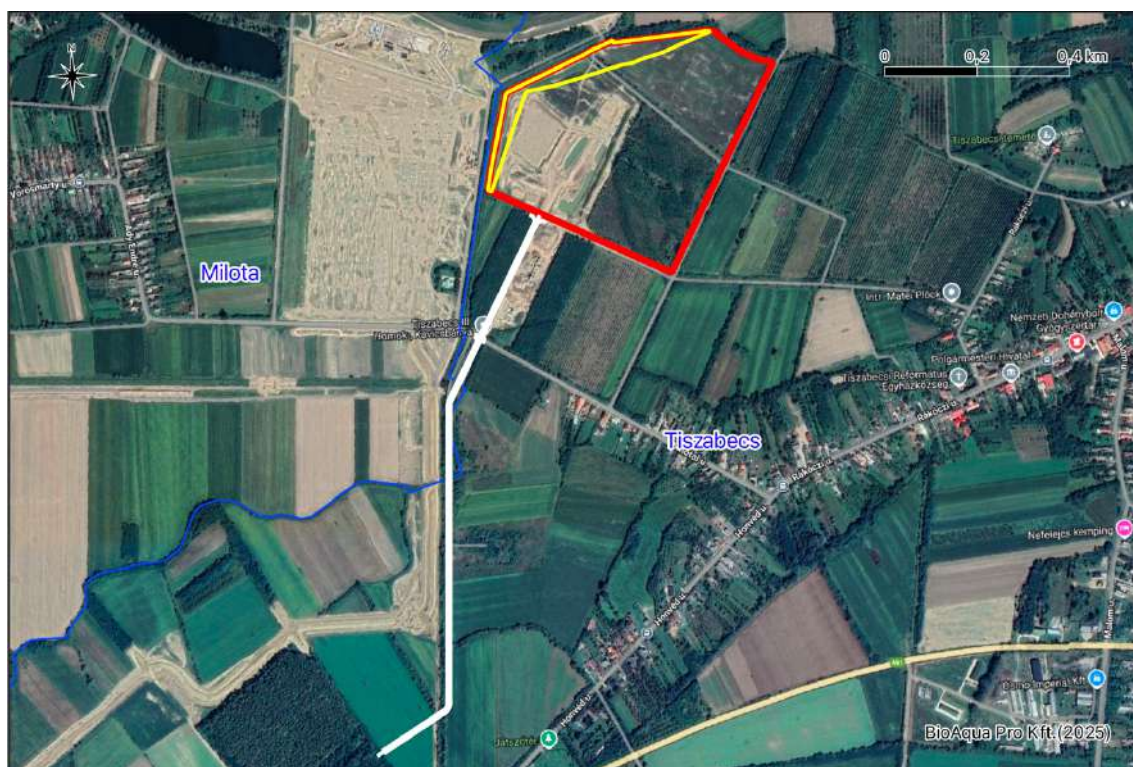




ÉMI-TÜV

ELŐZETES VIZSGÁLATI DOKUMENTÁCIÓ

a „Tiszabecs 0136/1-3, 0137, 0138 hrsz-ú területen végzett bányászati tevékenység módosítása” 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. június

ALÁÍRÓ LAP

FELELŐS SZAKÉRTŐK:

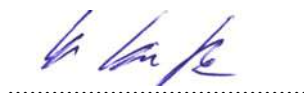
Dr. Müller Zoltán

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


.....

Dr. Kiss Béla

biológus és biológia szakos tanár, halászati szakmérnök,
hidrobiológia-vízi ökológia PhD;
természetvédelmi szakértő (Élővilágvédelem),
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-Gorzsás Anikó környezetmérnök, okleveles közgazdász regionális és környezeti gazdaságtan szakon

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

Dr. Molnár Tibor agrármérnök (AERMOD)

Nagy-Olasz Anett biomérnök, okleveles környezetmérnök

Tóth-Laboncz Nóra okleveles 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.

TARTALOMJEGYZÉK

1. ENGEDÉLYKÉRŐ AZONOSÍTÓ ADATAI	9
2. A TERVEZETT TEVÉKENYSÉG CÉLJA, A VIZEKBE TÖRTÉNŐ BEAVATKOZÁSSAL JÁRÓ TEVÉKENYSÉG ESETÉBEN A KÖZÉRDEK BEMUTATÁSÁVAL EGYÜTT	10
2.1. Előzmények, tevékenység célja, előzetes vizsgálat végzésének szükségessége	10
2.2. Az előzetes vizsgálat kidolgozásának menete.....	10
3. A TERVEZETT TEVÉKENYSÉG, TOVÁBBÁ, HA VANNAK MÁS ÉSSZERŰ TELEPÍTÉSI, TECHNOLÓGIAI VAGY EGYÉB VÁLTOZATAI (A TOVÁBBIAKBAN EGYÜTT: SZÁMÍTÁSBA VETT VÁLTOZATOK), AKKOR AZOK ALAPADATAI	13
3.1. A tevékenység volumene	13
3.2. A telepítés és a működés vagy használat megkezdésének várható időpontja és időtartama, a kapacitáskihasználás tervezett időbeli megoszlása	13
3.3. A tevékenység helye és területigénye, az igénybe veendő terület használatának jelenlegi és a településrendezési tervekben rögzített módja	13
3.4. A tervezett technológia, vagy ahol nem értelmezhető, a tevékenység megvalósításának leírása, ideértve az anyagfelhasználás főbb mutatóinak megadását	14
3.5. A tevékenységhez szükséges teher- és személyszállítás nagyságrendje, szállítási igényessége	19
3.5.1. Létesítéshez kapcsolódó gépjárműforgalom	19
3.5.2. Üzemeléshez kapcsolódó gépjárműforgalom	19
3.6. A már tervbe vett környezetvédelmi létesítmények és intézkedések	20
3.6.1. Környezetvédelmi intézkedések.....	20
3.6.1.1. Alapvetések.....	20
3.6.1.2. Telepítés („létesítés”) szakaszában.....	21
3.6.1.3. Megvalósítás („üzemelés”) szakaszában	21
3.6.1.4. Felhagyás szakaszában	25
3.6.2. Javasolt természetvédelmi intézkedések	25
3.7. A tevékenység telepítéséhez, megvalósításához és felhagyásához szükséges kapcsolódó műveletek	26
3.7.1. Telepítés („létesítés”) szakasza	26
3.7.2. Megvalósítás („üzemelés”) szakasza	26
3.7.3. Felhagyás	27
3.8. Magyarországon új, külföldön már alkalmazott technológia bevezetése esetében külföldi referencia	28
3.9. A korábbi fejezetekben bemutatott adatok bizonytalansága, rendelkezésre állása, megadva azt, hogy a tervezés mely későbbi szakaszában és milyen információk ismeretében lehet azokat pontosítani	28

3.10.	A telepítési hely lehatárolása térképen, megjelölve a telepítési hely szomszédságában meglévő vagy – a településrendezési tervekben szereplő – tervezett terület-felhasználási módokat	28
3.11.	A tevékenység megvalósítása szükségessé teszi-e területrendezési tervek vagy a településrendezési tervek módosítását.....	32
3.12.	Összetartozó tevékenységek.....	33
3.13.	A vizekbe történő beavatkozással járó tevékenység társadalmi-gazdasági előnyeinek bemutatása, költség-haszon elemzés alapján	33
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	34
5.	NYOMVONALAS LÉTESÍTMÉNYNÉL A TERVEZETT NYOMVONAL TOVÁBBVEZETÉSÉNEK ÉS TÁVLATI KIÉPÍTÉSÉNEK ISMERTETÉSE, ÉS A TOVÁBBVEZETÉS TERVEZÉSE SORÁN FIGYELEMBE VETT KÖRNYEZETI SZEMPONTOK, FELTÁRT KÖRNYEZETI HATÁSOK ÖSSZEGZÉSE.....	35
6.	A SZÁMÍTÁSBA VETT VÁLTOZATOK KÖRNYEZETTERHELÉSE ÉS KÖRNYEZET-IGÉNYBEVÉTELE (HATÓTÉNYEZŐK) VÁRHATÓ MÉRTÉKÉNEK ELŐZETES BECSLÉSE A TEVÉKENYSÉG SZAKASZAIKÉNT [6. § (2) BEKEZDÉS] ELKÜLÖNÍTVE.....	36
6.1.	Telepítés („létesítés”) szakaszában várható hatótényezők	36
6.2.	Megvalósítás („üzemelés”) szakaszában várható hatótényezők	36
6.3.	Felhagyás szakaszában várható hatótényezők.....	38
6.4.	Az esetlegesen környezetterhelést okozó balesetek, meghibásodások lehetőségei, az ebből származó hatótényezők.....	39
6.4.1.	Telepítés („létesítés”) szakaszában előforduló havária helyzetek.....	39
6.4.2.	Megvalósítás („üzemelés”) szakaszában előforduló havária helyzetek.....	39
6.4.3.	Felhagyás szakaszában előforduló havária helyzetek.....	44
7.	A TEVÉKENYSÉG TELEPÍTÉSE, MŰKÖDÉSE, FELHAGYÁSA SORÁN AZ EGYES KÖRNYEZETI ELEMREK VÁRHATÓAN GYAKOROLT HATÁSOK ELŐZETES BECSLÉSE	45
7.1.	A hatásterületről rendelkezésre álló környezeti állapot, területhasználati és demográfiai adatok.....	45
7.1.1.	A terület közigazgatási lehatárolása, területi egységek	45
7.1.2.	Földrajzi adottságok, éghajlat	46
7.1.3.	Levegő (alap-légszennyezettség)	48
7.1.3.1.	Háttérszennyezettség	48
7.1.3.2.	Az érintett közút jelenlegi légszennyezettsége	49
7.1.4.	Környezeti zaj	54
7.1.4.1.	A jelenleg a terület környezetében folytatott tevékenység háttérzaja	54

7.1.4.2.	Közút jelenlegi zajszintje.....	54
7.1.5.	Talaj adottságok, alapállapot.....	57
7.1.6.	A felszíni és felszín alatti víztestek.....	61
7.1.6.1.	Vízföldtani viszonyok.....	61
7.1.6.2.	A porózus medencekitöltés vízföldtani viszonyai	62
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 és rétegvíz helyzete.....	69
7.1.6.4.1.	A felszín alatti víztest minősége	71
7.1.6.4.2.	Felszín alatti víztestek érzékenységi besorolása	72
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
7.2.2.	A bekövetkező környezeti állapotváltozások jellemzése az érintett környezeti elemek és rendszerek szerint az üzemelés idején.....	74
7.2.2.1.	Levegőtisztaság-védelemmel összefüggő hatások becslése	74
7.2.2.1.1.	Módszertan.....	74
7.2.2.1.2.	Hatásterület meghatározására vonatkozó előírások	74
7.2.2.1.3.	Munkafázisok	74
7.2.2.1.4.	Hatásterület meghatározása	74
7.2.2.1.5.	Az üzemelés során a közúti forgalomnövekedés várható hatásai	77
7.2.2.2.	Zajvédelmi hatások becslése.....	79
7.2.2.2.1.	Bányászati tevékenység okozta zaj.....	79
7.2.2.2.1.1.	Határértékek bemutatása és a hatásterület határának definiálása	79
7.2.2.2.1.2.	A bánya környezetében található ingatlanok.....	79
7.2.2.2.1.3.	Zajterhelés és hatásterület meghatározása.....	80
7.2.2.2.2.	Az üzemelés idején várható zajszint-emelkedés a beszállítási utak mentén.....	83
7.2.2.3.	Rezgésvédelem	84
7.2.2.3.1.	Számítási alapok	84
7.2.2.3.2.	Bánya működés	85
7.2.2.4.	Földtani közeg és talajvédelem.....	86
7.2.2.5.	Vízvédelemmel összefüggő hatások becslése az üzemelés idején	89
7.2.2.5.1.	Felszíni vizekre kifejtett hatások vizsgálata.....	89
7.2.2.5.2.	Felszín alatti vizekre kifejtett hatások vizsgálata.....	89
7.2.2.5.3.	Hidrodinamikai vizsgálatok.....	90
7.2.2.5.3.1.	Mélységi vizek veszélyeztetettsége	90
7.2.2.5.3.2.	Hidrodinamikai hatásvizsgálat	94
7.2.3.	A bekövetkező környezeti állapotváltozások jellemzése az érintett környezeti elemek és rendszerek szerint a felhagyás idején	105
7.3.	Hulladékgazdálkodás	106
7.3.1.	Telepítés („létesítés”) szakaszában várható hulladékgazdálkodással összefüggő hatások	106
7.3.2.	Megvalósítás („üzemelés”) szakaszában várható hulladékgazdálkodással összefüggő hatások	106

7.3.3.	Felhagyás szakaszában várható hulladékgazdálkodással összefüggő hatások	110
7.3.4.	Havária során képződő hulladékok.....	112
7.4.	A védett természeti területet, barlangot, Natura 2000 területet, és a terület természetvédelmi státuszától függetlenül a védett fajokat érintő hatások ismertetése.....	113
7.4.1.	Élővilág-védelmi hatásterületek	113
7.4.1.1.	Közvetlen és közvetett építési hatásterület	113
7.4.1.2.	Üzemelési élővilág-védelmi hatásterület	113
7.4.1.3.	Az élővilág-védelmi hatásterületek ábrázolása	114
7.4.2.	A beruházási terület természetvédelmi érintettsége	114
7.4.2.1.	Natúrparkok	114
7.4.2.2.	Ökológiai hálózat.....	115
7.4.3.	Az élővilág érintettsége.....	116
7.4.3.1.	A bányatelek érintettsége.....	116
7.4.3.1.1.	Magasabb rendű növényzet.....	116
7.4.3.1.1.1.	Általános florisztikai és vegetációs vonatkozások	116
7.4.3.1.1.2.	A vizsgálatok időpontja, helyszíne, módszere	117
7.4.3.1.1.3.	A vizsgálatok eredményei	117
7.4.3.1.1.4.	Összefoglalás.....	120
7.4.3.1.2.	Kételtűek és hullók.....	120
7.4.3.1.2.1.	A vizsgálatok időpontja, helyszíne, módszere	120
7.4.3.1.2.2.	A vizsgálatok eredményei	121
7.4.3.1.2.3.	Összefoglalás.....	121
7.4.3.1.3.	Madarak.....	121
7.4.3.1.3.1.	A vizsgálatok időpontja, helyszíne, módszere	121
7.4.3.1.3.2.	A vizsgálatok eredményei	122
7.4.3.1.3.3.	Összefoglalás.....	122
7.4.3.2.	A kiszolgáló-szállító út érintettsége.....	122
7.4.4.	Az élővilágra kifejtett hatások.....	123
7.4.4.1.	Az építés, létesítés (azaz a bányászat előkészítése) idején	123
7.4.4.1.1.	Magasabb rendű növényzet.....	123
7.4.4.1.2.	Kételtűek és hullók.....	123
7.4.4.1.3.	Madarak.....	123
7.4.4.2.	Az üzemelés, működés (azaz a bányászat és a felhagyás) során	124
7.4.4.2.1.	Magasabb rendű növényzet.....	124
7.4.4.2.2.	Kételtűek és hullók.....	124
7.4.4.2.3.	Madarak.....	124
7.4.5.	Javasolt természetvédelmi célú intézkedések.....	124
7.4.5.1.	Javasolt időbeli korlátozás	124
7.4.5.2.	Javasolt térbeli korlátozás	124
7.4.5.3.	Egyéb javasolt intézkedés.....	125
7.4.6.	Felhasznált források	125
7.5.	A tájra (a táj szerkezetére, használatára, jellegére és a tájképre) gyakorolt hatások ismertetése	126
7.5.1.	Az érintett környezeti elem vagy rendszer védettsége, környezet-, természet- vagy tájvédelmi funkcióinak megváltozása	126
7.5.1.1.	Tájtörténeti vizsgálat	126

7.5.1.2.	A meghatározó tájelemek vizsgálata és a tájképi adottságok	128
7.5.1.3.	A beruházás tájképi értékelése.....	130
7.5.1.4.	A tájvédelmi hatásterület meghatározása	133
7.5.2.	<i>A településkarakter (településkép, településszerkezet) megváltozása, tájkép, tájhasználat, tájszerkezet, tájjelleg megváltozása</i>	<i>135</i>
7.5.3.	<i>Tájba illesztés</i>	<i>136</i>
7.6.	A hatásfolyamatok milyen területekre terjedhetnek ki – HATÁSTERÜLET	137
7.6.1.	<i>Telepítés („Létesítés”) idején várható hatótényezők eredményeként kialakuló hatásterületek.....</i>	<i>137</i>
7.6.2.	<i>Üzemeltetés idején várható hatótényezők eredményeként kialakuló hatásterületek</i>	<i>138</i>
7.6.3.	<i>Felhagyás idején várható hatótényezőkől eredő hatásterület</i>	<i>142</i>
8.	AZ ÉGHAJLATVÁLTOZÁSHOZ KAPCSOLÓDÓ ELEMZÉSEK	143
8.1.	A tervezett tevékenység számba vett változatai milyen mértékben érzékenyek az éghajlatváltozással összefüggő hatásokra, jelentős érzékenység esetén részletes adatokkal alátámasztottan.....	143
8.1.1.	<i>Az éghajlatváltozás által befolyásolt projekt azonosítása</i>	<i>143</i>
8.1.2.	<i>1. modul: A beruházás érzékenységének elemzése</i>	<i>145</i>
8.2.	A tervezett tevékenységre vonatkozóan a telepítési hely és a feltételezhető hatásterületen jellemző természeti veszélyforrásoknak való kitettséget, legalább az elmúlt harminc évre vonatkozó és a klímamodellekből származtatható, jövőbeli, legalább harminc évre vonatkozó adatokkal alátámasztva - 2. Modul: A projekthelyszín kitettségének értékelése	148
8.2.1.	Hőmérséklet.....	150
8.2.1.1.	Éghajlati paraméter: Felszíni levegő átlaghőmérsékletének lassú növekedése ..	150
8.2.1.2.	Éghajlati paraméter: Hőhullámok gyakoriságának és intenzitásának növekedése	152
8.2.1.3.	Éghajlati paraméter: A forró napok számának növekedése.....	154
8.2.2.	Csapadék és aszály	155
8.2.2.1.	Általános adatok	155
8.2.2.2.	Éghajlati paraméter: Éves csapadékmennyiség csökkenése.....	156
8.2.2.3.	Éghajlati paraméter: Csapadék évszakos eloszlásának változása.....	158
8.2.2.4.	Éghajlati paraméter: Csapadék intenzitásának növekedése.....	159
8.2.2.5.	Éghajlati paraméter: 30 mm-t meghaladó mennyiségű csapadékos napok számának növekedése	160
8.2.2.6.	Éghajlati paraméter: Aszályos időszakok hosszának növekedése.....	162
8.2.3.	Időjárási szélsőségek.....	163
8.2.3.1.	Éghajlati paraméter: Hideg szélsőségek csökkenése/csökkenés a fagyos napok számában	163
8.2.3.2.	Éghajlati paraméter: Földtani veszélyforrás aktivitás.....	164
8.2.4.	Párolgás.....	165
8.2.4.1.	Éghajlati paraméter: Potenciális evapotranspiráció.....	165
8.2.4.2.	Éghajlati paraméter: Klimatikus vízmérleg	166

8.2.5.	<i>Belvízgyakoriság alakulása.....</i>	<i>168</i>
8.2.6.	<i>Árvíz és villámárvizek gyakoriságának növekedése.....</i>	<i>169</i>
8.2.6.1.	Éghajlati paraméter: Villámárvíz előfordulásának, gyakoriságának és intenzitásának növekedése	169
8.2.6.2.	Éghajlati paraméter: Árhullámok gyakoriságának és intenzitásának növekedése	169
8.2.7.	<i>Globálsugárzás.....</i>	<i>170</i>
8.2.8.	<i>Kitettség és épületsérülékenység vizsgálat eredményeinek összefoglalása</i>	<i>171</i>
8.3.	3. Modul: Potenciális hatások elemzése.....	173
8.4.	4. Modul: Kockázatelemzés	174
8.5.	Adaptációs intézkedések	180
8.6.	Az alkalmazkodási intézkedések eredményességének nyomon követésére vonatkozó javaslatok	181
8.7.	A tervezett tevékenység hogyan hat a feltételezhető hatásterület éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodási képességére	182
9.	A MEGALAPOZÓ INFORMÁCIÓK BEMUTATÁSA.....	184
10.	EGYÉB NYILATKOZATOK	186
11.	ERDŐ IGÉNYBEVÉTEL	187
12.	SZAKÉRTŐI IGAZOLÁSOK.....	188

1. ENGEDÉLYKÉRŐ AZONOSÍTÓ ADATAI

Érdekelt neve	Borsod Nehézgép Korlátolt Felelősségű Társaság
Székhelye	3720 Sajóivánka, Szent István utca 12.
Tevékenység	0812 '25 Kavics-, homok-, agyag- és kaolinbányászat
A cég statisztikai számjele	26532688-7732-113-05.
Cégjegyzék száma	05-09-031181
A képviseletre jogosultak	Kiss Dávid
	A képviselet módja: önálló
	A képviseletre jogosult tisztsége: ügyvezető (vezető tisztségviselő)

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

2.1. ELŐZMÉNYEK, TEVÉKENYSÉG CÉLJA, ELŐZETES VIZSGÁLAT VÉGZÉSÉNEK SZÜKSÉGESSÉGE

A Borsod Nehézgép Kft. (3720 Sajóivánka, Szent István utca 12.) Tiszabecs 0136/1-3, 0137 és 0138 hrsz-ú ingatlanon bányát üzemeltet (KTJ: 102792020) a Szabolcs-Szatmár-Bereg Megyei Kormányhivatal 6419-53/2019 sz. határozata alapján.

A Kft. az üzemeltetési engedélyében meghatározott éves kitermelhető mennyiségét (400.000 m³) növelni akarja, 25%-ot meghaladóan. A teljes kitermelt mennyiség nem változna ill. az üzemidőn sem kíván változtatni, csak megemelt mennyiséggel kívánja a kitermelést folytatni az M49 autópálya I-es és II-es ütem befejezéséig szükséges mennyiségek biztosítása érdekében (várhatóan 2–3 évig).

Az engedélyes 750-800.000 m³/év kitermelhető mennyiséget szeretne elérni.

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.

A tervezett tevékenység a hivatkozott Kormányrendelet 3. sz. mellékletének 130. pontjában szerepel, melyek a következők:

Az 1. számú melléklet 1–31., 33–35., 38–40., 42–44., 48–55. pontjában, valamint a 3. számú melléklet 1–75., 80–85., 89–94., 96–101., 103., 105–128. pontjában felsorolt tevékenység vagy létesítmény 2. § (2) bekezdés a) pont ab) alpontja szerinti **jelentős módosítása**, kivéve, ha a módosítás az 1. számú melléklet B. és C. oszlopa szerint meghatározott tevékenység vagy létesítmény megvalósítása

A tervezett beruházás esetén előzetes vizsgálat lefolytatására van szükség a tevékenység folytatása előtt.

2.2. AZ ELŐZETES VIZSGÁLAT KIDOLGOZÁSÁNAK MENETE

Az előzetes vizsgálat célja és tartalma

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

A dokumentáció felépítése

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

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

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

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

A dokumentáció összeállításának szakmai háttere

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

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

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

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

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



1. ábra. A tanulmány összeállításának menete a tárgyi feladat vonatkozásában

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

3.1. A TEVÉKENYSÉG VOLUMENE

Kitermelésre kerülő anyag meghatározása, valamint az összes kitermelhető ásványvagyon megoszlása anyag fajtánként a védőpillér figyelembevételével (2025.01.01-i készletek):

Agyagos törmelék: 84.529 m³

Homokos kavics: 2.322.368 m³

Kavicsos homok: 432.705 m³.

Jelenleg az évi kitermelés volumene: 400.000 m³

A tervezett kitermelés éves volumene az engedély megszerzését követően: 750.000 - 800.000 m³

Napi kapacitás - 2 műszakban: 4000 m³.

A tervezett – várhatóan 2–3 évig tartó – emelt kitermelési kapacitást követő időszakban (azaz az M49 autópálya I-es és II-es ütem befejezéséig szükséges mennyiségek biztosítása után) a tervek szerint az eredeti kapacitással üzemel tovább a kavicsbánya.

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

A tervezett tevékenység folyamatos, a kapacitás növelést az ásványvagyon iránti igény növekedés határozza meg. Engedély szerzést követően azonnal.

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

Területigény, tulajdonviszonyok

A bányaterület Szabolcs-Szatmár-Bereg vármegyében, Tiszabecs nagyközség 0136/1-3, 0137, 0138 hrsz-ú területein helyezkedik el.

Ingatlannyilvántartási adatok:

Helyrajzi szám	Terület (ha)	Művelési ág
0136/1	3,8408	kivett anyaggödör

0136/2	2,3361	kivett anyaggödör
0136/3	7,7753	kivett anyagnyerő hely
0137	0,6422	kivett saját használatú út
0138	5,5961	kivett anyagnyerő hely

1. táblázat. Ingatlannyilvántartási adatok

A sarokpontjainak EOY koordinátái az alábbiak:

1	929902.88	313508.29	11	930300.82	313485.12
2	929955.17	313532.64	12	930198.33	313274.03
3	929953.91	313526.78	13	930190.52	313257.51
4	929993.37	313531.82	14	930081.40	313029.76
5	930003.84	313533.10	15	929683.83	313208.04
6	930154.26	313552.89	16	929691.44	313258.07
7	930175.94	313551.26	17	929722.44	313415.93
8	930186.99	313540.19	18	929726.54	313419.94
9	930225.86	313512.19	19	929885.94	313498.47
10	930268.33	313491.37			

A kiszolgáló út helyrajzi számai:

Tiszabecs 128/1, 0133, 0132, 0131, 130, 0157 hrsz

Milota 031, 036, 041/5 hrsz

A bánya tehermentesítő út helyrajzi számai:

Tiszabecs 0128/9, 0128/12, 0128/13, 0128/16, 0128/17, 0128/20, 0131/4, 0131/16, 0131/17, 0131/20, 0131/21, 0131/24, 0132/2 hrsz

Milota 041/113 hrsz

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

A tervezett tevékenységet a bányászatról szóló 1993. évi XLVIII. törvény alapján tervezik folytatni.

A természeti adottságokból következik, hogy a bányászat során külfejtéssel művelnek, mivel az ásványkincs fiatalokú üledék, így a felszín közelében találhatók.

A vizsgált tevékenység a korábbi időszakokban kialakított bányató folytatólagos művelését, valamint újonnan művelésbe vonandó, még víz alá nem került területek kitermelését foglalja magában. A művelés helyszínétől és a terepviszonyoktól függően két különböző technológiai megoldást alkalmaznak:

A vízzel borított területeken, azaz a meglévő bányatónál, a kitermelés úszó-kotró hajóval történik. Az úszó kotró a víz alatti kavicsréteget csigás vagy láncos kihordó szerkezettel termeli ki, majd az anyagot szállítoszalagon a partra juttatja. A parton történik az ideiglenes deponálás, osztályozás és az anyag elszállítása.

A folyamat nem jár vízkivétellel, és nem igényel vízjogi engedélyt. Technológiai vízfelhasználás nem történik, a porzás mértéke minimális.

A még művelésbe nem vont, száraz területeken a kitermelés lánctalpas forgó kotrógéppel történik, a felszínről indulva. Az így kitermelt anyagot dömperek szállítják a bányászati területen belüli depóniákba vagy közvetlenül értékesítési célra. A száraz technológia sem jár jelentős környezeti vízhasználattal, azonban a porzás csökkentésére szükség esetén pormentesítő intézkedések (pl. locsolás) alkalmazhatók.

A külfejtések teljes folyamatát az előkészítő munkálatok, a termelés, működés és a befejező munkálatok határozzák meg.

1. Bányatelek kitűzése.
2. Letakarítás, humuszmentés, deponálás.
3. Haszonanyag kitermelése kezdetben száraz-, később víz alóli termeléssel.
4. A kitermelt anyag elszállítása.
5. Bánya megszüntetése, bezárása: a kitermelés befejezése után a terület helyreállítására kerül sor. A deponált anyag terítése, tereprendezés.

Jelen állapotában a bányatelek nagyrészeről víz alatti termelés folyik. A teljes folyamat szemléltetése érdekében bemutatjuk az egész letermelési folyamatot.

1. Az előkészítő munkálatok

Az előkészítő munkálatok csak az előzetes és a részletes geológiai kutatás, illetve ezek eredményei dokumentálása után indíthatók. A kutatás a termelést megelőző azon tevékenység, melynek során az adott ásványi nyersanyag térbeli elhelyezkedéséről, mennyiségéről, minőségéről a lehetőségekhez képest a legpontosabb képet kapunk. A kutatás kiterjed a hasznosítható ásványi nyersanyagvagyont körülvevő kőzetekre (fedő, fekü), mivel azok tulajdonságai döntően befolyásolják a kitermelhetőséget, technológiát. Részletesen kell foglalkozni a bányászatot fenyegető veszélyek lehetőségével (gáz-, tűz-, vízbetörés-, omlásveszély), vagyis meg kell ismerni mind a hasznosítható ásványi nyersanyagvagyont mind az azt körülvevő kőzetkörnyezet földtani, hidrológiai és kőzetmechanikai viszonyait is.

A tervezést, a művelésre kijelölt terület lehatárolását követően kerülhet sor az előzetes víztelenítésre, a letakarítást és a hasznos ásványtermelést kiszolgáló infrastruktúra (utak, vasút, energiaellátás, épületek, szerelvények stb.) kiépítésére.

2. A termelés, működés

A második fázis a tényleges működés, a letakarítás és a termelés időtartama. Ez a nyitóárok létesítésével kezdődik. A külfejtés működése lényegében a jövesztés, a rakodás-szállítás és a hányóképzés munkálatait jelenti. A működés alapvető fontosságú elemének kell tekinteni természetesen a rendszeres megelőző karbantartást, a gépek felújítását és ahol azt az előfordulás adottságai megkövetelik, a víztelenítést, vízvédelmet is.

Letakarítás

Külszíni fejtés a fedő rétegek letakarításával kezdődik, ezzel teszik a haszonanyag hozzáférhetővé és kitermelhetővé (lefejthetővé). Letakarítás alatt a kitermelni kívánt anyagot fedő meddő kőzetek kitermelését és meddőhányón való elhelyezését értjük. A legfelső, humusztartalmú réteget külön kell kitermelni és deponálni, hogy ne keveredjenek a terméketlen meddő kőzetekkel, így a rekultiváció során ismét a legfelső takaró réteggé elterítve segítsék elő a növényzet gyors megtelepedését. A fedőréteg letakarítása olyan távolságra előzi meg a fejtési homlokot, hogy a két munkaterületen biztonságosan, egymás zavarása nélkül lehessen dolgozni. Mind a takaró humusz, mind az esetleg szennyezett felső rétegek és haszonanyag laza szerkezetű, így robbantani általában nem szükséges.

A letakarításhoz használt munkagépek:

- Dózer (304 kW)
- Hyundai HL965 homlokrakodó (201 kW)
- szállító járművek (330 kW).

Fejtés

Fejtés alatt azt a bányatértséget és azt a tevékenységet értjük, amikor a feltárt, letakarított ásványi nyersanyagot elértük és kitermeljük. A bánya esetén a fedő meddő letakarítását követően érjük el a hasznosítható telepet, és a telepben kialakítjuk a nyitóárkot, kiképezzük a fejtési homlokat. A haszonanyag kitermelésével halad előre a fejtési homlok a letakarítást követve. Az eredeti környezetében lévő kőzetanyag megbontását nevezzük jövesztésnek. A jövesztés rakodó, illetve kotró gépekkel vagy akár tolólappal (dózer) végezhető. A kialakított szintek magassága függ a jövesztésre, rakodásra alkalmazott gép típusától, illetve a gépjövesztő kanál állásától (mélyásó, hegybontó). A munkaszinthez tartozó bányafal maximális magassága nem haladja meg a jövesztő gép jövesztési magasságát.

A kitermelt anyag többnyire homogén szerkezetű, de lehetnek eltérő minőségű, szennyezett, agyagosabb rétegek. Ezeket szelektíven kell kitermelni, és külön töltésanyagként értékesíthetők, vagy meddőhányón elhelyezni.

Alapvető követelmény, hogy a belső hányó kialakítása úgy történjen, hogy a jövesztés és hányóképzés egyensúlya a külfejtés teljes időtartama alatt biztosított legyen. Az egyensúly megtartását úgy lehet elérni, ha a hányó feltorlódása, azaz a hasznos ásványtelep veszélyes megközelítése ne következzen be. A hányónak nem szabad veszélyeztetni a letakarított ásványtelepet. A több szeletben épített belső hányó generál rézsűszöge a tervezett és biztonságos értéket nem lépheti túl. A jövesztési és a hányó-oldal indokoltnál nagyobb eltávolodása is kerülendő, mert jelentősen növelheti a szállítási utat.

A 4-6 m közötti mélységben elhelyezkedő, részben talajvízszint felett, illetve a termelés kezdeti fázisában a megfelelő mélységű és kiterjedésű bányató kialakulásáig forgóvázaz, csuklókaros, kanalas kotrógép használata tervezett.

A művelés folyamán a kotrást végző gép, a tervezett pászta szélességét 2 m-rel megnövelve párhuzamosan halad a pászta hosszanti szélével. A kikotort anyagot közvetlenül szállító járműre rakja.

A termelőszinten a megengedett rézsű száraz termelés esetén 45°, a víz alóli termelés esetén 30°.

A talajvízszint elérését követően a kotróval kiszedett homokos kavicsot 2-3 napig deponálják. Ez idő alatt felesleges víztartalmát a megfelelő mértékben elveszti.

Jelenlegi állapot szerint:

A megfelelő mélységű és kiterjedésű bányató kialakulás után a nagyvastagságú nyersanyag kitermelése úszókotróval történik. A kotró a rézsű alsó harmadából termeli először a nyersanyagot. A mélyítés miatt a rézsű leomlik, majd előtolással folytatódik a kitermelés. A fekvő elérése után újra előtolás következik. Egy fogás fejtési szélessége 8 m.



1. kép. Fejtés

A kitermelést követően a kitermelt terméket a bányatelken belül deponálják, miközben megtörténik a víztelenítése. A kitermelt haszonanyagot a kitermelési hely mellett felállított mobil osztályozóval agyagmentesítik, valamint dolgozzák fel a piaci igényeknek megfelelő szemcse méretűre.

A fejtéshez használt munkagépek:

- 1 db Hyundai HX300 L forgórakodó (171 kW),
- 1 db Hyundai HX300 LR forgórakodó (180 kW),
- 1 db Stichweh 4000 típusú kotróhajó 5 m³-es kanállal,
- Terex AggreSand 165 osztályozógép (elektromos),
- PRAMAC GSW330V dízelüzemű generátor (313 kW),



2. kép. Osztályozógép

Rakodás, szállítás

A jövesztés – rakodás – elszállítás munkafolyamatok általában egy lépcsőben történnek, amit az anyag eredeti települési formájában való laza szerkezete tesz lehetővé. A jövesztett anyag felrakása rakodógéppel,

homlokrakodó géppel történik. A homlok magassága itt sem haladhatja meg a rakodógép gémjének magasságát. Ha ez bekövetkezne, új szintet kell kialakítani.

A szállítási feladat nemcsak a kitermelt haszonanyagra, hanem a külfejtés működéséhez szükséges személyszállításra, anyag-, alkatrész-, energia, víz-, és egyéb anyagok szállítására is kiterjed.

Személyszállítás

A jövesztő-rakodó, szállító és hányóképző gépek kezelőszemélyzetét, a karbantartást és a bányabeli szerelést végző embereket naponta több alkalommal – elsősorban műszakváltáskor – egy központi bázisról a munkahelyre és onnan vissza kell szállítani. A szállítás távolsága csökkenthető, ha a létesítményeket mobil kivitelben a külfejtés peremén helyezik el, és ezek követik a bánya előrehaladását.

Anyag- és alkatrészszállítás

A külfejtések működése során nagy feladatot jelent az anyagok és alkatrészek szállítása is. Nagy gyakorisággal történik a robbanómotoros gépek üzemanyag-ellátása, illetve a napi karbantartásokhoz szükséges anyag-, eszköz- és alkatrészszállítás. Alkalomszerű szállítási feladat is felmerülhet, ilyen az üzemzavarok esetén a nagytömegű alkatrészek be és kiszállítása, szalagszállítás mellett a görgők és heveder szállítása, nagyjavítások során a fődarabok, alkatrészek szállítása.

A hasznos ásványok és a meddőanyag szállítása

A hasznos ásványok kitermelését, jövesztését a nyitóárok kialakítása előzi meg, a feltárás meddőanyagok jövesztésével, szállításával kezdődik. A bánya működése során a hasznos ásvány és a letakarított meddő arányát a letakarítási tényező jellemzi, melyet befolyásolnak a takarórétegek fizikai-mechanikai adottságai.

A fejtéshez és rakodáshoz használt munkagépek:

- 2 db Hyundai HL965 homlokrakodó (201 kW),
- szállító járművek (330 kW).

3. Befejező munkálatok, felhagyás

A harmadik fázis a termelés befejezését követő tevékenység. A felhagyás esetén, amennyiben a tevékenységet megszüntetik, vagy a tevékenységet megváltoztatják, az állapotfelmérést el kell végezni. Meg kell határozni a keletkezett károk és károsodások mértékét. Az esetlegesen keletkezett károk felszámolására kárelhárítási és rekultivációs programot kell készíteni, mely alapján a károkat meg kell szüntetni, a helyreállítást el kell végezni. A felhagyás után törekedni kell a természetes környezeti állapot elérésére.

A felhagyás munkálataihoz sorolható a rekultiváció folytatása, majd befejezése, a települési és a technológiai adottságoktól függően a bányafelhagyás. E munkálatokat a bányakapitányság által jóváhagyott bányabezárási és tájrendezési műszaki-üzemi terv szerint kell elvégezni. E munkák elkészülte után, ha már a bányászati tevékenységnek semminemű utólagos hatása nincsen, a szakhatóságok bevonásával a bányakapitányság törli a bányatelket és ekkortól a bányászat befejezettnek tekinthető.

A bányaművelés során olyan területet, hányófelületet kell kialakítani, amely a tervezett továbbhasznosításnak megfelel. Ez a művelet sor a technikai rekultiváció. A felület rendezése, simítása történhet dózerekkel vagy nyesőládákkal. A mélyedések feltöltése vagy túltöltött anyag elhordása nyesőládával történik. A rézsűk rendezése, laposítása speciális egyengetőgéppel, vonóvedres kotrógéppel és dózerrel végezhető. A haszonanyag teljes lefejtését, a bánya kimerülését követően a területet úgy kell kialakítani, hogy az mindenhol biztonságos legyen, a végső maradék rézsűk ne legyenek omlásveszélyesek, és a terület újra hasznosítható legyen.

A technikai rekultivációt követi a biológiai rekultiváció, amely alatt növényzet telepítése, illetve a telepítés biológiai feltételeinek előkészítése értendő. A humuszerítést kisteljesítményű jövesztő- és szállítórendszerrel

oldják meg. A bányászat következtében kialakult bányató partrendezése után üdülőterületként hasznosulhat, teret adva a horgászatnak, illetve turizmusnak.

3.5. A TEVÉKENYSÉGHEZ SZÜKSÉGES TEHER- ÉS SZEMÉLYSZÁLLÍTÁS SZÁLLÍTÁSIGÉNYESSÉGE

A beruházás területe a 4129 – Penyige-Tiszabecs összekötő útról közelíthető meg a 28+228 km szelvényből elágazó földútról.

3.5.1. Létesítéshez kapcsolódó gépjárműforgalom

Nem releváns.

3.5.2. Üzemeléshez kapcsolódó gépjárműforgalom

A bánya üzemelése során legfőbbképpen a kitermelt anyag elszállítás történik napi szinten.

Az üzemelés idején várható maximális napi járműszám:

A maximális additív napi járműszám közúton (legmagasabb terhelést és kétirányú forgalmat feltételezve):

- tehergépkocsi: 150 db/nap
- személygépkocsi: 20 db/nap

A következő ábrán láthatók a megközelítésre használható földutak és közutak.



2. ábra. A terület megközelítésére szolgáló út



3. kép. 4129 sz. útról elágazó bekötőút a bánya megközelítésére

3.6. A MÁR TERVBE VETT KÖRNYEZETVÉDELMI LÉTESÍTMÉNYEK ÉS INTÉZKEDÉSEK

3.6.1. Környezetvédelmi intézkedések

3.6.1.1. Alapvetések

A létesítési, üzemeltetési és felhagyási szakaszokra vonatkozóan részletes környezetvédelmi intézkedési terv került kidolgozásra, melynek célja a környezeti elemekre gyakorolt kedvezőtlen hatások megelőzése, csökkentése, illetve elhárítása. A létesítési szakaszban különös figyelem irányul a földtani közeg, a felszín alatti vízkészletek, valamint a levegővédelmére és a zajterhelés csökkentésére. A munkagépek műszaki állapotának biztosítása, a szennyezésmegelőző technológiák alkalmazása, a hulladékok szelektív gyűjtése és engedéllyel rendelkező kezelőknek való átadása alapvető követelmény.

A környezetbiztonság fokozása érdekében havária terv, kárelhárítási protokoll, valamint munkavédelmi szabályrendszer is kidolgozásra került.

A kivitelezés során várható tájhasználati beavatkozásokat utógondozás és rehabilitáció követi, különös tekintettel a természetvédelmi szempontokra.

A felhagyás szakaszára az üzemelési szakaszhoz hasonló intézkedések vonatkoznak, kiegészítve a létesítmények lebontásával, a terület eredeti állapotának helyreállításával, valamint a földtani közeg és a táj rehabilitációjával.

A teljes környezeti intézkedéscsomag célja, hogy a beruházás megvalósítása és működtetése során a környezeti elemek állapota hosszú távon megőrizhető, a beavatkozások hatása pedig kezelhető és visszafordítható legyen.

3.6.1.2. Telepítés („létesítés”) szakaszában

Nem releváns.

3.6.1.3. Megvalósítás („üzemelés”) szakaszában

A beruházás területén a bányászati tevékenységek a legmagasabb műszaki színvonalon valósulnak meg.

Általános intézkedések

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

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

A járművek üzemanyaggal való feltöltése üzemanyagtöltő állomáson, a munkagépek üzemanyaggal való feltöltése pedig a kivitelező kijelölt telephelyén történik a felszín alatti víztestek érzékenysége miatt.

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.

A legfontosabb energia- és anyaghatékonysági intézkedések:

- A rendszeres karbantartás és az üzemi paraméterek folyamatos nyomon követése révén csökkenthető az energiafelhasználás és minimalizálható a veszteség.
- Üzemanyag-hatékony gépek (kotrógépek, szállítójárművek, rakodók) használata. Energiagazdálkodási rendszer alkalmazása javasolt a fogyasztás valós idejű nyomon követéséhez és elemzéséhez
- Bányatervezés korszerűsítése (pl. 3D modellezéssel) a veszteségek csökkentéséért, fontos a pontosabb rétegfelmérés a hatékonyabb kitermelés érdekében.

Biztonsági intézkedések

- A berendezések 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 a telephely környezetére potenciálisan negatív kihatással járó üzemzavarok és balesetek megakadályozása, amennyiben ez lehetséges, illetve az üzemzavarok és balesetek ilyen hatásainak mérséklése.
- A gépészeti berendezéseket olyan műszaki állapotban kell tartani, mellyel kizárható a környezetszennyezés (túlzott zaj, olajfolyás stb.).
- A kitermelő rendszer folyamatos karbantartása és ellenőrzése kulcsfontosságú az üzemzavarok és környezetterhelések megelőzése érdekében.
- Csak képzett és engedéllyel rendelkező gépkezelők dolgozhatnak, fontos a gépek napi ellenőrzése, láthatóság biztosítása. Megfelelő munkavédelmi feltételek megteremtése (láthatóság biztosítása stb.)
- A bánya üzembiztonsága szempontjából fontos a rendszeres geotechnikai ellenőrzés, csúszásveszély minimalizálása.

- Havária-terv és veszélyhelyzeti eljárásrend készítendő, mely tartalmazza a szivárgások, tüzesetek vagy más rendkívüli események esetén követendő lépéseket, ideértve az értesítési láncot és a beavatkozási protokollokat is.

A havária tervben foglaltakról a dolgozóknak oktatást szerveznek, és gondoskodnak arról, hogy minden műszakban tartózkodjon a telepen a kárelhárítás vezetésére alkalmas személy.

Az épített 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 berendezés működési zavaráról, meghibásodásáról, évi rendszeres karbantartás miatti leállásáról a külön erre a célra rendszeresített naplóban, valamint minden elvégzett megfigyelésről (monitoringról), mintavételről, elemzésről, kalibrációról, vizsgálatról, mérésről, tanulmányról, melyet a létesítményre vonatkozóan készítettek, illetve bármely értékelésről, elemzésről, melyet ilyen adatok felhasználásával készítettek.

Levegővédelem

A kiporzás csökkentése érdekében különösen a száraz területeken végzett kotrási tevékenység során, valamint az anyagszállítással érintett belső útvonalakon szükség esetén mobil locsolóberendezések alkalmazása indokolt. A pormentesítés mértékét az időjárási viszonyok és a technológiai folyamatok intenzitása alapján kell megítélni.

A porképződést a munkaterületek locsolásával lehet csökkenteni, amennyiben lakossági panasz vagy a kibocsátás szükségessé teszi. Az intézkedés eredményeként a poremisszió 70–90%-os csökkenése érhető el.

Földtani közeg védelme érdekében teendő intézkedések

A területelőkészítéshez szükséges földmunkálatok során bolygatják a földtani közeg legfelső talaj rétegét, ezáltal megváltozik annak természetes rétegződése, és a talajszerkezet.

Az érintett munkaterületeken és a kijelölt kivitelezői telephelyeken a munkagépek tárolását, karbantartását úgy kell elvégezni, hogy azok környezeti károkat ne okozzanak. A munkagépeket tároló helyszínüket fel kell szerelni kárelhárítási eszközökkel, és meg kell bízni egy felelős személyt, aki szükség esetén azonnal megkezdheti a kárelhárítást. A munkagépek rendszeres karbantartása fontos és indokolt, kötelező a szennyezés-megelőzési protokollok betartása a karbantartási műveletek során.

A talajra és földtani közegbe a beszivárgási folyamatok útján 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 szennyező anyagok terjedést a mélyebb talajrétegek és talajvíz felé.

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

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

A munkák során óvni kell a földtani közeget a fizikai rongálástól, káros szennyezéstől, hulladékoktól, illetve a veszélyes hulladéktól. A felvonulási- és tárolóterületek, konténerek, hulladékgyűjtők kijelölését körültekintően kell végezni a földtani közeg terhelések minimalizálása érdekében. A kivitelezés helyszínén mobil WC-k alkalmazásából eredően kommunális szennyvíz nem kerülhet a földtani közegbe, ezért azok rendszeres ürítése, tisztítása kötelező.

A letermelt humusz elhelyezésekor ideiglenes talajtakaró fóliák használata javasolható a szennyezőanyagok esetleges földtani közegbe kerülését megakadályozva.

A létesítés során kitermelt földtani közeg vagy talaj felhasználása a helyszínen is megtörténhet geotechnikai szakvélemény alapján (pl. rekultivációhoz).

További javaslatok a földtani közeg szennyeződésének elkerülése érdekében:

- A kavicsbányászat során kiemelt figyelmet kell fordítani a földtani közeg, különösen a vízzáró rétegek védelmére, mivel ezek alapvető szerepet játszanak a felszín alatti vizek minőségének és mennyiségének megőrzésében.
- Az egyik legfontosabb intézkedés, hogy a kitermelés megkezdése előtt pontos földtani feltárás történik, melynek során azonosítják a vízzáró rétegek (pl. agyagrétegek) helyzetét és vastagságát. Ezt követően a bányáüzem során a vízzáró rétegeket lehetőség szerint nem bolygatják meg. Amennyiben a kitermelés érinti ezeket a rétegeket, azok anyagát külön, szennyeződéstől védetten deponálják. A bánya rekultivációja során a vízzáró réteget visszatérítik, és tömörítéssel biztosítják annak eredeti funkcióját. Ezzel az eljárással megakadályozható, hogy felszíni szennyeződések a kitermelést követően mélyebb földtani rétegekbe és a felszín alatti vízkészletbe jussanak. Az ilyen típusú beavatkozások hozzájárulnak a földtani közeg hosszú távú stabilitásának és védelmének fenntartásához.
- Maradék kavics, homok vagy iszap elkülönített kezelése ne terhelje feleslegesen a földtani közeget, a rekultiváció során ezen anyagok felhasználása javasolt.

Hulladékgazdálkodás

A munkagépek működtetése során keletkező veszélyes hulladékok várhatóan csak kis mennyiségben keletkeznek. Tárolása külön erre a célra rendszeresített hulladékgyűjtőben kell történnjen, a munkaterületeken veszélyes hulladékot nem tárolhatnak.

A tevékenység során keletkező hulladékok környezetszennyezést kizáró módon történő gyűjtéséről, lehetőség szerint minél nagyobb arányú hasznosításáról, illetve ártalmatlanításáról gondoskodni kell.

Zajterhelés csökkenése érdekében megvalósuló egyéb intézkedések

A szállítás csak a nappali időszakban végezhető.

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

A tevékenység helyszíne zajtól nem védendő környezetben helyezkedik el, intézkedésre nincs szükség.

A tevékenység során az alábbi intézkedéseket feltétlenül be kell betartani:

- Éjszakai munkavégzés nem javasolt.
- Lehetőség szerint kerülni kell a kora reggeli, késő esti és a hétvégi munkavégzést.
- Az éjszakai időszakban be- és kiszállítás nem javasolt.
- 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 tehergépjárművek a lehető legrövidebb úton közelítsék meg és hagyják el a területet.

- Az anyagmozgatást végző járművek motorját a rakodás befejezésével le kell állítani, és a pakolást a lehető legrövidebb idő alatt kell elvégezni.

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.

Szennyezések megelőzése érdekében javasolt intézkedések

- Az üzemelés és a karbantartások során keletkező hulladékokat megfelelő engedéllyel rendelkező szervezetnek adják át ártalmatlanítás céljából.
- A karbantartás során keletkező veszélyes hulladékok gyűjtésére a területen munkahelyi gyűjtőhelyen kerül sor. Az egyes veszélyes hulladékot más veszélyes hulladékkal, nem veszélyes hulladékkal (pl. kommunális hulladék), vagy bármilyen más anyaggal keverni tilos. A hulladékok gyűjtése, tárolása csak feliratozott, hulladék azonosítóval ellátott göngyölegben patentzáras fémhordóban vagy IBC tartályban történik.
- A veszélyes hulladékokat minden esetben kármentő tálcákon helyezik el.
- A hulladék tároló helyiség a 246/2014. (IX. 29.) Korm. rendelet alapján kerül kialakításra a hulladék kémiai hatásainak ellenálló teherbíró padozattal és kármentő aljzattal.
- A tervezett tevékenység során a hulladék gyűjtése szelektíven, zárt edényzetbe történik.
- A felszín alatti vizek védelme érdekében tilos a technológiai víz közvetlen bevezetése a tavakba, illetve a kitermelés során ügyelni kell arra, hogy a gépekből ne kerülhessen szennyező anyag (pl. olaj, üzemanyag) a víztérbe. A kotróhajók és egyéb úszóművek műszaki állapotát rendszeresen ellenőrizni kell, szükség esetén csepegés- és szivárgásvédelmi intézkedéseket kell alkalmazni.

Baleset-megelőzés

Káresemény esetén (berendezés meghibásodása) a munkavédelmi megbízottat kell értesíteni, aki megállapítja, hogy az adott káresemény elhárításához milyen védőeszközt kell használni. Védőfelszerelés lehet indokolt esetben: védőszemüveg, védőálarc, védőkesztyű, védőruha, speciális védő lábbeli.

Az üzemszerű állapottól való bármely eltérés esetén a környezetterhelés elleni intézkedéseket azonnal meg kell tenni és haladéktalanul értesíteni kell az illetékes Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Hulladékgazdálkodási Főosztályt és illetékes Vízügyi Hatóságot.

Amennyiben a tevékenység során káresemény következik be, a következők szerint kell eljárni.

- Az észlelt káreseményt, annak nagyságától függően azonnal jelenteni kell a telephely üzemeltetőjének és a környezetvédelmi vezetőnek, aki megteszi a szükséges lépéseket.
- Fel kell mérni a bekövetkezett kár mértékét és a veszélyeztetés mértékét, majd meg kell kezdeni a kármentesítést.
- Amennyiben az üzemeltető vagy a környezetvédelmi vezető úgy ítéli meg külső környezetvédelmi szakcéget kell bevonni a mentesítési munkálatokba, egyéb esetben a mentesítést a védekezési tevékenységet irányító személy irányításával a tevékenységbe bevonandó személyek megkezdhetik.
- A keletkezett káreseményt ki kell vizsgálni, jegyzőkönyvet kell róla készíteni és intézkedni, hogy a jövőben ne fordulhasson elő.

3.6.1.4. Felhagyás szakaszában

A felhagyás során fellépő hatótényezők megegyeznek az üzemelés szakaszban bemutatottakkal, így a tervezett intézkedések is megegyeznek azokkal.

Kiegészítésként megjegyzendő, hogy a felhagyás szakaszában a környezeti hatások időben és intenzitásukban csökkennek, azonban a következő intézkedések külön figyelmet igényelnek:

- A partvonalak stabilizálása szükséges lehet, különösen a vízzel borított részeken, ahol a partfalak leomlását, suvadását meg kell előzni. Amennyiben szükséges, partbiztosító rézsűk, növénytelepítés vagy kőszórás alkalmazandó.
- A kotrási tevékenység befejezését követően a gépi berendezéseket el kell távolítani, az ideiglenes tárolóhelyeket, gépkezelő területeket rekultiválni kell.
- A depóniák és a szállítóutak helyének rendezése, a terület eredeti vagy funkcionálisan átalakított állapotának helyreállítása része a felhagyás környezetvédelmi feladatainak.
- A víztestek végleges vízminőségi és ökológiai állapotának dokumentálása, illetve szükség esetén a part menti növényzet visszatelepítése, természetközeli állapot kialakítása javasolt.
- A felhagyást követően legalább egy évig ajánlott fenntartani a környezeti monitoringot (pl. felszín alatti víz, esetlegesen a tó vízminősége), a hosszú távú környezeti állapot stabilitásának igazolása érdekében.

3.6.2. Javasolt természetvédelmi intézkedések

Lásd a 7.4. fejezetben kifejtve.

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

A létesítés, üzemeltetés és felhagyás során a fő technológiai műveletek mellett olyan kapcsolódó tevékenységek is szükségesek, amelyek közvetve járulnak hozzá a tevékenység biztonságos, jogszabályi megfelelést biztosító lebonyolításához. Ezek közé tartoznak az infrastrukturális előkészületek, a munkaterületek biztosítása, a logisztikai szervezés, a dokumentációs kötelezettségek, valamint a helyreállítási, utógondozási műveletek.

3.7.1. Telepítés („létesítés”) szakasza

Nem releváns.

3.7.2. Megvalósítás („üzemelés”) szakasza

Az üzemelés során végzett alaptevékenységekhez – vagyis a kavics kitermeléséhez – több kapcsolódó művelet társul, amelyek közvetlen vagy közvetett módon környezeti terhelést is jelenthetnek.

A vízzel borított területeken alkalmazott úszó-kotró hajó kiszolgálása magában foglalja a gépüzemanyagok helyszíni tárolását és feltöltését, amelyet kizárólag a kijelölt töltőhelyen, megfelelő környezetvédelmi biztosítások (pl. csepegés elleni védelem, tűzvédelmi felszerelések) mellett szabad végezni. A karbantartási munkák – ideértve a motorok és szivattyúk ellenőrzését – szintén a part menti területen, burkolt, ideiglenesen kialakított szervízhelyen történnek, vagy szakszervízben.

A szárazon művelhető területeken a láncotalpas kotrógép és dömperek munkavégzéséhez belső szállítóutak kialakítása szükséges. Ezen utak porzáscsökkentése érdekében, különösen meleg, száraz időszakokban, locsolásra alkalmas vízszállító jármű használata javasolt.

A kitermelt anyag ideiglenes tárolása a bányauzemi területen belül kijelölt depóniában történik, amelynek helyét úgy kell meghatározni, hogy az ne akadályozza a későbbi rekultivációt. Az anyag elszállítása közúton történik, ezért a szállítójárművek forgalmát a lakott területek és érzékeny természeti elemek elkerülésével kell szervezni.

Az üzemeltetési szakaszhoz tartozik továbbá a rendszeres műszaki ellenőrzés, a környezetvédelmi monitoring (pl. felszín alatti vízfigyelés), valamint a dokumentációs kötelezettségek teljesítése (pl. bányanapló, hulladékgazdálkodási nyilvántartás).

A normál üzemi állapotban a tevékenységhez kapcsolódóan az alábbi műveletek szükségesek:

- Hozzáférési útvonalak fenntartása: A szállító járművek számára biztosítani kell a folyamatos hozzáférést, beleértve az utak téli karbantartását, fagymentesítést, hóeltakarítást is.
- Időszakos bejárások, ellenőrzések végrehajtása, talajvízszint és vízminőség rendszeres ellenőrzése. Lejtő- és partfalstabilitás figyelése. Ezen ellenőrzések célja az állapotfelmérés, karbantartási igény azonosítása, esetleges beavatkozások előkészítése.
- A kitermelt nyersanyag szemcseméret szerinti osztályozása, a kavics mosása és iszapleválasztása, ha szennyezett vagy földes a kitermelt kavics.
- Hulladékkezelési és naplózási kötelezettségek: A karbantartás során keletkező veszélyes és nem veszélyes hulladékok gyűjtéséről, szállításáról és ártalmatlanításáról nyilvántartást kell vezetni a hatályos jogszabályok szerint (225/2015. (VIII. 7.) Korm. rendelet).
- A már kitermelt területrészek fokozatos rekultivációja.

3.7.3. Felhagyás

A felhagyás esetén, amennyiben a tevékenységet megszüntetik, vagy a tevékenységet megváltoztatják az állapotfelmérést el kell végezni. Meg kell határozni a keletkezett károk és károsodások mértékét. Az esetlegesen keletkezett károk felszámolására kárelhárítási és rekultivációs programot kell készíteni, mely alapján a károkat meg kell szüntetni, a helyreállítást el kell végezni. A felhagyás után törekedni kell a természetes környezeti állapot elérésére.

A felhagyási folyamat az alábbi elemekből áll:

A létesítmények felhagyásának hatásai hasonlóak az üzemelés hatásaihoz (tereprendezés – földmunkák).

- A technikai rekultiváció

A terület rendezése, simítása történhet dózerekkel vagy nyesőládákkal. A mélyedések feltöltése vagy túltöltött anyag elhordása nyesőládával történik. A rézsúk rendezése, laposítása speciális egyengetőgéppel, vonóvedres kotrógéppel és dózerrel végezhető.

A haszonanyag teljes lefejtését, a bánya kimerülését követően a területet úgy kell kialakítani, hogy az mindenhol biztonságos legyen, a végső maradó rézsúk ne legyenek omlásveszélyesek, és a terület újra hasznosítható legyen.

- A biológiai rekultiváció

A technikai rekultivációt követi a biológiai rekultiváció, amely alatt növényzet telepítése, illetve a telepítés biológiai feltételeinek előkészítése értendő. A humusztérítést kisteljesítményű jövesztő- és szállítórendszerrel oldják meg.

- Rekultivációt követő szakasz:

A bányászat következtében kialakult bányató partrendezése után üdülőterületként hasznosulhat, teret adva a horgászatnak, illetve turizmusnak.

A felhagyás szakaszában a tevékenység végleges lezárása történik meg, amely során a bányaüzem működtetéséhez szükséges gépi berendezéseket, így az úszó-kotró hajót, egyéb úszóműveket, illetve a part menti területen létesített kiszolgáló egységeket és ideiglenes létesítményeket elbontják és elszállítják. Ezt követően elvégzik a terület rendezését, amely magában foglalja a kitermelés során keletkezett depóniák felszámolását, a munkaterületek tereprendezését, valamint szükség esetén a humuszosítást és a rekultivációs célú növénytelepítést. Kiemelt figyelmet kell fordítani a partvonalak és rézsúk végleges kialakítására is, különösen a vízzel borított bányatavak esetében, ahol a partbiztonságot élőnövény-telepítéssel vagy műszaki stabilizálással biztosítják.

A felhagyás során vizsgálni kell, hogy a gépek üzemeltetése, karbantartása vagy üzemanyag-töltés során történt-e környezetszennyezés, és amennyiben szennyezett területrészek azonosíthatók, azokat szükség szerint megtisztítják vagy műszaki beavatkozással helyreállítják. A víztestek végleges állapotát – beleértve a vízmélységet, vízminőséget és a part menti ökológiai állapotot – dokumentálni kell. A felhagyást követő időszakban ajánlott legalább 5 évig fenntartani a környezeti monitoringot, különösen a felszín alatti vizek és a tavak vízminőségének nyomon követése érdekében.

A felhagyásról a hatáskörrel rendelkező hatóságokat tájékoztatni kell, és a tevékenység befejezéséről, valamint a helyreállított környezeti állapotról a szükséges záró dokumentációkat be kell nyújtani.

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

Nem releváns.

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

A dokumentumban bemutatott adatok a jelenlegi tervezési fázisban rendelkezésre álló ismeretekre, a megvalósítani tervezett technológiák műszaki paramétereire, valamint a környezetre vonatkozó hivatalos adatbázisok, korábbi hatósági engedélyek, és helyszíni vizsgálatok eredményeire épülnek.

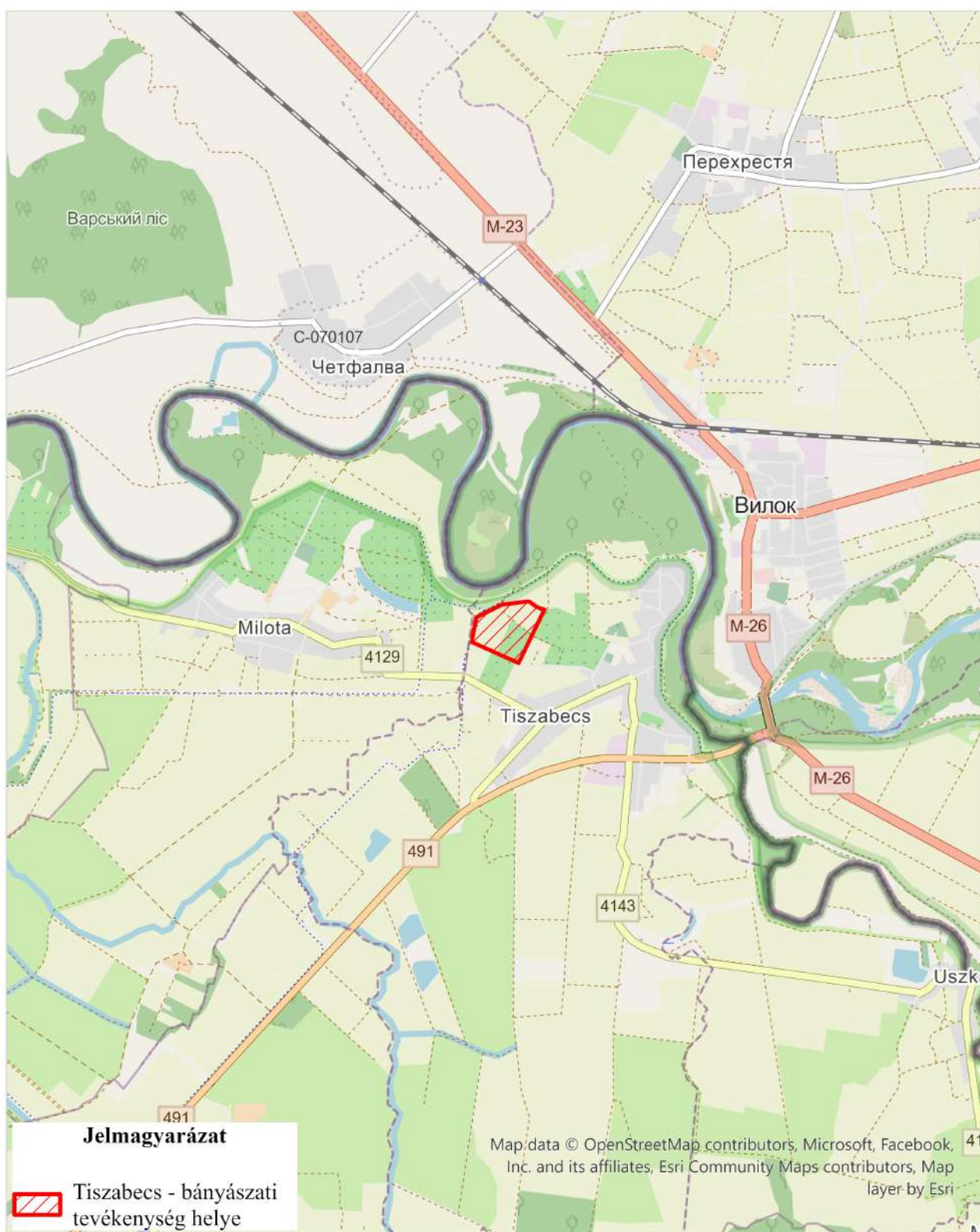
A tervezés jelen szakaszában a megnövekedett bányászati tevékenység, valamint az üzemeltetés műszaki jellemzői véglegesítettnek tekinthetők.

Az esetleges bizonytalanságok elsősorban az üzemelés során alkalmazott konkrét munkagépek típusához, a beszállítási útvonalak pontosításához, illetve a helyszíni környezeti állapot kis léptékű változásaihoz kapcsolódhatnak (pl. talajnedvesség, időszakos vízfolyások, vegetációs viszonyok).

A környezeti hatásokkal kapcsolatos előrejelzések becsléseinél alkalmazott módszerek (pl. hatótényező-elemzés, kockázatbecslés) a szakterületi gyakorlatban elfogadott és széles körben alkalmazott modellekre és szakirodalmi háttérre épülnek, így a dokumentumban szereplő adatok megfelelő alapot nyújtanak a további tervezési és engedélyezési lépésekhez.

3.10. 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. Az ábrák méretarányosak.



Projekt: Tiszabecs külterületén végzett bányászati tevékenység módosítása

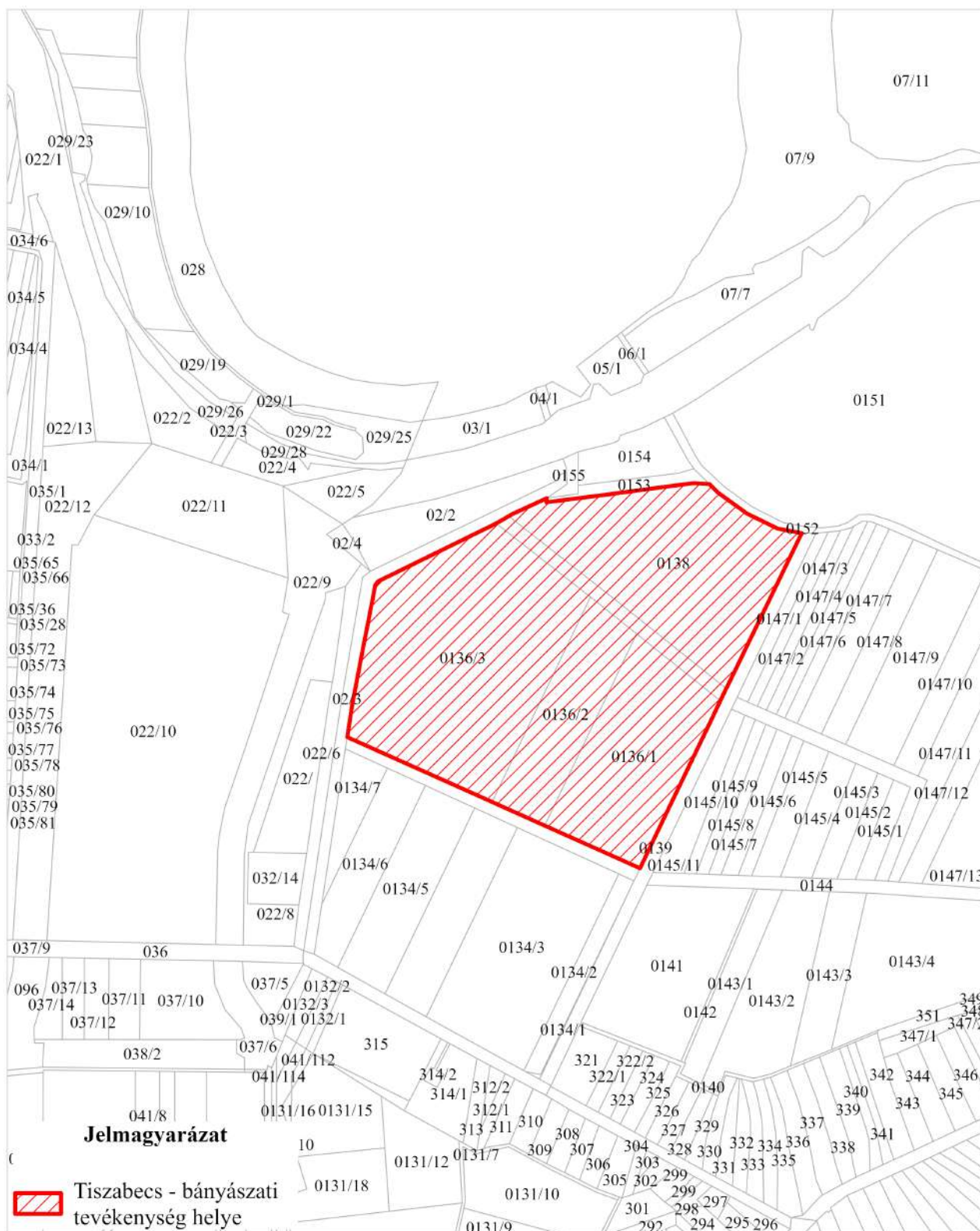


Átnézetes térkép - OpenStreetMAP

Méretarány: 1:50 000



3. ábra. A beruházás átnézetes térképe (OpenStreetMAP)



Projekt: Tiszabecs külterületén végzett bányászati tevékenység módosítása



Átnézetes térkép - ekozmu.hu

Méretarány: 1:8 000



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



Projekt: Tiszabecs külterületén végzett bányászati tevékenység módosítása



Átnézetes térkép - World Imagery

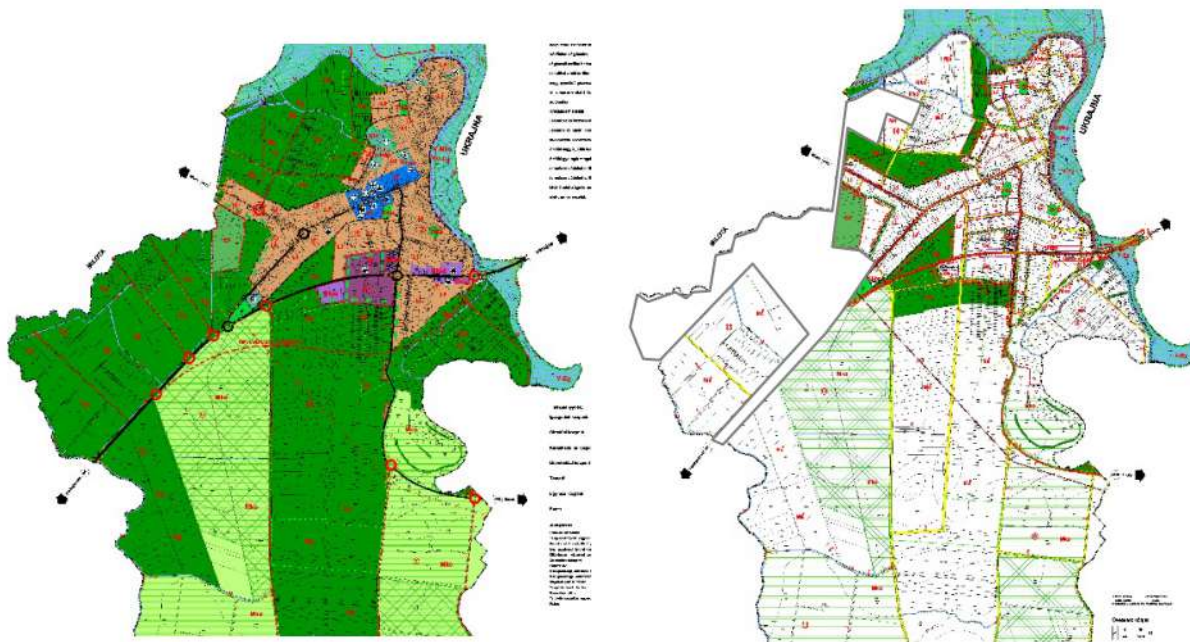
Méretarány: 1:20 000



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

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

A tervezett beruházás Tiszabecs közigazgatási területét érinti.



6. ábra. Tiszabecs településrendezési terve

Helyi építési szabályzat és szabályozási terv – 3/2009. (III. 12.) sz. önkormányzati rendelet

Különleges terület:

- nyersanyag-kitermelés (bánya) és feldolgozás céljára szolgáló terület Kn-B

14/A. § Beépítésre nem szánt különleges terület – nyersanyag-kitermelés (bánya) és feldolgozás céljára szolgáló terület (Kn-B)

(1) A Különleges beépítésre nem szánt terület – nyersanyag-kitermelés (bánya) és feldolgozás céljára szolgáló terület (Kn-B) övezetében a bányászattal, nyersanyag-feldolgozással kapcsolatos építmények helyezhetők el.

(2) Kn-B-1 övezetben a telek beépítettsége legfeljebb 1% lehet, melyen legfeljebb 4 m épületmagasságú épület helyezhető el. Technológiai építmény, műtárgy magassága legfeljebb 15,0 m lehet.

(3) Kn-B-1 övezetben a tájrendezést folyamatosan kell elvégeznie az engedéllyel rendelkező bányavállalkozónak a műszaki üzemi terv ütemezésével, a végleges hasznosítási céllal (szabadidő, turisztika) és a terület ökológiai hálózatban betöltött szerepével összhangban.

(4) A Kn-B-1 övezetben, szabályozási terven jelölt helyen a telekhatártól számított 10 m szélességben telken belüli védőfásítás alakítandó ki.

(5) Előírt telken belüli védőfásítás teljesítését 5 m szélességig egy sor 6 méteres tőtávolságban telepített előnevelt fákból álló fasor és gyep vagy talajtakaró növényzettel kell biztosítani. Minden további 5 m szélesség esetén:

- további egy fasort kell telepíteni 6×6 méteres kötésben, valamint
- egy cserjesort kell ültetni.

A fentiek alapján nem szükséges az érintett települések Helyi Építési Szabályzatának, valamint településrendezési tervének módosítása.

3.12. ÖSSZETARTOZÓ TEVÉKENYSÉGEK

A tevékenység folytatását követően, mint összefüggő tevékenységgel nem kell számolnunk

3.13. A VIZEKBE TÖRTÉNŐ BEAVATKOZÁSSAL JÁRÓ TEVÉKENYSÉG TÁRSADALMI-GAZDASÁGI ELŐNYEINEK BEMUTATÁSA, KÖLTSÉG-HASZON ELEMZÉS ALAPJÁN

Nem releváns. A tervezett beruházás közvetlenül felszíni víztestet nem érint.

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

A telepítési hellyel kapcsolatosan más alternatíva nem merült fel.

A tervezett tevékenység nem érint védett és Natura 2000 hálózatot (Natura 2000 területek az Európai Unió 1979-ben megalkotott madárvédelmi irányelv (79/409/EGK) végrehajtásaként kijelölendő különleges madárvédelmi területek és az 1992-ben elfogadott élőhelyvédelmi irányelv (43/92/EGK) alapján kijelölendő különleges természetmegőrzési területek lehetnek).

A projekt összhangban van a Helyi építési szabályzatról és szabályozási tervektől szóló önkormányzati rendelettel.

A tevékenység eredményeként kialakuló bányató rekreációs célú hasznosítása ökoturisztikai célokat szolgálhat. Tiszabecs, mint vízitúra belépési pont fontos lehet a bányató későbbi rekultivációs célú hasznosításában. A település a Felső-Tisza vízitúra-útvonal egyik kiindulópontja, tehát minden helyi fejlesztés (beleértve bányászatot is) hatással van a turizmusra – pozitívan vagy negatívan.

A jövőben várhatóan több pályázati lehetőség is adott, mint például: TOP Plusz (Terület- és Településfejlesztési Operatív Program Plusz), ahol a kapcsolódó cél a Zöld infrastruktúra, ökoturizmus, aktív turizmus fejlesztése. Ezen pályázati lehetőségek körébe tartozik többek között a tanösvények, pihenőhelyek, bányatóból ökoturisztikai attrakció kialakítása.

További lehetőség még akár a GINOP Plusz – Gazdaságfejlesztési és Innovációs Operatív Program Plusz amely lehetőséget nyújt a kavicsbánya utóhasznosítására – pl. horgásztó, vízitúra-megállóhely kialakítására.

Figyelemre érdemes lehet a Nemzeti Turisztikai Ügynökség (MTÜ) – célzott támogatásai, amelyek előnybe részesítik a vízi és ökoturizmus területeit.

A projekteknek köszönhetően is fellendülhet a nagy múltú vízi turizmus a Felső-Tiszán, iskolák, civil szervezetek, vállalkozások ismerkedhetnek meg újra a vízi járművekkel, a technika és az új eszközök megjelenésével új szabadidős csoportok formálódhatnak, s egyben lehetőség nyílik a térség természeti és kulturális kincseinek felfedezésére, megismerésére is.

A tevékenység eredményeként kialakuló rekreációs tó a Tisza-túra kiindulópontjának turisztikai fejlődésének részese is lehet.

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.

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

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

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

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

6.1. TELEPÍTÉS („LÉTESÍTÉS”) SZAKASZÁBAN VÁRHATÓ HATÓTÉNYEZŐK

A létesítés nem releváns.

6.2. MEGVALÓSÍTÁS („ÜZEMELÉS”) SZAKASZÁBAN VÁRHATÓ HATÓTÉNYEZŐK

Az üzemelés során a következő hatótényezőkkel/munkafolyamatokkal kell számolni:

A bányászati tevékenység fenntartása: folyamatos, céltudatos, tervszerű és gazdaságos átfogó tevékenység, amelybe mindazok – az év és nap minden szakában folyamatosan végzendő – tevékenységek beletartoznak, amelyek lehetővé teszik a biztonságos, zavartalan üzemelést és biztosítják a bánya állagmegóvását.

Az üzemelés szakaszában a fő hatótényezők közé tartozik a kotrási tevékenység, az anyagmozgatás, a gépi berendezések működtetése, valamint az ezekhez kapcsolódó zaj- és rezgésterhelés, porzás és esetleges vízminőségi hatások. A víz alatti műveléssel érintett bányatavak esetében az úszó-kotró hajó működése zajterheléssel, valamint a víztest fizikai tulajdonságainak lokális megváltozásával járhat. Bár a beavatkozás nem jelentős kiterjedésű, a víz alatti rétegek bolygatása átmeneti zavarosságnövekedést okozhat, amely az üzemeltetés intenzitásától és időtartamától függően értékelhető.

A száraz területeken végzett kitermeléshez kapcsolódóan jelentkezhet kiporzás a kotrási helyszínen, valamint az anyag szállítása során, különösen a száraz, meleg időszakokban. A por emisszió mértéke a talajnedvességtől, a járműforgalom intenzitásától, valamint a pormentesítési intézkedések alkalmazásától függ. A belső szállítókutak és a depóniák kialakítása, illetve használata szintén hozzájárulhat a levegőterheléshez.

A gépi berendezések – beleértve az úszó kotrót, dömpereket, rakodógépeket – fosszilis üzemanyaggal működnek, ezért a működés során kipufogógázok kibocsátásával kell számolni. Ezek a légszennyező hatások döntően lokális jellegűek, és nem érik el a környező lakott területeket.

A kavicsbánya működése során a járműforgalom időszakosan növekszik, elsősorban a kitermelt anyag elszállítása miatt. Ugyanakkor ez a forgalomnövekedés nem jelentős mértékű, így az ebből származó additív légszennyezés, valamint az immissziós viszonyok romlása nem várható. A kitermelési munkák kis létszámú személyzetet igényelnek,

A zajterhelés a munkagépek működtetéséhez kötődik, főként nappali időszakban. A bányauzem lakott területektől való távolsága alapján a zajhatás nem tekinthető zavarónak, azonban a működés során keletkező zaj időszakosan érzékelhető lehet a térség egyes pontjain.

Zajvédelmi szempontból az üzemelés során alkalmazott tevékenységek – mint például gépi kotrás, rakodás, szállítás – időszakosan járnak zajkibocsátással, de ezek nem tartósak, és jellemzően a nappali időszakra korlátozódnak. A munkagépek megfelelnek a zajvédelmi előírásoknak, így a zajterhelés nem haladja meg az érvényben lévő határértékeket. Lakóövezeti zajhatás kialakulása nem várható, különösen, ha megfelelő védőtávolság kerül kialakításra.

Zavaró mértékű rezgéshatás nem várható.

A felszín alatti víztesteket érintő hatás elsősorban a mederkotrás közvetett hatásából eredhet. A kitermelés következtében a víz alatti rétegek részleges átrendeződése, a mederstruktúra módosulása és ezzel együtt a vízmozgás irányának és intenzitásának lokális változása léphet fel, azonban a hidrodinamikai viszonyok alapján ezek a hatások mérsékeltek, és nem érintik a környező vízkivételek biztonságát.

Az üzemeltetés során kulcsfontosságú feladat az üzemi feltételek ellenőrzése, a berendezések karbantartása, a rézsűk állapotának felügyelete, valamint a felvonuló és kiszolgáló utak rendszeres karbantartása.

A biztonságos működés fenntartását szolgálják a telephelyen alkalmazott munkavédelmi és technológiai előírások, továbbá a gépeken található automatikus biztonsági berendezések (pl. motorvédelmi kapcsolók, vészleállítók), amelyek üzemzavar vagy rendellenes működés esetén gyors beavatkozást tesznek lehetővé.

Az üzemelés során a területen veszélyes anyagként nyilvántartott anyag nem kerül felhasználásra vagy kezelésre. A kavicskitermeléshez nem szükséges semmilyen vegyszeres technológiai beavatkozás, vagy más veszélyes anyagból eredő környezeti kockázat nem jelentkezik.

A földtani közeg védelme érdekében az üzemeltetés során fontos a munkagépek megfelelő karbantartása, az esetleges olaj- és üzemanyagszivárgások megelőzése. Az ilyen jellegű haváriahelyzetek elkerülését a műszaki ellenőrzések, illetve az előírt üzemeltetési rend biztosítja. A cél, hogy még kis mennyiségű anyagkijutás esetén is időben észlelhető legyen a probléma, és a szükséges beavatkozás megtörténjen.

A beruházás következtében kialakított felszíni infrastruktúra (szállítóutak, munkaterület) karbantartása nem jár olyan környezeti hatásokkal, amelyek jelentősen befolyásolnák a terület ökológiai állapotát vagy mikroklímáját. A kitermelés befejezését követően végzett tereprendezés és rekultiváció során az eredeti vízháztartási viszonyok jellemzően helyreállíthatók. A bánya hosszú távon fenntartható módon integrálható a környezeti adottságokhoz.

Összességében megállapítható, hogy a kapacitás növeléssel együtt járó megnövekedett kitermelés a környezeti elemekre jelentős környezeti terhelést nem okoz.

Hatótényező	Levegő	Felszíni víz	Felszín alatti víz	Talaj	Élővilág	Táj	Ember	Művi elemek
Letakarítás, deponálás	C	B	B	C	C	B	B	B
Fejtés, haszonanyag kitermelése	C	B	B	B	B	C	B	B
Rakodás	C	B	B	B	B	B	B	B
Szállítás	C	B	B	B	B	B	B	B
Bánya rekultivációja	C	B	B	B	C	A	A	B

2. táblázat. Minősítő hatásmátrix (üzemeltetés)

6.3. FELHAGYÁS SZAKASZÁBAN VÁRHATÓ HATÓTÉNYEZŐK

A felhagyás szakaszában az üzemeléshez hasonló hatótényezők jelenhetnek meg, azonban azok jellege és környezeti kockázata módosulhat a tevékenység befejezése és az infrastruktúra bontása következtében.

A várható hatótényezők az alábbiak szerint részletezhetők:

- A felületek rendezése, a mélyedések feltöltése, illetve tereprendezés során időleges porképződéssel és talajszerkezet-változással járhat. Nyitott bányagödrök vagy instabil partfalak balesetveszélyt jelenthetnek.
- Zaj- és rezgésterhelés munkagépek használata (pl. földmunkagépek) miatt, hasonlóan az üzemelési időszakhoz, de jellemzően rövidebb időtartamban.
- Közlekedési terhelés az elszállítások, hulladékkezelés, gépmozgások révén, ami a helyi úthálózatot, valamint a levegőminőséget időszakosan befolyásolhatja (pl. kipufogógázok, porterhelés).
- Hulladékképződés, beleértve a bányagépek karbantartásából származó veszélyes anyagokat (olajos rongyok), a kitermelés során keletkezett meddő anyagok (apró szemcséjű frakciók, vagy kavicsmosásból visszamaradt iszap, homok).
- Felszín alatti víz potenciális veszélyeztetése: A bányaüreg mesterséges tóként viselkedhet a felhagyás után, ami megváltoztatja a vízmozgás irányát és sebességét a felszín alatt.

A fenti hatótényezők kezelése érdekében szükséges a bontási és rekultivációs munkák környezetvédelmi szakértői felügyelet melletti végrehajtása, különös tekintettel a szakszerű lezárásra, a hulladékok minősítésére és engedélyezett átadására, valamint a tereprendezés utáni utóellenőrzésekre.

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

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

Nem releváns

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

Az üzemelés során tekintettel a korszerű munkagépekre és technológiára a váratlan, nagy intenzitású szennyezési esemény előfordulási esélye 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:

- 1) szállítási tevékenységek, anyagmozgatás
- 2) munkaeszközök: kotrógépek, osztályozó berendezések használata
- 3) gépi kotrómunkák bányászati tevékenységek során földcsuszamlás, partfalomlás
- 4) üzemelés során képződő esetleges veszélyes hulladékok

A legfontosabb következmények az alábbiak:

- a) munkagépek meghibásodása során várható szennyező anyag szabad felszínre kerülése
- b) munkagépekben bekövetkező tüzesetek esetén légszennyező anyag környezeti levegőbe jutása
- c) kitermelt anyag mozgatása során azok szabad talajfelszínre jutása, szállító járművek balesetek során történő sérülése miatt szennyező anyag szabad felszínre kerülése
- d) üzemelés során képződő esetleges veszélyes hulladékok szabad felszínre kerülése
- e) kis valószínűséggel eddig ismeretlen vezetékek átvágásából eredő robbanás, a mélyépítés során robbanószer felszínre kerüléséből eredő robbanás, nem megfelelő anyagkezelés során

Az üzemelés szakaszában a havária helyzetek kialakulása elsősorban a gépi berendezések meghibásodásához, üzemanyaggal és kenőanyaggal kapcsolatos kezelési hibákhoz, illetve a víztestek közelsége miatt a vízszennyezés kockázatához kapcsolható.

A legnagyobb környezeti kockázatot az úszó-kotró hajón vagy part menti szervizterületen bekövetkező üzemanyag- vagy olajszivárgás jelenti, amely a víz közvetítésével gyorsan terjedhet, és lokális vízminőségromlást okozhat. Ennek megelőzése érdekében az üzemeltetőnek szivárgásmentes töltési technológiát kell alkalmaznia.

További potenciális meghibásodási forrás lehet a munkagépek mozgása során bekövetkező mechanikai sérülés, amely anyagkiömlést vagy tűzveszélyt idézhet elő. Az ilyen események hatásainak mérséklését szolgálja a rendszeres karbantartás, az üzemidőn kívüli gépüzem kizárása, valamint a szervizterületeken alkalmazott folyadékgyűjtő és -leválasztó rendszerek megléte.

Ritkábban, de előfordulhatnak időjárási eredetű haváriák is, például viharos szél vagy villámcsapás következtében bekövetkező úszómű-megsérülés vagy elmozdulás. Ezek kezelése érdekében a hajók rögzítéséről, villámvédelemről és a biztonsági lehorgonyzásról megfelelő intézkedésekkel kell gondoskodni.

Összességében az üzemeltetés során előforduló balesetek környezeti következményei megfelelő megelőző intézkedésekkel és gyors beavatkozással kezelhető szinten tarthatók, azonban az üzemeltetőnek a környezetvédelmi szabályzatban rögzített havária eljárásrendet maradéktalanul érvényesítenie kell.

Hatótényezők		Közvetlen emisszió	A hatótényező térbeli kiterjedése
Munkaeszközök nem megfelelő használatából, műszaki állapotából adódó veszélyek	Kotró munkagépek meghibásodása tereprendezés idején	veszélyes anyagok talajra kerülése, majd felszín alatti víztestbe szivárgása töltésrészsű megcsúszásából eredően művi környezetben bekövetkező károk, emberi egészségkárosodás	a meghibásodással érintett terület a meghibásodással érintett terület
	Munkagépek üzemanyaggal elfolyása	üzemanyagok talajfelszínre jutása és beszivárgás a felszín alatti víztestbe	a meghibásodással érintett terület
	Szállító járművek meghibásodása	üzemanyagok felszín alatti vízbe jutása szállított rakomány talajra kerülése	beszállítási útvonal érintett szakasza
	Tűzeset	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

3. 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	ismeretlen vezeték, idegen vezeték sérülése (megsértése, elvágása) és az ebből adódó havária-helyzet	-
lehetséges	szállító járművek balesete munkagépek meghibásodása kotrás idején kitermelt anyag rakodás során a munkagépek meghibásodása	munkagépek üzemanyag elfolyása tűzeset idegen anyag (robbanószer, lőszer)
valószínű	-	-
elkerülhetetlen	-	-

4. táblázat. Értékelő mátrix

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

Havária esetén a teendők

Az üzemelés 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 ügyvezetőt, 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 értesítésekor 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:

- Bányaüzem-mérnök
- 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.

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.

Lokalizációs feladatok:

- a veszélyforrás azonosítása
- hiba okának keresése és megszüntetése
- kiömlött anyag körül határolása (homokzsákokkal, úszó gáttal)

A talajfelszínekre jutó szennyezőanyagokat a lokalizációs utasításokban megfogalmazottak szerint körül kell homokzsákokkal határolni. A felszíni vízbe jutó szennyezés esetén a szennyezett terület körül határolása – olajterelő gáttal (úszógáttal) kihelyezése a további terjedés megakadályozására.

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.

Havária esetén a tevékenységet az érintett területen azonnal fel kell függeszteni, a veszélyforrást körül kell határolni, és meg kell kezdeni a szennyező anyag lokalizálását, eltávolítását.

A kárelhárításra kijelölt személyzet köteles a megfelelő eszközök használatával (pl. olajmegkötő anyag, védőgát) a környezeti kár megelőzéséről gondoskodni.

Az eseményt dokumentálni kell, és be kell jelenteni az illetékes hatóság(ok) felé, valamint gondoskodni kell az érintett terület eredeti állapotának helyreállításáról. A történeteket belső értékelés követi, amely alapján szükség esetén technológiai vagy szervezési módosításokat kell végrehajtani a megelőzés érdekében.

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.
- A felszíni víz szennyezése esetén az olajat fizikai úton (lefölözés, szivattyúzás) vagy abszorbens anyagokkal (pl. olajmegkötő párnák, kendők) el kell távolítani.
- 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, felitálását követően a szennyezett területek megtisztítása és a kiszóródott felitató anyagok összegyűjtését el kell végezni. A felitáláshoz használt anyagokat veszélyes hulladékként kell kezelni, gyűjteni és elszállíttatni.

A kármentesítési anyagokat a bányá területen elhelyezett konténerben kell elhelyezni.

Készleten tartandó anyagok, eszközök:

- | | |
|-------------------------|-----------|
| - méshidrárt | 50 kg |
| - jelzőkaró | 15 db |
| - jelzőszalag | 1 tekercs |
| - lapát, ásó | 3 db |
| - 10 l-es vödör | 5 db |
| - benzinüzemű szivattyú | 1 db |

- felitató rongy, abszorbens	10 kg
- homokzsák	20 db
- 200 l-es acélhordó vagy IBC tartály zárható fedéllel	1 db
- oleofil textilkígyó	50 m
- olajmegkötő párnák, kendők	20 db
- úszógáták	100 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.

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, felszíni víz esetén abszorbens felitásával szükséges ki emelni a szennyezett talajt vagy a vizet kiszivattyúzni és veszélyes hulladékként kell kezelni.
		Üzemanyag	
	Egyéb, burkolatlan felületek, felszíni víz felülete	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	

5. táblázat. Kárelhárítási utasítások

6.4.3. Felhagyás szakaszában előforduló havária helyzetek

A felhagyás során várható havária helyzetek jellege hasonló az üzemelés szakaszában jelentkező hatótényezőkhez, azonban az előregedett berendezések, szerkezeti elemek és az ellenőrzés ritkulása miatt ezek kockázata nőhet.

A felhagyás szakaszában a havária helyzetek előfordulási valószínűsége alacsonyabb, mint az üzemelés időszakában, ugyanakkor egyes műveletek – elsősorban a berendezések elszállítása, bontási munkák, tereprendezés – során továbbra is fennállhatnak bizonyos környezeti kockázatok. A munkagépek mozgatása vagy üzemanyagmaradványok eltávolítása során például előfordulhat üzemanyag- vagy olajszivárgás, amely talajszennyezést okozhat. Ilyen esetben a szennyezett területrészt azonnal lokalizálni kell, és szükség szerint mintavételezést, valamint szakszerű talajcserét kell végezni.

A tereprendezési munkák során, különösen a partvonalak végleges kialakításakor, fennállhat a rézsűcsúszás vagy partomlás veszélye, amely személyi biztonsági kockázatot, valamint iszaposodást és vízminőségi problémákat is okozhat. E kockázat mérséklésére elengedhetetlen a szakszerű rézsűkialakítás, valamint a szükség szerinti partbiztosítási megoldások alkalmazása.

További kockázatot jelenthet az ideiglenesen hátrahagyott anyaghalmozatok vagy depóniák stabilitásának esetleges megbomlása, amely elsodródás vagy lemosódás formájában anyagmozgást indíthat meg a csapadékos időszakokban. Ennek megelőzése érdekében a felhagyás során haladéktalanul el kell végezni a depóniák felszámolását, illetve a területek végleges fedését és növényesítését.

A felhagyás idején elvégzett rekultivációs munkák során a munkavédelem és a környezetvédelem összehangolt érvényesítése elengedhetetlen a balesetek és környezetterheléssel járó események megelőzése érdekében.

A felhagyási munkák során tehát szükséges a kárelhárítási terv aktualizálása, a veszélyes hulladékok szakszerű kezelése, valamint a potenciális környezeti kockázatok előzetes azonosítása és mérséklése.

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

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

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

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

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

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

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

7.1.1. A terület közigazgatási lehatárolása, területi egységek

Régió	Észak-Alföldi régió
Vármegye	Szabolcs-Szatmár-Bereg vármegye
Település	Tiszabecs
Érintett Környezetvédelmi Hatóság	Szabolcs-Szatmár-Bereg Vármegyei Kormányhivatal Környezetvédelmi és Természetvédelmi és Hulladékgazdálkodási Főosztály
Kistáj	Szatmári-sík



7. ábra. Kistáj – Szatmári-sík

A Szatmári-sík Szabolcs-Szatmár-Bereg vármegyében helyezkedik el. Területe 1171 km² (a középtáj 40,9%-a, a nagytáj 2,3%-a).

7.1.2. Földrajzi adottságok, éghajlat

Meteorológiai viszonyok

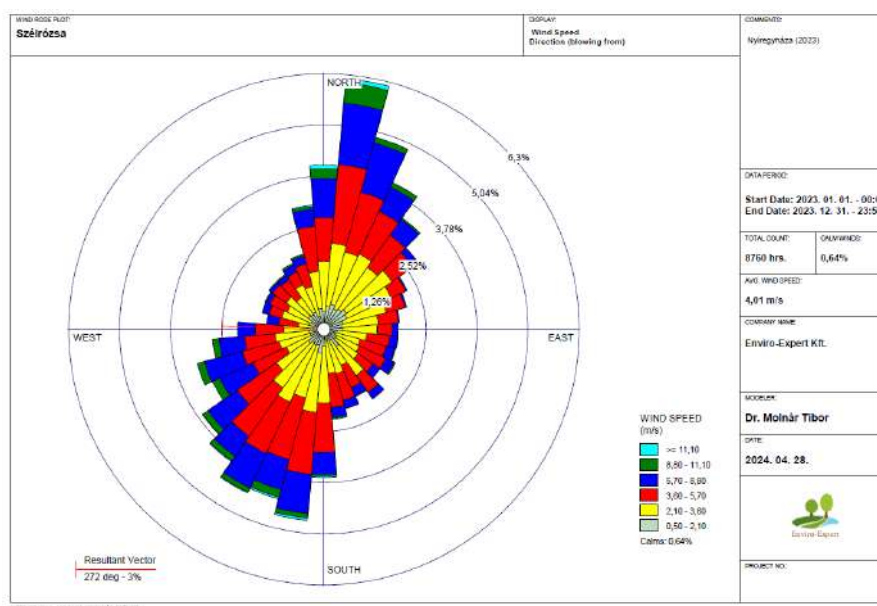
A mérsékelt hűvös és a mérsékelt meleg éghajlati öv határán fekszik. Ny-i és középső részein mérsékelt száraz, ÉK-en már a mérsékelt nedves típus határán van. Az évi napsütés 1850 óra; a nyári évnegyedé 770-790 óra közötti, a téli évnegyedé kevéssel 170 óra alatti.

A hőmérséklet évi átlaga 9,4-9,6 °C, a vegetációs időszaké 16,8-16,9 °C. Évente 193-196 napon keresztül (ápr. 3-5. és okt. 17. között) a napi középhőmérséklet meghaladja a 10 °C-ot. A fagyoktól mentes időtartam 185 nap (ápr. 14. és okt. 20. között). Az évi abszolút hőmérsékleti maximumok átlaga 34,0 °C körüli. A téli abszolút minimumok átlaga -18,0 és -19,0 °C közötti. A csapadék évi összege Ny-on 590-620 mm, a táj középső részén 630-660 mm, ÉK-en a 670 mm-t is eléri, sőt kevéssel meghaladja (Tiszabecs térsége). A tenyészidőszakban Ny-on 350-370 mm, a középső vidékeken 360-370 mm, ÉK-en 380 mm fölötti. A legtöbb, egy nap alatt lehullott csapadék 95 mm; Tiszabecsen mérték.

A hótakarós napok átlagos száma 45, az átlagos maximális hóvastagság 20 cm.

Az ariditási index Ny-on 1,14-1,18, a táj középső részein 1,10, ÉK-en 1,00-1,05.

Az uralkodó szélirány az É-i, a második helyen a D-i áll, összesen a DK-i. Az átlagos szélesség 2,5-3 m/s. (forrás: Magyarország kistájainak katasztere)



8. ábra. Szélrózsa (Forrás: AERMET adatfeldolgozásból)

Átlagos szélesség: 4,01 m/s

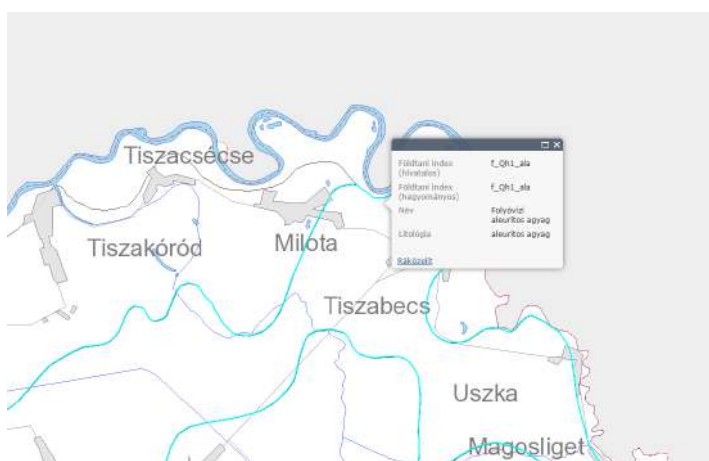
Domborzati adatok

A kistáj 123,8 és 108 m közötti tszf-i magasságú, DK felől ÉNy-nak lejtő tökéletes síkság. Orográfiai domborzattípusát tekintve a felszín közel fele kis relatív reliefű, az átlagérték 1 m/km² alatti ártéri szintű síkság, amelyet különböző mértékben feltöltött elhagyott folyómedrek sűrű hálózata borít. Ezek leginkább a Szamos irányváltozásait rögzítik. A területen 3, DK-ról ÉNy-nak tartó lapos, átlag 1-3 m magas, ármentes hátat lehet megfigyelni, amelyek a Szamos különböző lefutási irányaihoz (pl. a Nagy-Égeréhez) tartozó folyóhátak. A lapos hátak közt rossz lefolyású, elgátolt, vizenyős rétek alakultak ki. A legnagyobb kiterjedésű a Szamosmeder feltöltődött partja és a Nyírség közötti, már lecsapolt Ecsedi-láp.

Földtan

A medencealjzatot feltételezett kréta flis jellegű képződmények alkotják. A középsőmiocén vulkanizmus mélybe zökken anyagára nagy vastagságú pannon üledékek települtek. A felszínen a kistájat 1-12 m vastag holocén folyóvízi képződmények fedik. A Szamos és az országhatár közötti területen a barnaföldek az uralkodóak; ezeket kisebb öntésiszap- és homokfoltok szakítják meg. Legidősebbek a K-i rész homokos-kavicsos óholocén képződményei. Fiatalabbak a mélyebb felszínek öntésagyagjai, öntésiszapjai. Litológiai legváltozatosabb a Szamos és a Nyírség közti terület; itt öntéshomok, öntésiszap, öntésagyag, réti agyag, kotu és löszös homok egyaránt előfordul.

A Szatmár-síkság ún. peremsüllyedék része, melyet északról és keletről a fiatal, harmadidőszaki kárpáti-kárpátaljai vulkáni koszorú, délről a Szilágyság dombvidéke és a Bükk variszkuszi röghegység-tömbje, nyugat és délnyugat felől pedig a Nyírség zömmel pleisztocén eredetű hordalékkúpja határolja. A Kárpátokból érkező folyók által épített hordalékkúp keleti része a Nyírség mai peremének megfelelő törésvonal mentén, a pleisztocén-holocén határán lezökken, s az ezt követő lassú süllyedési folyamat jelenleg is tart. A megsüllyedt területen a folyóvízi erózió új szakasza kezdődött, mely átformálta és fiatalabb öntésüledékekkel takarta be a korábbi hordalékkúp felszínét. A terület legnagyobb részét a szinte tökéletesen síkra egyengetett agyagos öntések borítják, amelyek a környező domb- és hegyvidékekről lehordott löszös üledékek áttelepedése és átalakulása révén keletkeztek. A Szatmár-sík legidősebb képződményei - és kiemelkedő tájképi értékei - a fiatal harmadidőszaki (pliocén) képződésű, szigetszerű, apró "romvulkánok". A terület felszíni földtani képződményeit a Magyar Bányászati és Földtani Szolgálat *Magyarország földtani alapszelvényei* térképe alapján mutatjuk be.



9. ábra. Földtani alapszelvény

Földtani index: f_Qh1_ala

Név: folyóvízi aleuritos agyag

Litológia: aleuritos agyag

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	PM ₁₀	PM ₁₀	PM ₁₀	PM ₁₀	
Arzén (As)	Kadmium (Cd)	Nikkel (Ni)	Ólom (Pb)	benz(a)-pirén (BaP)	
F	F	F	F	D	

6. 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: Nyíregyháza.

Háttérszennyezettség (1 órás átlagok – éves átlag):

- kén-dioxid 4 µg/m³
- nitrogén-oxidok 37,7 µg/m³
- nitrogén-dioxid 17,4 µg/m³
- szén-monoxid 525 µg/m³
- szilárd (PM₁₀) 23 µg/m³ (24 órás)
- szilárd (PM_{2.5}) 13 µg/m³ (24 órás)
- ózon 44,6 µg/m³

7.1.3.2. Az érintett közút jelenlegi légszennyezettsége

A bánya területe a 4129 – Penyige-Tiszabecs összekötő útról letérve földúton közelíthető meg.



10. ábra. A terület megközelítése (Forrás: kira.kozut.hu)

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		
Emisszió csökkentő faktor (f)	-	személygépkocsi	busz	tehergépkocsi
	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

7. 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

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

4129 – Penyige-Tiszabecs összekötő út jelenlegi légszennyezettsége

Szelvénytávolság: 28 km 228 m

Település: Tiszabecs

Útkategória: összekötő út

Közút száma: 4129 Útkategória: összekötő út A számlálóállomás szelvénye: 24+767 km+m A számlálóállomás érvényességi szakaszai: 23+123 – 29+395 km+m Hossza (km): 6,774 Fekvése: K Forgalom jellege: d3 Adat forrása: felszorozott Számlált napok száma: - Pontosság: ±35% A számlálóállomás kódja: 8374	Gépjármű kategória	4129 sz. út
	Személygépkocsi és kistehergépkocsi	716
	Autóbusz - egyes	31
	Autóbusz - csuklós	0
	Tehergépkocsi - szőlő	36
	Tehergépkocsi - pótkocsi	4
	Tehergépkocsi - nyerges, speciális	9
	Motorkerékpár	12

9. táblázat. Forgalomszámlálási adatok

Járműkategória	Napi járműszám	Órás járműforgalom
személygépkocsi	728	41
tehergépjármű	49	3
busz	31	2

10. 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

11. 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
külső területen	személygépkocsi	4,109	1,106	1,697	0,006	0,070
	busz	3,348	0,175	1,193	0,057	0,177
	tehergépjármű	4,099	0,289	1,975	0,047	0,461
belső területen	személygépkocsi	7,757	1,206	1,091	0,005	0,062
	busz	4,882	0,649	1,042	0,059	0,179
	tehergépjármű	5,414	0,380	1,720	0,045	0,470

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

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

Út elhelyezkedése	Járműtípus	CO	CH	NO ₂	SO ₂	PM ₁₀
külső területen	személygépkocsi	0,0473	0,0127	0,0195	0,00007	0,0008
	busz	0,0016	0,0001	0,0006	0,00003	0,0001
	tehergépjármű	0,0032	0,0002	0,0015	0,00004	0,0004
	E _i	0,0521	0,0130	0,0216	0,00013	0,0012
belső területen	személygépkocsi	0,0892	0,0139	0,0125	0,00006	0,0007
	busz	0,0024	0,0003	0,0005	0,00003	0,0001
	tehergépjármű	0,0042	0,0003	0,0013	0,00004	0,0004
	E _i	0,0958	0,0145	0,0144	0,00013	0,0012

13. táblázat. A járművek légszennyező anyag kibocsátása szennyező anyag komponensként [g/s m]

Az érintett közút hatástávolságának meghatározása

A legkedvezőtlenebb meteorológiai feltételekre (szélcsend, inverzió – 1. stabilitási kategória) és átlagos meteorológiai helyzetre (szélsebesség: 4,01 m/s, 6. stabilitási kategória) vonatkoztatva mutatjuk be az út szennyezőanyag emissziójának hatástávolságát.

Átlagos szélsebesség (4,01 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.

Külső terület:

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	4,01	4,01	4,01	4,01	4,01	4,01	4,01	4,01	4,01	4,01
	u_p	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72
	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	15,2	9,0	5,9	4,4	3,6	3,0	2,6	2,3	2,1	1,7
	CH	3,81	2,24	1,47	1,10	0,89	0,75	0,65	0,58	0,52	0,44
	NO _x	6,32	3,73	2,44	1,83	1,48	1,25	1,08	0,96	0,86	0,72
	SO ₂	0,039	0,023	0,015	0,011	0,009	0,008	0,007	0,006	0,005	0,005
	PM ₁₀	0,363	0,214	0,140	0,105	0,085	0,072	0,062	0,055	0,050	0,042

14. 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	15,21	10000	-	-	-	2,4
CH	3,80	500	-	-	-	2,4
NO _x	6,32	200	-	-	-	2,4
SO ₂	0,04	250	-	-	-	2,4
PM ₁₀	0,36	50	-	-	-	2,4

15. 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	61,0	35,9	23,5	17,6	14,2	11,9	10,3	9,2	8,2	6,9
	CH	15,26	8,98	5,88	4,40	3,55	2,99	2,59	2,29	2,06	1,72
	NO _x	25,34	14,92	9,77	7,31	5,89	4,96	4,30	3,80	3,42	2,86
	SO ₂	0,158	0,093	0,061	0,046	0,037	0,031	0,027	0,024	0,021	0,018
	PM ₁₀	1,457	0,858	0,561	0,420	0,339	0,285	0,247	0,219	0,197	0,164

16. táblázat. Kedvezőtlen szélesebbég (<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	60,98	10000	-	-	-	2,4
CH	15,26	500	-	-	-	2,4
NO _x	25,34	200	-	2,5	-	2,4
SO ₂	0,16	250	-	-	-	2,4
PM ₁₀	1,46	50	-	-	-	2,4

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

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	4,01	4,01	4,01	4,01	4,01	4,01	4,01	4,01	4,01	4,01
	u _p	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72
	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	28,0	15,3	9,8	7,3	5,9	4,9	4,3	3,8	3,4	2,9
	CH	4,23	2,31	1,48	1,10	0,89	0,75	0,65	0,57	0,52	0,43
	NO _x	4,20	2,29	1,47	1,10	0,88	0,74	0,64	0,57	0,51	0,43
	SO ₂	0,037	0,020	0,013	0,010	0,008	0,007	0,006	0,005	0,005	0,004

	PM ₁₀	0,340	0,186	0,119	0,089	0,071	0,060	0,052	0,046	0,042	0,035
--	------------------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

18. táblázat. Átlagos szélesség esetén a távolság függvényében változó légszennyezőanyag koncentráció a vonalforrás középvezetől távolodva

Légszennyező anyag	Maximális koncentráció (µg/m ³)	Határérték (µg/m ³)	Határértékig az alábbi távolságban csökken a koncentráció (m)	"A" feltétel (m)	"B" feltétel (m)	"C" feltétel (m)
CO	27,98	10000	-	-	-	2,1
CH	4,23	500	-	-	-	2,1
NO _x	4,20	200	-	-	-	2,1
SO ₂	0,04	250	-	-	-	2,1
PM ₁₀	0,34	50	-	-	-	2,1

19. táblázat. Maximális emisszió (µg/m³), 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 (µg/m ³)	CO	112,2	61,2	39,2	29,2	23,4	19,7	17,0	15,1	13,5	11,3
	CH	16,96	9,25	5,93	4,41	3,54	2,98	2,58	2,28	2,05	1,71
	NO _x	16,85	9,19	5,89	4,38	3,52	2,96	2,56	2,26	2,03	1,70
	SO ₂	0,148	0,081	0,052	0,039	0,031	0,026	0,023	0,020	0,018	0,015
	PM ₁₀	1,363	0,743	0,476	0,354	0,285	0,239	0,207	0,183	0,165	0,137

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

Légszennyező anyag	Maximális koncentráció (µg/m ³)	Határérték (µg/m ³)	Határértékig az alábbi távolságban csökken a koncentráció (m)	"A" feltétel (m)	"B" feltétel (m)	"C" feltétel (m)
CO	112,18	10000	-	-	-	2,1
CH	16,96	500	-	-	-	2,1
NO _x	16,84	200	-	-	-	2,1
SO ₂	0,15	250	-	-	-	2,1
PM ₁₀	1,36	50	-	-	-	2,1

21. táblázat. Maximális emisszió (µg/m³), és a légszennyezettségi határértékkel megegyező koncentráció távolsága (m), valamint a Hatástávolság – 306/2009 Korm. rendelet feltételei szerint (m)

Az út hatástávolságát külterületen, belterületen és kedvezőtlen körülmények között is a „C” feltétel határozza meg.

Az út hatástávolsága

külterületen	átlagos meteorológiai körülmények mellett	2,4 m
	kedvezőtlen meteorológiai körülmények mellett	2,5 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. Környezeti zaj

7.1.4.1. A jelenleg a terület környezetében folytatott tevékenység háttérzaja

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

22. táblázat. Zajterhelési határértékek

A tervezett fejlesztés közelében zajvédelmi szempontból védendőnek nem tekintett mezőgazdasági terület található. A legközelebbi 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 (mezőgazdasági terület): nincs határérték;
- lakó ingatlanok (falusias beépítettségű terület): nappal: 50 dB, éjjel: 40 dB (telepítési helytől >400 m távolságra).

7.1.4.2. Közút jelenlegi zajszintje

A zajvédelmi tervezés célja a tervezési terület várható környezeti zajterhelésének meghatározása és értékelése, és szükség esetén javaslatétel 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. Számításaink során a 4129 – Penyige-Tiszabecs összekötő út zajterhelését vizsgáljuk.

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, falusias lakóterületek esetén az országos közúthálózatba tartozó főutaktól származó zajra: nappal LAM'kö = 65 dB; éjjel LAM'kö = 55 dB 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.

4129 – Penyige-Tiszabecs összekötő út

Közút száma: 4129	Gépjármű kategória	4129 sz. út
Útkategória: összekötő út	Személygépkocsi és kistehergépkocsi	716
A számlálóállomás szelvénye: 24+767 km+m	Autóbusz - egyes	31
A számlálóállomás érvényességi szakaszai: 23+123 – 29+395 km+m	Autóbusz - csuklós	0
Hossza (km): 6,774	Tehergépkocsi - szóló	36
Fekvése: K	Tehergépkocsi - pótkocsi	4
Forgalom jellege: d3	Tehergépkocsi - nyerges, speciális	9
Adat forrása: felszorzott	Motorerékpár	12
Számlált napok száma: -		
Pontosság: ±35%		
A számlálóállomás kódja: 8374		

23. táblázat. ÁNF

Forgalmi adatok képzése a mértékadó zajterhelés számításához

Út-/forgalomjelleg kategória: Jelleg2=2 (átlagos 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.	46,54	26,85	6,27
	II.	2,78	1,59	0,40
	III.	3,16	1,78	0,50

24. táblázat. Forgalmi adatok napszakonként

Forgalmi sáv: 2

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	26,24	15,11	3,59	89,01	89,43	89,86
II.	70	24,9				68,96	69,40	69,86
III.	70	24,9				68,96	69,40	69,86

25. 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)	$[K]_{g,s,t,j,i}$
4 évesnél régebbi AB- és ÖA-kopórétegek pmB-B 35/65 kötőanyaggal Egy, ill. kétrétegű bevonattal (UKZ 5/8; UKZ 2/5) ellátott kopórétegek AB-16; AB-16/F; AB-20	0,49

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

c értéke: 0,1 $\rightarrow P_{g,s,t,j,i}$ értéke: 0,1

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.	82,15	-19,12	63,04
	II.	82,92	-30,24	52,68
	III.	86,08	-29,69	56,39
este	I.	82,21	-21,53	60,68
	II.	83,00	-32,70	50,30
	III.	86,15	-32,22	53,94
éjjel	I.	82,27	-27,87	54,40
	II.	83,08	-38,69	44,39
	III.	86,23	-37,73	48,50

27. 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	64,20	60,00	4,20
este	61,83	60,00	1,83
éjjel	55,73	50,00	5,73

28. táblázat. Egyenértékű A-hangnyomásszint a vonatkoztatási távolságban napszakonként

Belterületi 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.	50	23,5	26,24	15,11	3,59	48,91	49,37	49,85
II.	50	23,5				48,91	49,37	49,85
III.	50	23,5				48,91	49,37	49,85

29. 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.	75,12	-16,52	58,61
	II.	78,78	-28,75	50,03
	III.	82,21	-28,20	54,01
este	I.	75,22	-18,94	56,28
	II.	78,89	-31,22	47,67
	III.	82,31	-30,74	51,57
éjjel	I.	75,33	-25,31	50,02
	II.	79,00	-37,22	41,78
	III.	82,41	-36,27	46,15

30. 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	60,33	60,00	0,33
este	57,97	60,00	0,00
éjjel	51,95	50,00	1,95

31. táblázat. Egyenértékű A-hangnyomásszint a vonatkoztatási távolságban napszakonként

Számításaink szerint a tárgyi út zajterhelése belterületen minden időszakban, külterületen este kivételével minden időszakban meghaladja a jogszabályban meghatározott határértéket.

7.1.5. Talaj adottságok, alapállapot

A talajtakaró teljes egészében fiatal öntésanyagokon és talajvízhatás alatt alakult ki.

A táj legmélyebb részét az Ecsedi-láp foglalja el. A legnagyobb területi kiterjedésben (48%) vályogtól agyagig változó mechanikai összetételű, gyengén vagy erősen savanyú kémhatású, általában 1%-nál kisebb szervesanyag-tartalmú, 15-35 (int.) talajminőségű, általában gyenge termékenységű öntés talajok fordulnak elő. Az általában agyag fizikai féleségű, savanyú kémhatású, 3-4% szervesanyag-tartalmú réti talajok a kistáj talajainak 14%-át képviselik. Termékenységi besorolásuk a 40-55 (int.) talajminőségi ponthatárok közötti. Vízgazdálkodásukra, nehéz mechanikai összetételükből adódóan, a nagy vízraktározó és a kis vízvezető képesség a jellemző. Szántóként akár 70%-uk hasznosítható. Az öntés réti talajok (12%) fizikai félesége a réti talajokénál könnyebb, vályog vagy agyagos vályog. Vízgazdálkodásuk emiatt a réti talajokénál kedvezőbb, szervesanyag-tartalmuk azonban kisebb, 1-2% közötti. Kémhatásuk savanyú, termékenységi besorolásuk a réti talajokéhoz hasonló 45-50 (int.) talajminőségi kategória. Szántóként 80%-ban hasznosulhatnak. A kistáj K-i határa mentén mocsári erdők talaja borít nagy kiterjedésű, a táj 13%-át kitevő, összefüggő területet. E talajok mechanikai összetétele agyag, vízgazdálkodásuk az állandó víztelítettség következtében kedvezőtlen. Kémhatásuk erősen savanyú, szervesanyag-tartalmuk 2-3% közötti. Termékenységük a kedvezőtlen víz- és hőgazdálkodás következtében gyenge (int. 10-20). Eredetileg mocsári és kocsányos tölgyekből álló zárt erdőségek borították e talajokat, ma azonban csupán kb. 10%-ukat. Savanyúságuk és kis termékenységük miatt visszaerdősítésük lenne a leggazdaságosabb. Az agyag, erősen savanyú kémhatású, tözeges lápos réti talajok

7%-nyi területet borítanak. Termékenységi besorolásuk a 25-35 (int.) talaj- minőségi kategória. A lápos réti talajokét meghaladó szervesanyag-felhalmozódású síkláp, lecsapolt és telkesített síkláp talajok a terület 4, ill. 2%-án fordulnak elő. Termékenységi besorolásuk 15-35 (int.) közötti. Értéküket leginkább a jellegzetes lápi élővilág adta. E talajok érdekessége még, hogy a karbonátokat nem tartalmazó tájban a láp körüli területek mélyebb szintjeiben karbonátkiválások jelennek meg. Esetenként a gipsztartalom szép kristályhalmazokat képez. Jellegzetes ezen kívül még a lápos területek környezetében a fekete agyagos eltemetett szint, amely messze túlnyúlik a lápok mai területén, mutatva azt, hogy a terület a közelmúltban újra megsüllyedt, és hordalékanyaggal borította be a már talajosodott felszínt.

Az 1:100.000-es talajgenetikai térkép alapján a terület fiatal nyers öntéstalaj típusú talajfoltra esik.

Fiatal nyers öntéstalaj:

Ide soroljuk a folyóvizek és a tavak fiatal képződményeit, amelyek a vízborítás alól szárazra kerülve a növényzet megtelepedésére alkalmassá váltak. Az ismétlődő vízborítás a megtelepedő növényzetet mindig újra elborítja, és így a talajképződés is új anyagon indul meg. Ennek következtében mélyreható változást nem tud előidézni.

A humuszosodás a felszíni rétegben is csak jelentéktelen, és a szerves anyag mennyisége nem haladja meg az 1%-ot. Vízgazdálkodásuk általában kedvező, de erősen függ az üledék szemcseösszetételétől. Tápanyag-gazdálkodásuk közepes.

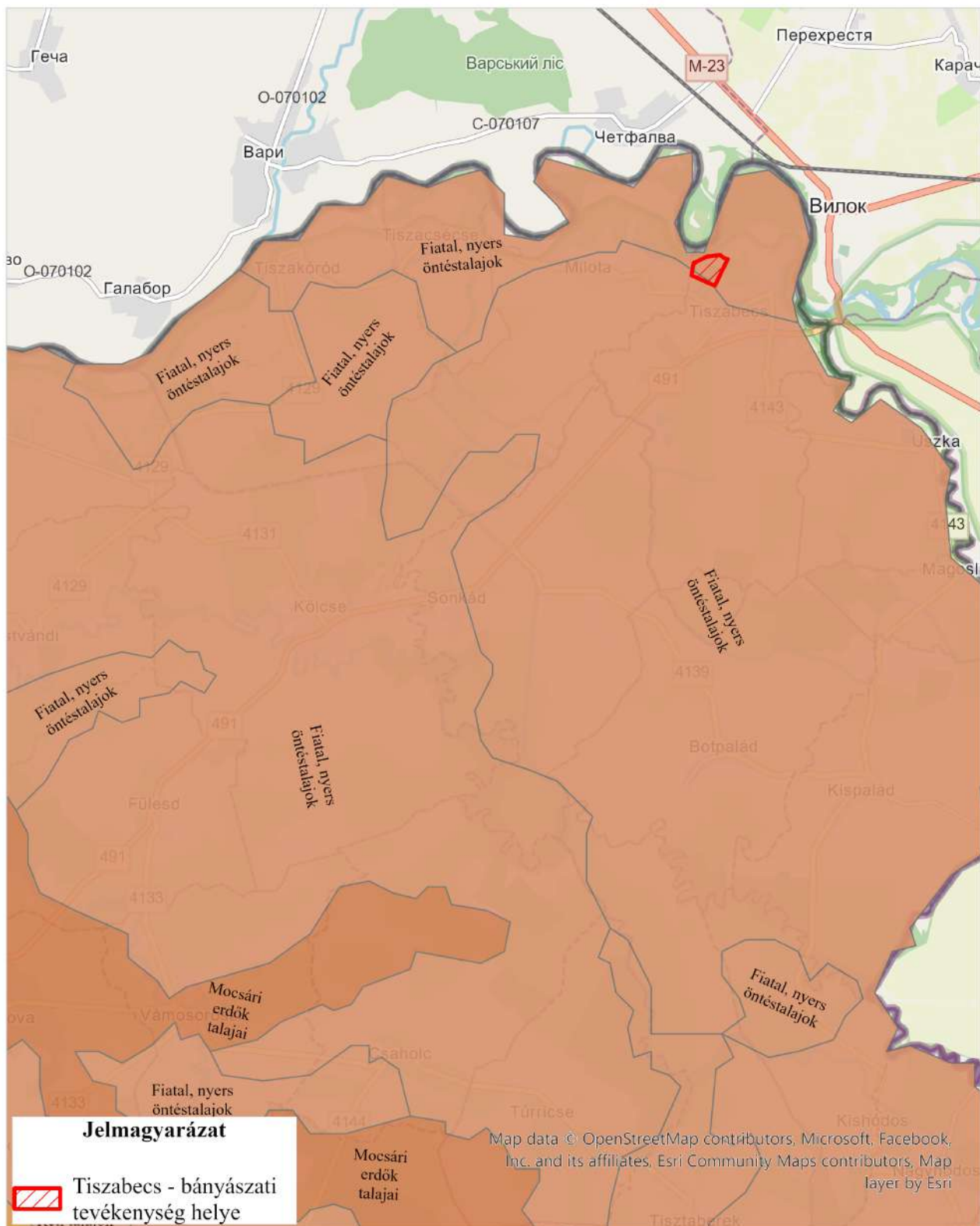
A talaj tulajdonságai (Agrotopo adatbázis alapján):

- Talajképző közet: Glaciális és alluviális üledék
- Fizikai féleség: Agyagos vályog
- Agyagásvány összetétel

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

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

- A talaj vízgazdálkodási tulajdonságai: Jó víznyelésű és vízvezető-képességű, jó vízraktározó-képességű, jó víztartó talajok
- A talaj kémhatása és mészállapota: Erősen savanyú talajok



Projekt: Tiszabecs külterületén végzett bányászati tevékenység módosítása



Átnézetes térkép - AGROTOPO

Méretarány: 1:100 000



11. ábra. 1:100 000-es talajgenetikai térkép

A talaj minőségének meghatározása érdekében végzett feltáró fúrások

A bánya talaja néhány paraméter tekintetében bevizsgálásra került a Mertcontrol HL-LAB Kft. Agrár és Környezetvédelmi Laboratóriumban. A mintát a területen végzett 1 feltáró fúrásból vették.

A mintát vette: Mertcontrol HL-LAB Kft. Agrár és Környezetvédelmi Laboratórium (4031 Debrecen, Köntösgát sor 1-3.). A NAH által NAH-1-1776/2024 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

Minták száma: 1db talaj- és 1 db felszín alatti vízminta.

Mintavételi módszer: MSZ ISO 5667-1:2007; MSZ ISO 5667-11:2012; MSZ 21464:1998

Vizsgálati paraméter	TB 1 0-50 cm
pH (KCl 1:2,5) [-]	7,30
Arany-féle kötöttségi szám [K _A]	44
Vízben oldható összes só [m/m%]	<0,02
Szénsavas mész [m/m%]	<0,1
Humusz [m/m%]	0,5

32. táblázat. A talajminőség meghatározására irányuló laborvizsgálati eredmények

A minták értékelését a Dr. Kalocsai Renátó – Giczi Zsolt – Dr. Schmidt Rezső – Dr. Szakál Pál: A talajvizsgálati eredmények értelmezése c. anyag alapján végeztük. A talajok kémhatását tekintve a feltalaja semleges. Az Arany-féle kötöttségi szám alapján látható, hogy az furat felső talajrétege vályog. A talajban levő, vízben oldható sók összegét nevezzük a talaj összessó-tartalmának. A mérések alapján a minta kis sótartalmú. Humusztartalom tekintetében a talajminták gyenge minősítésűek.

Vizsgált paraméterek	TB 1 0-50 cm	„B” szennyezettségi határérték
Arzén [mg/kg szárazanyag]	8,01	15
Kadmium [mg/kg szárazanyag]	0,17	1
Kobalt [mg/kg szárazanyag]	9,87	30
Króm [mg/kg szárazanyag]	41,3	75
Réz [mg/kg szárazanyag]	24,56	200
Molibdén [mg/kg szárazanyag]	1,88	7
Nikkel [mg/kg szárazanyag]	21,98	40
Ólom [mg/kg szárazanyag]	17,89	100
Cink [mg/kg szárazanyag]	77,17	200
Higany [mg/kg szárazanyag]	<0,1	0,0005
Szelén [µg/kg szárazanyag]	1,01	10

33. táblázat. A terület talajának nehézfém tartalma

Vizsgált paraméterek	TB 1 0-50 cm	„B” szennyezettségi határérték	Mértékegység
VPH (C ₅ -C ₁₂)	<10	-	mg/kg sz.a
EPH (C ₁₀ -C ₄₀)	<10	-	mg/kg sz.a
Összes alifás szénhidrogén (TPH C ₅ -C ₄₀)	<20	100	mg/kg sz.a

34. táblázat. A terület talajának szénhidrogén tartalma

A terület talaja nehézfémek esetén nem szennyezett. A talajminták szénhidrogén tartalma a minta esetében határérték alatti.

7.1.6. A felszíni és felszín alatti víztestek

7.1.6.1. Vízföldtani viszonyok

Földtanilag a vizsgált terület a Szatmári-sík területéhez tartozik.

A terület földtani viszonyait a környék szerkezet- és szénhidrogén kutató fúrásaiból, valamint az itt lemélyített egyéb mélyfúrású kutak adataiból ismerjük. A térségben lemélyült kutató fúrás 130 m-ig negyedidőszaki, 979 m-ig pannóniai képződményeket harántolt, majd 1150 m-ben miocén vulkanitokban állt meg.

Megállapítható tehát, hogy az aránylag vékony negyedidőszaki rétegek alatt kb. 1000 m vastagságú pannóniai rétegek települnek, majd igen nagy vastagságban harmadkori, főleg vulkáni kőzetek találhatók. A medencealjzatra települő üledék összlet vastagsága egyes helyeken meghaladhatja a 2 km-t is, mely több száz homok, kavicsos homok, iszapos homok, homokkő, valamint iszap, agyag, agyagmárga rétegek váltakozásából áll. Ezek alulról felfelé haladva egyre inkább a folyóvízi üledékképződés jegyeit mutatják, s az üledék képződés ciklusainak megfelelően durvább és finomabb szemű üledéksorok különíthetők el.

A térség medence aljzatát felépítő egyenetlen felületű paleozoós-mezozoós alaphegység nagy mélységekben található. Az erre települő medence üledékek vastagsága így akár a több km vastagságot is eléri, majd a peremek felé elvékonyodik. Az alaphegységre kréta-paleogén flish, nagy vastagságú miocén vulkanitokból álló összlet, majd rétegzett - pliocén korú tengeri- és pleisztocén korú folyóvízi eredetű - törmelékes üledék települ. A medence aljzatot kristályos kőzetek alkotják; a kristályos kőzetekre feltehetőleg vékony rétegben karbonátok települnek. Mindezen képződmények vastagsága a területen nem ismert, mivel mindezeket elfedik a miocén kor során a területre kiömlött nagy mennyiségű vulkanitok.

A vulkáni eredetű kőzetek vastagsága az 1500 métert is meghaladhatja, összetételüket tekintve riolit, andezit és bazalt, illetve mindezek tufái is előfordulnak. A vulkáni működés mellett egyes területeken tengeri üledéklarakódás is volt, ezek üledékei – számos közbe rétegzett tufasávval – összefogazódnak a vulkanitokkal. A miocén végén a terület szárazra emelkedett, az újabb elöntéssel a pannóniai korban kezdődött meg ismét az üledékképződés. Az 1000-1300 m fekvéymélységű agyagok és homokok váltakozásából álló alsó pliocén összlet alul márgás kifejlődésű, a felső pliocén tavi agyagokkal jellemzett rétegek vékony kifejlődésben vannak jelen, kisebb áteresztőképességűek, mint az alsó pliocén vagy az alsó pleisztocén rétegek. A pannóniai időszak elején intenzív süllyedés kezdődött, aminek az eredményeképpen elsősorban mélyvízi jellegű agyagmárgák rakódtak le a területen.

A terep szintje az elöntés előtt is igen változatos volt, geofizikai mérések segítségével több kisebb vulkáni hegyvonulatot is kimutattak. A süllyedés további blokkosodással járt együtt, így a lerakódó üledék sem egységes vastagságát és kifejlődését tekintve. Az alsó pannon végén már inkább homokok, homokkővek rakódtak le a márgák fölé. A felső-pannon folyamán az agyagmárgát agyag váltja fel, és egyre gyakrabban fordulnak elő homokrétegek. Az egyes rétegek keskenyek, szerkezetük laza, több száz ciklikus rétegváltásból állnak össze. A felső-pannon rétegeket három csoportra szokás tagolni: alsó csoportjuk elsősorban agyagos kifejlődésű, a köztes rétegek elsősorban márgás vagy iszapos agyagok, csak a csoport felső részén jelennek meg finomszemű homokok a közberétegződésekben.

A felső-pannon középső szintje 20-60% közötti homoktartalmú is lehet, amelyeket vastag, jól szigetelő agyagrétegek választanak el egymástól. A pannon és a negyedkori képződmények elválasztása bizonytalan, mivel számos területen folyamatos üledék-larakódás folyt a legkülönbözőbb kifejlődésekkel. Ezért a megfelelő tagolás érdekében egy vezérhorizontot szoktak kinevezni a negyedkor fekvésének. Ez a horizont vitatott, többnyire jelenleg a legnagyobb összefüggő, vastag kavicsréteget tartják a negyedkor fekvésének, és az alatta levő márgákat sorolják a pannóniai korba. Ennek a negyedkori kavicsrétegnek nagy jelentősége van, mivel regionális léptékben is nyomozható, jelentő vastagságú és transzmisszivitású.

A pannon rétegekre következő negyedidőszaki rétegsor három osztatú (Urbancsek, 1978).

A terület igénybevett vízáadó képződményei a pleisztocénben, folyóvízi üledékképződéssel keletkeztek, amelyet Urbancsek (1978) három részre osztott:

- Az alsó pleisztocén összlet fekvéymélysége 200 m. A kutak fajlagos hozama 50-100 l/p/m, de esetenként eléri a 200 l/p/m-t is.

- A középső pleisztocén rétegek nagyságrenddel gyengébbek, átlagosan 10-20 l/p/m fajlagos vízhozamot képesek biztosítani.
- A felső pleisztocén rétegösszlet ismét gazdagabb, 100 l/p/m átlagos fajlagos vízhozammal. A víz nyugalmi szintje mindenütt a felszín alatt van néhány méter mélyen.

Az alsó-pleisztocén összlet elsősorban homokos, kavicsos jellegű, a középső inkább iszapos, agyagos, bár helyenként ebben is igen jó vízadók fordulnak elő. A negyedkor legfelső része ismét jobb vízadónak nevezhető, a homokos rétegek aránya magas. Ezen hideg édesvizeket tároló negyedkori üledék összletnek a vastagsága a vizsgált térségben eléri a 300-320 m-t is, a lakossági ivóvízellátás szempontjából kizárólagos jelentőséggel bír. A vizsgált terület kútjai az alsó pleisztocén vízadó rétegekre települtek a 150-200 m közötti jó vízadó rétegek beszűrődésével. A vízadó réteg anyaga túlnyomórészt közép- és durvaszemű homokréteg.

A Szatmár-síkság ún. peremsüllyedék része, melyet északról és keletről a fiatal, harmadidőszaki kárpát-kárpátaljai vulkáni koszorú, délről a Szilágyság dombvidéke és a Bükk variszkuszi röghegység-tömbje, nyugat és délnyugat felől pedig a Nyírség zömmel pleisztocén eredetű hordalékkúpja határolja. A Kárpátokból érkező folyók által épített hordalékkúp keleti része a Nyírség mai peremének megfelelő törésvonal mentén, a pleisztocén-holocén határán lezökken, s az ezt követő lassú süllyedési folyamat jelenleg is tart. A megsüllyedt területen a folyóvízi erózió új szakasza kezdődött, mely átformálta és fiatalabb öntésüledékkel takarta be a korábbi hordalékkúp felszínét. A terület legnagyobb részét a szinte tökéletesen síkra egyengetett agyagos öntések borítják, amelyek a környező domb- és hegyvidékekről lehordott löszös üledékek áttelapodása és átalakulása révén keletkeztek. A Szatmár-sík legidősebb képződményei - és kiemelkedő tájképi értékei - a fiatal harmadidőszaki (pliocén) képződésű, szigetszerű, apró "romvulkánok".

7.1.6.2. A porózus medencekitöltés vízföldtani viszonyai

Talajvíztartó

A talajvíztartó képződmények a terület nagy részén holocén és késő-pleisztocén, elsősorban ártéri, folyóvízi képződményekben: homokokban, homoklisztben, lösziszapban, finomabb szemcsés üledékekben, ritkábban eolikus képződményekben, futóhomokokban, löszökben alakultak ki.

A vízfolyások mentén durvább szemcsés folyóvízi képződmények (homok, kavics) alkotja a talajvíztartót. A fenti képződmények általános elterjedésük a területen; holocén folyóvízi homokos, kavicsos képződmények elsősorban a jelentősebb felszíni vízfolyások (Tisza, Szamos stb.) 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 néhány tíz métert is elérheti. A vízfolyások völgyeiben maga az allúvium jelenti a talajvízadó képződményt, ahol a talajvízszint felszínhez közeli.

Regionális elterjedésű hideg és termális rétegvizek

A talajvíztartó alatti első jelentősebb víztartó összlet a pleisztocén folyóvízi-ártéri üledékek alkotta regionális víztartó, melynek vastagsága a vizsgálati területen maximum mintegy 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 100–300 m vastag homokosabb, relatíve sekély kutakkal könnyen elérhető, megfelelő vízminőségű vízadó rétegeken települ.

A kvarter összletet számos kút nyitja meg. A területről származó vízminták alapján elmondható, hogy az azokban mérhető összes oldottanyag-tartalom (TDS) alacsony, rendszerint 370–620 mg/l között alakul, melyhez NaCaMgHCO₃-os, NaCaHCO₃-os, CaMgHCO₃-os, mintegy 160 méteres mélység alatt már többnyire NaCaHCO₃-os kémiai jelleg párosul. A kb. 100 méteres mélységig található vízadók vize alacsonyabb, 230–630 mg/l, míg az ennél mélyebben található vízadók ennél valamivel magasabb, kb. 390–640 mg/l TDS-sel rendelkezik. Ez viszonylag szoros hidraulikai kapcsolatban áll az alatta települő, folyóvízi-ártéri, tavi, mocsári környezetekben képződött felső-pannóniai üledékekkel (Nagyalföldi Tarkaagyag, Zagyvai, Újfalui Homokkő

Formációk – Dunántúli Formációcsoport); a képződmények egymástól nehezen, szinte csak a színükben különíthetők el. Az egymásra települő és vastagsága rendszerint 150–800 méter között alakul. Az összletben intenzív vízáramlások zajlanak.

Az összlet rétegeinek térbeli alakulását fontos ismerni, hiszen a területen a medencefeltöltéssel egyidejű és azt követő szerkezet alakulási és eróziós folyamatok a felszín közeli rétegekhez való kapcsolódásokra jelentős hatással vannak. Ezek a deformált réteg menti 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. 350–400 m-es mélység alatt már 30 °C-nál magasabb hőmérséklettel rendelkező vizet, azaz hévizet tárolnak a homokos vízadók.

A Zagyvai Formáció alatt elhelyezkedő Újfalui Homokkő Formáció homokos vízadója az alföldi előfordulásokhoz képest kisebb vastagságban jelenik meg a vizsgálati területen. Legnagyobb (kb. 800–800 m-es) vastagságát a vizsgálati területtől DNy-ra éri el. A vizsgálati terület egyéb részein vastagsága általában ennél kisebb, mintegy 400–700 m.

A felső-pannóniai összletben tárolt vizek összes oldottanyag-tartalma a térségben viszonylag széles tartományban változik és a mélységgel változó összetétel tapasztalható. A mintegy 500–750 méteres mélységnél sekélyebb víztartókra az alacsony (kb. 540–610 mg/l) TDS-ű, NaHCO_3 -os, NaCaHCO_3 -os és ritkábban $\text{NaMgHCO}_3\text{Cl}$ -os kémiai jelleg a jellemző. Ennél mélyebben már inkább magasabb TDS (1230–5400 mg/l-es) és NaHCO_3Cl -os és NaClHCO_3 -os kémiai jelleg figyelhető meg.

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

Az Újfalui Formáció fekszik egyúttal a medence porózus, regionális áramlási rendszerének fekvését is jelenti.

A Dunántúli Formációcsoport (régi felső-pannóniai) rétegek nyomásviszonyai a területen hidrosztatikusnak tekinthetők.

Lokális, a késő-pannóniai képződményeknél idősebb rétegvíztartók

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

A vizsgálati területen a Peremartoni Formációcsoport (régi alsó-pannóniai) képződményei (Endrődi, Szolnoki Formációk – amennyiben megjelenik – és az Algyői Formáció) képviselik az alsó-pannóniai képződményeket. Összvastagságuk ritkán haladja meg a néhány száz métert a vizsgálati területen belül. Az alsó-pannóniai rétegek közül az Endrődi Formáció összletei néhány tíz méteres, maximum 100 méteres vastagsággal jellemezhetők, míg a Szolnoki Formáció képződményei nem jelennek meg a területen. A területre jellemző, hogy az Algyői Formáció 100–500 méter vastag rétegsorában gravitációs átülepítéssel közbetelepülő homokos aleurit, homok(kő) testek jelennek meg. Az Endrődi Formáció bázisán található kavicsbetelepülésekben szintén találhatunk víztartókat, amennyiben azok (legalább néhány tíz méteres vastagságban) megjelennek a területen. A báziskonglomerátumról a területen pontosabb információik nem állnak rendelkezésre. A báziskonglomerátumnak vízföldtani jelentősége csak ott van, ahol más víztartó képződményekkel kapcsolatban jelenik meg. Összefoglalva: a finomszemcsés üledékekbe (Algyői Formáció) települő turbidit-homok rétegekben, illetve a báziskonglomerátumban lehet lokális vízadókkal, rezervoárokkal számolni.

A vizsgált területen és környezetében mindezidáig 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.

A vizsgált területről és annak 5 km-es környezetéből nem áll rendelkezésre vízminta alsópannóniai képződményből. Ugyanakkor elmondható, hogy a tágabb környezetben az alsópannóniai összletben magasabb TDS-ű (6000–10000, vagy nagyobb mélységben akár 30000 mg/l) és NaHCO_3Cl -os, NaCl -os kémiai jellegű vizek fordulnak elő.

Lokális rétegvízartók fordulhatnak elő még a vizsgálati területen található, kora-pannóniaiánál idősebb miocén, elsősorban kárpáti–badeni üledékekben, amennyiben a törmelékes sorozat durvább törmelékes konglomerátum-, vagy homokkő-, mészkőrétegekkel is rendelkezik (Kozárdi Formáció). Fontos megemlíteni a területre jellemző kifejezetten nagy, több ezer méteres vastagságban megjelenő prepannóniai miocén vulkáni összetétel megjelenését (Tari Dácittufa, Sátorajaujhelyi Riolittufa, Szerencsi Riolittufa, Csereháti Riolittufa Formációk, Tokaji Vulkanit Formációcsoport képződményei), mely repedezettsége, illetve porozitása miatt lehet tárolóképződmény. A pannóniaiánál idősebb, miocén képződmények vastagsága erősen változik: a déli és középső területrészekben tapasztalható több 100–1000 métertől, az északi területrészek akár több ezer méteres vastagságú vulkáni sorozatáig. Az alsó-pannóniai, valamint a prepannóniai miocén üledékek a területen szénhidrogén-tárolóként is szolgálnak abban az esetben, ha viszonylagos térbeli helyzetük, vastagságuk és a rétegtani, vagy tektonikai feltételek adottak hozzá.

E miocén rétegekből a vizsgált területről a Szamossályi Sam–1 és a Gacsály Gacs–1 jelű fúrásokból származnak vízminták. Előbbi esetben 19400 mg/l TDS és NaCl-os kémiai jelleg, utóbbiban 3590 mg/l-es TDS és NaClHCO₃-os kémiai jelleg figyelhető meg. Az vízösszetételek részben, ha nem teljesen elzárt víztartók meglétére utalnak.

A felső-pannóniai rétegek alatti idősebb miocén képződmények nyomásviszonyai a vizsgálati területen hidrosztatikusnak megfelelőek.

Regionális vízzáró egységek

Az Újfalui Homokkő Formáció és a pretercier aljzat között a redukált vastagságú alsópannóniai rétegsor leginkább kifejtettebb képződménye, az Algyői Formáció sorolható ide, mely néhány 10, maximum 600 méteres vastagsággal jellemezhető. Az Endrődi Formáció az aljzat kiemelkedései felett nem jelenik meg, vastagsága maximum néhány 10 m-re tehető, amennyiben előfordul a területen.

Az alsó-pannóniai és prepannóniai miocén rétegekben található vizek kationja a nátrium, mely mellett az uralkodó anion a mélységgel a hidrogénkarbonát helyett a klorid lesz.

Itt kell megemlíteni, hogy a prepannóniai miocén, ritkábban az alsó-pannóniai finomszemcsés, márgás képződmények akár szénhidrogén anyagok 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%-ára becsülhetjük a beszivárgás mértékét. A területen előforduló homokos, aleuritos, finomabb szemcsés felszíni képződmények esetében ez 4-5%-ot tesz ki, a löszös, homokos felszíni képződmények esetében ez 10% lehet is, de konkrét terepi mérések hiányában célszerű az értékeléseknél egységesen 5%-os aránnyal számolni.

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

A vizsgált területen és azon kívül találhatóak a pannóniai, prepannóniai miocén, az alaphegységi és más hidrosztratigráfiai egységek beszivárgási területei, ezen szűkebb területünkön „oldalirányú” utánpótlásként jelentkeznek, melyet a nagyobb régióra készített hidrogeológiai értékelések alapján célszerű megadni. A felső-pannóniai képződmények esetében oldalirányú utánpótlásra elsősorban K-i irányból számíthatunk, mely mellett a köztes áramlási rendszer felső 100–200 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 szárnyszónái, valamint az aljzattól 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 áramolhatnak.

A térségben esetlegesen tervezendő geotermikus energiahasznosítások esetében az itteni termálvíz-tartók lokális és regionális áramlási rendszereinek együttes modellezése, értékelése alapvetően szükséges feladat lesz, különösen az Északkelet-Alföld porózus termál víztest igénybevétele miatt.

A terület vízföldtani egységeinek megcsapolásai

A terület vízföldtani egységeinek természetes megcsapolásai

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

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

Az első három típus területünkön döntő mértékben a talajvizek és részben a sekély rétegvizek lokális és részben intermedier áramlási útvonalai végén jelentenek megcsapolásokat. Tengerszinthez viszonyított magasságukhoz lehet viszonyítani az adott körzetben megismert hidraulikus potenciálszinteket és talajvízszinteket. A lokális feláramlási útvonalak végén számos felszín alatti víztől függő ökoszisztéma (FAVÖKO) található, melyek természetvédelmi szempontból is védettnek tekinthetők. A mélyebb porózus regionális vízáadó rendszerek regionális áramlásait oldalirányú elfolyásként lehet számba venni. Itt a peremek felől, K felől Ny-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- (Cégénydányád, Körmörő, Milota), gyógyászati- (Fehérgyarmat), fürdő-, ipari-, mezőgazdasági célú víztermelések jellemzőek.

7.1.6.3. Felszíni vízfolyások, felszíni és felszín alatti víztestek alapadatai

7.1.6.3.1. Felszíni vízfolyások

A Szatmár-Beregi-sík vizeinek legnagyobb része határainkon túli peremhegységekből, zömmel keleti-délkeleti irányból érkezik. Legfontosabb vízfolyása a Tisza, melynek szinttáj-jellege éppen a Tiszabecs-Tivadar szakaszon változik meg jelentősen. A Tiszabecs felett számtalan mellékággal, zátonnyal, sellővel rendelkező, kavicsos medrű folyó (epipotamon = márna-szinttáj) itt válik kanyargós, síkvidéki folyóvá (metapotamon = dévérkeszeg-szinttáj). A szabályozások elkezdése óta a folyó esése a mederrövidülés miatt jelentősen megnőtt, így medre egyre mélyebbre vágódik be (Tivadarnál ez mára már két métert jelent). A Tisza bal parti mellékfolyója, a Túr az országba való belépés pontjától (Garbolc) ásott mederben folyik, de a Sonkád melletti műtárgytól kezdődően a régi mederben is folyik a víz, ez az Öreg-Túr (hivatalos vízügyi elnevezése: Túr-belvíz-főcsatorna). A Szamost még a Tiszánál is jobban megkurtították, szinte alig maradt természetes kanyarulata. A Krasznát, mely valaha az Ecsedi-láp vizének fő forrása volt, egy mesterséges, csatorna jellegű mederbe terelték, és közvetlenül a Tiszába vezették (korábban a Szamosba torkollott). Valaha a Szatmár-Beregi-síkot keresztül-kasul behálózták a kisebb vízfolyások (Batár, Gögő, Tapolnok, Palád, Szenke, Csomota, Csaronda, Szipa), ezek mára inkább belvízgyűjtő csatornákká váltak.

A folyó természetes mederfejlődési folyamata a meanderezés. A szabályozási munkálatok eredményeképpen létrejött számos morotva és holtmeder is. Ezek főleg a hullámtereken helyezkednek el, de sok került a gátakon kívülre is. Ezekből a holtmedrekből alakult ki a természetes szukcesszió által a terület legtöbb mocsara, sőt néhány láp is.

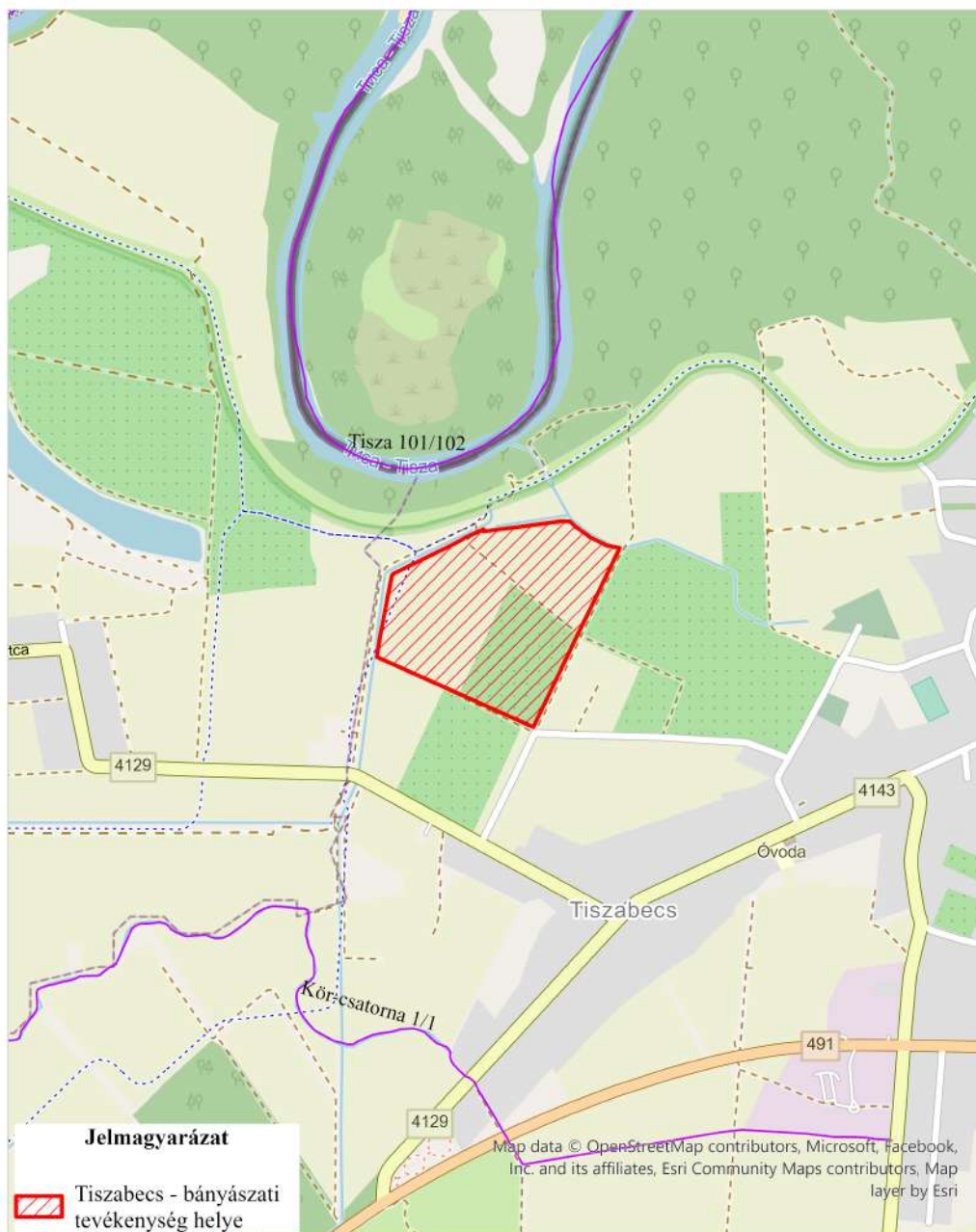
A térség a fő folyója a Tiszának a határtól a Szamos torkolatig terjedő szakasza (60 km, 13173 km² teljes és 812 km² hazai vízgyűjtővel). A Tisza ebben a kistájban veszi fel a Batárt (54 km, 396 km²), a Túrt (95 km, 1262 km²), a Szamost (415 km, 15881 km²), és a Krasznát (193 km, 3142 km²).

Általánosságban elmondható, hogy a kistérség mérsékleten száraz terület minimális vízhiánnyal. $L_f = 3 \text{ l/s.km}^2$; $L_t = 15\%$; $V_h = 20 \text{ mm/év}$

A beavatkozás közvetlenül a felszíni víztestet nem érinti.

A bányatelek szomszédságában található csatorna: Dögtemetői csatorna – távolsága 15-20 m

A stabilizált út által érintett csatorna: Kör csatorna



Projekt: Tiszabecs külterületén végzett bányászati tevékenység módosítása



Átnézetes térkép - Felszíni vízfolyások

Méretarány: 1:15 000

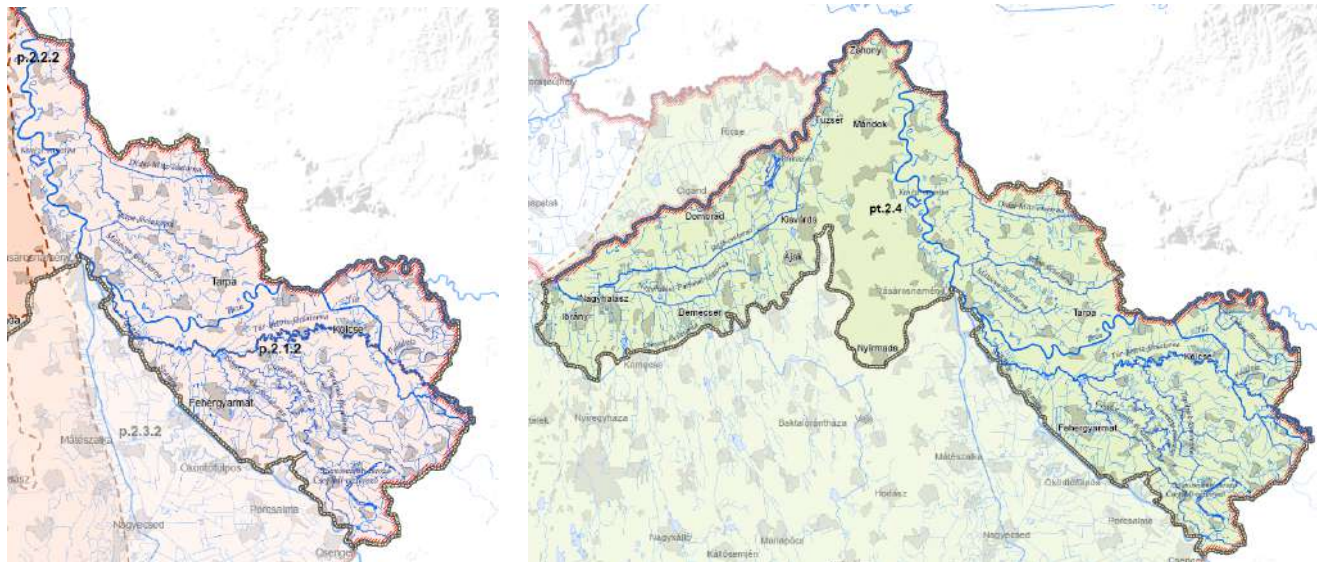


12. ábra. Környező felszíni vízfolyások

7.1.6.3.2. Felszín alatti víztest

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.



13. ábra. Felszín alatti víztestek

Azonosító	Víztest neve	Víztest kód	Víztest típus leírása
AIQ568	Északkelet-Alföld	pt.2.4	porózus termál
AIQ835	Beregi-sík	sp.2.2.2	sekély porózus
AIQ834	Beregi-sík	p.2.2.2	porózus

35. táblázat. Víztestek

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

A porózus víztestek Magyarország legnagyobb kiterjedésű, hidraulikailag összefüggő felszín alatti víztest-csoportja. Alsó határát a paleozoós, mezozoós alaphegység alkotja, bár vastagságának megállapításakor annak esetleg víznyerésre alkalmas felső néhány 10 m-es repedezett zónáját is figyelembe vették. Peremét (a hegyvidéki víztest-csoporttal közös határát) az alsó- és felsőpannon határ felszíni metszése adja.

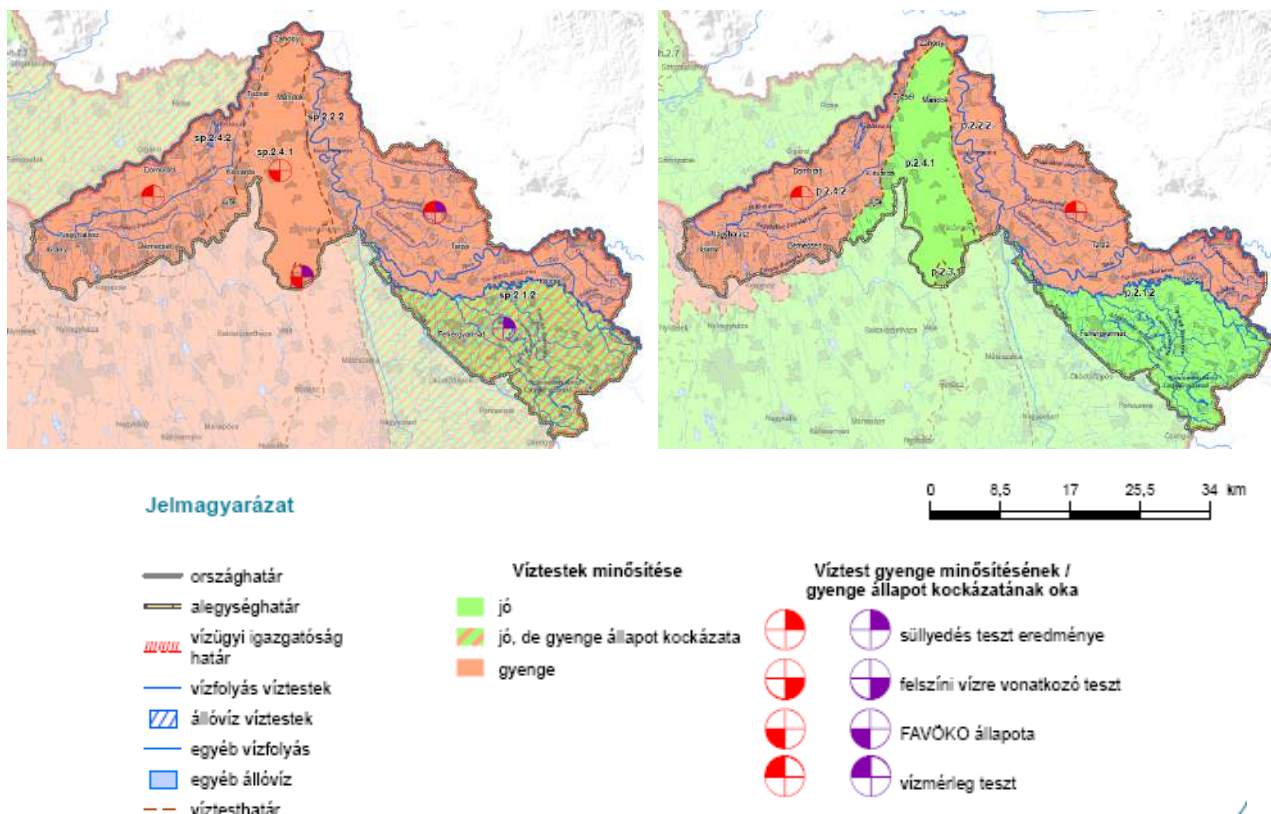
pt.2.4 Északkelet-Alföld, porózus termál víztest: A termál víztest területe a Bodrogek köz keleti szélétől DK-re a keleti országhatárig, dél felé pedig a Derecskei árok pereméig terjed. Magába foglalja a Hajdúságot, a Nyírséget, a Szatmári síkságot, a Rétközt és a Tiszahátat, azaz a Pannóniai-medence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

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.



14. ábra. Sekélyporózus és porózus víztestek mennyiség állapota (Forrás: VGT3)

Víztest kód	sp.2.2.2	p.2.2.2	pt.2.4
Süllyedés teszt	jó	jó	jó
Vízmérleg teszt	jó	jó	-
Felszíni vízre vonatkozó teszt	jó, medersüllyedés	-	-
Vizes és szárazföldi ökoszisztémák állapota	jó, de fennáll a gyenge állapot kockázata	-	-
Intrúziós teszt	-	jó	jó
Összesített minősítés	jó, de fennáll a gyenge állapot kockázata	jó	jó

36. táblázat. A mennyiségi tesztek eredményei az érintett víztest esetében

Felszín alatti víztestek kémiai állapota

A felszín alatti víz minőségét elsődlegesen az a kőzet határozza meg, amelyben a víz elhelyezkedik, vagy mozog, de hatással vannak rá az áramlások, a víz felszín alatti tartózkodási ideje, illetve a hőmérséklet is.

A felszín alatti víztest szennyezettsége számos diffúz forrásból (mezőgazdasági művelés, állattartótelepek, települések, kommunális hulladéklerakók) származik. Nitrát szennyezettsége erősen függ a földhasználat módjától, a műtrágyázás mértékétől. Az ammónium tartalom a felszín alatti vizeinkben elsősorban természetes (földtani) eredetű.

VOR kód	AIQ835	AIQ834	AIQ568
Víztest kódja	sp.2.2.2	p.2.2.2	pt.2.4
Víztest neve	Beregi-sík	Beregi-sík	Északkelet-Alföld
Diffúz szennyeződés (nitrát, ammónium) a víztesten (>20%)	jó	-	-
Szennyezett ivóvízbázis védőterület	jó	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	-	-	-
Intrúziós teszt	-	jó	-
Összesített kémiai minősítés	jó	jó	jó

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

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.2.2.2	Beregi-sík	41	10	85	94	-	407	639
p.2.2.2	Beregi-sík	4 578	55	37	59	-	5	4 735
pt.2.4	Északkelet-Alföld	1 197	-	130	190	19 511	266	21 294

38. 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 porózustermál víztestekből történik, majd a porózus következik a sorban. Az ivóvíz igen magas aránya porózus víztest típusban meghatározó a 30°C-nál magasabb hőmérsékletű (porózus termál) víztesteket, ahol a fürdő- és az energetikai célú vízkivétel a domináns.

Az alegység területén a felszín alatti vízkészletek mennyiségi állapotába történő legjelentősebb beavatkozás a vízkivételek jelentik. A vízkivételek túlnyomó része fűt kutakból történik, az egyéb víznyerő objektumok aránya elenyésző.

7.1.6.4. Talajvíz és rétegvíz helyzete

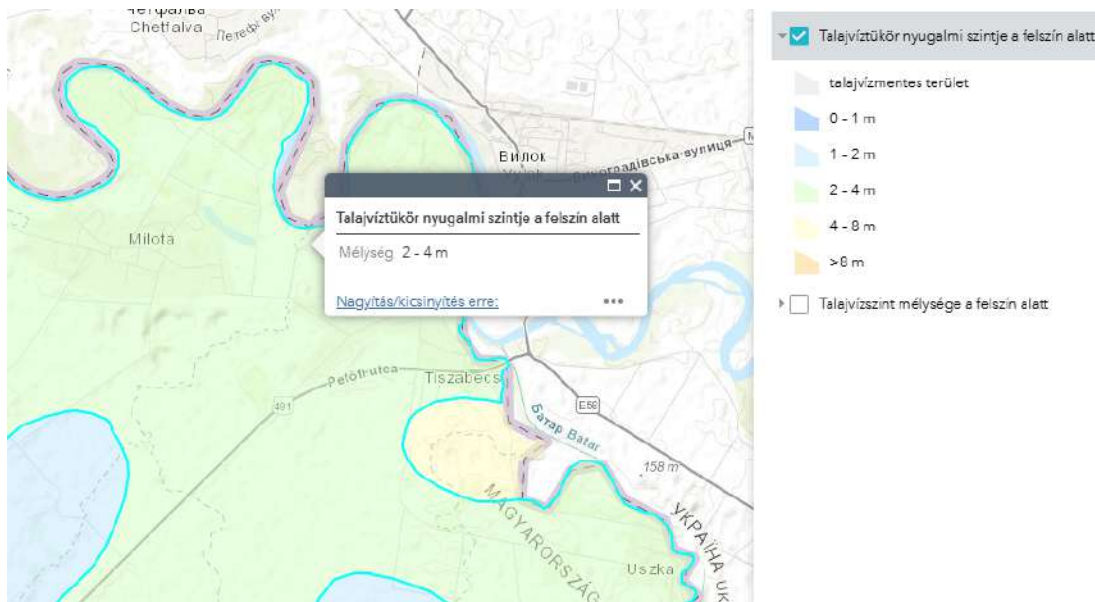
Talajvíz

A kistájban a talajvíz mélysége átlagosan 2-4 m között található, de a medreket kísérő folyóhátak alatt 4 m alá süllyedhet. Mennyisége a Szamos és Túr között 3-5 l/s.km², míg a Kraszna és a Szamos között jelentéktelen. Kémiai jellege a nátrium-, és kalcium-magnézium-hidrogénkarbonátos. Keménysége általában 25 nk° alatt van, de a települések környékén 45 nk° fölé is emelkedik. A talajvíz szulfáttartalma 60 mg/l körül ingadozik.

A rétegvizek mennyisége 1-1,5 l/s.km² között van. A nagyszámú artézi kútnak az átlagos mélysége ritkán haladja meg a 100 m-t, de sokszor ebből a mélységből is tekintélyes vízhozamokat nyernek.

A becsült maximális talajvízszintet a Magyar Földtani és Geofizikai Intézet „Magyarország talajvíz térképe” alapján és a talajfúrásból kikerült talajminták alapján vehetjük figyelembe. Ezeket figyelembe véve a talajvíz maximális mélysége ebben a pontban 4-6 m-re tehető.

A térségben korábban végzett fúrásaink alapján a terepszint alatti átlagos nyugalmi talajvízmélység 2-4 m között mérhető. A talajvíz a – a fedőréteg tulajdonságait is figyelembe véve normál mélységi típusnak felel meg.



15. ábra. Talajvíztűkőr nyugalmi vízszintje

Rétegvizek

A Szatmár-síkság ún. peremsüllyedék része, melyet északról és keletről a fiatal, harmadidőszaki kárpáti-kárpátaljai vulkáni koszorú, délről a Szilágyság dombvidéke és a Bükk variszkuszi röghegység-tömbje, nyugat és délnyugat felől pedig a Nyírség zömmel pleisztocén eredetű hordalékkúpja határolja. A Kárpátokból érkező folyók által épített hordalékkúp keleti része a Nyírség mai peremének megfelelő törésvonal mentén, a pleisztocén-holocén határán lezökken, s az ezt követő lassú süllyedési folyamat jelenleg is tart.

A megsüllyedt területen a folyóvízi erózió új szakasza kezdődött, mely átformálta és fiatalabb öntésüledékekkel takarta be a korábbi hordalékkúp felszínét. A terület legnagyobb részét a szinte tökéletesen síkra egyengetett agyagos öntések borítják, amelyek a környező domb- és hegyvidékekről lehordott löszös üledékek áttelepedése és átalakulása révén keletkeztek.

A Szatmár-sík legidősebb képződményei - és kiemelkedő tájképi értékei - a fiatal harmadidőszaki (pliocén) képződésű, szigetszerű, apró "romvulkánok".

A szomszédok K-16 jelű fúrás rétegrendje az alábbi volt:

- 0,0-0,5 m feltalaj
- 0,5-3,0 m agyag
- 3,0-11,0 m homokos kavics
- 11,0-25,0 m kavics

7.1.6.4.1. A felszín alatti víztest minősége

Vizsgált paraméterek	M.e.	„B” szennyezettségi határérték	TB1
pH	[-]	6,5-9	8,21
Fajlagos elektromos vezetőképesség	μS/cm	2500	421
Összes oldott só (összes kation + anion, számított)	-	-	301
Ammónium	mg/dm ³	0,5	0,14
Nitrát	mg/dm ³	50	7,21
Ortofoszfát	mg/dm ³	0,5	0,07
Szulfát	mg/dm ³	250	56,9

39. táblázat. Általános vízkémiai vizsgálatok

Vizsgálati paraméterek	„B” szennyezettségi határérték	TB1
Ezüst [mg/dm ³]	0,010	<0,002
Bárium [mg/dm ³]	0,700	0,08
Bór [mg/dm ³]	0,500	<0,05
Kadmium [mg/dm ³]	0,005	<0,001
Kobalt [mg/dm ³]	0,020	0,002
Króm [mg/dm ³]	0,050	0,02
Réz [mg/dm ³]	0,200	0,020
Molibdén [mg/dm ³]	0,020	0,009
Nikkel [mg/dm ³]	0,020	0,012
Ólom [mg/dm ³]	0,010	0,002
Ón [mg/dm ³]	0,010	<0,002
Cink [mg/dm ³]	0,200	0,07
Arzén [μg/dm ³]	10	<1
Higany [μg/dm ³]	1	<0,2
Szelén [μg/dm ³]	10	<1

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

Vizsgálati paraméterek	M.e.	„B” szennyezettségi határérték	TB1
VPH (C ₅ -C ₁₂)	μg/dm ³	-	<10
EPH (C ₁₀ -C ₄₀)	μg/dm ³	-	<10
Összes alifás szénhidrogén (TPH C ₅ -C ₄₀)	μg/dm ³	100	<20

41. táblázat. Alifás szénhidrogének vizsgálata a talajvízben

A telep környezetében található talajvízre az enyhén lúgos kémhatás jellemző.

A vezetőképesség az oldat elektromos ellenállásának reciproka értéke, amelyet két, egyenként 1 cm² területű elektród közti oldatra vonatkoztatnak 1 cm elektródtávolság mellett. A fajlagos vezetőképesség egysége az 1 cm-re vonatkoztatott elektromos vezetés (μS/cm= mikrosiemens/centiméter). A vezetőképesség a vízben oldott összes ion mennyiségétől függ. Ebbe bele tartoznak a Ca és a Mg ionok, de még sok más ion is (pl. Na, K, Cl stb.). A mért érték megfelel a határértéknek.

A biológiai nitrogén ciklus a nitrogén megkötéséből a nitrogénfixálásból (a szerves nitrogén megkötése baktériumok és kéalgák által), az ammonifikációból, a nitrifikációból és denitrifikációból álló körfolyamat. Az ammonifikáció során a szerves anyag ammóniává alakul. A vizek ammónia tartalma tehát a szerves anyag biológiai lebomlását jelzi és így a szerves szennyezések legfontosabb mutatója. Az ammónia, ha elegendő mennyiségű oxigén áll a rendelkezésre, mindig oxidálódik nitráttá (NO₃⁻) és nitráttá (NO₃⁻). Az oxidációt a majdnem minden vízben megtalálható *Nitrobakter* és *Nitrosomonas* végzi. A denitrifikáció során anaerob

körülmények között a nitritet és a nitrátot oxigénforrásként használva baktériumok a nitrátot nitritté, majd nitrogénné redukálják. A keletkezett nitrogéngáz eltávozik a levegőbe. A nitrogénformák egymáshoz viszonyított aránya igen fontos mutatóegyüttes a vízminőség meghatározásakor. A vizekben legfeljebb csak kis mennyiségben szoktak előfordulni, jó fokmérői a felszín közeli talajvizek szerves eredetű friss szennyeződésének, amikor még a patogén baktériumok is életben lehetnek. Ezért a felszín közeli talajvízben észlelt ammónia mindig arra enged következtetni, hogy a felszín alatti vizet valamilyen antropogén tevékenység szennyezte be. Az ammónia néha szervesetlen eredetű is lehet. Ilyenkor nitrátokból és nitritekből kénhidrogénnel, kétvegyértékű vassal, humusztartalmú organikus anyagokkal (stb.) való redukció eredményeképpen keletkezik.

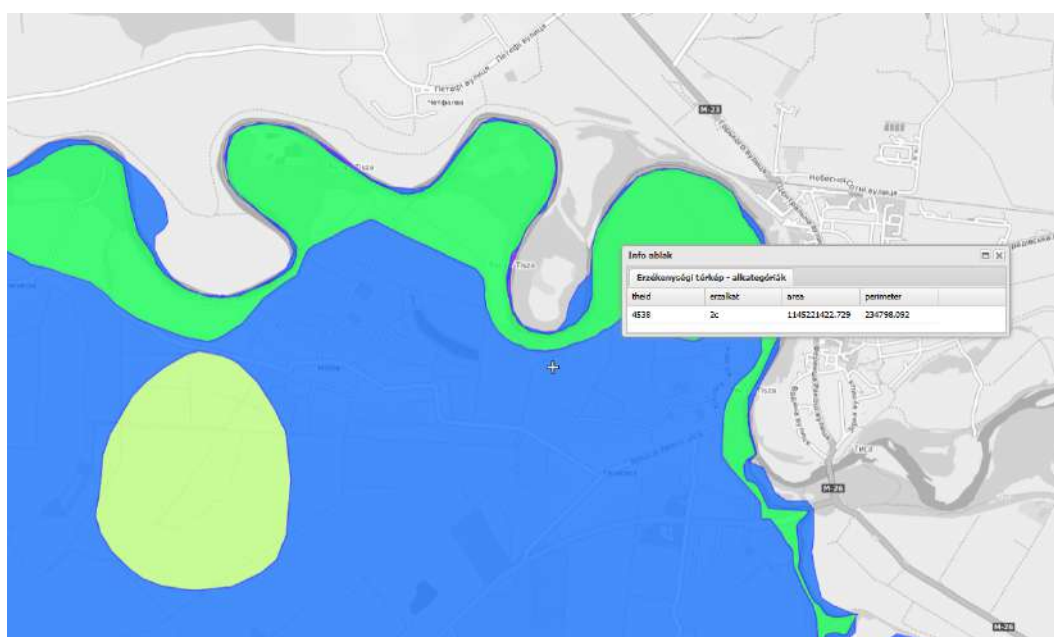
A mérési eredményekből jól látható, hogy a nitrogén formák esetében nem volt megfigyelhető határérték-túllépés.

Az ortofoszfát a talajvízbe gyakran a mezőgazdasági tevékenységek révén kerül, elsősorban a foszfortartalmú műtrágyák és szerves trágyák használatából. Esőzések és öntözés hatására ezek a vegyületek kimosódhatnak a talajból, és a talajvízbe jutva szennyezést okozhatnak. Ortofoszfát tekintetében a mintában határérték-túllépés nem volt tapasztalható.

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

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

7.1.6.4.2. Felszín alatti víztestek érzékenységi besorolása



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

Tiszaabecs közigazgatási területén található felszín alatti víz állapota – a felszín alatti víz állapota szempontjából érzékeny területeken levő települések besorolásáról szóló 27/2004. (XII. 25.) KvVM rendelet szerint – *Fokozottan érzékeny*.

A 219/2004. (VIII.21.) Kormányrendelet 2. sz. melléklete alapján készített térkép szerint a vizsgált terület a **2c** érzékenységi kategóriában helyezkedik el. 2. Felszín alatti víz állapota szempontjából érzékeny terület - c. Azok a területek, ahol a porózus fő vízadó képződmény teteje a felszín alatt 100 m-en belül található.

Tárgyi terület nem érint felszín alatti vízbázist.



17. ábra. Környező vízbázis védőterületek

Vízbázis VOR kódja	Vízbázis kódja	Víztest kód	Vízbázis sérülékeny-e?	Település	Vízbázis név	Vízbázis típuskódja
AID545	14078-10	p.2.2.2	igen	Milota	Milota Térségi Vízmű	R Q3 Iv2

42. táblázat. Legközelebbi vízbázis védőterület adatai

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

Jelen tanulmányban nem foglalkozunk a létesítés hatásaival.

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

7.2.2.1.1. 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.

7.2.2.1.2. 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 magaslégtér 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.

7.2.2.1.3. Munkafázisok

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

- Munkagépek kipufogógázainak emissziója
Légszennyező anyagok: szén-monoxid (CO), el nem égett szénhidrogének (HC), nitrogén-oxidok (NOx), szálló por (PM_{10})
- Anyagmozgatás, osztályozás során várható kiporzás
Légszennyező anyagok: szálló por (PM_{10}), összes lebegő por (TSPM)

7.2.2.1.4. Hatásterület meghatározása

Munkagépek kibocsátásai

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

Munkagép megnevezése	Munkagépek száma (db)	Teljesítmény (kWh)	Fajlagos légszennyező anyag kibocsátás (g/h)				üzemidő (h)
			CO	HC	NO _x	PM ₁₀	
Kotróhajó	1	287	1005	54,53	114,8	4,31	6
Homlokrakodó	2	180	630	34,20	72,0	2,70	6
Tehergépkocsi	2	330	1155	62,70	132,0	4,95	2
Dízel generátor	1	313	1096	59,47	125,2	4,70	6

43. táblázat. Munkagépek, teljesítmény és üzemóra

	CO	HC	NO _x	PM ₁₀
Munkagépek	2494,80	135,43	285,12	10,69

44. táblázat. Emisszió meghatározása (g/h)

A felületi forrás hosszabbik oldala: 150 m

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

Léghő stabilitás: S= 6 normális, p=0.282

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

Kedvezőtlen szélesebbég 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)	751	40,6	85,9	-
Füstfáklya tengelye alatti koncentráció 24h – C _G (µg/m ³)	-	-	-	0,789
Határértékek (µg/m ³)	10000	500	200	50
Háttér (µg/m ³)	525	5	37,7	23
"C" feltétel (mg/m ³)	600,8	32,48	68,72	0,6312
"C" feltételhez tartozó hatástávolság (m)	52	52	52	52
"A" feltétel (mg/m ³)	1000	50	20	5
"A" feltételhez tartozó hatástávolság (m)	-	-	182	-
"B" feltétel (mg/m ³)	1895	99	32,46	5,4
"B" feltételhez tartozó hatástávolság (m)	-	-	127	-

45. 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 52 m.

A nitrogén-oxid (NO_x) esetében az „A” és „B” feltétel is értelmezhető. A hatásterületet az „A” feltétel határozza meg, vagyis 182 m.

A legközelebbi lakóház távolsága a beruházás geometriai középpontjától: ~332 m

	CO	HC	NO _x	PM ₁₀
Háttérterhelés (µg/m ³)	525	5	37,7	23
Legközelebbi lakóháznál kialakuló additív koncentráció rövid átlagolási időtartamra (1 h) – C _G (µg/m ³), PM ₁₀ esetében 24 órás átlagolási időre	64,38	3,48	7,35	0,061
Legközelebbi lakóháznál kialakuló koncentráció (additív + háttér) rövid átlagolási időtartamra (1 h) – C_G (µg/m³), PM₁₀ esetében 24 órás átlagolási időre	589,38	8,48	45,05	23,061
Határérték (µg/m ³)	10000	500	200	50

46. táblázat. Legközelebbi lakóháznál várható légszennyező anyag koncentrációk

A 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.

Az úszó-kotró hajó, a lánctalpas kotrógép és a dömperek – dízelüzeműek, így működésükhöz kapcsolódik kipufogógáz-kibocsátás, amely elsősorban NO_x, szén-monoxid (CO), szénhidrogének (HC) és szilárd részecskék (PM) formájában jelentkezik. Ezek a légszennyező anyagok azonban a bányászati területre koncentrálódnak, és a számított értékek alapján nem okoznak határérték-túllépést a bányatelek határán kívül.

Mivel a munkagépek korlátozott számban, szakaszosan és viszonylag kis területen belül üzemelnek, valamint a lakott területek több száz méterre találhatók, a munkagép eredetű légszennyezés nem okoz jelentős környezeti terhelést, és nem veszélyezteti az érintett térség levegőminőségét. Ennek ellenére a jó műszaki állapotú, rendszeresen karbantartott géppark alkalmazása javasolt a kibocsátások minimalizálása érdekében.

Várható kiporzás

A tevékenység során folytatott munkafolyamatok kisebb porkibocsátással járhatnak. 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.

Anyagmozgatás: 4000 m³, Fajlagos porkibocsátás: 0,5 g/m³.

A frakciók szerinti megoszlás alapján a várható emissziós értékek: PM₁₀ 6,67 g/h, TSPM 11,11 g/h.

Terjedési paraméterek	PM ₁₀	TSPM
Füstfáklya tengelye alatti koncentráció rövid átlagolási időtartamra (1 h) – C _G (µg/m ³)	-	13,6
Füstfáklya tengelye alatti koncentráció 24h – C _G (µg/m ³)	1,95	-
Határértékek (µg/m ³)	50	200
Háttér (µg/m ³)	23	36
"C" feltétel (mg/m ³)	1,56	10,88
"C" feltételhez tartozó hatástávolság (m)	8	8
"A" feltétel (mg/m ³)	5	20
"A" feltételhez tartozó hatástávolság (m)	-	-
"B" feltétel (mg/m ³)	5,4	32,8
"B" feltételhez tartozó hatástávolság (m)	-	-

47. táblázat. Terjedési számítás – kiporzás

A hatástávolságot a „C” feltétel határozza meg: 8 m.

A legközelebbi lakóház távolsága a beruházás geometriai középpontjától: ~106 m

	PM ₁₀	TSPM
Háttérterhelés (µg/m ³)	23	36
Legközelebbi lakóháznál kialakuló additív koncentráció rövid átlagolási időtartamra (1 h) – C _G (µg/m ³), PM ₁₀ esetében 24 órás átlagolási időre	0,04	0,34
Legközelebbi lakóháznál kialakuló koncentráció (additív + háttér) rövid átlagolási időtartamra (1 h) – C_G (µg/m³), PM₁₀ esetében 24 órás átlagolási időre	23,04	36,34
Határérték (µg/m ³)	50	200

48. 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.

A levegőterhelés szempontjából elsősorban a bányászati tevékenység során végzett anyagmozgatás (kitermelés, belső szállítás, osztályozás, deponálás), illetve a gépek kipufogógáz-kibocsátása jelent potenciális forrást. A számítások alapján azonban a diffúz forrásokból származó szálló por (PM_{10}) koncentráció-növekmény nem haladja meg a jelentős hatásküszöböt, a becsült levegőterhelés a határértékek alatt marad. A bányatelek lakott területektől való távolsága, valamint a vízborítású területeken alkalmazott kotrás pormentes jellege tovább mérsékli a terhelést. A levegőminőséget érintő hatás mérsékelt mértékű, nem jelent egészségügyi vagy környezetvédelmi kockázatot.

7.2.2.1.5. Az üzemelés során a közúti forgalomműködés várható hatásai

A kitermelt kavics a munkagépek szállítására 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 az üzemelés járulékos járműforgalmával növeljük az érintett út forgalmát, az alábbiakban ismertetett eredményeket kapjuk.

A tevékenység idején várható napi kétirányú járműszám (megnövekedett kitermelési kapacitás idején):

- 40 db tehergépkocsi
- 20 db személygépkocsi és kistehergépkocsi

4129 – Penyige-Tiszabecs összekötőút

Járműkategória	Napi forgalom az üzemelés forgalmával növelve	Órás forgalom az üzemelés forgalmával növelve	Forgalomszámlálás alapján a közút óras forgalma
személygépkocsi	748	43	41
tehergépjármű	89	5	3
busz	31	2	2

49. táblázat. Járműforgalom (jelenleg és üzemelés idején)

Út elhelyezkedése	Járműtípus	CO	CH	NO ₂	SO ₂	PM ₁₀
külsőterületen	személygépkocsi	0,04855	0,01307	0,02006	0,00007	0,00082
	busz	0,00164	0,00009	0,00058	0,00003	0,00009
	tehergépjármű	0,00576	0,00041	0,00278	0,00007	0,00065
	Ei	0,05596	0,01356	0,02342	0,00017	0,00156
belsőterületen	személygépkocsi	0,09166	0,01425	0,01289	0,00006	0,00073
	busz	0,00239	0,00032	0,00051	0,00003	0,00009
	tehergépjármű	0,00761	0,00053	0,00242	0,00006	0,00066
	Ei	0,10167	0,01510	0,01582	0,00016	0,00148

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

A jelenlegi és az üzemelés légszennyező anyag emisszió különbsége az üzemelés hatásait adja.

Út elhelyezkedése		CO	CH	NO ₂	SO ₂	PM ₁₀
külsőterületen	jelenleg	0,0521	0,0130	0,0216	0,0001	0,0012
	létesítés idején	0,0560	0,0136	0,0234	0,0002	0,0016
	Növekmény - ΔE_i	0,00389	0,00053	0,00178	0,000031	0,00031
	%-os változás	7,47%	4,08%	8,25%	23,28%	25,18%
belsőterületen	jelenleg	0,0958	0,0145	0,0144	0,0001	0,0012
	létesítés idején	0,1017	0,0151	0,0158	0,0002	0,0015

	Növekmény - ΔE_i	0,00587	0,00062	0,00143	0,000030	0,00032
	%-os változás	6,13%	4,29%	9,95%	24,01%	27,20%

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

A létesítés járműforgalma átlagosan külterületen 13,65% és belterületen is 14,31%-os légszennyező anyag kibocsátás növekedést okoz.

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

	Meteorológiai állapot	Légszennyező anyag	Maximális koncentráció ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Határérték ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Határértékig az alábbi távolságban csökken a koncentráció (m)	„A” feltétel (m)	„B” feltétel (m)	„C” feltétel (m)
külterületen	Átlagos	CO	16,3	10000	-	-	-	2,4
		CH	4,0	500	-	-	-	2,4
		NO _x	6,8	200	-	-	-	2,4
		SO ₂	0,0	250	-	-	-	2,4
		PM ₁₀	0,5	50	-	-	-	2,4
	Kedvezőtlen	CO	65,5	10000	-	-	-	2,4
		CH	15,9	500	-	-	-	2,4
		NO _x	27,4	200	-	3,1	-	2,4
		SO ₂	0,2	250	-	-	-	2,4
		PM ₁₀	1,8	50	-	-	-	2,4
belterületen	Átlagos	CO	29,7	10000	-	-	-	2,1
		CH	4,4	500	-	-	-	2,1
		NO _x	4,6	200	-	-	-	2,1
		SO ₂	0,0	250	-	-	-	2,1
		PM ₁₀	0,4	50	-	-	-	2,1
	Kedvezőtlen	CO	119,1	10000	-	-	-	2,1
		CH	17,7	500	-	-	-	2,1
		NO _x	18,5	200	-	-	-	2,1
		SO ₂	0,2	250	-	-	-	2,1
		PM ₁₀	1,7	50	-	-	-	2,1

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

Az út hatástávolságát külterületen az „A” feltétel és a nitrogén-oxidok határozzák meg, míg belterületen átlagos meteorológiai viszonyok között a „C” feltétel, kedvezőtlen körülmények között az „A” feltétel és a nitrogén-oxidok határozzák meg.

Az út hatástávolsága

külterületen	átlagos meteorológiai körülmények mellett	2,4 m	nincs növekmény
	kedvezőtlen meteorológiai körülmények mellett	3,1 m	növekmény: 0,6 m
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.

Üzemelés idején az utak hatástávolsága lényegében nem növekszik a jelenlegihez képest.

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

7.2.2.2. Zajvédelemi hatások becslése

7.2.2.2.1. Bányászati tevékenység okozta zaj

7.2.2.2.1.1. Határértékek bemutatása és a hatásterület határának definiálása

Bányászati tevékenység csak nappali időszakban várható.

Az építési kivitelezési tevékenységből származó zaj terhelési határértékeit a zajtól védendő területeken a környezeti zaj- és rezgésterhelési határértékek megállapításáról szóló 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet 2. számú melléklete 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

53. táblázat. Zajterhelési határértékek

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:

- 10 dB-lel kisebb, mint a zajterhelési határérték, ha a háttérterhelés is legalább 10 dB-lel alacsonyabb, mint a határérték,
- egyenlő a háttérterheléssel, ha a háttérterhelés kisebb a zajterhelési határértéknél, de ez az eltérés nem nagyobb, mint 10 dB,
- egyenlő a zajterhelési határértékkal, ha a háttérterhelés nagyobb, mint a határérték,
- zajtól nem védendő környezetben – gazdasági területek kivételével – egyenlő a zajforrásra vonatkozó, üdülőterületre megállapított zajterhelési határértékkal,**
- 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 a lakóterületet alapul véve; tehát a hatásterület határa: 45 dB.

7.2.2.2.1.2. A bánya környezetében található ingatlanok

A zajvédelmi jogszabályok alapján a védendő területek az alábbiak:

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

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

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

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

A legközelebbi lakóházak északi irányban Tiszabecs közigazgatási területén:

Övezeti besorolás: Lf (falusias lakóövezet)

Távolság: >400 m

A legközelebbi védendő lakóházak északi irányban Milota közigazgatási területén:

Övezeti besorolás: Lf (falusias lakóövezet)

Távolság: >710 m

A következő táblázatban ismertetjük a receptorpontok helyrajzi számát, építményjegyzék szerinti és a Helyi Építési Szabályzat (HÉSZ) szerinti besorolását.

Ingatlan helyrajzi szám	Építményjegyzék szerinti besorolás	Településrendezési terv szerinti besorolás	Határérték	Megjegyzés
	1110 Egylakásos épületek	Lf	50	védendő
No.	1110 Egylakásos épületek	Lf	50	védendő
	1110 Egylakásos épületek	Lf	50	védendő
	1110 Egylakásos épületek	Lf	50	védendő
1	1110 Egylakásos épületek	Lf	50	védendő

54. táblázat. Legközelebbi ingatlanok

7.2.2.2.1.3. Zajterhelés és hatásterület meghatározása

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.

Zajforrások	Darabszám	Hangnyomásszint (L _w) dB	Üzemidő ti (h/nappal)	T (h)	L _{AM,i}	L _{Aeq}
Kotróhajó	1	98,0	6	8	98,0	96,8
Homlokrakodó	2	102,6	4	8	105,6	102,6

Tehergépkocsi	2	100,5	0,1	8	103,5	84,5
Dízel generátor	1	101,0	4	8	101,0	98,0
Osztályozó	1	106,0	4	8	106,0	103,0

55. táblázat. Zajforrások, üzemidők

Az egyenértékű zajszint nappal: 106,94 dB(A).

Előzetes hatásterület becslése az MSZ15036 szabvány alapján:

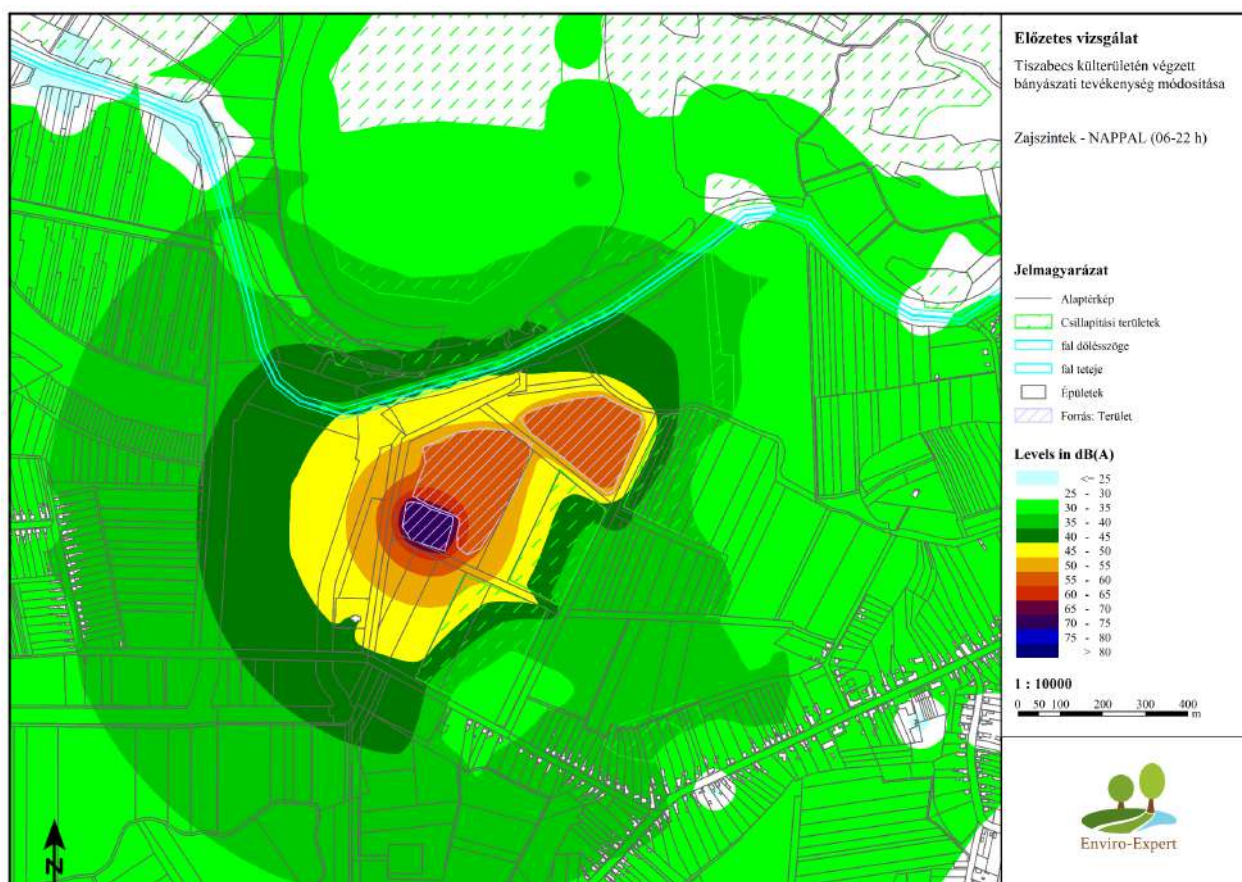
S_t	L_w	K_{lr}	K_Ω	K_d	K_L	K_m	K_n	K_B	K_c	L_T
196,6	106,9	0	0	56,87	0,550	4,52	0	0	0	45,0

56. táblázat. Hatásterület nappali időszakban ($L_{TH} = 60$) (MSZ15036 szabvány alapján)

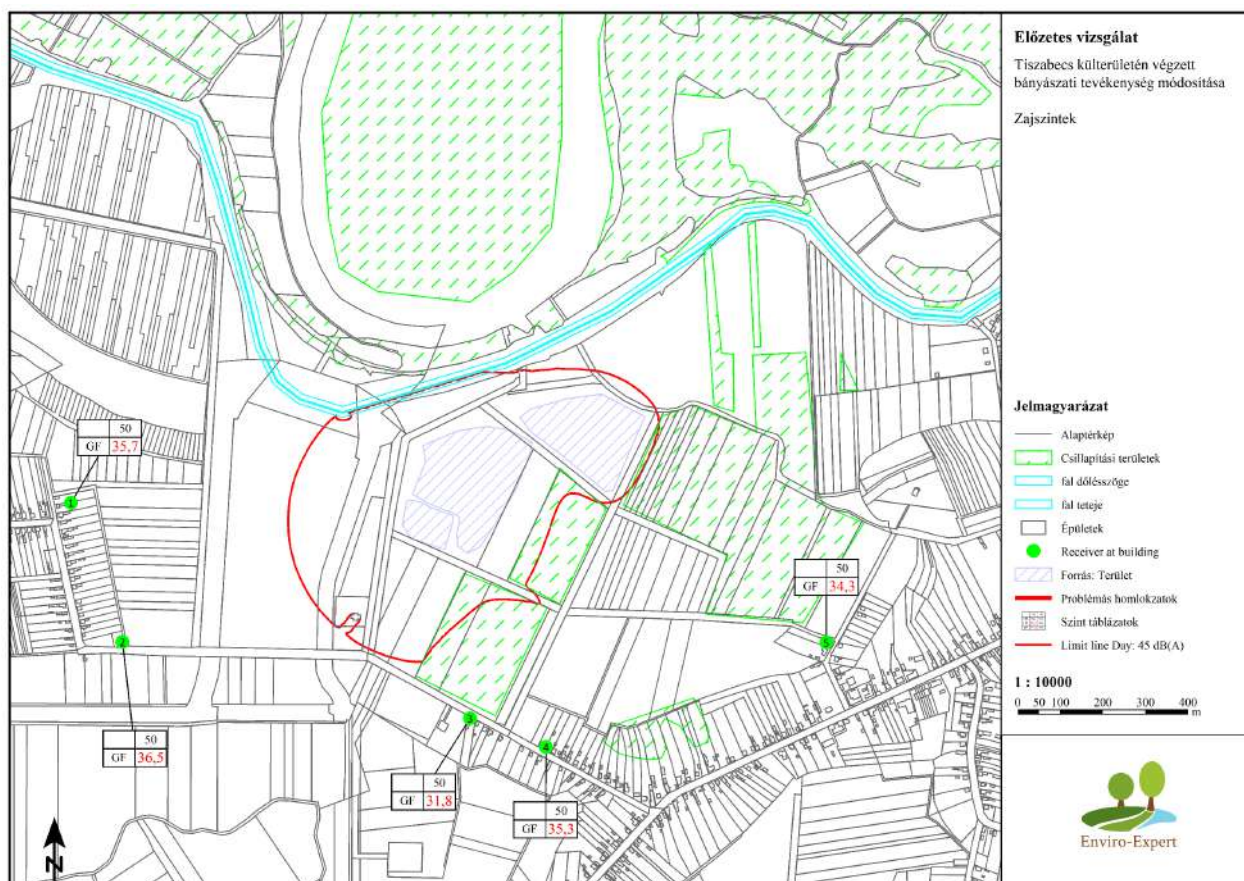
A fenti adatokkal számolva, figyelembe véve 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 6. § (1) d) pontjában foglaltakat, a tevékenység zajvédelmi szempontú hatásterületének határa a munkaterület mértani középpontjától számítva nappal 196,6 m-re helyezkedik el.

A fenti szabvány által végzett számítás csak tájékoztató jellegű, mely több zajterjedést befolyásoló tényezőt nem vesz figyelembe. A számítás csak a hatástávolságok előzetes becslésére szolgál, a tényleges hatásterület, ill. hatástávolság meghatározására a SoundPLAN szoftver alkalmasabb.

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



18. ábra. Zajszintek a tevékenység körül



19. ábra. Zajvédelmi hatásterület

A következő táblázatban láthatók a védendő objektumoknál kialakuló zajszintek.

Sorszám	Helyrajzi szám	X (m)	Y (m)	Szint	Határérték (dB)	Zajszint (dB)	Túllépés (dB)
1	Kotróhajó	928927,59	313271,24	Földszint	50	35,7	-
2	Homlokrakodó	929048,67	312944,54	Földszint	50	36,5	-
3	Tehergépkocsi	929865,41	312764,78	Földszint	50	31,8	-
4	Dízel generátor	930044,03	312697,34	Földszint	50	35,3	-
5	Osztályozó	930702,5	312943,3	Földszint	50	34,3	-

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

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

Az adott beruházás esetében beavatkozás, intézkedés nem szükséges.

Mért legnagyobb hatástávolság a munkaterület szélétől

Vízgátlódási terület irányába (É):	113 m
Mezőgazdasági terület irányába (D):	272 m
Vízgátlódási és mezőgazdasági terület irányába (NY):	294 m
Erdő- és mezőgazdasági terület irányába (K):	116 m

7.2.2.2. Az üzemelés idején várható zajszint-emelkedés a beszállítási utak mentén

A kitermelt kavics a 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 az üzemelés járulékos járműforgalmával növeljük az érintett utak forgalmát, az alábbi fejezetben ismertetett eredményeket kapjuk.

4129 – Penyige-Tiszabecs összekötőút

Az átlagos napi forgalom az alábbi táblázat szerint változik.

Járműkategória	Várható	Növekmény
személy- és kisteher-gépkocsi	736	20
szóló autóbusz	31	0
csuklós autóbusz	0	0
könnyű tehergépkocsi	36	0
szóló nehéz tehergépkocsi	24	20
tehergépkocsi szerelvény	29	20
motorkerékpár és segédmotoros kerékpár	12	0

58. táblázat. ÁNF (üzemelés forgalmával növelt)

Külterületi szakasz

		Q _{napköz} Napközben 06-18 óra	Q _{este} Este 18-22 óra	Q _{éjjel} Éjszaka 22-06 óra
Akusztikai járműkategória	I.	47,84	27,60	6,44
	II.	2,78	1,59	0,40
	III.	5,73	3,23	0,91

59. táblázat. Forgalmi adatok napszakonként

		Q _{napköz} Napközben 06-18 óra	Q _{este} Este 18-22 óra	Q _{éjjel} Éjszaka 22-06 óra
Akusztikai járműkategória	I.	1,30	0,75	0,18
	II.	0,00	0,00	0,00
	III.	2,58	1,45	0,41

60. táblázat. Forgalmi adatok napszakonként (növekmény)

Akusztikai járműkategória	V _{megengedett}	A	Q _{sáv, x}			V _x		
			Q _{napköz}	Q _{este}	Q _{éjjel}	Q _{napköz}	Q _{este}	Q _{éjjel}
I.	90	26,3	28,18	16,21	3,88	88,94	89,39	89,85
II.	70	24,9				68,89	69,36	69,84
III.	70	24,9				68,89	69,36	69,84

61. táblázat. A korrigált sebesség

Akusztikai járműkategória	V _x		
	Q _{napköz}	Q _{este}	Q _{éjjel}
I.	-0,07	-0,04	-0,01
II.	-0,08	-0,04	-0,01
III.	-0,08	-0,04	-0,01

62. táblázat. Sebességváltozás

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
 $L_{Aeq}(7,5)_{g,s,t,j,i}$

Időszak	Akusztikai járműkategória	[K _i] _{g, s, t, j, i}	[K _D] _{g, s, t, j, i}	L _{Aeq(7,5)} _{g,s,t,j,i}
napközben	I.	82,14	-18,99	63,15
	II.	82,91	-30,23	52,67
	III.	86,07	-27,10	58,97
este	I.	82,20	-21,40	60,80
	II.	82,99	-32,69	50,30
	III.	86,15	-29,62	56,52
éjszaka	I.	82,27	-27,75	54,52
	II.	83,08	-38,69	44,39
	III.	86,23	-35,14	51,09

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

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

Napszak	Időszak	Az egyes út- és időszakaszokhoz tartozó vonatkoztatási egyenértékű A hang-nyomásszint ($L_{Aeq(7,5)}_{g,s,t,j}$)	Növekmény (dB)
napközben	jelenleg	64,20	0,62
	üzemelés idején	64,83	
este	jelenleg	61,83	0,62
	üzemelés idején	62,45	
éjjel	jelenleg	55,73	0,70
	üzemelés idején	56,43	

64. táblázat. Egyenértékű A-hangnyomásszint változása a vonatkoztatási távolságban napszakonként

Látható, hogy az üzemeléshez kapcsolódó szállítási tevékenység okozta additív terhelés külterületen 0,62-0,70 dB (<3 dB) minden napszakban. A forgalomból származó kisebb zajszint növekménnyel kell számolni, azonban a jelenlegi forgalomból származó határérték-túllépéshez képest (2,45-6,43 dB) a változás minimális.

A hatás számszerűsíthető, de elviselhető mértékű.

Az üzemeléshez kapcsolódó forgalomváltozás miatt a megközelítési utak 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. 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.

7.2.2.3. Rezgésvédelem

7.2.2.3.1. Számítási alapok

A rezgés hatása, terjedési távolsága, az alábbiaktól függ:

- T. építési terület – védendő létesítmény közötti távolság,
- U. talaj fajtája (laza, sziklás), szerkezete, víztartalma, hőmérséklete (fagyos),
- V. talaj dinamikai jellemzői (nyírási modulus, hullámterjedési sebesség, csillapítási tényező, sűrűség, Poisson tényező, sajátfrekvencia),
- W. hullámterjedési formák a talajban, testhullámok (nyírás, nyomás), felületi hullámok

X. talajban levő építmények (cölöp, injektálás), talajban levő csövek, csatornák, régi épületdarabok,

Y. terjedési úton levő faállomány (gyökérzet)

Z. védendő épület alapozási, átviteli tulajdonságai.

AA. közlekedő utakon megjelenő többletforgalom kapcsán:

BB.útvonal vezetés (emelkedő, lejtő, kanyar stb.)

CC.útburkolat fajtája, kialakítása, állapota,

DD. út al- és felépítmény szerkezete (rétegek száma, vastagsága, típusa),

EE.út al- és felépítmény dinamikai jellemzői (nyírási modulus, csillapítási tényező, sűrűség, Poisson tényező, saját frekvencia, hullámterjedési sebesség),

A kivitelezési területek közvetlen környezetében elhelyezkedő ingatlanok tényleges terhelése jelenleg alacsony.

Szakirodalmi adatok alapján az általánosan jellemző földmunkák esetén a rezgésterhelés hatásterülete – ahol a végzett tevékenység mérhető rezgésterhelést okoz – a munkaterülettől átlagosan 20-30 méterre, jelentősebb rezgéshatással járó tevékenység esetén maximálisan 100 méterre tehető.

A 100 m-nél közelebb elhelyezkedő helyszíneken javasolható az épületek szemrevételezéses vizsgálata esetleges szerkezeti problémák felmérése, mely lehetőséget ad a komolyabb épületkárok kialakulására, illetve a környezeti rezgés határértékek esetleges túllépésére a nem elegendő mértékű épületalapozásra tekintettel.

A rezgések különféle módon befolyásolhatják az épületek állapotát:

- Épületszerkezeti károk: Idővel a rezgések repedéseket okozhatnak a falakon, alapokon vagy más szerkezeti elemekben. Ez különösen akkor jelentkezik, ha az épület már régebbi vagy kevésbé stabil alapokra épült.
- Lakók komfortérzete: A rezgések zavaróak lehetnek a lakók számára, csökkenthetik a komfortérzetet, és akár egészségügyi problémákat is okozhatnak, mint például alvászavarok vagy stressz.
- Épületgépészeti rendszerek: A rezgések károsíthatják az épületgépészeti rendszereket is, például a vízvezetékeket, fűtési rendszereket, ami hosszú távon jelentős javítási költségeket eredményezhet.

A valóságban a rezgések fázisokban, amplitúdókban különböznek, és csillapodnak a talajban való terjedés során. Ezért a tényleges hatás inkább statisztikai vagy csillapított összeadás alapján történik.

Átlagos alaprezgési sebesség egyes munkagépek esetén:

- Statikus hengerek (nem vibrációs): 1–2 mm/s.
- Vibrációs hengerek: normál üzemmódban: 10–25 mm/s.
- Közepes dózer (pl. Caterpillar D6): alaprezgési sebessége jellemzően 3–7 mm/s, normál üzemi körülmények között.
- Nagyobb forgórakodók: 2–5 mm/s
- Kisebb forgórakodók, árokásó, csőfektető: 1–2 mm/s
- Kútfúró berendezések: 5-12 mm/s
- Iszapszivattyú: 2-6 mm/s

7.2.2.3.2. Bánya működés

A bányaterület és az épületek átlagos távolsága >400 m.

A beruházás a meglévő épületek rezgésterhelése szempontjából azok távolságából eredően nem jelent lényeges változást. A lakóházak és a tervezett létesítmények közötti távolságok miatt megállapítható, hogy a tervezett

vízműtelepek hatására a meglévő épületekben nem kell rezgésterhelés növekedésre számítani, feltételezhetően a rezgés súlyozott egyenértékű gyorsulása továbbra sem haladja meg a 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet szerinti határértéket, azaz nappal $A_M = 10 \text{ mm/s}^2$, ill. a maximális $A_{\max} = 200 \text{ mm/s}^2$ értéket.

A bánya távolsága a legközelebbi épülettől ~400 méter, ezek alapján meghatározhatjuk a rezgési sebességet és összevethetjük azt a megengedett határértékekkel.

Kiindulási adatok:

Távolság az épülettől: 400 méter

Talaj típusa: Homokos talaj, csillapítási tényező (α) = 0.1 m^{-1}

Az óránkénti munkavégzés alapján számítsuk ki az egy órában keletkező összes rezgési sebességet.

Munkagép	Rezgési sebesség becslése 800 méteres távolságban ($v_{\text{munkagép}}$) (mm/s)	Összesített rezgési sebesség (mm/s)
Homlokrakodó	2,35E-17	1,88E-16
Tehergépkocsi	2,12E-18	1,06E-18
Dízel generátor	4,70E-18	1,88E-17
Osztályozó	1,17E-16	4,70E-16

65. táblázat. Rezgési sebesség meghatározása

Az összesített rezgési sebesség az egyes járműtípusok hatásainak négyzetes összeadásával becsülhető:

$$v_{\text{összesített}} = \sqrt{v_1^2 + v_2^2 + v_3^2 + v_4^2 + v_5^2} \quad v_{\text{összesített}} = 5,06 \cdot 10^{-16} \text{ mm/s}$$

A beruházási területek mellett található épületekre ható rezgések vizsgálata során megállapítottuk, hogy egy órás időszakban a tervezett üzemidők mellett a becsült rezgési sebesség $< 0,1 \text{ mm/s}$ az épületek 400 méteres távolságában. **Ez az érték alacsonyabb a megengedett 15-20 mm/s határértéknél, ami azt jelzi, hogy a gépek által keltett rezgések valószínűleg nem okoznak károkat az épületekben.**

A számítások során figyelembe vettük a talaj csillapítási tényezőjét és a munkagépek által generált rezgési amplitúdót. A valós létesítési tevékenység hatásait a rezgések időbeli eloszlása és az építkezés dinamikája módosíthatja, mindezek alapján a létesítés során szükség lehet rezgésvédelmi mérésekre.

A tervezett tevékenység során jelentős rezgéshatás nem várható, mivel sem robbantásos technológiát, sem erőteljes dinamikus hatással járó géphasználatot nem alkalmaznak. A kitermelés úszó-kotró hajóval és lánctalpas kotrógéppel történik, amelyek működése talajra közvetített rezgést nem, vagy csak elhanyagolható mértékben okoz. A dokumentációban értékelt technológiai folyamatok alapján kijelenthető, hogy a tevékenység nem generál érzékelhető rezgésterhelést sem a környező lakóterületeken.

Az anyagmozgatáshoz kapcsolódó belső szállítási műveletek – például a dömperek mozgása – ugyan járhatnak mechanikai hatásokkal, azonban ezek is kizárólag a bányaüzemi területen belül érvényesülnek, és nem terjednek ki a települési környezetre.

Ennek megfelelően rezgésvédelmi intézkedésekre nincs szükség, de az üzemeltetés során figyelmet kell fordítani a gépek egyenletes haladására, a túlterhelés és talajsüllyedés elkerülésére, különösen a megközelítési utak mentén.

7.2.2.4. Földtani közeg és talajvédelem

A fejezet elsősorban akkor válik különösen relevánssá, ha új, eddig bolygatatlan területeket is bevonnak a művelésbe, mivel ezek esetében a talajréteg eltávolítása, tömörödés, esetleges szennyezés lehetősége felmerül.

A tevékenység a korábban már művelés alatt álló, vízborítású területek mellett olyan száraz felszínű, még nem bolygatott területekre is kiterjed, ahol a talajvédelmi szempontok külön figyelmet érdemelnek. Az újonnan művelésbe vonandó területeken a humuszos talajréteg eltávolítása szükséges, amit későbbi rekultiváció céljából külön gyűjtve és ideiglenesen deponálva kell tárolni.

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

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

Földmunkák 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 kavics kitermelése során gyakran kerül sor a különböző földtani rétegek megbontására. Ez megzavarja a természetes üledékes szerkezetet, ami hosszú távon hatással lehet a vízáteresztő képességre, a talajvíz áramlására, illetve az üledékek közötti természetes szűrési folyamatokra.

A kavicsbányák gyakran a talajvíz szintje alá nyúlnak, így megváltoztatják a vízmozgást és a hidraulikai viszonyokat. Ez a környező területeken a talajvíz szintjének csökkenéséhez vagy irányváltásához vezethet, ami hatással lehet például kutakra, mezőgazdasági területekre és természetes élőhelyekre.

A nehézgépek mozgása tömöríti a talajt, csökkentve annak levegő- és vízáteresztő képességét. Ez rontja a növények növekedési feltételeit és a talaj ökológiai funkcióit.

A bányanyitással gyakran jár az eredeti növénytakaró eltávolítása, ami a talaj eróziójához, kiszáradásához és a biológiai sokféleség csökkenéséhez vezethet. (Jelen esetben ez most nem releváns.)

A bányászati folyamat során esetenként szennyező anyagok kerülhetnek a talajba (pl. olaj, üzemanyag), amelyek hosszú távon terhelhetik a környezetet.

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 esetleges szervizelése a munkaterületen nem történik, a környezetvédelmi előírásoknak megfelelő telephelyen történhet. A járművek üzemanyaggal való feltöltése üzemanyagtöltő állomáson történik. A munkagépek üzemanyag utánpótlása a helyszínen történik tartálykocsiból. Túlfolyásgátló töltőszelleppel ellátott tartálykocsi használatával többnyire megelőzhető a túltöltés.

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.

A talaj tekintetében normál létesítési üzemben releváns hatásként egyedül a légszennyező anyagok kiülepedését kell megemlíteni. Tekintve a korábbi „Levegőtisztaság-védelmi” fejezetben bemutatott hatásokat, a kiülepedésből eredő terhelés csekély. A használni tervezett munkagépek által kibocsátott szennyező anyag és annak kiülepedő hányadának negatív hatása elenyésző. A kibocsátott szerves szennyezők (NO_x, CO, SO₂ stb.) nem jelennek meg olyan koncentrációban a levegőben, hogy ott káros folyamatokat indítsanak el.

Környezetterhelések csökkentésére, megelőzésére tett intézkedések bemutatása

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 kimetszenek 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 földtani közeg és a talaj védelmével kapcsolatos feladatok

- A felvonulást, tárolóterületek, konténerek, hulladékgyűjtők kijelölését körültekintően végezzék úgy, hogy a természeti környezetet csak a szükséges mértékben vegyék 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.
- A bányászati munkák, valamint a mindennapi tevékenység során óvni kell a termőföldet a fizikai rongálástól, káros szennyezéstől, hulladékoktól, illetve a veszélyes hulladéktól.
- Folyamatosan gondoskodni szükséges a terület tisztántartásáról, szükség esetén takarításáról.
- A beruházási területek környezetében a tevékenység során minimalizálni kell a szomszédos területek igénybevételét.
- A szomszédos területeken folytatott tevékenységet a lehető legkisebb mértékben lehet csak zavarni.
- A beruházással érintett földrészeket a beavatkozás után az eredeti termőképesség visszaállítása a cél, ezért a korábban esetlegesen mentett humuszréteget vissza kell teríteni.
- 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.
- A bányászat – jelentős mértékben megterhelheti a környezetet. Ezért a bányászat során érdemes helytakarékosagra törekedni és célszerű végig gondolni a bányászat során alkalmazandó környezetkímélő bányászattechnikai folyamatokat, eljárásokat.
- A helyigény csökkentése egyszerre gazdaságossági és környezeti fenntarthatósági érdek.
- Az ideiglenes területfoglalás és anyagszállítási útvonal pontos tervezése segít a bányászati munkák (a munkagépek és közlekedési eszközök megnövekedett száma) okozta környezetterhelés (zaj, por, pollen, elhagyott hulladék stb.) lehető legteljesebb megelőzésében. Fontos az igénybevett munkaterület korlátozása és szükséges az igénybe vett munkaterület megfelelő helyreállítása.
- A felvonulási területek nagyságát minimalizálni kell, így a területen egy viszonylag kis területű munkaterületet kell kialakítani.

7.2.2.5. Vízvédellemmel összefüggő hatások becslése az üzemelés idején

7.2.2.5.1. Felszíni vizekre kifejtett hatások vizsgálata

A bányatelek környezetének belvizeinek levezetéséért a Dögtemetői csatorna elnevezésű vízfolyás felelős. A csatorna befogadója a Tisza.

Az üzemelés közvetlenül nem érinti a felszíni víztestet, mivel a tényleges bányaművelés alá vonandó terület és a vízfolyás között védősáv (hatáspillér) kijelölésére kerül sor, mely távolsága 10-15 m.

A beavatkozások során a felszíni víztest közvetlen igénybevétele nem történik.

A beavatkozások természetesen a víztest közelében történnek, azonban annak kémiai állapotában nem következhet be változás. A tevékenység során zajló munkálatok ideje alatt ideiglenesen, kismértékben sem módosulhatnak a víztest kémiai vízminőségi jellemzői.

A munkák során a felszíni víz veszélyeztetése csak közvetve áll fenn, olyan esetekben, amikor a meghibásodott munkagépekből kenő- vagy üzemanyag kerül a talajra és innen bemosódással a talajvízbe. Ennek a lehetőségnek a kizárására csakis kifogástalan állapotú munkagépek dolgozhatnak a területen.

7.2.2.5.2. Felszín alatti vizekre kifejtett hatások vizsgálata

A tevékenységhez kapcsolódóan csak a gépkezelők 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 hulladékok normál üzemi körülmények között nem szennyezik a környezetet.

A munkaterületek környezetében tárolt hulladékokból csurgalékvízre nem kell számítani, a tárolt hulladék jellegéből kifolyólag. A tárolt hulladékból a zárt tárolókból eredően szennyezőanyag kioldódás nem várható, a csapadékvíz szennyeződése kizárható.

A csapadékvíz a burkolatlan felületeken a talajba szivárog.

A vízkivételi réteg (30-60 m) a bánya megnyitását követően közvetlenül kitetté válik a felszíni szennyezésekkel szemben. Mivel a területen a rétegvízadó felett több jelentős vízrekesztő réteg (agyag) nem található, ami a szennyezés terjedését lassítaná, a bányatelen folytatott tevékenység során kiemelt feladat a felszín alatti vizek védelme.

A folytatott víz alóli bányászatból következik, hogy az esetleges felszíni szennyezés közvetlenül veszélyezteti a felszín alatti víztesteket, ezért a bányászati munkálatok során fokozott figyelemmel kell eljárni a szennyezés megelőzése érdekében. A megfelelő műszaki állapotú, karbantartott munkagépek és a szakszerű munkavégzés nem okozhatja a felszín alatti víztestek szennyezését.

Abban az esetben, ha a kitermelés során olajszennyezés kerülne közvetlenül a felszíni vízbe a kárelhárítást azonnal meg kell kezdeni. A vízfelszínre kerülő olajat felitató paplanokkal azonnal el kell távolítani.

A hatás a vizek tekintetében – az előírások betartása mellett – semleges.

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

A keletkező hulladékok nem szennyezik a környezetet.

Az üzemelés idején 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 bányászat 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.

Az üzemelési tevékenység során alapvető követelmény, hogy a szennyező anyag ne jusson a munkaterület talajára. A környezet terhelése elkerülhető, ha az tervezett tevékenység előtt figyelembe vesszük az terület talajviszonyait, és a vízföldtani adottságokat.

Javaslatok

A felszín alatti víztestek védelme érdekében a munkafolyamatokat a lehető legnagyobb körültekintéssel kell elvégezni.

A megfelelő műszaki állapotú, karbantartott munkagépek és a szakszerű munkavégzés nem okozhatja a felszín alatti víztestek szennyezését.

Abban az esetben, ha az altalaj kitermelés során olajszennyezés kerülne közvetlenül a kitermelés során kialakított munkagödörbe, ahol a talajvizet szennyezés érne, a kárelhárítást azonnal meg kell kezdeni.

A talajvízre kerülő olajat felitató paplanokkal azonnal el kell távolítani.

Normál üzemi körülmények között az üzemelés során a felszín alatti víztestek nem szennyeződhetnek.

Fontos hangsúlyozni, hogy a fűrészi tevékenységnek a felszín alatti víztestek állapotát sem mennyiségi, sem minőségi szempontból nem szabad rontania, különös tekintettel arra, hogy a hatályos Víz Keretirányelv (2000/60/EK) elvárásai szerint minden víztest jó állapotát fenn kell tartani vagy el kell érni. Ennek érdekében minden technológiai lépésnél a megelőzés elvét kell alkalmazni, azaz a szennyeződés lehetőségét kell kizárni már a tervezés szintjén is.

7.2.2.5.3. Hidrodinamikai vizsgálatok

A tárgyi hidrodinamikai hatásvizsgálat elsődleges célja annak megbecslése, hogy a Tisza folyó magas, különösen árvízi vízállásai miként befolyásolják a tervezett bányatelek környezetében a talajvíz szintjét, valamint a felszín alatti víz nyomáspotenciál-eloszlását. Vizsgáljuk, hogy az árvízi időszakok idején bekövetkező vízszintemelkedés lokálisan ugyan módosítja a víznyomásviszonyokat, ezek a változások nem veszélyeztethetik-e a vízműkút utánpótlását, vagy a felszín alatti víztest jó mennyiségi és minőségi állapotát.

A vizsgálat során modellezésre került, hogy a bányatavak kialakulása és működése milyen mértékben módosíthatja a természetes áramlási viszonyokat, és ezzel együtt van-e kimutatható hatása a környező vízbázisokra.

7.2.2.5.3.1. Mélységi vizek veszélyeztetettsége

Az AQUIFER Kft. által Milota vízbázis- Tiszabecs-I-II bányatavak vízföldtani hatásvizsgálata című dokumentáció alapadatának felhasználásával készítettük el a milotai vízbázis környezetének egyszerűsített koncepcionális modflow modelljét.

Milotai vízbázist a K-6, a K-7 és a K-10 vízműkutak csapolják meg.

A 3 db kút közül a K-6 és a K-10 kút felváltva üzemel a vízigények kielégítésének függvényében.

Kataszteri szám	Helyi név	Építési év	Talp (m)	Szűrőzött réteg (m-m)	Nyugalmi vízszint (m)	Üzemi vízszint (m)	Hozam (l/p)
K-6	1.sz. termelőkút	1984	60,0	37,0-46,5 47,5-50,6 51,0-56,0	-5,8	-12,2	1000
K-7	2.sz. termelőkút	1987	110,0	85,0-102,0 106,0-110,0	-5,2	-17,8	1360
K-10	3.sz. termelőkút	2007	53,0	32,0-38,0 44,0-50,0	-2,26	-17,9	856

66. táblázat. K-6, K-7, K-10 kutak adatai

A K-6 és K-7 kút által kitermelt összvízkészlet mennyisége nem haladja meg a védőidom kijelölésben megadott 600 m³/nap mennyiséget.

A dokumentációban foglalt alapadatok figyelembevételével elkészítettük Processing Modflow segítségével a terület egyszerűsített koncepcionális numerikus modelljét a vizsgált terület vízmozgását modellezendő.

A MODFLOW a legszélesebb körben használt 3D-s felszín alatti vízáramlási modell.

A Processing modflow egy olyan modellező szoftver, amelyek a véges differenciális megoldás alapján működik. A véges differenciás módszernél a teret négyszög alapú hasábokra bontjuk, és a hasábelem közepére határozzuk meg a vizsgálni kívántparamétert, vagyis egyetlen modellelem egyetlen értékkel jellemzett.

Alapadatok

A modellezési környezet beállítása során definiálnunk kell a rácshálót, digitalizálnunk kell az alaprajzokat a rendszer helyi koordinátarendszerből valós koordináta-rendszerbe illesztésével.

Tervezési terület:

Terület sarokponti EOVS koordinátái:

1. pont:

EOV X₁: 925000

EOV Y₁: 311000

2. pont:

EOV X₂: 932000

EOV Y₂: 315000

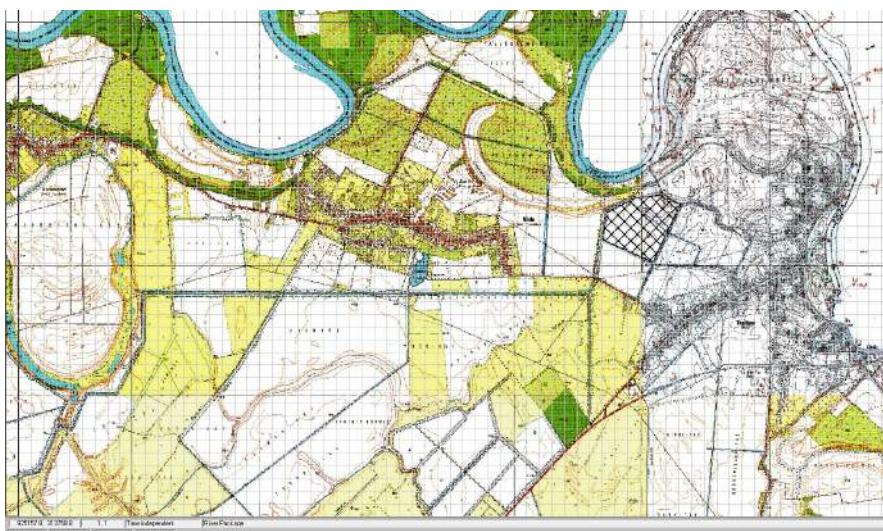
Rácsháló tulajdonságai:

Oszlopok száma: 70

Sorok száma: 30

Rácsok mérete: 100x100 m

Rétegek száma: 4



20. ábra. Mesh size beállítása

A vízföldtani modell négy modellrétegből áll:

Réteg	fedő (mBf)	k _{horizontális} (m/nap)	k _{vetikális} (m/nap)
1. Fedőréteg, kavics bányatóval érintett 15 m vastagságban	116	25	5×10^{-3}
2. Pleisztocén homokos összlet vízműves réteggént termelésbe vont része	91	20	7×10^{-3}
3. Pleisztocén homokos összlet nem termelt része	50	15	5×10^{-3}
4. Pleisztocén agyagos, iszapos rétegek	30	10	5×10^{-3}

67. táblázat. A vízföldtani modellek rétegei

A területen jellemző, a Tisza felé irányuló talaj- illetve sekély rétegvíz áramlás figyelembevételével északon és délen fix nyomású perem adott a modell szélén.

Az utánpótlódást „recharge” típusú cellákkal adtuk be a modellbe.

Beszivárgás (recharge):

- a kavicsbányán kívüli tér: 73 mm/év
- a kavicsbányán belüli tér: 350 mm/év

A felszíni vizek (RIVER) és a felszín alatti víztároló réteg közötti kapcsolat leírása a MODFLOW modellben az alábbi három paraméterrel történik:

- a folyómeder vízvezetőképessége (C_f): 125 m²/nap
- a folyó vízszintje (H_f): 109,4 mBf
- mederszint (H_m): 99,4 mBf

Kezdeti vízszint: 112 mBf

A vízbázis kútjainak koncepcionális modellben szereplő átlagos vízkivételének mértéke: 600 m³/nap.

Szimuláció ideje 20 év volt.

Meghatároztuk a kutakból indított áramvonalak felhasználásával a védőterületek alakulását.

Az eredmények kiértékelést a PMPATH program segítségével végeztük el, ami egy áramvonal követő program. A rendszerrel az általunk megadott pontokból a víz áramlási irányával egyező vagy éppen azzal szemben kirajzolhatók az áramvonalak.

Esetünkben arra voltunk kíváncsiak, hogy egy víztermelő létesítményhez honnan jut a víz. Ekkor az ismert érkezési pontból a víz szivárgásával szemben határozzuk meg, hogy mely területekről érkezik oda a víz és mekkora időn belül jut a vízkivételi pontig a víz.

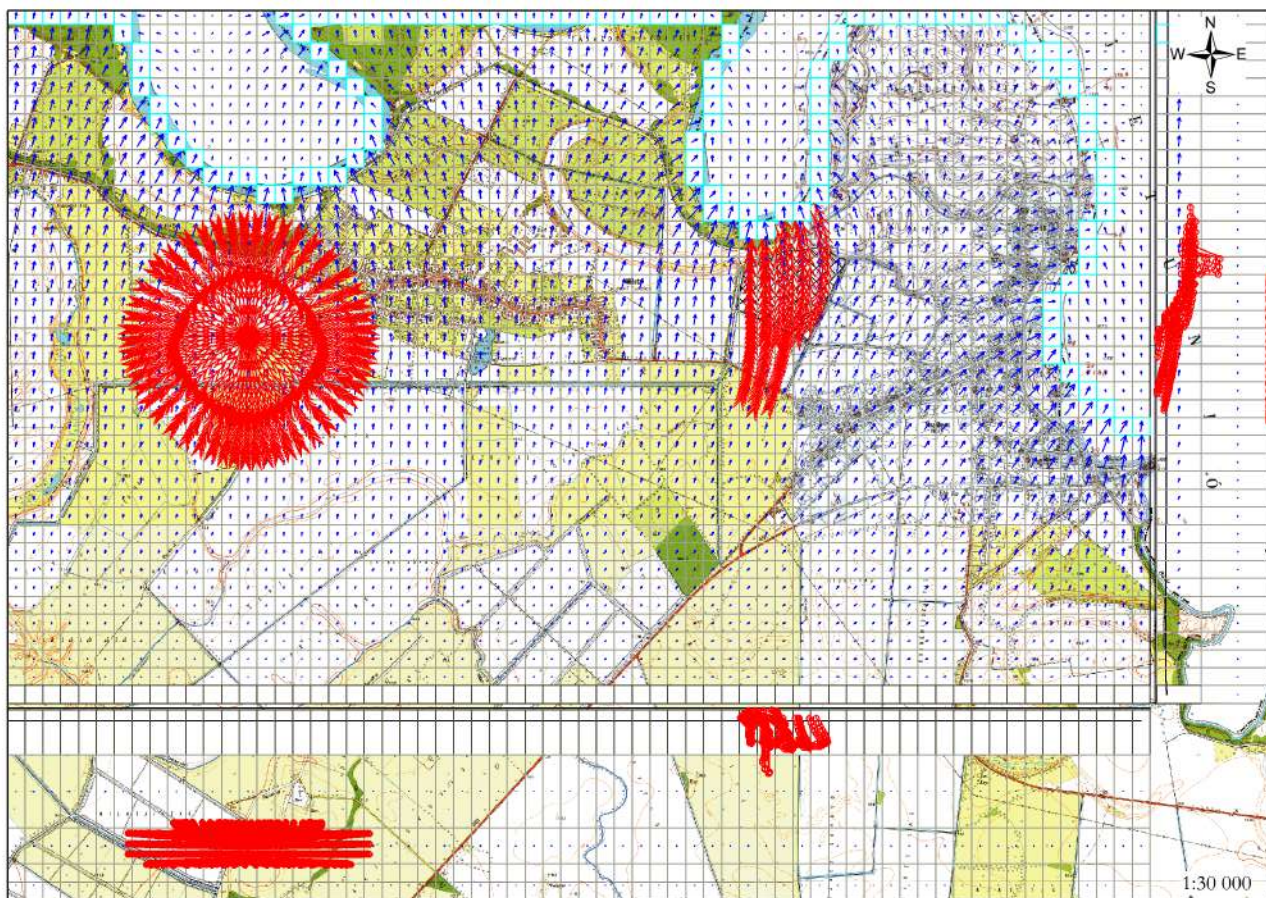
A rendszer használatához diszkrét vízrészecskéket definiáltunk és a program a kiválasztott vízrészecskék útját határozta meg és rajzolta ki. Az áramvonalak kirajzolása egyben a hozamok megjelenítésére is alkalmas, a sűrűbben kirajzolt áramvonalak nagyobb, a ritkábban rajzoltak alacsonyabb fluxusokat jeleznek. Azokon a területeken, ahol áramvonalak nem futnak, pang a felszín alatti víz.

A hengerszimmetrikus szivárgási terek jobb követése érdekében az elemek középpontja köré rajzolt körökre (Particles on Circles) telepítettük a vízrészecskéket.

Megállapítható, hogy a védőterületek kiterjedését a vizsgált időszak alatt kialakuló tőfelület hatása nem módosítja. A lenti ábrából is látható, hogy a vízműkút utánpótlódására vonatkozóan észrevehető változást nem okozott a modellbe épített kavicsbánya.

A bányató depressziós hatása a számítások szerint csak a talajvíztartóban jelentkezik, a mélyebb vízadó szinteken, így a vízműves rétegben vízszintsüllyedés nem várható.

A két szint között kialakuló kismértékű nyomáskülönbség hatására lokálisan megnő a vertikális vízforgalom intenzitása. Ennek következtében, amíg komolyabb kolmatált réteg nem alakul ki a mederben a tavak vize egy lassú szivárgási folyamattal bejuthat a vízműves rétegnek tekintett 35-60 m közötti homokos összlet felső szintjébe.



21. ábra. A tervezett bánya területéről és a kút környezetéből indított részecskék áramlási pályái

Megállapítható, hogy a védőterületek kiterjedését a vizsgált időszak alatt kialakuló tőfelület hatása nem módosítja. A fenti ábrából is látható, hogy a vízműkút utánpótlódására vonatkozóan észrevehető változást nem okozott a modellbe épített kavicsbánya.

A bányató depressziós hatása a számítások szerint csak a talajvíztartóban jelentkezik, a mélyebb vízadó szinteken, így a vízműves rétegben vízszintsüllyedés nem várható. A két szint között kialakuló kismértékű nyomáskülönbség hatására lokálisan megnő a vertikális vízforgalom intenzitása. Ennek következtében, amíg komolyabb kolmatált réteg nem alakul ki a mederben, a tavak vize egy lassú szivárgási folyamattal bejuthat a vízműves rétegnek tekintett 35–60 m közötti homokos összlet felső szintjébe.

Ez a jelenség azonban csak a bánya közvetlen környezetében figyelhető meg, és a vízmozgás irányát tekintve nem mutat közvetlen kapcsolatot a vízmű irányába. A modellezett áramlási viszonyok alapján a bányatóból elszivárgó víz nem a vízbázis irányába mozog, így a vízműkút vízminősége és vízmennyiségi biztonsága szempontjából érdemi kockázat nem azonosítható.

A bányató és a vízmű közötti távolság, valamint a közöttük húzódó, alacsony permeabilitású rétegek tovább csökkentik az esetleges kapcsolat lehetőségét.

Összességében megállapíthatjuk, hogy a bánya kialakítása kis mértékben befolyásolja a beszivárgási folyamatokat a vízbázis szomszédságában, de ez nem tekinthető jelentős mértékű módosításnak. A hidrodinamikai modell alapján a vízbázis védelmi szempontból nem veszélyeztetett, ugyanakkor a vertikális

áramlások lehetséges módosulása miatt a monitoring rendszer fenntartása – különösen a vízminőségre vonatkozóan – indokolt a tevékenység teljes időtartama alatt.

7.2.2.5.3.2. Hidrodinamikai hatásvizsgálat

A Tisza folyó bal partján, annak medrétől átlagosan 180-200 m távolságra elhelyezkedő, Tiszabecs 0136/1-3., 0137. és 0138. hrsz.-ú külterületeken, túlnyomó részben homok és kavics haszonanyag kitermelését végzik. A 20,2048 ha területű bányatelek fedőlapja 119,49 mBf., alaplapja pedig 75 mBf. térszíneken van meghatározva. A tervezett bányatelektől Ny-i irányban, megközelítőleg 1,7 km elhelyezkedő Milota 1598 számú talajvízszint figyelő kút, illetve a Tisza releváns szakaszának a Tiszabecs 1514 vízmérce szerint becsült vízállás idősora alapján a térségben az átlagos talajvízszintek 109-112 mBf. között ingadozhatnak. Ennek következtében egyértelmű, hogy a bányaművelés a talajvíztartó földtani képződményeket érinthet majd, tehát a szabad talajvíztükör kialakulása növelheti a bányaművelés felszín alatti vízkészletekre gyakorolt káros kémia és mennyiségi hatásainak a kockázatát.

A kockázat mértékét a bányatelken végzett tevékenységek mellett a talajvízszintek, tehát a bányaművelés során kialakult állóvíz vízszintje is döntően befolyásolhatja, ami a területen a Tisza relatív közelsége miatt, annak aktuális vízállásától függhet.

Ebből adódóan a tárgyi hidrodinamikai hatásvizsgálat célja annak megbecslése, hogy a Tisza magas, árvíz kori vízállásai miként befolyásolhatják a tervezett bányatelek környezetében a talajvíz nyomáspotenciál-eloszlásait.

A térségre vonatkozó hidrodinamikai modellezés elvégzése a Processing Modflow 5.3 modellező szoftver MODFLOW moduljával történt.

A MODFLOW egy háromdimenziós, moduláris felépítésű programcsomag permanens és nem-permanens felszín alatti vízmozgás modellezésére. A modell csak a telített zónára vonatkozik. Egyaránt alkalmas a szivárgási tér többretegű és teljes háromdimenziós megközelítéssel történő leírására. A számított piezometrikus nyomásszintek mellett a MODFLOW meghatározza kijelölt részterületek vízmérlegét is, a MODPATH program pedig az áramlási viszonyokat jellemző áramvonalakat és elérési időket számítja. Ugyancsak a MODFLOW által számított piezometrikus szintek felhasználásával dolgozik az MT3D transzport modul, amely áramvonal menti és háromdimenziós transzport számításra egyaránt alkalmas: a szennyezőanyag koncentrációját adja meg, tetszés szerint permanens és nem-permanens transzport esetére. A numerikus megoldás véges differencia módszerrel történik.

A MODFLOW/MODPATH modul kidolgozója a US. Geological Survey, míg az MT3D programcsomagot a Papadopoulos Ltd. készítette.

Alkalmazási lehetőségek:

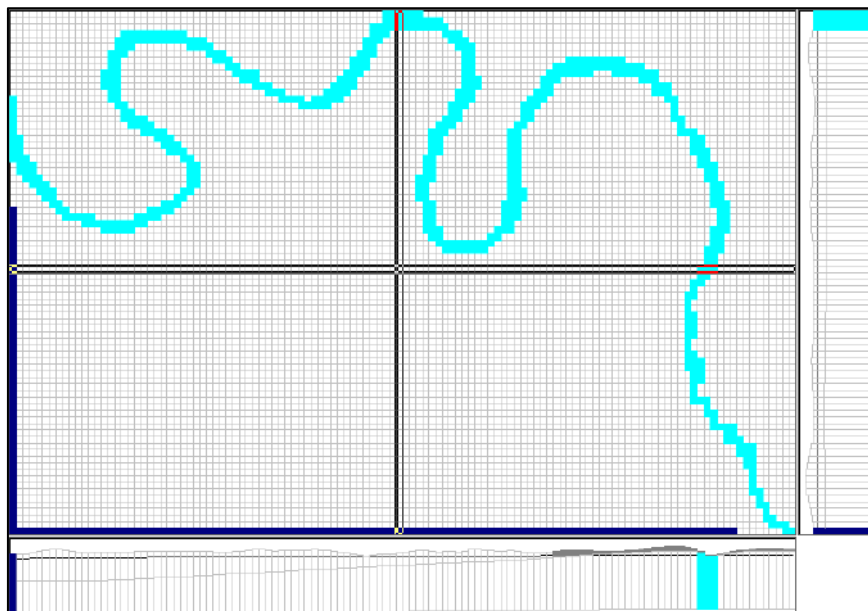
A MODFLOW az alábbi esetekben képes a nyomásszintek számítására:

- heterogén, anizotróp szivárgási tér többretegű és teljes háromdimenziós megközelítése (kiékelődés nem lehetséges);
- permanens és nem-permanens áramlási viszonyok;
- időben és térben változó szabadfelszínű és nyomás alatti állapot, illetve bármelyik réteg váltakozó leürülése és újranedvesítése;
- háromféle peremfeltétel: vízzáró, adott nyomású és a számított nyomással lineárisan változó fluxus (ez utóbbi speciális esete az állandó fluxus);
- különböző források és nyelők: időben változó, de egy stressz-periódus alatt konstans értékek (vízkivétel, injekálás, beszivárgás) vagy a számított nyomás lineáris (felszíni vizek, drének) és nem lineáris (talajvízpárolgás, felszíni víz medre alá süllyedő talajvízszint) függvénye;
- a felszín alatti víz és a felszíni víz aktív kapcsolata (a felszíni vízszint függvénye a felszíni vízzel történő vízcserének).

A modell geometriája

A tervezett bányatelket magában foglaló modellterület EOY Y: 926300 - 932300 és EOY X: 311500 – 315500 földrajzi koordináták közötti 6 km x 4 km oldalhosszúságú téglalapnak feleltethető meg, melynek tájolása É-D-i irányú. A modell laterálisan 50 x 50 m beosztású cellákból épül fel.

Peremfeltételként a modell Ny-i és D-i peremén állandó nyomású cellák lettek figyelembe véve. A modellvizsgálatok szempontjából releváns területrészek É-i és K-i részén a hidrodinamikai peremfeltételt a Tisza aktuális vízállása képezte.

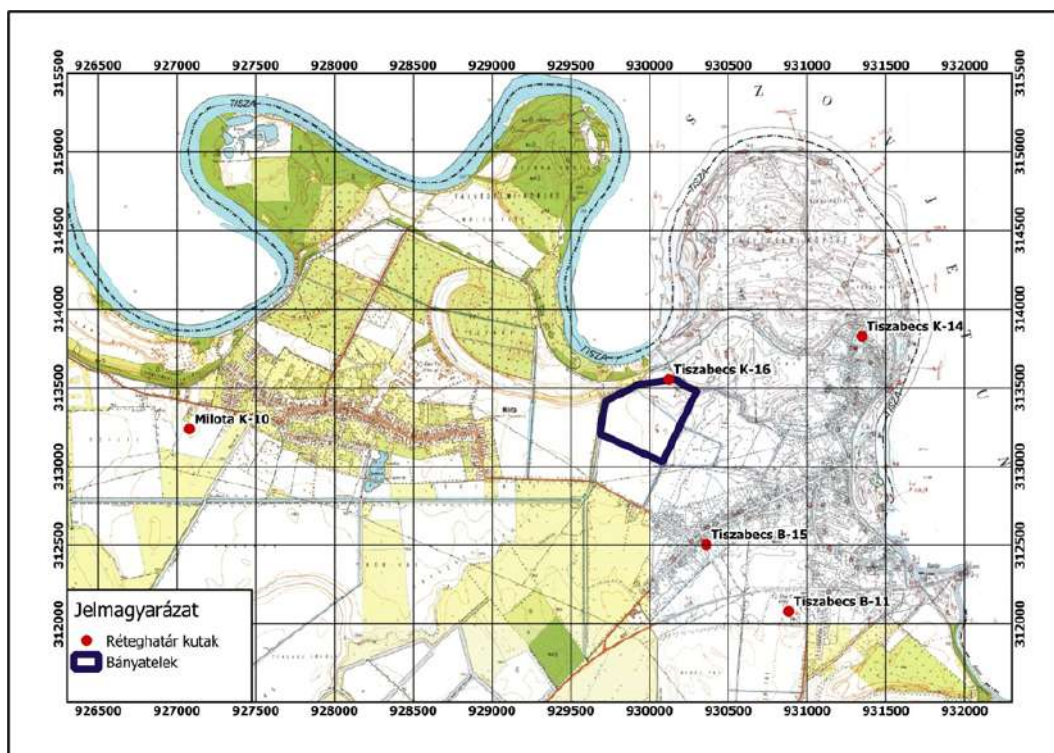


22. ábra. hidrodinamikai peremfeltételt a Tisza aktuális vízállása képez

A modell vertikális, a vizsgálatok szempontjából relevánsnak tekinthető 50,0 m mélységig terjedő felépítését a tervezett bányatelek térségében elhelyezkedő kataszterezett kutak fúrási rétegsorai alapján felvázolt földtani felépítés segítségével lehetett meghatározni.

Kat. Szám	EOV Y	EOV X	Terep (mBf.)	Talpmélység (m)
Tiszabecs B-11	930882	312079	118,13	40,70
Tiszabecs K-14	931345	313827	120,35	30,00
Tiszabecs B-15	930358	312505	118,65	33,50
Tiszabecs K-16	930120	313553	118,43	25,00
Milota K-10	927079	313239	115,95	53,00

68. táblázat. bányatelek térségében elhelyezkedő kataszterezett kutak adatai



23. ábra. A bányatelek térségében elhelyezkedő kutak

A kutak fúrási rétegsorai a felszíntől az 50,0 méterig terjedő mélységintervallumban túlnyomó részben felfelé finomodó szemcsenagysággal jellemezhető folyóvízi kifejlődésű üledékösszleteket reprezentáltak. A modellterület K-i felén, Tiszabecs térségében átlagosan 5,0-10,0 m mélységig vékony agyagos közbetelepülésekkel harántolt apró-, közép- és durvaszemcsés homok rétegek lehetnek jellemzőek, melyek fekéjében igen jó vízádo képességű, lencsés geometriájú kavicsos homok, homokos kavics és kavics közettani felépítésű mederüledékek jelenhetnek meg. A modellterület Ny-i részén, Milota térségében a kavicsos mederüledékek kiékelődhetnek, a 15,0 m alatti mélységtartományban inkább közép- és durvaszemcsés homok, esetleg kavicsos homok rétegek megjelenése lehet általános, melyek fedőjében finom- és aprószemcsés homok, aleurit, agyagos aleurit kifejlődések jelenhetnek meg.

Ennek a sekélyföldtani felépítésnek megfelelően az 50,0 méter mélységig terjedő vertikumban 2 db modellréteg került elkülönítésre. Az 1. modellréteg a felszín közeli döntően homokos, aleuritos, vékony agyag közbetelepülésekkel harántolt rétegösszletnek, míg a 2. modellréteg a keleten kavics, homokos kavics, nyugaton homok, kavicsos homok közettani felépítésű üledékeknek feleltethető meg.

Beépített hidrodinamikai paraméterek

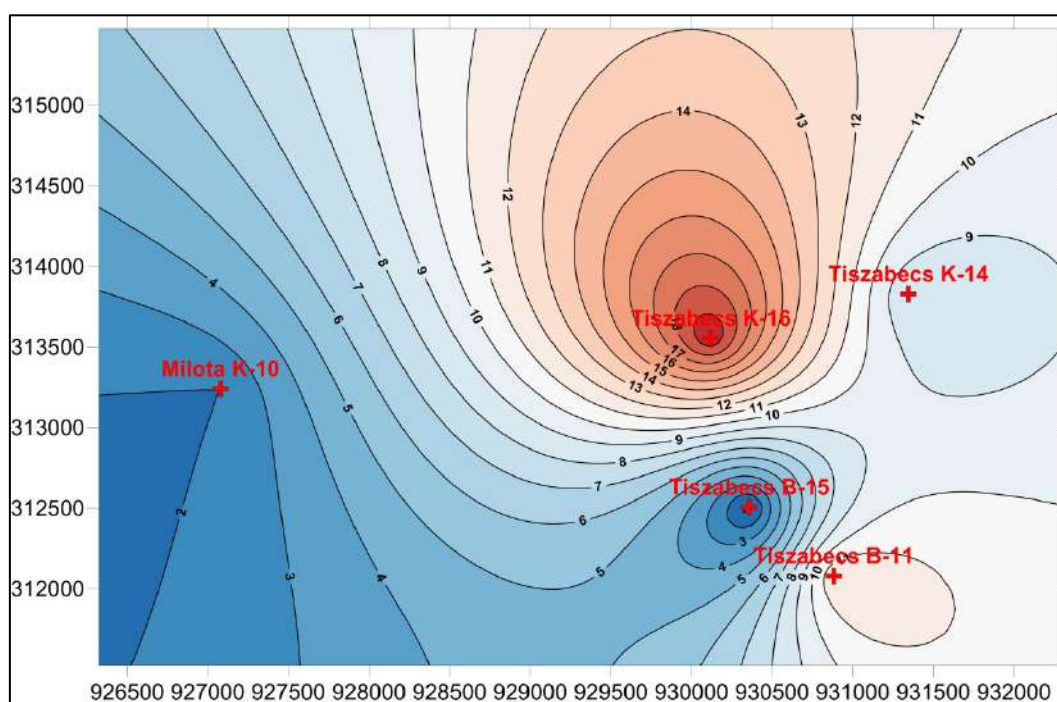
A modellezett mélységtartomány üledékeinek vonatkozásában nem állt rendelkezésre, pontos – leszívás-visszatöltődés vizsgálatokon alapuló – a rétegek szivárgási tényezőit meghatározó hidrodinamikai adat, ezért a modell ilyen jellegű paraméterigénye az adott réteg földtani felépítésének megfelelő irodalmi adatok alapján került kielégítésre. A modellrétegekben 10-1 volumenű anizotrópia faktor került alkalmazásra, ami a sekély mélységeken elhelyezkedő vízádo üledékek relatív gyenge konszolidációjának köszönhető.

A felvett 1. és 2. modellréteg fentiekben felvázolt földtani felépítésének heterogenitásából adódóan a laterálisan eltérő, finomszemcsés aleurit, agyagos aleurit, apró-, közép-, durvaszemcsés homok, kavicsos homok, homokos kavics és kavics közettani felépítésű földtani kifejlődések hidrodinamikai paraméterei a fent szereplő kataszterezett kutak fúrási rétegsorában való előfordulásuk szerinti interpolálása után kerültek beépítésre a megfelelő modellrétegekbe.

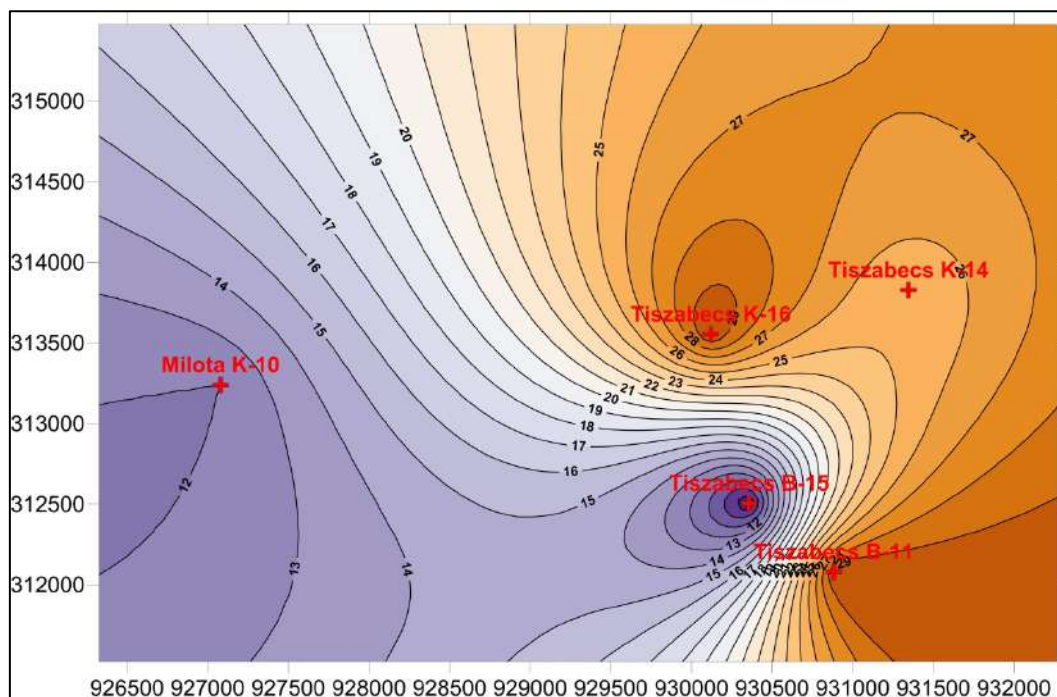
	Földtani felépítés	Kút	k hor. (m/nap)	k ver. (m/nap)	eff. (%)	por
1. réteg	aleurit, agyagos aleurit	Tiszabecs B-15	0,5	0,008	18	
	apró-, középszemcsés homok	Milota K-10	2	0,15	20	
	közép-, durvaszemcsés homok	Tiszabecs K-14	8	0,5	22	
	kavicsos homok	Tiszabecs B-11	12	0,8	22	
	homokos kavics	Tiszabecs K-16	20	1,5	25	
2. réteg	közép-, durvaszemcsés homok	Tiszabecs B-15	8	0,5	22	
	kavicsos homok	Milota K-10	12	0,5	22	
	homokos kavics, kavics	Tiszabecs K-14	25	1,5	25	
	kavics	Tiszabecs B-11, K-16	30	2	25	

69. táblázat. Fúrási rétegsorok

Az 1. és 2. modellréteg horizontális szivárgási tényező értékeinek eloszlását az ábrák reprezentálják. (A megközelítőleg tized akkora vertikális szivárgási tényezők eloszlása azonosnak tekinthető.)

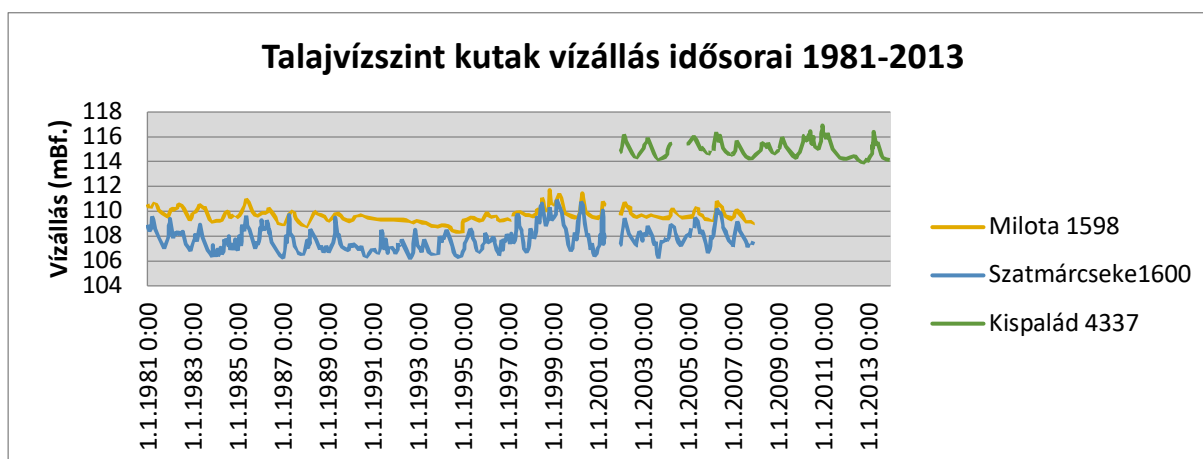


24. ábra. A horizontális szivárgási tényező értékeinek eloszlása 1.



25. ábra. A horizontális szivárgási tényező értékeinek eloszlása 2.

A modellben alkalmazott kezdeti vízszint megadásánál (Initial Hydraulic Heads) a modellterületen belül és annak környezetében található Milota 1598, Kispalád 4337 és Szatmárcseke 1600 számú talajvízszint figyelő kutak 1981-2013. közötti napi vízállásainak átlaga került felhasználásra. A vízállás átlagok interpolálása után kerültek beépítésre a modellbe a kezdeti vízszintre vonatkozó adatok. A kutak vízállás idősorait az alábbi grafikon reprezentálja.



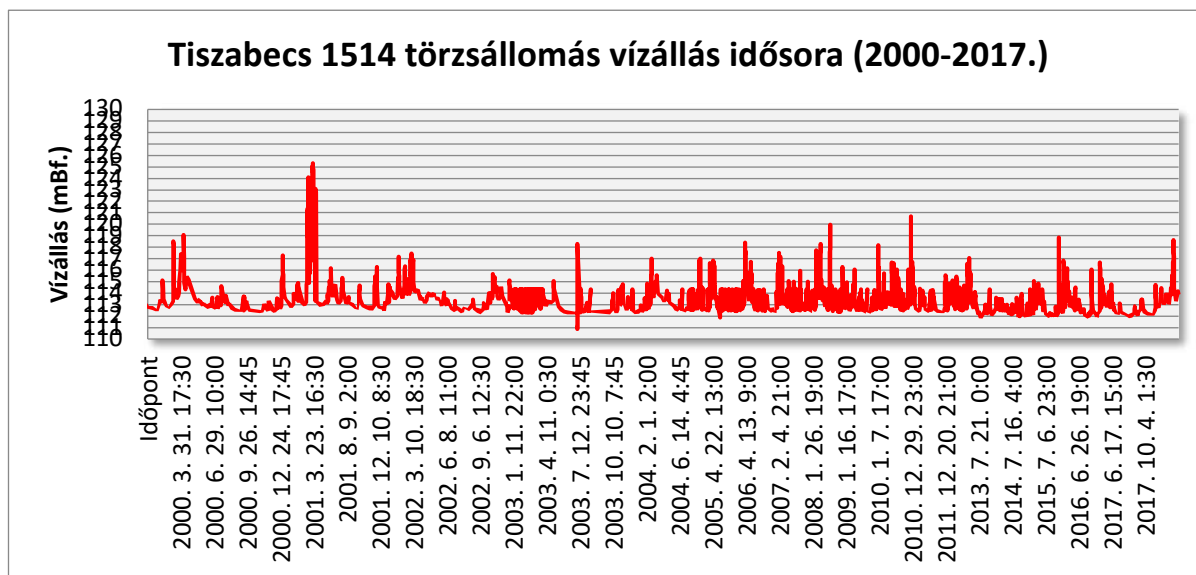
26. ábra. Talajvízszint kutak vízállás idősorai 1981-2013

A modellvizsgálatok célja szempontjából lényegesnek tekinthető, a modellterület É-i és K-i részén futó Tisza vízfolyásként (River) került beépítése a modellbe.

A folyó csomag adatigénye három típusú paraméterből áll:

- A folyó vízállásának abszolút magassága (Head in the River)
- A folyómeder abszolút magassága (Elevation of the Riverbed Bottom)
- A felszíni és a felszín alatti vizek kapcsolatát jellemző mérőszám (Hydraulic Conductance of the Riverbed)

A folyómeder abszolút magasságának vonatkozásában 99,40 mBf. lett megadva a modellben. A vízállás vonatkozásában Tiszabecs 1514 számú felszíni törzsállomás 2000-2017. évek közötti vízállás idősora került alkalmazásra, amely alapján az átlagos vízállás 113,14 mBf. értéknek volt megfeleltethető.



27. ábra. Tiszabecs vízállás idősora (2000-2017)

Ugyanakkor ezen paraméter megadásakor figyelembe kellett venni a Tisza felső szakaszán jellemző relatív jelentős hossz-szelvényben való vízszinteséseket is. A 744,3 folyamkilométerben lévő Tiszabecs 1514 vízmérce és a folyó alsóbb szakaszán, a 705,7 folyamkilométerben elhelyezkedő tivadari vízmérce egyidejű abszolút vízállásai alapján a vízszintesést $\sim 0,2$ m/km értékkel lehet becsülni. A modellezett Tisza szakasz esetében is ez az érték került alkalmazásra, ahol a viszonyításai alapot az Tiszabecs 1514 vízmérce által reprezentált 113,14 mBf. átlagos vízállás adta. Ennek megfelelően a tervezett bányatelek előterében található Tisza szakaszra átlagosan 111,6-111,4 mBf. vízállás volt jellemző.

A felszíni és a felszín alatti vizek kapcsolatát jellemző mérőszám, tehát a vízfolyások medrének áteresztő képessége az alábbi képlet alapján számítható ki:

$$C_{\text{folyó}} = (k_{\text{kolmatált}} / m_{\text{kolmatált}}) \times L \times W$$

$k_{\text{kolmatált}}$: a kolmatált zóna szivárgási tényezője

$m_{\text{kolmatált}}$: a kolmatált zóna vastagsága

L és W: az adott cella kiterjedésére vonatkozó paraméterek

A kolmatált zónára jellemző hányados (b) a Tisza esetében (irodalmi adatok alapján) 0,0125 1/nap, tehát az 50x50 m-es cellaméretre alkalmazva függően $C_{\text{folyó}} = 31,25 \text{ m}^2/\text{nap}$.

Modellfuttatások

A hidrodinamikai hatásvizsgálat elsődleges célja annak megbecslése, hogy a Tisza nagyvízi, tehát árvízkeletkezési vízállásainak következményeként megnövekedett hidrosztatikai nyomás miként befolyásolhatja a tervezett bányatelek környezetében elhelyezkedő talajvízkészlet nyomáspotenciál értékeit.

Ennek megfelelően a modellvizsgálatok során 5 db modellváltozat került futtatásra, melyek esetében a Tisza vízállás paraméterei kerültek, az adott árvízi fokozatnak megfelelően, módosításra. Az árvízi vízállások meghatározása a fent már említett és a modellterületen belül elhelyezkedő Tiszabecs 1514 számú felszíni törzsállomás árvízvédelmi fokozatainak, valamint az LNV-nek megfelelő paraméterek alapján történt. A vízmérce nullpontja 114,34 mBf., tehát a 2000-2017. év közötti átlagnak megfelelő 113,14 mBf. érték a

nullponthoz viszonyított -120 cm-nek feleltethető meg. Ezek alapján a 5 db modellvariánsnál felhasznált, a 1514 számú vízmércének megfelelő 744,3 folyamkilométerben detektált vízállás adatok a következők voltak:

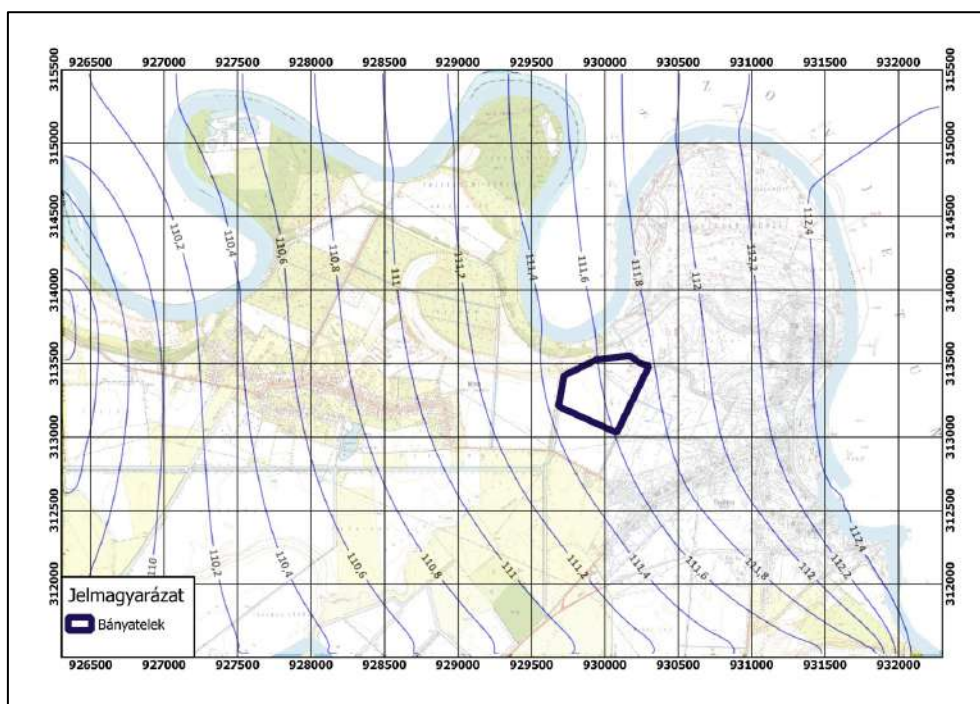
1. modellvariáns az átlagos tiszai vízállás: -120 cm (113,14 mBf.)
2. modellvariáns az 1. foknak megfelelő árvízi vízállás: 300 cm (117,34 mBf.)
3. modellvariáns a 2. foknak megfelelő árvízi vízállás: 400 cm (118,34 mBf.)
4. modellvariáns a 3. foknak megfelelő árvízi vízállás: 500 cm (119,34 mBf.)
5. modellvariáns az LNV-nek megfelelő árvízi vízállás: 736 cm (121,7 mBf.)

Természetesen a 2-5. modellvariánsnak megfelelő árvízi vízállások setében is a teljes modellezett Tisza szakaszra figyelembevételre került az átlagosnak tekinthető 0,2 m/km-es vízfelszín-esés is. Az arányosítás alapértéke minden esetben a 1514 vízmérce helyének megfelelő folyószakasz volt.

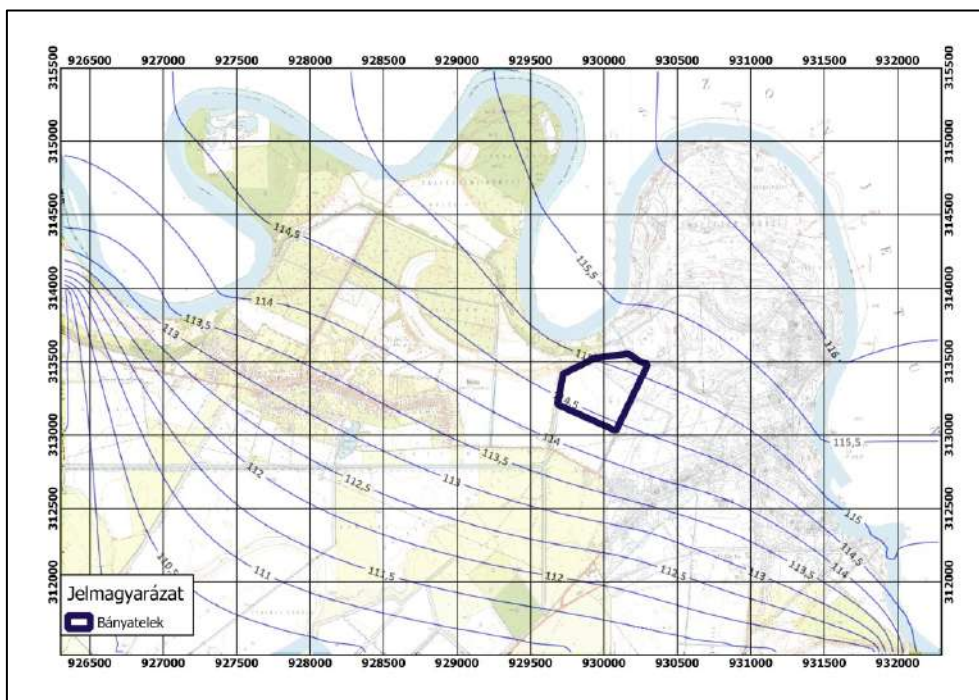
Modelleredmények

1. modellvariáns eredményei

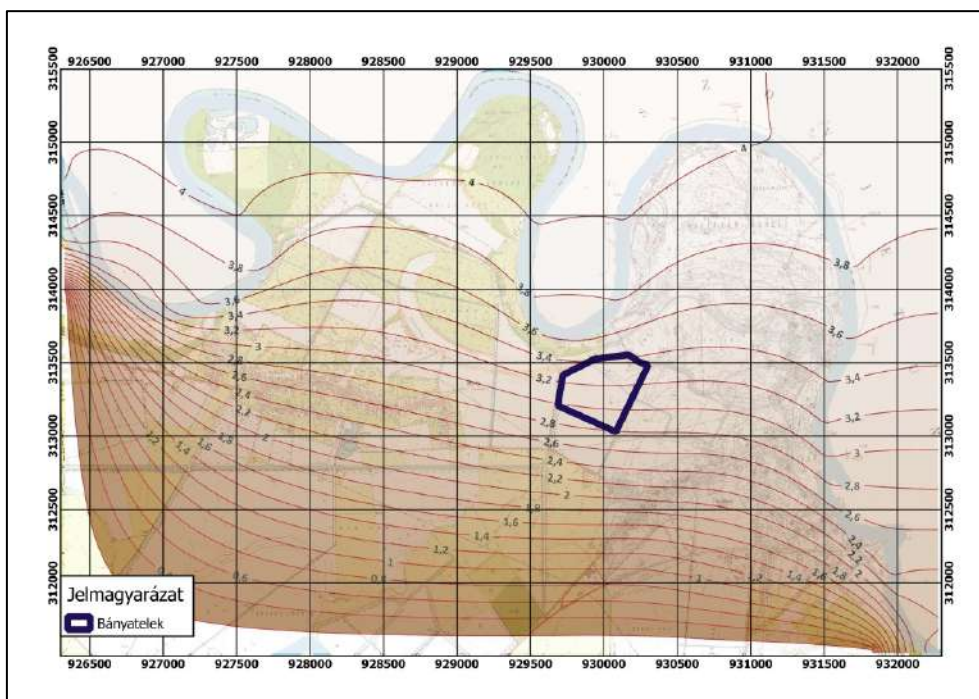
A modellvizsgálatok szempontjából alapállapotnak tekinthető, átlagos Tiszai vízállásokat tartalmazó modellvariáns eredményeként az ábrán feltüntetett talajvízszint potenciál-eloszlás adódott. A modellezett potenciál eloszlás alapján kapott talajvíz áramlási irányok jól korrelálhatók a térségre jellemző, döntően Ny-ÉNy áramlási irányokkal.



megközelítőleg a folyó medrére merőleges, tehát DNy-i lett, valamint a tervezett bányatelek területén és annak környezetében talajvíz potenciálok 2,8 - 3,4 méterrel megemelkedhetnek.



29. ábra. 2. modellvariáns eredményei 1. (megnövekedett hidrosztatikus nyomás által generált talajvíz potenciál-eloszlások)

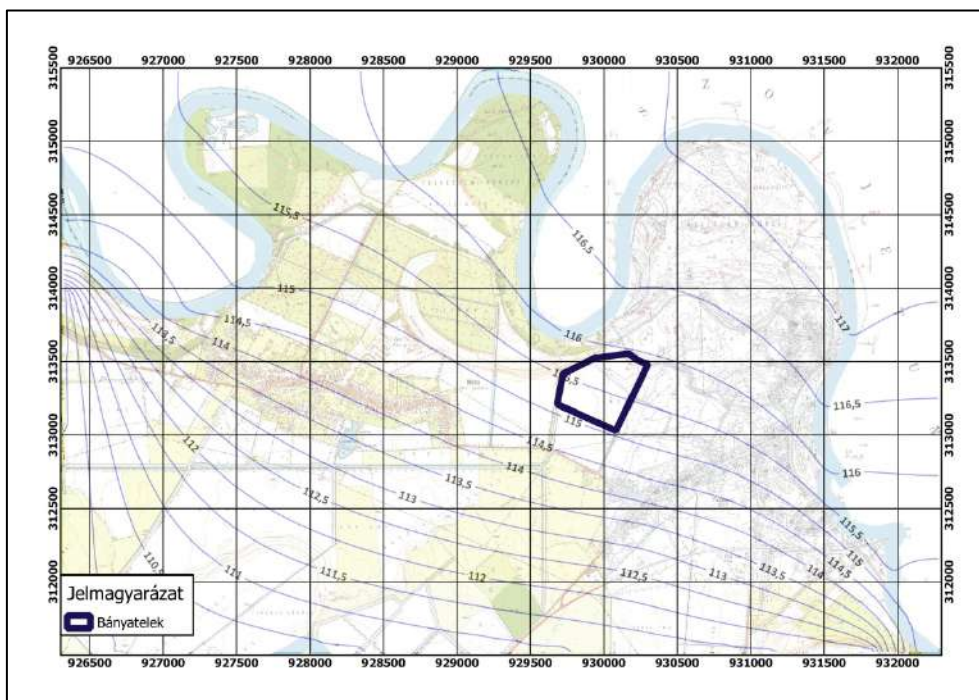


30. ábra. 2. modellvariáns eredményei 2.

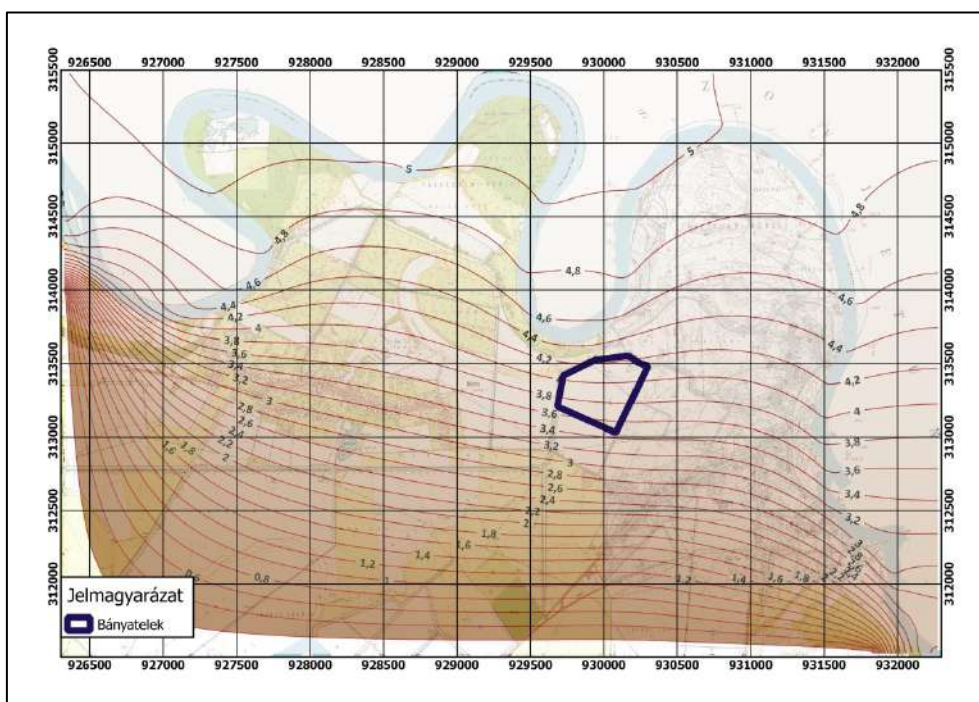
3. modellvariáns eredményei

A 2. fokú árvízvédelmi készütségnek megfelelő Tiszai vízállások hatására kialakuló talajvíz potenciál-eloszlásokat, valamint az alapállapothoz viszonyított talajvízszint növekményeket reprezentálják a 3. modell

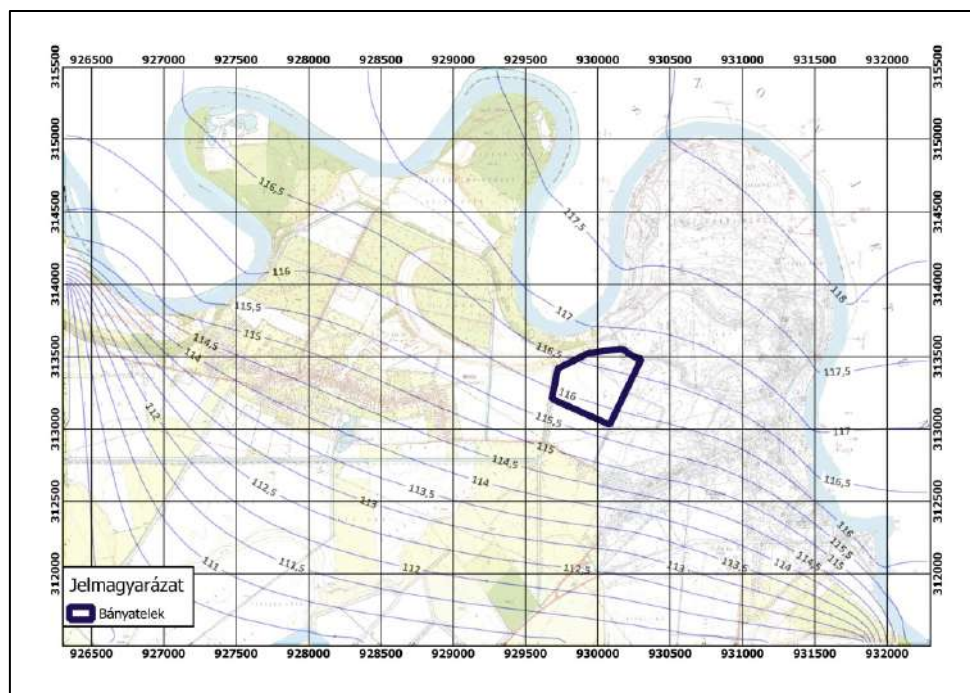
ábrái. Ebben az esetben a tervezett bányatelek térségében a modellszámítások becslése alapján 3,4 - 4,2 méteres talajvíz potenciál növekményre lehet számítani



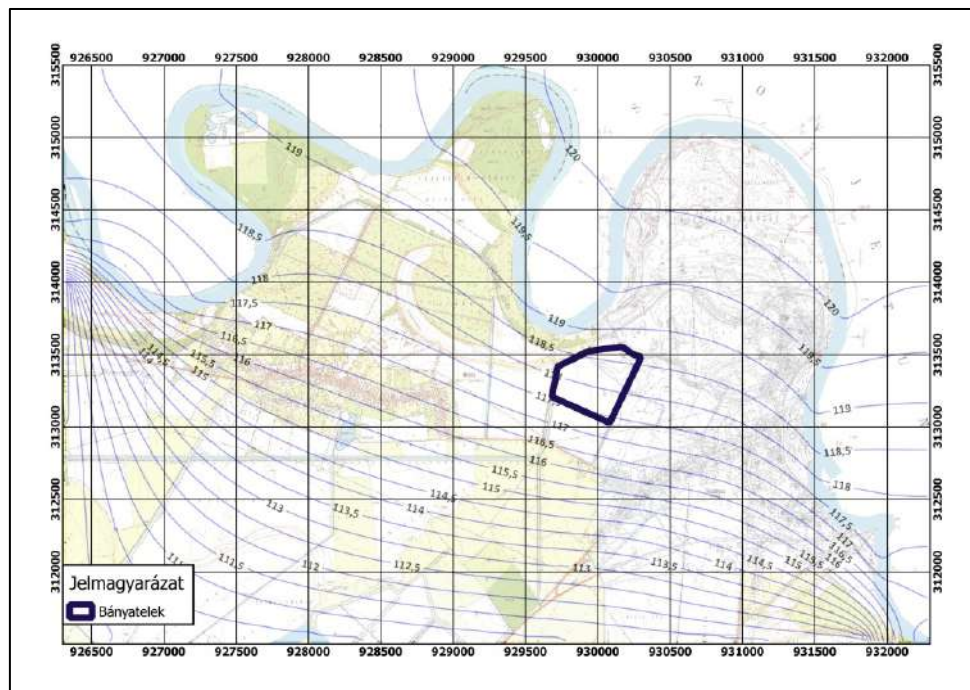
31. ábra. 3. modellvariáns eredményei 1.



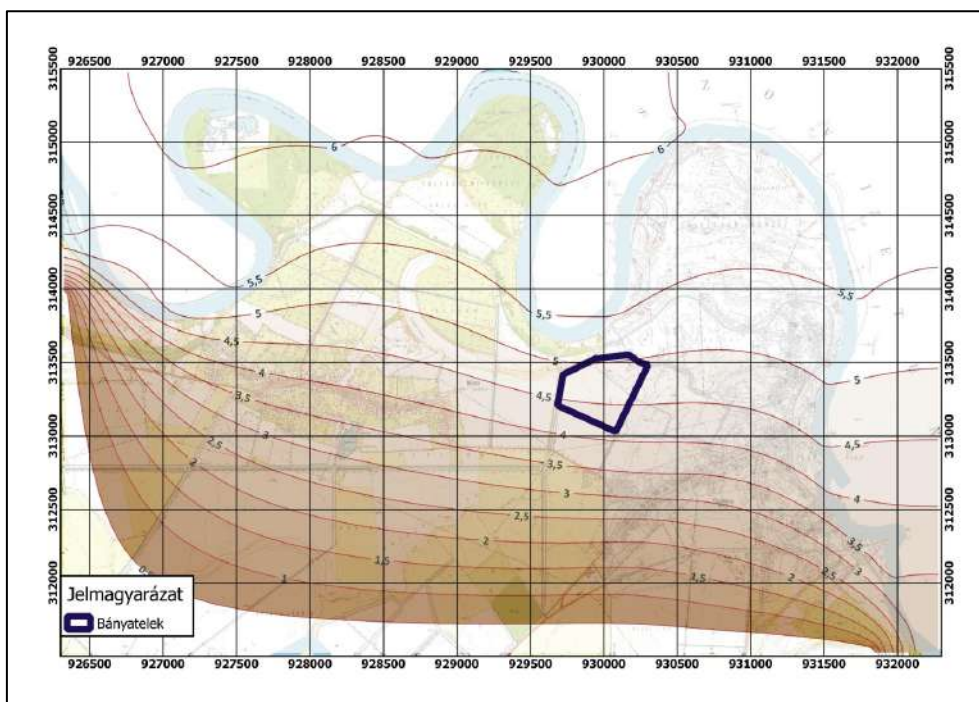
vonatkozó nyomáspotenciál értékek is. A két Tiszai vízálláshoz tartozó talajvíz potenciál-eloszlásokat és az alapállapothoz viszonyított talajvízszint növekményeket az alábbi ábrák reprezentálják. A modelleredmények által megállapítható, hogy a 3. fok és LNV esetén a tervezett bányatelek területének környezetében 4,0 - 5,0 m, valamint 5,5 – 7,0 m volumenű talajvíz potenciál növekményekre lehet számítani.



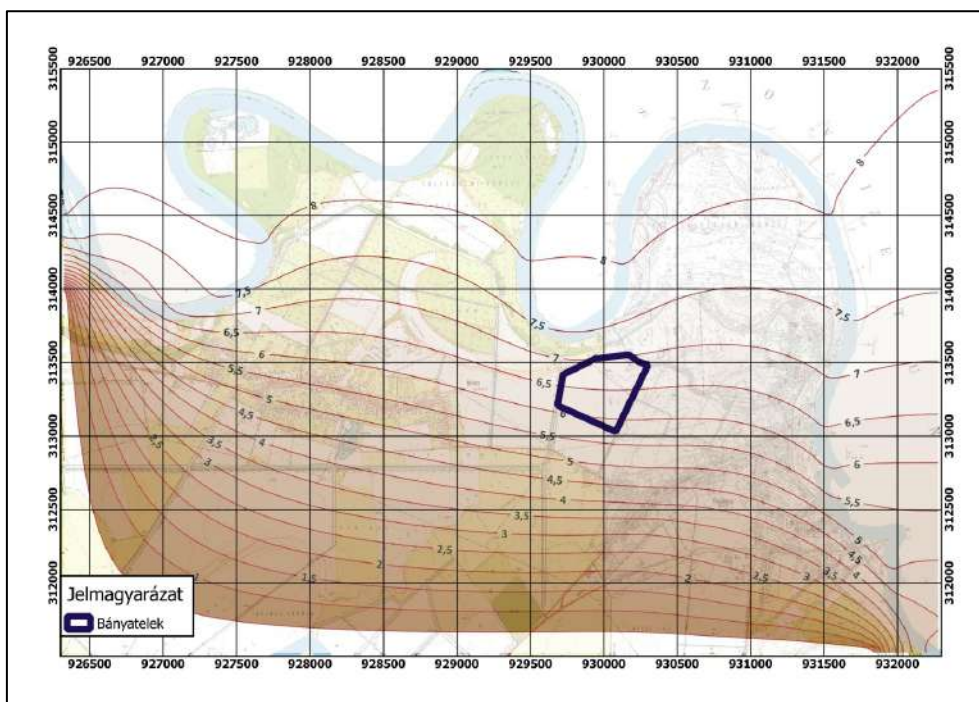
33. ábra. 3-4. modellvariáns eredményei (két Tiszai vízálláshoz tartozó talajvíz potenciál-eloszlások)



34. ábra. 3-4. modellvariáns eredményei (két Tiszai vízálláshoz tartozó talajvíz potenciál-eloszlások)



35. ábra. 3-4. modellvariáns eredményei (az alapállapothoz viszonyított talajvízszint növekmények)



36. ábra. 3-4. modellvariáns eredményei (az alapállapothoz viszonyított talajvízszint növekmények)

Összefoglalás

Összefoglalásként a modellezés eredményei alapján megállapítható, hogy a Tisza a Tiszabecsi vízmércének megfelelő árvízi vízállásai által generált hidrosztatikai nyomástöbblet 2,8-5,0 méter közötti nyomáspotenciál növekményeket okozhat a tervezett bányatelek térségében elhelyezkedő kavicsos homokos talajvízadó képződményekben. A valaha detektált legnagyobb árvízi vízállás esetében maximálisan 7,0 méteres növekménnyel lehet számolni. Ezek a talajvíz potenciálban megbecsült emelkedések bányaművelés folyamán megnyitott talajvíztükör esetén annak növekedését jelentheti, tehát a havária terveknel és a bányató töltéskialakításánál érdemes figyelembe venni azt.

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

A felhagyás során várható környezeti hatások megegyeznek az üzemelés környezeti hatásaival, abban különbözve, hogy a hatások nem tartósak, csak néhány hónapos munkavégzéssel járnak.

A rekultiváció már az üzemelés idején megkezdődik, így a hatásokat csak részben lehet elkülöníteni.

A rekultivációt végző munkagépek üzemeléséből eredő légszennyezés csak lokális jellegű.

A várható levegővédelmi hatások megegyeznek az üzemelésnél leírt hatásokkal.

A létesítés hatástávolsága a munkagépek légszennyező anyag kibocsátásaiból kiindulva 185 m (NO_x).

A hatásterületen belül a légszennyező anyag koncentrációja nem éri el az egészségügyi szempontból kedvezőtlennek tekinthető határértéket. A hatás időszakos és semlegesnek ítéltető.

A rekultiváció 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 intézkedésekről tájékoztatni kell az illetékes vízügyi hatóságot.

A tevékenységhez kapcsolódóan csak a gépkezelők szociális tevékenységéhez kapcsolódóan várható vízfelhasználás. Amennyiben a technológia során vízfelhasználásra kerül sor, úgy az alkalmazottaknak, alvállalkozóinknak kiemelt figyelmet kell fordítani a víz kivételre és az esetlegesen keletkező technológiai szennyvizek megfelelő elvezetésére. A WC-használat során keletkező szennyvizet annak szállítására jogosult vállalkozó szállítja el.

A bontási területek környezetében tárolt hulladékokból csurgalékvízre nem kell számítani, a tárolt hulladék jellegéből kifolyólag. A tárolt építési törmelékből szennyezőanyag kioldódás nem várható, a csapadékvíz szennyeződése kizárható.

A rekultivációs 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.

A várható hatások megegyeznek az üzemelésnél leírtakkal.

A számított legnagyobb hatástávolság a munkaterületek szélétől: ~200 m

A hatásterületen belül lakóingatlanon nem találhatóak.

A felszíni víz jelenléte – a bányatavak révén – állandósul, és a part menti területek növényesedésével természetközeli élőhelyek alakulhatnak ki. A felszín alatti vizek tekintetében, mivel vízkivétel nem történt, a felhagyást követően a vízszintek és áramlási viszonyok a tevékenység előtti állapothoz közelítenek. A kialakult tavakban a víz és üledék kölcsönhatása révén egy természetes kolmatálódási folyamat indul meg, amely hosszabb távon csökkenti a vertikális vízmozgás intenzitását. Ennek következtében a bányatavak vízháztartása kiegyensúlyozottabbá válik, és nem jelent kockázatot a mélyebb vízadó rétegekre nézve.

A földtani közeg és talaj esetében a rekultiváció során végzett humuszosítás, növénytelepítés és partbiztosítás elősegíti a degradált területek fokozatos regenerálódását. A terület rekreációs vagy természetközeli hasznosításának lehetősége a tájba illesztett rekultiváció révén biztosítható. A természetes szukcessziós folyamatok elindulásával hosszabb távon a biodiverzitás növekedése várható, különösen az állóvizek és környezetük esetében.

Az élővilágra kifejtett hatások a megszüntetés idején megegyeznek az üzemelésnél leírt hatásokkal.

7.3. HULLADÉKGAZDÁLKODÁS

7.3.1. Telepítés („létesítés”) szakaszában várható hulladékgazdálkodással összefüggő hatások

Nem releváns.

7.3.2. Megvalósítás („üzemelés”) szakaszában várható hulladékgazdálkodással összefüggő hatások

A bányászati munkák során többlet földanyag (humusz) keletkezik (HAK 170504) kezdetben, amikor új területeket vonnak be a termelésbe; az anyag – ha az egyéb hulladékot nem tartalmaz – a területen hasznosításra kerülhet. Javasolt a letermelt humuszt ideiglenesen deponálni, majd a terület helyreállítása során a füvesítéshez visszateríteni.

A bányászati tevékenység megkezdése során cserjeirtási munkálatok is történhetnek, a cserjeirtások során keletkező biológiailag lebomló hulladékot (HAK 200201) engedéllyel rendelkező hulladékhasznosító vállalkozás a helyszínen hasznosíthatja, vagy beszállításra kerülhet engedéllyel rendelkező telephelyre. Jellemzően ez a hulladék is a kezdeti fázisban keletkezik.

A bányászat során képződő hulladék elhelyezése kizárólag erre engedéllyel rendelkező befogadó telepen lehetséges.

Üzemelés közben jellemzően termelési hulladékok keletkezhetnek, mint pl. kavics mosása során keletkező, főként agyagos, finom szemcséjű anyagok vagy selejt kőzetek, amelyek a kavicsal együtt kitermelt, de nem hasznosítható kőzetdarabok (pl. agyag, márga, mészkő).

Technológiai hulladékként említhető a mosóvíz iszaptartalma, amely a kavicsmosó technológia által termelt szennyvíz iszappal keverve. Szűrőberendezések maradékai: Időnkénti karbantartáskor keletkező lerakódások, iszapok.

Veszélyes hulladék képződésére a bányászat során csak esetleges munkagépek javítási munkái során számíthatunk. A bányászati gépek (kotró, osztályozó stb.) gépekkel kapcsolatosan olajos rongy, törülközők előfordulása is lehetséges (HAK 150202*). A zárt tartályban gyűjtött, szénhidrogénnel szennyezett hulladékokat (olajos rongyok, olajsűrűk, kenőanyag flakonok, esetlegesen fáradt olaj, hidraulika olaj, akkumulátor (HAK 130109*, 130204*, 160601*), veszélyes hulladékokat a 225/2015. (VIII. 7.) Korm. rendelet megfelelően, „Sz” kísérőjegy kitöltésével, engedélyes szakcégnak kell átadni ártalmatlanítás céljából.

A munkaterületeken képződő veszélyes hulladékokat a képződés helyén ideiglenesen is zárt 120-200 l-es gyűjtőedényekben elkülönítetten tervezik gyűjteni. Gyűjtőedényzetet valamennyi munkaterületen kihelyeznek, felirattal látnak el. A gyűjtőedényzetet szilárd burkolatú területen kell elhelyezni.

A bányászat során potenciálisan képződő hulladékok közül a veszélyes hulladékok beszállításáról a kivitelező telephelyére a kivitelezőnek gondoskodnia kell. A munkaterületen a hulladékgazdálkodási jogszabályoknak megfelelően maximum 0,5 évig tárolhatják (üzemi gyűjtőhely esetén 1 évig), majd szükséges átadni engedéllyel rendelkező hasznosítónak vagy ártalmatlanítónak azokat.

A bányászati 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. A bányászati tevékenység során keletkező szilárd hulladék mennyiségét napi 3 l/fő-vel számolva, naponta kb. 15 l hulladék keletkezik. (Összesen a 12 hónapos munkaszakaszt figyelembe véve ez kb. 20 m³ hulladékot jelent.)

A szociális tevékenységből származó vegyes kommunális hulladékot zárható műanyag vagy fém hulladékgyűjtő edényzetben (pl. 200 literes műanyag kuka) kell gyűjteni.

A saját dolgozók szociális igényeinek kielégítése érdekében a terepi munkavégzés ideje alatt mobil illemhelyet bérelnék, melynek a rendszeres ürítéséről és tisztításáról a bérbeadó gondoskodik.

A bányászat során munkahelyi gyűjtőhelyet kell kialakítani, a hulladékok időszakos elszállításáról gondoskodni kell. A 246/2014. (IX. 29.) Korm. rendelet 13-18§ előírásait kell alapul venni a hulladékok gyűjtésével kapcsolatban.

Az üzemelés a meglévőtől eltérő állandó személyzetet nem igényel, így az üzemelés során települési hulladék csak a karbantartások idején keletkezik. A kommunális hulladékok gyűjtésére szelektív hulladékgyűjtőt alakítanak ki. A hulladékgyűjtő sziget stabilizált aljzattal rendelkező felületen kerül kialakításra.

Munkahelyi gyűjtőhely általános követelményei:

- a gyűjtőhely legyen szilárd burkolatú, körbekerített és eső ellen védett,
- a 246/2014. (IX. 29.) Korm. rendelet szerint a hulladék legfeljebb 6 hónapig maradhat a helyszínen,
- a veszélyes és a nem veszélyes hulladék gyűjtőterülete fizikailag elkülönítve helyezkedik el,
- a nem veszélyes hulladékok külön, feliratozott gyűjtőedényben vagy konténerekben gyűjtendők,
- a 2012. évi CLXXXV. törvény 12. § (4) előírja a szelektált gyűjtést és a keverés tilalmát,
- a veszélyes hulladék gyűjtésére zárt, feliratozott gyűjtőedényt vagy konténert kell alkalmazni, csak olyan műszaki védelemmel ellátott gyűjtőedény, konténer (így különösen ütésálló, bélelt vagy kettős falú zárható gyűjtőedény vagy zárható konténer) használható, amely a hulladék környezetbe történő kijutását megakadályozza,
- a veszélyes hulladékok gyűjtése a telephelyen *a veszélyes hulladékkal kapcsolatos egyes tevékenységek részletes szabályairól* szóló 225/2015. (VIII. 7.) Korm. rendelet szerint kiépítendő, megfelelő védelemmel ellátott veszélyes hulladék átmeneti gyűjtőben történik, fajtánként elkülönítve feliratozott edényben.
- a veszélyes hulladék gyűjtését lehetővé tevő területet a hulladék fizikai és kémiai tulajdonságainak ellenálló, teherbíró, folyadékzáró és – szükség szerint – kármentő aljzattal kell kialakítani, javasolt kármentő tálcával kell ellátni a tárolóteret,
- a munkahelyi gyűjtőhelyen csak olyan hulladék gyűjthető, amely a munkahelyi gyűjtőhellyel azonos telephelyen képződik,
- az üzemeltető a 309/2014. (XII. 11.) Korm. rendelet 2-7. §-a szerint naprakész, nyilvántartó rendszert (papír alapon vagy elektronikusan) kell, hogy vezessen.

A veszélyes hulladékok elszállítását szállítói engedéllyel rendelkező vállalkozó végezheti. Átvevő csak hatályos hulladékkezelési, -hasznosítási engedéllyel rendelkező vállalkozás lehet.

A munkaterületen keletkező kommunális hulladékot a helyi közszolgáltató üríti a konténerekből rendszeres, szerződésben rögzített gyakorisággal. A kivitelező a kihelyezett edények tisztaságáért, zárhatóságáért felel.

2023. július 1-je óta a MOHU Zrt. koncessziós rendszerének része. Átvevő csak olyan gyűjtő, előkezelő vagy hasznosító lehet, akit a MOHU írásban visszaigazolt. Az üzemeltetőnek szerződéssel kell igazolnia, hogy a hulladék a koncessziós rendszerben marad.

A tárolókat felirattal látják el.

A jogszabályi hulladék tárolási időtartamot betartva (0,5 év) a veszélyes és nem veszélyes hulladékoknak a bizonylatolt elszállítását és ártalmatlanításra történő átadás-átvételét erre jogosultsággal rendelkező cégek, vállalkozások végzik.

Hulladékfajta	HAK	Mennyiség (becsült)	Kezelés
veszélyes anyagokkal szennyezett abszorbensek, szűrőanyagok (ideértve a	150202*	20 kg	átadás arra jogosult szervezetnek

közelebből meg nem határozott olajsűrűket), törlőkendők, védőruházat			
klórozott szerves vegyületeket tartalmazó, ásványolaj alapú hidraulikaolaj	130109*	10 kg	átadás arra jogosult szervezetnek
ásványolaj alapú, klórvegyületet tartalmazó motor-, hajtómű- és kenőolaj	130204*	20 kg	átadás arra jogosult szervezetnek
ólomakkumulátorok	160601*	20 kg	átadás arra jogosult szervezetnek
biológiailag lebomló hulladékok	200201	50-100 m ³ fa és cserjeirtás	A letermelésre kerülő növényzetről, hulladékról vállalkozónak kell gondoskodnia a vonatkozó előírásoknak, jogszabályoknak megfelelően.
föld és kövek, amelyek különböznek a 17 05 03-tól	170504	50 m ³	újrahasznosítás a helyszínen
egyéb települési hulladék, ideértve a vegyes települési hulladékot is	200301	20 m ³	elszállítás hulladéklerakóba
hulladékhomok és hulladékagyag	010409	20-50 m ³	újrahasznosítás a helyszínen a rekultivációs során (pl. rézsűépítés)
kőtörmelék és hulladékkavics, amely különbözik a 01 04 07-től	010408	20-50 m ³	

70. táblázat. Várható hulladékok köre, mennyisége és ártalmatlanítása

HAK	Megnevezés	Gyűjtés és tárolás módja a munkahelyi gyűjtőhelyen	Elszállítás gyakorisága
200301	Egyéb települési hulladék, ideértve a vegyes települési hulladékot is	Gyűjtés: fém hordó Tárolás: munkahelyi gyűjtőhely	Alkalomszerűen
150202*	veszélyes anyagokkal szennyezett abszorbensek, szűrőanyagok (ideértve a közelebből meg nem határozott olajsűrűket), törlőkendők, védőruházat	ADR minősített PE fóliazsák Tárolás: munkahelyi gyűjtőhely	Félévente minimum alkalommal 1
130109*	klórozott szerves vegyületeket tartalmazó, ásványolaj alapú hidraulikaolaj	Gyűjtés: fém hordó Tárolás: munkahelyi gyűjtőhely	
130204*	ásványolaj alapú, klórvegyületet tartalmazó motor-, hajtómű- és kenőolaj	Gyűjtés: fém hordó Tárolás: munkahelyi gyűjtőhely	
160601*	ólomakkumulátorok	Kármentő tálca	

71. táblázat. A tevékenység során keletkező hulladékok gyűjtésének módja és elszállítás gyakorisága

HAK	Megnevezés	Egyidőben gyűjthető hulladékok mennyisége (kg)
200301	Egyéb települési hulladék, ideértve a vegyes települési hulladékot is	50
150202*	veszélyes anyagokkal szennyezett abszorbensek, szűrőanyagok (ideértve a közelebből meg nem határozott olajsűrűket), törlőkendők, védőruházat	10
130109*	klórozott szerves vegyületeket tartalmazó, ásványolaj alapú hidraulikaolaj	5
130204*	ásványolaj alapú, klórvegyületet tartalmazó motor-, hajtómű- és kenőolaj	10
160601*	ólomakkumulátorok	10

72. táblázat. Keletkező hulladékok és egyidőben tárolható hulladékok mennyisége

Alkalmazandó kivitelezési technológiákból származó környezetterhelések kockázata

Kockázatos műveletek és képződő hulladékok	Kockázatos helyzetek, környezeti kockázatok
Terület előkészítés, földmunkák során a szükséges fakivágások, ill. cserjeirtás alkalmával hulladékká vált növényi szövetek (200201) keletkezhetnek.	A keletkező hulladék nem veszélyes hulladék. A növényi hulladék kockázatos anyaggal nem szennyezett. A keletkező hulladékot letermelést követően a területen hasznosítják vagy elszállítják, így a hulladék tárolása során kockázat nem várható.

A bányászati tevékenység során keletkezhet kevert csomagolási hulladék is. Zsákok, műanyag tartályok (HAK: 150106)	A csomagolási hulladékokat szeletáltan szükséges gyűjteni. A hulladék beszállításra kell, hogy kerüljön a kivitelezést végző üzemi vagy munkahelyi gyűjtőhelyére, majd át kell adni engedéllyel rendelkező hasznosítónak vagy ártalmatlanítónak.
A bányászati tevékenység megkezdése során kitermelésre kerülhet talaj (170504)	Az új bányaterület megkezdése 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.
Valamennyi munkagépekkel végzett műveletek során bekövetkezhet a gépek meghibásodása, mely során egyes alkatrészek helyszínen történő cseréje válik szükségessé. (HAK: 150202*)	A munkagépek kisebb javítása során keletkező hulladékok egy része veszélyes besorolású, ezért ezek jogszabályoknak megfelelő gyűjtése, kezelése kiemelten fontos. A keletkező veszélyes hulladékokat a kivitelezést végző üzemi vagy 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.

73. 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.

Esemény súlyossága Bekövetkezés valószínűsége	Nem eredményez környezeti kockázatot	Kisebb környezeti kockázat várható	Jelentősebb környezeti kockázat várható
valószínűtlen	-	-	-
lehetséges	Növényi szövetek (200201) keletkezése. Kitermelésre kerülő talaj újrahasznosítása (170504) kőtörmelék hulladékkavics (010408) és	Csomagolási hulladékok gyűjtése. (HAK 150101, 150102, 150106) Egyéb települési hulladék, ideértve a vegyes települési hulladékot is (HAK 200301)	Munkagépek meghibásodása során képződő veszélyes hulladék. (HAK 150202*) Klórozott szerves vegyületeket tartalmazó, ásványolaj alapú hidraulikaolaj (HAK 130109*) ásványolaj alapú, klórvegyületet tartalmazó motor-, hajtómű- és kenőolaj HAK 130204*)
valószínű	-	-	-
elkerülhetetlen	-	-	-

74. táblázat. Értékelő mátrix – lehetséges kockázatok

A kivitelezés során a jogszabályi előírások és a javaslatok betartása mellett környezeti kockázatok esélye minimális, ill. akár azok valószínűsége az elhanyagolható szintre csökkenthető.

Az üzemelés során keletkező hulladékokat úgy kell gyűjteni, hogy azok ne okozzanak környezetszennyezést. A hulladékokat lehetőség szerint a legnagyobb arányban hasznosítani, vagy – ha ez nem megoldható – szakszerűen ártalmatlanítani kell.

A munkagépek üzemeltetése során keletkező veszélyes hulladékok mennyisége várhatóan csekély lesz. Ezeket kizárólag az erre kijelölt, megfelelő tárolóeszközökben lehet gyűjteni. A munkaterületen veszélyes hulladékot nem szabad tárolni, ezért azokat mielőbb el kell szállítani a kivitelező telephelyére, majd engedéllyel rendelkező kezelőnek vagy hasznosítónak kell átadni.

A munkagépek tárolását és karbantartását oly módon kell végezni, hogy az ne jelentsen kockázatot a környezetre. A tárolóhelyeken biztosítani kell a megfelelő kárelhárító eszközöket, valamint kijelölt személynek kell felelnie a gyors beavatkozásért szükség esetén.

Az üzemeltető kötelessége gondoskodni a tevékenység során keletkező veszélyes hulladékok biztonságos gyűjtéséről egészen azok átadásáig az arra jogosult kezelőnek.

Minden körülmények között meg kell akadályozni, hogy a veszélyes hulladék a talajba, a felszíni vagy felszín alatti vizekbe, illetve a levegőbe jutva környezeti károkat okozzon.

A tevékenység során törekedni kell a hulladékok mennyiségének csökkentésére, valamint azok szelektív gyűjtésére és újrahasznosítására.

Veszélyes hulladék csak olyan hulladékkezelőnek adható át, aki rendelkezik a szükséges környezetvédelmi hatósági engedéllyel.

Ártalmatlanításra kizárólag azok a hulladékok kerülhetnek, amelyek anyagában történő hasznosítása vagy energiahordozóként való felhasználása műszaki, gazdasági okokból nem megvalósítható, vagy az ilyen hasznosítás költsége aránytalanul magas lenne az ártalmatlanításhoz képest.

A munkaterület rendezettségét és tisztaságát folyamatosan biztosítani kell. A munkaterületen a hulladékokat anyaguk és halmazállapotuk szerint szelektálva kell összegyűjteni. A hulladékkezelés fő lépései: gyűjtés, ideiglenes tárolás, elszállítás, feldolgozás és végleges elhelyezés.

A munkavégzés során rendszeresen ellenőrizni kell a hulladékgyűjtő edények és tárolóeszközök állapotát, továbbá naprakész nyilvántartást kell vezetni a keletkező hulladék típusáról, mennyiségéről és további kezeléséről.

Veszélyes anyagokkal (pl. olajos rongy) történő munkavégzés során szivárgás megelőzésére abszorbens anyagokat és cseppgyűjtő tálcákat kell alkalmazni, különösen karbantartási munkák és tárolás esetén.

A beruházás befejeztével, illetve a bányaterület elhagyásakor a teljes munkaterületet – beleértve az ideiglenes depóniákat, szerelési helyszíneket, parkolókat és anyagmozgatási útvonalakat – hulladékmentes állapotban kell átadni.

Az üzemeltető köteles biztosítani, hogy az alvállalkozók és partnerek megismerjék és betartsák a környezetvédelmi és hulladékgazdálkodási előírásokat. Ennek érdekében szükség szerint munkavédelmi és környezetvédelmi oktatásban kell őket részesíteni.

A helyes hulladékkezelési gyakorlat alkalmazása mellett a hatás semleges.

7.3.3. Felhagyás szakaszában várható hulladékgazdálkodással összefüggő hatások

A tevékenység felhagyása csak a mindenkor hatályos – jelenleg a környezet védelmének általános szabályairól szóló 1995. évi LIII. törvényben (továbbiakban Kvt.), illetve a környezetvédelmi felülvizsgálat végzéséhez szükséges szakmai feltételekről és a feljegyzés módjáról, valamint a felülvizsgálat dokumentációjának tartalmi követelményeiről szóló 12/1996. (VII. 4.) KTM rendeletben megfogalmazott – előírásoknak megfelelő felülvizsgálat lefolytatása után megszerzett jogerős engedély birtokában történhet.

73. §

(1) Az egyes tevékenységek környezetre gyakorolt hatásának feltárására és megismerésére, valamint a környezetvédelmi követelményeknek való megfelelés ellenőrzésére környezetvédelmi felülvizsgálatot (a továbbiakban: felülvizsgálat) kell végezni.

(2) A felülvizsgálat szempontjából:

a) tevékenységnek minősül valamely – környezethasználattal, környezetveszélyeztető magatartással vagy környezetszennyezéssel járó – művelet, illetőleg technológia megkezdése, folytatása, felújítása, helyreállítása és **felhagyása**, továbbá az ezekhez szükséges rekultivációs és egyéb előkészítési munka végzése.

Amennyiben a tevékenységet megszüntetik, az állapotfelmérést el kell végezni. Meg kell határozni a keletkezett károk és károsodások mértékét. Az esetlegesen keletkezett károk felszámolására kárelhárítási és rekultivációs programot kell készíteni, mely alapján a károkat meg kell szüntetni, a helyreállítást el kell végezni. A felhagyás után törekedni kell a természetes környezeti állapot elérésére.

A felhagyást megelőzően elkészítendő rekultivációs tervben részletesen ismertetni kell a keletkező hulladékok mennyiségét, a várható hulladékok elhelyezésének lehetőségét.

A rekultivációs munkálatok vezetésével, felügyeletével felelős vezetőt kell megbízni. A munka- és egészségvédelmi előírásokat be kell tartani. A rekultivációban résztvevő dolgozókkal ismertetni kell a helyreállítási technológiát, az elvégzendő munkák balesetveszélyeit, azok megelőzési módját. Az alkalmazottakat az előírásoknak megfelelő védőruházattal (sisak, kesztyű, maszk, védőszemüveg stb.) védőeszközökkel és munkaeszközökkel kell ellátni.

A bánya terület idegenek előli elzárását biztosítani kell, biztonsági sáv figyelembevételével, állandó 2 m magas kerítéssel. A rekultiválandó bányászati területen gondoskodni kell mind az újrahasznosítható, mind a hulladék anyagok ideiglenes, vagy hosszú távú tárolásáról, illetve a folyamatos elszállításáról.

A rekultiváció során hulladékok képződésére nem számítunk, csak a munkagépekhez köthető kis mennyiségű hulladék képződhet.

A veszélyes hulladék képződésére a tevékenység során csak esetleges munkagép meghibásodások során számíthatunk. A munkaterületeken képződő veszélyes hulladékokat a képződés helyén zárt 120-200 l-es gyűjtőedényekben elkülönítetten tervezik gyűjteni. Gyűjtőedényzetet valamennyi munkaterületen kihelyeznek, felirattal látnak el. A gyűjtőedényzetet szilárd burkolatú területen kell elhelyezni.

A tereprendezés során munkagépekkel kapcsolatosan olajos rongy, törülközők előfordulása lehetséges (HAK 150202*).

A rekultivációs munkák során keletkező szilárd kommunális hulladékok mennyisége az ott dolgozók számából becsülhető. A munka- és szállítójárművek számából becsülhetően a területen 15 ember egyidejű munkavégzésére számíthatunk. A rekultivációs tevékenység során keletkező szilárd hulladék mennyiségét napi 3 l/fő-vel számolva, naponta kb. 45 l hulladék keletkezik. (Összesen a 1 hónapos munkaszakaszt figyelembe véve ez kb. 5 m³ hulladékot jelent.)

A keletkező hulladékot a területen csak az elszállításig tárolják, a hulladék a keletkezéstől számított néhány napon belül átadásra kerül a kivitelezés megkezdése előtt kiválasztott veszélyes, ill. nem veszélyes hulladék kezelésére, gyűjtésére jogosult szervezetnek.

	Hulladék azonosító kód	Megnevezés	Mennyiség
Karbantartás	150202*	veszélyes anyagokkal szennyezett abszorbensek, szűrőanyagok (ideértve a közelebből meg nem határozott olajsűrőket), törülközők, védőruházat	10 kg
	200301	egyéb települési hulladék, ideértve a vegyes települési hulladékot is	500 kg

75. táblázat. A felhagyás során képződő bányászati és egyéb hulladékok

7.3.4. Havária során képződő hulladékok

Külön meg kell említeni a haváriahelyzetek következtében keletkező hulladékokat – ezek bár nem részei a rendes üzemmenetnek, mégis az üzemelés során fellépő legmagasabb kockázatot jelenthetik.

Egy esetleges szivárgás, túlnyomás során kiömlő veszélyes hulladék felszámolása során az összegyűjtött, szennyezett talaj, homok, abszorbens anyag, védőruházat, valamint a kárelhárítás során használt egyéb eszközök mind veszélyes hulladéknak minősülnek. Ezek a hulladékok gyorsan reagáló kárelhárítási rendszer nélkül komoly környezeti terhelést jelentenek.

Az üzemelés közbeni haváriahelyzet esetén a keletkező hulladékok jellemzően szennyezett anyagokból, a kárelhárítás eszközeiből, valamint sérült technológiai elemekből származnak. Ezek túlnyomó többsége veszélyes hulladéknak minősül, és azonnali, szakszerű kezelésük elengedhetetlen a környezeti károk megelőzése érdekében.

A havária során képződő hulladékokat – veszélyességükre való tekintettel – kizárólag szivárgásmentes, jól jelölt, zárható gyűjtőedényzetben szabad gyűjteni, és az elszállításukról 24–48 órán belül gondoskodni kell. A kárelhárítást követően képződő szennyezett föld és egyéb szilárd anyagok esetén szükséges lehet mintavétel és laboratóriumi analízis, különösen akkor, ha a szennyezés jellege nem ismert vagy többkomponensű (pl. olaj).

A havária helyzetek környezeti következményeinek minimalizálása érdekében a kivitelező köteles kockázatértékelésen alapuló kárelhárítási tervet készíteni és rendszeresen oktatást tartani az érintett dolgozóknak.

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 közelebbről meg nem határozott olajsűrőket), törlőkendők, védőruházat	150202*	20 kg	átadás arra jogosult szervezetnek
	veszélyes anyagokat tartalmazó föld és kövek	170503*	5 m ³	átadás arra jogosult szervezetnek
Gépészeti berendezések, (osztályozó) meghibásodása	veszélyes anyagokkal szennyezett abszorbensek, szűrőanyagok (ideértve a közelebbről meg nem határozott olajsűrőket), törlőkendők, védőruházat	150202*	10 kg	átadás arra jogosult szervezetnek
	nemfémes ásványok fizikai és kémiai feldolgozásából származó, veszélyes anyagokat tartalmazó hulladék	01 04 07*	10 m ³	átadás arra jogosult szervezetnek

76. táblázat. A havária események során képződő hulladékok

A havária során keletkező hulladékokat minden esetben azonosítani, mérlegelni és dokumentálni kell. A nyilvántartásnak tartalmaznia kell a hulladék keletkezésének helyét, időpontját, típusát, mennyiségét, HAK-kódját és a további kezelésre történő átadás igazolását.

A keletkezett veszélyes hulladékokat az eseményt követően lehetőleg 72 órán belül el kell szállítani, kivéve, ha az időjárási vagy technológiai körülmények azt nem teszik lehetővé. Ilyen esetben ideiglenes, szigetelt tárolás szükséges.

Az üzemeltetőnek a munkaterületen biztosítani kell megfelelő mennyiségű kárelhárítási eszközt (pl. abszorbensek, védőeszközök, gyűjtőtartályok), valamint gondoskodnia kell a helyszíni személyzet oktatásáról a hulladékkezelési protokollok alkalmazására.

Kétséges esetekben – különösen többféle szennyezőanyag jelenlétében – a hulladék veszélyességéről akkreditált laboratóriumi vizsgálattal kell megbizonyosodni. A minősítés alapján történik a megfelelő HAK-kód alkalmazása és a kezelési eljárás kiválasztása.

A havária során képződő hulladékok kezelése során be kell tartani a 225/2015. (VIII. 7.) Korm. rendelet, a 72/2013. (VIII. 27.) VM rendelet, valamint a 2012. évi CLXXXV. törvény előírásait.

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 és közvetett építési hatásterület

Az építés, létesítés (azaz a bányászat előkészítése) lezajlott már, így a közvetlen és közvetett építési hatásterület élővilág-védelmi szempontból nem értelmezhető, nem jelölhető ki jelen fázisban.

7.4.1.2. Üzemelési élővilág-védelmi hatásterület

Az üzemelési időszakban a beruházási terület funkciója és fenntartása megegyezik majd a jelenlegi fenntartási, üzemelési gyakorlattal (a terület bányatelek jelenleg is, és továbbra is az lesz).

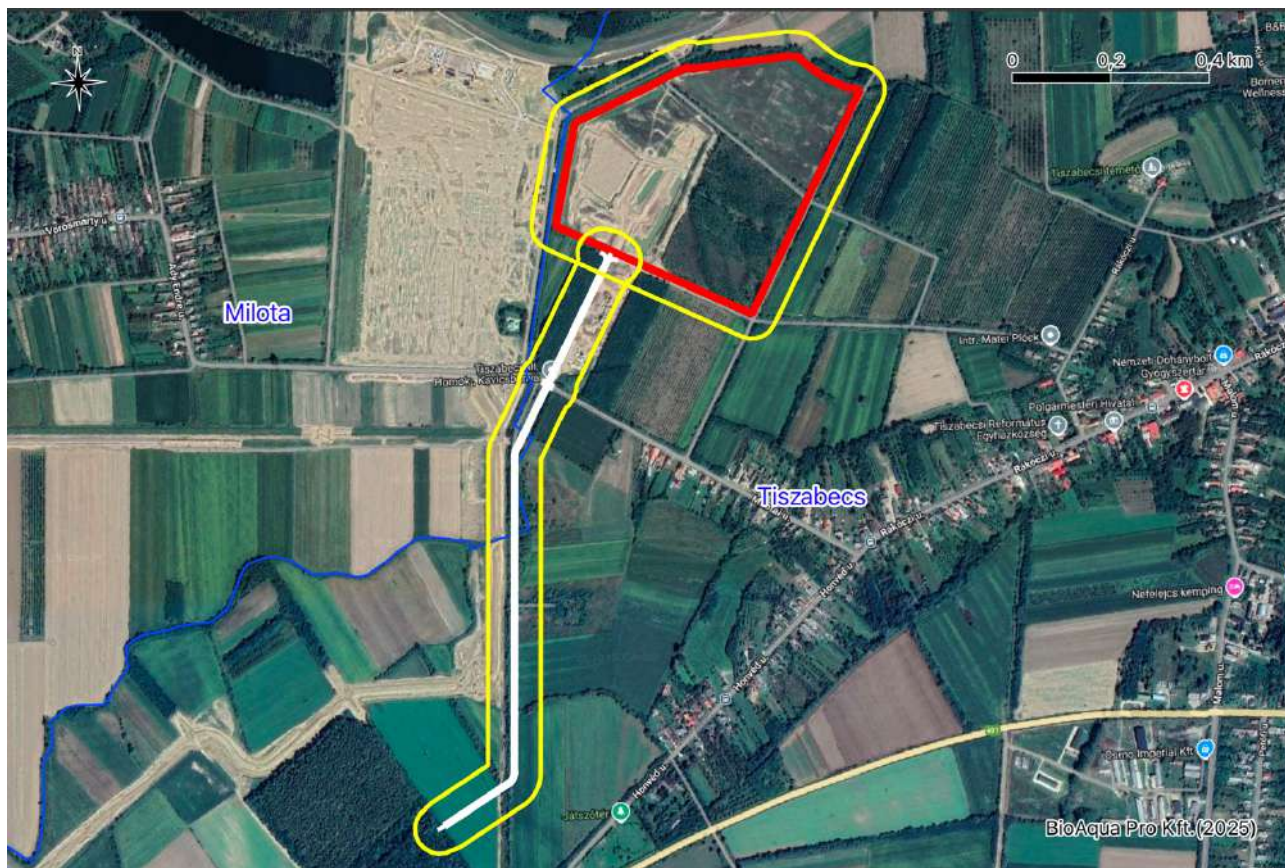
A beruházási területet minden valószínűség szerint az érintett területen kívüli élőhelyeken élő egyedek is használták korábban és valószínűleg használni fogják a további üzemelési fázisban is attól függően, hogy mennyire változik meg az élőhely az adott faj környezeti igényeinek viszonylatában. Ilyen értelemben az üzemelési fázis tágabb értelemben véve nagyobb terület élővilágának bizonyos elemeire is hatással lehet (pl. a területre kívülről bejövő, ott átközeledő, táplálkozó, szaporodó egyedek). A beruházási terület környezeti, élőhelyi jellegzetessége azonban lényegében nem változik, ezért ezen a téren érzékelhető változás nem várható a jelenlegi állapothoz képest a további üzemelés során.

Az üzemelés során a beruházási területen túl terjedő következő hatásokkal kell számolni például:

- por-, szag-, zaj-, lég- és fényszennyezés;
- emberi jelenléttel járó zavaró tényezők.

A hatások tekintetében 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 a beruházási terület szélétől számított 50 méteres távolságban jelölhető ki az üzemelési hatásterület határa. Az így meghatározott hatásterületen kívül az üzemelés várhatóan még a legérzékenyebb fajok életmenetét sem befolyásolja majd érdemben.

7.4.1.3. Az élővilág-védelmi hatásterületek ábrázolása



37. ábra. A beruházás tervezett területének (piros határvonal: bányatelek; fehér vonal: kiszolgáló út), valamint a beruházás üzemelési élővilág-védelmi hatásterületének (sárga határvonal) elhelyezkedése, továbbá az érintett és környező települések nevei (kék feliratok), valamint a települések külterületi határvonala (kék vonal)

7.4.2. A beruházási terület természetvédelmi érintettsége

A tervezett beruházás **érint** natúrparkot, valamint érinti az ökológiai hálózat elemeit.

A tervezett beruházás **nem érint** egyedi határozattal kihirdetett országos jelentőségű védett természeti területet, helyi jelentőségű védett természeti területet, Natura 2000 területet, világörökségi területet, bioszféra-rezervátumot, erdőrezervátumot, ramsari vizes élőhelyet, fontos madárelőhelyet (IBA területet), 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. Natúrparkok

A tervezett beruházás által közvetlenül érintett területek teljes területe a Szatmár-Beregi Natúrparkba tartozik.

A natúrpark helyi közösségek által létrehozott tájszintű együttműködés, melynek célja az érintett tájak természeti és kulturális örökségének megőrzése, bemutatása és a vidék fejlődését elősegítő hasznosítása. A natúrpark az integratív védelem elvére építve a tájat és a természetet nem a tájban élő embertől, hanem azt vele együtt hasznosítva kívánja védeni. Forrás, további információ: <https://naturparkok.hu/#>



38. ábra. A beruházás tervezett területének (piros határvonal: bányatelek; fehér vonal: kiszolgáló út), valamint a Szatmár-Beregi Natúrpark (áttetsző barna terület) elhelyezkedése, továbbá az érintett és környező települések nevei (kék feliratok), valamint a települések külterületi határvonala (kék vonal)

7.4.2.2. Ökológiai hálózat

A tervezett beruházás által közvetlenül érintett területek az ökológiai hálózat puffterület besorolású részébe esnek.

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.



39. ábra. A beruházás tervezett területének (piros határvonal: bányatelek; fehér vonal: kiszolgáló út), valamint az ökológiai hálózat különböző besorolású (ökológiai folyosó: középkék, puffterület: világoskék) részeinek elhelyezkedése, továbbá az érintett és környező települések nevei (kék feliratok), valamint a települések külterületi határvonala (fekete vonal)

7.4.3. Az élővilág érintettsége

A természetes élővilágra gyakorolt hatások előzetes megítélésének érdekében a közvetlen hatásterületen a magasabb rendű növényzetet, a kétélűeket és hullóket, valamint a madarakat vizsgáltuk.

7.4.3.1. A bányatelek érintettsége

7.4.3.1.1. Magasabb rendű növényzet

7.4.3.1.1.1. Általános florisztikai és vegetációs vonatkozások

A vizsgálati terület florisztikai alapon a Közép-Európai flóratérület Pannóniai flóratartományának Eupannonicum flóraidékében elhelyezkedő Észak-Alföld (Samicum) flórajárásba sorolható (PÓCS 1981). Magyarország tájainak rendszertani felosztásának rendszerében a Szatmári-sík kistáj érintett (MAROSI és SOMOGYI 1990). Az elsősorban a növényzet sajátosságai alapján kialakított vegetációs kistájak rendszere (MOLNÁR et al. 2009) alapján a vizsgálati terület a Bereg-Szatmári-sík kistájban helyezkedik el. Az ország klímazóna térképe alapján a terület klimatikusan a tölgyeserdők övébe esik (BORDHIDI 1960). Potenciális vegetációját vélhetően ártéri ligeterdők és mocsarak alkotnák.

7.4.3.1.1.2. A vizsgálatok időpontja, helyszíne, módszere

A beavatkozás által érintett terület bejárására 2025. május 7-én került sor. A növényzet késő tavaszi állapotban volt. Az alábbiakban a vizsgálati területen megfigyelt élőhelyeket az Általános Nemzeti Élőhely-osztályozási Rendszer röviden „Á-NÉR” (BÖLÖNI et al. 2011) által alkalmazott leírásának (fajösszetétel, társulások) megfelelően és kódjainak felhasználásával tárgyaljuk. A nevezéktan KIRÁLY G. (szerk.) (2009): Új magyar fűvészkönyv. Magyarország hajtásos növényei. Határozókulcsok. – Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság munkáit követi.

7.4.3.1.1.3. A vizsgálatok eredményei

A felmérési terület teljes terjedelmében működő kavicsbánya. Leginkább egy vízállás, bányató foglalja el. A fennmaradó szárazföldi terület minden része erősen bolygatott, áthalmozott, növényzetmentes, vagy újra visszatelepülő növényzettel fedett.

A térképezés során 4 élőhelyfoltot különítettünk el.



40. ábra. A vizsgálati terület élőhelytérképe egy korábbi lemélyítési fázisban készült ortofotón

1. sz élőhelyfolt

Élőhelytípus: homok-, agyag-, tőzeg- és kavicsbányák, digó- és kubikgödrök, mesterséges löszfalak / jellegtelen száraz-felsőszáraz gyepek

Á-NÉR: U7×OC

Natura 2000 élőhely: nincs

Természetesség: 1 (teljesen leromlott/a regeneráció elején járó)

A bánya szárazföldi területe a szegélyeken. Rengeteg nyílt kavicsfelszín van (ahol zajlik az osztályozás, vagy a kamionforgalom), de természetesen vannak már olyan területek, ahol elkezdett a növényzet megjelenni a

kavicsfelszíneken. Elsősorban mindenféle gyomok, környező gyepekről beszivárgó lágyszárúak (*Tripleurospermum inodorum*, *Ranunculus sardous*, *Trifolium pratense*, *Rumex palustris*, *Capsella bursa-pastoris*, *Trifolium arvense*, *Alopecurus pratensis*, *Alopecurus aequalis*, *Trifolium repens*, *Symphytum officinale*, *Geranium dissectum*, *Convolvulus arvensis*, *Vicia tetrasperma*, *Cerastium dubium*, *Lamium purpureum*, *Poa trivialis*, *Senecio vernalis*, *Phalaroides arundinacea*, *Stenactis annua*, *Elymus repens*, *Rorippa austriaca*, *Vicia angustifolia*, *Vicia grandiflora*, *Typha latifolia*), másodsorban pedig különböző fáknak a fiatal példányai (*Robinia pseudoacacia*, *Populus nigra*, *Salix alba*, *Salix purpurea*) jellemzőek a területen.



4. kép. Az élőhelyfolt jellemző képe

2. sz élőhelyfolt

Élőhelytípus: homok-, agyag-, tőzeg- és kavicsbányák, digó- és kubikgödrök, mesterséges löszfalak / jellegtelen száraz-félszáraz gyepek / nem őshonos fafajok spontán állományai

Á-NÉR: U7×OC×S6

Natura 2000 élőhely: nincs

Természetesség: 1 (teljesen leromlott/a regeneráció elején járó)

Ez a terület nagyjából a védőpillért fedi le. A védőpillér telekhatár mentén elhelyezkedő, változó szélességű sávja, meddőanyaggal feltöltött magaslat (legmagasabb része kb. 10 m-rel van a vízszint felett). Gyomos, száraz gyepek és fiatal spontán akácok (*Robinia pseudoacacia*) alakul ki rajta. A mocsárciprusok felőli oldalon egy több méter mély, vízelvezető árok is található a területen. Jellemző fajok: *Bromus sterilis*, *Bromus hordeaceus*, *Calamagrostis epigeios*, *Calystegia sepium*, *Capsella bursa-pastoris*, *Cirsium arvense*, *Convolvulus arvensis*, *Daucus carota*, *Elymus repens*, *Erigeron canadensis*, *Galega officinalis*, *Galium aparine*, *Geranium dissectum*, *Hypericum perforatum*, *Lamium purpureum*, *Lepidium campestre*, *Linaria vulgaris*, *Myosotis arvensis*, *Poa compressa*, *Poa pratensis*, *Populus nigra*, *Ranunculus sardous*, *Rorippa sylvestris*, *Rosa canina*, *Rumex crispus*, *Solidago gigantea*, *Symphytum officinale*, *Tanacetum vulgare*, *Taraxacum officinale*, *Trifolium repens*, *Tripleurospermum inodorum*, *Vicia grandiflora*, *Viola arvensis*.



5. kép. Az élőhelyfolt jellemző képe

3. sz élőhelyfolt

Élőhelytípus: nem őshonos fafajok spontán állományai / galagonyás-kökényes-borókás száraz cserjések

Á-NÉR: S6×P2b

Natura 2000 élőhely: nincs

Természetesség: 3 (közepesen leromlott/közepesen regenerálódott)

Ez egy meghagyott cserjesáv, nagyon keskeny (kb. 8-10 m), főként akác és kökény, valamint gyomnövényzet (üde gyomnövények) található benne. Jellemző fajok: *Stenactis annua*, *Rubus caesius*, *Vicia tetrasperma*, *Lathyrus tuberosus*, *Solidago gigantea*, *Alopecurus pratensis*, *Prunella vulgaris*, *Poa trivialis*, *Galium aparine*, *Galega officinalis*.



6. kép. Az élőhelyfolt jellemző képe

4. sz élőhelyfolt

Élőhelytípus: állóvizek

Á-NÉR: U9m

Natura 2000 élőhely: nincs

Természetesség: 1 (teljesen leromlott/a regeneráció elején járó)

A bánya nyílt vízfelülete. A part mentén nagyon elszórtan megjelenő mocsári- és hínárnövényzet figyelhető meg. Jellemző fajai a *Typha angustifolia*, a *Typha latifolia*, a *Potamogeton crispus* és az *Eleocharis palustris*.



7. kép. Az élőhelyfolt jellemző képe

7.4.3.1.1.4. Összefoglalás

A bejárás során megállapítottuk, hogy a felmérési terület teljes terjedelmében működő kavicsbánya. Leginkább egy vízállás, bányató foglalja el. A fennmaradó, tavat körbevevő szárazföldi terület minden része erősen bolygatott, áthalmozott, növényzetmentes, vagy újra visszatelepülő növényzettel fedett. A terület nagyon alacsony természetességű, növényzeti természeti értékek, így jogszabályi oltalom alatt álló növényfajok nincsenek.

7.4.3.1.2. Kételtűk és hullók

7.4.3.1.2.1. A vizsgálatok időpontja, helyszíne, módszere

A beavatkozás által érintett terület bejárására 2025. május 7-én került sor. A növényzet késő tavaszi állapotban volt. Az időpont a beavatkozási terület herpetológiai értékeinek felmérése, számba vétele tekintetében közel ideális volt.

Felmérésünket kiegészítendő lekérdeztük a kételtűk és hullók természetvédelmi célú térképezése és elterjedésének pontos felmérése érdekében létrehozott honlap, a "<https://herpterkep.mme.hu>" (a továbbiakban „Herpterkep.hu”) elmúlt 5 évre vonatkozó, a vizsgálati területre vonatkozó biotikai adatait is, de ott nem volt adat.

7.4.3.1.2.2. A vizsgálatok eredményei

A vizsgálati terület nagy részét a kavicsbánya tóvá bányászott területe tette ki, ezt szegélyezték körben szárazföldi területek, amelyek részben kavicsfalszínnek, részben a védőpillér meddőhányója voltak. A közel ideális felmérési körülmények ellenére egyetlen kétéltű vagy hüllőfajt sem detektáltunk.

A bányató szegélyén található sekély víz, az igen szórványos mocsári növényzettel kétségtelenül alkalmas több kétéltűfaj számára szaporodóhelyként és élőhelyként is, ilyenek a **pettyes gőte** (*Lissotriton vulgaris*), a **dunai tarajosgőte** (*Triturus dobrogicus*), az **erdei béka** (*Rana dalmatina*), a kecskebéka-fajcsoport (*Pelophylax esculentus* agg.). A hüllők közül a **vízisikló** (*Natrix natrix*) előfordulását is valószínűnek tartjuk.

Ugyancsak a növényzettel visszatelepülő kavicsfelszínnek (főképp a védőpillér területe) nyilvánvalóan alkalmas élőhelyek a **fürge gyík** (*Lacerta agilis*) számára.

Mindegyik kétéltű és hüllőfaj védett Magyarországon.

Elmondhatjuk tehát, hogy a víztér és a meddő is alkalmas élőhelyek bizonyos kétéltű és hüllőfajok számára, ugyanakkor a vizsgálat időszakában a regenerálódás és a benépesülés folyamata még alig kezdődött el, és erősen akadályozott is, hiszen a tavat több oldalról több méter magas, meredek rézsűvel rendelkező föld- és kavicshányások határolják.



8. kép. Partszegélyi élőhely a védőpillér mentén

7.4.3.1.2.3. Összefoglalás

A vizsgálati terület nagy részét a kavicsbánya tóvá bányászott területe tette ki, ezt szegélyezték körben szárazföldi területek. A felmérési évben ezek nagyon gyenge élőhelyek, mert erős a zavarás, sok a leküzdendő akadály a kétéltű és hüllőfajok egyedei előtt. Az ideális időszak ellenére nem mutattunk ki kétéltű és hüllő egyedet.

7.4.3.1.3. Madarak

7.4.3.1.3.1. A vizsgálatok időpontja, helyszíne, módszere

A beavatkozás által érintett terület bejárására 2025. május 7-én került sor, fészkelési időszakban.

Adatainkat kiegészítettük a Magyar Madártani Egyesület Monitoring Központja által működtetett „Madáratlasz program” honlapján (<https://map.mme.hu/maps/map2>) elérhető, a vizsgálati terület 10×10 km-

es térségére vonatkozó, számos megfigyelő által észlelt, validált, az elmúlt 10 évből származó, madárfajok fészkelésére vonatkozó biotikai adatokkal.

7.4.3.1.3.2. A vizsgálatok eredményei

A működő bánya területe véleményünk szerint több madárfaj számára lehet alkalmas fészkelőhely, elsősorban olyan fajok jöhetnek számításba, amelyek a jelentős zavarás ellenére a bányató kavicszigetein, vagy a meredek, homok frakciót is tartalmazó rézsűkön költenek. Az előbbieket jellemző fajok a küszvágó csér (*Sterna hirundo*) és a kis lile (*Charadrius dubius*), amelyek közül a küszvágó csért megfigyeltük a területen, folyamatos jelenlétéből arra következtetünk, hogy fészkel a tavon. Valószínűsítjük a kis lile előfordulását is.

A meredek falak, rézsűk potenciális fészkelői pedig a **gyurgyalag** (*Merops apiaster*) és a **partifecske** (*Riparia riparia*). Ezen fajok fészkelésének nyomát nem láttuk, hangjukat sem hallottuk.

Átrepülő fajként továbbá a seregélyt (*Sturnus vulgaris*) és az egerészölyvet (*Buteo buteo*) figyeltük meg a tó felett.

Revírt tartó madárfajokat csak a bányatelek ingatlanon kívüli részén érzékeltünk: citromsármány (*Emberiza citrinella*) és fülemüle (*Luscinia megarhynchos*) éneklő hímeiket hallottunk a bányatelekkel szomszédos, attól K-re található fasorból-cserjésből.

A területen már kívül eső fás-bokros területek további potenciális fészkelői lehetnek a fácán (*Phasianus colchicus*), a mezei veréb (*Passer montanus*), illetve a sordély (*Emberiza calandra*). A töviszúró gébics (*Lanius collurio*) fészkelése sem zárható ki.

A vizsgálati terület 10×10 km-es térségére vonatkozó 2024-es adatok közül kiemeljük azokat a vízimadarakat, amelyek a bányatavon is előfordulhatnak: kis kárókatona (*Phalacrocorax pygmeus*), bakcsó (*Nycticorax nycticorax*), nagy kócsag (*Egretta alba*), szürke gém (*Ardea cinerea*), vörös gém (*Ardea purpurea*), fehér gólya (*Ciconia ciconia*), barátréce (*Aythya ferina*), vízityúk (*Gallinula chloropus*), szárcsa (*Fulica atra*), jégmadár (*Alcedo atthis*).

7.4.3.1.3.3. Összefoglalás

A folyamatos művelés alatt álló területen egyedül a küszvágó csér (*Sterna hirundo*) fészkelését valószínűsítjük az élőhely jellege és egy folyamatosan jelen lévő egyed miatt. Több egyéb faj is van, amely hasonló élőhelyeken előfordulhat, de ezeket nem figyeltük meg.

7.4.3.2. A kiszolgáló-szállító út érintettsége

A tervezett bányát kiszolgáló szállító út jelentős része meglévő, művelésből kivett út művelési ágú és jelenleg is útként hasznosított területen létesült. A hulladéklerakót elhagyva délre pedig intenzív művelésű szántóként használt területeket vettek igénybe a létesítéséhez, amelyeken jellemzően egyéven szántóföldi kultúrákat termesztettek.

A felmérés időszakában az út teljesen csupasz, állandó jelentős forgalom bonyolódik rajta, így saját élővilága alig van.



9. kép. A szállító út bekötése a tiszabecsi játszótérnél

7.4.4. Az élővilágra kifejtett hatások

7.4.4.1. Az építés, létesítés (azaz a bányászat előkészítése) idején

7.4.4.1.1. Magasabb rendű növényzet

A korábbi hatásértékelésben megadott negatív hatások realizálódtak. Az eredeti növényzet megsemmisült.

7.4.4.1.2. Kételtűek és hüllők

A korábbi hatásértékelésben megadott negatív hatások realizálódtak. A herpetofauna eredeti élőhelyei megsemmisültek.

7.4.4.1.3. Madarak

A korábbi hatásértékelésben megadott negatív hatások realizálódtak. A madárfauna eredeti élőhelyei megsemmisültek.

7.4.4.2. Az üzemelés, működés (azaz a bányászat és a felhagyás) során

7.4.4.2.1. Magasabb rendű növényzet

A bányatelken nagy kiterjedésű, növényzetmentes területek (depóhelyek) és nagy felületű állóvíz megjelenését várta a hatásértékelés, és ez meg is történt. A jelenlegi vizsgálati időszakban az üzemelési fázis zajlik, így a hatásértékelésben az állapotleírás fejezetben bemutatott állapot az irányadó.

A megnövekedett kitermelés hatásai:

Mivel a bánya teljes kitermelt mennyisége nem változik, ill. várhatóan az üzemidő sem változik, a megnövekedett éves kitermelés nem eredményez új hatótényezőket és hatásfolyamatokat. A várható hatás *semleges*.

7.4.4.2.2. Kételtűek és hüllők

A bányatelken kételtűek számára nem kifejezetten alkalmas vizek megjelenését várta a hatásértékelés, és ez meg is történt. A jelenlegi vizsgálati időszakban az üzemelési fázis zajlik, így a hatásértékelésben az állapotleírás fejezetben bemutatott állapot az irányadó.

A megnövekedett kitermelés hatásai:

Mivel a bánya teljes kitermelt mennyisége nem változik, ill. várhatóan az üzemidő sem változik, a megnövekedett éves kitermelés nem eredményez új hatótényezőket és hatásfolyamatokat. A várható hatás *semleges*.

7.4.4.2.3. Madarak

A hatásértékelés a tevékenység működésétől (zajhatás, emberi jelenlét, fényszennyezés) függő hatásokat várt. A valóságban szegényes fészkelő madárfauna telepedett meg, és az üzemelés során a kialakult élőhelyi környezetben előforduló fészkelő madárfauna folyamatosan hozzászokóban van a zavaró hatásokhoz.

A megnövekedett kitermelés hatásai:

Mivel a bánya teljes kitermelt mennyisége nem változik, ill. várhatóan az üzemidő sem változik, a megnövekedett éves kitermelés nem eredményez új hatótényezőket és hatásfolyamatokat. A várható hatás *semleges*.

7.4.5. Javasolt természetvédelmi célú intézkedések

7.4.5.1. Javasolt időbeli korlátozás

A megnövekedett kitermelés időbeli korlátozására nincs szükség.

7.4.5.2. Javasolt térbeli korlátozás

A megnövekedett kitermelés térbeli korlátozására nincs szükség.

7.4.5.3. Egyéb javasolt intézkedés

Egyéb javasolt intézkedések nem szükségesek.

7.4.6. Felhasznált források

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, Jósaváő. p. 616.

KORSÓS, Z. (1997): Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer VIII. Kételtűek és hullők. Magyar természettudományi Múzeum, Budapest. ISBN 963 7093 51 6.

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.

<http://www.termeszetvedelem.hu>

<http://www.wikipedia.hu>

<http://www.mme.hu/keteltuek-es-hullok>

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

Az emberi megtelepedés nyomai már a neolitikumból ismertek a térségben, de a mai Tiszabecs területén a folyamatos megtelepedés a középkorban erősödött meg. A tájhasználat hosszú időn át az ártéri gazdálkodásra épült: az ártéri legeltetés, halászat, nádvágás és gyümölcsstermesztés voltak a legjellemzőbb tevékenységek. Ezek a gazdálkodási formák kíméletesek voltak a természeti környezettel szemben, és hozzájárultak a táj változatos és mozaikos jellegéhez.



41. ábra. Első katonai felmérés (Forrás: maps.arcanum.com)

A 19. század második felében meginduló Tisza-szabályozási munkálatok azonban jelentős változásokat hoztak. A folyó medrét kiegyenesítették, árvízvédelmi töltéseket építettek, és a mocsarak, holtágak nagy részét lecsapolták. Ezzel párhuzamosan a táj mezőgazdasági hasznosítása vált elsődlegessé, főként szántóföldi művelés formájában. A korábban természetes vízjárástól függő gazdálkodási rendszerek fokozatosan háttérbe szorultak, és a táj elvesztette korábbi, ártéri karakterét.



42. ábra. Második katonai felmérés (Forrás: maps.arcanum.com)

A 20. század során további átalakulás zajlott le, különösen a kollektivizálás idején, amikor a nagytáblás művelés és az infrastruktúra-fejlesztés tovább alakította a táj képét. Ugyanakkor a rendszerváltás utáni időszakban nőtt az érdeklődés a természeti értékek megőrzése iránt, és egyes részekén megindult az ártéri élőhelyek részleges rehabilitációja.



43. ábra. Harmadik katonai felmérés (Forrás: maps.arcanum.com)

Tiszabecs tájtörténete tehát egy dinamikus fejlődési ívet mutat: a természetes vízjáráshoz alkalmazkodó, hagyományos gazdálkodástól a folyószabályozással és intenzív mezőgazdasággal átalakított táj irányába, majd újabban egy fenntarthatóbb szemlélet felé mozdulva. Ez a sokrétű történet jól tükrözi az Alföld keleti részének átalakulását és az ember és természet kapcsolatának alakulását az évszázadok során.



44. ábra. 1966 évi és 1992 évi légifotó az akkori területhasználatról (Forrás: fentrol.hu)

A beruházással érintett terület korábban készült légifelvételein jól látható, hogy ez a terület korábban mezőgazdasági terület volt.

Azonban Tiszabecs térsége földtani szempontból kedvező adottságokkal rendelkezik a kavicskitermeléshez. A Tisza folyó által évszázadokon át lerakott hordalékrétegek jelentős mennyiségű kavicsot és homokot halmoztak fel a környéken, különösen a folyó ártereihez és egykori medreihez közeli területeken. Ezek a kavicsrétegek jól osztályozott, gömbölyded szemcséjű, építőiparilag kiválóan hasznosítható anyagot tartalmaznak, ami megalapozta a kavicsbányászat helyi jelentőségét.

A tiszabecsi kavicsbányák elsődlegesen a 20. század második felében kezdtek ipari léptékben működni. Kezdetben kisebb léptékű kitermelések folytak a folyóhoz közeli területeken, elsősorban helyi építkezésekhez. Később azonban a megnövekedett kereslet és a technológiai fejlődés lehetővé tette a nagyobb volumenű bányászatot is. A kitermelt kavicsot elsősorban út- és vasútépítésekhez, valamint beton alapanyagként hasznosították, nemcsak helyben, hanem a távolabbi régióban is.

A kavicsbányászat ugyanakkor jelentős tájalkító hatással is járt. A bányatavak létrejötte új felszíni formákat hozott létre a korábbi síkvidéki tájban, ezzel megváltoztatva a táj vízrajzi és ökológiai rendszerét. A felhagyott bányagödrök sok esetben vízzel telítődtek, és sekély bányatavakká alakultak, amelyek egyes esetekben új élőhelyeket biztosítanak különféle növény- és állatfajok számára.

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.



45. ábra. Jelenlegi területhasználat (Forrás: Google Earth)

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 erősen befolyásolt tájként értelmezhető jelenlegi állapotában.

A vizsgált területen fellelhető tájjelemek:

- *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.

- *külszíni kavicsbánya*

Olyan bányászati tevékenység helyszíne, ahol a kavicsot a felszín közeléből, a talajrétegek eltávolításával termelik ki, általában nyílt gödörből vagy mederből. Ez a fajta bányászat nem jár alagutak vagy mélyebb bányavágatok kialakításával, tehát nem mélyművelésű bánya.



46. ábra. A beruházással érintett terület környezete

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 bánya, valamint a jelenlegi állapot és a tervezett beruházás utáni állapot számszerű minősítésével alátámaszduk 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.

Több meghatározó értékelési nézőpontot jelöltünk ki, amelyekből rálátást kapunk a jelenlegi terület helyzetéről és a bányászati tevékenység területről. A nézőpontokból komplex értékelést kaphatunk, a terület ezekről a nézőpontokról 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 mindenhol 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.

Befolyásoló tényező az is, hogy előtérben, középtérben, vagy háttérben feltáruló 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 bányászati tevékenység növelése 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 karakterszínvonalakkal válnak tájalkotó elemmé. A táj társadalmi alkotó elemei a társadalmi tevékenységek eredményeképpen megjelenő objektumok.

Az értékelés pontrendszere

A fenti fejezetben ismertetett különböző nézőpontokból feltáruló 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

T á j k é p i é r t é k e l é s		
	Jelenlegi állapot	Kapacitás növelés után
1. Láthatóság	6	6
2. Átlátás	6	6
3. A kilátás mekkora részét érinti	2	2
4. Ember alkotta művi és természeti elemek aránya	4	4
5. Tájképben megjelenő karakteres tájelemek jellege	6	6
6. Látványt károsító vizuális ártalmak száma	4	4
7. Szegélyek	4	4
8. Feltároló látkép	4	4
9. Tájképben megjelenő növényállapot, növényalkalmazás	4	4

10. Egyedülállóság	4	4
ÖSSZESEN:	44	44

77. táblázat. Tájképi értékelés

Értékelés, összegzés

A vizsgált területről feltáruló tájképet a kiválasztott nézőpontokból, a tájképi hatásokat jól tükröző értékelési szempontok szerinti pontoztuk. Ezután 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 44 pontot ért el.

Az átmeneti bányászati tevékenység méretének növekedése, a művelési terület kiterjesztése, illetve a kitermeléshez kapcsolódó létesítmények (pl. depóniák, szállítóutak, technológiai berendezések) megjelenése a térségben erőteljesebb látványhatást eredményezhet, különösen síkvidéki környezetben vagy vízparti közelség esetén.

A kitermelés következtében átalakult a terület eredeti morfológiája, talajviszonyai és vegetációs struktúrája. Ez az állapot nem fog változni a bánya felhagyásáig, a terület teljes rekultivációjáig.

A tájképi hatások mérséklésének kulcseleme a bányauzem bezárását követő tájrehabilitációs terv megléte és végrehajtása. A kapacitásnöveléssel nő a későbbi rekultivációs igény, illetve a tájba való visszaintegrálás. A kapacitás növeléssel nagyobb területek (mint az eredeti engedélyben szereplő) nem lesznek bevonva a kitermelhető ásványvagyon mennyisége sem változik csak a napi kitermelhető mennyiség mértéke növekszik. Táj szerkezetében nagyobb változás nem várható a jelenlegi állapothoz hasonló állapotok maradnak.

7.5.1.4. A tájvédelmi hatásterület meghatározása

A Természetvédelem. Tájak esztétikai minősítése c. MSZ 20372:2004 Magyar Szabvány (a továbbiakban: Szabvány) meghatározása szerint a táj a földfelszínt 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 feltárulkozó látványt, egy nyomvonalról, mozgás közben, vagy egy helyhez kötött kilátópontról. A látótávolság a mindenkorli 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 frekvenciált 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. Frekvenciált 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 bányászati területet, ahol a beavatkozások folynak, a kavics kifejtés az osztályozás a kavics deponálása a felvonulási útvonalak.

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. Jelen esetben a létesítmény alatt a bánya területét érthetjük.

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 tájat érő változás szempontjából a bánya kapacitás növelésével jelentős változás nem fog történni a jelenlegi állapothoz képest. A terület arculatában jelentős változás nem lesz érzékelhető, hiszen a bánya jelenleg is művelés alatt áll. A művi elemek megjelenése most is hatással van a jelenlegi tájképre.

A tó mesterséges jellege, szabálytalan, meredek partfalai és az eredeti tájszerkezethez nem illeszkedő formája idegen testként hathat jelenleg a tájban. Elhagyott, rendezetlen partterületek, műszaki létesítmények maradványai (pl. kotrógépek, töltések) vizuálisan zavaróak lehetnek.

A tájba illesztés követelménye azt jelenti, hogy a kialakítandó fejlesztést követően is összhangban legyen a környező táj alapvető jellegével. Az összhang egyaránt jelenti a tájökológiai, a funkcionális és az esztétikai harmóniát.

A vízfelület jelenléte növelheti a táj vizuális vonzerejét, különösen, ha a tó természetközeli partvonalakkal, növényzettel, valamint rekreációs funkcióval (pl. horgászat, fürdés) rendelkezik majd.

A tó visszatükrözi az égboltot, a környező növényzetet, így esztétikailag kellemes látványt nyújthat, különösen jól látható kilátópontokból.

A különböző nézőpontokból vizsgálva a tájképet meghatározó értékelési szempontok tekintetében negatív módosulást csupán átmenetileg okozhat a bányászati tevékenység. A megfelelően tervezett tájrehabilitáció (pl. partvonal kialakítás, őshonos növényzet telepítése, pihenőhelyek létesítése) jelentősen csökkenti a negatív hatásokat és növeli a tó tájképi értékét. Ha a tó illeszkedik a környező alföldi, vízjárta táj arculatába (pl. Tisza menti holtágak mintájára), akkor akár tájkarakter-erősítő elemként is szolgálhat.

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.

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 bányászati tevékenységek során 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

A tájvédelmi szempontból érzékelhető hatás időben korlátozott: a kivitelezés idejére koncentrálódik. A beruházás befejezését követően a visszaalakított felszín és a visszatelepített vegetáció révén a vizuális integráció teljes mértékben biztosítható.

7.5.2. A település karakter (településkép, településszerkezet) megváltozása, tájkép, tájhasználat, tájszerkezet, tájjelleg megváltozása

Tiszabecs eltérő karakterű településrészei részben a valóságban látható településképi jellegzetességek, részben pedig a hatályos településrendezési- fejlesztési tervekben megfogalmazott, településképi koncepció figyelembevételével kerültek lehatárolásra.

A település a Szatmári-síkságon fekszik, ahol a Tisza folyó Magyarország területére lép be. A folyó közelsége meghatározza a falu életét: a vízitúrák kedvelt kiindulópontja, különösen a nyaranta induló Nemzetközi Tiszatúra. A Tisza menti zöldterületek gazdag élővilággal és festői tájjal vonzzák a természetkedvelőket és a horgászokat.

A település több eltérő karakterű településrésze bontható. A bányászattal érintett terület jelenleg is Beépítésre nem szánt különleges terület – nyersanyag-kitermelés (bánya) és feldolgozás céljára szolgáló terület.

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.

Tájhasználatban és tájszerkezetben bekövetkező változások

Tiszabecs körzetében a külterületen létesült kavicsbánya, valamint az abból kialakuló bányatavak jelentős hatást gyakorolnak a tájhasználatra és a tájszerkezetre. A bánya működése során elsősorban mezőgazdasági művelés alatt álló területeket vontak ki a használatból, amely változást idéz elő a térség gazdasági szerkezetében. A bányaművelés következtében keletkező vízfelületek – a kitermelés során kialakuló bányatavak – új ökológiai és tájképi elemekként jelennek meg a térségben. Ezek nemcsak a táj arculatát alakítják át, hanem potenciális élőhelyekké válhatnak a vízi és parti élőlények számára, ugyanakkor veszélyt is jelenthetnek az eredeti ökoszisztémákra.

A tájszerkezetben bekövetkező változások közé tartozik a felszín morfológiai módosulása: mélyedések, partfalak, meddőhányók jönnek létre, amelyek hosszú távon is meghatározhatják a térség arculatát. A bányaüzemeltetéshez kapcsolódó infrastrukturális fejlesztések – például szállítóutak, gépi telephelyek – tovább erősítik a tájszerkezeti átalakulást. A bánya befejezését követően a rekultivációs munkák során elengedhetetlen a tájrehabilitáció, különös tekintettel a természeteshez hasonló partvonalak kialakítására, őshonos növényzet visszatelepítésére és az új tájelemek rekreációs vagy természetvédelmi célú hasznosítására.

Összességében a kavicsbánya és a hozzá kapcsolódó bányatavak jelentős, komplex tájhasználati és tájszerkezeti változásokat eredményeznek, amelyek hosszú távú hatása csak gondos tervezéssel és fenntartható tájgazdálkodással kezelhető.



10. kép. Jelenleg művelés alatti terület



11. kép. Korábban művelt, jelenleg felhagyott terület

Táji értékek érintettsége

A bányászati tevékenység országos jelentőségű védett természeti területet, továbbá Natura 2000 területet közvetlenül nem érint.

A tervezett beruházás **nem érint** egyedi határozattal kihirdetett országos jelentőségű védett természeti területet, 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.

Tájképben bekövetkező változások

A bánya kapacitás növelése során a tájban meghatározó új művi elem nem létesül a bánya jelenleg is művelés alatt áll.

Azonban összességében elmondható, hogy a kavicsbányászat során a tájkép jelentős átalakuláson megy keresztül, amely több szinten is érzékelhető. A kitermelés megkezdésével eltűnnek a természetes felszíni formák, megszűnhetnek a korábbi növénytakarók, fás-bokros területek, mezőgazdasági művelés alatt álló földek, illetve élőhelyek. A gépi munkavégzés következtében a felszín megbomlik, a talajrétegek megsérülnek, az eredeti domborzat átrendeződik, helyét mélyebb medrek, bányagödrök és halmok vehetik át.

A látványos változások mellett a vizuális tájkarakter is módosul: a sík területen megjelenő technológiai létesítmények, szállítoszalagok, osztályozók, valamint a bányagödörben álló vízfelületek új, mesterséges elemeket jelentenek a környezetben. Ezek az elemek kontrasztba kerülhetnek a környező tájjal, különösen akkor, ha a bánya közvetlenül természetes vagy mezőgazdasági területek szomszédságában helyezkedik el.

A bánya működésének időszaka után a tájban maradó nyomok hosszú távon is megmaradhatnak, ha nem történik meg a megfelelő rekultiváció. Ugyanakkor, megfelelő utóhasznosítás – például víztározók, horgásztavak, rekreációs területek kialakítása – esetén a táj új funkciót kaphat, amely részben kompenzálhatja a korábbi tájészterítikai veszteségeket.

7.5.3. Tájba illesztés

A tervezett kavicsbánya tájba illesztése a táji adottságok figyelembevételével történhet. A kitermelés helyszínének kijelölése során elsődleges szempont volt, hogy a tevékenység minimális természetkárosítással járjon. Ennek érdekében a bánya meglévő agrártájba illeszkedő, mezőgazdasági hasznosításból kivett, művelésre kevésbé alkalmas területen valósul meg. Kerülték az érzékeny élőhelyeket, természetvédelmi területeket, valamint a jelentősebb ökológiai hálózati elemeket.

A tájba illesztés egyik kulcseleme a vizuális hatások mérséklése. A bányaművelés jellemzően mélyszinti kitermeléssel történik, így a közvetlen látványhatás főként a kivitelezés és üzemelés időszakára korlátozódik. A művelési terület környezetével való esztétikai összehangolás érdekében törekedni kell a bánya külső peremén természetes látványpuffer kialakítására, például cserjés-fás sávok, illetve a meglévő tájelemek (pl. fasorok, vízfolyások) megtartására.

A rekultivációs folyamat során a terület fokozatos helyreállítására kerül sor. A kitermelés szakaszos ütemezése lehetővé teszi a párhuzamos rekultivációt, amelynek célja, hogy a bányászattal érintett terület hosszú távon is funkcionálisan és esztétikailag beilleszthető legyen a környező tájszerkezetbe. A helyreállítás során a humuszréteg visszatérítése, a rézsűk stabilizálása és a terület gyepesítése vagy más növényzettel való fedése történik meg. A rekultiváció lehetséges célhasználatai között szerepel a mezőgazdasági, erdőgazdálkodási vagy vizes élőhelyként való hasznosítás, a helyi adottságok függvényében.

A bánya kialakítása és működtetése során törekedni kell a meglévő tájelemek megőrzésére. A dűlőutak, vízelvezető árkok és mezsgyék lehetőség szerint eredeti nyomvonalukon megmaradjanak, illetve a működés után ezek visszaállítása biztosított legyen. A bánya tervezése során figyelembe vették a természetes terepalakulatokat, és a minimális tereprendezéssel járó kialakításra törekedtek.

A bánya működtetése és bezárása után megvalósuló rehabilitáció lehetővé teszi, hogy a táj szerkezete és vizuális egysége hosszú távon fennmaradjon. A felszíni beavatkozások a rekultivációt követően fokozatosan eltűnnek, a táj új, de tájszerkezetileg és funkcionálisan illeszkedő jelleget ölt. A gyepesítés célja, hogy a munkaterület zárttá váljon, és a táj karakterének részévé alakuljon.

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.

A közvetlen hatásterület minden olyan terület, ahol fizikai beavatkozás vagy anyagkibocsátás történik.

A közvetett hatásterület az a tér, ahol a közvetlen hatás kivált valamilyen további környezeti reakciót (pl. zavarást, láncreakciót, élőhely-átalakulást).

A teljes hatásterület ezek összessége. A jelen beruházás esetén a teljes hatásterület időben és térben is korlátozott, és szakszerű kivitelezés esetén nem jelent kockázatot a környezetre nézve.

7.6.1. Telepítés („Létesítés”) idején várható hatótényezők eredményeként kialakuló hatásterületek

Nem releváns.

7.6.2. Üzemeltetés idején várható hatótényezők eredményeként kialakuló hatásterületek

Az üzemeltetési szakaszban jelentkező hatótényezők (bányászat, géphasználat, zaj, kiporzás, anyagszállítás) fizikai beavatkozással járnak, ezért hatásuk lokálisan érzékelhető, de egyes esetekben közvetetten tovább is terjedhetnek.

Környezeti elem: Levegő

A tervezett tevékenység az alábbi levegőtisztaság-védelmi szempontból értelmezhető kibocsátásokkal jár:

- Munkagépek kipufogógázainak emissziója
Légszennyező anyagok: szén-monoxid (CO), el nem égett szénhidrogének (HC), nitrogén-oxidok (NOx), szálló por (PM₁₀)
- Tereprendezés, anyagmozgatás során várható kiporzás
Légszennyező anyagok: szálló por (PM₁₀), összes lebegő por (TSPM)

Hatásterületek:

- munkagépek okozta légszennyező anyag kibocsátás: 182 m (NOx)
- kiporzás: 8 m (TSPM)

A szállító járművek kipufogó gázaival terhelik a szállításokkal érintett útvonalak környezetének levegőjét. A megközelítési utak vizsgálata során a 4129 – Penyige-Tiszabecs összekötő út utat vettük figyelembe.

Üzemelés során a 4129. sz. összekötő hatástávolsága 0,6 m-rel nő mindösszesen.

A közvetlen hatásterület a bánya környezetére korlátozódik (8-182 m-es sávok különböző légszennyezők esetén).

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.

Közvetett hatásként figyelembe vehető, hogy a kiporzás érzékeny területeken (pl. Natura 2000, mezőgazdasági kultúrák) is okozhat átmeneti terhelést, ami a számításaink szerint nem jelentős.

Környezeti elem: Levegő – Zajvédelem

Zajvédelmi szempontból a 27/2008. (XII.3.) KvVM-EüM együttes rendelet értelmében zajterhelési határértékek a beruházás környezetében található településrendezési övezetekben határérték nem értelmezhető a legközelebbi lakóházaknál Lf – falusias besorolás esetén a határérték 60 dB.

A tervezett tevékenységeket csak nappali időszakban végzik.

Hatástávolságok:

Vízgazdálkodási terület irányába (É):	113 m
Mezőgazdasági terület irányába (D):	272 m
Vízgazdálkodási és mezőgazdasági terület irányába (NY):	294 m
Erdő- és mezőgazdasági terület irányába (K):	116 m

A hatásterületen belül védendő lakóingatlan nem található.

A jogszabály alapján védendő zajterhelési zónákat nem érinti a hatásterület, de a zajérzékeny fajok élőhelyei reagálhatnak rá.

A létesítéshez kapcsolódó szállítási tevékenység okozta additív terhelés külterületen 0,62-0,7 dB (<3 dB), vagyis a forgalomból származó zaj növekménnyel nem kell számolni.

A tervezett tevékenység közvetlen zajvédelmi hatásterülete a beruházás közvetlen környezete. A beruházás zajtól nem védendő övezetben zajlik, a lakosságot nem éri kedvezőtlen zajterhelés a nagy távolságok miatt, így a közvetlen és közvetett hatásterület véleményünk szerint megegyezik.

Környezeti elem: Talaj, földtani közeg

Az üzemelés tekintve a már degradált állapotokat releváns hatás nem vált ki, egyedül a légszennyező anyagok kiülepedését kell megemlíteni, mely csekély mértékű.

A hatásterület megegyezik a beruházás területével.

A talajra kiülepedő légszennyező anyagok közvetett hatást gyakorolhatnak, a kibocsátás mértéke olyan alacsony, hogy ez nem vezet talajszennyezéshez. A közvetett hatásterület az elővigyázatosság elvét követve a levegővédelmi közvetlen hatásterülettel egyezik meg.

Környezeti elem: Felszíni és felszín alatti víz

A tevékenység során sem a felszíni, sem a felszín alatti víztestek nem szennyeződhetnek, szennyező anyag a beruházás területéről nem kerülhet ki. Ez kizárja a közvetett hatások kialakulását, tehát nincs lehetőség arra, hogy a szennyező anyagok közvetetten hatással legyenek távolabbi víztestekre vagy vízbázisokra.

A bányászati tevékenység hatására lokálisan számítani lehet a talajvíztükör csökkenésére, azonban ez a hatás csak a bánya közvetlen környezetére korlátozódik. A hatásterület lehatárolása inkább szakmai megítélésen, nem pedig modellezési eredményeken alapul, a hatásterület 200 méteres körzeten belül érezhető mindösszesen.

A mélyebben elhelyezkedő rétegvizek (pl. Nyírségi porózus vízadó) és mélységi víztestek nem tekinthetők veszélyeztetettnek, mivel a hidrogeológiai viszonyok (például vízzáró rétegek jelenléte) megfelelő védelmet nyújtanak.

A vízvédelmi hatásterület ennek megfelelően főként a bánya közvetlen környezete, nagyjából 200 méteres sugarú körben határozható meg, ahol a felszín alatti vizek mennyiségi állapota ideiglenesen módosulhat.

Összességében a vízvédelmi hatások a terület hidrogeológiai adottságait figyelembe véve kezelhetőek, a hatásterület pedig elsősorban a bánya közvetlen környezete, valamint a vízmozgással összeköttetésben álló területek mentén értelmezhető. A megfelelő vízvédelmi intézkedések betartásával a hosszú távú vízbázis-védelem biztosítható.

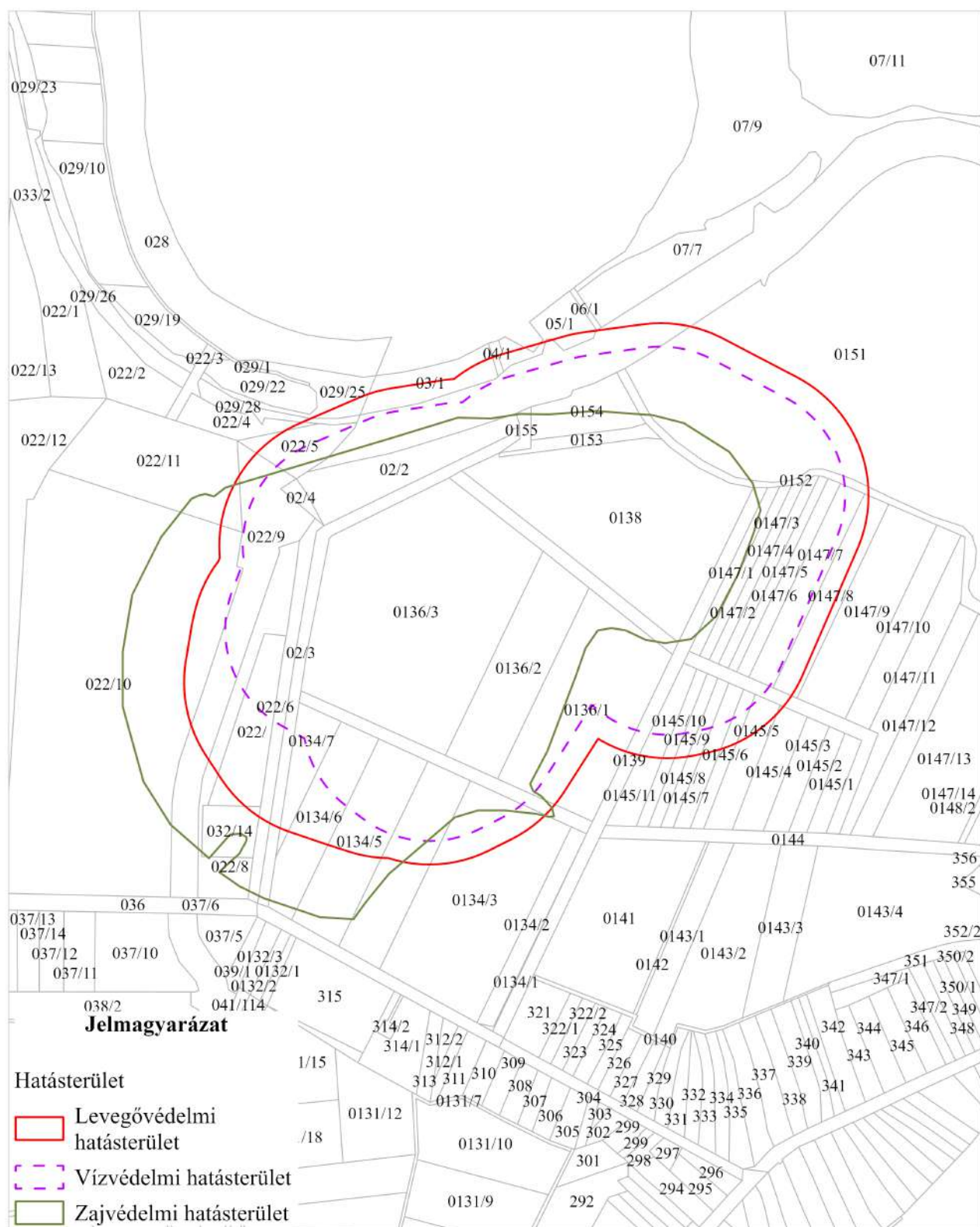
A számításaink megerősítik, hogy a mélyebb vízadó rétegek nincsenek veszélyeztetve, de érdemes hangsúlyozni: a bányató és a vízmű között a vízmozgás iránya nem a vízbázis felé mutat, tehát nincs

kockázata annak, hogy a tó felől szennyeződés indulhatna meg a vízkivétel irányába. Ennek ellenére a vertikális vízmozgás fokozódása a talajvíz és rétegvíz közötti természetes elválasztó rétegek épségének fenntartását igényli, ezért a mederfenék állapotát javasolt a hosszú távú vízvédelmi monitoring keretében is követni.

Összességében megállapítható, hogy a közvetlen hatásterületek pontosan körülhatárolhatók, és a környezeti elemek szempontjából nem mutatkozik jelentős vagy tartós környezeti kockázat. A közvetett hatások kialakulásának lehetősége elsősorban a por- és zajterheléshez, valamint a vertikális vízmozgásokhoz kapcsolódik, de ezek mértéke szakmailag kezelhető és nyomon követhető. Az üzemeltetés időszakában az elővigyázatosság elvére épülő környezetvédelmi monitoring biztosítja a kedvezőtlen hatások időbeni felismerését és szükség szerinti mérséklését.

Környezeti elem: Élővilág

Lásd a 7.4. fejezetben kifejtve.



Projekt: Tiszabecs külterületén végzett bányászati tevékenység módosítása



Méretarány: 1:8 000

Hatásterületek



47. ábra. Hatásterületek környezet elemenként

Az üzemelés hatásterületén található ingatlanok:

Tiszabecs

0134/3, 0134/5, 0134/6, 0134/7, 0136/1, 0136/2, 0136/3, 0138, 0139, 0145/10, 0145/11, 0145/4, 0145/5, 0145/6, 0145/7, 0145/8, 0145/9, 0147/1, 0147/2, 0147/3, 0147/4, 0147/5, 0147/6, 0147/7, 0147/8, 0151, 0152, 0153, 0154, 0155, 02/2, 02/3, 02/4, 04/1, 05/1,

Milota

022/10, 022/11, 022/4, 022/5, 022/6, 022/7, 022/8, 022/9, 029/25, 029/28, 03/1, 032/14

7.6.3. Felhagyás idején várható hatótényezőkől eredő hatásterület

A felhagyás szakaszában alkalmazott rekultivációs és bontási munkálatok hatásterülete lényegében megegyezik az üzemelés szakaszával. Ez azt jelenti, hogy a földmunkák, gépi beavatkozások, szállítási útvonalak aktívak maradnak, ugyanazokra a környezeti elemekre hat a tevékenység, mint az üzemelés idején.

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 kockázatelemzést 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. A TERVEZETT TEVÉKENYSÉG SZÁMBA VETT VÁLTOZATAI MILYEN MÉRTÉKBEN ÉRZÉKENYEK AZ ÉGHAJLATVÁLTOZÁSSAL ÖSSZEFÜGGŐ HATÁSOKRA, JELENTŐS ÉRZÉKENYSÉG ESETÉN RÉSZLETES ADATOKKAL ALÁTÁMASZTOTTAN

8.1.1. Az éghajlatváltozás által befolyásolt projekt azonosítása

Az éghajlatváltozás valamilyen módon minden tevékenységet, beruházást érint. A felmelegedés növekvő üteme és nagyságrendje, továbbá az éghajlati rendszerben tapasztalt más változások növelik a súlyos, átfogó és esetenként visszafordíthatatlan káros hatások kockázatát. Az éghajlatváltozás befolyásolni fogja a környezeti és társadalmi rendszereket, melyek körülveszik a fizikai eszközöket és infrastruktúrákat, és azok kölcsönhatását ezekkel a rendszerekkel. Annak érdekében, hogy meghatározzuk, hogy egy adott projekt milyen mértékben befolyásolt az éghajlat által, a következő táblázatban szereplő ellenőrző listát alkalmazhatjuk.

Amennyiben a projekt adaptációs projekt, vagyis fő célja a klímaváltozáshoz való alkalmazkodás elősegítése, szükségesek további vizsgálatok a beruházásra vonatkozóan a következő táblázatban 1-9. kérdésekre adott válaszoktól függetlenül. Ha nem adaptációs projektről van szó, a következő, 1. kérdésére a válasz „igen”, és emellett a 2–9. kérdések bármelyikére „igen”-a válasz, a végrehajtandó projekt az éghajlatváltozás által potenciálisan befolyásolt projekt, ezért a projekt sérülékenységi elemzésének elvégzése és a projekt klímabiztossá tétele az adaptációs útmutatóban foglaltak szerint javasolt! Ha a következő táblázat minden kérdésre „nem” a válasz, akkor további elemzésre nincs szükség.

0.	A projekt megvalósításának célja az éghajlatváltozáshoz történő alkalmazkodás? A beruházás célja bányászati volumen növelése, nem az éghajlatváltozás okozta változásokhoz történő alkalmazkodást segíti elő.	igen/ <u>nem</u>
1.	Fizikai beruházás esetében annak tervezett élettartama, egyéb beruházás esetén a projekt tervezett működése legalább 15 év? A gazdasági környezettől függően hosszútávon tervezik használni a létesítményt.	<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 az épületekben, létesítményekben keletkező károk és rövidebb élettartam, pl. belső utakat károsító belvíz, épületek tetőszerkezetét károsító szélvihar stb. melyek a projekt megvalósítása után, vagy megvalósítás közben jelentkezhetnek. - az éghajlatváltozás miatt a beruházás okán a beruházás környezetében (egyéb infrastruktúrákban, természeti környezetben stb.) keletkező fizikai károk, illetve az ezek kapcsán felmerülő peres eljárások költségei, pl. a nem megfelelően rögzített tetőelemek által okozott emberi sérülések, a víz lefolyását akadályozó létesítmények miatt keletkező vízkárok stb. - a beruházás által biztosított szolgáltatásban történő negatív változások az éghajlatváltozás hatására, pl. a tervezett tevékenységgel összefüggő ellátási problémák, termékhiány stb., és adott esetben az ezzel összefüggő bevételkiesés, illetve többletköltség, valamint a beruházás megítélésének romlása, hírnévvesztés. - az éghajlatváltozás hatásai elleni védekezés miatt megnövekedett működési, illetve pótlólagos beruházási költségek, pl. a hőmérséklet emelkedés miatt az épületek optimális klímájának biztosítása jelentős többletköltséggel jár. - az éghajlatváltozás közvetett hatása a beszállítók, illetve kereskedőkre kifejtett hatáson keresztül, pl. raktározott, majd kiszállítandó termékek nem állnak rendelkezésre megfelelő mennyiségben vagy minőségben a beszállítókat érintő éghajlatváltozás miatt stb. - megnövekedett biztosítási költségek, - egyéb társadalmi költségek. Ezen elsődleges következmények miatt másodlagos következmények is megjelennek a társadalom, gazdaság és környezet körében, pl. munkahelyek számának csökkenése, vállalkozások csődje stb.	<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 termelékenységhöz, magasabb költségekhez vagy a berendezések meghibásodásához? A nyári időszakban előforduló magasabb hőmérséklet, valamint az egyre gyakoribb extrém időjárási események (pl. hőhullámok, szélviharok, heves csapadékok) hátrányosan befolyásolhatják a kitermelés hatékonyságát és biztonságát. A fokozott porzás, a munkagépek túlmelegedése, illetve a nehéz gépek üzemeltetése során fellépő műszaki problémák csökkenthetik a termelékenységet, növelhetik a karbantartási igényt, és ezáltal a költségeket is emelhetik. A berendezések meghibásodása is gyakoribb lehet extrém hőterhelés vagy párák környezet hatására.	<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 ezekről 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.	igen/ <u>nem</u>
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.) Bár a projekt főként dízelüzemű munkagépekkel és helyi elektromos hálózati kapcsolat segítségével működik, az extrém időjárási események (pl. viharok, jégeső, villámárvizek) okozhatnak áramszüneteket vagy károsíthatják a külső elektromos infrastruktúrát. Ez időleges leállásokat, termelési veszteségeket eredményezhet. A helyszíni energiafüggetlenség növelése (pl. aggregátor vagy napelemek használata) csökkentheti az ilyen jellegű sérülékenységet.	<u>igen</u> /nem
6.	A projekt által előállított termékek és szolgáltatások árát vagy mennyiségét befolyásolja-e az éghajlatváltozás, illetve azok függnek-e más közbeső termékektől vagy szolgáltatásoktól, amelyek árát vagy mennyiségét befolyásolhatják éghajlati paraméterek vagy időjárási események? (pl. élelmiszer feldolgozás, turizmus stb.) Az építőipari nyersanyagok (kavics, homok) iránti keresletet közvetve befolyásolhatja az éghajlatváltozás. Például az árvízvédelmi beruházások, vízgazdálkodási infrastruktúrák, útjavítások vagy energetikai építkezések száma nőhet, ami emeli a keresletet a termékek iránt. Ugyanakkor az időjárási szélsőségek miatti munkakiesések és logisztikai fennakadások árnyékolást okozhatnak, mivel nehezebb lehet a folyamatos és kiszámítható ellátás biztosítása.	<u>igen</u> /nem
7.	A projekt szállítási útvonalai különösképpen ki vannak-e téve és érzékenyek-e időjárási eseményekre (pl. viharok, árvizek, tömegmozgások stb.)? A projekt jelentős anyagmozgatást igényel, főként tehergépjárművekkel közúton. Az utak állapota, járhatósága nagyban függ az időjárástól: heves esőzések, árvizek vagy hótorlaszok akadályozhatják a szállítást. A szállítmányozási útvonalak	<u>igen</u> /nem

időszakos zárása, a forgalomkorlátozások és az útburkolat romlása a kitermelés és értékesítés ütemezését nehezíthetik, és költségnövekedést is eredményezhetnek.	
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)? A bányászati munkálatok döntő része szabadtéren zajlik, így a dolgozók közvetlenül ki vannak téve a nyári extrém hőség, téli hideg, valamint hirtelen időjárás-változások hatásainak. A hőmérsékleti stressz növeli az egészségügyi kockázatokat, csökkenti a fizikai teljesítőképességet és növeli a munkabalesetek esélyét. Ezért különös figyelmet kell fordítani az árnyékolásra, védőfelszerelésre, pihenőidők biztosítására és a munkarend éghajlati adaptációjára.	igen/nem
9. A projekt termékei és szolgáltatásai iránti keresletet befolyásolja-e az időjárás vagy éghajlat? (pl. épületek hűtése és fűtése stb.) Az építőipar tevékenysége szezonálisan, időjárásfüggően alakul. A csapadékos, fagyos vagy hosszan tartó hóhullámos időszakok lassíthatják az építkezések ütemét, így átmenetileg csökkenhet a nyersanyagigény. Ugyanakkor, hosszú távon az éghajlatváltozás miatt megvalósuló infrastruktúra-fejlesztések (pl. vízelvezetés, gátépítés, útburkolatok cseréje) növelhetik a keresletet, amely a projekt számára kedvező lehet.	igen/nem

78. táblázat. Ellenőrző lista az éghajlatváltozás által befolyásolt projektek azonosítására

Mivel a tervezett beruházás nem adaptációs projekt, de 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.

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

79. 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.

8.1.2. 1. modul: A beruházás érzékenysége elemzése

Az érzékenységvizsgálat 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 érzékenységet az éghajlati paraméterek teljes skálájára (pl. eső, szél, hőmérséklet), valamint a másodlagos, éghajlattal összefüggő hatásokra (pl. árvíz, aszály). A projektek potenciális éghajlati veszélyekre való érzékenységet 6 tényező szerint lehet osztályozni.

A vizsgált időszakok hossza minimum 30 év, de fontos megvizsgálni a hosszabb időintervallumot is a ritkán bekövetkező szélsőséges természeti események miatt.

A vizsgálat elvégzését a tevékenységgel, beruházással összefüggő egyes tényezők feltárásával és csoportosításával kezdjük.

A tényezőket 6 csoportra osztottuk:

- A beruházás helyszínén található eszközöket és folyamatokat befolyásolja-e az éghajlatváltozás? – Ide soroljuk a meglévő vagy a tervezett épületállományt, a technológia eszközeit, az épületgépészeti eszközöket.
- A termelési tényezők (munkaerő, víz, energia, nyersanyagok, félkész termékek és alkatrészek) mennyiségét, minőségét és/vagy árát befolyásolja-e az éghajlatváltozás? – Itt kell figyelembe venni a beszerzésre kerülő nyersanyagok, felhasznált víz, energia és segédanyagok mennyiségét és minőségét befolyásoló tényezőket.
- Termékek (beleértve a saját előállítású vagy vásárolt közbeső termékeket) mennyiségét, minőségét és/vagy árát befolyásolja-e az éghajlatváltozás?
- Közlekedési kapcsolatokat, a munkaerő, inputok és termékek szállításának megbízhatóságát befolyásolja-e az éghajlatváltozás?
- A projekt által előállított termékek vagy szolgáltatások iránti keresletet befolyásolja-e az éghajlatváltozás?
- A projekthelyszín környezetében található meglévő eszközök és infrastruktúrák sérülékenységét és adaptációs képességét befolyásolja-e a projekt?

Azon éghajlati tényezők, melyek vizsgálata releváns, azokra vonatkozóan szükséges végrehajtani az értékelést. Az értékelés eredményeképpen beazonosítható, hogy melyek a legrelevánsabb éghajlati paraméterek a beruházás érzékenysége szempontjából.

Ezek azok, amelyek tekintetében legalább egy dimenzió mentén 'magas' vagy 'közepes' minősítést kapott a projekt.

- Jelentős hatása lehet, vizsgálandó → magas
- A hatás kismértékű → közepes
- Nincs hatással → alacsony

Éghajlati paraméter változása	A beruházás helyszínén található eszközök és folyamatokat befolyásolja-e az éghajlatváltozás?	A termelési tényezők (munkaerő, víz, energia, nyersanyagok, félkész termékek és alkatrészek) mennyiségét, minőségét és/vagy árát befolyásolja-e az éghajlatváltozás?	Termékek (beleértve a saját előállítású vagy vásárolt közbelső termékeket) mennyiségét, minőségét és/vagy árát befolyásolja-e az éghajlatváltozás?	Közlekedési kapcsolatokat, a munkaerő, inputok és termékek szállításának megbízhatóságát befolyásolja-e az éghajlatváltozás?	A projekt által előállított termékek vagy szolgáltatások iránti keresletet befolyásolja-e az éghajlatváltozás?	A projekt helyszín környezetében található meglévő eszközök és infrastruktúrák érzékenységet és adaptációs képességet befolyásolja-e a projekt?
1. Felszíni levegő átlaghőmérsékletének lassú növekedése	alacsony	alacsony	alacsony	alacsony	alacsony	alacsony
2. Nyári napok számának növekedése (napi max. > 25 °C)	alacsony	alacsony	alacsony	alacsony	alacsony	alacsony
3. Fagyos napok számának csökkenése (napi min. < 0 °C)	alacsony	alacsony	alacsony	alacsony	alacsony	alacsony
4. Hőségnapok számának növekedése (napi maximum ≥ 30 °C)	közepes	közepes	közepes	közepes	közepes	alacsony
5. Trópusi éjszakák számának növekedése (napi minimum ≥ 20 °C)	nem releváns	nem releváns	nem releváns	nem releváns	nem releváns	alacsony
6. Hőhullámos napok számának növekedése (napi középhőmérséklet > 25 °C)	közepes	közepes	közepes	közepes	közepes	alacsony
7. Átlagos napi hőingás növekedése (napi maximum és minimum különbsége, °C)	közepes	közepes	közepes	közepes	közepes	alacsony
8. Éves csapadékmennyiség csökkenése	alacsony	alacsony	alacsony	alacsony	alacsony	alacsony
9. Csapadékos napok számának csökkenése (napi csapadékösszeg ≥ 1 mm, %)	nem releváns	nem releváns	nem releváns	nem releváns	nem releváns	alacsony
10. Átlagos napi csapadékos napok növekedése (csapadékos napok átlagos csapadéka, mm/nap)	közepes	közepes	közepes	közepes	közepes	alacsony
11. Max. száraz időszak hosszának növekedése (leghosszabb időszak, amikor a napi csapadékösszeg < 1 mm, nap)	alacsony	alacsony	alacsony	alacsony	alacsony	alacsony
12. Max. nedves időszak hosszának változása (leghosszabb időszak, amikor a napi csapadékösszeg ≥ 1 mm, nap)	közepes	közepes	közepes	közepes	közepes	közepes
13. 20 mm-t elérő csap. napok számának növekedése (napok száma, amikor a napi csapadékösszeg ≥ 20 mm, nap)	közepes	közepes	közepes	közepes	közepes	közepes
14. Felszíni vizek átlaghőmérsékletének lassú növekedése	nem releváns	nem releváns	nem releváns	nem releváns	nem releváns	alacsony
15. Csapadék évszakos eloszlásának változása	közepes	közepes	közepes	közepes	közepes	alacsony
16. Megnövekedett UV sugárzás, csökkent felhőképződés	alacsony	alacsony	alacsony	alacsony	alacsony	közepes
17. Felhőszakadást (viharos időjárási) események számának és intenzitásának növekedése	magas	közepes	közepes	magas	magas	közepes
18. Villámárvíz előfordulási gyakoriságának és intenzitásának növekedése	magas	közepes	közepes	magas	magas	közepes
19. Árhullámok gyakoriságának és intenzitásának növekedése	alacsony	alacsony	alacsony	alacsony	alacsony	alacsony
20. Belvíz kialakulásának gyakoriságának növekedése	közepes	közepes	közepes	közepes	közepes	közepes
21. Vízkészletek csökkenése (vízfolyások nyári kisvízi készletének csökkenése, tavak alacsony vízállású időszakainak gyakoribb válása, felszín alatti vízkészletek csökkenése)	nem releváns	közepes	közepes	nem releváns	nem releváns	alacsony
22. Aszály gyakoribb előfordulása	alacsony	alacsony	alacsony	alacsony	alacsony	alacsony
23. Tömegmozgás gyakoribb előfordulása	közepes	magas	magas	közepes	magas	alacsony
24. Erdőtűzek gyakoriságának növekedése	közepes	közepes	közepes	közepes	közepes	alacsony
25. Szélerózió	alacsony	alacsony	alacsony	alacsony	alacsony	alacsony

80. táblázat. Mátix a projekt érzékenységeinek előzetes vizsgálatához

Releváns elemek:

- 4. Hőségnapok számának növekedése (napi maximum ≥ 30 °C)
- 6. Hőhullámos napok számának növekedése (napi középhőmérséklet > 25 °C)
- 7. Átlagos napi hőingás növekedése (napi maximum és minimum különbsége, °C)
- 10. Átlagos napi csapadékos napok 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
20. Belvíz kialakulásának gyakoriságának növekedése
21. Vízkészletek csökkenése (vízfolyások nyári kisvízi készletének csökkenése, tavak alacsony vízállású időszakainak gyakoribbá válása, felszín alatti vízkészletek csökkenése)
23. Tömegmozgás gyakoribb előfordulása
24. Erdőtüzek gyakoriságának növekedése

8.2. A TERVEZETT TEVÉKENYSÉGRE VONATKOZÓAN A TELEPÍTÉSI HELY ÉS A FELTÉTELEZHETŐ HATÁSTERÜLETEN JELLEMZŐ TERMÉSZETI VESZÉLYFORRÁSOKNAK VALÓ KITETTSÉGET, LEGALÁBB AZ ELMÚLT HARMINC ÉVRE VONATKOZÓ ÉS A KLÍMAMODELLEKBŐL SZÁRMAZTATHATÓ, JÖVŐBELI, LEGALÁBB HARMINC ÉVRE VONATKOZÓ ADATOKKAL ALÁTÁMASZTVA - 2. MODUL: A PROJEKTHELYSZÍN KITETTSÉGÉNEK ÉRTÉKELÉSE

A projekthelyszín kitettségét a Nemzeti Alkalmazkodási Térinformatikai Rendszer (a továbbiakban: NATÉR) adatai alapján határoztuk meg a relevánsnak ítélt éghajlati paraméterek vonatkozásában. A kitettség meghatározásakor regionális, valamint globális klímamodelleket, az ALADIN-Climate, a RegCM, az RCA4/CNRM-CM5/RCP4.5, az RCA4/CNRM-CM5/RCP8.5, az RCA4/EC-EARTH/RCP4.5, valamint az RCA4/EC-EARTH/RCP8.5 modellek adatait vettük figyelembe és a kedvezőtlenebb előrejelzést vettük alapul.

A klíma modellezése a teljes éghajlati rendszer viselkedésének leírásán alapul, amely azonban a benne közreműködő fizikai folyamatok kaotikus jellege következtében csak közelítő módon tehető meg. A modellezés bizonytalansága ezekre a közelítő módszerekre, valamint arra a tényre vezethető vissza, hogy nincs pontos ismeretünk arról, milyen hatással lesz a jövőben az emberi tevékenység az éghajlat alakulására. Utóbbi figyelembevételére különféle kibocsátási forgatókönyvek készülnek, melyek a társadalom, a gazdaság és a technológia területén várható változások becslésében különböznek. A klíma szimulációk elvégzése klímamodellek segítségével történik, melyek különféle matematikai számítási módszerek és parametrizációs sémák alkalmazásával kísérik meg az éghajlat alakításában részt vevő folyamatok leírását. Minél többféle modellre és forgatókönyvre alapozva végezzük el a jövőbeli klíma megismerésére célzott vizsgálatainkat, annál pontosabban tudjuk figyelembe venni az egyes szimulációkból adódó eredményekhez tartozó bizonytalanságot.

Az ALADIN-Climate klímamodell az ARPEGE-Climat globális általános cirkulációs modell és az ALADIN időjárás előrejelző modell alapján a francia meteorológiai szolgálatnál nemzetközi együttműködés keretében kifejlesztett modell.

A RegCM (Regional Climate Model) regionális skálájú hidrosztatikus éghajlati modellt eredetileg az amerikai Légköri Kutatások Nemzeti Központjában fejlesztették ki, melyet az ELTE Meteorológiai Tanszékén végzett magyarországi adaptálását követően használhatunk a hazai előrejelzésekhez is. A modellt regionális klímakutatásokhoz és évszakos előrejelzésekhez használják világszerte. Az IPCC Negyedik Helyzetértékelő Jelentése (2007) szerint a sugárzási kényszer annak a hatásnak a mértéke, amivel egy hatótényező megváltoztatja a Föld-légkör rendszer bejövő és kimenő energiájának egyensúlyát. A sugárzási kényszer értékeit az iparosodás előtti, 1750-es állapotokhoz viszonyítják, és W/m^2 egységben adják meg. Az RCP forgatókönyvek két globális klímamodell, (az CNRM-CERFACS-CNRM-CM5 és az ICHEC-EC-EARTH) alapján készültek, és figyelembe veszik a kibocsátás-csökkentési (mitigációs) törekvéseket. Részletesen megadják az aeroszol részecskék és az üvegházhatású gázok koncentrációjának lehetséges jövőbeli értékeit. A

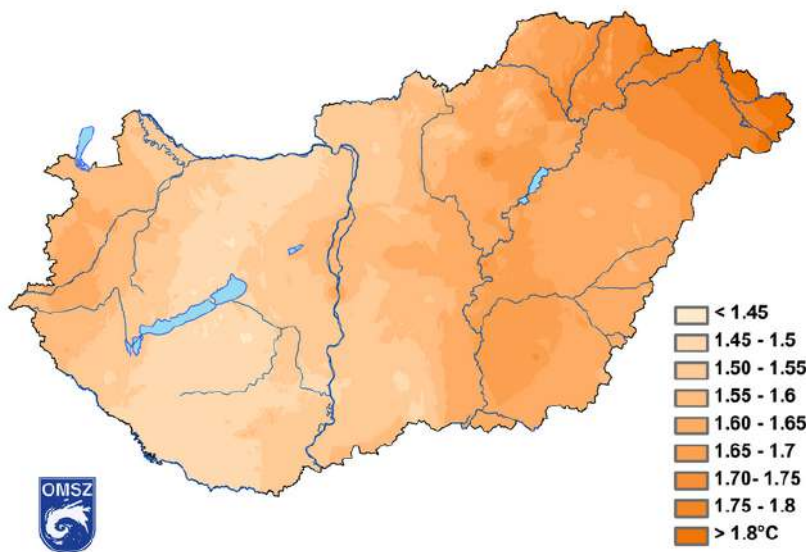
szcenárió-család négy reprezentatív (RCP2.6, RCP4.5, RCP6 és RCP8.5) tagját aszerint nevezték el, hogy az általuk leírt koncentrációnövekedés 2100-ra mekkora sugárzási kényszer változást (rendre 2,6, 4,5, 6 és 8,5 W/m²-t) jelent. Elemzésünk során az RCP4.5 és RCP8.5 scenáriókat vesszük figyelembe, melyek 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 legpesszimistább, 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)
- Csapadék és aszály:
 4. Az évszakos csapadékintenzitás várható változása Magyarországon a 2071-2100 időszakra (mm/nap)
 5. 30 mm-t meghaladó mennyiségű csapadékos napok számának növekedése a 2071-2100 időszakra (napok száma)
 6. Az éves csapadékmennyiség várható változása Magyarországon a 2071-2100 időszakra (mm)
 7. Az évszakos csapadék várható változása Magyarországon a 2071-2100 időszakra (mm)
 8. A módosított Pálfai-féle aszályindex várható változása a 2071-2100 időszakra
- Időjárási szélsőségek:
 9. A tavaszi fagyos napok számának várható változása a 2071-2100 időszakra (napok száma)
 10. A klímaváltozás várható hatása a földtani veszélyforrások aktiválódására a 44 mm-t meghaladó csapadékos napok gyakorisága a 2071-2100 időszakra
 11. Szélvész, heves szélvész, orkán (85 km/h-t meghaladó széllökések) jelenséggel érintett napok éves átlagos számának változása a 2071-2100 időszakra (napok száma)
- 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)

8.2.1. 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 több mint 1,8°C-kal emelkedett.

http://www.met.hu/eghajlat/eghajlatvaltozas/megfigyelt_valtozasok/Magyarorszag/



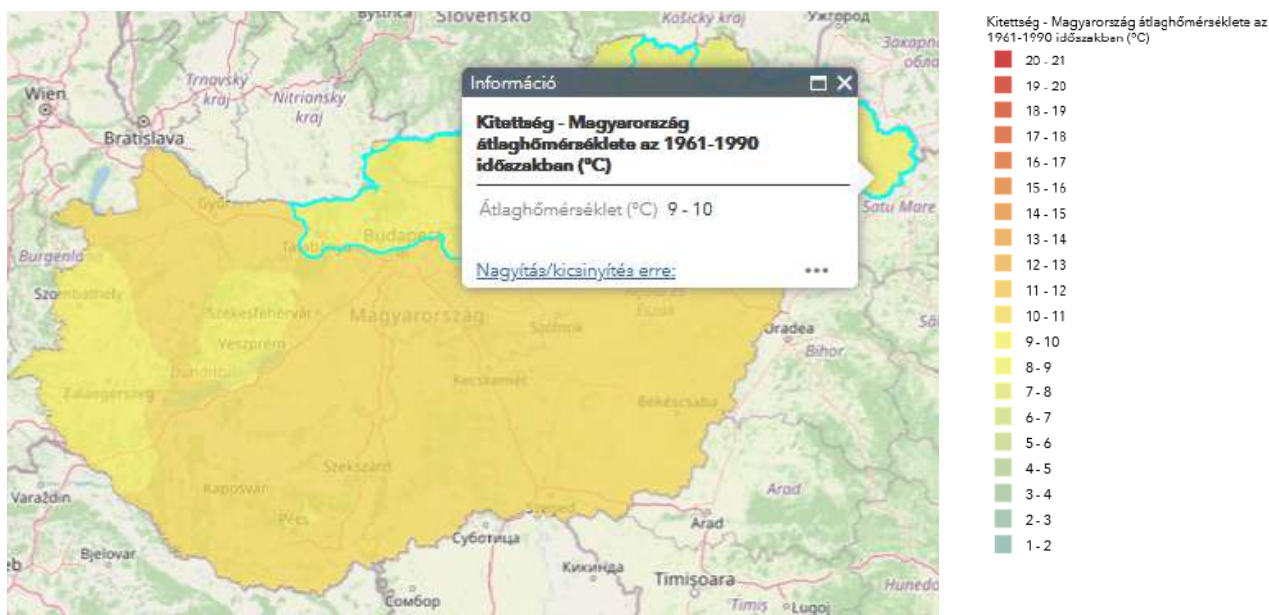
48. ábra. Az éves középhőmérsékletek változásának területi eloszlása az 1981-2016 időszakban

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.

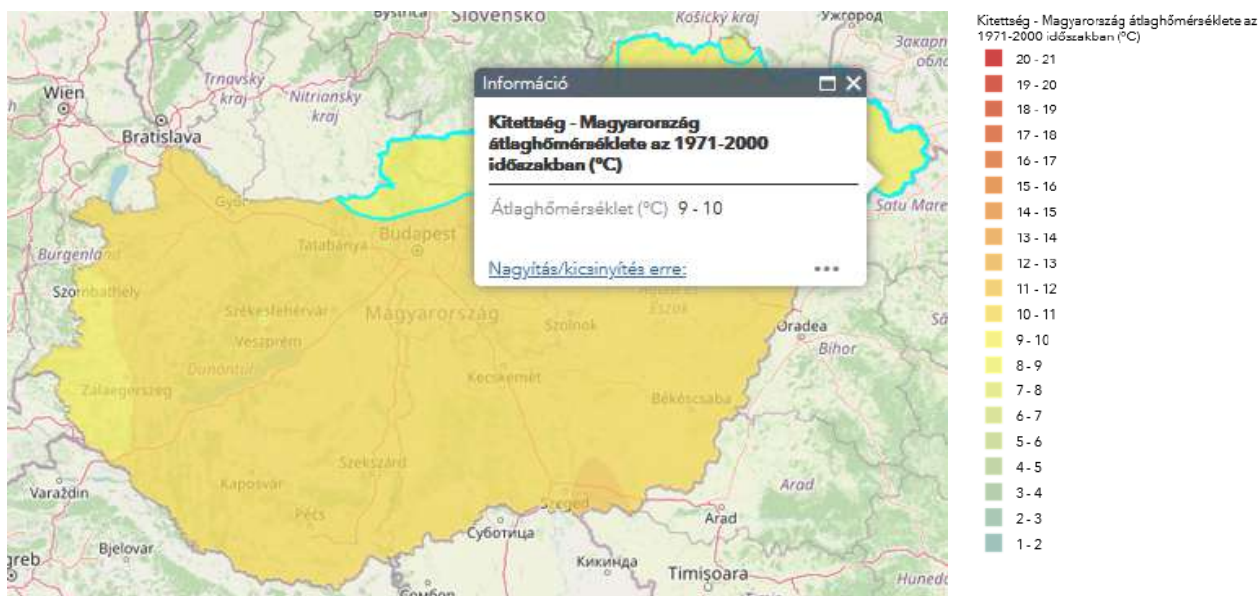
A XXI. században folytatódik az átlaghőmérséklet emelkedése a Kárpát-medencében, mégpedig minden évszak, időszak és modell esetében statisztikailag szignifikáns módon (azaz az évek közötti változékonyság nem haladja meg a változás mértékét). A növekedés abban a tekintetben folyamatos, hogy a vizsgált 2071-2100 időszakban ez nagyobb mértékű (átlagosan 3,5 fok), mint a korábbi 2021-2050 időszakban (amikor 1,7 fok az átlagos változás).

8.2.1.1. 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.



49. ábra. Kitettség – Magyarország átlaghőmérséklete az 1961-1990 időszakban (°C)



50. ábra. Kitettség – Magyarország átlaghőmérséklete az 1971-2000 időszakban (°C)

A beruházás helyén az átlaghőmérséklet alakulása az 1961-1990 időszakban 9-10°C volt. Az ábrán látható érték a CARPATCLIM-HU adatbázis napi középhőmérsékleti adatainak a teljes időszakra vett átlagolásával álltak elő. Az ALADIN-Climate klímamodell és a RegCM klímamodell a várható átlaghőmérséklet változást a projekt helyszínén 2071-2100 időszakában a 1961-1990 referencia időszakhoz képest vizsgálja, az értékek a két időszak átlaghőmérsékleteinek különbségei.

Magyarország átlaghőmérsékletét ábrázoló térkép szerint az 1971-2000 időszakban a térségben 9-10°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 – 3,5	2 – 2,5	4 – 4,5

81. táblázat. Várható átlaghőmérséklet változás a 2071–2100 időszakra (°C) a projekthelyszínen

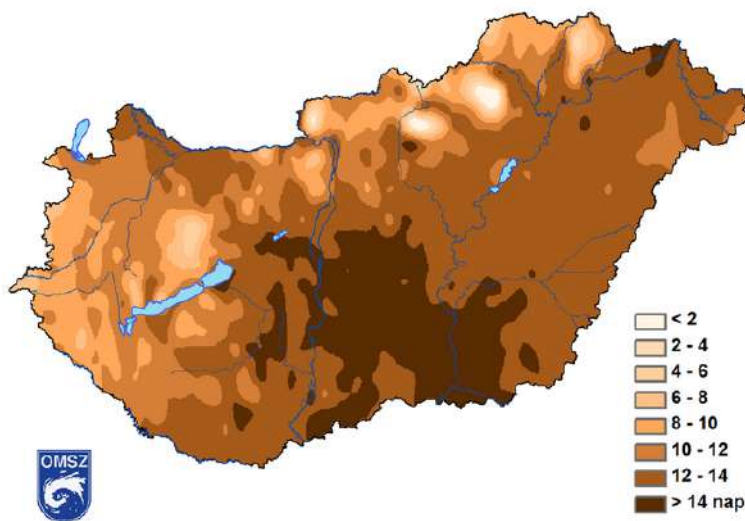
A modellek különböző adatokat jósolnak, de a tendencia az összes klímamodell esetében megegyező: a várható átlaghőmérséklet változás a projekt területén emelkedni fog.

A kitettség minősítése: MAGAS

8.2.1.2. 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.



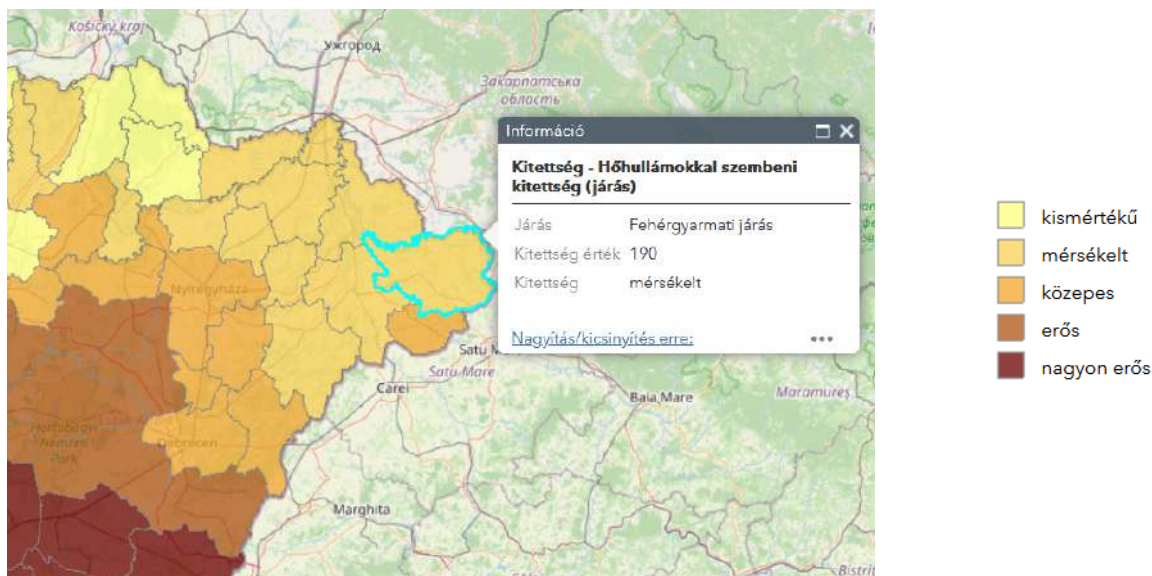
51. ábra. Hőhullámos napok száma (napi középhőmérséklet > 25°C) az 1981-2016-os időszakban, rácsponi trendbecslés alapján

Hőhullám az északi félgömb mérsékelt éghajlatú területein az anticiklonokhoz kapcsolódó, forró időjárási helyzet, amikor a nappali hőmérséklet tartósan 30°C, az éjszakai 25°C felett marad, és ez magas páratartalommal párosul.

Az 1981-2016-os időszakban a hőhullámos napok száma a térségben 12-14 nap volt.

Az alábbi térkép a beruházási területet magába foglaló Fehérgyarmati járásra vonatkozó, a CARPATCLIM-HU klímamoddellel szerzett hosszú idősoros (1971-2010 közötti) meteorológiai adatok (napi

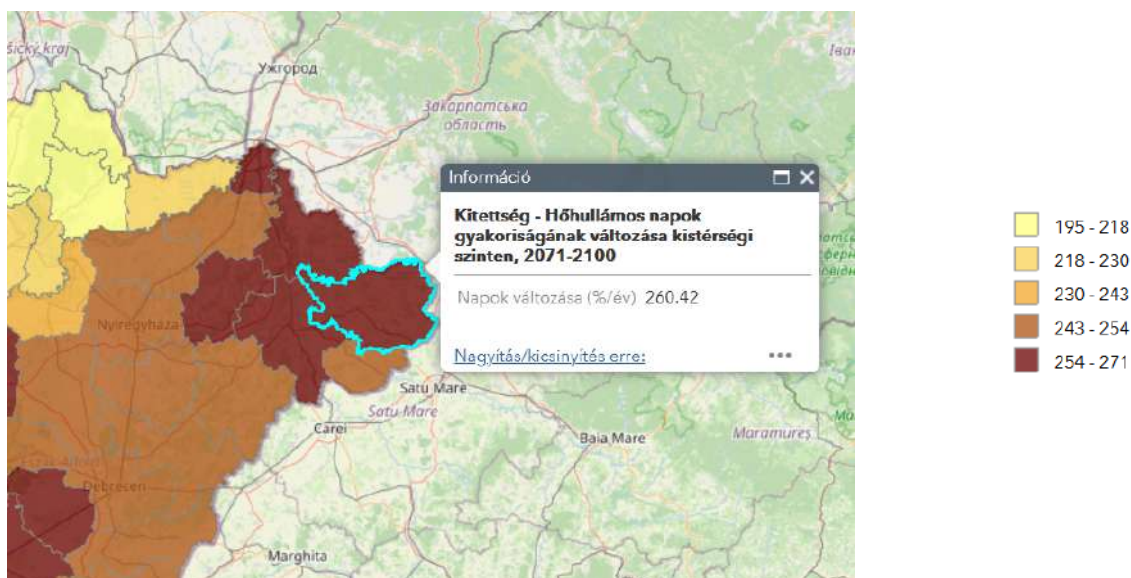
középhőmérséklet) alapján az éghajlatváltozás hőhullámokkal összefüggő hatásait jeleníti meg. Mérése: a legalább 25 °C napi átlaghőmérsékletű napok száma 1971-2010 között a nyári (május 1. – szeptember 30.) időszakokban a járásokban.



52. ábra. Kitétség – Hőhullámokkal szembeni kitétség járási szinten, 1970-2010

A térkép alapján látható, hogy a tervezett beruházás helyszíne hőhullámokkal szembeni kitétsége alapján *mérsékelt* kitétséggű.

Az alábbi térkép a 2071-2100 időszakában a hőhullámos napok számának változását (%) szemlélteti a klímamodell 1991-2020 időszakához képest kistérségi szinten.



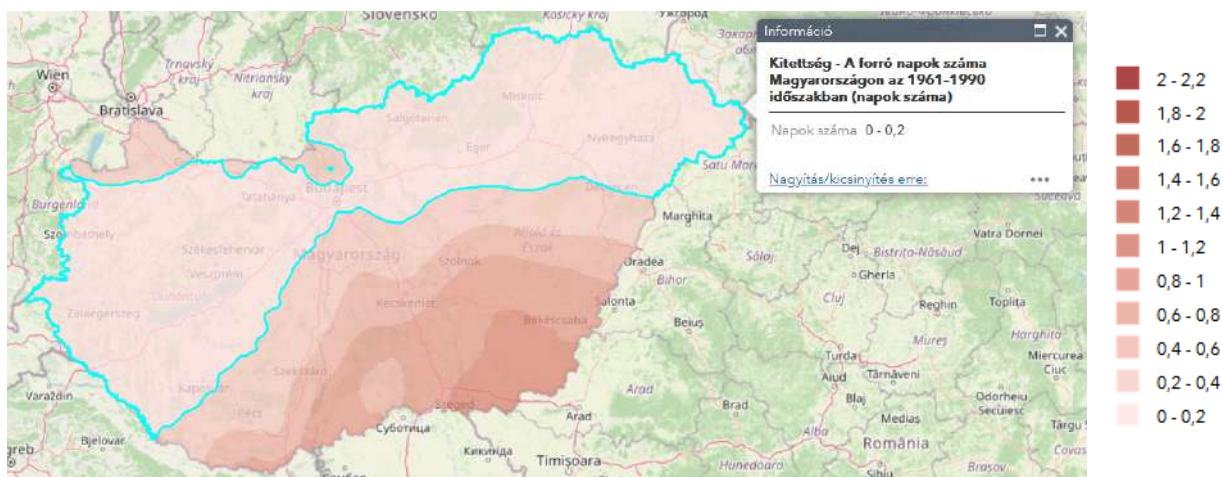
53. ábra. Kitétség – Hőhullámos napok gyakoriságának változása kistérségi szinten, 2071-2100

A tervezési területen a hőhullámos napok gyakoriság változása a 2071-2100 időszakban 260,42%/év.

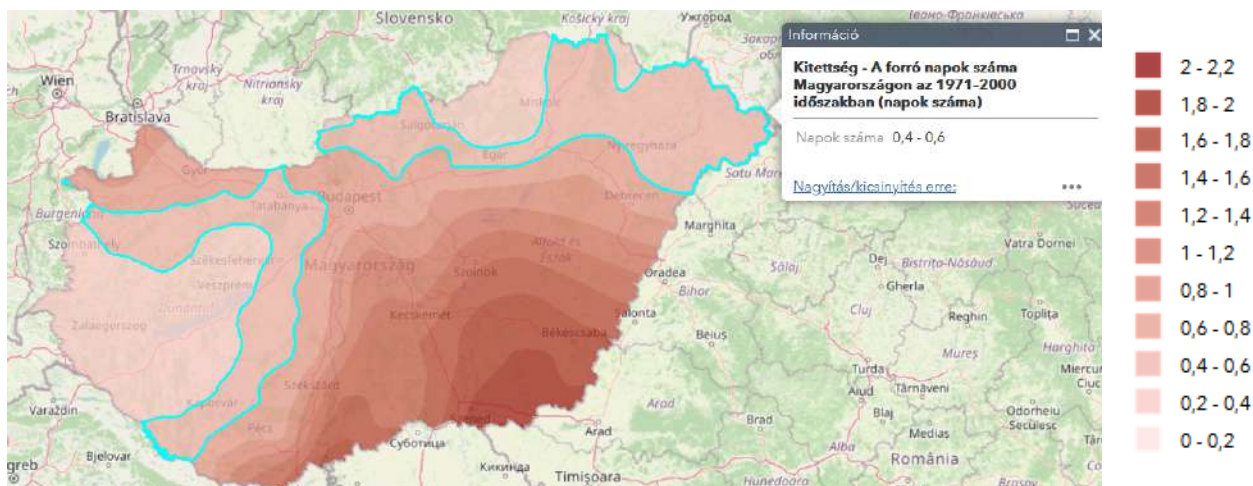
A kitétség minősítése: MAGAS

8.2.1.3. Éghajlati paraméter: A forró napok számának növekedése

A következő térkép a forró napok átlagos évi számának területi eloszlását ábrázolja a beruházás területére, az 1961-1990 időszakra és az 1971-2000 időszakra. Forró napnak azok a napok minősülnek, amikor a napi maximum hőmérséklet eléri, vagy meghaladja a 35°C-t. A megjelenített értékek a forró napok évi számainak a teljes időszakra vett átlagai. Az adatok a CARPATCLIM-HU adatbázisból származnak. A térkép alapján a térégben a forró napok száma évente 0-0,2 nap volt az 1961-1990 időszakban, míg az 1971-2000 időszakban 0,4-0,6 nap.



54. ábra. Kitettség – A forró napok száma a beruházás területén az 1961-1990 időszakban (napok száma)



55. 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)	20 – 25	0 – 5	5 – 10	15 – 20	5 – 10	15 – 20

82. 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-Climat klímamodell alapján.

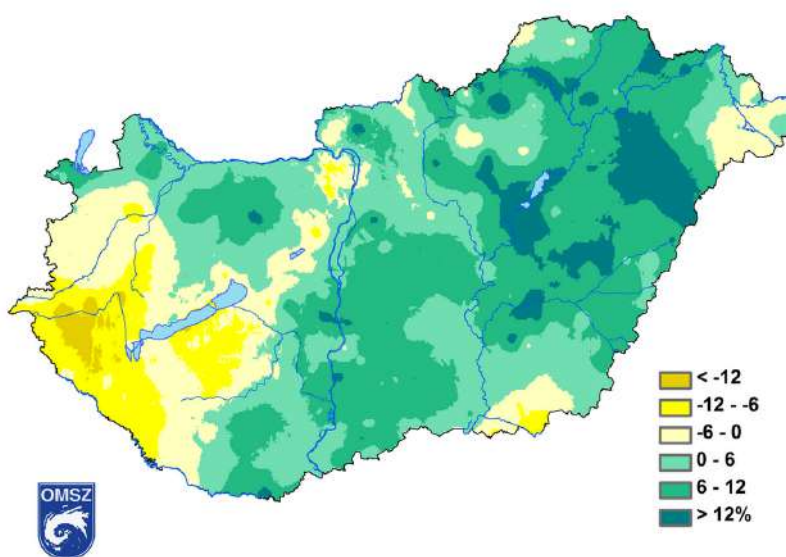
A kitettség minősítése: MAGAS

8.2.2. Csapadék és aszály

8.2.2.1. 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.

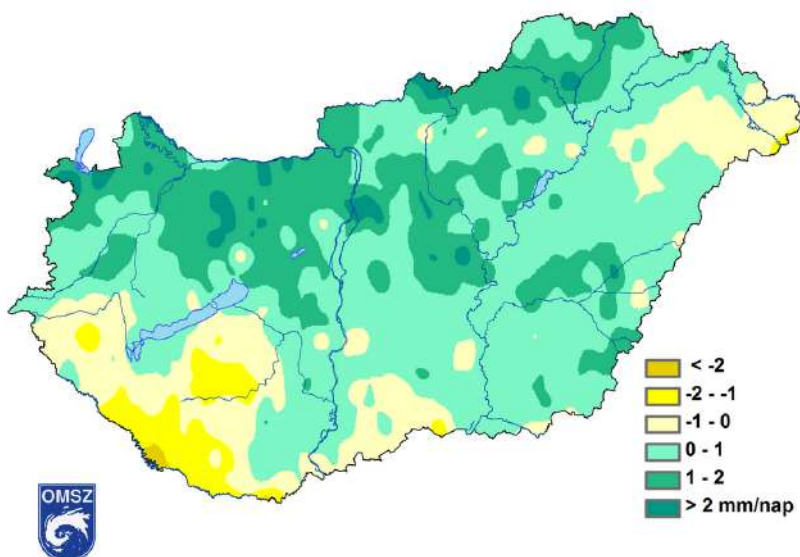
Az OMSZ adatai alapján a térségben 1961 és 2016 között az átlagos csapadékösszegek 0-6%-kal csökkentek. (http://www.met.hu/eghajlat/eghajlatvaltozas/megfigyelt_valtozasok/Magyarorszag/)



56. 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 csapadékinintenzitás-változás a térségben 1961-2016 között -1-0 mm/nap értékre adódott. A nyári napi intenzitás országos átlagban növekedett, ezt a növekedést a délnyugat-dunántúli, és kisebb kiterjedésben az északkelet-magyarországi területek csapadékinintenzitásának csökkenése mérsékli.



57. ábra. A nyári átlagos napi csapadékinintenzitás (átlagos csapadékoság) változása az 1961–2016 időszakban

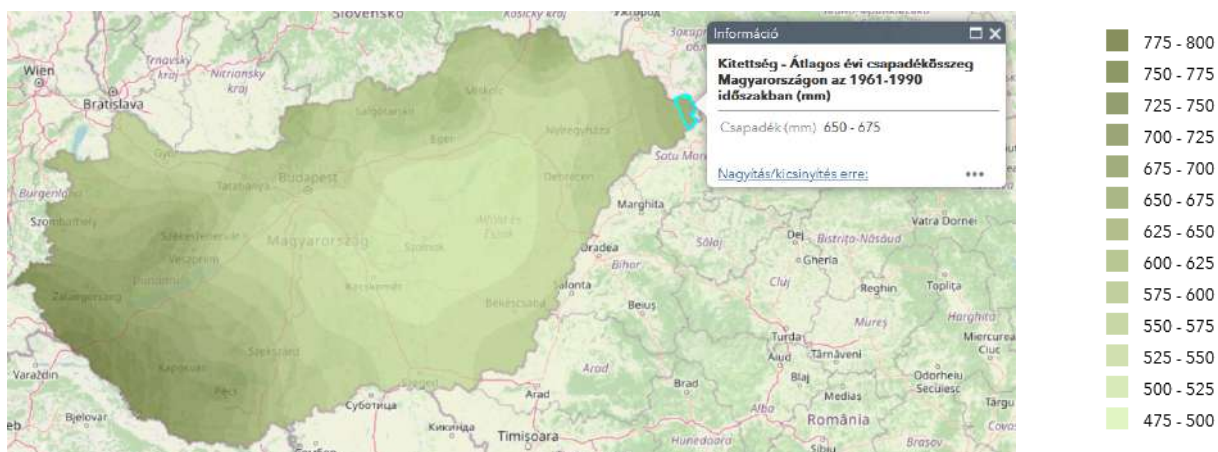
A csapadék a hőmérséklethez képest nehezebben modellezhető meteorológiai elem, ebből adódóan jövőbeli megváltozása gyakran nagy bizonytalansággal terhelt – a különböző modellek eredményei nemcsak a változás mértékében, de annak előjelében sem mindig mutatnak egyezést.

8.2.2.2. Éghajlati paraméter: Éves csapadékmennyiség csökkenése

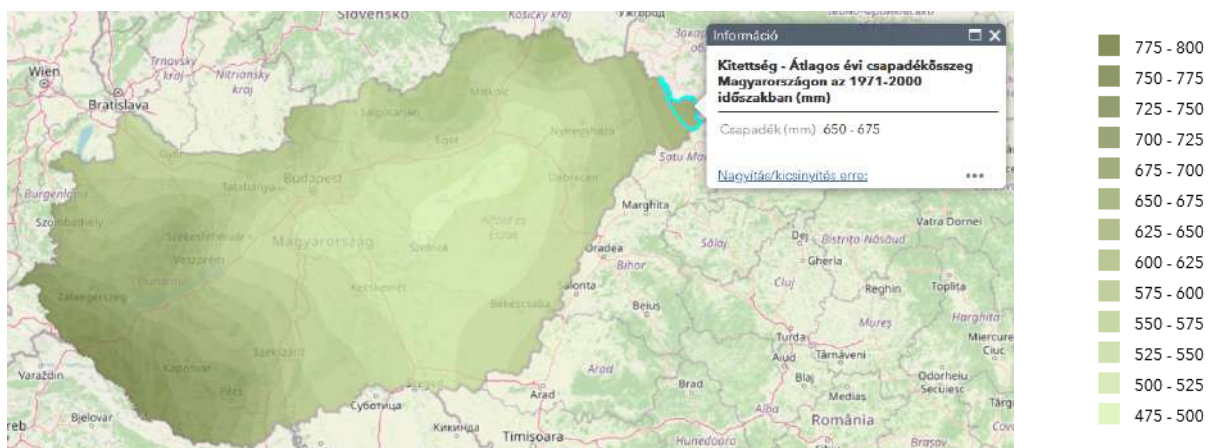
Érintett: Magyarország teljes területe, fokozottan az Alföld

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 csapadékanak területi eloszlását ábrázolja az 1961-1990 és az 1971-2000 időszakra. A megjelenített értékek a CARPATCLIM-HU adatbázis alapján származtatott évi csapadékösszegek teljes időszakra vett átlagolásával álltak elő.



58. ábra. Kitettség – Átlagos évi csapadékösszeg Magyarországon az 1961-1990 időszakban (mm)



59. ábra. Kitettség – Átlagos évi csapadékösszeg Magyarországon az 1971-2000 időszakban (mm)

Az átlagos évi csapadékösszeg a beruházás környezetében az 1961-1990 időszakban 650-675 mm, az 1971-2000 időszakra vonatkozóan is 650-675 mm-re adódott.

Az éves csapadékmennyiség várható változását a beruházás területére vonatkozóan megvizsgáltuk a már fentebb bemutatott klímamodellek segítségével. Az alábbi táblázat az átlagos évi csapadékösszeg várható változását mutatja be a 2071–2100 időszakra a klímamodellek projekciója alapján, az ALADIN-Climate RegCM klímamodellek esetében az 1961–1990 referencia időszakhoz képest, míg az RCP4.5 és RCP8.5 forgatókönyvek esetében az 1971–2000 referencia időszakhoz képest. A megjelenített értékek a két időszak átlagos évi csapadékösszegeinek különbségei.

Éghajlati paraméter	ALADIN-Climate klímamodell	RegCM klímamodell	RCA4/CNRM-CM5/RCP4.5 klímamodell	RCA4/CNRM-CM5/RCP8.5 klímamodell	RCA4/EC-EARTH/RCP4.5 klímamodell	RCA4/EC-EARTH/RCP8.5 klímamodell
A csapadék várható változása a 2071-2100 időszakban (mm)	-100 – -75	25 – 50	50 – 75	100 – 125	25 – 50	25 – 50

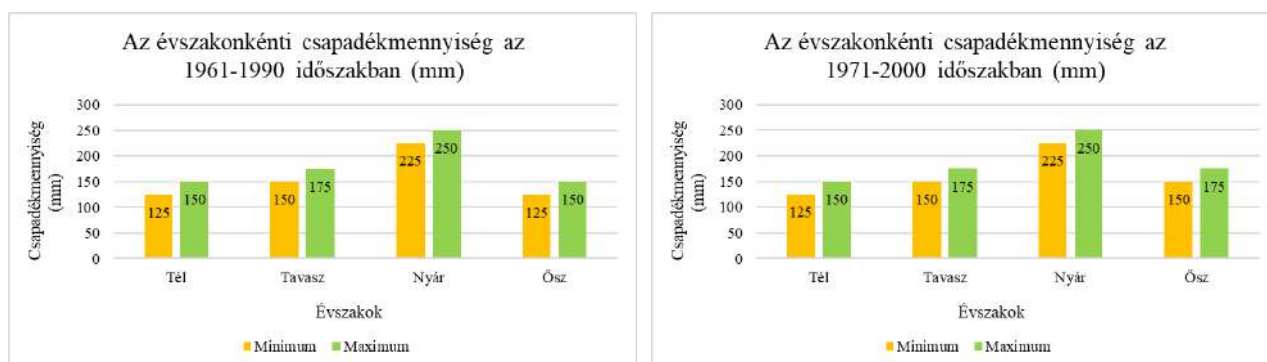
83. táblázat. Kitettség – A csapadék várható változása a beruházás területén a 2071-2100 időszakra a klímamodellek alapján (mm)

A klímamodellek az éves csapadékmennyiség csökkenésére vonatkozóan eltérő adatokat prognosztizálnak. Az ALADIN-Climate klímamodell szerint a csapadékmennyiség csökkenni fog az 2071-2100 időszakban a projekt helyszínén az 1961-1990, illetve 1971-2000 referencia időszakhoz képest. A másik öt vizsgált klímamodell az éves csapadékmennyiségre vonatkozóan növekedést jelez elő. A kitettség minősítése: KÖZEPES

8.2.2.3. Éghajlati paraméter: Csapadék évszakos eloszlásának változása

A csapadék jövőbeli megváltozása nagy bizonytalansággal terhelt, mert a modellek eredményei nemcsak a változás mértékében, de gyakran annak előjelében is eltérnek, ráadásul a változások csak néhány esetben bizonyulnak statisztikailag szignifikánsnak. Ezzel együtt elmondható, hogy a magyarországi átlagos csapadékösszeg nyári csökkenése várható, míg ősszel és télen több csapadék valószínűsíthető, különösen az ország déli területein. A nyári csapadékátlag 2021–2050-re 5-10%-ot, 2071–2100-ra 20%-ot elérő csökkenésében jobbra egységesek a becslések. Ősszel országos átlagban 3- 14%-os növekedés várható.

A következő adatok a beruházás területére vonatkozóan az átlagos évszakos csapadékmennyiségeket jelenítik meg az 1961-1990, valamint 1970-2000 időszakra nézve. A megjelenített adatok az évenkénti évszakos csapadékösszegeknek a teljes vizsgált időszakra vett átlagai, melyek a CARPATCLIM-HU adatbázisból származnak. Az alábbi ábrákon a referenciaidőszakokra vonatkozó adatokat láthatjuk, feltüntetve az évszakonkénti csapadékösszeg intervallumának minimum és maximum értékét.



84. 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	125 – 150	-25 – 0	0 – 25
tavaszi	150 – 175	-25 – 0	-25 – 0
nyár	225 – 250	-75 – -50	-25 – 0
ősz	125 – 150	0 – 25	0 – 25

85. táblázat. Az évszakonkénti csapadékmennyiség (mm) várható változása 2071-2100 között a projekthelyszínen 1.

Évszak	Referencia időszak (1971-2000)	RCA4/CNRM-CM5/RCP4.5 klímamodell	RCA4/CNRM-CM5/RCP8.5 klímamodell	RCA4/EC-EARTH/RCP4.5 klímamodell	RCA4/EC-EARTH/RCP8.5 klímamodell
tél	125 – 150	0 – 25	25 – 50	0 – 25	25 – 50
tavaszi	150 – 175	0 – 25	0 – 25	25 – 50	0 – 25
nyár	225 – 250	-25 – 0	-25 – 0	-25 – 0	-25 – 0
ősz	150 – 175	-25 – 0	25 – 50	0 – 25	-25 – 0

86. táblázat. Az évszakonkénti csapadékmennyiség (mm) várható változása 2071-2100 között a projekthelyszínen 2.

A klímamodellek előrejelzései változó tendenciát mutatnak a csapadékmennyiségek évszakos változására vonatkozóan.

A legpesszimistább az ALADIN-Climate klímamodell, mely 3 évszakra vonatkozóan is a csapadékmennyiség csökkenését jelzi elő.

A legoptimistább az RCA4/CNRM-CM5/RCP8.5 és RCA4/EC-EARTH/RCP4.5 klímamodell, melyek három évszakra vonatkozóan a csapadékmennyiség növekedését jósolják.

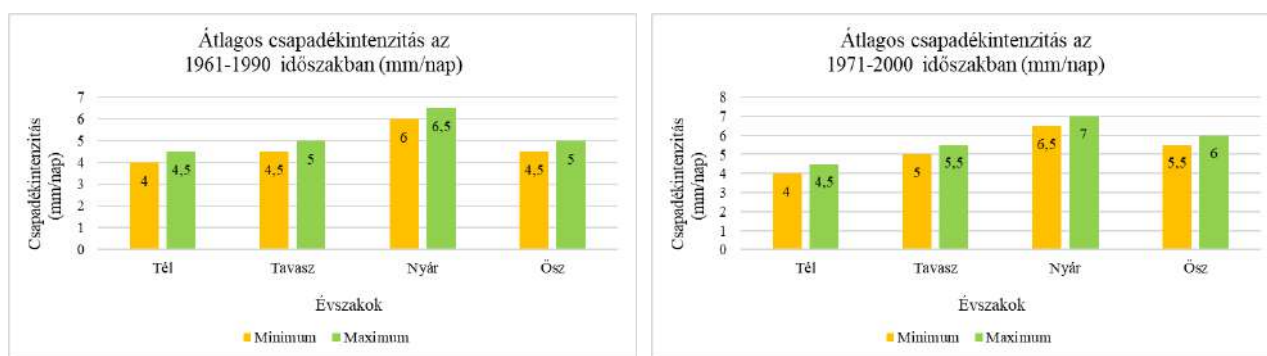
A kitettség minősítése a várható csapadékmennyiség-változásra vonatkozóan: KÖZEPES

8.2.2.4. Éghajlati paraméter: Csapadék intenzitásának növekedése

A szélsőséges időjárási események gyakoriságának növekedésével fokozottan kell számítani majd arra, hogy a hirtelen, nagy csapadékhozamú esőzések gyakrabban fordulnak elő, továbbá az intenzitásuk is növekszik. Kített terület: Magyarország teljes területe, fokozottan az Északi-középhegység, valamint a Dunántúli-középhegység és a Dunántúli-dombság területei.

A következő adatok az átlagos, évszakonkénti csapadékintenzitás területi eloszlását mutatják be. A csapadékintenzitás a csapadékösszeg és a csapadékos napok számának hányadosaként áll elő. Csapadékos napnak azok a napok minősülnek, amikor a napi csapadékösszeg eléri, vagy meghaladja az 1 mm-t. Az értékek az egyes évek évszakos csapadékintenzitásainak a teljes vizsgált időszakra vett átlagai. Az adatok a CARPATCLIM-HU adatbázisból származnak.

Az évszakonkénti csapadékintenzitás várható változásának területi eloszlásának ábrázolásánál az ALADIN-Climate és a RegCM klímamodell az 1961-1990 referencia időszakhoz képest mutatja a változást. Az RCA4/CNRM-CM5/RCP4.5 klímamodell az RCA4 regionális modell, a CNRM-CM5 globális modell adatokkal meghajtott szimulációk adatai alapján, az RCP 4.5 forgatókönyvre alapozva, az 1971-2000 referencia időszakhoz képest mutatja a változást, hasonlóan az RCA4/CNRM-CM5/RCP8.5 klímamodellhez, ami az RCP 8.5 forgatókönyvet veszi alapul. Az RCA4/EC-EARTH/RCP4.5, valamint az RCA4/EC-EARTH/RCP8.5 klímamodell az RCA4 regionális modell, EC-EARTH globális modell adatokkal meghajtott szimulációk adatai alapján prognosztizál – az előbbi az RCP 4.5 forgatókönyvre, míg az utóbbi az RCP 8.5 forgatókönyvre alapoz. Mindkét modell az 1971-2000 referencia időszakhoz viszonyít. Az alábbi ábrákon a referenciaidőszakokra vonatkozó adatokat láthatjuk, feltüntetve a csapadékintenzitás intervallumának minimum és maximum értékét.



87. táblázat. Átlagos csapadékintenzitás értéke (mm/nap) az 1961-1990 és 1971-2000 időszakban

A vizsgált klímamodellek alapján a csapadékként várható évszakos változására a következő adatok állnak elő.

Évszak	Referencia érték (1961-1990)	ALADIN-Climate klímamodell	RegCM klímamodell
tél	4 – 4,5	0-1	0-1
tavas	4,5 – 5	0-1	0-1
nyár	6 – 6,5	0-1	1-2
ősz	4,5 – 5	0-1	0-1

88. táblázat. Az évszakonkénti csapadékként várható változása 2071-2100 között a projekthelyszínen 1.

Évszak	Referencia érték (1971-2000)	RCA4/CNRM-CM5/RCP4.5 klímamodell	RCA4/CNRM-CM5/RCP8.5 klímamodell	RCA4/EC-EARTH/RCP4.5 klímamodell	RCA4/EC-EARTH/RCP8.5 klímamodell
tél	4 – 4,5	0-1	1-2	0-1	0-1
tavas	5 – 5,5	0-1	0-1	0-1	0-1
nyár	6,5 – 7	-1-0	0-1	-1-0	-1-0
ősz	5,5 – 6	-1-0	1-2	0-1	1-2

89. táblázat. Az évszakonkénti csapadékként várható változása 2071-2100 között a projekthelyszínen 2.

A vizsgált klímamodellek eltérő eredményeket jeleznek elő a csapadékként várható változásra vonatkozóan. Az ALADIN-Climate, RegCM és az RCA4/CNRM-CM5/RCP8.5 klímamodell egész évre vonatkozóan a csapadékként várható növekedését jelzi.

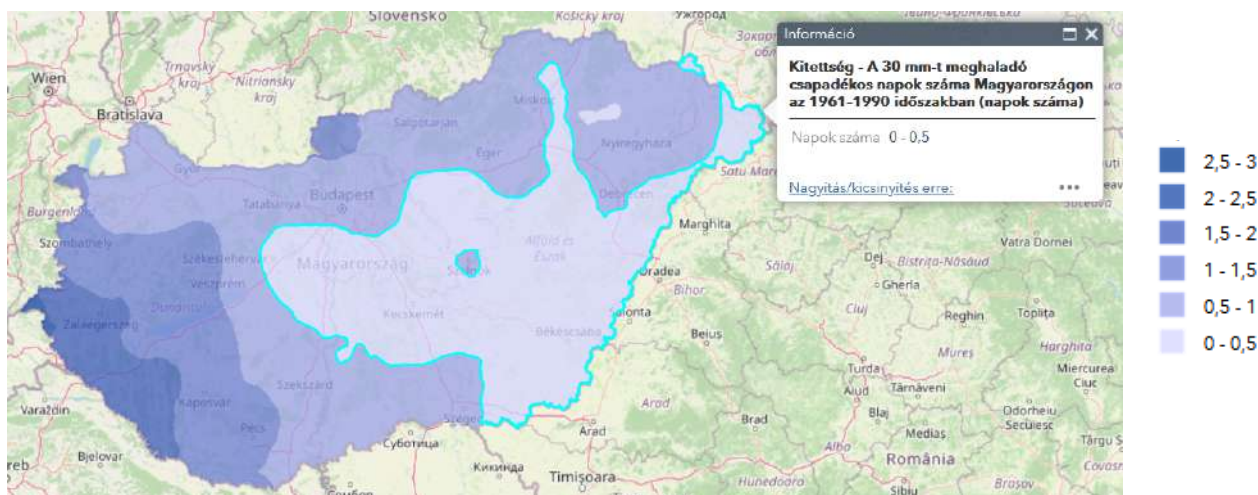
A kitettség minősítése a változás mértékétől függően: KÖZEPES

8.2.2.5. Éghajlati paraméter: 30 mm-t meghaladó mennyiségű csapadékos napok számának növekedése

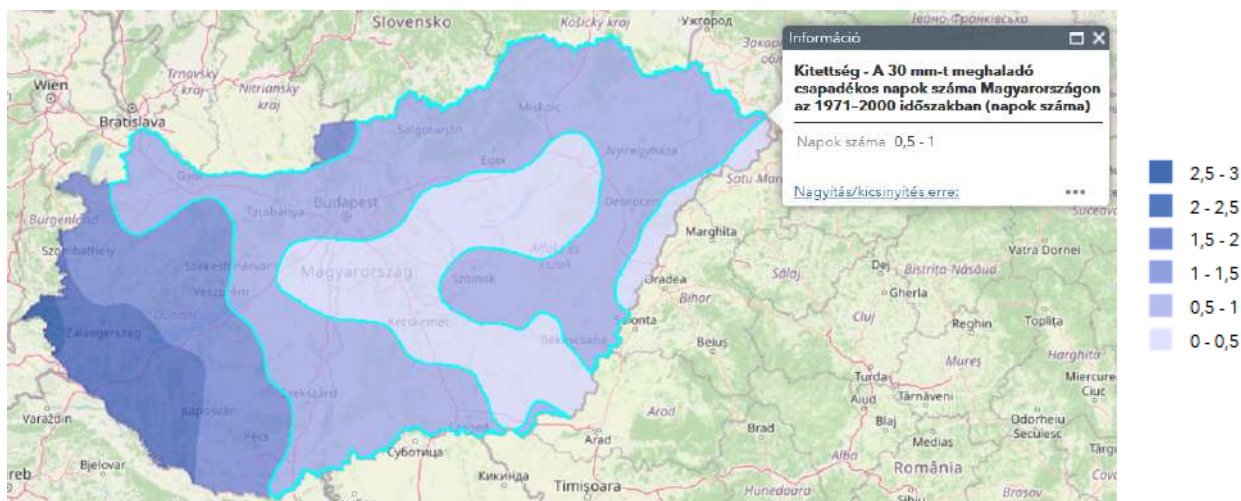
A következőkben bemutatjuk azt a mutatót – a szerkezetek sérülékenységevel kapcsolatos vizsgálatok szempontjából jelentős változót –, mely a 30 mm-t meghaladó mennyiségű csapadékkal érintett napok éves átlagos számának változását jeleníti meg települési szinten a modellezett 1961-1990 és az 1971-2000 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.



60. ábra. Kitettség – A 30 mm-t meghaladó csapadékos napok száma Magyarországon az 1961-1990 időszakban



61. 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)	0,5 – 1	1 – 1,5	0 – 0,5	1,5 – 2	0 – 0,5	0,5 – 1

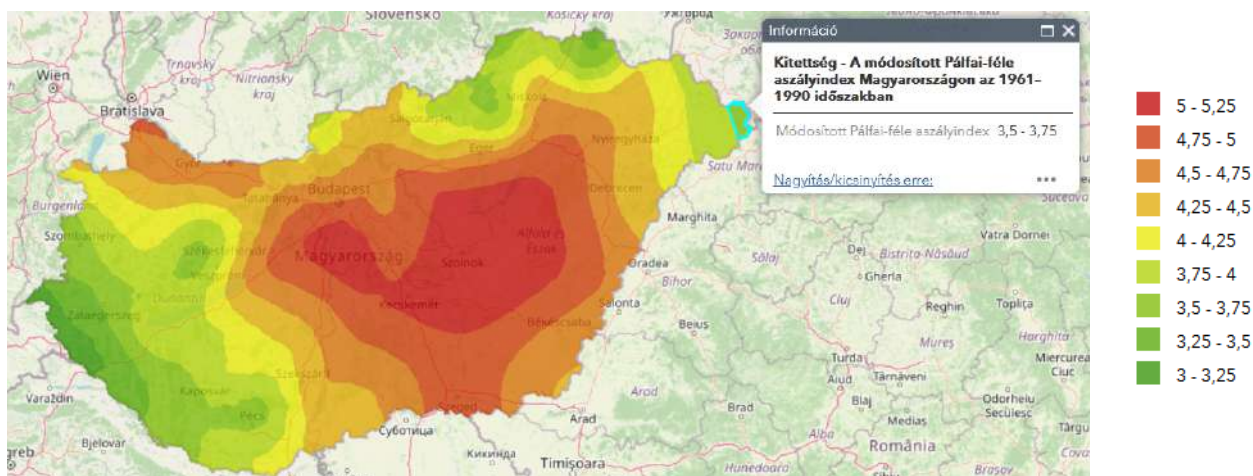
90. táblázat. A 30 mm-t meghaladó mennyiségű csapadékkal érintett napok éves átlagos számának változása 2071-2100 időszakra a vizsgált klímamodellek alapján (napok száma)

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

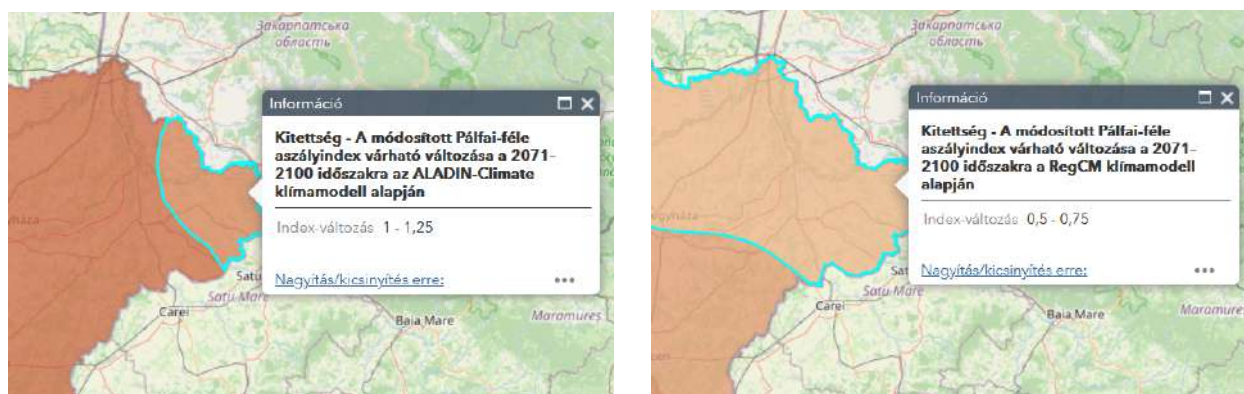
8.2.2.6. Éghajlati paraméter: Aszályos időszakok hosszának növekedése

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.



62. ábra. Kitétség – A módosított Pálfi-féle aszályindex a projektterületen az 1961-1990 közötti időszakban

A területre jelenleg jellemző módosított Pálfi-féle indexet ábrázolja a fenti ábra, mely az átlagos értékeit ábrázolja Magyarország területére az 1961–1990 időszakra. A megjelenített értékek az egyes évekre számolt indexeknek a teljes vizsgált időszakra vett átlagai. Az adatok a CARPATCLIM-HU adatbázisból származnak. A térkép alapján a területre jellemző Pálfi-féle index értéke 3,50-3,75 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.



63. ábra. Kitétség – 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 1-1,25 egységgel, a RegCM klímamodell alapján 0,50 – 0,75 egységgel fog növekedni a térség aszályossága. A térségeket sújtó aszályok erősségét kifejező osztályozási rendszer szerint a projektterület aszályossága közelít, és legrosszabb esetben nem éri el 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

8.2.3. Időjárási szélsőségek

8.2.3.1. Éghajlati paraméter: Hideg szélsőségek csökkenése/csökkenés a fagyos napok számában

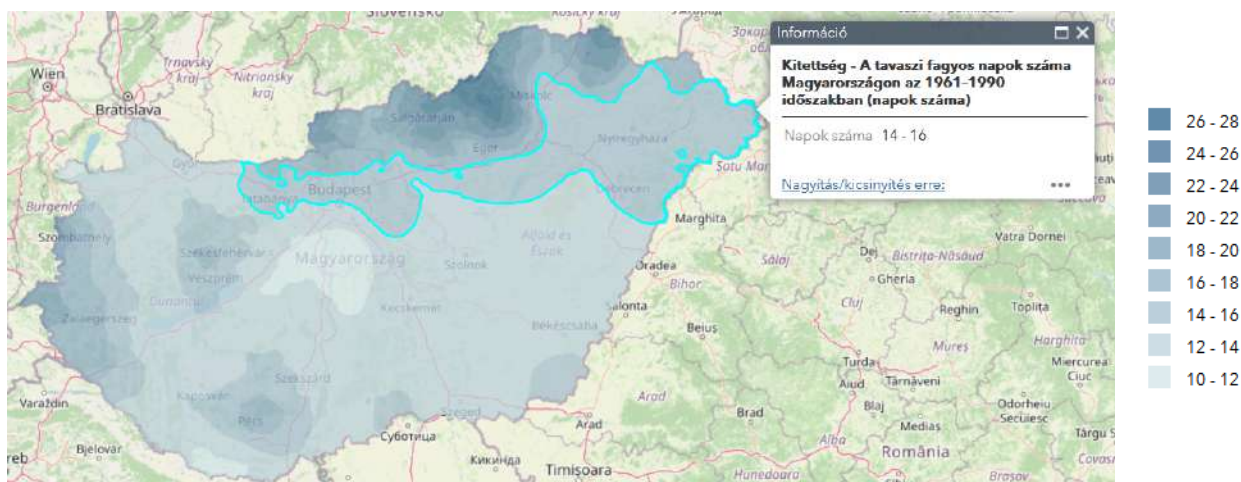
Érintett: Magyarország teljes területe

A fagyos napok (napi minimumhőmérséklet $<0^{\circ}\text{C}$) számának csökkenése és a hőség napok (napi maximumhőmérséklet $\geq 30^{\circ}\text{C}$) számának növekedése egyaránt a melegedő tendenciát jelzi (OMSZ).

A hűvösebb és a melegebb periódusok az indexek értékeiben is megnyilvánulnak, de a nyolcvanas évektől 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.



64. ábra. Kitettség – A tavaszi fagyos napok száma Magyarországon az 1961-1990 időszakban

A projekt helyszínén a tavaszi fagyos napok száma az 1961-1990 időszakban, valamint az 1971-2000 időszakban is 14-16 nap volt. A következő táblázatban a klímamodellek ezekhez a referencia időszakhoz képest mutatják a változást.



65. ábra. Kitétség – A tavaszi fagyos 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 tavaszi fagyos napok számának várható változása a 2071–2100 időszakra (napok száma)	-18 – -16	-4 – -2	-10 – -5	-15 – -10	-15 – -10	-20 – -15

91. táblázat. A tavaszi fagyos napok számának várható változása a 2071–2100 időszakra a projekthelyszenen

Az összes vizsgált klímamodell alapján a tavaszi fagyos napok számának csökkenése várható. Az ALADIN-Climat (16-18 nap csökkenés), valamint az RCA4/EC-EARTH/RCP8.5 (15-20 nap csökkenés) klímamodellek előrejelzései alapján a csökkenés jelentős.

A kitétség minősítése: MAGAS

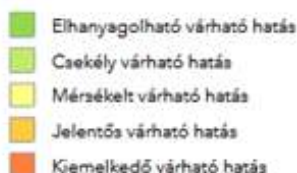
8.2.3.2. Éghajlati paraméter: Földtani veszélyforrás aktivitás

A földtani veszélyforrás aktivitást a hivatkozott éghajlati forgatókönyvek és a 44 mm-t meghaladó csapadékesemények gyakorisága alapján vizsgálhatjuk, hogy miként hat az éghajlatváltozás a felszínmozgások aktiválódására a referencia-időszakhoz viszonyítva. A csapadékmennyiségek tekintetében 44 mm feletti csapadékesemény előfordulásakor várhatunk az adott üledékföldtani-morfológiai szituációban felszínmozgást. A várható hatást 5 kategóriába lehet sorolni. A földtani veszélyforrás fogalma alatt sokféle jelenséget értünk. A legismertebbek a földrengések és a vulkáni tevékenység különböző megjelenési formái. Ezek Magyarországon nem jelentenek gyakorlati kockázatot, továbbá bekövetkezésük nem időjárás, illetve klímafüggő. A harmadik csoport, az ún. sekély földtani veszélyforrások azonban országunkban sem elhanyagolható veszélyforrás típus, hiszen hazánkban e probléma 942 települést, a településállomány harmadát érinti.

A 2014-ben készített országos katasztrófa kockázatértékelési jelentés a sekély földtani veszélyforrásokat két fő csoportra osztotta, nevezetesen tömegmozgásokra és üregbeszakadásokra. E jelenségek különösen akkor okoznak jelentős károkat, ha építményeket vagy valamilyen – jellemzően vonalas – infrastrukturális létesítményt érintenek.

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	csekély	csekély	csekély

92. 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)



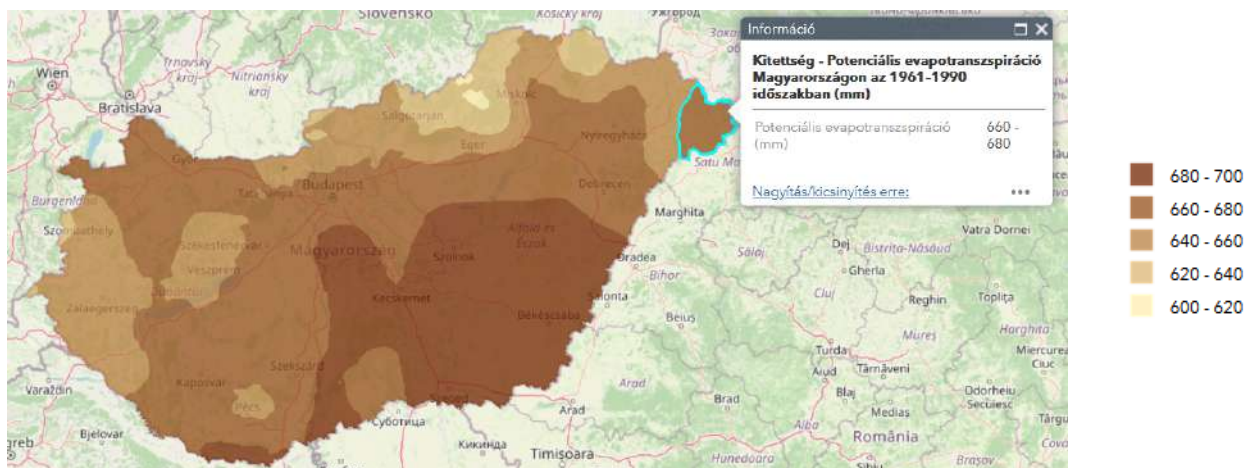
A klímaváltozás várható hatása a földtani veszélyforrások aktiválódására a 44 mm-t meghaladó csapadékos napok gyakoriságát tekintve az 1971-2000 referencia időszakhoz képest a modellek *csekély* hatást jósolnak az érintett településre vonatkozóan.

A kitettség minősítése: ALACSONY

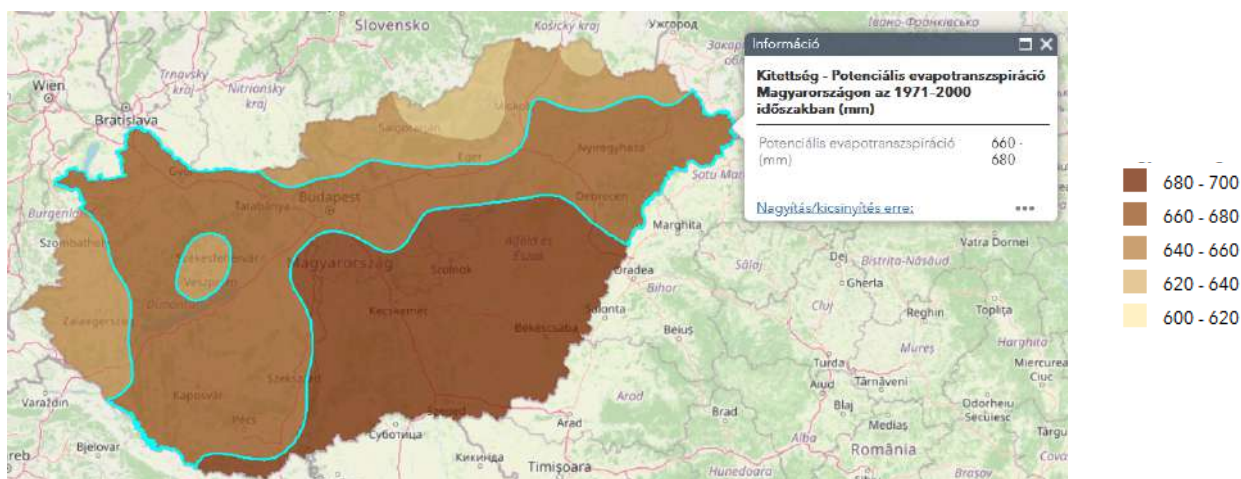
8.2.4. Párolgás

8.2.4.1. Éghajlati paraméter: Potenciális evapotranspiráció

A potenciális evapotranspiráció Thornthwaite módszere alapján került meghatározásra. A projekt helyszínén a potenciális evapotranspiráció mértéke – az 1961-1990, valamint az 1970-2000 időszak adatai alapján – 660-680 mm.



66. ábra. Kitettség – Potenciális evapotranspiráció a projektterületen az 1961-1990 időszakban (mm)



67. ábra. Kitettség – Potenciális evapotranszspiráció a projekterületen az 1971-2000 időszakban (mm)

Az alábbi táblázat a különböző modellek alapján becsült várható potenciális evapotranszspiráció mértékét tartalmazza.

Éghajlati paraméter	ALADIN- Climate klímamodell	RegCM klímamodell	RCA4/ CNRM-CM5/ RCP4.5 klímamodell	RCA4/ CNRM-CM5/ RCP8.5 klímamodell	RCA4/ EC-EARTH/ RCP4.5 klímamodell	RCA4/ EC-EARTH/ RCP8.5 klímamodell
A potenciális evapotranszspiráció várható változása a 2071–2100 időszakra (mm)	120 – 140	100 – 120	60 – 70	110 – 120	70 – 80	140 – 150

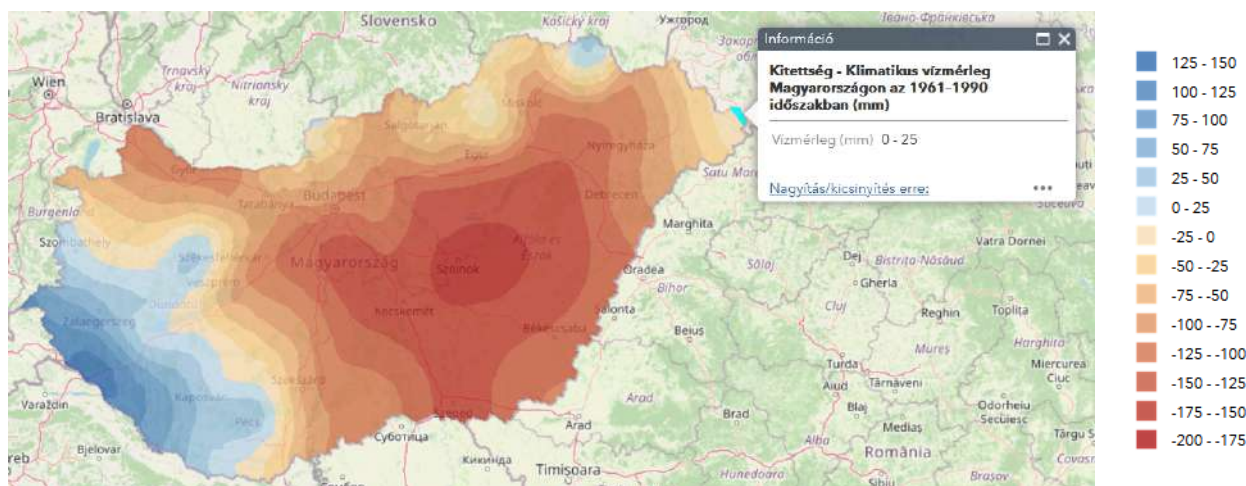
93. táblázat. Kitettség – A potenciális evapotranszspiráció várható változása a 2071–2100 időszakra a projekthelysínén

Az összes vizsgált klímamodell alapján a potenciális evapotranszspiráció növekedése várható. Az RCA4/EC-EARTH/RCP8.5 (140-150 mm növekedés) klímamodellek előrejelzései alapján a legnagyobb a növekedés, ami körülbelül 22%-os növekedésnek felel meg.

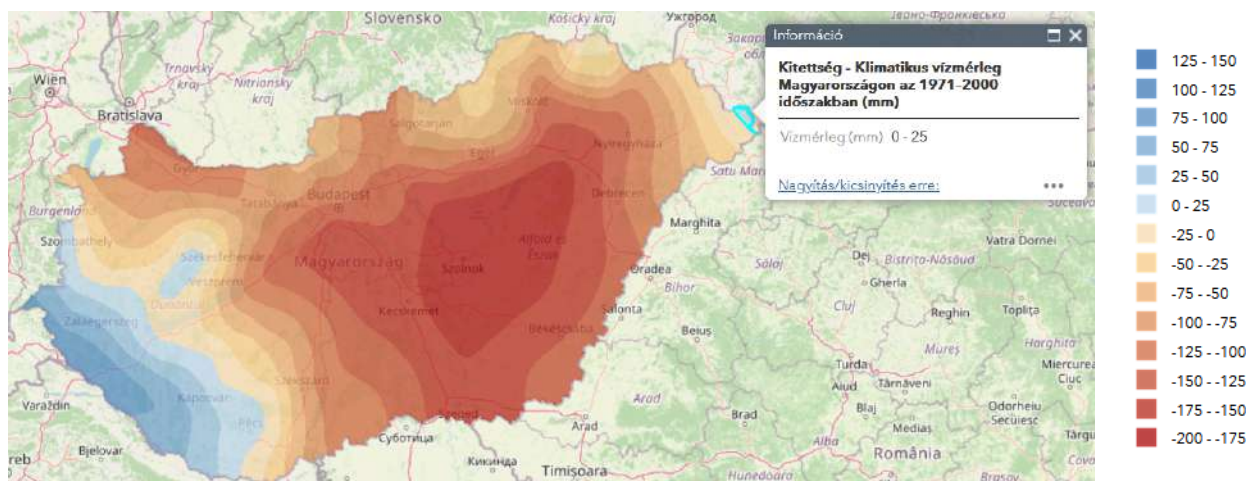
A kitettség minősítése: KÖZEPES

8.2.4.2. 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 evapotranszspiráció különbségeként állt elő, ahol a potenciális evapotranszspiráció Thornthwaite módszere alapján került meghatározásra. A megjelenített értékek az éves klimatikus vízmérleg teljes vizsgált időszakra vett átlagai. Az adatok a CARPATCLIM-HU adatbázisból származnak. Az 1961 és 1990 közötti időszak adatai alapján a klimatikus vízmérleg a projekt helyszínén 0-25 mm, valamint az 1971-2000 időszakban is 0-25 mm.



68. ábra. Kitettség – Klimatikus vízmérleg s beruházás területén az 1961-1990 közötti időszakban



69. ábra. Kitettség – Klimatikus vízmérleg a beruházás területén az 1971-2000 közötti 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 klimatikus vízmérleg várható változása a 2071-2100 időszakra (mm)	-260 – -225	-100 – -75	-25 – 0	-25 – 0	-50 – -25	-125 – -100

94. táblázat. Kitettség – 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.

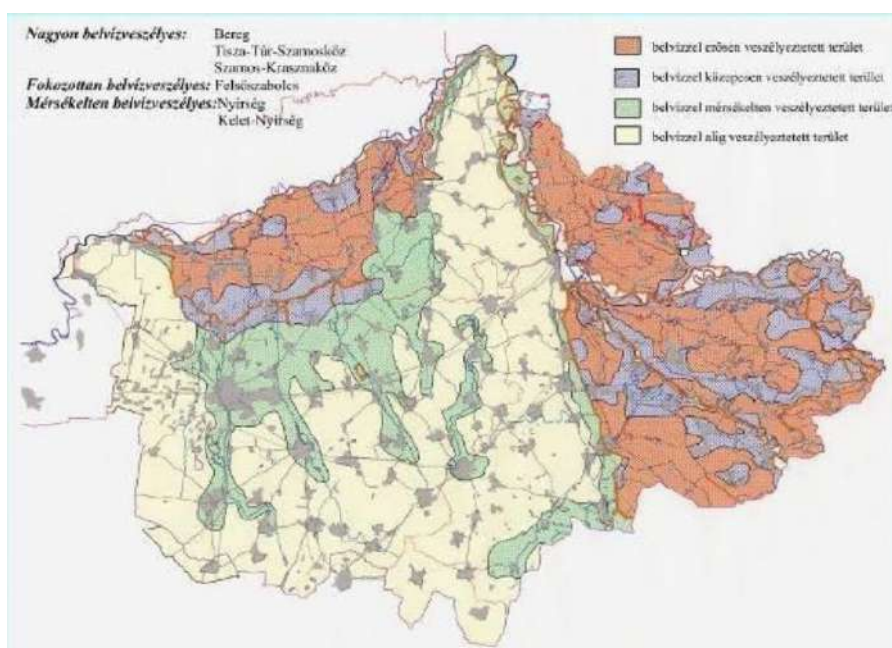
A kitettség minősítése: MAGAS

8.2.5. Belvízgyakoriság alakulása

A belvizek a Tisza-szabályozás hibáit követően kerültek előtérbe, a mély fekvésű területek belvíz miatti veszélyeztettsége jelentős. A belvízzel veszélyeztetett terület nagysága eléri a 4,4 millió ha-t, melynek 41%-a intenzíven művelt mezőgazdaság.

Az evapotranspiráció növekedése és a fagyos napok számának csökkenése a belvíz képződés csökkenése irányában hat, míg az intenzívebbé váló csapadékesemények, a nyári-tavaszi elöntések annak növekedéséhez járulhatnak hozzá.

A 2021-2050 közötti időszakra a HUMI index értékeiben változás nem azonosítható egyik modell eredményei alapján, az adatok a teljes területen $-1,6$ és 0% között szórnak. A 2071-2100 közötti periódusra a számított változás értékek alig haladják meg a $\pm 1\%$ -ot mindkét modell esetében, tehát a belvízveszély jelentős változását a HUMI index változásai nem vetítik elő. A változások térbeliségét tekintve a század végére a REMO alapján az alföld keleti részén várható a belvízveszély igen csekély mértékű növekedése.



70. ábra. Belvíz-veszélyeztetettségi térkép – Felső-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatóság (Forrás: Szabolcs-Szatmár-Bereg Megyei Fenntartható Energia- és Klíma Akcióterv (2019))

Az adatok alapján a terület *közepesen veszélyeztetett* a belvíz tekintetében.

A települések ár- és belvíz veszélyeztetettségi alapon történő besorolásáról szóló 18/2003. (XII. 9.) KvVM–BM együttes rendelet alapján Tiszabecs *közepesen veszélyeztetett* ár- és belvízzel.

A kitettség minősítése: KÖZEPES

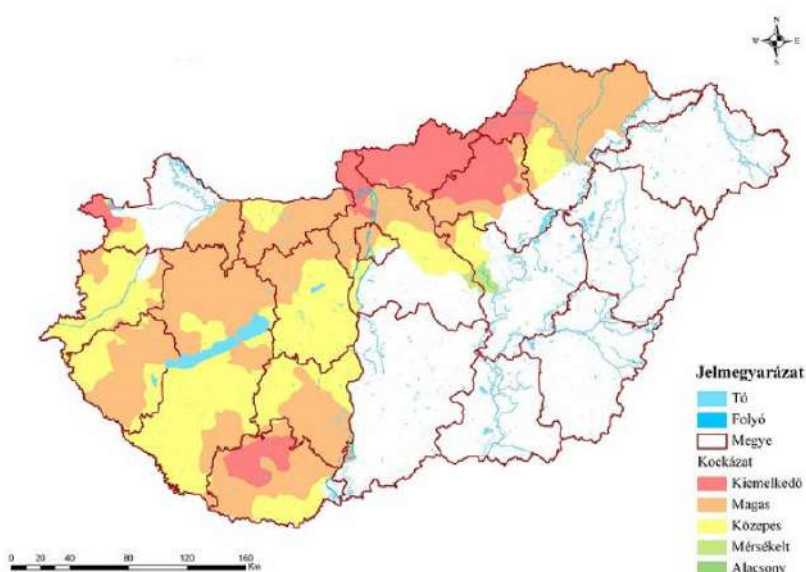
8.2.6. Árvíz és villámárvizek gyakoriságának növekedése

8.2.6.1. 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.

Magyarország villámárvízi veszélytérképe



71. ábra. Magyarország villámárvízi veszélytérképe

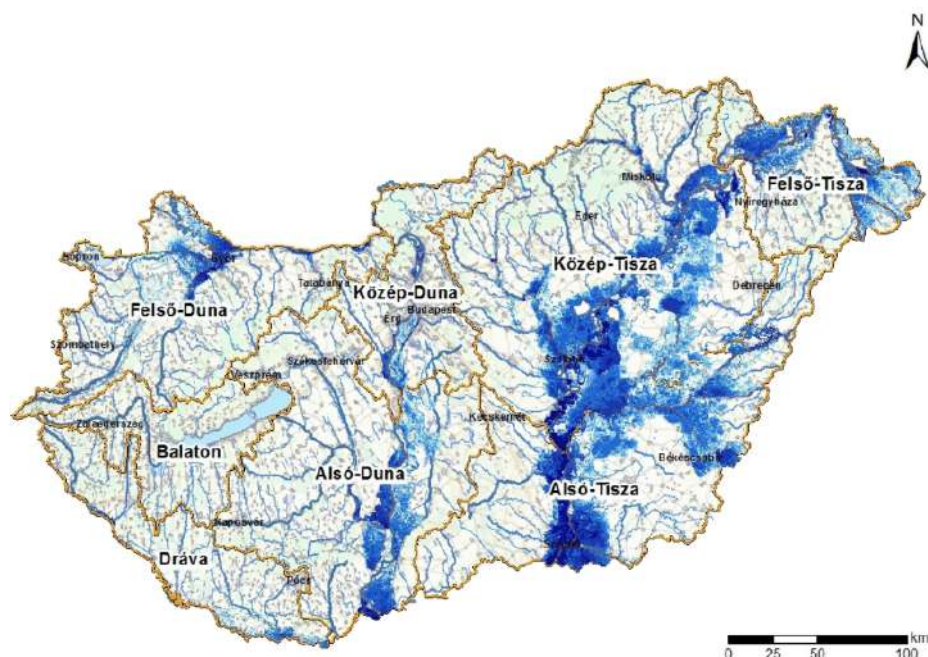
Az adatok alapján a térség ALACSONY kitettségű.

8.2.6.2. Éghajlati paraméter: Árhullámok gyakoriságának és intenzitásának növekedése

Érintett: Folyók mentén (különösen a Tisza teljes hossza, a Duna alföldi szakasza, a Kőrös és mellékágai, a Rába, a Dráva egyes szakaszai)

Az árhullám a folyó, vízfolyás meghatározott állapota, vízjárási helyzete, amelynél a vízhozam és a vízállás jelentősen megnövekszik. A gyakorlat a középvízi meder 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 kitettség minősítése: ALACSONY



72. ábra. Országos árvíz veszélyeztetettségi térkép (Forrás: Szabolcs-Szatmár-Bereg Megyei Fenntartható Energia- és Klíma Akcióterv (2019))

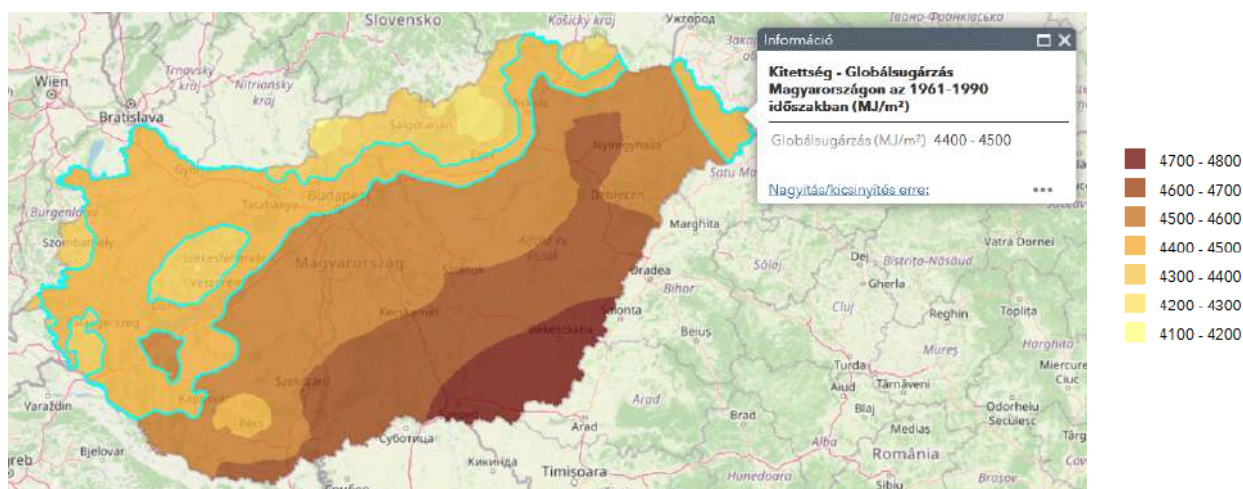
8.2.7. Globálsugárzás

Érintett: Magyarország teljes területe

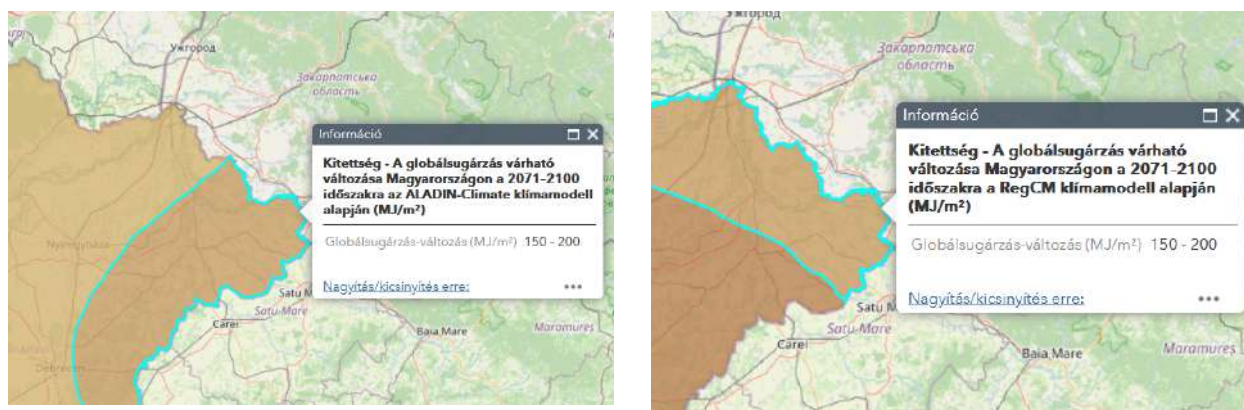
A globálsugárzás alatt a Napból érkező közvetlen sugárzás, valamint az égbolt minden részéről érkező szórt sugárzás összegét értjük.

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 4400-4500 MJ/m².



73. ábra. Kitétség – Globálsugárzás Magyarországon az 1961-1990 közötti időszakban (MJ/m²)



74. ábra. Kitettség – A globálisugárzás várható változása Magyarországon a 2071–2100 időszakra az ALADIN-Climate és a RegCM klímamodell alapján (MJ/m²)

A klímamodellek általi előrejelzések szerint a globálisugárzás mértéke a projekt helyszínén csak kis mértékben változik (2-3%), az ALADIN-Climate klímamodell 150-200 MJ/m², a RegCM klímamodell 150-200 MJ/m² növekedést jósol a globálisugárzás változására.

A kitettség minősítése: ALACSONY

8.2.8. Kitettség és épületsérülékenység vizsgálat eredményeinek összefoglalása

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 hóingás növekedése (napi maximum és minimum különbsége, °C)	alacsony
8. Éves csapadékmennyiség csökkenése	közepes
9. Csapadékos napok számának csökkenése (napi csapadékösszeg ≥ 1 mm, %)	közepes
10. Átlagos napi csapadékos napok növekedése (csapadékos napok átlagos csapadéka, mm/nap)	közepes
11. Max. száraz időszak hosszának növekedése (leghosszabb időszak, amikor a napi csapadékösszeg < 1 mm, nap)	közepes
12. Max. nedves időszak hosszának változása (leghosszabb időszak, amikor a napi csapadékösszeg ≥ 1 mm, nap)	alacsony
13. 20 mm-t elérő csap. napok számának növekedése (napok száma, amikor a napi csapadékösszeg ≥ 20 mm, nap)	közepes
14. Felszíni vizek átlaghőmérsékletének lassú növekedése	alacsony
15. Csapadék évszakos eloszlásának változása	közepes
16. Megnövekedett UV sugárzás, csökkent felhőképződés	alacsony
17. Felhőszakadási (viharos időjárási) események számának és intenzitásának növekedése	közepes
18. Villámárvíz előfordulási gyakoriságának és intenzitásának növekedése	alacsony
19. Árhullámok gyakoriságának és intenzitásának növekedése	alacsony
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

95. táblázat. Kitettségvizsgálat 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 hőhullámos 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 20-25 nappal nő az ALADIN-Climate klímamodell esetén, mely a legjelentősebb a klímamodellek közül. 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 hőhullámokkal szembeni kitettség alapján *mérsékelt* kitettségű. A hőhullámos napok gyakoriságága a Fehérgyarmati kistérségben 260,42%-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 (16-18 nap csökkenés), valamint az RCA4/EC-EARTH/RCP8.5 (15-20 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 klímamodell szerint a csapadékmennyiség csökkenni fog az 2071-2100 időszakban a projekt helyszínén az 1961-1990, illetve 1971-2000 referencia időszakhoz képest. A másik öt vizsgált klímamodell az éves csapadékmennyiségekre vonatkozóan növekedést jelez elő.

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. 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 közepesen veszélyeztetett ár- és belvízzel.

Kedvezőtlen változás a nagyintenzitású csapadékok gyakoribb 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 szélsőséggé 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 projektterület aszályossága közelít, és legrosszabb esetben sem éri el 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 evapotranszpiráció növekedése várható. Az RCA4/EC-EARTH/RCP8.5 (140-150 mm növekedés) klímamodellek előrejelzései alapján a legnagyobb a növekedés, ami körülbelül 22%-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 modellek *csekély* hatást jósolnak az érintett településre vonatkozóan.

8.3. 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 következő táblázatokból kiderül, hogy a létesítmények és a hozzájuk köthető szolgáltatások a szélsőséges időjárási körülmények hatására károsodhatnak leginkább. Ilyenek például az intenzív csapadék, hóhullámok, belvizek 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). A következőkben azokat a potenciális hatásokat vesszük számba a lehetséges következményekkel egyetemben; eszközökre, szolgáltatásokra és környezetre vonatkozó bontásban, amelyeknek a projekt terület ténylegesen ki van téve. Az 1 és 2 Modulokban kapott eredmények szolgálnak az elemzés kiindulópontjául. Ezek eredményeit kell szerepeltetni a következő táblázatban. A táblázat megfelelő cellájába kell beírni a különböző éghajlati paramétereket, melyekre a projekt érzékeny. Egy hatást akkor tekintünk potenciálisnak, ha az érzékenység és a kitétség együttesen jelentkezik az adott projekt területén, tehát minimum közepes kitétség és minimum közepes érzékenység (mátrix 2. – 3. oszlop és 2. és 3. sor).

		Kitétség		
		Alacsony	Közepes	Magas
Érzékenység	Alacsony	5. Trópusi éjszakák számának növekedése (napi minimum ≥ 20 °C) 14. Felszíni vizek átlaghőmérsékletének lassú növekedése 19. Árhullámok gyakoriságának és intenzitásának növekedése 25. Szélerózió	2. Nyári napok számának növekedése (napi max. > 25 °C) 8. Éves csapadékmennyiség csökkenése 9. Csapadékos napok számának csökkenése (napi csapadékösszeg ≥ 1 mm, %) 11. Max. száraz időszak hosszának növekedése (leghosszabb időszak, amikor a napi csapadékösszeg < 1 mm, nap) 22. Aszály gyakoribb előfordulása	1. Felszíni levegő átlaghőmérsékletének lassú növekedése 3. Fagyos napok számának csökkenése (napi min. < 0 °C)
	Közepes	7. Átlagos napi hőingás növekedése (napi maximum és minimum különbsége, °C) 12. Max. nedves időszak hosszának változása (leghosszabb időszak, amikor a napi csapadékösszeg ≥ 1 mm, nap) 16. Megnövekedett UV sugárzás, csökkent felhőképződés 24. Erdőtüzek gyakoriságának növekedése	10. Átlagos napi csapadékos napok növekedése (csapadékos napok átlagos csapadéka, 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 20. Belvíz kialakulásának gyakoriságának növekedése 21. Vízkészletek csökkenése (vízfolyások nyári kisvízi készletének csökkenése, tavak alacsony vízállású időszakainak gyakoribbá válása, felszín alatti vízkészletek csökkenése)	4. Hóégnapok számának növekedése (napi maximum ≥ 30 °C) 6. Hóhullámos napok számának növekedése (napi középhőmérséklet > 25 °C)
	Magas	18. Villámárvíz előfordulási gyakoriságának és intenzitásának növekedése	17. Felhőszakadási (viharos időjárási) események számának és intenzitásának növekedése 23. Tömegmozgás gyakoribb előfordulása	-

96. táblázat. 1 és 2 modulok eredményeinek elemzése

Az egyik legfontosabb hatás a termelési hatékonyság csökkenése, amely elsősorban a hőmérséklet emelkedésével függ össze. A melegebb nyári hónapokban a külszíni bányászatban alkalmazott munkagépek és szállítójárművek motorjai gyakrabban túlmelegedhetnek, különösen poros, száraz környezetben. Ez növeli a gépek meghibásodásának esélyét, fokozza a karbantartási szükségletet, és nem ritkán kényszerleállásokhoz vezethet. Emellett a hőhullámok csökkenthetik a munkavállalók fizikai teljesítőképességét, amely közvetlenül visszahat a napi kitermelési volumenre.

A termelés során a kiporzás szintje jelentősen fokozódhat aszályos időszakokban, ami nemcsak a munkavállalók egészségére jelent veszélyt (légúti irritáció, hőstressz), hanem a környező lakott területek és mezőgazdasági területek számára is zavaró lehet, különösen, ha a por eléri a lakókörnyezetet vagy termőföldeket. Az ilyen jellegű környezeti hatások miatt a társadalmi elfogadottság csökkenhet, ami közvetve kockázatot jelent a projekt hosszú távú működésére nézve is.

Az intenzív csapadékhullás – különösen, ha rövid idő alatt történik – súlyosan károsíthatja a szállítóutakat, megnövelheti a munkaterületek elöntésének vagy elázásának kockázatát, és időszakosan lehetetlenné teheti a nehézgépek közlekedését. A bányászati meddők és anyagdepók vízzel való telítődése vagy eróziója technológiai és környezetvédelmi problémák forrásává válhat. Ezek az események különösen a tavaszi-nyári hónapokban gyakori zivatarok esetén jelenthetnek komolyabb fennakadást.

A projekt energiaellátása is érzékeny lehet a szélsőséges időjárási viszonyokra. Ha az elektromos hálózatot extrém vihar vagy hóvihar károsítja, az időszakos áramszüneteket eredményezhet, ami az üzembiztonságot veszélyezteti. Ez különösen akkor lehet problémás, ha a bővítés következtében megnő az elektromos energia iránti igény. A tartalék energiaforrások (pl. dízelaggregátorok) használata ugyan rövid távon orvosolhatja a helyzetet, ám hosszú távon a költségek növekedésével és a karbonlábnyom emelkedésével járhat.

Az éghajlatváltozás hatással lehet a termékek iránti kereslet szezonális alakulására is. Például extrém időjárási események (árvizek, vízlefolyási problémák) után megnőhet az igény építőanyagokra (útjavítás, partfal-erősítés, közműhálózatok helyreállítása), ugyanakkor szélsőséges időjárási helyzetek akadályozhatják az építkezéseket, ezáltal átmeneti keresletcsökkenést is okozhatnak. Ez növeli a piaci bizonytalanságot, ami megnehezítheti a hosszú távú termelési és értékesítési tervek pontos ütemezését.

A munkaerőre gyakorolt hatások sem elhanyagolhatók. A nyári hónapokban egyre gyakoribb hőhullámok különösen veszélyeztetik azokat a dolgozókat, akik szabadtéren, nehézgépek között, árnyékolás nélkül végzik a munkát. Az ilyenkor fellépő hőstressz nemcsak a munkavégzés minőségét, hanem a dolgozók egészségét is veszélyezteti, ami fokozott munkavédelmi intézkedéseket tesz szükségessé (pl. munkarend módosítás, fokozott hidratáció, pihenőidők növelése).

8.4. 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 kockázatelemzés 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.

Következmények listájának felállítása

1. Eszközökben keletkezett kár (műszaki, üzemeltetési)

- Extrém hőmérsékletek károsíthatják a munkagépek hidraulikus és elektronikai rendszereit.
- Heves esőzések rongálhatják a bányagépészeti infrastruktúrát.
- Fokozódhat a gépek szűrőrendszereinek terhelése, gyakoribb karbantartást igényelve.
- Talajszerkezeti változások (pl. felázott talaj, csúszásveszély) nehezíthetik vagy akadályozhatják a gépek mozgását.

2. Biztonság és egészség

- Hőhullámok növelik a munkavállalók hőstresszének kockázatát, különösen a kültéri munkavégzés során.
- Heves viharok, jégesők veszélyeztethetik a munkaterületen tartózkodó dolgozókat, védelmi intézkedések szükségesek.
- A levegő por- és pollenkoncentrációjának emelkedése légzőszervi panaszokat okozhat.
- Csúszós, instabil munkaterületek növelhetik a balesetveszélyt.

3. Környezet

- A csapadékintenzitás fokozódása növeli az erózió és lefolyási víz szennyezésének veszélyét.
- A kitermelési tevékenység során keletkező zaj- és levegőterhelés súlyosbíthatja a már meglévő környezeti stresszhatásokat.
- Klímaváltozással érzékenyebbé váló élőhelyek tartós zavarása ökológiai károkat okozhat.
- Hosszabb száraz időszakokban a felszíni por beterítheti a környező mezőgazdasági területeket vagy lakókörnyezetet.

4. Társadalom

- A kitermelés által okozott por-, zaj- és közlekedési terhelés növekedése feszültséget kelthet a helyi lakosságban.
- Az alkalmazotti létszám bővítése ugyanakkor társadalmi hasznot is hozhat (munkahelyteremtés, jövedelemnövekedés).
- Extrém időjárás esetén a szállítási útvonalak akadályozottsága a közösségi infrastruktúrát is érintheti (torlódások, balesetek).
- A helyi egészségügyi ellátórendszerre gyakorolt nyomás nőhet, ha az éghajlati tényezők egészségi panaszokat súlyosbítanak.

5. Gazdaság / pénzügy

- Az extrém időjárási események miatt megnövekedhet a gépek fenntartási, karbantartási költsége.
- A termelés ideiglenes leállása (pl. viharkárok, áradás) kiesést okozhat a bevételekben.
- A biztosítási díjak és kockázati pótlékok emelkedhetnek a projekt időjárási sérülékenysége miatt.
- Hosszú távon viszont a termelési intenzitás optimalizálása és az adaptáció csökkentheti a pénzügyi sérülékenységet.

6. Hírnév

- A közvélemény negatívan reagálhat, ha a bővített kitermelés növeli a környezeti terhelést és erről nincs megfelelő kommunikáció.
- Egy-egy extrém esemény (pl. szennyezés vagy baleset) súlyos presztízsveszteséget okozhat, különösen, ha médiavisszhangot kap.
- Ezzel szemben a környezettudatos adaptációs intézkedések (kibocsátáscsökkentés, zöldítés, munkavédelem) erősíthetik a cég társadalmi megítélését.

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 üzemenmeneten 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 halálos eset
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
Hírnév	Lokális, átmeneti hatás	Lokális, rövidtávú hatás	Lokális, hosszú távú hatás, médiában megjelenik	Országos, rövid távú hatás, negatív országos médiahírek	Országos, hosszú távú hatás, potenciálisan kihat a kormány stabilitására

97. táblázat. Hatás/következmény nagyságrendjének megítélésére szolgáló kategóriák

1 Ritka 5% esély évente	2 Nem valószínű 20% esély évente	3 Közepes valószínűség 50% esély évente	4 Valószínű 80% esély évente	5 Majdnem bizonyos 95% esély évente
-------------------------------	--	---	------------------------------------	---

98. táblázat. A valószínűségek értékelésének szempontjai

	Jel	Következmények	Hatás/következmény értékelése	Valószínűség	Súlyosság
Eszközökben keletkezett kár (műszaki, üzemeltetési)	E1	Gépmeghibásodás miatt	Költségnövekedést, működési zavarokat és a szolgáltatásbiztonság csökkenését eredményezheti. Emellett csökkenhet a berendezések élettartama is.	Nem valószínű	Kicsi A hatás üzletmenet-folytonosság menedzsmenten keresztül kezelhető

	E2	Eső okozta infrastruktúrakár	Az úthálózat, támfalak, vízelvezető rendszerek sérülése miatt a munkavégzés akadózhat, a helyreállítás jelentős többletköltséget igényelhet.	Közepes valószínűség	Jelentéktelen	A hatás a normális üzemmeneten belül kezelhető
	E3	Por miatti karbantartás	Gyakoribb szűrő- és alkatrészcserekre vezethet, ami növeli az állásidőt és az üzemeltetési költségeket.	Közepes valószínűség	Jelentéktelen	
	E4	Talajinstabilitás	A bányászat biztonságát és a munkavégzés folytonosságát veszélyeztetheti, potenciális balesetveszélyt és károkat okozva.	Nem valószínű	Kicsi	A hatás üzletmenet-folytonosság menedzsmenten keresztül kezelhető
Biztonság és egészség	BE1	Hőstressz a dolgozóknál	Csökkenő munkavégzési hatékonyságot, betegszabadságok számának növekedését és fokozott egészségügyi kockázatot eredményezhet.	Ritka	Kicsi	Kisebb sérülés, mely orvosi ellátást igényel, esetlegesen átmenetileg korlátozott munkaképességgel
	BE2	Vihar miatti balesetveszély	Munkabalesetek, leállások és veszélyhelyzeti protokollok gyakoriságának növekedéséhez vezethet.	Nem valószínű	Kicsi	
	BE3	Légzőszervi terhelés	Kiemelten poros környezetben romlik a dolgozók egészségi állapota, hosszú távon munkaerő-kiesést és jogi/egészségügyi költségeket generálhat.	Ritka	Közepes	Súlyos sérülés, mely a munka elvesztésével járhat
	BE4	Csúszásveszély	Nedves, sáros talajon fokozódik a balesetek kockázata, ami munkavédelmi és jogi problémákhoz vezethet.	Ritka	Közepes	
Környezet	K1	Erózió és vízszennyezés	Természetes vizekbe jutó szennyeződések és talajvesztés révén romlik a helyi ökoszisztéma állapota, ami hatósági szankciókat és helyreállítási kötelezettségeket vonhat maga után.	Ritka	Kicsi	Lokalizált hatás a projekt helyszínén/üzemen belül, Helyreállítás 1 hónapon belül lehetséges.
	K2	Zaj- és porkibocsátás növekedése	Lakossági panaszokat, hatósági fellépést és technológiai átalakítási kényszert válthat ki.	Nem valószínű	Kicsi	
	K3	Élőhelyzavarás	Természetvédelmi konfliktusokat okozhat, különösen érzékeny területeken, és megnehezítheti az engedélyeztetést vagy működés bővítését.	Ritka	Kicsi	
	K4	Porártalom	A környező gazdaságok termelékenységét csökkentheti, lakókörnyezeteket terhelheti, amely konfliktust és kártérítési igényeket eredményezhet.	Ritka	Kicsi	

99. táblázat. A valószínűségek és következmény nagyságrendjének értékelése 1.

	Jel	Következmények	Hatás/következmény értékelése	Valószínűség	Súlyosság	
Társadalom	T1	Lakossági ellenállás	A projekt társadalmi elfogadottságát csökkenti, ami késleltetheti vagy ellehetlenítheti a működést vagy bővítést.	Ritka	Kicsi	Helyi, átmeneti társadalmi hatások
	T2	Munkahelyteremtés	Pozitív társadalmi hatás, amely enyhítheti az ellenállást és növelheti a vállalat helyi támogatottságát.	Nem valószínű	Kicsi	
	T3	Infrastruktúra terhelése	Helyi közlekedési, víz- és áramellátási rendszerek túlterheléséhez vezethet, ami közösségi konfliktusokat és hatósági beavatkozást válthat ki.	Nem valószínű	Kicsi	
	T4	Egészségügyi igénybevétel	A dolgozók és lakosság egészségromlása miatt nőhet a helyi egészségügyi rendszerre nehezedő nyomás, hosszabb távon romló társadalmi kapcsolatokat és felelősségvállalási elvárásokat eredményezhet.	Ritka	Kicsi	
Gazdasági/ pénzügyi	G1	Karbantartási költségnövekedés	A szélsőséges időjárás és por miatt nő az eszközök karbantartási igénye, ez növeli az állandó költségeket.	Nem valószínű	Kicsi	x % IRR 2 – 10% Bevétel
	G2	Termelés kiesés	Közvetlen bevételkiesést okoz, különösen időjárási események vagy géphibák miatti leállások idején.	Nem valószínű	Kicsi	
	G3	Biztosítási díjak emelkedése	Fokozott kockázatok miatt a biztosítók magasabb díjakat kérhetnek, esetenként kizárásokat is alkalmazhatnak.	Nem valószínű	Kicsi	
	G4	Kockázatsökkentés adaptációval	Kezdeti beruházást igényel (pl. porfogók, hűtőrendszerek, vízelvezetés), de hosszú távon csökkenti a működési és reputációs kockázatokat.	Nem valószínű	Kicsi	
Hírnév	H1	Környezeti panaszok miatti presztízsveszteség	Rontja a cég társadalmi megítélését, különösen a környezetvédelemben érzékeny időszakokban, ami befektetői és partnerségi bizalmat is alááshat.	Nem valószínű	Közepes	Lokális, hosszú távú hatás, médiában megjelenik.
	H2	Negatív médiamegjelenés	Országos vagy regionális visszhang esetén közvetlen hatással lehet a cég piaci pozíciójára és működési engedélyeire.	Nem valószínű	Kicsi	Lokális, rövidtávú hatás.
	H3	Pozitív megítélés zöld intézkedésekkel	Fenntarthatósági beruházások erősíthetik a vállalat társadalmi elfogadottságát, javíthatják a munkáltatói márkát és könnyíthetik az engedélyeztetést.	Nem valószínű	Kicsi	

1. táblázat A valószínűségek és következmény nagyságrendjének értékelése 2.

1. **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

100. táblázat. Mátrix értékelés szempontjai

	Jel	Következmények	Valószínűségi érték	Súlyossági érték	Kockázati érték	Kockázat mértéke
Eszközökben keletkezett kár (műszaki, üzemeltetési)	E1	Gépmeghibásodás hő miatt	2	2	4	Közepes
	E2	Eső okozta infrastruktúrakár	3	1	3	Alacsony
	E3	Por miatti karbantartás	3	1	3	Alacsony
	E4	Talajinstabilitás	2	2	4	Közepes
Biztonság és egészség	BE1	Hőstressz a dolgozóknál	1	2	2	Alacsony
	BE2	Vihar miatti balesetveszély	2	2	4	Közepes
	BE3	Légzőszervi terhelés	1	3	3	Alacsony
	BE4	Csúszásveszély	1	3	3	Alacsony
Társadalom/Környezet	K1	Erózió és vízszennyezés	1	2	2	Alacsony
	K2	Zaj- és porkibocsátás növekedése	2	2	4	Közepes
	K3	Élőhelyzavarás	1	2	2	Alacsony
	K4	Mezőgazdasági porártalom	1	2	2	Alacsony
Társadalom/Környezet	T1	Lakossági ellenállás	1	2	2	Alacsony
	T2	Munkahelyteremtés	2	2	4	Közepes
	T3	Infrastruktúra terhelése	2	2	4	Közepes
	T4	Egészségügyi igénybevétel	1	2	2	Alacsony
Gazdasági/ pénzügyi	G1	Karbantartási költségnövekedés	2	2	4	Közepes
	G2	Termelés kiesés	2	2	4	Közepes
	G3	Biztosítási díjak emelkedése	2	2	4	Közepes
	G4	Kockázatsökkentés adaptációval	2	2	4	Közepes
Hírnév	H1	Környezeti panaszok miatti presztízsvesztés	2	3	6	Közepes
	H2	Negatív médiamegjelenés	2	2	4	Közepes
	H3	Pozitív megítélés zöld intézkedésekkel	2	2	4	Közepes

101. 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	-	-	-	-	E2; E3
Nem valószínű	-	-	H1	E1; E4; BE2; K2; T2; T3; G1; G2; G3; G4	-
Ritka	-	-	BE3; BE4	BE1; K1; K3; K4; T1; T4	-

102. táblázat. Kockázatok kategorizálására szolgáló mátrix

8.5. ADAPTÁCIÓS INTÉZKEDÉSEK

A klímaváltozás következtében fokozódik az időjárási extrémítások gyakorisága (pl. hőhullámok, hirtelen csapadékesemények, aszályos időszakok), melyek egyre inkább befolyásolják a nyersanyag-kitermeléssel és építőipari beruházásokkal összefüggő gazdasági tevékenységeket. A kereslet rövid távon történő kielégítése – még a viszonylag stabilabb környezeti időszakokban – ezért stratégiai jelentőségűvé válik.

A kitermelés intenzitásának időszakos növelése lehetőséget teremt arra, hogy a vállalat a kedvezőbb időjárási periódusokat (pl. csapadégmentes, mérsékelt meleg hónapokat) kihasználja a termelési csúcsok koncentrálására. Így a kritikus időszakokban – például hőhullámok, viharok vagy extrém csapadék esetén – a termelés időben mérsékelhető, anélkül, hogy ez gazdasági vagy piaci kiesést eredményezne. Ez az adaptív működés hozzájárul a klímaváltozásból eredő időjárási instabilitás kockázatainak csökkentéséhez.

A klímaadaptáció egyik alappillére az anyag- és energiahatékonyság növelése. A géppark részleges megújítása – különösen alacsony emissziójú, korszerű gépek alkalmazása – jelentősen csökkentheti az üvegházhatású gázok kibocsátását. A logisztikai és szállítási folyamatok optimalizálása révén tovább csökkenthető a kitermelt egységnyi anyagra vetített fosszilis energiafelhasználás.

Az éghajlatváltozás egyik jelentős hatása a fokozódó hőstressz, amely különösen érinti a szabadtéri fizikai munkavégzést. A kitermelés intenzívebbé válása két műszaki rendszer bevezetését teszi szükségessé, amelynek során kiemelten fontos az alkalmazottak egészségvédelme. Adaptációs intézkedésként szükséges a munkarend rugalmas átszervezése, például a legmelegebb napszakokban rövidebb műszakokkal, vagy árnyékolt pihenőidőszakok beiktatásával. Ezen kívül a fokozott folyadékpótlás és az időjárási körülményekhez igazodó védőfelszerelés biztosítása is a klímareziliens működés részét képezi.

A fokozott kitermelés nem igényel jelentős vízhasználatot, de a munkaterületek pormentesítése és a technológiai hűtés vizet igényelhet. Ezért adaptációs intézkedésként javasolt az esővíz gyűjtésének és újrahasznosításának lehetőségét feltérképezni. Ezen kívül felül kell vizsgálni a vízelvezetési rendszereket is, hogy extrém csapadékesemények esetén is biztosítani lehessen a telephely működőképességét, valamint el lehessen kerülni az elöntésekből fakadó üzemszüneteket.

A megnövelt kitermelési volumen az anyagmozgatási és szállítási igények átmeneti fokozódásával jár. Ennek kapcsán vizsgálni kell a külső útvonalak klímarezilienciáját, azaz érzékenységet extrém időjárási hatásokra. Az alternatív útvonalak előzetes azonosítása, illetve a közlekedési infrastruktúra karbantartásának összehangolása a bányászati tevékenységgel csökkentheti az ellátási zavarokból eredő kockázatokat.

A termelés felfutása közvetlen hatással lehet a helyi közösségekre is, mivel rövid távon megnövekedhet a munkahelyek száma, illetve aktívabbá válhat a térségi gazdaság. Ugyanakkor elkerülhetetlen a helyi lakossággal való folyamatos párbeszéd és tájékoztatás, különösen a zaj- és porterheléssel kapcsolatban. A társadalmi elfogadottság, mint klímaadaptációs tényező, hosszú távon biztosítja a projekt fenntarthatóságát. Ennek részeként javasolt a lakossági visszajelzési csatornák és kompenzációs mechanizmusok fenntartása.

Bár a tevékenység műszaki-gazdasági fókuszú, a klímaadaptáció része lehet az is, hogy a rekultivációt és a természetes élőhelyek kialakulását elősegítő intézkedések (pl. spontán szukcesszió támogatása, őshonos fajok betelepítése) előnyt élveznek. Ez megerősítheti a táj hosszú távú ökológiai ellenálló-képességét.

8.6. AZ ALKALMAZKODÁSI INTÉZKEDÉSEK EREDMÉNYESSÉGÉNEK NYOMON KÖVETÉSÉRE VONATKOZÓ JAVASLATOK

Az egyik legfontosabb nyomonkövetési eszköz a környezeti paraméterek folyamatos figyelemmel kísérése. Ide tartozik a levegőminőség (különösen a porterhelés, valamint a NOx szintje), a talajnedvesség, valamint a zajterhelés mérése. A méréseket rendszeres időközönként kell végezni, majd az adatokat archiválni és összevetni a korábbi időszakok értékeivel. Ennek segítségével pontosan értékelhető, hogy a géppark modernizálása és a logisztikai optimalizálás valóban hozzájárul-e a környezeti hatások csökkentéséhez.

A fokozott fizikai igénybevétel és a potenciálisan szélsőséges időjárási hatások miatt külön figyelmet kell fordítani a munkabalesetek, munkahelyi megbetegedések és hőstressz miatti panaszok számának nyomon követésére. Az egészségügyi adatok és visszajelzések rendszeres elemzése jelzi, hogy a műszakszervezés módosítása és a védelmi intézkedések (pl. hűsítőpontok, árnyékolás, hidratációs lehetőség) elégségesnek bizonyulnak-e a klímaadaptáció szempontjából.

Az energiahatékonyság és a fajlagos szénlábnym csökkentése az adaptáció kulcseleme. Ennek értékeléséhez javasolt a teljes energia- és üzemanyag-felhasználás mérése, majd az adatokat a kitermelt anyag mennyiségéhez viszonyítani. Így világosan megállapítható, hogy az új gépek és az optimalizált munkaszervezés valóban javította-e a hatékonyságot.

Minden olyan eseményt, amely közvetlenül vagy közvetve a klímaváltozás extrém megnyilvánulásához köthető (pl. rendkívüli csapadék, viharos szél, hóhullám miatti leállás), dokumentálni kell. Ezeket nemcsak nyilvántartani szükséges, hanem értékelni is: milyen mértékben zavarták meg a működést, és mennyire tudta a vállalat alkalmazkodni az új körülményekhez.

Az összegyűjtött adatok alapján minden év végén célszerű egy strukturált „adaptációs jelentést” készíteni, amelyben bemutatásra kerülnek a megtett intézkedések, azok eredményei, a mérési eredmények, valamint a társadalmi visszajelzések. A jelentés nyilvánossá tétele növeli a projekt transzparenciáját és társadalmi elfogadottságát.

Végül, de nem utolsó sorban, a klímakockázati mátrix (mely az egyes kockázatok valószínűségét és súlyosságát értékeli) legalább kétfévente történő frissítése szükséges. Ebbe be kell építeni a ténylegesen bekövetkezett eseményeket, valamint a monitoring rendszer adatait, hogy a döntéshozatal továbbra is a legfrissebb és legrelevánsabb információkra támaszkodjon.

Az adaptációs intézkedések eredményességének nyomon követése érdekében rendszeres környezeti és üzemeltetési monitoring végzése szükséges, amely az éghajlati extrémításokkal szembeni ellenálló-képességet és a működés zavartalanságát vizsgálja.

Az alábbi főbb indikátorok figyelése javasolt:

- Meteorológiai adatok rögzítése (pl. napi maximum hőmérséklet, csapadékösszeg, szeles napok száma), amelyek alapján a szélsőséges időjárási periódusok azonosíthatók, és a termelési rugalmasság értékelhető.
- Munkavállalói egészségügyi adatok és munkabaleseti statisztikák vizsgálata – különös tekintettel a hőstresszre visszavezethető eseményekre, munkakiesésekre.
- Zajszint mérések a területen belül és a hatásterület szélén – különösen kiemelt időszakokban, illetve lakossági bejelentések esetén.

- Anyagmozgatási és szállítási naplók segítségével a logisztikai rugalmasság és a szállítási útvonalak terhelésének vizsgálata történhet.
- Lakossági visszajelzések gyűjtése és értékelése a társadalmi elfogadottság változásainak nyomon követése érdekében.

A monitoring tevékenységek eredményeit érdemes évente egy belső értékelő jelentésben összegezni, amely alapján az alkalmazkodási intézkedések szükség szerint módosíthatók. A tapasztalatok alapján meghatározható, hogy mely intézkedések bizonyultak hatékonyak, és hol szükséges további fejlesztés vagy szervezeti beavatkozás.

8.7. A TERVEZETT TEVÉKENYSÉG HOGYAN HAT A FELTÉTELEZHETŐ ÉGHAJLATVÁLTOZÁSHOZ VALÓ ALKALMAZKODÁSI KÉPESSÉGÉRE

A tevékenység időbeli korlátozottsága csökkenti a hosszú távú környezeti terhelést, így nem gyengíti tartósan az ökoszisztéma-klímarezilienciát. Mivel a kapacitásbővítés kizárólag időszakos jellegű, és a kitermelési terület térbeli kiterjedése nem növekszik, a projekt nem jár tartós felszínformáló vagy ökológiai változásokkal. Ennek eredményeképpen a helyi ökoszisztéma természetes alkalmazkodóképessége – például a vízvisszatartás, talajborítottság, növényzet regenerálódási képessége – nem sérül jelentősen, így a terület képes marad kezelni az éghajlati stresszhatások egy részét.

A logisztikai és anyagmozgatási folyamatok optimalizálása hozzájárulhat a környezeti kibocsátások mérsékléséhez, ezáltal a térség emissziós terhelésének csökkenéséhez. A szállítási útvonalak racionalizálása, valamint a korszerűbb, alacsonyabb kibocsátású géppark alkalmazása csökkentheti a levegőbe jutó szennyező anyagok mennyiségét, így a környezeti levegőminőség javulása közvetve támogatja a helyi lakosság egészségügyi ellenállóképességét, különösen a hőhullámok és légzőszervi betegségek idején.

Az alkalmazkodási képességet növeli a technológiai fejlesztések révén javuló energiahatékonyság és alacsonyabb szénintenzitás. Az üzemanyag-hatékony gépek és folyamatok révén a kitermelési tevékenység fajlagos energiafelhasználása csökken, ami hozzájárul az üvegházhatású gázok kibocsátásának mérsékléséhez. Ez nemcsak a közvetlen kibocsátások csökkentését jelenti, hanem a régió dekarbonizációs céljaihoz való hozzájárulást is, ami erősíti a térség hosszú távú klímasemlegességi törekvéseit.

A munkaszervezés adaptív módosítása javíthatja a helyi közösség foglalkoztatási alkalmazkodóképességét. Például a két műszakos munkarend bevezetése és a létszám bővítése új munkalehetőségeket jelenthet a helyi lakosság számára. Ez a társadalmi-gazdasági stabilitás növelésén keresztül javíthatja az érintett közösségek éghajlati sokkokkal szembeni ellenállóképességét, hiszen egy stabilabb jövedelmi háttér segíti a háztartások gyorsabb reagálását az extrém időjárási események okozta kiadásokra (pl. hőhullám, áradás, téli fűtési költségek).

A projekt nem veszélyezteti közvetlenül a vízgazdálkodási rendszerek működését, ezáltal nem rontja a vízalapú klímaadaptációs lehetőségeket. A tevékenység vízigénye nem emelkedik jelentősen, és nem jár olyan hatásokkal, amelyek befolyásolnák a csapadékvíz-elvezetést, talajvízszintet vagy felszíni víztesteket. Ez azért fontos, mert a vízvisszatartás, a talajnedvesség megőrzése és a vízi ökoszisztémák stabilitása alapvető tényezők a területi klímaadaptációban, különösen az aszályos időszakok idején.

A helyi infrastruktúrára gyakorolt terhelés kezelhető mértékű marad, nem gyengíti a térség alkalmazkodóképességét. A megnövekedett szállítási volumen okozta úthasználat-növekedés csak időszakos, és a meglévő infrastruktúrával kezelhető, így nem vezet infrastruktúra-romláshoz vagy a közlekedési rendszer tartós túlterheléséhez, amely egyébként csökkentené a gyors reagálóképességet vészhelyzetek (pl. evakuáció, mentés) esetén.

A bányauzem működése önmagában nem növeli a térség klímakitettséget, azonban a megfelelően tervezett és kivitelezett adaptációs intézkedések révén hozzájárulhat a környezeti és gazdasági reziliencia erősítéséhez.

A kialakított bányatavak hosszabb távon mikroklimatikus stabilizáló szerepet tölthetnek be, különösen a nyári időszakban, mivel a nyílt vízfelület mérsékeli a környezet napi hőingadozását és elősegíti a levegő páratartalmának megtartását. Ez helyi szinten javíthatja a mezőgazdasági területek klimatikus adottságait, és kedvező feltételeket teremthet természetes élőhelyek újjáéledéséhez.

Az alkalmazott por- és zajcsökkentő, valamint vízvédelmi intézkedések hozzájárulnak a környezet állapotának fenntartásához, ezáltal közvetve támogatják a térség alkalmazkodási kapacitását. A klímareziliens munkaszervezési és géphasználati gyakorlatok – például a hőstressz mérséklésére tett lépések – mintául szolgálhatnak más szabadtéri ágazatok számára is, különösen a munkaerő-védelem szempontjából.

Gazdasági oldalról a rugalmas termelési modell és az alkalmazkodó logisztika elősegíti a térség ellátásbiztonságát, különösen a nyersanyagellátásban. A fokozott kitermelés időszakos lehetőségei hozzájárulhatnak a helyi munkahelyek fenntartásához, így csökkenthetik a klímaváltozáshoz kapcsolódó gazdasági sérülékenységet.

Összességében megállapítható, hogy a tevékenység – megfelelően végrehajtott adaptációs intézkedések mellett – nem gyengíti, sőt több szempontból erősíti a feltételezett hatásterület klímaváltozáshoz való alkalmazkodási képességét.

9. A MEGALAPOZÓ INFORMÁCIÓK BEMUTATÁSA

Környezetvédelem

Levegőtisztaság-védelem

A levegővédelmi számításokat a hatastavolsag.exe programmal végeztük.

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.

$$L_{Aeq} = 10 \cdot \lg \left[\frac{1}{T} \sum_{i=1}^N t_i \cdot 10^{\frac{L_{A_{M,i}}}{10}} \right]$$

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
- 2001. évi LXIV. törvény a kulturális örökség védelméről
- 2009. évi XXXVII. törvény az erdőről, az erdő védelméről és az erdőgazdálkodásról
- 4/2002. (X. 7.) KvVM rendelet a légszennyezettségi agglomerációk és zónák kijelöléséről
- 4/2011. (I. 14.) VM rendelet a levegőterheltségi szint határértékeiről és a helyhez kötött légszennyező pontforrások kibocsátási határértékeiről
- 6/2009. (IV. 14.) KvVM-EüM-FVM együttes rendelet a földtani közeg és a felszín alatti víz szennyezéssel szembeni védelméhez szükséges határértékekről és a szennyezések méréséről
- 12/1996. (VII. 4.) KTM rendelet a környezetvédelmi felülvizsgálat végzéséhez szükséges szakmai feltételekről és a feljegyzítés módjáról, valamint a felülvizsgálat dokumentációjának tartalmi követelményeiről
- 20/2006. (IV. 5.) KvVM rendelet a hulladéklerakással, valamint a hulladéklerakóval kapcsolatos egyes szabályokról és feltételekről

- 25/2004. (XII. 20.) KvVM rendelet a stratégiai zajtérképek, valamint az intézkedési tervek készítésének részletes szabályairól
- 27/2004. (XII. 25.) KvVM rendelet a felszín alatti víz állapota szempontjából érzékeny területeken levő települések besorolásáról
- 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet a környezeti zaj- és rezgésterhelési határértékek megállapításáról
- 30/2004. (XII. 30.) KvVM rendelet a felszín alatti vizek vizsgálatának egyes szabályairól
- 30/2008. (XII.31.) KvVM rendelet a vizek hasznosítását, védelmét és kártételeinek elhárítását szolgáló tevékenységekre és létesítményekre vonatkozó műszaki szabályokról
- 41/2017. (XII. 29) BM rendelet a vízjogi engedélyezési eljáráshoz szükséges dokumentáció tartalmáról
- 45/2004. (VII. 26.) BM-KvVM együttes rendelet az építési és bontási hulladék kezelésének részletes szabályairól
- 54/2014. (XII. 5.) BM rendelet az Országos Tűzvédelmi Szabályzatról
- 93/2007. (XII. 18.) KvVM rendelet a zajkibocsátási határértékek megállapításának, valamint a zaj- és rezgés-kibocsátás ellenőrzésének módjáról
- 147/2010. (IV. 29.) Korm. rendeletben a vizek hasznosítását, védelmét és kártételeinek elhárítását szolgáló tevékenységekre és létesítményekre vonatkozó általános szabályokról
- 191/2009. (IX. 15.) Korm. rendelet az építőipari kivitelezési tevékenységről
- 219/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet a felszín alatti vizek védelméről
- 220/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet a felszíni vizek minősége védelmének szabályairól
- 225/2015. (VIII. 7.) Korm. rendelet a veszélyes hulladékkal kapcsolatos egyes tevékenységek részletes szabályairól
- 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet a környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól
- 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet a levegő védelméről
- 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet a környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról

Egyéb szabványok:

- MSZ 21459/2-81 Területi (felületi) forrás és vonalforrás szennyező hatásának számítása
- MSZ 21457/4-80 A turbulens szóródás mértékének meghatározása
- MSZ 21459/1-81 Pontforrás szennyező hatásának számítása szabványok
- MSZ 21476:1998 A talaj termőréteg-védelmének követelményei földmunkák végzésekor
- MSZ 15036:2002 Hangterjedés a szabadban
- ÚT 2-1.302:2003 Közúti közlekedési zaj számítása
- e-UT 06.03.11. Ütügyi műszaki előírás

Egyéb tanulmányok:

- Klímapolitika Kft. (2017): Részletes módszertani leírás a klímakockázati útmutatóhoz, Budapest, 2017

Élővilág, természetvédelem

Lásd a 7.4. fejezetben kifejtve.

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. § 20. pontja alapján nem minősül nagyberuházásnak, mivel a beruházás teljes bekerülési költsége nem haladja meg az 500 millió forintot értékhatárt.

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.



75. ábra. Közeli erdő területek

12. SZAKÉRTŐI IGAZOLÁSOK



ORSZÁGOS KÖRNYEZETVÉDELMI, TERMÉSZETVÉDELMI
ÉS VÍZÜGYI FŐFELÜGYELŐSÉG



Iktatószám: 14/2771-4/2011.
Ügyintéző: dr. Dorn Adrienn

SZ-050/2011.

HATÁROZAT

Dr. Kiss Béla (lakik: 4032 Debrecen, Soó R. u. 21.) kérelmezőt, aki

született: Hajdúböszörmény, 1970. augusztus 13.;

anyja neve: Oláh Ilona Mária;

diplomáinak (okleveleinek) kiállítója, száma, kelte:

1. Debreceni Egyetem;
Mezőgazdaságtudományi Kar;
H-12/2003.; 2003. június 28.
2. Kossuth Lajos Tudományegyetem;
Természettudományi Kar;
227/1996.; 1996. június 29.
3. Debreceni Egyetem;
30/2001., 2001. június 2.

szakképzettsége:

okleveles biológus és biológia szakos tanár
halászati okleveles szakmérnök

tudományos fokozata:

környezettudományok doktora

SZTV

élővilágvédelem

szakterületen a 297/2009. (XII. 21.) Korm. rendelet 1. § (3) bekezdés a) pont ab) alpontja, a 8. §, valamint a 9. § (1) bekezdése alapján nyilvántartásba vettem, számára a szakértői tevékenységet engedélyezem.

A névjegyzéki bejegyzés visszavonásig érvényes.

Budapest, 2011. június „ 14 ”

Tolnai Jánosné Dr.
mb. főigazgató-helyettes

1016 Budapest, Mészáros u. 58/a.	Levélcim: 1539 Bp. Pf. 675	www.orszagoszoldhatosag.gov.hu
Telefón: 2249-100 Fax: 2249-162		orszagoszoldhatosag@zoldhatosag.hu



AGRÁRMINISZTERIUM
NEMZETI PARKI ÉS TÁJVÉDELMI FŐOSZTÁLY

Iktatószám: NPTF/651/5/2018.

Ügyintéző: Kincses Krisztina

Telefonszám: 06-1-795-2433

E-mail: krisztina.kincses@am.gov.hu

Tárgy: Dr. Kiss Béla tájvédelmi szakértői névjegyzékbe való felvétele

HATÁROZAT

Dr. Kiss Béla (lakóhelye: 4225 Debrecen, Zsindely út 77., KÜJ: 103622383)
Kérelmezőt, aki

született: Hajdúböszörményben 1970. augusztus 13.-án;

anyja neve: Oláh Ilona Mária;

diplomájának kiállítója, száma, kelte:

Kossuth Lajos Tudományegyetem
Természettudományi Kar
227/1996., Budapest, 1996. június 29.

szakképzettsége:

okleveles biológus és biológia szakos tanár;

Tájvédelem szakterületen (SZTjV)

szakértőként nyilvántartásba vettem, számára a szakértői tevékenység végzését engedélyezem.

Nyilvántartási szám: SZ-018/2018.

A névjegyzéki bejegyzés visszavonásig érvényes.

Az igazgatási szolgáltatási díjat – e címen 10 000 Ft-ot – Kérelmező megfizette; egyéb eljárási költség nem merült fel.

INDOKOLÁS

Döntésem Kérelmező végzettségének tekintetében a környezetvédelmi, természetvédelmi, vízgazdálkodási és tájvédelmi szakértői tevékenységről szóló 297/2009. (XII. 21.) Korm. rendelet (a továbbiakban: szakértői kormányrendelet) 5. §-a és 2. melléklete alapján, a szakmai gyakorlat tekintetében a 6. §-a alapján, továbbá a 8. §, valamint a 9. § (1) bekezdése alapján hoztam meg.

Jelen határozat részletes indokolását és a jogorvoslatról szóló tájékoztatást az általános közigazgatási rendtartásról szóló 2016. évi CL. törvény 81. § (2) bekezdés a) pontjára tekintettel mellőztem.

Hatáskörömet és illetékességemet a környezet védelmének általános szabályairól szóló 1995. évi LIII. törvény 92. § (2) bekezdés a) pontja, a környezetvédelmi és természetvédelmi hatósági és igazgatási feladatokat ellátó szervek kijelöléséről szóló 71/2015. (III. 30.) Korm. rendelet 9/A. §-a, a szakértői kormányrendelet 1. § (3) bekezdés a) pont ab) alpontja, valamint a Kormány tagjainak feladat- és hatásköréről szóló 94/2018. (V.22.) Korm. rendelet 79. §-ának 9. és 10. pontja alapozza meg.

Kiadmányozási jogom a központi államigazgatási szervekről, valamint a Kormány tagjai és az államtitkárok jogállásáról szóló 2010. évi XLIII. törvény 5. § (3) bekezdésén, továbbá az Agrárminisztérium Szervezeti és Működési Szabályzatáról szóló 2/2018. (IX. 10.) AM utasítás 88. § (1) bekezdésén és 2. függelékének 4.2.4. pont 3. pontján alapul.

Budapest, 2019. 01. 03.

Dr. Nagy István
 agrárminister
 nevében és megbízásából

Dukát Zsófia
Dukát Zsófia
 főosztályvezető



Kapják:

1. Dr. Kiss Béla (4225 Debrecen, Zsindely út 77.) – tértivevénnyel
2. Irattár



ORSZÁGOS KÖRNYEZETVÉDELMI, TERMÉSZETVÉDELMI
ÉS VÍZÜGYI FŐFELÜGYELŐSÉG



Iktatószám: 14/02984-3/2012. **Tárgy:** Szakértői tevékenység engedélyezése
Ügyintéző: dr. Gribovszki Réka **Nyilvántartási szám:** SZ-034/2012.
Szakmai ügyintéző: Hévízi Gergely
Kellner Szilárd

HATÁROZAT

Dr. Müller Zoltán (lakik: 4032 Debrecen, Soó Rezső u. 21.) kérelmezőt, aki

született: Tiszafüred, 1974. 08. 26.;

anyja neve: Ács Katalin Margit;

diploma (oklevél) kiállítója, száma, kelte:

Kossuth Lajos Tudományegyetem;
Természettudományi Kar;
163/1997.; 1997. június 28.

szakképzettségei:

okleveles biológia-földrajz szakos tanár

SZTV Élővilágvédelem

szakterületeken a 297/2009. (XII. 21.) Korm. rendelet 1. § (3) bekezdés a) pont ab) alpontja, a 8. §, valamint a 9. § (1) bekezdése alapján nyilvántartásba vettem, számára a szakértői tevékenységet engedélyezem.

A névjegyzéki bejegyzés visszavonásig érvényes.

Budapest, 2012. május „31”

Dr. Hecsei Pál
mb. főigazgató megbízásából



Tolnai Jánosné Dr.
Tolnai Jánosné Dr.
mb. főigazgató-helyettes

1016 Budapest, Mészáros u. 58/a.	Levélcíme: 1539 Bp. Pf. 675	www.orszagoszoldhatosag.gov.hu
Telefon: 224-9100 Fax: 224-9162		orszagoszoldhatosag@zoldhatosag.hu



ORSZÁGOS KÖRNYEZETVÉDELMI, TERMÉSZETVÉDELMI
ÉS VÍZÜGYI FŐFELÜGYELŐSÉG



mb. Főigazgató-helyettes

Iktatószám: 14/2984-9/2012. Tárgy: Szakértői tevékenység engedélyezése
Ügyintéző: dr. Gribovszki Réka Nyilvántartási szám: SZ-048/2012.
Szakmai ügyintéző: Hévízi Gergely

HATÁROZAT

Dr. Müller Zoltán (4032 Debrecen, Soó Rezső u. 21.) kérelmezőt, aki

született: Tiszafüred, 1974. 08. 26.;

anyja neve: Ács Katalin Margit;

diploma (oklevél) kiállítója, száma, kelte:

Kossuth Lajos Tudományegyetem;
Természettudományi Kar;
163/1997.; 1997. június 28.

szakképzettségei:

okleveles biológia-földrajz szakos tanár

SZTV Földtani természeti értékek és barlangok védelme

szakterületen a 297/2009. (XII. 21.) Korm. rendelet 1. § (3) bekezdés a) pont ab) alpontja, a 8. §, valamint a 9. § (1) bekezdése alapján nyilvántartásba vettem, számára a szakértői tevékenységet engedélyezem.

A névjegyzéki bejegyzés visszavonásig érvényes.

Budapest, 2012. július „18”


Tolnai Jánosné Dr.
mb. főigazgató-helyettes

1016 Budapest, Mészáros u. 58/a,	Levélcím: 1539 Bp. Pf. 675	www.orszagoszoldhatosag.gov.hu
Telefon: 224-9100 Fax: 224-9162		orszagoszoldhatosag.hu



ORSZÁGOS KÖRNYEZETVÉDELMI, TERMÉSZETVÉDELMI
ÉS VÍZÜGYI FŐFELÜGYELŐSÉG



Iktatószám: 14/2777-4/2011.
Ügyintéző: dr. Dorn Adrienn

SZ-051/2011.

HATÁROZAT

Dr. Gulyás Gergely (lakik: 4032 Debrecen, Soó R. u.21.) kérelmezőt, aki

született: Debrecen, 1978. június 29.;

anyja neve: Komáromy Judit;

diplomáinak (okleveleinek) kiállítója, száma, kelte:

1. Debreceni Egyetem;
Természettudományi Kar;
biológus (ökológus) szakirány;
T-283/2001.; 2001. június 24.
2. Debreceni Egyetem;
16/2008., 2008. június 7.

szakképzettsége:

okleveles biológus

tudományos fokozata:

biológiai tudományok doktora

SZTV

élővilágvédelem

szakterületen a 297/2009. (XII. 21.) Korm. rendelet 1. § (3) bekezdés a) pont ab) alpontja, a 8. §, valamint a 9. § (1) bekezdése alapján nyilvántartásba vettem, számára a szakértői tevékenységet engedélyezem.

A névjegyzéki bejegyzés visszavonásig érvényes.

Budapest, 2011. június .. H "

Tolnai Jánosné Dr.
mb. főigazgató-helyettes

1016 Budapest, Mészáros u. 58/a,	Levélcím: 1539 Bp. Pf. 675	www.orszagoszoldhatosag.gov.hu
Telefon: 2249-100 Fax: 2249-162		orszagoszoldhatosag.hu



Hajdú-Bihar Megyei Mérnöki Kamara

Telefon: (52) 435-794 Fax: (52) 435-794
Cím: 4025 Debrecen, Arany János utca 45.
Honlap: www.hbmmk.hu

Ügyszám: 29-4-I.4/09-1037/2015.
Ügyintéző neve: Molnár Andrea
Tárgy: szakértői tevékenység engedélyezése

HATÁROZAT

Név: **Barna Sándor**
Születési hely, idő: **Debrecen, 1978.12.07.**
Anyja neve: **Ármós Katalin**
Lakcím: **4028 Debrecen, Hadházi út 7. I/5.**
Kamarai regisztrációs szám: **09-1037**
Oklevél megnevezése: **Okleveles környezetgazdálkodási agrármérnök**
Oklevél száma, kelte: **K-15/2004.**
Oklevél szak, szakirány: **Környezetgazdálkodási agrármérnök szak**
Oklevél kibocsátója: **Debreceni Egyetem Mezőgazdaságtudományi Kar**

számára az alábbi tevékenységek folytatását engedélyezem, ezzel egyidejűleg a jogosultságokat a Magyar Mérnöki Kamara által vezetett szakértői névjegyzékbe bejegyeztem:

SZKV- 1.1 Hulladékgazdálkodás szakterület (SZKV-1.1-09-1037)
SZKV- 1.2 Levegőtisztaság-védelem szakterület (SZKV-1.2-09-1037)
SZKV- 1.3 Víz- és földtani közeg védelem szakterület (SZKV-1.3-09-1037)
SZKV- 1.4 Zaj- és rezgésvédelem szakterület (SZKV-1.4-09-1037)

Az engedély határozatlan ideig érvényes.

Az egyszerűsített határozat – a tervező- és szakértő mérnökök, valamint építészek szakmai kamaráiról szóló 1996. évi LVIII. törvény (továbbiakban: Kamarai törvény) 42. § (1) bekezdés a) pontja és (2) bekezdés szerinti közigazgatási hatósági jogkörben eljárva – a Kamarai törvény 3. § (1) bekezdés a) pontja értelmében a 297/2009. (XII.21.) Korm. rendelet 1. § (3) bekezdés a) pont aa) alpontja alapján került kiadásra.

Az indokolást és a jogorvoslatról szóló tájékoztatást a közigazgatási hatósági eljárás és szolgáltatás általános szabályairól szóló 2004. évi CXL. törvény 72. § (4) bekezdése alapján került mellőzésre.

Debrecen, 2015. január 27.



Tájékoztató:

A szakértői jogosultság gyakorlásának feltétele az adategyeztetési kötelezettség teljesítése és a kamarai tagdíj határidőben történő befizetése is!