

ELŐZETES VIZSGÁLATI DOKUMENTÁCIÓ

*a „„Víz a tájba” mintaprogram – Egyesült-Tápión létesítendő
rönkgát a 7+040 fkm szelvényben” tárgyú projekthez*



Készítette:



BioAqua Pro Kft.

Székhely: 4032 Debrecen, Soó Rezső u. 21.

Adószám: 13370406-2-09

Web: www.bioaquapro.hu

E-mail: info@bioaquapro.hu

Tel.: +36 52 541 780

2025. április

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.


.....

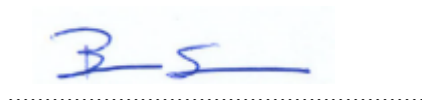
Dr. Kiss Béla

biológus és biológia szakos tanár, halászati szakmérnök,
hidrobiológia-vízi ökológia PhD;
természetvédelmi szakértő (Élővilágvédelem),
tájvédelmi szakértő,
szakértői engedély száma:
OKVF-SZ-050/2011, SZ-018/2018.


.....

Barna Sándor

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


.....

KÖZREMŰKÖDŐ SZAKÉRTŐK:

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

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

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

Nagy-Olasz Anett biomérnök, okleveles környezetmérnök

Olajos Péter biológus-ökológus; vízi makroszkopikus gerinctelen és haltani szakértő, természetvédelmi szakértő (élővilágvédelem), szakértői engedély száma: OKVF-SZ-014/2018.

Schubert Zoltán agrármérnök; botanikai és madártani szakértő

Szabó Tamás biológus-ökológus; vízi gerinctelen, hal- és hulló-kétlábú szakértő

Tóth-Laboncz Nóra környezetgazdálkodási agrármérnök

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 Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság adatbázisából származnak, a DINPI tulajdonát képezik, harmadik személy részére nem adhatók tovább, csak ezen projekt dokumentációjának elkészítéséhez használhatók fel.

TARTALOMJEGYZÉK

1. ENGEDÉLYKÖTELES ADATAI.....	11
2. A TERVEZETT TEVÉKENYSÉG CÉLJA, A VIZEKBE TÖRTÉNŐ BEAVATKOZÁSSAL JÁRÓ TEVÉKENYSÉG ESETÉBEN A KÖZÉRDEK BEMUTATÁSÁVAL EGYÜTT	12
2.1. Előzmények, tevékenység célja, előzetes vizsgálat végzésének szükségessége	12
2.2. Az előzetes vizsgálat kidolgozásának menete.....	13
3. A TERVEZETT TEVÉKENYSÉG, TOVÁBBÁ HA VANNAK MÁS ÉSSZERŰ TELEPÍTÉSI, TECHNOLÓGIAI VAGY EGYÉB VÁLTOZATAI (A TOVÁBBIAKBAN EGYÜTT: SZÁMÍTÁSBA VETT VÁLTOZATOK), AKKOR AZOK ALAPADATAI	15
3.1. A tevékenység volumene	15
3.2. A telepítés és a működés vagy használat megkezdésének várható időpontja és időtartama, a kapacitáskihasználás tervezett időbeli megoszlása	15
3.3. A tevékenység helye és területigénye, az igénybe veendő terület használatának jelenlegi és a településrendezési tervekben rögzített módja	16
3.4. A tevékenység megvalósításához szükséges létesítmények, valamint az azokhoz kapcsolódó létesítmények felsorolása és helye	17
3.5. A tervezett technológia, vagy ahol nem értelmezhető, a tevékenység megvalósításának leírása, ideértve az anyagfelhasználás főbb mutatóinak megadását	19
3.6. A tevékenységhez szükséges teher- és személyszállítás nagyságrendje, szállítási igényessége	20
3.6.1. <i>Létesítéshez kapcsolódó gépjárműforgalom.....</i>	<i>20</i>
3.6.2. <i>Üzemeléshez kapcsolódó gépjárműforgalom</i>	<i>21</i>
3.7. A már tervbe vett környezetvédelmi létesítmények és intézkedések	21
3.7.1. <i>Környezetvédelmi intézkedések.....</i>	<i>21</i>
3.7.2. <i>Természetvédelmi intézkedések.....</i>	<i>22</i>
3.8. A tevékenység telepítéséhez, megvalósításához és felhagyásához szükséges kapcsolódó műveletek	23
3.8.1. <i>Létesítés</i>	<i>23</i>
3.8.2. <i>Üzemeltetés.....</i>	<i>24</i>
3.8.3. <i>Felhagyás.....</i>	<i>24</i>
3.9. Magyarországon új, külföldön már alkalmazott technológia bevezetése esetében külföldi referencia	24
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	25

3.11.	A telepítési hely lehatárolása térképen, megjelölve a telepítési hely szomszédságában meglévő vagy – a településrendezési tervekben szereplő – tervezett terület-felhasználási módokat	25
3.12.	A tevékenység megvalósítása szükségessé teszi-e területrendezési tervek vagy a településrendezési tervek módosítását	29
3.13.	Összetartozó tevékenységek	31
3.14.	A vizekbe történő beavatkozással járó tevékenység társadalmi-gazdasági előnyeinek bemutatása, költség-haszon elemzés alapján	31
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	32
5.	NYOMVONALAS LÉTESÍTMÉNYNÉL A TERVEZETT NYOMVONAL TOVÁBBVEZETÉSÉNEK ÉS TÁVLATI KIÉPÍTÉSÉNEK ISMERTETÉSE, ÉS A TOVÁBBVEZETÉS TERVEZÉSE SORÁN FIGYELEMBE VETT KÖRNYEZETI SZEMPONTOK, FELTÁRT KÖRNYEZETI HATÁSOK ÖSSZEGZÉSE.....	33
6.	A SZÁMÍTÁSBA VETT VÁLTOZATOK KÖRNYEZETTERHELÉSE ÉS KÖRNYEZET-IGÉNYBEVÉTELE (HATÓTÉNYEZŐK) VÁRHATÓ MÉRTÉKÉNEK ELŐZETES BECSLÉSE A TEVÉKENYSÉG SZAKASZAIKÉNT [6. § (2) BEKEZDÉS] ELKÜLÖNÍTVE.....	34
6.1.	Telepítés („létesítés”) szakaszában várható hatótényezők	34
6.2.	Megvalósítás („üzemelés”) szakaszában várható hatótényezők	36
6.3.	Felhagyás szakaszában várható hatótényezők.....	36
6.4.	Az esetlegesen környezetterhelést okozó balesetek, meghibásodások lehetőségei, az ebből származó hatótényezők.....	37
6.4.1.	Létesítés idején	37
6.4.2.	Üzemeltetés idején	42
7.	A TEVÉKENYSÉG TELEPÍTÉSE, MŰKÖDÉSE, FELHAGYÁSA SORÁN AZ EGYES KÖRNYEZETI ELEMREKRE VÁRHATÓAN GYAKOROLT HATÁSOK ELŐZETES BECSLÉSE	43
7.1.	A hatásterületről rendelkezésre álló környezeti állapot, területhasználati és demográfiai adatok.....	43
7.1.1.	A terület közigazgatási lehatárolása, területi egységek	43
7.1.2.	Földrajzi adottságok, éghajlat	44
7.1.3.	Levegő (alap-légszennyezettség)	45
7.1.3.1.	Háttérszennyezettség	45
7.1.3.2.	Az érintett közút jelenlegi légszennyezettsége	46
7.1.4.	Környezeti zaj	52
7.1.4.1.	A jelenleg a terület környezetében folytatott tevékenység háttérzaja.....	52
7.1.4.2.	Közút jelenlegi zajszintje.....	53

7.1.5. Talaj adottságok.....	57
7.1.6. A felszíni és felszín alatti víztestek.....	60
7.1.6.1. Vízföldtani viszonyok.....	60
7.1.6.2. A porózus medencekitöltés vízföldtani viszonyai	61
7.1.6.3. Felszíni vízfolyások, felszíni és felszín alatti víztestek alapadatai.....	65
7.1.6.3.1. Felszíni vízfolyások	65
7.1.6.3.2. Felszín alatti víztest.....	67
7.1.6.3.3. Érintett felszín alatti víztest állapota.....	67
7.1.6.4. Talajvíz helyzete, minősége.....	69
7.1.6.5. Felszín alatti víztestek érzékenységi besorolása.....	70
7.2. A tevékenység egyes szakaszaiban várható környezeti hatások előzetes becslése mérnöki számításokkal	73
7.2.1. A bekövetkező környezeti állapotváltozások jellemzése az érintett környezeti elemek és rendszerek szerint a létesítés idején	73
7.2.1.1. Levegőtisztaság-védelemmel összefüggő hatások becslése	73
7.2.1.1.1. Módszertan.....	73
7.2.1.1.2. Hatásterület meghatározására vonatkozó előírások.....	73
7.2.1.1.3. Munkafázisok.....	74
7.2.1.1.4. Hatásterület meghatározása – Növényzet irtás partél rendezés 950 m-en	75
7.2.1.1.5. Hatásterület meghatározása – Rönkgát kialakítás és Tápió kotrás a rönkgát szelvényében	77
7.2.1.1.6. Hatásterület meghatározása – Csatorna kialakítása	78
7.2.1.1.7. Hatásterület meghatározása – Ökológiai vízpótló csatorna kialakítása.....	80
7.2.1.1.8. A létesítés során a közúti forgalomnövekedés várható hatásai.....	82
7.2.1.1.9. Összegzés.....	84
7.2.1.2. Zajvédelemi hatások becslése.....	85
7.2.1.2.1. Építési zaj.....	85
7.2.1.2.1.1. Határértékek bemutatása és a hatásterület határának definiálása	85
7.2.1.2.1.2. A beruházás környezetében található ingatlanok	86
7.2.1.2.1.3. Zajterhelés és hatásterület meghatározása – 1. modell: Növényzet irtás partél rendezés 950 m-en (7+040 – 7+990 szelvények között).....	86
7.2.1.2.1.4. Zajterhelés és hatásterület meghatározása – 2. modell: Rönkgát kialakítás és Tápió kotrás a rönkgát szelvényében.....	88
7.2.1.2.1.5. Zajterhelés és hatásterület meghatározása – 3. modell: Csatorna kialakítása.....	90
7.2.1.2.1.6. Zajterhelés és hatásterület meghatározása – 4. modell: Ökológiai vízpótló csatorna kialakítása 92	
7.2.1.2.2. A létesítés idején várható zajszint-emelkedés a beszállítási utak mentén	94
7.2.1.2.3. Zajterhelés csökkenése érdekében megvalósuló egyéb intézkedések	95
7.2.1.3. Földtani közeg és talajvédelem.....	97
7.2.1.3.1. Várható hatások	97
7.2.1.3.2. Környezetterhelések csökkentésére, megelőzésére tett intézkedések bemutatása.....	97
7.2.1.4. Vízvédelemmel összefüggő hatások becslése a létesítés idején	98
7.2.1.4.1. Felszíni vizekre kifejtett hatások vizsgálata	98
7.2.1.4.2. Felszín alatti vizekre kifejtett hatások vizsgálata	99
7.2.1.4.2.1. Lehetséges vízhasználatok	99
7.2.1.4.2.2. Felszín alatti vizet érő hatások	100
7.2.2. A bekövetkező környezeti állapotváltozások jellemzése az érintett környezeti elemek és rendszerek szerint az üzemelés idején.....	100
7.2.2.1. Levegőtisztaság-védelemmel összefüggő hatások becslése	100

7.2.2.2.	Zajvédelemi hatások vizsgálata	100
7.2.2.3.	Földtani közeg és talajvédelemi hatások vizsgálata	100
7.2.2.4.	Vízvédelemmel összefüggő hatások becslése üzemelés idején	100
7.2.2.4.1.	<i>Felszíni és felszín alatti vizekre kifejtett hatások vizsgálata</i>	<i>100</i>
7.2.2.4.2.	<i>VGT3 intézkedései</i>	<i>103</i>
7.2.2.4.3.	<i>VKI 4. cikk (7) bekezdés szerinti vizsgálat szükségessége.....</i>	<i>103</i>
7.2.3.	<i>A bekövetkező környezeti állapotváltozások jellemzése az érintett környezeti elemek és rendszerek szerint a felhagyás idején.....</i>	<i>104</i>
7.3.	Hulladékgazdálkodás	104
7.3.1.	Létesítés	104
7.3.2.	Üzemeltetés.....	107
7.3.3.	Felhagyás.....	107
7.3.4.	Havária során képződő hulladékok.....	107
7.4.	A védett természeti területet, barlangot, Natura 2000 területet, és a terület természetvédelmi státuszától függetlenül a védett fajokat érintő hatások ismertetése.....	108
7.4.1.	<i>Élővilág-védelmi hatásterületek.....</i>	<i>108</i>
7.4.1.1.	Közvetlen építési élővilág-védelmi hatásterület	108
7.4.1.2.	Közvetett építési élővilág-védelmi hatásterület	108
7.4.1.3.	Üzemelési élővilág-védelmi hatásterület	109
7.4.1.4.	Az élővilág-védelmi hatásterületek ábrázolása	110
7.4.2.	<i>A beruházási terület természetvédelmi érintettsége</i>	<i>110</i>
7.4.2.1.	Egyedi határozattal kihirdetett országos jelentőségű védett természeti területek 110	
7.4.2.2.	Natura 2000 területek	111
7.4.2.3.	Ökológiai hálózat.....	113
7.4.3.	<i>Az élővilág érintettsége.....</i>	<i>114</i>
7.4.3.1.	Magasabb rendű növényzet	114
7.4.3.1.1.	<i>Általános florisztikai és vegetációs vonatkozások.....</i>	<i>114</i>
7.4.3.1.2.	<i>A vizsgálatok időpontja, helyszíne, módszere</i>	<i>114</i>
7.4.3.1.3.	<i>A vizsgálatok eredményei</i>	<i>115</i>
7.4.3.1.4.	<i>Összefoglalás.....</i>	<i>119</i>
7.4.3.2.	Makroszkopikus vízi gerinctelenek	119
7.4.3.2.1.	<i>A vízi makroszkopikus gerinctelen szervezetek fogalmi lehatárolása</i>	<i>119</i>
7.4.3.2.2.	<i>A makroszkopikus vízi gerinctelen szervezetek szerepe az állapotértékelésben</i>	<i>120</i>
7.4.3.2.3.	<i>A vizsgálatok időpontja, helyszíne, módszere</i>	<i>120</i>
7.4.3.2.4.	<i>Mintavételi módszerek.....</i>	<i>121</i>
7.4.3.2.5.	<i>Mintafeldolgozás</i>	<i>122</i>
7.4.3.2.6.	<i>A vizsgálatok eredményei</i>	<i>122</i>
7.4.3.2.7.	<i>Összefoglalás.....</i>	<i>126</i>
7.4.3.3.	Halközösség	126
7.4.3.3.1.	<i>A halközösség felmérésének időpontja, helyszíne, módszere</i>	<i>126</i>
7.4.3.3.2.	<i>Az aktuális és korábbi vizsgálatok eredményei</i>	<i>127</i>
7.4.3.3.3.	<i>Összefoglalás.....</i>	<i>129</i>
7.4.3.4.	Kételtűek és hullók	129
7.4.3.4.1.	<i>A vizsgálatok időpontja, helyszíne, módszere</i>	<i>129</i>

7.4.3.4.2.	<i>A vizsgálatok eredményei</i>	129
7.4.3.4.3.	<i>Összefoglalás</i>	129
7.4.3.5.	Madarak	130
7.4.3.5.1.	<i>A vizsgálatok időpontja, helyszíne, módszere</i>	130
7.4.3.5.2.	<i>A vizsgálatok eredményei</i>	130
7.4.3.5.3.	<i>Összefoglalás</i>	130
7.4.3.6.	Természetvédelmi szempontból jelentős emlősök	131
7.4.3.6.1.	<i>A vizsgálatok időpontja, helyszíne, módszere</i>	131
7.4.3.6.2.	<i>A vizsgálatok eredményei</i>	131
7.4.3.6.3.	<i>Összefoglalás</i>	131
7.4.4.	<i>Az élővilágra kifejtett hatások</i>	131
7.4.4.1.	Az építés, létesítés idején	131
7.4.4.1.1.	<i>Magasabb rendű növényzet</i>	131
7.4.4.1.2.	<i>Makroszkopikus vízi gerinctelenek</i>	132
7.4.4.1.3.	<i>Halközösségek</i>	133
7.4.4.1.4.	<i>Kételtűek és hullók</i>	133
7.4.4.1.5.	<i>Madarak</i>	134
7.4.4.1.6.	<i>Természetvédelmi szempontból jelentős emlősök</i>	134
7.4.4.2.	Az üzemelés, működés során	134
7.4.4.2.1.	<i>Magasabb rendű növényzet</i>	134
7.4.4.2.2.	<i>Makroszkopikus vízi gerinctelenek</i>	135
7.4.4.2.3.	<i>Halközösségek</i>	136
7.4.4.2.4.	<i>Kételtűek és hullók</i>	136
7.4.4.2.5.	<i>Madarak</i>	137
7.4.4.2.6.	<i>Természetvédelmi szempontból jelentős emlősök</i>	137
7.4.5.	<i>Javasolt természetvédelmi célú intézkedések</i>	138
7.4.5.1.	<i>Javasolt időbeli korlátozás</i>	138
7.4.5.2.	<i>Egyéb javasolt intézkedések</i>	138
7.4.5.3.	<i>A Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság kérése</i>	139
7.4.6.	<i>Felhasznált források</i>	139
7.5.	A tájra (a táj szerkezetére, használatára, jellegére és a tájképre) gyakorolt hatások ismertetése	142
7.5.1.	<i>Az érintett környezeti elem vagy rendszer védeltsége, környezet-, természet- vagy tájvédelmi funkcióinak megváltozása</i>	142
7.5.1.1.	<i>Tájtörténeti vizsgálat</i>	142
7.5.1.2.	<i>A meghatározó tájelemek vizsgálata és a tájképi adottságok</i>	145
7.5.1.3.	<i>A beruházás tájképi értékelése</i>	146
7.5.1.4.	<i>A tájvédelmi hatásterület meghatározása</i>	151
7.5.2.	<i>A településkarakter (településkép, településszerkezet) megváltozása, tájkép, tájhasználat, tájszerkezet, tájjelleg megváltozása</i>	152
7.6.	A hatásfolyamatok milyen területekre terjedhetnek ki – HATÁSTERÜLET	155
7.6.1.	<i>Közvetlen hatások területei</i>	155
7.6.1.1.	<i>Létesítés idején várható hatótényezők eredményeként kialakuló hatásterületek</i>	155
7.6.1.2.	<i>Üzemeltetés idején várható hatótényezők</i>	158
7.6.1.3.	<i>Felhagyás idején várható hatótényezők</i>	158

7.6.2.	<i>Közvetett hatások területei</i>	158
8.	AZ ÉGHAJLATVÁLTOZÁSHOZ KAPCSOLÓDÓ ELEMZÉSEK	159
8.1.	Az éghajlatváltozás által befolyásolt projekt azonosítása	159
8.2.	Projektek klímabiztossá tételének integrálása a hagyományos eszköz életciklusba – alapfogalmak	161
8.3.	1. modul: A beruházás érzékenységeinek elemzése	161
8.4.	2. Modul: A projekthelyszínen kitettségének értékelése	164
8.4.1.	Hőmérséklet	166
8.4.1.1.	Éghajlati paraméter: Felszíni levegő átlaghőmérsékletének lassú növekedése ..	166
8.4.1.2.	Éghajlati paraméter: Hőhullámok gyakoriságának és intenzitásának növekedése 168	
8.4.1.3.	Éghajlati paraméter: A forró napok számának növekedése	169
8.4.1.4.	Éghajlati paraméter: Hirtelen hőmérsékleteséssel (10°C 3 óra alatt) érintett napok éves átlagos számának változása.....	171
8.4.2.	Csapadék és aszály	172
8.4.2.1.	Általános adatok	172
8.4.2.2.	Éghajlati paraméter: Éves csapadékmennyiség csökkenése	173
8.4.2.3.	Éghajlati paraméter: Csapadék évszakos eloszlásának változása.....	174
8.4.2.4.	Éghajlati paraméter: Csapadék intenzitásának növekedése	176
8.4.2.5.	Éghajlati paraméter: 30 mm-t meghaladó mennyiségű csapadékos napok számának növekedése	177
8.4.2.6.	Éghajlati paraméter: Aszályos időszakok hosszának növekedése	178
8.4.3.	Időjárási szélsőségek	180
8.4.3.1.	Éghajlati paraméter: Hideg szélsőségek csökkenése/csökkenés a fagyos napok számában 180	
8.4.3.2.	Éghajlati paraméter: Földtani veszélyforrás aktivitás.....	181
8.4.4.	Párolgás	182
8.4.4.1.	Éghajlati paraméter: Potenciális evapotranspiráció	182
8.4.4.2.	Éghajlati paraméter: Klimatikus vízmérleg	183
8.4.5.	Belvízgyakoriság alakulása	185
8.4.6.	Árvíz és villámárvizek gyakoriságának növekedése	186
8.4.6.1.	Éghajlati paraméter: Villámárvíz előfordulásának, gyakoriságának és intenzitásának növekedése	186
8.4.6.2.	Éghajlati paraméter: Árhullámok gyakoriságának és intenzitásának növekedése 186	
8.4.7.	Globálisugárzás	187
8.4.8.	Kitettségvizsgálat eredményeinek összefoglalása	188
8.5.	3. Modul: Potenciális hatások elemzése	189
8.6.	4. Modul: Kockázatelemzés	193
8.7.	Adaptációs intézkedések	197
8.7.1.	Lehetséges adaptációs intézkedések azonosítása és előzetes szűrése	197
8.7.2.	Adaptációs intézkedések	199

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.	Üvegházhatású gázok várható éves változása.....	200
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 – éves és tonnában meghatározott – bemutatása számításokkal alátámasztva.....</i>	<i>201</i>
8.8.2.1.	<i>A tervezett tevékenység hogyan érinti az üvegházhatású gázok megkötését vagy növényzet általi elnyelését</i>	<i>201</i>
8.8.2.2.	<i>Az előntési terület üvegházhatású gázkibocsátása</i>	<i>201</i>
9.	A MEGALAPOZÓ INFORMÁCIÓK BEMUTATÁSA.....	203
10.	EGYÉB NYILATKOZATOK	206
11.	ERDŐ IGÉNYBEVÉTEL	207
12.	SZAKÉRTŐI IGAZOLÁSOK.....	208
13.	MELLÉKLETEK	216

1. ENGEDÉLYKÖTELES ADATAI

Engedélyes, vízfolyás kezelője:

Közép-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatóság

Székhely 5000 Szolnok, Boldog Sándor István krt. 4.
Telefonszám +36 (56) 501-900
E-mail cím titkarsag@kotivizig.hu

Vizsgálat készítői:

BIOAQUA PRO Környezetvédelmi, Szolgáltató és Tanácsadó Korlátolt Felelősségű Társaság

Rövidített név BIOAQUA PRO Kft.
Cégjegyzékszám 09-09-011067
Adószám 13370406-2-09
Székhely 4032 Debrecen, Soó Rezső utca 21.
Telefonszám +36 52 541 780
E-mail cím info@bioaquapro.hu

ENVIRO-EXPERT Környezetvédelmi, Szolgáltató és Tanácsadó Korlátolt Felelősségű Társaság

Rövidített név ENVIRO-EXPERT Kft.
Cégjegyzékszám 09-09-014095
Adószám 14100110-2-09
Székhely 4028 Debrecen, Hadházi út 7. 1. em. 5.
Telefonszám +36 (20) 426-4352
E-mail cím info@enviroexpert.hu

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

2022-2024 éveket extrém száraz, vízhiányos nyári időszakok jellemezték Magyarországon, főként az Alföld térségében. Újszász és Tápiógyörgye települések közötti 11 fkm-en elvétele pangóvízes szakaszok alakultak ki, főként a torkolathoz közel, ahol a hódok aktívabb jelenléte figyelhető meg (hódok által épített gátak a mederben). Ezt leszámítva az Egyesült-Tápió mentén ezen időszakok a meder teljes kiszáradását eredményezték.

Az előzőekre megoldást keresve kezdték el az Egyesült-Tápión egy természetközeli duzzasztó rönkgát létesítési lehetőségeinek vizsgálatát. A tervezési szakaszt megelőzően modellezéssel vizsgálták a lehetséges duzzasztási szinteket. A Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság érintettsége okán, több közös egyeztetést követően a 7+040 fkm szelvényben került kijelölésre a rönkgát lehetséges létesítési szelvénye. A megjelölt szakasz környezetének jobb parti hullámtéri területe a Duna-Ipoly Nemzeti Park vagyonkezelésében van. A modellfuttatások eredményei alapján a természetvédelmi érintettségű gyepek egy része a duzzasztott vízből elárasztható lehet.

A tárgyi beruházás során tervezett beavatkozások az alábbiak:

1. Rönkgát környezetének növényzetmentesítése.
2. Létesítési szelvény és környezetének kotrása.
3. Rönkgát létesítése.
4. Rönkgát felvizeinek bal parti partéljában korábban elhelyezett kotort anyag tereprendezése, planírozása.
5. Jobb parton kisméretű prizmatikus csatorna kialakítása.
6. Ökológiai vízpótló „bypass” csatorna kialakítása. (II. ütem).

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

Ilyen tevékenység a hivatkozott Kormányrendelet 3. sz. mellékletének 127. pontja értelmében:

127. Vízfolyásrendezés (kivéve az eredeti vízelvezető- képesség helyreállítására irányuló, fenntartási célú iszapeltávolítást és rézsűrendezést, amennyiben az a vízgyűjtő-gazdálkodás egyes szabályairól szóló kormányrendeletben előírtak szerint a vizek állapota romlásának megelőzését, megakadályozását szolgálja)

a) 1 km vízfolyáshossztól

b) 50 m vízfolyáshossztól vízbázis védőövezetén (ha a tevékenység megkezdését a vízbázisok, a távlati vízbázisok, valamint az ivóvízellátást szolgáló vízellétesítmények védelméről szóló jogszabály a védőövezeten nem zárja ki)

c) védett természeti területen, Natura 2000 területen, barlang védőövezetén méretmegkötés nélkül

A részleges előntéssel érintett ingatlanok (Tápiógyörgye 0201/4,5,6,7) a Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság vagyonkezelésében vannak, mivel a terület Natura 2000 terület, így a c) pont feltétele teljesül.

2.2. AZ ELŐZETES VIZSGÁLAT KIDOLGOZÁSÁNAK MENETE

Az előzőekben ismertetettek alapján *a környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról* szóló 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 4. sz. mellékletében megfogalmazott formai és tartalmi előírásokat szerint összeállított kérelmet állítottunk össze.

Az előzetes vizsgálat kiterjed a környezeti hatásvizsgálat-köteles tevékenységnek az élővilágra, a biológiai sokféleségre, különös figyelemmel a védett természeti területekre és értékekre, valamint a Natura 2000 területekre, a tájra, a földtani közegre, a levegőre, a felszíni és felszín alatti víztestekre, az éghajlatra, az épített környezetre, a környezeti elemek rendszereire, folyamataira, szerkezetére gyakorolt hatásainak az ügyek egyedi sajátosságainak figyelembevételével történő meghatározására, valamint a tevékenység ennek alapján történő engedélyezhetőségére.

A tanulmány első szakasza az alapadatokat, a telepítési helyszínt, a tervezett tevékenységet ismerteti, kitérve a létesítés és az üzemeltetés munkafolyamataira. Ezt követően a hatótényezőket ismertetjük megjelölve azok mértékét és tartamát, valamint elemezve, hogy milyen hatásfolyamatok várhatóak.

Ezt követően vizsgáljuk a jelenlegi terheléseket környezeti elemenként, számszerűsítjük a nélküle állapot paramétereit. A nélküle állapot meghatározása érdekében a területen felméréseket végzünk, mely eredményeit részletesen ismertetjük.

Az előzetes vizsgálat keretében nem mért alapadatokat mérnöki számításokkal becsüljük.

Az egyes környezeti elemekre várhatóan gyakorolt hatások előzetes becslése fejezetben számításokon, modellezéseken és méréseken keresztül mutatjuk be a vizsgált tevékenység környezeti hatásait, a hatások által indukált folyamatokat, megjelölve a kockázati tényezőket is. A számítások – melyeket már a hatástávolságok meghatározásánál is használtunk – szükség szerint szabványokon, másrésztük egyéb tudományos módszereken alapulnak.



1. ábra A tanulmány összeállításának menete a tárgyi feladat vonatkozásában

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

3.1. A TEVÉKENYSÉG VOLUMENE

Az Egyesült-Tápión a 7+040 fkm szelvényében került kijelölésre a rönkgát lehetséges létesítési szelvénye. A tervezést megelőző vizsgálatokat egy korábban felépített kétdimenziós hidrodinamikai HEC-RAS folyómodellben készítették. Felső szelvényben $Q=0,294 \text{ m}^3/\text{s}$ vízhozamot, alsó szelvényben $m=85,01 \text{ mBf}$ vízszintet használtak.

A bal partél környezetének planírozása okán a bal parti sáv növényzetmentesítése is szükséges, a rönkgáttól 950 méter hosszban a felvíz (Gulya-híd) irányába, illetve a híd felett egy rövid (~ 15-20 méteres) szakaszon.

A gát magassága 1,40 méter (függőleges tartóoszlop túllógással 1,70 méter), a rönkök átmérője maximum 40 cm kell, hogy legyen a könnyű megépíthetőség érdekében.

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

A kivitelezés időszükséglete minimum 1 hónap, maximum 3 hónap.

Az esetleges kockázatokból eredő időveszteségeket (időjárási szélsőségek és abból eredő nagyvízi események, valamint természetvédelmi tiltások) is figyelembe véve jelenleg 4 hónap kivitelezési időszakkal számolunk, mely a megszerzett engedélyek alapján kerül pontosításra.

Az ütemezésnél tekintettel kell lenni a majdani engedélyekben előírt építési tilalmakra (főként természetvédelmi érintettség miatt), melyek korlátozásokat írhatnak elő a kivitelezés során.

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

Az előző fejezetben összefoglalt beavatkozások a Tápiógyörgye 0195 hrsz.-ú, a Közép-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatóság vagyonkezelésében lévő ingatlanon valósulnának meg. Részleges előntéssel érintett Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság vagyonkezelésében lévő ingatlanok: Tápiógyörgye 0201/4,5,6,7.



2. ábra Egyesült-Tápión létesítendő rönggát a 7+040 fkm szelvényében – átnézetes helyszínrajz (Forrás: KÖTIVIZIG – Vízügyi létesítési engedélyes terv)

Az alábbi táblázat tartalmazza a beavatkozásokkal közvetlenül érintett helyrajzi számokat.

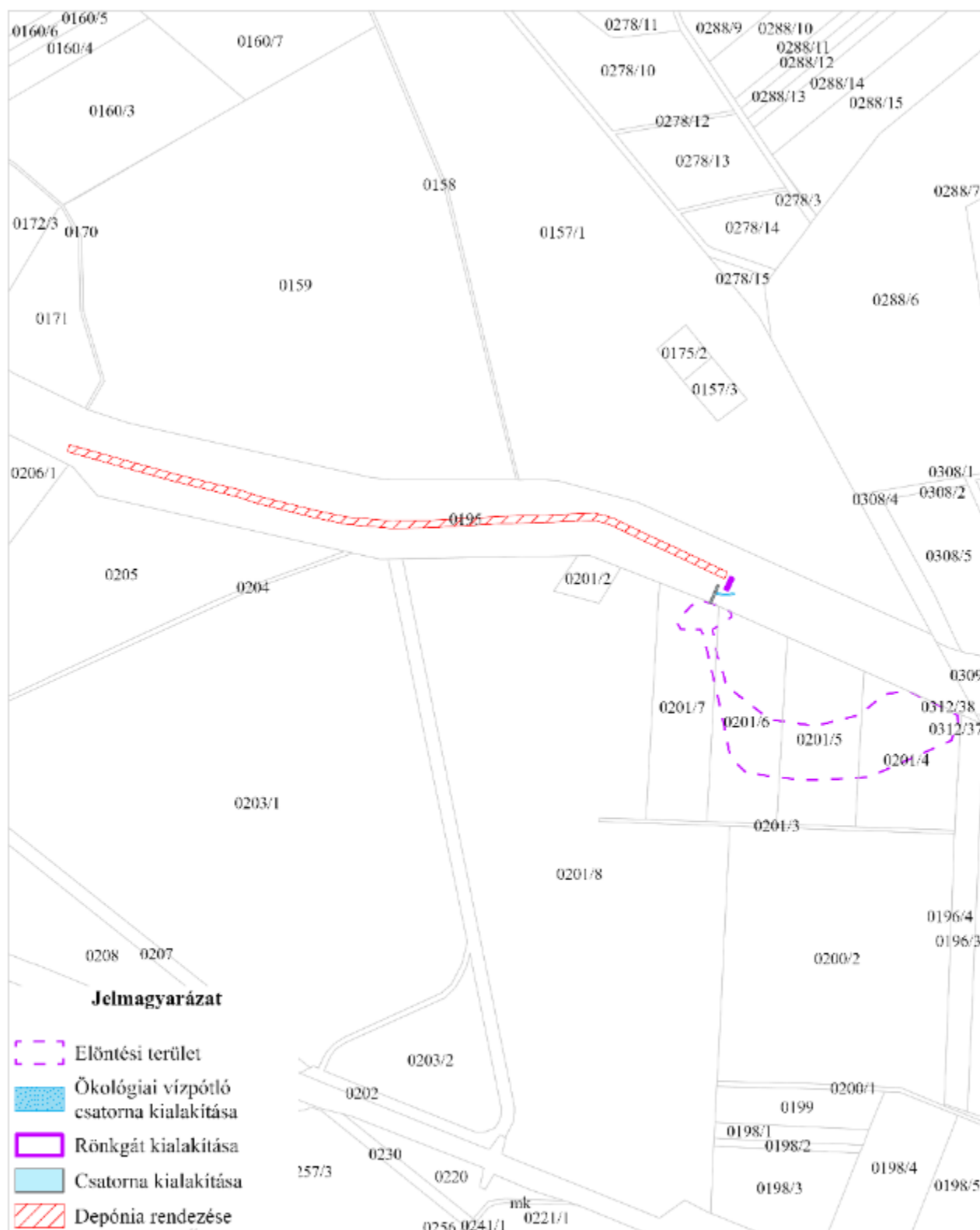
Település	Hrsz.	Művelési ág	Terület nagyság (ha.m²)	Terület nagyság összesen (ha.m²)	Egyéb bejegyzés	Településrendezési terv szerinti besorolása
Tápiógyörgye	0195	Kivett Tápió-patak	20.8733	20.8733	védett terület Natura 2000 terület	V – Vízgazdálkodási terület
	0201/4	legelő	2.4989	4989		Má – Mezőgazdasági terület
	0201/5	legelő	2.4999	2.4999		
	0201/6	legelő	2.0263	2.6059		
		kivett árok	1055			
		legelő	4741			
	0201/7	legelő	2.5545	2.5545		

1. táblázat Érintett ingatlanokra vonatkozó adatok

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

A tervezett fejlesztés során az alábbi beavatkozások, létesítmények tervezettek:

1. Rönkgát környezetének növényzetmentesítése
Helye: Egyesült-Tápió 7+040 fkm szelvényétől mért 10-10 méteres meder- és jobb-bal parti sáv, a bal parti sáv a rönkgáttól 950 méter hosszban a felvíz (Gulya-híd) irányába, illetve a híd felett egy rövid (~15-20 méteres) szakaszon
2. Létesítési szelvény és környezetének kotrása.
Helye: Egyesült-Tápió 7+040 fkm szelvénye
3. Rönkgát létesítése.
Helye: Egyesült-Tápió 7+040 fkm szelvénye
A rönkök alá a mederfenékre, illetve a rönkgát al- és felvízének 5-5 méteres szakaszán a mederbe CP 90/250 (Gabion) vízépítési terméskő szórása szükséges.
4. Rönkgát felvízének bal parti partélében korábban elhelyezett kotort anyag tereprendezése, planírozása.
Helye: Egyesült-Tápió bal partiél a rönkgáttól 950 méter hosszban a felvíz (Gulya-híd) irányába, illetve a híd felett egy rövid (~15-20 méteres) szakaszon
5. Jobb parton kisméretű prizmatikus csatorna kialakítása.
Helye: Egyesült-Tápió 7+040 fkm szelvénye
6. Ökológiai vízpótló „bypass” csatorna kialakítása. (II. ütem)
Helye: Egyesült-Tápió 7+040 fkm szelvénye



Projekt: EVD - Egyesült-Tápión létesítendő rönkgát a 7+040 fkm szelvényben



Méretarány: 1:8 000

Tervezett beavatkozások



3. ábra Tervezett beavatkozások

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

V/1. Rönkgát környezetének növényzetmentesítése

A tervezett beavatkozások megvalósítása érdekében a létesítési szelvénytől (7+040 fkm) mért 10-10 méteres meder- és jobb-bal parti sáv teljes növényzetmentesítése szükséges. A bal partél környezetének planírozása okán a bal parti sáv növényzetmentesítése is szükséges, a rönkgáttól 950 méter hosszban a felvíz (Gulya-híd) irányába, illetve a híd felett egy rövid (~ 15-20 méteres) szakaszon.

V/2. Létesítési szelvény és környezetének kotrása

A rönkgát és annak stabilizáló kövezésének kialakítása miatt, a növényzetmentesített szelvények között ép szelvényre történő kotrás szükséges. A kotort anyag a bal partél planírozása során felhasználható.

V/3. Rönkgát létesítése

A létesítést lehetőség szerint kisvízes időszakokra kell ütemezni, a könnyebb megvalósítás érdekében. A rönkök felfekvését merőlegesen a folyásirányra kell kialakítani. A rönkök mindkét vége a mederrézsübe befogott. Egy elzáráshoz minimum négy tartórönk szükséges, egymással párhuzamosan az elzáró rönkök két oldalára, és ezek közé kell elhelyezni a fatörzseket minimum két függőleges rétegben, így az elzárás tartósabb lesz. A gát magassága 1,40 méter (függőleges tartóoszlop túllógással 1,70 méter), a rönkök átmerője maximum 40 cm kell, hogy legyen a könnyű megépíthetőség érdekében. A faanyag hosszát tekintve hatékonyabb, ha minél hosszabb törzsekkel dolgozunk, de minimum annyi legyen, hogy két ponton is rögzítse tartórönk. A tartók rögzítéséhez dróthuzalt kell alkalmazni. A vízszintes ékelőrönkök közé a növényzetmentesítésből származó nád, sás és helyi földanyag felhasználható, mintájára a hódok által épített gátaknak. A rönkök alá a mederfenékre, illetve a rönkgát al- és felvízének 5-5 méteres szakaszán a mederbe CP 90/250 (Gabion) vízepítési terméskő szórása szükséges, a káros kimosódások elkerülése és lassítása érdekében. A Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság kérésére, a rönkgát tetőpontján a függőleges tartórönkök túllógással, vízszintesen minden tartórönknél támasztórönkkel kerülnek kialakításra. Ezzel egyfajta nűtot hozunk létre, melybe 15 cm-es betétpalló (3 db 6 méteres) helyezhető be. Az ideiglenes magasítással időszakosan (1-2 nap) „mesterséges” árhullám, magasabb duzzasztási szint tartható, így az elárasztással érintett jobb parti hullámtéri területen időszakosan, magasabb szintű elöntés generálható. Ez a többletvíz az összekötő csatornán kialakított műtárgy tiltójának zárásával tározhatóvá válik.

V/4. Bal partél tereprendezése (planírozás)

A modellfuttatás és a későbbiekben végzett helyszíni bemérés is igazolta, hogy a választott duzzasztási szint (87,40 mBf) beállítása során a bal part irányába néhány rövid szakaszon a duzzasztott vízszint kilépne a mederből, ezzel káros elöntést okozva a VIZIG részére (töltésláb állandó vízborítása, fűtermés értékesítéssel érintett terület). A teljes 950 méter hosszban érintett szakaszon korábbi kotrásból származó, mára már víztelenedett kotort mederanyag található, melynek planírozásával a kisméretű magasságihiányok (10-15 cm) biztonsággal helyreállíthatók. Amennyiben szükséges a jobb parti csatorna kialakításból származó kitermelt föld is felhasználható erre a célra.

V/5. Jobb parton kisméretű prizmatikus csatorna kialakítása

Az Egyesült-Tápió főmedre és meglévő hullámtéri csatorna közötti kapcsolatot egy kisméretű prizmatikus átvágással biztosítanánk (7+050 fkm). Az átvágás mederfenék szintje a meglévő hullámtéri csatorna fenékszintjébe kötne be (87,00 mBf). A hullámtéren biztosítandó átközelkedés átereszt beépítésével valósulna meg, mely átereszt végfalra (támelem) szerelt tiltóval válna szabályozhatóvá.

V/6. Ökológiai vízpótló „bypass” csatorna kialakítása

A Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatósággal egyeztetve a csatorna kialakítása a rönkgát működésének függvényében (amennyiben szükséges) II. ütemben valósulna meg. A csatornába átközeledést biztosító átereszt létesülne, mely átereszt végfalra (támelem) szerelt tiltóval lenne szabályozható. Üzemeltetés során esetlegesen felmerülő, az alvíz ökológiai vízpótlását és a halfauna hosszirányú átközeledését biztosítaná. Mivel az Egyesült-Tápió vízhozama csekély, illetve a természetközeli rönkgát sem teljesen vízzáró, ezért a meghatározott duzzasztási szint folyamatos fenntartása elengedhetetlen. A teljes elzárást egy al- és felvíz között közvetlen kapcsolatba álló megkerülő csatornával „meggyengítve” a duzzasztási szint folyamatos fenntartása kétséges lehet. Továbbá, fennáll az esélye annak, hogy a vízfolyás a megkerülő csatornát használva új meder nyomvonalat alakít ki magának, ezzel veszélyeztetve a rönkgátat és annak közvetlen környezetének kimosódását.

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

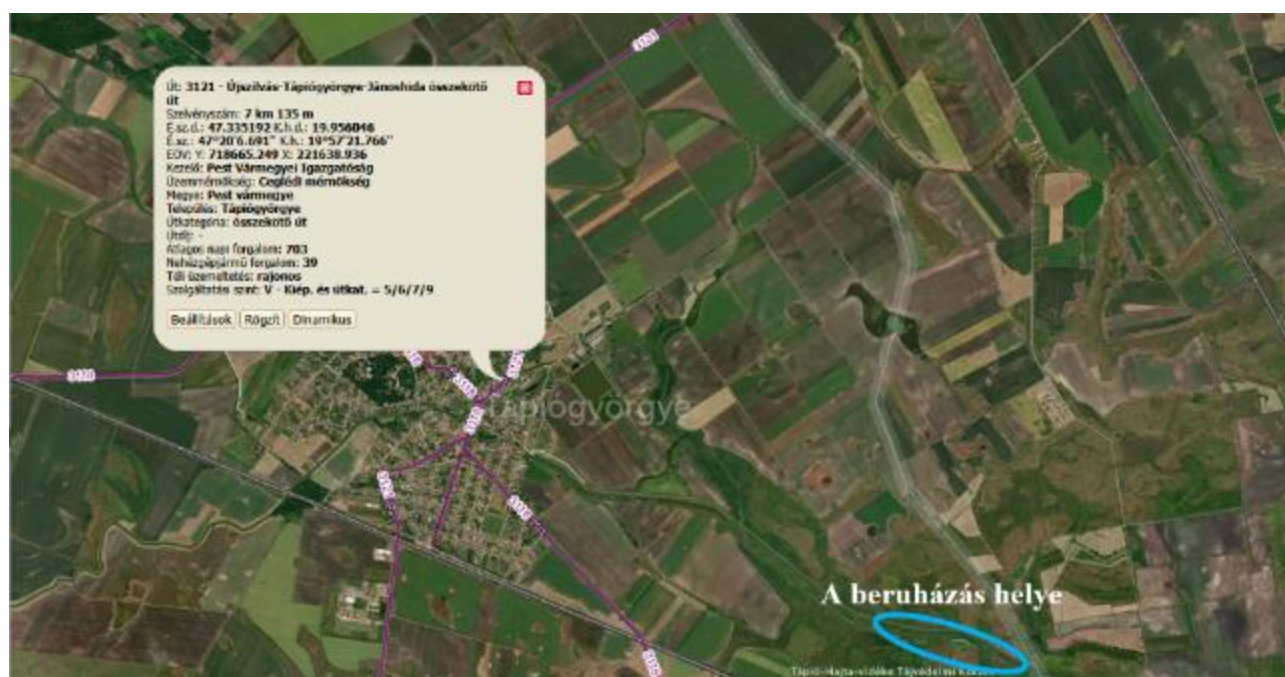
3.6.1. Létesítéshez kapcsolódó gépjárműforgalom

A létesítési munkálatokhoz gépjárműforgalom kapcsolódik. A létesítés során a rönkgát kialakítás helyére kell szállítani a faanyagot, a gát kialakításához szükséges egyéb anyagokat, a vízépítési terméskövet, illetve az átereszekhez szükséges anyagokat.

Számításainkban a maximálisan feltételezhető járműforgalommal számoltunk.

A beruházáshoz legközelebb lévő közút a 3121 – Újszilvás-Tápiógyörgye-Jánoshida összekötő út, melynek 7 km 135 m szelvényénél lévő Temető utcára letérve, majd azon tovább haladva földúton közelíthető meg a beruházás helyszíne.

Az alapanyag beszállítása és a kitermelt anyagok elszállítása (10 munkanap) várható napi járműszám kétirányú forgalom esetén 4 db jármű naponta. A számított forgalom maximális kapacitáskihasználás mellett várható. Az építkezéshez kapcsolódik további napi 4 db személyautó forgalom kétirányú forgalom esetén.



4. ábra A beruházás megközelítése

Nem releváns, az üzemeléshez nem kapcsolódik gépjárműforgalom.

3.7. A MÁR TERVBE VETT KÖRNYEZETVÉDELMI LÉTESÍTMÉNYEK ÉS INTÉZKEDÉSEK

3.7.1. Környezetvédelmi intézkedések

A létesítés során meg kell akadályozni, hogy víz- és talajszennyezés következzen be. Az esetlegesen fellépő rendkívüli szennyezést azonnal el kell hárítani, és a bekövetkezett káreseményt, valamint a megtett intézkedéseket jelenteni kell a vízügyi és környezetvédelmi hatóság felé.

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

A szállítás csak a nappali időszakban végezhető. A létesítés során keletkező hulladékok környezetszennyezést kizáró módon történő gyűjtéséről, lehetőség szerint minél nagyobb arányú hasznosításáról, illetve ártalmatlanításáról gondoskodni kell.

A munkagépek okozta környezetterhelések és a kiporzás csökkentésére, megelőzésére tett további intézkedések:

- A projekt megvalósítása során előnyben kell részesíteni az alacsony természeti erőforrás használattal járó beszállítókat,
- A munkagépek légszennyező anyag kibocsátási határértékének ellenőrzését Otto rendszerű motoroknál 3 évenként, diesel rendszerű motoroknál évente szükséges elvégeztetni a vonatkozó jogszabályok szerint. A felülvizsgálatot igazoló lap (zöld kártya) érvényességét figyelemmel kell kísérni az építés során.
- Az ömlesztett anyagok tárolása során a diffúz légterhelés megakadályozása céljából az anyagokat takarni kell.
- Minden alkalmazott kötelessége, hogy a technológiai utasítások, munka-, környezet- és tűzvédelmi előírások betartásával a rendkívüli légszennyezést megelőzze.

Zajterhelés csökkentése: a 27/2008. (XII.3.) KvVM-EüM együttes rendelet értelmében az építési kivitelezési tevékenységből zajterhelés 1 hónap felett 1 évig terjedő építési időtartam esetén nappal a tárgyi területen nem lehet több 60 dB-nél.

Üzemyagot az építési területen vízbázisvédelmi szempontból nem szabad tárolni.

A munkagépek üzemelése során fontos figyelembe venni az üzembiztonsági szempontokat. A magas szintű üzembiztonság és üzemeltetési biztonság biztosítása érdekében a létesítmény biztonsági szempontból figyelmet érdemlő részein védőrendszereket szükséges felszerelni. Ezeknek a rendszereknek a célja az üzem környezetére potenciálisan negatív kihatással járó üzemzavarok és balesetek megakadályozása, amennyiben ez lehetséges, illetve az üzemzavarok és balesetek ilyen hatásainak mérséklése.

Az építőgépeket olyan műszaki állapotban kell tartani, mellyel kizárható a környezetszennyezés (túlzott zaj, olajfolyás stb.).

A kockázatok kezelésére létrehozott biztonsági rendszer előírások:

- A szennyező anyagok kikerülését a munkavállalók folyamatosan figyelik.
- A kiviteli munkák során be kell tartani a 28/2011. (IX. 6.) BM rendelet – az Országos Tűzvédelmi Szabályzat előírásait.
- A munkák befejezése után a területen környezetidegen anyag nem maradhat.

3.7.2. Természetvédelmi intézkedések

Lásd a 7.4. fejezetben.

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

3.8.1. Létesítés

A hatótényezők a közvetlen és közvetett hatások és a hatásterületek ismeretében a hatásfolyamatok becsülhetők. Azokra a hatásokra térünk ki, amelyek lényegesnek tekinthetők és minősíthető állapotváltozást eredményeznek az egyes környezeti elemek és rendszerek esetében. A valószínűsíthető hatásviselő meghatározása céljából számba kellett venni a lehetséges kölcsönhatásokat.

Az építkezéshez használt munkagépek általában dízel üzeműek, melyek egyrészt nagy mennyiségű légszennyező anyagot juttatnak ki a levegőbe, másrészt jelentős zajt bocsátanak ki.

A terület előkészítése, a növényzetmentesítés, a rönkgát telepítési szelvényénél a terméskő szórás kiporzást eredményez. A kiporzás során a levegőbe jutó szálló és ülepedő por a légáramlatokkal nagy területekre juthatnak el, és ezen területeken a légszennyezettségi határérték túllépését eredményezhetik.

A létesítmény építése, a mederkotrás, a növényzetmentesítés munkagépigénnyel jár, várható a munkagépek légszennyezése és zajkibocsátása.

Az építési műveletek során keletkező építési hulladékok elhelyezéséről, engedéllyel rendelkező hasznosítónak átadásáról szintén gondoskodni kell. A nagy számú munkagép karbantartása során a munkaterületen keletkező veszélyes és nem veszélyes hulladékokat a jogszabályi előírásoknak megfelelően gyűjteni szükséges.

Az építkezéshez szükséges építőanyagok beszállítása során a beszállítási útvonalakon a levegőterheltség és a zajszint emelkedhet, azonban ez a hatás csak időszakos.

A kotort anyag a bal partél planírozása során felhasználható. A teljes 950 méter hosszban érintett szakaszon korábbi kotrásból származó, mára már víztelenedett kotort mederanyag található, melynek planírozásával a kisméretű magasságihiányok (10-15 cm) biztonsággal helyreállíthatók. Amennyiben szükséges a jobb parti csatorna kialakításból származó kitermelt föld is felhasználható erre a célra.

A projekt megvalósítása során a következő fő munkafázisok különíthetők el:

- Előkészítés és terület előkészítése:

Munkaterület kijelölése és ideiglenes megközelítő utak kialakítása.

Növényzetmentesítés a meghatározott szelvényekben (jobb- és bal parti 10-10 m sáv, 950 m hossz).

A rönkgát környezetének megtisztítása, cserjeeltávolítás.

- Földmunkák és kotrás:

A létesítési szelvények közötti mederszakasz kotrása.

A bal partél menti korábbi kotrásból származó anyag planírozása.

Kitermelt föld mozgatása és visszatöltése a szükséges területeken.

Jobb parti prizmatikus csatorna kialakítása.

- Rönkgát építése

Tartórönkök elhelyezése és rögzítése (dróthuzallal).

Gabion köszorás elhelyezése a rönkgát al- és felvén a mederfenéken.

Betétpallós nútok kialakítása a Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság előírásai szerint.

Támasztórönkök beépítése a függőleges tartókhoz.

- Műtárgyépítés és vízszabályozási elemek kialakítása:
Áteresz beépítése a hullámtéri csatornához és a „bypass” csatornához.
Végfalakra szerelt tiltók elhelyezése a vízszintszabályozás érdekében.
Vízpótló csatorna kialakítása (második ütemben, szükség szerint).
- Helyreállítás, tereprendezés és befejező munkák:
Ideiglenes utak elbontása, terület rekultivációja.
Part menti növényzet visszatelepítése, természetes regeneráció elősegítése.
Műtárgyak próbája, monitoring rendszer előkészítése.

A számításaink során az alábbi munkafolyamatokat vizsgáljuk:

1. modell: Növényzet irtás partél rendezés 950 m-en (7+040 – 7+990 szelvények között).
2. modell: Rönkgát kialakítás és kotrás a rönkgát szelvényében.
3. modell: Csatorna kialakítása.
4. modell: Ökológiai vízpótló csatorna kialakítása.

3.8.2. Üzemeltetés

Az üzemeltetés során jelentős hatótényezőkkel nem kell számolnunk.

A fejlesztés eredményeként létrejövő környezeti állapot jelentős előnyökkel jár. A tervezett rönkgát kialakítása a terület jelenleg fajszegény állapotára lenne pozitív hatással. Csupán a tízévenként átlagosan egyszer előforduló csapadékosabb években vonul le a vízfolyáson olyan nagyságú árhullám, ami eredményeként a jobb parti nyílt árterén akár hosszabb ideig tartó vízborítás is kialakulhat.

3.8.3. Felhagyás

Nem releváns.

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

Nem releváns.

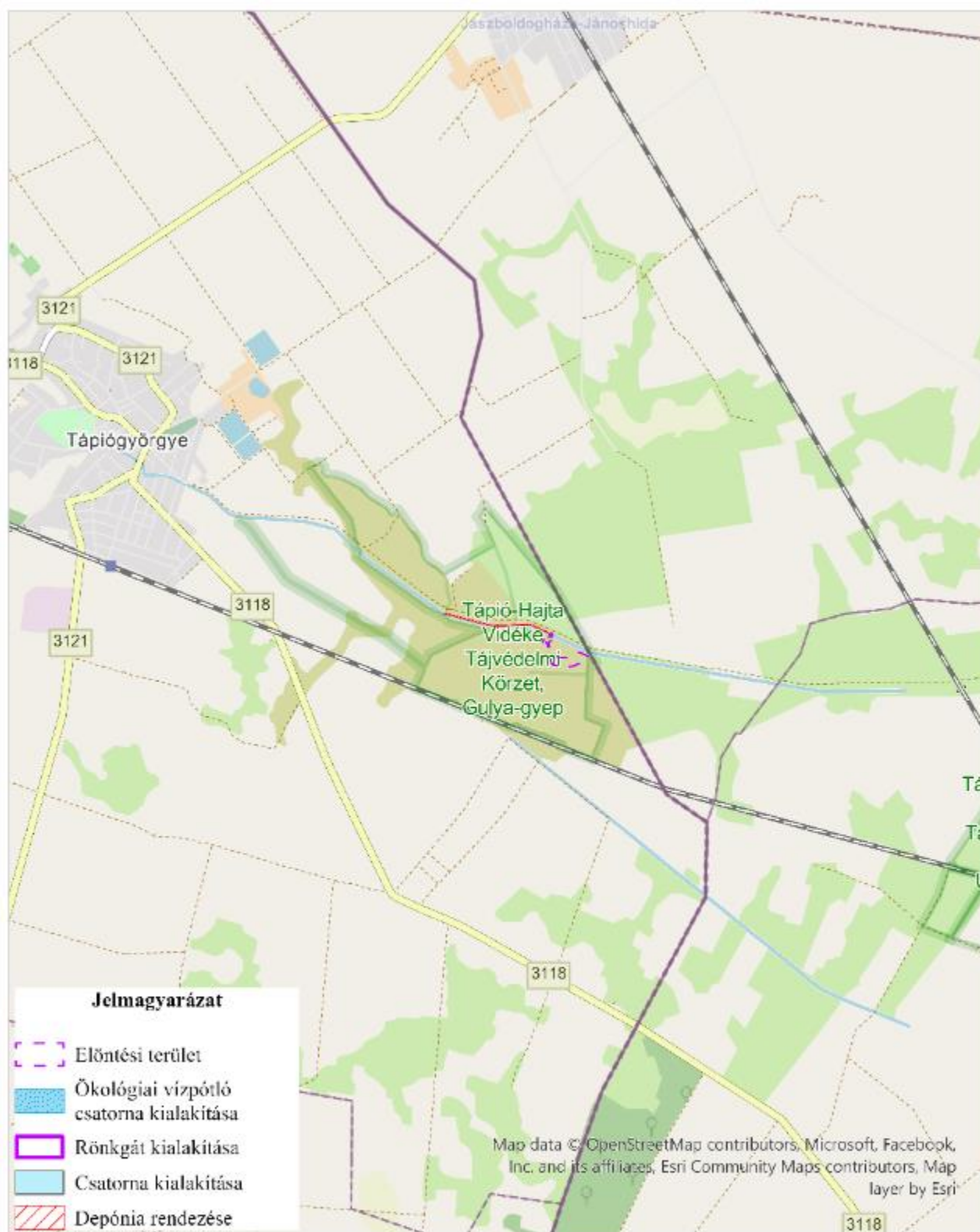
3.10.A KORÁBBI FEJEZETEKBE BEMUTATOTT ADATOK BIZONYTALANSÁGA, RENDELKEZÉSRE ÁLLÁSA, MEGADVA AZT, HOGY A TERVEZÉS MELY KÉSŐBBI SZAKASZÁBAN ÉS MILYEN INFORMÁCIÓK ISMERETÉBEN LEHET AZOKAT PONTOSÍTANI

A dokumentációban bemutatott adatok a vízjogi létesítési engedélyes tervben szereplő adatok.

Az ökológiai vízpótló (bypass) csatorna kialakítása a Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatósággal egyeztetve a rönkgát működésének függvényében (amennyiben szükséges) a II. ütemben valósulna meg.

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

A következő ábrákon látható a telepítési hely környezete.



Projekt: EVD - Egyesült-Tápión létesítendő rönkgát a 7+040 fkm szelvényben

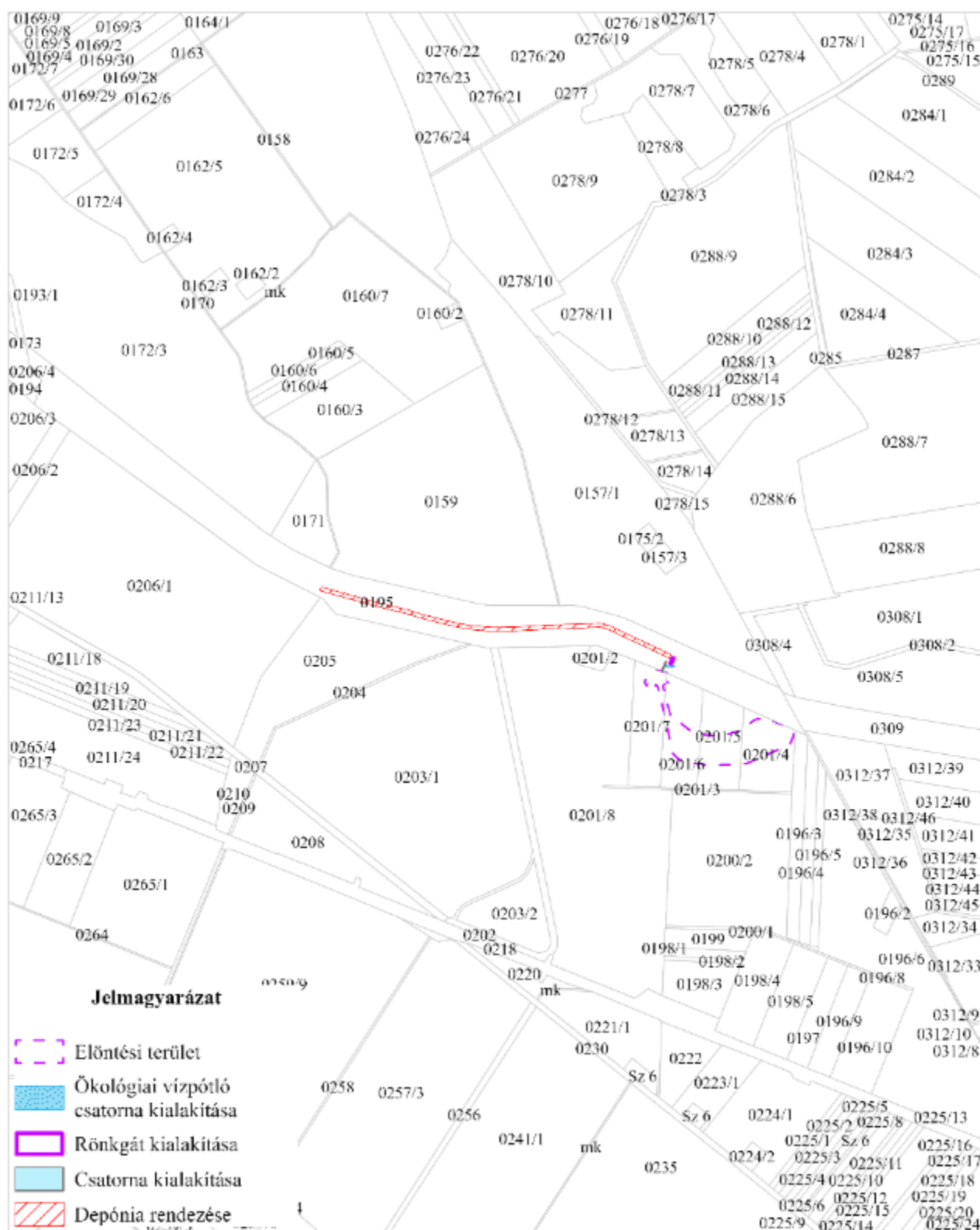


Átnézetes térkép

Méretarány: 1:50 000



5. ábra A beruházás átnézetes térképe (OpenStreetMAP)



Projekt: EVD - Egyesült-Tápión létesítendő rönkgát a 7+040 fkm szelvényben



Átnézetes térkép - eközmű

Méretarány: 1:15 000



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



Projekt: EVD - Egyesült-Tápión létesítendő rönkgát a 7+040 fkm szelvényben



Átnézetes térkép

Méretarány: 1:15 000



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 Tápiógyörgye közigazgatási területét érinti. A *Tápiógyörgye Község Helyi Építési Szabályzatáról* szóló Tápiógyörgye Község Önkormányzata Képviselő-testületének 6/2016. (XI. 11.) önkormányzati rendelete alapján a tervezett beruházás az alábbi besorolású területeket érinti:

Település	Hrsz.	Terület nagyság összesen (ha.m ²)	Településrendezési terv szerinti besorolása
Tápiógyörgye	0195	20.8733	V – Vízgazdálkodási terület
	0201/4	4989	Má – Mezőgazdasági terület
	0201/5	2.4999	
	0201/6	2.6059	
	0201/7	2.5545	

2. táblázat Érintett ingatlan településrendezési terv szerinti besorolása



8. ábra Tápiógyörgye településrendezési terv – részlet

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

59.§ [A mezőgazdasági területek (Má) övezeteinek általános előírásai]

(1) Az övezetben elsősorban a növénytermesztés, az állattartás és állattenyésztés és az agrárturizmus építményei helyezhetők el, azonban az OTÉK-ban és a HÉSZ-ben meghatározott (általános beépítési) feltételek teljesülése esetén lakóépület is létesíthető. A kialakítható lakóépületben a tulajdonos számára legfeljebb két lakás, ezen felül legfeljebb további egy szolgálati lakás létesíthető. Az övezetben a minimális előkert mélysége 10 m.

(2) Az övezetben beépíthető legkisebb birtoktest és a beépítés fő paraméterei:

- a) A legkisebb kialakítható birtoktest összterülete (m²): 50.000
- b) A birtoktest telkeinek összterülete alapján alkalmazható beépíthetőség (%): 1,0
- c) A legkisebb kialakítható és beépíthető birtokközpont területe (m²): 10.000
- d) A birtokközpont telkén alkalmazható legnagyobb beépítettség terepszint felett (%): 15,0
- e) A birtokközpont telkén alkalmazható legnagyobb beépítettség terepszint alatt (%): 15,0
- f) A legkisebb beépíthető (birtoktest részét nem képező) önálló telek területe (m²): 3.000
- g) Birtoktest részét nem képező, önálló telek beépítésnél alkalmazható legnagyobb beépítettség terepszint felett (%): 3,0
- h) Birtoktest részét nem képező, önálló telek beépítésnél alkalmazható legnagyobb beépítettség terepszint alatt (%): 3,0
- i) A beépítésnél alkalmazható legnagyobb épületmagasság (m): 7,5

(3) A birtoktest összterületére vonatkoztatott beépítettség csak a birtok egyik, legalább 10.000 m² nagyságú, birtokközpontként kialakított telkén vehető igénybe.

(4) Birtoktest (és birtokközpont) részét nem képező telken, ha területe legalább 3.000 m², az alkalmazható beépítés 3%.

60.§ [A mezőgazdasági területek (Má) övezeteinek részletes előírásai]

(1) A birtokközpont telkén az újonnan kialakítandó építményeknek legalább 500 m-re kell lennie a meglévő, vagy szerkezeti terven ábrázolt tervezett belterület határtól.

(2) A birtokközpont kialakítására vonatkozó építési engedélynek tartalmaznia kell a hozzá tartozó birtoktest összes telkének ingatlan-nyilvántartási adatait. A birtoktest birtokközponton kívül eső telkeire építési tilalmat, vagy korlátozást kell bejegyezni. A birtokközpont, és a birtoktest területén történő építési tevékenység létesítése során vizsgálni kell, hogy a birtoktest telkei a birtokközponttól 20 km-nél tovább nem lehetnek, valamint azonos családi mezőgazdasági vállalkozás tulajdonában állnak.

(3) Az övezetben megadott legnagyobb épületmagasság értékét a mezőgazdasági tevékenységhez szükséges üzemi építmények (pl. silók) technológiai okokból legfeljebb kétszeresen haladhatják meg.

(4) Az övezet kialakításának elsődleges célja a mezőgazdálkodás lehetőségének biztosítása, ezért az övezetbe tartozó telken csak akkor helyezhető el lakóépület, ha:

- a) a mezőgazdálkodási célú gazdasági építmény már megépült és használatba vételi engedéllyel is rendelkezik,
- b) a mezőgazdálkodási célú gazdasági építménnyel egyidejűleg épül meg, ebben az esetben a lakóépületre nem adható önállóan építési és használatbavételi engedély.

(5) A lakóépület csak magastetős kialakítású lehet. A tető tetőhajlásszöge 35-45 fok között választható meg.

(6) A melléképítmények közül közmű-becsatlakozási műtárgy; közműpótló műtárgy; hulladéktartály-tároló; -épülettől különálló – építménynek minősülő kirakatszekrény; kerti építmény; húsfüstölő, jégverem, zöldségverem; állatól, állatkifutó; trágyatároló, komposztáló; siló, ömlesztett anyag-, folyadék- és gáztároló; építménynek minősülő antennatartó szerkezet, zászlótartó oszlop helyezhetők el.

(7) Az 50.000 m²-nél kisebb területű birtoktest meglévő telkein, vagy a 3.000 m²-nél kisebb területű önálló telken, a már meglévő beépítés fenntartható, újjáépíthető, de további növelése (alapterület bővítés, emeletráépítés, tetőtérbeépítés) nem megengedhető.

61.§ [A vízgazdálkodási övezet (V) előírásai]

(1) Az övezetbe a vízfolyások medre, partja és védőterületeik tartoznak. Az övezetben csak a vízgazdálkodással kapcsolatos építmények létesítmények helyezhetők el.

(2) A vízfolyások fenntartási sávja a külterületen csak gyepterületként alakítható ki.

(3) A vízfolyások, vízmedrek területét érintő beavatkozások vízjogi engedély alapján végezhetők.

A fentiek alapján nem szükséges a vonatkozó helyi építési szabályzatok, valamint településrendezési tervek módosítása.

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 rönkgát létesítése és a kapcsolódó vízepítési munkálatok több szempontból is jelentős társadalmi-gazdasági előnyökkel járnak a térség számára. Az egyik legfontosabb pozitív hatás a vízvisszatartás révén megvalósuló kiegyensúlyozottabb vízgazdálkodás. A projekt során kialakított rönkgát és a hozzá kapcsolódó műtárgyak lehetőséget biztosítanak arra, hogy a vízfolyás időszakosan duzzasztásra kerüljön. Ez elősegíti a környező területek vízellátottságának javítását, különösen a hullámtéri mezőgazdasági területeken, ahol a talajvízszint megemelkedése pozitív hatással van a termékenységre, ezáltal pedig a helyi mezőgazdasági termelésre és bevételekre.

A projekt közvetlen társadalmi haszna az árvízvédelmi kockázatok csökkentésében is megmutatkozik. A rönkgát időszakos vízvisszatartása, valamint a bal partél planírozása révén mérsékelhető a nem kívánt elöntések gyakorisága, így csökken az infrastrukturális károk, valamint a természeti erőforrásokban okozott veszteségek valószínűsége. Ezzel párhuzamosan nő az érintett területek biztonsága és használhatósága, ami hosszú távon hozzájárulhat a lakosság életminőségének javításához, és a terület megtartó erejének növeléséhez.

A vízrendezési munkák során végzett növényzetmentesítés, kotrás és tereprendezés a meder és környezetének állapotát is javítja. A meder eredeti, vízzárási kapacitásának részbeni helyreállítása hozzájárul a folyó természetes dinamikájának visszaállításához, ami nemcsak hidrológiai, hanem ökológiai szempontból is értékes. A kialakított ökológiai bypass csatorna és az élőhely-rehabilitációra irányuló elemek a biodiverzitás megőrzését és növelését szolgálják, amely különösen fontos a Duna–Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság által felügyelt védett természeti környezetben.

A beruházás gazdasági szempontból is előnyös: a projekt során felhasználásra kerülnek helyben rendelkezésre álló anyagok (például korábbi kotrásból származó mederanyag, növényzetmentesítés során keletkezett nád és sás), így a kivitelezési költségek csökkenthetők. Emellett a munkálatok során helyi munkaerő alkalmazására is sor kerülhet, ami hozzájárul a térség foglalkoztatottságához, különösen a kivitelezési időszakban. A megvalósuló infrastruktúra hosszabb távon is karbantartási és kezelési feladatokat generál, ami további, állandó vagy időszakos foglalkoztatási lehetőségeket is teremthet.

Összességében a tervezett vízrendezési és vízvisszatartási beavatkozások nemcsak a helyi vízgazdálkodás és ökológiai állapot javításához járulnak hozzá, hanem közvetetten a gazdasági fejlődést és a társadalmi jólét növelését is szolgálják, összhangban a fenntartható területhasználat és természetvédelem alapelveivel.

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

Az elmúlt évek aszályos időjárása az Egyesül-Tápió mentén a meder teljes időszakos kiszáradását eredményezték. Emiatt az érintett Vízügyi Igazgatóság egy természetközeli duzzasztó rönkgát létesítésének vizsgálatát kezdte el. A tervezési szakaszt megelőzően modellezéssel vizsgálták a lehetséges duzzasztási szinteket. A Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság érintettsége okán, több egyeztetést követően a 7+040 fkm szelvényben került kijelölésre a rönkgát lehetséges létesítési szelvénye.

A tervezett beruházás a vonatkozó rendeletekhez, jogszabályokhoz igazodva került megtervezésre. A tevékenységgel érintett terület helye, kiterjedése, az alkalmazott technológia a legkisebb károsodás elve szerint került kijelölésre.

A tervezett beruházás összhangban van Tápiógyörgye helyi építési szabályzatával.

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

Nem releváns, a tervezett fejlesztés során nem kerül létesítésre nyomvonalas létesítmény.

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 létesítés során az alábbi tevékenységekkel és emisszióval lehet számolni.

A létesítés során valamennyi munkafázisban éri terhelés a legfontosabb hatásviselőt, a levegőt.

A beavatkozás során folytatott munkafolyamatok közül a területen a kőszórás, a növényzetmentesítés, planírozás porkibocsátással járhatnak. A porkibocsátás 3 frakcióra bontható. A felvert por üledő része tekintve, hogy annak hatása maximum néhány méter, nem fejt ki jelentős hatást. A felvert por szálló és lebegő frakciója kedvezőtlen meteorológiai körülmények között a kibocsátástól nagy távolságokra is eljuthat, azonban a hatás néhány 100 m lehet maximálisan; vagyis a hatás elviselhető hatású.

A beavatkozások során légszennyező anyag kibocsátással jár a munkaterületeken a mozgó munkagépek, vízi járművek működése, a kipufogógázuk számottevő koncentrációban tartalmaz nitrogén-oxidokat, kén-dioxidot, szén-monoxidot, kormot és szénhidrogéneket. A munkagépek kibocsátásainak meg kell felelnie az Európai Parlament és a Tanács (EU) 2016/1628 rendeletébe foglalt követelményeknek. E feltétel teljesülése esetén jelentős hatás nem várható. A munkagépek üzemeléséből eredő légszennyezés csak lokális jellegű.

A létesítés során légszennyező anyag kibocsátást eredményezhet a kőszóráshoz, rönkgátépítéshez használt anyagok területre szállítása.

A fejlesztési munkák során normál üzemi körülmények között sem a felszíni, sem a felszín alatti vizet nem érheti szennyezés.

A munkagépek tevékenységéből eredően a helyszínen veszélyes anyagokból származó szennyezés nem valószínű tekintettel a mai alkalmazott technológiákra. A munkagépek rendszeres karbantartásával a környezetvédelmi megfelelés biztosított. Vízvédelmi okokból a munkagépek üzemanyaggal feltöltése nem lehetséges a területen.

Zajvédelmi szempontból a 27/2008. (XII.3.) KvVM-EüM együttes rendelet értelmében a beavatkozás során a tevékenységből eredő zajterhelés falusias lakóterület nappal nem lehet több 50 dB-nél. A tervezett tevékenységeket csak nappali időszakban végzik.

A beavatkozások zajvédelmi szempontú hatásterületének határa a beavatkozási terület mértani középpontjától számítva nappal a 100-200 m-re becsülhető, várhatóan a lakott területek és a védendő objektumok távolsága miatt a létesítési tevékenység határérték-túllépést nem okoz a lakott ingatlanoknál, a beruházás kis időtartama miatt a hatás elviselhető lesz.

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

Közvetlen hatások

- Lokális légszennyezés (munkagépek kibocsátása).

Az alábbi légszennyező anyagok koncentrációjának növekedése várható a beruházás közvetlen környezetében: szén-monoxid, nitrogén-oxidok, nitrogén-dioxid, szálló por, el nem égett szénhidrogének.

- Lokális légszennyezés (kiporzás)

Az alábbi légszennyező anyagok koncentrációjának átmeneti növekedése várható a beruházás közvetlen környezetében: összes lebegő por (TSPM), szálló por (PM₁₀).

- Zajszint emelkedése a szállítási útvonalak és a munkaterületek környezetében az építkezés ideje alatt.
- A munkaterületek környezetében talajtömörödés.
- Felszíni és felszín alatti víz szennyezés (munkagépekből havária esetén várható olaj elfolyások).

Közvetett hatások

- Időszakosan romló levegőminőség a beavatkozás környezetében.
- Zajszintek emelkedése a lakott ingatlanoknál, emiatt időszakosan mérsékeltlen romló életkörülmények.
- A beavatkozás környezetében található épületekben keletkező károk, repedések.

A létesítés során az alábbi tevékenységekkel és emisszióval lehet számolni.

Munkafázis	Hatótényezők	Közvetlen emisszió	A hatótényező térbeli kiterjedése	Időtartam, gyakoriság
Vízépítési munkálatok	Növényzetmentesítés	munkagépek légszennyező anyagainak kibocsátása kiporzás zajkibocsátás	Egyesült-Tápió és környezete	Létesítés időtartama
	Csatorna kialakítása			
	Mederkotrás			
	Tereprendezés (planírozás)			
	Rönggát létesítése			
	Műtárgyak beépítése (átereszek, tiltók)			
	Kő- és faanyag szállítása		Szállítási útvonal	
Egyéb	Kommunális és veszélyes hulladékok keletkezése	nincs (csak a hulladék kezelésének helyén jelentkezik)	nem releváns	

3. táblázat Hatótényezők azonosítása

Minősítő hatásmátrix – előzetes becslés

A közvetlen és közvetett környezeti hatások módszeres felismeréséhez egyenként meg kell vizsgálnunk, hogy a tevékenységi alternatívák egyes résztevékenységei, mint hatótényezők okozhatnak-e változást az egyes környezeti tényezők különböző állapotjellemzőiben. A mátrixban függőlegesen a lehetséges hatótényezőket (projekt komponenseket) kell felsorolnunk projekt alternatívánként és azok résztevékenységeiként. Vízszintesen az érintett környezeti elemek, rendszerek és azok állapotjellemzői (környezeti komponensek) sorolandók fel.

Hatótényező	Levegő	Felszíni víz	Felszín alatti víz	Talaj	Élővilág	Táj	Ember	Művi elemek
Növényzetmentesítés	C	A	B	C	C	C	C	B
Csatorna kialakítása	C	A	B	B	C	C	A	B
Mederkotrás	C	A	C	B	C	C	C	B
Tereprendezés (planírozás)	C	C	B	C	C	C	C	B
Rönkgát létesítése	C	C	B	B	C	C	A	B
Műtárgyak beépítése (átereszek, tiltók)	C	A	B	B	C	C	A	B
Kő- és faanyag szállítása	C	C	B	B	C	C	C	B
Kommunális és veszélyes hulladékok keletkezése	C	C	B	B	C	C	C	B

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.

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

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

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

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

6.2. MEGVALÓSÍTÁS („ÜZEMELÉS”) SZAKASZÁBAN VÁRHATÓ HATÓTÉNYEZŐK

Az üzemeltetés során jelentős hatótényezőkkel nem kell számolnunk.

A rönkgát időszakos zárása miatt a vízszint megemelkedik, ami befolyásolja a talajvízszintet és időszakos elöntéseket okozhat a hullámtéren.

A vízsebesség és vízmélység módosulása hatással van a halakra, kételtűekre és vízínövényekre. A felvízi oldalon lelassult vízben üledéklerakódás, a mederben pedig átalakulás várható.

A bypass csatorna lehetőséget ad a halak vándorlására. A tiltók zárva tartása akadályozhatja a fajok mozgását.

A duzzasztás miatt a felvízen iszaplerakódás történhet, amely idővel kotrást igényelhet, ez hosszú távú fenntartási kérdés.

6.3. FELHAGYÁS SZAKASZÁBAN VÁRHATÓ HATÓTÉNYEZŐK

Nem releváns.

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

6.4.1. Létesítés idején

A létesítés során tekintettel a korszerű munkagépekre és technológiára a váratlan, nagy intenzitású szennyezési esemény előfordulási esélye rendkívül csekély. Különösen nagy figyelmet kell fordítani a havária-helyzetekre, mert azok rendkívül rövid idő alatt nagy szennyeződéssel, illetve anyagi és személyi veszteséggel járhatnak.

Mivel a munkagépek kibocsátásairól elmondható, hogy ezek mérgezőek is lehetnek, az élő és épített környezetre gyakorolt hatásuk például tüzek és robbanások energia-transzportja révén valósul meg.

Kockázatos műveletek: szállítási tevékenységek, munkagépek használata, anyagmozgatás, előkészítő terepi munkák, gépi földmunkák, kotrási műveletek, létesítés során képződő esetleges veszélyes hulladékok.

A legfontosabb következmények az alábbiak:

- munkagépek meghibásodása során várható szennyező anyag szabad felszínre vagy felszíni vízbe kerülése
- munkagépekben bekövetkező tüzesetek esetén légszennyező anyag környezeti levegőbe jutása
- építőanyagok mozgatása során azok felszíni vízbe vagy talajba jutása
- szállító járművek balesetek során történő sérülése miatt szennyező anyag szabad felszínre kerülése
- létesítés során képződő esetleges veszélyes hulladékok talajra vagy felszíni vízbe kerülése
- a földmunkák során eddig ismeretlen vezetékek átvágásából eredő robbanás
- az építés során robbanószer felszínre kerüléséből eredő robbanás

Hatótényezők		Közvetlen emisszió	A hatótényező térbeli kiterjedése
Munkaeszközök nem megfelelő használatából, műszaki állapotából adódó veszélyek	Földmunkagépek meghibásodása tereprendezés idején	veszélyes anyagok talajra/felszíni vízbe kerülése, majd felszín alatti víztestbe szivárgása	a meghibásodással érintett terület
		töltésrézsű megcsúszásából eredően művi környezetben bekövetkező károk, emberi egészségkárosodás	a meghibásodással érintett terület
	Munkagépek üzemanyaggal elfolyása	üzemanyagok talajfelszínre jutása és beszivárgás a felszín alatti víztestbe	mederkotrás, töltés területe
	Szállító járművek meghibásodása	üzemanyagok felszíni vízbe jutása	mederkotrás területe
	Rakodás során a munkagépek meghibásodása	veszélyes anyagok talajra kerülése, majd felszín alatti víztestbe szivárgása, vagy felszíni víztestbe kerülése rakomány okozta emberi egészségkárosodás, rádőlés miatt	a meghibásodással érintett terület
	Tüzeset	légszennyező anyag kibocsátás	a meghibásodással érintett terület
Terepi munkák során fellépő egyéb hatótényezők	Idegen anyag (robbanószer, lőszer) által kiváltott hatás, (robbanás)	légszennyező anyag kibocsátás, zajemisszió, lökéshullám miatt a művi környezetben bekövetkező károk, emberi egészségkárosodás	esemény közvetlen környezete

5. táblázat Releváns havária helyzetek és emissziók

A kockázatok minőségi értékelése során a megbecsüljük a veszélyből eredő lehetséges káros következmény mértékét és súlyosságát, valamint a veszély bekövetkezésének valószínűségét.

Károsodás súlyossága Bekövetkezés valószínűsége	Kisebb környezeti károsodás	Jelentősebb környezeti károsodás
valószínűtlen	-	-
lehetséges	szállító járművek balesete földmunkagépek meghibásodása tereprendezés idején építőanyag rakodás során a munkagépek meghibásodása ismeretlen vezeték, idegen vezeték sérülése (megsértése, elvágása) és az ebből adódó havária-helyzet	munkagépek üzemanyag elfolyása tűzeset idegen anyag (robbanószer, lőszer)
valószínű	-	-
elkerülhetetlen	-	-

6. táblázat Értékelő mátrix

A fejezetben bemutatott intézkedések meghozatala esetén a havária helyzetek elkerülhetők, a kockázat mértéke jelentősen csökkenthető.

Megelőző intézkedések meghozatala

Biztonság:

A munkagépek üzemelése során fontos figyelembe venni az üzembiztonsági szempontokat.

Az építőgépeket olyan műszaki állapotban kell tartani, mellyel kizárható a környezetszennyezés (túlzott zaj, olajfolyás stb.).

A kockázatok kezelésére létrehozott biztonsági rendszer előírások:

- A szennyező anyagok kikerülését ellenőrző rendszerek kialakítása; a vízre veszélyes anyagokat tartalmazó tartályok kármentővel való ellátása.
- A kiviteli munkák során betartják az 54/2014. (XII. 5.) BM rendelet az Országos Tűzvédelmi Szabályzatról előírásait.
- Üzemanyagot az építési területen nem szabad tárolni, és a gépek feltöltése sem történhet a területen.
- A munkák befejezése után a területen környezetidegen anyag nem maradhat.

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

A havária tervben foglaltakról a dolgozóknak oktatást szerveznek, és gondoskodnak arról, hogy mindig tartózkodjon a beruházás helyszínén kárelhárítás vezetésére alkalmas személy. Az építető feljegyzést készít bármely a területen használatban lévő technológia, vagy berendezés működési zavaráról, meghibásodásáról, évi rendszeres leállásáról, illetve karbantartás miatti leállásáról a külön erre a célra rendszeresített naplóban.

Az üzemszerű állapottól való bármely eltérés esetén a környezetterhelés elleni intézkedéseket azonnal meg kell tenni és haladéktalanul értesíteni kell az illetékes környezetvédelmi hatóságot. A Környezethasználó köteles feljegyzést készíteni bármely technológia vagy berendezés működési zavaráról.

Szennyezések megelőzése:

- A beavatkozás során keletkező hulladékokat megfelelő engedéllyel rendelkező szervezetnek adják át ártalmatlanítás céljából.
- A beavatkozás során keletkező veszélyes hulladékok gyűjtésére a területen csak ideiglenesen az elszállításig kerül sor.

Kárelhárítási utasítások:

Lehetséges környezeti káresemény	Káresemény lehetséges helye	Lehetséges szennyezőanyag	Intézkedés
Műszaki hibából, balesetből fakadó veszélyes folyadék elfolyás/szivárgás	Burkolt felületű útvonalak	Hajtómű olaj, hidraulika olaj stb.	A szétfolyást meg kell gátolni kárelhárítási homokból készült védőtöltéssel. Homokot, felitató anyagot kell szórni az elfolyt szennyezőanyagra a további elfolyás megakadályozására. Meg kell szüntetni a szennyezés utánpótlásának lehetőségét. Burkolt felület esetén a szennyező felitató anyagot össze kell gyűjteni és veszélyes hulladékként kell kezelni. Burkolatlan felület esetében lapáttal a szükséges mélységben ki kell emelni a szennyezett talajt, és veszélyes hulladékként kell kezelni.
		Üzemanyag	
	Egyéb, burkolatlan felületek	Hajtómű olaj, hidraulika olaj, üzemanyag stb.	
Műszaki hiba, kisebb balesetből fakadó veszélyes szilárd anyag kiszóródás	Burkolt felületű útvonalak	Szilárd veszélyes hulladékok	Elszóródott szilárd veszélyes anyagot össze kell gyűjteni, fel kell lapátolni. Amennyiben nem szennyeződött, vissza kell helyezni a tárolóedénybe. Szennyeződés esetén veszélyes hulladékként kell kezelni, gyűjtő edényzetbe kell helyezni. Burkolt felület esetén az elszóródott szilárd veszélyes hulladékot vissza kell helyezni a veszélyes hulladékgyűjtő edénybe. Burkolatlan felület esetében lapáttal a szükséges mélységben ki kell emelni a szennyezett talajt, és veszélyes hulladékként kell kezelni
		Szilárd veszélyes anyagok, készítmények	
	Egyéb, burkolatlan felületek	Szilárd veszélyes hulladékok Szilárd veszélyes anyagok, készítmények	
Felszíni víztestet érő szennyezés	Teljes beavatkozási terület	Szilárd veszélyes anyagok, készítmények	Ugyanaz, mint az 1. pontban. Az oleofil textilkígyó használata, mely csak az olajszennyeződést szívja fel, a vizet nem. Kiválóan alkalmazható vízfelszínen az olajszennyezés körbekerítéséhez és a szennyezés felitálásához. Szárazföldön is használható az esetleges olajszennyezés lokalizálására, valamint az olaj elcsurgás felszívására. Az itatós kígyók összeillesztésével tetszőleges hossz alakítható ki.

7. táblázat Kárelhárítási utasítások

Havária esetén a teendők

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

Az észlelt rendkívüli szennyezés jelzése történhet szóban vagy telefonon keresztül.

Munkaidőben az észlelőnek a munkahelyi vezetőt kell értesíteni, aki értesíti az ügyvezetőket, a kárelhárítás irányítására kijelölt személyeket és beosztottakat.

A tájékoztatás térjen ki a szennyezés időpontjára, helyére, szennyezés jellegére, nagyságára, a terjedés irányára, az okozott és várható következményekre. A kárelhárítás irányítására kijelölt személyek szükség esetén értesítik az illetékes hatóságokat, a kárelhárításban résztvevő külső szervezeteket.

Mind a vezetők, mind a külső szervezetek értesítéskor az alábbiakat kell a bejelentést tevőnek megadnia:

- a kár bekövetkezésének időpontját,
- a környezetbe, illetve a szennyvízbe jutott szennyező anyag jellemzőit és mennyiségét,
- a védekezés helyét, legrövidebb megközelítési útvonalát,
- az adott veszélyes szennyező anyag milyen az általánostól eltérő feladat megoldását teszi szükségessé, a segítséget nyújtó külső szerv részére
- kárelhárítási csoportjának megnevezését /robbanás, mérgezés, gázképződés stb./
- milyen segítség szükséges: lokalizáláshoz (szivattyú, szerszámok, csővezeték stb.) hatástalanításhoz (abszorbens, vegyszer stb.) a hatástalanított veszélyes anyag elhelyezéséhez (tárolóedény, jármű stb.) hatósági intézkedés (a felvonulási út biztosítása, elhárítási terület lezárása stb.)

A segítségül hívott külső szerv kárelhárításban résztvevő csoportjának biztosítani kell a bejáratok, közlekedési útvonalak szabad használatát, valamint segítséget kell nyújtani az üzem területén való mozgásukhoz.

A kárelhárítás irányításáért felelős személyek:

- Építésvezető,
- Környezetvédelmi megbízott.

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

- A kárelhárításba bevonják a rendelkezésre álló állományból a szükséges létszámú és szaktudású dolgozókat.
- Biztosítják a kárelhárításhoz szükséges anyagok, felszerelések, védőruházatok és védőeszközök vételezését.
- Intézkednek a szennyezés mielőbbi lokalizálása érdekében.
- Meghatározzák és irányítják a kárelhárítást, döntenek a szennyezés elhárítás lépéseiről, azok sorrendjéről, munkafolyamatairól.
- Szükség esetén bevonják a kárelhárításba a külső szervezeteket.
- A szennyezés utánpótlását műszaki intézkedésekkel csökkentik.
- Gondoskodnak a kárelhárítás során keletkező hulladékok és veszélyes hulladékok elhelyezéséről.
- Intézkednek a káresemény felszámolása során a tűz és munkavédelmi szabályok betartásáról.

A havária események során képződő hulladékok mennyiségét pontosan meghatározni nem lehet, egy-egy esemény során képződő hulladékok fajtáját és előzetes mennyiségének becslését a következő táblázatban mutatjuk be.

Havária esemény	Hulladékfajta	HAK	Mennyiség (becsült)	Kezelés
Munkagépek meghibásodása, balesetek	veszélyes anyagokkal szennyezett abszorbensek, szűrőanyagok (ideértve a közelebből meg nem határozott olajsűrőket), törlőkendők, védőruházat	150202*	50 kg	átadás arra jogosult szervezetnek
	veszélyes anyagokat tartalmazó föld és kövek	170503*	10 m ³	átadás arra jogosult szervezetnek

8. táblázat Havária esetén előforduló hulladékok

A munkagépek meghibásodása közvetlenül a munkavégzés helyén okoz problémát.

A munkagépekből kikerülő esetleges folyadékok (olaj, hűtőfolyadék, hidraulikafolyadék, üzemanyag) a talajfelszínre jut, vagy közvetlenül a felszíni víztestbe kerül.

Kármentesítési lépésekkel beavatkozni lehet:

- a munkagép környezetében,
- felszíni vízfolyások alvízi szakaszán.

Lokalizációs feladatok:

- hiba okának keresése és megszüntetése.
- kiömlött anyag körülhatárolása homokzsákokkal.

A talajfelszínre jutó szennyezőanyagokat a lokalizációs utasításokban megfogalmazottak szerint körül kell homokzsákokkal határolni.

A folyékony anyagokat homokkal kell körülvenni, lehetőség szerint felitatni, összelapátolni és műanyag zsákkal bélelt 200 literes fémhordókba tölteni.

Meg kell akadályozni, hogy a talaj- talajvízszennyezés az élővizet elérje.

- a felszíni víztestbe került esetleges olajszennyezést (összefüggő hab vagy olajfoltok) merülőfalas körbekerítéssel lokalizálni lehet. Ahhoz, hogy a felszínen úszó olajszennyezés teljes egészében lokalizálható legyen, több sorban telepített teljes elzárást biztosító merülőfal hosszt kell biztosítani (pl. METASORB hurkák egymáshoz rögzítésével).

Kárelhárítási teendők:

- Hulladék összegyűjtése.
- A kiömlő anyagokat és szennyezett földtani közeget közvetlenül műanyag vagy fém edénybe kell összegyűjteni.
- Ha az anyag nem gyűjthető össze, akkor homokkal történő felitálás után a lehető leghamarabb el kell távolítani a munkaterületről és a szennyezett földtani közeget ezt követően kell eltávolítani.

Burkolatlan felületre jutó anyag vagy munkagépekből származó folyadék esetén a földtani közeg szennyezettségének feltárását követően a szennyezettség mértékének és annak környezeti kockázatának megítélése után a szennyezett talajt ki kell termelni és hulladékhasznosítónak/ártalmatlanítónak átadni. A szennyezéssel érintett földtani közeg helyét szennyezetlen talajjal vissza kell tölteni.

- A szennyezés lokalizálása után a lokalizált anyag semlegesítését, felitátását követően a szennyezett területek megtisztítása és a kiszóródott felitató anyagok összegyűjtését el kell végezni. A felitáshoz használt anyagokat veszélyes hulladékként kell kezelni, gyűjteni és elszállíttatni.

Javaslat olajszenyezés lokalizálására:

Az oleofil textilkígyó használata, mely csak az olajszenyeződést szívja fel, a vizet nem. Kiválóan alkalmazható vízfelszínen az olajszenyezés körbekerítéséhez és a szennyezés felításához. Szárazföldön is használható az esetleges olajszenyezés lokalizálására, valamint az olaj elcsurgás felszívására. Az itatós kígyók összeillesztésével tetszőleges hossz alakítható ki.

A kármentesítési anyagok az építési területen elhelyezett konténerben tárolhatók.

Készleten tartandó anyagok, eszközök:

- méshidrát	50 kg
- jelzőkaró	15 db
- jelzőszalag	1 tekercs
- kalapács (2 kg-os)	2 db
- lapát	3 db
- ásó	3 db
- 10 l-es vödör	5 db
- serpenyő	5 db
- benzinüzemű szivattyú	1 db
- felitató rongy, abszolbens	10 kg
- homokzsák	20 db
- 200 l-es acélhordó vagy IBC tartály zárható fedéllel	1 db
- oleofil textilkígyó	50 m

Készleten tartandó védőeszközök:

gumicsizma	2 pár
munkavédelmi sisak	2 db
védőkesztyű	5 pár

A kárelhárításhoz szükséges anyagok és eszközök mennyiségét és használhatóságát folyamatosan ellenőrizni szükséges. Különösen nagy figyelmet kell fordítani arra, hogy a készleten lévő anyagok és eszközök mennyisége biztosítsa a rendkívüli káresemény telepen belüli lokalizációját, a káresemény mihamarabbi felszámolását. Az elhasznált kárelhárítási anyagokat és eszközöket a kárelhárítást követően azonnal pótolni kell.

A lokalizációs és a kárelhárítási anyagokat, eszközöket haladéktalanul pótolni kell.

6.4.2. Üzemeltetés idején

A kialakított állapot fenntartásához nem kapcsolódik olyan tevékenység, amely során haváriából eredő terhelésre lehetne számítani.

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

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

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

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

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

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

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

7.1.1. A terület közigazgatási lehatárolása, területi egységek

Régió	Közép-Magyarország
Megye	Pest vármegye
Település	Tápiógyörgye
Érintett Környezetvédelmi Hatóság	Pest Vármegyei Kormányhivatal Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Hulladékgazdálkodási Főosztály
Kistáj	Jászság



9. ábra Kistáj – Jászság

A kistáj Pest és Jász-Nagykun-Szolnok megyében helyezkedik el. Területe 701 km² (a középtáj 9,6%-a, a nagytáj 1,4%-a).

7.1.2. Földrajzi adottságok, éghajlat

Meteorológiai viszonyok

A mérsékelt meleg-száraz és a meleg-száraz övezet határán elterülő kistáj.

Évente 2000 óra körüli napsütést élvez. Ebből a nyári évnegyedben 780-800, télen valamivel kevesebb mint 190 óra napsütés valószínű.

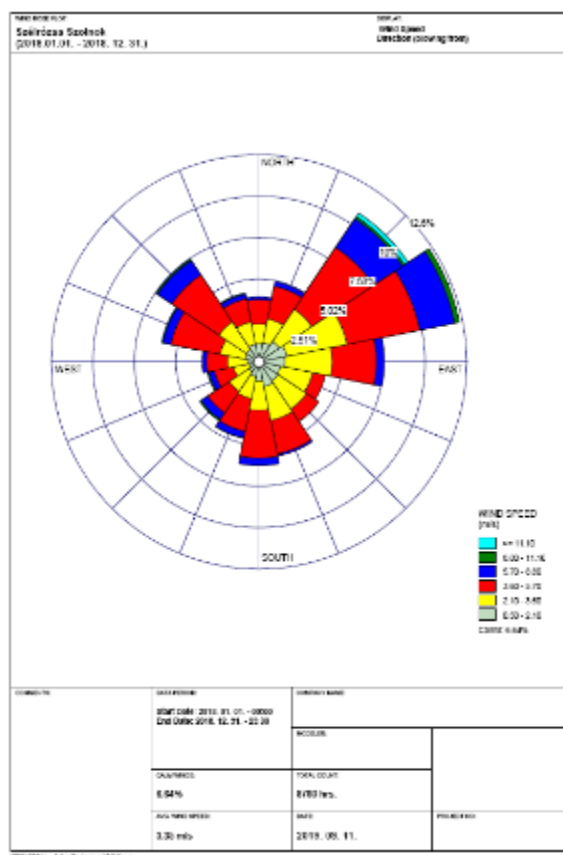
A hőmérséklet évi és vegetációs időszaki átlaga 10,1-10,3 °C, ü. 17,5 °C. A napi középhőmérséklet ápr. 1-3. körül 10 °C fölé emelkedik és okt. 19-21-ig fölötte is marad (198-200 nap). Kb. ápr. 4-8. és okt. 24-26. között (198-200 nap) nem kell fagyokra számítani. Az évi abszolút hőmérsékleti maximumok átlaga 34,0 °C körüli, a minimumoké -17,0 °C.

A csapadék évi mennyisége 510 és 520 mm között változik, de a DNy-i részeken kevéssel meghaladhatja az 530 mm-t. A vegetációs időszak csapadéka 310 mm körül van. A 24 órás csapadékmaximum 97 mm (Jászládány és Zagyvarékas).

A téli időszak hótakarós napjainak száma kb. 32, az átlagos maximális hóvastagság 16 cm.

Az ariditási index 1,35 körüli, DNy-on 1,30 körüli. Uralkodó szélirány az ÉNy-i, az átlagos szélesség 2,5 m/s körüli.

Az átlagos szélességek és a gyakoriságok égtájanként a WRPLOT View - Lakes Environmental Software adatai alapján a következő ábrán látható.



10. ábra Szélrózsa

Domborzati adatok

A kistáj 84,5 és 101 m közötti tszf-i magasságú, enyhén D felé lejtő, túlnyomórészt folyóvizek által feltöltött síkság. Az átlagos relatív relief 1,5 m/km², a K-i és Ny-i peremen ennél kissé nagyobb, de mindenütt 4 m/km² alatti.

A kistáj középső része az alacsonyártéri szintű síkság orográfiai domborzattípusába sorolható; a vízrendezés előtt sekély tavakkal, mocsarakkal, apró szigetekkel volt borítva. Jelenleg is erősen belvízveszélyes. A K-i és Ny-i peremeken ármentes síksági részek is találhatók. A felszíni formákat az alsószakasz jellegű folyóvizek feltöltő tevékenysége szabta meg. A felszint a kanyargós sekély holtmedrek, s a hozzájuk csatlakozó árterek uralják. Az ÉNy-i részen futóhomokformák is találhatók.

Földtan

A mélyföldtani viszonyokat alapvetően meghatározza a Közép-magyarországi vonal: az ehhez kapcsolódó közép-miocén vulkanizmus anyaga triász, eocén és oligocén rétegsorra települt rá. A Jászság az Alföldnek a pannontól napjainkig a legerősebben és legtartósabban süllyedő fiókmedencéje. Az É-ről érkező folyók (Zagyva, Tárna) a területre már finomabb üledékeket, túlnyomóan agyagot telepítettek. A 100-400 m posztpannoniai rétegsor zöme agyag, s ez magyarázza, hogy a nagy kiterjedésű É-i hordalékkúpok közén létrejött Jászság a pleisztocén folyamán mocsaras, vizenyős felszín volt.

A pleisztocén végén a D-i és Ny-i felszíneket 1-4 m-es infúziós lösztakaró fedte be. A középső részeket 1-5 m vastagságú holocén folyóvízi öntésiszap, agyag és átmosott lösziszap fedi. ÉNy-on Jászberény és a Tápió völgye között a futóhomok is megjelenik. Hasznosítható anyagokból hozzávetőlegesen csak az agyag áll rendelkezésre.

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



11. ábra Földtani alapszelvény

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 „10. Az ország többi területe, kivéve az alább kijelölt városokat” zónacsoportba tartozik.

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

9. táblázat Zónacsoport tulajdonságai

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

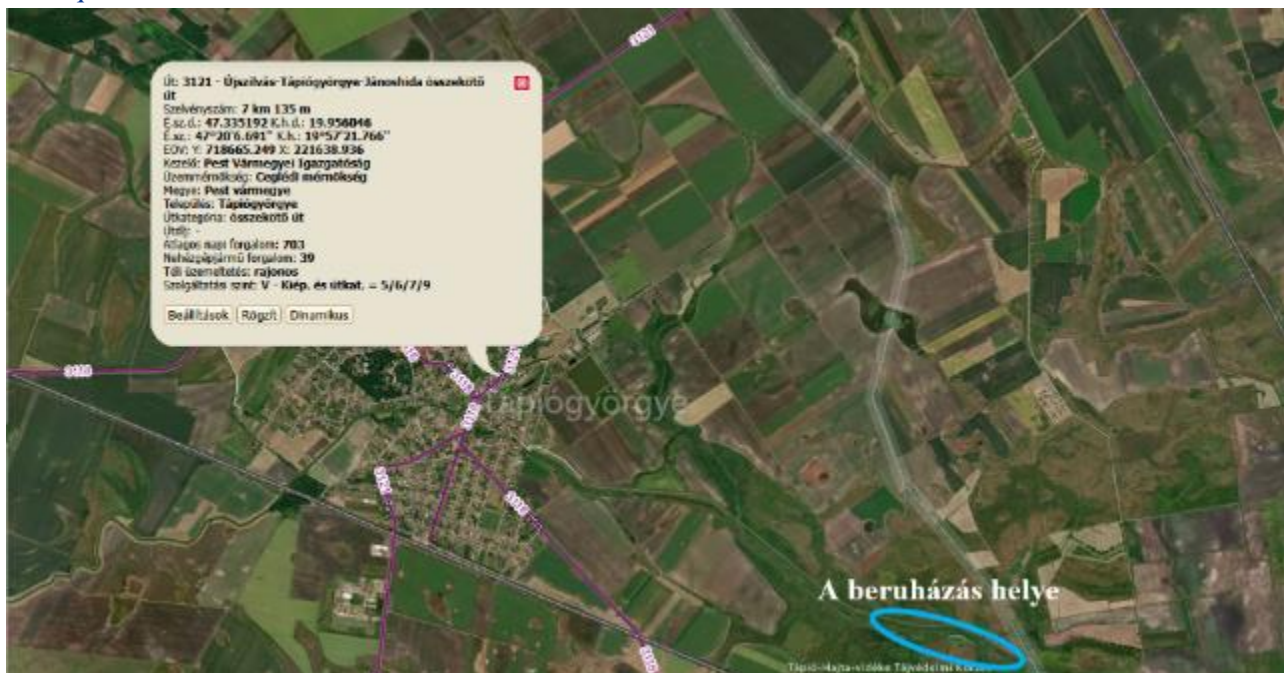
A vizsgálati mérések alapján megállapítható, hogy a vizsgálati területen és annak térségében a szilárd PM₁₀ vagyis a 10 µm méret alatti koncentrációja a felső vizsgálati küszöb és a levegőterheltségi szintre vonatkozó határérték között van. A talajközeli ózon koncentrációja a törvényben meghatározottnak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

A háttérszennyezettséget az Országos Meteorológiai Szolgálat 2023. évi összesítő értékelés hazánk levegőminőségéről az automata mérőhálózat adatai alapján c. kiadványa alapján határozzuk meg. A figyelembe vett mérőállomás: Szolnok

- kén-dioxid 4,7 µg/m³
- nitrogén-dioxid 17,2 µg/m³
- nitrogén-oxidok 29,2 µg/m³
- szén-monoxid 422 µg/m³
- szilárd (PM₁₀) 19 µg/m³
- szilárd (PM_{2,5}) 11 µg/m³
- ózon 66,8 µg/m³

7.1.3.2. Az érintett közút jelenlegi légszennyezettsége

A beruházáshoz legközelebb lévő közút a 3121 – Újszilvás-Tápiógyörgye-Jánoshida összekötő út, melynek 7 km 135 m szelvényénél lévő Temető utcára letérve, majd azon tovább haladva földúton közelíthető meg a beruházás helyszíne.



12. ábra A beruházás megközelítése

Számítási alapok

A forgalomszámlálási adatokat a Magyar Közút Nonprofit Zrt. *Az országos közutak 2023. 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	25	Járműkategória		
	-	személygépkocsi	busz	tehergépkocsi
Emisszió csökkentő faktor (f)	SO ₂	0,760	0,472	0,472
	CO	0,760	0,497	0,577
	NO ₂	0,760	0,178	0,273
	CH	0,760	0,670	0,577
	PM ₁₀	0,577	0,100	0,287

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

Járműkategória	Sebesség (km/h)	CO	CH	NO ₂	SO ₂	PM ₁₀
személy- gépkocsi	30	12,229	1,540	1,010	0,006	0,082
	50	7,672	1,193	1,079	0,005	0,061
	60	5,879	1,185	1,231	0,005	0,058
	70	4,284	1,117	1,398	0,005	0,059
	80	3,775	1,079	1,565	0,006	0,062
	90	4,064	1,094	1,679	0,006	0,068
busz	30	5,959	1,093	1,008	0,064	0,185
	40	5,065	0,811	0,969	0,058	0,171
	50	4,747	0,639	0,973	0,057	0,163
	60	3,794	0,540	1,019	0,056	0,162
	70	3,256	0,172	1,114	0,056	0,161
teher- gépkocsi	30	7,466	0,652	1,703	0,049	0,504
	40	6,404	0,470	1,635	0,045	0,464
	50	5,296	0,372	1,632	0,044	0,447
	60	4,679	0,317	1,720	0,044	0,444
	70	4,010	0,283	1,875	0,045	0,438

11. táblázat Fajlagos légszennyező anyag emisszió (g/km) 2025. évre

3121 – Újszilvás-Tápiógyörgye-Jánoshida összekötő út jelenlegi légszennyezettsége

Kezelő: Pest Vármegyei Igazgatóság

Üzemmérték: Ceglédi mérnökség

Település: Tápiógyörgye

Útkategória: összekötő út

Közút száma: 3121 Útkategória: összekötő út A számlálóállomás szelvénye: 11+539 A számlálóállomás érvényességi szakaszai: 6+926 – 11+541 Hossza (km): 4,615 Fekvése: K Forgalom jellege: a 3 Adat forrása: felszorozott Számlált napok száma: - Pontosság: ±30% A számlálóállomás kódja: 7097	Gépjármű kategória	3121. számú főút
	Személygépkocsi és kistehergépkocsi	554
	Autóbusz - egyes	17
	Autóbusz - csuklós	0
	Tehergépkocsi - szóló	18
	Tehergépkocsi - pótkocsi	4
	Tehergépkocsi - nyerges, speciális	15
	Motorkerékpár	10

12. táblázat Forgalomszámlálási adatok

Járműkategória	Napi járműszám	Órás járműforgalom
személygépkocsi	564	32
tehergépjármű	37	2
busz	17	1

13. táblázat Napi és órás járműforgalom (db jármű)

Járműkategória	Megengedett sebesség (km/h) külsőterületen	Megengedett sebesség (km/h) belsőterületen
személygépkocsi	90	50
tehergépjármű	70	50
busz	70	50

14. táblázat Számítások során figyelembe vett sebesség

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

Út elhelyezkedése	Járműkategória	CO	CH	NO ₂	SO ₂	PM ₁₀
külsőterületen	személygépkocsi	4,064	1,094	1,679	0,006	0,068
	busz	3,256	0,172	1,114	0,056	0,161
	tehergépjármű	4,010	0,283	1,875	0,045	0,438
belsőterületen	személygépkocsi	7,672	1,193	1,079	0,005	0,061
	busz	4,747	0,639	0,973	0,057	0,163
	tehergépjármű	5,296	0,372	1,632	0,044	0,447

15. táblázat *e_{ij}* a *j*-edik járműfajta kibocsátása az *i*-edik szennyező anyag komponensből a járműfolyam tényleges sebességénél [g/km]

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

Út elhelyezkedése	Járműtípus	CO	CH	NO ₂	SO ₂	PM ₁₀
külsőterületen	személygépkocsi	0,03621	0,00975	0,01496	0,00005	0,00061
	busz	0,00087	0,00005	0,00030	0,00001	0,00004
	tehergépjármű	0,00234	0,00017	0,00110	0,00003	0,00026
	E _i	0,03943	0,00996	0,01635	0,00010	0,00091
belsőterületen	személygépkocsi	0,06836	0,01063	0,00961	0,00005	0,00054
	busz	0,00128	0,00017	0,00026	0,00002	0,00004
	tehergépjármű	0,00310	0,00022	0,00095	0,00003	0,00026
	E _i	0,07273	0,01102	0,01083	0,00009	0,00084

16. 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: 3,35 m/s, 6. stabilitási kategória) vonatkoztatva mutatjuk be az út szennyezőanyag emissziójának hatástávolságát.

Átlagos szélsebesség (3,35 m/s) és a legkedvezőtlenebb meteorológiai feltételek teljesülése esetén a távolság függvényében változó légszennyezőanyag koncentráció a vonalforrásközépvonalától távolodva az alábbi, majd a hatástávolságok az azt követő táblázatban láthatók.

Külsőterület:

Modellezési paraméterek	távolság	0	5	10	15	20	25	30	35	40	50
	α [°]	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
	z ₀	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
	x	0	5	10	15	20	25	30	35	40	50
	u	3,35	3,35	3,35	3,35	3,35	3,35	3,35	3,35	3,35	3,35
	u _p	1,44	1,44	1,44	1,44	1,44	1,44	1,44	1,44	1,44	1,44
	σ _{z0}	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
	σ _z	0,00	2,17	3,78	5,22	6,57	7,86	9,09	10,28	11,44	13,67
Eredmény (μg/m ³)	σ _{zv}	1,50	2,64	4,07	5,44	6,74	8,00	9,21	10,39	11,54	13,75
	CO	13,8	8,1	5,3	4,0	3,2	2,7	2,4	2,1	1,9	1,6
	CH	3,48	2,05	1,35	1,01	0,81	0,69	0,60	0,53	0,48	0,40
	NO _x	5,72	3,37	2,21	1,66	1,34	1,13	0,98	0,87	0,78	0,65
	SO ₂	0,033	0,020	0,013	0,010	0,008	0,007	0,006	0,005	0,005	0,004
	PM ₁₀	0,317	0,187	0,122	0,092	0,074	0,062	0,054	0,048	0,043	0,036

17. 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	13,78	10000	-	-	-	2,4
CH	3,48	500	-	-	-	2,4
NO _x	5,72	200	-	-	-	2,4
SO ₂	0,03	250	-	-	-	2,4
PM ₁₀	0,32	50	-	-	-	2,4

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

Modellezési paraméterek	távolság	0	5	10	15	20	25	30	35	40	50
	α [°]	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
	z_0	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
	x	0	5	10	15	20	25	30	35	40	50
	u	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u_p	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43
	σ_{z0}	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
	σ_z	0,00	2,17	3,78	5,22	6,57	7,86	9,09	10,28	11,44	13,67
	σ_{zv}	1,50	2,64	4,07	5,44	6,74	8,00	9,21	10,39	11,54	13,75
Eredmény ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	CO	46,2	27,2	17,8	13,3	10,7	9,0	7,8	6,9	6,2	5,2
	CH	11,66	6,87	4,49	3,37	2,71	2,28	1,98	1,75	1,57	1,31
	NO _x	19,15	11,28	7,38	5,53	4,45	3,75	3,25	2,88	2,58	2,16
	SO ₂	0,112	0,066	0,043	0,032	0,026	0,022	0,019	0,017	0,015	0,013
	PM ₁₀	1,061	0,625	0,409	0,306	0,247	0,208	0,180	0,159	0,143	0,120

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

Légszennyező anyag	Maximális koncentráció ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Határérték ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Határértékig az alábbi távolságban csökken a koncentráció (m)	"A" feltétel (m)	"B" feltétel (m)	"C" feltétel (m)
CO	46,17	10000	-	-	-	2,4
CH	11,66	500	-	-	-	2,4
NO _x	19,15	200	-	-	-	2,4
SO ₂	0,11	250	-	-	-	2,4
PM ₁₀	1,06	50	-	-	-	2,4

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

Belterület

Modellezési paraméterek	távolság	0	5	10	15	20	25	30	35	40	50
	α [°]	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
	z_0	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
	x	0	5	10	15	20	25	30	35	40	50
	u	3,35	3,35	3,35	3,35	3,35	3,35	3,35	3,35	3,35	3,35
	u_p	1,44	1,44	1,44	1,44	1,44	1,44	1,44	1,44	1,44	1,44
	σ_{z0}	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
	σ_z	0,00	2,43	4,23	5,85	7,36	8,80	10,18	11,51	12,81	15,31
	σ_{zv}	1,50	2,86	4,49	6,04	7,51	8,92	10,29	11,61	12,89	15,38
Eredmény ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	CO	25,4	13,9	8,9	6,6	5,3	4,5	3,9	3,5	3,1	2,6
	CH	3,85	2,10	1,35	1,01	0,81	0,68	0,59	0,52	0,47	0,39
	NO _x	3,78	2,07	1,33	0,99	0,80	0,67	0,58	0,51	0,46	0,39
	SO ₂	0,031	0,017	0,011	0,008	0,007	0,006	0,005	0,004	0,004	0,003
	PM ₁₀	0,295	0,161	0,104	0,077	0,062	0,052	0,045	0,040	0,036	0,030

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

Légszennyező anyag	Maximális koncentráció ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Határérték ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Határértékig az alábbi távolságban csökken a koncentráció (m)	"A" feltétel (m)	"B" feltétel (m)	"C" feltétel (m)
CO	25,42	10000	-	-	-	2,1
CH	3,85	500	-	-	-	2,1
NO _x	3,78	200	-	-	-	2,1
SO ₂	0,03	250	-	-	-	2,1
PM ₁₀	0,30	50	-	-	-	2,1

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

Modellezési paraméterek	távolság	0	5	10	15	20	25	30	35	40	50
	α [°]	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
	z_0	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
	x	0	5	10	15	20	25	30	35	40	50
	u	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	u_p	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43
	σ_{z0}	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
	σ_z	0,00	2,43	4,23	5,85	7,36	8,80	10,18	11,51	12,81	15,31
	σ_{zv}	1,50	2,86	4,49	6,04	7,51	8,92	10,29	11,61	12,89	15,38
Eredmény ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	CO	85,2	46,5	29,8	22,1	17,8	14,9	12,9	11,4	10,3	8,6
	CH	12,90	7,04	4,51	3,35	2,69	2,26	1,96	1,73	1,56	1,30
	NO _x	12,68	6,91	4,43	3,30	2,65	2,22	1,93	1,70	1,53	1,28
	SO ₂	0,104	0,057	0,036	0,027	0,022	0,018	0,016	0,014	0,013	0,011
	PM ₁₀	0,990	0,540	0,346	0,257	0,207	0,174	0,150	0,133	0,119	0,100

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

Légszennyező anyag	Maximális koncentráció ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Határérték ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Határértékig az alábbi távolságban csökken a koncentráció (m)	"A" feltétel (m)	"B" feltétel (m)	"C" feltétel (m)
CO	85,17	10000	-	-	-	2,1
CH	12,90	500	-	-	-	2,1
NO _x	12,68	200	-	-	-	2,1
SO ₂	0,10	250	-	-	-	2,1
PM ₁₀	0,99	50	-	-	-	2,1

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

Az út hatástávolságát jelenleg átlagos meteorológiai viszonyok mellett és inverziós állapot esetén is a „C” feltétel határozza meg.

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

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

7.1.4.1. A jelenleg a terület környezetében folytatott tevékenység háttérzaja

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

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

Zajtól védendő terület	Határérték (LTH) az LAM megítélési szintre (dB)	Határérték (LTH) az LAM megítélési szintre (dB)
	nappal 06–22 óra	éjjel 22–06 óra
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

25. táblázat Zajterhelési határértékek

A tervezett fejlesztés közelében zajvédelmi szempontból védendőnek nem tekintett mezőgazdasági terület és védendő lakóövezet található. A védendő ingatlanok Falusias lakóterület besorolású övezetben helyezkednek el.

A védendő homlokzatokat más üzem, ill. tevékenység zaja nem terheli, közvetlen hatásterülete nem áll fedésben más üzemi zajforrás hatásterületével, ezért szomszédos üzemek miatti korrekcióra nincs szükség.

Figyelembe vett határérték:

- tervezett tevékenység területén (vízgazdálkodási és mezőgazdasági terület): nincs határérték;
- lakó ingatlanok (falusias beépítettségű terület): nappal: 50 dB, éjjel: 40 dB (telepítési helytől >1 km távolságra)

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 tervezési területen belül a tervezett beavatkozáshoz hasonló tevékenységet nem végeznek, ezért a háttérterhelésre irányuló mérést nem végeztünk.

Vizsgálati módszer, határérték

A zajvédelmi tervezés célja a tervezési terület várható környezeti zajterhelésének meghatározása és értékelése, és szükség esetén javaslattétel 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, az e-UT 03.07.42 sz. „Közúti közlekedési zaj számítása” c. Ütügyi Műszaki Előírás és a 93/2007. (XII. 18.) KvVM rendelet 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.

284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet - a környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól 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.

Az adott fejezetet az országos közútra vagy helyi közutak közül belterületi első- és másodrendű főutakra kell elkészíteni. A vizsgálatunkat a megközelítésül szolgáló összekötő útra készítettük el.

3121 – Újszilvás-Tápiógyörgye-Jánoshida összekötő út

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 fővonaltól és pályaudvarától, a repülőtértől, illetve a nem nyilvános fel- és leszállóhelyektől*** származó zajra	
	nappal 06–22 óra	éjjel 22–06 óra	nappal 06–22 óra	éjjel 22–06 óra	nappal 06–22 óra	éjjel 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 27/2008. (XII. 3.) sz. KvVM–EüM együttes rendelet 3. sz. melléklete szerint a közlekedéstől származó zajterhelés LAM'kö megítélési szintje új tervezésű, vagy megváltozott terület-felhasználású területeken az épületek ZR. szerint meghatározott védendő homlokzatai előtt, kisvárosias/FALUSIAS lakóterületek esetén,

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

- nappal LAM'kö = 60 dB (belterület), 65 dB (külterület),
- éjjel LAM'kö = 50 dB (belterület), 55 dB (külterület)

értéket nem lépheti túl.

93/2007. (XII. 18.) KvVM rendelet előírásai szerinti számítások

Évi átlagos napi forgalom ÁNF, j/nap

A hivatalos keresztmetszeti forgalomszámlálás szerint a vizsgált útvonalszakaszra vonatkozó, j/nap-ban megadott forgalomnagyság (amely az út keresztmetszetén áthaladó napi forgalom éves átlaga), járműkategóriánkénti bontásban.

személy- és kisteher-gépkocsi	554
szóló autóbusz	17
csuklós autóbusz	0
könnyű tehergépkocsi	18
szóló nehéz tehergépkocsi	4
tehergépkocsi szerelvény	15
motorkerékpár és segédmotoros kerékpár	10

27. táblázat ÁNF

Forgalmi adatok képzése a mértékadó zajterhelés számításához

Út-/forgalomjelleg kategória: Jelleg2=3 (kis éjszakai forgalmú utak)

		$Q_{\text{napköz}}$ Napközben 06-18 óra	Q_{este} Este 18-22 óra	$Q_{\text{éjjel}}$ Éjszaka 22-06 óra
Akusztikai járműkategória	I.	37,03	19,25	4,09
	II.	1,80	0,93	0,21
	III.	2,45	1,26	0,32

28. táblázat Forgalmi adatok napszakonként

Forgalmi sáv: 2

Érintett szakasz: kül-, és belterület

Külterületi útszakaszon

Mértékadó sebesség v , km/óra

Akusztikai járműkategória	$V_{\text{megengedett}}$	A	$Q_{\text{sáv, x}}$			V_x		
			$Q_{\text{napköz}}$	Q_{este}	$Q_{\text{éjjel}}$	$Q_{\text{napköz}}$	Q_{este}	$Q_{\text{éjjel}}$
I.	90	26,3	20,64	10,72	2,31	89,22	89,59	89,91
II.	70	24,9				69,18	69,57	69,91
III.	70	24,9				69,18	69,57	69,91

29. táblázat A korrigált sebesség

Vonatkoztatási távolság d_{ref} , m: A közút, ill. a vágány akusztikai tengelyétől mért 7,5 m távolság.

Kopórétegek (ÚT 2-3.301 szerint)	$[K]_{g,s,t,j,i}$
Beton, Repedezett aszfalt kopórétegek, 4 évesnél régebbi AB-16; AB-16/F; AB-20	0,67

30. táblázat A kopóréteg akusztikai érdességi kategóriája $[K]_{g,s,t,j,i}$

Időszak	Akusztikai járműkategória	$[K_t]_{g,s,t,j,i}$	$[K_D]_{g,s,t,j,i}$	$L_{Aeq(7,5)g,s,t,j,i}$
napközben	I.	83,87	-20,12	63,75
	II.	84,65	-32,15	52,50
	III.	87,76	-30,81	56,95
este	I.	83,92	-22,98	60,95
	II.	84,72	-35,03	49,69
	III.	87,83	-33,73	54,10
éjjel	I.	83,97	-29,73	54,24
	II.	84,78	-41,47	43,31
	III.	87,88	-39,71	48,18

31. táblázat $L_{Aeq(7,5)g,s,t,j,i}$ számításának táblázatos megjelenítése

Időszak	Az egyes út- és időszakaszokhoz tartozó vonatkoztatási egyenértékű A hang-nyomásszint ($L_{Aeq(7,5)g,s,t,j,i}$)	Határérték (L_{TH}) az $L_{AM'kő}$ megítélési szintre*	Túllépés (dB)
napközben	64,84	65,00	0,00
este	62,02	65,00	0,00
éjjel	55,48	55,00	0,48

32. táblázat Egyenértékű A-hangnyomásszint a vonatkoztatási távolságban napszakonként

Belterületi útszakaszonMértékadó sebesség v , km/óra

Akusztikai járműkategória	$V_{megengedett}$	A	$Q_{sáv, x}$			V_x		
			$Q_{napköz}$	Q_{este}	$Q_{éjjel}$	$Q_{napköz}$	Q_{este}	$Q_{éjjel}$
I.	50	23,5	20,64	10,72	2,31	49,14	49,55	49,90
II.	50	23,5				49,14	49,55	49,90
III.	50	23,5				49,14	49,55	49,90

33. táblázat A korrigált sebesség

Időszak	Akusztikai járműkategória	$[K_t]_{g,s,t,j,i}$	$[K_D]_{g,s,t,j,i}$	$L_{Aeq(7,5)g,s,t,j,i}$
napközben	I.	75,17	-17,53	57,64
	II.	78,83	-30,67	48,17
	III.	82,26	-29,32	52,94
este	I.	75,26	-20,41	54,86
	II.	78,93	-33,56	45,37
	III.	82,35	-32,25	50,10
éjjel	I.	75,34	-27,17	48,17
	II.	79,02	-40,01	39,01
	III.	82,43	-38,24	44,19

34. táblázat $L_{Aeq(7,5)g,s,t,j,i}$ számításának táblázatos megjelenítése

Időszak	Az egyes út- és időszakaszokhoz tartozó vonatkoztatási egyenértékű A hang-nyomásszint ($L_{Aeq(7,5)g,s,t,j,i}$)	Határérték (L_{TH}) az $L_{AM'kő}$ megítélési szintre*	Túllépés (dB)
napközben	59,26	60,00	0,00
este	56,46	60,00	0,00
éjjel	49,99	50,00	0,00

35. táblázat Egyenértékű A-hangnyomásszint a vonatkoztatási távolságban napszakonként

Számításaink szerint a tárgyi út zajterhelése belterületen jelenleg minden időszakban megfelel a jogszabályban meghatározott határértéknek, míg külterületen egyedül az éjjeli időszakban lehet minimális határérték-túllépést tapasztalni.

7.1.5. Talaj adottságok

A talajtakaró 97%-a a Zagyva és a Tárna által lerakott finoman szemcsézett, agyagos hordalékanyagokon és az arra 1-4 m vastagságban települt lösztakarón képződött, míg a folyókat kísérő homokdűnesorokon humuszos- és csernozjom jellegű homoktalajok találhatók, összesen 3%-nyi területen. A humuszos homoktalajok a tájban erdőterületi hasznosításúak, míg a csernozjom jellegű homoktalajok szántóként hasznosulhatnak. A táj legtermékenyebb talajai a lösztakarón képződött 95-115 (int.) földminőségű alföldi mészlepedékes csernozjom (26%) és a 100-125 (int.) földminőségi kategóriába tartozó réti csernozjom (7%). E talajok vályog mechanikai összetételűek, kedvező víz- és tápanyag-gazdálkodásúak. Öntözéses gazdálkodással nagy búza- és kukoricatermések érhetők el, valamint jól terem a cukorrépa, a napraforgó és a lucerna is. A csernozjom talajok mélyben sós változatának (6%) termékenysége már korlátozottabb (int. 55-70) és a szántó hasznosítás mellett a rét-legelő kb. 15% lehet. E talajon az öntözéses gazdálkodás a másodlagos szikesedés lehetősége miatt fokozott figyelmet igényel. A kistáj legnagyobb kiterjedésű talajtípusa az agyagos üledékeken képződött, agyagos vályog mechanikai összetételű, nagy szervesanyag-tartalmú (4%), mészmentes réti talaj. Termékenysége kedvező lehet (int. 45-60), de meszezése szükséges, különösen öntözéses gazdálkodás esetén. Főként (70%) szántóterületként hasznosítható. Öntözéssel a termékenység és a termésbiztonság különösen kedvezővé tehető. A szikes talajok kiterjedése a tájban jelentős (20%). A szikes talajtípusok közül a sztyeppesedő réti szolonyec (15%) a legnagyobb kiterjedésűek, termőképességük igen gyenge (int.<20). Mechanikai összetételük agyag vagy agyagos vályog, amely a szikességgel együtt különösen kedvezőtlen vízgazdálkodást eredményez. Az ugyancsak agyag, agyagos vályog szemcse- összetételű szolonyeces réti talajok (2%) termékenysége kedvezőbb (int. 30-45). A szoloncsák-szolonyec talajok (3%) a többi szikes talajjal együtt főként legelőként hasznosíthatók.

A szikes talajok ellenére a táj mezőgazdaságilag értékes.

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

Sztyeppesedő réti szolonyec:

A hidrológiai viszonyok által előidézett szikesedési folyamat mellett a sztyeppesedés jellemzi. A talajvízszint természetes vagy mesterséges süllyedése következtében a talajszelvény felső részén a víz hatása már nem érvényesül. A mélyen fekvő talajvízszint már csak a talajszelvény alsóbb rétegeit tudja vízben oldható sókkal táplálni. A feltalaj szerkezete szemcséssé, morzsássá válik, és a kicserélhető kationok között fokozatosan a kalcium veszi át az irányító szerepet. Vagyis az ismertetett jelenségeket összefoglalva, a talajszelvény felső része mindinkább hasonlít a réti csernozjomok megfelelő szintjeihez. A B-szint felé való átmenete rövid. A felhalmozódási szint sötétbarnás-szürke, feketés, oszlopos, esetenként hasábos szerkezetű, de az oszlopok átmérője általában nagyobb, mint a réti szolonyecben.

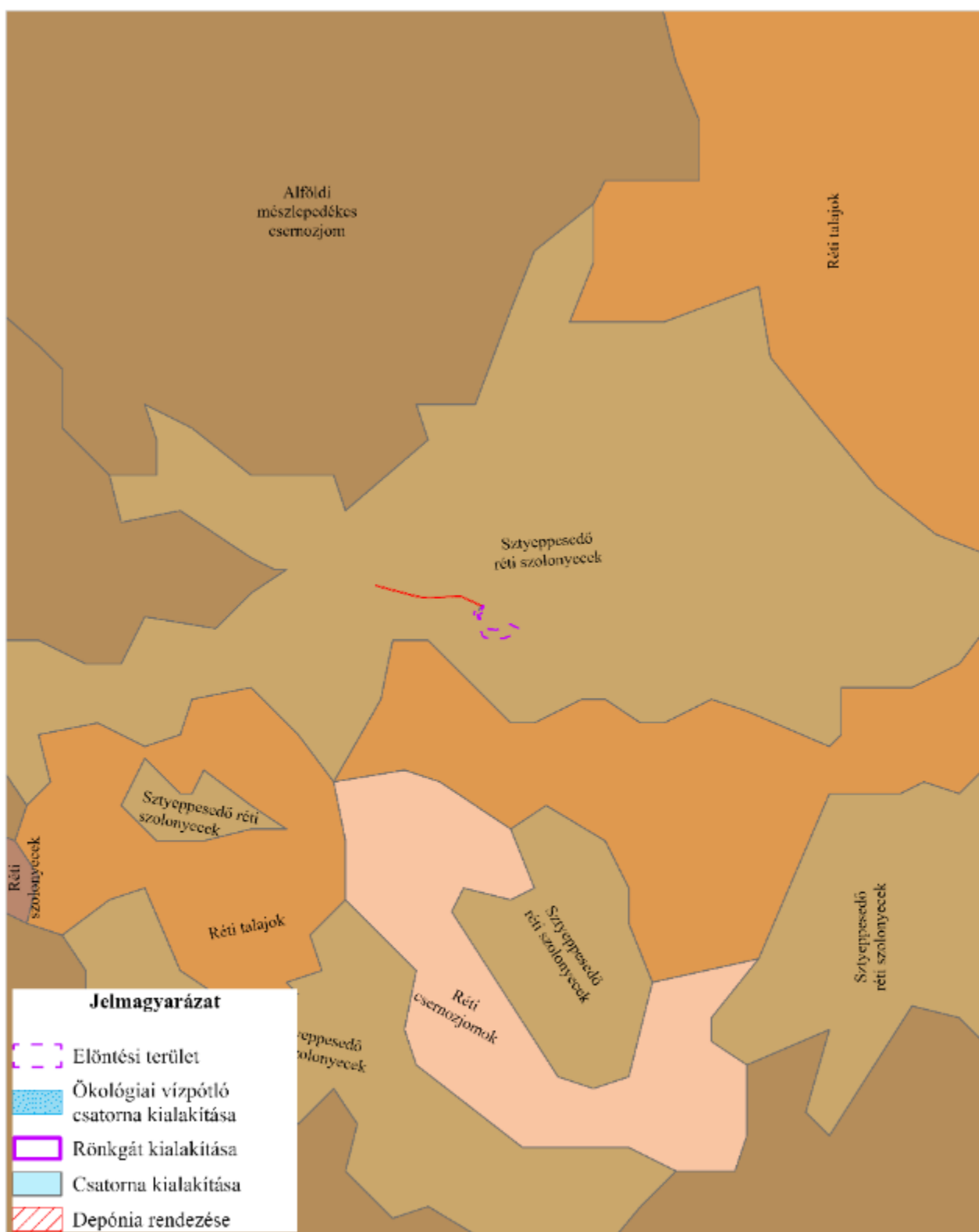
A talaj tulajdonságai (AGROTOPO adatbázis alapján):

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

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

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

- Gyenge víznyelésű, igen gyenge vízvezető-képességű, erősen víztartó, igen kedvezőtlen, extrémén szélsőséges vízgazdálkodású talajok.



Projekt: EVD - Egyesült-Tápión létesítendő rönkgát a 7+040 fkm szelvényben



Méretarány: 1:50 000

Talajtípusok



13. ábra 1:100 000-es talajgenetikai térkép

Réteg		m.B.f.					W _i	W _p	Ip/U	W _n	L _c	γ _d			E ₀	e _u	k	Φ	c	σ _g		
határ	vastagság	Talaj megnevezése	20	40	60	80	100															
0,35	0,35	Sötétbarna közepes agyag						47,9	21,0	26,9	23,9	0,89	16				4,0E-10	12	126		IV	N
	0,95	Barna közepes agyag	O					41,6	20,5	21,1	12,5	1,38	19				8,0E-10	16	307		IV	K
1,30	0,70	Barna közepes agyag	O					40,7	17,5	23,1	15,0	1,11	19				6,0E-10	16	214		IV	K
	0,60	Barna közepes agyag						41,0	14,0	27,0	20,2	0,77	19				4,0E-10	12	51		III	K
2,60	0,80	Barna közepes agyag						38,4	14,4	23,9	25,8	0,53	18				6,0E-10	12	18		III	N
	0,60	Barna homokos iszap						24,2	12,8	11,4	23,5	0,06	18				7,0E-09	16	2		II	N

14. ábra Korábbi fúrásink alapján a térség talajmechanikai tulajdonságai

A területen a talajvízadó homokos iszap réteg fölött jól fejlett közepes agyag rétegek helyezkednek el. A szennyvíz elhelyezés szempontjából mértékadó legfelső rétegek talajfizikai paraméterei az alábbiak:

- térfogatsúly: 19 kN/m³
- surlódási szög: 16°
- kohézió: 307 kPa
- vízáteresztő-képesség: 8*10⁻¹⁰ m/s

A fúrások alkalmával a térség tipizált rétegrendje a korábbi vizsgálatok alapján:

- 0-2,6 m-ig kövér agyag
- 2,6 m-től 4,0 m-ig kövér és közepes agyag
- 4,0 m-től iszap, iszapos homok réteg

A terület talaj és talajvíz minőségi paramétereinek meghatározására a területen történt mintavétel.

Mintavételt végezte: Mertcontrol HL-LAB Talajvizsgáló Laboratórium
4031 Debrecen, Köntösgátsor 1-3.

A 6/2009. (IV. 14.) KvVM-EüM-FVM együttes rendelet 2. számú mellékletében szereplő és egyben bevizsgált anyagra vonatkozó akkreditált mérési eredményeket a következő táblázat foglalja össze.

Vizsgált paraméter	Mértékegység	„B”	1. 0-50 cm
pH (KCl)	-	-	6,90
Arany-féle kötöttség	-	-	55
Vízben oldható összes só	%	-	0,05
Szénsavas mész	%	-	5,1
Humusz	%	-	2,9
Nitrogén-nitrit+nitrát	mg/kg	-	9
Magnézium	mg/kg	-	365
Kén	mg/kg	-	3,8
Kálium-oxid	mg/kg	-	186

Nátrium	mg/kg	-	19
Foszfor-pentoxid	mg/kg	-	86
Réz	mg/kg	-	1,9
Mangán	mg/kg	-	44
Cink	mg/kg	-	5,3
As	mg/kg	15	6,93
Cd	mg/kg	1	0,266
Co	mg/kg	30	8,67
Cr	mg/kg	75	40,8
Cu	mg/kg	75	21,7
Mo	mg/kg	7	0,061
Ni	mg/kg	40	25,39
Pb	mg/kg	100	16,20
Zn	mg/kg	200	62,64
Hg	µg/kg	0,5	<0,2
Se	mg/kg	1	<0,1

36. táblázat Talajvizsgálati eredmények

Szennyezőanyag a terület feltalajában nem mutatható ki határértéket meghaladó koncentrációban.

7.1.6. A felszíni és felszín alatti víztestek

7.1.6.1. Vízföldtani viszonyok

A tervezéssel érintett terület a Zagyva alegységre esik. Az alegység területének déli részének északi felére (felső Jászság, Tápió-vidéke) benyúló Bükki termálkarszt víztestnek gyakorlati jelentősége az alegység ezen részében nincs, annál inkább a porózus termál, porózus és sekély porózus víztesteknek. Az alegység déli részének tárgyalásakor meg kell említeni, hogy, a felső-pannonban nem a hegylábhoz legközelebb eső körzet rendelkezik a leghomokosabb rétegsorokkal (pl. Jászfényszaru, Pusztamonostor környéke), hanem a jóval délebbre levők (pl. Alattyán, Jánoshida, Zagyvarékas környezete). Ez valószínűleg néhány lokális kiemelkedéssel magyarázható, melyek eltérítették haladási irányától a területet feltöltő folyókat egykor. A termálvizet tároló felső-pannon összlet fekvője errefelé kb. 700 m-ről 1080 m-ig süllyed le, és ez a folyamat a kitermelt víz hőfokán kívül az oldott anyag tartalomra is jelentős befolyással van. Ez ad lehetőséget arra, hogy a magas helyzetben (180-400 m között) levő felső-panon homokokat Jászfényszarutól Jásztelekig minden vízmű termeltethesse, hideg és viszonylag csekély oldott anyag tartalmú vizet nyerve. Fontos szempont az utóbbi években, hogy ezeken a területeken a fedőképződmények vékonysága, viszonylag csekély hidrogeológiai védettsége miatt minden lakossági, ipari vízmű fejlesztés már csakis a pliocén tározókra alapozódik, még ha ezek elérése költségesebb is. Alattyántól Szolnokig aztán a fekvőszint hirtelen jelentősen lesüllyed, a felső-pannon homokok valódi hévíztározóvá válnak, erősen gázos, nátriumos és meleg vizüket pedig napjainkban inkább fürdőkben hasznosítják. Jánoshida, Jászsószentgyörgy, Jászboldogháza települések ivóvízellátásában ugyanakkor továbbra is nélkülözhetetlenek ezek a felső-pannon korú vízadók.

A pannon korú vízadók fedőképződményeit az alegység területének déli részén a levantei tarkaagyagok alkotják, melyek vastagsága Jászfényszarutól Szolnokig 30 m-ről 150 m körülire növekszik. Vízbeszerzésre alkalmatlan, de a fekvőképződményeknek jó hidrogeológiai védettséget biztosító szinttáj. A pleisztocén kezdetén az itteni ösvízrajzi körülmények lényegesen különböztek a medencebelsőben levőktől. A területfeltöltő folyók (a mai Zagyva, Tápió, és Duna ősei) kivétel nélkül csekély víztömeggel, hordalékszállító energiával rendelkeztek, ezen kívül a térszínsüllyedés mértéke is kicsi volt Jászfényszaru–Jásztelek között. Ennek megfelelően a vékony üledékösszleteken belül alig néhány helyen alakult ki - kisebb hozamú kút telepítésére alkalmas 4- 5-m vastag homokrég. A kitermelt víz minősége a közeli utánpótlódási terület miatt viszonylag jó, legfeljebb a magas vastartalom és a széndioxidos agresszivitás okozhat problémát.

A Jászboldogháza – Jászsószentgyörgy vonaltól dél-keletre az alsó-pleisztocén már homokossá válik, ez valószínűleg az ős-Duna Jászsági oldalágának köszönhető, azonban ezek a homokok is csak kisebb hozamú kutak építéséhez lennének alkalmasak. A középső-pleisztocén az alegység déli területére eső részén mindenhol

agyagos, finomhomokos felépítésű, vízádásra alkalmatlan, ezért a terület másik fő vízbázisát a felső-pleisztocénben lerakódott durvahomokok, aprókavicsok jelentik. Ezek az Északi-középhegység gyors kiemelkedésének köszönhetik létüket, vízádó képességük viszonylag jelentős (500-1000 l/p), a víz oldott anyag tartalma pedig úgy az ivó,- mint az öntözővízként való felhasználást lehetővé teszi. Ezen – a Jászság felső részén jellemző - vízádó összletek néhány tíz méteres fedő-vastagsága azonban csekélyebb hidrogeológiai védeltséget jelent, ezért az innen termelő ivóvízes kutak közül egyre többet állítanak le, áthelyezve az ivóvíz beszerzés súlypontját a pannon vízádókat megcsapoló kutakra.

7.1.6.2. A porózus medencekitöltés vízföldtani viszonyai

Talajvíztartó

A talajvíztartó képződmények a terület nagy részén holocén és késő-pleisztocén, elsősorban eolikus képződményekben: futóhomokokban, illetve löszben, homokos löszben, lejtőlöszben, valamint ártéri finomszemcsés (iszap, agyag, infúziós lösz, homok) képződményekben alakultak ki. A vízfolyások mentén durvább szemcsés folyóvízi képződmények (homok) alkotja a talajvíztartót. A fenti képződmények általános elterjedésük a területen; holocén folyóvízi homokos, kavicsos képződmények elsősorban a felszíni vízfolyások mentén jellemzőek. A talajvíztartó vastagságát néhány méterre, estenként néhány tíz méterre tehetjük. A talajvíz domborzat alakulása követi a felszíni domborzatot, mélysége a völgyekben 2–5 méterrel a felszín alatt jellemző, a dombhátak alatt a több tíz métert is elérheti. A vízfolyások völgyeiben maga az alluvium jelenti a talajvízádó képződményt, ahol a talajvízszint felszínhez közeli.

Regionális elterjedésű hideg és termális rétegvizek

A talajvíztartó alatti első jelentősebb víztartó összlet a pleisztocén folyóvízi–ártéri üledékek alkotta regionális víztartó, melynek vastagsága a koncessziós területen mintegy 50–300 m-re tehető. Ugyanakkor meg kell jegyeznünk, hogy sok esetben nehéz elkülöníteni az alatta települő, hasonló kifejlődésű és hidrodinamikailag kapcsolódó Nagyalföldi Tarkaagyag és Zagyvai Formációktól. Az összlet komoly jelentőséggel bír, hiszen a települések vízműkútjainak nagy része elsősorban a felső 100–400 m vastag homokosabb, relatíve sekély kutakkal könnyen elérhető, megfelelő vízminőségű vízádó rétegeken települ.

Ez viszonylag szoros hidraulikai kapcsolatban áll az alatta települő, folyóvízi–ártéri, tavi, mocsári környezetekben képződött késő pannóniai üledékekkel (Nagyalföldi Tarkaagyag, Zagyvai, Újfalui Formációk – Dunántúli Formációcsoport); a képződmények egymástól nehezen, szinte csak a színükben különíthetők el. Az egymásra települő és egymásba fogazódó–kiékelődő homokos–agyagos rétegek alkotta víztartó összlet együttes vastagsága rendszerint meghaladja az 500–600 m-t, a medenceterületek irányában elérheti akár az 1000 m-es vastagságot is.

Az összlet rétegeinek térbeli alakulását fontos ismerni, hiszen a területen a medencefeltöltéssel egyidejű és azt követő szerkezetalakulási és eróziós folyamatok a felszín közeli rétegekhez való kapcsolódásokra jelentős hatással vannak. Ezek a deformált rétegmenti földtani kényszerpályák alapvetően meghatározzák az utánpótlódási útvonalakat, a jelenlévő vizek összetételét, korát, esetenként a mélyebb régiók sós vizének sekélyebb szintekbe jutását.

A kvarter és felső-pannóniai összlet határának környékén határolhatjuk el a medence porózus üledékeiben kialakult köztes (intermedier) áramlási rendszert. Igen sekély mélységben, már 300–400 m-es mélység környékén is találunk 30 °C-nál magasabb hőmérséklettel rendelkező vizet, azaz hévizet tárolnak az itt található homokos vízádók.

A Zagyvai Formáció alatt elhelyezkedő Újfalui Formáció homokos vízádója az alföldi előfordulásokhoz képest kisebb vastagságban jelenik meg a vizsgálati területen. Legnagyobb (kb. 800–900 m-es) vastagságát a koncessziós terület É-i, ÉK-i részén éri el. A vizsgálati terület egyéb részein vastagsága általában ennél kisebb, mintegy 400–500 m.

A kvarter összletben rendszerint alacsony összes oldottanyag-tartalmú (400–630 mg/l) és többnyire CaMgHCO_3 -os, CaMgNaHCO_3 -os, ritkábban NaCaMgHCO_3 -os kémiai jellegű vizeket tárolnak az intenzív vízáramlással rendelkező víztartók.

A felső-pannóniai összletben tárolt vizek összes oldottanyag-tartalma (TDS) a területen és 5 km-es környezetében széles tartományban változik. Többnyire alacsony (kb. 500–1600 mg/l) TDS-ű, a mélységgel változó összetétel a jellemző, így a kezdetben CaMgHCO_3 -os, CaMgNaHCO_3 -os vizek a mélységgel

növekedve NaCaMgHCO_3 -os, illetve NaHCO_3 -os, ritkábban NaHCO_3Cl -os, NaClHCO_3 -os kémiai jellegűvé válnak. A kb. 500 méteres mélységnél sekélyebb vízadókban többnyire 400–700 mg/l-es (ritkábban 1000–1600 mg/l-es) TDS, CaMgHCO_3 -os, CaMgNaHCO_3 -os és NaCaMgHCO_3 -os, NaHCO_3 -os kémiai jelleg, míg ennél mélyebben általában 1000–2500 mg/l-es TDS, (de előfordul 2900–6200 mg/l-es TDS is) és jellemzően NaHCO_3 -os, illetve NaHCO_3Cl -os, NaClHCO_3 -os kémiai jelleg az uralkodó. Az alacsony TDS-ek és a kémiai jelleg intenzív áramlások meglétére utalnak a felsőpannóniai összletben. A magasabb TDS-ek Törtel, Cegléd térségében fordulnak elő.

Megvizsgálva a terület áramlási viszonyait elmondható, hogy a területen a késő-pannóniai összletben (Dunántúli Formációcsoport) a koncessziós területen közel Ny–K-i regionális áramlással számolhatunk.

Az Újfalu Formáció fektüje egyúttal a medence porózus, regionális áramlási rendszerének fektüjét is jelenti.

A Dunántúli Formációcsoport (régí felső-pannóniai) rétegek nyomásviszonyai a területen kb. 400 méteres mélységtől túlnyomásosnak tekinthetők.

Lokális, a késő-pannóniánál idősebb rétegvízartók

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

A vizsgálati területen a Peremartoni Formációcsoport (régí alsó-pannóniai) képződményei (Békési, Endrődi, Szolnoki és Algyői Formációk) képviselik az alsó-pannóniai képződményeket. Összvastagságuk erősen változó (200–1000 méter), de többnyire 300–700 méter között alakul a vizsgálati területen belül. Az alsó-pannóniai rétegek közül a Szolnoki Formáció összelete többnyire 300 méter körüli vastagsággal jellemezhető, de 0–400 méteres vastagságok is előfordulnak; a nagyobb vastagságok a mélymedencék irányában figyelhetők meg. A területre jellemző, hogy az Algyői Formációban gravitációs áttelepítéssel közbetelepülő homokos aleurit, homok(kő) testek jelennek meg. Az Endrődi Formáció bázisán található kavicsbetelepülésekben, illetve a kisebb foltokban megjelenő Békési Formációban szintén találhatunk víztartókat, amennyiben azok (legalább néhány tíz méteres vastagságban) megjelennek a területen. A báziskonglomerátumnak vízföldtani jelentősége csak ott van, ahol más víztartó képződményekkel kapcsolatban jelenik meg.

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

A vizsgált területen és környezetében mindeztidáig hévíztermelés szempontjából e képződményeket nem vették számításba a kvarter és a felső-pannóniai vízadók jóval kedvezőbb adottságai, valamint ezen alsó-pannóniai képződmények nagyobb települési mélysége, kisebb vastagsága és esetenként alacsony vízvezető-képessége miatt. Mivel a területen az alsópannóniai rétegsorból a rendelkezésünkre álló vízelemzések esetében még nem került a származási hely részletesebb földtani beosztásra, ezért a vízadók és vízzárók jellemzése itt együttesen kerül leírásra. Az itt található vizek kémiai jellege a NaHCO_3 -os és a NaCl -os között változik. A rendelkezésre álló adatok alapján az összes oldottanyag-tartalmuk szintén széles tartományban változik/változhat, kb. 3500–15 800 mg/l közötti, de egyes esetekben ennél alacsonyabb, vagy magasabb oldottanyag-tartalmú vizek is előfordulhatnak.

Az alacsonyabb értékek az összlet vastagabb, homokosabb, míg a magasabb koncentrációk a vékonyabb és/vagy finomabb szemcséjű alsó-pannóniai összlethez köthetőek. Ennek magyarázata, hogy a vastagabb összletben nagyobb kiterjedésű és összefüggőbb homokosabb üledékek fordulnak elő, melyek intenzívebb áramlást tesznek lehetővé. Az alacsonyabb oldottanyag-tartalom intenzívebb áramlási rendszer meglétére utal, míg a magasabb sótartalmú és kalciumban gazdagabb vizek aljzatból származó hozzákeveredésére is utalhatnak.

Lokális rétegvízartók fordulhatnak elő még a vizsgálati területen található, korapannóniainál idősebb miocén, elsősorban kárpáti-badeni üledékekben, amennyiben a törmelékes sorozat durvább törmelékes konglomerátum-, vagy homokkő-, mészkőrétegekkel is rendelkezik (*Abonyi, Ebesi Formációk*). Fontos megemlíteni a területre jellemző kifejezetten nagy vastagságban megjelenő prepannóniai miocén vulkáni összlet megjelenését (*Tari Dácittufa, Tokaji Vulkanit Formációk, Mátrai Vulkanit Formációcsoport*), mely repedezettsége, illetve porozitása miatt lehet tárolóképződmény. A pannóniainál idősebb, miocén képződmények vastagsága erősen változik: a kiékelődéstől a néhány tíz méteren át az akár 1000 métert is meghaladó vastagságú vulkáni sorozatig. A miocén üledékek a területen szénhidrogéntárolóként is szolgálnak

abban az esetben, ha viszonylagos térbeli helyzetük, vastagságuk és a rétegtani, vagy tektonikai feltételek adottak hozzá.

E prepannóniai miocén rétegek vizei jellemzően NaClHCO_3 -os, ritkábban NaCl -os, NaHCO_3Cl -os, esetenként NaClSO_4 -os kémiai jellegűek, és néhány kivételtől (20 000–22 000 mg/l) eltekintve rendszerint kb. 32 400–38 400 mg/l összes oldottanyag-tartalommal rendelkeznek. A magasabb sótartalom és a kloridos jelleg a víztartók elzárt jellegére utal. Ugyanakkor ki kell emelni, hogy prepannóniai miocén képződményekből csak Nagykőrös és Cegléd térségéből állnak rendelkezésre vízkémiai elemzések.

Mint szénhidrogén tároló kőzetek, a fentebb említett képződmények a területen számításba veendőek. A keletkezett szénhidrogének (földgáz és kőolaj) több helyen csapdázódhatnak a területen:

- a prekambriumi metamorf aljzat tetőzónájában,
- a permi arkózás homokkőben,
- a mezozoos aljzat karbonátos képződményeiben,
- a prepannóniai miocén karbonátos és sziliciklasztos képződményekben, tufákban,
- a pannóniai homokkőekben (Endrődi, Szolnoki és Újfalui Formációk).

A felső-pannóniai rétegek alatti idősebb képződmények enyhén, vagy a mély medencék irányában jelentősebben túlnyomásosak lehetnek. Erre fokozott figyelemmel kell lenni, a szükséges óvintézkedéseket meg kell tenni.

Lokális porózus, kettős porozitású rendszerek

A lokális, porózus, kettős porozitású rendszerek közé sorolhatjuk a vizsgálati területen előforduló prepannóniai miocén képződmények karbonátos kifejlődéseit, közbetelepüléseit (elsősorban Lajtai Mészke Formáció). Vízföldtani jelentősége csak akkor van, ha közvetlenül települ az aljzaton és egy hidraulikai rendszert képez a repedezett alaphegységi zónákkal.

Vízkémiai elemzés egyértelműen nem származik fentebbi képződményből, összefoglaló értékelést az előző fejezetben adtunk.

A prepannóniai miocén képződmények szénhidrogén szempontjából tároló képződmények lehetnek másodlagos porozitásuk révén. A létesítmények telepítésekor erre fokozott figyelemmel kell lenni. A képződmények nyomásviszonyai túlnyomásosak lehetnek.

Regionális vízzáró egységek

Az Újfalui Formáció és a prekainozoos aljzat között az alsó-pannóniai rétegsor leginkább kifejtettebb képződményei, az Endrődi és Algyői Formációk sorolhatók ide, melyek döntően finomszemcsés, agyagos, aleuritos kifejlődésűek, és bennük a homokkölencsék, -betelepülések részaránya alacsony. A képződmények az aljzat kiemelkedései felett elvékonyodnak és egymáson települnek, míg a mélymedence irányában kivastagodnak — együttesen akár 1000 méteres összvastagságot is elérve; köztük a Szolnoki Formáció turbidites üledékei települnek.

Az Endrődi Formáció néhány 10 m-től 200 m-es, az Algyői Formáció 100–850 m-es vastagsággal jellemezhető a területen. Mivel az Endrődi Formáció az aljzat kiemelkedései felett csak erősen redukált vastagságban (néhány 10 m) jelenik meg, ezeken a részekon nem feltétlenül tekinthető regionális vízzárónak.

A vízkémiai jellemzést lásd a Lokális, a késő-pannóniainál idősebb rétegvíztartók alfejezetnél.

Itt kell megemlíteni, hogy a prepannóniai miocén, ritkábban az alsó-pannóniai finomszemcsés, márgás képződmények akár szénhidrogén-anyakőzetek is lehetnek.

A terület vízföldtani egységeinek természetes utánpótlódása

Beszivárgás csapadékból

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

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

A vizsgált területen kívül találhatóak a pannóniai, prepannóniai miocén, az alaphegységi és más hidrosztratigráfiai egységek beszivárgási területei, ezen szűkebb területünkön „oldalirányú” utánpótlásként jelentkeznek, melyet a nagyobb régióra készített hidrogeológiai értékelések alapján célszerű megadni. A felső-pannóniai képződmények esetében oldalirányú utánpótlásra elsősorban Ny-i irányból számíthatunk, mely mellett a köztes áramlási rendszer felső 50–100 m-es zónájában számíthatunk a talajvíz irányából származó komponensekre is. Az áramlás mértéke és pontosabb útvonalai csak részletesebb kutatási fázis során szerzett ismeretek alapján határozhatók meg.

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

A térségben esetlegesen tervezendő geotermikus energiahasznosítások esetében az itteni termálvízartók lokális és regionális áramlási rendszereinek együttes modellezése, értékelése alapvetően szükséges feladat lesz, különösen a Nyugat-Alföld és Észak-Alföld porózus termál és a Bükk termálkarszt víztestekre megállapított jó mennyiségi állapot fenntartása miatt. Szükséges tehát e területen a CH-hasznosítások és a geotermikus hasznosítások egymásra hatásainak tisztázása, értékelése.

A területre eső, illetve az ahhoz legközelebbi CH-hasznosítások során végzett, vagy tervezett, a kitermelést segítő (EOR) visszatáplálások vizsgálati területre gyakorolt hatásait szintén tisztázni kell.

A terület vízföldtani egységeinek megcsapolásai

A terület vízföldtani egységeinek természetes megcsapolásai

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

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

Az első három típus területünkön döntő mértékben a talajvizek és részben a sekély rétegvizek lokális és részben intermedier áramlási útvonalai végén jelentenek megcsapolásokat.

Tengerszinthez viszonyított magasságukhoz lehet viszonyítani az adott körzetben megismert hidraulikus potenciálszinteket és talajvízszinteket.

A lokális feláramlási útvonalak végén számos felszín alatti víztől függő ökoszisztéma (FAVÖKO) található, melyek természetvédelmi szempontból is védettnek tekinthetők.

A mélyebb porózus regionális vízáadó rendszerek regionális áramlásait oldalirányú elfolyásként lehet számba venni. Itt Ny felől K-i irányba tartó regionális áramlás rajzolódik ki.

A terület mesterséges megcsapolásai

A területen, vagy annak közvetlen, néhány kilométeres körzetében elsősorban a kvarter– felső-pannóniai és alaphegységi rezervoárokat érintő ivóvíz, ásványvíz (Abony, Albertirsa, Cegléd, Dánszentmiklós, Lajosmizse,

Nagykörös, Tápiószentmárton), gyógyászati (Albertirsa, Cegléd, Tápiószentmárton), fürdő, ipari, mezőgazdasági célú víztermelések jellemzőek.

7.1.6.3. Felszíni vízfolyások, felszíni és felszín alatti víztestek alapadatai

7.1.6.3.1. Felszíni vízfolyások

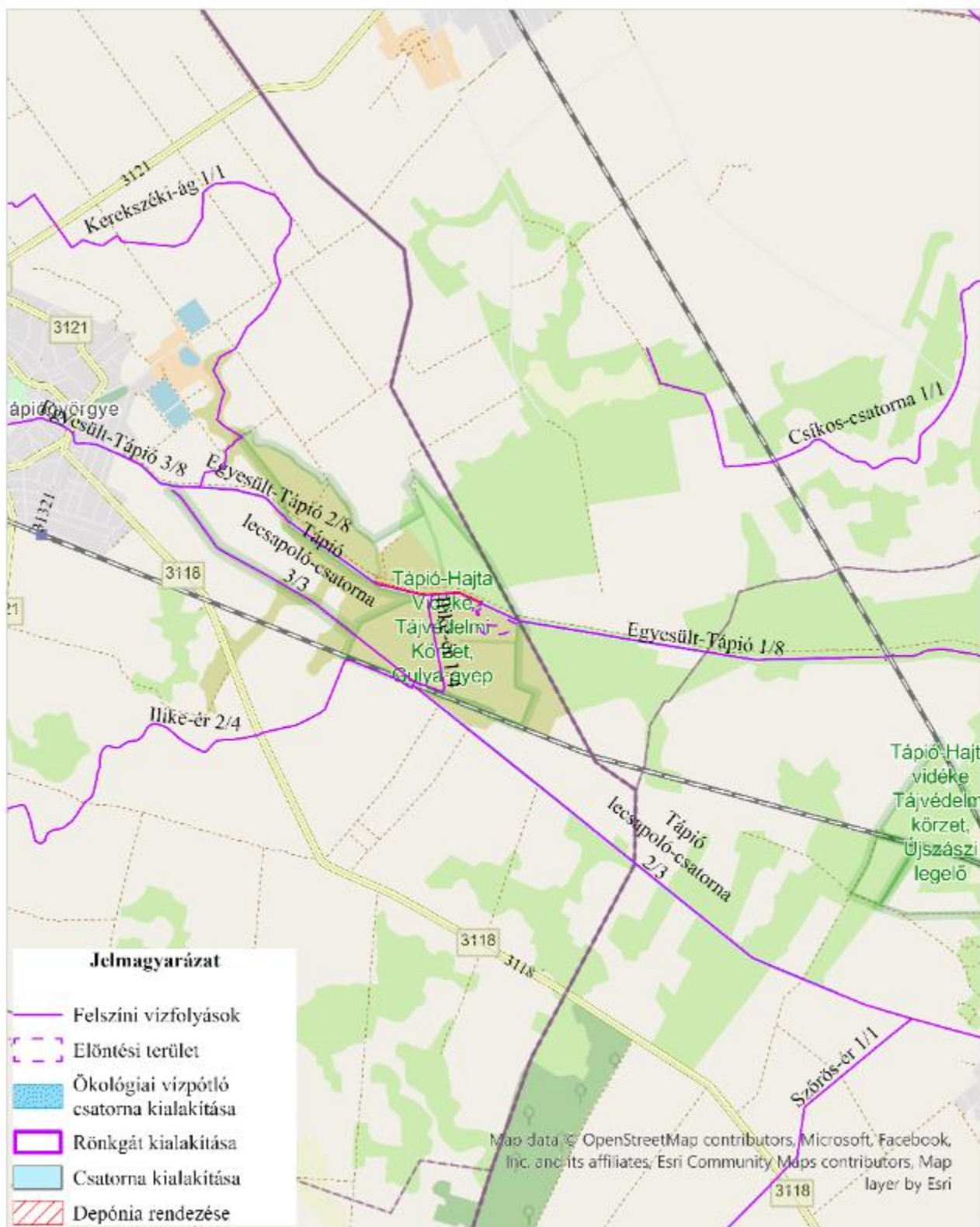
Az Egyesült-Tápió a Zagyva folyó legnagyobb jobb parti mellékvízfolyása. Az Alsó-Tápió és Felső-Tápió együttes hossza 66,47 km. A vízrendszer vízgyűjtőterületének teljes nagysága 898 km². Az említett vízrendszer a Tápióvidékre hullott, ott keletkező vizeket gyűjti össze, majd vezeti tovább és Újszásznál befogadójába a Zagyvába ömlik. Az Alsó-Tápió nem állandó forrása 214 mBf-i szinten fakad Pécel község határában. A Felső-Tápió pedig Isaszeg határában ered. A vízrendszert tápláló fő vízfolyások a Felső-Tápió, Gombai patak, és a legnagyobb részvízgyűjtővel rendelkező Hajta patak. A vízgyűjtő alapjába véve dombvidéki kisvízgyűjtőnek minősített, azonban nagyobb síkvidéki jellegű területrészekkel is rendelkeznek. A vízgyűjtőn terül el a jelentős természetvédelmi értékekkel bíró Tápió-Hajta Vidéke Tájvédelmi Körzet. A tájvédelmi körzet 21 önálló egységből áll, területe 4516 hektár kiterjedésű, ebből fokozottan védett státusszal 182 hektár rendelkezik. A vízfolyás vízhozamai a nála 50%-kal nagyobb vízgyűjtőjű Galgáéval nagyjából azonosak, következésképp az Egyesült-Tápió már erősen alföldi jellegű, erre utalnak kora tavaszi olvadási árvizei is.

Azonosító	Víztest neve	Mesterséges	Erősen módosított	Típus leírása	Vízfolyás hossza (km)
AEP458	Egyesült-Tápió	nem	nem	síkvidéki – kis esésű – meszes – közepes-finom mederanyagú – közepes vízgyűjtőjű	27,44

37. táblázat Érintett víztest

Környező vízfolyások:

rendszer	vízfolyás neve
AEI760	Ilike-ér
AAA337	Tápió-lecsapoló-csatorna



Projekt: EVD - Egyesült-Tápión létesítendő rönkgát a 7+040 fkm szelvényben



Felszíni víztestek

Méretarány: 1:50 000



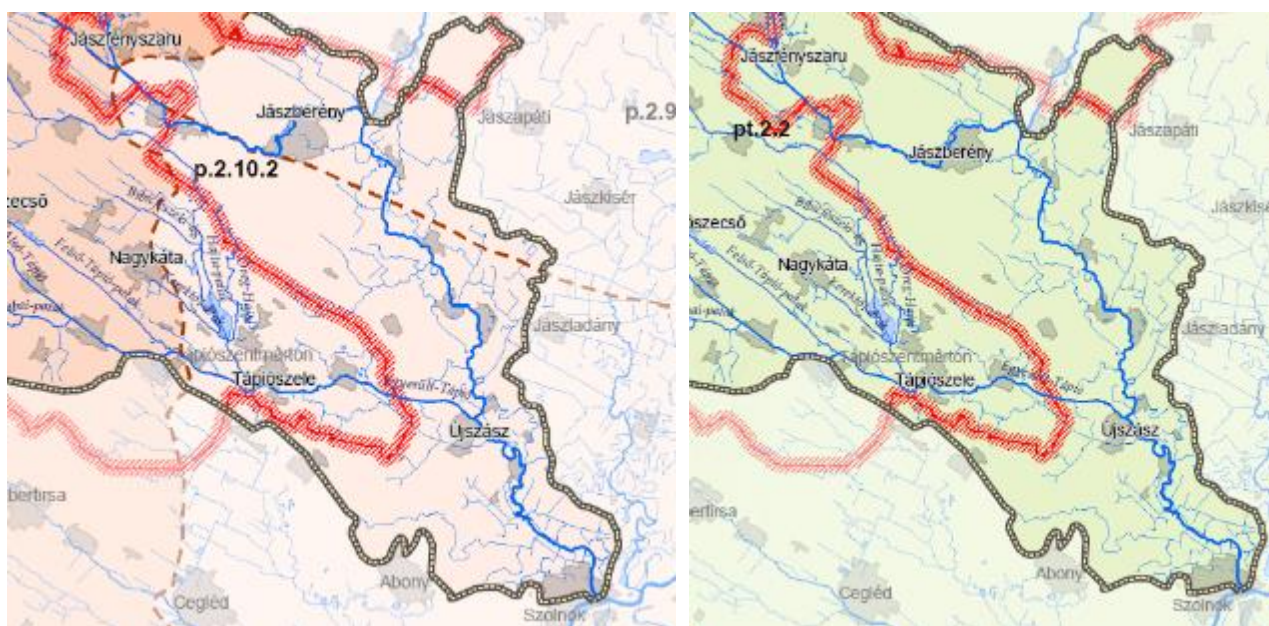
15. ábra Környező felszíni vízfolyások

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

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

Azonosító	Víztest neve	Víztest kód	Víztest típus leírása
AIQ563	Észak-Alföld	pt.2.2	porózus termál
AIQ526	Duna-Tisza köze - Közép-Tisza-völgy	sp.2.10.2	sekély porózus
AIQ527	Duna-Tisza köze - Közép-Tisza-völgy	p.2.10.2	porózus

38. táblázat Víztestek



16. ábra Porózus és porózus termál felszín alatti víztestek

A tervezett tározó által érintett terület összesen 3 db felszín alatti víztest felszíni vetületének területét érinti.

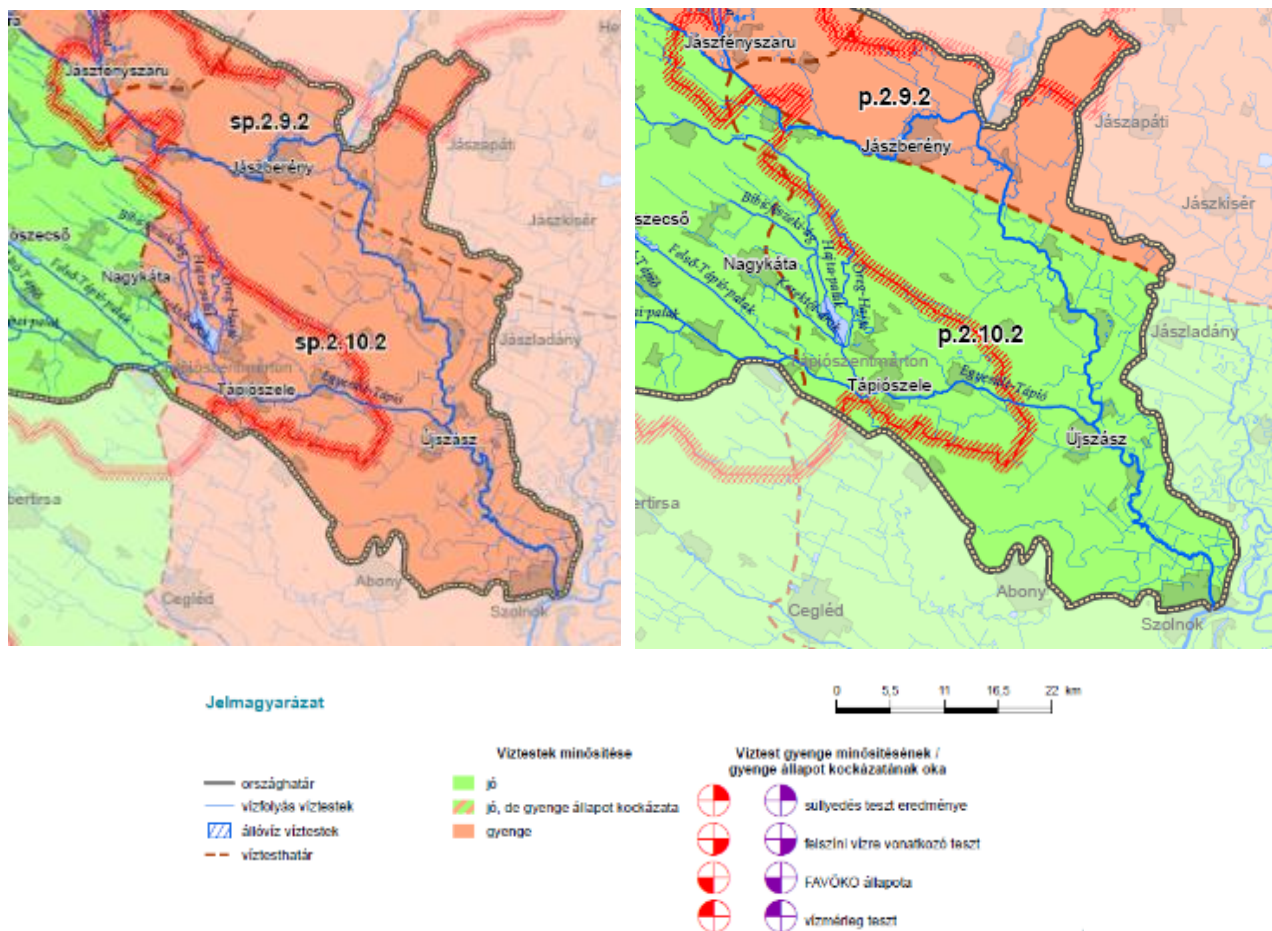
7.1.6.3.3. Érintett felszín alatti víztest állapota

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.



17. ábra Sekélyporózus és porózus víztestek mennyiség állapota (Forrás: VGT2.)

Víztest kód	sp.2.10.2	p.2.10.2	pt.2.2
Süllyedés teszt	jó	jó	jó, de fennáll a gyenge állapot kockázata
Vízmérleg teszt	jó	jó	-
Felszíni vízre vonatkozó teszt	jó	-	-
Vizes és szárazföldi ökoszisztémák állapota	gyenge	-	-
Intrúziós teszt	-	jó	jó
Összesített minősítés	gyenge	jó	jó, de fennáll a gyenge állapot kockázata

39. táblázat A mennyiségi tesztek eredményei a VGT3-ben az érintett víztest esetében

Az érintett víztestek a mennyiségi értékelés alapján a sekélyporózus víztest esetében gyenge a porózus és termálpórozus víztestek esetében jónak mondható, igaz a termálpórozus víztest esetében jó, de fennáll a gyenge állapot kockázata.

Felszín alatti víztestek kémiai állapota

VOR kód	AIQ526	AIQ527	AIQ563
Víztest kódja	sp.2.10.2	p.2.10.2	pt.2.2
Diffúz szennyeződés (nitrát, ammónium) a víztesten (>20%)	jó	-	-
Szennyezett ivóvízbázis védőterület	-	jó	jó
Összesített trend szerinti víztest minősítés (jó, gyenge, kockázatos)	jó	jó	jó
Felszíni vizek állapota	jó	-	-
Felszín alatti víztől függő vizes élőhelyek és szárazföldi ökoszisztémák állapota	jó	-	-
Intrúziós teszt	-	jó	-
Összesített kémiai minősítés	jó	jó	jó

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

Az összesített kémiai minősítés alapján az összes víztest állapota jónak mondható.

FAV vízkivételek m³/év a VGT3-ban

Víztest kód	Víztest neve	VGT3 állapot m ³ /nap						
		Ivóvíz	Ipari	Öntözés	Egyéb Mg.	Fürdővíz	Egyéb	Összesen
sp.2.10.2	Duna-Tisza köze - Közép-Tisza-völgy	168	77	53	10		173	480
p.2.10.2	Duna-Tisza köze - Közép-Tisza-völgy	51 500	1 812	303	2 878	2662	2499	61 655
pt.2.2	Észak-Alföld	8 030	116	-	550	13665	1748	24 109

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

A felszín alatti vízkivételeknél megkülönböztetünk közvetlen és közvetett vízkivételeket. A felszín alatti víztest típusokat vizsgálva megállapítható, hogy az összes vízkivételt tekintve a legnagyobb mennyiségű vízkivétel a porózus víztestből történik.

7.1.6.4. Talajvíz helyzete, minősége

Az alegység déli területén a talajvíz megjelenési mélysége 3-4 m a terepszint alatt. Minősége a felszínközeli képződmények változatossága miatt mozaikszerűen változó, de uralkodóan nátriummagnéziumos és szulfátos-kloridos.



18. ábra Talajvíztűzőr helyzete

A talajvíz minőségi paramétereit az alábbi táblázatban foglaljuk össze:

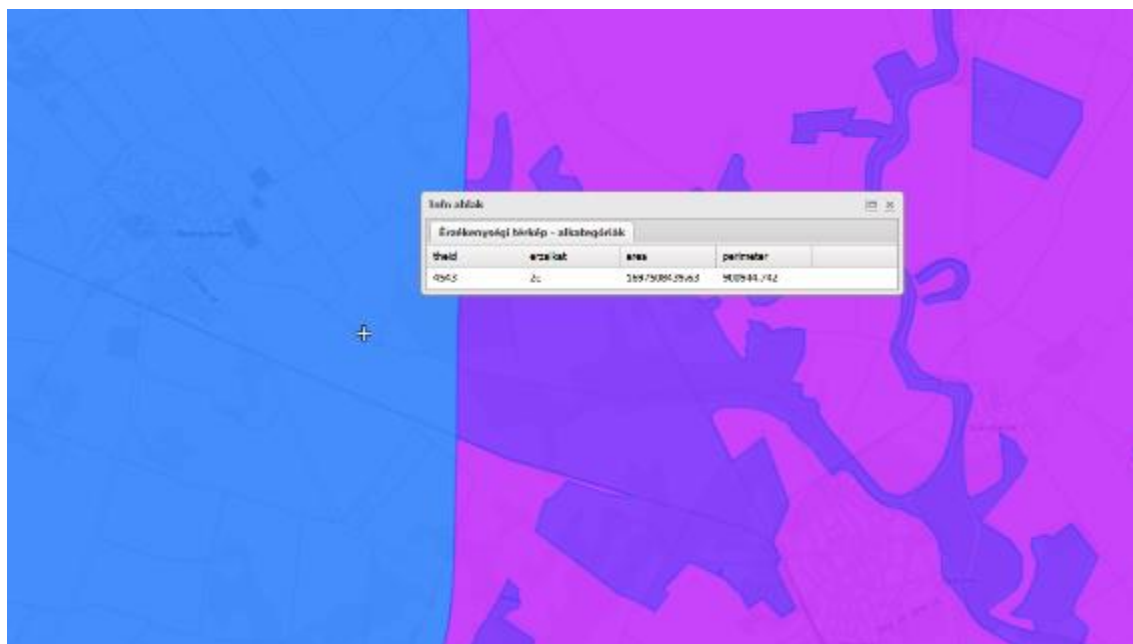
	Mértékegység	„B”	Jász TV
pH	-	6,0-9,0	8.03
Fajlagos vezetőképesség 25 °C-on	μS/cm	2500	1753
Kémiai oxigénigény, kromátos	mg/dm ³	-	<30
Ca	mg/dm ³	-	34.5
Mg	mg/dm ³	-	107
Na	mg/dm ³	200	248
K	mg/dm ³	-	9.93
Ammónium	mg/dm ³	0,5	<0,02
Hidrogén-karbonát	mg/dm ³	-	867
Klorid	mg/dm ³	250	60
Nitrát	mg/dm ³	50	<0,7
Nitrit	mg/dm ³	0,5	0.04
Ortofoszfát	mg/dm ³	0,5	0.14
Szulfát	mg/dm ³	250	232
As	mg/dm ³	0,01	<0,005
Cd	mg/dm ³	0,01	<0,001
Co	mg/dm ³	0,02	<0,002
Cr	mg/dm ³	0,05	<0,010
Cu	mg/dm ³	0,2	0.005
Mo	mg/dm ³	0,02	0.006
Ni	mg/dm ³	0,02	<0,002
Pb	mg/dm ³	0,01	0.003
Se	mg/dm ³	0,01	<0,02
Zn	mg/dm ³	0,2	<0,005
Hg	μg/dm ³	1	0.9

Az elvégzett vizsgálatokból látható, hogy a területen létesített furatból vett talajvízminta alapján, a területen szennyezettség nem mutatható ki.

7.1.6.5. Felszín alatti víztestek érzékenységi besorolása

Tápiógyörgye közigazgatási területe –a felszín alatti víz állapota szempontjából érzékeny területeken levő települések besorolásáról szóló 27/2004. (XII. 25.) KvVM rendelet szerint, - **Érzékeny** terület.

219/2004. (VIII.21.) Kormányrendelet 2. sz. melléklete alapján készített térkép szerint a vizsgált telep területe a 2 c, - *Azok a területek, ahol a porózus fő vízáadó képződmény teteje a felszín alatt 100 m-en belül található.* – érzékenységi kategóriában helyezkedik el.

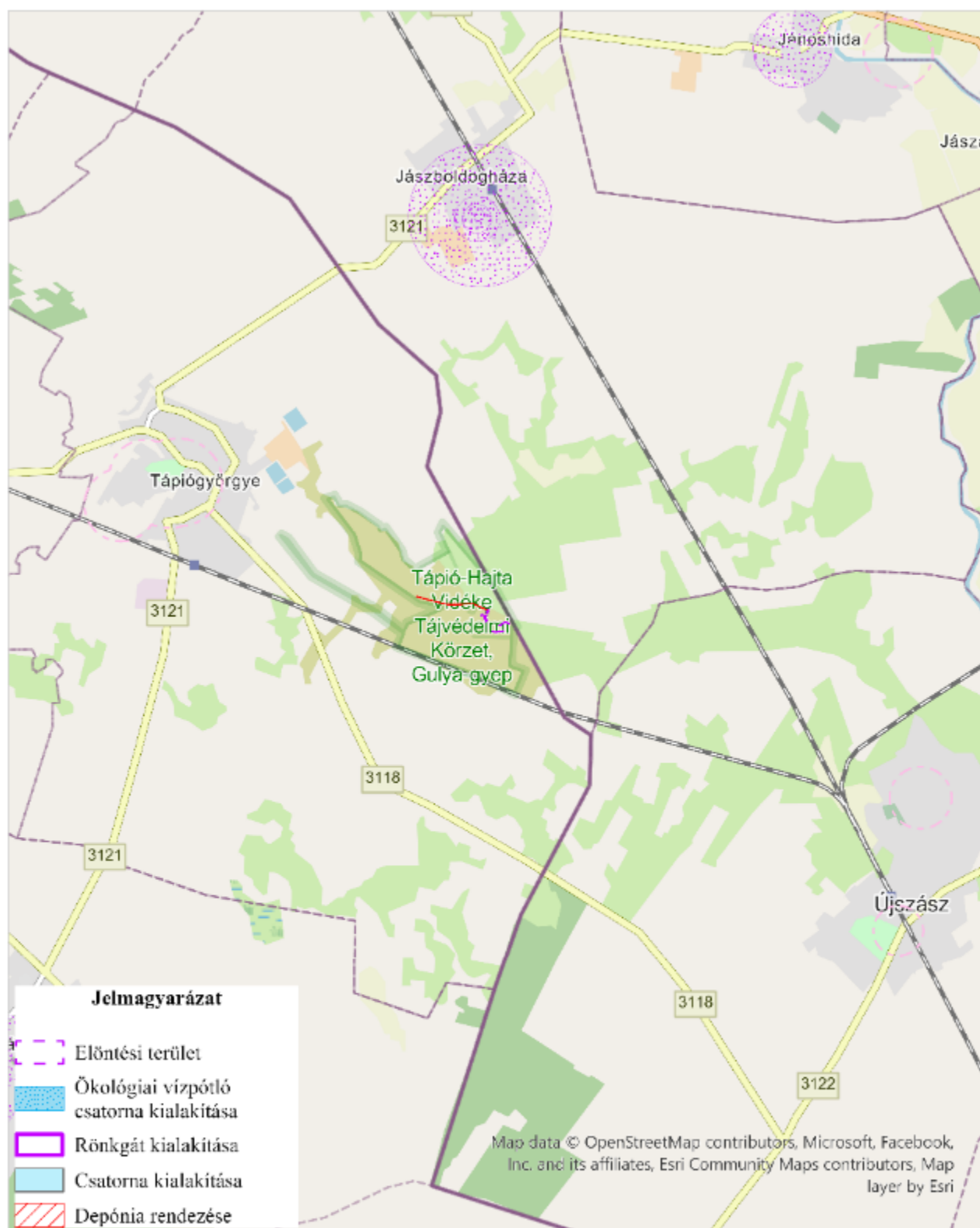


19. ábra A terület érzékenységi besorolása

A fejlesztéssel érintett terület vízbázis védőterületet nem érint.

Vízbázis VOR kódja	Vízbázis kódja	Víztest kód	Vízbázis sérülékeny-e?	Település	Vízbázis név	Vízbázis típuskódja
ALG854	12134-10	p.2.10.2	nem	Tápiógyörgye	Vízmű	R
ALG786	15039-80	p.2.10.2	nem	Újszász	Újszász Erzsébet liget 339.5 m kút	R Q1 Iv7
ALG787	15039-70	pt.2.2	nem	Újszász	Újszász Kastélykerti artézi kút	Q1 Iv7

42. táblázat Legközelebbi vízbázis védőterület



Projekt: EVD - Egyesült-Tápión létesítendő rönggát a 7+040 fkm szelvényben



Vízbázisok

Méretarány: 1:75 000



20. ábra Vízbázis védőterületek a térségben (Forrás: OKIR)

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 5 m kibocsátási magasságát vettük kiindulási adatnak (a legnagyobb effektív kibocsátási magasság).

Terjedési számításokat a „Hatástávolság.exe” programmal végeztük.

7.2.1.1.2. Hatásterület meghatározására vonatkozó előírások

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 magasléggöri meteorológiai jellemzők mellett, a füstfáklya tengelye alatt a vonatkoztatási időtartamra számított várható talajközeli levegőterheltség-változás

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

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

Légszennyező anyagok	1 órás feltételek			
	Határérték	"A"	Háttér	"B"
NO _x	200	20	23,2	35,36
SO ₂	250	25	3,6	49,28
CO	10000	1000	410	1918
PM ₁₀ (24h)	50	5	20	6
HC	500	50	5	99,0
TSPM	200	20	26,7	34,7

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

7.2.1.1.3. Munkafázisok

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

1. modell: Növényzet irtás partél rendezés 950 m-en (7+040 – 7+990 szelvények között)
2. modell: Rönkgát kialakítás és Tápió kotrás a rönkgát szelvényében
3. modell: Csatorna kialakítása
4. modell: Ökológiai vízpótló csatorna kialakítása

Kibocsátások csoportosítása:

1. Növényzet irtás partél rendezés 950 m-en (7+040 – 7+990 szelvények között)
 - Munkagépek kipufogógázainak emissziója
Légszennyező anyagok: szén-monoxid (CO), el nem égett szénhidrogének (HC), nitrogén-oxidok (NO_x), szálló por (PM₁₀)
 - Tereprendezés során várható kiporzás
Légszennyező anyagok: szálló por (PM₁₀), összes lebegő por (TSPM)
2. Rönkgát kialakítás és Tápió kotrás a rönkgát szelvényében:
 - Munkagépek kipufogógázainak emissziója
Légszennyező anyagok: szén-monoxid (CO), el nem égett szénhidrogének (HC), nitrogén-oxidok (NO_x), szálló por (PM₁₀)
3. Csatorna kialakítása:
 - Munkagépek kipufogógázainak emissziója
Légszennyező anyagok: szén-monoxid (CO), el nem égett szénhidrogének (HC), nitrogén-oxidok (NO_x), szálló por (PM₁₀)
 - Tereprendezés során várható kiporzás
Légszennyező anyagok: szálló por (PM₁₀), összes lebegő por (TSPM)
4. Ökológiai vízpótló csatorna kialakítása:
 - Munkagépek kipufogógázainak emissziója
Légszennyező anyagok: szén-monoxid (CO), el nem égett szénhidrogének (HC), nitrogén-oxidok (NO_x), szálló por (PM₁₀)
 - Tereprendezés során várható kiporzás
Légszennyező anyagok: szálló por (PM₁₀), összes lebegő por (TSPM)

Munkagépek kibocsátásai

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

Munkagép megnevezése	Munkagépek száma (db)	Teljesítmény (kWh)	Fajlagos légszennyező anyag kibocsátás (g/h)				üzemidő (h)
			CO	HC	NO _x	PM ₁₀	
Gréder	1	143	501	27,17	57,2	2,15	4
Forgórakodó	1	121	605	22,99	48,4	1,82	4
Gumikerekes kotró	2	129	645	24,51	51,6	1,94	4
Tehergépkocsi 3 tengelyes	1	330	1155	62,70	132,0	4,95	0,5

44. táblázat Munkagépek, teljesítmény és üzemóra

	CO	HC	NO _x	PM ₁₀
Munkagépek	1016,0	42,81	90,12	3,38

45. táblázat Emisszió meghatározása (g/h)

A felületi forrás hosszabbik oldala: 100 m

A kibocsátás magassága: munkagépek 5 m, kiporzás 1,5 m

Léghőstabilitás: S= 6 normális, p=0.282

A vizsgált terület átlagos felületi érdessége: z₀= 0.15 m - mezőgazdasági terület (aktív)

Kedvezőtlen szélesség a vizsgált területen: 1 m/s

Terjedési paraméterek	CO	HC	NO _x	PM ₁₀
Füstfáklya tengelye alatti koncentráció rövid átlagolási időtartamra (1 h) – C _G (µg/m ³)	477,0	18,9	39,6	-
Füstfáklya tengelye alatti koncentráció 24h – C _G (µg/m ³)	-	-	-	0,37
Határértékek (µg/m ³)	10000	500	200	50
Háttér (µg/m ³)	422	5,0	29,2	19,0
"C" feltétel (mg/m ³)	381,6	15,1	31,7	0,30
"C" feltételhez tartozó hatástávolság (m)	49	49	49	41
"A" feltétel (mg/m ³)	1000	50	20	5
"A" feltételhez tartozó hatástávolság (m)	-	-	85,0	-
"B" feltétel (mg/m ³)	1916	99,0	34,2	6,2
"B" feltételhez tartozó hatástávolság (m)	-	-	43,0	-

46. táblázat Terjedési számítás – munkagépek kibocsátásai – additív kibocsátások hatásterülete

A szén-monoxid (CO), az el nem égett szénhidrogén (paraffin szénhidrogének - HC) és a szálló por (PM₁₀) esetében a maximális légszennyező anyag koncentráció az „A” és „B” feltétel esetén nem éri el a 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendeletben meghatározott hatástávolsághoz tartozó koncentrációkat. Ezen szennyező anyagok tekintetében a hatástávolságot a „C” feltétel határozza meg, ami 41-49 m.

A nitrogén-oxid (NO_x) esetében az „A” és „B” feltétel is értelmezhető. A hatásterületet az „A” feltétel határozza meg, vagyis 85 m.

A legközelebbi lakóház távolsága a beruházás geometriai középpontjától: ~2118 m

	CO	HC	NO _x	PM ₁₀
Háttérterhelés (µg/m ³)	422	5	29,2	19
Legközelebbi lakóháznál kialakuló additív koncentráció rövid átlagolási időtartamra (1 h) – C _G (µg/m ³), PM ₁₀ esetében 24 órás átlagolási időre	1,28	0,05	0,11	0,001
Legközelebbi lakóháznál kialakuló koncentráció (additív + háttér) rövid átlagolási időtartamra (1 h) – C_G (µg/m³), PM₁₀ esetében 24 órás átlagolási időre	423,28	5,05	29,31	19,001
Határérték (µg/m ³)	10000	500	200	50

47. táblázat Legközelebbi lakóháznál várható légszennyező anyag koncentrációk

A hatásterületen belül lakott ingatlan nem található, a legközelebbi lakóháznak a légszennyező anyag koncentrációja nem éri el az egészségügyi szempontból kedvezőtlennek tekinthető határértéket. A hatás időszakos és semlegesnek ítéltető.

Várható kiporzás

A beavatkozás során folytatott munkafolyamatok közül a partél rendezése kisebb porkibocsátással járhat. A porkibocsátás 3 frakcióra bontható. A felvert por ülepedő része tekintve, hogy annak hatása maximum néhány méter, nem fejt ki jelentős hatást. A felvert por szálló és lebegő frakciója kedvezőtlen meteorológiai körülmények között a kibocsátástól nagy távolságokra is eljuthat, azonban tekintve a javasolt emisszió-csökkentő intézkedéseket (pl. felületek nedvesítése) a hatás néhány 100 m lehet maximálisan; vagyis a hatás elviselhető hatású. Becsült földmunka: 4750 m³, Fajlagos porkibocsátás: 0,25 g/m³. A frakciók szerinti megoszlás alapján a várható emissziós értékek: PM₁₀ 7,72 g/h, TSPM 11,88 g/h.

Terjedési paraméterek	PM ₁₀	TSPM
Füstfáklya tengelye alatti koncentráció rövid átlagolási időtartamra (1 h) – C _G (µg/m ³)	-	21,80
Füstfáklya tengelye alatti koncentráció 24h – C _G (µg/m ³)	3,38	-
Határértékek (µg/m ³)	50	200
Háttér (µg/m ³)	19,0	30,0
"C" feltétel (mg/m ³)	2,7	17,4
"C" feltételhez tartozó hatástávolság (m)	41	8
"A" feltétel (mg/m ³)	5,0	20,0
"A" feltételhez tartozó hatástávolság (m)	-	6,0
"B" feltétel (mg/m ³)	6,2	34,0
"B" feltételhez tartozó hatástávolság (m)	-	-

48. táblázat Terjedési számítás – kiporzás

A hatástávolságot a szálló por (PM₁₀) és a „C” feltétel határozza meg: 41 m.

A legközelebbi lakóház távolsága a beruházás geometriai középpontjától: ~2118 m

	PM ₁₀	TSPM
Háttérterhelés (µg/m ³)	19	30
Legközelebbi lakóháznál kialakuló additív koncentráció rövid átlagolási időtartamra (1 h) – C _G (µg/m ³), PM ₁₀ esetében 24 órás átlagolási időre	0,002	0,012
Legközelebbi lakóháznál kialakuló koncentráció (additív + háttér) rövid átlagolási időtartamra (1 h) – C_G (µg/m³), PM₁₀ esetében 24 órás átlagolási időre	19,002	30,01
Határérték (µg/m ³)	50	200

49. táblázat Legközelebbi lakóháznál várható légszennyező anyag koncentrációk

A kiporzás hatásterületén belül lakott ingatlan nem található, a legközelebbi lakóházaknál a légszennyező anyag koncentrációja nem éri el az egészségügyi szempontból kedvezőtlennek tekinthető határértéket.

A hatás időszakos és semlegesnek ítéltető.

7.2.1.1.5. Hatásterület meghatározása – Rönkgát kialakítás és Tápió kotrás a rönkgát szelvényében

Munkagépek kibocsátásai

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

Munkagép megnevezése	Munkagépek száma (db)	Teljesítmény (kWh)	Fajlagos légszennyező anyag kibocsátás (g/h)				üzemidő (h)
			CO	HC	NO _x	PM ₁₀	
Homlokrakodó	1	140	490	26,60	56,0	2,10	2
Forgórakodó	1	121	605	22,99	48,4	1,82	2
Gumikerekes kotró	1	129	645	24,51	51,6	1,94	2
Tehergépkocsi 3 tengelyes	1	330	1155	62,70	132,0	4,95	0,5

50. táblázat Munkagépek, teljesítmény és üzemóra

	CO	HC	NO _x	PM ₁₀
Munkagépek	405,8	17,96	37,80	1,42

51. táblázat Emisszió meghatározása (g/h)

A felületi forrás hosszabbik oldala: 50 m

A kibocsátás magassága: munkagépek 5 m

Légköri stabilitás: S= 6 normális, p=0.282

A vizsgált terület átlagos felületi érdessége: z₀= 0.15 m - mezőgazdasági terület (aktív)

Kedvezőtlen szélesebbesség a vizsgált területen: 1 m/s

Terjedési paraméterek	CO	HC	NO _x	PM ₁₀
Füstfáklya tengelye alatti koncentráció rövid átlagolási időtartamra (1 h) – C _G (µg/m ³)	321,0	14,2	29,9	-
Füstfáklya tengelye alatti koncentráció 24h – C _G (µg/m ³)	-	-	-	0,28
Határértékek (µg/m ³)	10000	500	200	50
Háttér (µg/m ³)	422	5,0	29,2	19,0
"C" feltétel (mg/m ³)	256,8	11,4	23,9	0,23
"C" feltételhez tartozó hatástávolság (m)	42	42	42	42
"A" feltétel (mg/m ³)	1000	50	20	5
"A" feltételhez tartozó hatástávolság (m)	-	-	51,0	-
"B" feltétel (mg/m ³)	1916	99,0	34,2	6,2
"B" feltételhez tartozó hatástávolság (m)	-	-	-	-

52. táblázat Terjedési számítás – munkagépek kibocsátásai – additív kibocsátások hatásterülete

A szén-monoxid (CO), az el nem égett szénhidrogén (paraffin szénhidrogének - HC) és a szálló por (PM₁₀) esetében a maximális légszennyező anyag koncentráció az „A” és „B” feltétel esetén nem éri el a 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendeletben meghatározott hatástávolsághoz tartozó koncentrációkat. Ezen szennyező anyagok tekintetében a hatástávolságot a „C” feltétel határozza meg, ami 41-49 m.

A nitrogén-oxid (NO_x) esetében az „A” és „B” feltétel is értelmezhető. A hatásterületet az „A” feltétel határozza meg, vagyis 51 m.

A legközelebbi lakóház távolsága a beruházás geometriai középpontjától: ~2118 m

	CO	HC	NO _x	PM ₁₀
Háttérterhelés (µg/m ³)	422	5	29,2	19
Legközelebbi lakóháznál kialakuló additív koncentráció rövid átlagolási időtartamra (1 h) – C _G (µg/m ³), PM ₁₀ esetében 24 órás átlagolási időre	0,23	0,01	0,02	0,0002
Legközelebbi lakóháznál kialakuló koncentráció (additív + háttér) rövid átlagolási időtartamra (1 h) – C_G (µg/m³), PM₁₀ esetében 24 órás átlagolási időre	422,23	5,01	29,22	19,0002
Határérték (µg/m ³)	10000	500	200	50

53. táblázat Legközelebbi lakóháznál várható légszennyező anyag koncentrációk

A hatásterületén belül lakott ingatlan nem található, a legközelebbi lakóháznak a légszennyező anyag koncentrációja nem éri el az egészségügyi szempontból kedvezőtlennek tekinthető határértéket.

A hatás időszakos és semlegesnek ítéltető.

7.2.1.1.6. Hatásterület meghatározása – Csatorna kialakítása

Munkagépek kibocsátásai

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

Munkagép megnevezése	Munkagépek száma (db)	Teljesítmény (kWh)	Fajlagos légszennyező anyag kibocsátás (g/h)				üzemidő (h)
			CO	HC	NO _x	PM ₁₀	
Gréder	1	143	501	27,17	57,2	2,15	1
Forgórakodó	1	121	605	22,99	48,4	1,82	4
Gumikerekes kotró	2	129	645	24,51	51,6	1,94	6
Tehergépkocsi 3 tengelyes	1	330	1155	62,70	132,0	4,95	0,1

54. táblázat Munkagépek, teljesítmény és üzemóra

	CO	HC	NO _x	PM ₁₀
Munkagépek	1077,6	41,95	88,32	3,31

55. táblázat Emisszió meghatározása (g/h)

A felületi forrás hosszabbik oldala: 40 m

A kibocsátás magassága: munkagépek 5 m, kiporzás 1,5 m

Légköri stabilitás: S= 6 normális, p=0.282

A vizsgált terület átlagos felületi érdessége: z₀= 0.15 m - mezőgazdasági terület (aktív)

Kedvezőtlen szélsébség a vizsgált területen: 1 m/s

Terjedési paraméterek	CO	HC	NO _x	PM ₁₀
Füstfáklya tengelye alatti koncentráció rövid átlagolási időtartamra (1 h) – C _G (µg/m ³)	977,0	39,0	81,7	-
Füstfáklya tengelye alatti koncentráció 24h – C _G (µg/m ³)	-	-	-	0,799
Határértékek (µg/m ³)	10000	500	200	50
Háttér (µg/m ³)	422	5,0	29,2	19,0
"C" feltétel (mg/m ³)	781,6	31,2	65,4	0,64
"C" feltételhez tartozó hatástávolság (m)	39	39	39	39
"A" feltétel (mg/m ³)	1000	50	20	5
"A" feltételhez tartozó hatástávolság (m)	-	-	108,0	-
"B" feltétel (mg/m ³)	1916	99,0	34,2	6,2
"B" feltételhez tartozó hatástávolság (m)	-	-	73,0	-

56. táblázat Terjedési számítás – munkagépek kibocsátásai – additív kibocsátások hatásterülete

A szén-monoxid (CO), az el nem égett szénhidrogén (paraffin szénhidrogének - HC) és a szálló por (PM₁₀) esetében a maximális légszennyező anyag koncentráció az „A” és „B” feltétel esetén nem éri el a 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendeletben meghatározott hatástávolsághoz tartozó koncentrációkat. Ezen szennyező anyagok tekintetében a hatástávolságot a „C” feltétel határozza meg, ami 39 m.

A nitrogén-oxid (NO_x) esetében az „A” és „B” feltétel is értelmezhető. A hatásterületet az „A” feltétel határozza meg, vagyis 108 m.

A legközelebbi lakóház távolsága a beruházás geometriai középpontjától: ~3031 m

	CO	HC	NO _x	PM ₁₀
Háttérterhelés (µg/m ³)	422	5	29,2	19
Legközelebbi lakóháznál kialakuló additív koncentráció rövid átlagolási időtartamra (1 h) – C _G (µg/m ³), PM ₁₀ esetében 24 órás átlagolási időre	0,67	0,03	0,05	0,001
Legközelebbi lakóháznál kialakuló koncentráció (additív + háttér) rövid átlagolási időtartamra (1 h) – C_G (µg/m³), PM₁₀ esetében 24 órás átlagolási időre	422,67	5,03	29,25	19,001
Határérték (µg/m ³)	10000	500	200	50

57. táblázat Legközelebbi lakóháznál várható légszennyező anyag koncentrációk

A hatásterületen belül lakott ingatlan nem található, a legközelebbi lakóháznak a légszennyező anyag koncentrációja nem éri el az egészségügyi szempontból kedvezőtlennek tekinthető határértéket.

A hatás időszakos és semlegesnek ítéltető.

Várható kiporzás

Becsült földmunka: 500 m³, Fajlagos porkibocsátás: 0,25 g/m³. A frakciók szerinti megoszlás alapján a várható emissziós értékek: PM₁₀ 1,63 g/h, TSPM 2,50 g/h.

Terjedési paraméterek	PM ₁₀	TSPM
Füstfáklya tengelye alatti koncentráció rövid átlagolási időtartamra (1 h) – C _G (µg/m ³)	-	11,30
Füstfáklya tengelye alatti koncentráció 24h – C _G (µg/m ³)	1,76	-
Határértékek (µg/m ³)	50	200
Háttér (µg/m ³)	19,0	30,0
"C" feltétel (mg/m ³)	1,41	9,0
"C" feltételhez tartozó hatástávolság (m)	39	8
"A" feltétel (mg/m ³)	5,0	20,0
"A" feltételhez tartozó hatástávolság (m)	-	-
"B" feltétel (mg/m ³)	6,2	34,0
"B" feltételhez tartozó hatástávolság (m)	-	-

58. táblázat Terjedési számítás – kiporzás

A hatástávolságot a szálló por (TSPM) és a „C” feltétel határozza meg: 39 m.

A legközelebbi lakóház távolsága a beruházás geometriai középpontjától: ~3031 m

	PM ₁₀	TSPM
Háttérterhelés (µg/m ³)	19	30
Legközelebbi lakóháznál kialakuló additív koncentráció rövid átlagolási időtartamra (1 h) – C _G (µg/m ³), PM ₁₀ esetében 24 órás átlagolási időre	0,0002	0,001
Legközelebbi lakóháznál kialakuló koncentráció (additív + háttér) rövid átlagolási időtartamra (1 h) – C_G (µg/m³), PM₁₀ esetében 24 órás átlagolási időre	19,0002	30,001
Határérték (µg/m ³)	50	200

59. táblázat Legközelebbi lakóháznál várható légszennyező anyag koncentrációk

A kiporzás hatásterületén belül lakott ingatlan nem található, a legközelebbi lakóháznak a légszennyező anyag koncentrációja nem éri el az egészségügyi szempontból kedvezőtlennek tekinthető határértéket.

A hatás időszakos és semlegesnek ítéltető.

7.2.1.1.7. Hatásterület meghatározása – Ökológiai vízpótló csatorna kialakítása

Munkagépek kibocsátásai

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

Munkagép megnevezése	Munkagépek száma (db)	Teljesítmény (kWh)	Fajlagos légszennyező anyag kibocsátás (g/h)				üzemidő (h)
			CO	HC	NO _x	PM ₁₀	
Gréder	1	143	501	27,17	57,2	2,15	1
Forgórakodó	1	121	605	22,99	48,4	1,82	4
Gumikerekes kotró	1	129	645	24,51	51,6	1,94	6
Tehergépkocsi 3 tengelyes	1	330	1155	62,70	132,0	4,95	0,1

60. táblázat Munkagépek, teljesítmény és üzemóra

	CO	HC	NO _x	PM ₁₀
Munkagépek	690,6	27,25	57,36	2,15

61. táblázat Emisszió meghatározása (g/h)

A felületi forrás hosszabbik oldala: 30 m

A kibocsátás magassága: munkagépek 5 m, kiporzás 1,5 m

Légköri stabilitás: S= 6 normális, p=0.282

A vizsgált terület átlagos felületi érdessége: z₀= 0.15 m - mezőgazdasági terület (aktív)

Kedvezőtlen szélesebbesség a vizsgált területen: 1 m/s

Terjedési paraméterek	CO	HC	NO _x	PM ₁₀
Füstfáklya tengelye alatti koncentráció rövid átlagolási időtartamra (1 h) – C _G (µg/m ³)	765,0	30,1	63,4	-
Füstfáklya tengelye alatti koncentráció 24h – C _G (µg/m ³)	-	-	-	0,657
Határértékek (µg/m ³)	10000	500	200	50
Háttér (µg/m ³)	422	5,0	29,2	19,0
"C" feltétel (mg/m ³)	612,0	24,1	50,7	0,53
"C" feltételhez tartozó hatástávolság (m)	36	36	36	7
"A" feltétel (mg/m ³)	1000	50	20	5
"A" feltételhez tartozó hatástávolság (m)	-	-	82,0	-
"B" feltétel (mg/m ³)	1916	99,0	34,2	6,2
"B" feltételhez tartozó hatástávolság (m)	-	-	54,0	-

62. táblázat Terjedési számítás – munkagépek kibocsátásai – additív kibocsátások hatásterülete

A szén-monoxid (CO), az el nem égett szénhidrogén (paraffin szénhidrogének - HC) és a szálló por (PM₁₀) esetében a maximális légszennyező anyag koncentráció az „A” és „B” feltétel esetén nem éri el a 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendeletben meghatározott hatástávolsághoz tartozó koncentrációkat. Ezen szennyező anyagok tekintetében a hatástávolságot a „C” feltétel határozza meg, ami 36 m.

A nitrogén-oxid (NO_x) esetében az „A” és „B” feltétel is értelmezhető. A hatásterületet az „A” feltétel határozza meg, vagyis 82 m.

A legközelebbi lakóház távolsága a beruházás geometriai középpontjától: ~3085 m

	CO	HC	NO _x	PM ₁₀
Háttérterhelés (µg/m ³)	422	5	29,2	19
Legközelebbi lakóháznál kialakuló additív koncentráció rövid átlagolási időtartamra (1 h) – C _G (µg/m ³), PM ₁₀ esetében 24 órás átlagolási időre	0,40	0,016	0,033	0,0003
Legközelebbi lakóháznál kialakuló koncentráció (additív + háttér) rövid átlagolási időtartamra (1 h) – C_G (µg/m³), PM₁₀ esetében 24 órás átlagolási időre	422,40	5,016	29,233	19,0003
Határérték (µg/m ³)	10000	500	200	50

63. táblázat Legközelebbi lakóháznál várható légszennyező anyag koncentrációk

A hatásterületen belül lakott ingatlan nem található, a legközelebbi lakóháznak a légszennyező anyag koncentrációja nem éri el az egészségügyi szempontból kedvezőtlennek tekinthető határértéket.

A hatás időszakos és semlegesnek ítéltető.

Várható kiporzás

A beavatkozás során folytatott munkafolyamatok közül a partél rendezése kisebb porkibocsátással járhat. A porkibocsátás 3 frakcióra bontható. A felvert por ülepedő része tekintve, hogy annak hatása maximum néhány méter, nem fejt ki jelentős hatást. A felvert por szálló és lebegő frakciója kedvezőtlen meteorológiai körülmények között a kibocsátástól nagy távolságokra is eljuthat, azonban tekintve a javasolt emisszió-csökkentő intézkedéseket (pl. felületek nedvesítése) a hatás néhány 100 m lehet maximálisan; vagyis a hatás elviselhető hatású.

Becsült földmunka: 400 m³, Fajlagos porkibocsátás: 0,25 g/m³. A frakciók szerinti megoszlás alapján a várható emissziós értékek: PM₁₀ 1,30 g/h, TSPM 2,00 g/h.

Terjedési paraméterek	PM ₁₀	TSPM
Füstfáklya tengelye alatti koncentráció rövid átlagolási időtartamra (1 h) – C _G (µg/m ³)	-	11,90
Füstfáklya tengelye alatti koncentráció 24h – C _G (µg/m ³)	1,84	-
Határértékek (µg/m ³)	50	200
Háttér (µg/m ³)	19,0	30,0
"C" feltétel (mg/m ³)	1,47	9,5
"C" feltételhez tartozó hatástávolság (m)	7	7
"A" feltétel (mg/m ³)	5,0	20,0
"A" feltételhez tartozó hatástávolság (m)	-	-
"B" feltétel (mg/m ³)	6,2	34,0
"B" feltételhez tartozó hatástávolság (m)	-	-

64. táblázat Terjedési számítás – kiporzás

A hatástávolságot a szálló por (TSPM) és a „C” feltétel határozza meg: 7 m.

A legközelebbi lakóház távolsága a beruházás geometriai középpontjától: ~3031 m

	PM ₁₀	TSPM
Háttérterhelés (µg/m ³)	19	30
Legközelebbi lakóháznál kialakuló additív koncentráció rövid átlagolási időtartamra (1 h) – C _G (µg/m ³), PM ₁₀ esetében 24 órás átlagolási időre	19	30
Legközelebbi lakóháznál kialakuló koncentráció (additív + háttér) rövid átlagolási időtartamra (1 h) – C_G (µg/m³), PM₁₀ esetében 24 órás átlagolási időre	0,0001	0,0010
Határérték (µg/m ³)	19,0001	30,001

65. táblázat Legközelebbi lakóháznál várható légszennyező anyag koncentrációk

A kiporzás hatásterületén belül lakott ingatlan nem található, a legközelebbi lakóháznak a légszennyező anyag koncentrációja nem éri el az egészségügyi szempontból kedvezőtlennek tekinthető határértéket.

A hatás időszakos és semlegesnek ítéltető.

7.2.1.1.8. A létesítés során a közúti forgalomművekedés várható hatásai

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

A beruházás idején várható napi kétirányú járműszám:

- 4 db tehergépkocsi
- 4 db személygépkocsi és kistehergépkocsi

Járműkategória	Napi forgalom a létesítés forgalmával növelve	Órás forgalom a létesítés forgalmával növelve	Forgalomszámlálás alapján a közút óras forgalma
személygépkocsi	568	32	32
tehergépjármű	41	2	2
busz	17	1	1

66. táblázat Járműforgalom (jelenleg és létesítés idején)

Út elhelyezkedése	Járműtípus	CO	CH	NO ₂	SO ₂	PM ₁₀
külső területen	személygépkocsi	0,03647	0,00982	0,01506	0,00005	0,00061
	busz	0,00087	0,00005	0,00030	0,00001	0,00004
	tehergépjármű	0,00260	0,00018	0,00121	0,00003	0,00028
	Ei	0,03994	0,01004	0,01658	0,00010	0,00094
belső területen	személygépkocsi	0,06836	0,01063	0,00961	0,00005	0,00054
	busz	0,00128	0,00017	0,00026	0,00002	0,00004
	tehergépjármű	0,00310	0,00022	0,00095	0,00003	0,00026
	Ei	0,07273	0,01102	0,01083	0,00009	0,00084

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

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

Út elhelyezkedése		CO	CH	NO ₂	SO ₂	PM ₁₀
külső területen	jelenleg	0,03943	0,00996	0,01635	0,00010	0,00091
	létesítés idején	0,03994	0,01004	0,01658	0,00010	0,00094
	Növekmény - ΔE_i	0,00051	0,00009	0,00022	0,000003	0,00003
	%-os változás	1,29%	0,87%	1,37%	3,39%	3,53%
belső területen	jelenleg	0,07273	0,01102	0,01083	0,00009	0,00084
	létesítés idején	0,07355	0,01111	0,01100	0,00009	0,00088
	Növekmény - ΔE_i	0,00082	0,00010	0,00017	0,000003	0,00003
	%-os változás	1,13%	0,90%	1,58%	3,51%	3,80%

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

A létesítés járműforgalma átlagosan külső területen 2,09%, belső területen 2,18%-os légszennyező anyag kibocsátás növekedést okoz.

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

	Meteorológiai állapot	Légszennyező anyag	Maximális koncentráció ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Határérték ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Határértékig az alábbi távolságban csökken a koncentráció (m)	„A” feltétel (m)	„B” feltétel (m)	„C” feltétel (m)
külső területen	Átlagos	CO	14,0	10000	-	-	-	2,4
		CH	3,5	500	-	-	-	2,4
		NO _x	5,8	200	-	-	-	2,4
		SO ₂	0,0	250	-	-	-	2,4
		PM ₁₀	0,3	50	-	-	-	2,4
	Kedvezőtlen	CO	46,8	10000	-	-	-	2,4
		CH	11,8	500	-	-	-	2,4
		NO _x	19,4	200	-	-	-	2,4
		SO ₂	0,1	250	-	-	-	2,4
		PM ₁₀	1,1	50	-	-	-	2,4
belső területen	Átlagos	CO	25,7	10000	-	-	-	2,1
		CH	3,9	500	-	-	-	2,1
		NO _x	3,8	200	-	-	-	2,1
		SO ₂	0,0	250	-	-	-	2,1
		PM ₁₀	0,3	50	-	-	-	2,1
	Kedvezőtlen	CO	86,1	10000	-	-	-	2,1
		CH	13,0	500	-	-	-	2,1
		NO _x	12,9	200	-	-	-	2,1
		SO ₂	0,1	250	-	-	-	2,1
		PM ₁₀	1,0	50	-	-	-	2,1

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

Az út hatástávolságát átlagos és inverziós meteorológiai viszonyok mellett is a „C” feltétel határozza meg létesítés idején.

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

A megnövekedett forgalomnak humán egészségügyi kockázata nincs. A megnövekedett forgalom hatására az út közvetlen környezetében átlagos és kedvezőtlen meteorológiai körülmények között sem éri el a légszennyező anyagok maximális koncentrációja az immissziós határértéket. Létesítés idején az út hatástávolsága nem növekszik a jelenlegihez képest.

A várható létesítéskori járműforgalom nem okoz levegőminőség romlást, a hatás csak időszakos és csak a be- és elszállítások idejére korlátozódik.

7.2.1.1.9. Összegzés

Az egyes építési fázisokban várható hatásterületeket az alábbiakban foglaljuk össze.

- 1) Növényzet irtás partél rendezés 950 m-en (7+040 – 7+990 szelvények között)
 - Munkagépek kipufogógázainak emissziója: 85 m
 - Tereprendezés során várható kiporzás: 41 m
- 2) Rönkgát kialakítás és Tápió kotrás a rönkgát szelvényében:
 - Munkagépek kipufogógázainak emissziója: 51 m
- 3) Csatorna kialakítása:
 - Munkagépek kipufogógázainak emissziója: 108 m
 - Tereprendezés során várható kiporzás: 39 m
- 4) Ökológiai vízpótló csatorna kialakítása:
 - Munkagépek kipufogógázainak emissziója: 82 m
 - Tereprendezés során várható kiporzás: 7 m

A számításaink szerint a legközelebbi lakóházaknál az additív terhelés valamennyi légszennyező anyag esetében elhanyagolható, a légszennyezettségi határértéket nem éri el.

Létesítés idején a megközelítési út hatástávolsága sem átlagos, sem kedvezőtlen meteorológiai körülmények esetén sem növekszik.

7.2.1.2.1. Építési zaj

7.2.1.2.1.1. Határértékek bemutatása és a hatásterület határának definiálása

Építési tevékenység csak nappali időszakban várható.

Az építési kivitelezési 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 2. számú melléklete tartalmazza.

Sor-szám	Zajtól védendő terület	Határérték (LTH) az LAM' 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

70. táblázat Zajterhelési határértékek

Zajterhelési határértékek a beruházás környezetében található településrendezési övezetekben:

- Falusias terület esetén: 60 dB
- Vízgazdálkodási és mezőgazdasági terület esetén: a jogszabály határértéket nem határoz meg.

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.

Esetünkben a rendelet 6§ d) pontját vettük a hatásterület határának, és üdülőterületet véve alapul; tehát a hatásterület határa: 55 dB.

A zajvédelmi jogszabályok alapján a védendő területek az alábbiak:

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

- pa) lakó-, üdülő-, vegyes terület,
- pb) különleges területek közül az oktatási létesítmények területei, az egészségügyi területek és temetők területei,
- pc) zöldterület (közkert, közpark),
- pd) gazdasági területnek az a része, amelyen zajtól védendő épület helyezkedik el;

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

- qa) kórtermek és betegszobák,
- qb) tantermek és előadótermek oktatási intézményekben, foglalkoztató termek és háló-helyiségek bölcsődékben, óvodákban,
- qc) lakószobák lakóépületekben,
- qd) lakószobák szállodákban és szálló jellegű épületekben,
- qe) étkezőkonyha, étkezőhelyiség lakóépületekben,
- qf) szállodák, szálló jellegű épületek, közösségi lakóépületek közös helyiségei,
- qg) éttermek, eszpresszók,
- qh) kereskedelmi, vendéglátó épület eladóterei, illetve vendéglátó helyiségei, várótermek;

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

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

	Ingatlan helyrajzi szám	Ingatlan címe	Építményjegyzék szerinti besorolás	Művelési ág	Település-rendezési terv	Határérték (dB)
1	Tápiógyörgye 1577	Tápiógyörgye., Csárda u. 28.	1110 Egylakásos épületek	Kivett lakóház, udvar	Lf	60

71. táblázat Legközelebbi védendő ingatlanok

Jelmagyarázat: Lf: falusias lakóövezet

7.2.1.2.1.3. Zajterhelés és hatásterület meghatározása – 1. modell: Növényzet irtás partél rendezés 950 m-en (7+040 – 7+990 szelvények között)

Egy adott időszakon belül különböző zajesemények fordulhatnak elő, illetve egy folytonosan működő zajforrás által kibocsátott hangteljesítmény is ingadozhat az időben. Az ilyen zajok egyetlen mérőszámmal történő jellemzésére vezették be (lásd MSZ ISO 1996-1 magyar szabvány: „Akusztika. A környezeti zaj leírása és mérése.”) az ún. egyenértékű hangnyomásszintet, ami a zaj erősségén túl az expozíciós időt is figyelembe veszi. Két vagy több független hangforrás által keltett hang eredő hangnyomásszintjének kiszámítását a következőkben táblázatos formában mutatjuk be a modell elemek egyes zajemisszióit.

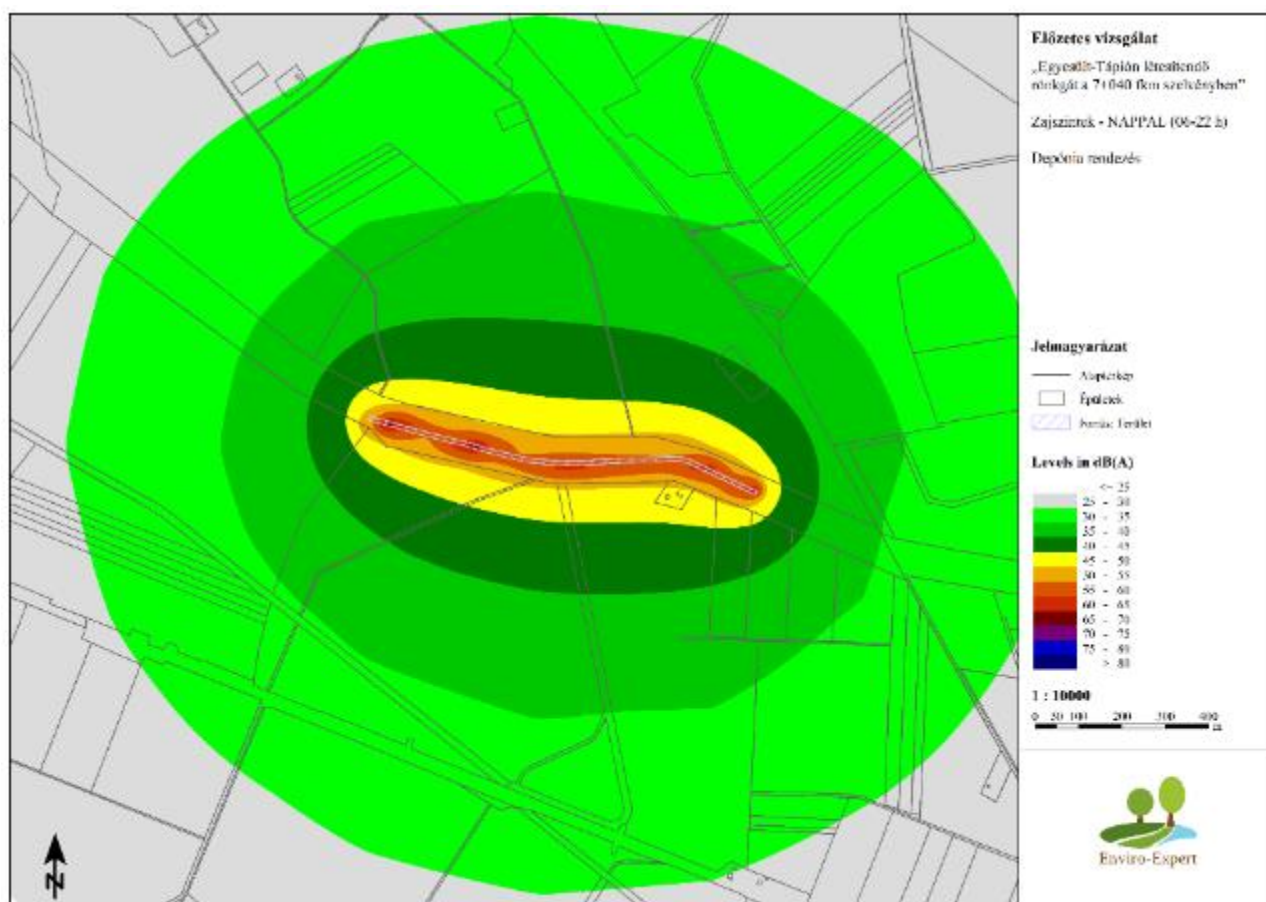
Zajforrások	Darabszám	Hangnyomásszint (L_w) dB	Üzemidő ti (h/nappal)	T (h)	$L_{AM,i}$	L_{Aeq}
Gréder	1	102,0	4	8	102,0	99,0
Forgórakodó	1	101,4	4	8	101,4	98,4
Gumikerekes kotró	2	100,0	4	8	103,0	100,0
Tehergépkocsi 3 tengelyes	1	101,0	0,5	8	101,0	89,0

72. táblázat Zajforrások, üzemidők – 1. modell: Partél biztosítás és műtárgy bontás

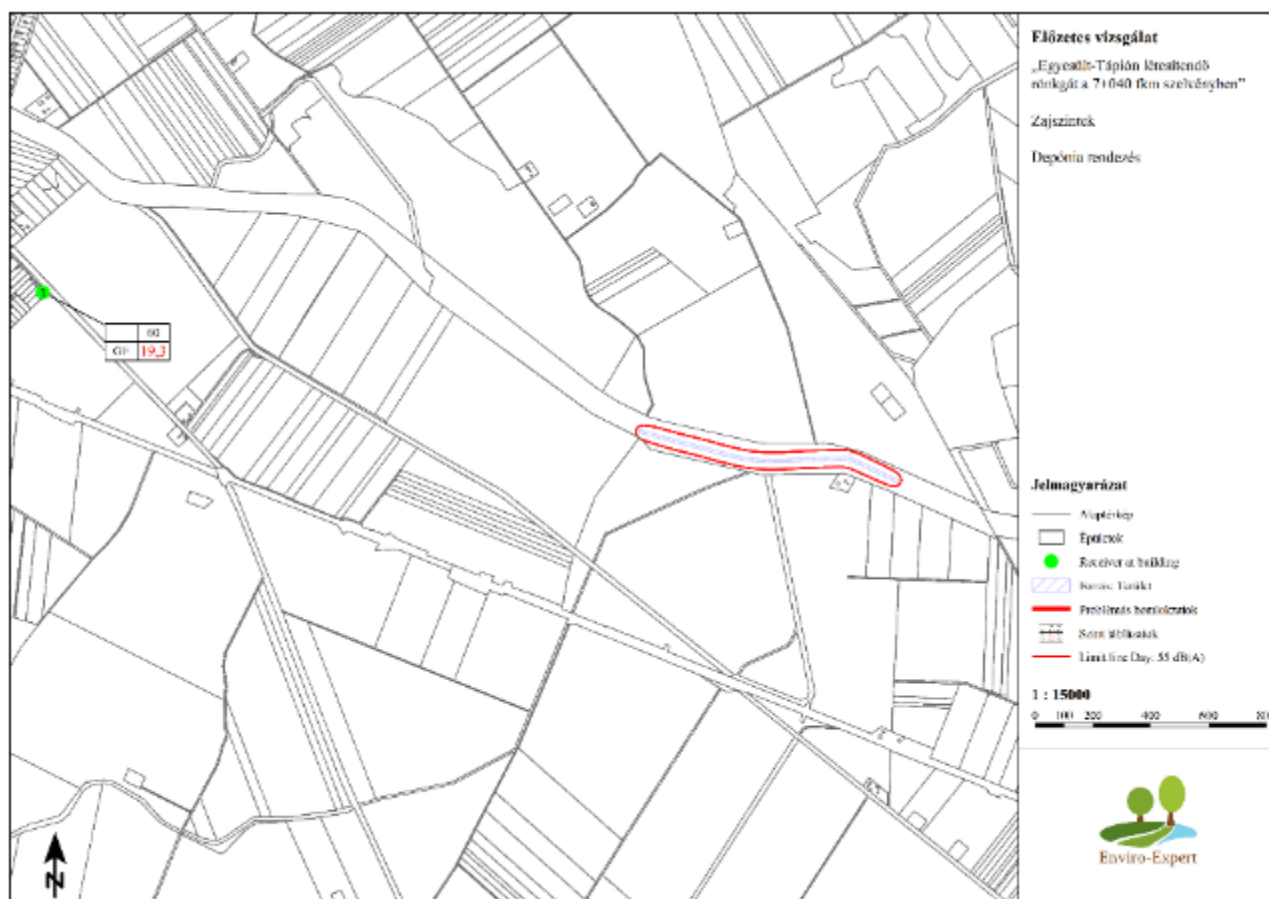
Az egyenértékű zajszint nappal: 104,08 dB(A).

A terület nagysága miatt a modellben a SoundPlan szoftver ajánlásai alapján az alábbi emissziós adatokat adtuk meg: 1. modell: 108,9 dB

A következő ábrákon láthatók a hatásterületek és a zajszintek a beruházás környezetében.



21. ábra Zajszintek a munkaterület körül – 1. modell



22. ábra Zajvédelmi hatásterület – 1. modell

A következő táblázatban láthatók a védendő objektumoknál kialakuló zajszintek.

Sor-szám	Helyrajzi szám	X (m)	Y (m)	Tájolás	Magasság (m)	Határérték (dB)	Zajszint (dB)	Túllépés (dB)
1	Tápiógyörgye 1577	718991,6	220545,4	dél	1,5	60	19,3	-

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

Hatástávolság: 38,5 m

A hatásterületen belül lakóingatlan nem található.

Nappali időszakban a tervezett üzemidők mellett a legközelebbi ingatlanoknál nem várható határérték-túllépés.

Az adott munkaterület esetében beavatkozás, intézkedés nem szükséges.

7.2.1.2.1.4. Zajterhelés és hatásterület meghatározása – 2. modell: Rönkgát kialakítás és Tápió kotrás a rönkgát szelvényében

Zajforrások	Darabszám	Hangnyomásszint (L _w) dB	Üzemidő ti (h/nappal)	T (h)	L _{AM,i}	L _{Aeq}
Homlokrakodó	1	106,0	2	8	106,0	100,0
Forgórakodó	1	101,4	2	8	101,4	95,4
Gumikerekes kotró	1	100,0	2	8	100,0	94,0
Tehergépkocsi 3 tengelyes	1	101,0	0,5	8	101,0	89,0

74. táblázat Zajforrások, üzemidők – 1. modell: Partél biztosítás és műtárgy bontás

Az egyenértékű zajszint nappal: 102,22 dB(A).

A terület nagysága miatt a modellben a SoundPlan szoftver ajánlása alapján az alábbi emissziós adatokat adtuk meg: 2. modell: 102,2 dB

A következő táblázatban láthatók a védendő objektumoknál kialakuló zajszintek.

Sor-szám	Helyrajzi szám	X (m)	Y (m)	Tájolás	Magasság (m)	Határérték (dB)	Zajszint (dB)	Túllépés (dB)
1	Tápiógyörgye 1577	718991,6	220545,4	dél	1,5	60	13,9	-

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

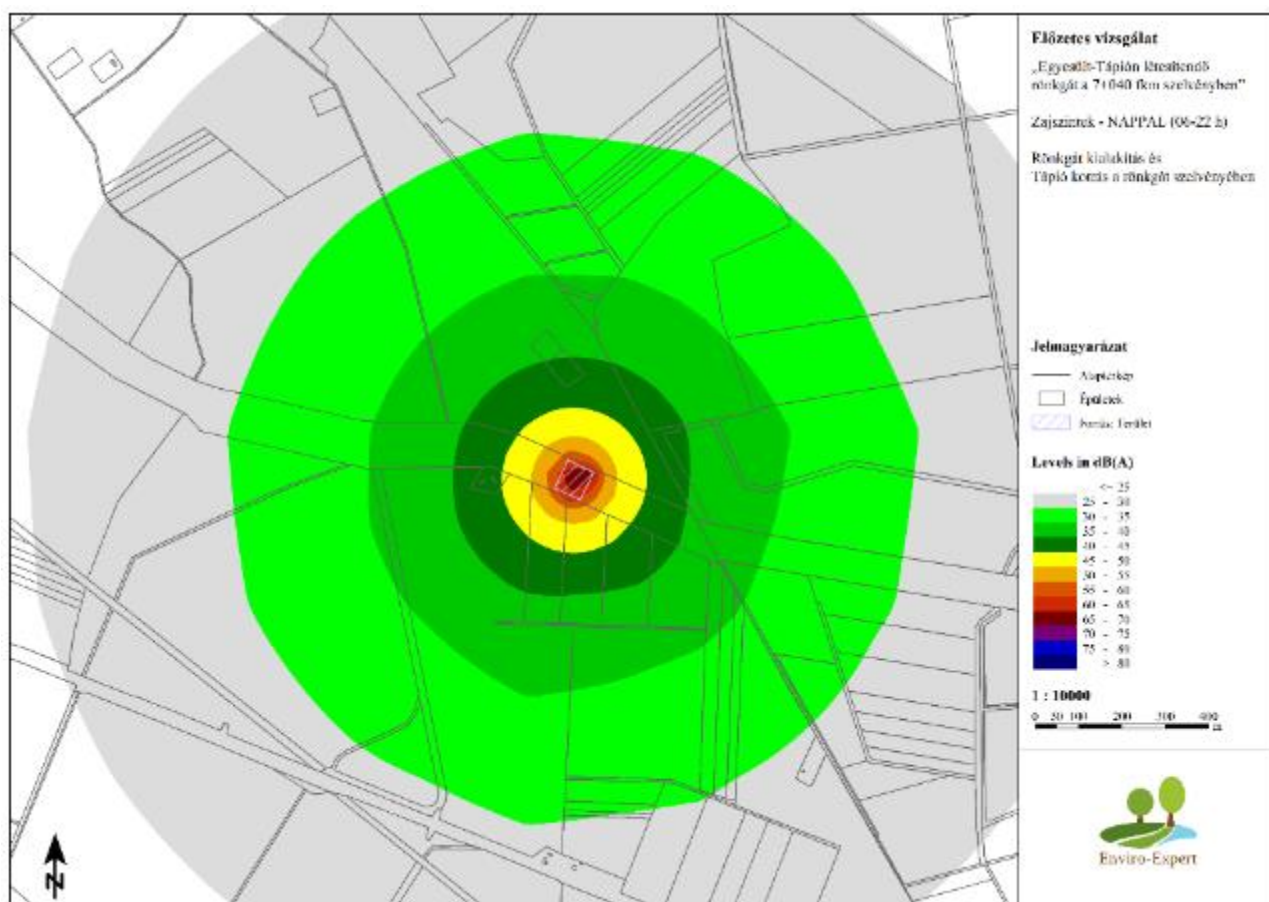
Hatástávolság: 63 m

A hatásterületen belül lakóingatlan nem található.

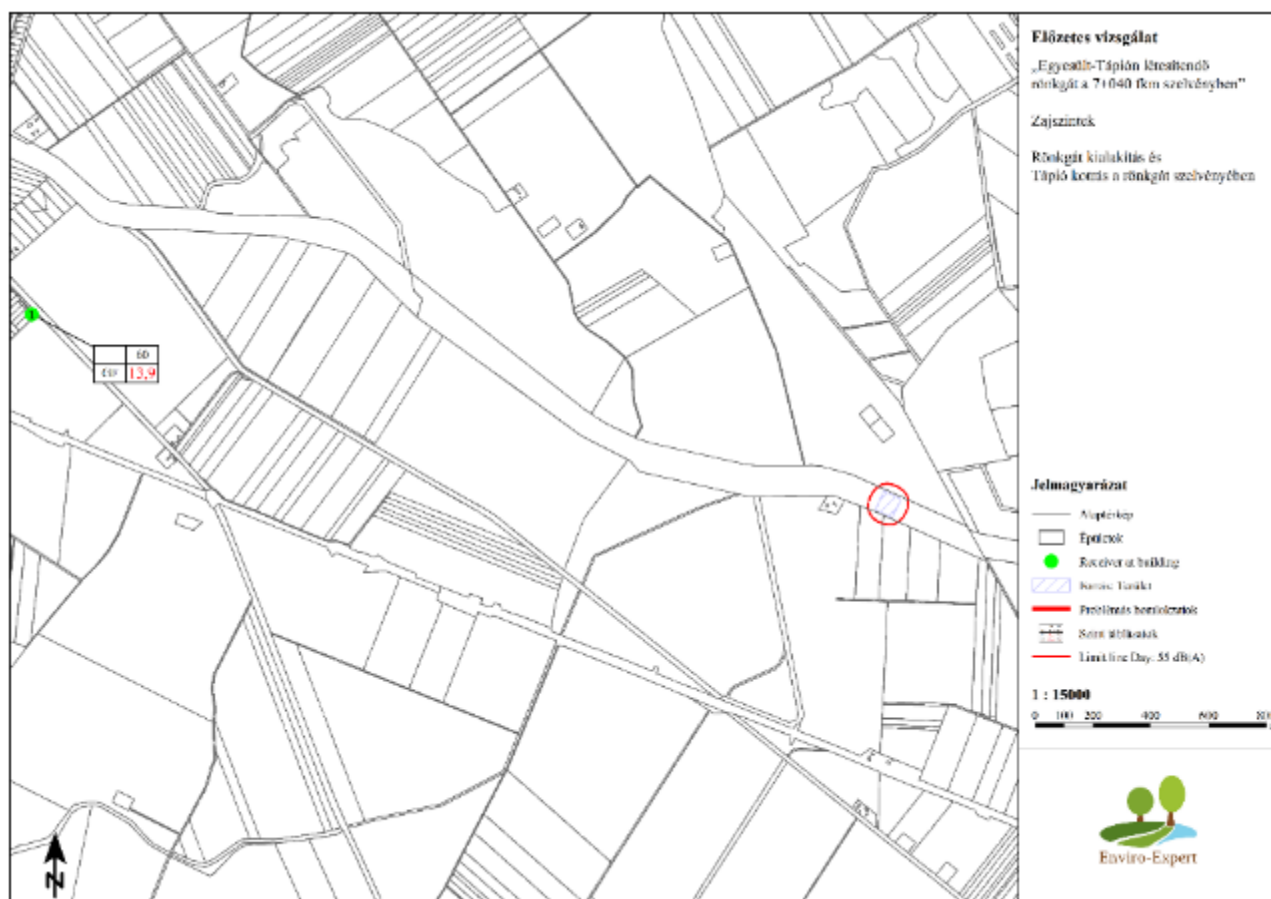
Nappali időszakban a tervezett üzemidők mellett a legközelebbi ingatlanoknál nem várható határérték-túllépés.

Az adott munkaterület esetében beavatkozás, intézkedés nem szükséges.

A következő ábrákon láthatók a hatásterületek és a zajszintek a beruházás környezetében.



23. ábra Zajszintek a munkaterület körül – 2. modell



24. ábra Zajvédelmi hatásterület – 2. modell

7.2.1.2.1.5. Zajterhelés és hatásterület meghatározása – 3. modell: Csatorna kialakítása

Zajforrások	Darabszám	Hangnyomásszint (L _w) dB	Üzemidő ti (h/nappal)	T (h)	L _{AM,i}	L _{Aeq}
Gréder	1	102,0	1	8	102,0	93,0
Forgórakodó	1	101,4	4	8	101,4	98,4
Gumikerekes kotró	1	100,0	6	8	100,0	98,8
Tehergépkocsi 3 tengelyes	1	101,0	0,1	8	101,0	82,0

76. táblázat Zajforrások, üzemidők – 1. modell: Partél biztosítás és műtárgy bontás

Az egyenértékű zajszint nappal: 102,19 dB(A).

A terület nagysága miatt a modellben a SoundPlan szoftver ajánlása alapján az alábbi emissziós adatokat adtuk meg: 3. modell: 102,19 dB

A következő táblázatban láthatók a védendő objektumoknál kialakuló zajszintek.

Sor-szám	Helyrajzi szám	X (m)	Y (m)	Tájolás	Magasság (m)	Határérték (dB)	Zajszint (dB)	Túllépés (dB)
1	Tápiógyörgye 1577	718991,6	220545,4	dél	1,5	60	14,3	-

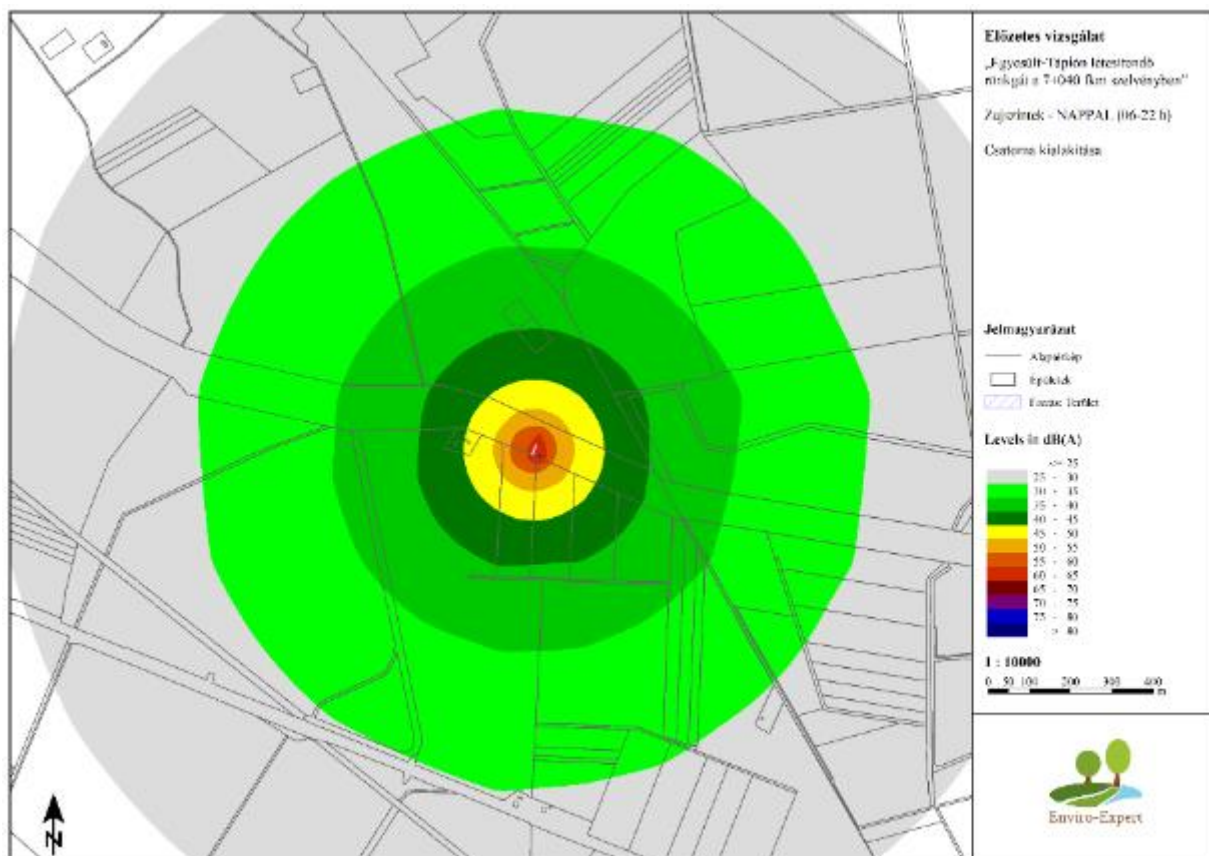
77. táblázat Zajszintek a védendő objektumoknál és a határérték-túllépés mértéke

Hatástávolság: 46 m

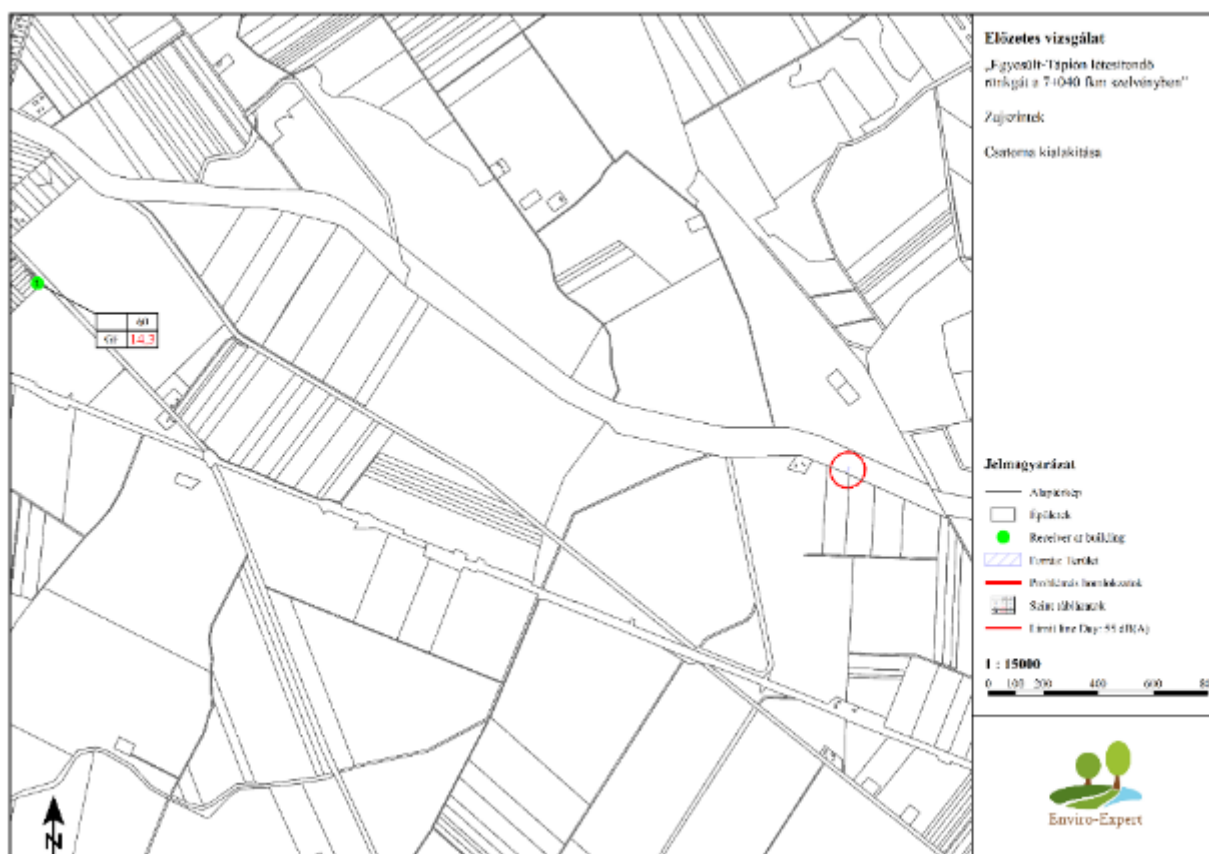
A hatásterületen belül lakóingatlan nem található.

Nappali időszakban a tervezett üzemidők mellett a legközelebbi ingatlanoknál nem várható határérték-túllépés.

Az adott munkaterület esetében beavatkozás, intézkedés nem szükséges.



25. ábra Zajszintek a munkaterület körül – 3. modell



26. ábra Zajvédelmi hatásterület – 3. modell

Zajforrások	Darabszám	Hangnyomásszint (L_w) dB	Üzemidő ti (h/nappal)	T (h)	$L_{AM,i}$	L_{Aeq}
Gréder	1	102,0	1	8	102,0	93,0
Forgórakodó	1	101,4	4	8	101,4	98,4
Gumikerekes kotró	1	100,0	6	8	100,0	98,8
Tehergépkocsi 3 tengelyes	1	101,0	0,1	8	101,0	82,0

78. táblázat Zajforrások, üzemidők – 1. modell: Partél biztosítás és műtárgy bontás

Az egyenértékű zajszint nappal: 102,19 dB(A).

A terület nagysága miatt a modellben a SoundPlan szoftver ajánlásai alapján az alábbi emissziós adatokat adtuk meg: 4. modell: 102,19 dB

A következő táblázatban láthatók a védendő objektumoknál kialakuló zajszintek.

Sor-szám	Helyrajzi szám	X (m)	Y (m)	Tájolás	Magasság (m)	Határérték (dB)	Zajszint (dB)	Túllépés (dB)
1	Tápiógyörgye 1577	718991,6	220545,4	dél	1,5	60	14,2	-

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

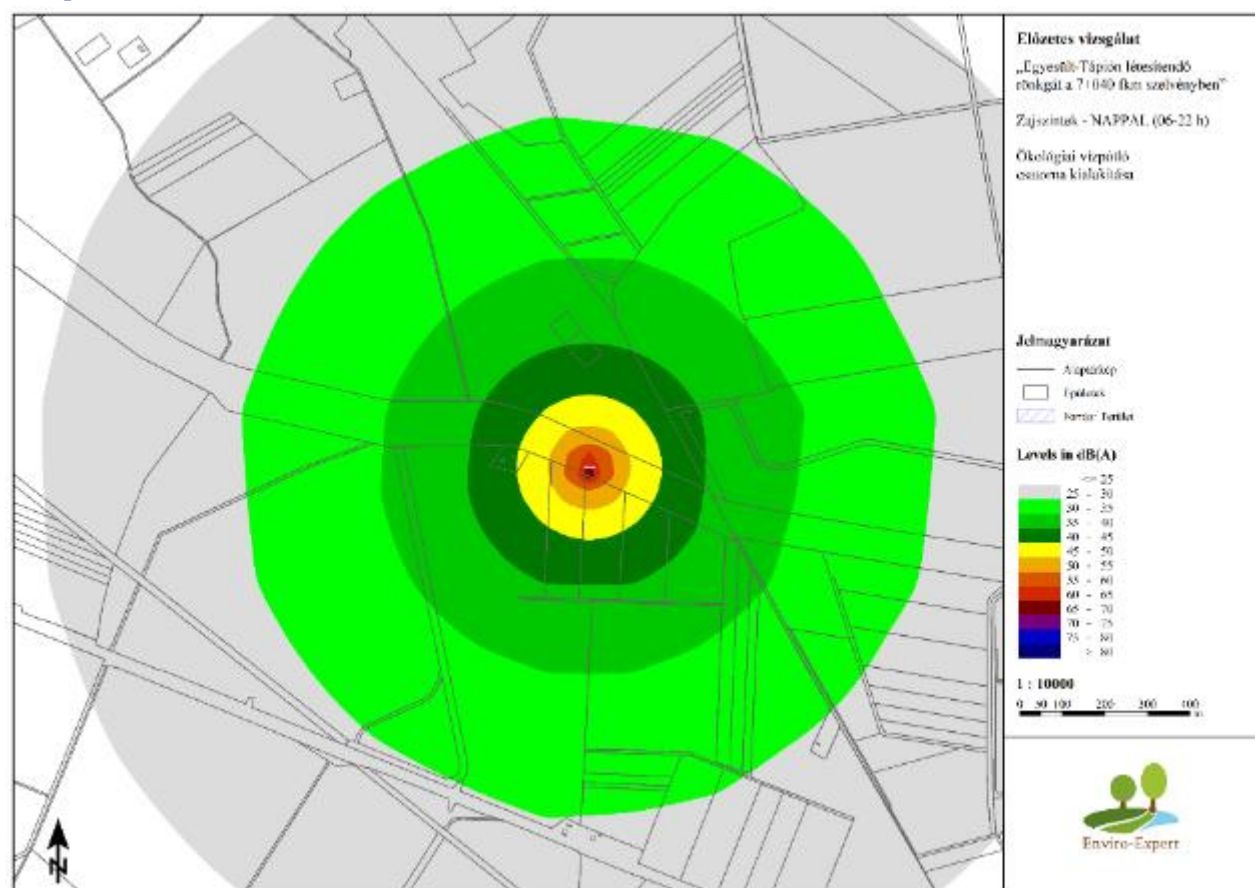
Hatástávolság: 53 m

A hatásterületen belül lakóingatlan nem található.

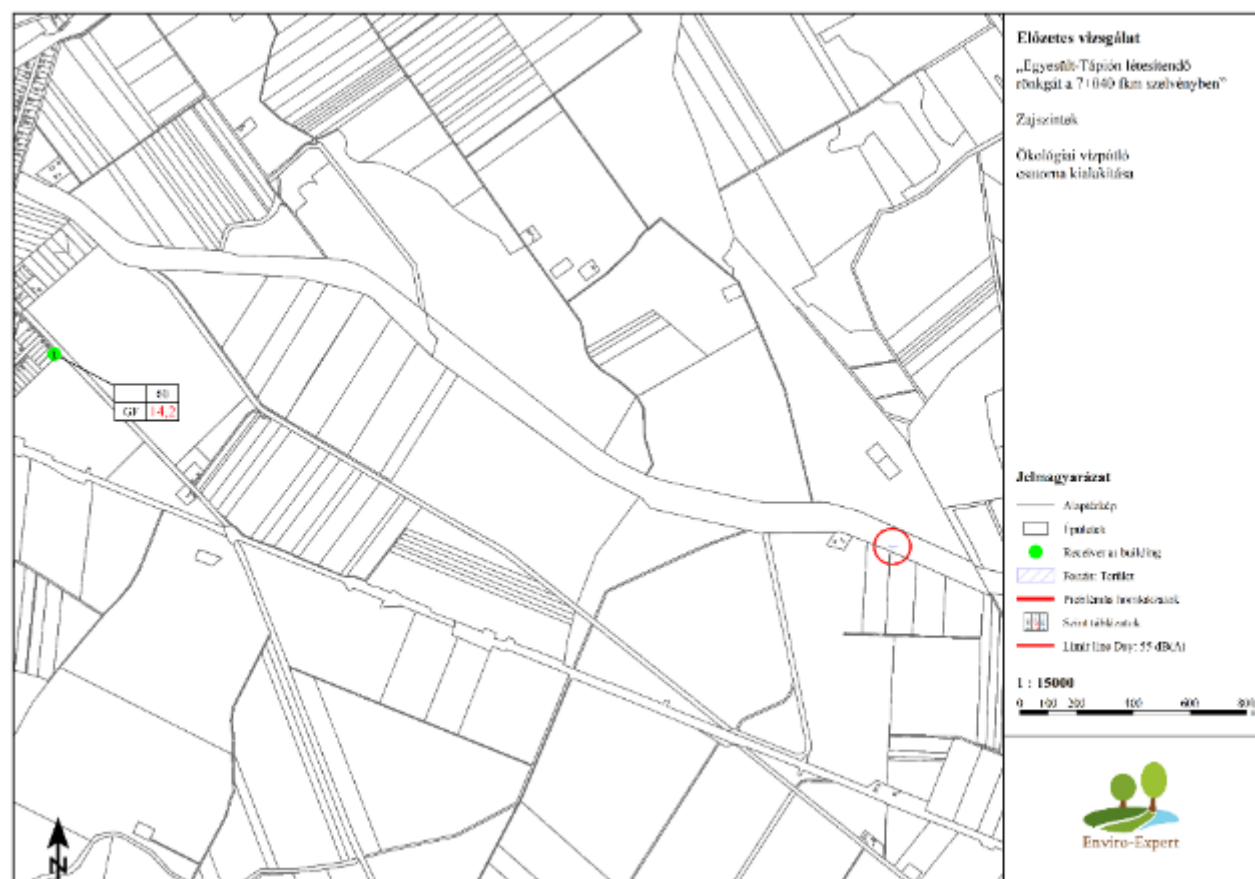
Nappali időszakban a tervezett üzemidők mellett a legközelebbi ingatlanoknál nem várható határérték-túllépés.

Az adott munkaterület esetében beavatkozás, intézkedés nem szükséges.

A következő ábrákon láthatók a hatásterületek és a zajszintek a beruházás környezetében.



27. ábra Zajsintek a munkaterület körül – 4. modell



28. ábra Zajvédelmi hatásterület – 4. modell

Az alapanyagok, építőanyagok, munkagépek szállítása zajterheléssel jár. Mivel szállítás csak a nappali időszakban, 6-22 óra között történik, ezért a környező közutakon a szállítási tevékenység csak a nappali időszakban módosítja a közutak zajkibocsátását és ezáltal az út menti zajterhelést. A továbbiak elsőként az alapállapot számítását végezzük el, majd a számítás elvégezzük úgy, hogy a létesítés járulékos járműforgalmával növeljük az érintett utak forgalmát, az alábbi fejezetben ismertetett eredményeket kapjuk.

Az átlagos napi forgalom az alábbi táblázat szerint változik.

Járműkategória	Várható	Növekmény
személy- és kisteher-gépkocsi	558	4
szóló autóbusz	17	0
csuklós autóbusz	0	0
könnyű tehergépkocsi	22	4
szóló nehéz tehergépkocsi	4	0
tehergépkocsi szerelvény	15	0
motorkerékpár és segédmotoros kerékpár	10	0

80. táblázat ÁNF (létesítés forgalmával növelt)

Két esetet vizsgálunk, vagyis a bel- és külterületen különböző sebességgel mozgó járműveket, figyelembe véve a beépítettséget (érdességet) és az útburkolati korrekciókat is.

Külterületi szakasz

Akusztikai járműkategória	$Q_{\text{napköz}}$ Napközben 06-18 óra	$V_{\text{megengedett}}$	A	$Q_{\text{napköz}}$ (sáv)	V_x -napköz	V_x -napköz (változás)
I.	37,36	90	26,3	20,97	89,21	-0,01
II.	1,80	70	24,9		69,17	-0,01
III.	2,78	70	24,9		69,17	-0,01

81. táblázat Járműforgalom és mértékadó sebesség v , km/óra

Vonatkoztatási távolság d_{ref} : 7,5 m; $[K]_{g,s,t,j,i}$ útburkolat miatti korrekció: 0,67; c értéke: 0,1; $P_{g,s,t,j,i}$ értéke: 0,1

Időszak	Akusztikai járműkategória	$[K_i]_{g,s,t,j,i}$	$[K_D]_{g,s,t,j,i}$	$L_{\text{Aeq}(7,5)g,s,t,j,i}$
napközben	I.	83,87	-20,08	63,79
	II.	84,65	-32,15	52,50
	III.	87,76	-30,25	57,50

82. táblázat $L_{\text{Aeq}(7,5)g,s,t,j,i}$ számításának táblázatos megjelenítése

Időszak	Az egyes út- és időszakaszokhoz tartozó vonatkoztatási egyenértékű A hangnyomásszint ($L_{\text{Aeq}(7,5)g,s,t,j,i}$)	Határérték (LTH) az $L_{\text{AM}'\text{kő}}$ megítélési szintre*	Túllépés (dB)
jelenleg	64,84	65,00	0,00
létesítés idején	64,96	65,00	0,00

83. táblázat Egyenértékű A-hangnyomásszint a vonatkoztatási távolságban napszakonként

Akusztkai járműkategória	$Q_{\text{napköz}}$ Napközben 06-18 óra	$V_{\text{megengedett}}$	A	$Q_{\text{napköz (sáv)}}$	$V_{\text{x-napköz}}$	$V_{\text{x-napköz (változás)}}$
I.	37,36	50	23,5	20,97	49,12	-0,01
II.	1,80	50	23,5		49,12	-0,01
III.	2,78	50	23,5		49,12	-0,01

84. táblázat Járműforgalom és mértékadó sebesség v , km/óra

Vonatkoztatási távolság d_{ref} : 7,5 m; $[K]_{g,s,t,j,i}$ útburkolat miatti korrekció: 0,49; c értéke: 0,1; $P_{g,s,t,j,i}$ értéke: 0,1

Időszak	Akusztkai járműkategória	$[K_t]_{g,s,t,j,i}$	$[K_D]_{g,s,t,j,i}$	$L_{\text{Aeq}(7,5)g,s,t,j,i}$
napközben	I.	75,17	-17,49	57,68
	II.	78,83	-30,67	48,16
	III.	82,26	-28,77	53,49

85. táblázat $L_{\text{Aeq}(7,5)g,s,t,j,i}$ számításának táblázatos megjelenítése

Az egyes út- és időszakokhoz tartozó vonatkoztatási egyenértékű A-hangnyomásszint a vonatkoztatási távolságban

Időszak	Az egyes út- és időszakokhoz tartozó vonatkoztatási egyenértékű A hang-nyomásszint ($L_{\text{Aeq}(7,5)g,s,t,j,i}$)	Határérték (LTH) az $L_{\text{AM}^{\text{Kö}}}$ megítélési szintre*	Túllépés (dB)
jelenleg	59,26	60,00	0,00
létesítés idején	59,42	60,00	0,00

86. táblázat Egyenértékű A-hangnyomásszint a vonatkoztatási távolságban napszakonként

Látható, hogy a létesítéshez kapcsolódó szállítási tevékenység okozta additív terhelés külterületen 0,12 dB, belterületen 0,16 dB (<3 dB), vagyis a forgalomból származó zaj növekménnyel nem kell számolni.

A létesítéshez kapcsolódó forgalomváltozás miatt a megközelítési út mentén minimális zajszint emelkedés várható. A környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól szóló 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 7§-a kimondja, hogy 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. Jelen projekt esetében a szállítási tevékenység okozta additív terhelés nem éri el a 3 dB-es határt, vagyis az additív forgalomból származó zajnövekmény nem jelentős, hatásterület kijelölésére nincs szükség.

7.2.1.2.3. Zajterhelés csökkenése érdekében megvalósuló egyéb intézkedések

Javaslat 1.

Lakossági panasz esetén a védendő objektumok és a munkaterület közé mobil zajvédő fal elhelyezése; a mobil zajvédő falat a beruházás telekhatárán javasolt elhelyezni.

Panasz esetén javasolt lehet mobil zajvédő falak kialakítása a védendő ingatlanok közelében.

Hangelnyelő típusú zajvédő falak sokféle anyagból (kialakítással), szerkezettel és beépíthetőséggel állnak rendelkezésre; a hagyományos zajárnyékoló falakkal általában maximum 13-15 dB zajcsökkenés érhető el. A vonatkozó akusztikai követelmények: léghanggátlás az MSZ EN 1793-2, míg hangelnyelés az MSZ EN 1793-1 szerint. A korszerű mobil zajvédő falakkal a zajcsökkentés mértéke átlagosan 21,2 dB. (lásd dBarrier - <http://www.dbarrier.se/en/about-dbarrier>)

Nem releváns a nagy távolság miatt.

Javaslat 2.

Az építési munkák a *környezeti zaj- és rezgésterhelési határértékek megállapításáról* szóló 27/2008. (XII. 3.) KvVM – EüM együttes rendelet 2. mellékletében előírt zajterhelési határértékek teljesülése érdekében megfelelő munkaszervezéssel, időkorlátozással, zajszegény gépek és mobil zajvédőfal alkalmazásával csak nappali időszakban végezhetők.

A kivitelezés során az elérhető legjobb technológiát kell használni, melynek értelmében a lehető legkisebb zajkibocsátású munkagépeket kell alkalmazni.

Javaslat 3.

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;
- zajfogó berendezések elhelyezése;
- megelőző karbantartás végrehajtása: az alkatrészek elhasználódásával párhuzamosan a zajszint is változhat.

Javaslat 4.

Az építési tevékenység során az alábbi intézkedéseket feltétlenül be kell tartani:

- 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.
- A zajosabb munkafázisokat lehetőség szerint a 08-17 óra közötti időszakra kell időzíteni.
- A munkavégzés során kerülni kell a fölösleges, effektív munkavégzéssel nem járó zajos tevékenységeket.
- A határérték túllépéssel járó munkálatok időtartamáról az érintett lakókat 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.

Felmentés kérésére nincs szükség.

7.2.1.3.1. Várható hatások

A munkavégzés során különös figyelmet kell fordítani a munkaterület rendezettségi állapotának fenntartására, a szennyezés elkerülésére, építési tevékenység esetében a terület helyreállítására. Ennek betartatásáért az illetékes műszaki vezető a felelős.

A létesítési munkálatok során használt munkagépek jelentős tömegűek, a kotrásnál használatos lánc talpas vagy gumikerekes gépek rendszeres, huzamos idejű mozgása a megközelítési területen talajok tömörödését, a talajszerkezet megváltozását, ezzel a talaj hő- és vízgazdálkodási tulajdonságainak módosulását (romlását) okozhatja.

Munkák során a nehezebb gépek munkaterületen történő mozgása következtében a talaj tömörödik, aminek következményeként negatív hatások léphetnek fel, pl. csökken a talaj pórustérfogata, kevesebb levegő jut be a talajszemcsék közé, ezáltal romlik a levegőháztartás, így megváltozik a talaj hőháztartása (nehezebben melegszik fel, lassabban hűl le).

A helyszínen veszélyes anyagokból származó szennyezés nem valószínű tekintettel a mai alkalmazott technológiákra. A munkagépek rendszeres karbantartásával és forgalmi engedélyével a környezetvédelmi megfelelés biztosított. A munkagépek tankolása és esetleges szervízélése a munkaterületen a környezetvédelmi előírásoknak megfelelő telephelyen történik.

A munkagépek üzemanyaggal történő feltöltése a helyszínen nem történhet.

A talajra esetlegesen szintetikus és/vagy ásványolaj kerülhet, mely az ott dolgozó erő- és munkagépek, valamint szállítójárművek hibás hidraulikus munkahengereiből, és tömítéshibáiból származhat. Ennek előfordulása csak kis volumenű lehet. Ebben az esetben azonnali kárelhárítással meg kell akadályozni a terjedést.

7.2.1.3.2. Környezetterhelések csökkentésére, megelőzésére tett intézkedések bemutatása

Szárazföldön történő havária esetén szükséges teendők

- A szétfolyást meg kell gátolni kárelhárítási homokból készült védőtöltéssel. Lehetőleg azonnal, de minél hamarabb meg kell akadályozni, hogy a talajra kifolyt, környezetet szennyező anyag a földbe, esetleg élővízfolyásba kerüljön. Amennyiben a kifolyt anyag szilárd burkolatra folyt, úgy annak eltávolításáról nedvszívó anyaggal (homok, föld) gondoskodni kell. A szennyezett anyagot megfelelő, biztonságos tároló edényekbe kell szedni, ideiglenesen tárolni addig, amíg az a megsemmisítő helyre nem kerül beszállításra. Amennyiben a környezetet szennyező anyag burkolatlan felületre folyt ki, akkor azt azonnal nedvszívó anyaggal (pl. homok) felitatva, veszélyes hulladékként kezelve szükséges eltávolítani úgy, hogy a talajból kimetsszünk egy akkora darabot, melynek peremterülete szemrevételezéses vizsgálat alapján már nem szennyeződött. A talajt megfelelően biztonságos edényben szükséges tárolni addig, amíg az a megsemmisítő telephelyre nem kerül beszállításra. A kiemelt földet szennyeződésmentes földdel szükséges pótolni.
- Az esetleges szóródó, illetve folyékony anyagok talajra-talajba kerülésének megakadályozására az érintett területet lokalizálni szükséges.
- A járművek üzemanyaggal való feltöltése üzemanyagtöltő állomáson, a munkagépek üzemanyaggal való feltöltése pedig az kivitelező telephelyén történik.

A talaj védelmével kapcsolatos feladatok

- A felvonulást, tárolóterületek, konténerek, hulladékgyűjtők kijelölését körültekintően végezzék úgy, hogy a természeti környezetet csak a szükséges mértékben vegyük igénybe.

- A föld felszínén vagy a földben olyan tevékenységek folytathatók, ott csak olyan anyagok helyezhetők el, amelyek a föld mennyiségét, minőségét és folyamatait, a környezeti elemeket nem szennyezik, nem károsítják.
- Az építési munkák, valamint a mindennapi tevékenység során óvni kell a termőföldet a fizikai rongálástól, káros szennyezéstől, hulladékoktól, ill. a veszélyes hulladéktól.
- Folyamatosan gondoskodni szükséges a terület tisztántartásáról, szükség esetén takarításáról.
- A beruházási területek környezetében zöldfelületek is találhatóak, a beruházás idején kismértékben azok igénybevétele is sor kerülhet (felvezető út, munkagépek mozgása), a tevékenység során minimalizálni kell a szomszédos területek igénybevétele.
- A szomszédos területeken folytatott tevékenységet a lehető legkisebb mértékben lehet csak zavarni.
- A beruházással érintett földrészekre a beavatkozás után az eredeti termőképesség visszaállítása a cél, ezért a korábban esetlegesen mentett humuszréteget vissza kell téríteni.
- A kivitelezés helyszínén mobil WC-k alkalmazásával elvezetendő kommunális szennyvíz nem keletkezik.
- A felvonulást, tárolóterületek, konténerek, hulladékgyűjtők kijelölését körültekintően kell végezni a környezeti terhelések minimalizálása érdekében.

Az igénybe vett építési és felvonulási terület minimalizálása:

A létesítmények építése – még ha rövidebb ideig is –, jelentős mértékben megterhelhetik a környezetet. Ezért a kivitelezés során érdemes helytakarékosságra törekedni, és célszerű végig gondolni az építés során alkalmazandó környezetkímélő építéstechnikai folyamatokat, eljárásokat.

A helyigény csökkentése egyszerre gazdaságossági és környezeti fenntarthatósági érdek.

Az ideiglenes területfoglalás és anyagszállítási útvonal pontos tervezése segít az építési munkák (a munkagépek és közlekedési eszközök megnövekedett száma) okozta környezetterhelés (zaj, por, pollen, elhagyott hulladék stb.) lehető legteljesebb megelőzésében. Fontos az igénybe vett munkaterület korlátozása és szükséges az igénybe vett munkaterület megfelelő helyreállítása.

A felvonulási területek nagyságát minimalizálni kell, így a településen egy viszonylag kis területű építési területet alakítunk ki.

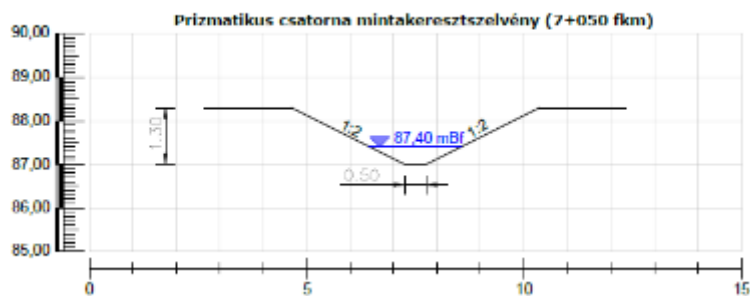
7.2.1.4. Vízvédellel összefüggő hatások becslése a létesítés idején

7.2.1.4.1. Felszíni vizekre kifejtett hatások vizsgálata

A beavatkozások során a rönkgát és annak stabilizáló kövezésének kialakítása miatt, a növényzetmentesített szelvények között ép szelvényre történő kotrás szükséges a mintakereszt-szelvény alapján. A kotort anyag a bal partél planírozása során felhasználható.



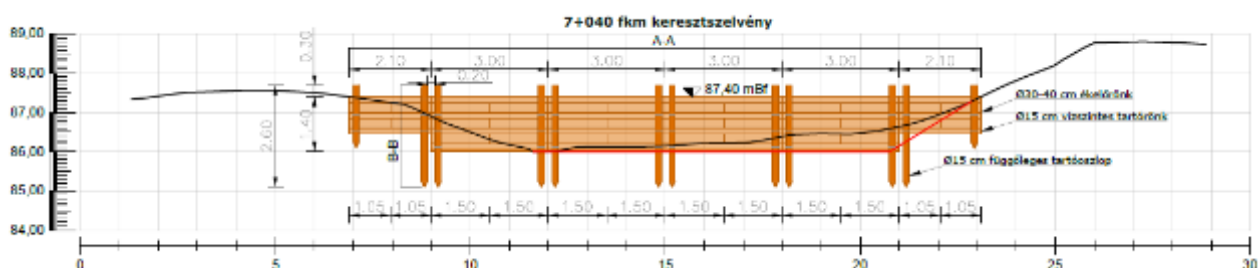
29. ábra Kotrasi mintakereszt-szelvény (Forrás: Vízjogi létesítési engedélyes terv (2025))



30. ábra Prizmatikus csatorna mintakeresztmetszele (Forrás: Vízjogi létesítési engedélyes terv (2025))

A tevékenység során zajló munkálatok ideje alatt ideiglenesen, kismértékben módosulhatnak a víztest fizikai és kémiai vízminőségi jellemzői (pl. átlátszóság), de a kotrási és mederanyag kihelyezési munkálatok befejezését követően az eredeti állapot igen rövid időn belül helyre áll.

A rönkgát létesítését lehetőség szerint kisvízes időszakokra ütemezik. A rönkök felfekvését merőlegesen a folyásirányra kell kialakítani. A gát magassága 1,40 méter (függőleges tartóoszlop túllógással 1,70 méter), a rönkök átmérője maximum 40 cm. A rönkök alá a mederfenékre, illetve a rönkgát al- és felvizének 5-5 méteres szakaszán a mederbe CP 90/250 (Gabion) vízépítési terméskő szórása szükséges, a káros kimosódások elkerülése és lassítása érdekében.



31. ábra Rönkgát mintakeresztmetszele (Forrás: Vízjogi létesítési engedélyes terv (2025))

A fejlesztés eredményeként a víztest medermorfológiai tulajdonságai módosulnak, ezáltal a víztest hidraulikai jellemzői is. A meder kotrásával, növénymentesítéssel és a rönkgát kialakításával a meder morfológiájának megváltozásával az érintett vízfolyás-szakasz hidraulikai jellemzői javulnak. A tervezett mederkotrás következtében megfelelő vízmélység alakul ki még kisvíz idején is.

Az iszapban eltemetett esetleges szennyezőanyagok a kitermelés és az elhelyezés során a felszíni víztestbe kerülhetnek. A felszíni víztest nagy hígító kapacitása miatt a szennyező anyagok várható kis mennyisége miatt csak rövid ideig okozhatnak kisebb mértékű, de elenyésző terhelést.

7.2.1.4.2. Felszín alatti vizekre kifejtett hatások vizsgálata

7.2.1.4.2.1. Lehetséges vízhasználatok

A tevékenységhez kapcsolódóan csak a gépkelzők szociális tevékenységéhez kapcsolódóan várható vízfelhasználás.

A tevékenység során a vállalkozó palackozott vizet és mobil WC-t biztosít a területen.

A WC-használat során keletkező szennyvizet annak szállítására jogosult vállalkozó szállítja el.

Normál üzemmenet esetén a tevékenység semmilyen hatással nincs a felszín alatti vizekre.

Technológiai szennyvíz nem keletkezik.

A keletkező kommunális szennyvizeket a szigetelt, zárt, szivárgásmentes tartályban gyűjtik. Az így összegyűjtött vizek normál üzemi körülmények között sem a talajt, sem a felszíni- és a felszín alatti vizeket nem érinti.

A keletkező hulladékok normál üzemi körülmények között nem szennyezik a környezetet.

A létesítés nem jelenthet veszélyt a felszín alatti vízkészletekre, vízbázisra, a felszíni vizek minősége védelmének szabályairól szóló 220/2004. (VII. 21.) Korm. rendeletben, a felszín alatti vizek védelméről szóló 219/2004. (VII.21.) Korm. rendeletben foglalt követelmények betartása kötelező.

A kivitelezés idején a felszín alatti vizek védelmében a 219/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet előírásait maradéktalanul be kell tartani. A felszín alatti vizek jó minőségi állapotának biztosítása érdekében a létesítmények üzembe helyezésénél és üzemeltetésénél úgy kell eljárni, hogy a felszín alatti víz, földtani közeg szennyezettsége a 6/2009. (IV. 14.) KvVM-EüM-FVM rendelet mellékleteiben megállapított (B) szennyezettségi határértékeket ne haladja meg.

A tevékenységet a környezet szennyezését és károsítását kizáró módon úgy kell végezni, hogy a talaj, illetve azon keresztül a felszín alatti víz ne szennyeződjön.

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 nem várható káros légszennyezés.

7.2.2.2. Zajvédelemi hatások vizsgálata

Az üzemeltetés során megnövekedett zajhatásra nem kell számítani.

7.2.2.3. Földtani közeg és talajvédelemi hatások vizsgálata

A talaj tekintetében normál üzemben releváns hatás nem jelentkezik.

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 vízjárás, a vízminőség, a mederstabilitás, az ökológiai viszonyok és a vízgazdálkodási rendszerek működése szempontjából értelmezhetők. Az üzemeltetés célja a helyi vízviszonyok javítása és az árvízmentes időszakban történő vízmegtartás elősegítése, azonban ennek során bizonyos kedvezőtlen hatásokkal is számolni kell, különösen a vízdinamika és az üledékszállítás alakulása tekintetében.

A rönkgát működtetése a felvízi szakaszon vízviisszatartást eredményez, ami a vízszint emelkedésével jár. Ez a duzzasztott szakaszon javíthatja az ökológiai állapotot, különösen a hullámtéri élőhelyek vízellátását tekintve. A magasabb vízszint időszakos fenntartásával a projekt célja az elárasztások elősegítése, ami kedvező lehet a természetvédelmi szempontból értékes vízhez kötődő élőhelyek megőrzése szempontjából.

Ugyanakkor fennáll annak a veszélye, hogy a tartós vízborítás a bal parti töltésláb mentén kedvezőtlen hatást gyakorolhat a töltés stabilitására, illetve csökkentheti a kaszálásra használt területek hasznosíthatóságát.

A rönkgát által előidézett vízvisszatartás következtében az alvízi szakaszon időszakosan csökkenhet a vízhozam, különösen kisvizes időszakban. Ez a halfauna hosszirányú mozgását korlátozhatja, továbbá kedvezőtlen hatással lehet az alvízi szakasz ökológiai állapotára is, különösen, ha a megkerülő bypass csatorna nem biztosít elegendő vízutánpótlást. Mivel a rönkgát nem teljesen vízzáró, illetve a vízhozam alacsony, a folyamatos duzzasztási szint fenntartása nehézségekbe ütközhet, ami instabil vízszinteket és változó hidrológiai viszonyokat eredményezhet.

A mederstabilitás szempontjából pozitív hatásként értékelhető a rönkgát al- és felvízi szakaszán történő gabion kőszórás, amely a mederkimosódás lassítását célozza. Ez hozzájárulhat a vízepítési beavatkozások tartósságához, ugyanakkor a beavatkozás nélküli szakaszokon – különösen, ha a megkerülő csatorna dominánssá válik – a meder új nyomvonalat is kialakíthat, amely hosszabb távon veszélyeztetheti a gát stabilitását és környezetét.

A növényzetmentesítés és tereprendezés következtében csökkenhet a természetes mederparti szűrőzóna szerepe, ami lokálisan ronthatja a vízminőséget, különösen csapadékos időszakban megnövekedő lefolyás esetén. A víztestbe jutó szerves anyag, hordalék és tápanyag mennyisége megnövekedhet, amely eutrofizációs folyamatokat indíthat el, különösen a stagnáló, duzzasztott szakaszokon.

A beruházás eredményeként létrejövő állapot környezeti hatás tekintetében javítónak értékelhető. Az ökológiai és vízgazdálkodási egyensúly fenntartása szempontjából kulcsfontosságú a bypass csatorna és a szabályozó műtárgyak megfelelő működtetése, különösen a kisvizes időszakokban.

A tervezett rönkgát vízgazdálkodási szempontból többféle hatással járhat, amelyek között találunk kifejezetten kedvező és esetenként kihívást jelentő következményeket is. A legfontosabb pozitívum, hogy a rönkgát visszatartja a vizet, így az elárasztott területen nő a vízborítottság, és elviekben javulhat a beszivárgás is. Azonban mivel a terület talaja jellemzően agyagos szerkezetű, a vízbeszivárgás meglehetősen lassú és korlátozott lehet. Az agyagtalaj kis pórusmérete és vízzáró tulajdonságai miatt a felduzzasztott víz nem tud olyan mértékben elszivárogni a mélyebb rétegekbe, mint például homokos vagy vályogos talaj esetén.

A térségben végzett korábbi fúrások alapján a felső 2,6 méter vastagságban kövér agyag található, amit 4,0 méter mélységig egy szintén gyenge vízvezető képességű közepes és kövér agyagos réteg követ. Ezek a talajok rendkívül kis vízáteresztő képességgel rendelkeznek, így a beszivárgás – különösen a felső rétegekbe – igen vontatott, lassú folyamatként megy végbe. Ez azt jelenti, hogy a rönkgát által visszatartott víz elsősorban nem a mélyebb talajrétegekbe szivárog le, hanem hosszabb ideig a felszíni vagy sekély altalajrétegekben marad. A vízborítás tartósabb lehet, különösen csapadékos időszakban, amikor a természetes elvezetés is lassú, mivel az agyagréteg – különösen a kövér agyag – szinte vízzáróként viselkedik. Emiatt fokozott a pangó víz kialakulásának esélye, amely ökológiai szempontból kedvező lehet bizonyos élőhelyek számára, ugyanakkor vízgazdálkodási szempontból kihívásokat is rejt.

A 4,0 méter mélység alatt elhelyezkedő iszap, illetve iszapos homok réteg már jobb vízvezető képességű, így amennyiben a felszíni víz huzamosabb ideig jelen van, idővel ide is elérhet, de ez a beszivárgás csak hosszabb időtávon, esetleg hónapok alatt történhet meg. Ez a mélyebb réteg elméletileg hozzájárulhat a talajvíz-utánpótláshoz, de gyakorlatilag csak csekély mértékben, mivel a felette húzódó agyagrétegek jelentős akadályt képeznek.

Egy egyszerű becslés szerint, ha figyelembe vesszük az agyagtalaj átlagos hidraulikus vezetőképességét, amely körülbelül 1×10^{-8} m/s (azaz napi 0,864 mm beszivárgás), akkor napi szinten egy négyzetméter talajon alig 1 mm víz tud lefelé szivárogni. Ez azt jelenti, hogy egy 3 hektáros, vagyis 30 000 m²-es elöntött területen a teljes beszivárgás napi szinten körülbelül 25,9 m³ víz lenne. 3 hónap alatt ez ~2300 m³-t jelentene, ha az elöntés folyamatosan fennállna és a beszivárgás üteme nem csökkenne.

A talajvízszint-emelkedés szempontjából fontos, hogy a beszivárgott víz milyen mélységű, mekkora térfogatú és milyen vízvezető képességű talajrétegbe jut le.

Ha a 3 hektáros (30 000 m²-es) elöntött területről indulunk ki, és a napi beszivárgás ütemét a korábbiak szerint 0,864 mm/nap értéken tartjuk, akkor napi szinten hozzávetőlegesen 25,9 m³ víz jut le a mélyebb rétegbe. Ha ezt a talajvíz-test térfogatához viszonyítjuk – amely például 1 méter vastagságú, 10 000 m² kiterjedésű réteg

esetén 10 000 m³ –, akkor a napi beszivárgás mindössze 0,26‰, azaz kevesebb mint 0,03% arányú víztömeg-növekedést jelent.

Ennek megfelelően a várható talajvízszint-emelkedés rendkívül kismértékű lenne. Ha a víztartó réteg telítettségét és porozitását is figyelembe vesszük (pl. 30% porozitással), akkor a valós talajvízszint-emelkedés még kisebb, legfeljebb néhány millimétertől legjobb esetben is 1-2 centiméterig terjedhet, és ez is csak több hét-hónap alatt valósulna meg folyamatos előntés mellett. Rövid távon a változás tehát gyakorlatilag elhanyagolható.

Összefoglalva: annak ellenére, hogy a talajvízszint viszonylag sekélyen, 4 méter mélyen található, a felette húzódó kövér agyagréteg miatt a beszivárgás csak nagyon lassan történik meg, és emiatt csak minimális mértékű talajvízszint-emelkedés várható, még akkor is, ha az előntés huzamosabb ideig fennáll. A víz inkább a felszíni és sekély altalajrétegekben marad, ahol víztelítettséget és időszakos vízborítást okozhat, ami természetvédelmi szempontból kedvező lehet, de a mélyebb talajvíz utánpótlása csak hosszú idő alatt, korlátozott mértékben valósulhat meg.

Mindezek alapján a 3 hektáros terület előntése vízgazdálkodási szempontból elsősorban a felszíni vagy sekély talajrétegekben idézhet elő víztelítettséget, pangó vizeket, és nem várható jelentősebb mértékű talajvízszint-emelkedés, különösen nem rövid távon. A víz inkább a felszínen marad, párolgáson keresztül távozik, vagy felszíni lefolyással kerül ki a rendszerből. A mélyebb talajvíz-készletet érintő hatások csak hosszú távon, folyamatos vízborítás esetén és kis mértékben jelentkezhetnek, mivel a vastag agyagréteg hatékonyan gátolja a víz lejutását az alsóbb vízvezető rétegekbe.

Összességében tehát a duzzasztás hatására megnő a felszíni vízborítottság tartóssága, különösen a mélyebb fekvésű, mikrodepressziós területeken, de jelentős mélységbe hatoló beszivárgás nem várható. A visszatartott víz vízgazdálkodási szempontból inkább párolgás és felszíni elvezetés révén tűnik el a rendszerből, mintsem, hogy a talajvízszint érdemben emelkedne. A medermenti zónákban emiatt számolni kell hosszabb ideig tartó talajvíztelítettséggel, időszakos vízállásokkal, amelyek természetvédelmi szempontból kedvezőek lehetnek, de a terület más irányú hasznosítása – például mezőgazdasági vagy infrastrukturális – korlátozódhat.

A beruházás tervezésénél és működtetésénél mindenképpen érdemes figyelembe venni a lassú beszivárgást, a vízzáró rétegek hatását és a potenciálisan kialakuló tartós vízborítást. Ez indokoltta teheti például időszakos vízszintszabályozási lehetőség beépítését a rendszerbe, illetve a terület folyamatos vízállás- és talajvízmonitoringját.

Ez azt jelenti, hogy a víz inkább a felszínen vagy a talaj felsőbb rétegeiben marad, ami egyrészt növelheti a felszíni párolgás mértékét, másrészt a hosszabb ideig tartó vízborítás miatt lokálisan víztúltelítődést is eredményezhet. A talaj vízkapacitása gyorsan telítődik, és emiatt megnőhet a vízállások kialakulásának esélye, különösen csapadékos időszakokban. Ez kedvező lehet egyes természetvédelmi célok – például vizes élőhelyek helyreállítása – szempontjából, ugyanakkor korlátozhatja a terület egyéb használati lehetőségeit, például a mezőgazdasági művelést vagy a gépi közlekedést.

Ugyanakkor még agyagtalaj esetén is előnyös lehet a vízvisszatartás abból a szempontból, hogy a mederből kiömlő víz mozgása lelassul, és nő a tartózkodási ideje a tájban. Ez hozzájárulhat az árhullámok tompításához, mivel az elárasztott terület kapacitása – még ha korlátozott is – pufferként viselkedik a rendszerben. Emellett az agyagtalaj felszínén lerakódó finom hordalék fokozatosan módosíthatja a mikroreliefet, ami hosszú távon új mikroélőhelyek kialakulását is lehetővé teszi.

Fontos ugyanakkor, hogy a rendszer működését figyelemmel kísérjék, például talajnedvesség- és talajvízmonitoring segítségével. A lassú beszivárgás miatt előfordulhat, hogy az elárasztás tartós vízborítást eredményez, ami nemcsak ökológiai, hanem vízgazdálkodási szempontból is új egyensúlyi helyzetet hoz létre. Ennek előnyei és kockázatai egyaránt mérlegelendők a tervezés és az üzemeltetés során. A hosszú távú hatások csak megfelelő adatgyűjtés és tapasztalat alapján értékelhetők, ezért célszerű pilot vagy kísérleti megfigyeléseket is végezni a projekt elején.

Összefoglalva, bár a rönkgátas megoldás alapvetően előnyös lehet a vízvisszatartás és élőhely-rehabilitáció szempontjából, agyagtalaj esetén a beszivárgás korlátozott volta miatt fokozott figyelmet igényel a vízborítás időtartamára, mértékére és lehetséges visszahatásaira nézve. A beruházás sikeressége így nagyban múlik a pontos helyi adottságok ismeretén és a rendszeres vízügyi monitoring biztosításán.

Hidromorfológiai intézkedések

A hidromorfológiai intézkedések célja a vízfolyások és állóvizek hidrológiai és morfológiai viszonyaiban bekövetkezett olyan mértékű változások megszüntetése, mérséklése, amelyek akadályozzák a víztest jó ökológiai állapotának, illetve jó ökológiai potenciáljának elérését.

8.2.4.2. *A hidromorfológiai viszonyok javítása, a hosszirányú átjárhatóságon kívül (vízfolyások és állóvizek morfológiai szabályozottságának csökkentése)*

6.4 intézkedés: Vízfolyásokon és állóvizekben felhalmozódott iszap és mederbeli növényzet egyszeri eltávolítása, hasznosítása

Az intézkedés célja a jelentősen (a fenntartási munkák keretét meghaladó mértékben) feliszapolódott, benőtt meder kitisztítása és kikort iszap, valamint az eltávolított növényzet hasznosítása. Az intézkedés vízfolyásra és állóvizekre egyaránt vonatkozik. Az intézkedés végrehajtható kotrással, hidromechanizációs eljárással vagy átmosással, a jó gyakorlatra vonatkozó előírások figyelembevételével.

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

Célja a parti növényzet (zonáció) rehabilitációja, minden olyan esetben, amikor az a mederforma rehabilitációja után nem érhető el a fenntartás keretében. Ilyenkor szükség lehet jelentős egyszeri beavatkozásra. A jó állapottól két irányban is lehet eltérés, amelyet csökkenteni kell (olyan mértékben, hogy a spontán folyamatok átvehessék a szerepet): a természeteshez képest nagyobb levezetőképesség miatt a növényzet ritka, egyes növényzónák hiányoznak, illetve a nem megfelelő fenntartás miatt a parton inváziós fajokkal jellemzett elburjánzott növényzet található.

A lényegesen különböző problémák megoldása két eltérő jellegű intézkedési elemet igényel:

- Növényzet egyszeri eltávolítása (sűrű növényzet, különösen az inváziós fajok szelektív irtása).
- Növényzet telepítése (hiányzó növényzónák fejlődésének elősegítése a növényzet telepítésével)

6.10 intézkedés: Az ártér, illetve a hullámtér vízellátottságának javítása

Az intézkedés célja az ártér, illetve hullámtér, valamint az itt található mellékágak és holtágak vízellátottságának javítása a főmederrel való természetes kapcsolat helyreállításával vagy vízpótlással. Az intézkedés ezáltal javítja a víztől elzárt egykori árterületek vízellátását, mérsékelve azok degradációját, ezzel a fennmaradó töltés kedvezőtlen hatását. Általánosabb értelemben megteremti az alapját a mentett oldali ártéri gazdálkodás kialakításának, fejlesztésének.

6.13 intézkedés: Mesterséges csatornák kialakítása és átalakítása, amelyek közvetve segítik valamilyen VGT cél elérését (árapasztó csatorna, vízpótló csatorna, megkerülő csatorna)

Ökológiailag károsodott területek mesterséges vízpótlását lehetővé tévő csatorna (pl. tározókban visszatartott víz szétosztásához szükséges csatorna vagy vízfolyásokhoz kapcsolódó elvezető csatorna).

7.2.2.4.3. VKI 4. cikk (7) bekezdés szerinti vizsgálat szükségessége

Vízgyűjtő-gazdálkodási Terv – 2015. 7-2 melléklet: Útmutató a VKI 4.7 cikk az alábbiakat mondja ki:

„A VKI szerinti vizsgálatot, az ún. VKI-elemzést az SKV, a KHV, vagy más hatósági, szakhatósági eljárásban - a KHV rendelet 2/A. § alapján – a környezeti hatások jelentőségét vizsgáló egyszerűsített eljárás keretében kell elvégezni. Ha a terv, fejlesztés, tevékenység nem jelentős hatású, akkor nem SKV, vagy KHV-köteles és nem tartozik a VKI 4. cikk (7) bekezdése alá sem. Ezt azonban a VKI-elemzés elvégzésével a KHV rendelet 2/A. § alapján a vízjogi, vagy építési, vagy más engedélyezési eljárás keretében kell bizonyítani. Röviden, tehát a VKI-elemzést minden vizet érintő terv, beavatkozás esetében el kell végezni, de a VKI 4. cikk (7) bekezdés szerinti mentességi eljárást csak a jelentős hatású, kivételes esetekre kell és lehet alkalmazni.”

A 4. cikk 7-es cikkely két féle tevékenységre vonatkozik:

1. A felszíni víztest fizikai jellemzőiben (hidrológiai, morfológiai jellemzők változása), vagy egy felszín alatti víztest vízszintjében bekövetkezett változást okozó új beavatkozásokra (továbbiakban hidromorfológiai beavatkozások).

A tervezett vízfolyás mederkorrekciójával a hosszirányú átjárhatóság változik.

2. Új fenntartható emberi fejlesztési tevékenységekre, illetve fenntartható fejlesztések közül azok, amelyek nem hidromorfológiai beavatkozások (továbbiakban fenntartható fejlesztések):

- új vagy nagyobb kapacitású szennyvíztisztító-telepek,
- ipari szennyvízbevezetések,
- turisztikai létesítmények,
- veszélyes anyag bevezetések.

A tervezett fejlesztés nem tartozik a felsorolt kategóriába.

Mellékelten csatoljuk az 1. pont alapján szükséges VKI elemzést.

7.2.3. A bekövetkező környezeti állapotváltozások jellemzése az érintett környezeti elemek és rendszerek szerint a felhagyás idején

Nem releváns.

7.3. HULLADÉKGAZDÁLKODÁS

7.3.1. Létesítés

Kommunális hulladékok

A munkák során keletkező szilárd kommunális hulladékok mennyisége az ott dolgozók számából becsülhető. A munka- és szállítójárművek számából becsülhetően a területen 10 ember egyidejű munkavégzésére számíthatunk. Az építési tevékenység során keletkező szilárd hulladék mennyiségét napi 3 l/fő-vel számolva, naponta kb. 30 l hulladék keletkezik. (Összesen a 3 hónapos építési munkaszakaszt figyelembe véve ez kb. 2 m³ hulladékot jelent.)

Karbantartási hulladékok

A munkagépek esetleges karbantartása során képződő zárt tartályban gyűjtött, szénhidrogénnel szennyezett hulladékokat (olajos rongyok, olajsűrűk, kenőanyag flakonok, esetlegesen fáradt olaj, hidraulika olaj, akkumulátor), veszélyes hulladékokat a 225/2015. (VIII. 7.) Korm. rendelet megfelelően, „Sz” kísérőjegy kitöltésével, engedélyes szakcégnek kell átadni ártalmatlanítás céljából.

A következő táblázatban a kivitelezés során potenciálisan képződő hulladékok közül a veszélyes hulladékok beszállításáról a kivitelező telephelyére a kivitelezőnek gondoskodnia kell. A telephelyen a hulladékgazdálkodási jogszabályoknak megfelelően maximum 0,5-1 évig tárolhatják, majd szükséges átadni engedéllyel rendelkező hasznosítónak vagy ártalmatlanítónak azokat.

Hulladékfajta	HAK	Mennyiség (becsült)	Kezelés
Egyéb építési hulladék			

Papír és karton csomagolási hulladék	150101	10 kg	átadás arra jogosult szervezetnek
Műanyag csomagolási hulladék	150102	10 kg	
Egyéb, kevert csomagolási hulladék	150106	10 kg	
Hulladékká vált növényi szövetek	020103	25 t	
Munkagépek karbantartása során keletkező hulladékok			
veszélyes anyagokkal szennyezett abszorbensek, szűrőanyagok (ideértve a közelebről meg nem határozott olajsűrőket), törlőkendők, védőruházat	150202*	10 kg	átadás arra jogosult szervezetnek

87. táblázat Becsült hulladékok mennyisége

Kotrás iszap elhelyezése

A kotort anyag a bal partél planírozása során felhasználható.

A 20/2006. (IV. 5.) KvVM rendelet a hulladéklerakással, valamint a hulladéklerakóval kapcsolatos egyes szabályokról és feltételekről szóló rendelet hatálya nem terjed ki a nem veszélyes kotrási iszap vízparti elhelyezésére, amennyiben az iszapot abból a mederből emelték ki, amelynek parti sávjában helyezik, továbbá nem veszélyes iszap felszíni vízbe történő elhelyezésére.

A kotrás során kitermelt iszap így nem minősül hulladéknak, nem sorolható be a 170506 HAK kód (kotrási meddő, amely különbözik a 17 05 05-től) alá.

Valószínűsíthetően a kotrási anyag nem rendelkezik a 2012. évi CLXXXV. tv. 1. mellékletében meghatározott veszélyességi jellemzővel tehát a 2012. évi CLXXXV. tv. 1.§ (3) g pontja értelmében a kijelölt módon elhelyezhető.

A kitermelt iszapot a kitermelés során rendszeresen vizsgáltatni szükséges, az esetleges minőségbeli eltérések (toxikus elemek megjelenése) monitoringozása céljából. A kotrásból kikerülő iszapot a szükséges kezelési módok (hasznosítás, illetve az ideiglenes és végleges elhelyezés) meghatározása céljából legalább 500-1000 m³-enként célszerű mintázni, és a vizsgálati eredmények alapján szükséges dönteni a mederüledék további kezeléséről.

Alkalmazandó kivitelezési technológiákból származó környezetterhelések kockázata

Kockázatos műveletek és képződő hulladékok	Kockázatos helyzetek, környezeti kockázatok
Kotrás	A keletkező anyag nem veszélyes hulladék a korábban elmondottak miatt.
Hulladékká vált növényi szövetek (HAK 020103)	A keletkező hulladék nem veszélyes hulladék. A növényi hulladék kockázatos anyaggal nem szennyezett. A keletkező 020103 HAK azonosítójú hulladékot letermelést követően azonnal elszállítják, így a hulladék tárolása során kockázat nem várható.
A terület előkészítése során kitermelésre kerülhet talaj (HAK: 170504)	A humusz a talaj felső, biológiailag aktív, szerves anyagot tartalmazó rétege. A beruházások megvalósítása során a beruházó köteles gondoskodni a humuszos termőréteg megmentéséről és hasznosításáról. A talaj humuszos termőrétegének mentését megalapozó talajvédelmi terv a beruházással érintett teljes területen meghatározza a humuszos termőréteg vastagságát, valamint a mentésre érdemes humuszos talajréteg mélységét, minőségét és javaslatot annak felhasználására. A humuszos termőréteg tényleges mentését a talajvédelmi tervben foglaltak figyelembevételével elkészített humuszgazdálkodási terv alapján kell elvégezni – kizárólag a beavatkozás műszaki szükségességének mélységéig. A beruházások megvalósítása során keletkezett mentett humuszos termőréteg teljes mennyiségét elsősorban a beruházás kivitelezése során igénybe vett földrésztleteken kell felhasználni úgy, hogy a kialakított felső humuszos termőréteg vastagsága az eredeti humuszos termőréteggel együtt az 1 métert ne haladja meg. A fejlesztési munkák során keletkező többlet földanyag (humusz), – ha az egyéb hulladékot nem tartalmaz – a területen hasznosításra kerül.
Valamennyi munkagépekkel végzett műveletek során bekövetkezhet a gépek meghibásodása, mely során egyes	A munkagépek meghibásodása során keletkező hulladékok egy része veszélyes besorolású, ezért ezek jogszabályoknak megfelelő gyűjtése, kezelése kiemelten fontos. A keletkező veszélyes hulladékokat a kijelölt kivitelezői telephely

alkatrészek helyszínen történő cseréje válik szükségessé. (HAK: 150202)	üzemi/munkahelyi gyűjtőhelyére kell szállítani, majd át kell adni azt engedéllyel rendelkező hasznosítónak vagy ártalmatlanítónak. A keletkező hulladékokat szivárgásmentes edényzetben szükséges gyűjteni, a környezeti kockázat csökkentése érdekében.
Az építkezés során keletkezhet kommunális jellegű hulladék is. (HAK: 150101, 150102, 150106)	A kommunális jellegű hulladékokat szeletáltan szükséges gyűjteni. A hulladék beszállításra kell, hogy kerüljön a kivitelező üzemi/munkahelyi gyűjtőhelyére.

88. táblázat A kivitelezési folyamatban előzetesen várható hulladékokból eredő veszélyek

A kockázatok értékelése

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 (020103) keletkezése. Kitermelésre kerülő talaj újrahasznosítása (170504) Kommunális, ill. csomagolási hulladékok gyűjtése (HAK: 150101, 150102, 150106)	Kotrás iszap	Munkagépek meghibásodása során képződő veszélyes hulladékok. (HAK: 150202)
valószínű	-	-	-
elkerülhetetlen	-	-	-

89. táblázat Értékelő mátrix – lehetséges kockázatok

Környezetterhelések csökkentésére, megelőzésére tett intézkedések bemutatása

- Építési hulladék megfelelő módon történő gyűjtése, tárolása, elszállítása a cél.
- Az esetleges parti munkaterület rendje, tisztántartása:
Az építési helyszínt nem lehet rendezetlen állapotban hagyni, össze kell gyűjteni a szemetet, hulladékokat anyaguk és halmazállapotuk szerint szelektálva. A hulladék kezelésének menete: a hulladékok összegyűjtése, előkezelése, átmeneti tárolása, elszállítása, feldolgozása, végleges elhelyezése. A hulladékokat összegyűjtve, vagy esetleges további felhasználásig, elszállításig tárolják. A tároláshoz megfelelő lehetőleg zárt edényeket, konténereket, használjanak.
- A csomagolási hulladékok pontos mennyisége nem ismeretes, csak becsülhető. Gyűjtése szelektíven történik.
- A munkagépek működtetése során keletkező veszélyes hulladékok várhatóan csak kis mennyiségben keletkeznek. Tárolása külön erre a célra rendszeresített hulladékgyűjtőben, elszállítása engedéllyel rendelkező hulladékkezelő telepre vagy a kivitelező üzemi hulladékgyűjtőjébe szükséges.
- A kivitelező köteles az építés során keletkező veszélyes hulladék biztonságos gyűjtéséről gondoskodni mindaddig, amíg a veszélyes hulladékot a kezelőnek át nem adja.
- A kivitelező köteles megakadályozni, hogy az építés során a veszélyes hulladék a talajba, felszíni-, és felszín alatti vizekbe, illetve a levegőbe jutva szennyezze, vagy károsítsa a környezetet
- A létesítés során keletkező hulladékok környezetszennyezést kizáró módon történő gyűjtéséről, lehetőség szerint minél nagyobb arányú hasznosításáról, illetve ártalmatlanításáról gondoskodni kell.
- Másodlagos alapanyag felhasználás arányának növelése a teljes alapanyag felhasználásán belül:

A kivitelezés során keletkező hulladék más termék alapanyagául szolgálhat, ezzel csökkentve a lerakásra/megsemmisítésre kerülő hulladék mennyiségét. Nemcsak a saját termelésben vagy építés-bontás során keletkező hulladékok használhatók fel, hanem a másodnyersanyag-piacon vásárolható alapanyagok is (pl. betonadalékként vagy töltőanyagként a bevizsgált bontási hulladék). A másodnyersanyagok eredményesen felhasználhatók eltergetés, visszatöltés, illetve a burkolatkészítés során.

- A munkagépek tárolását, karbantartását úgy kell végezni, hogy azok környezeti károkat ne okozzanak. A tárolóhelyeket fel kell szerelni kárelhárítási eszközökkel, és meg kell bízni egy felelős személyt, aki szükség esetén azonnal megkezdheti a kárelhárítást.
- A felszíni vizet meg kell óvni a szennyező anyagoktól.
- A kivitelező csak olyan kezelőnek adhatja át a veszélyes hulladékot, aki a környezetvédelmi hatóság engedélyével rendelkezik, az adott hulladék kezelésére.

Ártalmatlanításra csak az a hulladék kerülhet, amelynek anyagában történő hasznosítására vagy energiahordozóként való felhasználására a műszaki, illetve gazdasági lehetőségek még nem adóttak, vagy a hasznosítás költségei az ártalmatlanítás költségeihez viszonyítva aránytalanul magasak.

7.3.2. Üzemeltetés

Az üzemeltetés során normál körülmények között hulladék nem keletkezik.

7.3.3. Felhagyás

Nem releváns.

7.3.4. Havária során képződő hulladékok

A létesítés/felszámolás és az üzemeltetés során fellépő havária helyzetek lehetnek az alábbiak:

- az építési vagy fenntartási műveletek során használt munkagépek meghibásodása,
- berendezésekből, fenntartást végző munkagépekből olaj szivárgás,
- építési terület környezetében kialakuló problémák (fakidőlés),
- balesetek,
- létesítmények rongálódásból származó hulladékok (időjárási viszonyok miatt),
- szállító járművek meghibásodása.

A havária események során képződő hulladékok mennyiségét pontosan meghatározni nem lehet, egy-egy esemény során képződő hulladékok fajtáját és előzetes mennyiségének becslését a következő táblázatban mutatjuk be.

Havária esemény	Hulladékfajta	EWC	Mennyiség (becsült)	Kezelés
Munkagépek meghibásodása, balesetek	veszélyes anyagokkal szennyezett abszorbensek, szűrőanyagok (ideértve a közelebről meg nem határozott olajsűrőket), törlőkendők, védőruházat	150202*	50 kg	átadás arra jogosult szervezetnek
	veszélyes anyagokat tartalmazó föld és kövek	170503*	10 m ³	átadás arra jogosult szervezetnek
Fakidőlés	hulladékká vált növényi szövetek	020103	5 m ³	átadás arra jogosult szervezetnek

90. táblázat A havária események során képződő hulladékok

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 élővilág-védelmi hatásterület

A közvetlen építési hatásterület élővilág-védelmi szempontból minden olyan terület, amelyet az építéssel (létesítéssel) kapcsolatos munkálatok fizikailag érintenek. Ennek megfelelően ide tartoznak a tervezett növényzetmentesítési munkálatokkal, kotrással, földmunkákkal, építésekkel, valamint a tervezés jelen fázisában már tudható anyagszállítással és deponálással érintett területek. A tervezés jelen fázisában a közvetlen élővilág-védelmi építési hatásterület egy kb. 1000 m × 20 m-es sávra (bal part planírozás), valamint egy kb. 0,5-ha-s területre (kotrás, rönkgát építés, csatorna kialakítás) tehető.

7.4.1.2. Közvetett építési élővilág-védelmi hatásterület

Az élővilág szempontjából az építési fázis közvetett hatásterületéhez soroljuk azokat a területeket, ahol az építési munkálatok hatásai nem közvetlenül fizikai értelemben, hanem közvetve, más környezeti elemre (pl. levegőre, felszín alatti vagy felszíni vízre) gyakorolt hatásán keresztül érzékelhetően befolyásolják az élővilág valamelyik alkotóelemének (az élővilágot alkotó fajok egyedei, állományai) életfolyamatait, viselkedését, ezáltal befolyásolják az adott területen a faj állományának alakulását (pl. reprodukciós ráta, ezen keresztül pedig a populációméret). Természetesen ide tartoznak az építési munkálatok zaj és vibrációs terhelésén, a kivitelezést végző munkások és munkagépek által az építést 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 élővilág-védelmi hatásterület határa. Az így meghatározott közvetett hatásterületen kívül az építési 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 az építési (létesítési) fázisban végzett beavatkozások részben megváltoztatják az érintett élőhelyek jellegét, adottságait, hiszen

- új rönkgát, csatorna és egy elárasztott terület kerül kialakításra, melyek építése és létesítése következtében
- vízfolyást és annak mocsári növényzettel benőtt részeit, valamint gyepterületet is érintő földmunka, kotrás, szállítás, deponálás, építés zajlik;
- építéssel és létesítéssel érintett természeti területek átmenetileg növényzetmentesek lesznek;
- a műtárgyakon, a burkolt (terméskővel borított) területrészekon növényzet korlátozottan alakul ki újra;
- a felhasznált terület nagyrészen – még ha a jelenlegi állapothoz képest átmenetileg degradáltabb állapotban, de – idővel, fokozatosan, részben visszaáll az eredeti növénytakaró és használati mód.

Mindezek az építési 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 átalakított és kialakított területek funkciója és fenntartása lényegében megegyezik majd a jelenlegi fenntartási (üzemelési) gyakorlattal (folyóvíz visszaduzzasztott része, időnként elárasztott gyepterület).

Ebből következően alapvetésként üzemelési hatásterületként kell számításba venni az élővilág-védelmi szempontból lehatárolt teljes közvetlen építési (létesítési) hatásterületet.

Az építés (létesítés) által érintett és a kivitelezési munkálatok hatására módosuló élőhelyeket minden valószínűség szerint az építéssel (létesítéssel) érintett területen kívüli élőhelyeken élő egyedek is használták korábban és valószínűleg használni fogják az üzemelési fázisban is attól függően, hogy mennyire változik meg az élőhely az adott faj környezeti igényeinek viszonylatában. Ilyen értelemben az építési (létesítési) 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).

Az üzemelés során továbbá az építési és létesítési területen túl terjedő hatásokkal is kell számolni:

- A visszaduzzasztott víz, valamint időnként az elárasztott területre jutó víz többlet vízhatást okoz vízfolyáson és az időnként elárasztott területen, valamint a vízfolyás és az időnként elárasztott terület környezetében.

A fenti tényezők összegzése alapján üzemelési hatásterületnek jelen beruházás esetében a közvetett építési élővilág-védelmi hatásterület fogadjuk el.

7.4.1.4. Az élővilág-védelmi hatásterületek ábrázolása



32. ábra A beruházás tervezett területének (piros határvonal), mint közvetlen építési élővilág-védelmi hatásterületnek, valamint a beruházás közvetett építési élővilág-védelmi hatásterületének és üzemelési élővilág-védelmi hatásterületének (sárga határvonal) elhelyezkedése, továbbá a környező települések határvonalai és nevei (kék vonalak és feliratok)

7.4.2. A beruházási terület természetvédelmi érintettsége

A tervezett beruházás **érint** egyedi határozattal kihirdetett országos jelentőségű védett természeti területet, Natura 2000 területet, valamint érinti az ökológiai hálózat elemeit.

A tervezett beruházás **nem érint** helyi jelentőségű védett természeti területet, világörökségi területet, bioszféra-rezervátumot, erdőrezervátumot, ramsari vizes élőhelyet, fontos madárélőhelyet (IBA területet), natúrparkot, továbbá ex lege védett barlangot, forrást, kunhalmot, földvárat, lápot és szikes tavat.

A meglévő és a közelben található természetvédelmi érintettségeket az alábbiakban ismertetjük.

7.4.2.1. Egyedi határozattal kihirdetett országos jelentőségű védett természeti területek

A tervezett beruházás által közvetlenül érintett területek teljes területe a Tápió-Hajta Vidéke Tájvédelmi Körzet részét képezi.

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.



33. ábra A beruházás tervezett területe (piros határvonal) és a Tápió-Hajta Vidéke Tájvédelmi Körzet (áttetsző fűzöld terület) elhelyezkedése, továbbá a környező települések határvonalai és nevei (kék vonalak és feliratok)

7.4.2.2. Natura 2000 területek

A tervezett beruházás által közvetlenül érintett területek teljes területe a Natura 2000 hálózatra tartozó HUDI20024 Tápiógyörgye-Újszilvási szikesek kiemelt jelentőségű természetmegőrzési területbe tartozik.

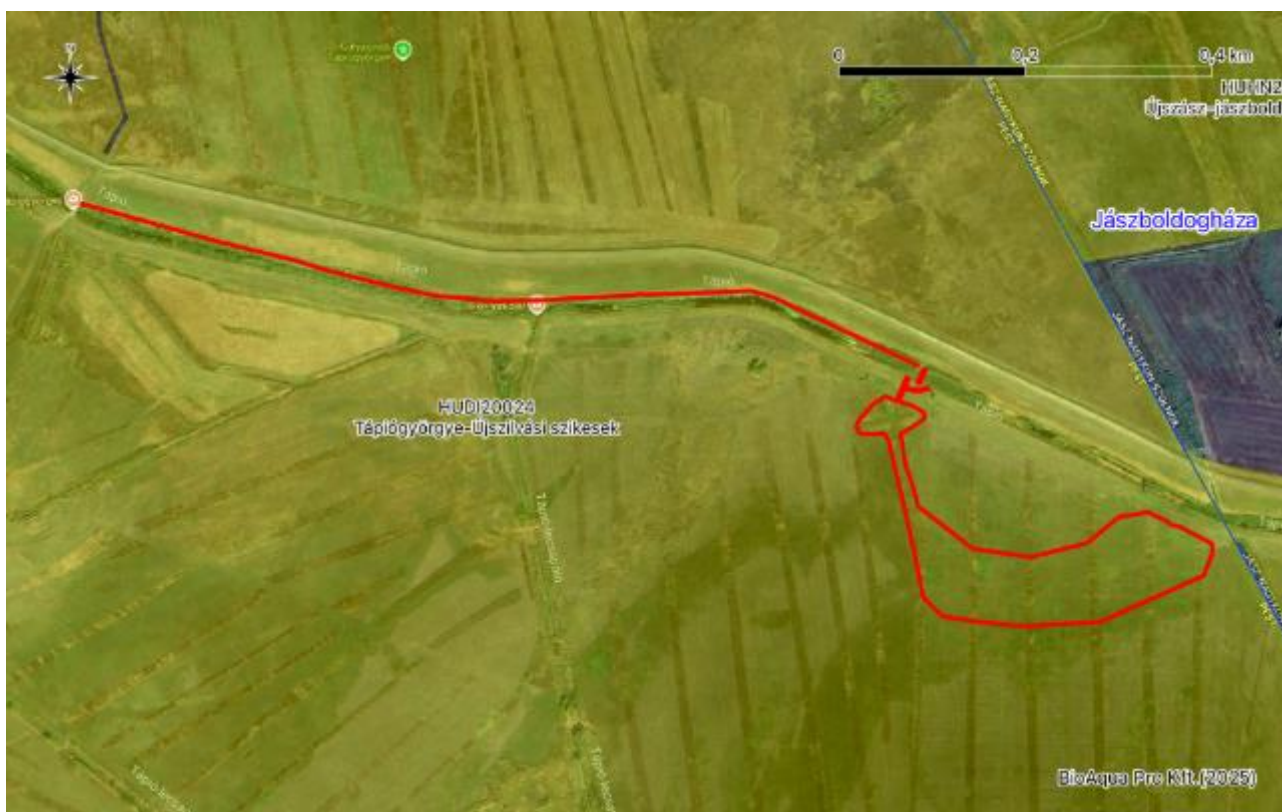
A tervezett beruházás nem érinti, de a HUH10005 Jászság különleges madárvédelmi terület közvetlen szomszédságában fog megvalósulni.

Az Európai Unió által létrehozott Natura 2000 területek egy olyan európai ökológiai hálózatot alkotnak, amely a közösségi jelentőségű természetes élőhelytípusok, vadon élő állat- és növényfajok védelmén keresztül biztosítja a biológiai sokféleség megőrzését, illetve hozzájárul a fajok és élőhelyek kedvező természetvédelmi helyzetének fenntartásához, illetve helyreállításához. Olyan zöld infrastruktúra, mely biztosítja Európa természetes élőhelyeinek ökoszisztéma szolgáltatásait, valamint jó állapotban történő megőrzöttségét. A Natura 2000 hálózat alapja az 1979-es madárvédelmi irányelv (Birds Directive, 79/409/EEC), illetve az azt 2009-ben felváltó kodifikált változat, valamint az 1992-es élőhelyvédelmi irányelv (Habitat Directive, 92/43/EEC). A teljes hálózat Európa szárazföldi területeinek mintegy 17%-át fedi le, ez körülbelül teljes Németország területével egyenlő (<http://www.wikipedia.org>).

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 és a közelben található Natura 2000 területekre külön Natura hatásbecslési dokumentáció nem készül. A tervezett beruházás ugyan érinti az ezen Natura 2000 élőhelyhálózathoz tartozó területeket is (vagy azok közvetlen közelében helyezkedik el), 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. Az érintett területeken azonban olyan beruházási elemek vannak tervben, melyek helyszíne és műszaki megoldásai a Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatósággal több közös egyeztetést követően kerültek kijelölésre és meghatározásra, valamint a kijelölt vízfolyás szakasz környezetének jobb parti hullámtéri területe a Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság vagyionkezelésében van. A megvalósuló beruházás közvetlenül szolgálja az érintett Natura 2000 terület természetvédelmi kezelését és ahhoz feltétlenül szükséges (az érintett Natura 2000 terület fenntartási tervében kezelési javaslatként a vízkivezetés, vízvisszatartás szerepel a tervezett beavatkozással határos kezelési egységben), a beruházás célja a Natura 2000 területen az érintett Natura 2000 terület részét képező élőhelyek természetvédelmi helyzetének javítása, ezért a **jelen dokumentáció tárgyát képező fejlesztések vonatkozásában nem szükséges Natura 2000 hatásbecslés készítése az érintett Natura 2000 területre.**



34. ábra A beruházás tervezett területe (piros határvonal) és a Natura 2000 hálózathoz tartozó HUDI20024 Tápiógyörgye-Újszilvási szikesek kiemelt jelentőségű természetmegőrzési terület (áttetsző sárga terület) elhelyezkedése, továbbá a környező települések határvonalai és nevei (kék vonalak és feliratok)



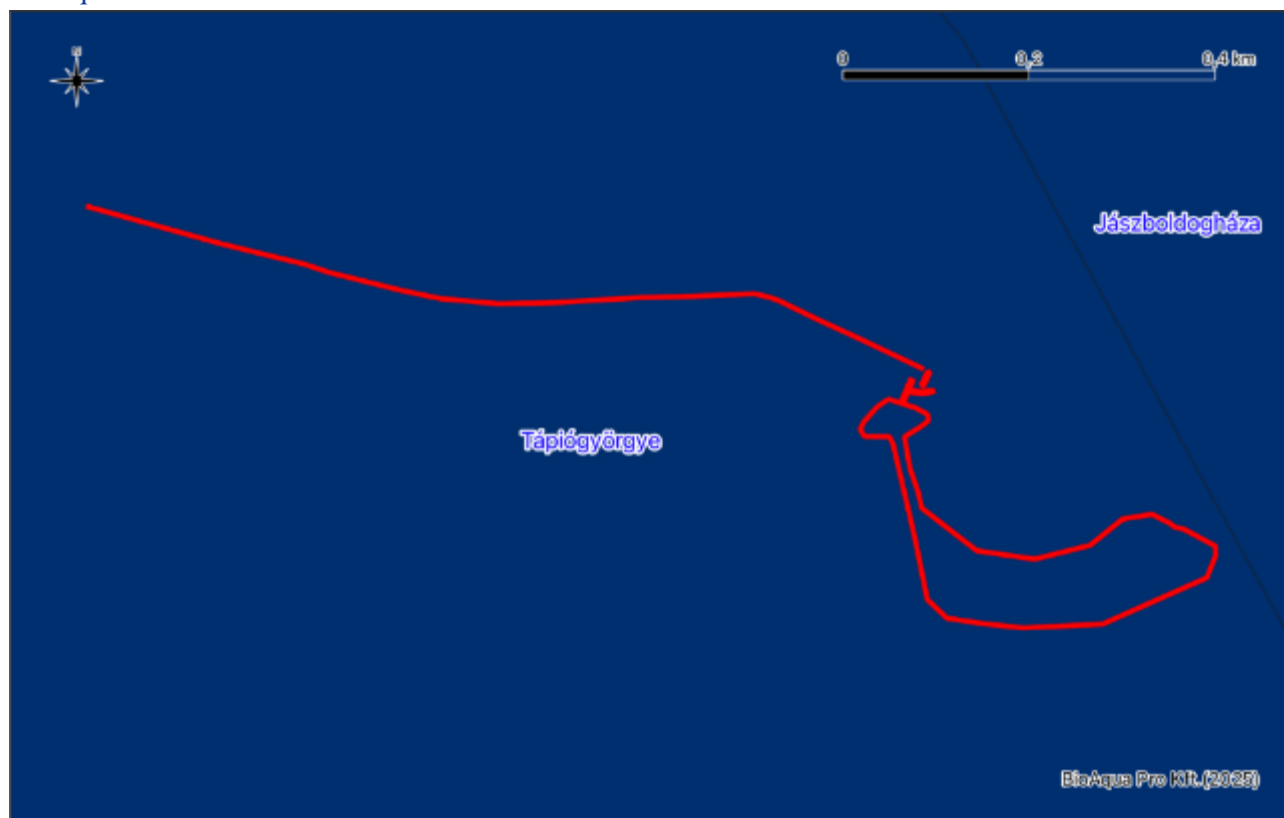
35. ábra A beruházás tervezett területe (piros határvonal) és a Natura 2000 hálózatra tartozó HUH10005 Jászság különleges madárvédelmi terület madárvédelmi terület (áttetsző narancssárga terület) elhelyezkedése, továbbá a környező települések határvonalai és nevei (kék vonalak és feliratok)

7.4.2.3. Ökológiai hálózat

A tervezett beruházás által közvetlenül érintett területek teljes területe az ökológiai hálózat magterület 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 hálózataiból tevődik össze. Magyarországon az ökológiai hálózat tervezése 1993-ban kezdődött meg az IUCN szervezésében (<http://www.termeszetvedelem.hu>).

Hazánkban jelenleg Magyarország és egyes kiemelt térségeinek területrendezési tervéről szóló 2018. évi 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.



36. ábra A beruházás tervezett területe (piros határvonal) és az ökológiai hálózat magterület (sötétkék terület) részének elhelyezkedése, továbbá a környező települések nevei (kék feliratok)

7.4.3. Az élővilág érintettsége

A természetes élővilágra gyakorolt hatások előzetes megítélésének érdekében a közvetlen hatásterületen a magasabb rendű növényzetet, a makroszkopikus vízi gerincteleneket, a halakat, a kételtűeket és hüllőket, a madarakat, valamint az emlősöket vizsgáltuk.

7.4.3.1. Magasabb rendű növényzet

7.4.3.1.1. Általános florisztikai és vegetációs vonatkozások

A vizsgálati terület florisztikai alapon a Közép-Európai flóratérület Pannóniai flóratartományának Alföld flóraidékében (Eupannonicum) elhelyezkedő Tiszántúl (Crisicum) flórajárásba sorolható (PÓCS 1981). Az elsősorban a növényzet sajátosságai alapján kialakított vegetációs kistájak rendszere (MOLNÁR et al. 2009) szerint az érintett helyszín a Tápió–Sajó hordalékkúp-síkság kistájban helyezkedik el. Az ország klímazonatérképe alapján a terület az erdőssztyeppök övébe esik (BORHIDI 1960), potenciális növényzete szoloncsák sziki növényzet (ZÓLYOMI 1981). Magyarország kistájkezelési rendszere alapján a terület a Jászság kistájba tartozik, melynek leggyakoribb természetes élőhelyei a cickóros puszták, a fragmentális mocsári- és/vagy hínárnövényzet mozaikok álló és folyóvizek partjánál, a mocsárrétek, illetve a szikes rétek (NAGY et al. 2010).

7.4.3.1.2. A vizsgálatok időpontja, helyszíne, módszere

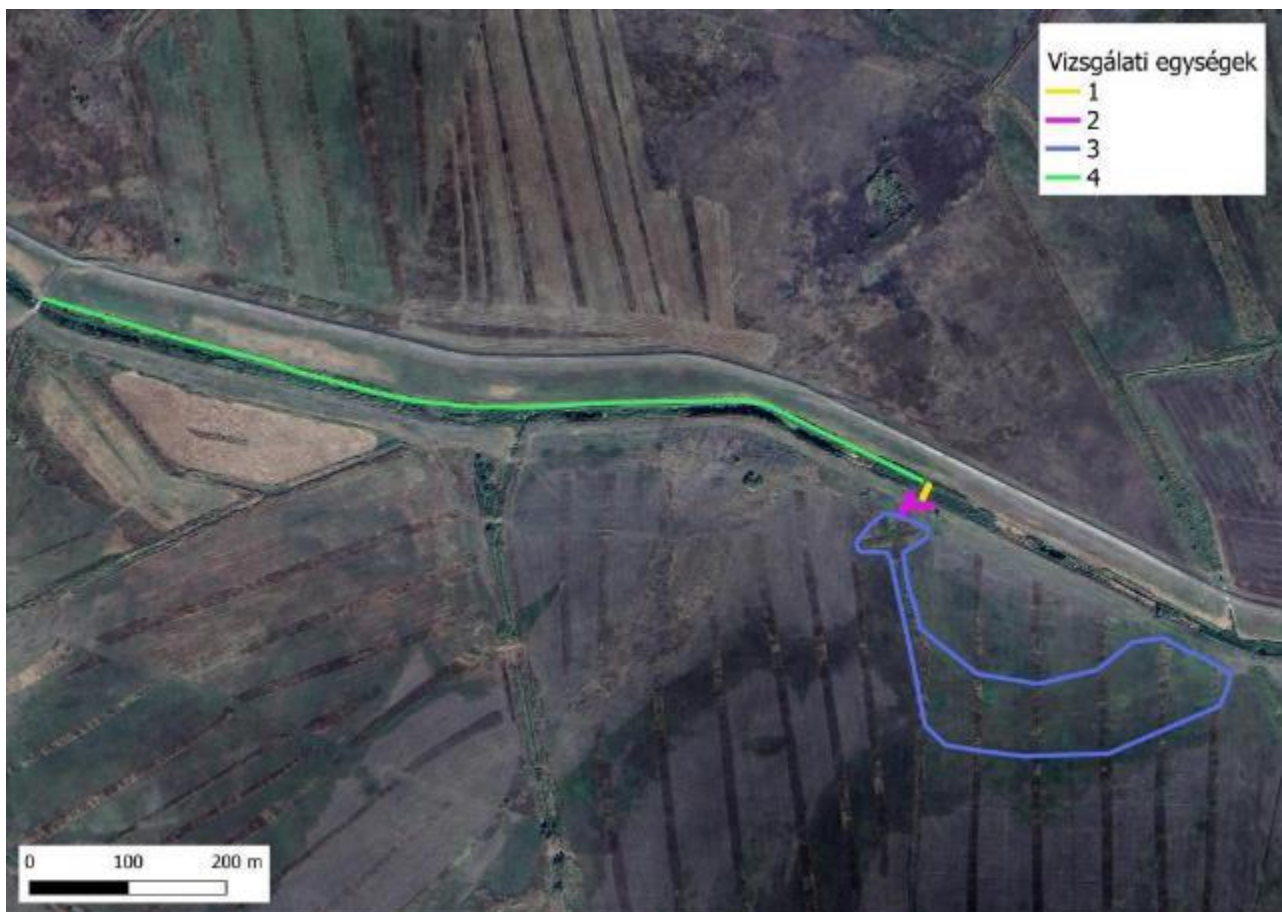
A projekt által érintett terület bejárására és a magasabb rendű növényzet felmérésére 2025. március 21-én került sor. A megfigyelt vegetációt jellemeztük, és feljegyeztük az előforduló hajtásos növényfajokat. A vizsgálat időpontja nem tekinthető optimálisnak, mivel a növényzet még kora tavaszi, nyugalmi állapotban volt, de a beruházás megítélése szempontjából elfogadható ez az időpont is.

Az aktuális adatgyűjtés mellett felhasználtuk a természetvédelmi kezelő Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság biotikai adatbázisából származó információkat is.

Az azonosított élőhelyeket az Általános Nemzeti Élőhely-osztályozási Rendszer, röviden „ÁNÉR” (BÖLÖNI et al. 2011) által alkalmazott leírásnak megfelelően és kódjainak felhasználásával, az ismertett természetességi értékkategóriák figyelembevételével tárgyaljuk. A növényfajok nevezéktana KIRÁLY (2009) munkáját követi.

7.4.3.1.3. A vizsgálatok eredményei

A különböző beavatkozástípusok alapján 4 vizsgálati egységet különítettünk el:



37. ábra A botanikai felmérés vizsgálati egységei

1. A rönkgát tervezett helye a Tápión

(ÁNÉR-kód: B1a×U9, természetesség: 3)

A 8–10 méter széles csatorna medre sűrűn be van növe náddal (*Phragmites australis*), illetve keskenylevelű gyékény (*Typha angustifolia*) is található az egyik oldalon. Jellemző kúszónövény a felfutó sövényiszulák (*Calystegia sepium*). A hínarak közül egyedül apró békalencsét (*Lemna minor*) lehetett megfigyelni. A rézsűben még parti sás (*Carex riparia*) és orvosi ziliz (*Althaea officinalis*) is előfordul.



1. kép. Az 1. vizsgálati egység jellemző növényzeti képe a felmérés idején

2. A prizmatikus csatorna és a belőle kiágazó vízpótló (bypass) csatorna leendő helyszíne

(ÁNÉR-kód: OB, természetesség: 3)

A környezetéhez képest kissé magasabban fekvő sáv, tulajdonképpen a Tápió depóniája. Teljesen jellegtelen, kaszált gyepek borítják. Felismert fajok: vadmurom (Daucus carota), orvosi ziliz (Althaea officinalis), mezei katángkóró (Cichorium intybus), útszéli bogáncs (Carduus acanthoides), mezei cickafark (Achillea collina), magyar sóvirág (Limonium gmelinii) – 1 tő, héjakút-mácsonya (Dipsacus laciniatus), nádképző pántlikafű (Phalaris arundinacea). Van egy cserjésedő csík is a közepén, ami néhány gyalogakácból (Amorpha fruticosa) áll.



2. kép. A 2. vizsgálati egység jellemző növényzeti képe a felmérés idején

3. A tervezett előntési terület

(ÁNÉR-kód: F2×B2×B1a, természetesség: 3)

Az északi részen egy kaszálatlan nagyobb folt található, az itteni mélyedésekben főleg a nádképű pántlikafű (*Phalaris arundinacea*) az uralkodó, illetve sziki zsióka (*Bolboschoenus maritimus*) is van, de ez csak kicsiny foltokban, a legmélyebb gödrök alján alkot összefüggő állományt. További észlelt fajok: héjakút-mácsonya (*Dipsacus laciniatus*), mocsári nőszirm (*Iris pseudacorus*), szerbtövis faj (*Xanthium* sp.), közönséges selyemkóró (*Asclepias syriaca*), sás faj (*Carex* sp.).

A fenti folt dél felé egy keskeny „nyúlványban” folytatódik, ami egy szintén nem kaszált hosszanti mélyedés, nagyrészt ritkás nádas (*Phragmites australis*) tölti ki. A déli részén a nádas pántlikafüves váltja fel, melyben elszórtan egy-egy bokorméretű keskenylevelű ezüstfa (*Elaeagnus angustifolia*) is előfordul.

Végül az elárasztani tervezett terület kelet felé kanyarodik és kiszélesedik. Az itt található nagy kiterjedésű gyep kaszált, kivéve a – kb. 10 méter széles – búvósávokat. Jellemző fűvek a réti ecsetpázsit (*Alopecurus pratensis*) és a közönséges tarackbúza (*Elymus repens*). Néhol az ecsetpázsit, néhol a tarackbúza állományalkotó. Nagy foltokban van még pántlikafű is, ami inkább a mélyebb fekvésű részekben dominál, a legmélyebb gödrökben pedig néhol a mocsári sás (*Carex acutiformis*) is állományképző. Egyéb fajok: orvosi ziliz (*Althaea officinalis*), festő zsoltina (*Serratula tinctoria*), foltokban siska nádtippan (*Calamagrostis epigeios*).



3. kép. A 3. vizsgálati egység jellemző növényzeti képe a felmérés idején

4. A Tápió bal parti – rendezés, planírozás által érintett – depóniája

(ÁNÉR-kód: B1a×B2×B5, természetesség: 3)

Közvetlenül a Tápió-parton található 7–9 méter szélességű, túlnyomórészt kaszálatlan, többé-kevésbé lapos – néhol a korábban lerakott kotort anyag miatt hepehupás – felszínű sáv. Főleg náddal (*Phragmites australis*) van benőve, de egy kisebb foltban keskenylevelű gyékény (*Typha angustifolia*) helyettesíti. Néhol, ahol sem nád, sem gyékény nincsen, állományalkotó a nádképű pántlikafű (*Phalaris arundinacea*), valamelyik sás faj (*Carex* sp.), valamint kis foltokban a sziki zsióka (*Bolboschoenus maritimus*). Jellemző kétszikű fajok: orvosi ziliz (*Althaea officinalis*), felfutó sövényiszulák (*Calystegia sepium*), ragadós galaj (*Galium aparine*), nagy csalán (*Urtica dioica*), lórom faj (*Rumex* sp.), kúszó boglárka (*Ranunculus repens*), kerek repkény (*Glechoma hederacea*). A fásszárúakat elszórtan egy-egy gyalogakác (*Amorpha fruticosa*), cserjetermetű keskenylevelű ezüstfa (*Elaeagnus angustifolia*), illetve ritkán fekete bodza (*Sambucus nigra*) csemete képviseli.



4. kép. A 4. vizsgálati egység jellemző növényzeti képe a felmérés idején

7.4.3.1.4. Összefoglalás

A hatásterületen csak fátlan élőhelyeket azonosítottunk. Ezek a következő ÁNÉR-kategóriáknak feleltethetők meg: nem tűzegképző nádasok, gyékényesek (B1a), pántlikafüves mocsári-vízparti növényzet (B2), szikes rétek (F2), jellegtelen üde gyepek (OB), nem zsombékoló magassásrétek (B5), valamint nyílt állóvíz (U9). Az érintett foltok természetessége minden esetben közepesnek (3-as) bizonyult.

Közösségi jelentőségű élőhelyek közül egyet mutattunk ki, az érintett Natura 2000 területen – Tápiógyörgye-Újszilvási szikesek (HUDI20024) – jelölő „**1530 Pannon szikes sztyeppek és mocsarak**” a tervezett előntési területen fordul elő.

Az aktuális felmérés során jogszabályi oltalom alatt álló növényfajt nem regisztráltunk. Ugyanakkor a természetvédelmi kezelő Duna-Ipoly NPI adatbázisából ismert archív előfordulása a védett, a Natura 2000 területen (HUDI20024 Tápiógyörgye-Újszilvási szikesek kiemelt jelentőségű természetmegőrzési terület) jelölő **kisfészki aszatnak** (*Cirsium brachycephalum*). 2012-ben mintegy 550 töves állományát találták a Tápió bal partján, részben a depóniarendezéssel érintett területén. Jelen bejárás során azonban nem észleltük sem kóróit, sem töleveleit a tervezett beavatkozás helyszínén.

7.4.3.2. Makroszkopikus vízi gerinctelenek

7.4.3.2.1. A vízi makroszkopikus gerinctelen szervezetek fogalmi lehatárolása

A vízi makroszkopikus gerinctelen fogalom alatt egy széles taxonómiai lefedettségű, terepi körülmények között szabad szemmel látható, valamely életszakaszban a vízhez szorosan kötődő, de eltérő életmenet stratégiájú élőlényegyüttest értünk. Jellemző rájuk az életforma-típusok széles skálája. Egyes fajaik teljes mértékben, mások csak bizonyos fejlődési szakaszban kötődnek a vízhez. Szinte minden víztértípusban megtalálhatók. Az egész vízteret benépesítik, hiszen megtalálhatóak a meder üledékfelszínének felső rétegében éppúgy, mint a víz felületi hártáján. Kifejezett a kisléptékű térbeni variabilitásuk, mely alkalmassá teszi az élőlényegyüttest élőhely- és környezetminősítésre. Ezen túlmenően a vízi makroszkopikus gerinctelen szervezeteket tradicionálisan használják vízminősítési indexek számítására. Fenológiai sajátágaik miatt adott

időpontban egy-egy csoport önmagában való vizsgálata nem elégséges az állapot objektív meghatározásra, ezért a közösségi szintű vizsgálatoknak kiemelten nagy a jelentősége.

7.4.3.2.2. A makroszkopikus vízi gerinctelen szervezetek szerepe az állapotértékelésben

A vízi makroszkopikus gerinctelen együttesek kiváló indikátorok, hiszen a térbeli és időbeli előfordulási mintázatukban rejlő "információkészlet" segítségével minden olyan környezetükben bekövetkező rövid és hosszú távú változást jeleznek (térbeli eloszlási mintázatuk változásával, szélsőséges esetben populációik eltűnésével), melyeket időben detektálva, következtethetünk azokra a tényezőkre (pl. vízminőségi változás, élőhely-degradáció) melyek módosítása, vagy bizonyos tényezők eliminálása esetén a természetes (természetközeli) állapot visszaállítható. Ezen biológiai törvényszerűségek felismerése és részletes kutatásokon alapuló megismerése teremtette meg a lehetőséget, hogy a legtöbb EU tagállamban a fizikokémiai paramétereken alapuló minősítést kiváltották, ill. kiegészítették az adott élőhelyre releváns élőlénycsoportok, köztük a vízi makroszkopikus gerinctelen fajegyüttes szintű, vagy közösség szintű biomonitorozásával. Már évtizedekkel ezelőtt bebizonyosodott, hogy a vízi makroszkopikus gerinctelen szervezetek alkalmasak egyes vízterek, illetve víztestek (víztérterületek) 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 gerinctelen 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 makroszkopikus vízi gerinctelen közösségek felmérésére irányuló aktuális vizsgálat Csökmei Henrik kivitelezésében zajlott. Az Egyesült-Tápió érintett szakaszának makroszkopikus vízi gerinctelen közösségéről korábbi mintavételekből származó adatok is rendelkezésünkre állnak. A mintavételi helyek kódjai, földrajzi koordinátái (EOVR vetületi rendszer), a gyűjtőhelyek elnevezése, közigazgatási hovatartozásuk, a gyűjtési időpontok és a mintavétel típusa (MZBS – mennyiségi típusú mintavétel, MZBF – faunisztikai típusú mintavétel) az alábbi táblázatban található. A mintavételi helyek áttekintő térképe a táblázat alatti ábrán látható.

Mintavételi hely kódja	EOV X	EOV Y	Víztér neve	Terület neve	Település	Mintavétel időpontja	Mintavétel típusa	Mintavevő
EGY_382	720090	220804	Tápió	Józsatanya	Tápiógyörgye	2005-06-05	MZBS	Müller Zoltán
EGY_382	720090	220804	Tápió	Józsatanya	Tápiógyörgye	2005-06-05	MZBF	Müller Zoltán
TAP_826	720978	220098	Tápió	Nagy-lapos	Tápiógyörgye	2008-05-30	MZBS	Csipkés Roland
TAP_826	720978	220098	Tápió	Nagy-lapos	Tápiógyörgye	2020-04-23	MZBF	Olajos Péter
TÁP_6413	721952	219882	Tápió	Nagy-lapos	Tápiógyörgye	2025-03-20	MZBS	Csökmei Henrik
TÁPIÓ12185	725440	219439	Tápió	Szunyogos	Újszász	1999-08-02	MZBF	Móra Arnold
TÁPIÓ12185	725440	219439	Tápió	Szunyogos	Újszász	1999-10-09	MZBF	Móra Arnold
TÁPIÓ12185	725440	219439	Tápió	Szunyogos	Újszász	1999-10-30	MZBF	Móra Arnold
TÁPIÓ12186	726563	219271	Tápió		Újszász	1999-10-30	MZBF	Móra Arnold

91. táblázat A vízi gerinctelen mintavételi helyek azonosító adatai



38. ábra A vízi gerinctelen mintavételi helyek térképi ábrázolása

7.4.3.2.4. Mintavételi módszerek

A makroszkopikus gerinctelenek (MZB) mintavétele a KvVM Természetvédelmi Hivatala által jóváhagyott új NBmR makroszkopikus vízi gerinctelen protokoll (JUHÁSZ et al. 2009) szerint történt (mennyiségi típusú mintavétel – MZBS). A protokollban leírt módon vett minták alkalmasak a Víz Keretirányelv által támasztott elvárások teljesítésére is.

A mintavételhez használt eszköz egy 950 µm szembőségű hálózövvel ellátott kotróháló (25×25 cm-es keretű standard pond net). A mintavétel során mintavételi helyenként 3-3 egymástól függetlennek tekinthető minta vételére került sor (a mintázott szakasz hossza egységenként 20 méter), amelyek egyenként 5-5 replikátumot (1 replikátum = 25×25 cm-es terület kigyűjtése) foglaltak magukban. Ennek megfelelően egy mintavételi szelvényben 15 replikátum vételére került sor, amely 0,9375 m² 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 korábbi években végzett felmérések során vízi makroszkopikus gerinctelenek vizsgálatára faunisztikai típusú, egyeléses gyűjtést is alkalmaztunk (MZBF). A gyűjtéshez ún. kézi egyelőhálót (0,25×0,25 m keret, 950 µm-es lyukbőségű háló, 1,5 méter hosszú nyél) használtunk. Jelentős áramlási sebesség esetén az ún. „kick and sweep” technikát alkalmaztuk, melynek során az áramlásnak háttal állva, lábbal megbolygattuk az aljzatot, miközben az áramlás által elsodort állatokat a kézi hálóval fogtuk fel. Számottevő áramlás híján a kézi hálóval meghúztuk az üledék felső 3–4 cm vastag rétegét. A hínár- és mocsári növényzet állományait, a szárazföldi növények vízbe lógó részeit (levelek, gyökerek), illetve a még struktúráját tartó, de elhalt növényi törmeléket is megbolygattuk a hálóval és átvizsgáltuk a hálóba került állatokat. A gyűjtést minden esetben kiegészítettük az ún. kézi egyelés módszerével is, ez a növények szárain, vagy a vízben lévő köveken, nagyobb fadarabokon megtapadó/megkapaszkodó állatok esetében ad jó eredményt. Két mintavételi szelvény, a TÁPIÓ12185 és a TÁPIÓ12186 esetében csak a poloska fajegyűttes felmérésére irányuló mintavételekből származó adatok állnak rendelkezésünkre.

A terepen biztosan azonosítható fajok egyedeit meghatározás – és szükség esetén fényképes dokumentálás – után szabadon engedték, a gyűjtési adatokat diktafonon rögzítettük. A terepen nem azonosítható egyedeket begyűjtöttük, a minták tartósítása 70%-os alkohollal történt.

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 makroszkópikus 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 kevésstertőűek (Oligochaeta).

A vízi csigák és kagylók csoportját RICHNOVSZKY ÉS PINTÉR (1979) határozókulcsai segítségével azonosítottuk. A piócák identifikációja NESEMANN (1997), NEUBERT és NESEMANN (1999) munkáinak felhasználásával történt. A magasabb rendű rákok meghatározása során HOFFMANN (1963), VIGNEUX (1981) és EGGERS és MARTENS (2001) munkáinak ide vonatkozó leírásait használtuk. A kérész lárvák identifikációjára BAUERNFEIND (1994, 1995) kötetei bizonyultak megfelelőnek. A szitakötőlárvák határozását AMBRUS és mtsai. (2018), ASKEW (1988), DREYER (1986), illetve GERKEN és STEINBERG (1999) munkái és kulcsai alapján végeztük. A vízfelszíni- és vízipoloska fajok imágó egyedeinek identifikálása SOÓS (1963), BENEDEK (1969), JANSZON (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 vízibogarak (Coleoptera) határozásához CSABAI (2000), illetve CSABAI és mtsai. (2002) munkáit vettük alapul. A tegzesek azonosításához WARINGER és GRAF (1997) részletes munkája volt használható. A kétszárnyúak (Diptera) határozásához SUNDERMANN és LOHSE (2004) munkáját, míg a kevésstertőűek (Oligochaeta) identifikációjára TACHET et al. (2000) határozókulcsait használtuk.

7.4.3.2.6. A vizsgálatok eredményei

EGY_382 – Tápió, Józsatanya (Tápiógyörgye)

2005-06-05 – MZBS – mennyiségi típusú mintavétel

Coleoptera: (10) *Enochrus quadripunctatus*, *Halipus fluviatilis*, *Halipus immaculatus*, *Hydrovatus cuspidatus*, *Hygrotus impressopunctatus*, *Hyphydrus ovatus*, *Laccophilus poecilus*, *Noterus clavicornis*, *Noterus crassicornis*, *Spercheus emarginatus*

Ephemeroptera: (4) *Baetis pentaplebeodes*, *Caenis horaria*, *Caenis robusta*, *Cloeon dipterum*

Gastropoda: (9) *Acroloxus lacustris*, *Anisus vorticulus*, *Bithynia tentaculata*, *Physa fontinalis*, *Planorbarius corneus*, *Valvata cristata*, *Valvata piscinalis*, *Viviparus acerosus*, *Viviparus contectus*

Heteroptera: (8) *Corixidae* sp., *Gerris argentatus*, *Hesperocorixa linnaei*, *Ilyocoris cimicoides*, *Mesovelica furcata*, *Notonecta* sp., *Plea minutissima*, *Sigara striata*

Hirudinea: (6) *Alboglossiphonia heteroclita*, *Erpobdella octoculata*, *Erpobdella testacea*, *Glossiphonia complanata*, *Helobdella stagnalis*, *Hemiclepsis marginata*

Malacostraca: (2) *Asellus aquaticus*, *Niphargus mediodanubialis*

Odonata: (7) *Aeshna affinis*, *Aeshna mixta*, *Sympecma fusca*, *Sympetrum* sp., *Sympetrum meridionale*, *Sympetrum sanguineum*, *Sympetrum vulgatum*

Trichoptera: (1) *Limnephilus lunatus*

EGY_382 – Tápió, Józsatanya (Tápiógyörgye)

2005-06-05 – MZBF – faunisztikai típusú mintavétel

Coleoptera: (8) *Cybister lateralimarginalis*, *Haliplus immaculatus*, *Helochares obscurus*, *Hygrotus impressopunctatus*, *Hyphydrus ovatus*, *Noterus crassicornis*, *Peltodytes caesus*, *Spercheus emarginatus*

Ephemeroptera: (2) *Caenis horaria*, *Cloeon dipterum*

Gastropoda: (8) *Anisus vorticulus*, *Bithynia tentaculata*, *Physa fontinalis*, *Planorbarius corneus*, *Planorbis planorbis*, *Stagnicola corvus*, *Viviparus acerosus*, *Viviparus contectus*

Heteroptera: (4) *Gerris argentatus*, *Gerris odontogaster*, *Ilyocoris cimicoides*, *Sigara striata*

Hirudinea: (3) *Erpobdella octoculata*, *Glossiphonia complanata*, *Theromyzon tessulatum*

Malacostraca: (1) *Synurella ambulans*

Odonata: (11) *Aeshna affinis*, *Aeshna isoceles*, *Aeshna mixta*, *Calopteryx splendens*, *Coenagrion puella*, *Coenagrion pulchellum*, *Ischnura elegans*, *Lestes barbarus*, *Libellula fulva*, *Sympetrum sanguineum*, *Sympetrum vulgatum*

Trichoptera: (1) *Limnephilus flavicornis*

TAP_826 – Tápió, Nagy-lapos (Tápiógyörgye)

2008-05-30 – MZBS – mennyiségi típusú mintavétel

Gastropoda: (7) *Anisus vorticulus*, *Gyraulus albus*, *Hippeutis complanatus*, *Planorbarius corneus*, *Valvata cristata*, *Viviparus acerosus*, *Viviparus contectus*

TAP_826 – Tápió, Nagy-lapos (Tápiógyörgye)

2020-04-23 – MZBF – faunisztikai típusú mintavétel

Coleoptera: (2) *Hydrobius fuscipes*, *Hydrochara caraboides*

Ephemeroptera: (2) *Caenis robusta*, *Cloeon dipterum*

Gastropoda: (4) *Bithynia tentaculata*, *Lymnaea stagnalis*, *Planorbarius corneus*, *Viviparus acerosus*

Heteroptera: (2) *Ilyocoris cimicoides*, *Plea minutissima*

Hirudinea: (3) *Erpobdella nigricollis*, *Hemiclepsis marginata*, *Placobdella costata*

Malacostraca: (2) *Asellus aquaticus*, *Synurella ambulans*

Odonata: (1) *Ischnura elegans*

Trichoptera: (2) *Limnephilus flavicornis*, *Mystacides azureus*

TÁP_6413 – Tápió, Nagy-lapos (Tápiógyörgye)

2025-03-20 – MZBS – mennyiségi típusú mintavétel

Coleoptera: (19) *Cymbiodyta marginella*, *Enochrus bicolor*, *Graptodytes bilineatus*, *Haliplus fluviatilis*, *Haliplus immaculatus*, *Haliplus lineatocollis*, *Helophorus aequalis*, *Helophorus minutus*, *Hydrobius fuscipes*, *Hydroglyphus geminus*, *Hydroporus fuscipennis*, *Hydroporus planus*, *Hygrotus inaequalis*, *Hyphydrus ovatus*, *Noterus clavicornis*, *Noterus crassicornis*, *Peltodytes caesus*, *Porhydrus lineatus*, *Rhantus consputus*

Diptera: (3) Chironomidae sp., Limoniidae sp., Tabanidae sp.

Ephemeroptera: (1) *Cloeon dipterum*

Gastropoda: (6) *Acroloxus lacustris*, *Bithynia tentaculata*, *Physa fontinalis*, *Planorbarius corneus*, *Segmentina nitida*, *Valvata cristata*

Heteroptera: (4) *Hesperocorixa linnaei*, *Ilyocoris cimicoides*, *Notonecta glauca*, *Sigara lateralis*

Hirudinea: (3) *Alboglossiphonia heteroclita*, *Dina* sp., *Placobdella costata*

Malacostraca: (3) *Asellus aquaticus*, *Niphargus mediodanubialis*, *Synurella ambulans*

Odonata: (3) *Aeshna mixta/affinis*, *Coenagrion pulchellum*, *Ischnura pumilio*

Oligochaeta: (1) *Oligochaeta* sp.

Trichoptera: (3) *Grammotaulius nigropunctatus*, *Limnephilus flavicornis*, *Limnephilus lunatus*

TÁPIÓ12185 – Tápió, Szunyogos (Újszász)

1999-08-02 – MZBF – faunisztikai típusú mintavétel

Heteroptera: (7) *Gerris odontogaster*, *Mesovelia furcata*, *Plea minutissima*, *Ranatra linearis*, *Sigara falleni*, *Sigara lateralis*, *Sigara striata*

TÁPIÓ12185 – Tápió, Szunyogos (Újszász)

1999-10-09 – MZBF – faunisztikai típusú mintavétel

Heteroptera: (2) *Aquarius najas*, *Ilyocoris cimicoides*

TÁPIÓ12185 – Tápió, Szunyogos (Újszász)

1999-10-30 – MZBF – faunisztikai típusú mintavétel

Heteroptera: (1) *Sigara lateralis*

TÁPIÓ12186 – Tápió, (Újszász)

1999-10-30 – MZBF – faunisztikai típusú mintavétel

Heteroptera: (5) *Paracorixa concinna*, *Plea minutissima*, *Ranatra linearis*, *Sigara lateralis*, *Sigara striata*

A Tápió érintett szakaszán 1999 és 2025 között 5 mintavételi helyen összesen 9 alkalommal történt mintavétel. Az eddigi felmérések során összesen 10 nagyobb rendszertani egységbe tartozó 98 makroszkopikus vízi gerinctelen taxon egyedeinek jelenlétét igazoltuk, melyek közül 15 a csigák (Gastropoda), 10 a pócák (Hirudinea), 3 a magasabb rendű rákok (Malacostraca), 4 a kérészek (Ephemeroptera), 16 a szitakötők (Odonata), 15 a vízi- és vízfelszíni poloskák (Heteroptera: Nepomorpha, Gerromorpha), 4 a tegzesek (Trichoptera), 27 a bogarak (Coleoptera), 3 a kétszárnyúak (Diptera) közé sorolható, és kevésértékű gyűrűsférgek (Oligochaeta) is jelen voltak a felmért szelvényekben.

Természetvédelmi szempontból értékes fajok a hazánkban természetvédelmi oltalom alatt álló *Anisus vorticulus* csigafaj, az *Aquarius najas* poloskafaj, valamint az *Aeshna isoeles* és *Libellula fulva* szitakötőfajok. Az *A. vorticulus* emellett közösségi jelentőségű faj is, szerepel az Élőhelyvédelmi Irányelv II. és IV. mellékletében.

Csoport	Faj	Hazai védettség	EU Élőhelyvédelmi Irányelv
Gastropoda	<i>Anisus vorticulus</i>	Védett – 5.000 Ft	II., IV.
Heteroptera	<i>Aquarius najas</i>	Védett – 5.000 Ft	
Odonata	<i>Aeshna isoeles</i>	Védett – 5.000 Ft	
Odonata	<i>Libellula fulva</i>	Védett – 5.000 Ft	

92. táblázat A Tápió érintett szakaszán végzett aktuális és korábbi felmérések során kimutatott természetvédelmi oltalmat élvező/Habitat Direktíva függelékében szereplő makroszkopikus vízi gerinctelen fajok

A felmért Tápió-szakaszon kimutatott makroszkopikus vízi gerinctelen fajok kivétel nélkül őshonosak voltak.

A Tápió ezen szakasza a „síkvídei, finom mederanyagú, pangó vizű kisvízfolyások” víztesttípusba sorolható. Ebbe a víztesttípusba tartoznak az igazi finom mederanyagú, a tengerszinthez viszonyítva legalacsonyabban fekvő alföldi kisvízfolyások. Ezek a területek ún. tökéletes síksági területek, ahol nagyon kicsi a relatív relief, következésképpen a vízfolyások áramlási sebessége igen lassú, jellemző a pangóvízes állapot. Domináns üledéktípusuk a Psammal (6-2000 μm) frakció legfinomabb része, az iszap, valamint az argyillal (<6 μm) frakció legdurvább része. Nagyon jellemző ezekre a vízfolyásokra, hogy a fenéküledék jelentős részét autochton szerves törmelék alkotja. Nagyon jelentős szerepe van a biotikus aljzatoknak (magasabb rendű növényzet). Nagyon jellemző habitattípusuk a partvonalat kísérő, széles mocsári növényes és helyenként a dús hínárvegetáció. Ezek a vízterek a legértékesebb, mezőgazdaságilag jól művelhető területeken folynak át, így az intenzív mezőgazdasági művelés miatt gyakorlatilag teljes hosszukban diffúz terhelés éri őket. Emellett számos település található mellettük, melyek potenciális veszélyeztető tényezőt jelentenek vízminőségükre nézve. A XIX. század második és a XX. század első felében végrehajtott belvízrendezési munkálatok következtében ezek a vízfolyások döntően belvízelvezető funkciót kaptak.

A felmért szelvényekben kimutatott 98 taxon közül 57, tehát az összes taxon 58,16%-a „síkvídei, finom mederanyagú, pangó vizű kisvízfolyások” karakterfajának tekinthető. A csigák 73,33%-a, a piócák 70%-a, a magasabb rendű rákok 33,33%-a, a kérészek 75%-a, a szitakötők 68,75%-a, a poloskák 60%-a bogarak 55,56%-a sorolható ide.

Az idei felmérést a beavatkozással közvetlenül érintett TÁP_6413 mintavételi szelvényben végeztük. Itt 6 csigafaj egyedeit figyelhettük meg, melyek mindegyike a víztesttípus jókarakterfaja. Legnagyobb egyedsűrűségben a viszonylag ritka, a víz tisztaságára érzékeny *Valvata cristata* ($42,67 \pm 31,48$ egyed/ $\text{m}^2 \pm \text{S.E.}$), illetve a *Segmentina nitida* ($13,87 \pm 5,94$ egyed/ $\text{m}^2 \pm \text{S.E.}$), melynek tömeges előfordulása mocsári körülmények kialakulását jelzi. A fajszintig határozott piócák szintén a víztesttípus karakterfajai. Közülük az *Alboglossiphonia heteroclita* csigákon élősöködik, és közönséges előfordulású, de a teknősökön élősöködő *Placobdella costata* ritka és értékes faunaelem. A magasabb rendű rákok közül a *Niphargus mediodanubialis* tekinthető a síkvídei, finom mederanyagú, pangó vizű kisvízfolyások karakterfajának, de a nagyon gyakori elterjedésű *Asellus aquaticus* is kedveli ezt a víztesttípust, szintén minden állóvízben (a szikesek kivételével) és a vízfolyások áramlásmentes részein is előfordulhat. A szelvényben egyetlen kérészfaj, az állóvízi körülményeket kedvelő *Cloeon dipterum* lárvái voltak jelen, magas egyedszámban ($50,13 \pm 17,75$ egyed/ $\text{m}^2 \pm \text{S.E.}$). A szelvényben nem volt jellemző a szitakötők jelenléte, mindössze 3 faj lárvái fordultak elő, közülük a *Coenagrion pulchellum* a víztesttípus karakterfaja. A poloskák közül síkvídei, finom mederanyagú, pangó vizű kisvízfolyásokra jellemző *Hesperocorixa linnaei* és *Ilyocoris cimicoides*, a síkvídei finom mederanyagú, permanensen áramló kisvízfolyásokra jellemző *Notonecta glauca*, illetve a kisebb egyedszámban a legtöbb vízterünkben megtalálható, de tömegesen a szerves anyagban gazdagabb, szikes jellegű, jól átvilágított vizekben élő *Sigara lateralis* egyedeit találtuk. A tegzesek közül mindössze 3 faj egyedeinek lárvái találták meg életfeltételeiket a Tápió ezen szakaszán, közülük csak a gyakori elterjedésű *Limnephilus lunatus* volt jelen nagyobb egyedsűrűségben. A kimutatott 19 bogárfajból 10 tekinthető a víztesttípus karakterfajának, de magasabb egyedsűrűségben semelyik faj nem fordult elő.

	Csoport	Faj	Egyedsűrűség	Hazai védettség	Élőhelyvédelm Irányelv
1	Gastropoda	<i>Acroloxus lacustris</i>	$1,07 \pm 1,07$		
2	Gastropoda	<i>Bithynia tentaculata</i>	$3,2 \pm 1,85$		
3	Gastropoda	<i>Physa fontinalis</i>	$3,2 \pm 3,2$		
4	Gastropoda	<i>Planorbarius corneus</i>	$5,33 \pm 2,13$		
5	Gastropoda	<i>Segmentina nitida</i>	$13,87 \pm 5,94$		
6	Gastropoda	<i>Valvata cristata</i>	$42,67 \pm 31,48$		
7	Hirudinea	<i>Alboglossiphonia heteroclita</i>	$1,07 \pm 1,07$		
8	Hirudinea	<i>Placobdella costata</i>	$2,13 \pm 1,07$		
9	Malacostraca	<i>Niphargus mediodanubialis</i>	$2,13 \pm 1,07$		
10	Ephemeroptera	<i>Cloeon dipterum</i>	$50,13 \pm 17,75$		
11	Odonata	<i>Coenagrion pulchellum</i>	$1,07 \pm 1,07$		
12	Heteroptera	<i>Hesperocorixa linnaei</i>	$3,2 \pm 1,85$		
13	Heteroptera	<i>Ilyocoris cimicoides</i>	$2,13 \pm 2,13$		

	Csoport	Faj	Egyedsűrűség	Hazai védettség	Élőhelyvédelmi Irányelv
14	Coleoptera	<i>Haliplus immaculatus</i>	1,07 ± 1,07		
15	Coleoptera	<i>Helophorus minutus</i>	3,2 ± 0		
16	Coleoptera	<i>Hydroporus fuscipennis</i>	1,07 ± 1,07		
17	Coleoptera	<i>Hydroporus planus</i>	1,07 ± 1,07		
18	Coleoptera	<i>Hygrotus inaequalis</i>	2,13 ± 2,13		
19	Coleoptera	<i>Hyphydrus ovatus</i>	4,27 ± 2,13		
20	Coleoptera	<i>Noterus clavicornis</i>	1,07 ± 1,07		
21	Coleoptera	<i>Noterus crassicornis</i>	5,33 ± 2,82		
22	Coleoptera	<i>Peltodytes caesus</i>	5,33 ± 2,82		
23	Coleoptera	<i>Porhydrus lineatus</i>	1,07 ± 1,07		

93. táblázat A Tápió érintett szakaszán végzett aktuális felmérés során kimutatott, a „síkvidéki, finom mederanyagú, pangó vizű kisvízfolyások” karakterfajai közé tartozó fajok egyedsűrűsége (egyed/m² ± S.E.)

7.4.3.2.7. Összefoglalás

A korábbi és az aktuálisan végzett felmérések eredményei azt mutatják, hogy a Tápió beavatkozással érintett szakaszának makroszkopikus vízi gerinctelen közösségében a „síkvidéki, finom mederanyagú, pangó vizű kisvízfolyások” faunaelemei dominálnak.

Természetvédelmi szempontból értékes faunaelemet csak a korábbi mintavételeken mutattunk ki, ezek a hazánkban természetvédelmi oltalom alatt álló *Anisus vorticulus* csigafaj, az *Aquarius najas* poloskafaj, valamint az *Aeshna isocles* és *Libellula fulva* szitakötőfajok. Az *A. vorticulus* emellett közösségi jelentőségű faj is, szerepel az Élőhelyvédelmi Irányelv II. és IV. mellékletében. Ugyanakkor a kimutatott fajok közt idegenhonos nem volt.

7.4.3.3. Halközösség

7.4.3.3.1. A halközösség felmérésének időpontja, helyszíne, módszere

A halközösségek felmérésére irányuló aktuális felmérés Polyák László és Kovács Zoltán kivitelezésében zajlott, a 2025. év március hónapjában. Az aktuális felmérés mintavételi pontját eredetileg a beruházás helyszíne mellé helyeztük el, de akadályozó tényezők miatt (árvíz, majd erősen felázott gát) áthelyezésre került. A tervezett és a valós mintavételi helyek között élőhelyi különbség nincs, a kapott eredmények interpretálhatók a beruházás helyszínére is. A beruházás által érintett vízfolyásszakaszra nézve releváns, korábbi felmérések 2004-ben, 2005-ben, 2008-ban és 2011-ben történtek. A Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság rendelkezésre bocsátotta saját biotikai adatait, melyek 2011-ben keletkeztek.

Az aktuális és a korábbi felmérések mintavételi helyszíneit az alábbi táblázat tartalmazza. A mintavételi helyek kódjai, földrajzi koordinátái (EOVR vetületi rendszer), a gyűjtőhelyek elnevezése, közigazgatási hovatartozásuk, a gyűjtési időpontok, és a mintavétel típusa (HALF – faunisztikai típusú, szkennelő felmérés, HALS – mennyiségi típusú mintavétel) az alábbi táblázatban található; a mintavételi helyek áttekintő térképe a táblázat alatti ábrán látható.

Mintavételi hely kódja	EOVR (X, Y)	Víztér neve	Terület neve	Település	Mintavétel időpontja	Mintavétel típusa	Felmérő
TÁP_6451	719032, 221084	Tápió		Tápiógyörgye	2025-03-31	HALS	Polyák László, Kovács Zoltán
TÁPIÓ12802	718389, 221395	Tápió	belterület	Tápiógyörgye	2004-05-09	HALF	Harka Ákos, Szepesi Zsolt
TÁPIÓ12802	718389, 221395	Tápió	belterület	Tápiógyörgye	2004-11-12	HALF	Harka Ákos, Szepesi Zsolt, Antal László

Mintavételi hely kódja	EOVR (X, Y)	Víztér neve	Terület neve	Település	Mintavétel időpontja	Mintavétel típusa	Felmérő
TÁPIÓ12802	718389, 221395	Tápió	belterület	Tápiógyörgye	2005-10-21	HALF	Harka Ákos, Szepesi Zsolt
TAP_826	720978, 220098	Tápió	Nagy-lapos	Tápiógyörgye	2008-06-11	HALS	Csipkés Roland, Antal László
TÁPIÓ12802	718389, 221395	Tápió	belterület	Tápiógyörgye	2011-08-11	HALF	Harka Ákos, Szepesi Zsolt
–	721956, 219885	Tápió	Nagy-lapos	Tápiógyörgye	2011-11-14	HALS	Tóth Balázs (DINPI)

94. táblázat Az aktuális és korábbi halközösség-felmérések mintavételi helyeinek azonosító adatai



39. ábra Az aktuális és korábbi halközösség-felmérések mintavételi helyeinek elhelyezkedése; sárga nyíl jelzi a beruházás helyszínét, a kék kör az átadott DINPI adatok keletkezési helye

A **menyiségi felmérések (HALS)** a Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer (NBmR) protokolljában (SALLAI és mtsai. 2019) leírtak szerint végeztük, figyelembe véve a CEN 14011 szabványt. A felmérést vízben gázolva, a folyással szemben, lassan haladva végeztük, 180 méter hosszon. A mintavétel egyenáramú elektromos halászgép (EME = elektromos mintavételi eszköz) használatával történt, a FAME munkacsoport ajánlását figyelembe véve. A halászat során egy anódot és egy katódot alkalmaztunk. A felmérés során Samus 725 típusú, akkumulátorról üzemelő egyenáramú kutató elektromos halászgépet használtunk. A DINPI által átadott adatok ugyanezen módszerrel keletkeztek. A **faunisztikai típusú felmérések (HALF)** adatai kétközhálós mintavételek eredményeképpen keletkeztek.

7.4.3.3.2. Az aktuális és korábbi vizsgálatok eredményei

Az alábbi táblázatban listázzuk az aktuális felmérés során előkerült halfajokat; a természetvédelmi szempontból értékes (védett, és/vagy nemzetközi egyezmény hatálya alá eső) fajokat **félkövérrel szedve** kiemeljük, feltüntetve a védettség jellegét is (**v**=védett, **HD/II**=Habitat Directive, II. függelék). Feltüntetjük a táblázatban a fajok három – az eredmények és a jósolható hatások értékelése szempontjából fontosnak ítélt – ökológiai guild besorolását is: honosság, áramlásokkedvelés, táplálkozási habitat és szaporodási habitat. Az egyes fajok egyedsűrűségét a 100 m-re vonatkoztatott CPUE értékkel jellemezzük, mely a fogott egyedek számának és a mintahossznak hányadosa.

Faj	Védettség	Honosság	Áramlás-kedvelés	Táplálkozási habitat	Szaporodási habitat	CPUE ind. / 100 m
<i>Carassius gibelio</i>	–	adventív	euritop	metafitikus	fitofil	4,44
<i>Cobitis elongatoides</i>	v, HD/II	őshonos	euritop	bentikus	fitofil	1,67
<i>Esox lucius</i>	–	őshonos	sztagnofil	metafitikus	fitofil	0,56
<i>Lepomis gibbosus</i>	–	adventív	sztagnofil	metafitikus	fito-litofil	0,56
<i>Misgurnus fossilis</i>	v, HD/II	őshonos	sztagnofil	metafitikus	fitofil	5,00
<i>Perccottus glenii</i>	–	adventív	euritop	metafitikus	fitofil	13,89
<i>Rutilus rutilus</i>	–	őshonos	euritop	metafitikus	fito-litofil	1,11

95. táblázat A létesítés által érintett vízfolyás-szakaszon az aktuális felmérések során előkerült halfajok természetvédelmi státuszuk, ökológiai guild-besorolásuk és egyedsűrűségük feltüntetésével

Az aktuális vizsgálatok során 7 faj egyedeinek jelenlétét mutattuk ki, ezek közül 2 védett és egyben közösségi jelentőségű faj. Magyarországi és alföldi viszonylatban értékelve mindkét védett faj szélesen elterjedt, mérsékeltén gyakorinak mondható. Az előkerült fajok között három idegenhonos is szerepel, ezek közül is kiemelendő az amurgéb (*P. glenii*), mely a legmagasabb egyedsűrűséggel megtalált faj. Az aktuálisan kimutatott halközösségre elvégeztünk két, az ökológiai állapotot jellemző minősítést (HALASI-KOVÁCS és mtsai. 2009, SÁLY & ERŐS 2016), a víztér a halközösség alapján mindkét minősítési eljárás (EQR, HMMFI) szerint „rossz” ökológiai állapotú.

A korábbi évek felmérési eredményeit összesítve közöljük az alábbi táblázatban, ebben is feltüntetve a védettséget, illetve a guild-besorolásokat; a korábbi évek mennyiségi mintavételeinek (HALS) eredményei alapján átlagos egyedsűrűség (CPUE) értéket számítottunk. Ha egy faj csak a faunisztikai mintavételek során került elő, ott egyedsűrűséget nem tudunk megadni ('nincs adat').

Faj	Védettség	Honosság	Áramlás-kedvelés	Táplálkozási habitat	Szaporodási habitat	CPUE ind. / 100 m
<i>Abramis brama</i>	–	őshonos	euritop	bentikus	fito-litofil	nincs adat
<i>Alburnus alburnus</i>	–	őshonos	euritop	nyíltvíz	fito-litofil	1,67
<i>Ameiurus melas</i>	–	adventív	sztagnofil	bentikus	pszammofil	3,33
<i>Blicca bjoerkna</i>	–	őshonos	euritop	bentikus	fito-litofil	nincs adat
<i>Carassius gibelio</i>	–	adventív	euritop	metafitikus	fitofil	2,17
<i>Cobitis elongatoides</i>	v, HD/II	őshonos	euritop	bentikus	fitofil	19,00
<i>Cyprinus carpio</i>	–	őshonos	euritop	bentikus	fitofil	0,67
<i>Esox lucius</i>	–	őshonos	sztagnofil	metafitikus	fitofil	0,84
<i>Gymnocephalus cernua</i>	–	őshonos	euritop	bentikus	fito-litofil	0,33
<i>Lepomis gibbosus</i>	–	adventív	sztagnofil	metafitikus	fito-litofil	0,67
<i>Misgurnus fossilis</i>	v, HD/II	őshonos	sztagnofil	metafitikus	fitofil	14,67
<i>Perca fluviatilis</i>	–	őshonos	euritop	metafitikus	fitofil	2,00
<i>Proterorhinus semilunaris</i>	–	adventív	euritop	bentikus	speleofil	1,33
<i>Pseudorasbora parva</i>	–	adventív	sztagnofil	metafitikus	fito-litofil	nincs adat
<i>Rhodeus amarus</i>	v, HD/II	őshonos	euritop	metafitikus	ostracofil	16,00
<i>Rutilus rutilus</i>	–	őshonos	euritop	metafitikus	fito-litofil	2,00
<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	–	őshonos	sztagnofil	metafitikus	fitofil	nincs adat
<i>Silurus glanis</i>	–	őshonos	euritop	bentikus	fitofil	0,33

96. táblázat A létesítés által érintett vízfolyás-szakaszon a korábbi felmérések során előkerült halfajok természetvédelmi státuszuk, ökológiai guild-besorolásuk és átlagos egyedsűrűségük feltüntetésével

A korábbi vizsgálatok során 18 halfaj egyedei kerültek kimutatásra, melyek közül három faj védett és közösségi jelentőségű. Öt adventív faj egyedei voltak jelen a víztérben (ez az összes fajsza 28%-a), de egyik sem kiugróan magas egyedsűrűséggel.

A korábbi években végzett, valamint az aktuális felmérések eredményeit összevetve és együttesen értékelve megállapítható, hogy két védett fajnak (*C. elongatoides*, *M. fossilis*) folyamatosan jelen lévő állományai vannak a víztérben. A harmadik védett faj (*R. amarus*) az aktuális felmérések során nem, csak korábban került elő. Ha a fajszaámokat megvizsgáljuk (korábbi felmérések: 18, aktuális felmérés: 8), akkor a halközösség degradációja állapítható meg. Ez vélhetően több okra is visszavezethető, egyik bizonyosan a vízfolyás medrének elmúlt években tapasztalt részleges, időszakos kiszáradása, illetve pangó vízű állapot kialakulása; ezzel együtt hat a tendenciózan csökkenő és kis vízhozam, és a medret helyenként teljesen benövő mocsári növényzet okozta „barrierék” kialakulása, melyek az alsóbb szakaszokról érkező egyedek általi újranépesülést akadályozzák. Véleményünk szerint számos, korábban kimutatott faj (pl. *G. cernua*, *S. glanis*, *A. brama*, *R. amarus*) a Zagyva folyóval meglévő aktív kapcsolat miatt volt jelen a víztérben korábban.

Összegezve, jelen állapotában a Tápió tervezett beruházás által érintett szakaszának halközössége – a két védett faj jelenlétének ellenére – nem képvisel kiemelkedő ökológiai-természetvédelmi értéket, amit a két ökológiai minősítési eljárás (EQR, HMMFI) alapján megállapított „rossz” besorolás is alátámaszt.

7.4.3.4. Kétéltűek és hüllők

7.4.3.4.1. A vizsgálatok időpontja, helyszíne, módszere

A teljes tervezési terület bejárására 2025. március 21-én került sor a Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer (NBmR) protokolljának (Korsós 1997) figyelembevételével. Ennek során hang alapján való és vizuális keresés történt. A vizsgálati időszak herpetológiai szempontból megfelelőnek tekinthető, hiszen a kétéltűek és hüllők aktív periódusára esett, és az időjárási körülmények is kedvezőek voltak.

Aktuális felmérésünket kiegészítettük a Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület Kétéltű- és Hüllővédelmi Szakosztálya által működtetett, a kétéltűek és hüllők elterjedésének pontos felmérése érdekében létrehozott honlap, a „<https://herpiterkep.mme.hu>” elmúlt 15 évre vonatkozó adatainak áttekintésével. Ezenkívül felhasználtuk a természetvédelmi kezelő (Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság) biotikai adatbázisából származó, az érintett területre vonatkozó információkat is.

7.4.3.4.2. A vizsgálatok eredményei

A terepbejárás során a vizsgálati területen 1 kétéltű és 1 hüllőfaj előfordulásáról bizonyosodtunk meg. A Tápió depóniája mentén akusztikusan észleltük több ponton is a **zöld levelibéka** (*Hyla arborea*) jelenlétét. A tervezett elöntési terület kaszált gyepeén pedig a **fürge gyík** (*Lacerta agilis*) egy-egy fiatal egyedét figyeltük meg.

A fentiekén kívül a DINPI adatbázisában a **vízisiklónak** (*Natrix natrix*) és a **vöröshasú unkának** (*Bombina bombina*) is van előfordulási adata a Tápió medréből az érintett szakaszról. Utóbbi fajnak a Tápiótól délre eső területekről (az Ilike-ér torkolatától nyugatra, de még 50 méteres távolságon belül) nagy egyedszámú megfigyelései is ismertek: 2016-ban 2000 (!), 2021-ben 700 példányt becsültek. Szintén a Tápió vizsgált szakaszától délre, a medertől mintegy 30 méterre közték a **mocsári teknős** (*Emys orbicularis*) előfordulását 2023 májusából.

A herpiterkep.mme.hu internetes oldalon is található adata a **mocsári teknősnek**: a vizsgálati területen kívül, attól keletre, a Tápióban észlelték több egyedét is 2021 augusztusában. Ezenkívül az adatbázis alapján **dunai tarajosgöte** (*Triturus dobrogicus*) is előfordult 2013-ban a Tápió bal parti töltésétől északra.

7.4.3.4.3. Összefoglalás

Aktuális felmérésünk eredményei és az említett adatbázisok alapján összességében 3 kétéltű- és 3 hüllőfaj biztosan megtalálható a közvetlen hatásterületen vagy annak tágabb környezetében. Közülük természetvédelmi szempontból kiemelhető a közösségi jelentőségű, az érintett Natura 2000 területen –

Tápiógyörgye-újszilvási szikesek (HUDI20024) – jelölő **vöröshasú unka** (*Bombina bombina*), **mocsári teknős** (*Emys orbicularis*) és **dunai tarajosgöte** (*Triturus dobrogicus*) előfordulása.

7.4.3.5. Madarak

7.4.3.5.1. A vizsgálatok időpontja, helyszíne, módszere

Az ornitológiai felmérés során a teljes beavatkozási területet végigjártuk körülbelül 1 km/h sebességgel haladva. Elsősorban énekhangok, de emellett egyéb hangok (pl. vészhang, hívóhang) jelenlétét, valamint a vizuális észleléseket is rögzítettük egy GPS-vevővel ellátott okostelefonnal ESRI shape formátumban. A megfigyelések 2025. március 21-én – az általános fészkelési időszak elején – történtek, megfelelő időjárási körülmények között egy 10-szeres nagyítású és 50 mm-es lencseátmérőjű keresőtávcső segítségével.

Saját eredményeinket kiegészítettük a természetvédelmi kezelők (Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság és Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság) az érintett terület 600 méteres hatáskörzetére vonatkozó, 2010–2024-es időszakból származó biotikai adataival.

A madárfajok elnevezésénél az International Ornithological Committee (IOC) által alkalmazott tudományos neveket vesszük alapul. Az EU Madárvédelmi Irányelvének (79/409/EGK) I. mellékletében szereplő, közösségi jelentőségű madárfajok nevét **félkövérrel** emeltük ki.

7.4.3.5.2. A vizsgálatok eredményei

A vizsgálati területen észlelt madárfajok a következők voltak: tőkés réce (*Anas platyrhynchos*) 3 pld., sárszalonna (*Gallinago gallinago*) 2 pld., **barna rétihéja** (*Circus aeruginosus*) 1 tojó, mezei pacsirta (*Alauda arvensis*) 3 pld., cigánycsuk (*Saxicola rubicola*) 1 pár, sárga billegető (*Motacilla flava*) 2 pld., nádi sármány (*Emberiza schoeniclus*) 1 hím.

A DINPI adatbázisában a beavatkozási terület 50 méteres körzetéből még a következő fajoknak találhatók adatai: **kis vízcicsibe** (*Zapornia parva*), nagy póling (*Numenius arquata*), **fattyúszerkő** (*Chlidonias hybrida*), fehérszárnyú szerkő (*Chlidonias leucopterus*), **fekete gólya** (*Ciconia nigra*), **bölgébika** (*Botaurus stellaris*), **vörös gém** (*Ardea purpurea*), **nagy kócsag** (*Ardea alba*), **parlagi sas** (*Aquila heliaca*), nádi tücsökmadár (*Locustella luscinioides*), **kékbegy** (*Luscinia svecica*), rozsdás csuk (*Saxicola rubetra*).

A felsorolt fajok közül a megfigyelés körülményei alapján a közvetlen hatásterületen belül potenciális fészkelők lehetnek az alábbiak: tőkés réce (*Anas platyrhynchos*), **kis vízcicsibe** (*Zapornia parva*), **fattyúszerkő** (*Chlidonias hybrida*), fehérszárnyú szerkő (*Chlidonias leucopterus*), **bölgébika** (*Botaurus stellaris*), **vörös gém** (*Ardea purpurea*), mezei pacsirta (*Alauda arvensis*), nádi tücsökmadár (*Locustella luscinioides*), **kékbegy** (*Luscinia svecica*), cigánycsuk (*Saxicola rubicola*), sárga billegető (*Motacilla flava*), nádi sármány (*Emberiza schoeniclus*).

A természetvédelmi kezelők által rendelkezésünkre bocsátott információk alapján a közvetlen hatásterületen belül, illetve annak 600 méteres körzetében olyan fokozottan védett madárfaj, mely zavarásra különösen érzékeny lenne – és az MME Magyar Ragadozómadár-védelmi Tanács külön időbeli és/vagy térbeli korlátozás szükségességét írta elő –, nem fészkel. Megemlítendő ugyanakkor, hogy a tervezett előntési terület szélétől kb. 450 méterre északkeletre volt egy parlagisas-költés 2023-ban, de a fa, amelyre a fészkek épült, természetes módon kidőlt az év júliusában (HNPI-biotika).

7.4.3.5.3. Összefoglalás

Aktuális felmérésünk, valamint a DINPI adatközlése alapján a vizsgálati terület madárközössége minimum 19 fajból áll, melyek közül 12 fészkelhet is. Az utóbbiak egy része a depóniák és a tervezett előntési terület nyílt gyepek-mocsaras élőhelyeinek jellemző madarai, mint pl. a mezei pacsirta (*Alauda arvensis*), a cigánycsuk (*Saxicola rubicola*), a sárga billegető (*Motacilla flava*), illetve – előntés esetén a – szerkők (*Chlidonias* spp.). A többi a Tápióhoz és sűrű nádas/gyékényes szegélyéhez kötődő fajok közül kerül ki: tőkés réce (*Anas*

platyrhynchos), **kis vízicsibe** (*Zapornia parva*), **bölgmbika** (*Botaurus stellaris*), **vörös gém** (*Ardea purpurea*), nádi tücsökmadár (*Locustella luscinioides*), **kékbegy** (*Luscinia svecica*), nádi sármány (*Emberiza schoeniclus*).

Természetvédelmi szempontból kiemelhető a fokozottan védett **fattyúszerkő** (*Chlidonias hybrida*), **fehérszárnyú szerkő** (*Chlidonias leucopterus*), **bölgmbika** (*Botaurus stellaris*) és **vörös gém** (*Ardea purpurea*) mint potenciális fészkelő fajok.

7.4.3.6. Természetvédelmi szempontból jelentős emlősök

7.4.3.6.1. A vizsgálatok időpontja, helyszíne, módszere

A bejárás során a közvetlen hatásterületen védett emlősfajok – elsősorban az érintett Natura 2000 területen (HUDI20024 Tápiógyörgye-Újszilvási szikesek kiemelt jelentőségű természetmegőrzési terület) jelölő vidra, ürge és molnárgeréy – előfordulására utaló, vizuálisan megfigyelhető életnyomok (pl. hulladék, kotorék, táplálékmaradvány, lábnyom), illetve élő vagy elhullott egyedek jelenlétét kerestük 2025. március 21-én. Ezenkívül a területre vonatkozó, a természetvédelmi kezelőtől (Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság) megkapott biotikai adatokat is áttekintettük.

7.4.3.6.2. A vizsgálatok eredményei

A felmért területen jogszabályi oltalom alatt álló emlősfaj jelenlétét vagy előfordulására utaló életnyomot nem figyeltünk meg, és a DINPI adatbázisában sem találtunk emlősökre vonatkozó információt.

Mivel idősebb fák egyáltalán nincsenek a területen, a faodvakhoz kötődő denevérközösség érintettsége kizárható.

7.4.3.6.3. Összefoglalás

Ugyan védett emlősfaj előfordulására utaló jelet nem észleltünk, de egy-egy – az említett kategóriába sorolható – faj egyedeinek előfordulása a tervezési területen nem zárható ki. **Vidra** (*Lutra lutra*) életnyomaival a hatásterületen nem talákoztunk, és a DINPI adatbázisában sem találtunk a fajra vonatkozó korábbi feljegyzést. Ugyanakkor a tapasztalt élőhelyi jellegek alapján a Tápióban való előfordulása valószínűsíthető, de megfelelő méretű haltáplálék hiányában inkább csak átmozgó, kóborló egyedek megjelenését feltételezzük.

7.4.4. Az élővilágra kifejtett hatások

7.4.4.1. Az építés, létesítés idején

7.4.4.1.1. Magasabb rendű növényzet

A rönkgát környezetének növényzetmentesítése, a létesítési szelvény kotrása:

A kotrás során az érintett mederszakaszon található növényzet – közepes természetességű nádas – eltávolítása történik a felhalmozódott üledékekkel együtt, mely gyakorlatilag megszünteti a meder mocsári növényzetét a beavatkozás közvetlen hatásterületén. A kivitelezés során jelenlegi növényzet hajtásai, gyökérzete a kikotort üledékekkel együtt nagyrészt a szárazra kerül.

A rönkgát felvizének bal parti partélében korábban elhelyezett kotort anyag tereprendezése, planírozása:

A földmunkákat megelőző előkészítő munkálatok során a nagyrészt náddal/gyékénnyel, illetve egyéb mocsári növényzettel (pántlikafüves, magassásos) borított sáv szárazzással eltávolításra kerül. A tervezett földmunkák kifejezetten felszínkárosítóak, így a kivitelezés során a munkaterület növényzete is károsodik, illetve legalább részlegesen elpusztul, vagyis az érintett terület vegetációja a jelenlegi állapotban többé-kevésbé megszűnik.

A jobb parton kis méretű prizmatikus csatorna és ökológiai vízpótló „bypass” csatorna kialakítása:

A létesítendő új medrek kialakítása lokális megszüntető hatással jár. Az ott található jellegtelen kaszált gyept a munkaterület a tervek szerint csak kis mértékben, kb. 120 m²-en érinti.

A kivitelezéshez kapcsolódó fent részletezett negatív hatásoknak elsősorban olyan területeken lenne természetvédelmi jelentősége, ahol értékesebb (magas természetességű, közösségi jelentőségű) élőhelyek vagy védett növényfajok egyedei fordulnak elő. Az említett beavatkozások közvetlen hatásterületén viszont jellemzően olyan élőhelyek találhatók, melyek jelenleg kiemelhető botanikai értékeket nem hordoznak, természetességük a rendelkezésre álló adatok alapján közepesnek mondható, védett növényfaj aktuális előfordulása sem ismert. Így az okozott hatás mértékét az érintett élőhelyek jellege és a kis kiterjedésű közvetlen hatásterület következtében összességében *elviselhetőnek* ítéljük.

7.4.4.1.2. Makroszkopikus vízi gerinctelenek

A rönkgát környezetének növényzetmentesítése, és a létesítési szelvény és környezetének kotrása:

A növényzetmentesítés lokális beavatkozás, a medernek mindössze néhány 10 méteres szakaszát érinti. A kimutatott fajok közt sok a növényzethez kötődő faunaelem, de ezek közt sok a nagy mobilitású taxon, mint a vízi bogarak vagy a poloskák, melyek jelentős arányban képesek elkerülni a kivitelezéshez kapcsolódó fizikai hatásokat. A kevésbé mobilis taxonok közt, mint pl. a vízcicsa-fajok, nagyobb arányban várható egyedek sérülése és pusztulása is, de még az épségben a partra került egyedek egy része esetében is várható, hogy a kivitelezést követően visszajuthatnak a partról a Tápió medrébe. Amennyiben a kotrást kisvízes időszakban végzik (a Vízjogi létesítési engedélyes tervhez 2025. januárban, a KÖTIVIZIG által készített Műszaki leírás is ezt javasolja), az egyedek pusztulásának mértéke minimalizálható. A kivitelezéshez kapcsolódó kis kiterjedésű közvetlen hatásterületre kiterjedő negatív hatás mértéke összességében *elviselhető*.

A rönkgát létesítése:

A rönkgátat előzetesen növényzetmentesített és frissen kotort szelvényben létesül, ezért a makroszkopikus vízi gerinctelenek jelentős arányú jelenléte az építéskor már nem valószínűsíthető. A várható hatás *semlegesnek* tekinthető.

A rönkgát felvizének bal parti partélében korábban elhelyezett kotort anyag tereprendezése, planírozása:

A kivitelezés hatása a fajcsoportra *semleges*, mivel a szárazföldön történik.

A jobb parton kisméretű prizmatikus csatorna kialakítása:

A kivitelezés hatása a fajcsoportra *semleges*, mivel a szárazföldön történik.

Ökológiai vízpótló „bypass” csatorna kialakítása:

A kivitelezés hatása a fajcsoportra *semleges*, mivel a szárazföldön történik.

A rönkgát környezetének növényzetmentesítése, és a létesítési szelvény és környezetének kotrása:

A résztvevőkenység lokális beavatkozás, a meder mindössze kb. 20 m-es szakaszát érinti, olyan szakaszt, mely jelenleg mocsári növényzettel teljesen benőtt, és kisvízi időszakban – amikor a növényzetmentesítést javasolt végezni, és amely időszakot a Vízjogi létesítési engedélyes tervhez 2025. januárban, a KÖTIVIZIG által készített Műszaki leírás is javasol – kevésbé alkalmas élőhely a halak számára. Néhány halegyed sérülése/pusztulása ugyan nem zárható ki, de ezzel együtt is a tevékenység hatását előzetesen *elviselhető* mértékűnek értékeljük.

A rönkgát létesítése:

A rönkgát létesítésének előzetesen növényzetmentesített és kotort helyszínén az építés idején halak előfordulását számottevő mennyiségben nem valószínűsítjük. Ha a két fázis között hosszabb idő telik el, és a halak birtokba veszik a kotrás során kialakult növényzetmentes, nyílt víztér-részletet, akkor sem várunk értékelhető mértékű negatív hatást, mert az előzetesen kitisztított nyílt víztér-részlet a halak számára is átlátható lesz, így a kivitelezéssel járó fizikai bolygatás okozta veszélyeztetést észlelik és lesz lehetőségük elkerülni azt. A létesítés megítélésünk szerint *semleges* hatású.

A rönkgát felvizének bal parti partélében korábban elhelyezett kotort anyag tereprendezése, planírozása:

A megvalósulás helyszíne jelenleg nem vízi élőhely, a halközösség szempontjából a hatás *semleges*.

A jobb parton kisméretű prizmatikus csatorna kialakítása:

A megvalósulás helyszíne jelenleg nem vízi élőhely, a halközösség szempontjából a hatás *semleges*.

Ökológiai vízpótló „bypass” csatorna kialakítása:

A megvalósulás helyszíne jelenleg nem vízi élőhely, a halközösség szempontjából a hatás *semleges*.

7.4.4.1.4. Kételtűk és hullók

A rönkgát felvizének bal parti partélében korábban elhelyezett kotort anyag tereprendezése, planírozása:

A tervek szerint kb. 925 méter hosszú sávot érintő munkálatok kételtű- és hulló egyedek sérülésével, mortalitásával járhatnak, mert az érintett szegélyvegetáció kételtűk és vízhez kötődő hullófajok élőhelye. A beavatkozással várhatóan közvetlenül érintett élőhelysáv összesített területe nem jelentős kiterjedésű. A beavatkozások hatása herpetológiai szempontból akkor a legcsekélyebb, ha azok időzítése a „*Javasolt természetvédelmi célú intézkedések*” c. fejezetben jelzett kíméleti időszak figyelembevételével történik. Ebben az esetben az építés hatását összességében *elviselhető*nek ítéljük.

A létesítési szelvény kotrása, a rönkgát építése, valamint a kis méretű prizmatikus és ökológiai vízpótló „bypass” csatorna kialakítása:

Kis kiterjedésű, illetve pontszerű beavatkozásokról van szó, melyek hatása az előző bekezdésben említett képest is eltörpül. Az aktuális beavatkozási helyszínen az esetlegesen érintett egyedek aktív helyváltoztató mozgással várhatóan túlnyomórészt el tudják majd kerülni a közvetlen fizikai hatásokat. Sérülés/elhullás ugyan teljes mértékben nem zárható ki, de ennek valószínűsége nem jelentős, sőt a számottevő mértékű sérülés/pusztulás kis kiterjedésű közvetlen hatásterületek miatt kizárható. A tervezett beavatkozások a potenciálisan érintett fajok esetében nem indukálnak majd kedvezőtlen állományváltozási tendenciát. A hatás a vizsgált élőlénycsoport vonatkozásában külön korlátozó intézkedések nélkül is *elviselhető*nek tekinthető.

A létesítési szelvény kotrása, a rönkgát építése, valamint a kis méretű prizmatikus és ökológiai vízpótló „bypass” csatorna kialakítása:

A felsorolt beavatkozások kis kiterjedésű, lokális beavatkozások, melyek a Tápió medrét, illetve a part menti kaszált gyepeket érintik, így a fészkelőmadár-közösség vonatkozásában érdemi érintettség nem feltételezhető. A tervezett munkálatok (beleértve az emberi jelenlétet, gépek mozgását, zajt) – bármikor is végzik azokat – a környéken tartózkodó madarak számára csak alkalmi zavarásként jelentkeznek, és elkerülő magatartást váltanak ki az érintett egyedekből, melynek nem lesz érzékelhető befolyása azok élettevékenységére. Ezért az okozott hatás *semlegesnek* tekinthető.

A rönkgát környezetének növényzetmentesítése és a rönkgát felvizének bal parti partélében korábban elhelyezett kotort anyag tereprendezése, planírozása:

A földmunkákat megelőző előkészítő munkálatok során a nagyrészt náddal/gyékénnyel, illetve egyéb mocsári növényzettel borított sáv szárazzással eltávolítása kerül. A tervezett tevékenységek időzítése hatással van az itt fészkelő madárfajok költésére. Amennyiben a beavatkozások nem a költési időszakban zajlanak (lásd a „*Javasolt természetvédelmi célú intézkedések*” című fejezetet), a szükségtelen zavarások és fészkelőpusztulások elkerülhetők, a hatás *elviselhető* lesz.

A tervezési terület 600 méteres körzetében fokozottan védett, zavarásérzékeny faj fészkeléséről nincs tudomásunk.

7.4.4.1.6. Természetvédelmi szempontból jelentős emlősök

Az érintett Natura 2000 terület (HUDI20024 Tápiógyörgye-Újszilvási szikesek kiemelt jelentőségű természetmegőrzési terület) jelölő, közösségi jelentőségű emlősfajai közül egyedül a vidra (*Lutra lutra*) az, melynek potenciális érintettsége felmerülhet: a Tápió a faj alkalmi táplálkozóterületét képezheti. A munkálatok esetleges zavaró akusztikus és vizuális hatásaival szemben az érintett egyedek elkerülő magatartással válaszolnak majd, mely érdemben nem befolyásolja élettevékenységüket.

A munkálatok védett emlősfajokra gyakorolt hatását ezért összességében *semlegesnek* értékeljük.

7.4.4.2. Az üzemelés, működés során

7.4.4.2.1. Magasabb rendű növényzet

A rönkgát működése (duzzasztás, keresztirányú elzárás):

Az üzemelés folyamán a jelenlegi állapothoz képest állandóbb és mélyebb vízborításra lehet számítani a Tápió medrében a rönkgát feletti szakaszon, ami a nyílt vízfelület – esetleg a megjelenő hínárnövényzet – borításának növekedését eredményezheti a nádas és egyéb mocsári növényzet rovására. Közvetetten a vízszint-stabilizációnak olyan hatása is várható, hogy növeli az év során azoknak a napoknak a számát, amikor az Egyesült-Tápió medre felől beszivárgás tapasztalható a szomszédos területek talajai felé, ill. amíg a mederben magasan tartott vízszint van, addig a mederben található víztömeg támasztja a szomszédos területek talajvízszintjét, hiszen addig nincs számottevő talajvízbeáramlás a mederbe a szomszédos területek felől. Így hosszabb távon számottevő mértékben javulhat a környező, mederrel határos területek talajvízháztartása, az ott található élőhelyek vízellátottsága. Ezek a talajvízháztartáson keresztül jelentkező kedvező hatások várhatóan időben elnyújtva érvényesülnek, mivel a medret határoló területek talajainak víznyelő és vízáteresztő képessége alacsony. A tervezett rönkgát alvízi szakaszán a mederben várhatóan nem változnak meg érzékelhető mértékben a vízháztartási viszonyok, mert a duzzasztott víztérből nem lesz érdemi vízelvonás, az árasztási területre történő vízkivezetésből, ill. a párolgási veszteségből adódó lefolyáscsökkenést pedig várhatóan ellensúlyozza majd a rönkgát fölött magasabban tartott talajvízszintből eredő jelentősebb beszivárgás a gát alatti mederszakaszon. Ebből adódóan a tervezett rönkgát alvízi szakaszán a várható hatás *semleges*.

A depóniarendezés által bolygatott területek:

Az elegyengetett bal parti depóniákon a kivitelezést követő 3 évben történő rendszeres kaszálással elősegíthető a lágyszárú növényzet regenerációja. Ez esetben tartós negatív hatással (özönnövények megtelepedése) nem kell számolni, mivel a jelenlegihez hasonló fajösszetételű part menti vegetáció regenerálódása viszonylag rövid időn belül bekövetkezik. A mesterséges, kis magasságú és nem folyamatos depónia elegyengetésével kialakuló új morfológia az emelt stabilabb vízszinttel együtt várhatóan a jelenlegitől kedvezőbb feltételeket teremt majd egy differenciáltabb zonációval jellemezhető magasabb rendű növényzet kialakulásának, vagyis közép, illetve hosszabb távon a várható hatás inkább javítónak értékelhető.

A jobb parti árasztási terület:

Az előntött területen – a tervek szerint mintegy 2,9 hektáron – a kijuttatott vízmennyiség, ill. a vízborítás tartóssága függvényében a kaszált gyepek helyén időszakos nyílt vízfelületek, illetve a kezeléstől (kaszálás, legeltetés) függően változatos, szikes rétfoltokkal mozaikoló mocsári vegetáció alakulhat ki a vízmélységnek megfelelő parti zonációval. A közösségű jelentőségű tipikus szikes réti élőhely kiterjedése várhatóan kis mértékben csökkenni fog, a helyén más jellegű, szikes réti elemekkel mozaikoló, szikes mocsári elemeket tartalmazó, az élőhelyi szintű diverzitást a duzzasztással érintett meder környezetében növelő természetközeli vegetáció alakul majd ki. Egyfajta átrendeződés várható tehát, amely önmagában nem tekinthető negatív folyamatnak, sőt, az élőhelyi diverzitás növekedése miatt az eredő hatást ez esetben is pozitívnak gondoljuk.

A fentiek alapján a beavatkozási terület növényzetére gyakorolt hatást összességében *javító*nak tekinthetjük.

7.4.4.2.2. Makroszkopikus vízi gerinctelenek

Az építés által érintett élőhelyek, fajok, bolygatott területek regenerációja:

A kivitelezést követő időszakban az érintett élőhelyfoltok és sávok fajegyütteseinek regenerációja várhatóan gyorsan végbemegy, mivel a beavatkozás közvetlen hatásterülete nem jelentős, a medernek csak egy rövid szakaszát és ott is csak a bal part menti sávot érinti, így a környező mederfelületekről a kotrással érintett élőhelyfoltok gyorsan újra népesülnek.

A rönkgát működése (duzzasztás, keresztirányú elzárás), vízkivezetés az árasztási területre:

A rönkgát hatására a felvízi szakasz vízháztartása stabilabbá válik, az áramlás sebessége pedig valamelyest lassul. Mivel a szakaszon az állóvízi körülményeket preferáló fajok jelenléte jellemző, a stabilabb vízháztartás pedig valamennyi fajnak kedvez, az üzemelés hatása *javító*. A tervezett rönkgát alvízi szakaszán a jelenlegi kiindulási állapothoz képest várhatóan az áramlási viszonyok és a vízborítás tartóssága nem változnak értékelhető mértékben, így a szakasz vízi makrogerinctelen fajegyüttesére vonatkozóan nem várhatók értékelhető hatások. A várható hatás *semleges*. Az árasztási terület jelenlegi állapotában nem alkalmas élőhely a vízi makrogerinctelenek számára. A tervezett vízkivezetést követően az érintett 2,9 ha kiterjedésű terület időszakos vízborítású vizes élőhely lesz, mely várhatóan számos – asztatikus vizes élőhelyekhez kötődő – vízi makrogerinctelen faj számára jelent majd új kolonizálható élőhelyet, ami egyértelműen *értékteremtő* hatásként értékelhető ezen asztatikus vizes élőhelyekhez kötődő vízi makrogerinctelen fajok számára.

Az ökológiai vízpótló „bypass” csatorna működése (a rönkgát megkerülése, a hosszirányú átjárás biztosítása):

A hosszirányú átjárhatóság bizonyos taxonok esetében, mint a bentikus kagylók, piócák – melyeknek azonban a felmérések során egyetlen példányát sem találtuk –, lehet *javító* hatású. Főleg a kagylók esetében várható ilyen javító hatás, hiszen lárváik egy ideig halakon élősöknek, így a halak közvetítésével terjednek.

A makroszkopikus vízi gerinctelenek jelentős részének, mint a kérészek, szitakötők, tegzesek csak a lárvái kötődnek a vízhez, míg az imágók röpképesek és szárazföldi életmódot folytatnak. Ugyancsak röpképesek a teljes életükben vízi életmódot folytató vízi bogarak, illetve vízi- és vízfelszíni poloskák imágói. A röpképes imágók számára a rönkgát nem jelent akadályt és a rönkgátat keresztezve a petéket, tojásokat le tudják rakni a gát túloldalán, melyekből lárvák fejlődnek, így esetükben a „bypass” csatorna létesítésének hatása *semleges*.

Karbantartás:

A karbantartás olyan rövid ideig tartó, és a medernek csak olyan kis részét érintő beavatkozás, melynek hatása a közvetlen környezetre *elviselhető*, de már mintegy 100 méteres szakaszra nézve is *semleges*.

7.4.4.2.3. Halközösségek

Az építés által érintett élőhelyek, fajok, bolygatott területek regenerációja:

Az építés során erős bolygatást elszenvedő élőhelysávok, foltok az új vízszinteknek és áramlási viszonyoknak megfelelően viszonylag gyorsan regenerálódni fognak, amivel párhuzamosan a halközösségek is birtokba veszik ezeket az élőhely-részleteket. A hatás összességében a kivitelezést követő időszakban *javító*, hiszen a kivitelezést követő időszakban várható hatások nem választhatók el a működés azon elemétől, hogy a felvízen a duzzasztás miatt a jelenlegi állapottól stabilabb vízszint, tartósabb vízborítás várható, ami egyértelműen kedvez a halfajegyüttesnek. Jelenleg ugyanis az időszakos kiszáradás korlátozza a diverzebb, nagyobb állománysűrűségű halfajegyüttes kialakulását.

A rönkgát működése (duzzasztás, keresztirányú elzárás):

A rönkgát működése következtében a felvízi oldalon magasabb vízszint fog kialakulni, kisvízi és vízhiányos időszakban a vízszint stabilizálódni, a vízborítás tartóssága növekedni fog. Extrém kisvízes időszakban a gát felett olyan élőhelyrészlet fog kialakulni, mely kritikus időszakokban biztosíthatja a halközösségek túlélését. Ugyanakkor a duzzasztó akadályozza a hosszirányú átjárhatóságot, ezért elengedhetetlen a „bypass” csatorna megépítése, működő hallépcső funkcióval. A rönkgát működése összességében *javító* hatású.

Az ökológiai vízpótló „bypass” csatorna működése (a rönkgát megkerülése, a hosszirányú átjárhatóság biztosítása):

A hosszirányú átjárhatóság biztosítása a „bypass” csatornával a halközösség szempontjából egyértelműen *javító* hatású, lehetővé teszi a vándorlást felvízi irányba a halegyedek számára, szolgálva ezzel a génáramlás folytonosságát, illetve az időszakonkénti rekolonizáció sikerességét. A rönkgát létesítése ellenére sem lehet kizárni a rönkgát felvízi szakaszának kiszáradását hosszán tartó aszályos (pl. a 2022-es évhez hasonló) időszak esetén. Ekkor a szakaszon élő halfajok egy részének helyi állománya teljesen megszűnhet. Az újra népesülés kézenfekvő forrása a Zagyva. Például az élőhelyének szélsőséges vízháztartási jellegére érzékeny szivárványos ökle a korábbi évek felmérései során előkerült az érintett mederszakasról, míg az aktuális felmérés nem igazolta jelenlétét. Elképzelésünk szerint a faj állományai rendszeresen a Zagyva irányából kolonizálják újra a mederszakaszt, csakúgy, mint a szaporodásukhoz nélkülözhetetlen nagy méretű kagylók.

Karbantartás:

Erősen lokális beavatkozás, melynek hatásai a halközösségre nézve *elviselhető* mértékűek lesznek.

7.4.4.2.4. Kételtűek és hullók

A rönkgát működése (duzzasztás, keresztirányú elzárás):

Az üzemelés során várhatóan növekszik majd a rönkgát feletti Tápió-szakasz mederteltsége, illetve a vízborítás tartóssága is, ezzel párhuzamosan csökken a szélsőségesen alacsony vízszintű vagy teljesen kiszáradt állapot tartóssága. Így a vízben élő kételtűek és a mocsári teknős (*Emys orbicularis*) számára javulnak a környezeti feltételek, növekszik azon mederállapot tartóssága, mely kedvező ezen fajok számára. Hosszabb távon egyedsűrűségük vélhetően növekedni fog. Ebben a vonatkozásban az okozott hatás *javító*. A tervezett rönkgát alvízi szakaszán a jelenlegi kiindulási állapothoz képest várhatóan az áramlási viszonyok és a vízborítás tartóssága nem változnak értékelhető mértékben, így a szakasz herpetofaunájára vonatkozóan *semleges* hatás várható.

A jobb parti árasztási terület:

Az elárasztott területen – a tervek szerint mintegy 2,9 hektáron – a kijuttatott vízmennyiség függvényében nagyobb időszakos nyílt vízfelületek, illetve változatos szikes réti élőhelyekkel mozaikoló mocsári vegetáció alakulhat ki a vízmélységnek megfelelő térbeli mintázattal. Ez a folyamat a szárazföldi életmódú fajok, mint pl. a fürgé gyík (*Lacerta agilis*) számára lokálisan negatív hatású lesz, de ezen faj számára igen nagy kiterjedésű kedvező élőhelyi feltételeket kínáló területek találhatók a térségben. Ugyanakkor különösen kedvező élőhelyi feltételeket kínál majd a vízhez kötődő fajok, mint például a sekély vizeket kedvelő közösségi jelentőségű vöröshasú unka (*Bombina bombina*) számára. A vízhez kötődő fajok számára az utóbbi évtizedekben folyamatosan romlanak az élőhelyi feltételek. Ezt ellensúlyozná a tervezett beavatkozás. A várható hatás összességében a kételtű és hulló fajgyűttesre **javító** lesz.

7.4.4.2.5. Madarak

A rönkgát működése (duzzasztás, keresztirányú elzárás):

A tartósabb és mélyebb vízborítással a Tápió vízimadarainak életfeltételei is javulnak. A későbbiekben jelentősebb halpopulációk is kialakulhatnak, ezzel a halfogyasztó madarak (pl. gémfélék) táplálkozási lehetőségei jelentősen bővülnek. A felvízi hatás mindezek következtében mindenképpen **javító** lesz. A tervezett rönkgát alvízi szakaszán a rendelkezésre álló információk alapján nem változnak értékelhető mértékben az Egyesült-Tápió medréhez kötődő madárfajok előfordulási viszonyait meghatározó környezeti tényezők, így a várható hatás **semleges**.

A depóniarendeztés által bolygatott területek:

Az üzemelés kezdetére az érintett bal parti sáv mocsári növényzettől mentes, a madarak fészkelésére alkalmatlan állapotba kerül. Ennek következtében a Tápió menti nádas élőhelyeken korábban jellemző madárközösség tagjainak egyedsűrűsége a kivitelezés közvetlen hatásterületén lokálisan csökkenni fog. Ugyanakkor a terület egyes – kopár, iszapos felszíneket kedvelő – partimadárfajok (pl. sárszalonna, erdei cankó) számára megfelelő táplálkozótérületet jelenthet. Idővel azonban megindul a növényzet regenerálódása, és néhány éven belül kialakulhat a korábbihoz hasonló, vagy a tereprendeztés és a szakadozott depóniai eltüntetés miatt várhatóan struktúráltabb part menti lágyszárú vegetáció, mely hasonló, ill. várhatóan a jelenlegitől kis mértékben jobb költési feltételeket fog teremteni. Hosszabb időtávot tekintve tehát a hatás **semleges/javító**.

A jobb parti árasztási terület:

Bizonyos madárfajok számára új költőhelyek jönnek létre, míg mások számára új táplálkozó-, és pihenőhelyek alakulhatnak ki. A sekély vízborítást kedvelő fajok (piroslábú cankó, nagy goda, búbos, gólyatölcs) mellett, a mélyebb vizet igénylők (fattyúszerkő, fehérszárnyú szerkő) is rendszeres fészkelővé válhatnak a területen a vízborítás tartóssága, ill. a kialakuló növényzeti struktúra függvényében. Ez pedig alapvetően az évről évre változó hidrometeorológiai viszonyok, ill. a vízkivezetést biztosító csatornán tervezett műtárgy üzemeltetésének függvénye.

Összességében a tervezett beruházás – a célokkal összhangban – kifejezetten **javító** hatású lehet a vizes élőhelyekhez kötődő madárfajok vonatkozásában.

7.4.4.2.6. Természetvédelmi szempontból jelentős emlősök

A kivitelezést követő fázisban a rönkgát feletti szakaszon vízszintemelkedés, a magasabb vízszintek tartósságának növekedése, a vízháztartás stabilabbá válása várható. Mindez a vidra (*Lutra lutra*) szempontjából kedvezőbb körülményeket jelent, mivel idővel várhatóan megnövekszik a nagyobb testméretű halak száma, ami a faj táplálékbázisát bővíti. Összességében tehát a vízhez kötődő védett emlősfajok vonatkozásában egyértelműen **javító** hatás várható. A tervezett rönkgát alvízi szakaszán a jelenlegi kiindulási állapothoz képest a vidra táplálékbázisát jelentő halfajegyűttes előfordulási viszonyait meghatározó környezeti tényezők nem változnak meg érzékelhető mértékben, így a vidraállományra **semleges** hatás várható.

7.4.5.1. Javasolt időbeli korlátozás

Javasoljuk, hogy a tervezett rönkgát felvizen mintegy 1000 m hosszú mederszakaszon a bal part mentén előirányzott növényzeteltávolítási, tereprendezési, planírozási munkálatokat augusztus 1. – október 31. között végezzék el.

Indoklások:

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

Kétéltűek és hüllők: Javasoljuk, hogy a kétéltű és hüllőfajok mortalitásának mérséklése érdekében a tervezett munkálatokat augusztus 1. – október 31. közötti intervallumban végezzék el. Ezen időszakban már a kétéltűlárvák átalakulása megtörtént, de még nem kezdődött el a téli nyugalmi időszak, amikor az érintett fajok egyedei az üledék vagy a talaj felső rétegébe ássák magukat. Ebben az időszakban a mocsári teknősök jelentős része is kikelt már a tojásból, és mozgékonyságuknak köszönhetően nagyobb valószínűséggel képesek elmenekülni az építés kedvezőtlen hatásai elől.

Madarak: Javasoljuk, hogy a terület-előkészítő, a madarak fészkelésére alkalmas emerz mocsári növényzet (pl. nádas, gyékényes) eltávolításával járó munkálatokat a madarak általános költési időszakán kívül, azaz augusztus 1. – március 15. között valósítsák meg, annak érdekében, hogy a beruházási területen és annak hatásterületén zajló fészkeléseket a tervezett munkálatok a legkevésbé se zavarják, befolyásolják. Így elkerülhető a fészkaljak sérülése vagy közvetlen pusztulásának a veszélye.

Mivel a javasolt időbeli korlátozás indokoltsága, szükségszerűsége, javasolt időtartama függ az adott év meteorológiai, költési, utódnevelési és egyéb viszonyaitól is, ezért a kivitelezés megkezdése előtt szakmai egyeztetést javasolunk a területileg illetékes természetvédelmi kezelő (Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság) szakembereivel. Amennyiben a szakmai egyeztetés alapján az adott évben az időbeli korlátozás módosítása vagy – mindegyik vagy bizonyos részterületeken a – teljes elhagyása indokolt, javasoljuk, hogy a kivitelezés az illetékes természetvédelmi kezelő (DINPI) hozzájárulása alapján a fent meghatározott időbeli korláttól eltérően is megvalósulhasson. Javasoljuk, hogy szükség esetén a természetvédelmi kezelő szakfelügyelet ellátását is elrendelhesse.

7.4.5.2. Egyéb javasolt intézkedések

A kivitelezés időszakában vízzel borított vagy a kivitelezést megelőző időszakban tartósan vízzel borított mederszakaszok esetében az összes érintett vízi szervezet, de kiemelten a védett halfajok egyedeinek védelme érdekében javasolt a kotrást (növényzetmentesítést) a következő módszerrel végezni:

- kotrógéppel végzett növényzetirtási és iszapkotrási munkák során a hínár- és a sásos-gyékényes-nádas vegetációt, valamint az iszapot lyukas vagy rácsos kotrókanállal javasolt kiemelni;
- a kiemelt növénytömeget és iszapot javasolt néhány (legalább 10) másodpercig a víz fölött tartani (az összes víz még a vízfolyás fölött folyjon ki belőle), hogy a kanálból a benne lévő vízzel együtt távozhassanak a kanálba került egyedek;
- a kotort anyagot csak ezután javasoljuk a partra helyezni.

Indoklás: A leírt módszerrel jelentősen mérsékelhető a védett halfajok egyedeinek pusztulási aránya, és csökken a gerinctelen fajok partra kerülő (ezzel pusztulásra ítélt) egyedeinek száma is.

Javasoljuk, hogy az igénybe vett munkaterületet az indokolt szükségleteknek megfelelően a lehető legkisebbre korlátozzák, a Natura 2000 területeken és védett gyepterületeken történő felvonulás, deponálás minimalizálásával.

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 akadályozni.

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

Az építés során kültéri világítást csak a közlekedés biztonsága érdekében, illetve élet- és vagyonvédelmi okból javasolt használni, a lehető legkisebb megvilágítási szint és időtartam alkalmazásával, törekedve annak lehetőség szerinti teljes elhagyására.

7.4.5.3. A Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság kérése

A Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság DINPI/2125-1/2025 iktatószámú levelében a biotikai adatszolgáltatás mellett kérte, hogy a természetvédelmi szempontok egyeztetéséhez vegyünk fel a kapcsolatot az illetékes tájegység munkatársaival (Vidra Tamás – tájegységvezető, Dél- és Kelet-Pest megyei Tájegység, vidrat@dinpi.hu, 06-30-6634-650; Németh András – természetvédelmi őr, nemetha@dinpi.hu, 06-30- 236-8351).

A kapcsolatfelvétel Vidra Tamással tájegységvezetővel telefonon 2025.03.20-án, valamint Vidra Tamás tájegységvezetővel és Németh András természetvédelmi őrrel email keretében 2025.03.21-én megtörtént.

7.4.6. Felhasznált források

Magasabb rendű növényzet

BORHIDI A. (1960) Klimadiagramme und klimazonale Karte Ungarns. Annales Universitatis Scientiarum Budapestinensis de Rolando Eötvös Nominatae – Sectio biologica. 4: 21–50.

BÖLÖNI J., MOLNÁR ZS. & KUN A. (2011): Magyarország élőhelyei Általános vegetációtípusok leírása és határozója – ÁNÉR 2011. MTA Ökológiai és Botanikai Kutatóintézete, Vácrátót. ISBN 978-963-8391-51-3

KIRÁLY G. (szerk.) (2009): Új magyar fűvészkönyv. Magyarország hajtásos növényei. Határozókulcsok. [New Hungarian Herbal. The Vascular Plants of Hungary. Identification key.] – Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság, Jósvafő. p. 616

CS. MOLNÁR, ZS. MOLNÁR, Z. BARINA, N. BAUER, M. BIRÓ, L. BODONCZI, A. CSATHÓ, J. CSIKY, J. DEÁK, G. FEKETE, K. HARMOS, A. HORVÁTH, I. ISÉPY, M. JUHÁSZ, J. KÁLLAYNÉ SZERÉNYI, G. KIRÁLY, G. MAGOS, A. MÁTÉ, A. MESTERHÁZY, A. MOLNÁR, J. NAGY, M. ÓVÁRI, D. PURGER, D. SCHMIDT, G. SRAMKÓ, V. SZÉNÁSI, F. SZMORAD, GY. SZOLLÁT, T. TÓTH, T. VIDRA, and V. VIRÓK (2008) Vegetation-based landscape regions of Hungary. Acta Botanica Hungarica 50 (Suppl.): 47–58.

NAGY J., URBÁN S. & TÓTH T. (2010): Növényzet (Jászság). In: DÖVÉNYI Z. (2010). Magyarország kistájainak katasztere. MTA Földrajztudományi Kutatóintézet, Budapest.

PÓCS T. (1981) Növényföldrajz. In: Hortobágyi T, Simon T (eds.) Növényföldrajz, társulástan és ökológia. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest.

ZÓLYOMI B. (1981): Magyarország természetes növénytakarója. In: Hortobágyi T. & Simon T. (eds.) Növényföldrajz, társulástan és ökológia. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest.

Makroszkopikus vízi gerinctelenek

AMBRUS A., DANYIK T., KOVÁCS T. & OLAJOS P. (2018): Magyarország szitakötőinek kézikönyve. Magyar Természettudományi Múzeum, Herman Ottó Intézet Nonprofit Kft., Budapest. 290 pp.

- ASKEW, R. R. (1988): The Dragonflies of Europe. – Harley Books, Martins, 291 pp.
- AUKEMA, B. & RIEGER, C. [eds.]. (1995). Catalogue of the Heteroptera of the Palearctic Region, Volume 1. – The Netherland Entomological Society, Amsterdam, I–XXVI + 1–222.
- BAUERNFEIND, E. (1994): Bestimmungsschlüssel für die Österreichischen Eintagsfliegen (Insecta: Ephemeroptera), 1. Teil. – Wasser und Abwasser, Suppl. 4/94: 5–92.
- BAUERNFEIND, E. (1995): Bestimmungsschlüssel für die Österreichischen Eintagsfliegen (Insecta: Ephemeroptera), 2. Teil. – Wasser und Abwasser, Suppl. 4/94: 5–90.
- BENEDEK P. (1969): Heteroptera VII. In: Magyarország Állatvilága (Fauna Hungariae) XVII/7. – Akadémiai Kiadó, Budapest, 86 pp.
- CSABAI Z. (2000): Vízibogarak kishatározója I. – Vízi Természet- és Környezetvédelem sor., 15. Környezetgazdálkodási Intézet, Budapest, 277 pp.
- CSABAI Z., GIDÓ ZS., SZÉL GY. (2002): Vízibogarak kishatározója II. – Vízi Természet- és Környezetvédelem sor., 16. Környezetgazdálkodási Intézet, Budapest, 204 pp.
- DREYER, W. (1986): Die Libellen. – Gerstenberg Verlag, Hildesheim, 219 pp.
- EGGERS, T. O., MARTENS, A. (2001): Bestimmungsschlüssel der Süßwasser-Amphipoda (Crustacea) Deutschlands. – Lauterbornia 42: 1–68. Dinkelscherben.
- GERKEN, B., STEINBERG, K. (1999): Die Exuvien Europäischer Libellen (Insecta, Odonata). – Verlag und Werbeagentur, Höxter, 354 pp.
- HOFFMANN, J. (1963): Faune des Amphipodes du Grand-Duché de Luxembourg. – Musée D'histoire Naturelle, Luxembourg, 1–128.
- JANSSON, A. (1986): The Corixidae (Heteroptera) of Europe and some adjacent regions. – Acta Entomologica Fennica 47: 1–94.
- NESEMANN, H. (1997): Egel und Krebssegel Österreichs. Sonderheft der Ersten Vorarlberger Malakologischen Gesellschaft, Rankweil, 1–104.
- NEUBERT, E., NESEMANN, H. (1999): Annelida, Clitellata: Branchiobdellida, Acanthobdellida, Hirudinea. Süßwasserfauna von Mitteleuropa - Band 6/2. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, Berlin, 1–178.
- RICHNOVSZKY A., PINTÉR L. (1979): A 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.
- SUNDERMANN, A., LOHSE, S. (2004): Bestimmungsschlüssel für die aquatischen Zweiflügler (Diptera) in Anlehnung an die Operationelle Taxaliste für Fließgewässer in Deutschland. In: Haase, P. & A. Sundermann (2004): Standardisierung der Erfassungs- und Auswertungsmethoden von Makrozoobenthosuntersuchungen in Fließgewässern. Abschlussbericht zum LAWA-Projekt O 4.02.
- TACHET, H., RICHOUX, P., BOURNAUD, M., USSEGLIO-POLATERA, P. (2000). Invertébrés D'eau Douce. Systematique, Biologie, Ecologie. Paris
- VIGNEUX, E. (1981): Détermination rapide des écrevisses. – Bulletin Français de Pisciculture 281: 185–210.
- WARINGER, J., GRAF, W. (1997): Atlas der österreichischen Köcherfliegenlarven: unter Einschluss der angrenzenden Gebiete. - Wien: Facultas-Univ. Verl., 1–287.

Halak

- HALASI-KOVÁCS B., ERŐS T., HARKA Á., NAGY S. A., SALLAI Z. & TÓTHMÉRÉSZ B. (2009): A magyarországi folyóvíztestek halközösség alapú minősítése. Pisces Hungarici 3. 47–58. p.
- SÁLY P. & ERŐS T. (2016): Vízfolyások ökológiai állapotminősítése halakkal: minősítési indexek kidolgozása. Pisces Hungarici 10. 15–45. p.

HARKA Á. & SALLAI Z. (2004): Magyarország halfaunája. NIMFEA Természetvédelmi Egyesület, Szarvas. 269 pp.

KOTTELAT, M. & FREYHOF, J. (2007): Handbook of European freshwater fishes. Kottelat, Cornol, Switzerland and Freyhof, Berlin, Germany. 646 pp.

SALLAI Z., VARGA I. & ERŐS T. (2019): Halközösségek monitorozása Magyarország különböző típusú állóvizeiben és vízfolyásokban (2001–2018). In: Váczi O., Varga I. & Bakó B. [szerk]: A Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer eredményei II. Gerinces állatok. Körös-Maros Nemzeti Park Igazgatóság, Szarvas. 157–179. p.

Kételtűek és hüllők

KORSÓS Z. (1997): Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer VIII. Kételtűek és hüllők. – Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest, 44 pp.

<https://herpterkep.mme.hu/terkep.php?lang=hu>

Madarak

PONGRÁCZ Á. & HORVÁTH M. (2010): Javaslat a fokozottan védett ragadozómadár és bagolyfajok, valamint a fekete gólya fészkelőhelyei körül alkalmazandó időbeni és területi korlátozásokra. Heliaca 8.: 104–107.

SZÉP T., CSÖRGŐ T., HALMOS G., LOVÁSZI P., NAGY K. & SCHMIDT A. (SZERK.) (2022): Magyarország madáratlasza. 2., javított és kiegészített kiadás. – Agrárminisztérium, Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület, Budapest. madaratlasz.mme.hu

Vidra Tamás (szerk.) (2012) Természetvédelem és kutatás a Tápió-vidéken. Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság, Budapest, p. 656

<https://www.worldbirdnames.org/new/>

Természetvédelmi szempontból jelentős emlősök

DUNA-IPOLY NEMZETI PARK IGAZGATÓSÁG (2014): A HUDI20024 Tápiógyörgye-Újszilvási szikesek kiemelt jelentőségű természetmegőrzési terület fenntartási terve

LANSZKI J. (2014): Vidra. In: HARASZTHY L. [szerk.]: Natura 2000 fajok és élőhelyek Magyarországon. Pro Vértes Közalapítvány, Csákvár, p. 704–708.

7.5. A TÁJRA (A TÁJ SZERKEZETÉRE, HASZNÁLATÁRA, JELLEGÉRE ÉS A TÁJKÉPRE) GYAKOROLT HATÁSOK ISMERTETÉSE

7.5.1. Az érintett környezeti elem vagy rendszer védeltsége, környezet-, természet- vagy tájvédelmi funkcióinak megváltozása

„A tájbaillesztés az építményeknek (épületek, utak, közművezetékek stb.) a táji adottságokhoz igazodó kialakítása és elhelyezése, amely magában foglalja az építmény elhelyezésére alkalmas terület meghatározását, az esztétikai megjelenést kedvezően befolyásoló kialakítását, illetve az építmény környezetének rendezését” (Tájvédelmi Kézikönyv)

Valamennyi, a tájat, a tájképet befolyásoló tevékenységet lehet tájba-illesztési feladatnak tekinteni. Mindenféle új épületet/létesítményt a területen a tájba illesztési szempontok szerint kellene kialakítani, az épületek elhelyezésétől a szérűskert helyének kiválasztásáig. Tájba illesztésnek a létesítményeknek, az építményeknek a táji adottságok messzemenő figyelembevételével történő, funkcionális és esztétikai szempontok szerinti, azaz tájértéknövelő célú elhelyezését és környezetalakítását értjük.

7.5.1.1. Táj történeti vizsgálat

Tápiógyörgye Magyarországon, az Alföld középső részén, a Közép-Tisza vidékén, a Tápió-mente természetföldrajzi kistájon fekszik. A község Pest megyében, a fővárostól 80 km távolságban, a Budapest–Újszász–Szolnok vasútvonal mentén található. Területe 5331 ha, mely enyhén lejt dél, dél-kelet felé, s az túlnyomórészt a folyók által feltöltött síksági rész. Felszínének mélyebben fekvő részei a nagy vízrendezési munkálatok előtt gyakran belvizesek és mocsarasok voltak. Itt ma is jól megfigyelhetők a sekély holtmedrek, s a hozzájuk tartozó árterek.



40. ábra Első katonai felmérés

A falu északi felén, Tápiószele irányából, délkelet felé fokozatosan lejtve, egy infúziós lösszel fedett tábla húzódik át. Ettől keletre, a Tápió völgyelésével kettészelve, löszös iszap fedi a felszínt. A Tápiótól délre egy kisebb lösztábla helyezkedik el több helyen szikes foltokkal. Határában többnyire jól termő, mezőgazdasági talajművelésre alkalmas feketeföld található, kivétel a külterület észak-nyugati része kevés futóhomokkal. Tápiógyörgyéhez legközelebb eső közepes városok Szolnok (30 km), Cegléd (30 km) és Jászberény (25 km). Közúton Tápiószele, Jászboldogháza, Újszász és Újszilvás irányából közelíthető meg.



41. ábra Második katonai felmérés

A falu előnevét a rajta keresztülfolyó Tápó patakról kapta. A nyugatról keletre tartó vízfolyás mindkét ága a Gödöllői-dombságban ered, Tápíószentmártonnál egyesül, majd Tápíógyörgyét elhagyva Újszász határánál torkollik a Zagyvába. Medrét a történelem során többször szabályozták, amíg elnyerte mai vonalát. A Tápíóból a falu délnyugati részén kiszakad az ún. Illike ág, amely időszakos vízfolyásként Újszász és Tápíógyörgye között tér vissza a patakba.



42. ábra Harmadik katonai felmérés



43. ábra Magyarország Katonai Felmérése (1941)

Tápógyörgye tipikusan mezőgazdasági település volt. A helyi gazdasági életben ma is fontos ennek a gazdasági ágnak a szerepe, ám a lakosság nagyobb részénél ma már csak jövedelem-kiegészítést jelent. A helyi termelőszövetkezet megszűnt, a földárverések 1994-ben fejeződtek be, a részaránytulajdonosok részére a földet 1996-ban kiadták. A fentiek következtében a helyi gazdasági ágak magántulajdonban vannak.

A rendszerváltást, a TSZ felbomlását követően csak kevés árutermelő gazdaság alakult ki. A földek jelentős részét más településen lakók, más székhellyel rendelkező cégek bérlik. Sok kisgazdaság önmagának termel, ezek célja a másforrásból szerzett jövedelmek kiegészítése. Nagyon kicsi ma a mezőgazdaság jövedelemtermelő képessége. Felhalmozásra alig jut forrás. A falu gazdaságában hajdan meglévő vezető szerepét ez az ágazat elveszítette. (Forrás a Település Arculati Kézikönyv)



44. ábra 1962 és 1973 évi légifotó az akkori területhasználatról

A beruházással érintett terület korábban készült légifelvételén is jól látható, hogy ez a terület régóta mezőgazdasági terület, legelő.



45. ábra Jelenlegi területhasználat

7.5.1.2. A meghatározó tájelemek vizsgálata és a tájképi adottságok

Tájelem: A táj alapvető alkotórészei, illetve azok kapcsolata („tájalkotó elem”, amelyek lehetnek természeti és társadalmi keletkezésűek. A táj természeti alkotóeleme gyakorlatilag a környezet elemeivel egyeznek meg, miként azonban a táj és környezet fogalmából következik, a környezeti elemek állandósult karaktervonásaikkal válnak tájalkotó elemmé. A táj társadalmi alkotó elemei a társadalmi tevékenységek eredményeképpen megjelenő objektumok.

A tájalkotó elemek természetessége alapján az alábbi csoportokba sorolhatók a tájak:

- I. természetes, v. érintetlen
- II. természetközeli
- III. félig befolyásolt
- IV. erősen befolyásolt
- V. urbánus

A telepítési hely félig befolyásolt tájként értelmezhető jelenlegi állapotában.

A vizsgált területen fellelhető tájelemek:

- *közlekedési utak*

Az út menti folyosók magukba foglalják a járművek által használt utakat kísérő bármilyen vegetációs sávot. Az utak mentén általában nyílt és erősen zavart folyosók alakulnak ki.

Füves, bokros és fás vegetáció is kíséri a meglévő utat, amelyek a környező tájrésztől függően környezetüknél alacsonyabbak és magasabbak is lehetnek, gyakran árkok, kerítések és falak is részei ennek a folyosónak. Az erdős foltokat mezőgazdasági szántók váltják.

- *mezőgazdasági táblák*

Mezőgazdasági művelésben lévő parcellák övezik a terület környezetét.

- *vasútvonal*

A vasútvonal, mint tájelem meghatározó mesterséges vonalas létesítmény, amely átszeli a tájat, gyakran domborzathoz igazodva, hidakon vagy alagutakon keresztül is haladva. Jelentős hatással van a környezetre: elválaszthat területeket, de összeköt településeket is, miközben ipari vagy gazdasági fejlődést idézhet elő. Tájképi szempontból kontrasztot alkothat a természeti elemekkel, ugyanakkor idővel a táj szerves részévé is válhat.

Tápiógyörgye és Újszász között a 120a számú, Budapest–Újszász–Szolnok vasútvonal halad át. Ez a kétvágányú, villamosított vonal Budapestet köti össze Szolnokkal, és fontos szerepet játszik a térség közlekedésében.

- *Tápió-csatorna*

A térséget a Tápió-patak és annak vízrendszere (pl. a Tápió-csatorna) formálja, amely mentén nedvesebb, vízjárta, természetközeli élőhelyek is kialakultak. Ezek a vizes élőhelyek ökológiai szempontból értékesek, és hozzájárulnak a tájszerkezet változatosságához. Ilyen területeken gyakoriak a gyepes, bokros élőhelyek és kisebb erdősávok, amelyek védelmet nyújtanak a vadon élő állatoknak és élőhelyi átmenetet biztosítanak a művelt és természetközeli területek között.

A Tápió-csatorna egy mesterséges vízfolyás Magyarországon, amely a Tápió folyó vízrendszeréhez tartozik. Fő feladata a környező területek vízelvezetése és a vízgazdálkodás támogatása. A csatorna hozzájárul a mezőgazdasági területek vízellátásához és a belvízveszély csökkentéséhez.



46. ábra A beruházással érintett terület környezete (drón felvétel)

7.5.1.3. A beruházás tájképi értékelése

A tájképi értékelés célja, az általános terület-értékelésen, optimalizáláson túl a vizuális-esztétikai érték meghatározása, az alkalmasság megállapítása. Az értékelés feladata, hogy meghatározzuk és értékeljük a tervezett rönkgát, valamint a jelenlegi állapot és a tervezett beruházás utáni állapot számszerű minősítésével alátámasztjuk a területhasználatban történő változás mikéntjét.

A tájnak pszichológiai és esztétikai hatások révén érvényesülő hatását, „teljesítőképességét”, az ilyen értelmű tájképi potenciált közvetett módszerekkel lehet érzékelhetővé tenni.

Tehát röviden: a tájjal kapcsolatos szubjektív értékítéletek objektívebb formába öntése.

Tájképi potenciálértékelés meghatározásának módszere

A vizsgált terület tájképi potenciáljának meghatározására a tájjelleg értelmezését térrendszerek szerinti láthatóság vizsgálatával végeztük el.

Drón segítségével meghatározó értékelési nézőpontot jelöltünk ki, amelyekből rálátást kapunk a jelenlegi terület helyzetéről és a tervezett rönkgát megépülését befolyásoló területről. Ebből a nézőpontokból komplex értékelést kaphatunk, mivel a terület innen jól átlátható és más külső nézőpontokat nincs értelme kijelölni.

Az egyes tájrészletek látványa a nézőpont megválasztása szerint eltérő. Vannak felületek, építmények, amelyek több helyről, majdnem mindenholnan láthatók, míg mások csak egyes pontokról vagy egyáltalán nem. Az egyes felületek látványának jelentősége attól függ, hogy több vagy kevesebb, illetve csak egy-egy helyről láthatók. A sok helyről feltáruló felületek az összbenyomás, a vizuális hatások kialakulásában meghatározóak.



47. ábra Tápiótól déli irányba



48. ábra Elöntési terület



49. ábra Tápió-csatorna



50. ábra Érintett terület

Befolyásoló tényező az is, hogy előtérben, középtérben, vagy háttérben feltáruuló tájképet vizsgáljuk.

Előtér

A közvetlen környezet állapota mindenütt érzékelhető. Az előtér adottságai változtathatók (kilátásnyitás nyiladéokban, eltakarás fásítással, beépítéssel).

Középtér

A tájjelleg elsősorban a tágabb környezetben érzékelhető. Az a 2-3 km-ig terjedő távolság, amelyen belül a nagyság, szín, forma és az egyes mozgásformák egyértelműen elkülöníthetőek.

Háttér

A kontúrok, sziluettek, tömeghatások a látóhatárig érzékelhetőek. Akár 50-80 km-re lévő domborzati jellegzetességek vagy objektumok is láthatók.

A láthatóságot, azaz az át-, a ki- és a rálátást a geomorfológiai adottságok mellett a borítottság, a használati mód és a beépítettség határozza meg. Másként tárul fel a térrendszerek jellege az egyes kilátóhelyekről és másképpen haladás közben. A nézőpont és a látottak kapcsolata igen szoros. A nézőpont helyzete meghatározta a látótér távolságát, a kilátás szögét és a térméretet.

A tájképi értékelést végezve külön vizsgáltuk a jelenlegi állapotot, és a rönkgát megépítése után bekövetkező tájképi hatásokat különböző értékelési szempontok alapján.

Fogalmak, magyarázó értelmezések

Láthatóság: A tájképi potenciál meghatározásánál a térrendszerek szerinti láthatóság vizsgálata és értékelése az állapot rögzítéshez nélkülözhetetlen. A láthatóságot, azaz az át-, a ki- és a rálátást a geomorfológiai adottságok mellett a borítottság, a használati mód és a beépítettség határozza meg.

Rálátás: A környezetből az objektumot értékeljük.

Kilátás: Az objektumból a környezetet értékeljük.

Szegélyhatás: Egyrészt biológiai, másrészt pszichológiai értelemben érvényesülő jelenség. A táj sokoldalúsága a földfelszíni adottságokon túlmenően, a tájhasznosítási módok és a művelési ágak változatosságán, azaz határoló vonalaik, szegélyeik hosszán és milyenségén keresztül jut kifejezésre. A szegélyek a táj karakterét, ezen belül az eltérő területhasználati módok egymásmellettségét is kifejezésre juttatják. Fény-árnyék hatások, zártság-nyitottság érzete, valamint szín- és formakontrasztok fordulnak elő a szegélyek menti keskeny sávban.

Tájelem: A táj alapvető alkotórészei, illetve azok kapcsolata „tájalkotó elemek”, amelyek lehetnek természeti és társadalmi keletkezésűek. A táj természeti alkotóeleme gyakorlatilag a környezet elemeivel egyeznek meg, miként azonban a táj és környezet fogalmából következik, a környezeti

elemek állandósult karaktervonásaikkal válnak tájalkotó elemmé. A táj társadalmi alkotó elemei a társadalmi tevékenységek eredményeképpen megjelenő objektumok.

Az értékelés pontrendszer

A fenti fejezetben ismertetett különböző nézőpontokból feltároló látványt az alábbi értékelési szempontok szerint vizsgáltuk. Az az értékelési szempont jelenti a magasabb pontot, amely legkevésbé befolyásolja negatív irányban a tájképet.

Láthatóság

- | | |
|-----------------------------|--------|
| a.) kiváló kilátás/rálátás | 6 pont |
| b.) közepes kilátás/rálátás | 4 pont |
| c.) gyenge kilátás/rálátás | 2 pont |

Átlátás

- | | |
|---|--------|
| a.) teljes átlátás biztosított | 6 pont |
| b.) részleges átlátás biztosított | 4 pont |
| c.) átlátás kevésbé vagy egyáltalán nem biztosított | 2 pont |

A kilátás mekkora részét érinti

- | | |
|---------------------------|--------|
| a.) a kilátás 20-30% - át | 6 pont |
| b.) a kilátás 40-60% - át | 4 pont |
| c.) a kilátás 60 % fölött | 2 pont |

Ember alkotta művi és természeti elemek aránya a tájképben

- | | |
|--|--------|
| a.) ember alkotta, de dominálnak benne a természeti elemek | 6 pont |
| b.) ember alkotta, dominánsan művi megjelenésű elemek | 4 pont |
| c.) kizárólag művi megjelenésű elemek | 2 pont |

Tájképben megjelenő karakteres tájelemek jellege

- | | |
|---|--------|
| a.) tájalkotó elem, mely tájképileg pozitív vizuális karaktert jelent | 6 pont |
| b.) jelentős, de nem uralja a tájat | 4 pont |
| c.) tájképi konfliktust jelent | 2 pont |

Látványt károsító vizuális ártalmak száma

- | | |
|--|--------|
| a.) látványt károsító vizuális ártalom nincs | 6 pont |
| b.) egy, vagy néhány látványt roncsoló elem | 4 pont |
| c.) több látványt károsító ártalom | 2 pont |

Szegélyek

- | | |
|--|--------|
| a.) kiváló látvány (szegélyekkel gazdagon határolt tájkép) | 6 pont |
| b.) kedvező látvány | 4 pont |
| c.) előnytelen látvány (homogén, egyhangú tájkép) | 2 pont |

Feltároló látkép

- | | |
|--|--------|
| a.) különösen szép kilátás | 6 pont |
| b.) szép látkép, de a környéken több helyről látható hasonló | 4 pont |
| c.) a feltároló látkép nem igazán esztétikus | 2 pont |

Tájképben megjelenő növényállapot, növényalkalmazás

- a.) kiváló a növényállomány állapota, tájba illő, honos növényalkalmazás,
optimális térérzet jellemzi 6 pont
- b.) közepes a növényállomány állapota, több a tájba illő növények száma,
mint az egzótáké, torzul az optimális térérzet 4 pont
- c.) rossz, gyenge minőségű növényállomány állapota, tájidegen vegetáció,
nem lehet rálátni a szép tájrészletekre 2 pont

Egyedülállósága

- a.) a feltároló tájkép kiemelkedően jelentős 6 pont
- b.) szép tájkép, de máshol is előfordul 4 pont
- c.) nem egyedülálló 2 pont

Tájképi értékelés	Jelenlegi állapot	Fejlesztés után
1. Láthatóság	6	6
2. Átlátás	6	6
3. A kilátás mekkora részét érinti	6	6
4. Ember alkotta művi és természeti elemek aránya	6	4
5. Tájképben megjelenő karakteres tájelemek jellege	4	4
6. Látványt károsító vizuális ártalmak száma	6	4
7. Szegélyek	6	6
8. Feltároló látkép	6	4
9. Tájképben megjelenő növényállapot, növényalkalmazás	6	6
10. Egyedülállóság	4	4
ÖSSZESEN:	56	50

97. táblázat Tájképi értékelés

Értékelés, összegzés

A vizsgált területről feltároló tájképet a kiválasztott nézőpontokból, a tájképi hatásokat jól tükröző értékelési szempontok szerinti pontoztuk. Ez után összevethetjük a jelenlegi tájképi potenciált, valamint a tervezett fejlesztések elvégzését követő tájképi hatásokat. Az összehasonlításnál érdemes a jelenlegi és a tervezett állapot azonos nézőpontra vonatkozó pontértékeit vizsgálni.

Az elérhető maximális pontszám egy nézőpontokból 60 pont. Láthatjuk, hogy az ideális tájképi megjelenéshez képest a jelenlegi állapot 56 pontot ért el.

A partél (vagy partvonal) tervezése alapvető szerepet játszik egy csatorna tájképi hatásának kialakításában. Az, hogy a csatorna partja hogyan néz ki, milyen anyagokkal és formákkal van kialakítva, jelentősen befolyásolja a vizuális megjelenést, az ökológiai értékeket és a használhatóságot.

A bal partél tereprendezése a már korábban kitermelt, korábbi kotrásból származó, mára már víztelenedett kotort mederanyag planírozásával történik, vagyis természetes anyaggal.

A tervezett beavatkozások során az érintett terület 10-10 méteres sávján növényzetmentesítés szükséges, amely átmenetileg (létesítés ideje alatt) a tájképi szempontból negatív hatással bír.

A tervezett beavatkozások – a csatorna partél planírozása, rönkgát építése, átereszt kialakítása, valamint az előntési terület létrehozása – a kivitelezés ideje alatt érzékelhető tájképi változásokat eredményeznek. Ezek azonban átmenetiek: a természetes folyamatok visszaállásával a táj fokozatosan regenerálódik, a szegélyelőhelyek kiterjedése növekszik, ami hosszú távon kedvező ökológiai és esztétikai hatásokkal jár, valamint gazdagabb tájszerkezetet eredményez.

A Természetvédelem. Tájak esztétikai minősítése c. MSZ 20372:2004 Magyar Szabvány (a továbbiakban: Szabvány) meghatározása szerint a táj a földfelszín térben lehatárolható, jellegzetes felépítésű és sajátosságú rész, a rá jellemző természeti értékkel és természeti rendszerekkel, valamint az emberi kultúra jellegzetességeivel együtt, ahol kölcsönhatásban találhatók a természeti erők és a mesterséges (ember által létrehozott) környezeti elemek. A tájalakítás olyan intézkedések, tevékenységek összessége, amelyek a táj állapotát megváltoztatják.

Minden beruházás esetében vizsgálnunk kell, hogy hogyan tudjuk a tervezett beruházás esetében elvégezni a tájba illesztést, ami az építményeknek és a létesítményeknek a táji adottságokhoz igazodó elhelyezése és kialakítása, amely magában foglalja a létesítmény, az építmény elhelyezésére alkalmas terület meghatározását, az esztétikai megjelenést kedvezően befolyásoló kialakítását (táji adottságokhoz illő forma-, anyag- és színhasználat), illetve a létesítmény, építmény környezetének rendezését.

A táj érzékelése a néző helyzetétől függően különböző távolsági zónákra osztható, nevezetesen, hogy honnan nézik a feltáruló látványt, egy nyomvonalról, mozgás közben, vagy egy helyhez kötött kilátópontról. A látótávolság a mindenkor klimatikus viszonyoktól is függő tájkép éles beláthatósága.

A táj funkcionális, ökológiai és vizuális egységet alkot, így a táj esetében értendő hatásterület a többi környezeti elem tekintetében felmerülő hatásterülettel együttesen, vagy azoktól bizonyos mértékig eltérően határozható meg.

Tájvédelmi szempontból közvetett hatásterületnek tekintjük a tájképi/vizuális hatásterületet. Tájképi hatásterület az a frekvenciánál nézőpontnak tekinthető tájrészlet, ahonnan a tervezett beavatkozás legalább középtérben jelenik meg, vagyis a Szabvány szerint ez a tér 1 km-től 5 km-ig tart, ahol egészen tiszta és páramentes időben a táj jellemző formái felismerhetők. A Szabvány alapján a beruházás által érintett területtől haladva 300 m-ig közvetlen előtérrel beszélünk, ahol a táj részletei még jól megkülönböztethetők, valamint előtérnek számít a 300 métertől 1 km-es távolság, ahol a részletek még megkülönböztethetők. Frekvenciánál nézőpontnak pedig azokat a helyszíneket tekintettük, ahol tartós emberi tartózkodás jellemző (pl. lakóterületek, településszegély, főbb közlekedési utak).

Tájvédelmi szempontból mindazon terület közvetett hatásterület, ahol az aktuális tájhasználati módokban, ökológiai kapcsolatrendszerben, illetve a tájkép megjelenésében változás várható. Ennek tükrében a tájvédelmi hatásterület összességében, azokra a területekre terjed ki, ahonnan a tervezési terület látható, illetve a becsült hatások által érintett, értékes tájalkotó elemek, egyedi tájértékek állapotában változás várható. A láthatóság érvényesülése a létesítmény elemeinek és a szemlélőnek a tengerszint feletti magasságtól, a lejtők hajlásától, hosszától és a hegy-völgy formációk jellegétől függ. A láthatóságot, az át-, a ki- és a rálátást a geomorfológiai adottságok mellett a borítottság, a használati mód és a beépítettség határozza meg. A közvetett hatásterület részét képezik továbbá az üzemelés során használt szállítási útvonalak, az üzemi területek.

Tájvédelmi szempontból közvetlen hatásterületnek tekintjük a tervezett fejlesztéssel érintett területet, ahol a beavatkozások folynak, a rönggát helye a beépített átereszt a bal partél planírozása során érintett terület.

Tájba illesztés a létesítményeknek a táji adottságokhoz igazodó elhelyezése és kialakítása, amely magában foglalja a létesítmény elhelyezésére alkalmas terület meghatározását, az esztétikai megjelenést kedvezően befolyásoló kialakítását (táji adottságokhoz illő forma-, anyag- és színhasználat), illetve a létesítmény környezetének rendezését.

A tájbaillesztés célja a tájban bekövetkező antropogén eredetű változásoknak a természeti adottságokhoz való igazítása, közelítése, a meglévő természeti, táji értékekkel való összhang megteremtése, valamint az értékek károsodásainak mérséklése, kiküszöbölése.

A Tápion kialakítandó rönggát, az átereszt és a part rendezések, mint művi tájalkotó elemek, nagyon hosszú időszakra szólnak meghatározó szerepet töltenek be a tájszerkezetben. Ez a táj sokoldalú használatát elősegítő funkcionális feladat ellátása mellett egyrészt az ökológiai módosító hatásokon, másrészt a legtöbb esetben domináló tájképi megjelenésén keresztül érvényesül.

A tájba illesztés követelménye azt jelenti, hogy a kialakítandó fejlesztést követően is összhangban legyen a környező táj alapvető jellegével. Az összhang egyaránt jelenti a tájökölógiai, a funkcionális és az esztétikai harmóniát.

A különböző nézőpontokból vizsgálva a tájképet meghatározó értékelési szempontok tekintetében jelentős negatív módosulást csupán átmenetileg fog okozni az újonnan kialakítandó rönkgát megjelenése a csatornán. A kezdeti növényírtást követően a rönkgát ellátva funkcióját visszatartja a vizet, így nő a talajvízszint, ami elősegítheti vizes élőhelyek, mocsarak, rétek kialakulását. Ez átalakítja a táj arculatát és növeli a biodiverzitást.

A felvonulási útvonalakat úgy kell megtervezni, hogy a természeti és táji értékek, valamint a tájvédelmi szempontból meghatározott érzékeny területek ne sérüljenek maradandó (tartós) és visszafordíthatatlan módon. A felvonulási útvonalakkal a nem védett természeti területeket is szükséges elkerülni, melyek közül a meglévő ökológiai hálózat mentén beazonosítható élőhelyek, erdő- és gyepterületek képviselik a legnagyobb értéket.

A kivitelezés után hátramaradó rombolt felszínek (pl. munkaterületek, anyagdepóniák helyszínei, megközelítési útvonalak) rehabilitációja – tereprendezés– javasolt a tájképi és ökológiai szempontok (pl. az inváziós fajok terjedésének megakadályozása) miatt.

A kiviteli munkák kialakításához csak az elengedhetetlenül szükséges földterület vehető igénybe, a lehető legkevesebb terület növényzete sérüljön. A meglévő és megmaradó növényállomány védelméről gondolkodni kell. Fontos szempontok:

- veszélyeztetett állatfajok védelme
- nemkívánatos tájhasználati módok felszámolása, tájléptékű rehabilitáció.
- őshonos növényállomány fenntartása, tájidegen fajok kiszorítása

7.5.2. A településkarakter (településkép, településszerkezet) megváltozása, tájkép, tájhasználat, tájszerkezet, tájjelleg megváltozása

Tápiógyörgye településszerkezete alapvetően hagyományos falusias jellegű, laza beépítéssel és jól elkülönülő funkcionális egységekkel. A község szerkezete hosszú ideje kialakult, történeti településmaggal és ahhoz kapcsolódó, sugárirányban bővülő utcarendszerrel rendelkezik. A falu központi része kompakt, itt találhatóak a főbb intézmények (önkormányzat, iskola, templom), valamint a történeti jelentőségű épületek.

A lakóterületek elsősorban szabálytalan, vegyes tömbszerkezetet mutatnak, ahol a telkek mérete és formája változatos, a beépítés jellemzően oldalhatáron álló, földszintes, udvaros házakkal. A gazdasági udvarok és kertek a hátsó telekrészekben helyezkednek el, amely a hagyományos falusi életforma lenyomata. A külterületek irányába nyúló mezőgazdasági művelésű földek a falu tájszerkezetéhez is szervesen kapcsolódnak.

Tápiógyörgye úthálózata sugaras-gyűrűs elemeket is mutat: a fő közlekedési tengely a településen áthaladó mellékút, amelyhez merőleges utcák és kisebb keresztutak kapcsolódnak, viszonylag laza, falusias ritmusban. A település határában tanya- vagy zártkerti jellegű beépítések is megfigyelhetők, amelyek kiegészítik a község agrár jellegű szerkezetét.

Összességében Tápiógyörgye településszerkezete jól tükrözi a hagyományos magyar falu történeti fejlődését: központi mag köré szerveződő, agrárfunkciókra épülő, nyitott, tájhoz illeszkedő struktúra jellemzi.

A külterületek elsősorban mezőgazdasági hasznosításúak: nagy kiterjedésű szántók, rétek és legelők jellemzik őket, amelyek mozaikos szerkezetben helyezkednek el a településmag körül. Ezeket a területeket többnyire kisebb földutak, csatornák és fasorok tagolják.

Tájesztétikai szempontból a külterület nyitott, síkvidéki jellege dominál, amit időnként fás növényzet – fasorok, erdősávok, mezsgyék – tagol. Ezek a vizuális elemek nemcsak a szél és a talajerózió elleni védelmet szolgálják, hanem jelentős szerepet játszanak a tájképi értékek megőrzésében is. A rönkgátakhoz hasonló tájépítészeti beavatkozások – például vízmegtartó létesítmények vagy természetes élőhely-rekonstrukciók – szintén a külterületen valósulhatnak meg, és hosszú távon alakítják a tájszerkezetet és használatot.



51. ábra Tápiógyörgye településkaraktere

Tájhasználatban és tájszerkezetben bekövetkező változások

Egy rönkgát építése külterületi részen többféle változást is előidézhethet a tájhasználatban és a tájszerkezetben:

1. Vízmegtartás és nedves élőhelyek kialakulása:

A rönkgát visszatartja a vizet, így nő a talajvízszint, ami elősegítheti vizes élőhelyek, mocsarak, rétek kialakulását. Ez átalakítja a táj arculatát és növeli a biodiverzitást.

2. Mezőgazdasági használat változása:

A korábban szántóföldként vagy legelőként használt területek egy része túl nedvessé válhat a hagyományos műveléshez, így átalakulhat gyepes, extenzíven használt vagy természetközeli területté.

3. Tájszerkezeti változások:

A vízfolyás mentén új ökológiai folyosók jöhetnek létre, amelyek összekötik az élőhelyeket, javítva az ökológiai hálózatot. Ez a táj mozaikosságát növeli, változatosabb szerkezetet eredményezve.

Táji értékek érintettsége

A tervezett tevékenység érint védett területet, valamint Natura 2000 hálózatot (az Európai Unió 1979-ben megalkotott madárvédelmi irányelv (79/409/EGK) végrehajtásaként kijelölendő különleges madárvédelmi területet és az 1992-ben elfogadott élőhelyvédelmi irányelv (43/92/EGK) alapján kijelölendő különleges természetmegőrzési területet). A tervezett tevékenység területe az ökológiai hálózat része.

A táji értékekre a beruházás jelentős hatással van. Javul a vízmegtartás, hosszútávon a biodiverzitás növekedésével jár. Vizes élőhelyek regenerálódása javul.

Tájképben bekövetkező változások

A rönkgát tájképformáló hatása elsősorban a vízmozgás és vízmegtartás megváltoztatásán keresztül jelentkezik. A visszatartott víz hatására a táj korábban szárazabb részei tartósan vagy időszakosan elvizesednek, ami vizuálisan is jól érzékelhető változásokat idéz elő: kisebb vízfelületek, tocsogós rétek jelenhetnek meg. Ezek új esztétikai elemeket visznek a tájba, növelik annak látványbeli változatosságát és természetességét.

A növényzet is jelentősen átalakul: növekedhet a vízparti növényfajok, például sás, nád, gyékény aránya, illetve nagyobb arányban visszatérhetnek olyan élőhelytípusok, mint a mocsárrétek. Ez nemcsak a táj színbeli és texturabéli gazdagodását eredményezi, hanem a táj karakterének megváltozását is, amely egyre inkább természetközeli, vadregényes, mozaikos jelleget ölthet. A faanyagból épült gátak önmagukban is esztétikai értéket képviselhetnek: természetes hatású, a környezetbe illeszkedő szerkezetként jelennek meg.

Emellett a megváltozott élőhelyek vonzzák a madarakat, kétéltűeket és más vízhez kötődő fajokat, melyek jelenléte tovább fokozza a táj élő dinamizmusát. Összességében tehát a rönkgát nemcsak ökológiai, hanem vizuális szempontból is gazdagítja a külterületi tájat, miközben helyreállít vagy utánzó módon visszahoz természetes folyamatokat.

Tájba illesztés

A rönkgát tájba illesztése során kiemelt szempont, hogy az emberi beavatkozás harmonikusan kapcsolódjon a környező táj természeti és esztétikai jellemzőihez. A sikeres illesztés egyik alapja a megfelelő anyaghasználat: a helyben megtalálható, természetes eredetű anyagok – mint a fa, kő vagy föld – vizuálisan is jobban simulnak bele a tájba, és idővel szinte észrevétlenné válnak a környezetben.

A rönkgát kialakításakor a méretezés és a forma is lényeges szerepet kap. A tájkarakterhez illeszkedő, visszafogott méretű és természetes vonalvezetésű gát nem kelti mesterséges elem benyomását, hanem szinte folytatja a vízfolyás természetes formáit. A terepadottságokat követő, organikus megoldás hozzájárul a vizuális integrációhoz, így a gát a táj részeként jelenik meg, nem pedig attól idegen elemként.

A gát környezetében kialakuló új élőhelyek szintén elősegítik a tájba illeszkedést. A vízvisszatartás hatására megjelenő, kiterjedő nádasok, sásosok, mocsárrétek nemcsak ökológiailag értékesek, hanem látványban is gazdagítják a tájat. A természetes regeneráció segíti, hogy az újonnan létrejövő élőhelyek esztétikailag is összhangban legyenek a környezettel.

Végül soron a rönkgát tájba illesztése nem pusztán technikai vagy ökológiai feladat, hanem esztétikai és kulturális kihívás is. A jól megtervezett és kivitelezett gát nem csupán funkcionálisan szolgálja a vízmegtartást, hanem hozzájárul a táj karakterének gazdagításához, a természetközeli állapotok visszaállításához, és esztétikai élményt is nyújt az ott élők és az arra járók számára. Egy idő után a gát annyira beépül a táj szövetébe, hogy jelenléte természetesnek hat – épp ez a sikeres tájba illesztés egyik legfontosabb jele.

A kivitelezés során fakivágás nem tervezett. Amennyiben a tervezett beruházás kivitelezése során mégis fakivágásra van szükség, azt a fás szárú növények védelméről szóló 346/2008. (XII. 30.) Korm. rendelet értelmében csak fakivágási engedély alapján lehet megtenni, amelyhez fakivágási-és növénytelepítési terv készítése szükséges. A fapótlásokat a fakivágási engedélyben foglaltak szerint kell megtenni.

A táj arculatának további fenntartásához fontos kezelési irányok lehetnek:

- őshonos növényállomány fenntartása, tájidegen fajok kiszorítása
- terület rehabilitáció
- veszélyeztetett állatfajok védelme
- nemkívánatos tájhasználati módok felszámolása, tájléptékű rehabilitáció. táj adottságait, sajátos téarányát, beépítetlenségét megőrző intézkedések

7.6. A HATÁSFOLYAMATOK MILYEN TERÜLETEKRE TERJEDHETNEK KI – HATÁSTERÜLET

A hatásterületet a 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 7. számú melléklet alapján határozzuk meg.

1. A közvetlen hatások területei: az egyes hatótényezőkhez hozzárendelhető területek, amelyek lehetnek a) a földre, vízbe, levegőbe való egyes anyag- vagy energiakibocsátások terjedési területei az érintett környezeti elemekben, valamint b) a föld, víz, élővilág, épített környezet közvetlen igénybevételének, a tájban várható változások területei.
2. A közvetett hatások területei: a közvetlen hatások területein bekövetkező környezeti állapotváltozások miatt továbbterjedő hatásfolyamatok terjedési területe azon környezeti elemek és rendszerek szerint, amelyeket valamely, hatásfolyamat érint.
3. A teljes hatásterület: a közvetlen és közvetett hatások területeinek együttese.

7.6.1. Közvetlen hatások területei

7.6.1.1. Létesítés idején várható hatótényezők eredményeként kialakuló hatásterületek

Környezeti elem: Levegő

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

A modellek az alábbiak voltak:

1. modell: Növényzet irtás partél rendezés 950 m-en (7+040 – 7+990 szelvények között)
2. modell: Rönkgát kialakítás és Tápió kotrás a rönkgát szelvényében
3. modell: Csatorna kialakítása
4. modell: Ökológiai vízpótló csatorna kialakítása

A modellek által meghatározott hatásterületek az alábbiak szerint alakultak.

Hatásterületek:

Modell száma	Modell megnevezése	Kibocsátások		
		Munkagép	Kiporzás	
		NO _x	PM ₁₀	TSPM
1.modell	Növényzet irtás partél rendezés 950 m-en	85 m	41 m	8 m
2.modell	Rönkgát kialakítás és Tápió kotrás a rönkgát szelvényében	51 m	-	-
3.modell	Csatorna kialakítása	108 m	39 m	8 m
4.modell	Ökológiai vízpótló csatorna kialakítása	82 m	7 m	7 m

A számításaink szerint a legközelebbi lakóházaknál az additív terhelés valamennyi légszennyező anyag esetében elhanyagolható, a légszennyezettségi határértéket nem éri el.

Létesítés idején a megközelítési út hatástávolsága sem átlagos, sem kedvezőtlen meteorológiai körülmények esetén sem növekszik.

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

Környezeti elem: Levegő - Zajvédelem

Zajvédelmi szempontból a 27/2008. (XII.3.) KvVM-EüM együttes rendelet értelmében zajterhelési határértékek a beruházás környezetében található településrendezési övezetekben 60 dB. A tervezett tevékenységeket csak nappali időszakban végzik.

Modell száma	Modell megnevezése	Legnagyobb hatástávolság
1.modell	Növényzet irtás partél rendezés 950 m-en	38,5 m
2.modell	Rönggát kialakítás és Tápió kotrás a rönggát szelvényében	63 m
3.modell	Csatorna kialakítása	46 m
4.modell	Ökológiai vízpótló csatorna kialakítása	53 m

98. táblázat Hatástávolságok - zajvédelmi

A létesítéshez kapcsolódó szállítási tevékenység okozta additív terhelés külterületen 0,12 dB, belterületen 0,16 dB (<3 dB), vagyis a forgalomból származó zaj növekménnyel nem kell számolni.

Környezeti elem: Talaj

A talaj tekintetében normál létesítési üzemből releváns hatásként egyedül a légszennyező anyagok kiülepedését kell megemlíteni, mely csekély mértékű.

A hatásterület megegyezik a beruházás területével.

Környezeti elem: Felszíni és felszín alatti víz

Normál létesítési üzemből esetén a tevékenység semmilyen hatással nincs a felszíni és felszín alatti vizekre.

A hatásterület megegyezik a beruházás területével.

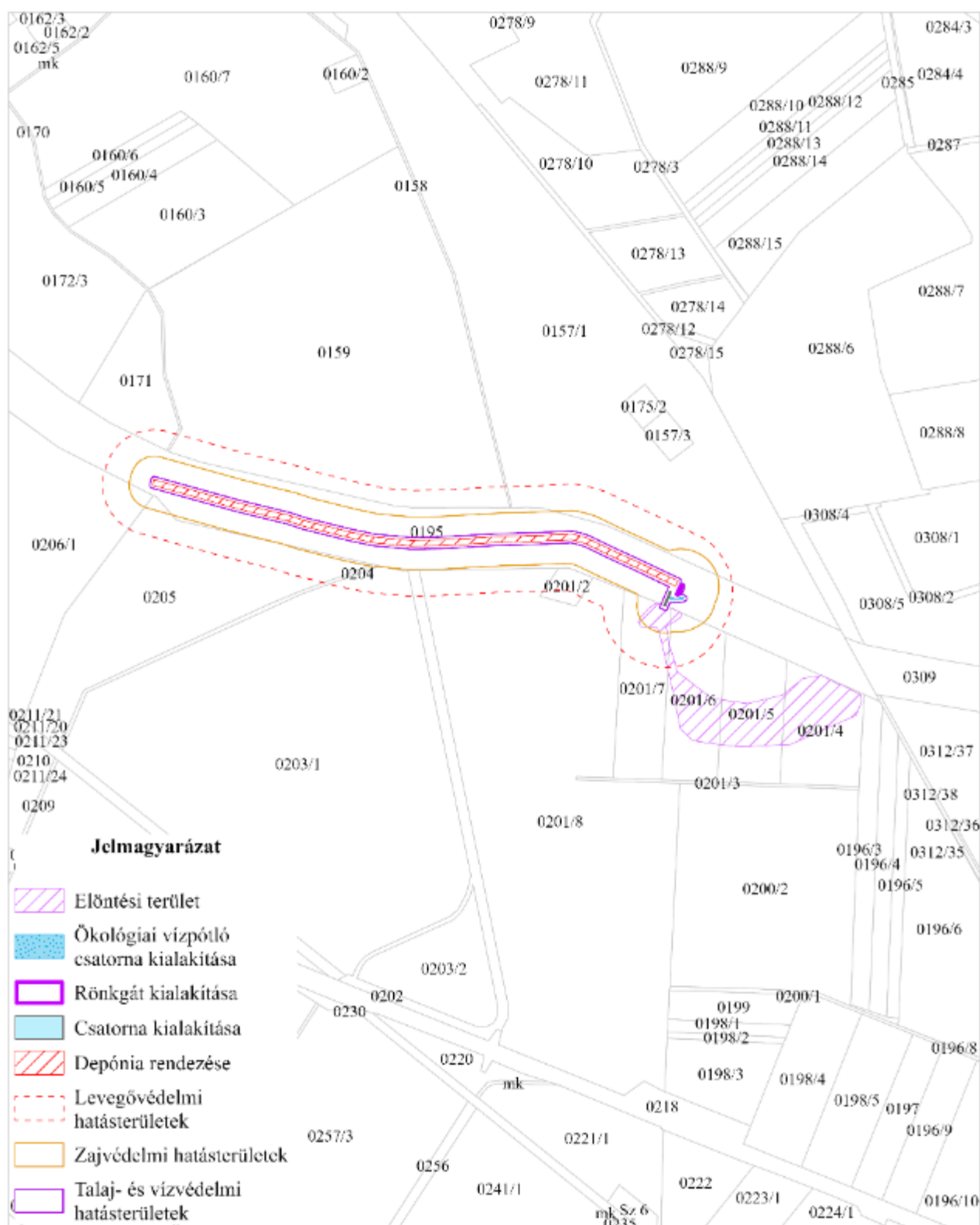
Környezeti elem: Élővilág

Lásd a 7.4. fejezetben.

A létesítés hatásterületén található ingatlanok:

Tápiógyörke

0171, 0195, 0206/1, 0205, 0204, 0203/1, 0202, 0201/8, 0201/2, 0201/7, 0201/6, 0157/1, 0159



Projekt: EVD - Egyesült-Tápión létesítendő rönkgát a 7+040 fkm szelvényben



Méretarány: 1:10 000

Létesítés hatásterülete



52. ábra Hatásterületek - létesítés

7.6.1.2. Üzemeltetés idején várható hatótényezők

Nem releváns.

7.6.1.3. Felhagyás idején várható hatótényezők

Nem releváns.

7.6.2. Közvetett hatások területei

A rendelet 7. számú melléklete szerint a közvetett hatások olyan hatások, amelyek nem közvetlenül a tevékenység következtében jelentkeznek, hanem annak közvetlen hatásai által indukált folyamatok révén, később vagy egy közvetítő elem (pl. levegő, víz) segítségével. Ezek gyakran másodlagos hatások, amelyek a közvetlen hatásokat követően, időbeli késleltetéssel jelennek meg.

A tervezett tevékenység levegővédelmi hatásterületén belül nem okoz jelentős légszennyezést.

A levegő, mint környezet elem háttérterhelése alacsony, az additív terhelés nem jelentős, kis területre terjed csak ki. A légszennyező anyagok továbbterjedésének esélye ugyan megvan, azonban a kibocsátástól távolodva a légszennyező anyagok koncentrációja már olyan kicsi, hogy az nem okoz változást a levegő állapotában, ezért a közvetlenként meghatározott hatásterületet fogadhatjuk el közvetett hatásterületnek is.

A tevékenység során tervezett műszaki megoldások és a beépített műszaki védelem eredményeként sem a felszíni, sem a felszín alatti víztestek nem szennyeződhetnek, szennyező anyag a beavatkozás területére nem kerülhet. Ez kizárja a közvetett hatások kialakulását, tehát nincs lehetőség arra, hogy a szennyező anyagok közvetetten hatással legyenek távolabbi víztestekre vagy vízbázisokra.

Bár a talajra kiüledő légszennyező anyagok közvetett hatást gyakorolhatnak, a kibocsátás mértéke olyan alacsony, hogy ez nem vezet talajszennyezéshez. A közvetett hatásterület a levegővédelmi közvetlen hatásterülettel egyezik meg.

A tervezett tevékenység élővilág-védelmi szempontból nem fejt ki jelentős hatást.

Az elmondottak alapján a teljes hatásterület megegyezik a közvetlen hatásterülettel.

A fentiek alapján a közvetett hatásterületet indokoltan lehet egyenlőnek tekinteni a közvetlen hatásterülettel, mivel a kibocsátott szennyező anyagok számított értéke a közvetlen hatásterületen kívül már nem éri el azt a szintet, amely érzékelhető környezeti változásokat okozhatna. A megfelelő műszaki intézkedések és az alacsony kibocsátás miatt a közvetett hatások kialakulásának kockázata minimális.

8. AZ ÉGHAJLATVÁLTOZÁSHOZ KAPCSOLÓDÓ ELEMZÉSEK

A klímaváltozás mérséklése és a klímaváltozás miatt bekövetkező szélsőséges időjárási eseményekhez való minél jobb alkalmazkodás feladatai már követelményként jelennek meg a műszaki tervezésben és a beruházások környezetvédelmi előkészítésében is.

A hazai szabályozásban a *környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról* szóló 314/2005 (XII. 25.) Korm. rendelet 2017. évi módosításával kívánták a magyarországi klímavédelmi törekvéseket összhangba hozni az Európai Unió éghajlatvédelmi célkitűzéseivel.

A módosítás értelmében a rendelet hatálya alá tartozó tevékenységek engedélyeztetése során be kell mutatni, hogy a tervezett tevékenység milyen mértékben kitett az éghajlatváltozással összefüggő hatásoknak. Értékelni kell a tervezett tevékenységre vonatkozóan a telepítési helyen és a feltételezhető hatásterületen az éghajlati tényezőkből származó kitettséget. Az értékelést legalább az elmúlt harminc évre vonatkozó, és a klímamodellekből származtatható, illetve a jövőbeli, legalább harminc évre előre jelzett adatokkal kell alátámasztani.

Amennyiben az érzékenység-elemzés és a kitettség értékelése az egyes éghajlati tényezők változásával kapcsolatban lehetséges hatásokat tár fel, azokat elemezni kell. Így tehát a hatáselemzéshez tartozóan kockázatértékelést kell végezni és ennek eredménye alapján be kell mutatni a lehetséges jövőbeli kockázatok mértékét is.

Az elemzést az Európai Bizottság Éghajlat-politikai Főigazgatósága megbízása szerint elkészült „*Non-paper Guidelines for Project Managers: Making vulnerable investments climate resilient*” című útmutató Magyarországra történő adaptálásának, az „*Útmutató projektek klímakockázatának értékeléséhez és csökkentéséhez*” című dokumentum (a továbbiakban: Klímakockázati Útmutató) alapján készítettük el.

8.1. AZ ÉGHAJLATVÁLTOZÁS ÁLTAL BEFOLYÁSOLT PROJEKT AZONOSÍTÁSA

Az éghajlatváltozás valamilyen módon minden tevékenységet, beruházást érint. A felmelegedés növekvő üteme és nagyságrendje, továbbá az éghajlati rendszerben tapasztalt más változások növelik a súlyos, átfogó és esetenként visszafordíthatatlan káros hatások kockázatát. Az éghajlatváltozás befolyásolni fogja a környezeti és társadalmi rendszereket, melyek körülveszik a fizikai eszközöket és infrastruktúrákat, és azok kölcsönhatását ezekkel a rendszerekkel.

Annak érdekében, hogy meghatározzuk, hogy egy adott projekt milyen mértékben befolyásolt az éghajlat által, a következő táblázatban szereplő ellenőrző listát alkalmazhatjuk.

Amennyiben a projekt adaptációs projekt, vagyis fő célja a klímaváltozáshoz való alkalmazkodás elősegítése, szükségesek további vizsgálatok a beruházásra vonatkozóan a következő táblázatban 1-9. kérdésekre adott válaszoktól függetlenül.

Ha nem adaptációs projektről van szó, a következő, 1. kérdésre 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.

0.	A projekt megvalósításának célja az éghajlatváltozáshoz történő alkalmazkodás? A tervezett beavatkozás célja az Egyesül-Tápió medrének teljes kiszáradásának megelőzése duzzasztó rönkgát megépítésével, mely segítségével elárasztható lehet a szomszédos terület célzott vízvisszatartással.	<u>igen</u> /nem
1.	Fizikai beruházás esetében annak tervezett élettartama, egyéb beruházás esetén a projekt tervezett működése legalább 15 év? A tervezett beruházás keretein belül tervezett vízimunkák hosszútávon kívánják megoldani a fennálló vízgazdálkodási problémákat.	<u>igen</u> /nem
2.	A projekt megvalósításának helyszíne, illetve a projekt sikeressége szempontjából releváns egyéb helyszínek az éghajlatváltozásnak kitett helyszínek-e? Az éghajlatváltozás több módon befolyásolja a fizikai beruházások élettartamát, üzemeltetését, az általuk nyújtott szolgáltatások minőségét. A következőkben kiemeljük a projektre ható éghajlatváltozás következményeit. Az éghajlatváltozás hatásainak következményei a fizikai beruházások tekintetében az alábbi kategóriákra bontható: - az éghajlatváltozás miatt a létesítményekben keletkező károk és rövidebb élettartam, pl. szerkezetet károsító árvizek, melyek a projekt megvalósítása után vagy megvalósítás közben jelentkezhetnek. - a beruházás által biztosított szolgáltatásban történő negatív változások az éghajlatváltozás hatására, pl. nem vonzó hely turisztikai szempontból - az éghajlatváltozás hatásai elleni védekezés miatt megnövekedett működési, illetve pótlólagos beruházási költségek, pl. állagfenntartás megnövekedett költségei, megnövekedett biztosítási költségek, - egyéb társadalmi költségek.	<u>igen</u> /nem
3.	A projekt létesítményeket és tevékenységeket negatívan érinti-e a magasabb hőmérséklet és az egyéb éghajlati paraméterek változása? Az éghajlatváltozás vezethet-e csökkent termelékenységhez, magasabb költségekhez vagy a berendezések meghibásodásához? A tartósan magasabb hőmérséklet a vízilétesítmények szerkezetének, állagának romlását idézheti elő.	<u>igen</u> /nem
4.	A víz szerves része-e a projekt működtetésének, illetve szerves része-e a projekt által előállított termékeknek vagy szolgáltatásoknak? Ide tartoznak az árvíz, belvíz, esővízelvezetés, ivóvíz és csatornavíz hálózatok, hűtővíz stb. és ezekhez kapcsolódó infrastruktúra, valamint az ezektől függő termékek és szolgáltatások. Amennyiben a víznek jelentős szerepe van a projekt üzemeltetésében (pl. hűtővíz egy termelési eljárás során), illetve része a terméknek (pl. italok gyártása) vagy a szolgáltatásnak (pl. vízparti turizmus) úgy a projektet befolyásolhatja az éghajlatváltozás. A tervezett beruházás célja az Egyesült-Tápión a megváltozott vízjárás és hidromorfológiai viszonyokhoz való adaptálása.	<u>igen</u> /nem
5.	A projekt energiaellátását megzavarhatja-e az időjárás változékonysága vagy az éghajlatváltozás? (pl. vezetékek károsodása extrém időjárási események következtében, víz, biomassza vagy egyéb megújuló energia potenciál változása az éghajlatváltozás következtében stb.) A projektnek nincs energiaigénye, nem releváns.	igen/ <u>nem</u>
6.	A projekt által előállított termékek és szolgáltatások árát vagy mennyiségét befolyásolja-e az éghajlatváltozás, illetve azok függenek-e más közbeső termékektől vagy szolgáltatásoktól, amelyek árát vagy mennyiségét befolyásolhatják éghajlati paraméterek vagy időjárási események? (pl. élelmiszer feldolgozás, turizmus stb.) Nem releváns.	igen/ <u>nem</u>
7.	A projekt szállítási útvonalai különösképpen ki vannak-e téve és érzékenyek-e időjárási eseményekre (pl. viharok, árvizek, tömegmozgások stb.)? A projekthelyszín földúton közelíthető meg. A nagyobb rönkök szállítása viharos, esős időben, illetve intenzívebb csapadékesemények után nem lehetséges.	<u>igen</u> /nem
8.	A projekt üzemeltetéséhez szükséges munkaerő különösképpen ki van-e téve hőmérsékleti stressznek vagy szélsőséges időjárási eseményeknek (pl. nem légkondicionált, illetve rosszul szellőző épületekben, vagy kint dolgozik)? Nem releváns	igen/ <u>nem</u>
9.	A projekt termékei és szolgáltatásai iránti keresletet befolyásolja-e az időjárás vagy éghajlat? (pl. épületek hűtése és fűtése stb.) Nem releváns.	igen/ <u>nem</u>

99. 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

100. táblázat A klímakockázat csökkentési eszköztár 8 modulja

Előzetes elemzés: egy kvalitatív elemzés, mely eredményeképpen meghatározásra kerül, hogy a projekt érzékenysége, kitettsége, sérülékenysége és az éghajlatváltozás által okozott kockázat szintje alacsony, közepes vagy magas. Jellemzően a stratégiaalkotás fázisában készül.

Részletes elemzés: nem kvalitatív, hanem kvantitatív megközelítést igényel, az érzékenység, kitettség, sérülékenység és kockázat részletes módszertan alapján kerül felmérésre, pl. számításokon, modellezésen alapul. Jellemzően a részletes tervezéssel párhuzamosan készül.

A nagyprojektek esetében a részletes vizsgálatot minden esetben javasolt elvégezni, míg az **egyéb projektek esetében az 1-4 modulok alkalmazása során elegendő egy kvalitatív vizsgálat elvégzése**, mely az előzetes vizsgálatok mélységével megegyezik.

A nagyprojektek esetében a 6. Modul szerinti költség-haszon elemzés kötelező, az egyéb projektek esetében e helyett egy egyszerűbb módszertan is alkalmazható a legjobb adaptációs intézkedés kiválasztásához.

8.3. 1. MODUL: A BERUHÁZÁS ÉRZÉKENYSÉGÉNEK ELEMZÉSE

Az érzékenység vizsgálat az éghajlatváltozás elsődleges és másodlagos hatásainak a beruházásra és az általa nyújtott szolgáltatásra, valamint a szolgáltatás inputjára és outputjára gyakorolt hatásának a feltárása.

A vizsgálat során beazonosítjuk azokat a tényezőket és éghajlati paramétereket, melyek hatással lehetnek az adott tevékenységre, beruházásra.

Első lépésben meg kell határozni a projekt potenciális érzékenységét az éghajlati paraméterek teljes skálájára (pl. eső, szél, hőmérséklet), valamint a másodlagos, éghajlattal összefüggő hatásokra (pl. árvíz, aszály). A projektek potenciális éghajlati veszélyekre való érzékenységét 6 tényező szerint lehet osztályozni.

A vizsgált időszakok hossza minimum 30 év, de fontos megvizsgálni a hosszabb időintervallumot is a ritkán bekövetkező szélsőséges természeti események miatt.

A vizsgálat elvégzését a tevékenységgel, beruházással összefüggő egyes tényezők feltárásával és csoportosításával kezdjük.

A tényezőket 6 csoportra osztottuk:

- A beruházás helyszínén található eszközöket és folyamatokat befolyásolja-e az éghajlatváltozás? – Ide soroljuk a meglévő vagy a tervezett épületállományt, a technológia eszközeit, az épületgépészeti eszközöket.

A tervezett beruházás során megvalósuló vízellátási-művek tartósságát, élettartamát, szerkezeti állékonyságát közvetve befolyásolja a hőmérséklet emelkedése, meleg szélsőségek kialakulása. Az előforduló rövid ideig tartó, heves csapadékesemények, illetve a téli időszakban kialakuló árvizek okozhatnak problémát.

- 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.

A tervezett beruházás nem termelő tevékenység – nem releváns.

- Termékek (beleértve a saját előállítású vagy vásárolt közbenső termékeket) mennyiségét, minőségét és/vagy árát befolyásolja-e az éghajlatváltozás?

A tervezett beruházás nem termelő tevékenység – nem releváns.

- Közlekedési kapcsolatokat, a munkaerő, inputok és termékek szállításának megbízhatóságát befolyásolja-e az éghajlatváltozás?

A tervezett beruházás nem termelő tevékenység – nem releváns.

- A projekt által előállított termékek vagy szolgáltatások iránti keresletet befolyásolja-e az éghajlatváltozás?

A tervezett beruházás által nem állítanak elő termékeket – nem releváns.

- A projekthelyszín környezetében található meglévő eszközök és infrastruktúrák sérülékenységét és adaptációs képességét befolyásolja-e a projekt?

A tervezett beruházás a projekthelyszín adaptációs képességét segíti az elmúlt évek aszályos és hőhullámos időjárásához való alkalmazkodás segítségével.

Azon éghajlati tényezőkre vonatkozóan, melyek vizsgálata releváns, 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 kapcsolatok, 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	alacsony	nem releváns	nem releváns	nem releváns	nem releváns	alacsony
2. Nyári napok számának növekedése (napi max. > 25 °C)	alacsony	nem releváns	nem releváns	nem releváns	nem releváns	alacsony
3. Fagyos napok számának csökkenése (napi min. < 0 °C)	alacsony	nem releváns	nem releváns	nem releváns	nem releváns	alacsony
4. Hőségnapok számának növekedése (napi maximum ≥ 30 °C)	közepes	nem releváns	nem releváns	nem releváns	nem releváns	közepes
5. Trópusi éjszakák számának növekedése (napi minimum ≥ 20 °C)	alacsony	nem releváns	nem releváns	nem releváns	nem releváns	alacsony
6. Hőhullámos napok számának növekedése (napi középhőmérséklet > 25 °C)	magas	nem releváns	nem releváns	nem releváns	nem releváns	magas
7. Átlagos napi hőingás növekedése (napi maximum és minimum különbsége, °C)	közepes	nem releváns	nem releváns	nem releváns	nem releváns	közepes
8. Éves csapadékmennyiség csökkenése	alacsony	nem releváns	nem releváns	nem releváns	nem releváns	alacsony
9. Csapadékos napok számának csökkenése (napi csapadékösszeg ≥ 1 mm, %)	alacsony	nem releváns	nem releváns	nem releváns	nem releváns	alacsony
10. Átlagos napi csapadékos napok növekedése (csapadékos napok átlagos csapadéka, mm/nap)	közepes	nem releváns	nem releváns	nem releváns	nem releváns	közepes
11. Max. száraz időszak hosszának növekedése (leghosszabb időszak, amikor a napi csapadékösszeg < 1 mm, nap)	alacsony	nem releváns	nem releváns	nem releváns	nem releváns	alacsony
12. Max. nedves időszak hosszának változása (leghosszabb időszak, amikor a napi csapadékösszeg ≥ 1 mm, nap)	közepes	nem releváns	nem releváns	nem releváns	nem releváns	közepes
13. 20 mm-t elérő csap. napok számának növekedése (napok száma, amikor a napi csapadékösszeg ≥ 20 mm, nap)	magas	nem releváns	nem releváns	nem releváns	nem releváns	magas
14. Felszíni vizek átlaghőmérsékletének lassú növekedése	alacsony	nem releváns	nem releváns	nem releváns	nem releváns	alacsony
15. Csapadék évszakos eloszlásának változása	közepes	nem releváns	nem releváns	nem releváns	nem releváns	közepes
16. Megnövekedett UV sugárzás, csökkent felhőképződés	alacsony	nem releváns	nem releváns	nem releváns	nem releváns	alacsony
17. Felhőszakadói (viharos időjárási) események számának és intenzitásának növekedése	magas	nem releváns	nem releváns	nem releváns	nem releváns	magas
18. Villámárvíz előfordulási gyakoriságának és intenzitásának növekedése	magas	nem releváns	nem releváns	nem releváns	nem releváns	magas
19. Árhullámok gyakoriságának és intenzitásának növekedése	magas	nem releváns	nem releváns	nem releváns	nem releváns	magas
20. Belvíz kialakulásának gyakoriságának növekedése	közepes	nem releváns	nem releváns	nem releváns	nem releváns	közepes
21. Vízkészletek csökkenése (vízfolyások nyári kisvízi készletének csökkenése, tavak alacsony vízállású időszakainak gyakoribbá válása, felszín alatti vízkészletek csökkenése)	alacsony	nem releváns	nem releváns	nem releváns	nem releváns	alacsony
22. Aszály gyakoribb előfordulása	közepes	nem releváns	nem releváns	nem releváns	nem releváns	közepes
23. Tömegmozgás gyakoribb előfordulása	alacsony	nem releváns	nem releváns	nem releváns	nem releváns	alacsony
24. Erdőtűzek gyakoriságának növekedése	alacsony	nem releváns	nem releváns	nem releváns	nem releváns	alacsony
25. Szélerózió	alacsony	nem releváns	nem releváns	nem releváns	nem releváns	alacsony

101. táblázat Mátix a projekt érzékenységeinek előzetes vizsgálatához

4. Hőségnapok számának növekedése (napi maximum ≥ 30 °C)
6. Hőhullámos napok számának növekedése (napi középhőmérséklet
7. Átlagos napi hőingás növekedése (napi maximum és minimum különbsége, °C)
10. Átlagos napi csapadékosság növekedése (csapadékos napok átlagos csapadéka, mm/nap)
12. Max. nedves időszak hosszának változása (leghosszabb időszak, amikor a napi csapadékösszeg ≥ 1 mm, nap)
13. 20 mm-t elérő csap. napok számának növekedése (napok száma, amikor a napi csapadékösszeg ≥ 20 mm, nap)
15. Csapadék évszakos eloszlásának változása
17. Felhőszakadási (viharos időjárási) események számának és intenzitásának növekedése
18. Villámárvíz előfordulási gyakoriságának és intenzitásának növekedése
19. Árhullámok gyakoriságának és intenzitásának növekedése
20. Belvíz kialakulásának gyakoriságának növekedése
22. Aszály gyakoribb előfordulása

8.4. 2. MODUL: A PROJEKTHELYSÍN KITETTSÉGÉNEK ÉRTÉKELÉSE

A projekthelysín kitettségét a Nemzeti Alkalmazkodási Térinformatikai Rendszer (a továbbiakban: NATÉR) adatai alapján határoztuk meg a relevánsnak ítélt éghajlati paraméterek vonatkozásában. A kitettség meghatározásakor regionális, valamint globális klímamodelleket, az ALADIN-Climate, a RegCM, az RCA4/CNRM-CM5/RCP4.5, az RCA4/CNRM-CM5/RCP8.5, az RCA4/EC-EARTH/RCP4.5, valamint az RCA4/EC-EARTH/RCP8.5 modellek adatait vettük figyelembe és a kedvezőtlenebb előrejelzést vettük alapul.

A klíma modellezése a teljes éghajlati rendszer viselkedésének leírásán alapul, amely azonban a benne közreműködő fizikai folyamatok kaotikus jellege következtében csak közelítő módon tehető meg. A modellezés bizonytalansága ezekre a közelítő módszerekre, valamint arra a tényre vezethető vissza, hogy nincs pontos ismeretünk arról, milyen hatással lesz a jövőben az emberi tevékenység az éghajlat alakulására. Utóbbi figyelembevételére különféle kibocsátási forgatókönyvek készülnek, melyek a társadalom, a gazdaság és a technológia területén várható változások becslésében különböznek. A klíma szimulációk elvégzése klímamodellek segítségével történik, melyek különféle matematikai számítási módszerek és parametrizációs sémák alkalmazásával 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 szcenárió-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/m²-t) jelent. Elemzésünk során az RCP4.5 és RCP8.5 scenáriókat vesszük figyelembe, melyek Közép- és Kelet-Európát lefedő 10 km-es felbontású szimulációk.

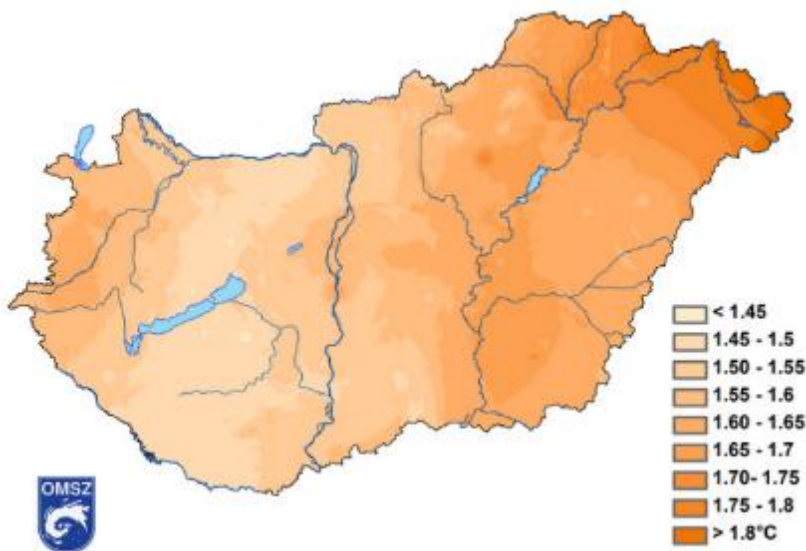
Az RCP4.5-ös scenárió egy 2065. évi tetőpontra teszi a primerenergia felhasználás és a népesség maximumát, ezután csökkenést vetít előre. A fosszilis energiahordozók szerepe továbbra is nagymértékű, további CO₂ emelkedést eredményezve. 2080-ra a szén árak növekedéséből kifolyólag stabilizálódik a kibocsátás, így az évszázad végére 4,5 W/m² sugárzási kényszer várható. Az RCP8.5 forgatókönyv a leg pesszimistább, az évszázad végére 8,5 W/m²-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.

- Hőmérséklet:
 1. Várható átlaghőmérséklet változás Magyarországon a 2071-2100 időszakra (°C)
 2. Hőhullámos napok gyakoriságának változása megyei szinten a 2071-2100 időszakra (%/év)
 3. A forró napok számának várható változása a 2071-2100 időszakra (napok száma)
 4. Hirtelen hőmérsékleteséssel (10°C 3 óra alatt) érintett napok éves átlagos számának változása a 2071-2100 időszakra (napok száma)
- Csapadék és aszály:
 5. Az évszakos csapadékintenzitás várható változása Magyarországon a 2071-2100 időszakra (mm/nap)
 6. 30 mm-t meghaladó mennyiségű csapadékos napok számának növekedése a 2071-2100 időszakra (napok száma)
 7. Az éves csapadékmennyiség várható változása Magyarországon a 2071-2100 időszakra (mm)
 8. Az évszakos csapadék várható változása Magyarországon a 2071-2100 időszakra (mm)
 9. A módosított Pálfai-féle aszályindex várható változása a 2071-2100 időszakra
- Időjárási szélsőségek:
 10. A tavaszi fagyos napok számának várható változása a 2071-2100 időszakra (napok száma)
 11. A klímaváltozás várható hatása a földtani veszélyforrások aktiválódására a 44 mm-t meghaladó csapadékos napok gyakorisága a 2071-2100 időszakra
- Párolgás:
 12. A potenciális evapotranszpiráció várható változása a 2071-2100 időszakra (mm)
 13. A klimatikus vízmérleg várható változása a 2071-2100 időszakra (mm)
- Belvízgyakoriság alakulása
 14. Belvízérzékenység
- Árvíz és villámárvizek gyakorisága
 15. Villámárvíz gyakoriságának és intenzitásának vizsgálata
 16. Árhullámok gyakoriságának és intenzitásának vizsgálata
- Globálsugárzás:
 17. A globálsugárzás várható változása Magyarországon a 2071-2100 időszakra (MJ/m²)

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 1,60-1,65 °C-kal emelkedett.

http://www.met.hu/eghajlat/eghajlatvaltozas/megfigyelt_valtozasok/Magyarorszag/



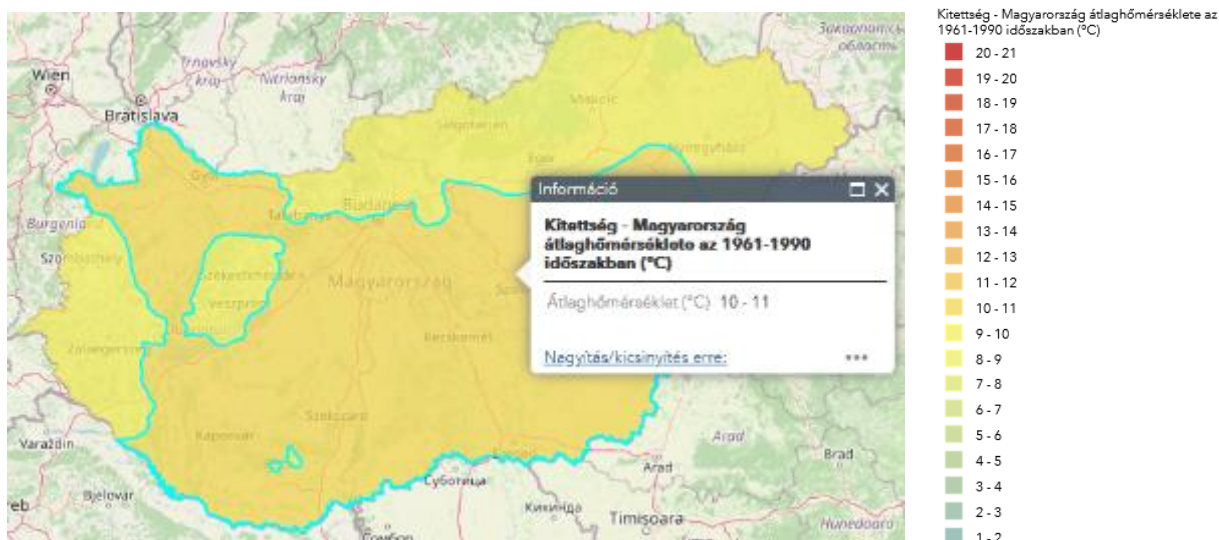
53. ábra Az éves középhőmérsékletek változásának területi eloszlása az 1981-2016 időszakban

Az emelkedés mértéke figyelembe véve az érvényben lévő klímacsökkentési egyezményben megfogalmazottakat („az iparosodás óta mért globális átlaghőmérséklet jelenleg 0,86 Celsius-fokkal tér el a korábbiaktól”) jelentősnek ítéltető.

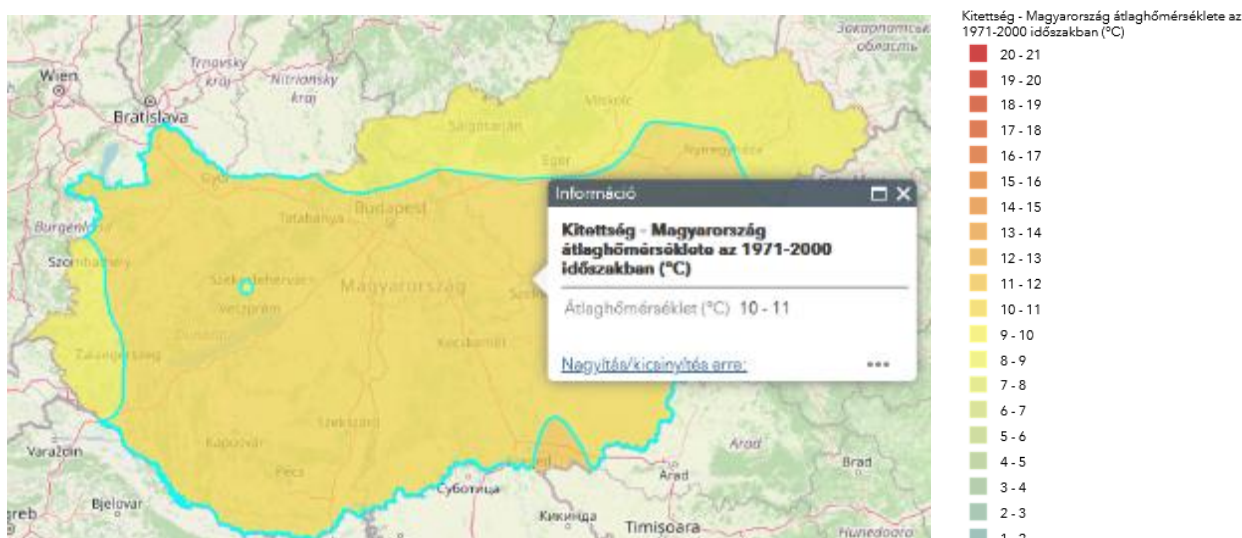
A XXI. században folytatódik az átlaghőmérséklet emelkedése a Kárpát-medencében, mégpedig minden évszak, időszak és modell esetében statisztikailag szignifikáns módon (azaz az évek közötti változékonyság nem haladja meg a változás mértékét). A növekedés abban a tekintetben folyamatos, hogy a vizsgált 2071-2100 időszakban ez nagyobb mértékű (átlagosan 3,5 fok), mint a korábbi 2021-2050 időszakban (amikor 1,7 fok az átlagos változás).

8.4.1.1. Éghajlati paraméter: Felszíni levegő átlaghőmérsékletének lassú növekedése

Felszíni levegő átlaghőmérsékletének lassú növekedése Magyarország teljes területén várható, fokozottan az Alföldön és a Dunántúli-dombságban, valamint a nagyvárosokban.



54. ábra Kitettség – Magyarország átlaghőmérséklete az 1961-1990 időszakban (°C)



55. 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 értékek 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

102. táblázat Várható átlaghőmérséklet változás a 2071–2100 időszakra (°C) a projekthelyszínen

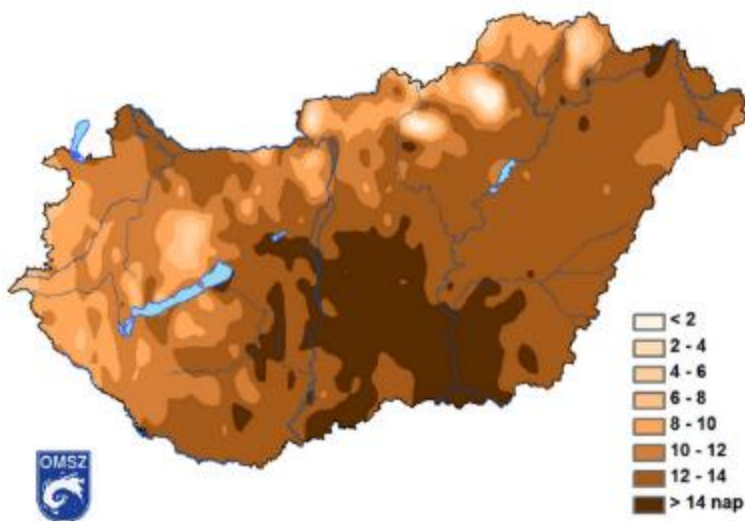
A modellek különböző adatokat jósolnak, de a tendencia az összes klímamodell esetében megegyező: a várható átlaghőmérséklet változás a projekt területén emelkedni fog.

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.

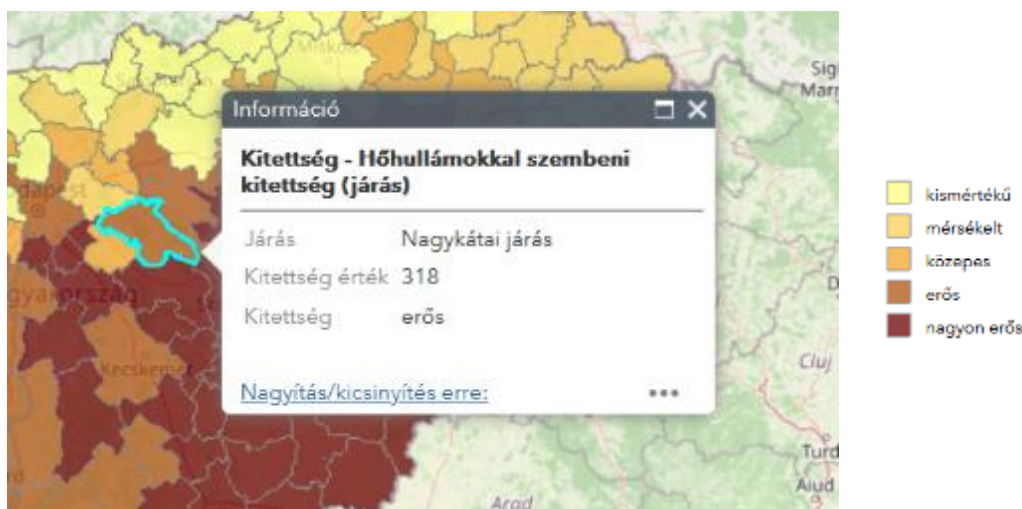


56. ábra Hőhullámos napok száma (napi középhőmérséklet > 25°C) az 1981-2016-os időszakban, rácsponti trendbecslés alapján

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 több, mint 14 nap volt.

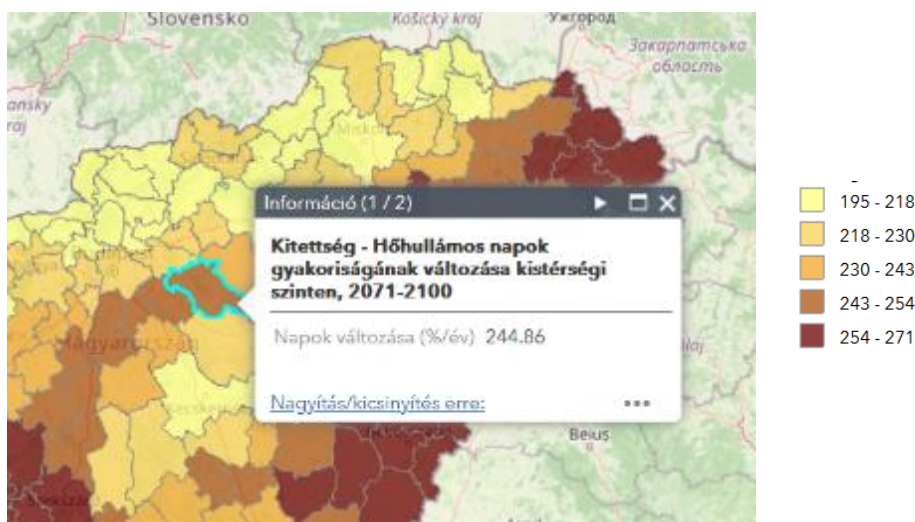
Az alábbi térkép a beruházási területet magába foglaló Nagykátai járásra vonatkozó, a CARPATCLIM-HU klímamoddellel szerzett hosszú idősoros (1971-2010 közötti) meteorológiai adatok (napi középhőmérséklet) alapján az éghajlatváltozás hőhullámokkal összefüggő hatásait jeleníti meg. Mérése: a legalább 25 °C napi átlaghőmérsékletű napok száma 1971-2010 között a nyári (május 1. – szeptember 30.) időszakokban a járásokban.



57. ábra Kitettség – Hőhullámokkal szembeni kitettség járási szinten, 1970-2010

A térkép alapján látható, hogy a tervezett beruházás helyszíne hőhullámokkal szembeni kitettség alapján *erős* kitettségű.

Az alábbi térkép a 2071-2100 időszakában a hőhullámos napok számának változását (%) szemlélteti a klímamodell 1991-2020 időszakához képest kistérségi szinten.



58. ábra Kitettség – Hőhullámos napok gyakoriságának változása kistérségi szinten, 2071-2100

A tervezési területen a hőhullámos napok gyakoriság változása a 2071-2100 időszakban 244,86%/év.

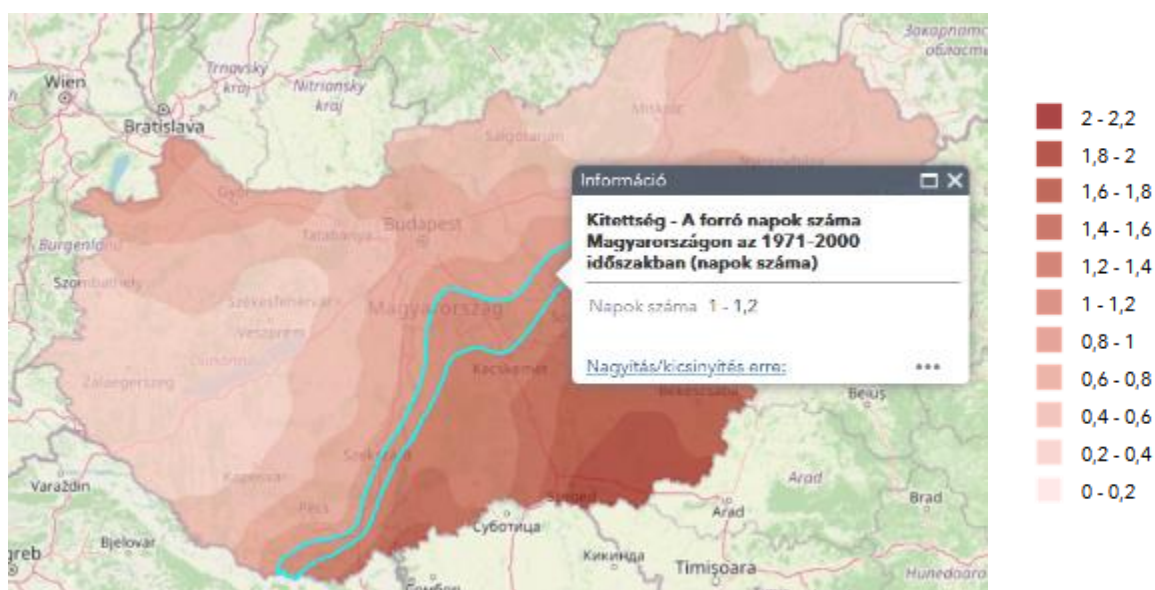
A kitettség minősítése: MAGAS

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 térségben a forró napok száma évente 0,2-0,4 nap volt az 1961-1990 időszakban, míg az 1971-2000 időszakban 1-1,2 nap.



59. ábra Kitettség – A forró napok száma a beruházás területén az 1961-1990 időszakban (napok száma)



60. 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	0 – 5	0 – 5	0 – 5	0 – 5

103. táblázat A forró napok számának várható változása a 2071-2100 időszakra (napok száma) a projekthelyszínen

A klímamodellek a fent ismertetett előrejelzések alapján egységesen növekedést jósolnak a forró napok számának változása tekintetében a 2071-2100 időszakra.

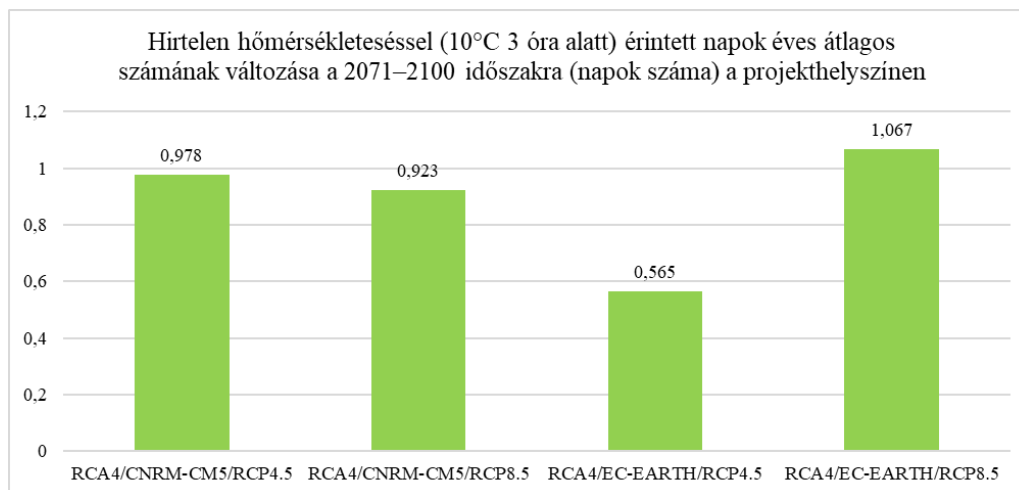
A változás jelentősnek ítéltető, legfőképp az ALADIN-Climate klímamodell alapján.

A kitettség minősítése: MAGAS

8.4.1.4. Éghajlati paraméter: Hirtelen hőmérsékleteséssel (10°C 3 óra alatt) érintett napok éves átlagos számának változása

A mutató a hirtelen hőmérsékleteséssel (10°C 3 óra alatt) érintett napok éves átlagos számának változását jeleníti meg települési szinten a modellezett 2071-2100 és a 1971-2000 referenciaidőszak viszonylatában, a vizsgált klímamodellek alapján. A mutató alkalmas a létesítmények éghajlatváltozásnak való kitettségét jellemezni. A hirtelen hőmérsékletesés (10°C 3 óra alatt) főként viharokkal együttesen előfordulva komolyabb károkat okozhat az épített környezetben.

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.



61. ábra Hirtelen hőmérsékleteséssel (10°C 3 óra alatt) érintett napok éves átlagos számának változása a 2071–2100 időszakra (napok száma) a projekthelyszínen

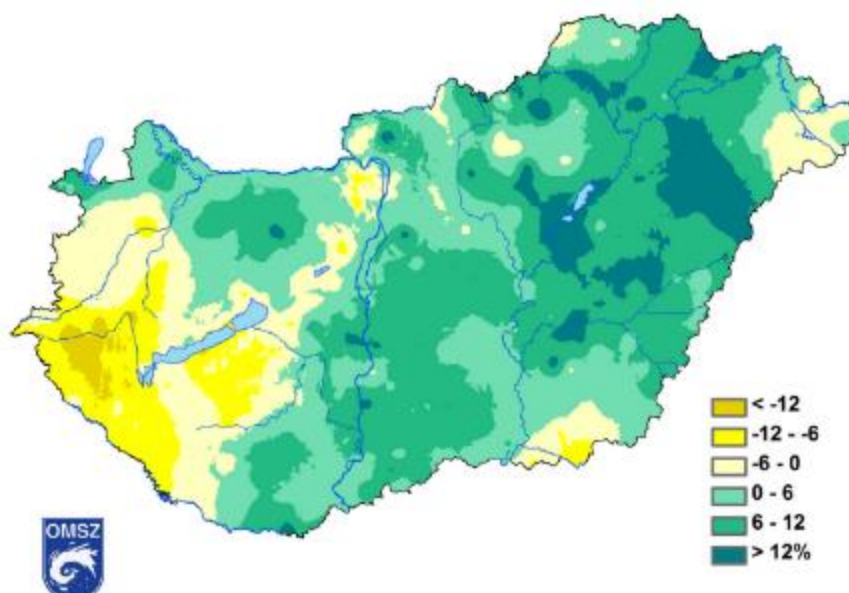
Látható, hogy a hirtelen hőmérsékleteséssel érintett napok éves átlagos számának növekedését legnagyobb mértékben az RCA4/EC-EARTH/RCP8.5 klímamodell jósolja. A településre vonatkozóan mindegyik vizsgált klímamodell növekedést jósol a hirtelen hőmérsékleteséssel érintett napok számában, mely negatívan hat a vízellátási létesítmények állékonyságára, szerkezetére, valamint az eszközök minőségére.

A kitettség minősítése: ALACSONY

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.

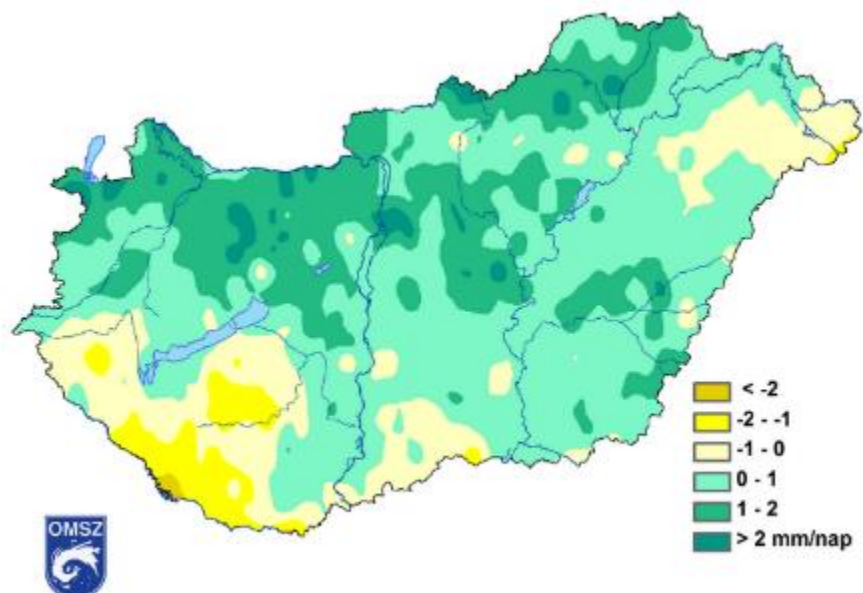
Az OMSZ adatai alapján a térségben 1961 és 2016 között az átlagos csapadékösszegek 6-12%-kal növekedtek. (http://www.met.hu/eghajlat/eghajlatvaltozas/megfigyelt_valtozasok/Magyarorszag/)



62. 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.



63. ábra A nyári átlagos napi csapadékinintenzitás (átlagos csapadékoság) változása az 1961–2016 időszakban

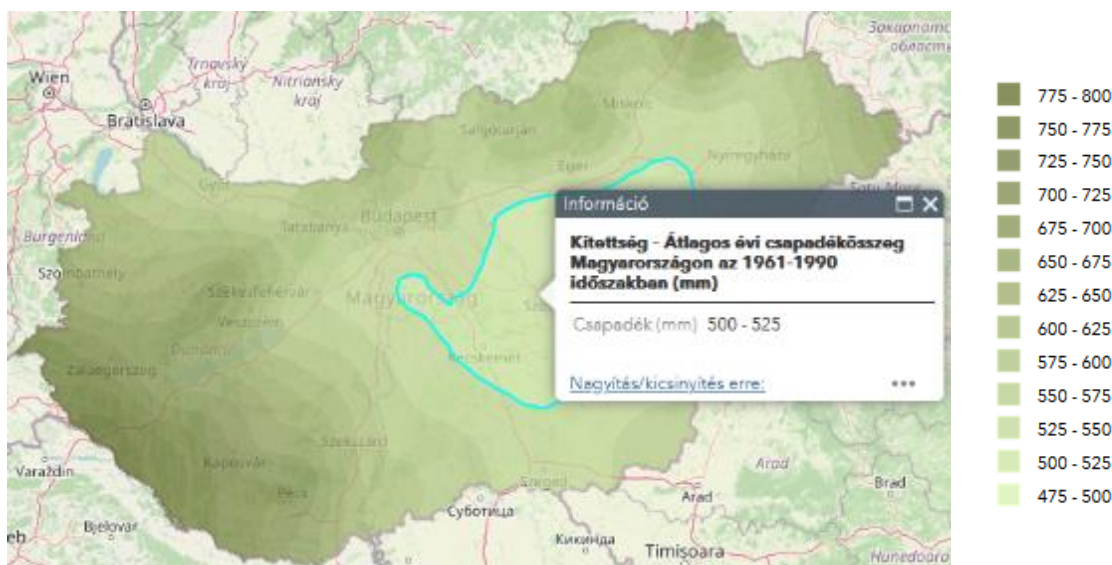
A csapadék a hőmérséklethez képest nehezebben modellezhető meteorológiai elem, ebből adódóan jövőbeli megváltozása gyakran nagy bizonytalansággal terhelt – a különböző modellek eredményei nemcsak a változás mértékében, de annak előjelében sem mindig mutatnak egyezést.

8.4.2.2. Éghajlati paraméter: Éves csapadékmennyiség csökkenése

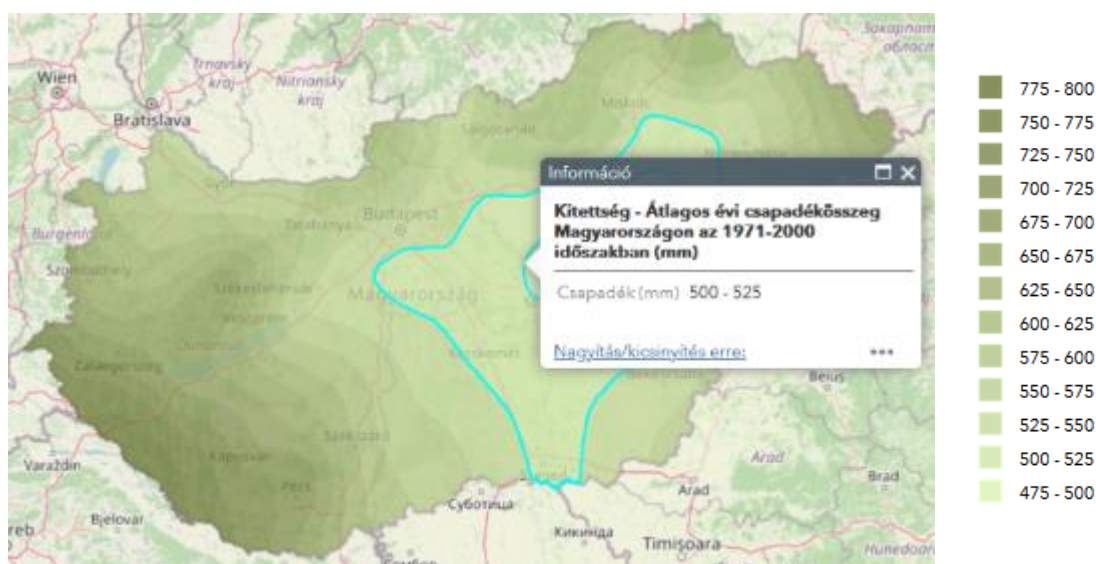
Érintett: Magyarország teljes területe, fokozottan az Alföld

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 csapadéjának területi eloszlását ábrázolja az 1961-1990 és az 1971-2000 időszekekre. A megjelenített értékek a CARPATCLIM-HU adatbázis alapján származtatott évi csapadékösszegek teljes időszekekre vett átlagolásával álltak elő.



64. ábra Kitevtség – Átlagos évi csapadékösszeg a beruházás területén az 1961-1990 időszekeben (mm)



65. ábra Kitettség – Átlagos évi csapadékösszeg a beruházás területén az 1971-2000 időszakban (mm)

Az átlagos évi csapadékösszeg a beruházás környezetében az 1961-1990 időszakban és az 1971-2000 időszakra vonatkozóan is 500-525 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)	-75 – -50	-25 – 0	50 – 75	25 – 50	25 – 50	0 – 25

104. táblázat Kitettség – A csapadék várható változása a beruházás területén a 2071-2100 időszakra a klímamodellek alapján (mm)

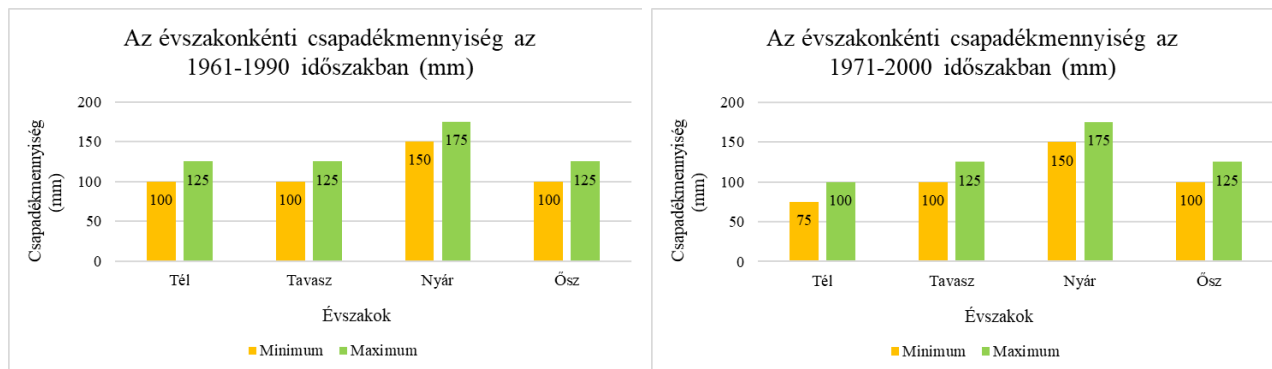
A klímamodellek az éves csapadékmennyiség csökkenésére vonatkozóan eltérő adatokat prognosztizálnak. Az ALADIN-Climate és a RegCM klímamodell szerint a csapadékmennyiség csökkenni fog az 2071-2100 időszakban a projekt helyszínén az 1961-1990 referencia időszakhoz képest. A másik négy vizsgált klímamodell az éves csapadékmennyiségekre vonatkozóan növekedést jelez elő.

A kitettség 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 csapadékatlag 2021–2050-re 5-10%-ot, 2071–2100-ra 20%-ot elérő csökkenésében jobbra egységesek a becslések. Ősszel országos átlagban 3- 14%-os növekedés várható.

A következő adatok a beruházás területére vonatkozóan az átlagos évszakos csapadékmennyiségeket jelenítik meg az 1961-1990, valamint 1970-2000 időszakokra 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.



105. 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	0 – 25	0 – 25
tavaszi	100 – 125	-25 – 0	-25 – 0
nyár	150 – 175	-75 – -50	-50 – -25
ősz	100 – 125	0 – 25	0 – 25

106. táblázat Az évszakonkénti csapadékmennyiség (mm) várható változása 2071-2100 között a projekt helyszínen 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	0 – 25	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	0 – 25	0 – 25	-25 – 0	-25 – 0

107. táblázat Az évszakonkénti csapadékmennyiség (mm) várható változása 2071-2100 között a projekt helyszínen 2.

A klímamodellek előrejelzései változó tendenciát mutatnak a csapadékmennyiségek évszakos változására vonatkozóan.

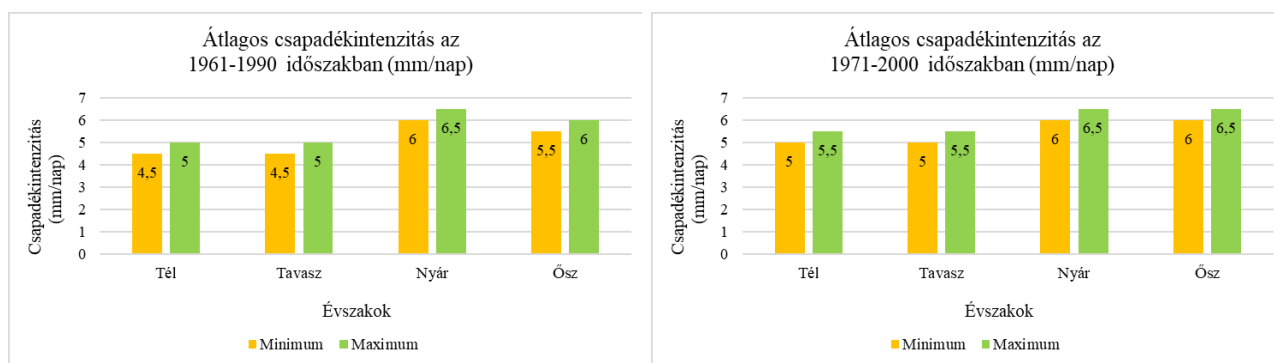
A téli időszakban az összes klímamodell a csapadékmennyiség növekedését jelzi elő.

A legoptimistább az RCA4/CNRM-CM5/RCP8.5 klímamodell, mely a csapadékmennyiség növekedését 3 évszakra vonatkozóan is előrejelzi.

A kitettség minősítése a várható csapadékmennyiség-változásra vonatkozóan: KÖZEPES

A szélsőséges időjárási események gyakoriságának növekedésével fokozottan kell számítani majd arra, hogy a hirtelen, nagy csapadékhozamú esőzések gyakrabban fordulnak elő, továbbá az intenzitásuk is növekszik. Kített terület: Magyarország teljes területe, fokozottan az Északi-középhegység, valamint a Dunántúli-középhegység és a Dunántúli-dombság területei. A következő adatok az átlagos, évszakonkénti csapadékinintenzitás területi eloszlását mutatják be. A csapadékinintenzitás 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 évszakai csapadékinintenzitásainak a teljes vizsgált időszakra vett átlagai. Az adatok a CARPATCLIM-HU adatbázisból származnak.

Az évszakonkénti csapadékinintenzitás 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 modellt, a CNRM-CM5 globális modellt 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 modellt, EC-EARTH globális modellt adatokkal meghajtott szimulációk adatai alapján prognosztizál – az előbbi az RCP 4.5 forgatókönyvre, míg az utóbbi az RCP 8.5 forgatókönyvre alapoz. Mindkét modellt az 1971-2000 referencia időszakhoz viszonyít. Az alábbi ábrákon a referenciaidőszakokra vonatkozó adatokat láthatjuk, feltüntetve a csapadékinintenzitás intervallumának minimum és maximum értékét.



108. táblázat Átlagos csapadékinintenzitás értéke (mm/nap) az 1961-1990 és 1971-2000 időszakban

A vizsgált klímamodellek alapján a csapadékinintenzitás 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	4,5 – 5	0-1	0-1
nyár	6 – 6,5	-1-0	0-1
ősz	5,5 – 6	0-1	1-2

109. táblázat Az évszakonkénti csapadékinintenzitás (mm/nap) várható változása 2071-2100 között a projekthelyszínen 1.

Évszak	Referencia érték (1971-2000)	RCA4/CNRM-CM5/RCP4.5 klímamodell	RCA4/CNRM-CM5/RCP8.5 klímamodell	RCA4/EC-EARTH/RCP4.5 klímamodell	RCA4/EC-EARTH/RCP8.5 klímamodell
tél	5 – 5,5	0-1	0-1	0-1	1-2
tavaszi	5 – 5,5	0-1	0-1	0-1	0-1
nyár	6 – 6,5	-1-0	0-1	-1-0	0-1
ősz	6 – 6,5	0-1	0-1	0-1	1-2

110. táblázat Az évszakonkénti csapadékinintenzitás (mm/nap) várható változása 2071-2100 között a projekthelyszínen 2.

A vizsgált klímamodellek eltérő eredményeket jeleznek elő a csapadékintenzitásra vonatkozóan. Az ALADIN-Climat, RegCM és az RCA4/CNRM-CM5/RCP8.5 klímamodell egész évre vonatkozóan a csapadékintenzitás növekedését jelzi.

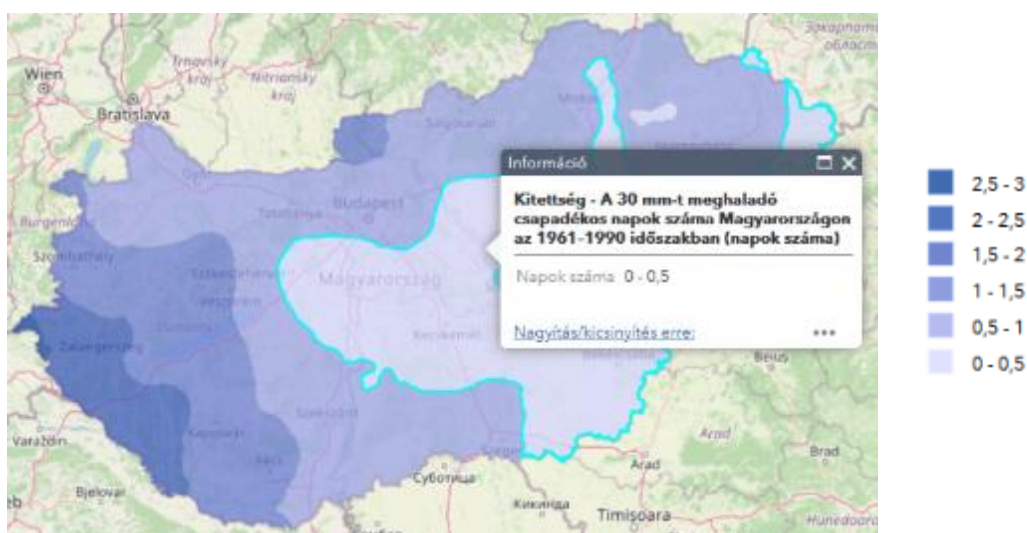
A kitettség minősítése a változás mértékétől függően: KÖZEPES

8.4.2.5. Éghajlati paraméter: 30 mm-t meghaladó mennyiségű csapadékos napok számának növekedése

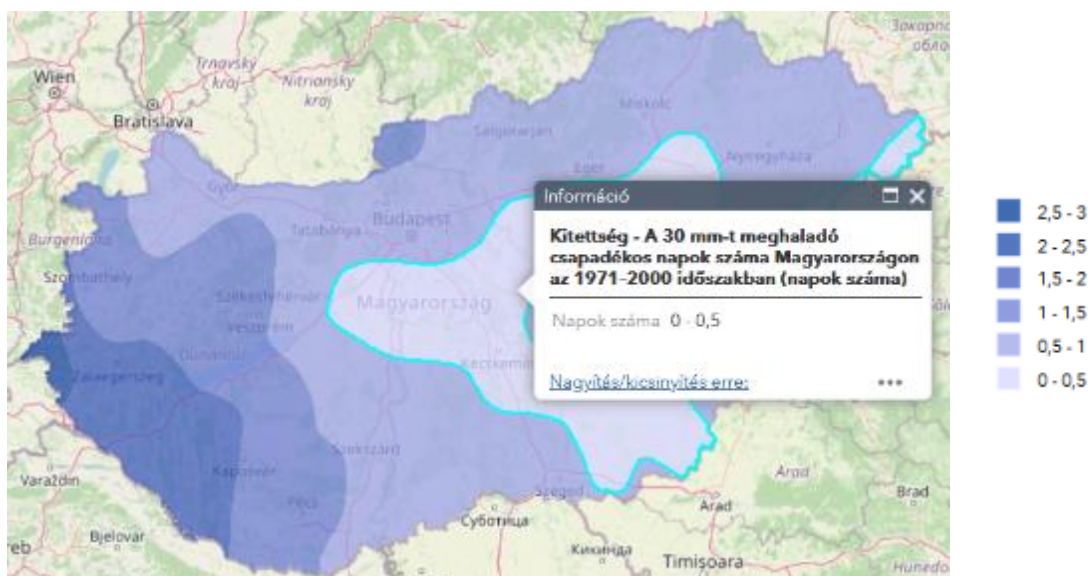
A következőkben bemutatjuk azt a mutatót – a szerkezetek sérülékenységevel kapcsolatos vizsgálatok szempontjából jelentős változót –, mely a 30 mm-t meghaladó mennyiségű csapadékkal érintett napok éves átlagos számának változását jeleníti meg települési szinten a modellezett 1961-1990 és az 1971-2000 referenciaidőszak viszonylatában, a vizsgált klímamodell alapján.

Az adatok két globális modellel (CNRM-CM5; EC-EARTH) meghajtott RCA4 regionális klímamodell adatai alapján a közepesen optimista, RCP4.5-ös és a pesszimista, RCP8.5-ös forgatókönyvre alapozva készültek.

A következő két ábra referenciaértékként azon napok átlagos évi számának területi eloszlását ábrázolja az 1961-1990 és az 1971-2000 időszakban, amikor 0°C-nál magasabb átlaghőmérséklet mellett a napi csapadékösszeg meghaladta a 30 mm-t. A megjelenített értékek a 30 mm-t meghaladó csapadékos napok évi számainak a teljes időszakra vett átlagai. Az adatok a CARPATCLIM-HU adatbázisból származnak.



66. ábra Kitettség – A 30 mm-t meghaladó csapadékos napok száma Magyarországon az 1961-1990 időszakban



67. ábra Kitettség – A 30 mm-t meghaladó csapadékos napok száma Magyarországon az 1971-2000 időszakban

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 – 0,5	0,5 – 1

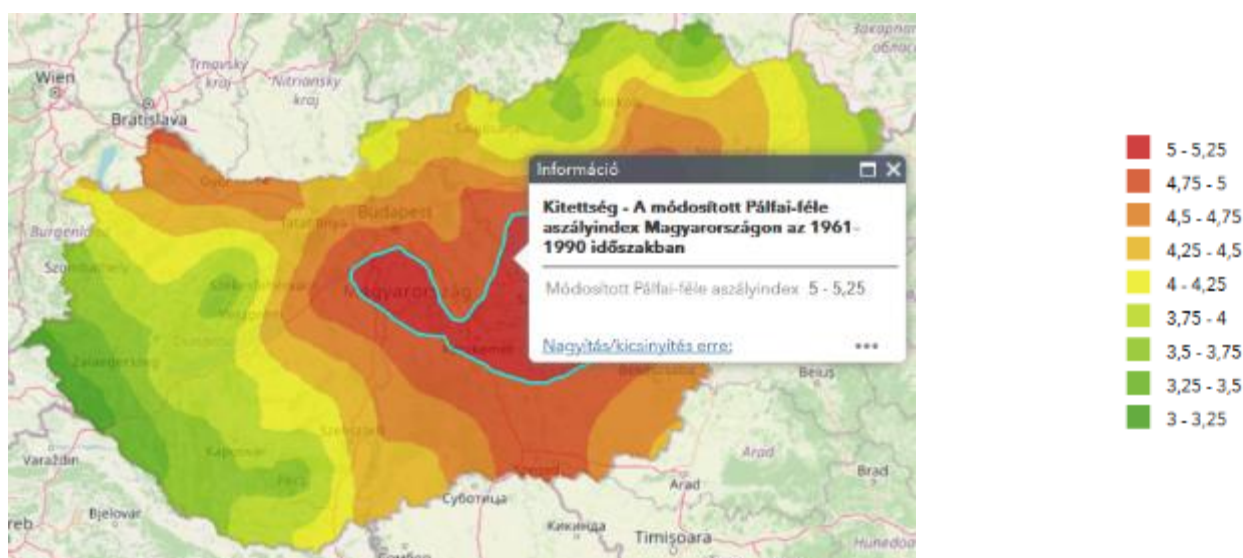
111. táblázat A 30 mm-t meghaladó mennyiségű csapadékkal érintett napok éves átlagos számának változása 2071-2100 időszakra a vizsgált klímamodellek alapján (napok száma)

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 mennyiségű 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.



68. ábra Kitettség – A módosított Pálfi-féle aszályindex a projektterületen az 1961-1990 közötti időszakban

A területre jelenleg jellemző módosított Pálfi-féle indexet ábrázolja a fenti ábra, mely az átlagos értékeit ábrázolja Magyarország területére az 1961–1990 időszakra. A megjelenített értékek az egyes évekre számolt indexeknek a teljes vizsgált időszakra vett átlagai. Az adatok a CARPATCLIM-HU adatbázisból származnak. A térkép alapján a területre jellemző Pálfi-féle index értéke 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.



69. ábra Kitettség – A módosított Pálfi-féle aszályindex várható változása a 2071–2100 időszakra az ALADIN-Climat és RegCM klímamodell alapján

Az előrejelzések szerint a ALADIN-Climat klímamodell 1,75 – 2 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 projektterület aszályossága közelít, és legrosszabb esetben el is éri a mérsékelt aszály sújtotta területi kategóriát (6 – 8°C/100 mm). Száraz időszakról akkor beszélünk, amikor a napi csapadék összege nem haladja meg az 1 mm-t. A száraz napok számát tekintve a modellek nem mutatnak egyértelmű változást az évszázad végére. Azonban a század végére már szignifikáns növekedés várható az ország egyes területein (főként keleten). Ezzel várhatóan nő a szárazság és aszály lehetősége és valószínűsége.

A kitettség minősítése: KÖZEPES

8.4.3.1. Éghajlati paraméter: Hideg szélsőségek csökkenése/csökkenés a fagyos napok számában

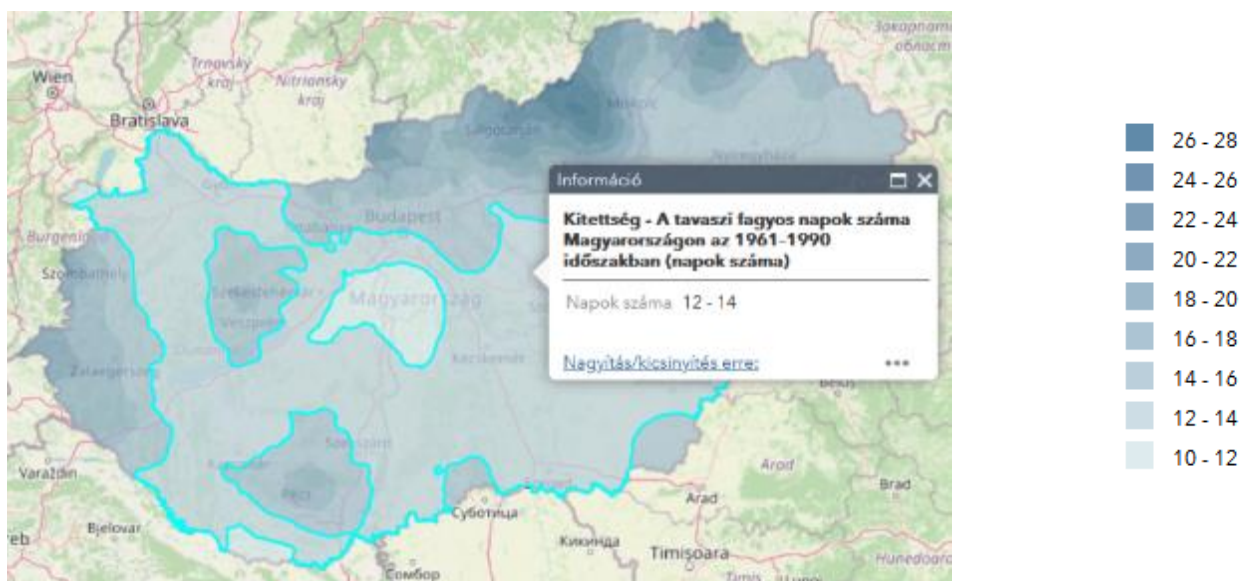
Érintett: Magyarország teljes területe

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 melegebb tendenciát jelzi (OMSZ).

A hűvösebb és a melegebb periódusok az indexek értékeiben is megnyilvánulnak, de a nyolcvanas évektől szembetűnő 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. Kisebb növekedés várható a RegCM-szimuláció szerint: télen 20-35%, nyáron 25-45% az 1961-1990 időszak átlagát $+4^{\circ}\text{C}$ -kal meghaladó anomáliák valószínűsíthető gyakorisága. A PRECIS modell szerint a század végére jelentősebb lesz a múltbeli átlagos hőmérsékletnél legalább $+4^{\circ}\text{C}$ -kal magasabb havi átlaghőmérsékletek előfordulási gyakorisága (télen 50-60%, nyáron 75-90%).

Tavaszi fagyos napnak azok a napok minősülnek, amikor a napi minimum hőmérséklet 0°C alá süllyed.



70. ábra Kitétség – A tavaszi fagyos napok száma a beruházás területén az 1961-1990 időszakban



71. 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 12-14 nap volt. A következő táblázatban a klímamodellek ezekhez a referencia időszakhoz képest mutatják a változást.

Éghajlati paraméter	ALADIN-Climate klímamodell	RegCM klímamodell	RCA4/CNRM-CM5/RCP4.5 klímamodell	RCA4/CNRM-CM5/RCP8.5 klímamodell	RCA4/EC-EARTH/RCP4.5 klímamodell	RCA4/EC-EARTH/RCP8.5 klímamodell
A tavaszi fagyos napok számának várható változása a 2071–2100 időszakra (napok száma)	-16 – -14	-4 – -2	-10 – 5	-15 – 10	-15 – 10	-15 – 10

112. táblázat A tavaszi fagyos napok számának várható változása a 2071–2100 időszakra a projekthelyszínen

Az összes vizsgált klímamodell alapján a tavaszi fagyos napok számának csökkenése várható. Az ALADIN-Climate (14-16 nap csökkenés), valamint az RCA4/CNRM-CM5/RCP8.5, RCA4/EC-EARTH/RCP4.5 és RCP8.5 (10-15 nap csökkenés) klímamodellek előrejelzései alapján a csökkenés jelentős.

A kitettség minősítése: MAGAS

8.4.3.2. 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 kockázateértékelési jelentés a sekély földtani veszélyforrásokat két fő csoportra osztotta, nevezetesen tömegmozgásokra és üregbeszakadások. E jelenségek különösen akkor

okoznak jelentős károkat, ha építményeket vagy valamilyen – jellemzően vonalas – infrastrukturális létesítményt érintenek.

A tömegmozgások, valamint a bányavárat, pince, esetleg barlang eredetű üregbeszakadások veszélyforrásként való kezelését elsősorban a területhasználat kiterjesztése okozza, hiszen az emberek a települések fejlődésével olyan területeket is beépítenek, amelyek ezekkel érintettek.

Éghajlati paraméter	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	csekély	mérsékelt	csekély	csekély

113. táblázat Hatás – A klímaváltozás várható hatása a földtani veszélyforrások aktiválódására a 44 mm-t meghaladó csapadékos napok gyakorisága a klímamodellek alapján, 2071–2100 időszakra (referencia időszak: 1971–2000)

Hatás - A klímaváltozás várható hatása a földtani veszélyforrások aktiválódására a 44 mm-t meghaladó csapadékos napok gyakorisága 2021-2050 időszakra (referencia időszak: 1971-2000)

- Elhanyagolható várható hatás
- Csekély várható hatás
- Mérsékelt várható hatás
- Jelentős várható hatás
- Kiemelkedő várható hatás

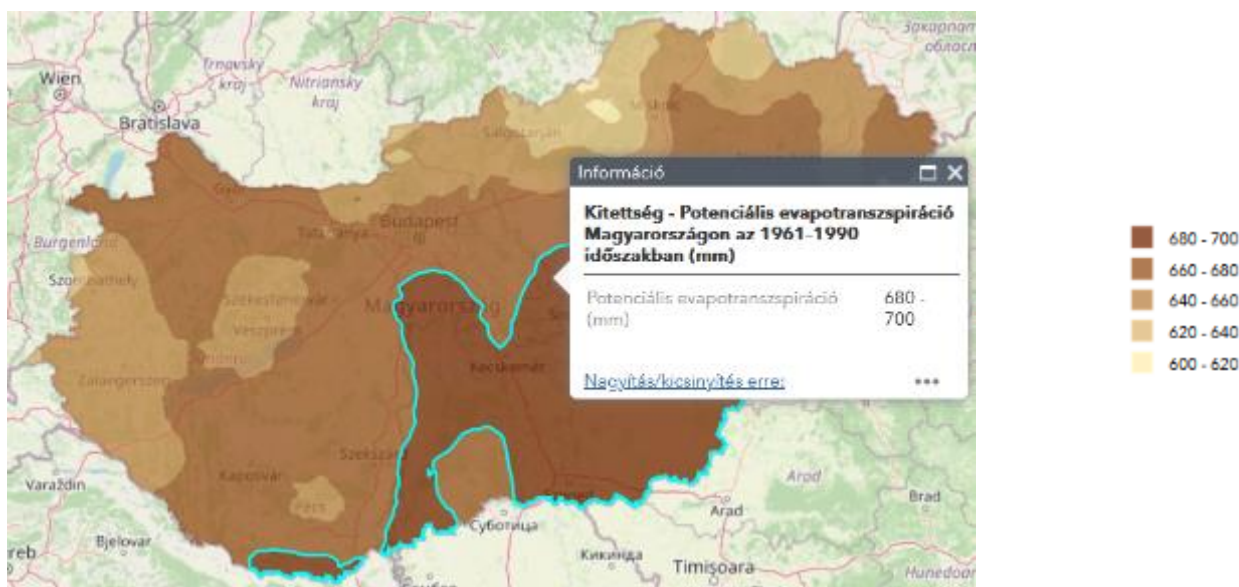
A klímaváltozás várható hatása a földtani veszélyforrások aktiválódására a 44 mm-t meghaladó csapadékos napok gyakoriságát tekintve az 1971-2000 referencia időszakhoz képest a legtöbb vizsgált modell *csekély* hatást jósol a településre vonatkozóan.

A kitettség minősítése: ALACSONY

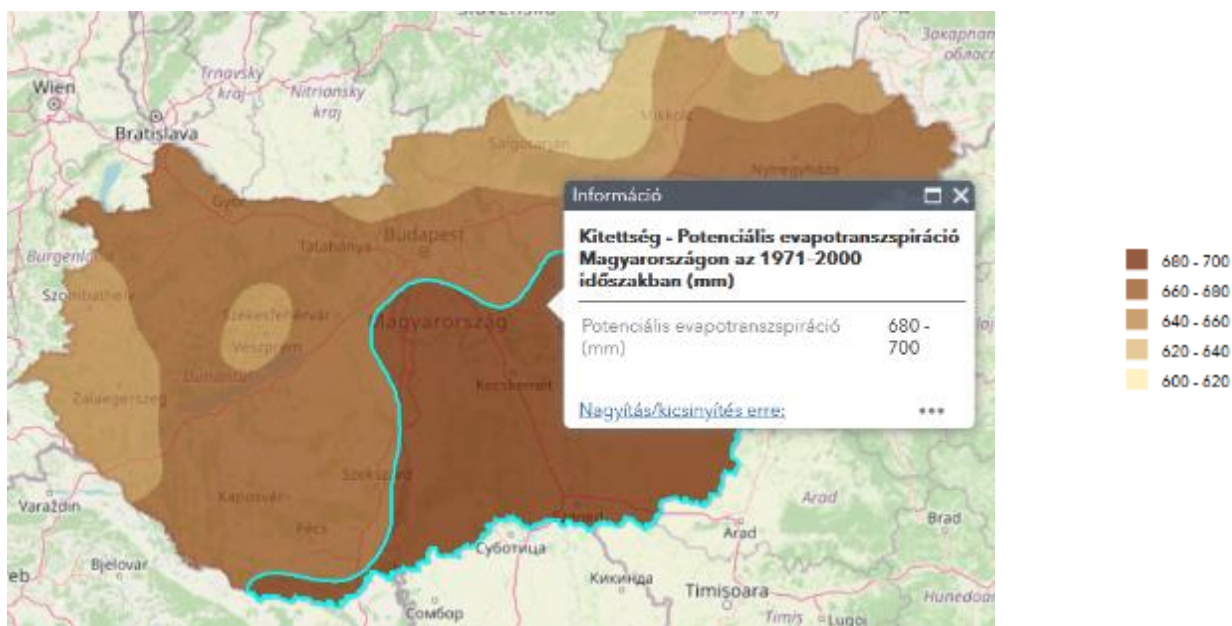
8.4.4. Párolgás

8.4.4.1. Éghajlati paraméter: Potenciális evapotranspiráció

A potenciális evapotranspiráció Thornthwaite módszere alapján került meghatározásra.



72. ábra Kitettség – Potenciális evapotranspiráció a projekterületen az 1961-1990 időszakban (mm)



73. ábra Kitettség – Potenciális evapotranspiráció a projektterületen az 1971-2000 időszakban (mm)

A projekt helyszínén a potenciális evapotranspiráció mértéke az 1961-1990 időszakban és az 1971-2000 időszak adatai alapján 660-680 mm volt. Az alábbi táblázat a különböző modellek alapján becslést várható potenciális evapotranspiráció 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 evapotranspiráció várható változása a 2071–2100 időszakra (mm)	140 – 160	100 – 120	60 – 70	120 – 130	70 – 80	150 – 160

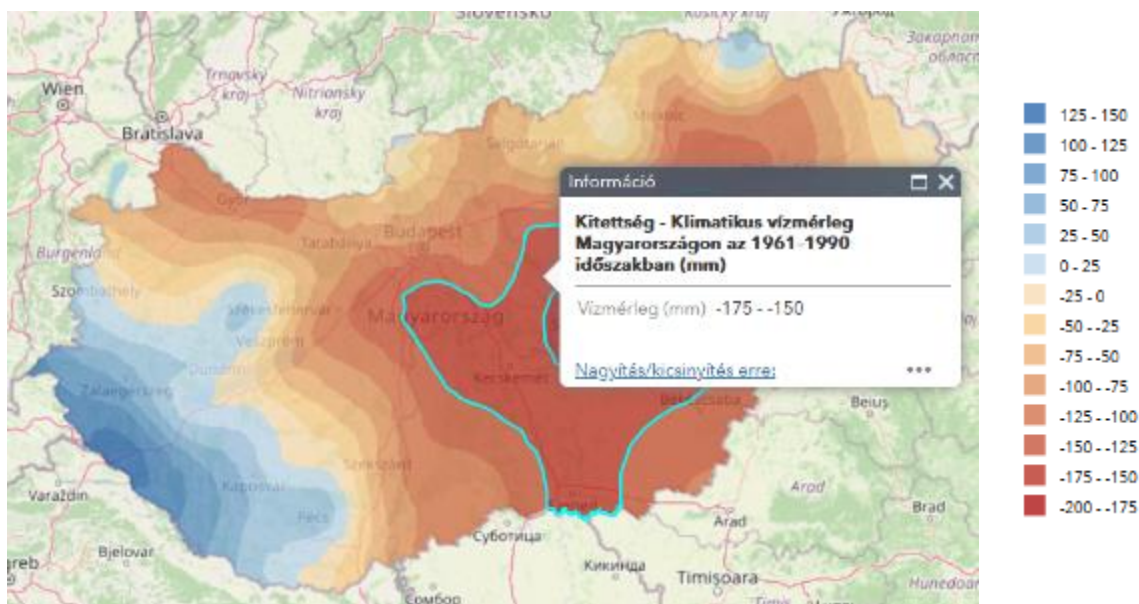
114. táblázat Kitettség – A potenciális evapotranspiráció várható változása a 2071–2100 időszakra a projekthelyszínén

Az összes vizsgált klímamodell alapján a potenciális evapotranspiráció növekedése várható. Az ALADIN-Climate (140–160 mm növekedés), valamint az RCA4/EC-EARTH/RCP8.5 (150-160 mm növekedés) klímamodellek előrejelzései alapján a legnagyobb a növekedés, ami körülbelül 22-25%-os növekedésnek felel meg.

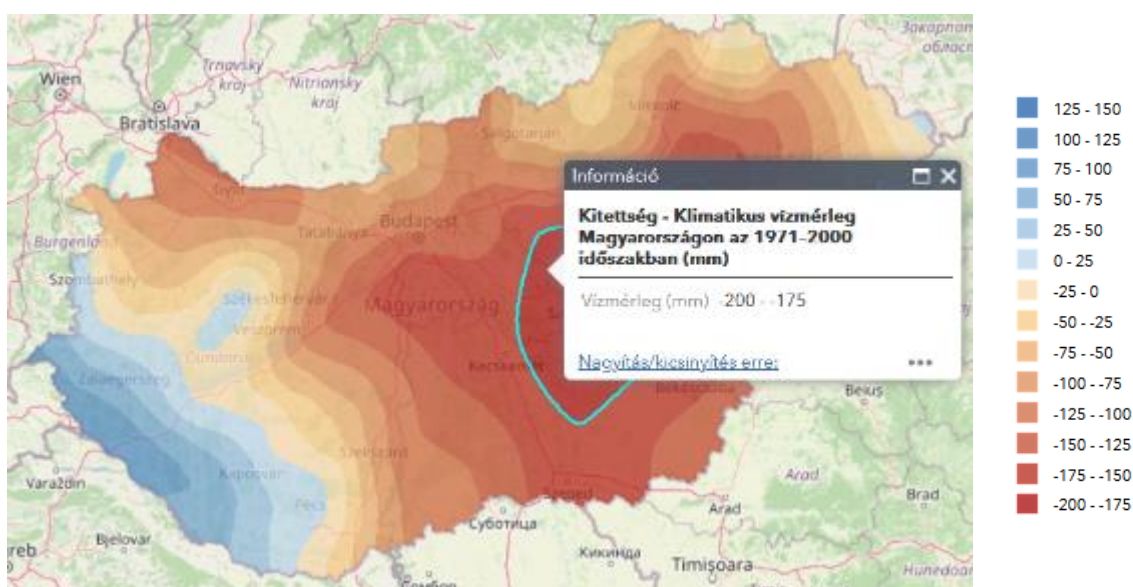
A kitettség minősítése: KÖZEPES

8.4.4.2. 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 evapotranspiráció különbségeként állt elő, ahol a potenciális evapotranspiráció Thornthwaite módszere alapján került meghatározásra. A megjelenített értékek az éves klimatikus vízmérleg teljes vizsgált időszakra vett átlagai. Az adatok a CARPATCLIM-HU adatbázisból származnak.



74. ábra Kitetség – Klimatikus vízmérleg Magyarországon az 1961-1990 közötti időszakban



75. ábra Kitetség – Klimatikus vízmérleg Magyarországon az 1971-2000 közötti időszakban

Az 1961 és 1990 közti időszakban -175 – -150 mm volt a klimatikus vízmérleg, az 1971-2000 időszakban -200 – -175 mm volt.

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	-100 – -75	-50 – -25	-150 – -125

115. táblázat Kitetség – A klimatikus vízmérleg várható változása a 2071-2100 időszakra a projekthelyszínen

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 un. "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 előntési adatait is.

Összes településünk közül 1000 síkvidéki, 2200 dombvidéki területen helyezkedik el.

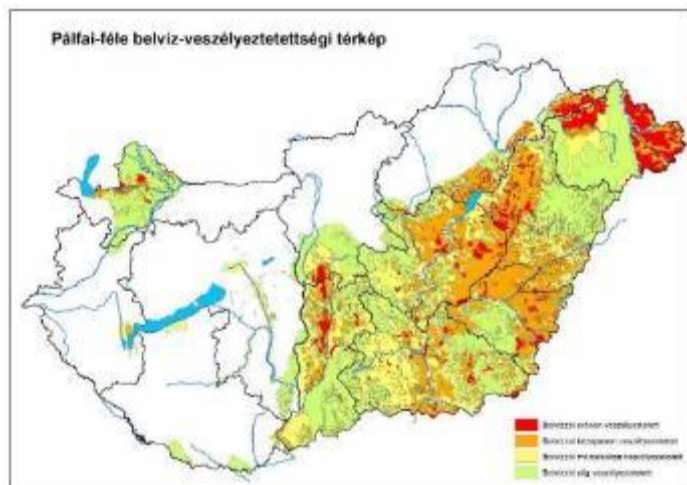
Az ország belvízzel leginkább veszélyeztetett térségei: a Felső-Tisza-vidéki tájak (Bereg, Tisza-Szamosköz, Rétköz, Bodroghöz, Taktaköz), a Hortobágy - Berettyó melléke, a Jászság és a Nagykunság egyes részei, az Alsó-Tisza vidéke, a Dunavölgyi-főcsatorna mente. Mérsékeltlen veszélyeztetett terület a 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 gyepezítés, szintvonalas talajművelés, talajvédő agrotechnika, megfelelő növényi borítottság.

A víz rendezett elvezetését és a hordalék megfogását biztosító főbb létesítmények: vízelvezető árkok, övárkok, vízmosáskötő-gátak, hordalékfogók, tározók. Az evapotranspiráció növekedése és a fagyos napok számának csökkenése a belvíz képződés csökkenése irányában hat, míg az intenzívebbé váló csapadékesemények, a nyári-tavaszi előntések annak növekedéséhez járulhatnak hozzá.

Magyarország belvízzel veszélyeztetett területeit a Pálfai index alapján I.-IV. kategóriába soroljuk. A Pálfai-féle veszélyeztetettség index (%-ban) – olyan relatív mutatószám, amely számszerűen megadja bármely körülhatárolt térség belvízi veszélyeztetettségét. A különböző gyakorisággal előntött területek nagyságából súlyozottan számolva meghatározható a belvíz-veszélyeztetettség mutató.

Az adatok alapján a területre vonatkozóan *közepesen veszélyeztetett* a belvíz tekintetében.



76. ábra Magyarország településeinek belvízi kockázati besorolása

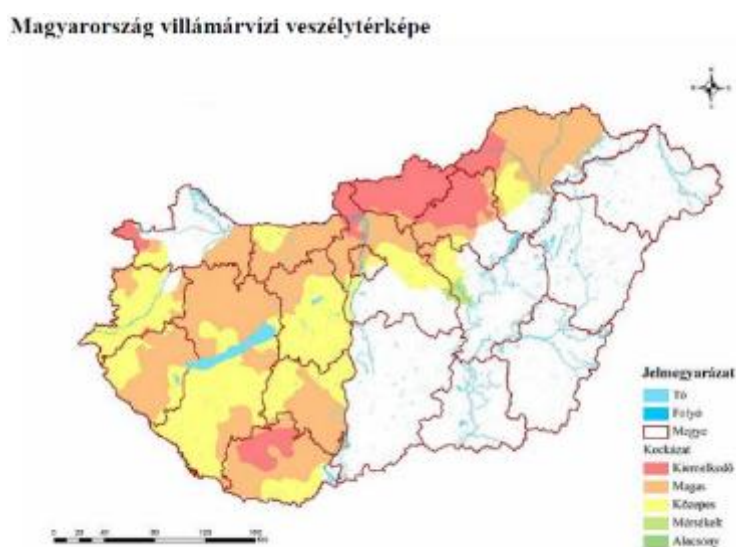
A kitettség minősítése: KÖZEPES

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 villámárvízi veszélytérképe alapján nem veszélyes kockázatú terület villámárvizek előfordulása tekintetében.



77. ábra Magyarország villámárvízi veszélytérképe

Az adatok alapján a térség ALACSONY kitettségű.

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 jelentékenyen megnövekszik. A gyakorlat a középvízi meder partélét meghaladó, az abból kilépő vizeket nevezi árvíznek (nagyvíznek). Az árhullám természetes vízfolyások meghatározott keresztmetszelyében a vízállások (vízhozamok) völgyelést követő emelkedésének, tetőzésének, ez utáni újabb völgyeléséig tartó süllyedésének együttese. A beruházással érintett terület nincs kitéve árhullámnak, a terület nem veszélyeztetett elöntés által.

A települések ár- és belvíz veszélyeztetettségi alapon történő besorolásáról szóló 18/2003. (XII. 9.) KvVM–BM együttes rendelet alapján:

„1. § (1) A települések ár- és belvíz veszélyeztetettségi alapon történő besorolását a legvesélyeztetettebb településrész határozza meg.

(2) A település:

a) erősen veszélyeztetett „A” kategóriába tartozik, ha a hullámtéren lakóingatlanokkal rendelkezik, illetőleg, amelyet a védmű nélküli folyók és egyéb vízfolyások mederből kilépő árvize szabadon elönthet;

b) közepesen veszélyeztetett „B” kategóriába tartozik, ha nyílt vagy mentesített ártéren fekszik, és amelyet nem az előírt biztonságban kiépített védmű véd;

c) enyhén veszélyeztetett „C” kategóriába tartozik, ha nyílt vagy mentesített ártéren helyezkedik el, és előírt biztonságban kiépített védművel rendelkezik.”

A fenti rendelet alapján Tápiógyörgye település „A”, vagyis erősen veszélyeztetett kategóriába tartozik.

A kitettség minősítése: MAGAS

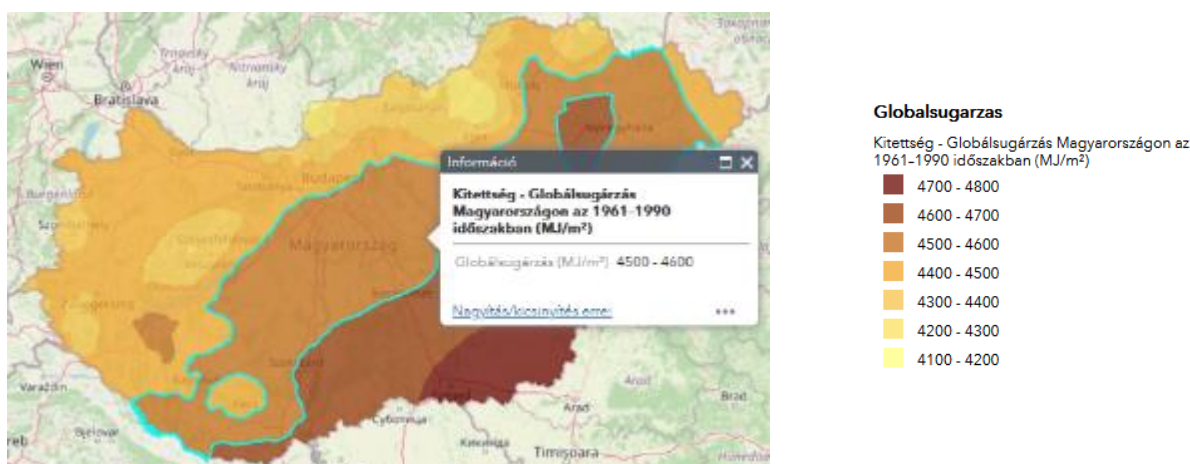
8.4.7. Globálsugárzás

Érintett: Magyarország teljes területe

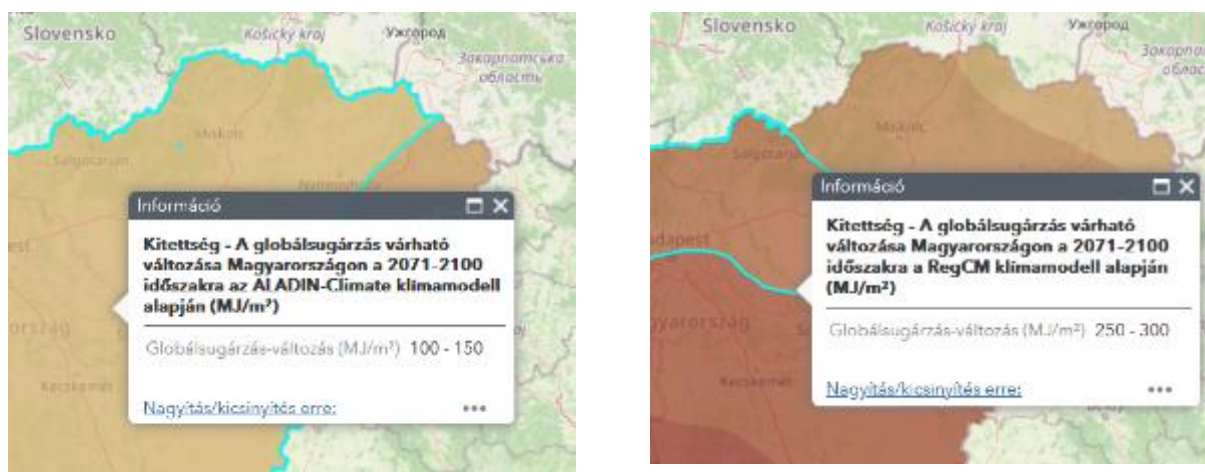
A globálsugárzás alatt a Napból érkező közvetlen sugárzás, valamint az égbolt minden részéről érkező szórt sugárzás összegét értjük.

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 Magyarország területére, az 1961–1990 időszakra. A megjelenített értékek a globálsugárzás éves összegeinek a teljes vizsgált időszakra vett átlagai. Az adatok a CARPATCLIM-HU adatbázisból származnak. A térkép alapján a tervezési területen a globálsugárzás értéke 4600-4700 MJ/m².



78. ábra Kitettség – Globálsugárzás Magyarországon az 1961-1990 közötti időszakban (MJ/m²)



79. ábra Kitettség – A globálsugárzás várható változása Magyarországon a 2071–2100 időszakra az ALADIN-Climate és a RegCM klímamodell alapján (MJ/m²)

A klímamodellek általi előrejelzések szerint a globálsugárzás mértéke a projekt helyszínén csak kis mértékben változik (2-3%), az ALADIN-Climate klímamodell 100-150 MJ/ m², a RegCM klímamodell 250-300 MJ/m² növekedést jósol a globálsugárzás változására.

A kitettség minősítése: ALACSONY

8.4.8. Kitettségvizsgálat eredményeinek összefoglalása

Az előrejelzések szerint a csapadék mennyiségének változása összességében nem lesz jelentős, de a csapadék évszakos eloszlásának változása okozhat vízgazdálkodási problémákat. Az általános projekció, hogy a hőmérséklet és a párolgás növekedésével várhatóan kisebb lesz az évi lefolyás a térség vízfolyásain, az állóvizeknél kisebb lesz a vízállás. A természetes vízellátottság és a vízminőség romlása az ökoszisztémákra hátrányos, és különösen a vizes élőhelyek fennmaradását, biodiverzitását veszélyeztetik.

A hőmérsékletre vonatkozó adatokat tekintve a klímamodelleket vizsgálva további növekedést prognosztizálhatunk. A hóhullámos napok és a forró napok számának növekedése a vizsgált területen jelentős. A forró napok (a napi maximum hőmérséklet eléri, vagy meghaladja a 35°C-t) száma a 2071-2100-as időszakban 30-35 nappal nő az ALADIN-Climate klímamodell esetén, és 0-5 nappal a RegCM klímamodell esetén, az RCA4/CNRM-CM5/RCP4.5 és RCP8.5, valamint az RCA4/EC-EARTH/RCP4.5 és az RCP8.5 klímamodell modell esetén pedig 5-10 nappal. A modellek közötti különbség miatti bizonytalanság ellenére is egyértelmű a nyári hónapok átlaghőmérsékletének növekvő tendenciája, illetve ezzel párhuzamosan az extrém meleg napok számának növekedése is.

A modellek szerint a tervezett beruházás helyszíne hóhullámokkal szembeni kitettség alapján *erős* kitettségű. A hóhullámos napok gyakoriságága a Nagykáti kistérségben 244,86%-kal növekszik évente 2071-2100-ig.

A klímamodellek által prognosztizált fagyos napok számának csökkenése és a hőségnapok számának növekedése egyaránt a melegedő tendenciát jelzi a beruházás területén. Az összes vizsgált klímamodell alapján a tavaszi fagyos napok számának csökkenése várható. Az ALADIN-Climate (14-16 nap csökkenés), valamint az RCA4/CNRM-CM5/RCP8.5, RCA4/EC-EARTH/RCP4.5 és RCP8.5 (10-15 nap csökkenés) klímamodellek előrejelzései alapján a csökkenés jelentős.

Tovább ronthatja a helyzetet, hogy az éjszakai hőmérséklet emelkedésével veszélybe kerülhet, elmaradhat a nyári, csapadékszegény időszakban különösen fontos harmatképződés.

A klímamodellek az éves csapadékmennyiség csökkenésére vonatkozóan eltérő adatokat prognosztizálnak. Az ALADIN-Climate és a RegCM klímamodell szerint a csapadékmennyiség csökkenni fog az 2071-2100 időszakban a projekt helyszínén az 1961-1990 referencia időszakhoz képest. A másik négy vizsgált klímamodell az éves csapadékmennyiségekre vonatkozóan növekedést jelez elő.

Az intenzív záporból, zivatarból rövid idő alatt nagy mennyiségű csapadékhullás gyakoribbá, az intenzitása pedig a tapasztalatok szerint folyamatosan erősebbé válik. A nagymennyiségű és intenzív csapadékos jelenségek várhatóan elsősorban a nyarak kivételével lesznek gyakoribbak, a száraz időszakok hossza pedig nyáron fog leginkább növekedni. Az RCA4/CNRM-CM5/RCP4.5 klímamodell kivételével minden klímamodell a tárgyi területre vonatkozóan a 30 mm-t meghaladó csapadékos napok számának növekedését jósolja. Az intenzív záporból, zivatarból rövid idő alatt nagy mennyiségű csapadékhullás gyakoribbá, az intenzitása pedig a tapasztalatok szerint folyamatosan erősebbé válik Magyarországon, így a térségben is.

A terület nem érzékeny a villámárvizek tekintetében. *A települések ár- és belvíz veszélyeztetettségi alapon történő besorolásáról* szóló 18/2003. (XII. 9.) KvVM–BM együttes rendelet alapján a projekthelyszín erősen veszélyeztetett.

Kedvezőtlen változás a nagyintenzitású csapadékok gyakoribbá válása, melyek esetén gyakran előfordul, hogy a talaj vízbefogadó-képességét meghaladó mennyiségű csapadék esik, a nem hasznosítható vízmennyiség pedig egyszerűen elfolyik, nem tározódik. A csapadék mennyiségének eloszlásának szélsőségesse válik, az aszályos időszakokban vízhiány lép fel.

Az aszályos napok számát tekintve a modellek nem mutatnak egyértelmű változást az évszázad végére, azonban a század végére már szignifikáns növekedés várható az ország egyes területein (várhatóan a projekt helyszínén is). A térségeket sújtó aszályok erősségét kifejező osztályozási rendszer szerint a projekterület aszályossága közelít, és legrosszabb esetben el is éri a mérsékelt aszály sújtotta területi kategóriát (6 – 8°C/100 mm).

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 alapján a potenciális evapotranszspiráció növekedése várható. Az ALADIN-Climat (140–160 mm növekedés), valamint az RCA4/EC-EARTH/RCP8.5 (150-160 mm növekedés) klímamodellek előrejelzései alapján a legnagyobb a növekedés, ami körülbelül 22-25%-os növekedésnek felel meg.

A klímaváltozás várható hatása a földtani veszélyforrások aktiválódására a 44 mm-t meghaladó csapadékos napok gyakoriságát tekintve az 1971-2000 referencia időszakhoz képest a legtöbb modell *csekély* hatást jósolnak a településre vonatkozóan.

Éghajlati paraméter változása	Kitettség
1. Felszíni levegő átlaghőmérsékletének lassú növekedése	magas
2. Nyári napok számának növekedése (napi max. > 25 °C)	közepes
3. Fagyos napok számának csökkenése (napi min. < 0 °C)	magas
4. Hőségnapok számának növekedése (napi maximum ≥ 30 °C)	magas
5. Trópusi éjszakák számának növekedése (napi minimum ≥ 20 °C)	alacsony
6. Hőhullámos napok számának növekedése (napi középhőmérséklet > 25 °C)	magas
7. Átlagos napi hőingás növekedése (napi maximum és minimum különbsége, °C)	alacsony
8. Éves csapadékmennyiség csökkenése	közepes
9. Csapadékos napok számának csökkenése (napi csapadékösszeg ≥ 1 mm, %)	közepes
10. Átlagos napi csapadékösszeg növekedése (csapadékos napok átlagos csapadéka, mm/nap)	közepes
11. Max. száraz időszak hosszának növekedése (leghosszabb időszak, amikor a napi csapadékösszeg < 1 mm, nap)	közepes
12. Max. nedves időszak hosszának változása (leghosszabb időszak, amikor a napi csapadékösszeg ≥ 1 mm, nap)	alacsony
13. 20 mm-t elérő csap. napok számának növekedése (napok száma, amikor a napi csapadékösszeg ≥ 20 mm, nap)	közepes
14. Felszíni vizek átlaghőmérsékletének lassú növekedése	alacsony
15. Csapadék évszakos eloszlásának változása	közepes
16. Megnövekedett UV sugárzás, csökkent felhőképződés	alacsony
17. Felhőszakadást (viharos időjárási) események számának és intenzitásának növekedése	közepes
18. Villámárvíz előfordulási gyakoriságának és intenzitásának növekedése	alacsony
19. Árhullámok gyakoriságának és intenzitásának növekedése	magas
20. Belvíz kialakulásának gyakoriságának növekedése	közepes
21. Vízkészletek csökkenése (vízfolyások nyári kisvízi készletének csökkenése, tavak alacsony vízállású időszakainak gyakoribb válása, felszín alatti vízkészletek csökkenése)	közepes
22. Aszály gyakoribb előfordulása	közepes
23. Tömegmozgás gyakoribb előfordulása	közepes
24. Erdőtűzek gyakoriságának növekedése	alacsony
25. Szélerózió	alacsony

116. táblázat Kitettségvizsgálat összefoglalása

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, hőhullámok, árvizek stb. A hosszútávon bekövetkező változások kevésbé vannak hatással rájuk. Illetve kijelenthetjük, hogy a szolgáltatások terén (pl. idegenforgalom) hamarabb jelennek meg zavarok, mint eszközök terén. Az infrastruktúra jellemzően olyan hatásokkal szemben mutat magas érzékenységet, amelyek bekövetkezési valószínűsége alacsony (pl. földrengés). Az előző táblázatban azokat a potenciális hatásokat vettük számba a lehetséges következményekkel egyetemben; eszközökre, szolgáltatásokra és környezetre vonatkozó bontásban, amelyeknek a projekt terület ténylegesen ki van téve.

Éghajlati paraméter változása	A beruházás helyszínén található eszközök	Közlekedési kapcsolatok, munkaerő, inputok és szolgáltatások	Projekt helyszín környezetének adaptációs képessége
Hőségnapok számának növekedése (napi maximum ≥ 30 °C)	A vízellátási létesítmények állagának, szerkezetének romlása következik be, élettartamuk megrövidül.	nem releváns	A tartósan magas vízhőmérséklet az oldott oxigén hiányához vezet, a vízi élővilág fajgazdagságának csökkenését eredményezi. Aszályos időszakokban megnő a mezőgazdasági vízigény.
Felszíni levegő átlaghőmérsékletének lassú növekedése			
Hőhullámos napok számának növekedése (napi középhőmérséklet > 25 °C)			
Átlagos napi hőingás növekedése (napi maximum és minimum különbsége, °C)			
Átlagos napi csapadékos napok számának növekedése (csapadékos napok átlagos csapadéka, mm/nap)	A nagy mennyiségű csapadék következtében létrejövő árhullám hatására károsodik a létesítmények állaga, a partél szerkezete megromlik.	A fenntartással kapcsolatos közlekedési útvonalak alacsonyan fekvő elemei ideiglenes víz alá kerülése.	A vizek szennyeződésének gyakorisága is növekedhet a környező területről lefolyó csapadék miatt. A projekthelyszín környezete víz alá kerülhet a nagy mennyiségű csapadék miatt. A természetes vízellátottság és a vízminőség romlása az ökoszisztémákra hátrányos, és különösen a vizes élőhelyek fennmaradását, biodiverzitását veszélyeztetik.
20 mm-t elérő csap. napok számának növekedése (napok száma, amikor a napi csapadékösszeg ≥ 20 mm, nap)			
Csapadék évszakos eloszlásának változása			
Felhőszakadási (viharos időjárási) események számának és intenzitásának növekedése			
Tömegmozgás gyakoribb előfordulása	Létesítmények szerkezeti károsodása. A vízellátási létesítmények károsodása.	A fenntartással kapcsolatos közlekedés akadályoztatása szerkezeti károsodások miatt.	A partél károsodhat.

117. 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 érzékenységi és a kitéttiségi együttesen jelentkezik az adott projekt területén, tehát minimum közepes kitéttiség és minimum közepes érzékenység (mátrix 2. – 3. oszlop és 2. és 3. sor).

		Kitettség		
		Alacsony	Közepes	Magas
Érzékenység	Alacsony	<p>5. Trópusi éjszakák számának növekedése (napi minimum ≥ 20 °C)</p> <p>14. Felszíni vizek átlaghőmérsékletének lassú növekedése</p> <p>16. Megnövekedett UV sugárzás, csökkent felhőképződés</p> <p>24. Erdőtűzek gyakoriságának növekedése</p> <p>25. Szélerózió</p>	<p>2. Nyári napok számának növekedése (napi max. > 25 °C)</p> <p>8. Éves csapadékmennyiség csökkenése</p> <p>9. Csapadékos napok számának csökkenése (napi csapadékösszeg ≥ 1 mm, %)</p> <p>11. Max. száraz időszak hosszának növekedése (leghosszabb időszak, amikor a napi csapadékösszeg < 1 mm, nap)</p> <p>21. Vízkészletek csökkenése (vízfolyások nyári kisvízi készletének csökkenése, tavak alacsony vízállású időszakainak gyakoribbá válása, felszín alatti vízkészletek csökkenése)</p> <p>23. Tömegmozgás gyakoribb előfordulása</p>	<p>1. Felszíni levegő átlaghőmérsékletének lassú növekedése</p> <p>3. Fagyos napok számának csökkenése (napi min. < 0 °C)</p>
	Közepes	<p>7. Átlagos napi hőingás növekedése (napi maximum és minimum különbsége, °C)</p> <p>12. Max. nedves időszak hosszának változása (leghosszabb időszak, amikor a napi csapadékösszeg ≥ 1 mm, nap)</p>	<p>10. Átlagos napi csapadékos napok növekedése (csapadékos napok átlagos csapadéka, mm/nap)</p> <p>15. Csapadék évszakos eloszlásának változása</p> <p>20. Belvíz kialakulásának gyakoriságának növekedése</p> <p>22. Aszály gyakoribb előfordulása</p>	<p>4. Hőségnapok számának növekedése (napi maximum ≥ 30 °C)</p>
	Magas	<p>18. Villámárvíz előfordulási gyakoriságának és intenzitásának növekedése</p>	<p>13. 20 mm-t elérő csap. napok számának növekedése (napok száma, amikor a napi csapadékösszeg ≥ 20 mm, nap)</p> <p>17. Felhőszakadást (viharos időjárási) események számának és intenzitásának növekedése</p>	<p>6. Hőhullámos napok számának növekedése (napi középhőmérséklet > 25 °C)</p> <p>19. Árhullámok gyakoriságának és intenzitásának növekedése</p>

118. táblázat 1 és 2 modulok eredményeinek elemzése

A potenciális hatások értékelése

Az elmúlt néhány évtizedben tapasztalt igen szélsőséges meteorológiai és hidrológiai események a klímaváltozás előjelének is tekinthetők. Az előrejelzések alapján fel kell készülni a szárazságra, illetve az elhúzódó és egyre gyakoribbá váló vízhiányra.

A klímaváltozás eredményeként szélsőséges meteorológiai és környezeti jelenségek és folyamatok (belvizek, aszályok, szélviharok, hőség hullámok, korai és késői fagyok, jégesők és özvízyszerű zivatarok stb.) valószínűsége növekedni fog a jövőben, melyek jelentős környezeti, valamint gazdasági károkat, illetve egészségügyi és szociális problémákat okoznak.

Az éghajlatváltozás eredményeként bekövetkező a szélsőséges időjárási helyzetek (átlagos napi csapadékosság növekedése; a nedves időszak hosszának változása, felhőszakadási (viharos időjárási) események számának és intenzitásának növekedése) a projekt által használatban lévő létesítményekre károsan hathat, a karbantartási és fenntartási költségeket növelheti.

A létesítményekre a hőmérsékleti és csapadékkal összefüggő éghajlati paraméterek inkább csak közvetve hatnak. A csapadék intenzitásának növekedése, a viharos időjárási események számának növekedése közvetve a létesítmények szerkezeti károsodásához vezethet a megnövekvő vízmennyiség miatt, valamint hozzájárul a tömegmozgás okozta károk kockázatának növeléséhez. A létesítményekre a hőségnapok számának növekedése, az átlagos napi hőingás növekedése nincs jelentős hatással, azonban a meleg szélsőségek nyomán kialakult szárazság, aszály következtében száradásos repedések jelenhetnek meg elsősorban a töltéseken, a heves esőzések kimosódásokat okozhatnak. Az eszközök jelentősebb érzékenységet mutatnak a másodlagos hatásokra nézve, amilyen az árvíz, a felhőszakadásos jelenségek, ugyanis ezek a védművek, elsősorban a földtöltés jellegű védművek állékonyságát ronthatják, sőt, okozhatják esetleg a földtöltés szakadást is. Az eszközök állapotát a tömegmozgásos jelenségek is jelentősen veszélyeztetik.

Az átlaghőmérséklet emelkedése, az aszályos és hóhullámos napok számának növekedése a fokozódó párolgás miatt vízállás kisebb lesz. A tartósan magas vízhőmérséklet az oldott oxigén hiányához vezet, mely következtében gyakori halpusztulást és a vízi élővilág fajgazdagságának csökkenését eredményezi.

A nagyintenzitású csapadékok gyakoribbá válásának következményeként a talaj vízbefogadó-képességét meghaladó mennyiségű csapadék esik, a nem hasznosítható vízmennyiség pedig egyszerűen elfolyik, nem tározódik.

Az átlagos csapadékmennyiség növekedése, az extrém csapadékok, a hosszan tartó csapadék, a maximális szélerősség, zivatar, továbbá a másodlagos hatások közül a hirtelen hóolvadás és a talaj instabilitás számíthat kockázatosnak a vízilétesítményeket tekintve. A területen levő kis szintkülönbségek miatt lefolyástalan területnek tekinthető a beruházás területe.

A talajvízszintre vonatkozóan a tartós száraz időszakok alatt a megnövekedett párolgás miatt a talajvízszintek és a megcsapolási körzetekben kiáramló vizek csökkenésére lehet számítani, ami az ottani felszín alatti víztől függő ökoszisztémákat, és a felszín alatti vízből történő öntözési lehetőségeket érintheti kedvezőtlenül. A nagy mennyiségű és intenzitású csapadékok hatására a talajvízszintek is és a megcsapolási körzeteknél kiáramló vízhozamok is növekedhetnek. E változások egyaránt járhatnak pozitív és negatív hatásokkal is, ez utóbbira példa a belvizek felszín alól származó részének növekedését.

Az extrém nagy csapadékok, a hirtelen hóolvadás, a hosszan tartó csapadék, a jelentősebb ár és jegesárhullámok, illetve ezek kombinációi egyrészt áradásokhoz vezetnek, másrészt a tervezett létesítmények szerkezetének roncsolódását eredményezhetik. Az extrém csapadékesemények gyakoriságának növekedésével a természetes vizek szennyeződésének gyakorisága is növekedni fog a környező területről lefolyó csapadék miatt. Az intenzív havazás, a fagy kárt tehet a vízilétesítmények szerkezetében. A fagyos napok számának és hideg szélsőségek csökkenése ellenére télen is előfordulhatnak szélsőséges időjárási körülmények. A fagypont körüli hőmérséklet és a változó halmazállapotú csapadékok is kedvezőtlenül érintik a vízfolyás és a környék vízgazdálkodását.

A hatások eredőjeként a vízgazdálkodásban mind gyakrabban kell a vizek káros hiányából vagy többletéből fakadó többletfeladatok megjelenésére (vízkorlátozás elrendelése, villámárvizek levonulásából fakadó károk elhárítása, vízpótlási igények erősödése, öntözésivízigények kiszolgálhatósága, levezető rendszerek, elsősorban dombvidéki kisvízfolyások és belterületi csapadékvíz-elvezető rendszerek vonatkozásában csapadékvíz-terheléssel kapcsolatos méretezési elvek felülvizsgálati igénye) kell számítanunk.

Másodlagos hatásként jelentkezhet a vízilétesítményeket érintő negatív hatások magasabb fenntartási költségeket eredményeznek, illetve eleve magasabb beruházási költséget tehetnek szükségessé.

8.6. 4. MODUL: KOCKÁZATELEMZÉS

A sérülés, kár, veszteség, funkciók ellátásában bekövetkezett negatív változások és a negatív környezeti hatások lehetősége kockázatnak minősül. A kockázat a potenciális kár nagyságának és a kár bekövetkezési valószínűségének szorzata. A kockázatértékelés során figyelembe kell venni a projekt helyszínén keletkező közvetlen károkat, ugyanakkor ennél tovább kell menni, és vizsgálni kell ezek továbbgyűrűző társadalmi, gazdasági, környezeti hatásait is.

1. Következmények listájának felállítása

E. Eszközökben keletkezett kár (műszaki, üzemeltetési):

- vízilétesítmények megrongálódása,
- partél erodálása,
- a karbantartási feladatok növekedésével a munkagépek üvegházhatású gázainak nagyobb mértékű kibocsátása

BE. Biztonság és egészség:

Veszélyek számos tényezőtől adódhatnak, ezért a kockázatértékelés során a lehető legtöbb vonatkozó tényezőt figyelembe kell venni. A területen a létesítést végzőket, valamint a karbantartókat érő hatásokat vesszük figyelembe.

1970 és 2000 között Dr. Páldy Anna és Dr. Bobvos János vizsgálták a hőmérséklet egészségre gyakorolt hatását; a hőhullámok és a halálozási arány összefüggését. Megállapították, hogy a 18 °C-os napi átlaghőmérséklet felett meredeken emelkedik a napi halálesetszám. A hőmérséklet változékonysága az összhálózás esetében 7%-os kockázatnövekedést jelent, a szív- és érrendszeri halálozás kockázata pedig a nyári hónapokban 6%-kal nő. A többi meteorológiai elem ehhez képest jóval kisebb kockázati tényezőt jelent. A magas hőmérsékleten történő munkavégzéssel összefüggésben jelentkezhetnek negatív hatások.

Baleseti kockázattal jár:

- a létesítés során az extrém időjárási helyzetben a szabadban töltött idő miatt bekövetkező egészségkárosodás
- a beruházás megközelítésére használt járművek meghibásodásából eredő balesetek
- gépészeti berendezések meghibásodásából eredő balesetek

K. Környezet:

- levegőszennyezés – nem releváns
- földtani közeg szennyeződése – nem releváns
- felszín alatti víztest szennyeződése – normál üzemi körülmények között nem várható
- felszíni víz szennyeződése – normál üzemi körülmények között nem várható
- élőhelyek zavarása – normál üzemi körülmények között nem várható
- művi elemekben bekövetkező károk – nem releváns

T. Társadalom:

- Jelen projekt vagy nincs hatással a társadalmi stabilitásra.
- Munkahelyek megszűnés nem várható.
- Elvándorlás nem feltételezhető.

G. Gazdasági/pénzügyi:

- Nem rentábilis fenntartási költségszint kialakulása a szerkezetkárosodás következtében.
- Additív fenntartási munkák:
 - A károsodott vízellátási rendszerek javítása.
 - Kiegészítő infrastruktúrák javítási, karbantartási költségei.

2. Kockázatok értékelése a következmény és bekövetkezési valószínűség együttes meghatározásán keresztül

	Hatás/következmény nagyságrendje				
	1 Jelentéktelen	2 Kicsi	3 Közepes	4 Nagy	5 Katasztrofális
Eszközökben keletkezett kár (műszaki, üzemeltetési)	A hatás a normális üzemmeneten belül kezelhető	A hatás üzletmenet-folytonosság menedzsmenten keresztül kezelhető	Egy komoly esemény, mely sürgősségi üzletmenet-folytonossági intézkedéseket igényel	Egy kritikus esemény, mely kivételes üzletmenet-folytonossági intézkedéseket igényel	Katasztrófa az eszköz/hálózat összeomlásához vezethet
Biztonság és egészség	Elsősegélynyújtást igényel	Kisebbségi sérülés, mely orvosi ellátást igényel, esetlegesen átmenetileg korlátozott munkaképességgel	Súlyos sérülés, mely a munka elvesztésével járhat	Komoly, illetve többszörösen sérült, maradandó sérülés vagy fogyatékosság	Egy vagy több haláleset
Környezet	Nincs hatással a környezet kiindulási állapotára. Lokalizált pont forrása, helyreállítás nem szükséges	Lokalizált hatás a projekt helyszínén/üzemen belül, Helyreállítás 1 hónapon belül lehetséges.	Mérsékelt károk esetleges szélesebb körű hatással. Helyreállítás 1 év.	Jelentős károk, helyi hatás. Helyreállítási idő 1 évnél hosszabb. A környezetvédelmi előírásoknak történő megfelelés sikertelen.	Jelentős károk kiterjedt hatással. Helyreállítási idő 1 évnél hosszabb. Teljes helyreállítás nem lehetséges.
Társadalom	Nincs társadalmi hatás.	Helyi, átmeneti társadalmi hatások	Helyi, hosszú távú társadalmi hatás	Szegény és sérülékeny társadalmi csoportok megvédése sikertelen. Országos szintű hosszú távú társadalmi hatás.	Társadalmi elégedetlenség.
Gazdasági/pénzügyi	x % IRR <2% Bevétel	x % IRR 2 – 10% Bevétel	x % IRR 10 – 25% Bevétel	x % IRR 25 – 50% Bevétel	x % IRR >50% Bevétel

119. 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

120. táblázat A valószínűségek értékelésének szempontjai

	Jel	Következmények	Hatás/következmény értékelése	Valószínűség	Súlyosság	
Eszközökben keletkezett kár (műszaki, üzemeltetési)	E1	vízilétesítmények megrongálódása	A rendszeres felújítások mellett is a vízilétesítmények, infrastruktúrák szerkezete romlik.	Nem valószínű	Kicsi	A hatás üzletmenet-folytonosság menedzsmenten keresztül kezelhető.
	E2	partél erodálása		Nem valószínű	Kicsi	
	E3	A karbantartási feladatok növekedésével a munkagépek üvegházhatású gázainak nagyobb mértékű kibocsátása	A megnövekedő karbantartási igény megnövekedett gépkocsiforgalomhoz vezet, amely az üvegházhatású gázok kibocsátásának a növekedését eredményezi.	Nem valószínű	Közepes	Egy komoly esemény, mely sürgősségi üzletmenet-folytonossági intézkedéseket igényel.
Biztonság és egészség	BE1	gépészeti berendezések meghibásodásából eredő balesetek a létesítés során	A klímaváltozás eredményeként kialakuló pszichés terhelés miatt bekövetkező egészségkárosodás esélye nagy.	Ritka	Közepes	Súlyos sérülés, mely a munka elvesztésével járhat
	BE2	a beruházás megközelítésére használt járművek meghibásodásából eredő balesetek		Ritka	Nagy	Komoly, illetve többszörösen sérült, maradandó sérülés vagy fogyatékosság.
	BE3	extrém időjárási helyzetben a szabadban töltött idő miatt bekövetkező egészségkárosodás	A hőmérséklet változékonysága az összhálózás esetében 7%-os kockázatnövekedést jelent, a szív- és érrendszeri hálózás kockázata pedig a nyári hónapokban 6%-kal nő.	Ritka	Nagy	
	BE4	extrém időjárás miatt bekövetkező halálozás		Ritka	Katasztrofális	Egy vagy több haláleset.
Környezet	K1	levegőszennyezés	Nem releváns.	Ritka	Kicsi	Lokalizált hatás a projekt helyszínén/üzemen belül, Helyreállítás 1 hónapon belül lehetséges.
	K2	földtani közeg szennyeződése	Nem releváns.	Ritka	Kicsi	
	K3	felszín alatti víztest szennyeződése	A felszín alatti víztest elhelyezkedése miatt nem várható szennyezés.	Ritka	Közepes	Mérsékelt károk esetleges szélesebb körű hatással. Helyreállítás 1 év.
	K4	felszíni víztest szennyeződése	Normál üzemi körülmények között nem várható.	Ritka	Közepes	
	K5	élővilág	A természeti környezet zavarása.	Ritka	Jelentéktelen	Nincs hatással a környezet kiindulási állapotára. Lokalizált pont forrása, helyreállítás nem szükséges.
	K6	művi elemekben bekövetkező károk	A tervezett beruházás nem eredményezi a művi elemek rongálódását.	Ritka	Kicsi	Lokalizált hatás a projekt helyszínén/üzemen belül, Helyreállítás 1 hónapon belül lehetséges.
Társadalom	T1	társadalmi elégedetlenség	A létesítés során megnövekedett forgalom miatt a zajterhelés nő.	Ritka	Jelentéktelen	Nincs társadalmi hatás.
	T2	munkahely megszűnés	Zavaró hatás miatt a környező lakóövezetből elköltöznének.	Ritka	Kicsi	Helyi, átmeneti társadalmi hatások
	T3	elvándorlás		Ritka	Kicsi	
Gazdasági/pénzügyi	G1	nem rentábilis fenntartási költségek	Nem rentábilis fenntartási költségszint kialakulása a szerkezetkárosodás következtében.	Ritka	Jelentéktelen	x % IRR <2% Bevétel
	G2	additív fenntartási munkák		Ritka	Jelentéktelen	

121. táblázat A valószínűségek és következmény nagyságrendjének értékelése

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

122. táblázat Mátrix értékelés szempontjai

	Jel	Következmények	Valószínűségi érték	Súlyossági érték	Kockázati érték	Kockázat mértéke
Eszközökben keletkezett kár (műszaki, üzemeltetési)	E1	vízilétesítmények megrongálódása	2	2	4	Közepes
	E2	partél erodálása	2	2	4	Közepes
	E3	A karbantartási feladatok növekedésével a munkagépek üvegáthasítású gázainak nagyobb mértékű kibocsátása	2	3	6	Közepes
Biztonság és egészség	BE1	gépészeti berendezések meghibásodásából eredő balesetek a létesítés során	1	3	3	Alacsony
	BE2	a beruházás megközelítésére használt járművek meghibásodásából eredő balesetek	1	4	4	Közepes
	BE3	extrém időjárási helyzetben a szabadban töltött idő miatt bekövetkező egészségkárosodás	1	4	4	Közepes
	BE4	extrém időjárás miatt bekövetkező halálozás	1	5	5	Közepes
Környezet	K1	levegőszennyezés	1	2	2	Alacsony
	K2	földtani közeg szennyeződése	1	2	2	Alacsony
	K3	felszín alatti víztest szennyeződése	1	3	3	Alacsony
	K4	felszíni víztest szennyeződése	1	3	3	Alacsony
	K5	élővilág	1	1	1	Nincs
	K6	művi elemekben bekövetkező károk	1	2	2	Alacsony
Társadalom	T1	társadalmi elégedetlenség	1	1	1	Nincs
	T2	munkahely megszűnés	1	2	2	Alacsony
	T3	elvándorlás	1	2	2	Alacsony
Gazdasági/ pénzügyi	G1	nem rentábilis fenntartási költségek	1	1	1	Nincs
	G2	additív fenntartási munkák	1	1	1	Nincs

123. táblázat Kockázati érték és kockázat mértékének meghatározása

A következő mátrixban láthatók az elemzés alapján összeállított kockázati mátrix.

Valószínűség	Következmény/hatás				
	Katasztrofális	Jelentős	Mérsékelt	Kicsi	Jelentéktelen
Majdnem bizonyos					
Valószínű					
Lehetséges					
Nem valószínű			E3	E1; E2	
Ritka	BE4	BE2; BE3	BE1; K3; K4	K1; K2; K6; T2; T3	K5; T1; G1; G2

124. táblázat Kockázatok kategorizálására szolgáló mátrix

8.7. ADAPTÁCIÓS INTÉZKEDÉSEK

8.7.1. Lehetséges adaptációs intézkedések azonosítása és előzetes szűrése

Az utóbbi években a mitigáció (a klímaváltozást okozó tevékenységek korlátozása) mellett egyre fontosabb szerepet kap az adaptáció (klímaváltozáshoz való alkalmazkodás) is.

Miután megvizsgáltuk, hogy egy adott projekt, objektum, élőhely, élőlénycsoport stb., mennyire érzékeny, sérülékeny egy adott kockázati tényezőre nézve, meg kell vizsgálnunk azt is, hogy milyen mértékben képesek alkalmazkodni a változásokhoz. Ezzel tulajdonképpen az adaptációs képességüket becsüljük. Ez a klímakockázati elemzés egyik utolsó, ugyanakkor egyik legfontosabb, ám legtöbb bizonytalanságot hordozó lépése is. A bizonytalanság abból fakad, hogy az érintett rendszerek alkalmazkodóképessége sok különböző, és még eddig nem vizsgált tényezőtől függhet; eltérő mértékű lehet. A fontossága ennek a lépésnek pedig abban rejlik, hogy tulajdonképpen itt történik meg a lehetséges adaptációs intézkedések keresése, az érintett rendszerekben bekövetkező változások emberi társadalomra gyakorolt negatív hatásainak a mérséklésére való törekvés.

Az egyes beruházási elemek esetében a beruházás kölcsönhatása annak fizikai környezetével rendkívül fontos tényező lehet adaptációs szempontból.

Adaptációs eszköztár:

1. Fizikai beruházás:
 - Természetközeli megoldások, zöld és kék infrastruktúra
 - Szürke infrastruktúra (pl. árvízvédelmi infrastruktúra)
 - Gépészeti és egyéb technikai, műszaki megoldások
 - Jelzőrendszerek kiépítése
 - Egyéb fizikai beruházás
2. Szervezeti/szervezési intézkedések:
 - Szervezetépítés és szervezetfejlesztés
 - Közösségi szervezés, közösségfejlesztés
 - Életmód, viselkedési és magatartásminták
3. Szabályozási eszközök (földhasználat szabályozása, építési előírások, ingatlanregisztráció, szabványok stb.)
4. Gazdasági eszközök (adók, támogatások stb.)
5. Információs eszközök, ismeretterjesztés, kapacitásépítés
6. Érdekképviselés, kooperáció és partnerség
7. Stratégiai eszközök (tervek, mint pl. vészhelyzeti készülségi tervek és várostervezés, szakpolitikák, programok, stratégiák, technológiai változások ösztönzését szolgáló stratégiai eszközök stb.)
8. A kockázat szétterítését célzó intézkedések (biztosítás, kockázatközösség)

Az adaptációs megoldások kidolgozása során fontos az is, hogy az egyes megoldások kivitelezése milyen földrajzi szinten lehetséges, és hogy egy adott beruházási projektnek ebből kifolyólag milyen földrajzi térségre van hatása. Egy teljes körzetet felölelő komplex beruházás során sokkal több adaptációs megoldás áll a beruházó rendelkezésére, mint egy épület/egyetlen infrastruktúra elemet felölelő beruházás esetében. Ugyanakkor a körzeti szinten alkalmazott megoldások sokkal hosszabb távon meghatározzák a további adaptációs lehetőségeket, mivel körzet szintű felújításra, beavatkozásra ritkán kerül sor.

Az adaptációs megoldások alapvetően három beavatkozási ponton hatnak:

- a káresemény bekövetkezési valószínűségének befolyásolása
- az okozott kár nagyságának befolyásolása
- az okozott kárra való sérülékenységi befolyásolása

A három beavatkozási pont egyben egyfajta hierarchiát is tükröz. A Koppenhágai Adaptációs Terv ennek megfelelően a káresemények bekövetkezésének megelőzését (ez a valószínűség nullára csökkentésével egyenértékű) tűzi ki célul első körben. Amennyiben a káresemény bekövetkezésének valószínűségét nem lehet megszüntetni technikai vagy gazdasági okoknál fogva, úgy a bekövetkezett kár csökkentése a következő cél. Végül amennyiben ez sem lehetséges teljes mértékben, úgy a kár helyrehozását kell megkönnyíteni.

Az eszközök és infrastruktúrák klímabiztossági tétele során számos szempont van, amelyet figyelembe kell venni, hogy az egyes új infrastruktúrák vagy egyéb fizikai beruházások egyéb, a beruházási helyszínen, illetve annak közelében lévő meglévő infrastruktúrákkal és eszközökkel kölcsönhatásba kerülnek. Az adaptációs megoldások kiválasztása során szükséges figyelembe venni, hogy azok a megoldások hogyan hatnak a beruházás környezetében található fizikai környezetre.

Klímahatás	Létesítményszintű intézkedések	Körzeti szintű intézkedések	Térségi / vízgyűjtő területi szintű intézkedések
Hőmérséklet növekedése	Hőálló szerkezetek és anyagok beépítése Napvédelem (árnyékolás, tájolás)	Fokozott szellőzés a tájolás és a városmorfológia kihasználásával	Fokozott párologtatási hűtés Zöld infrastruktúra Nyílt víztestek Talajvízhűtés víztartó rétegekkel vagy felszíni víz hűtése
Vízi erőforrások és vízgazdálkodás	Vízgazdaságos szerelvények és berendezések Esővízgyűjtés és -tárolás Szürkevíz-újrahasznosítás Vízviszanyerés és -újrafelhasználás	Víztározók magasan és alacsonyan fekvő területek Fenntartható vízelvezető rendszerek Vízviszanyerés és -újrafelhasználás Alacsonyan fekvő vízzáró rétegek vízének használata öntözésére	A szennyvíz, használtvíz kreatív felhasználása Pontszerű szennyezésforrások kezelése Vízkinyerés szabályozása és engedélyhez kötése Vízhatékonysági szabványok
Talajerózió és talajcsuszamlások	Alapozás feltöltése, mélyebb és erősebb alapozások Nedvességszabályozó rendszerek vagy talaj-rehidratálás Erózióvédelem	Felszíni erózióvédelmi szerkezetek	Földhasználat felügyelete Növénytelepítés az erózió mérséklésére
Árvizek	Árvízbiztos anyagok Mozgatható árvízvédelmi eszközök (pl. árvízvédő lemezek)	Az árvízcsatornák karbantartása, hogy a heves esőzések kezelhetőek legyenek Fenntartható vízelvezető rendszerek Egyirányú szelepek	Az árvízcsatornák elvezetése vagy második árvízcsatorna kialakítása, hogy az árvíz elkerülje a fontos területeket Az árvizek mérséklése és átmeneti víztárolás, a zöldterek felhasználását is beleértve Árvízlassító védelmi eszközök, állandó védművek és falak Felügyelt árelterelés (pl. kijelölt területek elárastása)

125. táblázat Az éghajlatváltozás hatásait csökkentő potenciális beruházási intézkedések

8.7.2. Adaptációs intézkedések

Rönkgát környezetének növényzetmentesítése

- Csak a minimálisan szükséges területet tisztítják meg.
- Vegetáció eltávolítását követően talajerózió elleni védőnövényzet (pl. gyeptelepítés) alkalmazása, illetve természetes regenerációnak teret adás.
- Invazív fajok megjelenésének kontrollja a növényzetmentesítés után.

Létesítési szelvény és környezetének kotrása

- A kotrás során eltávolított anyag újrahasznosítása tereprendezésre vagy medererősítésre.

Rönkgát létesítése

- A gát úgy lesz méretezve, hogy részleges vízmegtartásra is alkalmas legyen aszályos időszakban.
- Időszakos vízszintszabályozás lehetősége (pl. szabályozható átereszek).
- Természetes anyagok használata (pl. fa) a fenntarthatóság érdekében.

Korábban elhelyezett kotort anyag tereprendezése, planírozása

- A terület alkalmas legyen későbbi zöldítésre, a természetes növényzet regenerációjára.

Jobb parton kisméretű prizmatikus csatorna kialakítása

- Csatorna keresztmetszete olyan lesz, hogy kisvízes és nagyvízes állapotban is működik.
- Part menti növényzet meghagyása a hőmérsékleti szélsőségek és párolgás csökkentésére.

Ökológiai vízpótló „bypass” csatorna kialakítása (II. ütem)

- A bypass csatorna biztosítsa az alacsony vízhozamú időszakokban is az élőhelyek minimális vízellátását.
- Vízszintszabályozó műtárgyak tervezése az adaptív vízgazdálkodás érdekében.

8.7.3. Az alkalmazkodási intézkedések eredményességének nyomon követésére vonatkozó javaslatok

A klímaváltozáshoz való alkalmazkodás érdekében megvalósított beavatkozások – különösen a vízviSSzatartást és természetes vízjárási viszonyok helyreállítását célzó elemek – hosszú távú hatékonysága csak folyamatos monitorozással értékelhető. Ennek érdekében javasolt egy komplex monitoring rendszer kialakítása, amely magában foglalja:

- Hidrológiai megfigyeléseket: A vízszintek, vízhozamok és talajvízállások rendszeres mérése (különös tekintettel a rönkgát fel- és alvízi szakaszára, valamint a hullámtérre) lehetővé teszi a beavatkozások vízmegtartó képességének értékelését.
- Ökológiai indikátorok nyomon követését: A növényzetborítás, vízhez kötött élőhelyek kiterjedése, illetve fajok jelenlétének (pl. halfauna, kétéltűek) változása fontos visszajelzést ad a vízpótlás és elárasztás természetességéről, stabilitásáról.
- Talajnedvesség és talajvízmonitoring: A mezőgazdaságilag hasznosított vagy természetközeli területeken a talaj vízellátottságának mérése segíthet a klímaadaptációs célok (aszálycsökkentés, vízmegtartás) hatásának értékelésében.

- Időszakos adatértékelés és visszacsatolás: Az összegyűjtött adatok éves vagy kétéves szintű elemzése során meghatározható, szükséges-e módosítani az üzemeltetést (pl. duzzasztási szint, zárási időtartam), ezzel biztosítva az alkalmazkodási folyamat adaptív kezelését.
- Lakossági és gazdálkodói visszajelzések gyűjtése: A helyi közösség tapasztalatai a projekt társadalmi hasznosulásáról és vízgazdálkodási hatásairól fontos kiegészítő információt jelentenek.

8.7.4. A tervezett tevékenység hogyan hat a feltételezhető hatásterület éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodási képességére

A tervezett vízviszatarató beavatkozások – különösen a rönkgát létesítése, a meder kotrása, valamint a hullámtéri területek időszakos elárasztása – kedvezően befolyásolják a hatásterület klímaváltozáshoz való alkalmazkodóképességét. A vízmegtartás révén javul a talajok vízellátottsága, csökken az aszályérzékenység, és növekszik a mikroklimatikus stabilitás. Az árhullámok időszakos visszataratása és a természetközeli vizes élőhelyek fenntartása hozzájárul a biológiai sokféleség megőrzéséhez, amely kulcsfontosságú az ökoszisztémák éghajlati alkalmazkodóképességének erősítésében. Emellett a növényzetmentesítésből származó anyagok helyben történő felhasználása, illetve a természetközeli vízgazdálkodást szolgálja. Összességében a projekt elősegíti a táj vízmegtartó képességének növelését, ezáltal erősítve a térség klímaváltozással szembeni ellenálló- és alkalmazkodóképességét.

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 során több olyan, alacsony költségű, de éghajlati, ökológiai és környezeti szempontból hasznos intézkedés valósul meg, amelyek elősegítik a klímaváltozáshoz való alkalmazkodást és mérséklék az üvegházhatású gázok kibocsátását.

A rönkgát természetközeli kialakítása beton vagy acélszerkezet helyett faanyaggal történik, ami nemcsak alacsonyabb költséggel jár, hanem lényegesen kisebb karbonlábnyomot is eredményez. A faanyag, különösen ha helyben vagy közelben kitermelt, szén-dioxidot tárol, így hozzájárul a kibocsátások ellentételezéséhez.

A helyben keletkező anyagok újrahasznosítása – mint a növényzetmentesítésből származó nád, sás vagy a kotort mederanyag – szintén csökkenti a szállítási igényt, ezáltal a közlekedési eredetű kibocsátásokat is mérsékli, miközben költséghatékony megoldást nyújt.

A vizes élőhelyek időszakos elárasztása és a talajvíz szintjének stabilizálása javítja a mikroklimát, támogatja a vízhez kötött élőhelyek fennmaradását, és elősegíti a természetes szénmegkötő folyamatok fennmaradását. Ezek az ökoszisztéma-szolgáltatások hosszú távon a klímaváltozással szembeni ellenálló képességet is erősítik.

Összességében a beavatkozások kis anyag- és energiaigényűek, többségük természetes alapú megoldás (NbS – Nature-based Solutions), így aránytalanul magas költség nélkül valósítanak meg olyan célokat, amelyek a klímaváltozás elleni fellépés és az alkalmazkodás szempontjából egyaránt előnyösek.

8.8.2. Az üvegházhatású gázok várható kibocsátásának – éves és tonnában meghatározott – bemutatása számításokkal alátámasztva

8.8.2.1. A tervezett tevékenység hogyan érinti az üvegházhatású gázok megkötését vagy növényzet általi elnyelését

A tervezett tevékenységek összességükben kedvezően hatnak az üvegházhatású gázok megkötésére és a növényzet általi elnyelésére. Bár a kivitelezés során szükségszerű a növényzetmentesítés a munkaterület előkészítése érdekében, ez kis területen főként nád- és lágyszárú fajokat érint, melyek szénmegkötő kapacitása korlátozott. Ugyanakkor a projekt által létrehozott új, időszakosan elárasztott területek és stabilizált vízviszonyok kedveznek a természetes vegetáció (pl. sásosok, mocsárrétek) visszatelepülésének és részarányuk növekedéséhez, amely hosszú távon fokozhatja a terület szénmegkötő képességét.

Emellett a természetközeli élőhelyek helyreállítása és a vizes területek fenntartása kedvező mikroklimatikus viszonyokat teremt, támogatva a biomassza növekedését és ezáltal a vegetációs szénelnyelést. A helyben újrahasznosított faanyagból épülő rönkgát pedig – mint tartósan beépített széntárazó – szintén hozzájárul a szénmegkötéshez. Így a tevékenység eredményeként a hatásterületen várhatóan növekszik a hosszú távú szénelnyelő kapacitás.

8.8.2.2. Az előntési terület üvegházhatású gázkibocsátása

A kialakításra kerülő előntési terület üvegházhatású gázkibocsátásának meghatározása 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*” c. dokumentum alapján történt.

Az útmutató alapján az üvegházhatásúgáz-kibocsátások összegzéséhez szükséges meghatározni a szén-dioxid, metán és dinitrogén-oxid emissziós faktorokat.

A szén-dioxid kis mértékben közvetlenül a levegőből, nagyobb részben a vízi szervezetek légzése útján kerül a vízbe. A szerves anyagokból aerob bomláskor teljes egészében szén-dioxid képződik, anaerob bomláskor pedig 50-50 %-ban szén-dioxid és metán. A víz párolgásakor ezek az üvegházhatású gázok is a légkörbe jutnak, ezért szükséges vizsgálni a diffúziós útvonalakon keresztül, illetve a metán emissziós faktorát a buborékpályákon keresztül is.

Az útmutatóban az alapértelmezett kibocsátást különböző éghajlati zónákhoz határozták meg. Ezek az alapértelmezett kibocsátási tényezők bizonyos térbeli és időbeli tényezőket integrálnak, úgymint a víztározókból származó kibocsátás változásai, illetve a tározók víz-levegő határfelületén kialakuló fluxusok. A dokumentumban található minden adat tapasztalati érték, árvízvédelmi tározókban végzett mérésekből származnak.

Az útmutató alapján a víztározók üvegházhatásúgáz-kibocsátását az alábbiak szerint határozhatjuk meg:

- Szén-dioxid: $CO_2 = 365 \cdot e_{CO_2} \cdot A$
- Metán: $CH_4 = (365 \cdot e_{CH_4,d} \cdot A) + (365 \cdot e_{CH_4,b} \cdot A)$

Ahol:

- A = a teljes vízfelszín felülete
- e_{CO_2} = diffúz CO_2 kibocsátás jégmentes időszakban
- $e_{CH_4,d}$ = diffúz CH_4 kibocsátás jégmentes időszakban
- $e_{CH_4,b}$ = buborék CH_4 kibocsátás jégmentes időszakban

Hazánk területe a nedves, meleg kontinentális éghajlati övezetbe sorolható. Ezen klimatikus zónára az alábbi emissziós faktorokat határozták meg az útmutatóban. A metán buborék emissziójából származó emissziós faktort a meleg kontinentális éghajlati övezetre az útmutató nem veszi figyelembe.

Diffúz emisszió (kg/ha, nap)			
Klíma	CH ₄	CO ₂	N ₂ O
Nedves, meleg kontinentális	0,096 +/- 0,074	13,2 +/- 6,9	nem mért

126. táblázat GHG emissziós faktorok

Az üvegházhatású gázok kibocsátásának számszerűsítésére az összes kibocsátást a globális felmelegedési potenciál (GWP) segítségével CO_{2eq} (egyenérték) tonnára számítjuk át. A GWP megmutatja, hogy egy adott tömegű üvegházhatású gáznak meghatározott időszak alatt mekkora a sugárzási kényszere az ugyanakkora tömegű szén-dioxidhoz képest.

Gáz	GWP t CO _{2eq} /t ÜHG
Szén-dioxid	1
Metán	28

127. táblázat GHG globális felmelegedési potenciál (GWP) értékei

Elöntés idején kialakuló vízfelületek párolgásából származó kibocsátások

A fentebb ismertetett módon, az útmutató szerint határoztuk meg az elöntés idején a vízfelszín párolgásából származó kibocsátást. A számításaink során feltételeztük, hogy az elöntés után létrejövő vízfelületek nagysága átlagosan 61000 m², mely borítottság megközelítőleg 20 napon áll fenn.

	Emissziófaktorok (kg/ha/nap)	Összes kibocsátás (t/év)	CO _{2eq} (t/év)
e _{CO2} = diffúz CO ₂ kibocsátás jégmentes időszakban	13,20	1,610	1,610
e _{CH4,d} = diffúz CH ₄ kibocsátás jégmentes időszakban	0,096	0,012	0,328
Összes kibocsátás			1,938

128. táblázat Elöntés idején megnövekedett vízfelszín párolgásából származó kibocsátás

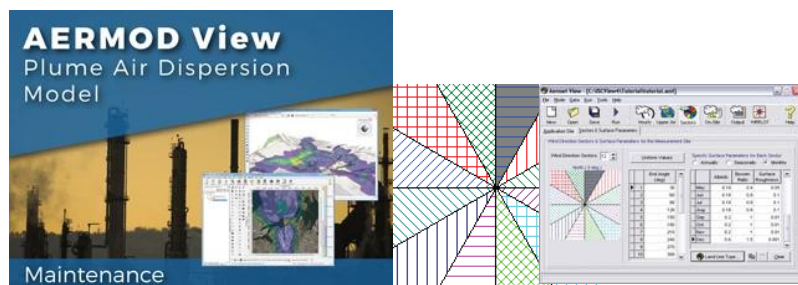
Az elöntés során kialakuló vízfelszín párolgásából származó kibocsátás 1,938 CO_{2eq} t/év.

9. A MEGALAPOZÓ INFORMÁCIÓK BEMUTATÁSA

Környezetvédelem

Levegőtisztaság-védelem

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



Licensz: A szerzői jog által védett szoftverek illegális használata és másolása törvénybe ütköző cselekedet, ennek megfelelően ellenkezik az ENVIRO-EXPERT Kft. politikájával, és adott esetben büntetőjogi felelősségre vonással jár.

Az alkalmazott szoftver tekintetében az alábbi licensszel rendelkezünk.

Contact Name:	Sándor Barna
Serial #:	AER0009279
Maintenance Expiration Date:	21-Mar-2025

129. táblázat AERMOD View licenz adatai

Zajvédelmi hatások becslése

A számítást a német SoundPLAN essential 4.1 számítógépes programmal készítettük. Zajterjedés során figyelembe vett adatok: zajforrás és immisszió pont magassága, burkolat minősége, terjedés akadályozatlansága ill. akadályozottsága. A geometriai adatok digitalizálása, bemenő adatok megadása után a program számítja ki a várható zajterhelést. Ennek megfelelően a magyar szabvány szerinti korrekciók nem kerülnek külön meghatározásra. Megjegyezzük, hogy a program a terjedési viszonyokat az MSZ 15036: 2002 „Hangterjedés a szabadban” c. szabvány szerint veszi figyelembe.



A munkagépek zajkibocsátása a „kültéri használatra tervezett berendezések zajkibocsátására vonatkozó tagállami jogszabályok közelítéséről” szóló AZ EURÓPAI PARLAMENT ÉS A TANÁCS 2000/14/EK IRÁNYELVE (2000. május 8.) alapján lett meghatározva.

Az egyenértékű zajszint számítása

A megítélési idő a nappali időszakra vonatkozólag: T = 8 óra, éjszakai időszakban T = 0,5 óra.

$$L_{Aeq} = 10 \cdot \lg \left[\frac{1}{T} \sum_{i=1}^N t_i \cdot 10^{\frac{L_{AM,i}}{10}} \right]$$

Jogszabályok:

- Az Európai Parlament és a Tanács 2000/14/EK irányelve (2000. május 8.) a kültéri használatra tervezett berendezések zajkibocsátására vonatkozó tagállami jogszabályok közelítéséről

- Európai Parlament és a Tanács (EU) 2016/1628 rendelete (2016. szeptember 14.) a nem közúti mozgó gépek belső égésű motorjainak a gáz- és szilárd halmazállapotú szennyezőanyag-kibocsátási határértékeire és típusjóváhagyására vonatkozó követelményekről, az 1024/2012/EU és a 167/2013/EU rendelet módosításáról, valamint a 97/68/EK irányelv módosításáról és hatályon kívül helyezéséről
- 1995. évi LIII. törvény a környezet védelmének általános szabályairól
- 2009. évi XXXVII. törvény az erdőről, az erdő védelméről és az erdőgazdálkodásról
- 4/2002. (X. 7.) KvVM rendelet a légszennyezettségi agglomerációk és zónák kijelöléséről
- 4/2002.(II.20.) SzCsM-EüM rendelet az építési munkahelyeken és az építési folyamatok során megvalósítandó minimális munkavédelmi követelményekről
- 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
- 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

- Tápiógyörgye Község Önkormányzata Képviselő-testületének 6/2016. (XI. 11.) önkormányzati rendelete Tápiógyörgye Község Helyi Építési Szabályzatáról

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 számú szabvány – Hangterjedés a szabadban
- ÚT 2-1.302:2003 Közúti közlekedési zaj számítása
- e-UT 06.03.11. Útügyi műszaki előírás

Egyéb tanulmányok, források:

- Erdőtérkép: <https://erdoterkep.nebih.gov.hu/>
- Európai Beruházási Bank (2020): EIB Project Carbon Footprint Methodologies – Methodologies for the Assessment of Project GHG Emissions and Emission Variations, 2020
- Európai Bizottság Éghajlat-politikai Főigazgatósága megbízásából „Non-paper Guidelines for Project Managers: Making vulnerable investments climate resilient” című útmutató Magyarországra történő adaptálásának, az „Útmutató projektek klímakockázatának értékeléséhez és csökkentéséhez” c. dokumentum, Készítette: A Miniszterelnökség megbízásából a Klímapolitika Kft.; közzétéve: 2017. február
- Ion, I.V.; Ene, A. (2021): Evaluation of Greenhouse Gas Emissions from Reservoirs: A Review. Sustainability, 2021
- U.S. Environmental Protection Agency: EPA Simplified GHG Emissions Calculator (SGEC), Version 3.2, June 2014

Élővilág, természetvédelem:

Lásd a 7.4. fejezetben.

10. EGYÉB NYILATKOZATOK

A dokumentáció minősített adatot, vagy a környezethasználó szerint üzleti titkot képező adatot nem tartalmaz.

Országhatáron áttérjedő környezeti hatás nem várható.

A tárgyi beruházás a kulturális örökség védelméről szóló 2001. évi LXIV. törvény 7. § alapján nem minősül nagyberuházásnak.

11. ERDŐ IGÉNYBEVÉTEL

Erdő igénybevételének minősül az erdő mezőgazdasági művelésbe vonása, termelésből való kivonása, időleges igénybevétele és rendeltetésszerű használatát akadályozó létesítmény elhelyezése, illetve tevékenység gyakorlása.

A tervezett beruházás az *erdőről, az erdő védelméről és az erdőgazdálkodásról* szóló 2009. évi XXXVII. tv. (Evt.) 6. § (1) bekezdés a) pontja szerinti erdőnek minősülő, az Országos Erdőállomány Adattárban nyilvántartott erdőterületeket közvetlenül nem érint.



80. ábra Üzemtervezett erdők a fejlesztés körül (Forrás: <https://erdoterkep.nebih.gov.hu/>)

13. MELLÉKLETEK

VKI 4.7 szerinti elemzés.

VKI 4. CIKK (7) BEKEZDÉS SZERINTI VIZSGÁLATI DOKUMENTÁCIÓ



az „Víz a tájba” mintaprogram – Egyesült-Tápión létesítendő rönkgát a 7+040 fkm szelvényben” tárgyú projekt kapcsán készülő előzetes vizsgálati dokumentációhoz kapcsolódóan



Készítette:



BioAqua Pro Kft.

Székhely: 4032 Debrecen, Soó Rezső u. 21.

Adószám: 13370406-2-09

Web: www.bioaquapro.hu

E-mail: info@bioaquapro.hu

Tel.: +36 52 541 780

2025. április

Készítették:
A BIOAQUA PRO KFT. SZAKÉRTŐI

Pócsik Judit

Okl. tájépítésmérnök

MÉK tagszám: K 09-0659

Tájvédelmi szakértő

Nyilvántartási szám: SZ-002/2021.

Szabó Tamás

biológus-ökológus

Dr. Müller Zoltán

Biológia-földrajz szakos tanár

Hidrobiológia-vízi ökológia PhD

Természetvédelmi szakértő

(Élővilágvédelem, Földtani természeti értékek és barlangok védelme)

Nyilvántartási szám: SZ-034/2012., SZ-048/2012.

Dr. Kiss Béla

Biológus és biológia szakos tanár, halászati szakmérnök

Hidrobiológia-vízi ökológia PhD

Természetvédelmi szakértő

(Élővilágvédelem, Tájvédelem)

Nyilvántartási szám: SZ-050/2011., SZ-018/2018.

Felelős szakértő:

Dr. Müller Zoltán

Természetvédelmi szakértő

Szakértői engedély száma: SZ-034/2012., SZ-048/2012.

Székhelye: 4032 Debrecen, Soó Rezső u. 21.

.....
Aláírás

TARTALOM

TARTALOM.....	3
1. A Víz Keretirányelv (VKI) hatálya és fő célkitűzései.....	4
1.1. Általános célok.....	4
1.2. Környezeti célkitűzések.....	4
2. A VKI által meghatározott célok teljesítése alóli mentesség lehetősége (4. cikk 7. bekezdés)	6
3. Jelen dokumentáció elkészítésének célja	7
4. A tervezett beruházás bemutatása	8
4.1. A projekt ELŐZMÉNYEI	8
4.2. A projekt bemutatása.....	8
4.2.1. Alkalmazott modell rövid bemutatása.....	8
4.2.2. Tervezett beavatkozások	8
5. A tervezett beruházással érintett víztestek.....	10
5.1. Felszíni víztestek	10
5.2. Felszín alatti víztestek	10
5.3. Felszíni ivóvízbázisok	11
5.4. Felszín alatti ivóvízbázisok	11
6. Az érintett víztestek alapállapot értékelése	12
6.1. Tisza Kiskörétől Hármas-Körös (VOR azonosító: AEQ060)	12
6.1.1. Ökológiai állapot.....	13
6.1.2. Kémiai állapot	13
6.2. Duna-Tisza köze - Közép-Tisza-völgy (VOR azonosító: AIQ526)	13
6.2.1. Mennyiségi állapot.....	13
6.2.2. Kémiai állapot	14
7. Előzetes víztest hatásvizsgálat (EVHV)	15
7.1. Várható hatótényezők azonosítása és azok valószínűsíthető hatása az érintett víztestek állapotára ..	15
7.1.1. Felszíni vizek.....	15
7.1.2. Felszín alatti vizek	17
7.2. Az aktuális vízgyűjtő-gazdálkodási tervben az érintett víztestekre vonatkozó intézkedések végrehajtására, az intézkedések eredményeire gyakorolt várható hatások.....	18
7.2.1. Felszíni vizek.....	18
7.2.2. Felszín alatti vizek	19
7.2.3. Felszíni ivóvízbázisok	21
7.2.4. Felszín alatti ivóvízbázisok.....	21
8. A tervezett beruházás várható hatásainak összefoglaló értékelése az érintett víztestekkel kapcsolatos VKI célkitűzésekre.....	22
9. Felhasznált irodalom	23

1. A VÍZ KERETIRÁNYELV (VKI) HATÁLYA ÉS FŐ CÉLKITŰZÉSEI

1.1. ÁLTALÁNOS CÉLOK

Az Európai Bizottság az 1990-es évek első felében megállapította, hogy a hatályban lévő európai vízvédelmi irányelvek nem elég hatékonyak, ezért 1996 februárjában egy, a Közöségi vízpolitika területén megteendő intézkedésekhez jogszabályi kereteket adó keretirányelv létrehozására tett javaslatot, amelyet egy év alatt el is készítettek.

Az érdekeltek széles körű meghallgatása után 1999. februárban tárgyalta először az Európai Parlament a több alkalommal átdolgozott Keretirányelv javaslatot, amelyhez ekkor is számos további változtatási javaslat született. Ezekből több is bekerült az Európai Unió Tanácsának 1999. októberi Közös Álláspontjába. A Közös Álláspontot az Európai Parlament által 2000 februárjában megtartott második tárgyaláson sem fogadták el, így további közvetítő eljárásokra volt szükség.

A 2000 májusában elkezdett közvetítő eljárások 2000 júniusában sikeresen lezárultak. A kompromisszumos döntéseket 2000 szeptemberében a Tanács és a Parlament is elfogadta és 2000. december 22-én hatályba lépett, a vízpolitika terén a közösségi fellépés kereteinek meghatározásáról szóló 2000/60/EK Irányelv, az Európai Parlament és a Tanács ún. Víz Keretirányelve (VKI).

A Víz Keretirányelv megteremti a jogi kereteket a szárazföldi felszíni vizek, az átmeneti vizek, a parti vizek és a felszín alatti vizek védelmének megvalósításához.

Az irányelv általános céljait az 1. cikk határozza meg:

- A vízi ökoszisztémák, és – tekintettel azok vízszükségletére – a vízi ökoszisztémáktól közvetlenül függő szárazföldi ökoszisztémák és vizes élőhelyek állapotának javítása és védelme.
- A vízkészletek fenntartható használatának elősegítése.
- A különösen veszélyes anyagok vizekbe való bevezetésének fokozatos csökkentése és megszüntetése.
- A felszín alatti vizek szennyezésének csökkentése.
- Az áradások és aszályok hatásainak mérséklése.

1.2. KÖRNYEZETI CÉLKITŰZÉSEK

A VKI környezeti célkitűzéseit az irányelv 4. cikke határozza meg. A legfontosabb környezeti célkitűzések a felszíni vizekkel kapcsolatban:

- El kell érni a víztestek jó ökológiai állapotát 15 év alatt.
- El kell érni az erősen módosított és mesterséges víztestek jó potenciálját és jó kémiai állapotát 15 év alatt.
- Meg kell akadályozni a felszíni vizek állapotának romlását.

A legfontosabb környezeti célkitűzések a felszín alatti vizekre vonatkozóan:

- Meg kell akadályozni a felszín alatti vizek állapotának romlását.
- Vissza kell fordítani a jelentős terhelési trendeket.
- Meg kell akadályozni, illetve korlátozni kell a káros anyagok vizekbe történő bejutását.
- El kell érni a jó mennyiségi és minőségi állapotot 15 év alatt.

Az Európai Parlament és a Tanács – tekintettel a felszín alatti vizek védelmével kapcsolatos célkitűzésekre – speciális intézkedéseket írt elő a vízszennyezés korlátozására és csökkentésére vonatkozóan. Ehhez az Európai Bizottságnak a Keretirányelv hatálybalépésétől számított két éven belül javaslatokat kellett előterjesztenie.

A védett területekkel kapcsolatos környezeti célkitűzések:

- A tagállamok legkésőbb ezen irányelv hatálybalépését követő 15 éven belül megfelelnek minden védett területekkel kapcsolatos szabványnak és célnak, hacsak azok a közösségi jogszabályok, amelyek alapján kijelölték az egyes védett területeket, másként nem rendelkeznek.

A mesterséges és erősen módosított víztestek külön kategóriát képeznek, kijelölésük minden esetben csak az adott állapot javítására vonatkozó lehetőségek alapos vizsgálatát követően történhet meg. Ezeknél a víztesteknél, illetve víztest-részeknél, amelyek esetében a jó ökológiai állapot egyáltalán nem, illetve elviselhető mértékű ráfordításokkal nem állítható helyre, valamint a helyreállítás bizonyos társadalmi szempontból fontos vízhasználatokat (mint a vízerőművek, hajózás, árvízvédelem), társadalmi szempontból fontos, fenntartható emberi fejlesztési tevékenységeket döntően akadályozhat, nem a jó ökológiai állapot, hanem a jó ökológiai potenciál elérése a cél. A jó ökológiai állapot és a jó ökológiai potenciál meghatározása a Keretirányelv V. Mellékletében található táblázatok alapján történik.

A VKI fent részletezett általános és környezeti célkitűzéseiből egyértelműen következik, hogy az Irányelv központi kérdése a felszíni és felszín alatti vizek „jó állapotának” elérése és hosszú távú megőrzésének biztosítása, ill. a kiváló és referenciális állapotú víztestek esetében az állapotromlás megállítása, ill. elkerülése.

A „jó állapot” szempontjából felszíni vizeknél a víztest ökológiai és kémiai állapota, felszín alatti víztestek esetén a mennyiségi és kémiai állapot számít és a végső, általános értékelésben a rosszabbik minősítési eredmény a mérvadó. Az ökológiai állapotot a vízi ökoszisztémák szerkezetének és működésének minősége határozza meg. A jó kémiai állapot eléréséhez az szükséges, hogy a szennyezőanyagok koncentrációja ne haladjon meg bizonyos, meghatározott határértékeket (a VKI IX. mellékletben és a 16. cikk (7) bekezdésében meghatározott környezetminőségi követelményeket, és más vonatkozó közösségi joganyagban, közösségi szinten megállapított környezetminőségi követelményeket). A mennyiségi állapotot a túlzott kitermelés veszélyezteti, és csak akkor jó, ha a hosszú idejű éves átlagos kitermelés összhangban van a hasznosítható felszín alatti vízkészlettel. A jó állapot elérését a felszíni és felszín alatti víztestek szintjén egyaránt biztosítani kell.

2. A VKI ÁLTAL MEGHATÁROZOTT CÉLOK TELJESÍTÉSE ALÓLI MENTESSÉG LEHETŐSÉGE (4. CIKK 7. BEKEZDÉS)

Amennyiben a tagországok nem teljesítik a VKI 4. cikkében meghatározott környezeti célkitűzéseket, ill. nem végzik el a célkitűzések teljesítéséhez kapcsolódóan a VKI által előírt feladatokat, akkor megszegik a Víz Keretirányelvet, ill. nem teljesítik az irányelv teljesítésére vonatkozó kötelezettség-vállalásukat. Ez kezdetben az EU Pilot rendszerének keretében egy vizsgálat megindítását vonja maga után. Ha a Pilot eljárás keretében zajló párbeszéd során nem sikerül az adott tagországgal tisztázni az uniós jog megsértésének gyanúját, ill. megoldást találni az uniós jog megsértésének elkerülésére, akkor hivatalos kötelezettség-szegési eljárás indul az ügyben, melyet az EU Bizottsága kezdeményez. Amennyiben az érintett tagállam bizottsági felszólításra sem rendezi a jogsértést az Európai Unió Bizottsága peres eljárást indít és az Európai Unió Bírósága elé terjeszti az ügyet. Ha a tagállam a Bíróság elmarasztaló döntése esetén sem rendezi a jogsértést, akkor a Bizottság pénzügyi szankciókat helyez életbe büntetésül.

Az egyes víztestek esetében a környezeti célkitűzés elérésének elmaradása nem minden esetben jelenti azt, hogy az érintett tagállam megszegi a Víz Keretirányelv teljesítésére vonatkozó kötelezettség-vállalását. Amennyiben valamely felszíni vagy felszín alatti víztest jó állapotának (mesterséges és erősen módosított felszíni víztestek esetén az ökológiai állapot helyette jó ökológiai potenciájának) elérése nem teljesül, vagy állapotromlás következik be újabb keletű antropogén módosítások, ill. a felszín alatti víztestek szintjében, emberi hatásra bekövetkező új keletű változások, vagy teljesen új, fenntartható antropogén fejlesztési tevékenység következményeként, akkor az alábbi feltételek maradéktalan teljesülése szükséges ahhoz, hogy a VKI környezeti célkitűzései elérésének elmaradása ne minősüljön uniós jog megsértésének:

- a tagállam minden lehetséges lépést megtesz a víztest állapotára gyakorolt ártalmas hatás mérséklésére;
- e változtatások okait a VKI 13. cikk elvárásai szerint elkészülő vízgyűjtő-gazdálkodási terv részletesen tartalmazza, és a célkitűzéseket hatévente felülvizsgálják;
- e változtatások vagy módosítások oka elsősorban közérdek és/vagy ha a hasznokat, amelyek a környezet és a társadalom számára a VKI környezeti célkitűzéseinek eléréséből fakadnak, felülmúlják az adott víztest állapotára kedvezőtlen hatást gyakorló tervezett változások hasznai az emberi egészség, az emberi élet biztonságának megtartása vagy a fenntartható fejlődés tekintetében;
- a víztest megváltoztatásával, módosításával vagy nagyobb volumenű hasznosításával szolgált hasznos célkitűzések a műszaki megvalósíthatóság vagy az aránytalan költségek miatt nem érhetők el más olyan módon, ami a környezet számára jóval előnyösebb lenne, ill. kisebb mértékben akadályozná a VKI környezeti célkitűzéseinek teljesülését.

Minden olyan terv, beruházás, emberi tevékenység esetében, melynek végrehajtása veszélyezteti a VKI környezeti célkitűzéseinek teljesülését a VKI 4. cikkely 7., 8. és 9. bekezdése értelmében el kell készíteni egy részletes elemzést arra vonatkozóan, hogy a terv, beruházás, emberi tevékenység, milyen felszíni és felszíni alatti víztesteket érint, milyen ezen víztestek jelenlegi, kiindulási állapota, milyen hatótényezők és hatásfolyamatok azonosíthatók a tervezett beruházás, ill. emberi tevékenység megvalósítása kapcsán, ezek milyen módon és milyen mértékben befolyásolják az érintett víztestek állapotát, ill. az érintett víztestek állapotának javítására tervezett (és az érvényes vízgyűjtő-gazdálkodási tervben foglalt) intézkedések hatékonyságát. Az elemzésnek tartalmaznia kell minden olyan hatásmérséklő intézkedést, amelyet az érintett víztestek kedvezőtlen állapotváltozását okozó hatások mérséklése céljából figyelembe vettek, ill. minden olyan alternatív megoldást és ezeknek az érintett víztestekre gyakorolt hatását, melyet a terv, beruházás, emberi tevékenység céljainak elérése érdekében megvizsgáltak. A fent említett részletes elemzést VKI 4. cikk (7) bekezdés szerinti vizsgálatként említik a vonatkozó szakmai anyagok.

A VKI 4. cikk (7) bekezdés szerinti vizsgálatot, az ún. VKI-elemzést a terv vagy beruházás környezetvédelmi engedélyezése során a környezeti hatásvizsgálat (KHV) keretében kell elvégezni. A KHV-nak tehát a VKI-elemzéssel kibővülve alkalmasnak kell lennie a fentiekben részletezett szempontok megítélésére.

3. JELEN DOKUMENTÁCIÓ ELKÉSZÍTÉSÉNEK CÉLJA

Jelen dokumentáció elkészítésének célja, hogy feltárja, mely felszíni és felszín alatti víztestekre gyakorolhatnak potenciális hatást a „*Vizet a tájba*” mintaprogram – *Egyesült-Tápión létesítendő rönkgát a 7+040 fkm szelvényben*” című projekt keretében tervezett beavatkozások, illetve ezek nyomán milyen tényleges hatótényezőkkel kell számolnunk és ezek hogyan befolyásolhatják a potenciálisan érintett víztestek állapotát. A fentiekén túlmenően a dokumentáció elkészítésének célja továbbá, hogy bemutassa a potenciálisan érintett víztestek jelenlegi kiindulási állapotát, és vizsgálja, ill. értékelje, hogy a projekt keretében tervezett beavatkozások következtében várható tényleges hatótényezők milyen módon és milyen mértékben befolyásolják az érintett víztestek állapotát, ill. az érintett víztestek állapotának javítására tervezett (és az érvényes vízgyűjtő-gazdálkodási tervben foglalt) intézkedések hatékonyságát.

A dokumentáció egyértelmű célja annak megállapítása, hogy befolyásolja-e érdemben a projekt megvalósítása az érintett víztestek esetében a Víz Keretirányelvben (VKI) meghatározott környezeti célkitűzés elérését, és szükséges-e a VKI 4. cikk (7) bekezdés szerinti mentesség alkalmazása és alátámasztása. Ezen vizsgálatok elvégzését a hazai jogrendben a környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról szóló 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 1. § (6a) bekezdés írja elő, utalva a vízgyűjtő-gazdálkodás egyes szabályairól szóló 221/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet 10. és 11. §-ában foglaltakra.

4. A TERVEZETT BERUHÁZÁS BEMUTATÁSA

4.1. A PROJEKT ELŐZMÉNYEI

2022-2024. éveket extrém száraz, vízhiányos nyári időszakok jellemezték Magyarországon, főként az Alföld térségében. Újszász és Tápiógyörgye települések közötti 11 fkm-en elvétve, pangóvizet szakaszok alakultak ki, főként a torkolathoz közel, ahol a hódok aktívabb jelenléte figyelhető meg (hódok által épített gátak a mederben). Ezt leszámítva az Egyesült-Tápió mentén ezen időszakok a meder teljes kiszáradását eredményezték. Ennek okán kezdték el az Egyesült-Tápión egy természetközeli duzzasztó rönkgát létesítési lehetőségeinek vizsgálatát. A tervezési szakaszt megelőzően modellezéssel vizsgálták a lehetséges duzzasztási szinteket. A Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság érintettsége okán, több közös egyeztetést követően a 7+040 fkm szelvényében került kijelölésre a rönkgát lehetséges létesítési szelvénye. A megjelölt szakasz környezetének jobb parti hullámtéri területe a Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság vagyongazdálkodásában van. A modellfuttatások eredményei alapján a természetvédelmi érintettségű gyepek egy része a duzzasztott vízből elárasztható lehet.

A tervezett beavatkozások a Tápiógyörgye 0195 hrsz Közép-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatóság vagyongazdálkodásában lévő ingatlanon valósulnának meg. Részleges előntéssel érintett Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság vagyongazdálkodásában lévő ingatlanok: Tápiógyörgye 0201/4,5,6,7.

4.2. A PROJEKT BEMUTATÁSA

4.2.1. Alkalmazott modell rövid bemutatása

A tervezést megelőző vizsgálatokat egy korábban felépített kétdimenziós hidrodinamikai HEC-RAS folyómodellben készítették. A modell geometriáját DTM, Lidar és 2022. évben készült keresztszelvény alapú felmérés kombinációjából építették fel, így a vízfelszín alatti terep is láthatóvá vált. A modell peremfeltételeit helyszíni mérések alapján határozták meg. Felső szelvényben $Q=0,294 \text{ m}^3/\text{s}$ vízhozamot, alsó szelvényben $m=85,01 \text{ mBf}$ vízszintet használtak. Kalibrálást helyszíni vízszintrögzítés és a modellfuttatás során kapott vízszintek összehasonlításával végeztek (kalibrálási grafikon).

4.2.2. Tervezett beavatkozások

1. Rönkgát környezetének növényzetmentesítése.
2. Létesítési szelvény és környezetének kotrása.
3. Rönkgát létesítése.
4. Rönkgát felvizeinek bal parti partéljében korábban elhelyezett kotort anyag tereprendezése, planírozása.
5. Jobb parton kisméretű prizmatikus csatorna kialakítása.
6. Ökológiai vízpótló „bypass” csatorna kialakítása. (II. ütem)

4.2.2.1. Rönkgát környezetének növényzetmentesítése

A tervezett beavatkozások megvalósítása érdekében a létesítési szelvénytől (7+040 fkm) mért 10-10 méteres meder és jobb-bal parti sáv teljes növényzetmentesítése szükséges. A bal partél környezetének planírozása okán a bal parti sáv növényzetmentesítése is szükséges, a rönkgáttól 950 méter hosszban a felvíz (Gulya-híd) irányába, illetve a híd felett egy rövid (~ 15-20 méteres) szakaszon.

4.2.2.2. Létesítési szelvény és környezetének kotrása

A rönkgát és annak stabilizáló kövezésének kialakítása miatt, a növényzetmentesített szelvények között ép szelvényre történő kotrás szükséges mintakeresztszelvény alapján. A kotort anyag a bal partél planírozása során felhasználható.

4.2.2.3. Rönkgát létesítése

A létesítést lehetőség szerint kisvizes időszakokra kell ütemezni, a könnyebb megvalósítás érdekében. A rönkök felfekvését merőlegesen a folyásirányra kell kialakítani. A rönkök mindkét vége a mederrézsübe befogott. Egy elzáráshoz minimum négy tartórönk szükséges, egymással párhuzamosan az elzáró rönkök két oldalára, és ezek közé kell elhelyezni a fatörzseket minimum két függőleges rétegben, így az elzárás tartósabb lesz. A gát magassága 1,40 méter (függőleges tartóoszlop túllógással 1,70 méter), a rönkök átmerője maximum 40 cm kell, hogy legyen a könnyű megépíthetőség érdekében. A faanyag hosszát tekintve hatékonyabb, ha minél hosszabb törzsekkel dolgozunk, de minimum annyi legyen, hogy két ponton is rögzítse tartórönk. A tartók rögzítéséhez dróthuzalt kell alkalmazni. A vízszintes ékelőrönkök közé a növényzetmentesítésből származó nád, sás és helyi földanyag felhasználható, mintájára a hódok által épített gátaknak. A rönkök alá a mederfenékre, illetve a rönkgát al- és felvizeinek 5-5 méteres szakaszán a mederbe CP 90/250 (Gabion) vízepítési terméskő szórása szükséges, a káros kimosódások elkerülése és lassítása érdekében. A Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság kérésére a rönkgát tetőpontján a függőleges tartórönkök túllógással, vízszintesen minden tartórönknél támasztórönkkel kerülnek kialakításra. Ezzel egyfajta nűtot hoznak létre, melybe 15 cm-es betétpalló (3 db 6 méteres) helyezhető be. Az ideglenes magasítással időszakosan (1-2 nap) „mesterséges” árhullám, magasabb duzzasztási szint tartható, így az elárasztással érintett jobb parti hullámtéri területen időszakosan, magasabb szintű elöntés generálható. Ez a többletvíz az összekötő csatornán kialakított műtárgy tiltójának zárásával tározhatóvá válik.

4.2.2.4. Bal partél tereprendezése (planírozás)

A modellfuttatás és a későbbiekben végzett helyszíni bemérés is igazolta, hogy a választott duzzasztási szint (87,40 mBf) beállítása során a bal part irányába néhány rövid szakaszon a duzzasztott vízszint kilépne a mederből, ezzel káros elöntést okozva a KÖTIVIZIG részére (töltésaláb állandó vízborítása, fűtermés értékesítéssel érintett terület). A teljes 950 méter hosszban érintett szakaszon korábbi kotrásból származó, mára már víztelenedett kotort mederanyag található, melynek planírozásával a kisméretű magassághiányok (10-15 cm) biztonsággal helyreállíthatók. Amennyiben szükséges a jobb parti csatorna kialakításból származó kitermelt föld is felhasználható erre a célra.

4.2.2.5. Jobb parton kisméretű prizmatikus csatorna kialakítása

Az Egyesült-Tápió főmedre és meglévő hullámtéri csatorna közötti kapcsolatot egy kisméretű prizmatikus átvágással biztosítanak (7+050 fkm). Az átvágás mederfenék szintje a meglévő hullámtéri csatorna fenékszintjébe kötne be (87,00 mBf). A hullámtéren biztosítandó átközeledés átereszt beépítésével valósulna meg, mely átereszt végfalra (támelem) szerelt tiltóval válna szabályozhatóvá.

4.2.2.6. Ökológiai vízpótló „bypass” csatorna kialakítása

A Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatósággal egyeztetve a csatorna kialakítása a rönkgát működésének függvényében (amennyiben szükséges) II. ütemben valósulna meg. A csatornába átközeledést biztosító átereszt létesülne, mely átereszt végfalra (támelem) szerelt tiltóval lenne szabályozható. Üzemeltetés során esetlegesen felmerülő, az alvíz ökológiai vízpótlását és a halfauna hosszirányú átközeledését biztosítaná. Mivel az Egyesült-Tápió vízhozama csekély, illetve a természetközeli rönkgát sem teljesen vízzáró, ezért a meghatározott duzzasztási szint folyamatos fenntartása elengedhetetlen. A teljes elzárást egy al- és felvíz között közvetlen kapcsolatba álló megkerülő csatornával „meggyengítve” a duzzasztási szint folyamatos fenntartása kétséges lehet. Továbbá, fennáll az esélye annak, hogy a vízfolyás a megkerülő csatornát használva új meder nyomvonalat alakít ki magának, ezzel veszélyeztetve a rönkgátat és annak közvetlen környezetének kimosódását.

5. A TERVEZETT BERUHÁZÁSSAL ÉRINTETT VÍZTESTEK

5.1. FELSZÍNI VÍZTESTEK

A projekt keretében tervezett beavatkozások (ivóvízcélú vízkivétel és szennyvíz bevezetés) az alábbi felszíni víztestet érintik:

VOR azonosító	Víztest neve	Víztest jellege
Felszíni víztestek:		
AEP458	Egyesült-Tápió	vízfolyás

A víztestek középvízi medre állami tulajdonban van, melynek kezelői feladatait a vízgazdálkodásról szóló 1995. évi LVII. törvény 3. § (2) bekezdése szerint a területileg illetékes vízügyi igazgatóság látja el. A vízügyi igazgatóságok területi illetékességét a vízügyi igazgatási és a vízügy, valamint a vízvédelmi hatósági feladatokat ellátó szervek kijelöléséről szóló 223/2014. (IX.4.) Korm. rendelet határozza meg. A kezelői feladatokat ellátó vízügyi igazgatóság a Közép-Tisza-Vidéki Vízügyi Igazgatóság. A Vízügyi Igazgatóság, a vizek és a közcélú vízellátási-művek fenntartására vonatkozó feladatokról szóló, 120/1999. (VIII.6.) Korm. Rendelet, 3.§ (3), 5.§ (1), (3) és a 10. § (1) bekezdésekben, valamint a mellékletben meghatározottak szerinti fenntartási jellegű munkákat végez el a tervezési területen. A fenntartási feladatok a meder vízemésztő képességét, vízelvezetési funkcióját szolgálják, abból a célból, hogy az előírt mértékig kiöntésmentesen folyjanak le a vizek, ne okozzanak kárt a települések házaiban és területein. Ehhez a mederben irtási és iszapolási, mederbiztosítási, uszadék eltávolítási munkákat végeznek, a töltésen gyepművelést folytatnak, valamint biztosítják a munkavégzéshez szükséges megközelítést, a nagyvízi meder, a parti sáv, a vízjárta és a fakadó vizek által veszélyeztetett területek használatáról, hasznosításáról, valamint a folyók esetében a nagyvízi mederkezelési terv készítésének rendjére és tartalmára vonatkozó szabályokról szóló 83/2014. (III.14.) Korm. rendelet szerint.

5.2. FELSZÍN ALATTI VÍZTESTEK

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 felszín alatti vizek vizsgálatának egyes szabályairól szóló 30/2004. (XII. 30.) KvVM rendelet tartalmazza.

A tervezett beavatkozások összesen 3 db felszín alatti víztest felszíni vetületének területét érintik. Ezek közül 1 víztest tetőszintje van olyan mélységben, ami miatt potenciálisan érintettnek tekinthető.

VOR azonosító	Víztest kód	Víztest neve	Víztest átlagos tetőszintje terep alatt (m)	Víztest átlagos feküszintje terep alatt (m)	Víztest tényleges érintettsége
Felszín alatti víztestek					
AIQ526	sp.2.10.2	Duna-Tisza köze – Közép-Tisza-völgy	3	19,5	ÉRINTETT
AIQ527	p.2.10.2	Duna-Tisza köze – Közép-Tisza-völgy (rétegvíz)	19,5	405,5	NEM ÉRINTETT
AIQ563	pt.2.2	Észak-Alföld porózus és hasadékos termál	430	980	NEM ÉRINTETT

5.3. FELSZÍNI IVÓVÍZBÁZISOK

A tervezett beavatkozások felszíni ivóvízbázisokat nem érintenek.

5.4. FELSZÍN ALATTI IVÓVÍZBÁZISOK

A tervezett beavatkozások felszín alatti ivóvízbázisokat nem érintenek.

6. AZ ÉRINTETT VÍZTESTEK ALAPÁLLAPOT ÉRTÉKELÉSE

6.1. EGYESÜLT-TÁPIÓ VÍZTEST (VOR AZONOSÍTÓ: AEP458)

Típus kód és leírás	6M síkvidéki – kis esésű – meszes – közepes-finom mederanyagú – közepes vízgyűjtőjű
Mesterséges	nem
Erősen módosított	nem
Összevont	nem
VÍZIG	KDV
Alegység kódja és neve	2-10 Zagyva
Részvízgyűjtő neve	Tisza
Vízfolyás vagy állóvíz jelleg	vízfolyás
Vízfolyás hossza	27,5 km
Víztest közvetlen vízgyűjtő-méret	96,1 km ²
Víztest teljes vízgyűjtő-méret	844,3 km ²
Befogadó víztest kódja és neve	AEQ140 Zagyva alsó
Befogadó víztest jellege	vízfolyás
Időszakosság	állandó vízszállítású
Legnagyobb kisvízi szélessége	9,2 m
Maximális mélysége kisvízi állapotnál	0,43 m
Leggyakoribb vízhozam a teljes vízgyűjtőn (1981-2010)	0,4548 m ³ /s

Az Egyesült-Tápió a Zagyva folyó legnagyobb jobb parti mellékvízfolyása. Az Alsó-Tápió és Felső-Tápió együttes hossza 66,47 km. A vízrendszer vízgyűjtőterületének teljes nagysága 898 km². Az említett vízrendszer a Tápióvidékre hullott, ott keletkező vizeket gyűjti össze, majd vezeti tovább és Újszásznál befogadójába a Zagyvába ömlik. Az Alsó-Tápió nem állandó forrása 214 mBf-i szinten fakad Pécel község határában. A Felső-Tápió pedig Isaszeg határában ered. A vízrendszert tápláló fő vízfolyások a Felső-Tápió, Gombai patak, és a legnagyobb részvízgyűjtővel rendelkező Hajta patak. A vízgyűjtő alapjába véve dombvidéki kisvízgyűjtőnek minősített, azonban nagyobb síkvidéki jellegű területrészekkel is rendelkezik. A vízgyűjtőn terül el a jelentős természetvédelmi értékekkel bíró Tápió-Hajta Vidéke Tájvédelmi Körzet. A tájvédelmi körzet 21 önálló egységből áll, területe 4516 hektár kiterjedésű, ebből fokozottan védett státusszal 182 hektár rendelkezik. A vízfolyás vízhozamai a nála 50%-kal nagyobb vízgyűjtőjű Galgáéval nagyjából azonosak, következésképp az Egyesült-Tápió már erősen alföldi jellegű, erre utalnak kora tavaszi olvadásos árvizei is.

6.1.1. Ökológiai állapot

6.1.1.1. Hidromorfológiai állapotminősítés

- Morfológiai minősítés: mérsékelt.
- Átjárhatóság minősítés: kiváló.
- Hidrológiai minősítés: kiváló.

Összesített hidromorfológiai elemek szerinti állapot – jó.

6.1.1.2. Fizikai-kémiai minőségi elemek szerinti állapot

- Savasság – kiváló.
- Sótartalom – mérsékelt.
- Oxigénháztartás – jó.
- Tápanyagok szerinti állapot – jó.

Összesített fizikai-kémiai elemek szerinti állapot – mérsékelt.

A vízgyűjtő specifikus szennyezők (fémek és peszticidek) szerinti állapot – nem jó.

6.1.1.3. Biológiai minőségi elemek szerinti állapot

- Fitobentosz – nem alkalmazható minősítés.
- Fitoplankton – nem alkalmazható minősítés.
- Makrofiton – kiváló.
- Makrozoobenton – nincs adat.
- Hal – nem alkalmazható minősítés.

Biológiai elemek szerinti állapot – az egy rossz, mind rossz elv szerint – kiváló.

6.1.1.4. Összesített ökológiai állapotminősítés eredménye

A víztest tervezett beavatkozás előtti ökológiai potenciálja:

- összesített hidromorfológiai elemek szerinti állapot – jó,
- összesített fizika-kémiai elemek szerinti állapot – mérsékelt,
- összesített biológiai minőségi elemek szerinti állapot – kiváló.

Összesített ökológiai állapotminősítés eredmény – mérsékelt.

6.1.2. Kémiai állapot

A víztest tervezett beavatkozás előtti kémiai alapállapota – nem jó.

Nem megfelelőség oka: Higany és vegyületei; Perfluoroktán- szulfonát és származékai (PFOS).

6.2. DUNA-TISZA KÖZE - KÖZÉP-TISZA-VÖLGY (VOR AZONOSÍTÓ: AIQ526)

6.2.1. Mennyiségi állapot

A víztest tervezett beavatkozás előtti mennyiségi alapállapota:

- süllyedéses teszt – gyenge,
- vízmérleg teszt – jó,
- felszíni víz teszt – jó,
- FAVÖKO teszt – gyenge,
- intrúziós teszt – ebben a víztesttípusban nem ad releváns információt.

Összesített mennyiségi állapotminősítés eredménye – az egy rossz, mind rossz elv szerint – **gyenge**.

6.2.2. Kémiai állapot

A víztest tervezett beavatkozás előtti kémiai alapállapota:

- diffúz teszt – jó,
- vízbázis teszt – nincs adat,
- összesített trend szerinti víztestminősítés – jó,
- szerves szennyezők tesztje – nincs adat,
- felszíni víz teszt – jó,
- felszín alatti víztől függő vizes élőhelyek és szárazföldi ökoszisztémák állapota – jó,
- intrúziós teszt – ebben a víztesttípusban nem ad releváns információt.

Összesített kémiai állapotminősítés eredménye – az egy rossz, mind rossz elv szerint – **jó**.

7. ELŐZETES VÍZTEST HATÁSVIZSGÁLAT (EVHV)

Az EVHV célja, hogy beazonosítsa a tervezett projekt hatásait az érintett víztest vagy víztestek állapotára vonatkozóan.

Amennyiben a projekt várhatóan:

- a felszíni víztest ökológiai állapotát egy vagy több kategóriával rontja;
- a felszíni víztest valamely támogató minőségi elemének állapotát rontja, és ezáltal akadályozza a víztest jó állapotának elérését;
- a felszín alatti víztest valamely minősítő elemének állapotát egy vagy több kategóriával rontja;
- a felszíni vagy a felszín alatti víztest bármely, már a legalacsonyabb osztályban lévő minősítő elemét negatívan érinti, és ezzel megakadályozza a víztest jó ökológiai állapotának elérését;
- nem egyeztethető össze a víztesten a VGT-ben tervezett állapotjavító intézkedésekkel (azok hatását semlegesíti vagy gyengíti);
- az érintett víztest(ek) célállapotának tervezett időre történő elérését ellehetetleníti;

úgy a projekt nem engedélyezhető, hacsak nem teljesülnek a 4. cikk (7) bekezdésének feltételei.

Tehát ha a vizsgálat eredménye azt mutatja, hogy a beazonosított hatások negatívan befolyásolják az érintett víztest vagy víztestek állapotát, akkor mentességi teszt elvégzésére is sor kerül.

7.1. VÁRHATÓ HATÓTÉNYEZŐK AZONOSÍTÁSA ÉS AZOK VALÓSZÍNŰSÍTHETŐ HATÁSA AZ ÉRINTETT VÍZTESTEK ÁLLAPOTÁRA

A következőkben azokat a hatótényezőket vesszük sorra, melyek várhatóan ténylegesen közvetlen hatást fognak gyakorolni azon környezeti elemekre, paraméterekre, amelyek a víztestek VKI szerint értelmezett állapotát meghatározzák.

7.1.1. Felszíni vizek

7.1.1.1. A meder vegetációjának megváltozása

A kotrás során a létesítési szelvény (7+040 fkm) alatt és felett 10-10 méteren fogják a mederanyaggal a vegetációt is eltávolítani. Ez vízfolyás teljes hosszának (27,5 km) cca. 0,073 %-a.

A „vegetáció a mederben” szempont szerint a víztest jelenleg a „mérsékelt” osztályba esik.

Azaz a kisvízi mederben lebegő, úszó, VAGY gyökerező vizenővényzet található. A fedettség mértéke maximum 50%.

A kotrás során az érintett mederszakaszon található növényzet – közepes természetességű nádas – eltávolítása történik a felhalmozódott üledékkel együtt, mely gyakorlatilag megszünteti a meder mocsári növényzetét, annak hajtásai, gyökérzete a kotort üledékkel együtt nagyrészt a szárazra kerülnek.

Az üzemelés folyamán a jelenlegi állapothoz képest állandóbb és mélyebb vízborításra lehet számítani az Egyesült-Tápió medrében a rönkgát feletti szakaszon, ami a nyílt vízfelület – esetleg a megjelenő hínárnövényzet – borításának növekedését eredményezheti a nádas és egyéb mocsári növényzet rovására. Azonban ez kedvező irányba befolyásolja a víztest jelenlegi állapotát.

Közvetetten a vízszint-stabilizációnak olyan hatása is lehet, hogy növeli az év során azoknak a napoknak a számát, amikor a csatorna felől beszivárgás tapasztalható a szomszédos területekre, így kis mértékben javulhat a környező területek vízellátottsága is, ami szintén pozitív változás.

Makroszkópikus vízi gerinctelenek esetén a kimutatott fajok közt sok a növényzethez kötődő faunaelem, de ezek közt sok a nagy mobilitású taxon, mint a vízi bogarak vagy a poloskák. A kevésbé mobilis taxonok közt, mint pl. a csigák, várható egyedek sérülése és pusztulása is, de az épségben a partra került egyedek a kivitelezést követően visszajuthatnak a partról a Tápió medrébe. Amennyiben a kotrást kisvízes időszakban végzik (amit a vízjogi létesítési engedélyes tervhez készült műszaki leírás [2025. január] is javasol), az egyedek

pusztulása minimalizálható. A hatás mértéke elviselhető. A kivitelezést követő időszakban a fajok regenerációja gyorsan végbe mehet, mivel a beavatkozás a medernek csak egy rövid szakaszát érinti, így a környező területekről az érintett mederszakasz újra be fog népesülni.

Halközösségek esetén elmondható, hogy a mocsári növényzettel teljesen benőtt meder kevésbé alkalmas élőhely a halak számára. Így a beavatkozás javítónak tekinthető.

A fentiek tükrében az Egyesült-Tápió víztesten (VOR azonosító: AEP458) tervezett beavatkozásoknak vagy nem lesz számottevő hatása, vagy pozitív irányú változásokat fognak eredményezni.

7.1.1.2. A parti sáv felszínborítottságának megváltozása

A parti sáv növényzetmentesítésére a tervezett beavatkozások miatt mintegy 950-1000 m hosszú szakaszon lesz szükség. Ez vízfolyás teljes hosszának (27,5 km) cca. 3,64 %-a.

A parti sáv felszínborítottsága és árnyékoltsága tekintetében a víztest jelenleg a „mérsékelt” osztályba esik.

Azaz a növényzet a természetes zonációnak csak az egyik parton felel meg (fás-cserjés); vagy mozaikosan fás, nagyobb részben jellemző a lágyszárú növényzet jelenléte (rét/legelő/vizenyős/kaszált területek), VAGY a parti sávban a település, intenzív mezőgazdasági terület aránya a HIMO szakaszon 30-50%.

A terepi felmérés során a hatásterületen csak fátlan élőhelyeket azonosítottunk, az érintett foltok természetessége minden esetben közepesnek (3-as) bizonyult.

Az elegyengetett bal parti depóniákon a kivitelezést követő 3 évben történő rendszeres kaszálással elősegíthető a lágyszárú növényzet regenerációja. Ez esetben tartós negatív hatással (özönnövények megtelepedése) nem kell számolni, mivel a jelenlegihez hasonló fajösszetételű part menti vegetáció regenerálódása viszonylag rövid időn belül bekövetkezik, vagyis közép, illetve hosszabb távon semlegesnek értékelhető a hatás.

A fentiek tükrében az Egyesült-Tápió víztest (VOR azonosító: AEP458) morfológiája vegetáció tekintetében közép- és hosszútávon nem változik.

7.1.1.3. Keresztirányú műtárgy építése, átjárhatóság megváltozása

A meder jelenlegi állapota átjárhatóság szempontjából „kiváló”.

Azaz Nincsenek műtárgyak, vagy vannak, de nincs hatásuk/elhanyagolható hatásuk van az élőlények vándorlására és a hordalékmozgásra. Összevont azonos tulajdonságú szakasz esetén amennyiben az egyik ág szabad, az átjárhatóság lehet jó.

A rönkgátat előzetesen növényzetmentesített és frissen kotort szelvényben létesül, ezért a makroszkopikus vízi gerinctelenek tömeges jelenléte nem valószínűsíthető. A hatás e tekintetben semleges.

Hosszútávon a rönkgát hatására a szakasz vízháztartása stabilabbá válik, az áramlás sebessége pedig valamelyest lassul. Mivel a szakaszon az állóvízi körülményeket preferáló fajok jelenléte jellemző, a stabilabb vízháztartás pedig valamennyi fajnak kedvez, az üzemelés hatása javító.

A munkálatok által bolygatott helyszínén halak előfordulását nem valószínűsítjük. Ha a két kivitelezési fázis között hosszabb idő telik el, és a halak birtokba veszik a kotrás során kialakult növényzetmentes, nyílt víztér-részletet, a munkálatok hatásai elől van hová menekülniük a kotort részen, így a létesítés mindenképpen semleges hatású.

A terepi felmérések halfauna tekintetében degradációt mutatnak, ami vélhetően több okra vezethető vissza:

- az elmúlt években a meder részleges, időszakos kiszáradása;
- pangó vizek kialakulása;
- csökkenő kisvízhozam;
- a medret helyenként teljesen benövő mocsári növényzet okozta „barrierék” kialakulása, ami akadályozza az alsóbb szakaszokról érkező egyedek általi újranépesülést.

A rönkgát működése következtében a felvízi oldalon magasabb vízszint fog kialakulni, kisvízi és vízhiányos időszakban a vízszint stabilizálódni, a vízborítás tartóssága növekedni fog. Extrém kisvízes időszakban a gát felett olyan élőhelyrészlet fog kialakulni, mely kritikus időszakokban biztosíthatja a halközösségek túlélését. Ugyanakkor a duzzasztó akadályozza a hosszirányú átjárhatóságot, ezért elengedhetetlen a „bypass” csatorna megépítése. A rönkgát működése összességében javító hatású lesz a halfauna tekintetében.

Az Egyesült-Tápió víztest (VOR azonosító: AEP458) ökológiai állapotának javulása várható a beavatkozások által.

7.1.1.4. Új, kisméretű prizmatikus csatorna létesítése

A projekt helyszínén korábban a környékről lefolyó vizek szétterültek és egy nagy vizes élőhelyet alkottak. Ez az állapot volt jellemző még a II. katonai felmérés (1819-1869) idején. Később alakítottak ki kanálist, medret a víz elvezetésére. Innentől egyre inkább csökkent a víztest és az ártér, hullámtér kapcsolata.

Az új csatorna létesítésével gyakorlatilag a hullámtér/ártér és a vízfolyás kapcsolatának részleges rekonstrukciója történik meg, ami ezen értékelési szempont tekintetében javító hatású.

A fentiek tükrében az Egyesült-Tápió víztesten (VOR azonosító: AEP458) tervezett beavatkozásoknak pozitív hatása lesz a vízfolyás és az ártér kapcsolatára.

7.1.1.5. „Bypass” csatorna létesítése

Makroszkópikus vízi gerinctelenek tekintetében a hosszirányú átjárhatóság biztosítása bizonyos taxonok esetében, mint a bentikus kagylók – melyeknek azonban a felmérések során egyetlen példányát sem találtuk – lehet javító hatása, azonban a makroszkópikus vízi gerinctelenek jelentős részének, mint a kérészek, szitakötők, tegzesek csak a lárvái kötődnek a vízhez, másik részük, mint a röpképes vízi bogarak, illetve vízi és vízfelszíni poloskák pedig ki tudják kerülni a gátat, így esetükben a hatás semleges.

A hosszirányú átjárhatóság biztosítása a halközösség szempontjából egyértelműen javító hatású, lehetővé teszi a vándorlást felvízi irányba a halegyedek számára, szolgálva ezzel a génáramlás folytonosságát, illetve az időszakonkénti rekolonizáció sikerességét.

A fentiek tükrében az Egyesült-Tápió víztesten (VOR azonosító: AEP458) tervezett beavatkozásoknak nem lesz hatása vagy pozitív hatása lesz a hosszirányú átjárhatóság szempontjából.

7.1.2. Felszín alatti vizek

7.1.2.1. Vízviisszatartás a felszíni víztesten

A projekt célterületeken olyan beavatkozásokat terveznek, amelyek az ott lévő vizes élőhelyek megtartására, rekonstrukciójára irányulnak. Jelenleg a célterületeken a vízpótlás akadályozott. A vízellátást a meglévő meder rekonstrukciójával, az elfolyó vizek hosszabb ideig történő helyben tartásával, új csatornák és vízkormányzó, vízviisszatartó művek építésével kívánják elsősorban elérni. A beavatkozások hatására az érintett területek vízellátása javulni fog, ezáltal várhatóan több víz fog leszivárogni az alatta húzódó sp.2.10.2 Duna-Tisza köze - Közép-Tisza-völgy felszín alatti (VOR azonosító: AIQ526) víztestbe is.

A Duna-Tisza köze - Közép-Tisza-völgy felszín alatti víztest (VOR azonosító: AIQ526) mennyiségi és kémiai állapotának javulása várható.

A fent leírtakból látható, hogy a projektnek várhatóan nem lesz hatása, vagy kedvező hatásai lesznek az érintett víztestekre, így az érintett víztestek állapotára gyakorolt hatások alapján mentességi teszt elvégzésére nincs szükség.

7.2. AZ AKTUÁLIS VÍZGYŰJTŐ-GAZDÁLKODÁSI TERVBEN AZ ÉRINTETT VÍZTESTEKRE VONATKOZÓ INTÉZKEDÉSEK VÉGREHAJTÁSÁRA, AZ INTÉZKEDÉSEK EREDMÉNYEIRE GYAKOROLT VÁRHATÓ HATÁSOK

A következőkben a VGT3-ban meghatározott intézkedéseket vizsgáljuk abból a szempontból, hogy a tervezett beruházás miként hat ezek megvalósítására. Elősegítik vagy hátráltatják (szélső esetben gátolják) az intézkedésekkel elérni kívánt VKI-célok megvalósulását, vagy azokra nincsenek befolyással. Ennek megfelelően a hatások az alábbi három kategóriába sorolhatók:

1. **Kedvező:** a tervezett beavatkozás közvetlenül, vagy közvetve elősegíti az előírányzott intézkedés, illetve az azzal elérni kívánt cél(ok) megvalósítását.
2. **Semleges:** a tervezett beruházás nem segíti elő, de nem is hátráltatja az előírányzott intézkedés, illetve az azzal elérni kívánt cél(ok) megvalósítását.
3. **Kedvezőtlen:** a tervezett beruházás közvetlenül, vagy közvetve hátráltatja vagy gátolja az előírányzott intézkedés, illetve az azzal elérni kívánt cél(ok) megvalósítását.

A táblázatos formában feltüntetett intézkedéseket a fenti kijelöléseknek megfelelő színekkel ellátva soroltuk be az egyes kategóriákba.

7.2.1. Felszíni vizek

7.2.1.1. Egyesült-Tápió (VOR azonosító: AEP458)

Kommunális szennyvíz kibocsátókra vonatkozó intézkedés:

Kód	Intézkedés
1.1	Új szennyvíztisztító telep létesítése, meglévő szennyvíztisztító telepek korszerűsítése 2000 LE feletti agglomerációkban a szennyvíz irányelvnek való megfeleléssel
1.3	Szennyvíztisztítás kiegészítő intézkedései környezeti szempontból összességében kedvezőbb megoldások megvalósítása a befogadó felszín alatti vagy felszíni víztest jó állapotának veszélyeztetése nélkül
1.5	Csapadékvíz szennyvízcsatornára történő rákötéseinek csökkentése, egyéb külső vizek kizárása, különösen a felszíni, vagy felszín alatti víz szempontjából fokozottan érzékeny, valamint védett területeken.
9	A költségmegtérülés elvének alkalmazása a megfizethetőség figyelembevételével a lakossági vízszolgáltatás területén.

Egyéb pontszerű terhelésekre vonatkozó intézkedés:

Kód	Intézkedés
10	A költségmegtérülés elvének alkalmazása a megfizethetőség figyelembevételével az ipari vízszolgáltatás területén.
14.2	Monitoring-rendszerek és információs rendszerek fejlesztése és működtetése.
26.1	Termálvizek kezelése a vízfolyásokba történő bevezetés előtt, beleértve a hatékonyabb energiakinyerést.

Diffúz terhelések csökkentésére vonatkozó intézkedés:

Kód	Intézkedés
2.1	Mezőgazdasági eredetű tápanyagszennyezés csökkentése a helyes gazdálkodási gyakorlatok alkalmazásának ösztönzésével (nitrátérzékeny területek).
6.4	Vízfolyásokon és állóvizekben felhalmozódott iszap és mederbeli növényzet egyszeri eltávolítása, hasznosítása
12	Mezőgazdasági tanácsadás vízvédelmi szemponttal kiegészített rendszere.

Kémiai intézkedések:

Kód	Intézkedés
14.2	Monitoring-rendszerek és információs rendszerek fejlesztése és működtetése.
15.1	Elsőbbségi anyagok kibocsátásának szabályozása az iparáganként meghatározható legjobb elérhető technika (BAT) alapján. A hazai üzemekre megállapított "BAT-ok" aktualizálása.

Természetvédelmi intézkedések:

Kód	Intézkedés
2.4	Művelési ág váltás (szántó-gyep, szántó-erdő, szántó-vizes élőhely konverzió), valamint a meglévő gyep, erdő, vizes élőhelyek területének fenntartása.
7.1	A belvízelvezető rendszer kialakításának és üzemeltetésének módosítása, beleértve zöld energia alkalmazását.
23.2	Területi vízviasszatartás mezőgazdasági területeken a beszivárgás növelése és a lefolyás csökkentése érdekében.
29	Károsodott védett vízi, vizes és szárazföldi élőhelyek védelme vízminőségi hatásokkal szemben az egyéb intézkedéseken felül.

A vízfolyás beavatkozással érintett szakaszán a mederanyag és a növényzet egyszeri eltávolítása meg fog valósulni, illetve a kotort mederanyagot a parti sáv planírozásánál fel fogják használni, így a 6.4 kódú intézkedés megvalósulását a beruházás elő fogja segíteni, ahogy a 2.4 kódú intézkedését is, hiszen a vizes élőhelyek fenntartása a projekt célja.

7.2.2. Felszín alatti vizek

7.2.2.1. Duna-Tisza köze - Közép-Tisza-völgy sekély porózus felszín alatti víztest (VOR azonosító: AIQ526)

Mennyiségi állapot javítását célzó intézkedések:

Kód	Intézkedés
7.1	A belvízelvezető rendszer kialakításának és üzemeltetésének módosítása, beleértve zöld energia alkalmazását.
7.3	Völgyzárógátas tározók üzemeltetése, fejlesztése és szabályozása.
7.5	A vízmegosztás módosítása az ökológiai vízigény biztosítása érdekében.
7.6	Ökológiai szempontok érvényesítése a fenntartható vízhasználatok megvalósításában.
7.7	Termálvizek hasznosítása, a használt termálvizek visszasajtolásának szabályozása, ösztönzése és korszerűsítése.

Kód	Intézkedés
8.1	Víztakarékos és zöld energia megoldások alkalmazása a növénytermesztésben (növénykultúra, öntözési technológia, energiahatékonyság).
8.2	Alternatív vízhasználatok ösztönzése a mezőgazdaságban.
8.3	Víziközmű-rekonstrukció, a technológiai és hálózati veszteségek csökkentése, beleértve zöld energia megoldások alkalmazását.
8.4	Víz hatékony felhasználása a háztartásokban.
9	A költségmegtérülés elvének alkalmazása a megfizethetőség figyelembevételével a lakossági vízszolgáltatás területén.
10	A költségmegtérülés elvének alkalmazása a megfizethetőség figyelembevételével az ipari vízszolgáltatás területén.
11	A költségmegtérülés elvének alkalmazása a megfizethetőség figyelembevételével a mezőgazdasági vízszolgáltatás területén.
12	Mezőgazdasági tanácsadás vízvédelmi szemponttal kiegészített rendszere.
14	Kutatás, tudásbázis-fejlesztés a bizonytalanság csökkentése érdekében.
23	A természetes vízvisszatartást elősegítő intézkedések.
24	Éghajlatváltozáshoz történő alkalmazkodás.
27	Beszivárgtatás, visszasajtolás korszerűsítése, szabályozása.
28	Károsodott védett vízi, vizes és szárazföldi élőhelyek védelme a vízjárást befolyásoló hatásokkal szemben az egyéb intézkedéseken felül.

Kémiai állapot javítását célzó intézkedések:

Kód	Intézkedés
1.1	Új szennyvíztisztító telep létesítése, meglévő szennyvíztisztító telepek korszerűsítése 2000 LE feletti agglomerációkban a szennyvíz irányelvnek való megfeleléssel.
1.2	Szennyvizek kezelése azonos céllal, mint 1.1, 2000 LE alatti településeken.
1.3	Szennyvíztisztítás kiegészítő intézkedései környezeti szempontból összességében kedvezőbb megoldások megvalósítása a befogadó felszín alatti vagy felszíni víztest jó állapotának veszélyeztetése nélkül.
1.5	Csapadékvíz szennyvízcsatornára történő rákötéseinek csökkentése, egyéb külső vizek kizárása, különösen a felszíni, vagy felszín alatti víz szempontjából fokozottan érzékeny, valamint védett területeken.
9	A költségmegtérülés elvének alkalmazása a megfizethetőség figyelembevételével a lakossági vízszolgáltatás területén.
10	A költségmegtérülés elvének alkalmazása a megfizethetőség figyelembevételével az ipari vízszolgáltatás területén.
11	A költségmegtérülés elvének alkalmazása a megfizethetőség figyelembevételével a mezőgazdasági vízszolgáltatás területén.
12	Mezőgazdasági tanácsadás vízvédelmi szemponttal kiegészített rendszere.
14	Kutatás, tudásbázis-fejlesztés a bizonytalanság csökkentése érdekében.

Kód	Intézkedés
17.1	Szennyezőanyag és hordalék-lemosódás csökkentése növénytermesztési technológiák alkalmazásával.
17.2	Talajerózió elleni védekezés növényzet telepítésével.
17.4	Vízfolyások és tavak melletti vízvédelmi sávok, pufferzónák kialakítása.
17.5	Szélerózió elleni védekezés a légköri kiülepedésből eredő terhelés csökkentése érdekében.
17.6	A legeltetés és a takarmánygazdálkodás jó gyakorlata.
17.7	Az erózió és a lefolyás csökkentése erdőterületeken a jó erdőgazdálkodási gyakorlat részeként.
19.1	Tavak létesítése és működtetése az ökológiai szempontokra is figyelemmel.
20.3	Halastavak létesítésének és működésének szabályozása.
21.1	Települési hulladéklerakók megfelelő kialakítása, működtetése és ellenőrzése.
21.12	Elválasztott rendszerrel összegyűjtött csapadékvíz kezelése a befogadóba történő bevezetés előtt.
29	Károsodott védett vízi, vizes és szárazföldi élőhelyek védelme vízminőségi hatásokkal szemben az egyéb intézkedéseken felül.
31.2	Balesetek megelőzésére és kezelésére vonatkozó tervek és a végrehajtásra való felkészülés.

Felszín alatti vízbázis vízvédelmi intézkedés:

Kód	Intézkedés
13	Ivóvízbázisok védelmét szolgáló intézkedések (védőterületek, pufferzónák).

Az érintett felszín alatti víztest mennyiségi állapot javítását célzó intézkedések között kettő van, amelyek céljainak elérését a projekt megvalósítása elősegíti. A beruházás az éghajlatváltozás figyelembevétele mellett történt, annak negatív hatásainak mérséklése érdekében.

7.2.3. Felszíni ivóvízbázisok

A VGT3 nem tartalmaz az érintett felszíni ivóvízbázisokra vonatkozó intézkedéseket.

7.2.4. Felszín alatti ivóvízbázisok

A VGT3 nem tartalmaz az érintett felszín alatti ivóvízbázisokra vonatkozó intézkedéseket.

A fent leírtakból látható, hogy a projekt várhatóan nem lesz hatással vagy kedvező hatásai lesznek a VGT3-ban megfogalmazott intézkedésekkel elérni kívánt VKI-célok megvalósulására, így ezek alapján mentességi teszt elvégzésére nincs szükség.

8. A TERVEZETT BERUHÁZÁS VÁRHATÓ HATÁSAINAK ÖSSZEFOGLALÓ ÉRTÉKELÉSE AZ ÉRINTETT VÍZTESTEKSEL KAPCSOLATOS VKI CÉLKITŰZÉSEKRE

Megvizsgáltuk, hogy a projekt keretében tervezett beavatkozások végrehajtása milyen hatótényezőkön keresztül fejtheti ki hatását az érintett víztestekre.

Ezt követően értékeltük, hogy az azonosított hatótényezők várhatóan milyen módon és milyen mértékben befolyásolják az érintett víztestek fentiekben bemutatott projekt előtti, ún. alapállapotát.

A hatásértékelés során a felszíni és felszín alatti vizekkel, valamint a felszíni és felszín alatti ivóvízbázisokkal kapcsolatban is megállapítottuk, hogy a projekt kivitelezése várhatóan nem befolyásolja olyan mértékben az érintett víztestek alapállapotát, hogy az kategóriaváltást okozzon.

Számba vettük, hogy a 2022–2027-es időszakra érvényes Vízugyűjtő-gazdálkodási Terv – 2021 az érintett víztestekre vonatkozóan milyen, a VKI által meghatározott környezeti célkitűzések eléréséhez szükséges intézkedéseket tartalmaz. Megvizsgáltuk, hogy a projekt keretében tervezett beavatkozások, ill. az azonosított tényleges effektív hatótényezők várhatóan milyen hatást gyakorolnak az egyes víztestekre vonatkozóan tervezett intézkedések végrehajtására, ill. eredményességére, hatékonyságára.

Az értékelés során megállapítottuk, hogy a projekt keretében tervezett beavatkozások és az ezek következtében hosszabb távon várható effektív hatótényezők nem akadályozzák, sőt több esetben elősegítik az érintett víztestekre vonatkozóan tervezett fizikai-kémiai állapot javítását, hidromorfológiai állapot javítását, illetve kémiai állapot javítását szolgáló intézkedések végrehajtását, ill. az intézkedések állapotjavító hatásának realizálódását.

Összefoglalásképpen megállapítható, hogy a jelen projekt keretében tervezett beavatkozások nem befolyásolják negatívan az érintett felszíni és felszín alatti víztestekkel kapcsolatban a Víz Keretirányelv által meghatározott környezeti célkitűzések teljesülését, tehát nincs szükség az érintett víztestek kedvezőtlen állapotváltozását okozó hatások mérséklése céljából külön intézkedések tervezésére, valamint további, alternatív műszaki megoldások részletes vizsgálatára, alapján mentességi teszt elvégzésére.

9. FELHASZNÁLT IRODALOM

- ÁCS, É., BORICS, G., KISS, K. T., VÁRBÍRÓ, G. (2015): Módszertani útmutató a fitobentosz élőlénycsoport VKI szerinti gyűjtéséhez, feldolgozásához és kiértékeléséhez. – Kézirat, 64 pp.
- BORICS G., KISS K. T., (2015): Módszertani útmutató a Fitoplankton élőlénycsoport VKI szerinti gyűjtéséhez és feldolgozásához. – Kézirat, pp. 22
- BORICS, G., ÁCS, É., BÉRES, V., BODA, P., ERŐS, T., FICSÓR, M., LUKÁCS, B. A., SÁLY, P., SZALÓKY, Z., VÁRBÍRÓ, G. (2019): Módszertani Kézikönyv A Víz Keretirányelvben megjelölt biológiai minősítő elemek mintavételére és az ökológiai állapotértékelés elvégzéséhez – Kézirat, 273 pp.
- CLEMENT, A., SZILÁGYI, F. (2015): Felszíni víztestek fizikai-kémiai állapotértékelési rendszere. BME Vízi Közmű és Környezetmérnöki Tanszék, – Kézirat, 15 pp.
- KARDOS, M. K. (2019): Víztestek biológiát támogató fiziko-kémiai minősítése. BME Vízi Közmű és Környezetmérnöki Tanszék, – Kézirat, 15 pp.
- DUDÁS, K. M. & NAGY, T. (2020): Felszíni víztestek kémiai állapotértékelési rendszere. A Víz Keretirányelv előírásai szerinti állapotértékelések, elemzések, vizsgálatok, valamint a vízgyűjtő-gazdálkodási tervek második felülvizsgálata és korszerűsítése (KEHOP-1.1.0-15-2016-00008)
- DUDÁS, K. M. (2015): Felszíni víztestek kémiai és vízgyűjtő specifikus szennyezők szerinti állapotértékelési rendszere. Szent István Egyetem, Kémia Tanszék – Kézirat, 99 pp.
- ERŐS, T., SZALÓKY, Z., SÁLY, P. (2015): Módszertani útmutató a halak élőlénycsoport VKI szerinti gyűjtéséhez és a vízfolyások halak alapján történő ökológiai állapotminősítéséhez. MTA Ökológiai Kutatóközpont, Tihany – Kézirat, 35 pp.
- GÁL, N. E., SZŐCS, T., KERÉKGYÁRTÓ, T., KUN, É., NAGY, P. (2015): Az ivóvízbázisok állapotértékelése. Háttéranyag az országos VGT 6. fejezetéhez. Budapest, 8. pp.
- GONDÁR, K., KIRÁLY, ZS., KÖNCZÖL, N., MOLNÁR, M., TÓTH, GY., ÁCS, T., KOZMA, ZS., MUZELÁK, B., SIMONFFY, Z., SZALAY, M. (2015): Országos Vízgyűjtő-gazdálkodási Terv 2015 Háttéranyagok, 6-5-4 háttéranyag. A felszín alatti víztől függő ökoszisztémák ökológiai vízigényének meghatározása. – Kézirat, 21 pp.
- HOLMES, N.T.H., WHITTON, B.A. (1977): Macrophytes of the River Wear: 1966-1976. Naturalist 102, 53-73.
- KIRÁLY, ZS., KÖNCZÖL, N., SZALAI, J., MAGINECZ, J. (2015): Országos Vízgyűjtő-gazdálkodási Terv 2015 Háttéranyagok, 6-5-1 háttéranyag. A tartós vízszintsüllyedések vizsgálata. – Kézirat, 36 pp.
- LUKÁCS, B. A., BARANYAINÉ NAGY, A., PAPP, B. (2015): Módszertani útmutató a Makrofiton élőlénycsoport VKI szerinti gyűjtéséhez és feldolgozásához. – Kézirat, 32 pp.
- SCHAUMBURG, J., SCHRANZ, C., STELZER, D., HOFMANN, G., GUTOWSKI, A., FOERSTER, J. (2006): Instruction Protocol for the ecological Assessment of Running Waters for Implementation of the EU Water Framework Directive: Macrophytes and Phytobenthos. Bavarian Environment Agency, 121.
- SCHAUMBURG, J., SCHRANZ, C., STELZER, D., HOFMANN, G. (2007): Action Instructions for the ecological Evaluation of Lakes for Implementation of the EU Water Framework Directive: Makrophytes and Phytobenthos. Bavarian Environment Agency, 69.
- SZANYI, J. (2015): Országos Vízgyűjtő-gazdálkodási Terv 2015 Háttéranyagok, 6-5-2 háttéranyag. Az alföldi termál víztesteken kialakult süllyedések szakértői elemzése. – Kézirat, 23 pp.
- SZŐCS, T., OROSZ, L. (2015): Diffúz szennyezettségek ellenőrzése. Háttéranyag az országos VGT 6. fejezetéhez. Budapest, 19 pp.

SZÚCS, A., GÁL, N. E., SZŐCS, T. (2015): A 2000-2012 közötti időszak vízkémiai monitoring adatain végzett trendvizsgálatok módszertana és értékelése. Háttéranyag az országos VGT 6. fejezetéhez. Budapest, 45 pp.

TÓTH, GY., KUN, É., GONDÁRNÉ SÖREGI, K., KIRÁLY, ZS. (2015): Országos Vízgyűjtő-gazdálkodási Terv 2015 Háttéranyagok, 6-5-3 háttéranyag. A sekély porózus, porózus és porózus termál víztestek vízháztartási mérlege. – Kézirat, 11 pp.

VÁRBÍRÓ, G., BODA, P., CSÁNYI, B., SZEKERES, J. (2015): Módszertani útmutató a makroszkopikus vízi gerinctelenek élőlénycsoport VKI szerinti gyűjtéséhez és feldolgozásához. – Kézirat, 35 pp.

VGT, 2016. Vízgyűjtő-gazdálkodási terv – 2015 A Duna-vízgyűjtő magyarországi része. Országos Vízügyi Főigazgatóság, Budapest, 698 pp.

<http://www.vizugy.hu> Országos Vízgyűjtő-gazdálkodási Terv 2015 Háttéranyagok, 6-1. A felszíni vizek biológiai állapotértékelési rendszere 6.1 háttéranyag Függelék: Terhelések hatása és az ökopotenciál meghatározása mesterséges és erősen módosított vizek esetén

<http://www.vizugy.hu> Országos Vízgyűjtő-gazdálkodási Terv 2015 Háttéranyagok, 6-4. Felszíni víztestek hidromorfológiai állapotértékelési rendszere

<http://www.vizugy.hu> Országos Vízgyűjtő-gazdálkodási Terv 2021 Háttéranyagok, 6-4. Vízfolyások és állóvizek hidromorfológiai állapotértékelése

<http://www.vizugy.hu> Országos Vízgyűjtő-gazdálkodási Terv 2015 Háttéranyagok, 6-6. Felszín alatti víztestek kémiai állapotértékelési módszere