvényében változó légszennyezőanyag koncentráció a vonalforrás középvezetől 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	31,65	10000	-	-	-	2,1
CH	4,58	500	-	-	-	2,1
NO <sub>x</sub>	5,10	200	-	-	-	2,1
SO <sub>2</sub>	0,06	250	-	-	-	2,1
PM <sub>10</sub>	0,55	50	-	-	-	2,1

21. 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	21	42	63	84	105	126	147	168	210	
	$\alpha$ [°]	90	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	0,80
	x	0	21	42	63	84	105	126	147	168	210	210
	u	1,00	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	0,43
	$\sigma_{z0}$	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
	$\sigma_z$	0,00	7,65	13,32	18,41	23,17	27,69	32,03	36,23	40,31	48,18	48,18
$\sigma_{zv}$	1,50	7,80	13,40	18,47	23,22	27,73	32,07	36,26	40,34	48,20	48,20	
Eredmény ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	CO	104,1	20,9	12,1	8,7	6,9	5,7	4,9	4,3	3,8	3,1	
	CH	15,08	3,03	1,75	1,26	0,99	0,82	0,71	0,62	0,55	0,45	
	NO <sub>x</sub>	16,78	3,37	1,95	1,40	1,10	0,92	0,78	0,69	0,61	0,50	
	SO <sub>2</sub>	0,210	0,042	0,024	0,017	0,014	0,011	0,010	0,009	0,008	0,006	
	PM <sub>10</sub>	1,808	0,364	0,210	0,151	0,119	0,099	0,085	0,074	0,066	0,054	

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

Légszennyező anyag	Maximális koncentráció (µg/m <sup>3</sup> )	Határérték (µg/m <sup>3</sup> )	Határértékig az alábbi távolságban csökken a koncentráció (m)	"A" feltétel (m)	"B" feltétel (m)	"C" feltétel (m)
CO	104,11	10000	-	-	-	2,1
CH	15,08	500	-	-	-	2,1
NO <sub>x</sub>	16,78	200	-	-	-	2,1
SO <sub>2</sub>	0,21	250	-	-	-	2,1
PM <sub>10</sub>	1,81	50	-	-	-	2,1

23. táblázat Maximális emisszió (µg/m<sup>3</sup>), 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
belterületen	átlagos meteorológiai körülmények mellett	2,1 m
	kedvezőtlen meteorológiai körülmények mellett	2,1 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 terület zajállapotát alapvetően a külterületi, természetközeli környezet határozza meg. Jelentős állandó zajforrás a közvetlen környezetben nem ismert; a háttérzajt elsősorban az időszakos közlekedési, mezőgazdasági, vízgazdálkodási és területfenntartási tevékenységek, valamint a természetes környezeti hangok alakítják. A térségben található vízgazdálkodási létesítményekhez eseti üzemeltetési vagy karbantartási eredetű zajhatások kapcsolódhatnak, ezek azonban jellemzően időszakosak, és a terület általános zajállapotát tartósan nem befolyásolják.

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
Üdülőterület, 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

24. 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, vízgazdálkodási 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 beruházás környezetében 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 23.

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)

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”. Pély település külterületén végeztük el, úgy, hogy a tervezett zajforrások nem működtek, más üzemi zajforrás nem volt a mérés pillanatában érzékelhető.

Mérés helye	Pély külterület
	EOV X 233 384, EOY Y: 751 823
Mérési pont	Nappali időszakban
Start idő	2026. 04. 23. 10:56
Átlag hőmérséklet	14 °C
Szélsébség	3,1 m/s
Szélirány	ÉNY
Csapadék viszony	csapadékmentes
Eltelt idő	00:30:00
LASmax	54,13
LAI <sub>max</sub>	58,60
LA <sub>eq</sub>	38,91
LAF <sub>95,0</sub>	34,17

25. táblázat Zajmérés

Az alapzajt a mért érték A-hangnyomásszint ( $L_{Aeq95\%}$ ) alapján határoztuk meg, tehát: nappal 34,17 dB.

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 fővonalról és pályaudvarától, a repülőtértől, illetve a nem nyilvános fel- és leszállóhelytől 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

26. 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.

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:
- $p_{Fav}(6-22 \text{ h}) = 50,0\%$ ;  $p_{Fav}(22-6 \text{ h}) = 100,0\%$

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: 3224 Útkategória: összekötő út A számlálóállomás szelvénye: 43+050 A számlálóállomás érvényességi szakaszai: 32+969 – 43+634 Hossza (km): 10,689 Fekvése: K Forgalom jellege: c 2 Adat forrása: felszorzott Számlált napok száma: - Pontosság: $\pm 30\%$ A számlálóállomás kódja: 7406	Gépjármű kategória	3224. számú főút
	Személygépkocsi és kistehergépkocsi	603
	Autóbusz - egyes	43
	Autóbusz - csuklós	4
	Tehergépkocsi - szóló	96
	Tehergépkocsi - pótkocsi	24
	Tehergépkocsi - nyerges, speciális	6
	Motorkerékpár	24

27. 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: 65,09 dB,
- éjszaka: 55,91 dB.

A számítási eredmények alapján megállapítható, hogy a 3224 számú összekötő út jelenlegi közlekedési zajkibocsátása a forgalmi viszonyokkal összhangban alakul. A közút számított zajkibocsátási szintje nappali időszakban 65,09 dB, éjszakai időszakban 55,91 dB.

A forgalomszámlálási adatok alapján az út forgalmát döntően a személygépkocsi- és kistehergépkocsi-forgalom adja, emellett autóbusz-, tehergépkocsi- és motorkerékpár-forgalom is megjelenik. A tehergépjármű-forgalom aránya a teljes forgalomhoz képest nem meghatározó, ugyanakkor a közlekedési zajkibocsátás számítása során figyelembevételre került.

A jelenlegi zajterhelési helyzetet a vizsgált útszakasz környezetében elsősorban a 3224 számú összekötő út meglévő forgalma határozza meg. A nappali és éjszakai kibocsátási értékek közötti különbség a forgalom napszakos megoszlásából, valamint az éjszakai időszakra jellemző alacsonyabb forgalmi intenzitásból adódik.

A határérték-megfelelés megítélése a zajtól védendő épületek, illetve receptorpontok közötti távolságától, a terepviszonyoktól és az esetleges takarási viszonyoktól függ. Ennek megfelelően a közút kibocsátási szintje önmagában nem azonos a védendő pontokon kialakuló zajterheléssel, hanem annak kiindulási adataként szolgál.

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.

A tervezett tevékenység zajvédelmi megítélése szempontjából ezért elsősorban az esetleges kivitelezési többletforgalom által okozott zajszint-változás mértékének vizsgálata a meghatározó. A beruházás megvalósítását követően tartós, rendszeres többlet közúti forgalom kialakulása nem várható.

### 7.1.5. Talaj adottságok

---

A kistájban a Tiszán kialakított Kiskörei-víztározó jelentős tájformáló tényezőként szerepel, minthogy a táj területének együttesen 60%-ot kitevő különböző réti talajfélések 25%-át foglalja.

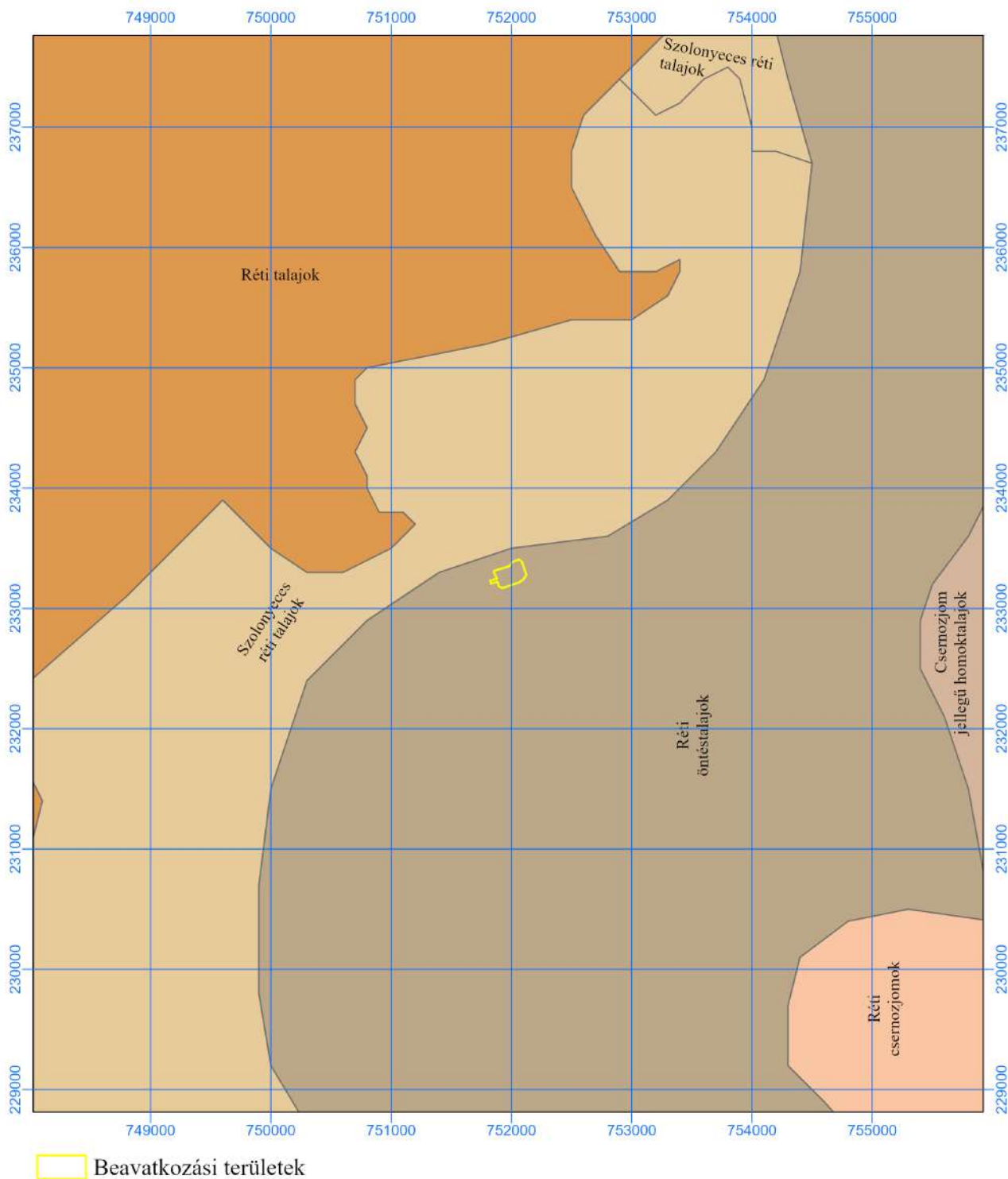
A Kiskörei-víztározó lehetőséget teremt az öntözésre, de a talajvízszint emelésével másodlagos szikesedést is kiválthat, amely az öntözés kiterjesztésével tovább erősödhet.

A Tisza öntésanyagain vályog és agyag fizikai féleségű, többnyire savanyú öntés réti talajok képződtek (20%), amelyek termékenységi besorolása a 30-45 (int.) talajminőségi kategória. A zömében (60%) szántóként hasznosítható talajok jó búza-, kukorica- és cukorrépatermők, de művelhetőségük és termésbiztonságuk nagymértékben a nedvességviszonyok alakulásától függ.

A Közép-tiszai Tájvédelmi Körzet és a víztározó területe is főként erre a talajtípusra esik. A többnyire löszös anyagon kialakult, agyag fizikai féleségű réti talajok (19%) kémhatása erősen savanyú. Termékenységi besorolásuk a 30-40 (int.) földminőségi kategória. Szinte teljes egészében (90%) szántóként, búza- és kukoricatermő területként hasznosulhatnak.

A szikes talajok a kistájban jelentős területen (33%) megtalálhatók. A réti szolonyecsek (6%), a sztyepesedő réti szolonyecsek (6%) és a szolonyeces réti talajok (21%) felszíne egyaránt többékevésbé savanyú kémhatású. A szolonyeces réti talajok termékenysége (int. 25-40) lehetővé teszi szántóterületi hasznosításukat. Öntözésük a másodlagos szikesedés lehetőségét hordozza. A szikes talajok szikességük mértékétől függően 25-től 60%-ig legelőként hasznosíthatók. A tájban kis (3%) területi kiterjedésben csernozjom talajfoltok is találhatóak. A csernozjom jellegű homoktalajok (1%), az alföldi mészlepedékes csernozjom (1%) és a réti csernozjom talajok (1%) a táj legértékesebb búza- és kukoricatermő talajai. Érdekesség, hogy a csernozjom jellegű homoktalaj szőlőtermesztésre is alkalmas (15%).

Az 1:100.000-es talajgenetikai térkép alapján a területek Réti öntés típusú talajfoltra esik.



Projekt: Pélyi Madárrezervátum élőhely fejlesztése



A térségben jelenlévő talajtípusok (AGROTOPO)

Méretarány: 1:50 000



13. ábra A térségben jelenlévő talajtípusok (AGROTOPO)

**Réti öntéstalaj**

E típusban mind a réti folyamat, mind a talajok öntésjellegének nyomai fellelhetők. A réti talajokra jellemző humuszképződés, valamint az öntésterületek hordalékanyagának rétegzettség és kialakulatlansága egymás mellett jelenik meg. A szelvények humuszos szintje jól kivehető, általában 30-40 cm vastag és 2-3% szerves anyagot tartalmaz; tehát elmarad a többi réti talajtípusétól.

Területük az ártér magasabban fekvő részeire terjed ki, amely az állandó vagy az időszakos vízborítástól mentesülve lehetőséget ad a folyamatos talajképződésre. A megtelepedő állandó növénytakaró alatt elsősorban a humuszosodás indul meg, mégpedig olyan feltételek mellett, amelyek a réti talajok képződését határozzák meg.

Vízgazdálkodásuk általában kedvező, és ha a talajvíz nincs túl közel a felszínhez, a tavaszi túl nedves időszak sem tart soká. A nyári időszakot a talajvíz a növények számára hasznosan befolyásolja. Tápanyag-ellátottságuk kedvező.

A talaj tulajdonságai (Agrotopo adatbázis alapján):

- Talajképző kőzet: Glaciális és alluviális üledék
- Fizikai féleség: Vályog
- Agyagásvány összetétel

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

K: Klorit, I: Illit, Sz: Szmektitek, V: Vermikulit

- A talaj vízgazdálkodási tulajdonságai: Jó víznyelésű és vízvezető-képességű, jó vízraktározó-képességű, jó víztartó talajok
- A talaj kémhatása és mészállapota: Gyengén savanyú talajok
- Szervesanyag-készlet: 100-200 tonna/hektár
- Termőréteg vastagsága: > 100 cm

**A talaj minőségének meghatározása érdekében végzett feltáró fúrások**

A térségben a feltalaj néhány paraméter tekintetében bevizsgálásra került a HL-LAB Kft. Környezetvédelmi és Talajvizsgáló Laboratórium (utódja: Mertcontrol HL-LAB Kft. Agrár és Környezetvédelmi Laboratórium; 4031 Debrecen, Köntösgát sor 1-3.) által.

A talajvizsgálatok eredményei

Vizsgálati paraméter	Mértékegység	Mérési eredmények		Értékelés
		K1/1	K1/2	
Vevő azonosítója	-	K1/1	K1/2	
Szint mélysége	cm	0-50	150-190	
pH [-] (1:10 vizes kivonat)	-	7,28	6,84	semleges, gyengén lúgos
Vízben oldható összes só	m/m%	0,15	0,16	kis sótartalmú, gyengén szoloncsákos
Arany-féle kötöttségi szám	KA	70	75	agyag
Szénsavas mész	m/m%	<0,1	<0,1	gyengén meszes
Humusz	m/m%	2,6	1,1	közepes
Nitrogén-nitrit+nitrát (kálium-klorid oldható)	mg/kg légsz.a.	3,0	1,1	közepesen ellátott
Kálium-oxid (ammónium-laktát oldható)	mg/kg légsz.a.	458	236	közepesen ellátott
Foszfor-pentoxid (ammónium-laktát oldható)	mg/kg légsz.a.	108	87	közepesen ellátott

28. táblázat A talajminőség meghatározására irányuló laborvizsgálati eredmények

Vizsgált paraméterek	Mértékegység	Mérési eredmények	„B” szennyezettségi határérték
		K1/1	
Szint mélysége [cm]	cm	0-50	
Arzén	mg/kg szárazanyag	1,7	15
Kadmium	mg/kg szárazanyag	0,07	1
Kobalt	mg/kg szárazanyag	2,71	30
Króm	mg/kg szárazanyag	47,6	75
Réz	mg/kg szárazanyag	17,9	75
Molibdén	mg/kg szárazanyag	<1	7
Nikkel	mg/kg szárazanyag	9,8	40
Ólom	mg/kg szárazanyag	4,9	100
Szelén	mg/kg szárazanyag	<5	1
Cink	mg/kg szárazanyag	12,3	200
Higany	mg/kg szárazanyag	<1	0,5

29. táblázat A terület talajának nehézfém tartalma

Nehézfémek tekintetében nem szennyezett a talaj.

Vizsgált paraméterek	Mértékegység	Mérési eredmények	„B” szennyezettségi határérték
Vevő azonosítója		K1/1	
VPH (C <sub>5</sub> -C <sub>12</sub> )	mg/kg szárazanyag	<10	-
EPH (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	mg/kg szárazanyag	<20	-
Összes alifás szénhidrogén (TPH C <sub>5</sub> -C <sub>40</sub> )	mg/kg szárazanyag	<20	100

30. táblázat A terület talajának szénhidrogén tartalma

## 7.1.6. A felszíni és felszín alatti víztestek

### 7.1.6.1. Vízföldtani viszonyok

A terület földtani-vízföldtani adottságai eltérő ösvízrajzi viszonyok között alakultak ki a felsőpannonban és a pleisztocénben is, melyben meghatározó a Paleogén-medence Jászsági almedencéjének szerepe. A fejlődéstörténet során a Pannon beltó fokozatos feltöltődése során a mélyvíztől a sekélyvízin át a part menti környezetig, majd a termál porózus víztest felső részén, valamint a porózus víztestekben folyóvízi környezetben folyt az üledékképződés. A folyóvízi környezetben keletkező képződmények változó vastagságú övzátony fáciesű és ártéri agyagoshomokos sorozatok váltakozásából épülnek fel. Ennek megfelelően a képződmények gyakran kiékelődnek, egymásba fogazódnak, vagy átmenetet képeznek egymásba.

A pliocénben itt levő ősfolyók jelentős vastagságú, kiváló vízáadó képességű homokrétegeket raktak le a körzet nyugati szegélyén (pl. Heves-Jászkisér-Jászládány vonala), ezeket az 1000 l/p körüli max. hozamokat nem csak a strandfürdők, hanem a lakossági vízművek is kihasználják ott, ahol a fiatalabb üledékek agyagos jellegűek. A közeli hegyláb felőli utánpótlódás miatt a 450-720 m alól kitermelt termálvizetek oldott anyag tartalma viszonylag csekély, 750-1250 mg/l közötti, a felhasználást ugyanakkor nehezíti a magas metántartalom, a vízhőfok, az ammónia és a huminsav mennyisége. Üledék-kőzettanilag eltérő adottságú a K-DK-i terület rész, ahol kizárólag a felső pannon alsó-tagozatában alakultak ki termeltetésre alkalmas homokok, a középső rész agyagos, finomhomok betelepülésekkel.

Néhány tíz vagy százméternyi tarkaagyagos levantei összletet követően a hideg ivóvizet tároló pleisztocénbe jutunk, melynek kőzettani felépítése szintén változó ösvízrajzi viszonyokra utal. A közeli hegyláb ellenére az alsó és középső-pleisztocénben alig alakult ki vastagabb homokréteg az egész területen, az is inkább az ő-Sajó-Hernád által feltöltött részkörzetekben (Kisköre, Pély, Jászládány). A kinyerhető hozamok 4-500 l/p-en belüliek, a víz pedig vasas, ammóniás, metános, széndioxidosan agresszív. A helyzet a felső-pleisztocén elején változott meg viszonylag jelentősen, mikor az Északi-középhegység gyors kiemelkedése miatt a folyók már

onnan, a korábnál jóval közelebről érkező árasztották el ezt a területet. Durvahomokos, kavicsos üledékek ennek ellenére csak az Erdőtelek-Tenk-Hevesvezekény-Jászszentandrás vonalon tárhatók fel, és bár a kinyerhető vízhozamok csak közepesek (500-800 l/p max.), a kitermelt vízvásra, öntözésre egyaránt alkalmas. D-DK felé haladva a vízadó képződmények gyorsan finomodnak (apró és középszemcsés, 2,5-4 m vastagok), vízadó képességük és vízminőségük is gyengül. A kitermelt vizek nátriumossá válnak, vas és mangántartalmuk jelentős, akár csak széndioxidos agresszivitásuk.

Jelentősebb vízadó képességgel csak a Tisza vonala mentén (Kiskörétől Csataszögig) rendelkeznek a rétegek, ahol már ős-Sajó-Hernád homokok rakódtak le jó kifejlődéssel és megfelelő utánpótlási képességgel. A víz minősége itt sem megfelelő, az említett gondok mellett még az arzén is megjelenik (pl. Nagykörű vidékén).

### 7.1.6.2. Felszíni vízfolyások, felszíni és felszín alatti víztestek alapadatai

#### 7.1.6.2.1. Felszíni víztestek

A Tisza kétoldali ártere Tiszafüred és Tiszasüly között, amely a folyó 48 km hosszú szakaszára támaszkodik. Itt éri el a Tiszát jobbról a Kis-Tisza (24 km, 1850 km<sup>2</sup>) vízrendszere, a Hanyi-ér (22 km, 237 km<sup>2</sup>) és a Sarud-Sajfoki-főcsatorna (33 km, 249 km<sup>2</sup>). Balról csatlakozik hozzá az Örvényi-főcsatorna (10 km, 12 km<sup>2</sup>), a Cserőközi-Holt Tisza (10 km, 266 km<sup>2</sup>), valamint a Berei-Holt-Tisza vízrendszere (10 km, 45 km<sup>2</sup>). Kivezet belőle (ill. a Kiskörei-víztározóból) a Nagykunsági-főcsatorna (Pusztataksony felett). Száraz, gyér lefolyású terület.

A Tiszán kívül a Kis-Tiszát tápláló Egerről, valamint a Nagykunsági-főcsatornáról is vannak vízjárás adatok.

Az árvizek időpontja a tavasz és a kora nyár, míg a kisvizeké az ősz és a tél. A belvízi csatornahálózat megközelíti a 300 km-t. A Tiszát és a rajta duzzasztott Kiskörei-víztározót (Tisza-tó) védgátak kísérik. A tározó időszakosan 28 MW-os erőművet működtet.

Az állóvizek közül legnagyobb a változó tükrű Kiskörei-víztározó (11 000 ha); ebben az elmocsarasodás megakadályozására öblítő csatornarendszer épült ki. Ezen kívül van 9 meandertó a Tisza mellett (amelyek egy részét a Kiskörei-víztározó vize borítja), 147 ha felszínnel. Legnagyobb a Berei- Holt-Tisza Abádszalók mellett (38 ha).

Azonosító	Víztest neve	Erősen módosított	Típus leírása	Vízfolyás hossza (km)/állóvíz felülete (km <sup>2</sup> )
AEQ060	Tisza Kiskörétől Hármaskörös	nem	síkvidéki – kis esésű – meszes – közepes-finom mederanyagú – nagyon nagy vízgyűjtőjű	150,91
ANS560	Tisza-tó	igen	síkvidéki – meszes vagy szerves – kis, közepes vagy nagy felületű – sekély vagy nagyon sekély – állandó vízborítottságú	120,83
AEP930	Sajfoki-csatorna	igen	síkvidéki – kis esésű – meszes – közepes-finom mederanyagú – közepes vízgyűjtőjű	33,82
AEP564	Hanyi-csatorna	igen	síkvidéki – közepes és kisesésű vízgyűjtő – meszes – közepes-finom mederanyagú	42,25
AEP620	Jászsági-főcsatorna	nem	síkvidéki – nagy vízgyűjtő – meszes – közepes-finom mederanyagú	21,52

31. táblázat Közeli víztestek

#### Tisza Kiskörétől Hármaskörös (AEQ060)

A Tisza Kiskörétől Hármaskörös megnevezésű víztest a Tisza folyó középső-alsó szakaszához tartozó, síkvidéki jellegű vízfolyás. A víztest a Tisza térségi vízrendszerének meghatározó eleme, amely árvízlevezetési, vízkészlet-gazdálkodási, ökológiai és természetvédelmi szempontból is jelentős szerepet tölt

be. Vízjárását a Tisza aktuális vízhozama, a felvízi vízszabályozási hatások, valamint az árhullámok és kisvizes időszakok váltakozása határozza meg. A VKI szerinti besorolása természetes víztest.

#### *Tisza-tó (ANS560)*

A Tisza-tó (korábbi nevén Kiskörei-víztározó) Magyarország legnagyobb mesterséges tava, amely a Tisza folyó duzzasztásával jött létre a kiskörei vízlépcső üzembe helyezését követően. A víztest elsődleges szerepe az árvízszabályozás, az öntözővíz biztosítása, a vízkészlet-gazdálkodás, valamint az ökológiai vízpótlás. A tó vízjárása szabályozott, ugyanakkor közvetlen kapcsolatban áll a Tisza aktuális vízhozamával. Jelentős természetvédelmi értékkel rendelkezik, nagy kiterjedésű nádasokkal, sekély vizű élőhelyekkel és gazdag madárvilággal.

#### *Sajfoki-csatorna (AEP930)*

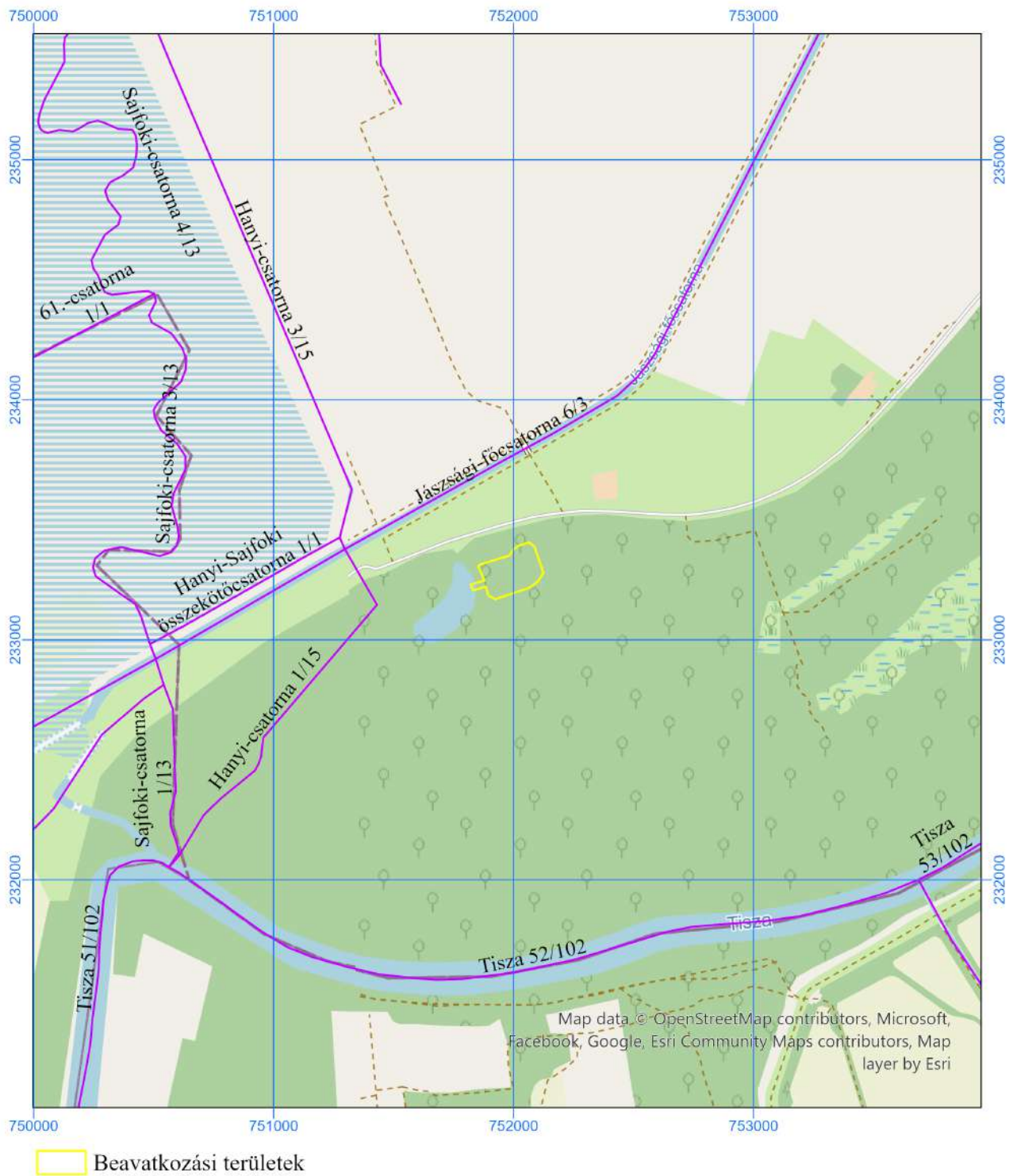
A Sajfoki-csatorna egy síkvidéki, mesterségesen kialakított belvív-elvezető csatorna, amely elsősorban vízrendezési és mezőgazdasági vízgazdálkodási feladatokat lát el. Vízjárása erősen szabályozott és időszakos jellegű, működését zsilipek és szivattyútelepek befolyásolják. A csatorna kis esésű, agyagos-iszapos medrű vízfolyás, amely jelentős szerepet játszik a környező területek belvízvédelmében és vízpótlásában. A VKI (Víz Keretirányelv) szerinti besorolása erősen módosított víztest.

#### *Hanyi-csatorna (AEP564)*

A Hanyi-csatorna síkvidéki, szabályozott vízfolyás jellegű csatorna, amely a Hevesi-sík vízrendszerének része. Elsődleges szerepe a térségi belvízlevezetéshez, vízkormányzáshoz és a környező mezőgazdasági területek vízgazdálkodásához kapcsolódik. Vízjárása szabályozott, időszakosan változó, működését a bevezetett vizek, a csatlakozó csatornák és a vízgazdálkodási üzemrend befolyásolják. A csatorna a térségi vizes élőhelyek vízháztartási viszonyaira is hatással lehet. A VKI szerinti besorolása erősen módosított víztest.

#### *Jászsági-főcsatorna (AEP620)*

A Jászsági-főcsatorna mesterségesen kialakított, síkvidéki vízgazdálkodási célú főcsatorna, amely a Kisköre-Pély-Tiszasüly térség vízrendszerének fontos eleme. Elsődleges feladata az öntözővíz-szolgáltatás, a vízátervezés és a térségi vízkormányzás biztosítása, emellett kapcsolatban áll több jelentősebb belvízcsatornával is. Vízjárása mesterségesen szabályozott, üzemvízszintje és vízforgalma a vízhasznosítási igényekhez, valamint az üzemeltetési rendhez igazodik. A VKI szerinti besorolása mesterséges víztest.



Projekt: Pélyi Madárrezervátum élőhely fejlesztése



Felszíni víztestek az érintett beruházások környezetében

Méretarány: 1:25 000



14. ábra Felszíni víztestek az érintett öntözési beruházások környezetében

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.

Azonosító	Víztest neve	Víztest kód	Víztest típus leírása
AIQ563	Észak-Alföld	pt.2.2	porózus termál
AIQ585	Jászság, Nagykovács	sp.2.9.2	sekély porózus
AIQ584	Jászság, Nagykovács	p.2.9.2	porózus

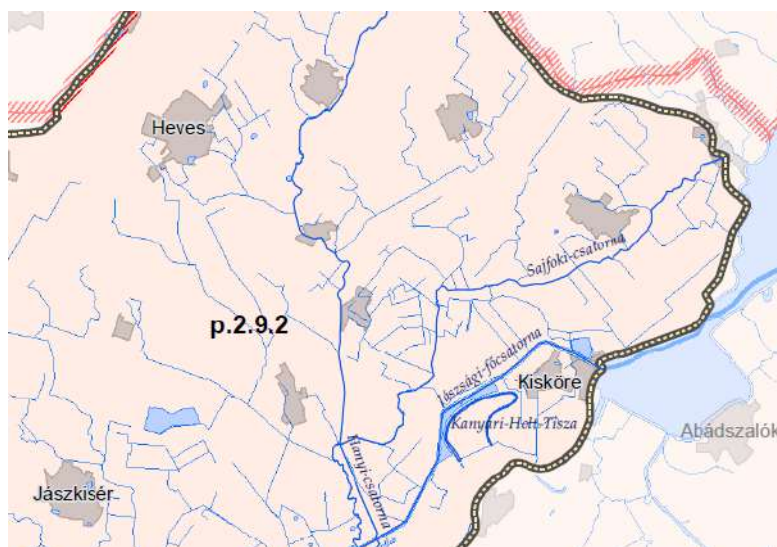
32. táblázat Víztestek

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

Az alegység területének teljes egészén megtalálható alsó helyzetű víztest a pt.2.2. jelű Észak-Alföld nevű porózus termál víztest. A tervezési alegység ennek a víztestnek a központi részén helyezkedik el, annak 14,13%-át lefedve.

Az Észak-Alföld nevű porózus termál víztestnek mind a szomszédos (szintén feláramlási zónába tartozó) termálvíztestekkel, mind pedig a fedőjében elhelyezkedő porózus víztestekkel (p.2.10.2. Duna–Tisza köze – Közép-Tisza-völgy; p.2.9.2. Jászság-Nagykovács; p.2.9.1. Északi-középhegység peremvidék) való hidrodinamikai kapcsolata fontos.

A területet érintő víztestek sp. 2.9.2 és p. 2.9.2 alegységre eső területe 926,88 km<sup>2</sup>, ami a területből elfoglalt arány 66,7%-a.



15. ábra Porózus felszín alatti víztestek

### 7.1.6.2.3. Érintett felszín alatti víztest állapota

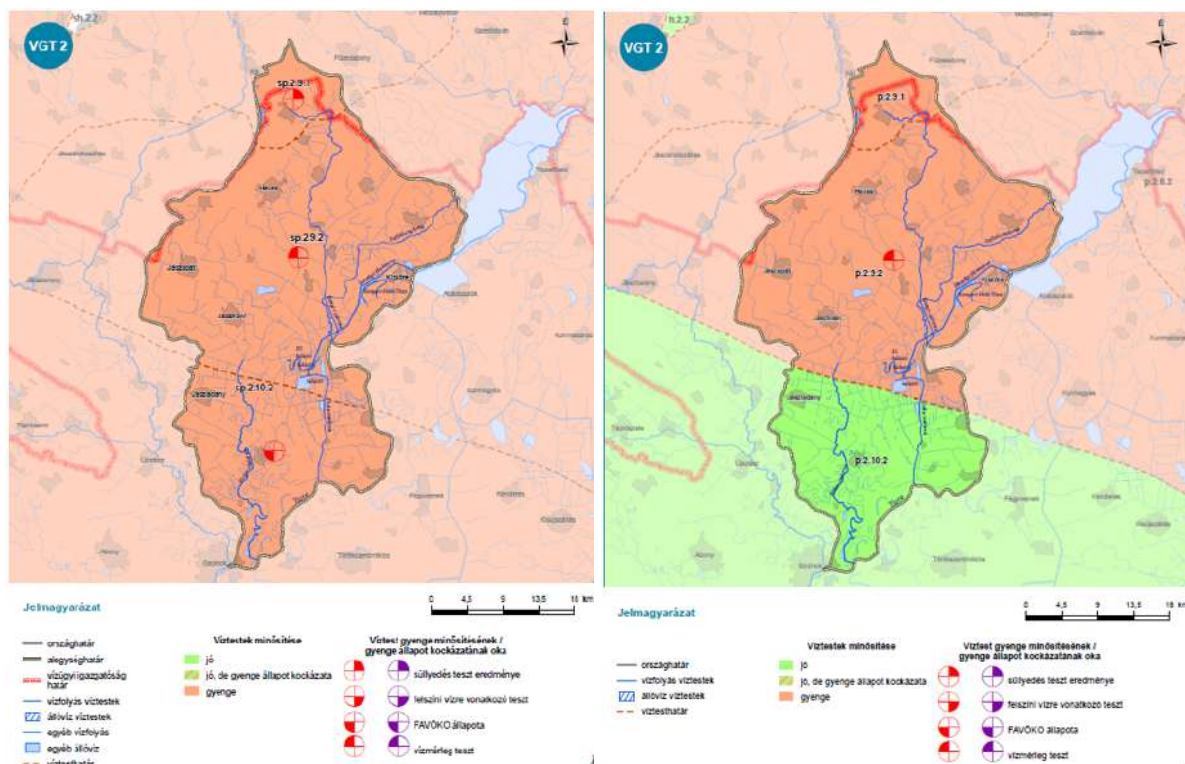
#### Felszín alatti víztestek mennyiségi állapota

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.



16. ábra Felszín alatti víztestek mennyiség állapota (Forrás: VGT2)

Víztest kód	pt.2.2	sp.2.9.2	p. 2.9.2
Süllyedés teszt	jó, de fennáll a gyenge állapot kockázata	gyenge	jó, de fennáll a gyenge állapot kockázata
Vízmérleg teszt	-	gyenge	gyenge
Felszíni vízre vonatkozó teszt	-	jó, medersüllyedés	-
Vizes és szárazföldi ökoszisztémák állapota	-	jó	-
Intrúziós teszt	jó	-	jó
Összesített minősítés	jó, de fennáll a gyenge állapot kockázata	gyenge (süllyedés, vízmérleg)	gyenge (vízmérleg)

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

Megállapítható, hogy az érintett felszín alatti víztestek mennyiségi teszt eredményei szerint a pt.2.2 víztest kivételével mindegyig gyenge állapotúnak mondható.

A süllyedéses teszt eredménye alapján a pt.2.2 víztest esetében is fennáll a gyenge állapot kockázata.

### Felszín alatti víztestek kémiai állapota

VOR kód	AIQ563	AIQ585	AIQ584
Víztest kódja	pt.2.2	sp.2.9.2	p. 2.9.2
Víztest neve	Észak-Alföld	Jászság, Nagykunság	Jászság, Nagykunság
Diffúz szennyeződés (nitrát, ammónium) a víztesten	-	jó	-
Szennyezett ivóvízbázis védőterület	jó	jó	jó
Összesített trend szerinti víztest minősítés	jó	romló (NO <sub>3</sub> , SO <sub>4</sub> )	jó
Felszíni vizek állapota	-	gyenge	-
Felszín alatti víztől függő vizes élőhelyek és szárazföldi ökoszisztémák állapota	-	jó	-
Intrúziós teszt	-	-	jó
Összesített kémiai minősítés	jó	gyenge	jó

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

A felszíni alatti víztestek kémiai állapotáról elmondható, hogy a sekélyporózus víztest esetében gyenge, míg a porózus víztestek esetében jó állapotú.

### FAV vízkivételek m<sup>3</sup>/év a VGT3-ban

Víztest kód	Víztest neve	VGT3 állapot m <sup>3</sup> /nap (2013),						
		Ivóvíz	Ipari	Öntözés	Egyéb Mg.	Fürdővíz	Egyéb	Összesen
sp.2.9.2	Jászság, Nagykunság	67	111	792	64		332	1 366
p.2.9.2	Jászság, Nagykunság	20 549		532	2 405	384	662	24 532
pt.2.2	Észak-Alföld	8 030	116	-	550	13 665	1748	24 109

35. táblázat Vízhasználatok az érintett felszín alatti víztestek esetén m<sup>3</sup>/év a VGT3-ban

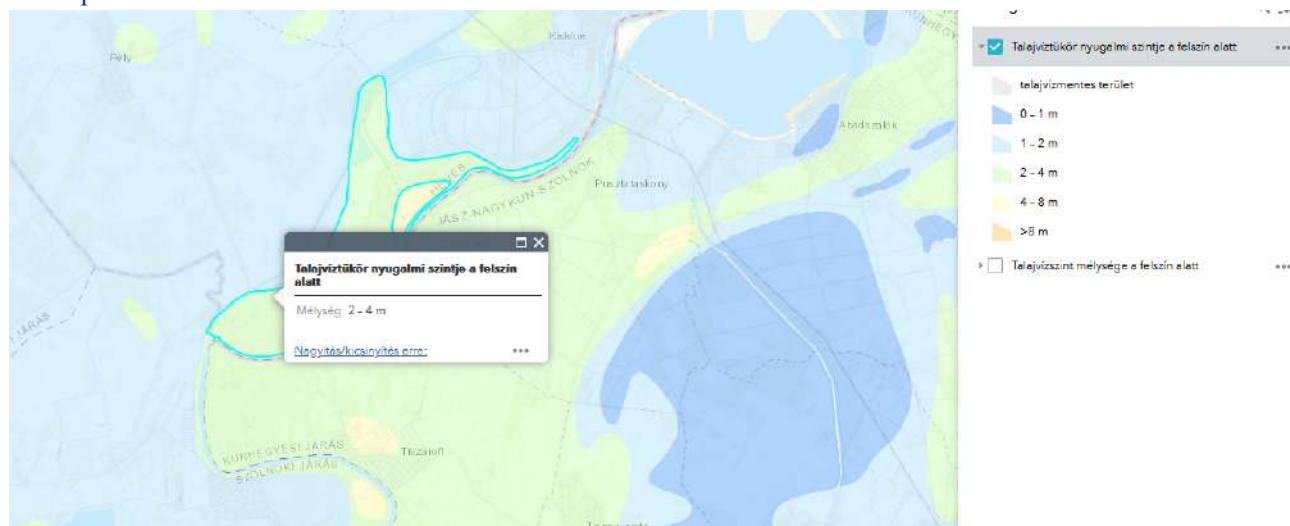
Az alegység területén nincsenek partiszűrős kutak. Az alegységen a legnagyobb arányban az ivóvíz biztosítása igényli a legtöbb felszín alatti vizet. A felszín alatti objektumokból kitermelt vízmennyiség, mintegy 60 %-a hasznosul erre a célra. A 3 db felszín alatti víztest közül az ivóvízkivételek miatt p.2.9.2 jelű Jászság-Nagykunság víztest terhelése minősült jelentősnek (85%), de néhány település vízellátását tekintve (pl. Besenyszög, Jászkisér, Jászládány, Hevesvezekény) pt.2.2 jelű Észak Alföld nevű porózus termál víztesté minősül fontosnak.

#### 7.1.6.3. Talajvíz helyzete, minősége

A „talajvíz” mélysége általában 2-4 m között van. Mennyisége nem jelentős. Kémiai jellege kalcium-magnézium-hidrogénkarbonátos, de a Tisza bal partján a nátrium is nagy területen megjelenik. A keménység is ott a legnagyobb, 45 nk° körüli, míg máshol 15-25 nk° között van.

Ugyanez mondható a szulfáttartalomról, mert ott meghaladja a 300 mg/l-t, míg máshol 60 mg/l alatt marad.

Magyarország talajvíztérképén a 2-4 m között található az érintett térség talajvíztükör nyugalmi vízszintje.



17. ábra Talajvíztűzőr helyzete (Forrás: map.hugeo.hu/tvz)

### 7.1.6.3.1. A felszín alatti víztest minősége

#### Terepi mérések

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

A bemutatott talaj- és talajvízvizsgálati eredmények térségi, összehasonlító háttéradatként kerültek figyelembevételre. A mintavételi hely nem azonos a közvetlen beavatkozási területtel, ezért az eredmények a térség talaj- és talajvízminőségi viszonyainak előzetes jellemzésére alkalmasak. A kivitelezés során kitermelt földanyag tényleges minősítése szükség esetén helyszíni szemrevételezéssel, illetve indokolt esetben célzott vizsgálattal pontosítható.

Vizsgált paraméterek	M.e.	Határérték	Kisköre
Laborazonosító			
pH	[-]	6-9	8,03
Fajlagos elektromos vezetőképesség 25°C-on	µS/cm	2500	310
Ammónium	mg/dm <sup>3</sup>	0,5	<0,02
Klorid	mg/dm <sup>3</sup>	250	16
Nitrát	mg/dm <sup>3</sup>	50	3,8
Nitrit	mg/dm <sup>3</sup>	0,5	0,05
Ortofoszfát	mg/dm <sup>3</sup>	0,5	<0,05
Szulfát	mg/dm <sup>3</sup>	250	47

36. táblázat Általános vízkémiai vizsgálatok

Vizsgálati paraméterek	Határérték	Kisköre
Arzén [mg/dm <sup>3</sup> ]	0,010	0,007
Kadmium [mg/dm <sup>3</sup> ]	0,005	<0,001
Kobalt [mg/dm <sup>3</sup> ]	0,020	<0,002
Króm [mg/dm <sup>3</sup> ]	0,050	<0,01
Réz [mg/dm <sup>3</sup> ]	0,200	0,022
Molibdén [mg/dm <sup>3</sup> ]	0,020	0,013
Nikkel [mg/dm <sup>3</sup> ]	0,020	0,024
Ólom [mg/dm <sup>3</sup> ]	0,010	0,004
Szélén [µg/dm <sup>3</sup> ]	10	5
Cink [mg/dm <sup>3</sup> ]	0,200	0,078
Higany [µg/dm <sup>3</sup> ]	1	<0,2

37. táblázat Toxikus elemek (fémek és félfémek) vizsgálata a talajvízben

Vizsgálati paraméterek	M.e.	Kisköre
VPH (C <sub>5</sub> -C <sub>12</sub> )	µg/dm <sup>3</sup>	<10
EPH (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	µg/dm <sup>3</sup>	<10
Összes alifás szénhidrogén (TPH C <sub>5</sub> -C <sub>40</sub> )	µg/dm <sup>3</sup>	<20

38. táblázat Alifás szénhidrogének vizsgálata a talajvízben

A fűrés környezetében található talajvízre enyhén lúgos kémhatás jellemző.

A vezetőképesség az oldat elektromos ellenállásának reciproka, amelyet két, egyenként 1 cm<sup>2</sup> felületű elektród közti oldatra vonatkoztatnak 1 cm elektródtávolság mellett. A fajlagos vezetőképesség egysége az 1 cm-re vonatkoztatott elektromos vezetés (µS/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 sótartalma alacsonynak mondható.

A biológiai nitrogénciklus a nitrogén megkötéséből a nitrogénfixálásból (a szerves 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 nitritté (NO<sub>2</sub><sup>-</sup>) és nitráttá (NO<sub>3</sub><sup>-</sup>). 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. Nitrát 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.

A nehézfémek és alifás szénhidrogének tekintetében határérték-túllépés esetében szintén nem volt megfigyelhető határérték túllépés.

#### 7.1.6.3.2. Felszín alatti víztestek érzékenységi besorolása

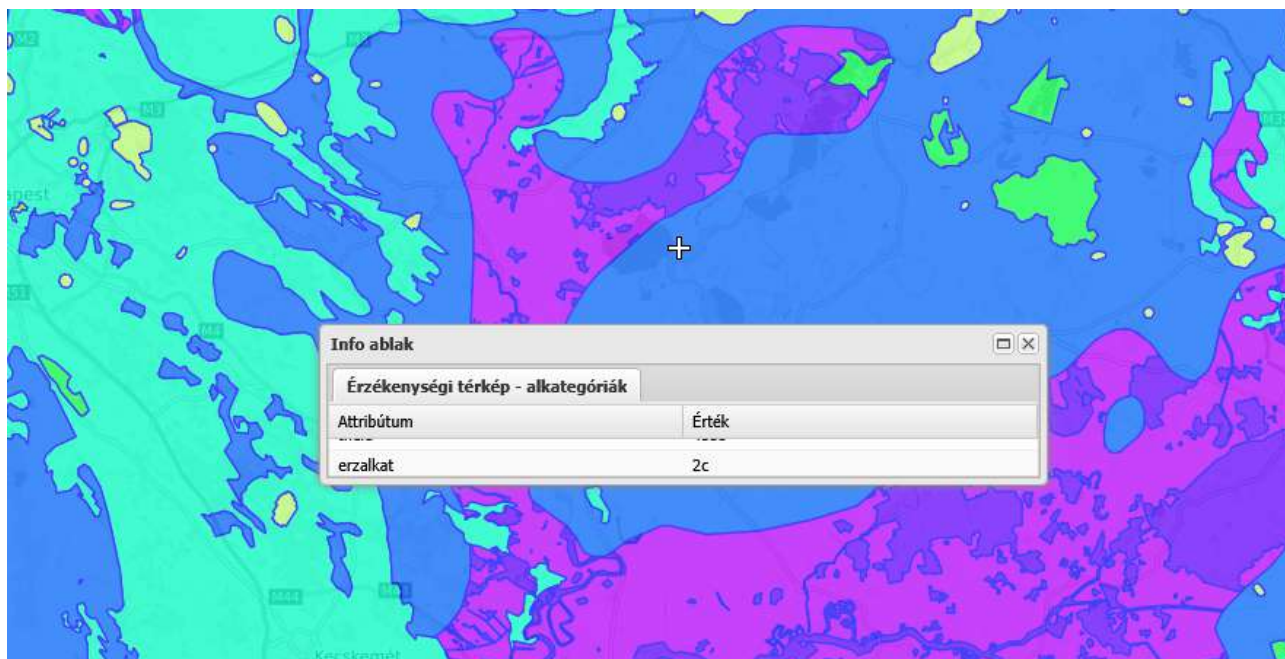
A felszín alatti víz védelmi érzékenysége szempontjából az érintett település a 27/2004. (XII. 25.) KvVM rendelet alapján érzékeny területnek minősül. A beruházás felszín alatti vízvédelmi értékelésénél ezért a kivitelezési és üzemeltetési tevékenységeket a felszín alatti víz minőségi állapotának megőrzése szempontjából fokozott figyelemmel kell kezelni, különösen a munkagépek üzemeltetése, az esetleges olaj- és üzemanyag-elfolyások megelőzése, valamint a vízviisszatartással és a vízborítottság tartósabbá válásával összefüggő helyi talaj- és talajvízhatások tekintetében.

A tárgyi terület nem érint vízbázis védőterületet.

A legközelebbi vízbázis védőterületek adatait az alábbi táblázat tartalmazza.

Vízbázis VOR kódja	Vízbázis kódja	Víztest kód	Vízbázis sérülékeny-e?	Település	Vízbázis név	Vízbázis típuskódja
ALG731	15023-40	p.2.9.2	igen	Tiszabura	Tiszabura Vízmű vízellátó kutak	R Q2 Iv6
ALG518	9116-10	p.2.9.2	nem	Pély	Pély Vízmű vízellátó kutak	R Q2 Iv7
ALG748	15028-70	p.2.9.2	bizonytalan	Tisasüly	Tisasüly Zártkerti parcellák kútja	Q1 Iv2
ALG745	15029-10	p.2.9.2	nem	Tiszaroff	Tiszaroff Vízmű kutak	R Q2 Iv6

39. táblázat Legközelebbi vízbázis védőterületei



18. ábra Tárgyi terület érzékenysége (Forrás: web.okir.hu)

A 219/2004. (VIII. 21.) Kormányrendelet 2. sz. melléklete alapján készített térkép szerint a vizsgált terület több érzékenységi területet érinti a

2 c) Azok a területek, ahol a porózus fő vízadó képződmény teteje a felszín alatt 100 m-en belül található, érzékenységi kategóriájú területet.

## 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 létesítéshez kapcsolódó levegőterhelés becslésére az AERMOD View diszperziós modellt alkalmaztuk, AERMET meteorológiai adatfeldolgozással. Az AERMOD az Amerikai Meteorológiai Társaság és az Egyesült Államok Környezetvédelmi Hivatala együttműködésében fejlesztett, széles körben alkalmazott légszennyezőanyag-terjedési modell.

A modell alkalmas pont-, vonal-, térfogati és felületi forrásokból származó légszennyezőanyag-kibocsátások vizsgálatára, sík és összetettebb terepviszonyok mellett is. A számítások során figyelembe veszi a meteorológiai viszonyokat, a légköri határreteg jellemzőit, a szélsébséget, szélirányt, turbulenciaviszonyokat, hőmérsékleti adatokat, valamint a felszíni érdességéből és terepi adottságokból eredő hatásokat.

A jelen vizsgálatban a modell a kivitelezési munkaterületekhez kapcsolódó felületi jellegű kibocsátások, így különösen a munkagépek üzemeléséből és a földmunkák kiporzásából eredő légszennyezőanyag-terhelés előzetes becslésére szolgált. A számítások gáznemű légszennyező anyagokra és részecske jellegű komponensekre egyaránt elvégezhetők.

Az AERMET modul a meteorológiai adatok feldolgozását és a modell futtatásához szükséges határreteg-paraméterek előállítását biztosította. Amennyiben a terepviszonyok figyelembevétele indokolt volt, az AERMAP modul a receptorpontok terepmagassági adatainak és a domborzati hatásoknak a kezelését támogatta.

A modell alkalmazásával meghatározható volt a kivitelezési tevékenységből származó additív légszennyezőanyag-koncentráció, valamint a levegővédelmi hatásterület a vonatkozó jogszabályi feltételek szerint.

### 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 ( $\text{PM}_{10}$ )	-	50 a naptári év alatt 35-nél többször nem léphető túl

40. 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

41. 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<sub>10</sub> esetében 24 órás) légszennyezettségi határérték 10%-ánál nagyobb,
- b) a terhelhetőség 20%-ánál nagyobb, vagy
- c) az egyórás (PM<sub>10</sub> 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 <sub>x</sub>	200	20	29,9	34,0
SO <sub>2</sub>	250	25	6,6	48,7
CO	10000	1000	481	1903,8
PM <sub>10</sub> (24h)	50	5,0	22	5,6
HC	500	50	5	100
TSPM	200	20	29,3	34,1

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

### 7.2.1.1.3. Kibocsátások azonosítása

A levegőtisztaság-védelmi modellezés során az alábbi kibocsátásokat vizsgáltuk:

Kibocsátások csoportosítása:

- Munkagépek kipufogógázainak emissziója  
Légszennyező anyagok: szén-monoxid (CO), el nem égett szénhidrogének (HC), nitrogén-oxidok (NO<sub>x</sub>), szálló por (PM<sub>10</sub>)
- Tereprendezés során várható kiporzás  
Légszennyező anyagok: szálló por (PM<sub>10</sub>), összes lebegő por (TSPM)

A modellezés célja a fenti kibocsátásokból eredő additív légszennyezőanyag-terhelés és a levegővédelmi hatásterület előzetes meghatározása volt.

## 7.2.1.1.4.1. Kibocsátások meghatározása

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 <sub>x</sub>	PM <sub>10</sub>	
Dózer	1	186	651	35,34	74,4	2,79	4
Forgórakodó	2	125	625	23,75	50,0	1,88	6
Tehergépkocsi	1	305	1068	57,95	122,0	4,58	1

43. táblázat Munkagépek, teljesítmény és üzemóra

	CO	HC	NO <sub>x</sub>	PM <sub>10</sub>
Munkagépek	0,388	0,017	0,035	0,001

44. táblázat Emisszió meghatározása (g/s)

Kiporzás

A megmozgatott becsült földmennyiség: ~25.000 m<sup>3</sup>.

Fajlagos porkibocsátás: 0,2 g/m<sup>3</sup>

360 munkaóra esetén a poremisszió: 0,0039 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:

- PM<sub>10</sub>: 0,00231 g/s
- TSPM: 0,00154 g/s

Emisszió definiálása

Modell input adatok:

Munkagépek kibocsátásai

NO <sub>x</sub> esetén AERMOD által számolt emissziós ráta:	7,08E-06 g/s/m <sup>2</sup>
CO esetén AERMOD által számolt emissziós ráta:	7,76E-05 g/s/m <sup>2</sup>
PM <sub>10</sub> esetén AERMOD által számolt emissziós ráta:	2,66E-07 g/s/m <sup>2</sup>
HC esetén AERMOD által számolt emissziós ráta:	3,36E-06 g/s/m <sup>2</sup>

Kiporzás

PM <sub>10</sub> esetén AERMOD által számolt emissziós ráta:	4,63E-07 g/s/m <sup>2</sup>
TSPM esetén AERMOD által számolt emissziós ráta:	3,09E-07 g/s/m <sup>2</sup>

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.

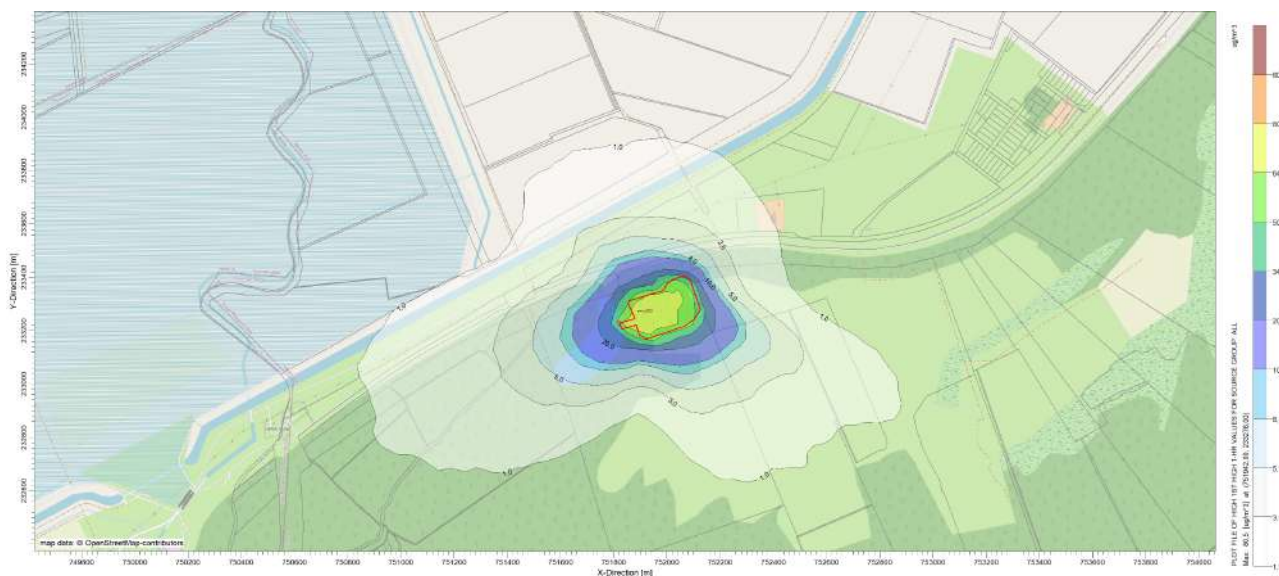
A modellben az egyes munkaterületeken végzett munkákat egyidejűleg vettük.

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

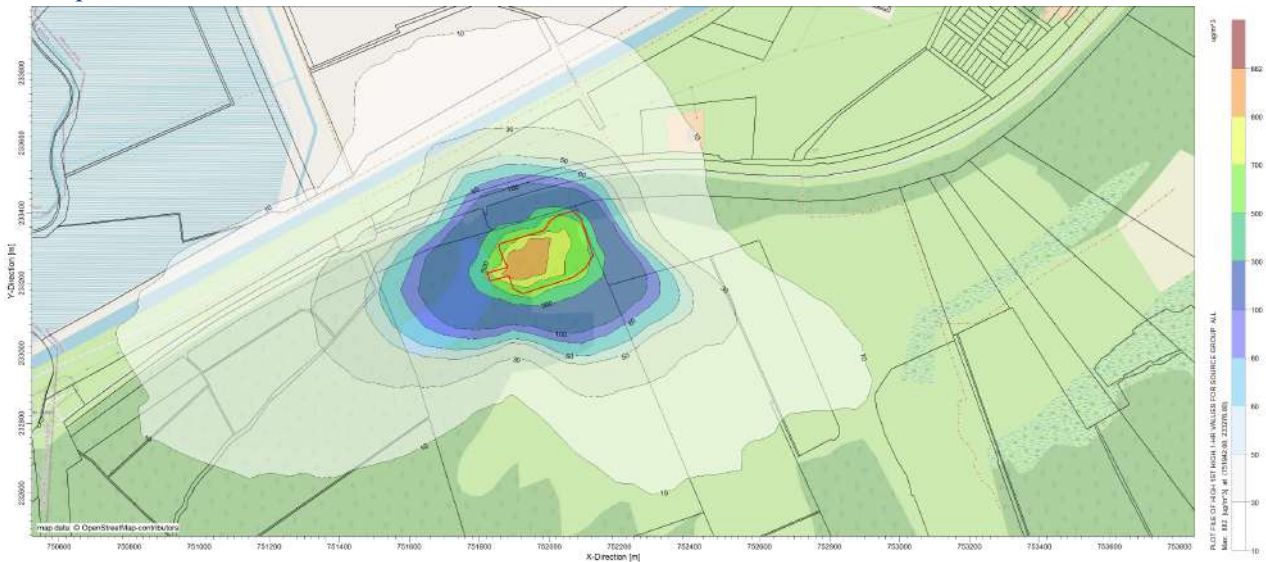
### Munkagépek

Modell paraméterek	NO <sub>x</sub>	CO	HC	PM <sub>10</sub>
Határérték	200	10000	500	50
Háttér	29,9	481	5	22
A szoftver által számított maximális légszennyező anyag koncentráció a munkaterületek körül (µg/m <sup>3</sup> )	80,5	882	38,2	1,39
"C" feltétel (µg/m <sup>3</sup> )	64,4	705,6	30,6	1,1
"C" feltételhez tartozó hatástávolság (m)	14,2	14,2	14,2	14,2
"A" feltétel (µg/m <sup>3</sup> )	20	1000	50	5
"A" feltételhez tartozó hatástávolság (m)	87,2	-	-	-
"B" feltétel (µg/m <sup>3</sup> )	34,02	1903,8	99	5,6
"B" feltételhez tartozó hatástávolság (m)	39,3	-	-	-
Legközelebbi lakóháznál várható additív koncentráció (µg/m <sup>3</sup> )	0,008	0,009	0,008	0,0006
Imissziós állapot (µg/m <sup>3</sup> )	29,91	481,01	5,01	22,00

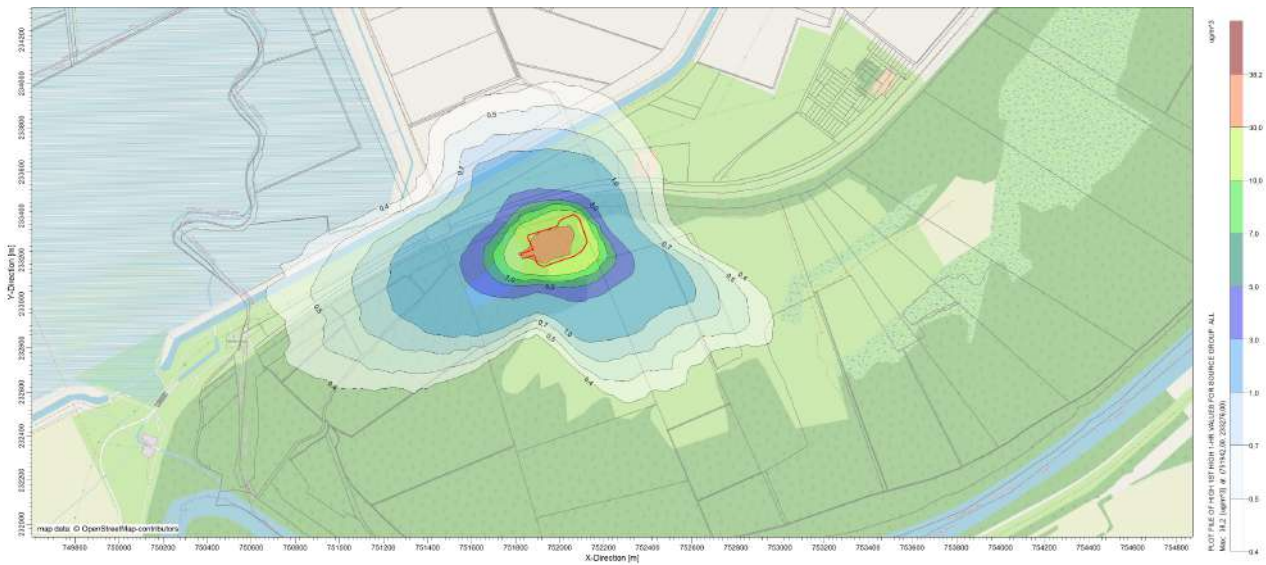
45. táblázat Jogsabályi feltételek, maximális kibocsátás és hatástávolságok – munkagépek



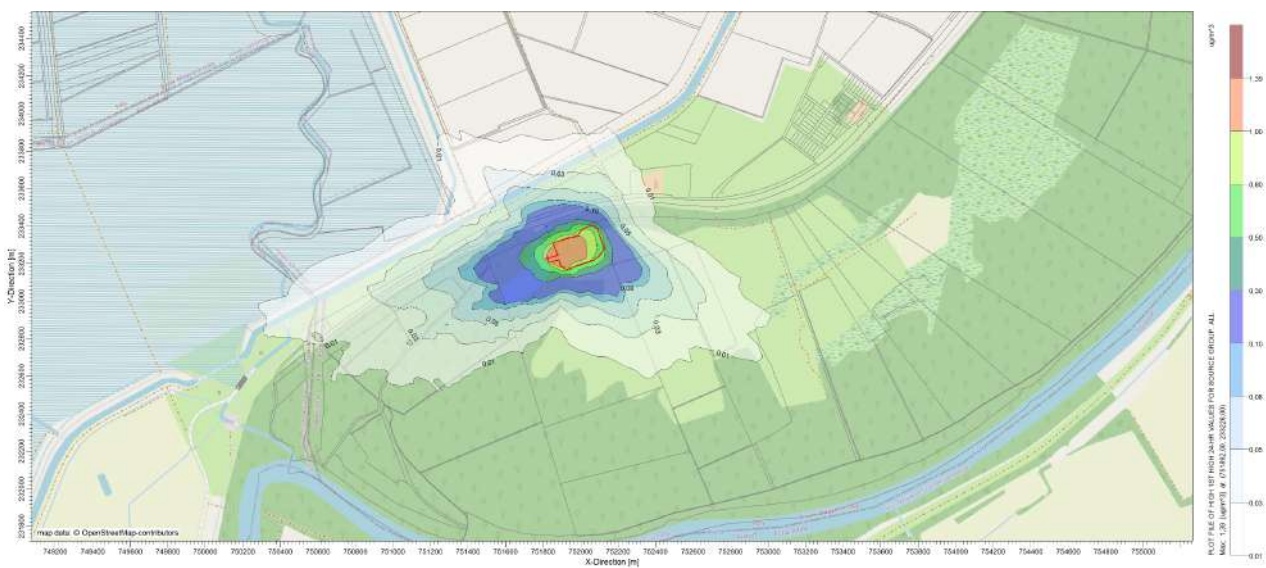
19. ábra Nitrogén-oxid koncentráció eloszlás a munkaterületek körül (1 h)



20. ábra Szén-monoxid koncentráció eloszlás a munkaterületek körül (1 h)



21. ábra El nem égett szénhidrogének koncentráció eloszlás a munkaterületek körül (1 h)



22. ábra Szálló por ( $PM_{10}$ ) koncentráció eloszlás a munkaterületek körül (24 h)

## BioAqua Pro Kft.

A munkagépek üzemeléséből származó légszennyezőanyag-kibocsátás levegővédelmi hatástávolságát a 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet szerinti feltételek alapján határoztuk meg. A számítások során a nitrogén-oxidok (NO<sub>x</sub>), a szén-monoxid (CO), az el nem égett szénhidrogének (HC), valamint a szálló por (PM<sub>10</sub>) kibocsátása került figyelembevételre.

A modellezési eredmények alapján a munkaterületek környezetében kialakuló maximális additív koncentráció valamennyi vizsgált komponens esetében a vonatkozó egészségügyi határérték alatt marad. A szoftver által számított maximális koncentráció NO<sub>x</sub> esetében 80,5 µg/m<sup>3</sup>, CO esetében 882 µg/m<sup>3</sup>, HC esetében 38,2 µg/m<sup>3</sup>, PM<sub>10</sub> esetében pedig 1,39 µg/m<sup>3</sup>.

A levegővédelmi hatásterületet a vizsgált komponensek közül a NO<sub>x</sub> határozza meg. Az „A” feltételhez tartozó legnagyobb hatástávolság 87,2 m, míg a „B” feltételhez tartozó hatástávolság 39,3 m. A „C” feltételhez tartozó hatástávolság valamennyi vizsgált komponens esetében 14,2 m. A CO, HC és PM<sub>10</sub> komponensek esetében az „A” és „B” feltételhez tartozó hatástávolság nem értelmezhető.

A legközelebbi lakóháznál várható additív koncentráció valamennyi vizsgált légszennyező anyag esetében elhanyagolható mértékű. A háttérterheléssel együtt számított imissziós állapot NO<sub>x</sub> esetében 29,91 µg/m<sup>3</sup>, CO esetében 481,01 µg/m<sup>3</sup>, HC esetében 5,01 µg/m<sup>3</sup>, PM<sub>10</sub> esetében pedig 22,00 µg/m<sup>3</sup>, amely valamennyi komponens esetében a vonatkozó határérték alatt marad.

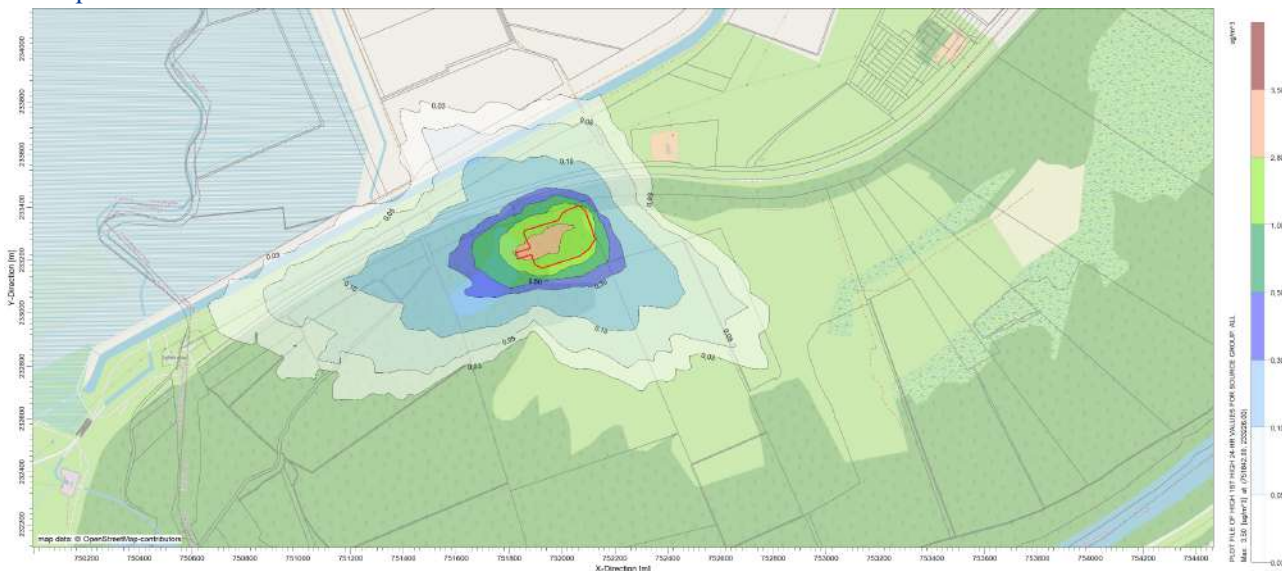
A számítások alapján a létesítési munkákból eredő légszennyezőanyag-terhelés a legközelebbi lakóháznál nem okoz határérték-túllépést. A munkagépek kibocsátása lokális, időszakos és a munkavégzés időtartamára korlátozódó hatásként értékelhető.

## Kiporzás

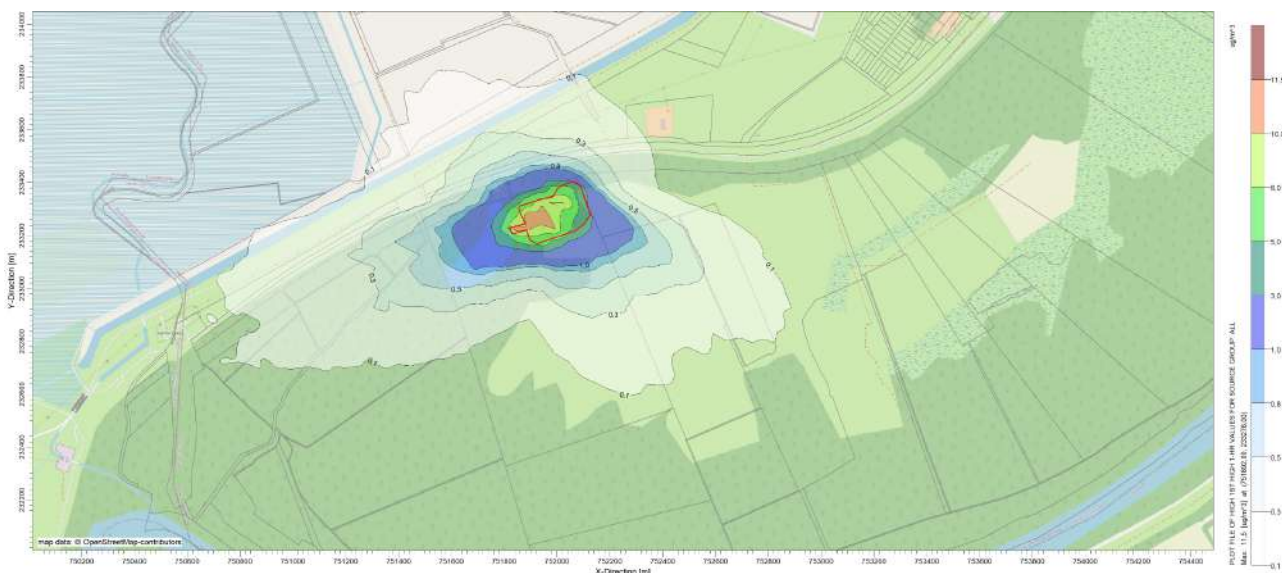
Modell paraméterek	PM <sub>10</sub>	TSPM
Határérték	50	200
Háttér	22	29,3
A szoftver által számított maximális légszennyező anyag koncentráció a munkaterületek körül (µg/m <sup>3</sup> )	3,490	11,500
"C" feltétel (µg/m <sup>3</sup> )	2,79	9,20
"C" feltételhez tartozó hatástávolság (m)	31,5	31,5
"A" feltétel (µg/m <sup>3</sup> )	5	20
"A" feltételhez tartozó hatástávolság (m)	-	-
"B" feltétel (µg/m <sup>3</sup> )	5,6	34,13
"B" feltételhez tartozó hatástávolság (m)	-	-
Legközelebbi lakóháznál várható additív koncentráció (µg/m <sup>3</sup> )	0,0003	0,0013
Imissziós állapot (µg/m <sup>3</sup> )	22,00	29,33

46. táblázat Jogsabályi feltételek, maximális kibocsátás és hatástávolságok – kiporzás

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



23. ábra Szálló por (PM<sub>10</sub>) eloszlása a munkaterület körül (24 h)



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

A kipurzásból eredő PM<sub>10</sub> és TSPM koncentrációk nem haladják meg a 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendeletben meghatározott feltételekhez tartozó koncentrációkat. A szoftver által számított maximális koncentráció PM<sub>10</sub> esetében 3,490 µg/m<sup>3</sup>, TSPM esetében 11,500 µg/m<sup>3</sup>.

A hatástávolságot mindkét komponens esetében a „C” feltétel határozza meg, amelyhez PM<sub>10</sub> és TSPM esetében egyaránt 31,5 m tartozik. Az „A” és „B” feltételekhez kapcsolódó hatástávolság nem értelmezhető, mivel a számított koncentrációk nem érik el az ezekhez tartozó küszöbértékeket.

A legközelebbi lakóháznál várható additív koncentráció PM<sub>10</sub> esetében 0,0003 µg/m<sup>3</sup>, TSPM esetében 0,0013 µg/m<sup>3</sup>. A háttérkoncentrációval együtt számított imissziós állapot PM<sub>10</sub> esetében 22,00 µg/m<sup>3</sup>, TSPM esetében 29,33 µg/m<sup>3</sup>, amely mindkét légszennyező anyag esetében a vonatkozó határérték alatt marad.

A számítások alapján a kipurzásból eredő porterhelés a legközelebbi lakóháznál nem okoz határérték-túllépést. A hatásterület a munkaterületek közvetlen környezetére korlátozódik.

Az építőanyagok, műtárgyelemek, növénytelepítési anyagok, valamint a munkagépek helyszínre szállítása átmeneti levegőterheléssel jár. A szállítási tevékenység a kivitelezési időszakokra korlátozódik, és várhatóan kizárólag nappali időszakban, 6-22 óra között történik.

A tervezett beruházás kis területi kiterjedésű, a földmunkákból származó földanyag elszállítása nem tervezett, annak helyben történő felhasználása irányzott elő. Ennek megfelelően a létesítéshez kapcsolódó többlet tehergépjármű-forgalom alacsony mértékű, és csak időszakosan módosítja a megközelítési útvonalak menti levegőterhelést.

A beruházás idején várható napi kétirányú járműszám:

- 2 db tehergépkocsi
- 4 db személygépkocsi és kistehergépkocsi

### **3224 – Szolnok-Tiszasüly összekötő út létesítéskori légszennyezettsége**

Járműkategória	Napi forgalom a létesítés forgalmával növelve	Órás forgalom a létesítés forgalmával növelve	Forgalomszámlálás alapján a közút óras forgalma
személygépkocsi	631	36	36
tehergépjármű	128	7	7
busz	47	3	3

47. táblázat Járműforgalom (jelenleg és létesítés idején)

Út elhelyezkedése	Járműtípus	CO	CH	NO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>
külterületen	személygépkocsi	0,04007	0,01078	0,01655	0,00006	0,00066
	busz	0,00235	0,00013	0,00077	0,00004	0,00011
	tehergépjármű	0,00793	0,00056	0,00360	0,00009	0,00084
	Ei	0,05035	0,01147	0,02092	0,00019	0,00162
belterületen	személygépkocsi	0,07516	0,01168	0,01057	0,00005	0,00059
	busz	0,00343	0,00047	0,00067	0,00004	0,00011
	tehergépjármű	0,01031	0,00072	0,00308	0,00009	0,00085
	Ei	0,08890	0,01288	0,01433	0,00018	0,00154

48. 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 <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>
külterületen	jelenleg	0,04997	0,01139	0,02076	0,00019	0,00160
	létesítés idején	0,05035	0,01147	0,02092	0,00019	0,00162
	Növekmény - $\Delta E_i$	0,00038	0,00008	0,00016	0,00000	0,00002
	%-os változás	0,76%	0,68%	0,78%	0,94%	1,09%
belterületen	jelenleg	0,08890	0,01288	0,01433	0,00018	0,00154
	létesítés idején	0,08955	0,01296	0,01444	0,00018	0,00156
	Növekmény - $\Delta E_i$	0,00064	0,00009	0,00012	0,000002	0,00002
	%-os változás	0,72%	0,67%	0,81%	0,94%	1,11%

49. táblázat A létesítés idején a vizsgált útszakaszon áthaladó teljes légszennyező anyag növekmény az i-edik szennyező anyag komponensből [mg/s m] ( $\Delta E_i$ )

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 hatástávolsága

külterületen	átlagos meteorológiai körülmények mellett	2,4 m	nincs növekmény
	kedvezőtlen meteorológiai körülmények mellett	2,4 m	nincs növekmény
belterületen	átlagos meteorológiai körülmények mellett	2,1 m	nincs növekmény
	kedvezőtlen meteorológiai körülmények mellett	2,1 m	nincs növekmény

	Meteorológiai állapot	Légszennyező anyag	Maximális koncentráció (µg/m <sup>3</sup> )	Határérték (µg/m <sup>3</sup> )	Határértékig az alábbi távolságban csökken a koncentráció (m)	„A” feltétel (m)	„B” feltétel (m)	„C” feltétel (m)
külterületen	Átlagos	CO	17,9	10000	-	-	-	2,4
		CH	4,1	500	-	-	-	2,4
		NOx	7,4	200	-	-	-	2,4
		SO <sub>2</sub>	0,1	250	-	-	-	2,4
		PM <sub>10</sub>	0,6	50	-	-	-	2,4
	Kedvezőtlen	CO	59,0	10000	-	-	-	2,4
		CH	13,4	500	-	-	-	2,4
		NOx	24,5	200	-	2,3	-	2,4
		SO <sub>2</sub>	0,2	250	-	-	-	2,4
		PM <sub>10</sub>	1,9	50	-	-	-	2,4
belterületen	Átlagos	CO	31,9	10000	-	-	-	2,1
		CH	4,6	500	-	-	-	2,1
		NOx	5,1	200	-	-	-	2,1
		SO <sub>2</sub>	0,1	250	-	-	-	2,1
		PM <sub>10</sub>	0,6	50	-	-	-	2,1
	Kedvezőtlen	CO	104,9	10000	-	-	-	2,1
		CH	15,2	500	-	-	-	2,1
		NOx	16,9	200	-	-	-	2,1
		SO <sub>2</sub>	0,2	250	-	-	-	2,1
		PM <sub>10</sub>	1,8	50	-	-	-	2,1

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

A létesítéshez kapcsolódó járulékos járműforgalom a vizsgált útszakaszokon csak kismértékű légszennyezőanyag-kibocsátás növekedést okoz. A számítások alapján a növekmény külterületen és belterületen is 0,85%, amely nem eredményez levegőminőségi határérték-túllépést, és humán egészségügyi kockázattal nem jár.

A vizsgált légszennyező anyagok maximális koncentrációi mind átlagos, mind kedvezőtlen meteorológiai körülmények között a 4/2011. (I. 14.) VM rendelet szerinti határértékek alatt maradnak. A 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet szerinti hatástávolságot a létesítés időszakában is a „C” feltétel határozza meg, amely külterületen 2,4 m, belterületen 2,1 m. A létesítési forgalom hatására a hatástávolság számottevő növekedése nem várható.

A várható építéskori járműforgalom levegőminőség-romlást nem okoz. A hatás átmeneti jellegű, kizárólag a kivitelezéshez kapcsolódó anyagbeszállítás és munkagépszállítás időszakára korlátozódik.

#### 7.2.1.1.6. Összegzés

A létesítési szakaszban a levegőterhelés elsődlegesen a munkagépek üzemeléséből, a földmunkákhoz kapcsolódó kiporzásból, valamint az építőanyagok, műtárgyelemek, növénytelepítési anyagok és munkagépek helyszínre szállításából adódik. A kibocsátások időszakos jellegűek, kizárólag a kivitelezési munkák időtartamára korlátozódnak, és a munkaterületek, illetve a megközelítési útvonalak közvetlen környezetében jelentkeznek.

A munkagépek kibocsátásaira végzett AERMOD modellezés alapján a legnagyobb additív koncentráció NOx esetében 80,5 µg/m<sup>3</sup>, CO esetében 882 µg/m<sup>3</sup>, HC esetében 38,2 µg/m<sup>3</sup>, PM<sub>10</sub> esetében pedig 1,39 µg/m<sup>3</sup>. A számított értékek valamennyi vizsgált komponens esetében a vonatkozó egészségügyi határértékek alatt maradnak. A levegővédelmi hatásterületet a vizsgált komponensek közül a nitrogén-oxidok határozzák meg;

## BioAqua Pro Kft.

az „A” feltételhez tartozó legnagyobb hatástávolság 87,2 m, a „B” feltételhez tartozó hatástávolság 39,3 m, míg a „C” feltételhez tartozó hatástávolság 14,2 m. A CO, HC és PM<sub>10</sub> komponensek esetében az „A” és „B” feltételhez tartozó hatástávolság nem értelmezhető.

A legközelebbi lakóháznál várható additív koncentrációk elhanyagolható mértékűek. A háttérterheléssel együtt számított imissziós állapot NO<sub>x</sub> esetében 29,91 µg/m<sup>3</sup>, CO esetében 481,01 µg/m<sup>3</sup>, HC esetében 5,01 µg/m<sup>3</sup>, PM<sub>10</sub> esetében pedig 22,00 µg/m<sup>3</sup>, amely valamennyi komponens esetében a vonatkozó határérték alatt marad. A munkagépek üzemelése ezért a lakóterületeken érzékelhető levegőminőség-romlást vagy határérték-túllépést nem okoz.

A földmunkákból eredő kiporzás vizsgálata alapján a maximális PM<sub>10</sub> koncentráció 3,490 µg/m<sup>3</sup>, a TSPM koncentráció 11,500 µg/m<sup>3</sup>. A kiporzás levegővédelmi hatástávolságát mindkét komponens esetében a „C” feltétel határozza meg, amelyhez 31,5 m-es hatástávolság tartozik. Az „A” és „B” feltételekhez kapcsolódó hatástávolság nem értelmezhető, mivel a számított koncentrációk nem érik el az ezekhez tartozó küszöbértékeket. A legközelebbi lakóháznál a várható additív portterhelés PM<sub>10</sub> esetében 0,0003 µg/m<sup>3</sup>, TSPM esetében 0,0013 µg/m<sup>3</sup>, amely a háttérkoncentrációhoz viszonyítva nem jelent kimutatható terhelésnövekedést.

A létesítéshez kapcsolódó járulékos közúti forgalom alacsony mértékű, időszakos többletterhelést okoz. A napi várható forgalomnövekmény 2 db tehergépkocsi, valamint 4 db személygépkocsi és kistehergépkocsi. A számítások alapján a légszennyezőanyag-kibocsátás növekménye belterületen és külterületen egyaránt alacsony, jellemzően 1% körüli vagy az alatti. A közúti forgalomhoz kapcsolódó levegővédelmi hatástávolság külterületen 2,4 m, belterületen 2,1 m, amely nem jelent számottevő növekedést a jelenlegi állapothoz képest.

A létesítési szakasz levegővédelmi hatásai lokálisak, átmenetiek és a munkavégzés időtartamára korlátozódnak. A számított koncentrációk a munkagépek, a kiporzás és a járulékos közúti forgalom esetében is a vonatkozó határértékek alatt maradnak, a legközelebbi lakóháznál határérték-túllépés nem várható. A levegővédelmi hatásterület a munkaterületek közvetlen környezetére, valamint a megközelítési útvonalak szűk sávjára korlátozódik.

### 7.2.1.2. Zajvédelmi hatások becslése

#### 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 <sup>3</sup> 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

51. táblázat Zajterhelési határértékek

## BioAqua Pro Kft.

A beruházás közvetlen munkaterülete településrendezési szempontból vízgazdálkodási terület, amelyre a zajterhelési határértékeket megállapító jogszabály önálló zajterhelési határértéket nem határoz meg. A beruházás tágabb környezetében zajvédelmi szempontból figyelembe vehető területfelhasználások az alábbiak:

- vízgazdálkodási terület: a jogszabály zajterhelési határértéket nem határoz meg;
- Lf – falusias lakóterület: 60 dB;
- KMü – különleges mezőgazdasági üzemi terület: 70 dB.

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) a) 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: 50 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 immisziós 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 értékelés során a 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet szerinti védendő területeket és védendő épületeket vettük figyelembe. A rendelkezésre álló adatok alapján a közvetlen zajvédelmi hatásterületen belül lakófunkciójú, zajtól védendő épület nem található.

A zajterjedési modellben a legközelebbi, ellenőrzésre alkalmas építményt receptorként vettük figyelembe. A receptorpont adatai az alábbiak:

	Ingatlan helyrajzi szám	Ingatlan címe	Építményjegyzék szerinti besorolás	Település-rendezési terv	Határérték (dB)
1	0566/43	-	1271 Mezőgazdasági épületek	Má	60

52. táblázat Legközelebbi védendő ingatlanok

A 0566/43 hrsz.-ú ingatlan a zajterjedési modellben ellenőrző receptorként szerepel. A számítás célja annak igazolása volt, hogy a kivitelezési zajterhelés a legközelebbi releváns építménynél sem eredményez zajvédelmi konfliktust. A közvetlen hatásterületen belül lakófunkciójú, zajtól védendő épület nem azonosítható.

### 7.2.1.2.1.4. Zajterhelés és hatásterület meghatározása

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 $t_i$ (h/nappal)	T (h)	$L_{AM,i}$	$L_{Aeq}$
Dózer	1	103,9	4	8	103,9	100,9
Forgórakodó	2	101,8	6	8	104,8	103,6
Tehergépkocsi	1	93,2	1	8	93,2	84,2

53. táblázat Zajforrások, üzemidők

Az egyenértékű zajszint nappal: 105,47 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:

$s_T$	$L_w$	$K_{Ir}$	$K_\Omega$	$K_d$	$K_L$	$K_m$	$K_n$	$K_B$	$K_e$	$L_T$
93,5	105,5	0	0	50,42	0,262	4,80	0	0	0	50,0

54. táblázat Hatásterület nappali időszakban ( $L_{TH} = 50$ ) (MSZ15036 szabvány alapján)

A fenti paraméterek figyelembevételével, valamint a 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 6. § (1) a) pontja alapján a munkák zajvédelmi szempontú hatásterületének határa nappali időszakban a munkaterület mértani középpontjától számítva 93,5 m távolságban adódik.

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.

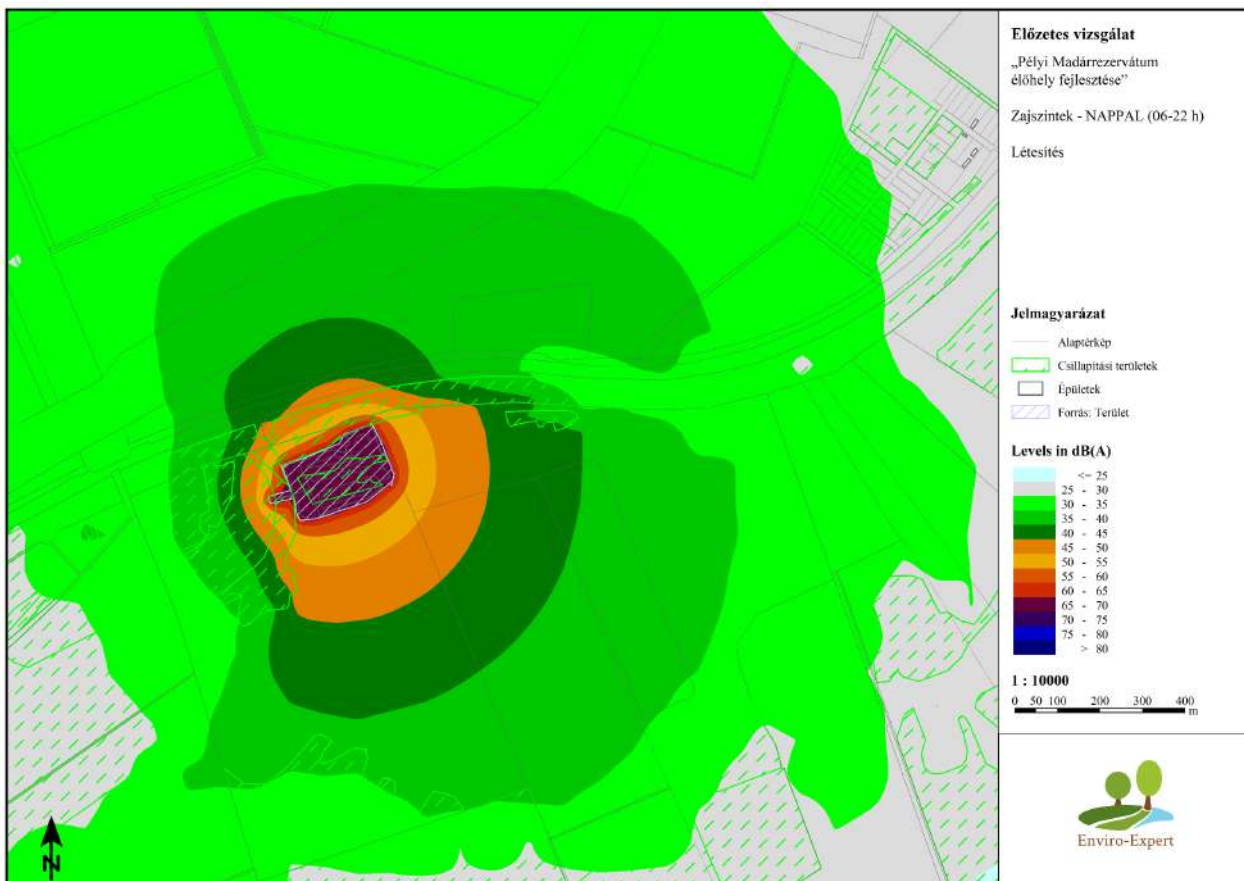
A következő táblázat a zajterjedési számítások alapján a védendő objektumoknál kialakuló nappali egyenértékű A-hangnyomásszinteket mutatja be.

Sorszám	Helyrajzi szám	X (m)	Y (m)	Szint	Határérték (dB)	Zajszint (dB)	Túllépés (dB)
1	0566/43	753460,97	234003,3	Földszint	60	28,7	-

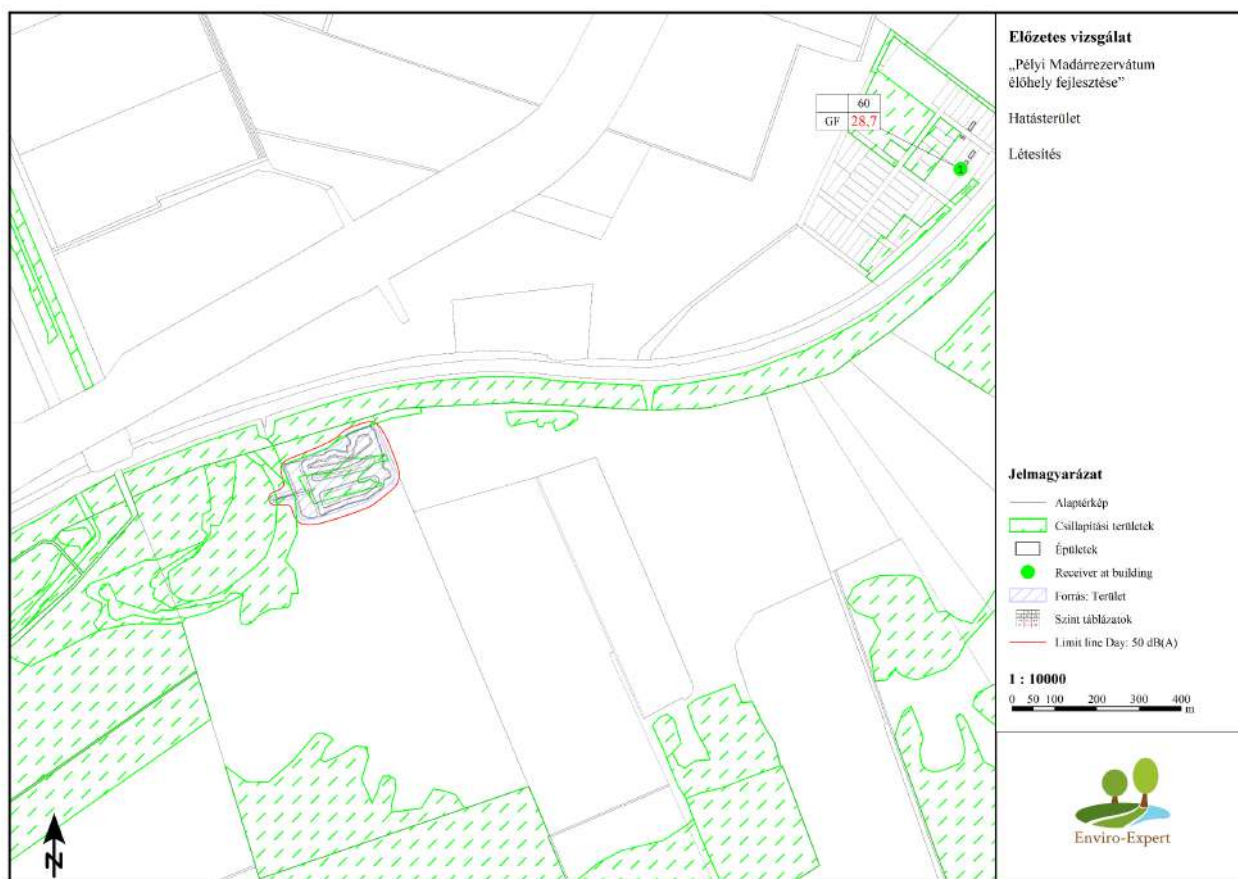
55. táblázat Zajszintek a védendő objektumoknál és a határérték-túllépés mértéke

A számítási eredmények alapján nappali időszakban, a tervezett üzemidők és egyidejűségek figyelembevételével, a vizsgált receptorpontnál zajterhelési határérték-túllépés nem várható. A számított zajszintek a vonatkozó határérték alatt maradnak, ezért zajvédelmi beavatkozás vagy kiegészítő intézkedés nem indokolt.

A részletes SoundPLAN modellezés alapján a zajvédelmi hatásterület a munkaterület környezetében 54 m, az 50 dB-es nappali zajszint figyelembevételével. A hatásterületen belül zajtól védendő terület vagy védett rendeltetésű épület nem található, ezért a tervezett kivitelezési tevékenység zajvédelmi szempontból elfogadható.



25. ábra Zajszintek a munkaterület körül



26. ábra Zajvédelmi hatásterület (50 dB)

#### 7.2.1.2.2. A létesítés idején várható zajszint-emelkedés a beszállítási utak mentén

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.

Járműkategória	3224 sz. út	
	Járműszám	Additív járműforgalom
Személygépkocsi és kistehergépkocsi	607	4
Autóbusz - egyes	43	0
Autóbusz - csuklós	4	0
Tehergépkocsi - szóló	96	0
Tehergépkocsi - pótkocsis	24	0
Tehergépkocsi - nyerges, speciális	10	2
Motorkerékpár	24	0

56. táblázat Forgalmatszámításból 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 – 3224. sz. út	65,086	0,049
	jelenleg – 3224 sz. út	65,135	

57. táblázat Egyenértékű A-hangnyomásszint változása

A számítások szerint a 3224. sz. út zajkibocsátása nappali időszakban az alapállapot 65,086 dB értékről a létesítés idején 65,135 dB-re változik. Ez mindössze 0,049 dB zajszint-növekményt jelent.

A létesítéshez kapcsolódó additív járműforgalom a vizsgált útszakaszon alacsony mértékű. A forgalomnövekmény 4 db személygépkocsi és kistehergépkocsi, valamint 2 db nyerges, illetve speciális tehergépkocsi megjelenéséből adódik. A többi járműkategóriában additív forgalommal nem kell számolni.

A számított zajszint-változás a 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 7. § (1) bekezdése szerinti 3 dB-es relevancia-küszöbértéket nem éri el. A 0,049 dB mértékű növekmény zajvédelmi szempontból nem tekinthető érzékelhető vagy jelentős változásnak, a vizsgált útszakasz zajterhelését érdemben nem módosítja.

A 3 dB-es küszöbérték figyelembevételével a létesítéshez kapcsolódó szállítási tevékenységből származó járulékos zajterhelés nem éri el a hatásterület-kijelölés feltételét, ezért önálló szállítási zajhatásterület meghatározása nem indokolt.

A beruházás létesítéséhez kapcsolódó közúti forgalomnövekedés a 3224. sz. út zajterhelését csak elhanyagolható mértékben 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 földanyagmozgatás, a földmedrű átkötés kialakítása, a kubikgödörök közötti földgerendák részleges átvágása, a vízmosások elzárása, a vízkormányzó műtárgy építése, valamint az építési anyagok mozgatása érintheti. A beavatkozások főként a Patkós-holtág és a hozzá kapcsolódó kubikgödörök térségére, a földmedrű átkötés, a műtárgy, a vízmosások, a partélek, 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 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, depóniák környezetében és munkagép-közlekedési nyomvonalakon jelentkezhet.

A földmunkák, a földgerendák részleges átvágása, a vízmosások elzárása, a tereprendezés és a műtárgyépítés során lokális talajbolygatás várható. A beavatkozások a meglévő vizes élőhelyi rendszer természetvédelmi célú helyreállításához és vízmegtartó képességének javításához 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 földmunkákból származó földanyag kezelése talajvédelmi szempontból kiemelt jelentőségű. A projekt esetében a kitermelt földanyag elszállítása nem tervezett, annak helyben történő kezelése és felhasználása irányzott elő, elsősorban vízmosások elzárására, tereprendezésre, illetve a kubikgödörök környezetének alakítására. A földanyag ideiglenes elhelyezése során biztosítani kell, hogy csapadék hatására ne mosódjon vissza a holtágba, kubikgödörbe, földmedrű átkötésbe vagy vízállásos területre, illetve ne okozzon környező talajterhelést.

A depóniákat úgy kell kialakítani, hogy azok ne veszélyeztessék a felszíni vizeket, a partéleket, a rézsűket és a természetvédelmi szempontból érzékeny területeket. A földanyag kezelésénél elsődleges szempont a minél rövidebb anyagmozgatási útvonal, valamint a helyszíni felhasználás. 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 havária 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 nem megengedett.

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 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 földmunkákból származó földanyagot úgy kell ideiglenesen elhelyezni, hogy az csapadék hatására ne mosódhasson vissza a Patkós-holtágba, a kubikgödörökbe, a földmedrű átkötésbe vagy vízállásos területre. Szükség esetén földhány, homokzsákos védelem vagy más ideiglenes lehatárolás alkalmazandó.

A depóniákat lehetőség szerint felszíni víztől, holtágtól, kubikgödöröktől, földmedrű átkötéstől és vízállásos területtől távolabb kell kijelölni. A depóniázás során biztosítani kell, hogy a kitermelt földanyag ne okozzon bemosódást, talajszennyezést vagy természetvédelmi szempontból érzékeny terület indokolatlan igénybevételét.

A projekt esetében a kitermelt földanyag elszállítása nem tervezett, annak helyben történő kezelése és felhasználása irányzott elő. A földanyag felhasználása elsősorban vízmosások elzárására, tereprendezésre, illetve a kubikgödörök környezetének alakítására történhet, a műszaki és természetvédelmi szempontok figyelembevételével.

A kivitelezésben kizárólag megfelelő műszaki állapotú, karbantartott munkagépek és szállítójárművek vehetnek részt. A javítást, karbantartást, olajcserét és üzemanyaggal történő feltöltést telephelyen vagy üzemanyag-töltő 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.

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. A bolygatott felületeket a természetvédelmi kezelési célokkal összhangban kell helyreállítani.

A fenti intézkedések betartásával a földtani közegre és a talajra gyakorolt kedvezőtlen hatások mérsékelhetők. Normál kivitelezési körülmények között jelentős talaj- vagy földtani közegszennyezés nem várható. A várható terhelések elsősorban lokális és átmeneti jellegűek.

### 7.2.1.4. Vízüdelemmel 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 vizes élőhelyekhez kapcsolódnak. A beavatkozások a Pélyi Patkós-holtágat, a hozzá kapcsolódó kubikgödröket, a földmedrű átkötés területét, a vízmosások környezetét, valamint a tervezett vízvisszatartó, illetve vízkormányzó műtárgy térségét érintik.

A létesítés során a felszíni vizekre gyakorolt hatások elsősorban a földmunkákhoz, a földmedrű átkötés kialakításához, a kubikgödrök közötti földgerendák részleges átvágásához, a vízmosások elzárásához, a vízkormányzó műtárgy építéséhez, a csőáteresz, a fapallós elzárás és a kapcsolódó burkolatok kialakításához, valamint az anyagmozgatáshoz kapcsolódhatnak. A munkák következtében időszakosan megnövekedhet a víz zavarossága, a lebegőanyag-tartalom, továbbá lokálisan előfordulhat hordalék- vagy földanyag-bemosódás.

A földmunkákból származó földanyag ideiglenes elhelyezése vízüdelmi szempontból kiemelt jelentőségű. Nem megfelelő depóniakialakítás esetén csapadék hatására a kitermelt anyag visszamosódhat a holtágba, a kubikgödrökbe, a földmedrű átkötésbe vagy egyéb vízállásos területre, ami átmeneti, lokális vízminőségi romlást okozhat. A depóniák helyét ezért úgy kell kijelölni és kialakítani, hogy azokból csurgalékvíz, hordalék vagy földanyag ne juthasson vissza felszíni vízbe vagy természetvédelmi szempontból érzékeny vizes élőhelyre.

A projekt esetében a kitermelt földanyag elszállítása nem tervezett, annak helyben történő kezelése és felhasználása irányzott elő. A földanyag felhasználása elsősorban vízmosások elzárására, tereprendezésre, illetve a kubikgödrök környezetének alakítására történhet. A helyszíni felhasználás során biztosítani kell, hogy a visszaépített földanyag ne okozzon kedvezőtlen vízminőségi hatást, hordalékmozgást vagy a vizes élőhelyek indokolatlan terhelését.

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 vízüdelmi kockázatot jelenthet. 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 beruházó vagy az üzemeltető 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, a holtág, a kubikgödrök, a földmedrű átkötés, a vízmosások és a vízkormányzó műtárgy környezetére korlátozódik.

Időtartamát tekintve a hatás átmeneti, az adott munkafázisokhoz kötött. A beavatkozások befejezését követően, a depóniák felszámolásával, a munkaterületek rendezésével és a bolygatott felületek 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;
- hordalék vagy földanyag bemosódása;
- lokális vízminőségi zavarás;
- a partél- és mederállapot ideiglenes megváltozása;
- havária jellegű olaj- vagy üzemanyag-szennyezés kockázata;
- a vízvisszatartási és vízkormányzási viszonyok átmeneti módosulása az érintett munkaszakaszokon.

A várható hatások megfelelő munkaszervezéssel, a munkaterületek lehatárolásával, a kitermelt földanyag szakszerű depóniázásával és helyszíni felhasználásával, 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, szükség esetén a porképződés mérséklését szolgáló időszakos nedvesítésre, valamint az ültetett faegyedek eredését segítő eseti vízpótlásra korlátozódik. Jelentős 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 kerülhet a talajra, felszíni vízbe vagy felszín alatti vízbe.

A kivitelezéshez felszín alatti vízkivétel, talajvíz-kitermelés vagy víztelenítés nem tervezett.

##### 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 vagy földtani közeg 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 földmunkákból származó földanyag helyben történő kezelése és felhasználása során gondoskodni kell arról, hogy a depóniákból csapadék hatására ne történjen bemosódás a Patkós-holtágba, a kubikgödörökbe, a földmedrű átkötésbe vagy vízállásos területekre. A földanyag nem megfelelő elhelyezése közvetve a talaj és a felszín alatti víz állapotát is veszélyeztethetné, ezért a depóniák szakszerű kialakítása és a munkaterület rendezettsége kiemelt jelentőségű.

A keletkező hulladékok normál üzemi körülmények között nem szennyeznek a környezetet. A hulladékokat anyagfajtánként elkülönítetten, zárt vagy szóródásmentes módon kell gyűjteni. A kis mennyiségű,

elkülönítetten gyűjtött hulladékok a beruházó vagy az üzemeltető erre alkalmas telephelyére szállíthatók, majd onnan arra jogosult hulladékkezelő részére adhatók át. Veszélyes hulladék, illetve havária során keletkező szennyezett felítatóanyag vagy szennyezett földtani közeg csak zárt, szivárgásmentes gyűjtőedényben, elkülönítetten kezelhető.

A létesítés nem jelenthet veszélyt a felszín alatti vízkészletekre és vízbázisokra. A kivitelezés idején a felszín alatti vizek, a felszíni vizek és a földtani közeg védelmére vonatkozó jogszabályi előírásokat maradéktalanul be kell tartani. A létesítési munkákat úgy kell végezni, hogy a felszín alatti víz és a földtani közeg szennyezettsége a vonatkozó 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**

---

### **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, ellenőrzési, vízkormányzási vagy növényzetkezelési munkavégzés, amelyhez jármű vagy munkagép használata kapcsolódhat. Ezek a tevékenységek időszakosak, rövid idejűek, és a természetvédelmi kezelési, illetve fenntartási feladatokhoz kötődnek.

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.

Az üzemelési időszakban legfeljebb eseti, rövid idejű zajhatás jelentkezhet. Ez elsősorban a fenntartási célú megközelítéshez kapcsolódó járműhasználatból, valamint az esetlegesen gépi eszközökkel végzett növényzetkezelési, karbantartási vagy kisebb helyreállítási munkákból származhat. Az ellenőrzési és vízkormányzási tevékenységek önmagukban érdemi zajhatással nem járnak.

Az üzemeléshez kapcsolódóan rendszeres többletforgalom nem várható, ezért közlekedési eredetű zajnövekménnyel sem kell számolni. A zajvédelmi szempontból releváns hatások az üzemelési szakaszban eseti jellegűek, rövid időtartamúak, és nem eredményeznek új zajvédelmi konfliktust.

Az üzemelési szakaszban a jelenlegi állapothoz képest számottevő többlet zajterhelés nem várható.

### **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 természetvédelmi célú vizes élőhelyi funkcióhoz és annak fenntartásához kapcsolódik, új talajigénybevétellel, új szennyezőanyag-kibocsátással vagy tartós talajterheléssel járó technológia nem létesül.

A megvalósított vízvisszatartó és vízkormányzó elemek, a földmedrű átkötés, a vízmosás-elzárások, a partélek és a földművek fenntartása során a talajra gyakorolt hatások elsősorban az eseti karbantartási és természetvédelmi kezelési munkákhoz kapcsolódhatnak. Ezek megfelelő munkaszervezéssel, a meglévő vagy kijelölt megközelítési 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 jelenlegi vízmosásokból, részleges lecsapolódásból és kedvezőtlen vízmegtartási viszonyokból eredő kockázatok mérséklődnek. A vízvisszatartás javítása, a földmedrű átkötés kialakítása, a vízmosások elzárása és a rendezettebb partél- és földműállapot csökkenti az erózió, a kontrollálatlan földanyagmozgás és a kedvezőtlen vízlevezetési folyamatok kialakulásának 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.

Az üzemelési szakaszban a földtani közegre és a talajra gyakorolt jelentős kedvezőtlen hatás nem várható. A beruházás a terület rendezettebb, ellenőrizhetőbb és természetvédelmi szempontból kedvezőbb fenntartását segíti elő.

### 7.2.2.4. Vízvédelemmel összefüggő hatások becslése üzemelés idején

#### 7.2.2.4.1. Felszíni és felszín alatti vizekre kifejtett hatások vizsgálata

A projekt üzemelési szakaszában a vízvédelemmel összefüggő hatások elsősorban a Pélyi Patkós-holtág és a hozzá kapcsolódó kubikgödrök vízmegtartása, vízkormányzása, vízminősége és természetvédelmi kezelése szempontjából értelmezhetők. A tervezett beavatkozások a meglévő vizes élőhelyi rendszerhez, a földmedrű átkötéshez, a vízvisszatartó, illetve vízkormányzó műtárgyhoz, a csőátereszhez, a fapallós elzáráshoz, a vízmosás-elzárásokhoz, valamint a kapcsolódó partélekhez és földművekhez 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 vízvisszatartás, a vízborítottság időtartama, a vízkormányzási lehetőségek, valamint a fenntartási munkák gyakorisága szempontjából jelentkezhetnek.

A holtág és a kubikgödrök közötti vízkapcsolat javítása, a vízmosások elzárása, valamint a vízkormányzó műtárgy kialakítása kedvezően befolyásolhatja a felszíni vízrendszer működését. A beavatkozások hozzájárulhatnak a vízmegtartó képesség javításához, a nyári kiszáradás mérsékléséhez, a vízborítás időtartamának növeléséhez, valamint a vizes élőhelyek természetvédelmi fenntartásának kedvezőbb feltételeihez.

A vízvisszatartási és vízkormányzási elemek működőképességének fenntartása mérsékelheti a gyors lecsapolódásból, a lokális vízhiányból, a kedvezőtlen vízmozgásokból és a hordalékfelhalmozódásból eredő problémákat. A kedvezőbb vízmegtartás a vízhez kötődő élőhelyek állapota és a természetvédelmi kezelési célok teljesülése szempontjából előnyös lehet, különösen meleg, aszályos vagy alacsony vízállású időszakokban.

Kedvezőtlen hatás elsősorban nem a rendeltetészerű üzemeltetésből, hanem eseti fenntartási munkákból, üzemeltetési rendellenességekből vagy havária jellegű helyzetekből adódhat. Ilyen lehet például a műtárgy vagy a csőáteresz eltömődése, a fapallós elzárás sérülése, a földmedrű átkötés feliszapolódása, a vízmosás-elzárások károsodása, a partél- vagy rézsűkárosodás, illetve a fenntartási munkák során kialakuló lokális zavarás. Ezek átmenetileg befolyásolhatják a vízmozgást, a vízszintet, illetve a víz zavarosságát.

A fenntartási munkák során időszakosan előfordulhat lebegőanyag-tartalom növekedés, földanyag-felkeveredés vagy lokális zavarosság. Ezek a hatások megfelelő munkaszervezéssel, a természetvédelmi időbeli korlátozások betartásával és vízvédelmi előírások alkalmazásával mérsékelhetők, tartós vízminőségromlást várhatóan nem eredményeznek.

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 vízborítottság, a talajnedvességi viszonyok és a helyi vízháztartás változása értelmezhető közvetett hatásként.

A felszíni vízborítottság és a vízvisszatartás javítása helyenként kedvezően hathat a sekély talajnedvességi viszonyokra, ugyanakkor jelentős, kedvezőtlen talajvízszint-változás nem valószínűsíthető. A hatás lokális, elsősorban a holtág, a kubikgödrök, a földmedrű átkötés és a vízmosás-elzárások környezetéhez kötődik, és döntően a felszíni vízrendszer működésében jelenik meg.

Havária jellegű vízszennyezési kockázat főként fenntartási gépek vagy járművek 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 beruházó vagy az üzemeltető 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, vízmozgások és vízkormányzási viszonyok rendszeres ellenőrzése;
- a vízkormányzó műtárgy, a csőáteresz, a fapallós elzárás és a kapcsolódó burkolatok működőképességének fenntartása;
- a földmedrű átkötés, a vízmosás-elzárások, a partélek és a rézsúk állapotának ellenőrzése;
- a hordalékfelhalmozódás, feliszapolódás vagy eltömődés figyelemmel kísérése;
- 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 kedvező irányú lehet, mivel javulhat a holtág és a kubikgödrök vízmelegtartása, a vízkormányzási feltételek szabályozhatósága, valamint a vizes élőhelyek természetvédelmi 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.

Vízgazdálkodási szempontból a tervezett beavatkozás legfontosabb előnye a helyben rendelkezésre álló vízkészlet visszatartása, a gyors lecsapolódás mérséklése, valamint a holtág és a kubikgödrök közötti vízkapcsolat szabályozottabbá tétele. A vízkormányzó műtárgy, a földmedrű átkötés és a vízmosás-elzárások együttesen hozzájárulhatnak a vízborítás időtartamának növeléséhez, a nyári kiszáradás késleltetéséhez és a lokális vízháztartási viszonyok kedvezőbb alakulásához.

A vízvisszatartás a felszín alatti vizek szempontjából is kedvező hatású lehet, mivel a tartósabb felszíni vízborítás és a magasabb talajnedvességi állapot javíthatja a sekély talajvíz helyi utánpótlódási feltételeit. A hatás elsősorban lokális jellegű, a holtág, a kubikgödrök, a földmedrű átkötés és a vízmosás-elzárások közvetlen környezetében jelentkezhet, és a vízhiányos, aszályos időszakokban a terület vízháztartási stabilitását erősítheti.

A beavatkozás természetvédelmi érdeket is szolgál, mivel a tartósabb és kiegyenlítettebb vízborítás javíthatja a vizes élőhelyekhez kötődő fajok életfeltételeit, valamint elősegítheti a természetesebb parti és vízparti élőhelyi struktúrák fennmaradását. Összességében az üzemelési szakaszban a felszíni és közvetetten a felszín alatti vizekre gyakorolt hatás vízgazdálkodási és természetvédelmi szempontból kedvező irányú lehet; a vízvédelmi kockázatok megfelelő üzemeltetéssel, rendszeres ellenőrzéssel, célzott fenntartással és szükség esetén gyors kárelhárítással kezelhetők.

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 VGT3 a hidromorfológiai intézkedések között elkülöníti többek között az ártér/hullámtér szélességére, növényzetére és vízellátottságára vonatkozó intézkedéseket, a meder szabályozottságának csökkentését és a célállapot fenntartását szolgáló beavatkozásokat, valamint azokat az egyéb intézkedéseket, amelyek a hidromorfológiai elváltozásokat okozó terhelések mértékét csökkentik.

A tárgyi projekt esetében a tervezett beavatkozások a Pélyi Patkós-holtág és a hozzá kapcsolódó kubikgödrök vízmegtartó képességének javítását, a vízfelületek közötti kapcsolat kedvezőbbé tételét, a részleges lecsapolódás mérséklését, valamint a természetesebb vízparti élőhely kialakítását szolgálják. A beruházás nem új vízhasználat létrehozására, hanem meglévő vizes élőhelyi rendszer természetvédelmi célú helyreállítására és vízkormányzási feltételeinek javítására irányul.

6.2 intézkedés: Hullámtér megfelelő növényzetének kialakítása, a zöld infrastruktúra fejlesztése, átalakítása, fenntartása

A 6.2 intézkedés a tárgyi projekt szempontjából releváns, mivel a fejlesztés része a vízparti növényállomány természetességi fokának növelése. A projekt keretében a jelenleg uralkodó inváziós és tájidegen növényfajok visszaszorítása, valamint őshonos fehér fűz egyedek telepítése tervezett.

A beavatkozás hozzájárulhat a természetesebb partszegély és vízparti galériaállomány kialakulásához, ezáltal a vizes élőhely ökológiai állapotának javításához. A növénytelepítést és az inváziós fajok kontrollját a természetvédelmi kezelési célokkal összhangban, a szükséges mértékre korlátozva kell végezni.

6.3 intézkedés: Mederrehabilitáció kategóriától és típustól függő módszerekkel

A 6.3 intézkedés a tárgyi projekt esetében részben értelmezhető. A beavatkozás nem klasszikus vízfolyás-mederrehabilitáció, ugyanakkor a holtág és a kubikgödrök közötti földmedrű átkötés kialakítása, valamint a kubikgödrök közötti földgerendák részleges átvágása a meglévő vizes élőhelyi rendszer morfológiai viszonyait módosítja.

A tervezett kialakítás célja nem a természetes állapottól való eltérés növelése, hanem a vízkapcsolat javítása, a vízfelületek változatosabbá tétele és a természetesebb élőhelyi mozaik kialakítása. A megmaradó földgerendákból és terepalakulatokból kialakuló szigetek a nyílt víztest élőhelyi változatosságát növelhetik.

6.5 intézkedés: Vízfolyások és állóvizek parti zónájában a víztípustól függő zonáció rehabilitációja

A 6.5 intézkedés a projekt szempontjából szintén releváns. A tervezett beavatkozások a holtág és a kubikgödrök partszegélyét, parti növényzetét és élőhelyi átmeneti zónáját is érintik. A vízparti zóna természetesebb kialakítása, az inváziós és tájidegen fajok visszaszorítása, valamint az őshonos fás állomány telepítése összhangban áll a parti zonáció rehabilitációjának céljával.

A növényzetkezelés során kerülni kell a parti vegetáció indokolatlan eltávolítását. A cél a természetvédelmi szempontból kedvezőbb, változatosabb és ellenállóbb vízparti élőhely kialakítása, nem pedig a partszegély általános tisztítása vagy művi jellegű átalakítása.

6.10 intézkedés: Az ártér, illetve a hullámtér vízellátottságának javítása

A 6.10 intézkedés a tárgyi projekt egyik legfontosabb kapcsolódási pontja. A Pélyi Patkós-holtág és a kubikgödrök nagyvízi mederrel érintett, vizes élőhelyi jellegű területen helyezkednek el. A tervezett beavatkozások célja a kubikgödrök vízmegtartó funkcióinak növelése és a részleges lecsapolódás mérséklése.

A vízmosások elzárása, a földmedrű átkötés kialakítása, valamint a kisméretű vízvisszatartó, illetve vízkormányzó műtárgy létesítése elősegítheti a kedvezőbb vízborítottsági viszonyok kialakulását. A

beavatkozás különösen a nyári kiszáradással, vízhiányos időszakokkal és gyors lecsapolódással érintett állapotok mérséklése szempontjából jelentős.

6.13 intézkedés: Mesterséges csatornák kialakítása és átalakítása, amelyek közvetve segítik valamely VGT cél elérését

A 6.13 intézkedés a projektben tervezett földmedrű átkötés miatt részben kapcsolódó intézkedésként értelmezhető. A holtág és a kubikgödrök közötti átkötés nem új, nagy léptékű csatornahálózat létesítését jelenti, hanem helyi, természetvédelmi célú vízkapcsolat-javító beavatkozás.

Az átkötés és a kapcsolódó vízkormányzó elemek célja a vízmegtartás és a vizes élőhelyi funkciók javítása. A kialakítás során törekedni kell arra, hogy a beavatkozás a meglévő terepi adottságokhoz igazodjon, a lehető legkisebb bolygatással járjon, és ne eredményezzen kedvezőtlen vízminőségi, vízjárási vagy természetvédelmi hatást.

A projekt VGT3 célokhoz való viszonya

A tervezett beruházás a VGT3 hidromorfológiai intézkedéseivel összhangba hozható, mivel a meglévő vizes élőhelyi rendszer vízmegtartó képességének javításával, a holtág és a kubikgödrök közötti vízkapcsolat kedvezőbbé tételével, a részleges lecsapolódás mérséklésével, valamint a parti élőhelyek természetvédelmi célú fejlesztésével támogatja a kedvezőbb hidrológiai és ökológiai állapot kialakulását.

A projekt megvalósítása várhatóan nem veszélyezteti a VGT3 célkitűzéseinek teljesülését. Megfelelő kivitelezési és üzemeltetési gyakorlat mellett a beavatkozások a vizes élőhelyek hosszú távú fennmaradását, a vízmegtartási viszonyok javítását és a természetvédelmi kezelési célok teljesülését 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 tárgyi projekt a Pélyi Patkós-holtág és a hozzá kapcsolódó kubikgödrök természetvédelmi célú élőhely-rekonstrukciójára, vízmegtartó képességének javítására, valamint a vízkormányzási feltételek kedvezőbbé tételére irányul. A tervezett beavatkozások közé tartozik a földmedrű átkötés kialakítása, a kubikgödrök közötti vízkapcsolat javítása, a vízmosások elzárása, valamint kisméretű vízvisszatartó, illetve vízkormányzó műtárgy létesítése.

A beruházás nem új vízhasználat létrehozását, nem jelentős új vízkivételt, nem szennyvízbevezetést és nem veszélyesanyag-bevezetést tartalmaz. A tervezett beavatkozások célja nem a víztest hidrológiai vagy morfológiai állapotának kedvezőtlen módosítása, hanem a meglévő vizes élőhelyi rendszer vízmegtartási viszonyainak javítása és a részleges lecsapolódás mérséklése.

A földmedrű átkötés és a vízkormányzó műtárgy helyi léptékű, természetvédelmi célú beavatkozásként értelmezhető. A beavatkozás várhatóan nem okoz víztestszintű, tartós kedvezőtlen vízjárási, vízszintbeli vagy morfológiai változást, és nem akadályozza a felszíni vagy felszín alatti víztestekre vonatkozó környezeti célkitűzések teljesülését.

A projekt a VGT3 hidromorfológiai intézkedéseivel összhangba hozható, mivel a vízmegtartási, élőhely-rekonstrukciós és természetvédelmi kezelési célokat támogatja. Megfelelő kivitelezési és üzemeltetési gyakorlat mellett nem várható olyan állapotromlás, amely a VKI 4. cikk (7) bekezdése szerinti részletes vizsgálat lefolytatását indokolná.

**A tervezett beavatkozás ezért jelen tervezési szinten nem minősül olyan jelentős hatású új hidromorfológiai módosításnak vagy új fenntartható emberi fejlesztési tevékenységnek, amely a VKI 4. cikk (7) bekezdés szerinti mentességi vizsgálat elvégzését szükségessé tenné.**

### 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 technológia vagy ipari jellegű létesítmény létrehozása, hanem a Pélyi Patkós-holtág és a hozzá kapcsolódó kubikgödrök természetvédelmi célú élőhely-rekonstrukciója, vízmegtartó képességének javítása, valamint a vízkormányzási feltételek kedvezőbbé tétele.

A beruházás megvalósítását követően a terület használata továbbra is természetvédelmi célú vizes élőhelyi funkcióhoz és annak fenntartásához kapcsolódik. A fejlesztés eredményeként létrejövő állapot hosszú távú fenntartása 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 szükséges növényzeteltávolításból, a földmunkákhoz kapcsolódó anyagmozgatásból, a vízkormányzó műtárgy, csőátereszt, fapallós elzárás és kapcsolódó burkolatok kialakításából, valamint esetleges haváriaeseményből keletkezhet. A kivitelezési munkák természetvédelmi szempontból érzékeny, vizes élőhelyi környezetben valósulnak meg, ezért a hulladékok gyűjtését, ideiglenes kezelését és elszállítását úgy kell megszervezni, hogy azok a talajt, a felszíni és felszín alatti vizeket, a Patkós-holtágat, a kubikgödröket, 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 anyagfajtánként elkülönítetten, környezetszennyezést kizáró módon kell gyűjteni. A kis mennyiségű, elkülönítetten gyűjtött hulladékok – a jogszabályi előírások betartása mellett – a beruházó vagy az üzemeltető erre alkalmas telephelyére beszállíthatók, majd onnan arra jogosult hulladékkezelő részére adhatók át.

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 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 m<sup>3</sup> kommunális hulladékot jelent.

A kommunális hulladékot zárt gyűjtőedényben kell gyűjteni. A gyűjtőedényeket rendszeresen üríteni kell, a hulladék pedig a beruházó vagy az üzemeltető kijelölt telephelyére beszállítható, vagy közvetlenül arra jogosult közszolgáltató, illetve hulladékkezelő részére adható át. A hulladékgyűjtő edények elhelyezését úgy

## BioAqua Pro Kft.

kell megoldani, hogy azokból hulladék vagy csurgalék ne juthasson a talajra, felszíni vízbe, holtágba, kubikgödörbe vagy vízállásos területre.

### 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 beruházó vagy az üzemeltető erre alkalmas telephelyére szállíthatók, majd onnan arra jogosult hulladékkezelőnek adhatók át. A csomagolási hulladékok munkaterületen történő tartós felhalmozása nem megengedett.

### Növényi eredetű hulladékok

A beavatkozással érintett területen szükség szerint növényzeteltávolítás, inváziós növényfajok visszaszorítása, valamint a munkavégzést akadályozó növényzet kezelése válhat szükségessé. Ennek során növényi eredetű anyag keletkezhet. A növényi anyag kezelését a természetvédelmi előírásokkal összhangban kell végezni. Amennyiben a növényi anyag helyben nem hasznosítható vagy nem hagyható vissza, azt elkülönítetten kell gyűjteni, majd arra alkalmas telephelyre vagy jogosult kezelő részére kell átadni.

### Földanyag kezelése

A projekt esetében a földmunkákból származó földanyag elszállítása hulladékként alapvetően nem tervezett, annak helyben történő kezelése és felhasználása irányzott elő. A földanyag elsősorban vízmosások elzárására, tereprendezésre, illetve a kubikgödörök környezetének alakítására használható fel, a műszaki, vízvédelmi és természetvédelmi szempontok figyelembevételével.

Amennyiben a kitermelt földanyag szennyezett, idegen anyaggal kevert, vagy a helyszíni felhasználás feltételeinek nem felel meg, hulladékként kell kezelni, és a megfelelő HAK-kód szerinti besorolásról, gyűjtésről, szállításról és kezelésselről gondoskodni kell.

### 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, olajszűrő, 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 veszélyes hulladékokat 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 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	2 m <sup>3</sup>	Zárt gyűjtés, elszállítás jogosult kezelő részére.
Hulladékká vált növényi szövetek	02 01 03	5-25 t	Természetvédelmi előírások szerinti kezelés, helyszíni hasznosítás lehetőségének vizsgálata, szükség esetén átadás jogosult kezelőnek.
Beton hulladék	17 01 01	0,5 t	Elkülönített gyűjtés, átadás jogosult kezelőnek.
Vas és acél hulladék	17 04 05	0,1 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, majd átadás engedéllyel rendelkező hulladékkezelőnek.

58. táblázat Becsült hulladékok mennyisége

A fenti mennyiségek előzetes becslésnek tekinthetők. A tényleges hulladékmennyiségek a kivitelezés organizációja, a növényzeteltávolítás mértéke, az alkalmazott technológia, az építési munkák részletei, valamint az esetleges haváriaesemények függvényében pontosíthatók.

Kockázatos művelet / képződő hulladék	Kockázatos helyzet, környezeti kockázat
Növényzeteltávolítás, inváziós fajok visszaszorítása (HAK: 02 01 03)	Cserje, fás szárú növényzet, inváziós növényi anyag vagy egyéb növényi eredetű anyag keletkezhet. A hulladékká vált növényi szövetek nem veszélyes hulladéknak minősülnek, amennyiben veszélyes anyaggal nem szennyezettek. Kezelésüket a természetvédelmi előírások figyelembevételével kell végezni.
Földmunka, földmedrű átkötés kialakítása, vízmosások elzárása (HAK: 17 05 04, amennyiben hulladéknak minősül)	Kitermelt földanyag keletkezhet. A projektben a földanyag helyben történő felhasználása tervezett. Szennyezett vagy idegen anyaggal kevert földanyag nem használható fel szabadon, ilyen esetben hulladékként kell kezelni.
Vízvisszatartó/vízkezelő műtárgy, csőáteresztés, fapallós elzárás és burkolatok kialakítása (HAK: 17 01 01; 17 04 05; 17 09 04)	Kisebb mennyiségű építési hulladék, betonmaradék, fémhulladék vagy kevert építési hulladék keletkezhet. A hasznosítható frakciókat elkülönítetten kell gyűjteni.
Munkagépek meghibásodása, eseti karbantartás (HAK: 15 02 02*)	Olajos rongy, szennyezett felitatóanyag, olajsűrű, kenőanyaggal szennyezett csomagolás vagy egyéb veszélyes hulladék keletkezhet. Ezeket szivárgásmentes, zárható edényzetben kell gyűjteni, majd engedéllyel rendelkező hulladékkezelőnek kell átadni.
Csomagolási és kommunális hulladékok (HAK: 15 01 01, 15 01 02, 15 01 06, 20 03 01)	A kivitelezés során papír, karton, műanyag, kevert csomagolási hulladék, valamint kisebb mennyiségű kommunális hulladék keletkezhet. Ezeket szelektíven, illetve zárt gyűjtőedényben kell gyűjteni, majd jogosult kezelő részére átadni.

59. 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	Földmunkák során keletkező földanyag; kisebb építési hulladékok; nem megfelelő depóniázásból eredő bemosódási kockázat	Munkagépek meghibásodása során képződő veszélyes hulladékok; olajjal vagy üzemanyaggal szennyezett felitatóanyag; szennyezett földtani közeg keletkezése
valószínű	-	-	-
elkerülhetetlen	-	-	-

60. táblázat Értékelő mátrix – lehetséges kockázatok

A normál létesítési tevékenység során képződő hulladékok megfelelő gyűjtése, elkülönítése, rendszeres elszállítása, 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 keletkezése esetén merülhet fel.

Környezetterhelések csökkentésére és megelőzésére javasolt intézkedések

A létesítés során keletkező hulladékokat anyagfajtanként elkülönítetten, környezetszennyezést kizáró módon kell gyűjteni. A hulladékok rendszeres elszállításáról a munkaterületről gondoskodni kell. A kis mennyiségű, elkülönítetten gyűjtött hulladékok a beruházó vagy az üzemeltető erre alkalmas telephelyére szállíthatók, majd onnan arra jogosult hulladékkezelő részére átadhatók.

## BioAqua Pro Kft.

A telephelyre 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 hulladékokat lehetőség szerint szelektíven kell gyűjteni. A hasznosítható hulladékfrakciókat elsődlegesen hasznosításra kell átadni.

A földmunkákból származó földanyag kezelését a tervezett helyszíni felhasználási mód, valamint a vízvédelmi és természetvédelmi szempontok figyelembevételével kell meghatározni. A depóniákat úgy kell kialakítani, hogy csapadék hatására a földanyag ne mosódhasson vissza a Patkós-holtágba, a kubikgödrökbe, a földmedrű átkötésbe vagy vízállásos területre.

A veszélyes hulladékokat, így különösen az olajos rongyokat, szennyezett felitatóanyagokat, olajsűrűket, 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 a Pélyi Patkós-holtág és a kapcsolódó kubikgödrök természetvédelmi célú élőhely-rekonstrukciójára, vízmegtartó képességének javítására, valamint a vízkormányzási feltételek kedvezőbbé tételére 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. Ilyen hulladék elsősorban a vízkormányzó műtárgy, a csőáteresz, a fapallós elzárás, a földmedrű átkötés, a vízmosás-elzárások, valamint a parti növényzet fenntartásához kapcsolódhat.

A keletkező hulladékokat elkülönítetten, környezetszennyezést kizáró módon kell gyűjteni. A veszélyes hulladék, így különösen olajjal vagy üzemanyaggal szennyezett felitatóanyag, karbantartási hulladék vagy szennyezett csomagolóanyag kizárólag zárt, szivárgásmentes edényzetben gyűjthető, és engedéllyel rendelkező hulladékkezelő részére adható át.

A kis mennyiségű, eseti jelleggel keletkező hulladékok a beruházó vagy az üzemeltető erre alkalmas telephelyére beszállíthatók, majd onnan arra jogosult hulladékkezelő részére átadhatók. A hulladékkeletkezésről 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 a Pélyi Patkós-holtág és a kapcsolódó kubikgödrök természetvédelmi célú élőhely-rekonstrukciója, vízmegtartó képességének javítása, valamint a vízkormányzási feltételek hosszú távú biztosítása. Önálló felhagyási szakasz ezért nem értelmezhető.

Amennyiben a jövőben valamely kisebb létesítményrész megszüntetése, bontása vagy használatból történő kivonása válna szükségessé, az ahhoz kapcsolódó hulladékok kezelését az akkor ismert műszaki tartalom és jogszabályi előírások alapján kell meghatározni.

### 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, depónialetomosódásból, partél- vagy rézsűkárosodásból, fakidőlésből, illetve 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	15 02 02*	5-50 kg	Elkülönített, zárt, szivárgásmentes gyűjtés, majd átadás arra jogosult szervezetnek.
Munkagép meghibásodása vagy szennyezés burkolatlan felületen	Veszélyes anyagokat tartalmazó föld és kövek	17 05 03*	legfeljebb kb. 10 m <sup>3</sup>	Kitermelés, elkülönített gyűjtés, átadás arra jogosult hulladékkezelőnek.
Szennyezőanyag holtágba, kubikgödörbe, földmedrű átkötésbe vagy vízállásos területre jutása	Szennyezett felitatóanyag, vízparti hordalék, földanyag vagy növényi anyag	15 02 02* / 17 05 03* / 02 01 03	eseménytől függően	Elkülönített gyűjtés, szükség szerinti minősítés, majd átadás arra jogosult szervezetnek.
Rakodási baleset, építési anyag vagy hulladék szóródása	Nem veszélyes építési hulladék	17 09 04	eseménytől függően	Összegyűjtés, elkülönített gyűjtés, majd átadás engedéllyel rendelkező kezelőnek.
Fakidőlés, növényzeti káresemény	Hulladékká vált növényi szövetek	02 01 03	legfeljebb kb. 5 m <sup>3</sup>	Természetvédelmi előírások szerinti kezelés, szükség esetén átadás jogosult kezelőnek.

61. 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, földanyagot, vízparti hordalékot, növényi anyagot vagy egyéb hulladékot elkülönítetten kell gyűjteni, majd a vonatkozó hulladékgazdálkodási szabályok szerint arra jogosult kezelő részére át kell adni.

Amennyiben a haváriaesemény felszíni vizet, holtágat, kubikgödört, földmedrű átkötést, vízállásos területet, 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 (élőhely rekonstrukció: vízvisszatartó műtárgy építés; földgerendák átvágása; kubik gerendákból szigetek kialakítása; faültetés) közvetlen építési (kivitelezési) élővilág-védelmi hatásterülete kb. 4,5 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.

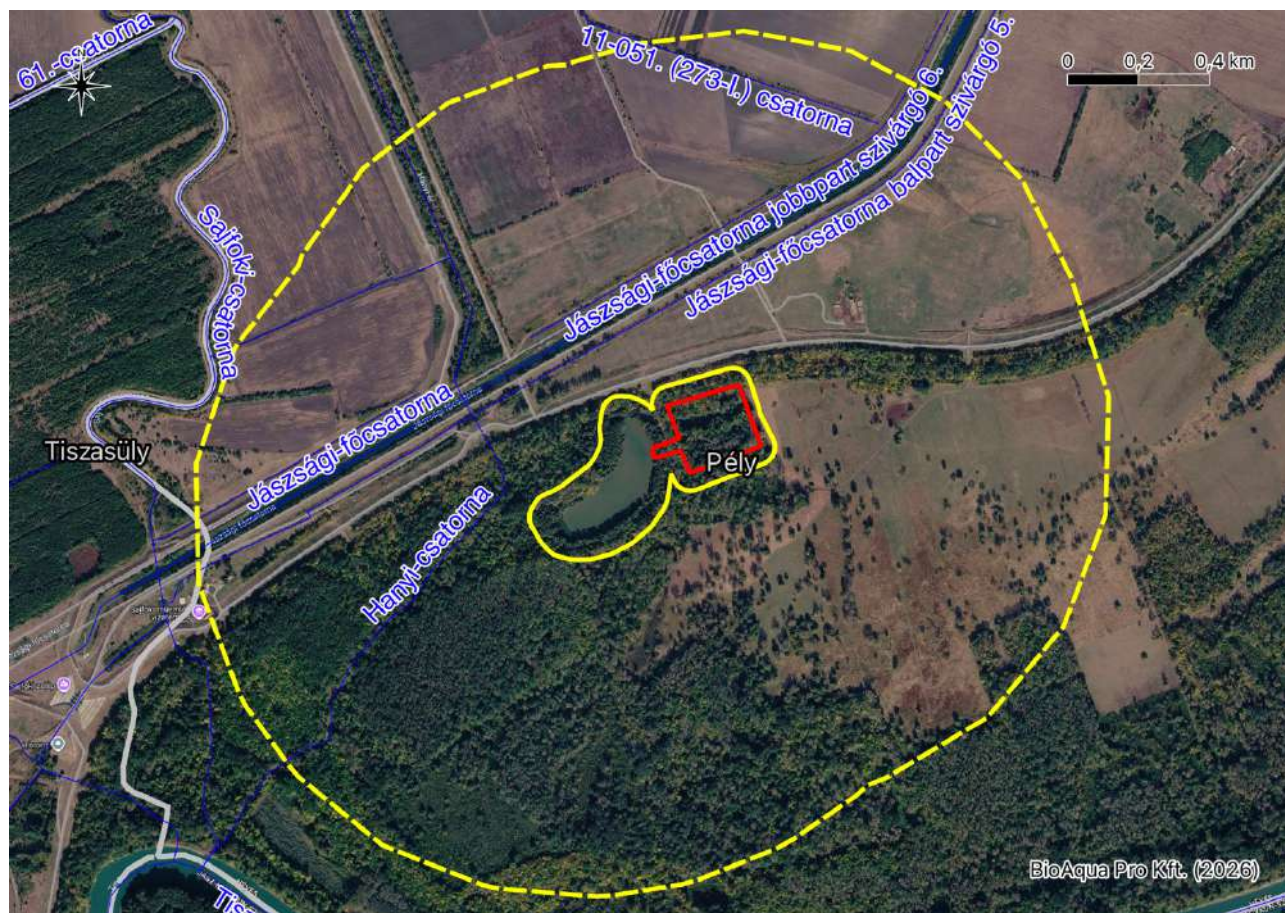
Legtöbb ténylegesen alkalmazható gyakorlati tapasztalattal a gerincesekre, azon belül is elsősorban a madarakra vonatkozóan rendelkezünk. A beruházási terület közelében ténylegesen rendszeresen előforduló és

fészkelő madárfajok gyakorlati tapasztalatokon alapuló akusztikus és vizuális zavaró hatásokkal szemben mutatott érzékenysége alapján – tekintettel a zavarásra különösen érzékeny fokozottan védett madárfajokra – a munkaterület szélétől számított 600 méteres távolságban jelölhető ki 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 élőhely rekonstrukció (vízviszatarató műtárgy építés; földgerendák átvágása; kubik gerendákból szigetek kialakítása; faültetés) 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, szaporodó egyedek), azonban jelen beruházás tekintetében ez esetleges, kis mértékű, és nem számítható hatás. Az üzemelés során továbbá a közvetlen építési (kivitelezési) hatásterületen túl terjedő hatásokkal is kell számolni (visszatérő inváziós fajok irtásának, karbantartási munkáknak zaj és vizuális hatásai; visszatartott többlet vizek környezetre gyakorolt hatása). A fenti tényezők összegzése alapján üzemelési élővilág-védelmi hatásterületnek jelen beruházás esetében a közvetlen építési (kivitelezési) élővilág-védelmi hatásterülettől számított 50–50 m-es zónát fogadjuk el.



1. ábra. A beruházás tervezett területe, mint közvetlen építési (kivitelezési) élővilág-védelmi hatásterület (piros határvonal), a beruházás közvetett építési (kivitelezési) élővilág-védelmi hatásterülete (sárga szaggatott határvonal), valamint a beruházás üzemelési élővilág-védelmi hatásterülete (sárga határvonal), továbbá a környező települések határvonalai és nevei (szürke vonalak és feliratok), 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 területeket, fontos madárélőhelyeket (IBA területet), valamint érinti az ökológiai hálózat elemeit.

A tervezett beruházás **nem érint** helyi jelentőségű védett természeti területet, világörökségi területet, bioszféra-rezervátumot, erdőrezervátumot, ramsari területet, 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 teljes területe a Közép-tiszai Tájvédelmi Körzet része. Az érintett terület fokozottan védett természeti terület.

A tájvédelmi körzet az 1996. évi LIII. törvény szerint „az ország jellegzetes természeti, tájképi adottságokban gazdag nagyobb, általában összefüggő területe, tájrészlete, ahol az ember és természet kölcsönhatása esztétikai, kulturális és természeti szempontból jól megkülönböztethető jelleget alakított ki, és elsődleges rendeltetése a tájképi és a természeti értékek megőrzése”. Tájvédelmi körzet létesítésére kizárólag a miniszter jogosult.



2. ábra. A beruházás tervezett területe, mint közvetlen építési (kivitelezési) élővilág-védelmi hatásterület (piros határvonal), közvetett építési (kivitelezési) élővilág-védelmi hatásterülete (sárga szaggatott határvonal), üzemelési élővilág-védelmi hatásterülete (sárga határvonal), továbbá a környező főbb vízfolyások és neveik (kék vonalak és feliratok), valamint a Közép-tiszaí Tájvédelmi Körzet (áttetsző fűzöld terület) elhelyezkedése



3. ábra. A beruházás tervezett területe, mint közvetlen építési (kivitelezési) élővilág-védemi hatásterület (piros határvonal), közvetett építési (kivitelezési) élővilág-védemi hatásterülete (sárga szaggatott határvonal), üzemelési élővilág-védemi hatásterülete (sárga határvonal), továbbá a környező főbb vízfolyások és neveik (kék vonalak és feliratok), valamint a fokozottan védett természeti területek (áttetsző sötétzöld területek) elhelyezkedése

#### 7.4.2.2. Natura 2000 területek

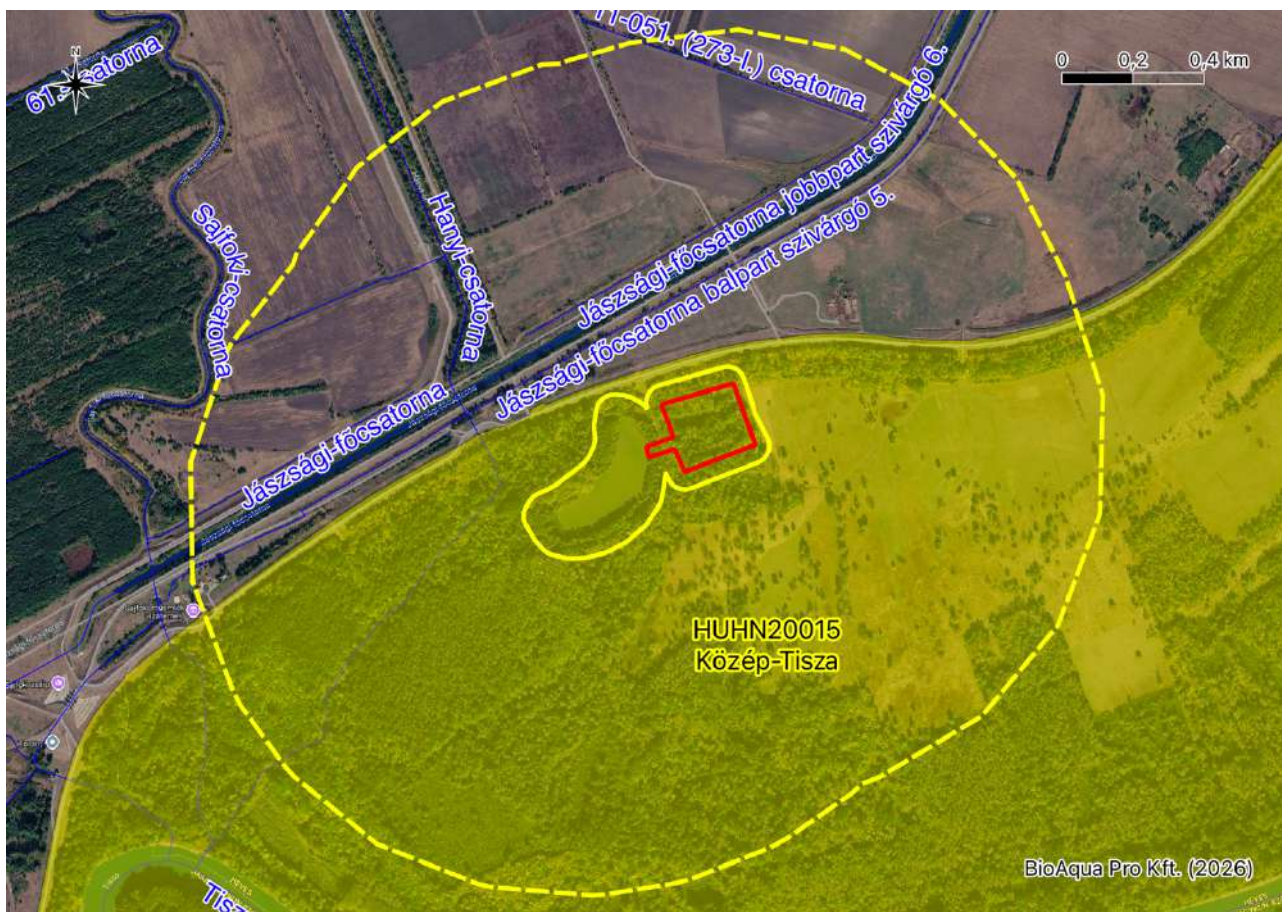
A tervezett beruházás teljes területe a Natura 2000 hálózatba tartozó Közép-Tisza (HUHN20015) kiemelt jelentőségű természetmegőrzési terület, valamint a Közép-Tisza (HUHN10004) különleges madárvédelmi terület része.

Az Európai Unió által létrehozott Natura 2000 területek egy olyan európai ökológiai hálózatot alkotnak, amely a közösségi jelentőségű természetes élőhelytípusok, vadon élő állat- és növényfajok védelmén keresztül biztosítja a biológiai sokféleség megővését, 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>).

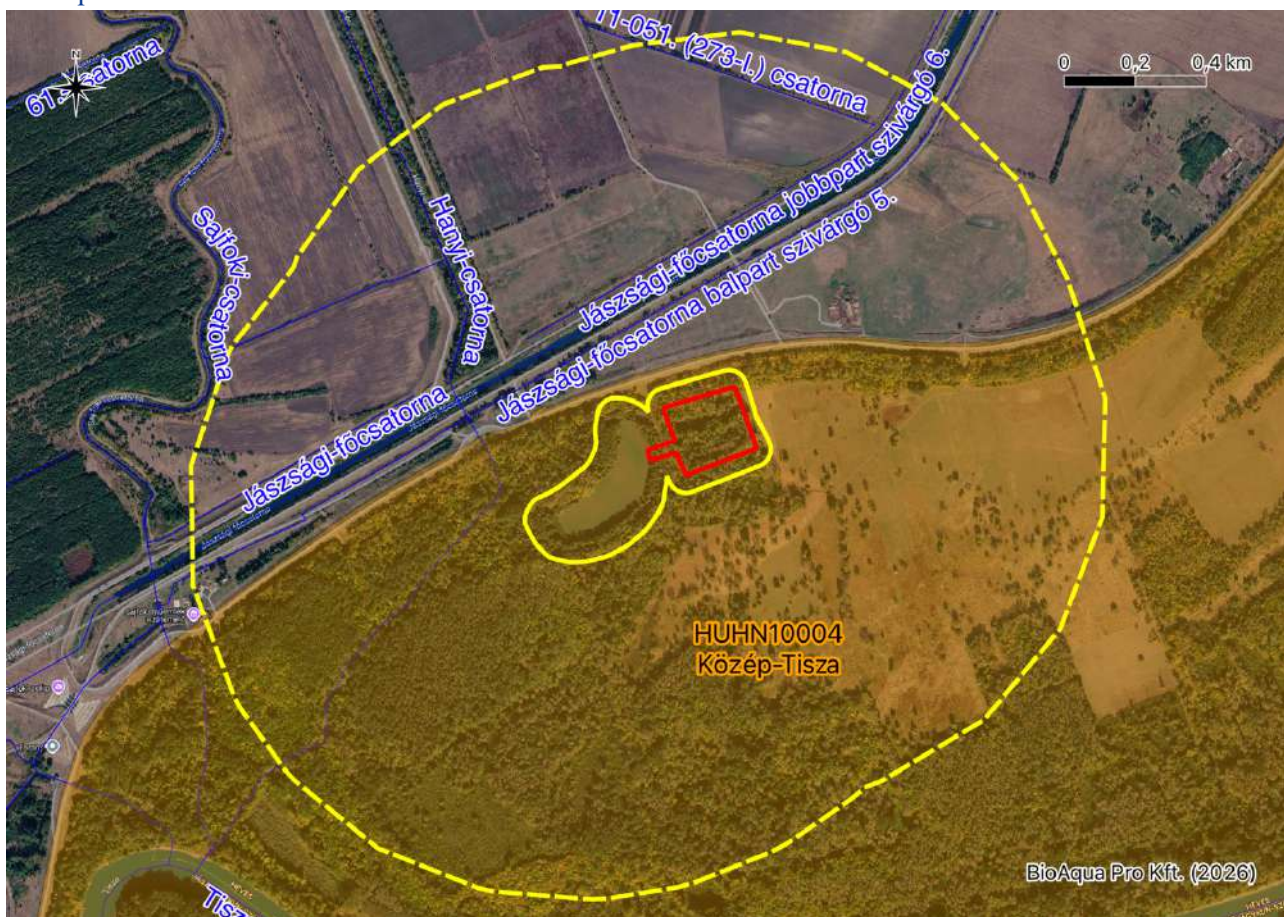
A 275/2004. (X. 8.) Korm. rendelet az európai közösségi jelentőségű természetvédelmi rendeltetésű területekről kimondja, hogy „10. § (1) Olyan terv vagy beruházás elfogadása, illetőleg engedélyezése előtt, amely nem szolgálja közvetlenül valamely Natura 2000 terület természetvédelmi kezelését vagy ahhoz 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 a Natura 2000 terület természetvédelmi kezelését vagy ahhoz nem feltétlenül szükséges. A jelen projekt által érintett területeken azonban olyan beruházási elemek vannak tervben, melyeket a Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság kíván megvalósítani, kis területet érintő lokális beavatkozások keretében (élőhely rekonstrukció: vízvisszatartó műtárgy építés; földgerendák átvágása; kubik gerendákból szigetek kialakítása; faültetés). **A beruházás közvetlenül szolgálja a Natura 2000 területek természetvédelmi kezelését és ahhoz feltétlenül szükségesek, céljuk a Natura 2000 területeken az érintett Natura 2000 területek részét képező élőhelyek természetvédelmi helyzetének javítása, ezért a jelen dokumentáció tárgyát képező fejlesztések vonatkozásában nem szükséges Natura 2000 hatásbecslés készítése az érintett Natura 2000 területekre.**



4. ábra. A beruházás tervezett területe, mint közvetlen építési (kivitelezési) élővilág-védemi hatásterület (piros határvonal), közvetett építési (kivitelezési) élővilág-védemi hatásterülete (sárga szaggatott határvonal), üzemelési élővilág-védemi hatásterülete (sárga határvonal), továbbá a környező főbb vízfolyások és neveik (kék vonalak és feliratok), valamint a Natura 2000 hálózatba tartozó Közép-Tisza (HUHN20015) kiemelt jelentőségű természetmegőrzési terület (áttetsző sárga terület) elhelyezkedése

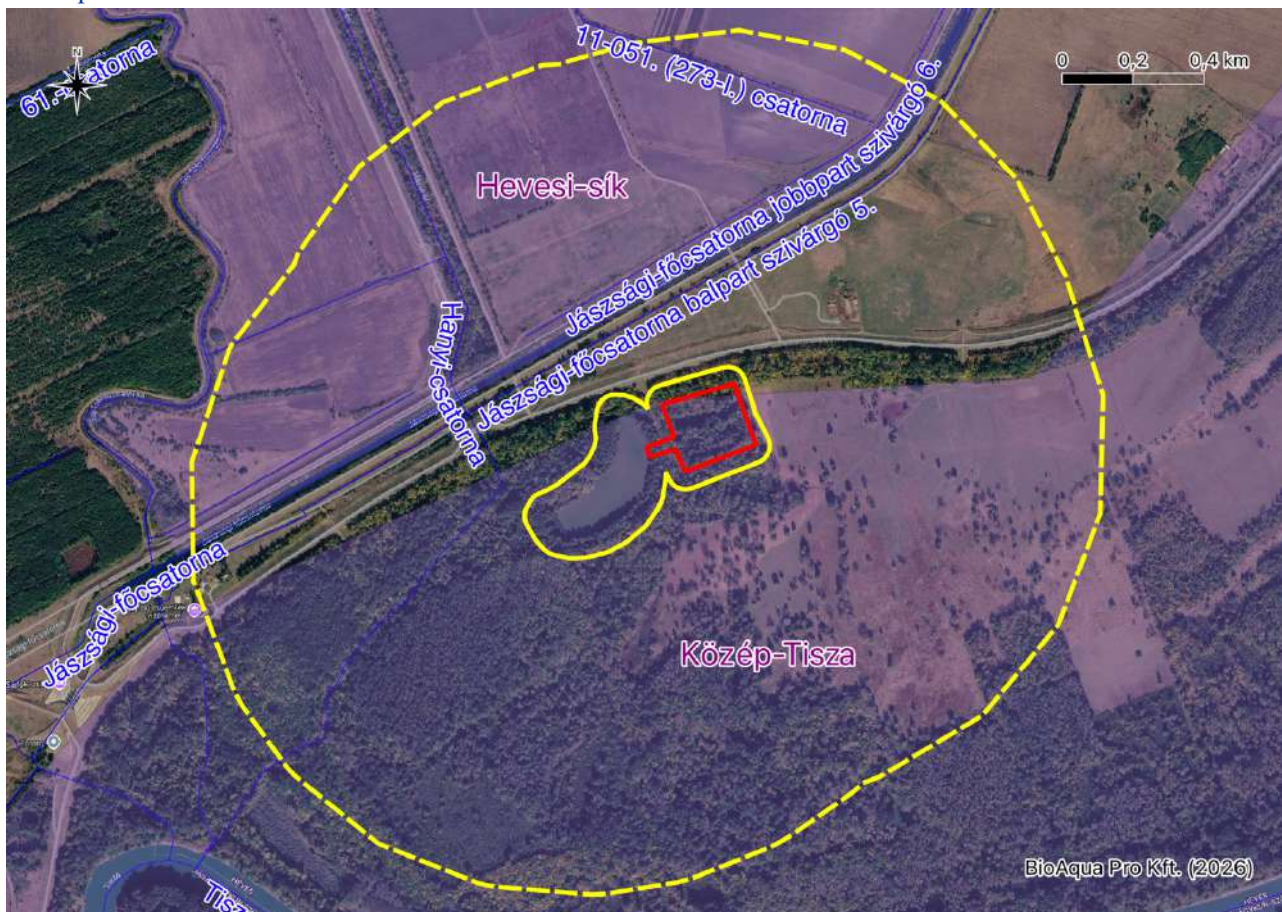


5. ábra. A beruházás tervezett területe, mint közvetlen építési (kivitelezési) élővilág-védelmi hatásterület (piros határvonal), közvetett építési (kivitelezési) élővilág-védelmi hatásterülete (sárga szaggatott határvonal), üzemelési élővilág-védelmi hatásterülete (sárga határvonal), továbbá a környező főbb vízfolyások és neveik (kék vonalak és feliratok), valamint a Natura 2000 hálózatba tartozó Közép-Tisza (HUHN10004) különleges madárvédelmi terület (áttetsző narancssárga terület) elhelyezkedése

### 7.4.2.3. Fontos madárélőhelyek (IBA területek)

A tervezett beruházás teljes területe érinti a Közép-Tisza, valamint közvetett építési (kivitelezési) élővilág-védelmi hatásterülete a Hevesi-sík fontos madárélőhelyeket (IBA területeket).

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 vadon élő 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 km<sup>2</sup>-t foglal magába (2015. április 7.) (<http://www.birdlife.org>).



6. ábra. A beruházás tervezett területe, mint közvetlen építési (kivitelezési) élővilág-védelmi hatásterület (piros határvonal), közvetett építési (kivitelezési) élővilág-védelmi hatásterülete (sárga szaggatott határvonal), üzemelési élővilág-védelmi hatásterülete (sárga határvonal), továbbá a környező főbb vízfolyások és neveik (kék vonalak és feliratok), valamint a Közép-Tisza és a Hevesi-sík fontos madárélőhelyek (IBA területek, áttetsző közélpila területek) elhelyezkedése

#### 7.4.2.4. Ökológiai hálózat

A tervezett beruházás teljes területe az ökológiai hálózat ökológiai folyosó besorolású részébe tartozik.

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 hálózatából tevődik össze. Magyarországon az ökológiai hálózat tervezése 1993-ban kezdődött meg az IUCN szervezésében (<http://www.termeszetvedelem.hu>).

Hazánkban jelenleg Magyarország és egyes kiemelt térségeinek területrendezési tervéről szóló 2018. évi CXXXIX. törvény Első rész I. fejezet 3. szakasz (Értelmező rendelkezések) 4. § 34–36. pontjai definiálják az ökológiai hálózat övezeteit. A törvény Második része (Országos Területrendezési Terv (OTrT)) 6. § (1) a) szerint az Országos Övezeti Terv tervlapjai közül a 3/1. melléklet tartalmazza az ökológiai hálózat egyes övezeteinek térképi lehatárolását.



7. ábra. A beruházás tervezett területe, mint közvetlen építési (kivitelezési) élővilág-védelmi hatásterület (piros határvonal), közvetett építési (kivitelezési) élővilág-védelmi hatásterülete (sárga szaggatott határvonal), üzemelési élővilág-védelmi hatásterülete (sárga határvonal), továbbá a környező főbb vízfolyások és neveik (kék vonalak és feliratok), valamint az ökológiai hálózat ökológiai folyosó részeinek (középkék területek) elhelyezkedése

### 7.4.3. Az élővilág érintettsége

#### 7.4.3.1. Magasabb rendű növényzet

##### 7.4.3.1.1. Általános florisztikai és vegetációs vonatkozások

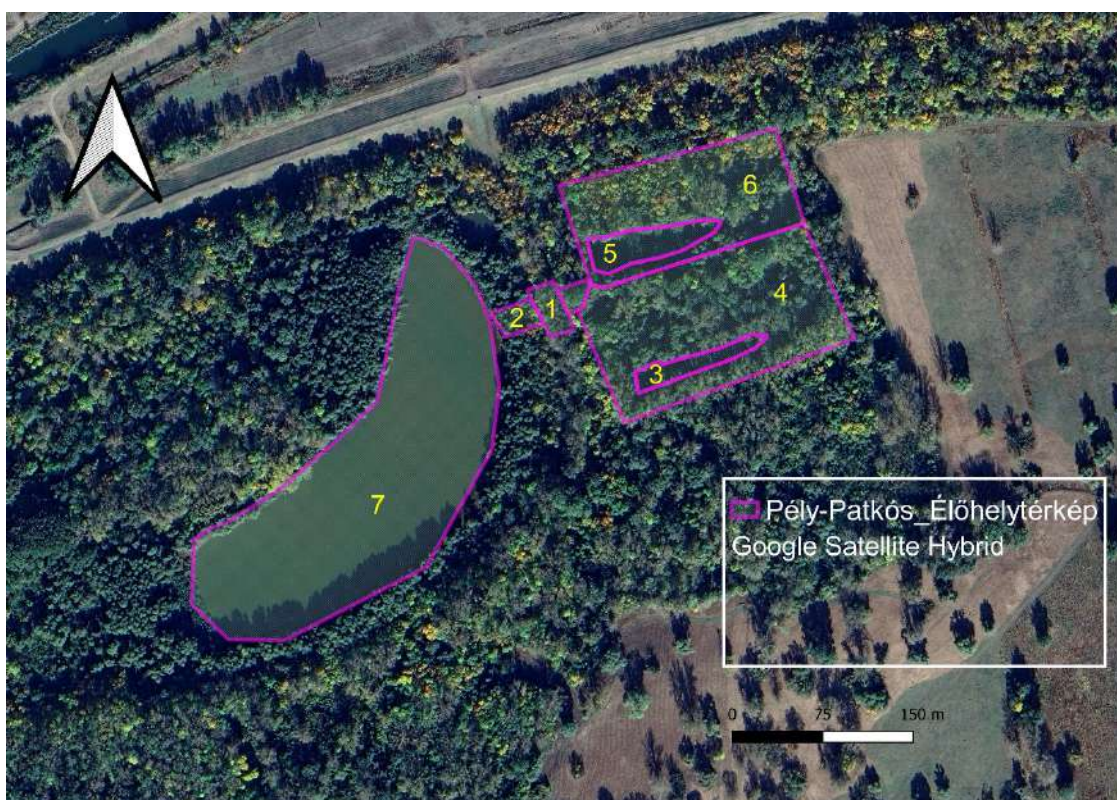
A vizsgálati terület természetföldrajzi értelemben az Alföld nagytáján belül a Közép-Tiszavidék középtáj Hevesi-ártér kistájában található (MAROSI & SOMOGYI 1990). A MOLNÁR et al. (2009) által kialakított, a növényzet sajátosságait előtérbe helyező kistájak rendszere szerint az érintett hely a Tisza-völgy vegetációs kistáján belül helyezkedik el. Potenciális vegetációját ártéri ligeterdők és mocsarak (ZÓLYOMI 1981) alkotják. A MAROSI & SOMOGYI (1990) munkáján alapuló Magyarország földrajzi kistájainak növényzete (KIRÁLY et al. 2008) szerint a vizsgált terület a Hevesi-ártér kistáján belül található, amelynek ártéri és mentett oldali növényzete jellemzően eltérő jelleget mutat. Az ártéri oldalon egykor még jelentős kiterjedésben található tölgy-kőris-szil ligeterdők, fűz-nyár ligetek helyén mára már javarészt jellegtelen fűzligetek, valamint kultúrnyárasok vannak. A megmaradt természetközeli vizes és erdős élőhelyek fenntartásában egyre nagyobb problémát jelent a gyalogakác (*Amorpha fruticosa*), valamint az amerikai kőris (*Fraxinus pennsylvanica*) és a zöld juhar (*Acer negundo*) intenzív térnyerése.

A vizsgálati terület terepi bejárása 2025. szeptember 19-én történt meg. A felmérés időpontja megfelelőnek tekinthető, hiszen beleesik a magasabb rendű növények vegetációs időszakába. A terület felmérése során élőhelytérképet készítettünk. A vizsgálati területen megfigyelt élőhelyeket az Általános Nemzeti Élőhelyosztályozási Rendszer „ÁNÉR” (BÖLÖNI et al. 2011) által alkalmazott szempontok szerint osztályoztuk és értékeltük. A fajok elnevezése az „Új magyar fűvészkönyv. Magyarország hajtásos növényei. Határozókulcsok” (KIRÁLY 2009) nevezéktanát követi.

A természetvédelmi kezelő Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság a vizsgálati terület közvetlen közeléből rendelkezik biotikai adatokkal, amely azonban nem érinti jelen beruházás területét.

#### 7.4.3.1.3. A vizsgálatok eredményei

A vizsgálati terület 7 különálló élőhelyfoltra osztható fel, amelyek az alábbiakban kerülnek jellemzésre.



8. ábra. A vizsgált terület élőhelytérképe, az élőhelyfoltok sorszámaival

#### 1. sorszámú folt

Fekete nyár alkotta fasor és földút.

Á-NÉR: RA×S6. Természetessége: 2.

A vízvisszatartó műtárgy építésének területén egy fekete nyár (*Populus nigra*) alkotta fasor található, a fasort viszonylag idősnek mondható, 50-60 cm átmérőt elérő faegyedek alkotják. A fasort generalista, valamint inváziós fajok alkotta lágý-, illetve fásszárú vegetáció egészíti ki. Az aljnövényzetben a hamvas szeder (*Rubus caesius*) és a nagy csalán (*Urtica dioica*) jellemző, ritkán megjelenik a pénzlevelű lizinka (*Lysimachia nummularia*) is. A második lombkoronaszintben és a cserjeszintben inváziós, idegenhonos fásszárú fajok találhatóak a legnagyobb arányban, jellemzően a zöld juhar (*Acer negundo*) vagy a gyalogakác (*Amorpha fruticosa*).

## 2. sorszámú folt

Inváziós fajok uralta záródó erdőfolt.

Á-NÉR: S6. Természetessége: 1.

Az érintett területen nagyon magas az inváziós fásszárúfajok aránya. Mind a felső lombkoronaszinten, mind a második lombkoronaszinten, valamint a cserjeszinten is javában uralkodik a zöld juhar (*Acer negundo*), és a gyalogakác (*Amorpha fruticosa*). Alacsony borításban, de megjelennek még a további fajok: *Robinia pseudoacacia*, *Sambucus nigra*, *Vitis vulpina*, *Poa trivialis*. Az aljnövényzetben jelentős a borítása a hamvas szedernek (*Rubus caesius*), szintén magas borítással rendelkezik a nagy csalán (*Urtica dioica*) is. Természetes lomberdei fajok az aljnövényzetben nincsenek jelen. A holtághoz közeli, part menti zónában szintén magas a borítása a gyalogakácnak, de közvetlen a víztér mellett egy törékeny fűz (*Salix fragilis*) alkotta puhafás erdősáv vonul végig, amelyet a folt csak csekély mértékben érint.



1. kép. A második sorszámú folt jellemző vegetációképe

## 3. sorszámú folt

A déli kubik mélyedésében található degradált és cserjésedő mocsári vegetáció.

Á-NÉR: OA×P2c. Természetessége: 2.

Magában a mélyedésben a terepbejárás során felszíni vízborítás nem volt észlelhető. A magasabban lévő talajvízszintet mocsári növények jelzik, úgymint a következő fajok: fekete nadálytő (*Symphytum officinale*), mocsári tisztesfű (*Stachys palustris*), vízi peszérce (*Lycopus europaeus*), közönséges lizinka (*Lysimachia vulgaris*), vízmelléki csukóka (*Scutellaria galericulata*) és sás fajok (*Carex spp.*). Ezek egyike sincs magas borításban jelen, ellenben a megmaradt mocsári növényzet jelentős mértékben gyomosodik. A nagy csalán (*Urtica dioica*) jelentős dominanciával jelenik meg, ami a talaj nitrogén feldúsulásának és az élőhely fokozatos kiszáradásának jele. Az iszapnövényzetben a borsos keserűfű (*Persicaria hydropiper*) szaporodott fel. A gyalogakác (*Amorpha fruticosa*) az erdőfoltok felől a kubikgödör belsejébe nagyon intenzíven terjed, a kubik széleit is jellemzően ez a faj alkotja.



2. kép. A kubik szélein terjedő fiatal gyalogakác

#### 4. sorszámú folt

A déli kubik magasabb térszínein és a két kubikgödrt összekötő földgerendán megtalálható erdő.

Á-NÉR: RB×S6×(J4). Természetesség: 3.

Idegenhonos fajok által jelentősen fertőzött puhafás ligeterdőfolt. Szerkezetében még felismerhető a puhafás jelleg, hiszen a felső lombkoronaszintet sokszor alkotják idős fekete nyár (*Populus nigra*), fehér fűz (*Salix alba*), törékeny fűz (*Salix fragilis*) és szürke nyár (*Populus x canescens*) egyedek. Az erdő azonban inváziós, idegenhonos fajok által erősen fertőzött. A legnagyobb arányban a cserjeszintben az amerikai kőris (*Fraxinus pennsylvanica*), gyalogakác (*Amorpha fruticosa*) és a zöld juhar (*Acer negundo*) jelenik meg. A második lombkoronaszinten a *Fraxinus pennsylvanica* egyedek nagyon gyakoriak. Az aljnövényzetben természetes mocsári fajok csak alacsony borításban jelennek meg. Ezek jellemzően sás fajok (*Carex acutiformis*/*Carex riparia*), a réti kakukk-torma (*Cardamine pratensis*), a vízi peszérce (*Lycopus europaeus*) és a mocsári nőszirm (*Iris pseudacorus*). Lomberdei fajok nem voltak jelen. További jellemző fajok: *Urtica dioica*, *Rubus caesius*, *Geum urbanum*, *Vitis vulpina*.

#### 5. sorszámú folt

Az északi kubik mélyedésében megjelenő mocsári növényzet és annak környezete.

Á-NÉR: B2. Természetesség: 3.

Gyomos és kiszáradó, vízi harmatkás mocsári növényzet jellemző a kubik legmélyebb, fásszárú fajok által nem dominált részén. A mocsári növényzet a terepbejárás idején már jelentősen kiszáradt, állománya erősen felszakadozó. A mocsári növényzetet a vízi harmatkása (*Glyceria maxima*) alkotja, állományában nagy polikormonokat képző mocsári nőszirmok (*Iris pseudacorus*) elegyednek. Néhol éles sás (*Carex acuta*), vízi peszérce (*Lycopus europaeus*), fekete nadálytő (*Symphytum officinale*) is megjelenik. A tavaszi-kora nyári vízborításra a feliszapolódott, kiszáradt növényi maradványokból lehet következtetni. Néhol gyomosodik, megjelenik a bojtortján szerbtővis (*Xanthium strumarium*), valamint jellemző a borsos keserűfű (*Persicaria hydropiper*), a kaporlevelű ebszékfű (*Tripleurospermum perforatum*) és a hegyeslevelű libatop (*Chenopodium polyspermum*) is. A mocsári növényzetben helyenként már megjelennek fiatal egyedek a gyalogakác (*Amorpha fruticosa*), ez főleg a vadhatás által kialakult pionír felszíneknek és a vízszintborítás lecsökkenésének köszönhető.



3. kép. Az 5. sorszámú foltban megjelenő mocsári növényzet képe

## 6. sorszámú folt

Az északi kubik körül és a két kubikgödört összekötő földgerendán megtalálható erdőfoltok.

Á-NÉR: S6×RB×(J4). Természetesség: 3.

Javarészt amerikai kőrises állományok, idős, puhafás foltokkal.

A kubikgödör körüli területen jellemzőek az idős, 20 méter magasságot és 60-70 cm átmérőt is elérő fekete nyár (*Populus nigra*), fehér fűz (*Salix alba*), fehér nyár (*Populus alba*) egyedek. A puhafás ligeterdő arculata így még felismerhető, azonban az inváziós fásszárú fajok aránya nagyon magas a cserjeszintben, valamint a második lombkoronaszinten is. Az aljnövényzetben csak generalista fajok jelentek meg: *Urtica dioica*, *Rubus caesius*, *Brachypodium sylvaticum*. A cserjeszintben a gyalogakác (*Amorpha fruticosa*) tömeges, de néhol megjelenik a fekete bodza (*Sambucus nigra*), a csíkos kecskerágó (*Euonymus europaeus*), valamint kisebb zöld juhar (*Acer negundo*), amerikai kőrös (*Fraxinus pennsylvanica*) egyedek. A második lombkoronaszinten a *Fraxinus pennsylvanica* tömeges, emellé csatlakoznak még nagyobbra nőtt *Amorpha fruticosa* egyedek. A fákon nagyon sok helyen terjed a szintén idegenhonos parti szőlő (*Vitis vulpina*). Az érintett terület északi részén már összefüggő *Fraxinus pennsylvanica* alkotta erdőfoltok találhatóak, amelyek cserjeszintjében szintén *Acer negundo*, *Amorpha fruticosa* jellemző.



4. kép. A 6. sorszámú foltban megjelenő, változó mértékben cserjésedő, inváziós fásszárúfajok uralta puhafás erdőfolt

### 7. sorszámú folt

A Patkós-holtág víztere.

Á-NÉR: U9. Természetessége: 5.

A víztest a terepbejárás idején hínárnövényzettől javarészt mentes volt. A holtág körüli pocsolyákban lehetett felfedezni az apró békalencse (*Lemna minor*) és a védett rucaöröm (*Salvinia natans*) alkotta kisebb hínárközösségeket, így feltételezhető a holtág parti zónájában való megjelenése is. A holtág part menti zónájában javarészt fehér fűz (*Salix alba*), törékeny fűz (*Salix fragilis*) alkotta puhafás erdősáv vonul végig. A tó körüli iszapos területen *Symphytum officinale*, *Iris pseudacorus*, *Carex spp.*, *Lycopus europaeus* és egyéb mocsári növényzet jellemző. A gyalogakác (*Amorpha fruticosa*) is megjelenik többfelé az erdőszéleken.

#### 7.4.3.1.4. Védett növényfajok

---

A vizsgálati területen védett növényfajt nem észleltünk. A tervezett beruházási terület határában és közeléből a természetvédelmi kezelő (HNPI) biotikai adatbázisa tartalmaz adatot a tiszaparti késeimargitvirág (*Leucanthemella serotina*) előfordulásáról.



1. ábra. A beruházás tervezett területe, mint közvetlen építési (kivitelezési) élővilág-védelmi hatásterület (piros határvonal), valamint a tiszaparti késeimargitvirág (*Leucanthemella serotina*) előfordulási helyei a HNPI biotikai adatai alapján (fehér pontok)

#### 7.4.3.1.5. Összefoglalás

A beruházással érintett területen javarészt erdőállományok találhatóak. A terület egésze a Közép-Tiszai Tájvédelmi Körzet, valamint a **Közép-Tisza (HUHN20015) különleges természetmegőrzési terület** része. A területen található erdők javarésze elsődlegesen természetvédelmi rendeltetésű. Szerkezetükben általában még felismerhető a puhafás ártéri ligeterdők képe. A fűz-nyár ártéri erdőkre jellemző állományalkotó fajok, mint a *Populus nigra*, *Populus alba*, *Salix alba*, *Populus x canescens* a felső lombkoronaszinten jelen vannak, de az erdők további szintje (alsó lombkoronaszint, cserjeszint, aljnövényzet) nagyon erősen degradálódott. Az erdőkben intenzíven terjednek az idegenhonos és inváziós fásszárú fajok, mint az *Amorpha fruticosa* vagy a *Fraxinus pennsylvanica*, de gyakran az *Acer negundo* is. A lágyszárú- és cserjeszinten ezen okból a természetes, puhafás ligeterdőkre jellemző elemek nem, vagy csak nagyon csekély borításban vannak jelen. Ezen erdőknek jelenleg is nagy problémája a talajvízszint erőteljes süllyedése, ezen okból pedig az erőteljes szárazodása, ami végül a lombkoronaszint felnyílásával jár. Ez a folyamat utat nyit az inváziós fajok terjedésének és az erdők további degradációjának. A területen található további erdőrészeket sokszor már homogén inváziós erdők, amelyet az amerikai kőris ural. A kubikgödörökben az ingadozó, ideiglenes vízborítás jellemző lehet, feltételezhető azonban, hogy a vízborítás tartóssága az utóbbi években csökkenő tendenciát mutat. A kubikok mélyedéseiben a mocsári növényzet még azonosítható, sokszor állományt is alkot, de a kiszáradással járó gyomosodás jelei egyértelműen láthatóak.

#### 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 fiziko-kémiai 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 fajszámának 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.

#### 7.4.3.2.3. A vizsgálatok időpontja, helyszíne, módszere

A beavatkozással érintett terület makroszkopikus vízi gerinctelen közösségének felmérését a jelen projekt keretében 2025. szeptember 30-án mértük fel. A PATKÓ10991 kódú mintavételi helyen – mely a Patkóson volt kijelölve – a mintavétel sikeres volt, viszont a Patkós-menti-anyaggyödör a felmérés idején ki volt száradva, így a PATKÓ10992 mintavételi helyen a felmérést nem lehetett elvégezni.

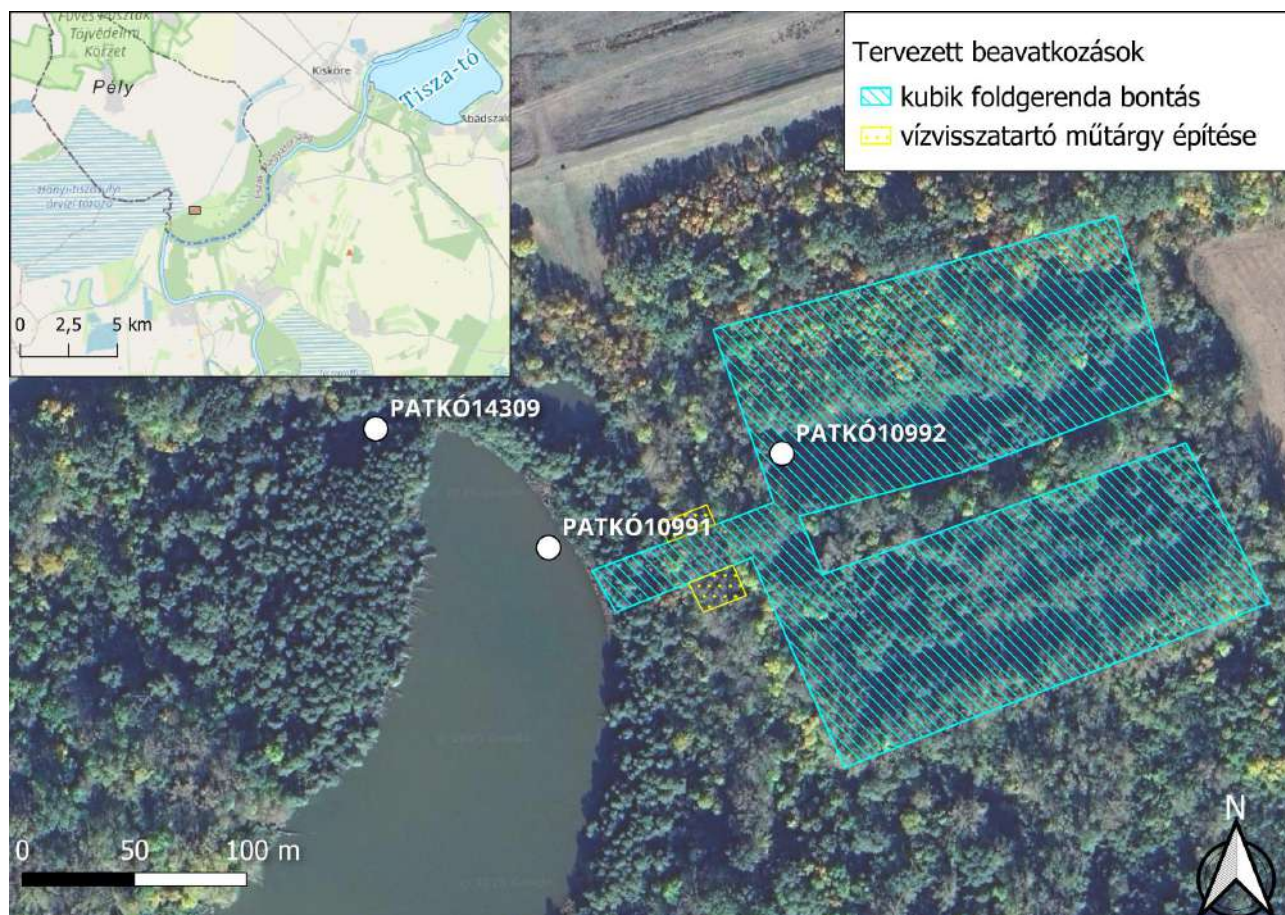
A Patkós makrozoobenton fajegyütteséről 2011-ből származó adatok állnak még rendelkezésünkre. Továbbá csak a szitakötők fajegyütteséről 1994-ből és 1995-ből származó adataink is vannak a Patkós és a Patkós-menti-anyaggyödör vízterekből.

## BioAqua Pro Kft.

A mintavételi helyek kódjai, földrajzi koordinátái (EOVR vetületi rendszer), a gyűjtőhelyek elnevezése, közigazgatási hovatartozásuk, a gyűjtési időpontok, és a mintavétel típusa az alábbi táblázatban található, a mintavételi helyek áttekintő térképe az azt követő ábrán látható.

Mintavételi hely kódja	Víznév	Település	EOV X	EOV Y	Mintavétel ideje	Mintavétel típusa
PATKÓ14309	Patkós	Pély	751731	233316	2011-07-21	Macrozoobenton faun
PATKÓ10991	Patkós	Pély	751808	233263	1994-07-09	Szítakötő faunisztika
PATKÓ10991	Patkós	Pély	751808	233263	1995-07-06	Szítakötő faunisztika
PATKÓ10991	Patkós	Pély	751808	233263	2025-09-30	Macrozoobenton faun
PATKÓ10992	Patkós-menti-anyaggödör	Pély	751912	233305	1995-07-15	Szítakötő faunisztika

1. táblázat. A makroszkopikus vízi gerinctelen mintavételi helyek adatai



9. ábra. A makroszkopikus vízi gerinctelen mintavételi pontok elhelyezkedése

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 partmenti litorális régióban végzett mintavételhez használt eszköz egy 950  $\mu$ m szembőségű hálószövettel ellátott kotróháló (25 $\times$ 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 $\times$ 25 cm-es terület kigyűjtése) foglaltak

magukban. Ennek megfelelően egy mintavételi szelvényben 15 replikátum vételére került sor, amely 0,9375 m<sup>2</sup> 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 fenékrégió felmérésére mederkotrót használtunk. Az eszköz gyakorlatilag egy mederfenéken vontatható kotróháló, melynek nyílása téglalap alakú. A hosszabb élek mentén kúposra kialakított él segíti, hogy a kotró pereme – annak vontatásakor – az üledékbe mélyedve összegyűjtse a meder felszínén, vagy abban élő vízi makroszkopikus gerinctelen szervezeteket. A kotróhálót kiscgéphajó segítségével vontattuk úgy, hogy a csónakot hátramenetben mozgatva a sodrás sebességénél kissé gyorsabban „csorogtunk”. A mintavétel kezdetén, amikor a kotró pereme a mederanyagot gyűjteni kezdte, rögzítettük a mintavételi szelvény geo-koordinátáját. A vontatás hossza megközelítőleg 5 méter volt. A becsült távolságot minden mintavétel során rögzítettük. A kotró hosszabb, meder gyűjtését is végző oldala 50 cm-es, így 5 méteres távon megközelítőleg 2,5 m<sup>2</sup> nagyságú területet lehet vele mintázni. Egy-egy mintavételi egységben 3-3 egymástól független minta vételére került sor.

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 kevésstertűek (Oligochaeta).

A vízi csigák és kagylók csoportját RICHNOVSZKY és PINTÉR (1979) határozókulcsai segítségével azonosítottuk. A magasabb rendű rákok meghatározása során HOFFMANN (1963), VIGNEUX (1981) és EGGERS és MARTENS (2001) munkáinak ide vonatkozó leírásait használtuk. 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.

#### 7.4.3.2.4. A vizsgálatok eredményei

##### **PATKÓ14309 – Patkós, (Pély)**

**2011-07-21 – MZBF – faunisztikai típusú mintavétel**

Heteroptera: (4) *Sigara* sp., *Sigara falleni*, *Sigara lateralis*, *Sigara striata*

Odonata: (3) *Ischnura elegans*, *Ischnura pumilio*, *Orthetrum cancellatum*

##### **PATKÓ10991 – Patkós, (Pély)**

**1994-07-09 – Szitakötő faunisztikai mintavétel**

Odonata: (3) *Aeshna affinis*, *Ischnura elegans*, *Platycnemis pennipes*

##### **PATKÓ10991 – Patkós, (Pély)**

**1995-07-06 – Szitakötő faunisztikai mintavétel**

Odonata: (2) *Lestes sponsa*, *Sympetrum depressiusculum*

### PATKÓ10991 – Patkós, (Pély)

2025-09-30 – MZBF – faunisztikai típusú mintavétel

Bivalvia: (1) *Sinanodonta woodiana*

Coleoptera: (1) *Coelostoma orbiculare*

Gastropoda: (2) *Bithynia tentaculata*, *Physella acuta*

Heteroptera: (4) *Aquarius paludum paludum*, *Gerris argentatus*, *Sigara falleni*, *Sigara striata*

Malacostraca: (1) *Asellus aquaticus*

Odonata: (5) *Anax* sp., *Brachytron pratense*, *Ischnura elegans*, *Orthetrum albistylum*, *Orthetrum cancellatum*

### PATKÓ10992 – Patkós-menti-anyaggödör, (Pély)

1995-07-15 – Szitakötő faunisztikai mintavétel

Odonata: (8) *Ischnura elegans*, *Lestes dryas*, *Lestes sponsa*, *Lestes virens*, *Sympecma fusca*, *Sympetrum meridionale*, *Sympetrum sanguineum*, *Sympetrum striolatum*

Az aktuális és korábbi felmérések során 6 nagyobb rendszertani egységbe tartozó, összesen 27 makroszkopikus vízi gerinctelen taxon jelenlétét mutattuk ki, melyek közül 2 a csigák (Gastropoda), 1 a kagylók (Bivalvia), 1 a magasabb rendű rákok (Malacostraca), 16 a szitakötők (Odonata), 6 a poloskák (Heteroptera), 1 a bogarak (Coleoptera) csoportjába sorolható.

Természetvédelmi szempontból értékes fajok a szitakötők közül kerültek ki, még az 1995. évi felmérések során. A Patkósban (PATKÓ10991) kimutatott *Sympetrum depressiusculum* és a Patkós-menti-anyaggödörben észlelt *Lestes dryas* hazánkban természetvédelmi oltalom alatt áll. E fajokat az aktuális vizsgálatunk nem mutatta ki.

Idegenhonos fajok jelenlétét az ideji felmérés alkalmával igazoltuk. A csigák közül a *Physella acuta*, a kagylók közül a *Sinanodonta woodiana* nem őshonos hazánkban, sőt, mindkét faj inváziósan terjedő faj is egyben.

A Patkós puhatestű közössége szegény volt. Az inváziósan terjedő, a vízszennyezést is jól tűrő *Physella acuta* mellett csak a hazai viszonylatban nagyon gyakori, gazdag makrovegetációt kedvelő, a szennyezett vizet szintén jól tűrő *Bithynia tentaculata* csigafaj, valamint a haltelepítéssel Ázsiából behurcolt *Sinanodonta woodiana* kagylófaj volt jelen.

A magasabb rendű rákok közül is mindössze egyetlen faj, az *Asellus aquaticus* ászkarákfaj egyedei fordultak elő a Patkósban. E faj kifejezetten állóvízkedvelő, áramló vízterekben ott találjuk állományait, ahol állóvízi körülmények alakultak ki. A szennyezésre ez a faj is kevésbé érzékeny.

A vízipoloskák közül három gyakori búvárpoloska egyedeit találtuk. A *Sigara falleni* és a *Sigara striata* a leggyakoribb búvárpoloskák hazai vizeinkben, melyeket 2025-ben és 2011-ben is kimutattunk, a szintén gyakori *Sigara lateralis* egyedei azonban csak 2011-ben voltak jelen. Mind a három faj röpképes, így bármikor képesek elhagyni a vízteret.

A szintén röpképes, ezért jó kolonizációs képességgel rendelkező bogarak közül csak egy faj, a *Coelostoma orbiculare* fordult elő a felmért vízterben. Magyarországon mindenütt elterjedt és gyakori. Főként állóvizek sekély, partmenti régiójában fordul elő, vízínövényekkel dúsan benőtt helyeken.

A legjobban kutatott, legfajgazdagabb csoport a szitakötő fajegyüttes volt. A két vízterben összesen 16 faj egyedei voltak jelen. Azonban csak két olyan faj volt, melynek egyedeit mindkét vízterben megtaláltuk. Az egyik faj a hazánk leggyakoribb szitakötőfaja, az *Ischnura elegans* volt, mely szinte mindenféle víztértípusban

megtalálható. Másik az alföldi gazdag mocsárinövényzettel jellemezhető állóvíz jellegű vízterek lakója, a *Lestes sponsa* volt.

A csak a Patkósból kimutatott fajok száma 8 volt. Legértékesebb faja a hazánkban természetvédelmi oltalom alatt álló, 1995-ben kimutatott (az aktuális felmérés során nem kimutatott) *Sympetrum depressiusculum*. A faj alapvetően alföldi előfordulású, mely asztatikus, nagyjából mocsárinövényzettel, kisebbrészt hínárnövényzettel benőtt állóvizek és csatornák lakója. Hazánkban a Közép-Tisza-vidék tekinthető a legjellemzőbb előfordulási területének. A *Brachytron pratense* hazánkban mérsékelt gyakori faj, mely az ország nagy részén előfordul. Elsősorban kisebb mocsarasodó állóvizekre jellemző, ahol mind imágója, mind lárva főleg a mocsárinövény állományokhoz kötődik. Nem védett, de természetvédelmi szempontból közepes jelentőségűnek tekinthető. Az *Aeshna affinis* Magyarországon a számára megfelelő élőhelyeken, főleg hazánk alföldi jellegű területein gyakori faj, bár nem olyan általánosan előforduló, mint közeli rokona az *Aeshna mixta*. Nálunk szinte kizárólag asztatikus, ezen belül elsősorban időszakos (kiszáradó) vízterekben, hullámtéri vizekben él. Az *Orthetrum albistylum* az Alföldön gyakorinak tekinthető. A sík és dombvidéki vizek szinte minden típusában előfordul az erős áramlású folyóvizek kivételével. A legszélesebb toleranciaspektrummal rendelkező közönséges *Anisoptera* fajaink egyike. Az *Orthetrum cancellatum* hazai elterjedtsége, gyakorisága és természetvédelmi jelentősége az előző fajhoz hasonló, de nem annyira közönséges. A kissetakötők közül a *Platycnemis pennipes* hazánkban mindenfelé megtalálható, lassan és közepesen áramló vízfolyásokban, ill. főleg eu- és szemisztatikus állóvizekben egyaránt megtalálja életfeltételeit. Az *Ischnura pumilio* az előző fajnál kevésbé gyakori, tipikusan az asztatikus vízforgalmú állóvizeink faja. A lárva széles pH-tartományt elvisel, de jelentős egyedszámban főleg az extrémén lúgos kémhatású vízterekben él. Ennek megfelelően szikes vízterek egyik jellemző lakója. Más típusú vízterekben Magyarországon csak szórványosan fordul elő.

A Patkós-menti-anyagdörben három nagyon gyakori, a síkvidéki asztatikus állóvizek jellemző *Sympetrum* faja, a *S. meridionale*, a *S. striolatum* és a *S. sanguineum* mellett a Lestidae családba tartozó három Zygoptera faj, a védett *Lestes dryas*, valamint a *Lestes virens* és a *Sympecma fusca* egyedei voltak jelen, a felmérés azonban még 1995-ben történt.

#### 7.4.3.2.5. Összefoglalás

Az aktuális és korábbi felmérések során 6 nagyobb rendszertani egységbe tartozó, összesen 27 makroszkopikus vízi gerinctelen taxon jelenlétét mutattuk ki, melyek közül 2 a csigák (Gastropoda), 1 a kagylók (Bivalvia), 1 a magasabb rendű rákok (Malacostraca), 16 a szitakötők (Odonata), 6 a poloskák (Heteroptera), 1 a bogarak (Coleoptera) csoportjába sorolható.

Természetvédelmi szempontból értékes fajok a szitakötők közül kerültek ki, még az 1995. évi felmérések során. A Patkósban (PATKÓ10991) kimutatott *Sympetrum depressiusculum* és a Patkós-menti-anyagdörben észlelt *Lestes dryas* hazánkban természetvédelmi oltalom alatt áll. E fajokat az aktuális vizsgálatunk nem mutatta ki.

Idegenhonos fajok jelenlétét az idej felmérés alkalmával igazoltuk. A csigák közül a *Physella acuta*, a kagylók közül a *Sinanodonta woodiana* nem őshonos hazánkban, sőt, mindkét faj inváziósan terjedő faj is egyben.

A fajok többsége országosan gyakori, sőt, a leggyakoribb fajok közé tartozik. Egy részük a vízszennyezést is jól tűri. A legfajgazdagabb – egyben legjobban kutatott – csoport a szitakötő fajegyüttes volt.

#### 7.4.3.3. Szárazföldi bogarak

##### 7.4.3.3.1. A vizsgálatok időpontja, helyszíne, módszere

A beruházással érintett területrészek bejárását és felmérését 2025. október 17-én végeztük el. A felmérés során alapvetően azokon a helyeken vizsgáldtunk, ahol volt legalább némi holt faanyag, amelyek lehámló kérge alatt feltételezni lehetett védett bogárfajok, köztük szaproxilofág fajok előfordulását.

A száraz medrű kubikgödörökben és a vízzel telt holtág mentén végzett felmérések eltérő eredményt hoztak, az élőhelyek teljesen különböző jellegéből fakadóan.

A kubikgödörök földgerendái mentén, részben magukban a medrekben meglehetősen sok idős holtfa található, amelyek többsége már annyira idős és korhadófélben van, hogy egyáltalán nem volt rajtuk kéreg. A főleg nyárfából álló, kéreggel még rendelkező nagyobb törzsek esetében nagy egyedszámú bogár-közösséget találtunk, amelyek fajai már főleg telelés céljából húzódtak be tömegesen a vastagabb fakéreg alá. A fajok többsége futóbogár volt, de meglehetősen nagy egyedszámban volt jelen pl. a ragadozó életmódot folytató, de a dögbogarak (*Silphidae*) családjába tartozó bordás csigarabló (*Phosphuga atrata*). A kéreg alatt telelő futóbogarak közül csak a **szemcsés futrinka** (*Carabus granulatus*) volt az egyetlen védett faj, amelynek több példányát, több helyen is feltártuk. Nem került elő ugyan a **ragyás futrinka** (*Carabus cancellatus*), de ez csak a véletlennek tudható be, mivel előfordulása közimert a Tisza menti hullámtéri területek füzes-nyaras állományaiban, és telelő példányai többnyire együtt figyelhetők meg a szemcsés futrinkával. Viszonylag fiatal, nemrég kidőlt, vékonyabb lehámló kéreggel rendelkező kidőlt fatörzsek gyakorlatilag nem voltak, vagy ha voltak is, akkor a kérgük alatt nem találtuk meg a védett és közösségi jelentőségű **skarlátbogár** (*Cucujus cinnaberinus*) lárváját. Előfordulása ennek ellenére biztosra vehető az adott élőhely szűkebb-tágabb környezetében, mivel a faj kedvelt élőhelyei közé tartoznak a hullámtéri füzes-nyaras állományok, a fák hazai vagy idegenhonos fajtájától függetlenül.

A holtágnál a part menti fiatal füzes állományok gyakorlatilag megközelíthetetlenek voltak a magasan tartott vízszint miatt. A holtág partja teljesen el volt öntve, olyannyira, hogy a vízfelszín helyenként 10-20 m-re kifutott a környező erdőbe. A part menti fiatal füzes állományokban eleve kevés holtfával lehet számolni, melyek el is voltak árasztva a magasan tartott vízszinttel, így a kéreg alatt lapuló skarlátbogár (*Cucujus cinnaberinus*) lárvák keresése nem volt eredményes. A partvontól távolabbi részeken, a füzes állományokon túl inkább idegenhonos fajokból (pl. amerikai kőrishől) álló állományok voltak jellemzőek, számottevő és megfelelő élőhelyet nyújtó holtfák nélkül. A holtág nyugati partvonala mentén, egy viszonylag kis részen idős nyaras állomány található, részben kidőlt, korhadó fatörzsekkel, de ezeken már vagy nem volt kéreg, vagy pedig teljes egészében a vízben feküdtek, kizárva annak a lehetőségét, hogy ott esetleg telelő bogárfajok húzódjának meg. A helyszínen tapasztalt állapotok ellenére mind a **szemcsés futrinka** (*Carabus granulatus*), mind a **skarlátbogár** (*Cucujus cinnaberinus*) jelenléte a holtág szűkebb-tágabb környezetében biztosra vehető, mivel a hullámtéri füzes-nyaras állományok e fajok kedvelt élőhelyei közé tartoznak.

Korábbi vizsgálatok alapján a holtág mocsaras partjáról ismert a védett **szárnyas futrinka** (*Carabus clathratus*) adata is, amelynek előfordulása jelenleg is biztosra vehető, mivel az élőhely kifejezetten alkalmas és előnyös számára. Szintén korábbi adattal rendelkezik a területről a nem védett nagy keresztesfutrinka (*Panagaeus cruxmajor*) és a pajzsfoltos pöfögőfutrinka (*Brachinus plagiatus*) is.

#### 7.4.3.3.3. Összefoglalás

A kubikgödörök területén a felmérés során csak a védett **szemcsés futrinka** (*Carabus granulatus*) vált ismertté, több helyen, több példány erejéig, de az élőhely jellege és a természeti adottságai alapján biztosra vehető a védett **ragyás futrinka** (*Carabus cancellatus*), valamint a védett és közösségi jelentőségű **skarlátbogár** (*Cucujus cinnaberinus*) előfordulása is.

A holtág mentén a felmérés során nem találtunk olyan alkalmas élőhelyet, ahol esély mutatkozott volna kéreg alatt élő vagy ott telelő védett fajok keresésére, főleg a holtág magasan tartott vízszintje miatt. Ennek ellenére mind az előbbieken említett **szemcsés futrinka**, mind a **skarlátbogár** előfordulása biztosra vehető, mivel a holtág tágabb környezete kifejezetten alkalmas élőhelyi feltételeket biztosít mindkét faj számára. Korábbi vizsgálatok eredményeként a holtág mocsaras partjáról ismert a védett **szárnyas futrinka** (*Carabus clathratus*) adata, amelynek előfordulása valószínűsíthető és jól jellemzi az adott élőhely mocsaras jellegét.

## 7.4.3.4.1. A vizsgálatok időpontja, helyszíne, módszere

A Patkós halközösségének felmérését egy mintavételi szelvényben, egy alkalommal, 2025. szeptember 30-án végeztük. A Patkós-menti anyaggödör felmérését szintén ekkor kíséreltük meg, azonban az ki volt száradva.

A Patkós hal fajgyűjtéséről 2011-ből származó adatok is rendelkezésünkre állnak még.

Mintavételi hely kódja	Víznév	Település	EOV X	EOV Y	Mintavétel ideje	Mintavétel típusa
PATKÓ14309	Patkós	Pély	751731	233316	2011-07-21	Hal faunisztikai
PATKÓ10991	Patkós	Pély	751808	233263	2025-09-30	Hal mennyiségi

2. táblázat. A halközösség felmérésére kijelölt mintavételi szelvények

A kutatási engedélyek beszerzése, illetve a mintavételek során a hatályos jogszabályok – a halgazdálkodás és a hal védelméről szóló 2013. évi CII. törvény, valamint a halgazdálkodás és halvédelem egyes szabályainak megállapításáról szóló 133/2013. (XII.29.) VM rendelet – alapján jártunk el.

A vizsgálatokat a Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer (NBmR) protokolljában leírtak szerint végeztük, figyelembe véve a CEN 14011 szabványt. A mintavételekre vízben gázolva került sor. A felmért szakasz 3×50 méteres alszakaszokból tevődött össze.

A mintavétel egyenáramú elektromos halászgép (EME = elektromos mintavételi eszköz) használatával történt, a FAME munkacsoport ajánlását figyelembe véve, SAMUS 725MP típusú, akkumulátoros üzemű egyenáramú elektromos halászgéppel. A halászgép gyártási száma: BA1208, nyilvántartási száma: HhgF/228-3/2017. Az elektromos halászgép érintésvédelmi vizsgáját igazoló okmány száma: SZ0540.

A mintázott szakaszok hosszát GPS berendezéssel mértük, EOY koordináta rendszerben rögzítve a mintavételi szakaszok kezdő- és végpontját. A fogások eredményét diktafonon rögzítettük. Az adatokat a felmérés végén összesítettük és jegyzőkönyvben összegeztük.

A kifogott halakat a mintavételi helyszínen faj szintig határoztuk a külső morfológiai bélyegek alapján, ezt követően sértetlenül kerültek vissza az eredeti élőhelyükre. A felmérés során nem gyűjtöttünk be halegyedeket. A határozás során HARKA & SALLAI (2025) munkáját használtuk.

## 7.4.3.4.2. A vizsgálatok eredményei

A 2025. évi felmérés alkalmával 10 halfaj 60 egyedét azonosítottuk, amelyek közül az észlelt példányok mindössze 6,7%-a származott az adott évi ívből (egynyaras vagy 0+ korcsoport). A kimutatott halfajok listáját az alábbi táblázat tartalmazza. A fajok közül egy, a **szivárványos ökle (*Rhodeus sericeus*)** védett és közösségi jelentőségű. A 2025. évi felmérés eredményei alapján a Patkósban az őshonos faunaelemek dominálnak (az előforduló fajok 60%-a őshonos). Az idegenhonos fajok egyedeinek aránya is magas (33,3%), bár az idegenhonos fajok arányánál (40%) alacsonyabb. 4 adventív halfaj, a fekete törpeharcsa (*Ameiurus melas*), az ezüstkárász (*Carassius gibelio*), a naphal (*Lepomis gibbosus*) és a tarkagéb (*Proterorhinus marmoratus*) fordult elő.

2011-ben csak faunisztikai típusú felmérésre volt lehetőség. Ekkor csak 4 faj egyedeinek jelenlétét igazoltuk. Közülük a két idegenhonos (*A. melas* és *C. gibelio*) az aktuális felmérés idején is előkerült. Azonban volt két olyan őshonos, természetvédelmi szempontból értékes, védett és közösségi jelentőségű faj, a **vágócsík (*C. elongatoides*)** és a **réti csík (*M. fossilis*)**, melynek a Patkósban lévő előfordulását az aktuális felmérés alkalmával nem tudtuk megerősíteni.

Fajnév	Hazai védelem	Élőhelyvédelmi Irányelv	2011	2025
<i>Alburnus alburnus</i> (LINNAEUS, 1758)				+
<i>Ameiurus melas</i> * (RAFINESQUE, 1820)			+	+
<i>Carassius gibelio</i> * (BLOCH, 1782)			+	+
<b><i>Cobitis elongatoides</i> BACESCU ET MAIER, 1969</b>	<b>védett</b>	<b>II. függelék</b>	+	
<i>Esox lucius</i> LINNAEUS, 1758				+
<i>Lepomis gibbosus</i> * (LINNAEUS, 1758)				+
<b><i>Misgurnus fossilis</i> (LINNAEUS, 1758)</b>	<b>védett</b>	<b>II. függelék</b>	+	
<i>Proterorhinus marmoratus</i> * (PALLAS, 1814)				+
<b><i>Rhodeus sericeus</i> (PALLAS, 1776)</b>	<b>védett</b>	<b>II. függelék</b>		+
<i>Rutilus rutilus</i> (LINNAEUS, 1758)				+
<i>Sander lucioperca</i> (LINNAEUS, 1758)				+
<i>Scardinius erythrophthalmus</i> (LINNAEUS, 1758)				+

3. táblázat. Az aktuális és korábbi felmérés során kimutatott halfajok listája a természetvédelmi szempontból jelentős fajok védelmi státuszának feltüntetésével – félkövér betűvel kiemelve a természetvédelmi szempontból értékes fajok, az idegenhonos fajok neve mögött csillag (\*) található

A Patkós állóvízjellegének megfelelően a benne kimutatott halak áramláskedvelés alapján vagy kifejezetten sztagnofil, azaz állóvízkedvelő fajok, mint a fekete törpeharcsa (*A. melas*), a csuka (*E. lucius*), a naphal (*L. gibbosus*) és a vörösszárnyú keszeg (*S. erythrophthalmus*), vagy az áramlási viszonyokra kevésbé érzékenyen reagáló, ún. euritop fajok, mint a küsz (*A. alburnus*), az ezüstkárász (*C. gibelio*), a tarka géb (*P. marmoratus*), a bodorka (*R. rutilus*) és a süllő (*S. lucioperca*). A szivárványos ökle (*R. sericeus*) ugyan az irodalmi adatok szerint állóvízkedvelő fajként van kategorizálva, ezért mi is úgy kezeljük, azonban a saját terepi tapasztalataink alapján állóvízben és vízfolyásokban egyaránt előfordul.

Preferált táplálkozási habitat alapján csoportosítva a halfajokat, a fajok 60%-a metafitikus, azaz a növényzet közt kutat táplálék után. Ilyen fajok az ezüstkárász, a csuka, a naphal, a szivárványos ökle, a bodorka és a vörösszárnyú keszeg. A bentikus halfajok, mint a fekete törpeharcsa, a tarkagéb és a süllő az aljzaton és annak közelében keresik táplálékukat. A küsz volt a Patkósban az egyetlen halfaj, amely nyíltvízi táplálkozású, azonban e fajnak 26 példánya is jelen volt a felmért szakaszon, így az összes egyed csaknem fele (43,3%-a) nyíltvízi táplálkozású.

Táplálkozásuk alapján 6 faj (*A. alburnus*, *A. melas*, *C. gibelio*, *R. sericeus*, *R. rutilus*, *S. erythrophthalmus*) omnivor, azaz mindenevő. Két piscivor halfaj volt jelen a holtágban, a csuka és a süllő. E két faj adult egyedei szinte kizárólag halakkal táplálkoznak. Az idegenhonos naphal invertivor táplálkozási stratégiát folytat, azaz gerinctelenekkel táplálkozik. A szintén idegenhonos tarkagéb detritivor, azaz a mederfenéken felhalmozódó szerves törmelékkel táplálkozik.

A fajok közül három, az ezüstkárász, a csuka és a vörösszárnyú keszeg ikráit élő és elhalt növényi részekre helyezi, fitofil szaporodási stratégiát folytat. Fito-litofil szaporodású, azaz ikráit egyaránt helyezi növényi részekre és szilárd mederanyagra a küsz, a naphal, a bodorka és a süllő. A kavicsnál finomabb mederanyagra ikrázik a pszammofil szaporodású fekete törpeharcsa. A speleofil szaporodású tarkagéb ikráit kövek közti üregekbe rakja, és kikelésükig védelmezi. A szivárványos ökle nősténye Európában egyedülálló módon ikráit nagyobb méretű kagylófajok kopolyüregébe helyezi, ahol azok biztonságban fejlődnek. Ilyen kagylófaj többek közt a makroszkopikus vízi gerincteleneket bemutató fejezetben említett idegenhonos *Sinanodonta woodiana* is.

Élőhelyükkel szemben támasztott igényük alapján vizsgálva a halfajokat a zavarást tűrő guild tagjai – mint a küsz, a fekete törpeharcsa, az ezüstkárász, a csuka és a bodorka – minimális igényeket támasztanak környezetükkel szemben, egészen szélsőséges körülményeket is képesek elviselni. A specialista guild tagjai – mint a tarkagéb, a szivárványos ökle, a süllő és a vörösszárnyú keszeg – erősen ragaszkodnak valamilyen

abiotikus környezeti feltételhez, érzékenyen reagálhatnak bármiféle beavatkozásra, szennyezésre. A generalista naphal számára tágabb spektrumú környezeti feltételek is megfelelnek.

	Fajnév	Relatív gyakoriság (%)	CPUE (ind./100m)
1	<i>Alburnus alburnus</i>	43,33	15,29
2	<i>Ameiurus melas</i>	16,67	5,88
3	<i>Carassius gibelio</i>	1,67	0,59
4	<i>Esox lucius</i>	3,33	1,18
5	<i>Lepomis gibbosus</i>	8,33	2,94
6	<i>Proterorhinus marmoratus</i>	6,67	2,35
7	<i>Rhodeus sericeus</i>	5,00	1,76
8	<i>Rutilus rutilus</i>	11,67	4,12
9	<i>Sander lucioperca</i>	1,67	0,59
10	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	1,67	0,59

4. táblázat. A Patkós PATKÓ10991 mintavételi szelvényében kimutatott halfajok, valamint relatív gyakoriság és CPUE értékeik

A HNPI biotikai adatbázisa (2020.07.21.) jelzi továbbá az amur (*Ctenopharyngodon idella*), jászkeszeg (*Leuciscus idus*), fehér busa (*Hypophthalmichthys molitrix*), ponty (*Cyprinus carpio*) előfordulását is, az ezüstkárász (*Carassius gibelio*) és fekete törpeharcsa (*Ameiurus melas*) mellett.

#### 7.4.3.4.3. Összefoglalás

Az aktuális felmérés idején a Patkós-menti anyaggyödör ki volt száradva, így csak a Patkós halközösségét mértük fel. Ennek során 10 faj összesen 60 egyedét mutattuk ki, melyek közül egy – a **szivárványos ökle** (*Rhodeus sericeus*) – védett és közösségi jelentőségű, négy pedig idegenhonos. Korábbi (15 évvel ezelőtti vizsgálat során keletkező) adatok további két, védett faj jelenlétét igazolták, amelyeket az aktuális felmérés nem mutatott ki. A fajok állóvízkedvelőek vagy az áramlási viszonyokra kevésbé érzékenyek, és többségük valamilyen módon (szaporodás és/vagy táplálkozás) kötődik a magasabb rendű növényzethez. A fajok fele, az összes egyed több mint háromnegyede (76,7%-a) zavarást tűrő, de a specialista fajok – mint pl. a nagyobb testméretű kagylókhöz kötődő szivárványos ökle – aránya is magas (40%).

#### 7.4.3.5. Kétéltűek és hüllők

##### 7.4.3.5.1. A vizsgálatok időpontja, helyszíne, módszere

A vizsgálati terület bejárása 2025. szeptember 19-én valósult meg, amely során a Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer (NBmR) protokollja alapján jártunk el (KORSÓS 1997). A módszertan szerinti vizuális keresést (egyelés) és hang alapján való megfigyelést alkalmaztunk a kétéltű- és hüllőfajok felméréséhez. Herpetológiai szempontból a felmérésre kiválasztott időszak megfelelőnek tekinthető, hiszen még a kétéltűek és hüllők aktív időszakába esik.

A vizsgálati terület értékelése szempontjából a Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület Kétéltű- és Hüllővédelmi Szakosztálya által működtetett webes felület (<https://herpterkep.mme.hu>) adatbázisát is felhasználtuk, azonban adat nem áll rendelkezésre a területre és közvetlen közelére vonatkozóan. A természetvédelmi kezelő Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság által szolgáltatott biotikai adatokat is felhasználtuk az élőlénycsoport érintettségének vizsgálata során.

A terepi vizsgálat során 1 egyedét észleltük vízisiklónak (*Natrix natrix*), a vízviasszatartó műtárgy építésének területétől nem messze. Észleltünk még hang alapján hozzávetőlegesen 8 egyedét zöld levelibékának (*Hyla arborea*) a kubikgödröktől délre elhelyezkedő erdőrészekben.

A területről biotikai adattal rendelkező vöröshasú unka (*Bombina bombina*), valamint a dunai tarajosgöte (*Triturus dobrogicus*) esetében a kubikgödrök és a holtág is alkalmas szaporodóhelyet és élőhelyet biztosítanak számukra, amennyiben a tavaszi-nyári időszakban kellő mennyiségű vízborítással rendelkeznek.

Biotikai adattal rendelkezik a holtágból és közvetlen közeléből a kecskebéka (*Pelophylax kl. esculenta*), mocsári béka (*Rana arvalis*), valamint a mocsári teknős (*Emys orbicularis*) is, amelyeknek a Patkós-holtág és part menti mocsaras zónája optimális életfeltételeket kínál. A víztérrel megtelt kubikgödrök szintén alkalmas élőhelyet jelenthetnek a felsorolt fajok számára, amennyiben a mederben megfelelő ideig és megfelelő mennyiségű víztest van jelen. A barna varangy (*Bufo bufo*) előfordulási adataiból is arra lehet következtetni, hogy a faj szaporodására alkalmas vizek találhatóak a területen. Mivel a barna varangy szaporodás után előszeretettel keres fel mezofil erdőket, így a beruházási területen megtalálható erdőrészek szinte biztosan alkalmas élőhelyet jelentenek a faj számára. Ezek az erdőterületek más fajok számára is kedvező életfeltételeket nyújthatnak, ilyen faj például a vizsgálati területről szintén biotikai adattal rendelkező a zöld levelibéka (*Hyla arborea*) és az erdei béka (*Rana dalmatina*). A kubikgödröket elválasztó földgerenda területéről van adata még a barna ásóbékának (*Pelobates fuscus*), feltételezhető, hogy a faj peterakás időszakában keresi fel a területen található vizes élőhelyeket.

#### 7.4.3.5.3. Összefoglalás

A vizsgálati területen lévő vizes élőhelyek és erdős területek megfelelő szaporodóhelyet, majd élőhelyet biztosítanak megannyi kételtű- és hüllőfaj számára. Mivel a kubikgödrökben jelenleg csak ideiglenesen jelenik meg vízborítás, ezért szaporodó helyként nem feltétlen optimálisak minden évben. Az olyan fajok szempontjából, amelyek az év nagyrésztében igénylik a vizet vagy annak közelségét (mint például a mocsári teknős, mocsári béka vagy a vöröshasú unka) a tartós és kiszámíthatóbb vízborítás jobban kedvez, melyet jelenleg a területen a Patkós-holtág biztosít. Az előntést jelenleg ritkán kapó kubikgödrök, a környező nedves, puhafás ligeterdők optimális élőhelyet jelentenek az erdőkben előszeretettel megjelenő fajok (*Hyla arborea*, *Rana dalmatina*, *Bufo bufo*) számára.

#### 7.4.3.6. Madarak

##### 7.4.3.6.1. A vizsgálatok időpontja, helyszíne, módszere

A madártani felmérést 2025. szeptember 19-én végeztük, amely időszak a madárfajok fészkelési időszakát követő időszakra esik. Emiatt a felméréskor észlelt fajok nem adnak megfelelő információt a területen ténylegesen fészkelő madárközösségről, hanem csak tájékoztató jellegűek adatok, viszont a vizsgálati terület madártani értékelésekor a fészkelő fajok predikcióit elősegítik a felmérés során észlelt madarak, valamint az egyes madárfajok fészkelő és táplálkozóhelyeinek preferenciájának figyelembevétele is. A madárfajok felmérése során a magasabb rendű növényzetnél is tárgyalt élőhelyfoltonként jártuk be a területet. Átlagosan 1 km/h-val haladtunk, 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.

A madárfajok elnevezése során a "birding.hu" weboldalon található International Ornithological Committee (IOC) által alkalmazott elnevezéseket, illetve az MME Nomenclator Bizottság (MME 2008) munkáját vesszük alapul.

A természetvédelmi kezelő Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság által szolgáltatott biotikai adatokat, illetve a beruházási közvetett hatásterületébe működési területével beleeső Bükki Nemzeti Park Igazgatóság által szolgáltatott adatokat is felhasználtuk a potenciálisan költő madárfajok predikciójának megítéléséhez. Szintén ezen okból a Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület, Madáratlasz Program adatbázisában

lekérhető, a vizsgált területre eső 10\*10 km-es négyzetében előforduló és költő madárfajok listáját is felhasználtuk (<https://map.mme.hu/maps/map2>).

#### 7.4.3.6.2. A vizsgálatok eredményei

A területen megfigyelt és potenciálisan költő fajokat a magasabb rendű növényzet fejezetnél tárgyalt sorszámokkal ellátott élőhelyfoltonként ismertetjük.

**1. sorszámú folt:** A felmérés során észleltük széncinege (*Parus major*) 4 egyedét, fekete rigó (*Turdus merula*) 1 egyedét. A területen található idős fából álló fasor és a mellette található cserjés vegetáció jónéhány énekes faj számára jelenthet potenciális fészkelőhelyet, így például a következő fajoknak: *Sylvia atricapilla*, *Luscinia megarhynchos*, *Phylloscopus collybita*, *Turdus philomelos*, *Turdus merula*, *Columba palumbus*, *Aegithalos caudatus*, *Muscicapa striata*. A fákon odúkat nem találtunk, de a keresés ellenére egészen valószínű, hogy vannak, ezért odúköltő fajok is jó eséllyel költhetnek ezen a területen, például: *Sitta europaea*, *Dryocopus martius*, *Dendrocopos minor*, *Dendrocopos medius*.

**2. sorszámú folt:** A felmérés során észleltük csuszka (*Sitta europaea*) 3 egyedét, valamint széncinege (*Parus major*) 2 egyedét. Ebben a foltban javarészt fiatal faegyedek és sűrűbb cserjés található, ezért az ezen élőhelyhez köthető madarak fészkelése valószínűsíthető, mint például: *Luscinia megarhynchos*, *Turdus philomelos*, *Turdus merula*, *Sylvia curruca*, *Garrulus glandarius*, *Phylloscopus sibilatrix*.

**3. sorszámú folt:** A felmérés során ezen a területen madarat nem észleltünk. A területen található alacsony növekedésű mocsári vegetáció, valamint szegélyén található, kis levélfelülettel rendelkező fiatalabb gyalogakácós a megítélésünk szerint nem jelent optimális fészkelőhelyet madárfajok számára.

**4. sorszámú folt:** A felmérés során megfigyeltünk nagy fakopáncs (*Dendrocopos major*) és fekete harkály (*Dryocopus martius*) egyedeket táplálkozni. Észleltük még őszapó (*Aegithalos caudatus*) 12 egyedét, 3 széncinegét (*Parus major*), 2 kék cinegét (*Cyanistes caeruleus*), valamint párban egerészölyvet (*Buteo buteo*). Egerészölyv által használt fészket nem találtunk. Az érintett erdő változó mértékben cserjésedett, több az idős faegyed, néhol holtfa is előfordul, ezért viszonylag sok fajnak jelenthet potenciális költőhelyet, mint például a következő fajok: *Turdus merula*, *Sitta europaea*, *Fringilla coelebs*, *Streptopelia turtur*, *Oriolus oriolus*, *Picus viridis*, *Dendrocopos major*, *Dryocopus martius*, *Luscinia megarhynchos*, *Turdus philomelos*. A területről szaporodási időszakban történt megfigyeléssel rendelkezik a macskabagoly (*Strix aluco*), amely idősebb faegyedek nagyobb méretű odújában költ. Ilyen élőhely a területen jelen van, így fészkelése lehetséges.

**5. sorszámú folt:** A felmérés során ezen a területen madarat nem észleltünk. A folt az északi kubikgödör alacsony növekedésű, harmatkásás mocsári vegetáció uralta részét foglalja magába. Itt az élőhely ebben az állapotban inkább táplálkozóhelyként funkcionál. A kubikgödör vízzel telített időszakában azonban esély van olyan vízimadarak megtelepedésére, mint a fokozottan védett **cigányréce** (*Aythya nyroca*), amely fajt egyébként párban már észlelték a területről.

**6. sorszámú folt:** A felmérés során az alábbi fajokat észleltük: 1 egyed csilpésalpfüzike (*Phylloscopus collybita*), 6 egyed csuszka (*Sitta europaea*), 3 egyed erdei pinty (*Fringilla coelebs*), 1 egyed nagy fakopáncs (*Dendrocopos major*). A vegetáció itt javarészt a 4. sorszámú foltban is leírtakkal egyezik meg, de a cserjeszint borítása valamivel alacsonyabb. Az érintett erdő változó mértékben cserjésedett, több az idős faegyed, néhol holtfa is előfordul, ezért viszonylag sok fajnak jelenthet potenciális fészkelőhelyet, mint például: *Sylvia atricapilla*, *Garrulus glandarius*, *Parus major*, *Fringilla coelebs*, *Sitta europaea*, *Dendrocopos minor*, *Erithacus rubecula*, *Strix aluco*, *Turdus philomelos*, *Turdus merula*.

**7. sorszámú folt:** A felmérés során tőkés réce (*Anas platyrhynchos*) 2 egyedét észleltük a tóról. A terület a Patkós-holtágat foglalja magába, mely madártani szempontból fontos, értékes élőhely. Az élőhely nem csak költő fajok miatt fontos, de a vonuló parti- és vízimadarak szempontjából is. A holtág és erdős környezete számos védett és fokozottan védett madárfaj számára jelent költő-, táplálkozó- és pihenőhelyet: **parlagi sas** (*Aquila heliaca*), **rétisas** (*Haliaeetus albicilla*), **fekete gólya** (*Ciconia nigra*), berki tücsökmadár (*Locustella fluviatilis*), kis vöcsök (*Tachybaptus ruficollis*), **bőjti réce** (*Anas querquedula*), **csörgő réce** (*Anas crecca*), **cigányréce** (*Aythya nyroca*), jégmadár (*Alcedo atthis*) stb.

A vizsgálati terület madártani szempontból országos szinten is fontos terület (Pélyi madárrezervátum). Az idős puhafás ligeterdők változó sűrűségű cserjeszintje és az idős, odúkkal rendelkező faegyedei változatos élőhelyet nyújtanak megannyi védett és fokozottan védett madárfaj számára. Az erdőkben megtalálható álló-, és fekvőholtfa a harkályfajoknak jelent táplálkozási és költési lehetőséget. Nagyon fontos élőhelyként funkcionál a vizsgálati területen található Patkós-holtág, amely költési és vonulási időszakban is kedvelt helye védett és fokozottan védett parti-, vízi-, gázló- és ragadozó madaraknak.

#### 7.4.3.7. Természetvédelmi szempontból jelentős emlősök

---

##### 7.4.3.7.1. A vizsgálatok időpontja, helyszíne, módszere

---

A vizsgált terület felmérését 2025. szeptember 19-én végeztük. A felmérés során a vizuális és hang alapján történő észlelés mellett bármilyen, az emlősfajok előfordulását jelző életnyomokat (például kotorék, üreg, rágásnyom, lábnyom, táplálékmaradvány, szőr, túrásnyom, elhullott egyed) is kerestünk. Egyes rejtett életmódot folytató élőlénycsoportok (denevérfajok) esetében a potenciális nappalozóhelyeket, kölykezőszállásokat, szálláshelyeket (ilyenek például az idős odvas faegyedek, valamint elhagyatott épületek) is kerestünk.

A természetvédelmi kezelő Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság által szolgáltatott biotikai adatokat is felhasználtuk a vizsgálatok értékelése során.

##### 7.4.3.7.2. A vizsgálatok eredményei

---

A terepbejárás során természetvédelmi szempontból jelentős emlősfajt vagy annak bármilyen jelét a területen nem észleltük.

A biotikai adatok alapján jelen van a területen az eurázsiai hód (*Castor fiber*). A fajnak megfelelő élőhelyt jelent a Patkós-holtág víztere, valamint az azt szegélyező puhafás erdők. Hódvárak a Patkós-holtág partján észleltek korábban. Az európai vidra (*Lutra lutra*) úgyszintén ismert a területről, előfordulási adatai szintén a Patkós-holtághoz kötődnek. A fajnak megfelelő táplálkozási helyet jelent a Patkós-holtág víztere, ha a területen szaporodnak, akkor a kotorékuk is feltételezhetően a Patkós-holtág parti zónájában található. A természetvédelmi kezelő (HNPI) a beruházási terület közeléből rendelkezik nyuszt (*Martes martes*) előfordulási adattal is.

Denevérfajok szempontjából a területről nem rendelkezünk recens adattal és terepbejárásunk során sem észleltünk a fajcsoport jelenlétére utaló biztos jeleket. Valószínűsíthető azonban egyes odúlakó denevérfajok jelenléte – ilyen faj például a nagyfülű denevér (*Myotis bechsteinii*), vagy a tavi denevér (*Myotis dasycneme*) –, amelyeknek megfelelő élőhelyet nyújthatnak a vizsgált területen található idősebb odvas fákból álló erdők, fasorok.

##### 7.4.3.7.3. Összefoglalás

---

A terület változatos biotópokkal rendelkezik, így több természetvédelmi szempontból fontos emlősfaj megtalálja vagy megtalálhatja a számára optimális élőhelyet. Mind az eurázsiai hód (*Castor fiber*), mind az európai vidra (*Lutra lutra*) szempontjából fontos táplálkozóhely a Patkós-holtág víztere és annak szűkebb környezete. E fajok a kubikgödrök időszakos vízborítása esetén jó eséllyel felkereshetik ezeket a kisvíztereket is, azonban mivel jelenleg is szárazon állnak az élőhelyek, valószínűleg ezek a területek nem jelentenek elsőrendű életteret ezen fajok számára. A kubikok tartósabb vízellátása esetén optimális körülmények alakulhatnak ki az eurázsiai hód és az európai vidra számára.

A terepbejárás során nem észleltünk denevérfajokat, és rájuk vonatkozó adattal sem rendelkezünk a vizsgálati területről, így jelenlétük egyértelműen nem bizonyítható, ugyanakkor feltételezhető a területen való

előfordulásuk, hiszen a vizsgálati területen található idős, odvas fákkal tarkított erdők megfelelő élőhelyet jelenthetnek több denevérfaj számára is.

#### 7.4.4. A beruházási terület táji értékei

##### 7.4.4.1. A beruházással érintett terület tájtörténeti alakulása

A vizsgálati terület a Tisza-völgy középső szakaszán, a Nagykunság peremén, Pély község külterületén helyezkedik el. A táj kialakulását döntően a Tisza szabályozás előtti, erősen dinamikus árterei formálták. A térség felszínét holocén kori folyóvízi üledékek – öntésiszap, agyagos iszap, finomszemcsés homok – építik fel. A természetes felszín enyhén hullámos, morotvával, lefűződött medermaradványokkal, kubikgödrökkel és sekély mélyedésekkel tagolt.

A mai Patkós-holtág egykori Tisza-meder maradványa, amely a folyó 19. századi szabályozását megelőző időszakban aktív vízjárású mederszakasz volt. A szabályozás következtében a főmeder levágásra került, a kanyarulat lefűződött, és holtággá alakult.

Természetes állapotában a területet rendszeres, de időben és térben változó elöntések jellemezték. Az ártéri vízjárás mozaikos élőhelyrendszert alakított ki: nyílt vízfelületek, mocsarak, puhafás ligeterdők, magassásosok és magasabb térszíneken ártéri rétek váltakoztak.

A terület tájtörténete három jól elkülöníthető korszakra bontható:

1. **Természetes ártéri korszak** – dinamikus vízjárás, természetes morotvák, ligeterdők.
2. **Szabályozás utáni vízhiányos korszak** – levágott holtág, csökkent vízutánpótlás.
3. **Mesterséges elemekkel kiegészült, de természetközeli váló táj** – kubikgödrök kialakulása, majd természetvédelmi rehabilitáció.

#### Természetes ártéri korszak

A középkorban a Tisza menti árterek elsősorban extenzív hasznosítás alatt álltak. A térségben a halászat, fogszállás, pákászat és legeltető állattartás játszott meghatározó szerepet. A vízjárás kiszámíthatatlansága nem kedvezett az intenzív földművelésnek, ugyanakkor gazdag élőhelyi feltételeket biztosított.

A puhafás ligeterdők – főként fehér fűz és fekete nyár állományok – természetes módon kísérték a holtágakat és mellékágakat. A magasabb térszíneken időszakos kaszálórétek, legelők alakultak ki.

Ebben az időszakban a táj karakterét még a természetes vízmozgások határozták meg, az ember alkalmazkodó szerepet töltött be.

#### Szabályozás utáni vízhiányos korszak

A 19. század második felében megvalósult Tisza-szabályozás alapvetően átalakította a térség tájszerkezetét. A mederátvágások és töltésépítések következtében:

- megszűntek a rendszeres árvízi elöntések,
- a lefűződött kanyarulatok – így a mai Patkós-holtág is – elszigetelődtek,
- az ártéri vízutánpótlás jelentősen csökkent.

A korábbi dinamikus ártéri rendszer statikusabb, vízhiányosabb állapotba került. A vízutánpótlás hiánya következtében több morotva és sekély mélyedés részben feltöltődött, időszakossá vált.

## Mesterséges elemekkel kiegészült, de természetközelié váló táj

A vizsgálati területen található kubikok mesterséges eredetű mélyedések. Ezek jellemzően töltésépítésekhez, út- vagy árvízvédelmi munkálatokhoz kapcsolódó földnyerő helyek voltak. A kitermelt földanyagot a közeli töltések, töltésmagasítások során hasznosították.

A kubikgödrök idővel vízzel telítődtek, részben a talajvíz, részben a csapadék és az esetleges árhullámok hatására. Bár mesterséges eredetűek, fokozatosan természetközeli vizes élőhellyé alakultak.

A 20. század második felében a vízrendezési szemlélet elsősorban a vízelvezetést és a mezőgazdasági hasznosítást támogatta. Ennek következtében kisebb vízmosások, lecsapoló árkok alakultak ki, amelyek a kubikok vízmegtartó képességét csökkentették. A jelenlegi projekt egyik célja éppen ezen vízvesztési folyamatok mérséklése.

Az érintett terület országos jelentőségű, fokozottan védett természeti terület (Közép-Tiszai Tájvédelmi Körzet részeként), valamint Natura 2000 besorolású terület.

A természetvédelmi kezelés elsődleges célja az ártéri élőhelyek ökológiai funkcióinak megőrzése és helyreállítása.

Az elmúlt évtizedekben egyre inkább előtérbe került:

- a vízvisszatartás,
- az inváziós fajok visszaszorítása,
- az őshonos galériaerdők helyreállítása,
- a mozaikos élőhelyszerkezet fenntartása.

A jelenlegi beruházás – vízvisszatartó műtárgy építése, kubikok összenyitása, természetes partszegély kialakítása, fehér fűz telepítése – e tájtörténeti folyamatba illeszkedik.

A Pélyi Madárrezervátum beruházási területének tájtörténete a Tisza-szabályozásokkal kezdődő, majd a 20. századi vízrendezésekkel és földmunkákkal folytatódó tájalakítás eredménye. A jelenlegi tájkép egy olyan átmeneti állapotot tükröz, ahol:

- a természetes ártéri örökség,
- a szabályozások következményei,
- valamint a mesterséges kubikrendszer

együttesen alakítják a terület karakterét.

A tervezett élőhelyfejlesztés nem új tájhasználati forma bevezetését jelenti, hanem a történetileg kialakult vízhez kötődő élőhelyek funkcionális helyreállítását és stabilizálását. A beruházás így a táj történeti fejlődési irányával összhangban áll, és a korábbi vízvesztési folyamatok korrekcióját célozza.

### 7.4.4.2. Táji adottságok vizsgálata

---

#### 7.4.4.2.1. Eredetiség

---

*Egy táj eredetisége annál magasabb, minél kevésbé látszik az emberi beavatkozások nyoma, minél kevesebb a művi elemegyüttes. Művi jellegűek az ipari, bányászati, lakó és üdülő tájhasználatok. A műszaki létesítmények, mint az épületek, építmények, műtárgyak, vonalas létesítmények meglete csökkenti a táj eredetiségét.*

Ennek alapján négy kategóriába sorolhatjuk be az egyes területeket eredetiség szempontjából:

- természetközeli,
- kis mértékben módosított,
- módosított,
- erősen módosított.

A táj természetességi állapotának becsléséhez a botanikai munkarészben elvégzett élőhely-térképezés és az egyes élőhelyfoltokhoz rendelt természetességi értékeket is figyelembe vesszük.

A botanikai felmérések során az Általános Nemzeti Élőhely-osztályozási Rendszer (ÁNÉR) szerint elkülönített élőhelyfoltok 1–5 közötti természetességi értékkel kerültek jellemzésre, ahol az 5-ös érték a természetközeli, míg az 1-es érték az erősen módosított állapotot jelöli.

Ugyanakkor a táji eredetiség vizsgálata során nem kizárólag a botanikai természetességi értékeket vesszük alapul, hanem a tájképi megjelenést, a térstruktúrát, a felszínformák természetességét és az emberi beavatkozás vizuális érzékelhetőségét is.

A vizsgálati terület tájtörténeti értelemben átalakított ártéri táj. A Patkós-holtág a Tisza egykori medermaradványa, míg a kubikgödrök mesterséges eredetű földnyerő helyek, amelyek később vízzel telítődve másodlagos vizes élőhellyé alakultak. A jelenlegi tájszerkezet tehát természetes eredetű (holtág) és mesterségesen létrehozott (kubikok, földgerendák) elemek együtteséből áll.

A táji eredetiséget az alábbi szempontok szerint értékeltük:

- felszín természetessége,
- térstruktúra (mozaikosság, szabályosság hiánya),
- növényzet térbeli mintázata (spontán vs. soros telepítés),
- mesterséges objektumok jelenléte.

### Magas eredetiségű elemek

- A Patkós-holtág víztere és parti zónája.
- A kubikok vízállásos mélyedései.

Ezek morfológiája, térformája és látványvilága természetes hatású.

### Közepes eredetiségű (módosított, de nem idegen tájelemek)

- Az inváziós fajok által dominált S6 erdőfoltok
- Az amerikai körises állományok

Bár botanikai természetességük alacsony, táji szempontból nem ültetvényszerűek, nem soros szerkezetűek, nem geometrikus téralakzatok, hanem természetes hatású erdőtümbök.

A látogató számára ezek zárt erdőként érzékelhetők, nem keltenek mesterséges benyomást, a táj „zöld infrastruktúrájába” illeszkednek.

Ezért táji eredetiségük **legfeljebb módosított**, de nem tekinthetők erősen idegen elemeknek.

### Alacsonyabb eredetiségű elemek

- Földút és műszaki beavatkozással érintett fasor.
- Földgerendák antropogén kialakítása.

Ezeknél a mesterséges eredet közvetlenül érzékelhető.

A fentiek alapján eredetiség szempontjából a vizsgált terület **közepes eredetiségű, természetközeli karakterű ártéri tájrészlet**, amelyben a mesterséges eredetű elemek mára a táj szerkezetébe integrálódtak.

#### 7.4.4.2.2. Sokoldalúság

*Egy adott táj akkor tekinthető sokoldalúnak, ha a terület használatának módja gyakran változik. Ezt az egyes területhasználatok találkozási vonalánál megfigyelhető, ún. szegélyhatással lehet kifejezni. A szegélyeken*

keresztül érvényesül ugyanis a táj karaktere. A táj sokoldalúságát tehát az egyes területhasználatok, művelési ágak egymásmellettiése, azok gyakorisága vagy ritkasága fejezi ki. A gyakoriság vagy a ritkaság pedig az eltérő felületek egységnyi területen belüli méretétől függ. Azaz, ha egységnyi területen belül nagy részegységek vannak, akkor kisebb; ha kis részegységek vannak akkor nagyobb azok érintkezési felülete, hosszabb a szegélye, magasabb a táj sokoldalúsága. Nem kizárólag ökológiai diverzitásról, hanem térszerkezeti és látvány béli gazdagságról van szó.

A szegélyek a látványkapcsolatokat is meghatározzák. A szántók, gyepesek, vízfelületek ugyanis vizuális korlátot nem jelentenek, azonban az épületek, erdők például igen.

## Térszerkezeti változatosság

A vizsgálati területen kis kiterjedésen belül az alábbi karakterek jelennek meg:

- nyílt vízfelület (Patkós-holtág),
- vízállásos kubikmélyedések,
- zárt erdőállományok,
- cserjés–mocsaras átmeneti zónák,
- keskeny, magasabb térszínű földgerendák,
- keskeny földút és fasor.

A víz–erdő–mocsár–szárazabb térszín váltakozása **mozaikos, természetes hatású térstruktúrát** eredményez. A látvány folyamatosan változik a nyílt víztükrök, árnyas erdőrészek és félárnyékos cserjések között.

## Látványdinamika

A terület különösen értékes abból a szempontból, hogy:

- a vízfelület horizontális tágasságot ad,
- az erdő vertikális térhatást képez,
- a kubikok időszakos vízborítása szezonális változatosságot eredményez,
- a parti zónák szegélyhatása vizuálisan tagolt képet ad.

Az inváziós fajok jelenléte a térbeli változatosságot nem csökkenti érdemben, mivel a lombkoronaszint zártsága és a tömbszerű erdőkarakter megmarad.

## Funkcionális sokoldalúság

A terület:

- vízi élőhely,
- erdei élőhely,
- átmeneti mocsári élőhely,
- ökológiai folyosó,
- fokozottan védett természeti terület.

Ez a többfunkciós jelleg növeli a táj komplexitását.

Összességében elmondható, hogy kis területen több eltérő tájkarakter jelenik meg, a térszerkezet mozaikos, valamint a vízi és erdei elemek együttes jelenléte erős tájképi kontrasztot ad.

**A fentiek alapján a terület sokoldalúság szempontjából magas értéket képvisel.**

*Egy terület akkor tekinthető egészségesnek, ha ott a növényzet fertőzéstől és környezeti ártalmaktól mentes, megbontatlan a talajfelszín, nincsenek rombolt felületek, tájsebek. A pusztuló vagy tájidegen növényzet rontja egy táj egészségi értékét.*

A táj egészségessége kettős megközelítésben értelmezhető:

1. Ökológiai egészségesség
2. Tájképi–vizuális egészségesség

A két szempont nem minden esetben esik egybe.

### **Ökológiai egészségesség**

Az élőhelyterképezés alapján:

- jelentős az inváziós fásszárú fajok aránya,
- a kubikok vízborítása csökkenő tendenciát mutat,
- a mocsári vegetáció részben degradálódott.

Ez ökológiai szempontból az élőhelyek közepes vagy gyengülő állapotára utal.

Pozitív tényezők:

- természetközeli víztest jelenléte,
- felső lombkoronaszinten őshonos ártéri fafajok megmaradása,
- fokozottan védett státusz és természetvédelmi kezelés.

### **Tájképi–vizuális egészségesség**

A tájképi egészségesség azt jelenti, hogy:

- nem találhatók ipari vagy települési jellegű tájsebek,
- nincs fragmentáló infrastruktúra,
- a zöldfelület folytonos,
- a táj karaktere egységes.

A vizsgálati területen:

- a felszín természetes hatású,
- nincsenek nagy léptékű mesterséges objektumok,
- a zöldfelület domináns,
- a vízfelület természetes látványelem.

Az inváziós fajok jelenléte vizuálisan nem eredményez „tájsebet”, mivel az erdő karaktere megmarad.

**Ökológiai értelemben:** közepes állapotú, inváziós terheléssel érintett.

**Tájképi értelemben:** jó állapotú, egységes, zöld dominanciájú, tájsebeiktől mentes.

Összességében a terület **közepesen jó egészségességű**, amely tájképi szempontból kedvezőbb képet mutat, mint ökológiai értékelés alapján.

A vizsgálati területen a tájhasználat hosszú ideje szabályozott keretek között zajlik, természetvédelmi kezelés mellett. Ennek ellenére egyes területeken – különösen a műtárgyak környezetében, töltésszakaszokon és korábbi beavatkozások nyomvonalain – lokálisan bolygatott felszínek figyelhetők meg.

Kiterjedt tájsebek, illegális lerakások vagy súlyos tájképi rombolások ugyanakkor nem jellemzők. A terület általános állapota rendezett, a természetvédelmi kezelés következtében a növényzet regenerációs képessége jó.

A vízfelületekhez kapcsolódó élőhelyek esetében természetes szukcessziós folyamatok zajlanak, amelyek egyes helyeken a feltöltődés és benövényesedés irányába mutatnak. Ezek a folyamatok tájvédelmi szempontból nem tekinthetők károsnak, ugyanakkor műszaki oldalról kezelést igényelnek a halastórendszer fenntartható működtetése érdekében.

A területen inváziós fajok jelenléte lokálisan előfordulhat, azonban ezek tájképi szempontból jelenleg nem dominánsak.

**Összességében megállapítható, hogy a vizsgálati terület egészségessége közepes–jó értéket mutat.**

## 7.4.5. Az élővilágra kifejtett hatások

---

### 7.4.5.1. Az építés (kivitelezés) idején

---

#### 7.4.5.1.1. Magasabb rendű növényzet

---

**A víztest partszegélyén a jelenleg uralkodó inváziós és tájidegen növényfajok alkotta vegetáció helyett fehér fűz egyedek ültetésével őshonos galéria kialakítása, illetve helyreállítása:** A kubikok partszegélyén lévő idegenhonos, inváziós fásszárú fajok (gyalogakác, amerikai kőris, zöld juhar) jelenleg is nagy problémát jelentenek a természetszerű erdők és vizes élőhelyek megőrzése során, degradációjuk megelőzésében. Ezen fajok megakadályozzák a ligeterdők természetes felújulását, visszaszorítják az őshonos lágy- és fásszárú fajokat, a kiszáradó félben lévő vizes élőhelyeket pedig inváziósan lepik el. Az inváziós fásszárú fajok visszaszorítása és a természetközeli élőhelyek természetességének javítása összhangban van az érintett Natura 2000 terület SDF lapján is található általános célkitűzésekkel, ezen okból ezek a beavatkozások mindenképp pozitív hatást jelentenek az itt megtalálható élőhelyekre és növényfajokra nézve.

**A Patkós-holtág és az egykori kubikok között földmedrű, nyílt árok kialakítása, valamint egy kisméretű vízvisszatartó műtárgy építése:** A műtárgy építése során a jelen lévő idősebb fekete nyár (*Populus nigra*) egyedek elpusztulása, degradációja valószínűsíthető. A területen az idősebb faegyedek mellett azonban nem fordul elő olyan kiemelt természeti érték, amely az építkezés során megsemmisülne. A fekete nyár (*Populus nigra*) idősebb példányai pedig a vizsgálati területen és azon kívül is megtalálhatóak a szűkebb környezetben.

**A kubik földgerendák átvágásával a két vízfelület egy víztestté alakítása, a nyílt víz – egykori kubik gerendákból kialakított – szigetekkel való változatosabbá tétele:** A két kubikgördröt elválasztó földgerenda területén jelenleg egy inváziós fajok által erősen fertőzött, degradált puhafás ligeterdő állománya található. A kialakítás során valószínűsíthető, hogy az idegenhonos fajok mellett az idős, őshonos fafajok közül is jónéhány el fog pusztulni, valamint a jelenleg megtalálható gyepszint és cserjeszint egy része sérül. A területen az idősebb faegyedek mellett azonban nem fordul elő olyan kiemelt természeti érték, amely az építkezés során megsemmisülne, az idős, őshonos fafajok pedig a vizsgálati területen és azon kívül is megtalálhatóak a szűkebb környezetben. A földgerendát csak részlegesen vágják át, egy része fennmarad. A kubikok között található és esetlegesen megmaradó erdőfoltok a vízborítás megemelésével az üzemelés során valamelyest át fognak alakulni.

**A kubikokat elválasztó, földből létesült gerendák átvágásából származó földanyag helyben való felhasználása, beépítése:** A tervezett tereprendezési, földanyag áthelyezési munkálatok javarészt a kubik szélein lévő erdőállományokat érinthetik, amelyek inváziós fajokkal erősen fertőzöttek, így a

földmunkálatok során az őshonos vegetáció nem, vagy csak csekély mértékben fog sérülni. Hosszabb távon pedig mindenképp fontos és elengedhetetlen feladat a víz tartós mederben való tartásához.

Összességében a kivitelezés során egyes őshonos fajok borítása lecsökkenhet, mások nagyobb dominanciához juthatnak. Az idegenhonos, inváziós fajok visszaszorítása hosszabb távon mindenképp pozitív hatással fog járni a jelen lévő élőhelyekre, csakúgy, mint a tervezett vízmelegtartási munkálatok. A tájidegen fajok visszaszorítása és a természetközeli élőhelyek természetességének javítása összhangban van a Natura 2000 terület SDF lapján is található általános célkitűzésekkel, így a kivitelezési munkálatok hatótényezői **javítónak** minősíthetők.

#### 7.4.5.1.2. Makroszkopikus vízi gerinctelenek

---

##### **A kísérő vízparti erdőállomány természetességi fokának növelése, természetes partszegély kialakítás:**

Jelenleg szárazföldi területen megvalósuló beavatkozás, mely a makroszkopikus vízi gerinctelen közösségre nem gyakorol hatást.

##### **A Patkós-holtág és az egykori kubikok között földmedrű, nyílt árok kialakítása, valamint egy kisméretű vízvisszatartó műtárgy építése:**

Jelenleg szárazföldi területen megvalósuló beavatkozás, mely a makroszkopikus vízi gerinctelen közösségre nem gyakorol hatást.

##### **A kubik földgerendák átvágásával a két vízfelület egy víztestté alakítása, a nyílt víz – egykori kubik gerendákból kialakított – szigetekkel való változatosabbá tétele:**

Jelenleg szárazföldi területen megvalósuló beavatkozás, mely a makroszkopikus vízi gerinctelen közösségre nem gyakorol hatást.

##### **A kubikokat elválasztó, földből létesült gerendák átvágásából származó földanyag felhasználása, beépítése:**

Jelenleg szárazföldi területen megvalósuló beavatkozás, mely a makroszkopikus vízi gerinctelen közösségre nem gyakorol hatást.

#### 7.4.5.1.3. Szárazföldi bogarak

---

##### **A kísérő vízparti erdőállomány természetességi fokának növelése, természetes partszegély kialakítás:**

A terepi felmérés, az élőhelyi adottságok, valamint a rendelkezésünkre álló biotikai adatok és egyéb információk alapján az ismert, védett és/vagy természetvédelmi jelentőséggel bíró szárazföldi ízeltlábúak szempontjából a tervezett beavatkozások hatását összességében **semlegesnek** ítéljük.

##### **A Patkós-holtág és az egykori kubikok között földmedrű, nyílt árok kialakítása, valamint egy kisméretű vízvisszatartó műtárgy építése:**

Ismereteink és helyszíni tapasztalataink alapján a műtárgy építésének környékén nem található olyan fajok élőhelye, amelyre negatív hatással lenne az építkezés, ezért a beavatkozás hatását **semlegesnek** ítéljük.

##### **A kubik földgerendák átvágásával a két vízfelület egy víztestté alakítása, a nyílt víz – egykori kubik gerendákból kialakított – szigetekkel való változatosabbá tétele:**

A terepi felmérés, az élőhelyi adottságok, valamint a rendelkezésünkre álló biotikai adatok alapján az ismert, védett és/vagy természetvédelmi jelentőséggel bíró szárazföldi ízeltlábúak szempontjából a tervezett beavatkozások hatását **semlegesnek** ítéljük.

**A kubikokat elválasztó, földből létesült gerendák átvágásából származó földanyag vízmosások elzárására való felhasználása, beépítése:**

A terepi felmérés, az élőhelyi adottságok, valamint a rendelkezésünkre álló biotikai adatok alapján az ismert, védett és/vagy természetvédelmi jelentőséggel bíró szárazföldi ízeltlábúak szempontjából a tervezett beavatkozások hatását *semlegesnek* ítéljük.

**A víztest partszegélyén a jelenleg uralkodó inváziós és tájidegen növényfajok alkotta vegetáció helyett fehér fűz egyedek ültetésével őshonos galéria kialakítása, illetve helyreállítása:**

A terepi felmérés, az élőhelyi adottságok, valamint a rendelkezésünkre álló biotikai adatok alapján az ismert, védett és/vagy természetvédelmi jelentőséggel bíró szárazföldi ízeltlábúak szempontjából a tervezett beavatkozások hatását összességében *semlegesnek* ítéljük, amellet is, hogy a terepi munkálatok során bizonyos mértékű, előre nem látható pusztulások elkerülhetetlenek.

#### 7.4.5.1.4. Halak

---

**A kísérő vízparti erdőállomány természetességi fokának növelése, természetes partszegély kialakítás:**

Jelenleg szárazföldi területen megvalósuló beavatkozás, mely a hal fajgyűttesre nem gyakorol hatást.

**A Patkós-holtág és az egykori kubikok között földmedrű, nyílt árok kialakítása, valamint egy kisméretű vízviasszatartó műtárgy építése:**

Jelenleg szárazföldi területen megvalósuló beavatkozás, mely a hal fajgyűttesre nem gyakorol hatást.

**A kubik földgerendák átvágásával a két vízfelület egy víztestté alakítása, a nyílt víz – egykori kubik gerendákból kialakított – szigetekkel való változatosabbá tétele:**

Jelenleg szárazföldi területen megvalósuló beavatkozás, mely a hal fajgyűttesre nem gyakorol hatást.

**A kubikokat elválasztó, földből létesült gerendák átvágásából származó földanyag felhasználása, beépítése:**

Jelenleg szárazföldi területen megvalósuló beavatkozás, mely a hal fajgyűttesre nem gyakorol hatást.

**A víztest partszegélyén a jelenleg uralkodó inváziós és tájidegen növényfajok alkotta vegetáció helyett fehér fűz egyedek ültetésével őshonos galéria kialakítása, illetve helyreállítása:**

Jelenleg szárazföldi területen megvalósuló beavatkozás, mely a hal fajgyűttesre nem gyakorol hatást.

#### 7.4.5.1.5. Kételtűek és hullók

---

**A kísérő vízparti erdőállomány természetességi fokának növelése, természetes partszegély kialakítás:** A partszegély növényzetének átalakítása, a ligetek fafajcseréje a kételtű és hullófajok szempontjából valamelyest minden bizonnyal zavarással fog járni. Ez a zavarás azonban feltételezhetően nem fog járni a víztest partszegélyében előforduló fajok jelentős pusztulásával, azoknak hosszabb távon pedig inkább élőhelyteremtő hatása lesz. A beavatkozás során a talajbolygatással járó tevékenyégeket egyes esetekben érdemes a kételtű fajok szaporodási és hibernációs időszakán kívül elvégezni (lásd „Javasolt természetvédelmi célú intézkedések”), így az esetlegesen jelen lévő fajok egyedeinek sérülése vagy pusztulása mérsékelhető, akár el is kerülhető.

**A Patkós-holtág és az egykori kubikok között földmedrű, nyílt árok kialakítása, valamint egy kisméretű vízviasszatartó műtárgy építése:** Az építés tervezett területén nem észleltünk kételtű- vagy hullófajt, innen adat sem áll rendelkezésre, így a műtárgy építése nagy valószínűséggel nem

érint jelentős populációt sem. A legtöbb kétéltű- és hüllőfaj a beavatkozás idején feltételezhetően a zavarást mérsékelni tudja helyének megváltoztatásával. Egyes fajok esetében ez a helyváltoztatás igen korlátozott, főleg hibernáció idején, így a munkálatokat a lehetőségekhez mérten érdemes a kétéltű fajok szaporodási és hibernációs időszakán kívül elvégezni (lásd „Javasolt természetvédelmi célú intézkedések”), így az esetlegesen jelen lévő fajok egyedeinek sérülése vagy pusztulása mérsékelhető, akár el is kerülhető.

**A kubik földgerendák átvágásával a két vízfelület egy víztestté alakítása, a nyílt víz – egykori kubik gerendákból kialakított – szigetekkel való változatosabbá tétele. A kubikokat elválasztó, földből létesült gerendák átvágásából származó földanyag felhasználása, beépítése:** A kubikok átalakításával járó földmunkálatok szintén zavaró tényezők lehetnek egyes kétéltű- és hüllőfajok esetében. Ha a beavatkozás a téli, hibernációs időszakban következik be, valamint a kubikok medre a beavatkozással érintett év adott időszakában vízborítással rendelkezik, akkor a talajban tartózkodó fajoknak kevesebb esélye van a zavaró hatást helyváltoztatással mérsékelni. Ezen okból a „Javasolt természetvédelmi célú intézkedések” c. fejezetben megfogalmazott időkorlátozás figyelembevételével végzett kivitelezés során nagy eséllyel mérsékelhető az egyedek sérülése, esetleges pusztulása. Fontos megemlíteni, hogy a kialakítás végeztével, a tartósabb vízborítás megannyi faj számára fog pozitív hatással járni, és teremt stabilabb élőhelyi körülményeket.

A beavatkozási munkálatok minden esetben valamilyen mértékű zajjal, taposással, földmunkával és zavarással fognak járni, összességében azonban a beavatkozások hatása minden bizonnyal *elviselhető* lesz a jelenlévő fajok egyedeire nézve. A „Javasolt természetvédelmi célú intézkedések” c. fejezetben megfogalmazott javasolt időkorlátozás figyelembevételével a zavaró hatótényezők tovább csökkenthetőek.

#### 7.4.5.1.6. Madarak

**A kíséző vízparti erdőállomány természetességi fokának növelése, természetes partszegély kialakítás:** Az inváziós fásszárú faegyedek kivágása, valamint azok eltávolítása a jelen lévő költő fajok esetében jelentős zavarással járhat. A zajhatás kevésbé mérsékelhető, azonban, ha a faegyedek eltávolítása a „Javasolt természetvédelmi célú intézkedések” c. fejezetben megfogalmazottak szerint megy végbe, akkor a költő madarak zavarása, esetleges pusztulása elkerülhető. Az erdőállomány átalakítása, az őshonos faegyedek ültetése és az inváziós fásszárú fajok visszaszorítása pedig élőhelyteremtő, pozitív hatással fog járni a jelenlévő madárpopulációk számára.

**A Patkós-holtág és az egykori kubikok között földmedrű, nyílt árok kialakítása, valamint egy kisméretű vízvisszatartó műtárgy építése:** A vízvisszatartó műtárgy építésének területén jelenleg egy idősebb faegyedeket is tartalmazó őshonos fásor húzódik végig. A műtárgy építése során ezen a területen valószínűleg elkerülhetetlen a faegyedek egy hányadának eltávolítása. Az itt esetlegesen költő madárfajok szempontjából így ez a beavatkozás zavarást fog jelenteni, de ha a faegyedek eltávolítása a „Javasolt természetvédelmi célú intézkedések” c. fejezetben megfogalmazottak szerint megy végbe akkor, akkor a költő madarak zavarása, esetleges pusztulása elkerülhető.

**A kubik földgerendák átvágásával a két vízfelület egy víztestté alakítása, a nyílt víz – egykori kubik gerendákból kialakított – szigetekkel való változatosabbá tétele:** A kubikgödröket elválasztó földgerendák területén jelenleg erdő található, ezért ezek részleges elbontása mindenképp valamennyi fás- és cserjés vegetáció visszaszorításával fog járni. Az itt esetlegesen költő madárfajok szempontjából így ez a beavatkozás zavarást fog jelenteni, de ha a vegetáció eltávolítása a „Javasolt természetvédelmi célú intézkedések” c. fejezetben megfogalmazottak szerint megy végbe, akkor a költő madarak zavarása és a költések pusztulása elkerülhető.

**A kubikokat elválasztó, földből létesült gerendák átvágásából származó földanyag felhasználása, beépítése:** Mivel a kubikok területén és szegélyein nem észleltünk és nem is feltételeztünk üregekben költő madárfajok jelenlétét, így a beavatkozás nem jelent jelentős

hatótényezőt az élőlénycsoportra nézve. Amennyiben a munkálatok fásszárú vegetáció eltávolításával is fognak járni, úgy javasolt az itt költő madárfajok kímélete miatt az előkészítő munkálatokat a „Javasolt természetvédelmi célú intézkedések” c. fejezetben megfogalmazottak szerinti költési időszakon kívül elvégezni.

Összesítésként elmondható, hogy a beavatkozások a területen zavarást fognak jelenteni a területen tartózkodó madarak számára. Mivel nagyon fontos madár élőhelyként funkcionál a Patkós-holtág és környezete, amely költési és vonulási időszakban is kedvelt helye védett és fokozottan védett parti-, vízi-, gázló- és ragadozó madaraknak, ezért a zavarást érdemes érdemben csökkenteni. Ha a munkálatok a „Javasolt természetvédelmi célú intézkedések” c. fejezetben megfogalmazottak szerint mennek végbe, akkor a költő madarak és a fiókák zavarása, sérülése, pusztulása elkerülhető. Az inváziós fásszárú fajok visszaszorítása, az őshonos fajok telepítése, valamint a vizes élőhely regenerációja összességében a legtöbb madárfaj szempontjából pozitív hatással fog járni. Ezen okok miatt a beavatkozás építési hatásai *elviselhetőnek* tekinthetők.

#### 7.4.5.1.7. Természetvédelmi szempontból jelentős emlősök

**A kísérő vízparti erdőállomány természetességi fokának növelése, természetes partszegély kialakítás:** Az erdők átalakításával járó fizikai zavarások az európai vidra (*Lutra lutra*) és az eurázsiai hód (*Castor fiber*) szempontjából várhatóan kevésbé lesz zavaró, hiszen ezen fajok tartós jelenléte a kubikokban és szűk környezetükben nem valószínűsíthető. A területen esetlegesen jelen lévő faodvakat elfoglaló denevérfajok védelmének érdekében tanácsoljuk a „Javasolt természetvédelmi célú intézkedések” c. fejezetben megfogalmazott megelőző intézkedéseket figyelembe venni az idősebb faegyedek eltávolítása előtt, és – amennyiben szükséges – a faegyedek eltávolítását a leírt időszakban elvégezni. Így a fadóntással járó sérülés vagy pusztulás a denevérfajok esetében jelentős mértékben mérsékelhető vagy el is kerülhető.

**A Patkós-holtág és az egykori kubikok között földmedrű, nyílt árok kialakítása, valamint egy kisméretű vízviasztartó műtárgy építése:** A műtárgy építésének területén nem fordult elő természetvédelmi szempontból jelentős emlősfaj. A legnagyobb eséllyel átmozgó vagy táplálkozó egyedek jelenlétét lehet valószínűsíteni. Ebben az esetben a faj mozgásával jelentősen mérsékelni tudja az építkezéssel járó zavaró hatásokat. A területen jelen lévő fasorban megtalálható idősebb faegyedek potenciális élőhelyet jelenthetnek denevérfajok számára, ezért a munkálatok során tanácsoljuk a „Javasolt természetvédelmi célú intézkedések” c. fejezetben megfogalmazott megelőző intézkedéseket figyelembe venni a faegyedek eltávolítása előtt, és – amennyiben szükséges – a faegyedek eltávolítását a leírt időszakban elvégezni.

**A kubik földgerendák átvágásával a két vízfelület egy víztestté alakítása, a nyílt víz – egykori kubik gerendákból kialakított – szigetekkel való változatosabbá tétele:** Jelenleg a kubikokban ideiglenesen megjelenő vízborítás nem feltételezi a Patkós-holtágban amúgy rendszeresen jelen lévő európai vidra (*Lutra lutra*) és eurázsiai hód (*Castor fiber*) tartós jelenlétét. A földgerendák területén jelenleg erdő található, ahol az idősebb odvas fákból elképzelhető az odúlakó denevérfajok jelenléte. Védelmük érdekében tanácsoljuk a „Javasolt természetvédelmi célú intézkedések” c. fejezetben megfogalmazott megelőző intézkedéseket elvégezni a faegyedek eltávolítása előtt, és – amennyiben szükséges – a faegyedek eltávolítását a leírt időszakban elvégezni.

**A kubikokat elválasztó, földből létesült gerendák átvágásából származó földanyag felhasználása, beépítése:** Amennyiben a munkálatok fásszárú vegetáció eltávolításával is fognak járni, úgy javasolt az itt esetlegesen megjelenő odúlakó denevérfajok kímélete miatt az előkészítő munkálatokat a „Javasolt természetvédelmi célú intézkedések” c. fejezetben megfogalmazottak szerint elvégezni.

A beavatkozási munkálatok minden esetben valamilyen mértékű zajjal és zavarással fognak járni, összességében azonban a beavatkozások hatása minden bizonnyal *elviselhető* lesz a jelenlévő fajok egyedeire

nézve. A „Javasolt természetvédelmi célú intézkedések” c. fejezetben megfogalmazott időkorlátozás figyelembevételével a negatív hatótényezők jelentősen csökkenthetőek.

#### 7.4.5.2. Az üzemelés (működés) során

---

##### 7.4.5.2.1. Magasabb rendű növényzet

---

**Az egykori kubikok vízmegtartó funkcióinak növekedése:** A vizes élőhelyek vízmegtartó képességének javulása elősegíti a víz tartósabb megőrzését a mederben, amely a gyakori és tartós kiszáradásoknak az esélyét csökkenti. A tervezett üzemelés a természetközeli vizes élőhelyekhez köthető növénytársulások (lebegő hínárnövényzet, harmatkásás vagy egyéb mocsári növényzet alkotta mocsarak, nádasok, magassásosok) kialakulását és hosszútávú fenntartását segíti. A mederben kialakuló tartósabb vízszint várhatóan megemeli a környező területek talajvízszintjét, amely a környező erdők és gyepek természetességének megőrzésében is segíthet.

**A kubikok két vízfelületének egy víztestként való üzemelése:** A növényzet szempontjából a kubik egy víztestként való kezelése során nagyobb kiterjedésű nyílt vízfelület jelenhet meg. A növényzet szempontjából ez a hatás főként semlegesnek mondható.

**Kísérő vízparti erdőállomány természetességi fokának növekedése, a természetes partszegély hatásai:** A mederben kialakuló tartósabb vízszint várhatóan megemeli a környező területek talajvízszintjét is, amely a beruházás közvetlen közelében lévő erdők és gyepek természetességének megőrzésében is segíthet. Az őshonos puhafák arányának megnövelése hozzájárul a puhafás erdőállományok természetességének növekedéséhez, valamint ezzel párhuzamosan egyéb őshonos fajok megjelenéséhez.

**A kubikok egyesített nyílt vízében a korábbi gerendákból kialakított szigetek hatása:** A magasabb térszínen lévő, vízborítás mentes földszigetek növelni fogják a terület diverzifikációját. A szigeteken a víztesttől elkülönülő part menti növénytársulások alakulhatnak ki, esetleg a megemelkedett talajvízszintet is eltűrő fásszárú fajok (például enyves éger) szaporodhatnak fel, amelyek más élőlénycsoportok számára is élőhelyet biztosítanak.

**Tereprendezés, valamint a jelenleg uralkodó inváziós és tájidegen növényfajok alkotta vegetáció helyett honos fa egyedek ültetése, természetesebb vízparti élőhely kialakítása utáni üzemelés:** A víztest partszegélyén található, inváziós fásszárú fajok által erősen fertőzött ligetekben az idegenhonos fajok visszaszorítása és az őshonos fajok telepítése mindenképp pozitív folyamat az erdők természetességére nézve. Az inváziós növények kontrollja fontos feladat az esetlegesen kialakult pionír felszíneken ismételten megjelenő inváziós fásszárú fajok szabályozásának szempontjából. Hosszabb távon a víztestek mellett egy olyan regenerálódott part menti puhafás ligeterdő jöhet létre, amelynek idővel az aljnövényzete is regenerálódhat, megjelenhetnek a puhafás ligeterdőkre is jellemző védett geofiton fajok, mint például a nyári tőzike (*Leucjum aestivum*).

**Karbantartás (vízviszatarató műtárgy):** A vízviszatarató műtárgy karbantartása lokálisan a növényzet bolygatásával járhat, de ez elenyésző mértékű, nem minősíthető jelentős hatótényezőnek.

Összességében a területen végbemenő üzemelés, jelen esetben a víz hosszabb távú megtartása a kubikgödrökben, őshonos állományú puhafás ligeterdők helyreállítása és az inváziós növények kontrollja **javító** hatással lesz az itt megtalálható magasabb rendű növényzetre és élőhelyekre nézve. Az üzemelés hatásai összhangban vannak a Natura 2000 terület SDF lapján is található általános célkitűzésekkel.

**Az egykori kubikok vízmegtartó funkcióinak növekedése:** A vízmegtartó képesség javulása a makrozoobenton fajegyüttes szempontjából mindenképpen pozitív hatás, ugyanis a hosszabb távon megmaradó vízfelület a vízhez kötődő szaporodású taxonok, mint pl. a szitakötők szempontjából a lárvák kifejlődését segíti. A hatás *javító*.

**A kubikok két vízfelületének egy víztestként való üzemelése:** Amennyiben a kubikok vízháztartása stabilizálódik, esetleg folyamatos vízborítással fognak rendelkezni, a makroszkopikus vízi gerinctelen közösség szempontjából gyakorlatilag közömbös, hogy az egy vagy két vízfelület. A hatás *semleges*.

**A kubikok egyesített nyílt vízében a korábbi gerendákból kialakított szigetek hatása:** A hatás a makroszkopikus vízi gerinctelenek szempontjából *semleges*.

**Tereprendezés, valamint a jelenleg uralkodó inváziós és tájidegen növényfajok alkotta vegetáció helyett honos fa egyedek ültetése, természetesebb vízparti élőhely kialakítása utáni üzemelés:** A hatás a makroszkopikus vízi gerinctelenek szempontjából *semleges*.

**Karbantartás (vízviszatarató műtárgy):** Rövid ideig tartó, kis kiterjedésű beavatkozás, mely a makroszkopikus vízi gerinctelenek szempontjából ideiglenesen zavaró, *elviselhető* hatás.

#### 7.4.5.2.3. Szárazföldi bogarak

---

**Az egykori kubikok vízmegtartó funkcióinak növekedése:**

A vizes, vizenyős élőhelyeket igénylő és kedvelő szárazföldi ízeltlábúak számára a tartósabb vízborítás biztosítása mindképpen előnyös lesz, ezért a hatás *javító*nak ítéltető.

**A kubikok két vízfelületének egy víztestként való üzemelése:**

A vizes, vizenyős élőhelyeket kedvelő szárazföldi ízeltlábúak számára a két különálló víztest egységesítése mindképpen előnyös lesz, ezért a hatás *javító*nak ítéltető.

**A kubikok egyesített nyílt vízében a korábbi gerendákból kialakított szigetek hatása:**

A vizes, vizenyős élőhelyeket kedvelő szárazföldi ízeltlábúak a víztest közepén kialakított szigeteket is könnyen benépesítik és a maguk előnyére fordítják, ezért a hatás *javító*nak ítéltető.

**A kubikokat elválasztó, földből létesült gerendák átvágásából származó földanyag felhasználásának, beépítésének üzemelési hatásai:**

A vizes, vizenyős élőhelyet kedvelő szárazföldi ízeltlábúak számára a vízfelület egy víztestté alakítása, és az állandó vízborítás biztosítása mindképpen előnyös lesz, ezért a hatás *javító*nak ítéltető.

**Tereprendezés, valamint a jelenleg uralkodó inváziós és tájidegen növényfajok alkotta vegetáció helyett honos fa egyedek ültetése, természetesebb vízparti élőhely kialakítása utáni üzemelés:**

Az adott élőhelyet benépesítő szárazföldi ízeltlábúak számára az újonnan létrehozott füzes galériásávok kezelése tartósan nem fog negatív hatással lenni, ezért a hatás rövid-közép távon *semlegesnek* ítéltető. Hosszabb távon a szárazföldi ízeltlábúak számára a vízparti vizenyős élőhely minőségének, természetességének növelése mindképpen előnyös lesz, ezért a hatás *javító*nak ítéltető.

**Karbantartás (vízviszatarató műtárgy):**

A műtárgy időszakos karbantartásának hatása a műtárgy környékén potenciálisan előforduló szárazföldi ízeltlábúak számára *semlegesnek* ítéltető.

**A kubikok két vízfelületének egy víztestként való üzemelése, az egykori kubikok vízmegtartó funkcióinak növekedése:**

Amennyiben a kubikok vízháztartása stabilizálódik, a halak megjelenhetnek bennük. Aszerint, hogy a vízállás mennyire tartós, a kubikok állandó hal-élőhelyek, szaporodóhelyek, vagy csak táplálkozóhelyek lesznek. A vízmegtartó képesség javulása a hal fajegyüttes szempontjából pozitív hatás, ugyanis a hosszabb távon megmaradó vízfelület tovább nyújt táplálkozóhelyet, és ezen sekély, gyorsan felmelegedő helyek alkalmas ívőhelyek is lehetnek. Az egy víztestként való üzemelésnek akkor van jelentősége, ha a vízborítás állandó lesz. Ebben – az elég kevésbé valószínű – esetben az egy víztestként való üzemelés abból a szempontból előnyös, hogy az egyes fajok populációi nem fragmentálódnak. Ez esetben a hatás **javító**, amennyiben a vízborítás csak ideiglenes lesz, a kivitelezést követő időszakban a hatás **semleges**.

**A kubikok egyesített nyílt vízében a korábbi gerendákból kialakított szigetek hatása:**

A hatás a hal fajegyüttes szempontjából **semleges**.

**Tereprendezés, valamint a jelenleg uralkodó inváziós és tájidegen növényfajok alkotta vegetáció helyett honos fa egyedek ültetése, természetesebb vízparti élőhely kialakítása utáni üzemelés:**

A hatás a hal fajegyüttes szempontjából **semleges**.

**Karbantartás (vízvizsztatartó műtárgy):**

Rövid ideig tartó, kis kiterjedésű beavatkozás, mely a halak szempontjából ideiglenesen zavaró, **elviselhető** hatás.

## 7.4.5.2.5. Kétéltűek és hüllők

**Az egykori kubikok vízmegtartó funkcióinak növekedése, a kubikok két vízfelületének egy víztestként való üzemelése:** A vizes élőhely vízmegtartó funkciójának a növekedése pozitív hatással fog járni a területen megtalálható kétéltű-, és hüllőfajokra nézve. A szaporodásra alkalmas víztér hosszabb ideig lesz biztosított, ezáltal a kétéltű fajok ebihalkori pusztulása mérséklődhet, mivel a vízterek kiszáradása ritkábban lép majd fel. A tartósabb víztér stabilabb élőhelyet biztosít, így várható a vizes élőhelyekhez kötődő fajok, mint például a mocsári teknős (*Emys orbicularis*), vöröshasú unka (*Bombina bombina*), mocsári béka (*Rana arvalis*) megjelenése vagy meglévő populációjának megerősödése. Az élőhely átalakulása során várható az olyan fajoknak a jelenlegitől kijjebb szorulása, amelyek szaporodási időszakon kívül nem igénylik a tartós vízborítást, mint például a barna varangy (*Bufo bufo*). Az ilyen fajok azonban a környező erdőkben ismételten megtalálhatják a számukra megfelelő életteret. A kubikok két vízfelületének egy víztestként való üzemelése az adott élőlénycsoportra nézve a vizes élőhely vízmegtartó funkciójának és vízmennyiségének növekedésével, valamint a víz tartósságának növekedésével együtt lehet pozitív hatással.

**A kubikok egyesített nyílt vízében a korábbi gerendákból kialakított szigetek hatása:** A víztér felett megjelenő kisebb-nagyobb szigetek az élőlénycsoport diverzifikációjára pozitívan fognak hatni, valamint elősegíti az olyan fajok (például a mocsári teknős) kedvező életterének a kialakítását, amelyek életében fontos szerepet játszanak a víztértől elkülönülő szigetszerű napozó helyek és mocsári élőhelyek.

**Tereprendezés, valamint a jelenleg uralkodó inváziós és tájidegen növényfajok alkotta vegetáció helyett honos fa egyedek ültetése, természetesebb vízparti élőhely kialakítása utáni üzemelés:** Az inváziós fásszárú fajok visszaszorítását célzó intézkedések után az üzemelés szakasza,

az őshonos puhafás ligeterdők fenntartása a kétéltű-, és hullófajokra nézve élőhelyteremtő/regeneráló funkciót fog ellátni, így az üzemeléssel járó hatótényezők pozitívak lesznek.

**Karbantartás (vízvizszatartó műtárgy):** A vízvizszatartó műtárgy karbantartása a kétéltű-, és hullófajok esetén is alkalmi, kis mértékű zavaró hatással fog járni. A várható esetleges munkálatokkal járó hatást azonban a legtöbb faj helyváltoztatással mérsékelni tud.

Összességében a kubik vízszintjének tartós fenntartása, a gerendákból létrehozott földszigetek és az őshonos puhafás ligeterdők fenntartása élőhelyteremtő/regeneráló funkciót fog ellátni, így az üzemeléssel járó hatótényezők mindenképpen *javítóak* lesznek a hullók és kétéltűek számára.

#### 7.4.5.2.6. Madarak

**Az egykori kubikok vízmegtartó funkcióinak növekedése, a kubikok két vízfelületének egy víztestként való üzemelése:** A vizes élőhely regenerációja várhatóan pozitív hatásokkal fog járni. A tartósabbá váló vízborítás lehetővé teheti több vízimadár költését is. A parti zónában kialakuló nádasokban és a mocsaras, alacsonyabb vízborítású élőhelyekben megtelepedhetnek gázlómadarak és nádi énekesmadarak is. A kubikok tartós vízborítása esetén a regenerált vizes élőhely alternatív költőterületként szolgálhat a Patkós-holtág alacsonyabb vízállásának idején. Az üzemelés idejében várható a kubik területén a mezofil lombdombokban költő fajok kiszorulása a kubikon kívüli erdős területre, itt azonban ezek a fajok szintén megtalálhatják a számukra optimális élőhelyeket. Összességében az élőhely feltételezhető átalakulásából adódóan az érintett beruházási területen vissza fognak szorulni ugyan a lombdombokban költő madárfajok, azonban a vizes élőhelyekhez kötődő nádi énekesmadarak, vízi-, gázló-, és partimadarak megtelepedésére nagyobb esély nyílik a kubik területén is, a lombdókot kedvelő fajok költése pedig a kubikok környezetében lévő erdőkben az élőhely átalakulását követően is biztosított lesz. A víztestben létrehozott szigetek feltételezhetően növelni fogják az itt megjelenő madárfajok számát az élőhely diverzifikációja által. A part menti ligeterdő természetességének javítása hozzájárul az ebben a zónában költő énekes-, parti-, és vízimadarak megtelepedésének elősegítésében.

**A kubikok egyesített nyílt vízében a korábbi gerendákból kialakított szigetek hatása:** A kialakított szigetek ideális élőhelyet nyújthatnak több olyan – vízterek közelében költő – madárfaj számára, amelyek igénylik a víztesttől elkülönülő, ragadozóktól védett területen lévő szárazföldet a fészkelésük során.

**Tereprendezés, valamint a jelenleg uralkodó inváziós és tájidegen növényfajok alkotta vegetáció helyett honos fa egyedek ültetése, természetesebb vízparti élőhely kialakítása utáni üzemelés:** Az inváziós fásszárú fajok visszaszorítást követő kontroll, az inváziós cserje- és fafajok további eltávolításával mehet végbe. Ez feltételezhetően az elsődleges visszaszorítás után is zavaró hatással fog járni a partszegélyben található erdős-cserjés élőhelyekben költő madárfajok számára. Ebből a szempontból, ha a további beavatkozások a „Javasolt természetvédelmi célú intézkedések” c. fejezetben megfogalmazottak szerint mennek végbe, akkor a költő madarak zavarása, pusztulása elkerülhető.

**Karbantartás (vízvizszatartó műtárgy):** Várhatóan a vízvizszatartó műtárgy karbantartása lokális és alkalmi zajhatáson kívül nem lesz jelentős hatással a műtárgy környezetében költő madárfajokra nézve, így ezt a hatást mindenképpen elviselhetőnek tekintjük.

Összességében az üzemeléssel járó tartós vízborítás, a vizes élőhely regenerációja több madárfaj számára is pozitív hatású lesz. Az inváziós fajok kontrollja várhatóan zavarást fog jelenteni, azonban a javasolt intézkedések betartásával ez csökkenthető, valamint az így kialakuló őshonos fajokból álló puhafás ligeterdő a madarak szempontjából pozitív hatásokkal fog járni. A hatások összességében mindenképp *javítónak*, több esetben *értékteremtőnek* tekinthetőek.

**Az egykori kubikok vízmegtartó funkcióinak növekedése, a kubikok két vízfelületének egy víztestként való üzemelése:** A terület jelenleg ideiglenes vízborítással rendelkezik, amely aszályos években gyakran erőteljesen kiszárad. A kubikgödörökben a víz tartósabb megtartása esetén mind az európai vidra (*Lutra lutra*), mind az eurázsiai hód (*Castor fiber*) hosszútávú megtelepedésére is több esély nyílik, növelve-megerősítve a szomszédos holtágban amúgy is jelenlévő populációikat. A víztest szárazra kerülésének megelőzése, valamint az őshonos fafajok telepítése hozzájárul az eurázsiai hód és az európai vidra táplálékbázisának természetes fenntartásához.

**A kubikok egyesített nyílt vízében a korábbi gerendákból kialakított szigetek hatása:** A tartósabb vízborítással várható az európai vidra (*Lutra lutra*) és az eurázsiai hód (*Castor fiber*) tartósabb megjelenése is a területen, mivel a szűk környezetben mindkét faj jelen van. A vízterben létrehozott szigetek mind a két faj számára pozitívan növelik az élőhely diverzifikációját.

**Tereprendezés, valamint a jelenleg uralkodó inváziós és tájidegen növényfajok alkotta vegetáció helyett honos fa egyedek ültetése, természetesebb vízparti élőhely kialakítása utáni üzemelés:** Az inváziós fásszárú fajok visszaszorítása és további kontrollja feltételezhetően a feltételezhetően majd jelen lévő európai vidra (*Lutra lutra*) és az eurázsiai hód (*Castor fiber*) zavarásával járhat, ez viszont – megítélésünk szerint – számukra nem lesz jelentős zavaró hatótényező, mivel a beavatkozással érintett területen ezen fajok valószínűsíthetően inkább csak alkalmilag tartózkodnak majd. A potenciálisan jelenlévő, vagy a visszaszorítást követő kontroll években megjelenő denevérfajok szempontjából érdemesnek tartjuk az üzemelés későbbi éveiben is figyelembe venni a „Javasolt természetvédelmi intézkedések” c. fejezetben megfogalmazottakat a nagyobb, odvas faegyed eltávolítása esetében. A hód elleni rágás védelem az őshonos faegyedek felnevelkedését biztosítja, mivel a faj erőszereettel fogyasztja a fiatal faegyedek hajtásait, valamint kérgét. Ezen táplálék kiesése a faj szempontjából nem fog jelentős negatív tényezőt jelenteni, hiszen a környező területeken ugyanezen táplálékforrás biztosított.

**Karbantartás (vízviszatartó műtárgy):** A tervezett műtárgy területén tartósan nem fordul majd elő természetvédelmi szempontból jelentős emlősfaj. Előfordulásukat a területen táplálkozás vagy átmozgás során tudjuk inkább predesztinálni. Ebben az esetben a fajok mozgásukkal jelentősen mérsékelni tudják a karbantartással járó esetleges zavaró hanghatásokat.

Összességében a vízmegtartással járó vizes élőhely rehabilitáció, a területen előforduló természetvédelmi szempontból jelentős emlősfajok számára **javító** hatású lesz. A területen potenciálisan előforduló denevérfajok szempontjából a vizes élőhelyek megléte és tartós fenntartása szintén pozitív hatásokkal járhat, hiszen egyes fajok (mint a tavi denevér [*Myotis dasycneme*]) táplálékbázisul szolgáló szúnyogfajok is a vízterekhez köthetők.

## 7.4.6. A tájra kifejtett hatások

### 7.4.6.1. Biológiai aktivitás

*A beruházások jellemzően a termőterületek csökkenésével és a biológiailag inaktív területek növekedésével járnak. Ebben a pontban azt vizsgáljuk, hogy a beavatkozások nyomán a termőterületek és biológiailag inaktív felületek egymáshoz viszonyított aránya változik-e, és ha igen, milyen irányban és mekkora mértékben.*

A **kivitelezés során** lokális talajbolygatás történik, az érintett pontokon átmenetileg csökken a növényborítottság, a munkagépek jelenléte rövid távú zavarást okoz.

A biológiai aktivitás a közvetlen kivitelezési területen átmenetileg mérséklődik, ugyanakkor a hatás kis területi kiterjedésű, rövid időtartamú és reverzibilis.

### **A létesítés hatása kis területre korlátozódó, rövid távú, átmeneti negatív hatás.**

Az **üzemelés idején** a vízvisszatartás következtében:

- stabilizálódhat a vízborítás,
- javulhatnak a mocsári és parti élőhelyi feltételek,
- növekedhet a vegetáció záródása és heterogenitása.

Közép- és hosszú távon a területen a biológiai aktivitás növekedése valószínűsíthető, különösen a kubikok és parti zónák térségében.

**Az üzemelés hatása közép- és hosszú távon kedvező, pozitív irányú.**

#### 7.4.6.2. Befolyásolás

*Ebben a pontban azt vizsgáljuk, hogy a beavatkozások milyen hatással lesznek környezetükre. Pl. a beavatkozások nyomán fog-e a környező területekre föld erodálódni, megváltozik-e a talajvízszint stb.*

**Értékeljük, hogy a tervezett beavatkozások milyen módon és milyen mértékben hathatnak a környező területek fizikai, vízháztartási és felszínalaktani viszonyaira. A vizsgálat kiterjedt különösen a talajviszonyok, az eróziós folyamatok, valamint a felszín alatti és felszíni vizek állapotának esetleges változásaira.**

**A vizsgálat során figyelembevételre kerültek a terület természetföldrajzi adottságai, a meglévő vízrendezési rendszer működése, valamint a tervezett beavatkozások jellege és mértéke.**

A létesítés idején a kivitelezési munkálatok lokálisan módosítják a mikrodomborzatot, érintik a vízmozgási viszonyokat, átmenetileg megváltoztatják a felszínborítást. Ugyanakkor nem jelenik meg új tájhasználati forma, nem jön létre beépítés, a táj alapkaraktere (víz-erdő-mocsár mozaik) nem változik meg.

**A beavatkozások összességében csekély mértékű, lokális szerkezeti beavatkozást jelentenek, a tájkaraktert érdemben nem módosítják, semlegesnek tekinthetők.**

Az üzemelés során a vízvisszatartás a táj természetes ártéri működéséhez közelítő állapotot támogatja, nem változik a terület rendeltetése, nem jelenik meg új, idegen funkció. **A beavatkozás a vízhez kötődő táji karakter erősödését eredményezheti, a tájszerkezet mozaikossága fennmarad.**

**Felszíni vizek** tekintetében a vízvisszatartás a kubikok vízborításának tartósságát növelheti, a vízmozgási rendszer kiegyenlítettebbé válhat. Nem történik vízkivétel, vízelvezetés vagy vízszintcsökkentés. A holtág vízteste funkcionálisan nem sérül, a vízi karakter erősödhet. Természetközeli vízháztartást támogató, kedvező irányú hatás várható.

**Felszín alatti vizek** esetében a vízvisszatartás lokálisan hozzájárulhat a talajvízszint stabilizálásához, csökkentheti a szélsőséges vízszint-ingadozásokat. A regionális léptékű felszín alatti vízmozgási rendszer nem módosul.

**A vízhez kötődő élőhelyek stabilizálódása a környező területek ökológiai kapcsolatait erősítheti. A táj természetközeli működését erősítő, karakterazonos befolyásolás várható. Azaz az üzemelés hatása összességében semleges-javító.**

#### 7.4.6.3. Látványváltozás

*A beruházások nyomán létrejövő létesítmények gyakran leuralják környezetüket. Ebben a fejezetben azt fogjuk számba venni, hogy jelen projekt során történnek-e olyan beavatkozások, melyek megváltoztatják az érintett területek jellemző látványát.*

Látványváltozás szempontjából típusokra bonthatjuk a tervezett beavatkozásokat.

Tervezett beavatkozás	Létesítés – látványváltozás mértéke és iránya	Üzemelés – látványváltozás mértéke és iránya
Vízviszatarató műtárgy építése	alacsony – negatív, átmeneti	alacsony – semleges–enyhén pozitív, tartós
Földgerendák átvágása	alacsony – semleges–negatív, átmeneti	alacsony – semleges, tartós
Kubikgerendákból szigetek kialakítása	alacsony – semleges, átmeneti	alacsony – semleges–pozitív, tartós
Faültetés (őshonos fajok telepítése)	alacsony – semleges, átmeneti	alacsony – pozitív, tartós
Felvonulási és ideiglenes munkaterületek kialakítása	közepes – negatív, átmeneti	nem releváns – az üzemelési szakaszban nem marad fenn
Munkagépek, ideiglenes depóniák	alacsony – negatív, átmeneti	nem releváns – kizárólag kivitelezési fázis

5. táblázat. Látványváltozás a tervezett projektelemek szerint

A projektelemenkénti értékelés alapján megállapítható, hogy a beruházás látványváltozással járó hatásai döntően a létesítési szakaszhoz köthetők, és ezek is kizárólag átmeneti jellegűek. A kivitelezés idején megjelenő munkagépek, ideiglenes felvonulási területek és bolygatott talajfelszínek lokálisan és rövid időtartamban okoznak vizuális zavarást. A terület zárt erdőállománya és mozaikos szerkezete miatt ezek a változások távolabbról korlátozottan érzékelhetők, a tágabb tájképben nem válnak meghatározóvá.

Az üzemelési szakaszban a beavatkozások nem eredményeznek vizuálisan domináns, vertikálisan meghatározó vagy tájidegen objektumot. A vízviszatarató műtárgy terepszintközeli, kis léptékű elem, amely a meglévő ártéri környezetbe illeszkedik. A földgerendák átvágása és a kubikszigetek kialakítása a mikrodomborzat finom módosítását jelenti, amely a táj alapvető térszerkezetét nem változtatja meg. A faültetés – különösen őshonos fajok alkalmazása esetén – hosszú távon a zöldfelületi karakter erősödését és a táji kontinuitás javulását eredményezheti.

A látványváltozás iránya összességében nem a tájkarakter átalakulását, hanem annak finom erősödését valószínűsíti, különösen a vízi és mocsári élőhelyek stabilizálódása révén. A vízfelületek esetleges arányváltozása nem jelent új tájképi elemet, hanem a terület eredendően vízhez kötődő jellegét hangsúlyozza. A beavatkozások nem okoznak tájfragmentációt, nem bontják meg a víz–erdő–mocsár mozaik természetes arányait, és nem vezetnek új, a tájban idegen funkció megjelenéséhez.

**Összességében megállapítható, hogy a projekt látványváltozással járó hatása csekély mértékű, a létesítés időszakában átmeneti, az üzemelés során pedig semleges vagy enyhén pozitív irányú.** A beruházás a tájképi értékek romlását nem eredményezi, a terület természetközeli karaktere fennmarad, sőt a vízi jelleg hangsúlyosabbá válása révén hosszú távon stabilizálódhat.

#### 7.4.6.4. Tájvédelmi szempontú következtetés

A vizsgálatok alapján megállapítható, hogy a beruházással érintett terület tájszerkezeti karakterét a víz–erdő–mocsár mozaik határozza meg, amely a beavatkozások megvalósítását követően is fennmarad. A tervezett élőhely-rekonstrukció nem eredményez új, tájidegen funkciót, nem hoz létre vizuálisan domináns létesítményt, és nem módosítja a táj alapvető térszerkezeti rendszerét.

A létesítési szakasz hatásai rövid távúak, lokálisak és átmenetiek. A kivitelezés nem jár tartós tájkarakter-romlással. Az üzemelési szakaszban a vízviszataratás és a természetközeli felszínformák kialakítása a terület ártéri jellegének erősödését támogatja, és a táji működés természetesebb irányú stabilizálódását valószínűsíti.

A beruházás nem okoz tájfragmentációt, nem rontja a látványképet, és nem eredményez jelentős negatív hatást a környező területekre. A javasolt tájvédelmi intézkedések alkalmazása mellett a projekt a védett terület rendeltetésével összhangban valósítható meg.

**Összességében megállapítható, hogy a beruházás tájvédelmi szempontból megvalósítható, a táj karakterének és szerkezeti értékeinek érdemi sérelme nélkül, hosszú távon a vízhez kötődő természetközeli jelleg erősödése mellett.**

## 7.4.7.1. Javasolt időbeli korlátozás

**Tekintettel arra, hogy a beruházás a kiemelkedő természeti értékeket hordozó, fokozottan védett Pélyi Madárrezervátum területén valósul meg, javasoljuk, hogy a tervezett beruházás minden szakaszát, beleértve az építés előkészítő fázisait (pl. területelőkészítő növényzet eltávolítások, földmunkák), az építés fázisait (pl. műtárgyépítés, földmeder és sziget létesítés), valamint az üzemelés során végzett, jelentősebb zavarási lehetőséggel járó tevékenységeket (pl. felnövő inváziós fásszárúak gépi eltávolítása) általánosságban augusztus 1. – december 31. között végezzék el, két kivétellel: I. A vízzel borított vagy a kivitelezést megelőző időszakban tartósan vízzel borított helyszínek esetében a talajbolygatással járó munkálatokat augusztus 1. – október 31. között végezzék el; II. Az idősebb (földfelszíntől számított 1 méteres magasságban 40 centimétert meghaladó törzsátmérőjű) fák kivágását augusztus 1. – október 31. között végezzék el.**

Indoklások:

Az alábbi indoklásokban szereplő javasolt időbeli korlátok összesítése eredményezi a javasolt intézkedéseket.

*Természetvédelmi érintettség:* A tervezett beruházás teljes területe a Közép-tiszai Tájvédelmi Körzet része, az érintett terület fokozottan védett természeti terület. Továbbá a tervezett beruházás teljes területe a Natura 2000 hálózatba tartozó Közép-Tisza (HUHN20015) kiemelt jelentőségű természetmegőrzési terület, valamint a Közép-Tisza (HUHN10004) különleges madárvédelmi terület része. Mindezek mellett a tervezett beruházás teljes területe érinti a Közép-Tisza, valamint közvetett építési (kivitelezési) élővilág-védelmi hatásterülete a Hevesi-sík fontos madárélőhelyeket (IBA területeket).

*Kétéltűek és hüllők:* A beruházás tereprendezéssel, talajbolygatással járó munkálatai során javasolt, hogy a vízzel borított vagy a kivitelezést megelőző időszakban tartósan vízzel borított helyszínek esetében augusztus 1. – október 31. között végezzék el a talajbolygatással járó munkálatokat (pl. bontás, építés). A kivitelezést megelőzően hosszú ideig (legalább 1 hónap) száraz állapotban lévő, tartós vízborítással nem jellemezhető helyek esetében a korlátozás alkalmazása nem indokolt. A kétéltűek és vizes élőhelyekhez kötődő hüllők téli nyugalmi időszakukat a vizes élőhelyek üledékében vagy a vizes élőhelyek közvetlen közelében a talajban töltik. Ekkor anyagcserefolyamataik lelassulnak és gyakorlatilag képtelenek elkerülni a fizikai hatásokat, minek következtében az ebben az időszakban bekövetkező intenzív fizikai behatások pusztulásukat okozzák. A tavaszi szaporodási időszakban pedig a kétéltűek petéiket a szaporodásukra alkalmas sekély, gyorsan felmelegedő vizekben rakják. A peték mozgásképtelenek, de a lárvák is csak igen korlátozottan mozgásképesek, minek következtében a peterakás időszakában, vagy abban az időszakban, mikor az egyedek lárvaalakban koncentrálnak a szaporodóhelyeken a kotrási és földmunkák jelentős állományrészek pusztulását okozhatják. A fentiek miatt javasolt, hogy a talajbolygatással járó munkálatokat a vízzel borított helyszíneken augusztus 1. – október 31. között végezzék el, mivel ez az az időszak, amikor a kétéltű és a hüllőfajok aktívak és a vízzel érintett területeken már az aktuális évi fiatal egyedek is elég fejlettek ahhoz, hogy jelentős arányban esélyük legyen elkerülni a fizikai sérüléssel járó hatásokat. Amennyiben a kivitelezést megelőzően hosszú ideig (legalább 1 hónap) száraz állapotban vannak, tartós vízborítással nem jellemezhetőek az érintett helyek, akkor a korlátozás alkalmazása nem indokolt.

*Madarak:* Javasolt, hogy a madarak fészkelésére alkalmas magasabb rendű növényzet (fák, cserjék, felemelkedő szárú, magasra nővő mocsári vagy magaskórós növényzet, nádas) eltávolításával járó munkafolyamatokat (pl. fa- és cserjeirtás, kivágás, kotrás, szárzúzás) a madarak fészkelési időszakán kívül, azaz augusztus 1. – március 15. között végezzék el a kivitelezés és az üzemelés során is. A javaslattal minimalizálható a fészkeljék sérülésének és közvetlen pusztulásának a veszélye. A fészkelési és fiókanevelési időszak kivételével ugyanis az érintett fajok vagy nem tartózkodnak a területen (pl. teletési időszakban afrikai teletőterületükön tartózkodnak), vagy pedig röpképes egyedekként vannak jelen (pl. vonulás, teletés, vagy fészkelés utáni kóborlás időszakában), melyek képesek a zavaró hatásokra elkerülő magatartással reagálni. Mindemellett a nagy testű ragadozómadarak túlnyomó többsége (pl. rétisas (*Haliaeetus albicilla*), parlagi sas (*Aquila heliaca*)), valamint a fekete gólya (*Ciconia nigra*) olyan zavarásra különösen érzékeny, ugyanakkor jelentős természetvédelmi értéket képviselő (fokozottan védett) madárfajok, melyek a fészkelési időszakukban (ami adott esetben hamarabb kezdődik el és/vagy később fejeződik be az általános fészkelési időszagnál) akár a fészkelőhely néhány száz méteres körzetében megjelenő emberi tevékenységre (pl. az építéshez kapcsolódó gépjárművek zaja, mozgása, emberi jelenlét) is érzékenyen reagálhatnak (elhagyják a fészkelőhelyet és nem térnek vissza), ezért fészkelőként történő megjelenésük vagy jelenlétük csak külön az érintett fajra és a fészkek helyére specifikusan jellemző kíméleti időszak és kíméleti terület meghatározása mellett biztosítható.

*Denevérek:* Javasolt az idősebb (földfelszíntől számított 1 méteres magasságban 40 centimétert meghaladó törzsátmérőjű) fák kivágását augusztus 1. – október 31. között elvégezni. A november-március közti időszakban végzett fakitermelési munka kedvezőtlen lenne a denevérek számára, mert téli álmat 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 telelő 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.

**Javasoljuk az idősebb (földfelszíntől számított 1 méteres magasságban 40 centimétert meghaladó törzsátmérőjű) fák kivágási szándéka esetén április 1-től kezdődően minél közelebb az érintett fák kivágásának időpontja előtt ultrahangdetektorral felmérni az érintett munkaterületet és beazonosítani a nappalozó denevérkolóniákat 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 szabaddá tenni és a törzset legalább egy éjszakán át a földön javasolt hagyni. Mivel nem minden odú detektálható egyértelműen egy átvizsgálás során, célszerű minden, a földfelszíntől számított 1 méteres magasságban 40 cm-t meghaladó törzsátmérőjű fa kivágását így kivitelezni.**

Mivel a javasolt időbeli korlátozások indokoltsága, szükségszerűsége, javasolt időtartama függ az adott év meteorológiai, költési, utódnevelési és egyéb viszonyaitól is, ezért szükség esetén a területileg illetékes természetvédelmi kezelő Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság szakembereivel történő egyeztetést követően – a természetvédelmi kezelő egyetértése esetén – javasoljuk, hogy a kivitelezés az illetékes természetvédelmi hatóság írásbeli hozzájárulásával a fent meghatározott időbeli korlátoktól eltérően is megvalósulhasson.

#### 7.4.7.2. Javasolt térbeli korlátozás

Javasoljuk, hogy a beruházási terület szélében és közelében található tiszaparti késeimargitvirág (*Leucanthemella serotina*) állományok termőhelyét (EOVR X, Y: 233220, 752174; 233377, 752096; 233379, 752090; 233388, 752084; 233390, 752109; 233336, 751844) a beruházás további tervezése és kivitelezése kerülje el és kezelje bolygatásmentes kíméleti területként. Amennyiben az állományok fizikai sérülésének elkerülése természetvédelmi, műszaki, organizációs vagy egyéb okok miatt nem megoldható, javasoljuk áttelepítési terv készítését és engedélyeztetését, valamint az áttelepítés megvalósítását.

#### 7.4.7.3. Egyéb javasolt intézkedés

A holtfákhoz kötődő rovarok védelme érdekében a tervezett munkálatok területén régebb óta földön fekvő vagy lábon száradt törzsek és egyéb holtfa összetermelését és kiszállítását javasoljuk mellőzni, javasoljuk a munkaterületen kívül, az eredeti helyükhöz minél közelebb, hasonló – de munkálatok által nem érintett – élőhelyi környezetben, szétszórva (halmok, rakatok kialakítása nélkül) elhelyezni őket.

Friss holtfa biztosítása érdekében javasoljuk az idősebb (földfelszíntől számított 1 méteres magasságban 40 centimétert meghaladó törzsátmérőjű) fák kivágása után fafajtánként a fatörzsek legalább 20%-át a munkálatok által nem érintett élőhelyi környezetben, szétszórva (halmok, rakatok kialakítása nélkül) elhelyezni.

Javasolt a tevékenység során bolygatott és kialakított felszíneken az inváziós és allergén növényfajok megjelenését, megtelepedését, terjedését lehetőség szerint megakadályozni: a megvalósítás során

**bolygatott felszíneket legkésőbb a kivitelezés befejező időszakában helyreállítani; a bolygatott és a kialakított felszíneken az inváziós és allergén növényfajok megjelenését – az adott terület jellegéhez, művelési ágához igazodóan – okszerű műveléssel, kaszálással, fás szárúak telepítésével, irtással akadályozni.**

**Javasoljuk, hogy a kivitelezést követően a bolygatott felületeken a növénytelepítéseket őshonos fásszárú fajok ültetésével végezzék el.**

**Javasolt az éjszakai munkavégzés elhagyása a madárvilág és egyéb erre érzékeny állatfajok védelme érdekében.**

#### 7.4.7.4. Javasolt tájvédelmi célú intézkedések

A kivitelezési munkálatok során a legjelentősebb tájvédelmi hatások az ideiglenes területfoglaláshoz, a földmunkákhoz és a gépi munkavégzéshez kapcsolódnak. Ezek mérséklése, valamint a tájkarakter megőrzése és a vizuális zavarás minimalizálása érdekében az alábbi tájvédelmi intézkedések betartását javasoljuk:

- A kivitelezési munkaterületet a műszakilag indokolt legkisebb mértékre kell korlátozni; új, indokolatlan nyomvonal vagy feltárás nem alakítható ki.
- Az ideiglenes felvonulási és munkaterületeket lehetőség szerint a meglévő utakhoz és nyíladákokhoz kell igazítani.
- A kitermelt földanyag ideiglenes elhelyezése alacsony, terepszintközeli formában történjen; kerülendő a mesterséges, geometrikus felszínformák kialakítása.
- A munkálatok befejezését követően a bolygatott területeket rendezni kell, a termőréteg visszaterítésével és a természetes vegetáció regenerációjának elősegítésével.
- A földgerendák átvágása és a kubikszigetek kialakítása során természetes hatású, szabálytalan partvonal- és rézsűkialakítás alkalmazandó; az éles, egyenes vonalvezetés kerülendő. A rézsűk kialakítása lehetőleg lankás, természetes hatású legyen.
- A vízvisszatartó műtárgy kialakítása terepszintközeli, visszafogott megjelenésű legyen; a látható műszaki elemek vizuális dominanciáját minimalizálni kell.
- A faültetés kizárólag a tájra jellemző őshonos fajokkal történjen, természetes, mozaikos térszerkezetben; soros, ültetvényyszerű telepítés nem alkalmazható.
- A kivitelezéssel érintett felszíneken az inváziós fajok megtelepedésének megelőzése érdekében a növényborítás mielőbbi helyreállítását biztosítani kell.
- Az ideiglenes utak és felvonulási területek a kivitelezést követően megszüntetendők, a területet a környező élőhelyhez illeszkedő állapotba kell visszaállítani.
- Szükség esetén a kialakított felszínformák és vízi élőhelyek utókövetése javasolt annak érdekében, hogy azok hosszú távon is természetes hatásúak maradjanak.

Az intézkedések megvalósítása biztosítja, hogy a beruházás a terület ártéri jellegéhez illeszkedjen, tájkarakterromlást ne eredményezzen, és a vízhez kötődő tájjelemek stabilizálását segítse elő.

#### 7.4.8. Felhasznált források

##### Magasabb rendű növényzet

BÖLÖNI J., MOLNÁR ZS. & KUN A. [szerk.] (2011): Magyarország Élőhelyei. Vegetációtípusok leírása és határozója, ÁNÉR 2011. MTA Ökológiai és Botanikai Kutatóintézete, Vácrátót.

KIRÁLY G. (szerk.) (2009): Új magyar fűvészkönyv. Magyarország hajtásos növényei. Határozókulcsok. Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság, Jósvalfő. 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 (Suppl.): 47–58.

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.*

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. (2015): Négypúpú karmosbogár – *Macronychus quadrituberculatus* P.J.W. Müller, 1806. In: A Körös–Maros Nemzeti Park természeti értékei II. A Körös–Maros Nemzeti Park Állatvilága – Gerinctelenek., Publisher: Körös Maros Nemzeti Park Igazgatóság, Editors: Deli T., Danyik T., pp.130–131.

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.

RICHNOVSZKY A., PINTÉR L. (1979): A vízicsigák 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.

VIGNEUX, E. (1981): Détermination rapide des écrevisses. – *Bulletin Français de Pisciculture* 281: 185–210.

## **Szárzföldi bogarak**

HARASZTHY L. szerk. (2014): Natura 2000 fajok és élőhelyek Magyarországon. – Pro Vértes Közalapítvány, Csákvár, 934 pp.

KÖDÖBÖCZ V. (2024): Magyarország futóbogár-faunája. – Rónaőrző Természetvédelmi Egyesület, Debrecen, 496 pp.

MERKL O., KOVÁCS T. (1997): Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer VI. Bogarak. – Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest, 43 pp.

## **Halak**

HARKA Á. & SALLAI Z. (2025): Magyarország halfaunája. Vaskos Csabak Bt., Békésszentandrás

## **Kételtűek és hüllők**

KORSÓS Z. (1997): Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer VIII. Kételtűek és hüllők. - Magyar természettudományi Múzeum, Budapest. ISBN 963 7093 51 6

Internetes források:

<https://herpterkep.mme.hu> (Letöltés: 2025.10.29.)

## **Madarak**

BÁLDI A., MOSKÁT CS., SZÉP T. (1997): Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer IX. Madarak. - Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest. ISBN 963 7093

MME NOMENCLATOR BIZOTTSÁG (2008): Magyarország madarainak névjegyzéke. Nomenclator avium Hungariae. Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület, Budapest, 278 pp.

Internetes források:

[http://www.birding.hu/magyarorszag\\_madarai.html](http://www.birding.hu/magyarorszag_madarai.html) (Letöltés: 2025.10.29.)

<https://map.mme.hu/maps/map2> (Letöltés: 2025.10.29.)

## **Természetvédelmi szempontból jelentős emlősök**

BIHARI Z., CSORBA G., HELTAI M. (2007): Magyarország emlőseinek atlasza. Kossuth Kiadó, Budapest.

HARASZTHY L. [szerk.]: Natura 2000 fajok és élőhelyek Magyarországon. Pro Vértes Közalapítvány, Csákvár.

## **Táj**

BIOAQUA PRO KFT. (2026): „Pélyi Madárrezervátum élőhely rekonstrukciója” – Előzetes vizsgálati dokumentáció. Kézirat.

BÖLÖNI, J., MOLNÁR, Zs., ILLYÉS, E. & KUN, A. (szerk.) (2011): Magyarország élőhelyei. Vegetációtípusok leírása és határozója. ÁNÉR 2011. MTA Ökológiai és Botanikai Kutatóintézet, Vácrátót.

CSEMEZ Attila: Tájtervezés-tájrendezés – Mezőgazda Kiadó, ISBN: 963 7362 56 8, Budapest (1996)

CSŐSZI M., DUHAY G., KINCSES K. (2014): Tájvédelmi kézikönyv. Vidékfejlesztési Minisztérium Környezet- és Természet megőrzési Helyettes Államtitkárság. Budapest.

DÖVÉNYI Zoltán szerk.: Magyarország kistájainak katasztere (második, átdolgozott és bővített kiadás) – MTA Földrajztudományi Kutatóintézet, Budapest (2010)

Dr. CSORBA Péter, Dr. Horváth Gergely, Dr. Lóczy Dénes, Dr. Mezősi Gábor, Dr. Mucsi László, Dr. Szabó, Mária: Geoökológiai alapú tájtervezés elméleti és gyakorlati kérdései – DE Tájvédelmi és Környezetföldrajzi Tanszék, ELTE Környezet- és Tájföldrajzi Tanszék, PTE Környezetföldrajzi és Tájvédelmi Tanszék, SZTE Természeti Földrajzi és Geoinformatikai Tanszék (2013)

Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság biotikai adatbázisa (2025): A jelen dokumentációhoz felhasznált természetvédelmi vonatkozású biotikai adatok a Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság adatbázisából származnak.

KERTÉSZ Ádám: Táj- és környezetértékelés – Eszterházy Károly Főiskola, Földrajz és Környezettudományi Intézet, Földrajz Tanszék, MTA Csillagászati és Földtudományi Kutatóközpont, Földrajztudományi Intézet (2013)

KIRÁLY, G. (szerk.) (2009): Új magyar fűvészkönyv. Magyarország hajtásos növényei. Határozókulcsok. Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság, Jósvafő.

KIRÁLY, G., Molnár, Zs., Bölöni, J., Csiky, J. & Vojtkó, A. (2008): Magyarország földrajzi kistájainak növényzete. MTA Ökológiai és Botanikai Kutatóintézet, Vácrátót.

MAROSI, S. & Somogyi, S. (szerk.) (1990): Magyarország kistájainak katasztere I–II. MTA Földrajztudományi Kutató Intézet, Budapest.

MOLNÁR, Zs., BARTHA, S., SEREGÉLYES, T. et al. (2009): Vegetációs tájak és élőhelyek rendszere Magyarországon. MTA Ökológiai és Botanikai Kutatóintézet, Vácrátót.

TÓTH, A. & CSEMEZ, A. (2009): Tájvédelem – Tájtervezés. Szent István Egyetem, Tájépítészeti Kar, Budapest.

ZÓLYOMI, B. (1981): Magyarország természetes növénytakarója. In: Magyarország Nemzeti Atlasza. Kartográfiai Vállalat, Budapest.

1996. évi LIII. törvény a természet védelméről.

275/2004. (X. 8.) Korm. rendelet az európai közösségi jelentőségű természetvédelmi rendeltetésű területekről.

314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet a környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról.

2018. évi CXXXIX. törvény Magyarország és egyes kiemelt térségeinek területrendezési tervéről.

## 7.5. 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 szempontrendszerére alapján határoztuk meg.

A közvetlen hatások területei azok a területek, amelyek az egyes hatótényezőkhöz 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.

### 7.5.1. Közvetlen hatások területei

#### 7.5.1.1. Telepítés („létesítés”) várható hatótényezők eredményeként kialakuló hatásterületek

A létesítési szakasz közvetlen hatásterülete a tervezett beavatkozások tényleges munkaterületeire, az ideiglenes felvonulási és depóniaterületekre, a munkagépek közlekedési sávjaira, valamint a munkaterület megközelítését szolgáló útvonalak közvetlen környezetére korlátozódik. A tervezett munkák a Pélyi Patkós-holtág és a kapcsolódó kubikgödörök területéhez kötődnek, ezen belül elsősorban a holtág és a kubikgödörök közötti földmedrű átkötés, a vízkormányzó műtárgy, a csőáteresz, a fapallós elzárás, a vízmosás-elzárások, a

földgerendák részleges átvágása, valamint a vízparti élőhely-rekonstrukcióval érintett partszegélyek területére terjednek ki.

A létesítés közvetlen hatásterülete a Pély 0702/1a helyrajzi számú ingatlant, valamint a 0702/1b helyrajzi számú ingatlan érintett részét foglalja magában. A szállítási és megközelítési hatások szempontjából a 3224. sz. Szolnok–Tiszasüly összekötő út, valamint az arról a munkaterület felé vezető, meglévő megközelítési útvonal közvetlen környezete vehető figyelembe.

#### Környezeti elem: Levegő

A levegőtisztaság-védelmi modellezés során az alábbi kibocsátásokat vizsgáltuk:

Kibocsátások csoportosítása:

- Munkagépek kipufogógázainak emissziója  
Légszennyező anyagok: szén-monoxid (CO), el nem égett szénhidrogének (HC), nitrogén-oxidok (NOx), szálló por (PM<sub>10</sub>)
- Tereprendezés során várható kiporzás  
Légszennyező anyagok: szálló por (PM<sub>10</sub>), összes lebegő por (TSPM)

**A levegővédelmi hatásterületet a vizsgált komponensek közül a NOx határozza meg. Az „A” feltételhez tartozó legnagyobb hatástávolság 87,2 m, míg a „B” feltételhez tartozó hatástávolság 39,3 m. A „C” feltételhez tartozó hatástávolság valamennyi vizsgált komponens esetében 14,2 m. A CO, HC és PM<sub>10</sub> komponensek esetében az „A” és „B” feltételhez tartozó hatástávolság nem értelmezhető.**

**A létesítési forgalom hatására a hatástávolság számottevő növekedése nem várható. A vizsgált légszennyező anyagok maximális koncentrációi mind átlagos, mind kedvezőtlen meteorológiai körülmények között a 4/2011. (I. 14.) VM rendelet szerinti határértékek alatt maradnak. A 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet szerinti hatástávolságot a létesítés időszakában is a „C” feltétel határozza meg, amely külterületen 2,4 m, belterületen 2,1 m.**

A levegőtisztaság-védelmi közvetlen hatásterületet a munkaterületi munkagépi kibocsátások határozzák meg. A közúti szállítási forgalomból eredő additív levegőterhelés nem eredményez önálló, többlet-hatásterületet.

#### 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.

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 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.

A számítások szerint a 3224. sz. út zajkibocsátása nappali időszakban az alapállapot 65,086 dB értékről a létesítés idején 65,135 dB-re változik. Ez mindössze 0,049 dB zajszint-növekményt jelent, 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 földmedrű átkötés kialakításából, a kubikgödrök közötti földgerendák részleges átvágásából, a vízmosások elzárásából, a vízkormányzó műtárgy és a csőáteresz beépítéséből, valamint az ideiglenes felvonulási és depóniaterületek kialakításából adódhatnak. A hatásterület a közvetlen munkaterületekre, felvonulási és depóniaterületekre, munkagép-közlekedési nyomvonalakra, valamint a beavatkozással érintett földgerendák, vízmosások, partélek, rézsűk, földmedrű átkötés és műtárgyak közvetlen környezetére korlátozódik.

A hatások jellemzően lokálisak és átmenetiek. A legfontosabb talajvédelmi hatások a talajtömörödés, a helyi talajbolygatás, a földanyag mozgatása és helyben történő felhasználása, az ideiglenes depóniák területfoglalása, valamint havária esetén az olaj- vagy üzemanyag-szennyezés kockázata. A földmunkákból származó földanyag elszállítása nem tervezett; az a vízmosások elzárására, tereprendezésre, illetve a kubikgödrök környezetének alakítására kerülhet felhasználásra.

Megfelelő munkaszervezéssel, a munkaterületek előzetes kijelölésével, a depóniák szakszerű és természetvédelmi szempontokat is figyelembe vevő kialakításával, a munkagépek megfelelő műszaki állapotának biztosításával, valamint a hulladékok elkülönített gyűjtésével és elszállításával a talajt és földtani közeget érő kedvezőtlen hatások mérsékelhetők.

A kis mennyiségű, elkülönítetten gyűjtött hulladékok arra 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 a Pélyi Patkós-holtág és a kapcsolódó kubikgödrök térségében, meglévő vizes élőhelyi rendszerhez kapcsolódóan valósulnak meg. A beavatkozások a holtág és a kubikgödrök közötti vízkapcsolat javítását, földmedrű átkötés kialakítását, vízkormányzó műtárgy és csőáteresz létesítését, a vízmosások elzárását, valamint a kubikgödrök közötti földgerendák részleges átvágását foglalják magukban.

A létesítés során átmeneti, lokális hatásként zavarosodás, lebegőanyag-tartalom növekedés, hordalékmozgás, földanyag-bemosódás, illetve a partélek és földművek ideiglenes bolygatása jelentkezhet. A felszíni vizekre gyakorolt közvetlen hatásterület a beavatkozással érintett holtági és kubikgödör-részekre, a földmedrű átkötésre, a vízkormányzó műtárgy és csőáteresz közvetlen környezetére, a vízmosás-elzárásokra, valamint ezek közvetlen partszegélyi környezetére korlátozódik.

A felszín alatti vizekre normál létesítési üzemmenetben számottevő hatás nem várható. A kivitelezéshez felszín alatti vízkivétel, talajvíz-kitermelés vagy víztelenítés nem tervezett. Technológiai szennyvíz nem keletkezik, szennyvíz talajba, felszíni vízbe 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, a munkagépek megfelelő műszaki állapotának biztosításával, kárelhárítási eszközök rendelkezésre tartásával és a hulladékok jogszerű kezelésével jelentős vízszennyezés nem várható.

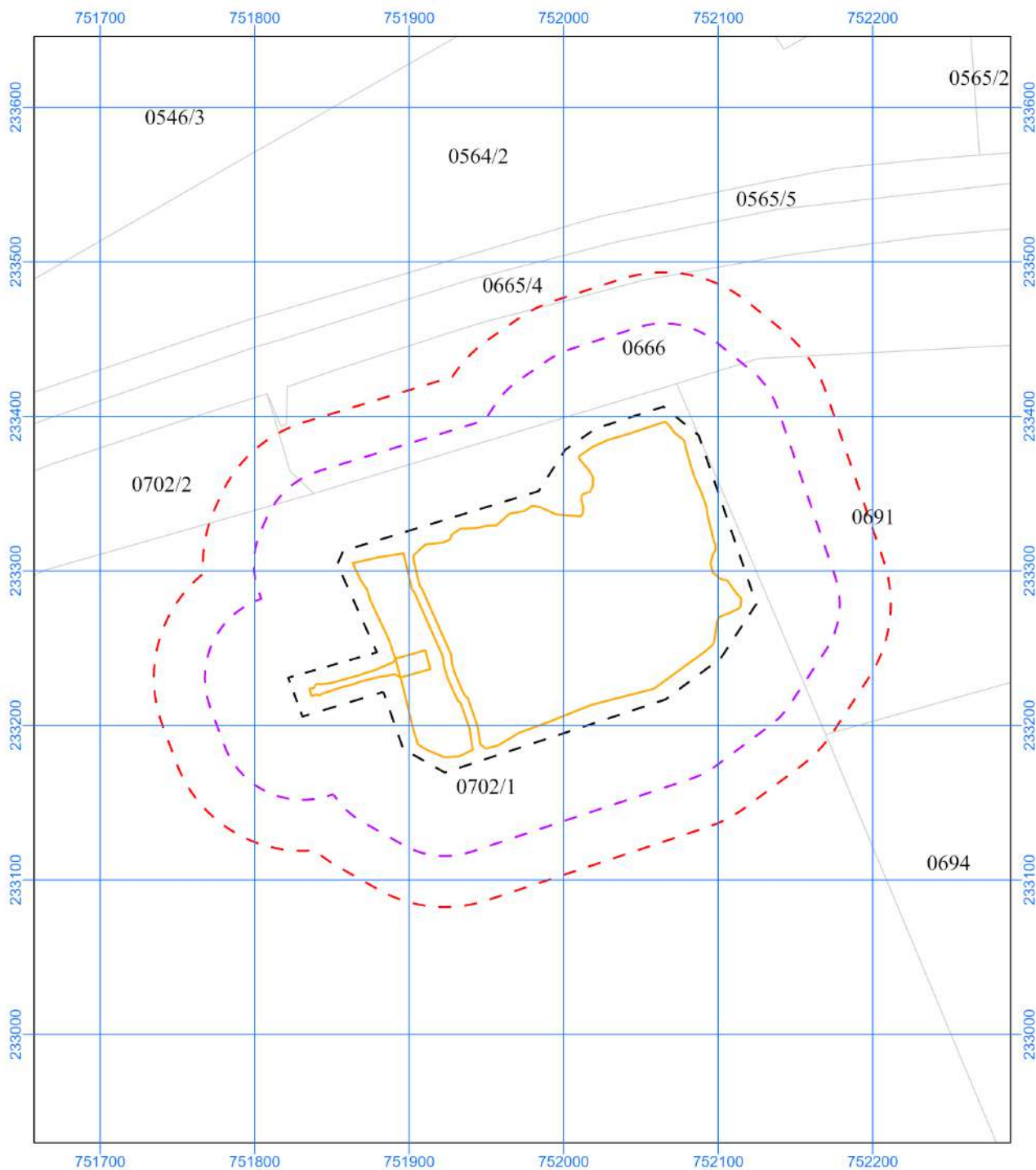
#### A létesítés közvetlen hatásterületén található ingatlanok

A létesítés közvetlen hatásterülete Pély közigazgatási területén az alábbi ingatlanokat érinti vagy érintheti:

Pély 0694, 0702/1-2, 0691, 0666, 0665/4 hrsz.

## BioAqua Pro Kft.

Össességében megállapítható, hogy a létesítési szakasz közvetlen hatásai elsősorban lokálisak, időszakosak, és a munkaterületekhez, 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 kijelölést. A talajra, földtani közegre, felszíni és felszín alatti vizekre gyakorolt hatások megfelelő munkaszervezéssel, műszaki intézkedésekkel, vízvédelmi és hulladékgazdálkodási előírások betartásával mérsékelhetők.



- Alaptérkép - Pély
- Hatásterületek (létesítés)
- Földtani közeg és vízvédelmi hatásterület
- Levegővédelmi hatásterület
- Zajvédelmi hatásterület

Projekt: Pélyi Madárrezervátum élőhely fejlesztése



Létesítés hatásterülete

Méretarány: 1:4 000



27. ábra Hatásterületek – létesítés

Az élővilág-védelmi 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.

#### 7.5.1.2. Üzemeltetés idején várható hatótényezők

Az üzemeltetés idején jelentős új hatótényezővel nem kell számolni. A tervezett beavatkozások a Pélyi Patkós-holtág és a kapcsolódó kubikgödrök vízmegtartó képességének javítására, a vízkapcsolat kedvezőbbé tételére, valamint természetesebb vízparti élőhely kialakítására irányulnak, ezért a beruházás megvalósítását követően a terület használata alapvetően továbbra is természetvédelmi célú vizes élőhelyi funkcióhoz kapcsolódik.

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, az ellenőrzési, vízkormányzási, fenntartási, növényzetkezelési és kisebb karbantartási munkák során jelentkezhetnek. Ezek a hatások rövid idejűek, lokálisak, és a jelenlegi természetvédelmi kezelési gyakorlathoz illeszkednek. A vízkormányzó műtárgy, a csőáteresz, a fapallós elzárás, a földmedrű átkötés, a vízmosás-elzárások, valamint a kubikgödrök és parti élőhelyek fenntartása várhatóan a vízmegtartási feltételek javulását, a részleges lecsapolódás mérséklését és a vizes élőhelyi funkciók stabilizálódását eredményezi.

Az üzemeltetés idején önálló, a létesítési szakaszban meghatározott közvetlen hatásterületeken túlmutató új hatásterület kijelölése természetvédelmi szempontból nem indokolt.

#### 7.5.1.3. 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 termelő létesítmény kialakítása, hanem a Pélyi Patkós-holtág és a kapcsolódó kubikgödrök természetvédelmi célú élőhely-rekonstrukciója, a vízmegtartó képesség javítása, valamint a vízparti élőhelyek természetesebb állapotának elősegítése.

A megvalósítást követően a vízkormányzó műtárgy, a földmedrű átkötés, a vízmosás-elzárások, a kubikgödrök és a vízparti élőhelyek hosszú távú fenntartása és természetvédelmi célú kezelése 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.

### 7.5.2. 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 keresztül jelentkezhetnek.

A tervezett beavatkozások esetében a közvetett hatások vizsgálatánál figyelembe kell venni, hogy a beruházás a Pélyi Patkós-holtág és a kapcsolódó kubikgödrök természetvédelmi célú élőhely-rekonstrukciójára, vízmegtartó képességének javítására, valamint a vízkormányzási feltételek kedvezőbbé tételére irányul. A létesítési munkák hatásai döntően átmenetiek, lokálisak, és a munkaterületekhez, a megközelítési

útvonalakhoz, a földmedrű átkötéshez, a vízkormányzó műtárgyhoz, a csőátereszhez, a vízmosás-elzárásokhoz, a partélekhez, földművekhez és a növényzetkezeléssel érintett területekhez kötődnek.

A levegővédelmi hatásterület a létesítési munkák jellegéből adódóan a munkaterületek és a közvetlen megközelítési útvonalak környezetére korlátozódik. A munkagépek kipufogógáz-kibocsátása, az anyagszállításból eredő légszennyezőanyag-kibocsátás, valamint a földmunkákhoz és anyagmozgatáshoz kapcsolódó kiporzás várható mértéke alacsony és időszakos. 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 vagy depóniákból esetlegesen elmozduló finom szemcsés földanyag jelenhet meg. 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 Patkós-holtág, a kubikgödörök, a földmedrű átkötés, a vízmosás-elzárások és a vízkormányzó műtárgy környezetét. Közvetett hatás akkor alakulhatna ki, ha a munkavégzésből származó lebegőanyag, földanyag, hordalék vagy havária jellegű szennyezőanyag a vízmozgás útján a közvetlen munkaterületen túlra 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 vízfelületekre, vízállásos területekre, földmedrű átkötésre, partélekre és 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 és munkagépmozgási tevékenység időszakos, a kivitelezési időszakhoz kötött. A munkagépekhez, földmunkákhoz, műtárgyépítéshez, vízmosás-elzáráshoz és növényzetkezeléshez kapcsolódó zajhatás a közvetlen munkaterületek környezetében jelentkezik, időszakos jellegű, és a kivitelezés befejezésével megszűnik. A szállítási tevékenységből eredő közlekedési zajnövekmény várhatóan nem eredményez önálló, a közvetlen megközelítési útvonalakon túlmutató közvetett zajhatásterületet.

Az üzemeltetés idején jelentős új hatótényezővel nem kell számolni. A terület használata továbbra is természetvédelmi célú vizes élőhelyi funkcióhoz és annak fenntartásához kapcsolódik. Az üzemeltetéshez kötődő esetleges hatások eseti jellegű ellenőrzési, vízkormányzási, növényzetkezelési vagy kisebb karbantartási munkák során jelentkezhetnek, azonban ezek a jelenlegi természetvédelmi kezelési gyakorlathoz illeszkednek, lokálisak és rövid idejűek. Ennek alapján az üzemeltetéshez kapcsolódóan önálló környezetvédelmi 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 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.

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 kitétséget. 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 érzékenység-elemzés és a kitétség 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
<p>0. A projekt megvalósításának célja az éghajlatváltozáshoz történő alkalmazkodás?</p> <p>A projekt elsődleges célja a Pélyi Madárrezervátum területén található Patkós-holtág és a kapcsolódó kubikgödrök vizes élőhelyi állapotának javítása, a vízmegtartó képesség növelése és a természetesebb vízparti élőhely kialakítása. A vízvisszatartás javítása és a nyári kiszáradás mérséklése közvetetten az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodást is szolgálja.</p>	Igen
<p>1. A fizikai beruházás tervezett élettartama legalább 15 év?</p> <p>A tervezett vízvisszatartó, vízkormányzási és élőhely-rekonstrukciós beavatkozások tartós műszaki és természetvédelmi megoldásként valósulnak meg, ezért várható élettartamuk meghaladja a 15 évet.</p>	Igen
<p>2. A projekt helyszíne az éghajlatváltozásnak kitett helyszín-e?</p> <p>A projektterület természetvédelmi rendeltetésű vizes élőhely, amely érzékeny a hőmérséklet-emelkedésre, az aszályos időszakokra, a párolgás növekedésére, a vízhiányra, valamint a szélsőséges csapadék- és árvízi eseményekre.</p>	Igen
<p>3. A létesítményeket negatívan érintheti-e a magasabb hőmérséklet vagy egyéb éghajlati paraméterek változása?</p> <p>A magasabb hőmérséklet, a tartós száraz időszakok, az intenzív csapadékesemények és az árhullámok hatással lehetnek a vízszintekre, a földművekre, a vízmosások elzárására, a műtárgyak környezetére, valamint az ültetett faegyedek megmaradására.</p>	Igen
<p>4. A víz szerves része-e a projekt működtetésének?</p> <p>A projekt kifejezetten a vizes élőhely vízmegtartó képességének javítására, a holtág és a kubikgödrök közötti vízkapcsolat kedvezőbbé tételére, valamint a vízvisszatartási és vízkormányzási feltételek javítására irányul, ezért a víz a projekt alapvető eleme.</p>	Igen
<p>5. A projekt energiaellátását megzavarhatja-e az időjárás változékonysága?</p> <p>A tervezett beruházás nem jelentős energiaigényű, folyamatos energiaellátást igénylő létesítmény. Az időjárás változékonysága a kivitelezési vagy fenntartási munkák ütemezését befolyásolhatja, de a projekt működéséhez kapcsolódó energiaellátási kockázat nem meghatározó.</p>	Nem
<p>6. A projekt által nyújtott szolgáltatás árát vagy mennyiségét befolyásolhatja-e az éghajlatváltozás?</p> <p>A projekt nem klasszikus piaci szolgáltatást nyújt. Az éghajlatváltozás ugyanakkor befolyásolhatja a természetvédelmi fenntartási és kezelési igényeket, különösen a vízmegtartás, a növényzetkezelés és az inváziós fajok visszaszorítása tekintetében.</p>	Nem releváns
<p>7. A projekt szállítási útvonalai érzékenyek-e időjárási eseményekre?</p> <p>A beruházási terület külterületi, természetvédelmi környezetben található, megközelítése részben időjárásfüggő lehet. Tartós csapadék, belvízi helyzet, árvízi esemény vagy felázott talajviszonyok esetén a munkaterület megközelíthetősége romolhat.</p>	Igen
<p>8. A projekt üzemeltetéséhez szükséges munkaerő ki van-e téve hőmérsékleti stressznek vagy szélsőséges időjárásnak?</p> <p>A kivitelezési, fenntartási, természetvédelmi kezelési, növényzetápolási és ellenőrzési munkák kültéren történnek, ezért a munkavégzők hőhullámoknak, erős napsugárzásnak, viharoknak, csapadékos időjárásnak és szélsőséges vízjárási helyzeteknek is ki lehetnek téve.</p>	Igen
<p>9. A projekt szolgáltatásai iránti keresletet befolyásolja-e az időjárás vagy az éghajlat?</p> <p>A projekt nem keresleti alapon működő szolgáltatást nyújt. Ugyanakkor az éghajlatváltozás várhatóan növeli a vízmegtartást, vizes élőhelyek fenntartását és természetvédelmi célú élőhely-rekonstrukciót szolgáló beavatkozások jelentőségét.</p>	Nem releváns

62. 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	Kockázatértékelés
5	Adaptációs opciók beazonosítása és előzetes szűrése
6	Adaptációs opciók értékelése
7	Adaptációs intézkedések integrálása a projektbe
8	Adaptációs intézkedések hatásosságának monitorozása

63. 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.

## BioAqua Pro Kft.

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 sérülékenységét és adaptációs képességét 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 közbelső 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 $\geq 30$ °C)	közepes	közepes	nem releváns	alacsony	alacsony	közepes
5. Trópusi éjszakák számának növekedése (napi minimum $\geq 20$ °C)	alacsony	alacsony	nem releváns	nem releváns	nem releváns	alacsony
6. Hőhullámos napok számának növekedése (napi középhőmérséklet > 25 °C)	magas	magas	nem releváns	alacsony	közepes	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	közepes	magas
9. Csapadékos napok számának csökkenése (napi csapadékösszeg $\geq 1$ mm, %)	magas	magas	nem releváns	alacsony	közepes	magas
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	közepes	magas
12. Max. nedves időszak hosszának változása (leghosszabb időszak, amikor a napi csapadékösszeg $\geq 1$ mm, nap)	közepes	közepes	nem releváns	magas	alacsony	közepes
13. 20 mm-t elérő csap. napok számának növekedése (napok száma, amikor a napi csapadékösszeg $\geq 20$ mm, nap)	magas	közepes	nem releváns	magas	alacsony	magas
14. Felszíni vizek átlaghőmérsékletének lassú növekedése	magas	magas	nem releváns	nem releváns	közepes	magas
15. Csapadék évszakos eloszlásának változása	magas	magas	nem releváns	közepes	közepes	magas
16. Megnövekedett UV sugárzás, csökkent felhőképződés	alacsony	közepes	nem releváns	nem releváns	nem releváns	alacsony
17. Felhőszerkezetek (viharos időjárási) események számának és intenzitásának növekedése	magas	közepes	nem releváns	magas	alacsony	magas
18. Villámárvíz előfordulási gyakoriságának és intenzitásának növekedése	közepes	közepes	nem releváns	közepes	alacsony	közepes
19. Árhullámok gyakoriságának és intenzitásának növekedése	magas	közepes	nem releváns	magas	alacsony	magas
20. Belvíz kialakulásának gyakoriságának növekedése	közepes	közepes	nem releváns	magas	alacsony	közepes
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. Erdőtüzek gyakoriságának növekedése	alacsony	alacsony	nem releváns	alacsony	nem releváns	közepes
25. Szélerózió	közepes	alacsony	nem releváns	közepes	nem releváns	közepes

64. táblázat Matrix a projekt érzékenységének előzetes vizsgálatához

Releváns elemek:

- 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 – Felhőszerkezetek, 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 PROJEKTHELYSZÍN KITETTSÉGÉNEK ÉRTÉKELÉSE

A projekthelyszín 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 kísérik 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 scenárió-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 scenáriókat vesszük figyelembe, melyek Közép- és Kelet-Európát lefedő 10 km-es felbontású szimulációk.

Az RCP4.5-ös scenárió 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.

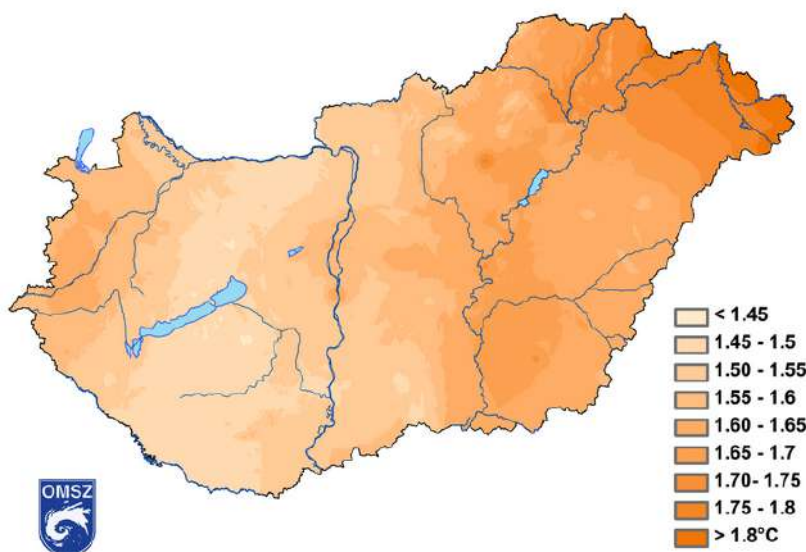
A vizsgált területen várható éghajlatváltozás jellemzésére az alábbi változók kerülnek bemutatásra.

- Hőmérséklet:
  1. Várható átlaghőmérséklet változás Magyarországon a 2071-2100 időszakra ( $^{\circ}C$ )
  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)
- Csapadék és aszály:
  4. Az évszagos csapadékontenzitás várható változása Magyarországon a 2071-2100 időszakra (mm/nap)
  5. 30 mm-t meghaladó mennyiségű csapadékos napok számának növekedése a 2071-2100 időszakra (napok száma)
  6. Az éves csapadékmennyiség várható változása Magyarországon a 2071-2100 időszakra (mm)
  7. Az évszagos csapadék várható változása Magyarországon a 2071-2100 időszakra (mm)
  8. A módosított Pálfai-féle aszályindex várható változása a 2071-2100 időszakra
- Időjárási szélsőségek:
  9. A tavaszi fagyos napok számának várható változása a 2071-2100 időszakra (napok száma)
  10. A klímaváltozás várható hatása a földtani veszélyforrások aktiválódására a 44 mm-t meghaladó csapadékos napok gyakorisága a 2071-2100 időszakra
- Párolgás:
  11. A potenciális evapotranszpiráció várható változása a 2071-2100 időszakra (mm)
  12. A klimatikus vízmérleg várható változása a 2071-2100 időszakra (mm)
- Belvízgyakoriság alakulása
  13. Belvízérzékenység
- Árvíz és villámárvizek gyakorisága
  14. Villámárvíz gyakoriságának és intenzitásának vizsgálata
  15. Árhullámok gyakoriságának és intenzitásának vizsgálata
- Globálsugárzás:

### 8.4.1. 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 1,65-1,70 °C-kal emelkedett.

[http://www.met.hu/eghajlat/eghajlatvaltozas/megfigyelt\\_valtozasok/Magyarorszag/](http://www.met.hu/eghajlat/eghajlatvaltozas/megfigyelt_valtozasok/Magyarorszag/)



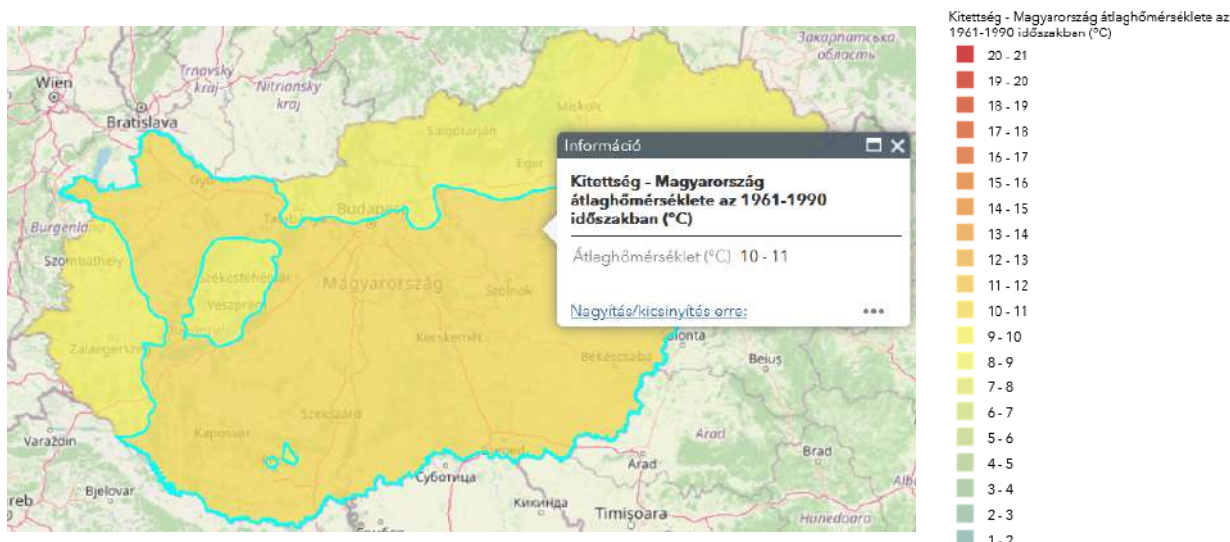
28. ábra Az éves középhőmérsékletek változásának területi eloszlása az 1981-2016 időszakban

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 ítélnélhető.

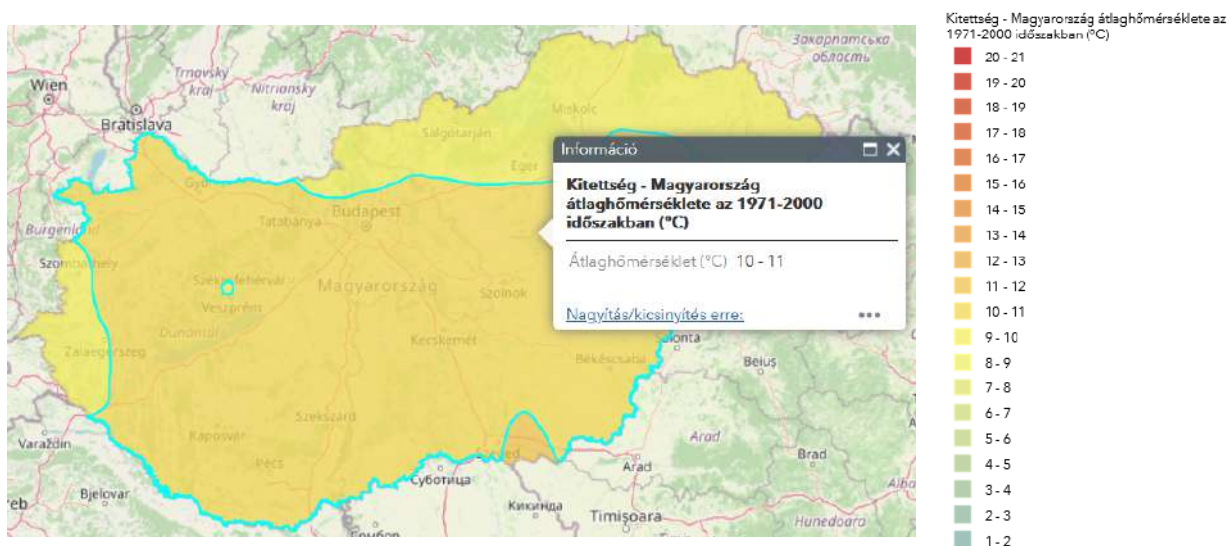
A XXI. században folytatódik az átlaghőmérséklet emelkedése a Kárpát-medencében, mégpedig minden évszak, időszak és modell esetében statisztikailag szignifikáns módon (azaz az évek közötti változékonyság nem haladja meg a változás mértékét). A növekedés abban a tekintetben folyamatos, hogy a vizsgált 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. 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.



29. ábra Kitettség – Magyarország átlaghőmérséklete az 1961-1990 időszakban (°C)



30. 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

65. táblázat Várható átlaghőmérséklet változás a 2071–2100 időszakra (°C) a projekthelyszínen

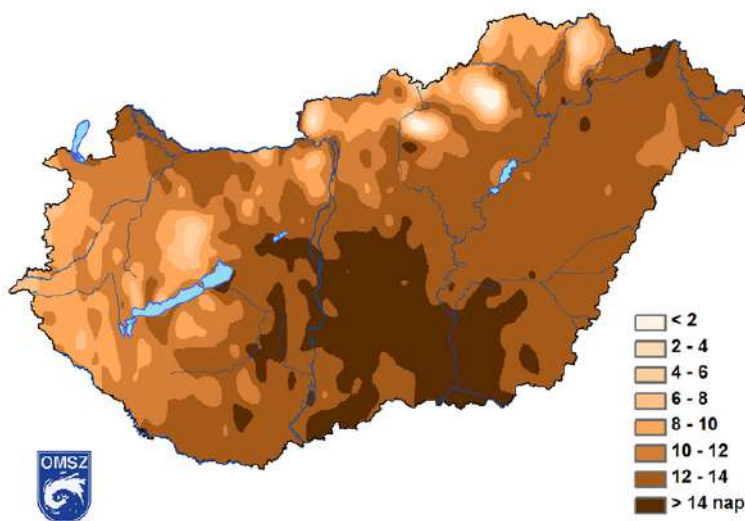
A modellek különböző adatokat jósolnak, de a tendencia az összes klímamodell esetében megegyező: a várható átlaghőmérséklet változás a projekt területén emelkedni fog.

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.

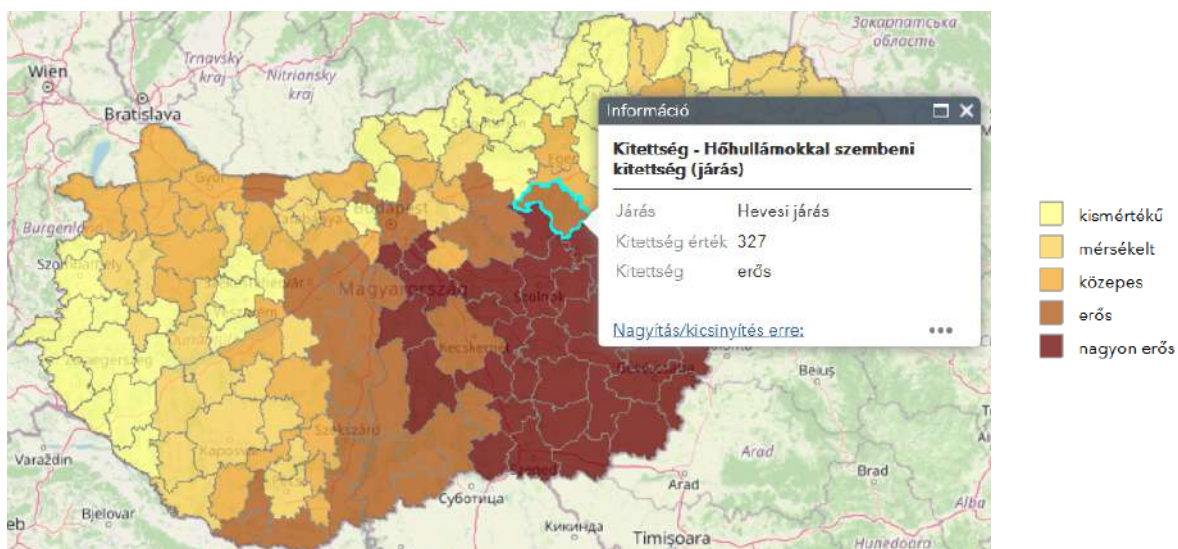


31. ábra Hőhullámos napok száma (napi középhőmérséklet > 25°C) az 1981-2016-os időszakban, rácsponti trendbecslés alapján

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 1981-2016-os időszakban a hőhullámos napok száma a térségben 12-14 nap volt.

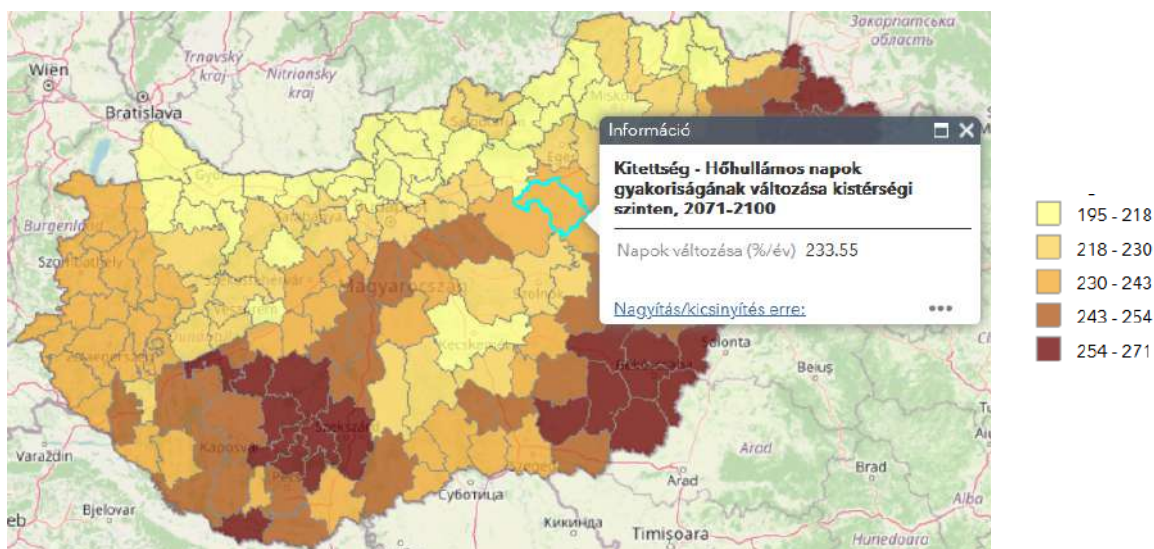
Az alábbi térkép a beruházási területet magába foglaló Hevesi járásra vonatkozó, a CARPATCLIM-HU klímamoddellel szerzett hosszú idősoros (1971-2010 közötti) meteorológiai adatok (napi középhőmérséklet) alapján az éghajlatváltozás hőhullámokkal összefüggő hatásait jeleníti meg. Mérése: a legalább 25 °C napi átlaghőmérsékletű napok száma 1971-2010 között a nyári (május 1. – szeptember 30.) időszakokban a járásban.



32. ábra Kitettség – Hőhullámokkal szembeni kitettség járási szinten, 1970-2010

A térkép alapján látható, hogy a tervezett beruházás helyszíne hőhullámokkal szembeni kitettség alapján Hevesi járásra vonatkozóan *erős*.

Az alábbi térkép a 2071-2100 időszakában a hőhullámos napok számának változását (%) szemlélteti a klímamodell 1991-2020 időszakához képest kistérségi szinten.



33. ábra Kitettség – Hőhullámos napok gyakoriságának változása kistérségi szinten, 2071-2100

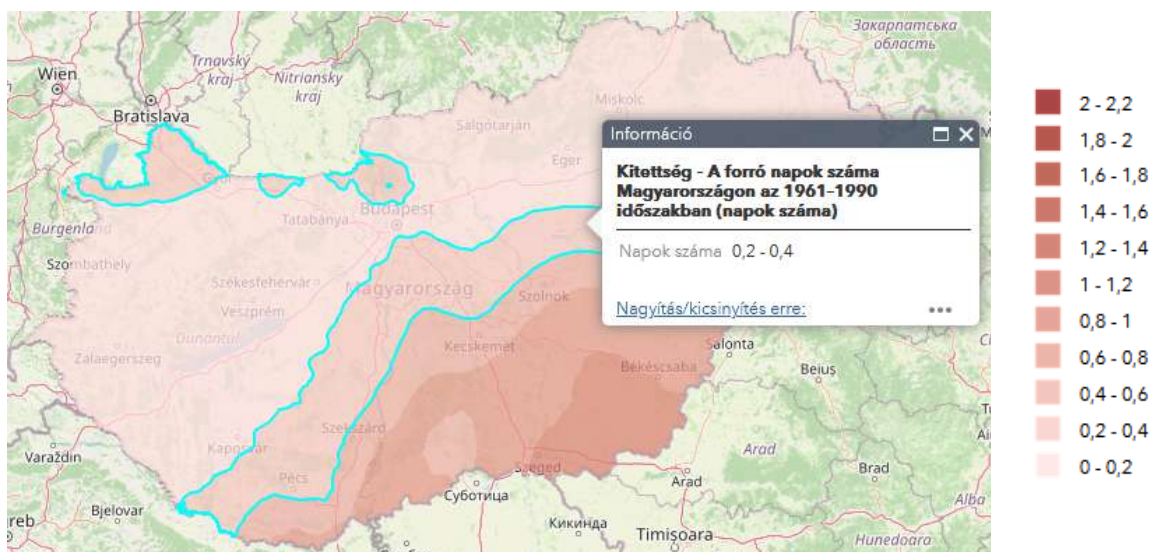
A tervezési területen a hőhullámos napok gyakoriság változása a 2071-2100 időszakban 233,55%/év.

A kitettség minősítése: **MAGAS**

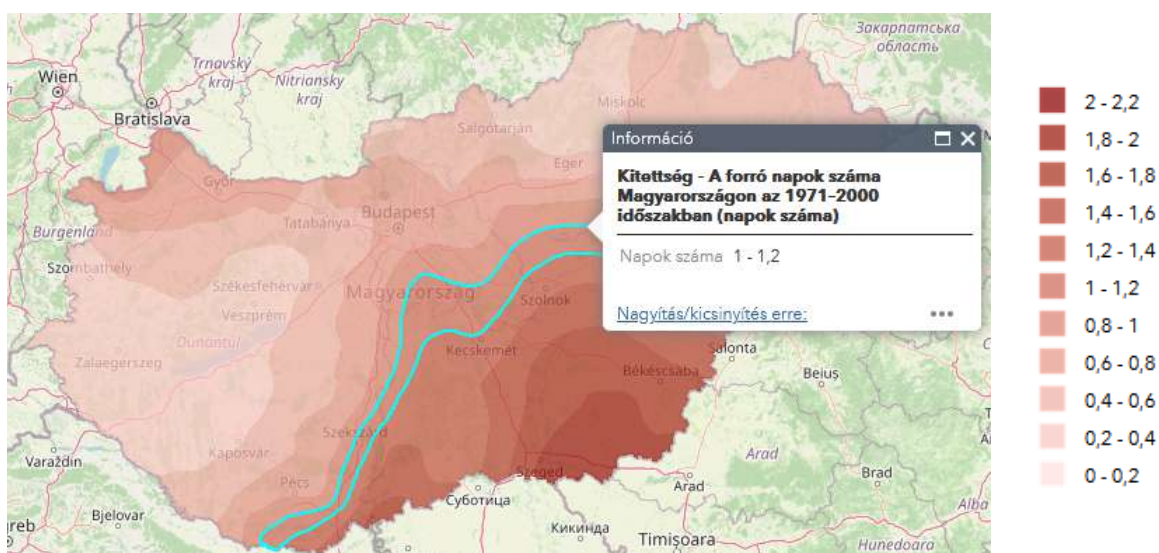
### 8.4.1.3. Éghajlati paraméter: A forró napok számának növekedése

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 0,2-0,4 nap volt az 1961-1990 időszakban, míg az 1971-2000 időszakban 1-1,2 nap.



34. ábra Kitettség – A forró napok száma a beruházás területén az 1961-1990 időszakban (napok száma)



35. 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)	30 – 35	0 – 5	5 – 10	15 – 20	5 – 10	15 – 20

66. 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 és az RCA4/EC-EARTH/RCP8.5 klímamodell alapján.

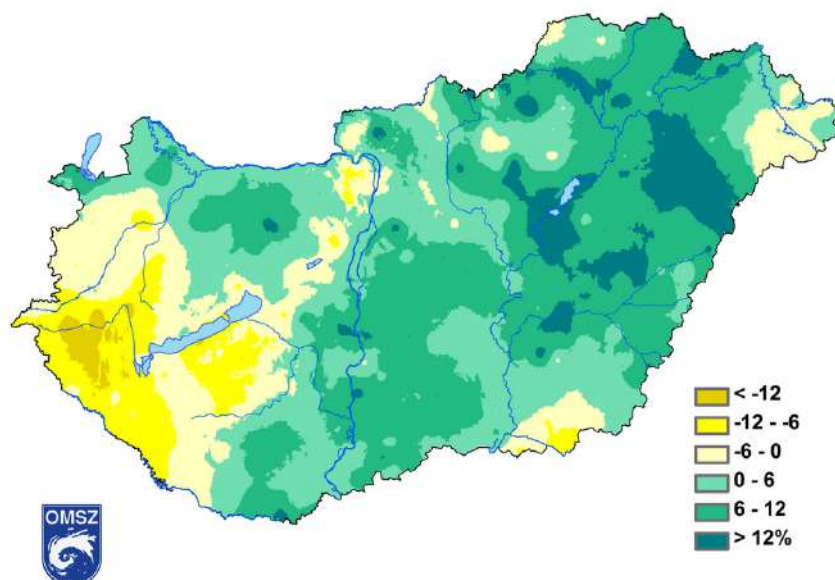
A kitettség minősítése: MAGAS

## 8.4.2. Csapadék és aszály

### 8.4.2.1. Általános adatok

A csapadék térben és időben nagyon változékony, így a – az éghajlatváltozás hatására bekövetkező – tendenciákat nehezebb kimutatni, mint a hőmérséklet esetén. Míg az évi középhőmérséklet az elmúlt 36 évben szignifikáns növekedést mutat, addig a csapadék változása még egy hosszabb, több mint 50 évet felölelő időszakban sem mutatható ki egyértelműen. A térbeli eltéréseket trendtérképen szemléltették. Az elmúlt 56 évben, 1961 és 2016 között bekövetkezett változásokat bemutató térkép az exponenciális trendillesztésből adódó 56 év alatti %-os változást jelzi. A nyugati országrészben, valamint a Dunántúl középső részén csökkenés jellemző az elmúlt fél évszázadban. A Duna-Tisza-köze, valamint a Tiszántúl legnagyobb részén növekedés látható.

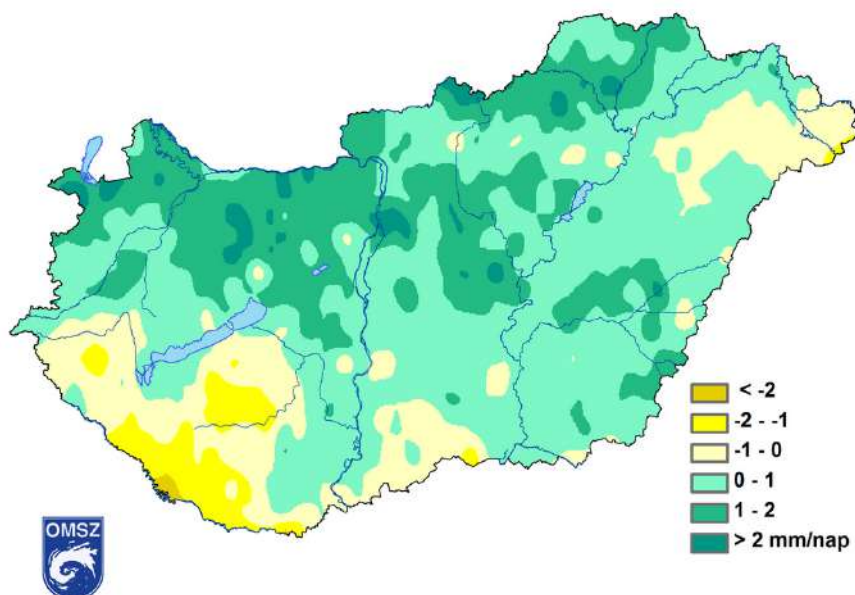
Az OMSZ adatai alapján a térségben 1961 és 2016 között az átlagos csapadékösszegek több mint 12%-kal növekedtek. ([http://www.met.hu/eghajlat/eghajlatvaltozas/megfigyelt\\_valtozasok/Magyarország/](http://www.met.hu/eghajlat/eghajlatvaltozas/megfigyelt_valtozasok/Magyarország/))



36. ábra Az éves csapadékösszeg %-os változása 1961 és 2016 között

A 20 mm-t meghaladó csapadékú napok enyhe növekedést mutatnak, s a száraz időszakok hossza (vagyis a leghosszabb időszak, amikor a napi csapadék nem éri el az 1 mm-t), pedig jelentősen megnövekedett a 20. század eleje óta. A napi intenzitás (egy adott periódusban lehullott összeg és a csapadékos napok számának hányadosa) nyáron jelentősen megnövekedett. Az átlagos napi csapadékok növekedése arra utal, hogy a csapadék egyre inkább rövid ideig tartó, intenzív záporok, zivatarok formájában hullik.

A nyári csapadékintenzitás-változás a térségben 1961-2016 között 1-2 mm/nap értékre adódott. A nyári napi intenzitás országos átlagban növekedett, ezt a növekedést a délnyugat-dunántúli, és kisebb kiterjedésben az északkelet-magyarországi területek csapadékintenzitásának csökkenése mérsékli.



37. ábra A nyári átlagos napi csapadékintenzitás (átlagos csapadékösszeg) változása az 1961–2016 időszakban

A csapadék a hőmérséklethez képest nehezebben modellezhető meteorológiai elem, ebből adódóan jövőbeli megváltozása gyakran nagy bizonytalansággal terhelt – a különböző modellek eredményei nemcsak a változás mértékében, de annak előjelében sem mindig mutatnak egyezést.

## 8.4.2.2. Éghajlati paraméter: Éves csapadékmennyiség csökkenése

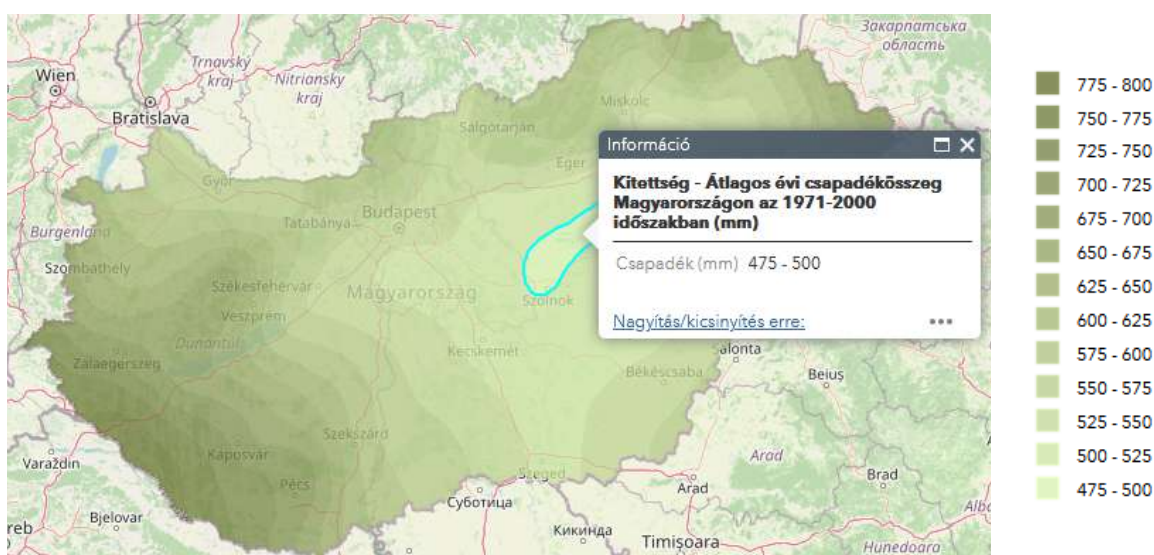
Érintett: Magyarország teljes területe, fokozottan az Alföld

Magyarországon a csapadék térben és időben egyaránt változékony 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 csapadékának 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.



38. ábra Kitetség – Átlagos évi csapadékösszeg a beruházás területén az 1961-1990 időszakban (mm)



39. ábra Kitetség – 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, az 1971-2000 időszakra vonatkozóan is 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

67. táblázat Kitevés – A csapadék várható változása a beruházás területén a 2071-2100 időszakra a klímamodellek alapján (mm)

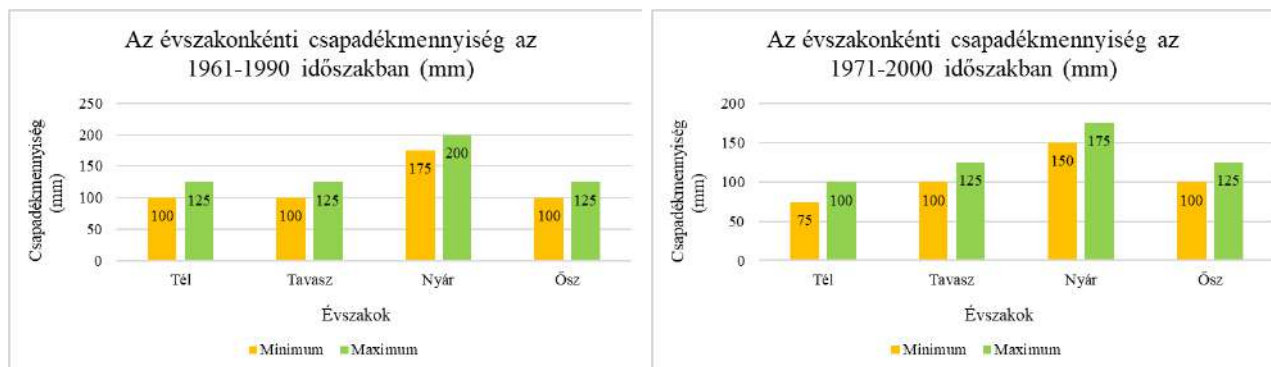
A klímamodellek az éves csapadékmennyiség csökkenésére vonatkozóan eltérő adatokat prognosztizálnak. Az ALADIN-Climate klímamodell szerint a csapadékmennyiség csökkenni fog az 2071-2100 időszakban a projekt helyszínén az 1961-1990, illetve 1971-2000 referencia időszakhoz képest. A másik öt vizsgált klímamodell az éves csapadékmennyiségekre vonatkozóan növekedést jelez elő.

A kitevés minősítése: KÖZEPES

#### 8.4.2.3. 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 egységesegek 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.



68. táblázat 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 klímamodell	RegCM klímamodell
tél	100 – 125	-25 – 0	0 – 25
tavaszi	100 – 125	-25 – 0	-25 – 0
nyár	175 – 200	-75 – -50	-50 – -25
ősz	100 – 125	0 – 25	0 – 25

69. táblázat Az évszakonkénti csapadékmennyiség (mm) várható változása 2071-2100 között a projekthelyszínen 1.

Évszak	Referencia időszak (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	75 – 100	0 – 25	25 – 50	25 – 50	25 – 50
tavaszi	100 – 125	-25 – 0	-25 – 0	25 – 50	0 – 25
nyár	150 – 175	-25 – 0	0 – 25	-25 – 0	-25 – 0
ősz	100 – 125	-25 – 0	25 – 50	0 – 25	-25 – 0

70. táblázat Az évszakonkénti csapadékmennyiség (mm) várható változása 2071-2100 között a projekthelyszínen 2.

A klímamodellek előrejelzései változó tendenciát mutatnak a csapadékmennyiségek évszacos változására vonatkozóan.

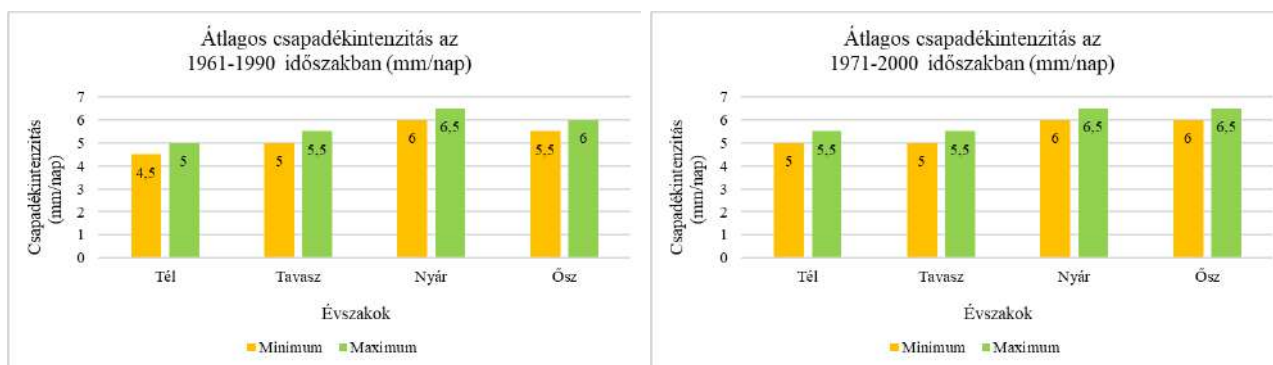
A kitesztés minősítése a várható csapadékmennyiség-változásra vonatkozóan: KÖZEPES

#### 8.4.2.4. 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. Kitétt 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 évszacos 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 klímamodell az 1961-1990 referencia időszakhoz képest mutatja a változást. Az RCA4/CNRM-CM5/RCP4.5 klímamodell 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 klímamodellhez, ami az RCP 8.5 forgatókönyvet veszi alapul. Az RCA4/EC-EARTH/RCP4.5, valamint az RCA4/EC-EARTH/RCP8.5 klímamodell 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 ábrákon a referenciaidőszakokra vonatkozó adatokat láthatjuk, feltüntetve a csapadékintenzitás intervallumának minimum és maximum értékét.



71. táblázat Átlagos csapadékkéntesség értéke (mm/nap) az 1961-1990 és 1971-2000 időszakban

A vizsgált klímamodellek alapján a csapadékkéntesség várható évszakai változására a következő adatok állnak elő.

Évszak	Referencia érték (1961-1990)	ALADIN-Climate klímamodell	RegCM klímamodell
tél	4,5 – 5	0-1	0-1
tavaszi	5 – 5,5	0-1	0-1
nyár	6 – 6,5	-1-0	0-1
ősz	5,5 – 6	0-1	0-1

72. táblázat Az évszakonkénti csapadékkéntesség (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	5 – 5,5	0-1	0-1	0-1	1-2
tavaszi	5 – 5,5	0-1	0-1	1-2	1-2
nyár	6 – 6,5	-1-0	0-1	-1-0	0-1
ősz	6 – 6,5	0-1	1-2	0-1	0-1

73. táblázat Az évszakonkénti csapadékkéntesség (mm/nap) várható változása 2071-2100 között a projekthelyszínen 2.

A vizsgált klímamodellek közel azonos eredményeket jeleznek elő a csapadékkéntességre vonatkozóan. A RegCM, az RCA4/CNRM-CM5/RCP4.5 és 8.5, valamint az RCA4/EC-EARTH/RCP8.5 klímamodell egész évre vonatkozóan a csapadékkéntesség növekedését jelzi. Az ALADIN-Climate és az RCA4/EC-EARTH/RCP4.5 klímamodell a nyárra vonatkozóan a csapadékkéntesség csökkenését jelzi elő.

A kitettség minősítése a változás mértékétől függően: KÖZEPES

#### 8.4.2.5. Éghajlati paraméter: 30 mm-t meghaladó mennyiségű csapadékos napok számának növekedése

A következőkben bemutatjuk azt a mutatót – a szerkezetek sérülékenységével 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.

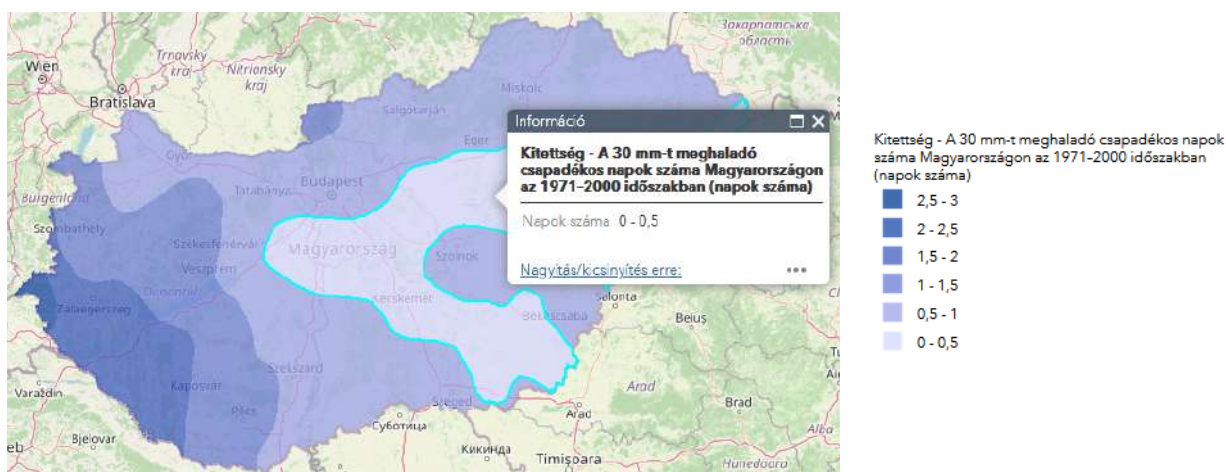
Az adatok két globális modellel (CNRM-CM5; EC-EARTH) meghajtott RCA4 regionális klímamodell adatai alapján a közepesen optimista, RCP4.5-ös és a pesszimista, RCP8.5-ös forgatókönyvre alapozva készültek.

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.



40. ábra Kitettség – A 30 mm-t meghaladó csapadékos napok száma a beruházás területén az 1961-1990 időszakban (mm)



41. 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 – 0,5	0,5 – 1	0,5 – 1	0,5 – 1

74. táblázat A 30 mm-t meghaladó mennyiségű csapadékkal érintett napok éves átlagos számának változása 2071-2100 időszakra a vizsgált klímamodellek alapján (napok száma)

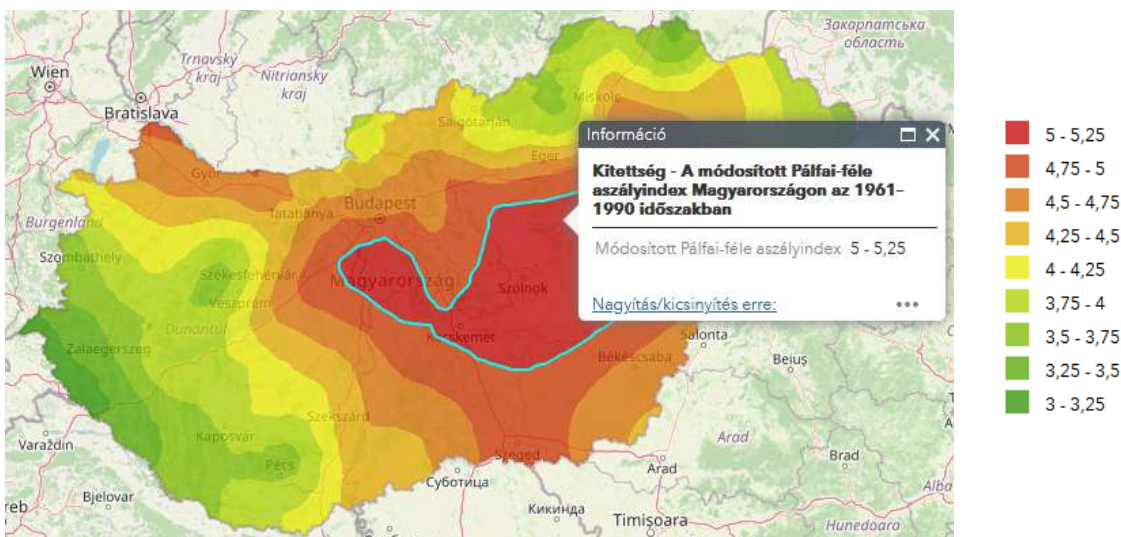
A fenti adatokból látható, hogy minden klímamodell a tárgyi területre vonatkozóan a 30 mm-t meghaladó csapadékos napok számának növekedését jósolja. Az intenzív záporból, zivatarból rövid idő alatt nagy

menyiségű csapadékhullás gyakoribbá, az intenzitása pedig a tapasztalatok szerint folyamatosan erősebbé válik Magyarországon, így a térségben is.

A kitettség minősítése: KÖZEPES

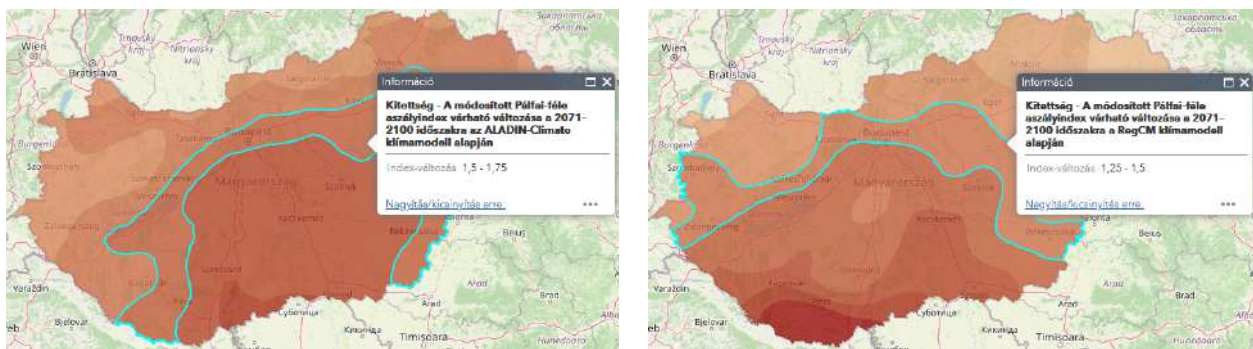
#### 8.4.2.6. Éghajlati paraméter: Aszályos időszakok hosszának növekedése

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.



42. ábra Kitettség – A módosított Pálfi-féle aszályindex a projekterületen 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 5-5,25 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.



43. ábra Kitettség – A módosított Pálfi-féle aszályindex várható változása a 2071–2100 időszakra az ALADIN-Climato és RegCM klímamodell alapján

## BioAqua Pro Kft.

Az előrejelzések szerint az ALADIN-Climate klímamodell 1,5-1,75 egységgel, a RegCM klímamodell alapján 1,25-1,5 egységgel fog növekedni a térség aszályossága. A térségeket sújtó aszályok erősségét kifejező osztályozási rendszer szerint a projekterület aszályossága 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 kitettség minősítése: KÖZEPES

### 8.4.3. Időjárási szélsőségek

#### 8.4.3.1. Éghajlati paraméter: Hideg szélsőségek csökkenése/csökkenés a fagyos napok számában

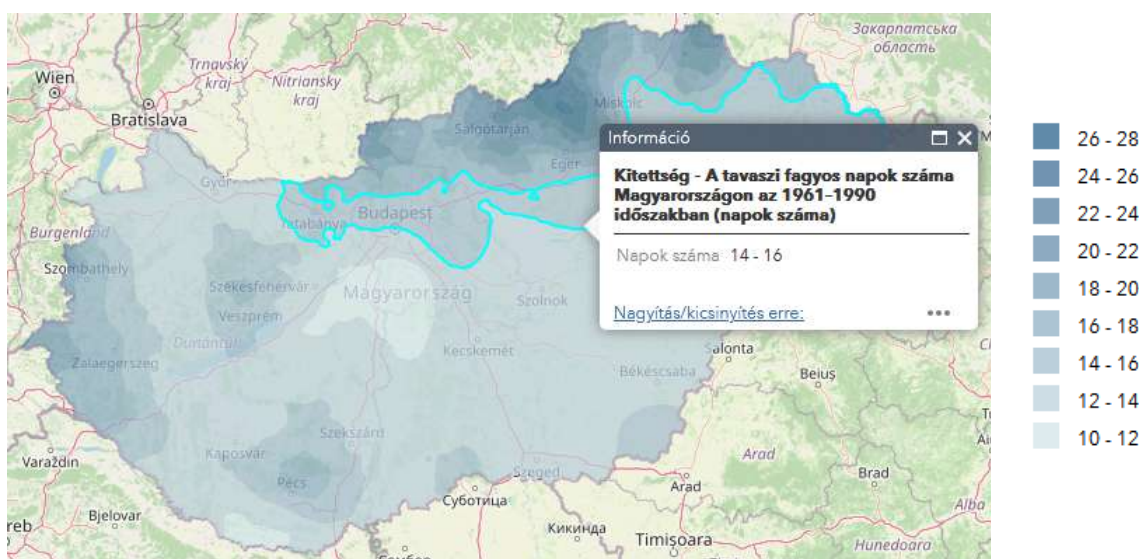
Érintett: Magyarország teljes területe

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  $0^{\circ}\text{C}$  alá süllyed.



44. ábra Kitettség – A tavaszi fagyos napok száma a beruházás területén az 1961-1990 időszakban



45. 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)	-14 – -12	-4 – -2	-10 – -5	-15 – -10	-15 – -10	-15 – -10

75. 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 (12-14 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 kitettségi minősítése: MAGAS

#### 8.4.3.2. 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.

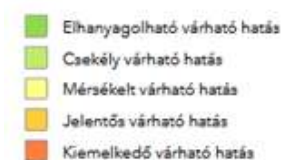
## BioAqua Pro Kft.

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	Pély	elhanyagolható	csekély	csekély	csekély

76. 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)



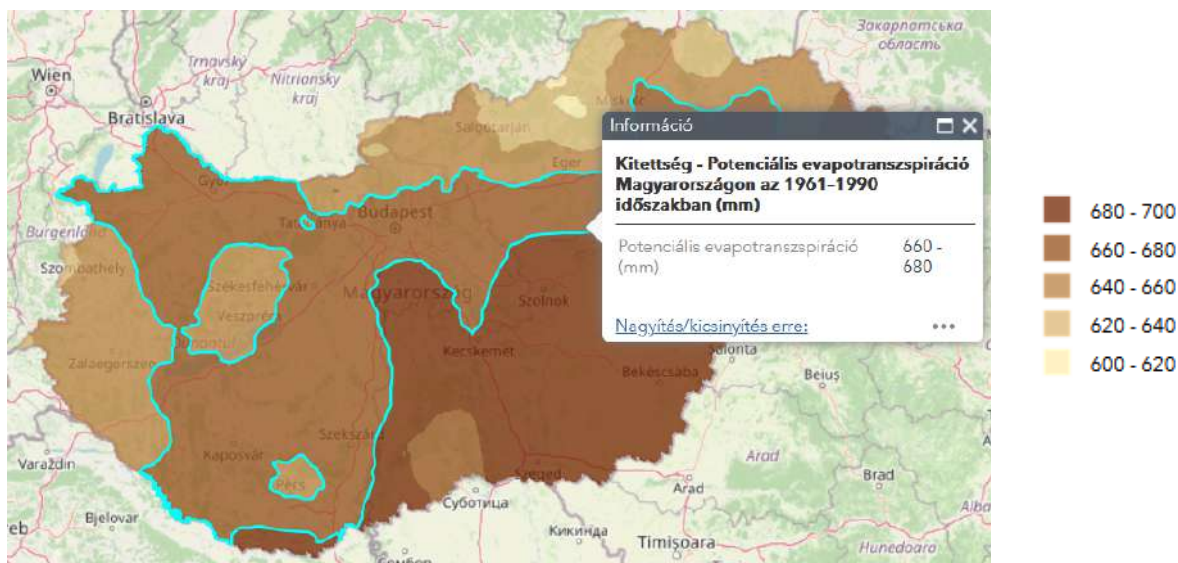
A klímaváltozás várható hatása a földtani veszélyforrások aktiválódására a 44 mm-t meghaladó csapadékos napok gyakoriságát tekintve az 1971-2000 referencia időszakhoz képest a modellek többségében *csekély* hatást jósolnak az érintett településekre vonatkozóan.

A kitétségi minősítése: ALACSONY

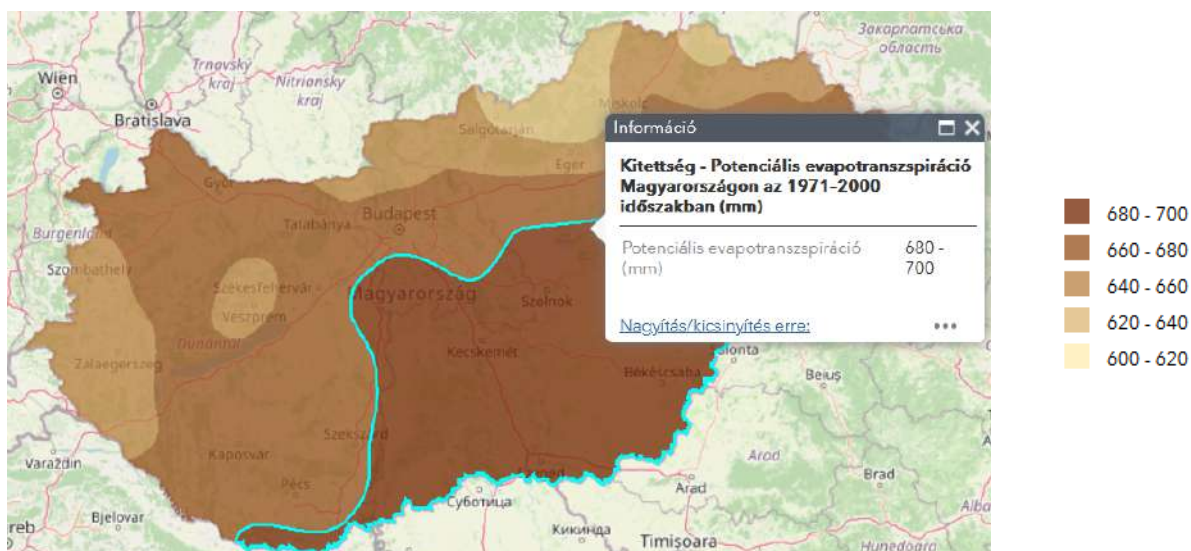
## 8.4.4. Párolgás

### 8.4.4.1. Éghajlati paraméter: Potenciális evapotranszpiráció

A potenciális evapotranszpiráció Thornthwaite módszere alapján került meghatározásra.



46. ábra Kitétségi – Potenciális evapotranszpiráció a projektterületen az 1961-1990 időszakban (mm)



47. ábra Kitettség – Potenciális evapotranszpiráció a projektterületen az 1971-2000 időszakban (mm)

A projekt helyszínén a potenciális evapotranszpiráció mértéke az 1961-1990 időszakban 660-680 mm, az 1971-2000 időszak adatai alapján 680-700 mm volt. Az alábbi táblázat a különböző modellek alapján becsült várható potenciális evapotranszpiráció 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 evapotranszpiráció várható változása a 2071–2100 időszakra (mm)	140 – 150	100 – 120	70 – 80	130 – 140	70 – 80	150 – 160

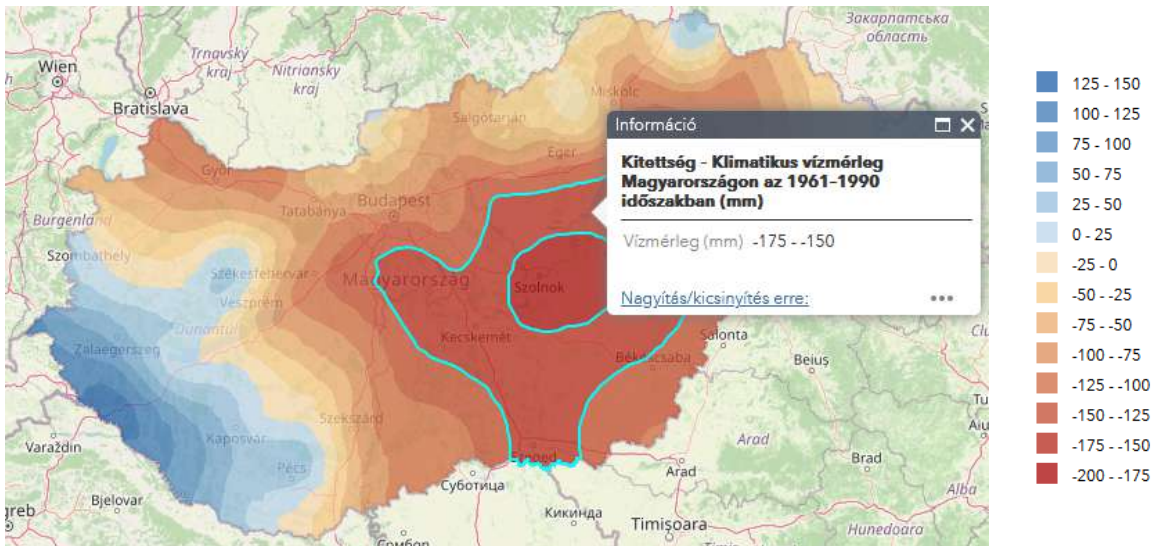
77. táblázat Kitettség – A potenciális evapotranszpiráció várható változása a 2071–2100 időszakra a projekthelyszínen

Az összes vizsgált klímamodell alapján a potenciális evapotranszpiráció növekedése várható. Az ALADIN-Climate (140-150 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.

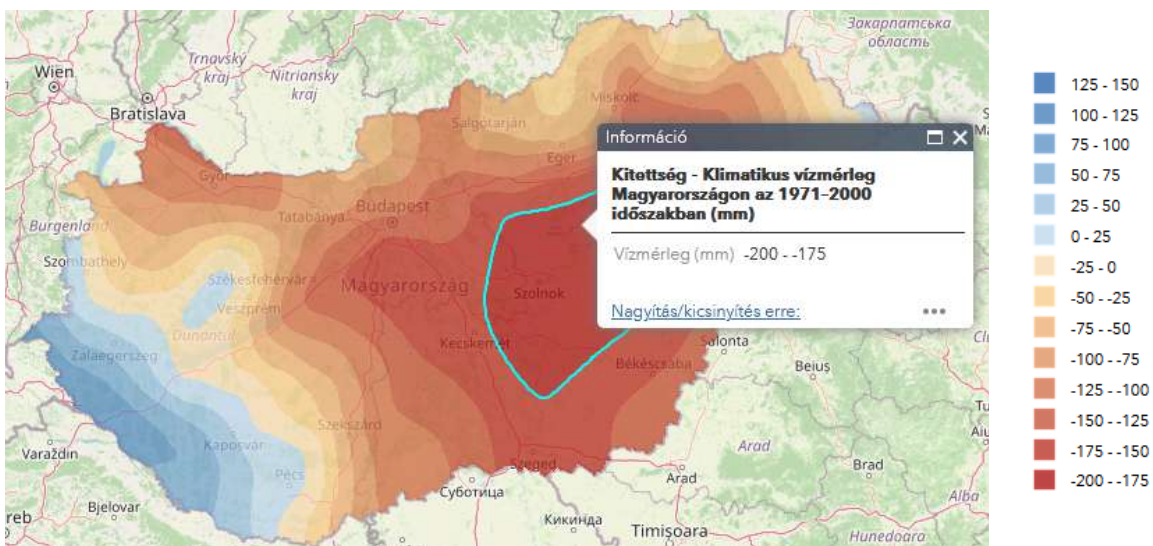
A kitettség minősítése: KÖZEPES

#### 8.4.4.2. 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 evapotranszpiráció különbségeként állt elő, ahol a potenciális evapotranszpiráció Thornthwaite módszere alapján került meghatározásra. A megjelenített értékek az éves klimatikus vízmérleg teljes vizsgált időszakra vett átlagai. Az adatok a CARPATCLIM-HU adatbázisból származnak.



48. ábra Kitettség – Klimatikus vízmérleg Magyarországon az 1961-1990 közötti időszakban



49. 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	-125 – -100	-75 – -50	-75 – -50	-50 – -25	-125 – -100

78. 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

#### 8.4.5. Belvízgyakoriság alakulása

A belvíz az ország 45 %-át, főként az Alföldet érinti. Meghatározói egyrészt a természeti adottságok (domborzati viszonyok, talajtani adottságok, csapadék), másrészt az emberi tevékenységek. Külterületeken a helytelen mező- és erdőgazdasági művelés, belterületeken a mély fekvésű területek beépítése okozhat belvízkárokat. A szennyvízcsatornázás elmaradása ún. "talajvízdombok" kialakulásához vezethet, ami szintén növeli a belvízveszélyt.

A terület közvetlen veszélyeztetettségének megállapítása során figyelembe kell venni a talajvízszintet, a beépítettséget, a burkolt felületek arányát és nem utolsósorban a helyi tapasztalatokat, az utóbbi belvizes évek előtési adatait is.

Összes településünk közül 1000 síkvidéki, 2200 dombvidéki területen helyezkedik el.

Az ország belvízzel leginkább veszélyeztetett térségei: a Felső-Tisza-vidéki tájak (Bereg, Tisza-Szamosköz, Rétköz, Bodrogek, Taktaköz), a Hortobágy - Berettyó melléke, a Jászság és a Nagykunság egyes részei, az Alsó-Tisza vidéke, a Dunavölgyi-főcsatorna mente. Mérsékelt veszélyeztetett terület a Közép-Dunántúlon a Nádor-Kapos-Sió völgye, valamint a Kisalföld térsége.

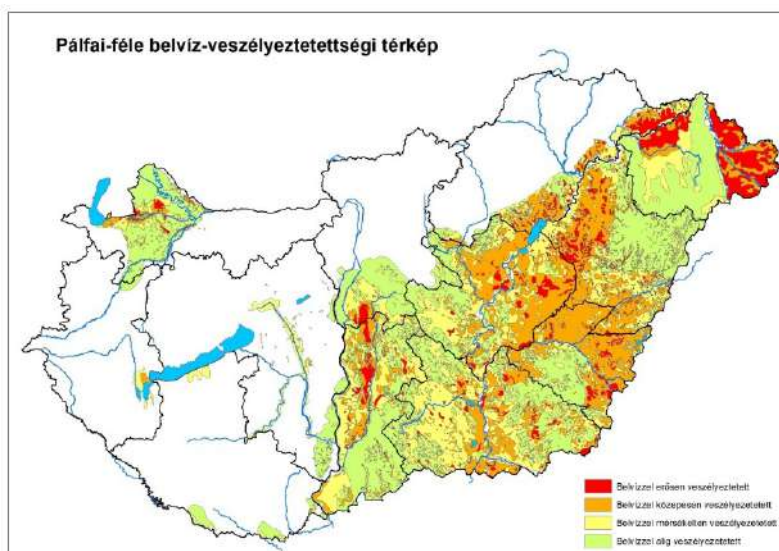
Nagyobb belvízmentes térségek: a Tiszahát, a debreceni löszhát, a Tiszazug a Békés-Csanádi löszhát egyes részei, a bácskai löszhát. A megfelelő területhasználat főbb eszközei: művelési ágak elrendezése, erdősítés, talajvédő gyepesítés, szintvonalas talajművelés, talajvédő agrotechnika, megfelelő növényi borítottság.

Az evapotranszpiráció növekedése és a fagyos napok számának csökkenése a belvíz képződés csökkenése irányában hat, míg az intenzívebbé váló csapadékesemények, a nyári-tavaszi előtések annak növekedéséhez járulhatnak hozzá.

A tárgyi terület a 10.04 Kiskörei belvízvédelmi szakaszhoz tartozik, mely közepesen belvíz-veszélyeztetett.

A Kiskörei belvízvédelmi szakasz általános ismertetése:

- A dél-hevesi terület tartozik hozzá.
- A szakasz területe 570,6 km<sup>2</sup>
- Érintett települések: Átány, Erdőtelek, Heves, Hevesvezekény, Kisköre, Kömlő, Pély, Tarnaszentmiklós, Tenk, Tiszanána, Sarud.



50. ábra Magyarország településeinek belvizi kockázati besorolása

Magyarország településeinek belvizi kockázati besorolása térkép alapján a tárgyi terület közepesen veszélyeztetett. A kitétség minősítése: KÖZEPES

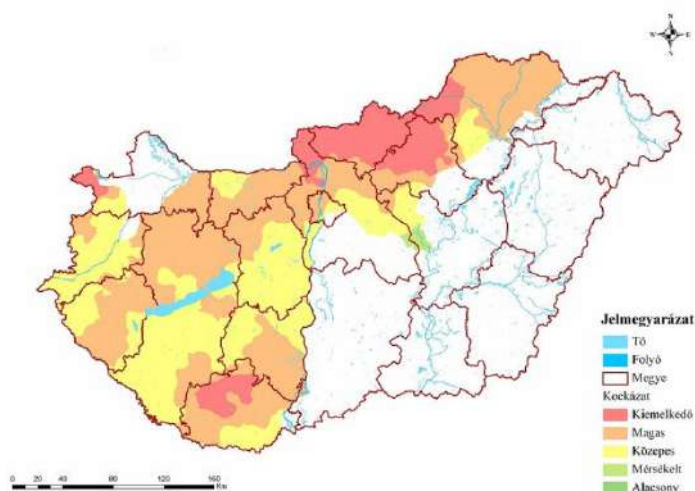
## 8.4.6. Árvíz és villámárvizek gyakoriságának növekedése

### 8.4.6.1. 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 villámárvizi veszélytérképe alapján nem veszélyeztetett terület villámárvizek előfordulása tekintetében.

Magyarország villámárvizi veszélytérképe



51. ábra Magyarország villámárvizi veszélytérképe

Az adatok alapján a térség ALACSONY kitétségű.

### 8.4.6.2. Éghajlati paraméter: Árhullámok gyakoriságának és intenzitásának növekedése

Érintett: Folyók mentén (különösen a Tisza teljes hossza, a Duna alföldi szakasza, a Kőrös és mellékágai, a Rába, a Dráva egyes szakaszai)

Az árhullám a folyó, vízfolyás meghatározott állapota, vízjárási helyzete, amelynél a vízhozam és a vízállás jelentősen megnövekszik. A gyakorlat a középvízi meder partét meghaladó, az abból kilépő vizeket nevezi árvíznek (nagyvíznek). Az árhullám természetes vízfolyások meghatározott keresztmetszében a vízállások (vízhozamok) völgyelést követő emelkedésének, tetőzésének, ez utáni újabb völgyelésig tartó süllyedésének együttese.

A települések ár- és belvíz veszélyeztetettségi alapon történő besorolásáról szóló 18/2003. (XII. 9.) KvVM–BM együttes rendelet alapján az érintett települések közepesen veszélyeztetettek ár- és belvizzel.

„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 kitétségi minősítése: KÖZEPES

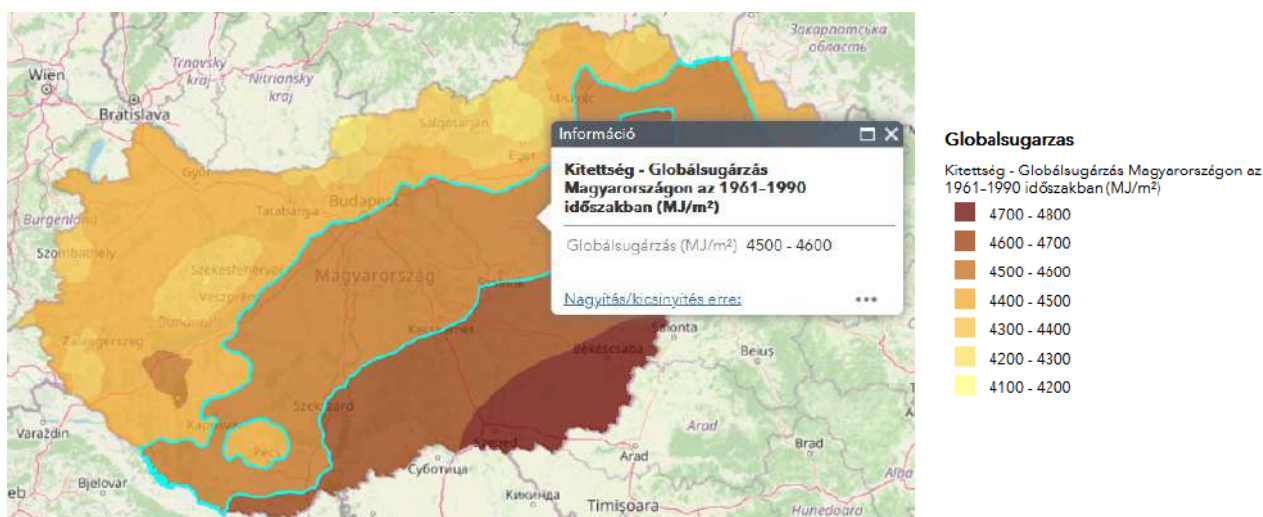
### 8.4.7. Globálsugárzás

Érintett: Magyarország teljes területe

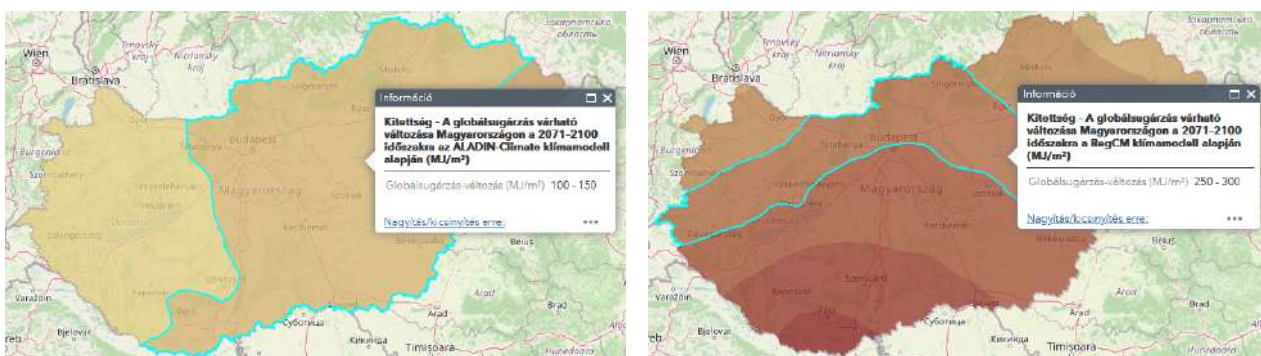
A globálsugárzás alatt a Napból érkező közvetlen sugárzás, valamint az égbolt minden részéről érkező szórt sugárzás összegét értjük.

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 Magyarországon az 1961–1990 időszakban. 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/m<sup>2</sup>.



52. ábra Kitétség – Globálsugárzás Magyarországon az 1961-1990 közötti időszakban (MJ/m<sup>2</sup>)



53. ábra Kitettség – A globálisugárzás várható változása Magyarországon a 2071–2100 időszakra az ALADIN-Climate és a RegCM klímamodell alapján (MJ/m<sup>2</sup>)

A klímamodellek általi előrejelzések szerint a globálisugárzás mértéke a projekt helyszínén csak kis mértékben változik (2-3%), az ALADIN-Climate klímamodell 100-150 MJ/m<sup>2</sup>, a RegCM klímamodell 250-300 MJ/m<sup>2</sup> növekedést jósol a globálisugárzás változására.

A kitettség minősítése: ALACSONY

#### 8.4.8. Kitettség vizsgálat 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. Hőszégnapok számának növekedése (napi maximum $\geq 30$ °C)	magas
5. Trópusi éjszakák számának növekedése (napi minimum $\geq 20$ °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 $\geq 1$ 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 $\geq 1$ mm, nap)	alacsony
13. 20 mm-t elérő csap. napok számának növekedése (napok száma, amikor a napi csapadékösszeg $\geq 20$ mm, nap)	közepes
14. Felszíni vizek átlaghőmérsékletének lassú növekedése	alacsony
15. Csapadék évszakos eloszlásának változása	közepes
16. Megnövekedett UV sugárzás, csökkent felhőképződés	alacsony
17. Felhőszakadási (viháros 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 gyakoribbá válása, felszín alatti vízkészletek csökkenése)	közepes
22. Aszály gyakoribb előfordulása	közepes
23. Tömegmozgás gyakoribb előfordulása	alacsony
24. Erdőtűz gyakoriságának növekedése	alacsony
25. Szélerózió	alacsony

79. táblázat Kitettségvizsgálat összefoglalása

A kitettségvizsgálat alapján a tervezett élőhely-rekonstrukciós beruházás helyszíne az éghajlatváltozás több hatásával szemben érintett. A vizsgált éghajlati paraméterek közül különösen a hőmérsékleti szélsőségek növekedése, a nyári hőterhelés fokozódása, a hőhullámok gyakoribbá válása, a párolgási veszteségek növekedése, valamint a vízháztartási viszonyok kedvezőtlen irányú változása tekinthető meghatározónak.

A kitettségvizsgálat eredményei alapján a hőhullámos napok számának növekedése, az éves csapadékmennyiség csökkenése, a száraz időszakok hosszának növekedése, a felszíni vizek hőmérsékletének emelkedése, a csapadék évszakos eloszlásának változása, a vízkészletek csökkenése és az aszály gyakoribb előfordulása jelenthetik a projekt szempontjából legfontosabb éghajlati kockázati tényezőket.

A hőmérséklet emelkedése és a hőségnapok, illetve hóhullámos időszakok gyakoribbá válása a vizes élőhelyek szempontjából elsősorban a párolgási veszteségek növekedésén, a sekély vizek gyorsabb felmelegedésén és a nyári kiszáradás fokozódásán keresztül jelentkezhet. Ezek a folyamatok kedvezőtlenül befolyásolhatják a Patkós-holtág és a kapcsolódó kubikgödrök vízháztartását, valamint az ezekhez kötődő védett és közösségi jelentőségű fajok élőhelyi feltételeit.

A fagyos napok számának csökkenése a projekt szempontjából nem tekinthető meghatározó kockázati tényezőnek. A változás ugyanakkor közvetetten befolyásolhatja a vegetációs időszak hosszát, az inváziós növényfajok terjedési lehetőségeit, valamint egyes élőlénycsoportok életciklusát, ezért természetvédelmi kezelési szempontból figyelembe vehető.

A csapadékviszonyok változása a projekt szempontjából kiemelt jelentőségű. Az éves csapadékmennyiség csökkenése, a csapadékos napok számának mérséklődése, valamint a hosszabb száraz időszakok gyakoribbá válása a vizes élőhelyek vízellátottságának romlását, a sekély vizek gyorsabb kiszáradását és a vízmegtartási igény növekedését eredményezheti. A tervezett beavatkozás éppen ezeknek a kedvezőtlen folyamatoknak a mérséklését szolgálja a vízvisszatartási és vízkormányzási feltételek javításával.

A nagy intenzitású csapadékesemények gyakoriságának növekedése szintén releváns kitérési tényező. A rövid idő alatt lehulló nagy mennyiségű csapadék fokozhatja a felszíni lefolyást, a földanyag-bemosódást, a vízmosások kialakulását vagy továbbfejlődését, valamint a partélek és földművek lokális károsodását. A vízmosások elzárása, a tereprendezés és a vízkormányzó műtárgy kialakítása ezért nemcsak élőhely-rekonstrukciós, hanem klímaadaptációs szempontból is kedvező beavatkozásnak tekinthető.

A felszíni vizek átlaghőmérsékletének növekedése, a vízkészletek csökkenése és az aszályos időszakok gyakoribbá válása a projekt szempontjából magas relevanciájú. A sekély, időszakosan vízzel borított élőhelyek érzékenyen reagálnak a vízhiányra és a fokozódó párolgásra. A kedvezőtlen vízháztartási folyamatok a vizes élőhelyek kiterjedésének csökkenéséhez, az élőhelyi mozaikosság romlásához, valamint a vízhez kötődő fajok életfeltételeinek kedvezőtlenebbé válásához vezethetnek.

Az árhullámok és belvízi helyzetek gyakoriságának, illetve intenzitásának változása a terület elhelyezkedése és nagyvízi meder érintettsége miatt szintén figyelembe veendő. A Tisza vízjárása, az árhullámok előfordulása, valamint a csapadékos időszakok víztöbblete befolyásolhatja a holtág és a kubikgödrök vízellátottságát, a munkaterület megközelíthetőségét, valamint a vízkormányzási beavatkozások üzemeltetését.

A villámárvíz, tömegmozgás és erdőtüz kitérési tényező a vizsgált projekt esetében nem tekinthető meghatározónak. A szélerózió és a viharos események hatása ugyanakkor közvetetten megjelenhet a kiszáradó földfelszínnek porképződésében, az ültetett faegyedek megmaradásában, valamint a kivitelezési és fenntartási munkák időjárási korlátozottságában.

Megállapítható, hogy a beruházási terület éghajlatváltozással szembeni kitérési tényezőit elsősorban a hőmérséklet emelkedése, a hóhullámok gyakoribbá válása, a párolgási veszteségek növekedése, a csapadékeloszlás szélsőségesebbé válása, a hosszabb száraz időszakok, az aszály, valamint a vízkészletek mennyiségi változása határozza meg.

A tervezett beruházás ezekre a változásokra reagáló, alkalmazkodást segítő beavatkozásnak tekinthető, mivel hozzájárul a vizes élőhely vízmegtartó képességének javításához, a nyári kiszáradás mérsékléséhez, a kedvezőbb élőhelyi viszonyok kialakításához, valamint a természetvédelmi kezelési célok hosszú távú teljesüléséhez.

## 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	Fokozódó párolgás, sekély vízterek gyorsabb felmelegedése, földművek kiszáradása.	Kültéri munkavégzés hőterhelése nőhet.	Vizes élőhelyek vízháztartása romolhat.
Felszíni levegő átlaghőmérsékletének növekedése	Párolgási veszteség nő, vízmegtartási igény fokozódik.	Fenntartási és vízkormányzási feladatok gyakorisága nőhet.	A vizes élőhelyek alkalmazkodóképessége csökkenhet.
Hőhullámos napok számának növekedése	Gyorsabb vízvesztés, földművek és partélek kiszáradása.	Munkaszervezési korlátozások, pihenőidők szükségessége.	Vízi és vizes élőhelyek terhelése nő.
Átlagos napi hőingás növekedése	Műtárgyak, burkolatok, csőáteresztés és szerkezeti elemek igénybevétele nőhet.	Jelentős hatás nem várható.	Másodlagos, mérsékelt hatás.
Átlagos napi csapadékosság növekedése	Partél-, földmű- és vízmosás-erózió fokozódhat.	Megközelítés és munkavégzés nehezebbé válhat.	Hordalék- és szennyezőanyag-bemosódás nőhet.
20 mm-t elérő csapadékos napok számának növekedése	Földművek, vízmosás-elzárások és műtárgykörnyezet károsodhat.	Szállítás és gépi munkavégzés akadályozott lehet.	Gyors vízszintváltozás és vízminőségi kockázat jelentkezhet.
Csapadék évszakos eloszlásának változása	Nyári vízhiány és téli-tavaszi víztöbblet kezelése fontosabbá válik.	Munkavégzés időszakossága erősödhet.	Élőhelyi vízellátottság szélsőségesebbé válhat.
Felhőszakadási, viharos események növekedése	Partéltkárosodás, hordalékmozgás, műtárgyterhelés nőhet.	Munkavégzés átmenetileg leállhat.	Vízminőség és élőhelyi állapot romolhat.
Villámárvíz gyakoriságának növekedése	Síkvidéki területen nem meghatározó, de lokális lefolyás jelentkezhet.	Megközelíthetőség átmenetileg romolhat.	A területen nem jellemző tényező.
Árhullámok gyakoriságának növekedése	Holtág vízellátottsága, földművek és műtárgyak terhelése változhat.	Magas vízállásnál megközelítés korlátozott lehet.	Vízpótlási előny és partéltkárosodási kockázat egyaránt jelentkezhet.
Belvíz gyakoriságának növekedése	Vízzel telített talaj nehezebbé a fenntartást.	Külterületi utak járhatósága romolhat.	Időszakos vízellátottság javulhat, tartós pangó víz esetén élőhelyi zavar lehet.
Vízészletek csökkenése	Holtág és kubikgödörök vízborítása csökkenhet.	Fenntartási és vízkormányzási feladatok nőhetnek.	A vizes élőhelyek állapota romolhat.
Aszály gyakoribb előfordulása	Sekély víztestek kiszáradása, földművek repedezése fokozódhat.	Fenntartási és növényápolási igény nőhet.	Élőhelycsökkenés, inváziós fajok térnyerése várható.
Tömegmozgás gyakoribb előfordulása	Nem meghatározó; legfeljebb lokális rézsúcsúszás lehet.	Jelentős hatás nem várható.	Alacsony valószínűségű tényező.
Erdőtűzek gyakoriságának növekedése	Száraz növényzet tűzveszélye nőhet.	Tűzveszélyes időszakban munkakorlátozás lehet.	Vízparti növényzet sérülhet.
Szélerózió	Bolygatott, kiszáradt felületeken porképződés lehet.	Szeles, száraz időben munkaszervezési intézkedés indokolt.	Lokális talaj- és élőhelyi terhelés jelentkezhet.

80. 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 kitétség együttesen jelentkezik az adott projekt területén, tehát minimum közepes kitétség és minimum közepes érzékenység (mátrix 2. – 3. oszlop és 2. és 3. sor).

### **A potenciális hatások értékelése**

A potenciális hatások értékelése során a kitétségi és érzékenységi vizsgálat eredményeinek együttes áttekintése alapján azonosíthatók azok az éghajlati paraméterek, amelyek a tervezett élőhely-rekonstrukciós beruházás szempontjából további vizsgálatot igényelnek. A jelen értékelés célja annak előzetes bemutatása, hogy az egyes éghajlati változások milyen módon érinthetik a projekt műszaki elemeit, fenntartási feltételeit és természetvédelmi céljait.

A kitétségi és érzékenységi eredmények alapján a projekt szempontjából kiemelten figyelembe veendő a hőmérséklet-emelkedéssel, a hőségnapok és hóhullámos időszakok gyakoribbá válásával összefüggő változások. Ezek elsősorban a párolgási veszteségek növekedésén, a sekély vizek gyorsabb felmelegedésén, valamint a nyári kiszáradás fokozódásán keresztül lehetnek hatással a Patkós-holtág és a kapcsolódó kubikgödrök vízháztartására. A tartós melegedés mellett a földművek, partélek, vízmosás-elzárások és burkolt műtárgykörnyezet 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 különösen fontosak. A tervezett beavatkozás célja a vizes élőhely vízmelegtartó képességének javítása, ezért a víz rendelkezésre állása, mennyisége és időbeli eloszlása alapvető jelentőségű. E paraméterek változása a vízvisszatartás, a vízkormányzás és a természetvédelmi fenntartás szempontjából lehet meghatározó.

A csapadékviszonyok szélsőségesebbé válása szintén olyan hatásirány, amelyet a további értékelés során figyelembe kell venni. Az intenzívebb csapadékesemények, a nagyobb napi csapadékösszegek, a felhőszezonok, valamint a csapadék évszakos eloszlásának változása fokozhatja a földanyag-bemosódást, a partéltkárosodást, a vízmosások kialakulását vagy továbbfejlődését, valamint a műtárgyak környezetének igénybevételét.

A közlekedési kapcsolatok tekintetében elsősorban a csapadékos, felázott, belvizes vagy magas vízállású időszakok jelenthetnek befolyásoló tényezőt. A beruházási terület külterületi, természetvédelmi környezetben található, ezért a munkaterület megközelíthetősége és a fenntartási munkák ütemezése időjárási körülményektől függően korlátozottabbá válhat.

Az árhullámok és belvízi helyzetek változása a terület nagyvízi meder érintettsége és vizes élőhelyi jellege miatt szintén figyelembe veendő. Az árhullámok a holtág és a kubikgödrök vízellátottságára kedvező hatást is gyakorolhatnak, ugyanakkor szélsőséges esetben növelhetik a partéltkárosodás, a hordalékmozgás és a műtárgykörnyezet terhelésének kockázatát.

Az alacsony érzékenységű vagy alacsony kitétségű 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, az intenzív csapadékeseményekkel, az árhullámokkal, a belvízi helyzetekkel, valamint a vízkészletek mennyiségi változásával kapcsolatos hatásokat indokolt részletesebben vizsgálni. Ezek azok az éghajlati tényezők, amelyek a projekt vízmelegtartási, élőhely-rekonstrukciós és fenntartási céljait a leginkább befolyásolhatják.

		Kitettség		
		Alacsony	Közepes	Magas
Érzékenységi szint	Alacsony	23. Tömegmozgás gyakoribb előfordulása	5. Trópusi éjszakák számának növekedése	3. Fagyos napok számának csökkenése
	Közepes	7. Átlagos napi hőingás növekedése 16. Megnövekedett UV-sugárzás, csökkent felhőképződés 18. Villámárvíz előfordulási gyakoriságának és intenzitásának növekedése 24. Erdőtüzek gyakoriságának növekedése 25. Szélerózió	10. Átlagos napi csapadékosság 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	8. Éves csapadékmennyiség csökkenése 9. Csapadékos napok számának csökkenése 11. Maximális száraz időszak hosszának növekedése 13. 20 mm-t elérő csapadékos napok számának növekedése 15. Csapadék évszakos eloszlásának változása 17. Felhőszerkezet, 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

81. táblázat 1 és 2 modulok eredményeinek elemzése

## 8.6. 4. MODUL: KOCKÁZATELEMZÉS

A sérülés, kár, veszteség, funkciók ellátásában bekövetkező negatív változás, valamint a kedvezőtlen környezeti hatás lehetősége kockázatnak minősül. A kockázatértékelés 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 Pélyi Madárrezervátum területén található Patkós-holtág és a hozzá kapcsolódó kubikgödrök élőhely-rekonstrukciójához, vízmegtartó képességének javításához, valamint a vízkormányzási feltételek kedvezőbbé tételéhez kapcsolódó beavatkozásokra terjed ki. A vizsgálat során különösen a vízvisszatartó és vízkormányzó elemek, a földmedrű átkötés, a csóáteresz, a fapallós elzárás, a földgerendák, vízmosás-elzárások, partélek, rézsűk, kubikgödrök, valamint az érintett vizes élőhelyek éghajlatváltozással összefüggő sérülékenysége került figyelembevételre.

## **1. Következmények listájának felállítása**

### **E. Eszközökben keletkezett kár, műszaki és üzemeltetési következmények:**

- vízvisszatartó, vízkormányzó műtárgy, csőáteresz, fapallós elzárás és kapcsolódó burkolatok állapotromlása;
- földmedrű átkötés, földgerendák, vízmosás-elzárások, partélek és rézsúk eróziója, állékonyságának romlása;
- a holtág és a kubikgödrök közötti vízkapcsolat romlása, feliszapolódás vagy hordalékfelhalmozódás;
- megközelítési útvonalak, ideiglenes fenntartási útvonalak járhatóságának romlása;
- a fenntartási, vízkormányzási és növényzetkezelési 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 hőhullámok, a viharos időjárás, az intenzív csapadék, a felázott munkaterületek, valamint a vízállásos területek közelségének munkavédelmi hatásait.

Baleseti vagy egészségügyi kockázattal járhat:

- extrém melegben vagy hőhullámos időszakban végzett kültéri munkavégzés;
- csapadékos, felázott, csúszós munkaterületi viszonyok közötti közlekedés;
- munkagépek, fenntartó gépek és szállítójárművek kedvezőtlen időjárási körülmények közötti használata;
- vízállásos területek, partélek, földművek és rézsúk közelében végzett munkavégzés;
- szélsőséges időjárási események miatt bekövetkező rendkívüli munkavédelmi helyzet.

### **K. Környezet:**

- a Patkós-holtág, a kubikgödrök és a kapcsolódó vizes élőhelyek időszakos zavarása;
- hordalék-, földanyag- vagy szennyezőanyag-bemosódás kockázata intenzív csapadék vagy havária esetén;
- 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 a vízkormányzó műtárgy és kapcsolódó elemei érintettek lehetnek.

### **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 földművek, partélek, műtárgyak vagy vízmosás-elzárások javítási költsége;
- időjárási eseményekből eredő kivitelezési vagy fenntartási ütemezési nehézségek;
- többlet gépi munkavégzésből és anyagmozgatásból 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
<b>Eszközökben keletkezett kár (műszaki, üzemeltetési)</b>	A hatás a normális üzemeneten 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
<b>Biztonság és egészség</b>	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 fogyatékoság	Egy vagy több haláleset
<b>Környezet</b>	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.
<b>Társadalom</b>	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.
<b>Gazdasági/pénzügyi</b>	x % IRR <2% Bevétel	x % IRR 2 – 10% Bevétel	x % IRR 10 – 25% Bevétel	x % IRR 25 – 50% Bevétel	x % IRR >50% Bevétel

82. 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

83. táblázat A valószínűségek értékelésének szempontjai

	Jel	Következmények	Hatás/következmény értékelése	Valószínűség	Súlyosság
Eszközökben keletkezett kár	E1	Vízvisszatartó, vízkormányozó műtárgy, csőátteresz vagy fapallós elzárás károsodása	Szélsőséges vízjárási, hőmérsékleti vagy csapadékvizonyok esetén a műtárgyak és kapcsolódó elemek állapota romolhat, amely fenntartási beavatkozást igényelhet.	Nem valószínű	Közepes
	E2	Földművek, földgerendák, vízmosás-elzárások, rézsűk és partélek eróziója	Intenzív csapadék, vízszíningadozás, kiszáradás vagy lokális lefolyás következtében a földművek és partélek állékonysága romolhat, helyreállítás válhat szükségessé.	Lehetséges	Közepes
	E3	Holtág-kubikgödör kapcsolat, földmedrű átkötés feliszapolódása vagy hordalékfelhalmozódása	A szélsőséges csapadékesemények, bemosódások és vízjárási változások fokozhatják a hordalékmozgást, ami a vízkapcsolat fenntartását befolyásolhatja.	Lehetséges	Közepes
	E4	Megközelítési útvonalak járhatóságának romlása	Tartós csapadék, felázás, belvizes vagy magas vízállású helyzet esetén a kivitelezési és fenntartási megközelítés nehezebbé válhat.	Lehetséges	Kicsi
	E5	Karbantartási és fenntartási igény növekedése	Az éghajlati szélsőségek miatt gyakoribb fenntartási, vízkormányozási vagy növényzetkezelési munkák válhatnak szükségessé.	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/fenntartási munkavégzés esetén lokális hordalék-, földanyag- vagy zavarosságnövekedés jelentkezhet, de 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 művi elemei korlátozottak; helyi műtárgy- vagy burkolatkárosodás legfeljebb rendkívüli időjárási vagy fenntartási okból fordulhat elő.	Ritka	Kicsi
Társadalom	T1	Helyi, átmeneti zavarás kivitelezési forgalom vagy munkavégzés miatt	A beruházás jellege és külterületi 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

84. táblázat A valószínűségek és következmény nagyságrendjének értékelése 1.

	Jel	Következmények	Hatás/következmény értékelése	Valószínűség	Súlyosság
Gazdasági/pénzügyi	G1	Fenntartási költségek növekedése	A szélsőségesebb vízháztartási és időjárési viszonyok miatt a karbantartási, vízkormányzási és növényzetkezelési igény növekedhet.	Lehetséges	Kicsi
	G2	Additív javítási és kárelhárítási munkák	Lokális földmű-, partél-, műtárgy- vagy vízmosás-elzárás károsodás esetén többlet helyreállítási munka válhat szükségessé.	Nem valószínű	Közepes
	G3	Kivitelezési vagy fenntartási ütemezés módosulása	A természetvédelmi időbeli korlátozások és az időjárési szélsőségek együttesen befolyásolhatják a kivitelezési és fenntartási munkák ütemezését.	Lehetséges	Közepes

85. táblázat A valószínűségek és következmény nagyságrendjének értékelése 2.

### 3. 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

86. táblázat Mátrix értékelés szempontjai

	Jel	Következmények	Valószínűségi érték	Súlyossági érték	Kockázati érték	Kockázat mértéke
Eszközökben keletkezett kár	E1	Vízvisszatartó, vízkormányzó műtárgy, csőáteresz vagy fapallós elzárás károsodása	2	3	6	Közepes
	E2	Földművek, földgerendák, vízmosás-elzárások, rézsúk és partélek eróziója	3	3	9	Magas
	E3	Holtág-kubikgödör kapcsolat, földmedrű átkötés feliszapolódása vagy hordalékfelhalmozódása	3	3	9	Magas
	E4	Megközelítési útvonalak járhatóságának romlása	3	2	6	Közepes
	E5	Karbantartási és fenntartási 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

87. 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
Társadalom	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

88. 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

89. táblázat A kockázatelemzés eredményeinek értékelése

A kockázatelemzés alapján a magas kockázati kategóriába azok a következmények kerültek, amelyek a projekt alapvető vízmegtartási, műszaki, élőhely-rekonstrukciós vagy munkavédelmi feltételeit érinthetik. Ilyen a földművek, földgerendák, vízmosság-elzárások, rézsúk és partélek eróziója, a holtág és a kubikgödörök közötti vízkapcsolat feliszapolódása vagy hordalékfelhalmozódása, 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, rendszeres ellenőrzéssel, fenntartással és munkaszervezéssel kezelhetők. Ide sorolható a vízviszatarató és vízkormányzó műtárgyak károsodása, a megközelítési útvonalak 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, a földanyag-bemosódáshoz, valamint a fenntartási és kivitelezési munkák időjárási érzékenységéhez kapcsolódnak. A beruházás célja ugyanakkor éppen a Pélyi Madárrezervátum területén

található Patkós-holtág és kubikgödrök vízmegtartó képességének javítása, a kedvezőbb élőhelyi állapot kialakítása és a természetvédelmi kezelés feltételeinek erősítése, ezért a megfelelő műszaki megoldások és fenntartási 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, vagyis a klímaváltozást okozó tevékenységek korlátozása mellett egyre fontosabb szerepet kap az adaptáció, azaz a klímaváltozáshoz való alkalmazkodás is.

A klímakockázati elemzés során a projekt érzékenységének, kitettségének és sérülékenységének vizsgálatát követően szükséges annak áttekintése, hogy milyen intézkedések segíthetik a kedvezőtlen éghajlati hatások mérséklését. Az adaptációs intézkedések célja egyrészt a káresemények bekövetkezési valószínűségének csökkentése, másrészt az esetleges károk mértékének mérséklése, harmadrészt az érintett rendszerek ellenálló- és helyreállító képességének javítása.

A tárgyi projekt esetében az adaptációs szempontok elsősorban a Pélyi Patkós-holtág és a kapcsolódó kubikgödrök vízmegtartó képességének javításához, a vízkormányzási feltételek kedvezőbbé tételéhez, a nyári kiszáradás mérsékléséhez, valamint a természetvédelmi célú élőhely-rekonstrukcióhoz kapcsolódnak. A beavatkozás jellegéből adódóan a projekt önmagában is klímaadaptációs célú természetközeli megoldásnak tekinthető.

#### Adaptációs eszköztár:

##### Fizikai beruházás:

- természetközeli megoldások, zöld és kék infrastruktúra;
- vízviszatarató és vízkormányzási műszaki elemek;
- élőhely-rekonstrukciós beavatkozások;
- őshonos vízparti növényállomány telepítése;
- vízmosások elzárása, földmedrű átkötés kialakítása.

##### Szervezeti/szervezési intézkedések:

- fenntartási munkák időzítése természetvédelmi és időjárási szempontok szerint;
- vízszintek, vízmozgások és műtárgyak rendszeres ellenőrzése;
- havária- és kárelhárítási felkészültség biztosítása.

##### Szabályozási és kezelési eszközök:

- természetvédelmi kezelési előírások betartása;
- területhasználat korlátozása az érzékeny élőhelyeken;
- fenntartási, növényzetkezelési és vízkormányzási rend kialakítása.

##### Információs és együttműködési eszközök:

- természetvédelmi kezelővel, vízügyi kezelővel és hatóságokkal történő egyeztetés;
- rendszeres állapotfelmérés;
- tapasztalatok beépítése a későbbi fenntartási gyakorlatba.

Az adaptációs megoldások kidolgozása során figyelembe kell venni, hogy a projekt helyi léptékű beavatkozás, ugyanakkor a vizes élőhelyi rendszer vízháztartására, a vízmegtartásra és a természetvédelmi kezelhetőségre kedvező hatást gyakorolhat. A tervezett intézkedések elsősorban a helyszíni és körzeti szintű alkalmazkodóképességet javítják, míg térségi szinten a vizes élőhelyek megőrzéséhez és a vízviasszatartás erősítéséhez járulhatnak hozzá.

Hatáscsoport	Klímahatás	Létesítményszintű intézkedések	Körzeti szintű intézkedések	Térségi / vízgyűjtő szintű intézkedések
Hőterhelés és vízhiány	Hőmérséklet-emelkedés, hőhullámok	Vízmegtartó kialakítás; sekély vízterek vízborításának fenntartása; őshonos vízparti fásítás	Vízszintek és vízborítás időszakos ellenőrzése; fenntartási munkák hőséghez igazított ütemezése	Vizes élőhelyek megőrzése; térségi vízmegtartás erősítése
	Vízkeszletcsökkenés, aszály	Vízmosások elzárása; földmedrű átkötés kialakítása; vízkormányzó műtárgy létesítése	Vízviasszatartási lehetőségek kihasználása; természetvédelmi célú vízkormányzás	Vízpótlási és vízviasszatartási lehetőségek térségi összehangolása
Csapadék- és vízkárok	Intenzív csapadék, viharok	Partélek, földművek és vízmosás-elzárások stabil kialakítása; bemosódás mérséklése	Depóniák és munkaterületek vízvédelmi kialakítása; csapadékos időszakokhoz igazított munkaszervezés	Vízrendezési rendszerek fenntartása; lefolyásmérséklő, természetközeli megoldások előnyben részesítése
	Árvíz, árhullám, belvíz	Vízviasszatartó és vízkormányzó elemek ellenőrizhető kialakítása; csőáteresz és fapallós elzárás fenntartása	Magas vízállású vagy belvizes időszakokban korlátozott munkavégzés; vízszintviszonyok figyelemmel kísérése	Ár- és belvízgazdálkodási, valamint természetvédelmi célú vízmegtartási szempontok összehangolása
Erózió, feliszapolódás és vízminőség	Partéltkárosodás, földanyagmozgás	Földművek, földgerendák, vízmosás-elzárások és rézsűk állapotának stabilizálása	Lokális károk rendszeres ellenőrzése és szükség szerinti javítása	Földhasználat, vízjárás és természetvédelmi kezelés összehangolása
	Hordalék- és földanyag-bemosódás, vízminőségi zavar	Depóniák szakszerű kialakítása; földanyag helyszíni, ellenőrzött felhasználása	Fenntartási munkák vízminőség-védelmi szervezése; kárelhárítási eszközök biztosítása	Diffúz terhelések csökkentése; felszíni vizek és vizes élőhelyek védelme
Élőhelyi állapot és biológiai alkalmazkodóképesség	Élőhelyek kiszáradása, inváziós fajok térnyerése	Őshonos fehér fűz telepítése; inváziós növényfajok visszaszorítása; vízparti zonáció javítása	Természetvédelmi célú növényzetkezelés; ültetett faegyedek utógondozása	Vizes élőhely-hálózat megőrzése; zöld-kék infrastruktúra fejlesztése
Üzemeltetés és megközelítés	Időjárásfüggő járhatóság, kültéri munkavégzés korlátozottsága	Munkaterületek és megközelítési útvonalak kijelölése; eseti karbantartás biztosítása	Kedvezőtlen időjárási körülményekhez igazított munkaszervezés; fenntartási ellenőrzések ütemezése	Megközelítési és fenntartási feladatok térségi összehangolása szükség esetén

112. táblázat Az éghajlatváltozás hatásait csökkentő potenciális beruházási intézkedések

## 8.7.2. Adaptációs intézkedések

A tervezett beruházás jellegéből adódóan maga a projekt is éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodást segítő beavatkozásnak tekinthető. A fejlesztés a Pélyi Patkós-holtág és a kapcsolódó kubikgödrök vízmegtartó képességének javításával, a vízkapcsolatok kedvezőbbé tételével, a részleges lecsapolódás mérséklésével, valamint a természetesebb vízparti élőhely kialakításával növeli a vizes élőhely éghajlati szélsőségekkel szembeni ellenálló képességét.

A projekt nem klasszikus épületfejlesztés vagy technológiai beruházás, ezért az adaptációs hatások nem épületgépészeti vagy energiahatékonysági megoldásokban, hanem természetközeli vízgazdálkodási, élőhely-rekonstrukciós és fenntartási beavatkozásokban jelennek meg.

### Vízmegtartás és vízháztartás javítása

A klímaváltozás következtében várhatóan gyakoribbá váló aszályos időszakok, a fokozódó párolgás és a szélsőségesebb csapadékeloszlás miatt a vizes élőhelyek fennmaradásának egyik legfontosabb feltétele a helyben történő vízmegtartás. A projekt ennek érdekében javítja a Patkós-holtág és a kubikgödrök közötti vízkapcsolatot, csökkenti a gyors lecsapolódás lehetőségét, és elősegíti a kedvezőbb vízborítottsági viszonyok kialakulását.

A földmedrű átkötés, a vízmosások elzárása, valamint a vízvisszatartó és vízkormányzó műtárgy kialakítása hozzájárul ahhoz, hogy a területen rendelkezésre álló víz hosszabb ideig maradjon a rendszerben. Ez különösen a nyári kiszáradással, alacsony vízállással és vízhiányos időszakokkal szemben jelent adaptációs előnyt.

### A vizes élőhelyek kiszáradásának mérséklése

A projekt egyik legfontosabb előnye, hogy mérsékelheti a holtág és a kubikgödrök időszakos kiszáradását. A vízmegtartási feltételek javítása kedvezően hat a vízhez kötődő élőhelyek fennmaradására, az élőhelyi mozaikosság megőrzésére, valamint a védett és közösségi jelentőségű fajok életfeltételeire.

A kedvezőbb vízborítás a hóhullámokkal és aszályos időszakokkal szemben is növeli a terület ellenálló képességét. A sekély vizes élőhelyek különösen érzékenyek a gyors felmelegedésre és párolgásra, ezért a víz helyben tartása közvetlenül segíti az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodást.

### Hordalékmozgás, vízmosás és eróziós folyamatok mérséklése

Az intenzív csapadékesemények gyakoribbá válása növelheti a lefolyást, a földanyag-bemosódást, a vízmosások továbbfejlődését és a partélek károsodását. A projekt a vízmosások elzárásával, a földművek és partélek rendezésével, valamint a vízkormányzási feltételek javításával csökkenti az ilyen jellegű káros folyamatok kialakulásának esélyét.

A beavatkozások révén mérsékelhető a hirtelen lefolyó csapadék kedvezőtlen hatása, csökkenhet a hordalék és földanyag visszamosódásának kockázata, valamint rendezettebbé válhat a holtág és a kubikgödrök közötti vízmozgás.

### Természetesebb vízparti élőhely kialakítása

A projekt adaptációs előnye nemcsak a vízmegtartásban, hanem az élőhely szerkezetének javításában is megjelenik. Az őshonos fehér fűz egyedek telepítése, valamint az inváziós és tájidegen növényfajok visszaszorítása hozzájárul a természetesebb vízparti növényállomány kialakulásához.

A vízparti fás és cserjés állomány árnyékoló, mikroklíma-javító és élőhely-stabilizáló szerepet tölthet be. A természetesebb parti zonáció segítheti a vizes élőhely ökológiai ellenálló képességét, mérsékelheti a hőterhelés kedvezőtlen hatásait, és javíthatja a terület biológiai alkalmazkodóképességét.

#### Fenntarthatóbb természetvédelmi kezelés

A beruházás a természetvédelmi kezelési feladatokat is kedvezőbbé teszi. A vízszintek, vízmozgások és vízvisszatartási elemek ellenőrizhetőbbé válása segíti a terület hosszú távú fenntartását. A rendezettebb vízkapcsolatok, a vízmosások elzárása és a célzott növényzetkezelés révén a későbbi fenntartási beavatkozások tervezhetőbbek és hatékonyabbak lehetnek.

Az ellenőrzés különösen nagyobb csapadékeseményeket, árhullámokat, belvizes időszakokat, tartós aszályt vagy hóhullámot követően indokolt. Ilyenkor vizsgálni kell a vízborítottságot, a vízmozgásokat, a földművek és partélek állapotát, a hordalékfelhalmozódást, a műtárgyak működőképességét, valamint az ültetett faegyedek megmaradását.

#### Munkaszervezési és fenntartási alkalmazkodás

A projekt megvalósítása és későbbi fenntartása során a kivitelezési, karbantartási és természetvédelmi kezelési munkákat az időjárási körülményekhez kell igazítani. Hóhullámos időszakban a kültéri munkavégzés munkavédelmi szempontból korlátozottabb lehet, míg intenzív csapadék, magas vízállás vagy felázott talaj esetén a munkaterület megközelítése és a gépi munkavégzés igényel fokozott figyelmet.

A megfelelő ütemezés, a természetvédelmi időbeli korlátozások betartása, a munkaterületek kíméletes használata és a vízvédelmi intézkedések alkalmazása biztosítja, hogy a projekt megvalósítása és fenntartása ne okozzon indokolatlan terhelést az érzékeny vizes élőhelyen.

A beruházás adaptációs szempontból legfontosabb eredménye, hogy javítja a helyi vízmegtartást, mérsékli a kiszáradási folyamatokat, csökkenti a kedvezőtlen lefolyási és eróziós hatásokat, valamint természetesebb, ellenállóbb vízparti élőhely kialakulását segíti elő. Ezáltal a Pélyi Patkós-holtág és a kapcsolódó kubikgödrök hosszabb távon kedvezőbb feltételekkel tudnak alkalmazkodni az éghajlatváltozás várható hatásaihoz.

### 8.7.3. Az alkalmazkodási intézkedések eredményességének nyomon követésére vonatkozó javaslatok

Az alkalmazkodási intézkedések eredményességének nyomon követése a beruházás fenntartási és természetvédelmi kezelési gyakorlatába illeszthető. A monitoring célja annak vizsgálata, hogy a megvalósított beavatkozások hosszabb távon is hozzájárulnak-e a Pélyi Patkós-holtág és a kapcsolódó kubikgödrök vízmegtartó képességének javításához, a kiszáradási folyamatok mérsékléséhez, valamint a vizes élőhely természetvédelmi állapotának kedvezőbbé válásához.

Javasolt a holtág és a kubikgödrök vízborítottságának, vízszintjeinek és vízmozgásainak rendszeres nyomon követése, különösen aszályos időszakokban, hóhullámok idején, nagyobb csapadékeseményeket, árhullámokat vagy belvizes helyzeteket követően. Célszerű dokumentálni, hogy a földmedrű átkötés, a vízmosás-elzárások, valamint a vízvisszatartó és vízkormányzó műtárgy milyen mértékben segítik a víz helyben tartását és a kedvezőbb vízborítás fenntartását.

A vízmegtartási célok teljesülésének ellenőrzése mellett indokolt a földművek, partélek, rézsűk, vízmosás-elzárások és a földmedrű átkötés állapotának időszakos vizsgálata. Nagy intenzitású csapadék, viharos időjárás vagy tartós szárazság után különösen fontos ellenőrizni, hogy jelentkezett-e erózió, kimosódás, repedezés, hordalékfelhalmozódás vagy földanyag-bemosódás.

A természetvédelmi szempontú nyomon követés keretében javasolt figyelemmel kísérni a vizes élőhelyek állapotát, a vízparti növényzet alakulását, az inváziós és tájidegen növényfajok visszaszorításának eredményességét, valamint az ültetett őshonos faegyedek megmaradását. A monitoring során célszerű értékelni, hogy a beavatkozások elősegítik-e a természetesebb vízparti élőhely kialakulását és a terület éghajlati szélsőségekkal szembeni ellenálló képességének javulását.

A fenntartási tapasztalatokat dokumentálni érdemes, különösen azokban az időszakokban, amikor az időjárási körülmények a vízborítottságot, a munkavégzést vagy a terület megközelíthetőségét befolyásolják. A tapasztalatok alapján szükség esetén módosítható a vízkormányzási gyakorlat, a növényzetkezelés módja, illetve az egyes fenntartási beavatkozások gyakorisága.

A nyomon követés eredményei segíthetik annak igazolását, hogy a projekt a helyi vízmegtartás javításán, a kiszáradási és eróziós folyamatok mérséklésén, valamint a természetesebb vízparti élőhely kialakításán keresztül érdemben támogatja a terület éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodását.

#### **8.7.4. A tervezett tevékenység hogyan hat a feltételezhető hatásterület éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodási képességére**

A tervezett tevékenység kedvezően hat a feltételezhető hatásterület éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodási képességére. A beruházás célja a Pélyi Patkós-holtág és a kapcsolódó kubikgödrök vízmegtartó képességének javítása, a részleges lecsapolódás mérséklése, valamint a természetvédelmi célú vizes élőhely-rekonstrukció megvalósítása.

A földmedrű átkötés kialakítása, a kubikgödrök közötti vízkapcsolat javítása, a vízmosságok elzárása, valamint a vízvisszatartó és vízkormányzó műtárgy létesítése elősegíti, hogy a területen rendelkezésre álló víz hosszabb ideig maradjon a rendszerben. Ez közvetlenül támogatja az aszályos időszakokkal, a párolgási veszteségek növekedésével és a nyári kiszáradással szembeni alkalmazkodást.

A vízmegtartás javítása kedvezőbb feltételeket teremthet a vizes élőhelyek fennmaradásához, az élőhelyi mozaikosság megőrzéséhez és a vízhez kötődő élővilág számára. A projekt ezért nemcsak műszaki beavatkozásként, hanem klímaadaptációs szempontból is fontos természetközeli megoldásként értelmezhető.

A vízmosságok elzárása, a partélek és földművek rendezettebb kialakítása mérsékelheti az intenzív csapadékeseményekből eredő lefolyási, eróziós és földanyag-bemosódási folyamatokat. Ez növeli a terület ellenálló képességét a szélsőséges csapadékviszonyokkal és hirtelen víztöbbletekkel szemben.

A projekt részeként tervezett őshonos vízparti növényállomány kialakítása, valamint az inváziós és tájidegen növényfajok visszaszorítása szintén javítja a hatásterület alkalmazkodóképességét. A természetesebb parti vegetáció hozzájárulhat a mikroklímatis viszonyok kedvezőbbé tételéhez, a partszegély stabilizálásához, az élőhelyi változatosság növeléséhez és a biológiai ellenálló képesség erősítéséhez.

A tervezett tevékenység nem csökkenti a környezet alkalmazkodóképességét, hanem a vízmegtartási, élőhely-rekonstrukciós és természetvédelmi célú beavatkozások révén erősíti azt. A fejlesztés hozzájárul a vizes élőhelyek hosszabb távú fennmaradásához, a helyi vízháztartási viszonyok kedvezőbbé tételéhez, valamint a természeti értékek megőrzéséhez az éghajlatváltozás kedvezőtlen hatásaival szemben.

## **8.8. ÜVEGHÁZHATÁSÚ GÁZOK VÁRHATÓ ÉVES VÁLTOZÁSA**

### **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. A fejlesztés természetvédelmi célú élőhely-rekonstrukció, amelynek fő célja a Pélyi Patkós-holtág és a kapcsolódó kubikgödrök vízmegtartó képességének javítása, a részleges lecsapolódás mérséklése, valamint természetesebb vízparti élőhely kialakítása.

A kibocsátáscsökkentési lehetőségek ezért elsősorban nem technológiai vagy épületenergetikai intézkedésekben, hanem a fenntartási munkák, a gépjárműhasználat, a munkagéphasználat, az anyagmozgatás és a növényzetkezelés ésszerű szervezésében jelennek meg. A projekt adaptációs hatása ugyanakkor kedvező, mivel a helyben történő vízmegtartás javításával, a kiszáradási folyamatok mérséklésével és a természetesebb vízparti növényzet kialakításával növeli a terület éghajlatváltozással szembeni ellenálló képességét.

### 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 előre tervezett, összevont munkafázisokban indokolt 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 földmedrű átkötés, a csóáteresz és a fapallós elzárás kezelésével történjen. Ez kedvező, mert nem igényel folyamatos villamosenergia-felhasználást vagy fosszilis üzemanyaggal működő berendezést.

Amennyiben rendkívüli helyzetben ideiglenes szivattyúzásra, aggregátorhasználatra vagy egyéb energiaigényes beavatkozásra lenne szükség, azt csak a szükséges mértékig, időben és térben korlátozottan indokolt alkalmazni.

### Anyagmozgatás és fenntartás 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 megoldható anyagkezelést, amennyiben az műszaki, vízvédelmi és természetvédelmi szempontból megfelelő.

A projekt esetében a kitermelt földanyag helyben történő felhasználása tervezett, ami csökkentheti a földanyag elszállításához és külső anyag beszállításához kapcsolódó közlekedési eredetű kibocsátásokat.

### Céltott növényzetkezelés és természetközeli élőhelyfejlesztés

A növényzetkezelés során a céltott, természetvédelmi szempontból indokolt beavatkozások részesítendőek előnyben. Az inváziós és tájidegen növényfajok visszaszorítása, valamint az őshonos vízparti növényállomány kialakítása hozzájárul a természetesebb, ellenállóbb vízparti élőhely létrejöttéhez.

A szükségtelenül gyakori vagy túlzott gépi növényzetkezelés kerülése egyszerre csökkenti az üzemanyag-felhasználást és az élőhelyek zavarását. Az őshonos vízparti fás növényzet hosszabb távon kedvező mikroklimatikus, árnyékoló és élőhely-stabilizáló hatást is gyakorolhat.

### Megelőző fenntartás és adaptációs előnyök

A kisebb hibák időben történő felismerése és javítása segíthet elkerülni a későbbi nagyobb, energia- és anyagigényes helyreállításokat. A vízmosás-elzárások, a földmedrű átkötés, a vízkormányzó műtárgy, a partélek és földművek rendszeres ellenőrzése ezért nemcsak műszaki és természetvédelmi szempontból kedvező, hanem az üzemeltetéshez kapcsolódó ÜHG-kibocsátás mérséklését is szolgálhatja.

A projekt nem klasszikus kibocsátás-ellentételezési beruházás, ugyanakkor a vizes élőhelyi funkciók javítása, a vízborítottság időtartamának növelése és a természetesebb vízparti élőhely kialakítása éghajlati, ökológiai és környezeti szempontból kedvező. A beruházás fő klímavédelmi jelentősége az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodás erősítésében jelenik meg.

Intézkedéscsoport	Intézkedési terület	ÜHG szempontú jelentőség
Üzemeltetés szervezése	Összehangolt helyszíni bejárások	Kevesebb gépjárműhasználat és üzemanyag-felhasználás.
	Célzott munkagéphasználat	Csökken az üresjárat, a felesleges gépmozgatás és a többletfogyasztás.
Energiaigény mérséklése	Gravitációs vízkormányzás	Elkerülhető a folyamatos energiaigényű vízmozgatás.
Anyagmozgatás és fenntartás	Helyben kezelt földanyag	Mérsékelhető a földanyag elszállításából és a külső anyagbeszállításból eredő kibocsátás.
	Megelőző fenntartás	Elkerülhetők a nagyobb, energia- és anyagigényes helyreállítások.
Természetvédelmi fenntartás	Célzott növényzetkezelés	Csökken a gépi beavatkozások és az élőhelyzavarás mértéke.
Élőhely-rekonstrukció	Őshonos vízparti növényállomány kialakítása	Javulhat a mikroklíma, az élőhelyi stabilitás és az alkalmazkodóképesség.

90. 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, az anyagmozgatás és a növényzetkezelés ésszerű szervezésével biztosíthatók.

### 8.8.2. Az üvegházhatású gázok várható kibocsátásának bemutatása

A jelen fejezetben 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.

A projekt megvalósítását követően nem várható olyan új üzemeltetési tevékenység, amely a jelenlegi állapothoz képest rendszeres többlet gépjárműhasználatot, munkagéphasználatot vagy energiafelhasználást eredményezne. Az ellenőrzési, fenntartási és természetvédelmi kezelési feladatok a meglévő kezelési gyakorlatba illeszthetők, azok külön, számottevő ÜHG-kibocsátás-növekedést várhatóan nem okoznak.

A vízkormányzó műtárgy, a földmedrű átkötés, a vízmosás-elzárások és a parti élőhelyek állapotának ellenőrzése a meglévő bejárásokkal összehangoltan elvégezhető. Ennek megfelelően az üzemeltetési célú gépjárműforgalom a jelenlegi állapothoz képest várhatóan nem növekszik számottevően, ezért az ebből eredő többlet ÜHG-kibocsátás külön számszerűsítése nem indokolt.

A projekt üzemeltetése során a vízkormányzás alapvetően gravitációs módon, a földmedrű átkötés, a csőáteresz, a vízkormányzó műtárgy és a fapallós elzárás kezelésével történik. A vízszintszabályozás nem igényel folyamatos villamosenergia-felhasználást vagy fosszilis üzemanyaggal működő berendezést. Emiatt a vízkormányzásból származó rendszeres ÜHG-kibocsátás nem várható.

A fenntartási munkák, a kisebb karbantartási beavatkozások és a növényzetkezelés eseti jelleggel fordulhatnak elő, de ezek nem tekinthetők a projekt hatására létrejövő új, rendszeres kibocsátási forrásnak. Rendkívüli időjárási eseményeket, nagyobb csapadékot, árhullámot, belvizes helyzetet, tartós aszályt vagy haváriaeseményt követően eseti többletellenőrzés vagy kisebb beavatkozás válhat szükségessé, ezek azonban alkalmi jellegűek, éves szinten nem meghatározó kibocsátási tételek.

A projekt jellegéből adódóan a számszerűen figyelembe vehető változás elsősorban a vízborítottság növekedéséhez, illetve tartósabbá válásához kapcsolódik. A meglévő Patkós-holtág vízfelülete az alapállapotban is jelen van, ezért a változás szempontjából elsősorban a kubikgödrökben kialakuló, illetve tartósabbá váló vízfelület tekinthető relevánsnak.

A vízfelület növekedéséhez kapcsolódó ÜHG-kibocsátás számítása

A vízfelület növekedéséhez, illetve tartósabbá válásához kapcsolódó éves üvegházhatásúgáz-kibocsátás becslése az Európai Beruházási Bank által 2020 júliusában kiadott módszertani útmutató, az „EIB Project Carbon Footprint Methodologies – Methodologies for the Assessment of Project GHG Emissions and Emissions Variations” című dokumentum alapján történt.

Az üvegházhatású gázok kibocsátásának számszerűsítése során az egyes gázok kibocsátását a globális felmelegedési potenciál, vagyis GWP-érték segítségével CO<sub>2</sub>-egyenértékre kell átszámítani. A vízfelületekhez kapcsolódó kibocsátás esetében a számításban a diffúz szén-dioxid- és metánkibocsátás vehető figyelembe.

Az EIB útmutató alapján a víztározók üvegházhatásúgáz-kibocsátását a vízfelszín nagysága és a vonatkozó emissziós faktorok alapján lehet meghatározni. Az útmutató az alapértelmezett kibocsátási tényezőket különböző éghajlati zónákra adja meg. Hazánk területe a nedves, meleg kontinentális éghajlati övezetbe sorolható. E klimatikus zónára az alábbi diffúz emissziós faktorok vehetők figyelembe. A metán buborék emissziójából származó emissziós faktort a meleg kontinentális éghajlati övezetre az útmutató nem veszi figyelembe.

Klíma	CH <sub>4</sub> diffúz emisszió (kg/ha/nap)	CO <sub>2</sub> diffúz emisszió (kg/ha/nap)	N <sub>2</sub> O
Nedves, meleg kontinentális	0,096 +/- 0,074	13,2 +/- 6,9	nem mért

91. táblázat GHG emissziós faktorok

Az üvegházhatású gázok kibocsátásának számszerűsítésére az összes kibocsátást a globális felmelegedési potenciál segítségével CO<sub>2eq</sub> tonnára számítjuk át. A számítás során az alábbi GWP-értékek kerültek figyelembevételre.

Gáz	GWP érték, t CO <sub>2eq</sub> /t ÜHG
Szén-dioxid	1
Metán	28

92. táblázat GHG globális felmelegedési potenciál értékei

A vízfelület növekedéséhez kapcsolódó ÜHG-kibocsátás becsléséhez a projekt hatására kialakuló, illetve tartósabbá váló vízborítást vettük figyelembe. A meglévő Patkós-holtág vízfelülete az alapállapotban is jelen van, ezért a vízfelület-változás meghatározásánál nem többlet vízfelületként került figyelembevételre. A számítás szempontjából elsősorban a projekt által érintett kubikgödrök vízborításának változása releváns.

A rendelkezésre álló tervadatok alapján a 83,9 mBf vízszinthez tartozó tervezett vízfelület 15 595 m<sup>2</sup>, azaz 1,5595 ha. A kubikgödrök jelenlegi vízfelületére és éves vízborítási időtartamára vonatkozóan számszerű adat nem áll rendelkezésre; jelenleg a kubikgödrök vize részlegesen lecsapolódik, és a nyári időszakban gyorsabban kiszárad.

Ennek megfelelően a számítás a projekt hatására kialakuló, illetve tartósabbá váló kubik-vízfelületre vonatkozó előzetes becslésként értelmezhető. A vízborítás tényleges időtartama a Tisza vízjárásától, az árhullámok gyakoriságától, a csapadékviszonyoktól, a párolgástól, valamint a vízkormányzó műtárgy üzemeltetésétől függ.

Mivel jelen tervezési szinten a vízborítás éves időtartama pontosan nem határozható meg, a számítás feltételezett vízborítási időtartam alapján végezhető el. Ennek figyelembevételével a jelenlegi állapotban 30 nap/év, a fejlesztés megvalósulását követően 120 nap/év vízborítási időtartammal számoltunk. A számítás így a projekt hatására kialakuló, illetve tartósabbá váló vízborítás +90 nap/év többletének figyelembevételével készült, a 83,9 mBf vízszinthez tartozó 1,5595 ha tervezett kubik-vízfelületre vonatkozóan.

Kibocsátások	CO <sub>2</sub> kibocsátás			CH <sub>4</sub> kibocsátás		
	Emissziófaktorok (kg/ha/nap)	Összes kibocsátás (t)	CO <sub>2eq</sub> (t)	Emissziófaktorok (kg/ha/nap)	Összes kibocsátás (t)	CO <sub>2eq</sub> (t)
Jelenleg	13,20	0,618	0,618	0,096	0,004	0,126
Megvalósulás után		2,470	2,470		0,018	0,503

93. táblázat Projekt megvalósulásával a megnövekedett vízfelszín párolgásából származó kibocsátás

A számítás alapján a vízfelülethez kapcsolódó diffúz ÜHG-kibocsátás jelenleg 0,744 t CO<sub>2eq</sub>/év, a projekt megvalósulását követően pedig 2,973 t CO<sub>2eq</sub>/év. A projekt hatására várható többlet kibocsátás így 2,229 t CO<sub>2eq</sub>/év.

A becsült többlet ÜHG-kibocsátás alacsony nagyságrendű, a projekt egészének klímavédelmi értékelését érdemben nem befolyásolja. A beruházás fő éghajlatvédelmi jelentősége továbbra is klímaadaptációs szempontból értelmezhető, mivel javítja a helyi vízmegtartást, mérsékli a kiszáradási folyamatokat, és támogatja a vizes élőhely éghajlatváltozással szembeni ellenálló képességét.

A projekt üzemeltetése nem hoz létre új, folyamatos és jelentős ÜHG-kibocsátási forrást. A jelenlegi állapothoz képest rendszeres többlet gépjárműhasználattal, energiafelhasználással vagy munkagéphasználattal nem kell számolni, ezért a számszerűsítés során a vízfelület növekedéséhez, illetve tartósabbá válásához kapcsolódó diffúz biogén kibocsátás tekinthető releváns változásnak.

A projekt klímavédelmi jelentősége elsősorban nem kibocsátáscsökkentési, hanem klímaadaptációs szempontból értelmezhető. A beruházás javítja a helyi vízmegtartást, mérsékli a kiszáradási folyamatokat, elősegíti a természetesebb vízparti élőhely kialakulását, és támogatja a Pélyi Patkós-holtág, valamint a kapcsolódó kubikgödrök éghajlatváltozással szembeni ellenálló képességét.

## 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 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
- 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
- Pély Község Önkormányzata Képviselő-testületének 7/2005. (XII. 1.) önkormányzati rendelete Pély 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. Útügyi 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, illetve a környezethasználó szerint üzleti titkot képező adatot nem tartalmaz.

Országhatáron áterjedő környezeti hatás nem várható. A tervezett beavatkozások hatásai lokális jellegűek, a Pélyi Patkós-holtág és a kapcsolódó kubikgödrök, valamint azok közvetlen környezetére korlátozódnak. A beruházás jellege, léptéke és elhelyezkedése alapján határon áterjedő környezeti hatás kialakulása kizárható.

A tárgyi beruházás a kulturális örökség védelméről szóló 2001. évi LXIV. törvény 7. § alapján nem minősül nagyberuházásnak.

A tervezett tevékenység nem jár olyan új ipari, termelő vagy jelentős környezethasználattal járó technológia létesítésével, amely önálló, tartós, jelentős környezeti terhelést eredményezne.

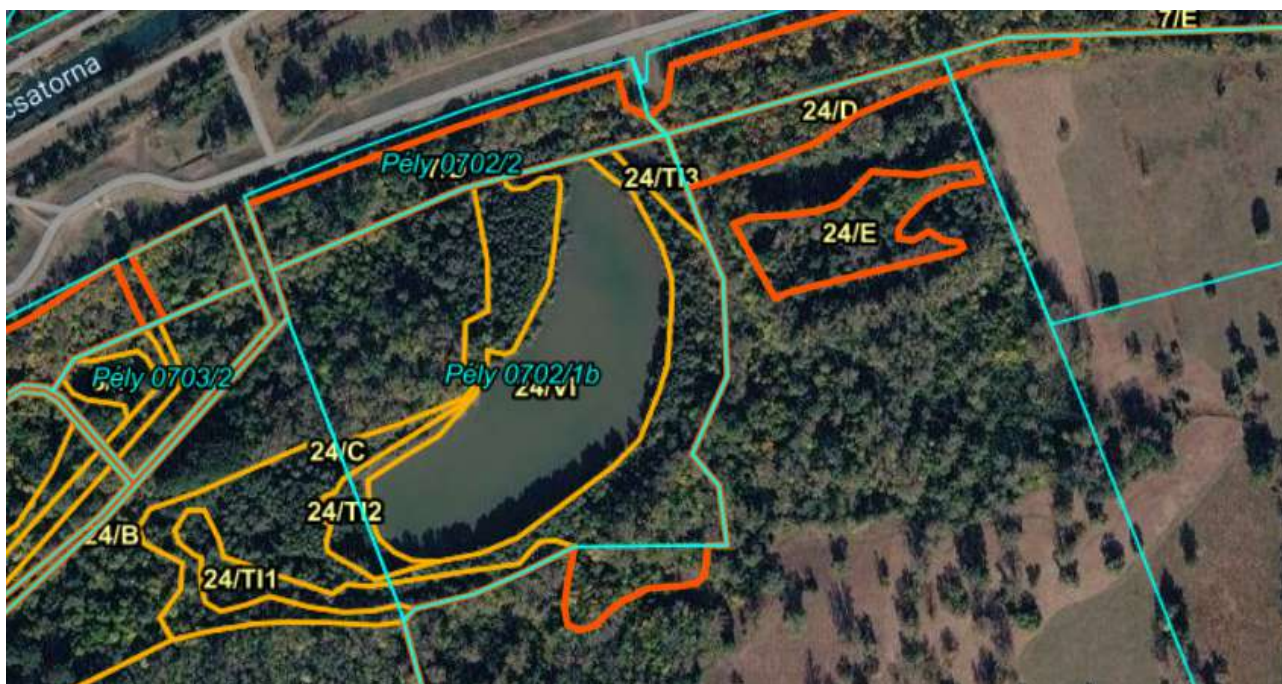
## 11. ERDŐ IGÉNYBEVÉTEL

Erdő igénybevételének minősül az erdő mezőgazdasági művelésbe vonása, termelésből való kivonása, időleges igénybevétele és rendeltetészerű 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 alábbi erdőrészeket érinti.

Hrsz.	Erdőtag	Részletjel	Elsődleges rendeltetés	Természetességi állapot	Faállomány típus	Natura 2000
Pély 0702/1b	24	VI (770)	-	-	-	Része a hálózatnak
	24	C (30)	Természetvédelmi	Átmeneti erdő	Elegyes-füzes	Része a hálózatnak
Pély 0702/1a	24	E (50)	Természetvédelmi	Származék erdő	Füzes	Része a hálózatnak
	24	D (40)	Természetvédelmi	Kultúrerdő	Kőrises	Része a hálózatnak

94. táblázat Legközelebbi üzemtervezett erdők (Forrás: erdoterkep.nebih.gov.hu)



54. ábra Legközelebbi üzemtervezett erdők (Forrás: erdoterkep.nebih.gov.hu)