

RENOMÉ BÁNYA Kft.

1036 Budapest

Bécsi út 85.

**„Sajópetri I.-kavics” védnevű bánya működésére
vonatkozó BO-08/KTF/09917-34/2018. számú
környezetvédelmi engedély módosításának
Környezetvédelmi Hatásvizsgálata**

2020. december



HATÁS-KÖR 2000

Mérnöki Szolgáltató Bt.
3528 Miskolc, Lajos Árpád utca 19.
20/495-9080, 70/521-0394
E-mail: kocski.attila@gmail.com

„Sajópetri I.-kavics” védnevű bánya működésére vonatkozó BO-08/KTF/09917-34/2018. számú
környezetvédelmi engedély módosításának környezetvédelmi hatásvizsgálati dokumentációja

MEGBÍZÓ:

RENOMÉ BÁNYA Kft.

1036 Budapest

Bécsi út 85.

KÉSZÍTETTE:

HATÁS – KÖR 2000

Mérnöki Szolgáltató Bt.

3528 Miskolc, Lajos Árpád u. 19.

HATÁS-KÖR 2000 Bt.
3528 Miskolc, Lajos Árpád u. 19.
Asz.: 20695402-2-05
Bsz.: 10102718-43028300-00000008

.....

Köcski Attila
okl. bányamérnök
környezetvédelmi szakmérnök
Cégvezető

Miskolc, 2021. január 06.

FELELŐSSÉGVÁLLALÁSI NYILATKOZAT

Eljáró hatóság: Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal, Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főosztály

Tárgy: „Sajópetri I.-kavics” védnevű bánya működésére vonatkozó BO-08/KTF/09917-34/2018. számú környezetvédelmi engedély módosításának környezetvédelmi hatásvizsgálati dokumentációja

Alulírott Köcski Attila (tervező, Hatás-kör 2000 Bt, 3528 Miskolc, Lajos Árpád u. 19.), kijelentem, hogy a **„Sajópetri I.-kavics” védnevű bánya működésére vonatkozó BO-08/KTF/09917-34/2018. számú környezetvédelmi engedély módosításának környezetvédelmi hatásvizsgálata** című dokumentációban közölt adatok a valóságnak megfelelnek és azért felelősséget vállalunk.

Miskolc, 2021. január 06.

HATÁS-KÖR 2000 Bt.
3528 Miskolc, Lajos Árpád u. 19.
Asz.: 20695402-2-05
Bsz.: 10102718-43028300-00000008



Köcski Attila
Hatás-Kör 2000 Bt.

Tartalom

1. A tervezett tevékenység célja és a tervezett technológia kiválasztásának indokai	14
1.1. Bevezetés	14
1.2. A környezeti hatásvizsgálati dokumentáció készítésének indokai	16
1.3. A felügyelőség és a szakhatóságok állásfoglalásai, a nyilvánosság észrevételei az előzetes vizsgálatban, vagy a felügyelőség véleménye és a közigazgatási szervek, valamint a nyilvánosság észrevételei az előzetes konzultációban	16
1.4. A környezeti hatásvizsgálati dokumentáció kidolgozásának menete	16
1.5. A tervezett technológia kiválasztásának indokai	17
2. Általános adatok	17
2.1 Az Előzetes vizsgálat készítőinek jogosultsága	17
2.2 Kérelmező adatai	17
2.3 Jogszabályi követelmények	18
3. A tervezett tevékenység által igénybe vett terület, közigazgatási és tulajdonjogi viszonyok	19
3.1. Tevékenység volumene	19
3.2. A tevékenység megkezdésének várható időpontja	19
3.3. A tevékenység helye, területigénye, az igénybe veendő terület használatának jelenlegi és a településrendezési eszközökben rögzített módja	19
3.4. A telepítési helyen - a településrendezési tervekben szereplő - tervezett terület-felhasználási módok	21
4. A tevékenység műszaki megoldásának ismertetése	23
5. A tevékenység telepítéséhez, megvalósításához és felhagyásához szükséges kapcsolódó műveletek	24
5.1. A beruházás tárgyi és személyi feltételei	24
5.2. A telepítéshez és a kivitelezéshez szükséges szállítás, raktározás, tárolás, vízrendezés	26
5.3. A megvalósítás során keletkező hulladék-, csapadékvíz- és szennyvízkezelés	28
5.5. A beruházás energia szükséglete	28
5.5.1. Gázolaj felhasználás	28
5.5.2. Villamos energia ellátás	29
5.6. A beruházás során felhasználandó anyagok mennyisége	29
5.7. Vízellátás	29
5.8. A tevékenység megvalósításához szükséges létesítmények, valamint az azokhoz kapcsolódó létesítmények felsorolása és helye	30

5.9. Föld alatti és felszíni vezetékek, tartályok, anyagátfejtések helyének, üzemeltetésének ismertetése.....	30
5.9.1. Vezetékek.....	30
5.9.2. Felszíni tartályok.....	30
5.9.3. Felszín alatti tartályok.....	30
5.10. A termelés jövőbeni ütemezése	30
5.11. Költség-haszon elemzéssel alátámasztott, kiválasztott legjobb környezeti megoldás bemutatása	31
5.12. A tervezéshez felhasznált adatok bizonytalansága, rendelkezésre állása.....	33
5.12. A telepítési hely lehatárolása	33
5.13. Magyarországon új, külföldön már alkalmazott technológia bevezetése esetében külföldi referencia.....	33
6. A terület geokörnyezete	34
6.1. Vízföldtani jellemzők	34
6.1.1. Felszíni vizek.....	34
6.1.2. Rétegvíz	34
6.1.3. Talajvíz	36
6.1.4. A talajvíztartó réteg jellemzése	36
6.1.5. A kavicsterasz geohidrológiai vizsgálata.....	37
6.2. A terület földtani felépítése	42
6.2.1. A tágabb környezet földtani felépítése	42
6.2.2. A bányaterület földtani felépítése.....	43
6.2.3. Tektonikai viszonyok.....	44
6.3. Éghajlat.....	44
7. A beruházás környezeti elemekre gyakorolt hatása.....	53
7.1. Víz	53
7.1.1. A bányató vízminősége.....	53
7.1.2. A talajvíz minősége.....	55
7.1.3. A bányató vízminőségének megóvása	58
7.1.4. Mennyiségi változások.....	60
7.1.5. A vizekbe történő beavatkozással járó tevékenység esetén a költség-haszon elemzéssel alátámasztott, kiválasztott legjobb környezeti megoldás bemutatása	64
7.1.6. A vizeket (különösen a felszín alatti vizeket) érő hatások (nyílt vízfelület létrehozása) következtében a vizek – a vízgyűjtő-gazdálkodás egyes szabályairól szóló	

kormányrendelet szerinti vízgyűjtő-gazdálkodási meghatározott - állapotában bekövetkező változás értékelése	65
7.1.7. A– felszín alatti - víztestekre meghatározott környezeti célkitűzés elérésének terv szerinti ütemezése, a tervezett bányabővítés következtében létrejövő nyílt vízfelület a víztestekre meghatározott célkitűzés elérésére gyakorolt hatása, a várható környezeti hatások becslése és értékelése.....	66
7.1.8. Az érintett környezeti elem vagy rendszer védettsége, környezet-, természet-, vagy tájvédelmi funkcióinak megváltozása	67
7.1.8. A környezetkárosodás elkerülésének, mérséklésének lehetőségei	67
7.1.9. A vizsgált tevékenység ipari és természeti katasztrófáknak való kitettsége ..	68
7.1.10. A lakosságot érő környezetterhelés becslését alapul véve az érintettek egészségi állapotára gyakorolt rövid és hosszú távú hatások ismertetése.....	69
7.1.11. Környezetvédelmi intézkedések	69
7.2. Levegőszennyezés	71
7.2.1. A levegő alapállapota, előírt határértékek	71
7.2.2. Légszennyező források	73
7.2.3. Emisszió terjedése, levegőminőségre gyakorolt hatása, hatásterület.....	74
7.2.4. Közúti szállítás okozta légszennyezés	83
7.2.5. Üvegházhatású gázok megjelenése a termelési folyamatban	90
7.2.6. A környezeti hatások becslése és értékelése	92
7.3. Zaj.....	93
7.3.1. Zaj alapállapota.....	93
7.3.2. A bányászati tevékenység okozta zajterhelés nappal	94
Mérési pontok helye, jele, magassága és jellege:.....	94
A zajtól védendő terület rendezési terv szerinti besorolása	95
7.3.3. A bányászati tevékenység okozta zajterhelés éjszaka	99
7.3.4. Szállítás okozta zajterhelés	104
7.3.5. A Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal BO/32/03707-22/2020. számú határozatának II. pontjában előírt szempontok vizsgálata	104
7.3.6. Zajterhelés hatásai	107
7.4. Talaj.....	108
7.5. Hulladékgazdálkodás.....	108
7.5.1. Veszélyes hulladék	108
7.5.2. Nem veszélyes hulladék	110
7.5.3. Kommunális szennyvizek.....	110

7.6.	Élővilág.....	110
7.7.	Kulturális örökségvédelem.....	111
7.8.	Táj, települési környezet hatás.....	111
7.8.1.	A jelenlegi állapot.....	111
7.8.2.	Hatásfolyamatok a telepítés során	111
7.8.3.	Hatásfolyamatok az üzemelés során	112
7.8.4.	Hatásfolyamatok a felhagyás során	112
7.8.5.	Hatásterületek	113
7.9.	Társadalmi, gazdasági hatások	113
7.10.	A tevékenység környezeti elemekre gyakorolt hatásának összefoglalása	114
8.	Munka- és Tűzvédelem.....	116
9.	Havária.....	116
9.1.	Havária esetén a környezetbe kerülő szennyező anyagok hatása.....	118
10.	Rekultiváció	119
11.	A beruházás természeti katasztrófákkal és éghajlatváltozással szembeni érzékenysége	121
11.1.	Természeti katasztrófák.....	121
11.2.	Éghajlatváltozás.....	124
12.	A 314/2005 (XII.25.) Korm. rendelet 6. számú mellékletének való megfeleltetés...	128

Ábrák jegyzéke

1. ábra: Átnézetes térkép.....	19
2. ábra: Sajópetri község szabályozási terve (külterület – részlet)	22
3. ábra: Szállítási útvonal	27
4. ábra: Sajópetri térségében lévő kijelölt hidrogeológiai védőidomok	35
5. ábra: A területre hulló éves csapadék 2000-2019 között.....	38
6. ábra: Az éves középhőmérséklet alakulása 2000-2019 között	39
7. ábra: Párolgás alakulása havi bontásban (2007-2011)	40
8. ábra: Párolgás alakulása 2002-2011 között.....	40
9. ábra: Beszivárgás alakulása Kovács és Major szerint	42
10. ábra: Magyarország évi középhőmérsékletének anomáliái (°C) 1901 és 2009 között. Az értékeke az 1971-2000 időszak átlagaihoz viszonyítva.	44
11. ábra: Az éves középhőmérsékletek változásának területi eloszlása az 1980-2009 időszakban.....	45
12. ábra: Az évszakos középhőmérsékletek országos átlagainak anomáliái (°C) 1901-2009 között. Az értékek az 1971-2000 időszakhoz viszonyítva.....	46
13. ábra: A fagyos és a hőség napok éves számának idősora (hazai rácspontok átlaga alapján) a tízéves mozgó átlaggal és a becsült lineáris trenddel 1901-2009 között.	47
14. ábra: Hőhullámos napok száma (napi középhőmérséklet > 25°C) az 1980-2009-es időszakban, rácsponti trendbecslés alapján.....	47
15. ábra: Az éves csapadékösszeg országos átlagának anomáliái, 1901-2009. A százalékos eltéréseket az 1971-2000 évek átlagához vannak viszonyítva.....	48
16. ábra: Az éves csapadékösszeg %-os változása 1960 és 2009 között.....	49
17. ábra: Az évszakos csapadékösszegek országos átlagainak anomáliái, 1901-2009. A százalékban kifejezett relatív eltéréseket az 1971-2000-es átlagokhoz viszonyítottuk.....	50
18. ábra: Néhány extrém csapadék klímaindex rácsponti átlagának idősora, a tízéves mozgó átlag görbéjével és a becsült lineáris trenddel, 1901–2009.....	51
19. ábra: A nyári átlagos napi csapadékkintenzitás (átlagos csapadékoság) változása az 1960-2009 időszakban rácsponti trendbecslés alapján	52
20. ábra: Depressziós távolhatás.....	62
21. ábra: NO ₂ , NO _x , PM ₁₀ és SO ₂ napi átlagok 2019.01.01.-2019.12.31. között	72
22. ábra: CO napi átlagok 2019.01.01.-2019.12.31. között (Miskolc, Lavotta u.).....	72

23. ábra: Levegő szennyezés a munkagépektől és egy teherautótól mért távolság függvényében.....	78
24. ábra: Levegő szennyezés a munkagépektől és egy teherautótól mért távolság.....	79
25. ábra: Mérési pontok elhelyezkedése	95
26. ábra: Védendő ingatlanok.....	95
27. ábra: 40 dB-es hatásterület.....	98
28. ábra: 55 dB-es hatásterület.....	99
29. ábra: Mérési pontok elhelyezkedése	100
30. ábra: Védendő ingatlanok elhelyezkedése	100
31. ábra: 30 dB-es hatásterület.....	103
32. ábra: 45 dB-es hatásterület.....	103
33. ábra: A termelést és osztályozást végző berendezésk elhelyezkedése	105
34. ábra: Földrengések veszélye Magyarország kistájaiban	122
35. ábra: A felszínmozgások veszélye Magyarország kistájaiban	123
36. ábra: A szélrózsió veszélye Magyarország kistájaiban	124

Táblázatok Jegyzéke

1. táblázat: A bányatelek által érintett ingatlanok.....	20
2. táblázat: A „Sajópetri I.-kavics ” védőnevű bányatelek sarokpontjainak EOY koordinátái	20
3. táblázat: A terület ásványvagya (2018.01.01.-ei állapot).....	21
4. táblázat: A bányatelek szomszédságában lévő ingatlanok.....	21
5. táblázat: A szállítási útvonal 2019-es járműforgalma	26
6. táblázat: Az elmúlt évek vízfelhasználása	29
7. táblázat: Termeléssel érintett ingatlanok 2020-2028 között.....	30
8. táblázat: A bányatelekről kitermelhető ásványi nyersanyag értéke.....	32
9. táblázat: A társadalmi-gazdasági költség haszon elemzés	33
10. táblázat: A Sajó és a Hernád jellemző vízjárás adatai	34
11. táblázat: Az átlagos csapadék havi bontásban	38
12. táblázat: Bányató vizének laboratóriumi vizsgálati eredményei	53
13. táblázat: Határértékek a 10/2010. (VIII. 18.) VM rendelet 2. számú melléklete alapján ..	53
14. táblázat: A monitoring kutak adatai.....	55
15. táblázat: A K-1 jelű talajvízkút vizének laboratóriumi vizsgálati eredményei.....	55
16. táblázat: A K-2 jelű talajvízkút vizének laboratóriumi vizsgálati eredményei.....	56
17. táblázat: Határértékek a 6/2009. (IV. 14.) KvVM-EüM-FVM rendelet 2. számú melléklete alapján.....	56
18. táblázat: A vízfelületéről elpárolgó vízmennyiség és a nyílt vízfelületek által okozott többletpárolgás értéke.....	61
19. táblázat: Talajvízszint süllyedés mértéke	62
20. táblázat: Talajvízszint süllyedés mértéke különböző irányokban	63
21. táblázat: Távolhatás mértéke jelenleg és a bányászati tevékenység befejezését követően	63
22. táblázat: Sajópetri légszennyezettségi zóna besorolása.....	72
23. táblázat: A levegőterheltségi szint egészségügyi határértékei	73
24. táblázat: Nagyteljesítményű Diesel motorok fajlagos károsanyag kibocsátása	76
25. táblázat: Különböző kategóriájú gépjárművek fajlagos szennyezőanyag kibocsátása.....	77
26. táblázat: Levegőszennyezés a gépektől mért távolság függvényében	78
27. táblázat: A levegőbe kerülő porrészecskék jellemzői	80
28. táblázat: Diffúz források okozta talajközeli koncentrációk.....	81
29. táblázat: A szállítási útvonal 2019-es járműforgalma	84

30. táblázat: A gépjárművek járműkategóriába sorolása.....	85
31. táblázat: A szállítási útvonal 2019-es járműforgalma	85
32. táblázat: Az I. járműkategória fajlagos emissziós tényezői a (g/km).....	86
33. táblázat: A II. járműkategória fajlagos emissziós tényezői (g/km)	86
34. táblázat: A III. járműkategória fajlagos emissziós tényezői (g/km).....	86
35. táblázat: Emisszió számítás alapforgalomra (a szállítást nem tartalmazza).....	87
36. táblázat: Emisszió számítás alapforgalomra (a szállítást tartalmazza).....	88
37. táblázat: Szállítás okozta légszennyezés a 3603. sz. összekötő (0+000 – 7+812) és az M30 (E71) (13+050-23+317) szakaszán	89
38. táblázat: Mérési pontok.....	94
39. táblázat: Védendő ingatlanok besorolása	96
40. táblázat: L_{AM} értékei.....	96
41. táblázat: Határértékekkel való összehasonlítás	96
42. táblázat: Zajvédelmi határértékek.....	97
43. táblázat: Mérési pontok.....	99
44. táblázat: Védendő ingatlanok.....	101
45. táblázat: L_{AM} értékei.....	101
46. táblázat: Határértékekkel való összehasonlítás	101
47. táblázat: Zajvédelmi határértékek.....	102
48. táblázat: A bányászati tevékenység során egy év alatt keletkező veszélyes hulladék becsült mennyisége.	109
49. táblázat: A bányászati tevékenység során egy év alatt keletkező veszélyes hulladék becsült mennyisége.	110
50. táblázat: A tevékenység környezeti elemekre gyakorolt hatása	115
51. táblázat: Természeti katasztrófák.....	121
52. táblázat: A bekövetkezett valószínűség értékelése	126
53. táblázat: Az egyes időjárási események kockázatértékelése	127

Mellékletek

1. **számú melléklet:** Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal Miskolci Járási Hivatal Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főosztály (BO-08/KTF/09917-34/2018): Renomé Zrt. (Budapest) által tervezett „Sajópetri I.-kavics” védőnevű bánya termelési kapacitásbővítésére vonatkozó környezetvédelmi engedély
2. **számú melléklet:** Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal Miskolci Járási Hivatal Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főosztály (BO-08/KT/05319-5/2019.): RENOMÉ BÁNYA Kft. (Budapest) a BO-08/KT/09917-34/2018. számú környezetvédelmi engedély tekintetében jogutódlás megállapítása
3. **számú melléklet:** Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főosztály (BO/32/03707-22/2020.): A RENOMÉ Bánya Kft. által üzemeltetett „Sajópetri I.-kavics” védőnevű bánya előzetes vizsgálati eljárásának lezárása
4. **számú melléklet:** Tervezői jogosultság
5. **számú melléklet:** Bányatelek térkép
6. **számú melléklet:** Vízvizsgálati jegyzőkönyv
7. **számú melléklet:** Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság Igazgató-helyettesi Szervezet Katasztrófavédelmi Hatósági Szolgálat (35500/10613-3/2015): Sajópetri Kavicsbánya kavicsosztályozó és kavicsmosó vízilétesítményeire kiadott 35500/1419-2/2015. számú vízjogi üzemeltetési engedély módosítása
8. **számú melléklet:** Levegőtisztaság-védelmi hatásterület térkép
9. **számú melléklet:** Ökontróll Mérnökiroda Bt.: Zajmérés i jegyzőköny (2019. április)
10. **számú melléklet:** Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal Miskolci Járási Hivatal Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főosztály (BO-08/KT/09583-6/2019.): RENOMÉ BÁNYA Kft. (Budapest) „Sajópetri I.-kavics” védnevű bányájának zajkibocsátási határértékek megállapítása
11. **számú melléklet:** Ökontróll Mérnökiroda Bt.: „Sajópetri I.-kavics” védnevű bányauzem által okozott zajterhelésről ZAJMÉRÉSI JEGYZŐKÖNYV (2020.06.)
12. **számú melléklet:** Ökontróll Mérnökiroda Bt.: „Sajópetri I.-kavics” védnevű bányauzem által okozott zajterhelésről ZAJMÉRÉSI JEGYZŐKÖNYV (2020.12.)
13. **számú melléklet:** Ökológiai felmérés a Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal BO/32/03707-22/2020. számú határozatának II. pontjában előírt szempontok alapján

14. **számú melléklet:** „Sajópetri I. - kavics” védőnevű bányatelek élővilágvédelmi és tájvédelmi vizsgálata (2020. szeptember)

1. A tervezett tevékenység célja és a tervezett technológia kiválasztásának indokai

1.1. Bevezetés

A Sajópetri kavicsbányát a Sajópetri Mg. Szövetkezet helyezte üzembe. A kitermelést a 029 hrsz-ú területen 1965-ben hatósági engedéllyel kezdték meg.

A kavicsbánya üzemeltetésének bányászati jogát 1995-ben a Dráva –Kavics és Ingatlan Kft. szerezte meg. A bányatelek fektetésre 642/1996-2 számon került sor.

A Dráva –Kavics és Ingatlan Kft.-től a bányászati jogot a Miskolci Bányakapitányság 1330/2001. számú határozatával a Danubiusbeton Dunántúl Kft. vette át.

Az Észak-Magyarországi Környezetvédelmi Felügyelőség 14430-40/2002. számú határozatában környezetvédelmi engedélyt adott a Danubiusbeton-Dunántúl Kft. részére a „Sajópetri I.-kavics” védőnevű bányatelek bővítéséhez és kapacitásbővítéséhez.

2011. május 16-án a Tridem Szolgáltató és Kereskedelmi Kft. megvásárolta a bányászati jogot a Danubiusbeton Dunántúl Kft.-től. A bányászati jog átruházására megkötött szerződést a Miskolci Bányakapitányság 1930-9/2011. számú határozatában hagyta jóvá.

Az Észak-Magyarországi Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség 17365-5/2011. számú határozatában módosította a 14430-40/2002 számú környezetvédelmi engedélyt, mely szerint a továbbiakban az engedélyes a Tridem Kft.

Az Észak-Magyarországi Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség 467-6/2013. számú határozatában környezetvédelmi engedélyt adott a Tridem Szolgáltató és Kereskedelmi Kft. részére a „Sajópetri I.-kavics” védőnevű bányatelek területén bányászati tevékenység végzésére.

A Tridem Kft. és a DEMENTI PLUS Kft. 2014. szeptember 16-án megállapodást kötött a bányászati tevékenységgel kapcsolatos jogok és kötelezettségek átruházásáról. A bányászati jog átruházására megkötött szerződést a Miskolci Bányakapitányság 2179-9/2014. számú határozatában hagyta jóvá.

A DEMENTI PLUS Kft. 2014. november 26-án kérelmezte a környezetvédelmi működési engedély módosítását. Az Észak-Magyarországi Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség 350-2/2015. számú határozatában módosította az engedélyt, mely alapján az engedélyes a DEMENTI PLUS Kft.

A DEMENTI PLUS Kft. és a RENOMÉ ZRt. megállapodást kötött a bányászati tevékenységgel kapcsolatos jogok és kötelezettségek átruházásáról. A RENOMÉ ZRt. a „Sajópetri I.-kavics” védőnevű bányatelekben megnyilvánuló bányászati jog átruházása tárgyában kérelmet nyújtott

be a Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal Műszaki Engedélyezési és Fogyasztóvédelmi Főosztályára. A bányászati jog átruházására megkötött szerződést a Főosztály 1059-2/2015. számú határozatában hagyta jóvá.

A RENOMÉ Zrt. 2015. július 15-én kérelmezte a környezetvédelmi működési engedély módosítását. A Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főosztály 15317-3/2015. számú határozatában módosította az engedélyt, mely alapján az engedélyes a RENOMÉ Zrt. lett. A környezetvédelmi engedély 2023. szeptember 30-ig volt érvényes. A RENOMÉ Zrt. azonban az érvényes környezetvédelmi engedélyben foglalt engedélyezett 220.000 m³/év kapacitást szeretne volna 400.000 m³/éves mennyiségre emelni.

A RENOMÉ Zrt. képviseletében a Hatás-Kör 2000 Bt. 2018. szeptember 13-án a kapacitásbővítésre vonatkozó környezeti hatástanulmányt nyújtott be a Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal Miskolci Járási Hivatal Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főosztályára. A Kormányhivatal BO-08/KTF/09917-34/2018. számon kelt határozatában (**1. számú melléklet**) környezetvédelmi engedélyt adott a kapacitásbővítésre.

A RENOMÉ BÁNYA Kft. (1036 Budapest, Bécsi út 85.) jogutódlással kivált a RENOMÉ Zrt.-ből, melyről tájékoztatta a Kormányhivatalt. Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal Miskolci Járási Hivatal Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főosztálya BO-08/KT/05319-5/2019. számon kelt határozatában (**2. számú melléklet**) megállapította a jogutódlást, és a továbbiakban már a RENOMÉ BÁNYA Kft. minősül az engedélyesnek.

A RENOMÉ BÁNYA Kft. jelen kérelem keretében a következő ok miatt szeretné kérelmezni a BO-08/KTF/09917-34/2018. számú környezetvédelmi engedély módosítását:

A RENOMÉ BÁNYA Kft. a termelést éjszaka is szeretné folytatni, ezért ezen kérelem keretében vizsgáljuk a bányászat 22:00-06:00 óra közötti hatásait. **Az éjszakai termelésre, a megnövekedett piaci igények kiszolgálása miatt van szükség.**

A környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról szóló 314/2005 (XII.25.) Korm. rendelet 2. § (2) bek. abi) pontja szerint a környezeti hatásvizsgálati eljárás szempontjából jelentős módosítás *„a korábban engedélyezett anyag-, energia-, zaj- vagy rezgésbocsátás időbeli tartamának tervezett megváltoztatása, ha a változás mértéke legalább egy évig, évi átlagban több mint 25 %-kal meghaladja az engedélyezett szintet”*.

Ennek alapján a tervezett éjszakai üzemelés jelentős módosításnak minősül, így a 314/2005 (XII.25.) Korm. rendelet 3. számú melléklet 130. pontjába tartozik, arra figyelemmel, hogy a bányászati tevékenység az 1. számú melléklet 10. a) pontjába tartozik, ennek okán a

tevékenység éjjel történő végzésére való kiterjesztése a környezetvédelmi hatóság előzetes vizsgálati eljárásban hozott döntésétől függően környezeti hatásvizsgálat köteles.

Jelen hatásvizsgálati dokumentáció alapján kérjük az éjszakai termelés engedélyezését és a BO-08/KTF/09917-34/2018. számú környezetvédelmi engedély módosítását.

1.2. A környezeti hatásvizsgálati dokumentáció készítésének indokai

A Hatás-kör 2000 Bt. 2020. októberében benyújtotta az Előzetes Vizsgálati Dokumentációt a Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főosztályára. A Környezetvédelmi és Természetvédelmi Hatóság BO/32/03707-22/2020. számú határozatában *(3. számú melléklet)* környezeti hatásvizsgálati eljárás lefolytatásának szükségességét írta elő.

A RENOMÉ Bánya Kft. felkérte a Hatás-Kör 2000 Bt.-t (3528 Miskolc, Lajos Árpád u. 19.) az engedélyes dokumentáció elkészítésére.

Ezen hatásvizsgálati dokumentáció tartalmazza a tervezett tevékenység során az egyes környezeti elemekben az igénybevétel miatt várható környezeti változásokat, ill. a fellépő várható környezetterheléseket és azok hatásait.

Ezúton nyilatkozunk arról, hogy a tevékenység megkezdését követően nem kerül sor összetartozó tevékenységnek minősülő új tevékenység megvalósítására, és a tevékenység a telepítési helyen vagy a szomszédos ingatlanon folytatott vagy tervezett azonos jellegű más tevékenységgel összeadódva nem éri el a tevékenységre a 314/2005 (XII.25.) Korm. rendelet 1. vagy a 3. számú melléklete által meghatározott küszöbértéket.

1.3. A felügyelőség és a szakhatóságok állásfoglalásai, a nyilvánosság észrevételei az előzetes vizsgálatban, vagy a felügyelőség véleménye és a közigazgatási szervek, valamint a nyilvánosság észrevételei az előzetes konzultációban

A Kormányhivatal és a szakhatóságok állásfoglalásait a Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főosztályának BO/32/03707-22/2020. számú határozata *(3. számú melléklet)* tartalmazza.

1.4. A környezeti hatásvizsgálati dokumentáció kidolgozásának menete

A hatástanulmány készítésénél az alapadatok beszerzése során a zaj hatásainak megállapítására közvetlen helyi mérésekre került sor. A térségben rendelkezésre álló mérési eredményeket (közúti forgalomszámlálási adatok, meteorológiai, csapadék és térségi talajvízszint adatok stb.), alapadatokat (földtani kutatási, vízföldtani adatok stb.) és irodalmi adatokat (munkagépek

zajmérési és légszennyező anyag kibocsátási adatai stb.), valamint a bányászati tevékenységre eddig készített terveket, dokumentumokat használtuk fel a számítások és értékelések készítése során.

A hatástanulmány elkészítésére 2020. november hónapban került sor.

A bánya környezetére az előzetes környezetvédelmi vizsgálatához és a jelen hatásvizsgálathoz ökológia felmérés készült. A felmérést Mercsák László József természetvédelmi, tájvédelmi szakértő készítette el 2020. szeptemberében; a szakértői jogosultságra az OKTVF által kiadott határozatot csatoltuk.

Jelen környezeti hatástanulmányt a többször módosított 314/2005. (XII.25.) Kormány rendelet 6. és 7. számú mellékletében meghatározott tartalommal állítottuk össze.

1.5. A tervezett technológia kiválasztásának indokai

A tervezett termelés hagyományos bányászati technológia telepítésével valósul meg, ezért egyéb alternatív technológia vizsgálatára sem került sor.

A Bányavállalkozó megfelelő gépi- és anyagi eszközzel rendelkezik ezen természeti adottság kibányászására ill. értékesítésére.

2. Általános adatok

2.1 Az Előzetes vizsgálat készítőinek jogosultsága

Megnevezése:	Köcski Attila (Környezetvédelmi szakmérnök) 3528, Miskolc, Lajos Árpád u. 19.
Jogosultságát igazoló okiratszám:	05-1574, 05-51588 (SZKV-1.1, SZKV-1.2, SZKV-1.3, SZKV-1.4)
Megnevezése:	Mercsák József László (Élővilágvédelem, tájvédelmi szakértő)
Jogosultságát igazoló okiratszám:	Sz-066/2012

A tervezői jogosultságok másolatát a **4. számú melléklet** tartalmazza.

2.2 Kérelmező adatai

Tulajdonos:	RENOMÉ BÁNYA Kft.
Székhelye:	1036 Budapest, Bécsi út 85.
Adószáma:	26622806-2-41
Cégjegyzékszám:	01-09-335666
KÜJ-száma:	103 665 036

KSH száma:	26622806-0812-113-01
Település azonosító száma:	Sajópetri – 16638
Átnézeti helyszínrajz:	A dokumentáció 1. számú ábráján
Részletes helyszínrajz:	A dokumentáció 5. számú mellékletében

2.3 Jogszabályi követelmények

Az előzetes vizsgálati dokumentáció a következő jogszabályok figyelembevételével készült:

- 314/2005. (XII. 25.) Korm. r. a környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról;
- 297/2009. (XII. 21.) Korm. r. a környezetvédelmi, természetvédelmi, vízgazdálkodási és tájvédelmi szakértői tevékenységről;
- 4/2011. (I. 14.) VM r. a levegőterheltségi szint határértékeiről és a helyhez kötött légszennyező pontforrások kibocsátási határértékeiről;
- 306/2010. (XII. 23.) Korm. r. a levegő védelméről;
- 27/2008. (XII.3.) KöM-EüM rendelet a környezeti zaj- és rezgésterhelési határértékek megállapításáról;
- 29/2001 (XII.23.) KöM-GM együttes rendelet egyes kültéri berendezések zajkibocsátásának korlátozásáról és a zajkibocsátás mérési módszeréről;
- 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet a környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól;
- 72/2013 (VIII. 27.) VM rendelet a hulladékok jegyzékéről;
- 14/2010 (V.10.) KvVM rendelet az európai közösségi jelentőségű természetvédelmi rendeltetésű területekkel érintett földrészekről
- 98/2001 (VI.15.) Korm. rendelet a veszélyes hulladékkal kapcsolatos tevékenységek végzésének feltételéről.

3. A tervezett tevékenység által igénybe vett terület, közigazgatási és tulajdonjogi viszonyok

3.1. Tevékenység volumene

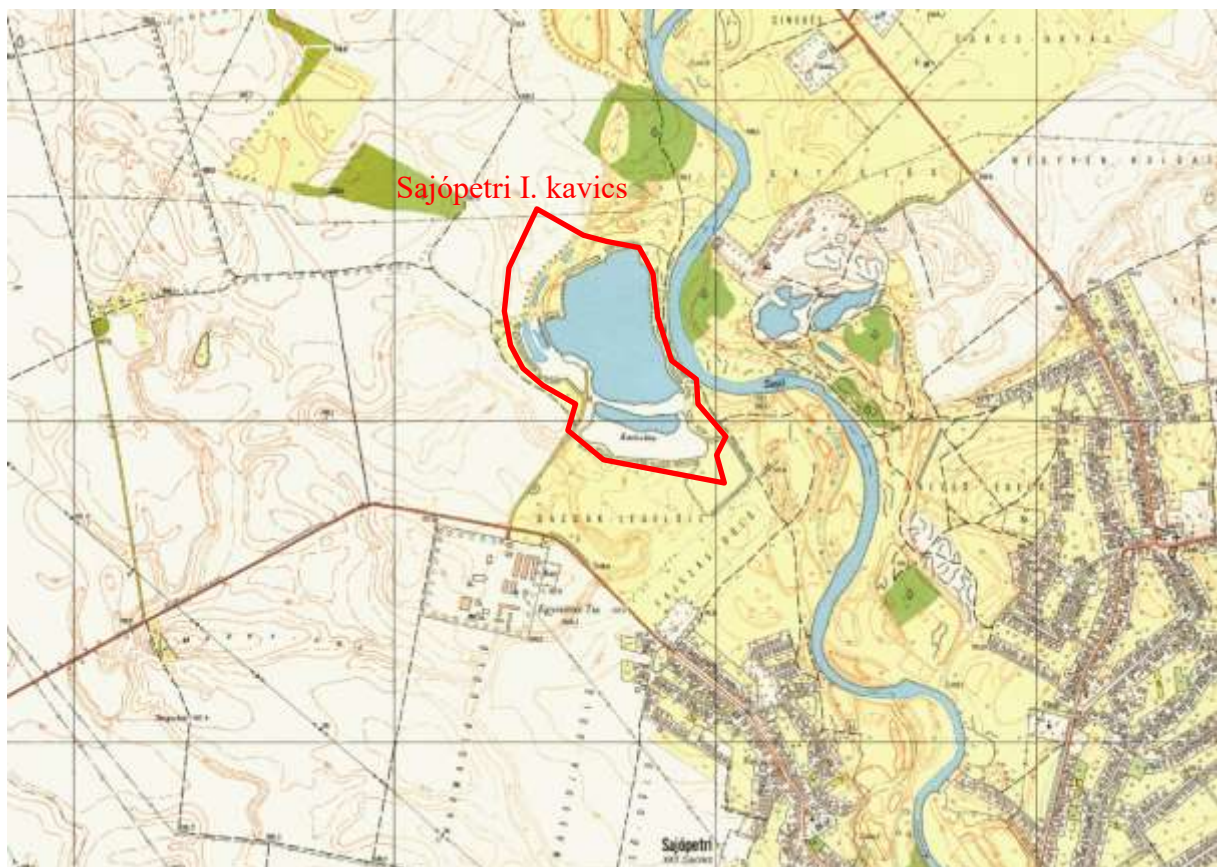
Az engedélyezett termelési kapacitás 400.000 m³/év, melyet nem kíván változtatni a kérelmező.

3.2. A tevékenység megkezdésének várható időpontja

A termelés megkezdésére a szükséges engedélyek beszerzése után kerülne sor 2021. I. negyedévében.

3.3. A tevékenység helye, területigénye, az igénybe veendő terület használatának jelenlegi és a településrendezési eszközökben rögzített módja

A bányatelek Borsod-Abaúj-Zemplén megyében, Sajópetri község külterületén, a “Berezna dűlőben”, Kistokaj és Sajópetri községek közötti műút bal oldalán helyezkedik el (*1. számú ábra*).



1. ábra: Átnézetes térkép

Település	Hrsz.	Művelési ág	Település	Hrsz.	Művelési ág
Sajópetri	027/1	kavicsbánya	Sajópetri	035/2	kavicsbánya
	028	Holt-Sajó		035/10	kavicsbánya
	029	kavicsbánya		035/11	legelő
	030/1	út		036	út
	033/1	kavicsbánya		037/3	legelő
	034/1	út		037/4	kavicsbánya

1. táblázat: A bányatelek által érintett ingatlanok

A BO-08/KTF/09917-34/2018. számú környezetvédelmi működési engedélyben a következő helyrajzi számok szerepelnek: 027/1, 028, 029, 030/1, 033/1, 034/1, 035/2, 035/8, 035/10, 035/11, 036 és 037/4.

Ezzel szemben a bányatelekkel érintett tényleges helyrajzi számokat az 1. táblázat tartalmazza.

Az eltérés: környezetvédelmi engedélyben szereplő 035/8 hrsz-ú ingatlant nem érinti a bányatelek, viszont a 037/3 hrsz-ú ingatlant igen (mely nem szerepel az engedélyben).

A bányatelek:

Alaplapja: + 77,70 mBf.

Fedőlapja: + 110,00 mBf.

Területe: **78,848 ha**

Ásványi nyersanyag: Bányászati betonkavics (kódja: 4300, 4321)

A bányatelek sarokpontjainak EOY koordinátái:

Pont jele	X (m)	Y (m)	Z (m)	Pont jele	X (m)	Y (m)	Z (m)
1	301989,09	786405,44	107,8	15	302265,04	786854,12	108,0
2	302261,39	786174,25	104,2	16	302178,27	786888,31	107,1
3	302332,19	786141,44	104,3	17	302153,59	786908,02	106,7
4	302399,35	786137,81	104,4	18	302124,91	786939,23	106,3
5	302446,81	786156,07	104,6	19	302099,19	786962,92	106,2
6	302960,63	786471,78	105,6	20	302036,05	787166,38	106,4
7	302797,30	786650,01	105,4	21	302038,69	787290,13	105,0
8	302738,00	786647,80	105,5	22	301921,12	787363,83	107,3
9	302674,77	786800,00	105,5	23	301896,96	787311,89	106,8
10	302600,00	786800,00	105,8	24	301655,96	787250,91	106,1
11	302508,90	786826,30	107,5	25	301587,96	787187,51	105,0
12	302458,66	786847,16	110,0	26	301484,79	787159,81	104,9
13	302458,58	786851,94	109,8	27	301907,90	786424,72	108,5
14	302344,10	786838,96	108,5				

2. táblázat: A „Sajópetri I.-kavics” védőnevű bányatelek sarokpontjainak EOY koordinátái

A terület ásványvagya a 2020. január 1-ei ásványvagy mérleg (m³) szerint a k vetkezo :

	�sv�nyvagy m�ennyis�g (m ³)	
	Földtani vagy	M�reval� vagy
A+B	724 897	724 897
C ₁	5 586 357	5 586 357
C ₂	2 526 070	0
�sszesen	8 837 324	6 311 254

3. táblázat: A terület  sv nyvagy (2018.01.01.-ei állapot)

A bánya részletes helys nrajz t az **5. számú melléklet** tartalmazza.

3.4. A telepítési helyen - a településrendezési tervekben szereplő - tervezett terület-felhasználási módok

A bányatelek szomszédságában lévő ingatlanok:

Település	Hrsz.	Művelési �g
Sajópetri	027/1	kavicsbánya
	029	kavicsbánya
	030/1	�t
	033/1	kavicsbánya
	035/2	kavicsbánya
	035/8	�rok
	035/10	kavicsbánya
	035/11	legelő
	036	�t
	037/3	legelő
	037/4	kavicsbánya

4. táblázat: A bányatelek szomszédságában lévő ingatlanok

Sajópetri településrendezési tervének külterületi szabályozási tervén (**2.  bra**): Kb (különleges terület – kavicsbánya)  s M -I. (mezőgazdasági terület) jelöli a bánya területét. A bányatelek környezetében szintén gazdasági területek találhatók.



2. ábra: Sajópetri község szabályozási terve (külterület – részlet)

4. A tevékenység műszaki megoldásának ismertetése

Kitermelés

A bányában jelenleg úszókotróval való kitermelés, valamint kavicsmosással egybekötött osztályozás történik.

Az osztályozóra a nyers kavics feladása rakodógéppel történik. A feladóbunkerhez szállítószalag került kiépítésre, így a feladás vegyesen történik szalaggal, illetve rakodógéppel. A haszonanyag jövesztését első lépcsőben száraz technológiával végzik. A talajvízszint felett 0,5 – 0,8 m-en (101,5 – 102,5 mBf) kerül kiképzésre a szárazon jövesztés talpa a rakodó és szállítójárművek biztonságos közlekedése érdekében. Amennyiben osztályozatlan nyersanyagra van szükség, a mélyásógép száraz jövesztésnél közvetlenül a szállítógépekre rakodik. Az egyszeri fogásszélesség 5-6 m.

Ellenkező esetben az osztályozóra kerül rakodógép segítségével.

A talajvízszint alatti 4-5 m mélységig a víz alóli jövesztés vonóvedres jövesztőgéppel történik. Innen szintén az előbbieken ismertetettek alapján osztályozásra kerül.

A nagyobb mélységből történő jövesztést a jelenlegi gyakorlatnak megfelelően úszókotró fogja ellátni.

Osztályozás

A bányató kotrásával termelt kavics osztályozása már az úszókotró kaliberrácsán megkezdődik. A 63 mm feletti szemnagyságot leválasztják.

A jövesztett kavicsot gumihevederes úszó szalagsorral szállítják a parti szalagrendszerre.

Az I-es osztályozó mosással 0-24 mm-es vegyes terméket állít elő és a két osztályozót összekötő fordítószalagon depóniára szállítják.

Ez a termék teszi ki az értékesített mennyiség $\frac{3}{4}$ részét.

Az I-es osztályozóról a 4-24-es szemcseösszetételű vegyes termék a II-es osztályozóra kerül, ahol további mosás után szemnagyság szerint négy frakcióra (4-8, 8-16, 16-24) választják szét és külön depóniába juttatják szállítószalagok segítségével.

Az osztályozó gépei, a szállítószalagok, valamint az úszó munkagép működtetése elektromos motorokkal történik.

A többszöri mosás ellenére a termelvényben kisebb agyagrögök maradnak vissza. Ennek elkerülése érdekében egy kardos mosó került beállításra, amely az agyagrögöket összetöri és zagy formájában kiválasztja a termelvényből.

A depóniákból a terméket rakodógép rakja gépkocsikra majd ezt követően a felhasználás helyszínére szállítják.

Deponálás

Az osztályozást követően az eltérő szemnagyságú haszonanyagot külön halmokban deponálják.

A belső kohéziós szög kavicsnál 35° , így a depónia maximális magassága:

$$M = \sqrt{\frac{30}{\text{tg } 35^\circ}} = \text{max. } 6,5m$$

Ettől magasabb depóniát nem célszerű kialakítani.

A tervezett beruházás nem igényli az eddigi bányászati technológia módosítását.

5. A tevékenység telepítéséhez, megvalósításához és felhagyásához szükséges kapcsolódó műveletek

5.1. A beruházás tárgyi és személyi feltételei

Személyi feltételek

A bányauzemben a Bányatörvény 28.§ (2) bekezdésében előírtaknak megfelelően felelős műszaki vezető és helyettes van kijelölve. A munkahelyek közvetlen felügyeletét a bányászati felügyelő gyakorolja.

A személyek, a környezet és a vagyon védelmére vonatkozó kidolgozott üzemi szabályzatok a dolgozók rendelkezésére állnak. Az alkalmazottak létszáma úgy van megválasztva, hogy az üzemelő berendezések kezelése és ellenőrzése biztosított. A termelés a tervezett éjszakai termeléssel a következők szerint alakulna:

- Nappal 06:00-14:00 és 14:00-22:00
- Éjszaka: 22:00-06:00

A bányában idényjellegű szüneteltetést a téli időszakban tartják: hozzávetőleg december 15. és január 15. között.

A bányában foglalkoztatott létszám: 18 fő.

1. műszakban 6-14 óráig: 10 fő
2. műszakban: 14-22 óráig 4 fő
3. műszakban: 22-06 óráig: 4 fő

Alkalmazottak a bánya területén:

- 12 fő fizikai dolgozó
- 6 fő szellemi dolgozó

A hetenkénti egyszeri ellenőrzés során a felelős műszaki vezető rendszeres ellenőrzése kiterjed a jogszabályokban és egyéb ágazati előírásokban előírt szabályok ellenőrzésére. A napi ellenőrzést a bányászati felügyelet végzi.

Tárgyi feltételek

Az ásványvagyon kitermeléséhez a bányavállalkozó a szükséges géppel rendelkezik:

- Fiebig 3000 típusú Úszókotró (172 kW)
- Úszószalagok (51,8 kW)
- Parti szalagok (58 kW)
- Binder típusú vizes osztályozó (140 kW)
- Liebherr 576 típusú gumikerekes homlokrakodó (290 kW)
- Liebherr 564 típusú gumikerekes homlokrakodó (247 kW)

Az egyes berendezések termelési és szállítási kapacitása:

- **Fiebig 3000 típusú Úszókotró:** a gép kapacitása: 220 tonna/óra. 250 napos és napi 16 órás termeléssel számolva ez évi 880.000 tonna/év.
- **Binder típusú vizes osztályozó:** a gép kapacitása: 240 tonna/óra. 250 napos és napi 16 órás termeléssel számolva ez évi 960.000 tonna/év.
- **Liebherr 576 típusú gumikerekes homlokrakodó:** A gép kanáltérfogata 1,7 m³. A korábbi termelési tapasztalatok alapján egy nap alatt max. 1300 m³ (2.600 tonna) haszonanyag megmozgatására képes egy homlokrakodó.
- **Liebherr 564 típusú gumikerekes homlokrakodó:** A gép kanáltérfogata 1,7 m³. A korábbi termelési tapasztalatok alapján egy nap alatt max. 1100 m³ (2.200 tonna) haszonanyag megmozgatására képes egy homlokrakodó.

A két homlokrakodó együttes kapacitása: 4.800 tonna/nap = 1.200.000 tonna/év

A fenti adatokból látható, hogy a gépek kapacitása elegendő a 800.000 tonna/éves termeléshez, így az éjszakai műszak végzéséhez nem szükséges új gépek beszerzése.

5.2. A telepítéshez és a kivitelezéshez szükséges szállítás, raktározás, tárolás, vízrendezés

A bánya maximális kapacitása 800.000 tonna/év (400.000 m³/év). Az osztályozó és mérlegház között kavicsal felszort sármentes út van, a mérlegház és a közút között 180 m hosszban pormentes aszfaltozott üzemi út.

A bányaudvar a bányatelek déli részén van kialakítva úgy, hogy az osztályozott anyag elszállítása egyszerűen történjen.

A bányaterületről kivezető út a Sajópetri – Mályi közötti 3603. számú összekötő útba csatlakozik, ahonnan 1300 méter után lehetőség nyílik az M30-ra történő tovább szállításra. **A szállítás lakott települést nem érint.** A szállítási útvonalat a **3. számú ábra** szemlélteti.

A bányából éves szinten maximálisan 400 000 m³ (800 000 tonna) haszonanyag kiszállítására kerül sor. A szállításban 24 tonna teherbírású teherautók vesznek részt. Egy évben mintegy 250 napos termeléssel számolhatunk, ami 9 gépkocsifordulót jelent óránként. Szállítás csak nappal történik.

Az említett útszakasz jelenlegi forgalmát az **5. táblázat** tartalmazza, a 2019-es forgalomszámlálási adatok alapján.

Vizsgált útszakasz	I. járműkategória (jármű/óra)	II. járműkategória (jármű/óra)	III. járműkategória (jármű/óra)
3603. sz. összekötő (0+000 – 7+812)	37	10	5
M30 (13+050 – 23+317)	1029	23	245

5. táblázat: A szállítási útvonal 2019-es járműforgalma

A tervezett tevékenység során vízrendezésre nem kerül sor.

A tervezett tevékenység során gázolaj és az esetlegesen előforduló karbantartási munkák elvégzéséhez szükséges kisebb mennyiségű kockázatos anyagok (pl. kenőanyagok, festékek stb.) kerülnek felhasználásra. A kockázatos anyagokkal végzett tevékenység nem járhat a felszín alatti vizek vagy földtani közeg szennyezésével.

A veszélyes anyagok göngyölegei, a veszélyes anyagokkal szennyezett törlőkendő és más anyagok, eszközök (pl. felitató anyagok stb.) kezelésére a veszélyes hulladékokra vonatkozó jogszabályi előírások érvényesek. A bányaterületen olajmegkötő anyagot szükséges készenlétbe tartani. A berendezések motorjainak, hidraulikarendszerének tömítettségét rendszeresen ellenőrizni kell, a tömítetlenségek okát fel kell deríteni és a hibákat azonnal fel kell számolni. A gépeket, berendezéseket a területen szervizelni nem szabad, ott csak az üzem- és kenőanyagpótlást szabad elvégezni.



3. ábra: Szállítási útvonal

5.3. A megvalósítás során keletkező hulladék-, csapadékvíz- és szennyvízkezelés

A kommunális hulladék rendezett gyűjtése megoldott.

A bányaművelés során a bányaudvar és a kapcsolódó létesítmények területén üzem közben esetleg keletkező, illetve fellelt kommunális hulladékot is össze kell gyűjteni, kisebb méretű hulladékgyűjtő edények kihelyezésével.

A kommunális hulladék mellett normális üzemi körülmények között kis mennyiségű veszélyes hulladék is keletkezik. Veszélyes hulladék keletkezésére ezen kívül rendkívüli meghibásodás, havária miatt szükségessé váló helyszíni javítások, a munkagépekből és a szállító járművekből történő esetleges olajcsöpögés és a telephelyen végzett üzemanyag feltöltés során történő esetleges elcsöpögés során lehet számítani. Az esetleg elcsöpögő olajat a gyűjtő tálcáról fel kell itatni, szedni és veszélyes hulladékként kell kezelni. A gépekből elcsöpögő olajat és az olajjal szennyezett talajt a munkaterületeken azonnal fel kell szedni és veszélyes hulladékként kell kezelni.

A keletkezett veszélyes hulladékok gyűjtése fajtánként elkülönítve fémedényekben történik.

A hulladék kezelésre vonatkozó részletes elemzésre a 7.5 fejezetben kerül sor.

A szociális helységekben keletkező szennyvizet gyűjtő aknában gyűjtik: 20 m³-es szigetelt beton akna, melyet szükség szerint ürítenek. A szippantott szennyvizet a legközelebbi szennyvízkezelő telepre szállítják.

A vizsgált területen ipari jellegű szennyvíz nem keletkezik.

Csapadékvíz elvezető rendszer kialakítására nem került sor a bányatelek területén. A lehulló csapadék a területen beszivárog, illetve elpárolog.

5.5. A beruházás energia szükséglete

5.5.1. Gázolaj felhasználás

A bányában üzemelő fejtő-rakodógépek és szállítójárművek karbantartását a külfejtés területén kívül, az üzemtéren erre a célra kijelölt helyen végzik, csepegést felfogó tálca alkalmazásával.

A bányában üzemanyagot egy 9 m³-es, engedéllyel (Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal, Közlekedési, Műszaki Engedélyezési és Mérésügyi Főosztály, Mérésügyi és Műszaki Biztonsági Osztály [BO/31/00451-11/2020]) rendelkező tartályban tárolják, ahonnan történik a gépek üzemanyaggal való ellátása.

5.5.2. Villamos energia ellátás

A bányába a villamos energia 20 kV-os légvezetéken érkezik az osztályozón lévő oszloptranzformátorhoz. A transzformátor 400 kVA teljesítményű és 400 V-ra transzformálja a 20 kV-os feszültséget.

Minden gépi berendezés 380 V-os villamos motorokkal van meghajtva. Az úszókotró egyenárammal működik. A világítás és egyéb kisegítő berendezések (hídmérleg stb.) 220 V-os feszültséggel üzemelnek.

5.6. A beruházás során felhasználandó anyagok mennyisége

A bányászati tevékenység során anyagfelhasználásra nem kerül sor.

5.7. Vízellátás

Technológiai vízfelhasználás:

Az osztályozók mosóvizét a tóból szivattyúk emelik ki. A vízkivételhez szükséges vízjogi engedélyt a Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság Igazgató-helyettesi Szervezet Katasztrófavédelmi Hatósági Szolgálat 35500/10613-3/2015. számú határozatában adta meg. Legutolsó módosítására 2015-ben került sor: 35500/10613-3/2015. Az engedélyezett mennyiség: 15.000 m³/év.

Az elmúlt évek vízfelhasználása (m³):

Év	2017	2018	2019
Felhasznált vízmennyiség (m ³)	12 000	12 000	12 000

6. táblázat: Az elmúlt évek vízfelhasználása

A mosó-osztályozóban felhasznált víz, valamint az ásványvagyonnal kiemelt (kb. 6-8 tömeg% víz) a zaggal együtt a tóba visszavezetésre kerül, így a technológiai vízveszteség elhanyagolhatónak tekinthető.

Szociális vízfelhasználás:

A személyzet ivóvíz igényét ballonos szódavízzel és palackos ivóvízzel elégítik ki. A szociális vízigényt vezetékes vízzel oldják meg (szolgáltató: ÉRV Rt.)

Kb. 16 fős létszámmal számolva 50 l/nap/fő vízfogyasztás esetén a max. szociális vízigény 0,9 m³/nap (kb. 225 m³/év).

5.8. A tevékenység megvalósításához szükséges létesítmények, valamint az azokhoz kapcsolódó létesítmények felsorolása és helye

A bányászati tevékenységhez szükséges létesítmények:

- Iroda
- Mosdó, WC, étkező
- TMK műhely
- Hidmérleg
- Üzemanyag kút

A tervezett beruházás nem igényli további létesítmények kialakítását.

5.9. Föld alatti és felszíni vezetékek, tartályok, anyagátfejtések helyének, üzemeltetésének ismertetése

5.9.1. Vezetékek

A bányába a villamos energia 20 kV-os légvezetéken érkezik az osztályozón lévő oszloptranzformátorhoz.

A bányatelket gázvezeték szeli ketté.

5.9.2. Felszíni tartályok

A bányában üzemanyagot egy 9 m³-es, engedéllyel (Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal, Közlekedési, Műszaki Engedélyezési és Mérésügyi Főosztály, Mérésügyi és Műszaki Biztonsági Osztály [BO/31/00451-11/2020]) rendelkező tartályban tárolják, ahonnan történik a gépek üzemanyaggal való ellátása.

5.9.3. Felszín alatti tartályok

A bányaterületen felszín alatti tartály:

- Szociális szennyvíz gyűjtésére szolgáló 20 m³-es szigetelt beton akna

5.10. A termelés jövőbeni ütemezése

Az engedélyezett termelési kapacitás 400.000 m³/év. A termelés ütemezését a 7. számú *melléklet* szemlélteti. A termeléssel érintett ingatlanok:

Év	Helyrajzi szám
2020-2023	027/1, 028, 029, 030/1, 033/1
2024-2028	035/2, 035/10,

7. táblázat: Termeléssel érintett ingatlanok 2020-2028 között

A bánya várható élettartama: $4\,117\,553\text{ m}^3 \text{ (kitermelhető vagyon)}/400.000\text{ m}^3/\text{év} = 10,3\text{ év}$

5.11. Költség-haszon elemzéssel alátámasztott, kiválasztott legjobb környezeti megoldás bemutatása

A társadalmi - gazdasági költség-haszon elemzés arra a kérdésre keresi a választ, hogy

- mekkora a társadalom haszna az adott program (projekt) megvalósulásából; illetve a társadalom egészére (társadalmi hasznosság, social profitability), vagy az adott térségben élőkre milyen hatással van a tervezett beavatkozás, illetve. az ahhoz kapcsolódó beruházás.

A társadalmi-gazdasági költség-haszon elemzés szemléletében eltér a pénzügyi költséghaszon elemzéstől (beruházás-gazdaságossági számításoktól). A beruházás elmélet a tartós tőkejavak beszerzésének, cseréjének, bővítésének, pótlásának gazdasági összefüggéseit tárgyalja a beruházott tőke és a számvitelileg kimutatható költségek, valamint bevételek alapján. Ezzel szemben a költség-haszon elemzés a számvitelileg kimutatható eredményeken túl a közösségi eredményeket is, mint hasznot figyelembe veszi.

A bányaterület Borsod-Abaúj-Zemplén megyében, Nyékládháza község külterületén, a “Berezna dűlőben”, Kistokaj és Sajópetri községek közötti műút bal oldalán helyezkedik el.

A bánya termelése hatásterületek használatának és használhatóságának megváltozása, a következő életminőség és életmódbeli változásokat okozza:

- A bánya művelése részben mezőgazdasági területeken történt. A szántó művelési ágból a bányaművelésre tervezett teljes terület jelentős része már kivonásra került, míg a jövőben termeléssel érintett területek kivonása folyamatos. A mezőgazdaságban foglalkoztatottak számát a beruházás elhanyagolható mértékben érinti.
- A bányászat befejezését követő tájrendezés után a területen bányatavak alakulnak ki, melyek horgászati célú hasznosítását tervezik.
- A bányaműveleteken kívül eső hatásterületeken elsősorban mezőgazdasági területek találhatók, melyeket a bányászat nem korlátoz, zavar.
- A bánya működése a foglalkoztatottságot kis mértékben növeli.
- A beruházásnak egészségkárosító hatása nincs.
- A településkaraktert nem változtatja meg.
- Épített környezeti értékek nem semmisülnek meg.
- A művi környezetre nem gyakorol hatást
- A helyi iparüzési adóbevétel növekedése várható.

A fentiek számszerűsítése jelenlegi ismereteink alapján nehéz. Elsősorban a költségek elemzéséhez elvileg szükség lenne megvalósíthatósági tanulmányra, részletes kiviteli tervekre,

amelyek jelenleg még nem állnak rendelkezésünkre. Így az egyes tételek meghatározásánál csak becslésekre tudunk hagyatkozni. A bánya élettartamát 15,78 évre becsüljük a tervezett maximális kapacitás esetén.

Bevételek:

Árbevétel

Az 54/2008. (III. 20.) Korm. rendelet 1. melléklet szerint az egyes ásványi nyersanyagokat, azok bányatelekről történő kitermelési mennyiségét és értékét a **8. táblázatban** mutatjuk be.

Ásványi nyersanyag	Nyersanyag fajlagos értéke (Ft/m ³)	Kitermelhető vagyon (m ³)	Nyersanyag értéke (Ft)
Kavics	1 400	6 311 254	8 835 755 600

8. táblázat: A bányatelekről kitermelhető ásványi nyersanyag értéke

- Költségvetési támogatás: Nincs.
- Társadalmi hasznosság (pl. környezeti károk elmaradása): Nincs.
- Költségvetési bevételek (pl. ÁFA, SZJA, illetékek stb.) Az élőmunka után a bérből levont 15 % SZJA, 10 % nyugdíjjárulék, 7 % egészségügyi járulék, 1,5 % munkaerőpiaci járulék; a bér után fizetett 19,5 % szociális hozzájárulás; a haszonanyag értékével megegyezőnek tekintett árbevétel után 5 % bányajáradék.
- Közösségi kiadások (pl. munkanélküli járadék stb.) megtakarítása 18 foglalkoztatottal számolva 327 656 000 Ft-ra becsüljük a munkanélküli járadék megtakarítást.

Kiadások

- Élőmunka költségei és járulécai 18 foglalkoztatottal számolva 2 500 000 000 Ft-ra becsüljük.
- Holtmunka ráfordítás költségei: Nincs.
- Fenntartási és üzemeltetési költségek A bánya 16 éves élettartama alatt 3 102 000 000 Ft-ra becsüljük.
- Társadalmi károk (környezeti szennyezés) helyreállításának költségei: Nincs.

Bevétel	Összeg
Árbevétel	8 835 755 600
Költségvetési támogatás	-
Társadalmi hasznosság	-
Költségvetési bevételek	150 000 000
Közösségi kiadások megtakarítása	280 000 000
Összesen	9 165 755 600

Kiadás	Összeg
Élőmunka költségei és járulécai	2 500 000 000
Holtmunka ráfordítás költségei	-
Fenntartási és üzemeltetési költségek	3 102 000 000
Társadalmi károk helyreállításának költségei	-
Összesen	5 602 000 000

9. táblázat: A társadalmi-gazdasági költség haszon elemzés

Az egyenleg típusú költség-haszon mutató: 3 563 755 600 Ft.

5.12. A tervezéshez felhasznált adatok bizonytalansága, rendelkezésre állása

A termelési technológia ismertetésére, a későbbiekben bemutatásra kerülő környezeti hatások bemutatására a korábbi termelés során szerzett ismeretek felhasználásával kerül sor.

A bányászati tevékenységhez szükséges gépek a vállalkozó rendelkezésre állnak.

A fentiek alapján elmondhatjuk, hogy a későbbiekben bemutatandó számítások olyan adatok alapján kerültek elkészítésre, melyek nagy biztonsággal állnak rendelkezésünkre.

5.12. A telepítési hely lehatárolása

A bányászati hely pontos lehatárolását a 3.3 fejezetben ismertettük.

5.13. Magyarországon új, külföldön már alkalmazott technológia bevezetése esetében külföldi referencia

Magyarországon már alkalmazott technológia alkalmazására kerül sor, nem szükséges új technológia alkalmazása.

6. A terület geokörnyezete

6.1. Vízföldtani jellemzők

6.1.1. Felszíni vizek

A terület meghatározó élővízfolyása a Sajó. A detritális pleisztocén szedimentációban domináns szerepet játszó Sajó folyó medre fluviatilis törmelékanyagával fokozatosan feltöltődött, és sodorvonala észak felé vándorolt.

A Sajó folyó vízgyűjtője a Kárpát medence É-i részén a Dunajec, a Bodrog, a Tisza, az Eger, a Zagyva, az Ipoly, a Garam és a Vág vízgyűjtő területei által közrezárt terület. A Sajó folyó vízgyűjtő területének nagysága 12.708 km². A folyó középszakasza jellegű, esése a Hernád torkolatáig 50-70 cm/km, onnan a torkolatig fokozatosan csökken.

Hordalékkúpja 1278 km², alsó, Sajószentpéter alatti szakaszáé 7782 km². Legnagyobb mellékfolyója a Hernád, 391 km-es összhosszúsággal és 5949 km²-es alluviális hordaléksíksággal rendelkezik. A Sajó kisebb mellékvei közül a Bódva (111 km hosszú, 1727 km² vízgyűjtővel), a Szinva (18,5 km hosszú, 159 km² vízgyűjtővel) és az un. Kis-Sajó (21 km hosszú, 86 km²) érdemel említést.

Sajó és a Hernád vízjárásánál a maximumok március – április között, a minimumok szeptember – októberben alakulnak ki. A maximumokat a tavaszi hóolvadással együtt járó csapadékok okozzák. Az előbb említett két folyó vízjárás adatairól a következő táblázat nyújt felvilágosítást:

vízfolyás	Vízmérce helye	LKV (cm)	LNV (cm)	KQ (m ³ /s)	KÖQ (m ³ /s)	NQ (m ³ /s)
Sajó	Ónod	92	520	9,50	63,10	710
Hernád	Hernádnémeti	-70	420	6,50	31	450

10. táblázat: A Sajó és a Hernád jellemző vízjárás adatai

6.1.2. Rétegvíz

A felszín alatti víz szempontjából érzékeny területeken levő települések besorolásáról szóló 27/2004 (XII. 25.) KvVM rendelet szerint **Sajópetri érzékeny** besorolású település.

A vizsgált terület a Tisza részvízgyűjtőn belül a 2-6 Sajó a Bódvával alegységen helyezkedik el.

A bánya a Sajó- és a Hernád folyó alluviális hordalékkúpján található. A vastag Sajó-Hernád törmelékkúp üledékei által tározott víz rétegvízként értékelhető (Juhász J. 1987: 20 m-ben vonja meg a talajvíz és a rétegvíz határát)

A triász mészkövek vízföldtani viszonyairól a megkutatott területtől DK-i irányba mélyített Sajóhidvég-3 szénhidrogén kutató fúrás nyújt információt. Ebben a fúrásban 1857,1 – 1880,0 m között triász mészkőben történt a szűrő elhelyezése. Utánpótlódása a bükki karszton keresztül

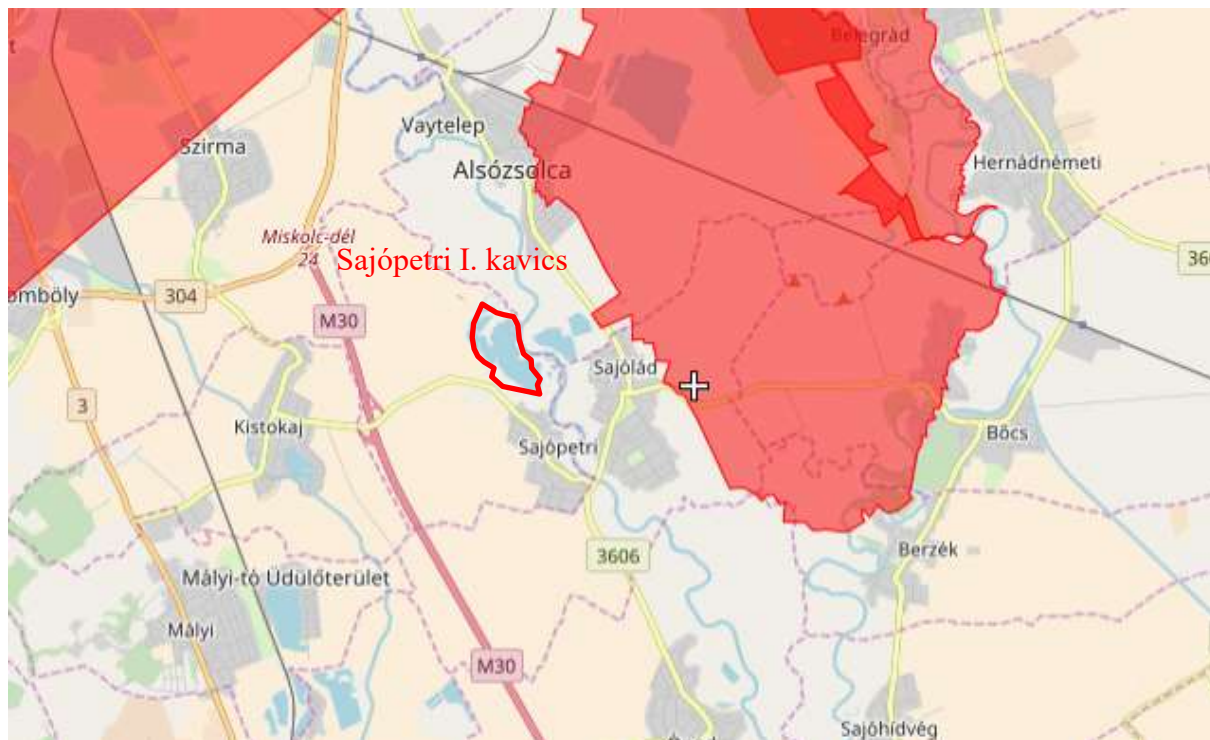
történik és a leszálló mélykarszton melegszik fel (Böcker T. et al. 1975, Szlabóczky P. 1978). A földtani felépítés alapján megállapítható, hogy a bányászat semmilyen hatással nem lehet az alaphegységi karsztvízre.

Az alsó- és középső-pannon korú képződmények különböző “vízemeleteket” alkotnak, ez eltérő nyomásviszonyaikban és kémiai összetételükben nyilvánul meg. Ezek azt igazolják, hogy a kettő között nagyon lassú kommunikáció áll fenn. A felső-pannon ún. “levantei” agyag réteg vízzáró. Az alsó-pannon képződmények rétegvizeinek utánpótlódása nagyobb részt a mélykarszból tektonikai vonalak mentén, kisebb részt a felszíni és felszín közeli rétegfejek mentén történik.

A pannon korú képződmények rétegvizeinek kommunikációját a törmelékkúp vizével a hidrodinamikai feltételek kizárják, mivel a pannon üledékek vizei pozitív nyomásúak. A felülről lefelé történő kommunikáció kizárt, ezért a pannon rétegek vizeinek szennyeződése még havária esetén sem lehetséges.

Fontos megemlíteni, hogy a bányához legközelebbi vízmű a sajóládi (kb. 3,5 km), melynek hidrogeológiai védőidomát a bányaterület meg sem közelíti.

Az érintett terület ivóvízbázis hatósági határozatban kijelölt, illetve előzetesen lehatárolt hidrogeológiai védőterületét, védőidomát nem érinti.



4. ábra: Sajópetri térségében lévő kijelölt hidrogeológiai védőidomok

6.1.3. Talajvíz

A Sajó-Hernád törmelékkúpjának felső 20 m-ben lévő vizeket tekintjük talajvíznek, és mivel a bányászat legfeljebb 20 m mélységig hatol le a felszíntől, ezért a bányászat közvetlenül csak erre van hatással.

A törmelékkúp vize DK irányú áramlást mutat (Rónai A. 1975).

A talajvíz utánpótlódása a következőképpen történhet:

- Közvetlen csapadék eredetű utánpótlódás, függőleges szivárgással (infiltráció), melynek mennyisége nagy mértékben függ a talajvíz mélységétől és a csapadék mennyiségétől. Magas talajvízállás esetén a párolgás nagyobb lehet, mint a beszivárgó csapadék mennyisége, így negatív vízmérleg is kialakulhat.
- Magas vízállás esetén a Sajó medrén keresztül. A Sajó vízállása a bányatavak vízállásával szoros korrelációban van. Igen magas Sajó vízállás esetén a bányatavak vízszintje 2 m-t is emelkedhet.

Egyes szerzők (Böcker T. 1975) szerint nagyon lassú feláramlással a mélykarsztból.

A tevékenység a vízgazdálkodási alegység sp.2.8.1. Sajó-Hernád-völgy sekély porózus víztestet érinti. A víztest a felszín alatti vizek mennyiségi állapotának értékelése során jó összesített minősítést kapott. A vizsgált víztest a felszín alatti víztestek kémiai állapotának minősítése alapján jó minőségű.

6.1.4. A talajvíztartó réteg jellemzése

A talajvíztartó réteg jellemző szivárgáshidraulikai paraméterei a következők:

- szivárgási tényező (k)
- hézagterfogat (n)
- szabad hézagterfogat (n_0)

A szivárgási tényezőt a területen mélyített fúrásokból vett mintákból szerkesztett szemeloszlási görbék alapján számítással határoztuk meg.

A vízáadó anyaga a vizsgált területen homok, kavicsos homok.

W. Beyer módszere sokkal gyorsabban és egyszerűbben ad eredményt, mint Zamarin módszere, de nem veszi figyelembe a teljes szemeloszlási görbét. Ezért néhány reprezentatívnek ítélt minta esetében mindkét módszerrel meghatároztuk a szivárgási tényezőt, melyek igen jó egyezést mutattak. Az eredmények alapján a többi szivárgási tényezőt W. Beyer módszerével határoztuk meg. Egy-egy minta alapján számított szivárgási tényező $7,9 \cdot 10^{-4}$ és $5,1 \cdot 10^{-3}$ m/s közöttinek adódott. A szemeloszlási görbékből számított szivárgási tényezők átlaga $1,43 \cdot 10^{-3}$ m/s értékre adódott.

A teljes hézagterfogat Palagyin összefüggése alapján meghatározható:

Ha $d_{50} > 15$ mm, akkor

$$n = 0,47 \cdot U^{-0,13}$$

Ha $1 \text{ mm} < d_{50} < 15$ mm, akkor

$$n = 0,424 \cdot U^{-0,093}$$

Ha $d_{50} < 1$ mm, akkor

$$n = 0,41 \cdot U^{-0,099}$$

ahol U - egyenlőtlenségi mutató [-]; $U = d_{60}/d_{10}$

A vizsgált terület mintáinak átlagos teljes hézagterfogata 0,29-ra adódott.

A másik fontos szivárgáshidraulikai paraméter a szabad hézagterfogat (n_0) hiszen a gravitációs vízmozgás a pórustérnek csak ebben a szabad, felületi erők által már nem befolyásolt részen történik. A szabad hézagterfogat meghatározható a Bocsever – Lebegyev – Sesztakov-féle (1969) tapasztalati képlet segítségével:

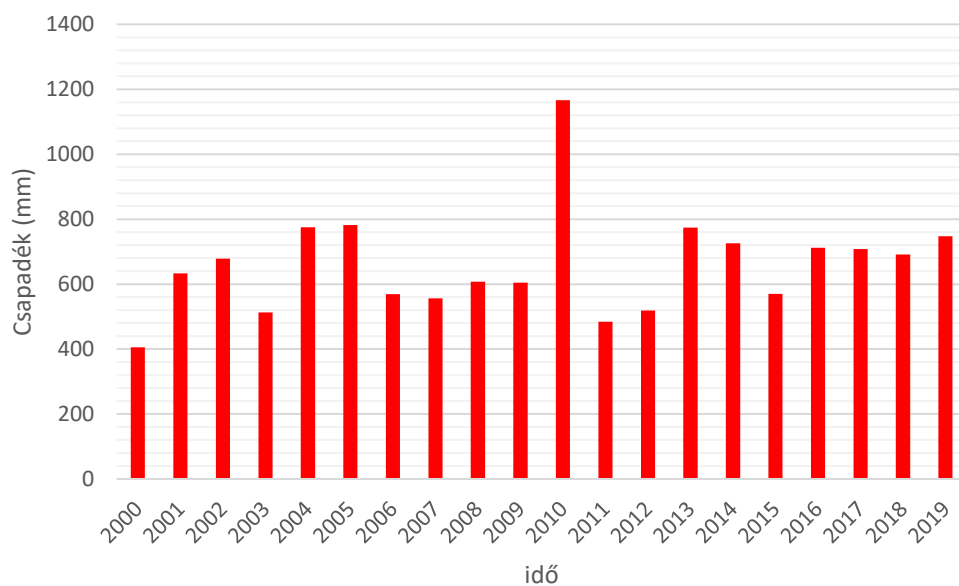
$$n_0 = 0,117 \cdot \sqrt[3]{k} \quad [-; m / nap]$$

A bányaterületen mélyített fúrásokból vett minták szabad hézagterfogata 0,029 – 0,057 közé esett, átlagos értéke 0,043-ra adódott.

6.1.5. A kavicsterasz geohidrológiai vizsgálata

A gyakorlatban a talajvíz vizsgálatánál a felső határ a légkör szokott lenni. A függőleges vízforgalmat tehát a felszínre hullott csapadéknak a fedőn keresztül történő beszivárgása, illetve a felszínről és a felszín alól történő párolgás (evaporáció) és a növények párologtatása (transzspiráció) jelenti.

A vizsgált terület csapadékviszonyainak a jellemzésére a Miskolcon található csapadékmérő állomás adatait használtuk fel. A területre hulló csapadék alakulását 2000 és 2019 között az **5. számú ábra** szemlélteti. A vizsgált időszakban a 2000-es évben hullott a legkevesebb csapadék, mindössze 405 mm. A legcsapadékosabb év pedig a 2010-es év volt. A vizsgált területen a csapadék átlagos értéke 550 - 580 mm. A területre hulló csapadék átlagos havi értékeit a **11. számú táblázat** mutatja be.



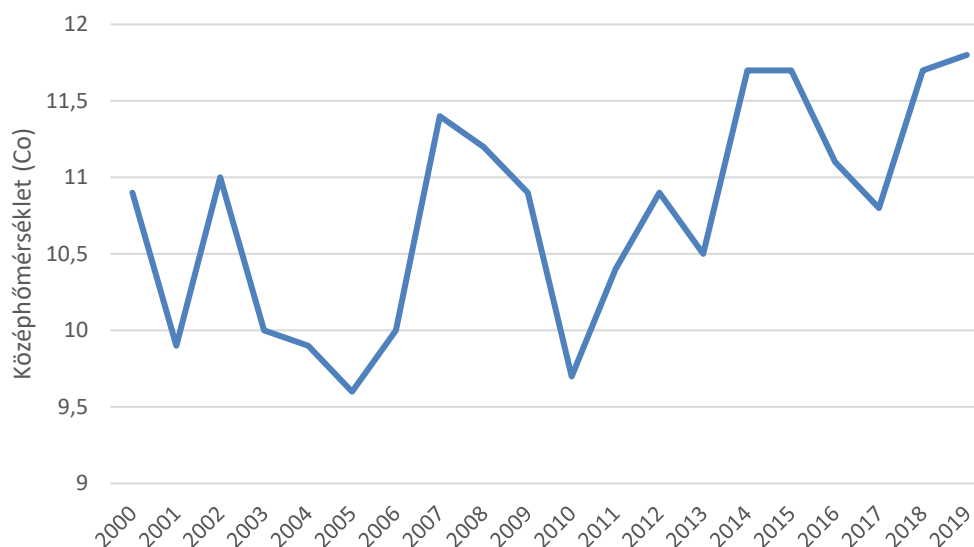
5. ábra: A területre hulló éves csapadék 2000-2019 között

Hónap	Havi átlagos csapadék (mm)
Január	42
Február	44
Március	39
Április	45
Május	72
Június	76
Július	54
Augusztus	51
Szeptember	34
Október	56
November	69
December	48

11. táblázat: Az átlagos csapadék havi bontásban

A vizsgált terület hőmérséklet viszonyait a Miskolci meteorológiai állomáson mért adatok alapján mutatjuk be.

A mért éves középhőmérsékleteket 2000 és 2019 között a **6. számú ábra** szemlélteti.



6. ábra: Az éves középhőmérséklet alakulása 2000-2019 között

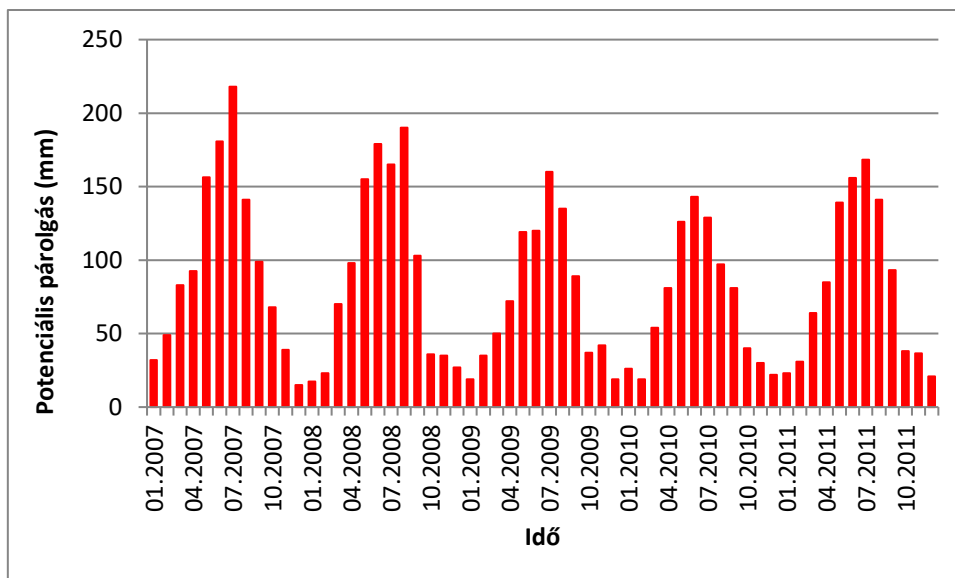
A párolgást nagyon sok tényező befolyásolja, ezek a következők:

- a talaj nedvességtartalma és minősége
- a talajvíz mélysége
- a talajfelszín hőmérséklete
- csapadék
- a levegő nedvességtartalma és hőmérséklete
- széljárás
- légnyomás változása
- növényfajta és annak fiziológiai sajátosságai
- fény intenzitása

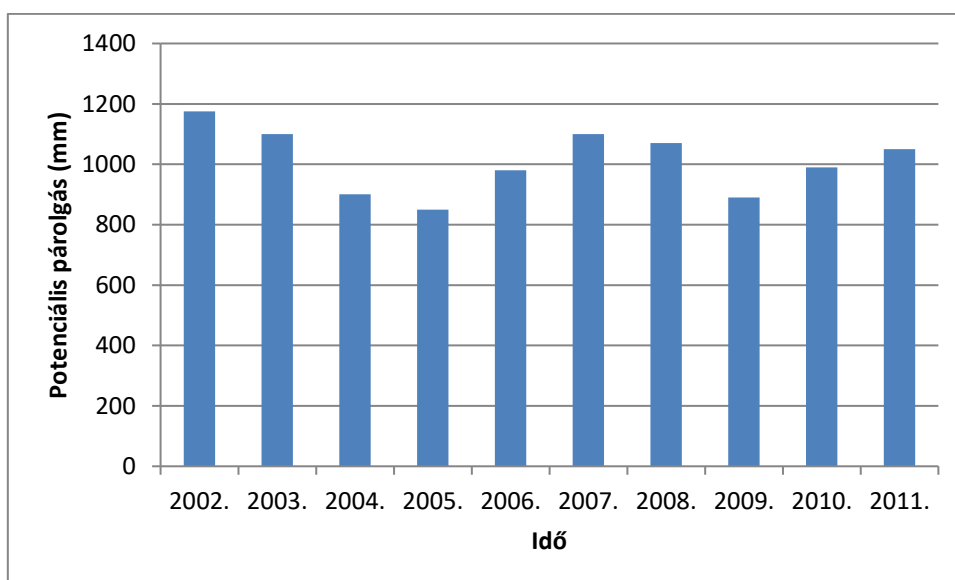
A párolgás korrekt meghatározása nehéz feladat a fenti tényezők miatt. A párolgás területi változékonysága jóval kisebb, mint a csapadéké.

A terület potenciális párolgása 1000 mm/év, a területi párolgás 500 mm/év. A Budapest-Pestlőrincen mért potenciális párolgás havi értékeit a **7. számú ábra**, míg éves összegét a **8. számú ábra** mutatja.

Az ariditási index a vizsgált térségben 1,28 – 1,32. A terület kifejezetten száraz, vízhiányos.



7. ábra: Párolgás alakulása havi bontásban (2007-2011)



8. ábra: Párolgás alakulása 2002-2011 között

A felszínre hullott csapadék egy része lefolyik a felszínen. Azt, hogy a lehulló csapadék hányadrésze kerül lefolyásra, a lefolyási tényező mutatja meg, amit többnyire α -val jelölnek. A lefolyási tényező jelentős változást mutat az évszakok szerint.

Kenessey Béla szerint a lefolyási tényező három résztényezőből határozható meg:

$$\alpha = \alpha_1 + \alpha_2 + \alpha_3$$

ahol α_1 – a felszín lejtési viszonyait,

α_2 – a talaj beszivárgási viszonyait,

α_3 – a felszínt borító növénytakaró hatását fejezi ki.

Síkvidék esetén (az oldalak hajlása :3,5%) : $\alpha_1=0,1$

Közepesen áteresztő talaj esetén : $\alpha_2=0,16$

Feltört művelt terület, erdő esetén : $\alpha_3=0,07$

$$\alpha=\alpha_1+\alpha_2+\alpha_3=0,1+0,16+0,07=0,33$$

A kapott eredmény szerint az év során lehulló csapadék 33%-a a felszínen lefolyik.

A felszínre hulló csapadék egy része, mint már az előzőekben említettük a felszínen lefolyik, egy része pedig beszivárog a talajba. A beszivárgás mennyiségét a meteorológia, a földtani és a hidrogeológiai körülmények szabják meg. Minél mélyebben van a talajvízszint, annál kevesebb vízmennyiség tud ebbe a mélységbe beszivárogni. Továbbá a fedőréteg minél finomabb szemű, és minél szárazabb, annál több vizet tart vissza. A vizsgált területen a fedőt 0,9-1,0 m vastagságú meddő alkotja, amelyre 0,3 m vastagságú humuszos termőtalaj települ. A fedő rétegek a lefelé szivárgó vizet nem eresztik át könnyen.

A vizsgálatok azt mutatják, hogy hazánkban, a beszivárgásban csak a téli félév csapadéka vesz részt. A területünkre hulló évi csapadékmennyiség 550 - 580 mm-nek vehető. A tenyészidőszakban 290 – 320 mm csapadék hullik, tehát kb. 260 mm hullik a téli félévben. Ezen időszak alatt 5% felszíni lefolyást (13 mm) és a – potenciális evapotranszspirációval megegyező – 200 mm- es párolgást alapul véve 47 mm/év beszivárgás adódik.

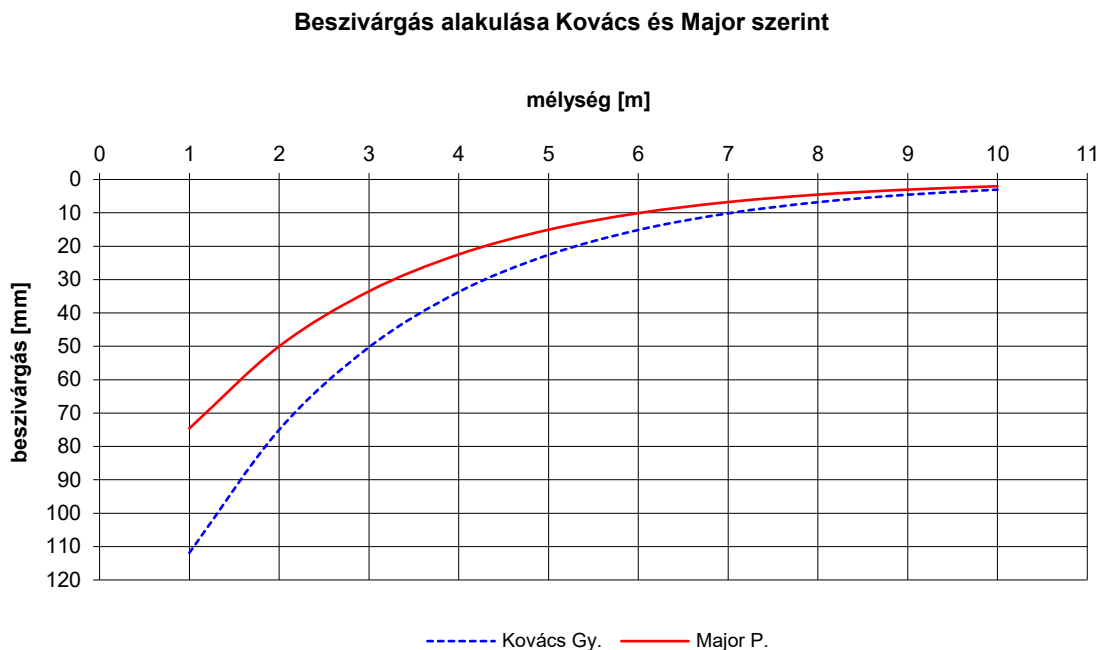
Kiszámítottuk a felszínre hulló csapadékból a „z” mélységben lévő talajvízhez leszivárgó csapadék mennyiségét Kovács Gy. képlete alapján is, amely a következő:

$$B = B_0 \cdot \exp[0,4(z_0 - z)]$$

ahol,

B - a vizsgált z (m) mélységben elhelyezkedő talajvízhez leszivárgó csapadékmennyiség évi átlagos értéke (mm/év)

B_0 - meghatározott z_0 (m) mélységben lévő tükörrel jellemezhető talajvíz csapadékból eredő táplálásának ismert évi átlaga (mm/év), amely Kovács szerint 70, Major szerint 47 mm/év, a fenti számítás szerint 47 mm/év.



9. ábra: Beszivárgás alakulása Kovács és Major szerint

Az átlag 2,2 méter mélyen elhelyezkedő talajvízhez Kovács szerint 70, Major szerint 47 mm szivárog le.

A hozzáfolyás és elfolyás tekintetében a felszíni vízfolyások játszanak szerepet. A Duna-ág vízszintje egész évben magasabban helyezkedik el, mint a környező területek talajvízszintjei. A talajvíz áramlási iránya még száraz időszakban is az Ráckevei-Soroksári-Duna felől a bányatavak felé mutat. A Duna-ághoz közelebbi kutak vízszintje a szabályozott felszíni víz miatt kiegyenlítettebb, kisebb az éves ingadozásuk, mint a távolabb lévő kutakban. A szabályozott vízszintű Duna-ág biztosítja – a csapadék mellett – a talajvíz utánpótlását, így fontos szerepe van a területen található bányató csoportok nyílt vízfelületei által okozott depresszió mérséklésében.

6.2. A terület földtani felépítése

6.2.1. A tágabb környezet földtani felépítése

Az alaphegység zömét triász időszi, zömmel karbonátos képződmények alkotják, melyet elszórtnan harántolnak idősebb paleozoos közetsávok.

A triász mészkő a Bükkium szerves részét képezi, annak az alföldi medence felé lépcsőzetesen, sakktáblaszerűen lezökkent rögei. Hidrodinamikailag a bükki karszttal egy rendszert alkot, annak mély, meleg karsztját képviseli. A triász alaphegység nagyszerkezeti keretét észak - kelet felé a Tokaji - hegység, északi felé a Kazincbarcikaig lenyúló szendrői paleozoikum devon - karbon egységei jelenítik meg. Délkelet felé egy KÉK - DDNY-i irányú mélyszerkezeti

lineamentum mentén (Polgár - Kömlő vonal) a triász alaphegység tektonikusan érintkezik az Alföld ismeretlen korú és feltáratlan medencealjzatával. Ezt kelet felé a szenon - paleogén kárpáti flis vonulat váltja fel, melyből kiemelkedik a Hajdúszoboszló - Ebes környéki ópaleozoos csillámpala rögvonulat, de ennek részletezése már meghaladja e tanulmány célját. A kutatási területünk ismert aljzatát közvetlenül a sajóhídvégi (körömi) két fúrás és az Emőd - 1 jelű fúrás tárta fel a környéken 1881, ill. 1902 m mélységben. Nyilvánvaló, hogy a Miskolcon 400 ... 660 m mélységben megfűrt hasonló korú mészkő (Egyetemi kút, Szabadságfürdő, augusztus 20 strand, a Húsipari és a Kertészeti kút) DK felé rohamosan mélyül. Közettanilag uralkodóan mészkő, alárendelten dolomit (ladini - alsó-karni) alkotja. A bázikus paleovulkanitok (agglomerátumos diabáz, lapillis tufa szubmarin rétegvulkáni megjelenésűek, a karbonátos rétegekbe szingenetikusán települnek. Az emödi fúrásban bizonytalan korú paleozoos metamorfitok és palák is előkerültek az aljzatból.

6.2.2. A bányaterület földtani felépítése

Feküképződmények

Feküképződménynek a pleisztocén idősebb szakaszában keletkezett lápi-folyóvízi lerakódású agyag-iszap-homok rétegeket tekintjük. Ezek települési mélysége a részletes geofizikai mérések alapján 25 – 30 m mélységben van. A feküképződmények közettani jellegét a területen lemélyített kutatófúrások alapján egyértelműnek tekinthetjük.

Produktív összlet

A produktív rétegösszlet a pleisztocén felső szakaszában lerakódott kavics – homok rétegösszlet. A haszonanyag vastagsága földtani-geofizikai adatok alapján 25 – 30 m közötti. Genetikailag ez a rétegösszlet a Sajó és a Tisza folyók által szállított hordalékanyag hegylábi törmelékkúpja.

A rétegösszlet területi kiterjedése, rétegvastagsága és anyagváltozékonysága a folyóvízi üledékképződés törvényszerűségeit követi, igen nagy horizontális és vertikális változékonyságú.

A kutatási eredmények alapján a produktív ásványi-nyersanyag homokos kavics és kavicsos homok.

Az agyag – iszaptartalom a homokban átlagosan 6,13 tf %. Az adalékanyagban az agyag – iszaptartalom átlagosan 2,9 s %.

A vizsgálatok alapján a finomsági modulus átlagértéke 5,89-re adódott.

A kavicsszemcsék anyagát tekintve 75 – 80 %-ban kvarc, kisebb részben mészkő, dolomit, metamorf és vulkáni kőzetek alkotják.

Fedőképződmények

Fedőképződménynek a holocén korban lerakódott folyóvízi származású humusztartalmú homokot, agyagot tekintjük. Színe szürke, barnásszürke. Nedvesen plasztikus, jól gyúrható. A fedőréteg könnyen jöveszthető.

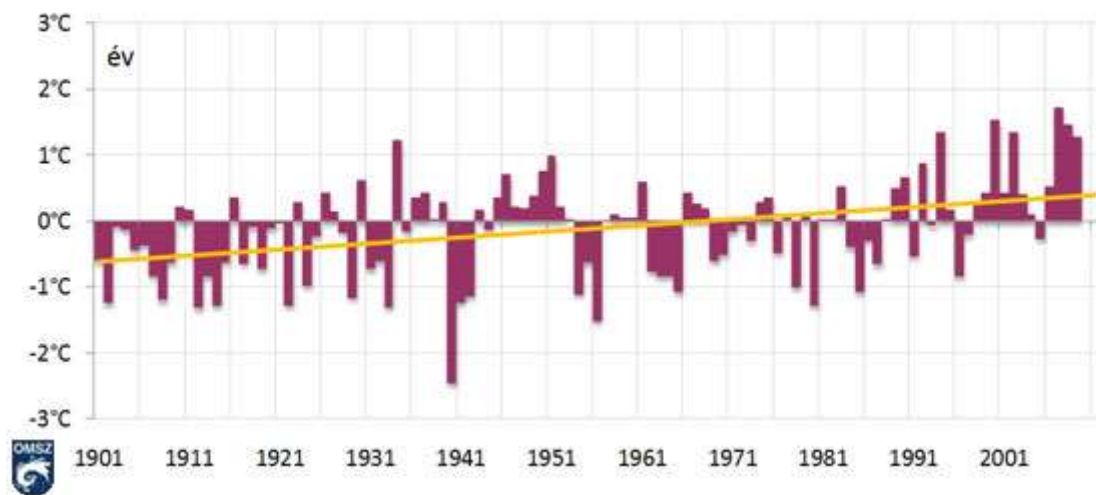
6.2.3. Tektonikai viszonyok

Az egész területen jellegzetes terepformákat (morotvák – folyóteraszok) a folyóvíz felszín formáló munkája alakította ki. Tektonikai eredetű szerkezeti formák nem ismeretesek.

6.3. Éghajlat

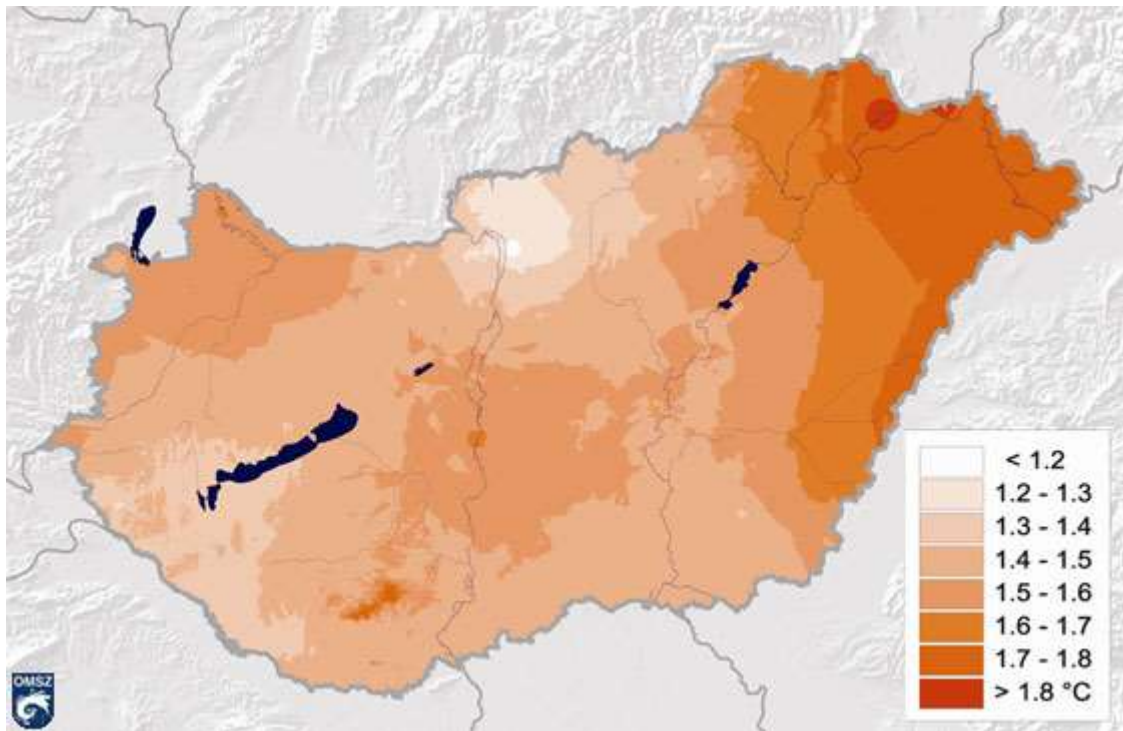
Éves és évszakos középhőmérsékletek változása

Magyarország éves középhőmérsékleteinek időszora a globális tendenciákkal összhangban alakul, azonban a kisebb terület miatt nagyobb változékonyságot mutat. A változások szemléltetése érdekében az éves és évszakos értékek anomáliáit, vagyis a jelen éghajlati állapotot leíró, 1971-2000-es átlagtól való eltéréseit mutatjuk be, minden esetben a 20. század elejétől 2009-ig.



10. ábra: Magyarország évi középhőmérsékletének anomáliái (°C) 1901 és 2009 között. Az értékeke az 1971-2000 időszak átlagaihoz viszonyítva.

A nyolcvanas évek elejétől intenzív melegedés kezdődött. Az évi középhőmérsékletek változásának területi eloszlását mutatja a **11. ábra** az 1980 és 2009 közötti harmincéves periódusban.



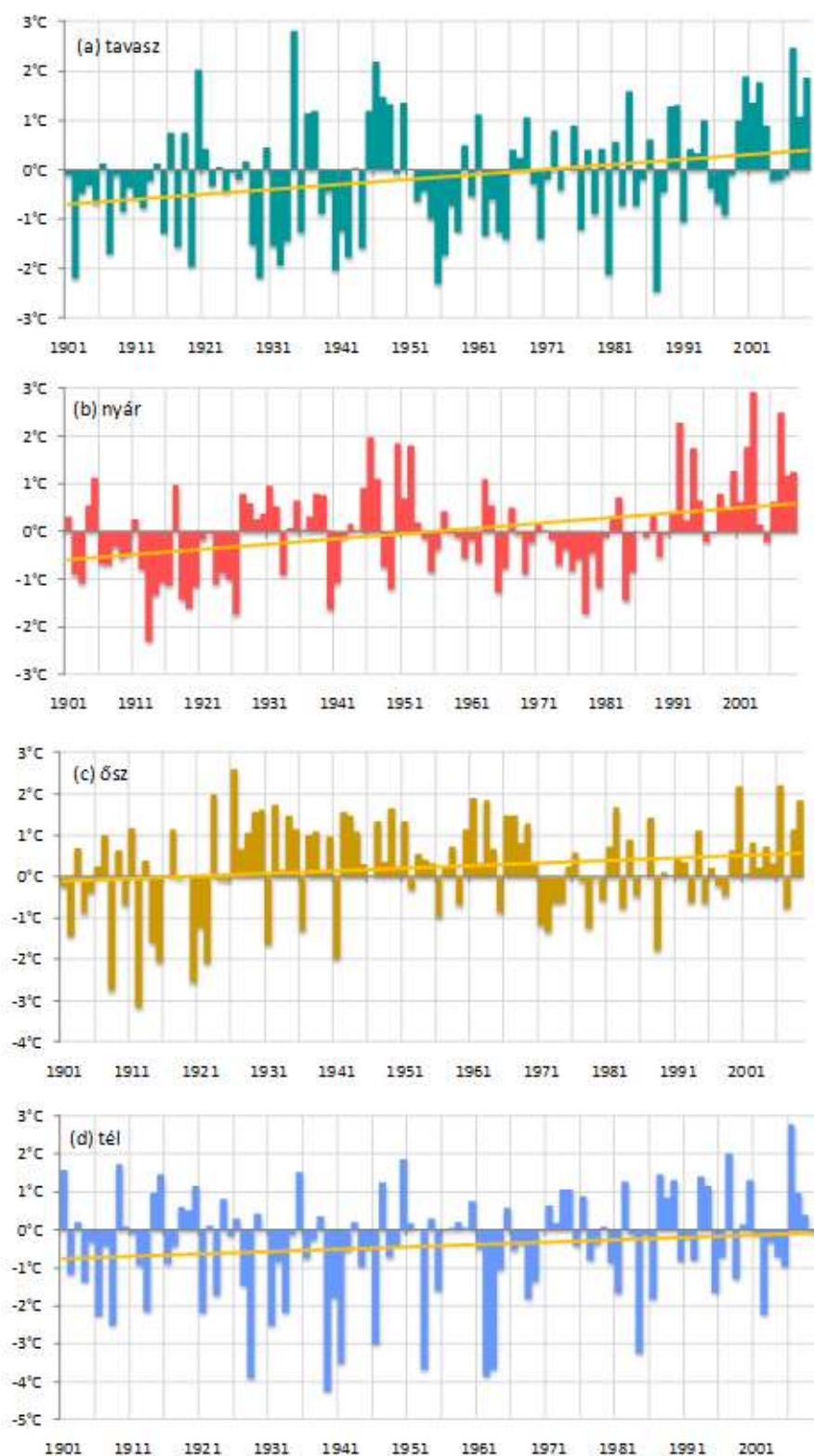
11. ábra: Az éves középhőmérsékletek változásának területi eloszlása az 1980-2009 időszakban

A **12. ábra** a négy évszak középhőmérsékletének változásait mutatja be. A tavaszi középhőmérséklet 1971 és 2000 között $10,4^{\circ}\text{C}$. A tavaszok az évi középhőmérséklethez hasonló mértékben, $1,08^{\circ}\text{C}$ -kal emelkedtek a teljes elemzett idősoron. Ha csak a legutóbbi 30 évet tekintjük, akkor elmondhatjuk, hogy a tavaszi középhőmérséklet jelentősen, $1,75^{\circ}\text{C}$ -kal nőtt 95%-os bizonyossággal.

A melegedési tendenciát leginkább a nyarak hőmérséklete tükrözi, a múlt század elejétől napjainkig az emelkedés $1,17^{\circ}\text{C}$ -ot tesz ki. A nyarak átlaghőmérséklete 1971-2000 között $19,7^{\circ}\text{C}$. Az utóbbi évtizedben is előfordult egy-egy hűvösebb nyár, de az alacsony értékek inkább a század első felét jellemezték. A legutóbbi harminc évben pedig csaknem 2°C -ot emelkedett a nyári középhőmérséklet.

Az őszi országos átlaghőmérséklet $9,9^{\circ}\text{C}$. A múlt század közepén előfordult meleg ősök hatására a trend értéke itt alacsonyabb, mint a többi évszakban. A melegedés $0,67^{\circ}\text{C}$, ami statisztikai értelemben nem szignifikáns, mint ahogy az utóbbi 30 év összeinek változása sem.

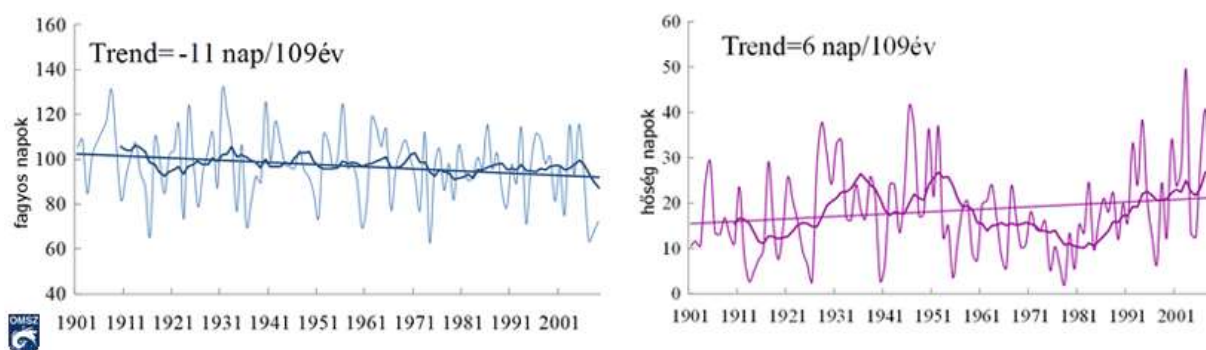
A téli középhőmérséklet az 1971-2000-es normál időszakban $0,0^{\circ}\text{C}$ -nak adódik. A telek hőmérséklete 1901-óta $0,65^{\circ}\text{C}$ -kal nőtt, ám ez a változás statisztikai szempontból nem szignifikáns, és a legutóbbi 30 tél sem mutat egyértelmű változást, noha a tendencia pozitív.



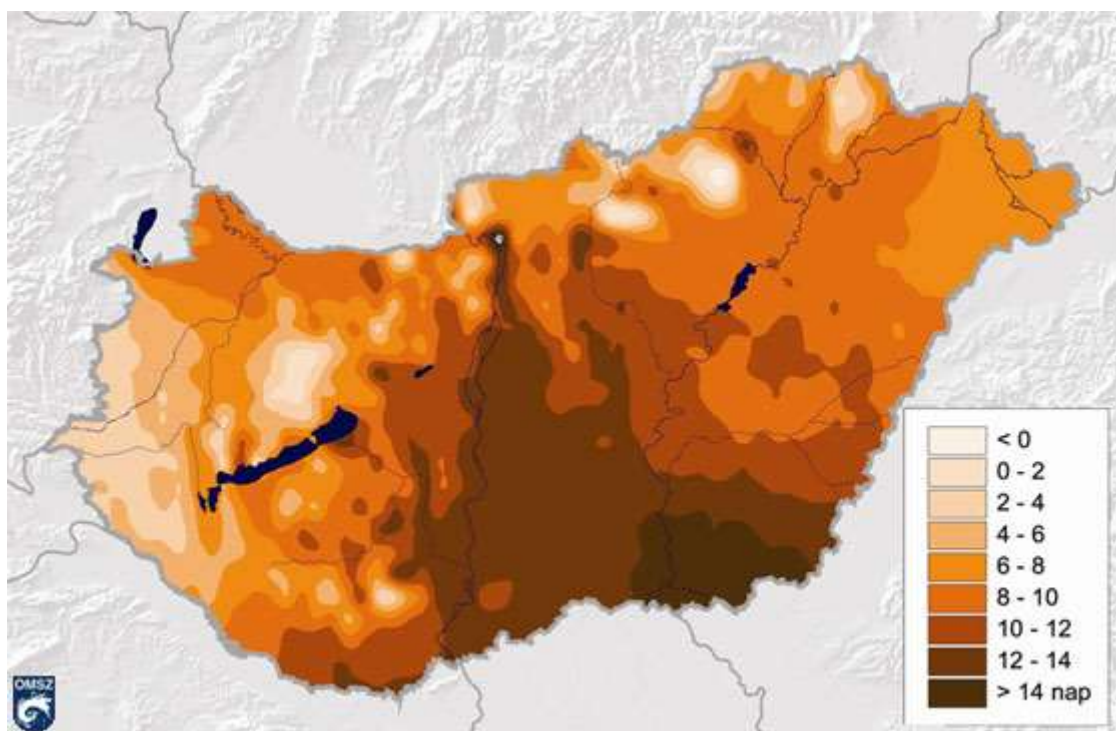
12. ábra: Az évszakos középhőmérsékletek országos átlagainak anomáliái (°C) 1901-2009 között. Az értékek az 1971-2000 időszakhoz viszonyítva.

Hőmérsékleti szélsőségek alakulása

Nemcsak maguk a hőmérsékleti értékek, hanem a szélsőértékek intenzitásában, gyakoriságában megmutatkozó tendenciák is a változó éghajlat jelei. 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 (13. ábra). 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.



13. ábra: A fagyos és a hőség napok éves számának időszora (hazai rácspontok átlaga alapján) a tízéves mozgó átlaggal és a becsült lineáris trenddel 1901-2009 között.



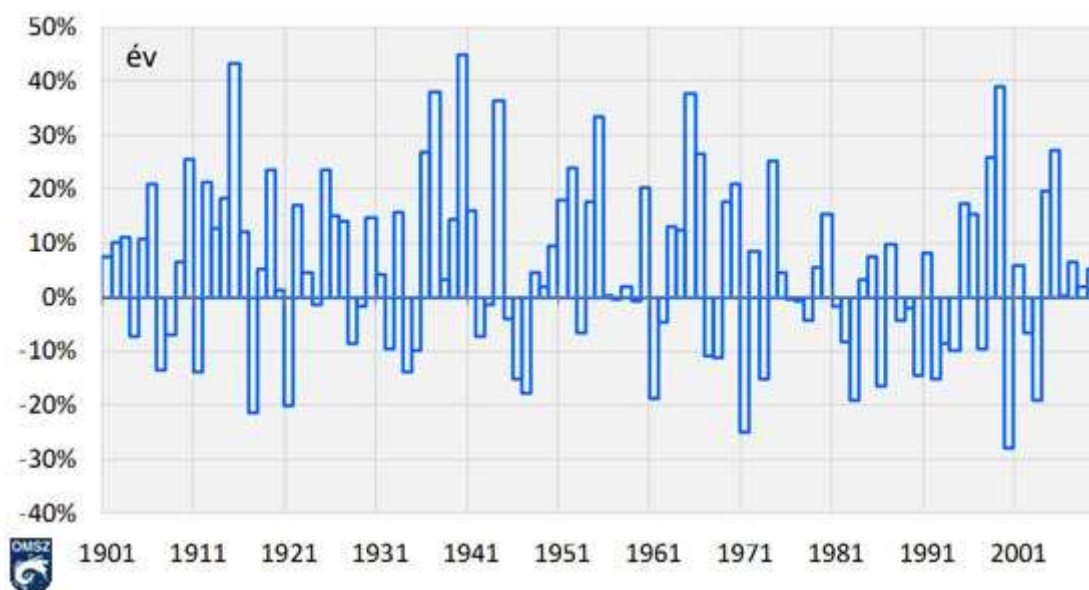
14. ábra: Hőhullámos napok száma (napi középhőmérséklet $> 25^{\circ}\text{C}$) az 1980-2009-es időszakban, rácsponti trendbecslés alapján

A hóhullámos napok (14. ábra) jelentős egészségkárosító hatással járnak, a közép-magyarországi, dél-alföldi régióban kell leginkább a növekedésükkel számolni.

Éves és évszakos csapadékösszegek

Magyarországon az éves csapadék mennyisége csökken, ebben hazánk Dél-Európához hasonló viselkedést mutat. Az országos évi csapadékösszeg 1971 és 2000 közötti átlaga 568 mm. Az alábbiakban ezen időszak átlagaihoz viszonyított százalékos eltérések idősorait mutatjuk be éves és évszakos skálán. A csapadékváltozásokat jobban szemlélteti a százalékos változás, mint a lineáris közelítésből adódó, milliméterben kifejezett csökkenés, illetve növekedés. A százalékos változás becslésére az exponenciális közelítés a megfelelő, ezért a csapadék esetén exponenciális trendbecslést alkalmaztunk.

Csapadékos évek inkább a múlt század első felében léptek fel (15. ábra). Az utóbbi néhány év átlagon felüli csapadékösszegének következtében a csökkenés nem szignifikáns a 95 %-os megbízhatósági szint tekintetében.



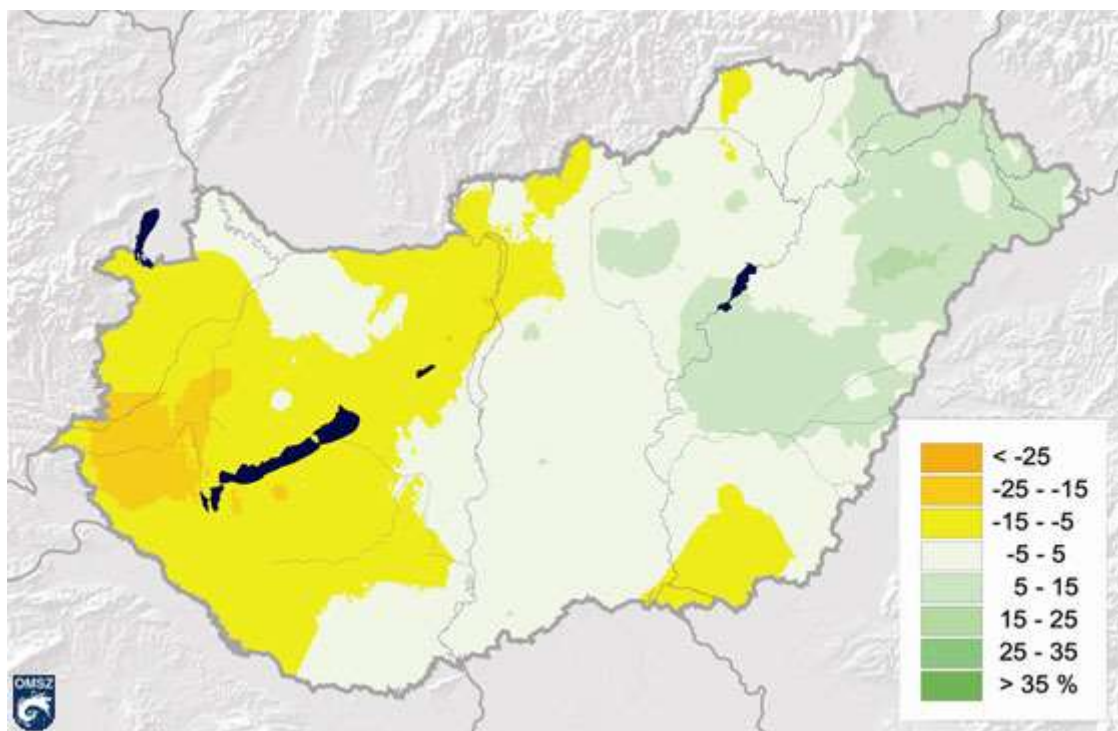
15. ábra: Az éves csapadékösszeg országos átlagának anomáliái, 1901-2009.

A százalékos eltéréseket az 1971-2000 évek átlagához vannak viszonyítva.

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 30 évben szignifikáns növekedést mutat, addig a csapadék változása még egy hosszabb, 50 évet felölelő időszakban sem mutatható ki egyértelműen. A térbeli eltéréseket trendtérképen szemléltetjük. Az elmúlt 50 évben, 1960 és 2009 között

bekövetkezett változásokat bemutató térkép (**16. ábra**) az exponenciális trendillesztésből adódó 50 év alatti %-os változást jelzi.

A múlt század közepétől végbement, az exponenciális trendbecslés szerinti csapadék változás területi eloszlását ábrázoltuk a **16. ábrán**. Az ország területének legnagyobb részén jelentősen csökkent a csapadékelátottság az elmúlt fél évszázadban.



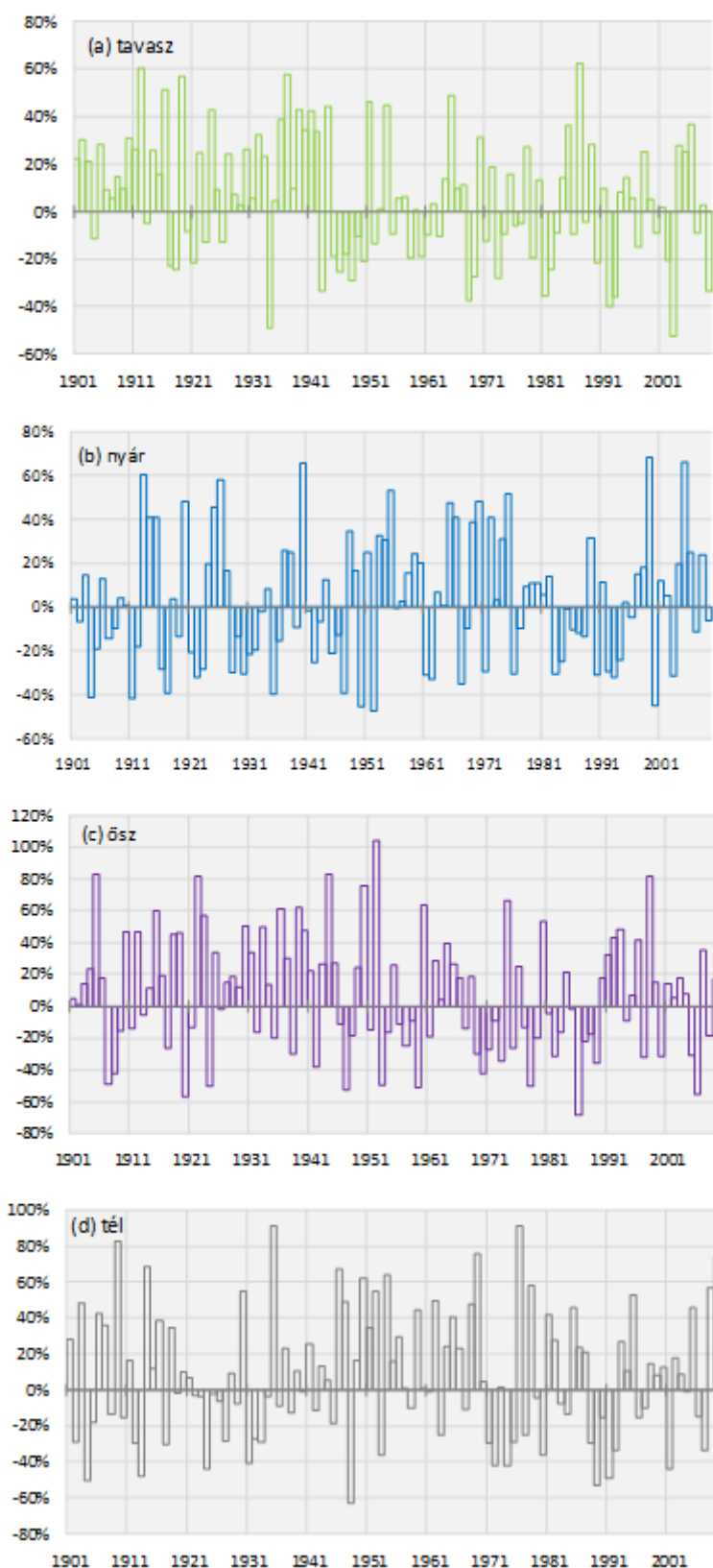
16. ábra: Az éves csapadékösszeg %-os változása 1960 és 2009 között

Az évszakos csapadékváltozások sokkal nagyobb időbeli változékonyságot mutatnak, mint az éves anomáliák idősora (**17. ábra**). A tavaszi csapadék 1971-2000-es átlaga 136 mm. A négy évszak összehasonlításában a legnagyobb csapadékcsökkenés tavasszal következett be, értéke megközelíti a 20%-ot a több mint egy évszázadot átívelő idősor alapján.

A nyarak sokéves országos csapadékátlag 1971-2000 között 189 mm volt. A száraz nyarak előfordulása a múlt század kezdetétől viszonylag egyenletes. Ez arra utal, hogy az aszály hazánk éghajlatának korábban is rendszeresen ismétlődő tulajdonsága volt. A nyári csapadék változása növekedő tendenciára utal, de a változás nem szignifikáns.

Az ősz 1971 és 2000 közötti átlagos csapadéka 138 mm. A változás jelentős, a csökkenés irányába mutat, de ebben az évszakban sem egyértelmű a tendencia.

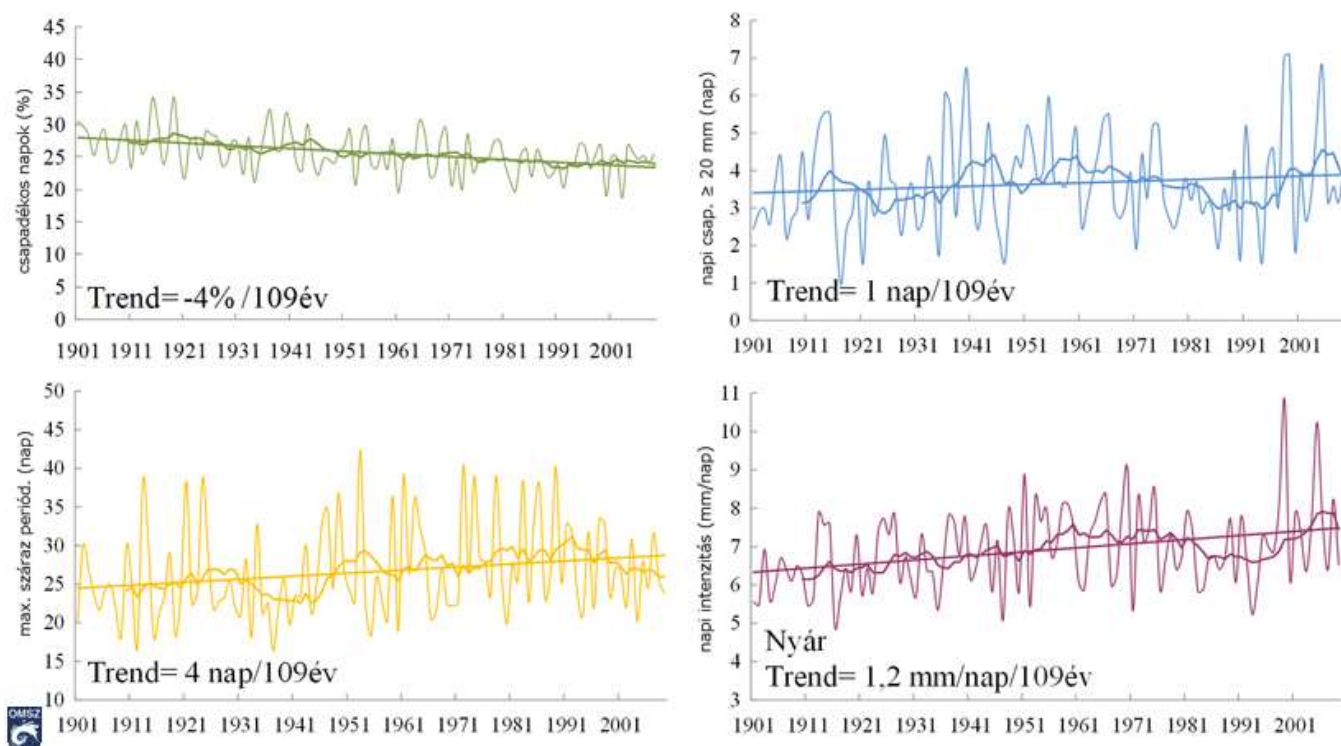
A tél a legszárazabb évszakunk, átlagosan 104 mm csapadék hullott az 1971-2000 közötti teleken. A múlt század elejétől a téli csapadék szintén csökkent, de nem számottevő mértékben.



17. ábra: Az évszakos csapadékösszegek országos átlagainak anomáliái, 1901-2009. A százalékban kifejezett relatív eltéréseket az 1971-2000-es átlagokhoz viszonyítottuk.

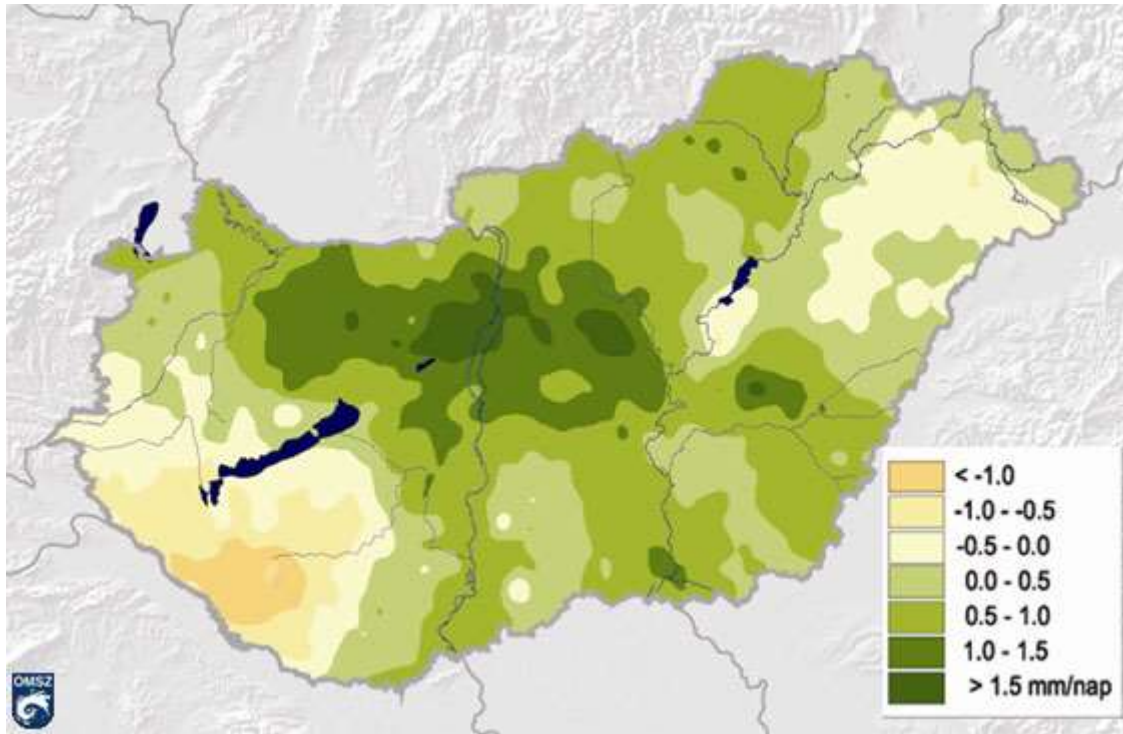
Csapadék szélsőségek alakulása

Az átlagosnál bőségebb csapadékkal, vagy tartós szárazsággal járó események, periódusok előfordulási gyakoriságát az extrém csapadék indexek idősoraival és a bekövetkezett változásukkal jellemezzük. Kevesebb a csapadékos nap országos átlagban, ahogy a jelenhez közelítünk (18. ábra). A 20 mm-t meghaladó csapadékú napok viszont 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, más néven átlagos napi csapadékoság (egy adott periódusban lehullott összeg és a csapadékos napok számának hányadosa) nyáron szintén jelentősen megnövekedett. Az átlagos napi csapadékok növekedése arra utal, hogy a csapadék egyre inkább rövid ideig tartó, intenzív záporok, zivatarok formájában hullik.



18. ábra: Néhány extrém csapadék klímaindex rácsponti átlagának idősora, a tízéves mozgó átlag görbéjével és a becsült lineáris trenddel, 1901–2009

Az 1960-2009 időszakban megfigyelt nyári csapadékontenzitás-változást jeleníti meg a 19. ábra trendtérképe. A nyári napi intenzitás országos átlagban növekedett, ezt a növekedést a délnyugat-dunántúli, és kisebb kiterjedésben az északkelet-magyarországi területek csapadékontenzitásának csökkenése mérsékli. Fontos megjegyezni, hogy a rácsponti változások csak kisebb területeken szignifikánsak.



19. ábra: A nyári átlagos napi csapadékkintenzitás (átlagos csapadékoság) változása az 1960-2009 időszakban rácsponeti trendbecslés alapján

Forrás: Országos Meteorológiai Szolgálat

(http://www.met.hu/eghajlat/eghajlatvaltozas/megfigyelt_valtozasok/Magyarország/)

A várható előrejelzés:

A melegedési tendenciát leginkább a nyarak hőmérséklete tükrözi, a múlt század elejétől napjainkig az emelkedés 1,17°C-ot tesz ki. A nyarak átlaghőmérséklete 1971-2000 között 19,7 °C. Az utóbbi évtizedben is előfordult egy-egy hűvösebb nyár, de az alacsony értékek inkább a század első felét jellemezték. A legutóbbi harminc évben pedig csaknem 2°C-ot emelkedett a nyári középhőmérséklet. Ennek emelkedése a továbbiakban is várható.

Az átlagos napi csapadékok növekedése arra utal, hogy a csapadék egyre inkább rövid ideig tartó, intenzív záporok, zivatarok formájában hullik.

Az emelkedő hőmérsékletre, illetve a heves zivatarok, viharokra nem érzékeny az alkalmazandó bányászati technológia. Az átlag hőmérséklet emelkedése, illetve a heves zivatarok, elsősorban a dolgozók munkakörülményeit nehezíti (melegben csökken a koncentráció stb.). A bányavállalkozó biztosítani fogja a munkavállalók részére a szükséges védőfelszereléseket, védőitalokat.

7. A beruházás környezeti elemekre gyakorolt hatása

7.1. Víz

7.1.1. A bányató vízminősége

A területen található bányató vizéből minden évben történik vízmintavétel. A minták laboratóriumi vizsgálatait a Borsodvíz Zrt. Vizsgálati Laboratóriumában (NAT-1-1641/2010. számon akkreditált) valamint az ÉRV Központi Laboratóriumában (NAH-1-1020/2018. számon akkreditált) végezték el. A vizsgálati jegyzőkönyvet a **6. számú melléklet** tartalmazza. A kapott eredményeket összehasonlítottuk a 10/2010. (VIII. 18.) VM rendelet 2. számú melléklete által előírt határértékekkel.

komponens	2015. 10. 21.	2016. 12. 27.	2017. 07. 20.	2017. 11. 09.	2018. 07.05.	2018. 10.17.	2019. 11.05.
pH	8,0	7,1	8,2	6,9	8,1	7,6	7,3
fajlagos vezetőképesség (µS/cm)	543	157	559	674	584	635	566
összes oldott anyag (mg/l)	399	115	516	550	448	478	397
össz. keménység (CaO mg/l)	148	46	159	198	158	175	161
KOI _{ps} (mg/l)	1,47	1,09	2,2	1,74	1,89	2,1	1,34
ammónium (mg/l)	0,12	0,05	0,03	0,04	0,04	0,03	0,1
nitrit (mg/l)	0,04	0,02	<0,01	0,02	0,02	0,02	0,01
nitrát (mg/l)	0,5	1,1	<0,4	1,3	1,4	1,1	<0,4
összes vas (µg/l)	53	<20	45	56	39	34	37
mangán (µg/l)	160	13	<5,0	34	7,0	12	195
oldott oxigén (mg/l)	93,5	11,0	10,2	9,5	13,5	10,3	9,8
oldott ortofoszfát (mg/l)	0,10	0,08	<0,04	<0,04	<0,04	0,05	0,12
összes lebegőanyag (mg/l)	9,0	2,0	<2,0	<2,0	4,8	<2,0	2,5
TPH (µg/l)	<20	<20	22	<20	48	22	<20

12. táblázat: Bányató vizének laboratóriumi vizsgálati eredményei

Vízminőségi jellemzők	Határérték bányatavakra vonatkozóan
Ammónium (NH ₄ -N) (mg/l)	<0,05
Vezetőképesség (µS/cm)	<1500
Nitrát (NO ₃ -N) (mg/l)	<0,6
Foszfát (PO ₄ -P)(mg/l)	<0,25
pH	7,8-9,2

13. táblázat: Határértékek a 10/2010. (VIII. 18.) VM rendelet 2. számú melléklete alapján

A bányató vizében olajszenyvezettségére utaló jelek nincsenek. A kapott eredményeket összevetve a rendelet által meghatározott értékekkel, láthatjuk, hogy a nitrát és az ammónium koncentráció haladja meg a határértéket. A nitrát és ammónium magas értéke nem a bányászati

tevékenységnek tudható be, valószínűleg a mezőgazdasági tevékenység hatása. Kiugróan magas értékek a vizsgálat során nem születtek, összességében a tó vízminősége jónak mondható.

Vízminőség védelmi szempontból a nagyfelületű, mély bányatavak kialakítása a legmegfelelőbb. Sekély, vízminőség romlásra hajlamos partok nem kerülnek kialakításra.

Vízvédelmi szempontból a partmenti sekély vizű öblözetek kialakítását el kell kerülni., mivel ezek a területek vízminőség romlásra hajlamosak. Arra kell törekedni, hogy a kialakuló bányatavak partvonala minél kevésbé legyen tagolt és a tó gyorsan mélyülő legyen.

A bányavállalkozó arra törekszik, hogy a termelés során minél összefüggőbb vízfelületek jöjjenek létre, természetesen a védőtávolságok betartása mellett. A termelés befejezését követően két db tó marad vissza a területen. A vizsgált területen a gázvezetékre lett védőtávolság kijelölve. A védőtávolságok betartása mellett a leoptimálisabb végállapot kialakítása a cél, vagyis minél nagyobb összefüggő tófelületek kialakítása.

A bányatavak vízminőségére kedvezően hat a kapacitásbővítés, hiszen rövidebb idő leforgása alatt érik el a tavak a végleges mélységüket, hiszen arra kell törekedni, hogy mély bányatavak alakuljanak ki, mert a sekély víz vízminőség romlásra hajlamosabb.

A bányatavak rézsűjét a bányabiztonsági követelményeknek megfelelően kell kialakítani (a part ne omoljon be, állékony legyen) továbbá a növényzet megtelepedését biztosítsa. A víz felett a maradó rézsű 30° , míg a víz alatti kavicsban 20° . A gyakorlati tapasztalatok szerint lett meghatározva a 23° -os önbeálló rézsű, amelyet a biztonság növelése érdekében kell 3° -al csökkenteni.

A talajvíz és a bányató vize kommunikál, ezáltal a tó vizén keresztül a talajvíz elszennyezhető.

Az eddigi üzemelés során a bányató vize nem szennyeződött el, és a megfelelő óvintézkedések betartásával ez a jövőben sem fog bekövetkezni.

A bánya üzemelése során továbbra is szükséges rendszeresen (évente egy alkalommal) ellenőrizni a bányató vízminőségét, valamint a vízszint havonkénti dokumentálására is sor kerül.

7.1.2. A talajvíz minősége

A vizsgált bányaterületen 2 db talajvíz megfigyelő kút létesült 2006-ban. A monitoring kutak 16764-2/2006. számú vízjogi üzemeltetési engedélyt kaptak, melyet tulajdonosváltás miatt 35500/10615-3/2015. számon módosítottak (7. számú melléklet). A monitoring kutak adatai a következők:

Kutak jelölése	EOV X (m)	EOV Y (m)	Z _{perem/terep} (mBf)
K-1	302 540,64	786 801,63	104,50/103,55
K-2	301 563,35	787 214,69	106,72/105,82

14. táblázat: A monitoring kutak adatai

A monitoring kutakból évente egy alkalommal vesznek vízmintát. A minták laboratóriumi vizsgálatait a Borsodvíz Zrt. Vizsgálati Laboratóriumában (NAT-1-1641/2010. számon akkreditált) valamint az ÉRV Központi Laboratóriumában (NAH-1-1020/2018. számon akkreditált) végezték el, a jegyzőkönyveket a 6. számú melléklet tartalmazza.

komponens	2015. 10. 21.	2016. 12. 27.	2017. 07. 20.	2017. 11. 09.	2018. 07.05.	2018. 10.17.	2019. 11.05.
pH	7,4	7,2	7,1	7,2	7,0	7,1	7,3
fajlagos vezetőképesség ($\mu\text{s}/\text{cm}$)	475	560	525	561	528	527	556
összes oldott anyag (mg/l)	330	369	347	380	38	342	405
össz. keménység (CaO mg/l)	150	146	153	134	136	115	138
KOI _{ps} (mg/l)	3,0	3,9	4,3	4,3	2,5	3,7	2,4
ammónium (mg/l)	0,43	9,7	11,4	9,8	4,0	9,8	3,4
nitrit (mg/l)	0,13	0,02	0,01	0,02	0,01	0,01	<0,01
nitrát (mg/l)	1,6	<0,4	0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4
összes vas (mg/l)	<0,02	0,139	0,53	0,194	0,112	0,306	0,164
mangán (mg/l)	1,39	0,392	0,495	0,512	0,263	0,840	0,330
oldott oxigén (mg/l)	1,1	0,8	0,5	0,7	0,8	0,4	0,3
oldott ortofoszfát (mg/l)	0,38	2,5	1,52	2,8	1,02	1,8	0,91
összes lebegő anyag (mg/l)	<2	7	<2	<2	<2	<2	<2
TPH ($\mu\text{g}/\text{l}$)	<20	<20	<20	<20	28	<20	<20

15. táblázat: A K-1 jelű talajvízkút vizének laboratóriumi vizsgálati eredményei

komponens	2015. 10. 21.	2016. 12. 27.	2017. 07. 20.	2017. 11. 09.	2018. 07.05.	2018. 10.17.	2019. 11.05.
pH	7,3	7,4	7,5	7,4	7,2	7,4	7,2
fajlagos vezetőképesség ($\mu\text{s}/\text{cm}$)	568	451	435	505	441	463	552
összes oldott anyag (mg/l)	395	330	288	364	291	314	361
össz. keménység (CaO mg/l)	143	126	119	138	114	121	137
KOI _{ps} (mg/l)	5,3	2,3	2,5	2,8	3,1	2,6	3,6
ammónium (mg/l)	6,4	0,09	0,31	0,15	0,57	0,85	4,4
nitrit (mg/l)	<0,01	0,16	0,11	0,19	1,61	0,14	0,1
nitrát (mg/l)	<0,4	1,3	4,5	1,1	0,4	4,3	<0,4
összes vas (mg/l)	0,137	0,036	0,031	<0,002	0,022	0,027	0,056
mangán (mg/l)	0,557	1,253	0,995	1,02	0,862	2,2	1,136
oldott oxigén (mg/l)	<0,2	0,7	1,1	0,7	1,0	0,8	0,7
oldott ortofoszfát (mg/l)	1,29	0,24	0,31	0,25	0,56	0,57	1,4
összes lebegő anyag (mg/l)	6,0	<2	<2	<2	2,8	<2	<2
TPH ($\mu\text{g}/\text{l}$)	25	<20	<20	<20	39	<20	<20

16. táblázat: A K-2 jelű talajvízkút vizének laboratóriumi vizsgálati eredményei

Vízminőségi jellemzők	Határérték bányatavakra vonatkozóan
<i>Ammónium ($\text{NH}_4\text{-N}$) (mg/l)</i>	500
<i>Foszfát ($\mu\text{g}/\text{l}$)</i>	500
<i>TPH</i>	100
<i>Nitrát ($\text{NO}_3\text{-N}$) (mg/l)</i>	50
<i>pH</i>	6,5-9

17. táblázat: Határértékek a 6/2009. (IV. 14.) KvVM-EüM-FVM rendelet 2. számú

melléklete alapján

A kapott értékeket összehasonlítottuk a 6/2009. (IV. 14.) KvVM-EüM-FVM rendelet 2. számú melléklete által előírt határértékekkel. Egyedül a foszfát tartalom lépte túl mindkét kútban a határértéket. Ez a mezőgazdasági tevékenységnek köszönhető.

Összességében megállapítható, hogy a vizsgálatok során kiugróan magas értékek nem születtek, a talajvíz jó minőségűnek mondható.

A talajvíz lehetséges szennyező forrásai a következők:

- A területen állandó szennyező forrást jelentő objektum (pl. szennyvíztároló tartály, üzemanyagtartály) nincs.
- A felszín alatti vizekre egyedüli veszélyforrás a gépekből - havária esetén - elfolyó, elcsöpögő olaj lehet. A bányászati tevékenység végzése folyamán veszélyes hulladék csak véletlenszerűen géphibából adódhat. Ez a jellegű hiba csőszakadásból, szivattyúhibából vagy a hidraulikus munkahenger meghibásodásából adódhat. A felsorolt műszaki hibák esetén hidraulika olaj szennyezheti a haszonanyagot, vagy a fedőt képező talajt. Rendkívüli olajelfolyás esetén a felelős műszaki vezető köteles intézkedni a szennyezés fűrészporrall, homokkal vagy duzzasztott perlitporral történő felitatásáról, hogy az elcsepegő olajszármazékok a csapadékvízzel ne hogy a felszín alatti vízbe kerüljenek. A szennyezett talajt zárt edénybe rakva veszélyes hulladékként kell kezelni a 98/2001 (VI. 15.) Korm. rendelet szerint. Az eddigi üzemelés során nem következett be havária helyzet, ami veszélyeztette volna a felszín alatti víz minőségét. A havária helyzetekről és a foganatosított óvintézkedésekről a 9. számú fejezetben részletesen foglalkozunk. Ezek az események gondos munkaszervezéssel, rendszeres karbantartással és odafigyeléssel megelőzhetők.
- Az éjszakai termelés nem eredményezi azt, hogy a területen a jelenleginél több fejtő- és rakodógép fog dolgozni. A jelenleg üzemelő gépekkel megvalósítható a tervezett kitermelés, értelem szerűen több munkaóra alatt. Ezért megnő a meghibásodás lehetősége, így a jövőben fokozottabb figyelmet kell fordítani a gépek karbantartására.

A bánya területén az alábbiakat fogják betartani a felszín alatti vizek védelme érdekében:

- A bányászati tevékenységet csak megfelelő műszaki állapotú, a környezetvédelmi előírásokat kielégítő gépekkel fogják végezni.
- Az üzemelő fejtő- és rakodógépeket, illetve gépjárműveket rendszeresen karbantartják.
- A bányászati tevékenységhez kapcsolódó gépek mosatása és karbantartása csak bányaudvaron kívül, erre a célra kijelölt telephelyen fog történni. Így a gépek karbantartásából származó veszélyes hulladék a bányaterületet nem szennyezheti.
- A tevékenység végzése során szennyező anyag (olajszármazék) használata esetén megfelelő műszaki védelmet alkalmaznak (pl.: rendkívüli helyszíni karbantartás esetén olajfogó tálcát alkalmaznak)
- Mozgásképtelen munkagép javítását a bánya területén csak olajfogó tálca fölött lehet végezni.

- A bányászati tevékenység során a felszín alatti víz, és a földtani közeg (*B*) szennyezettségi határértéknél kedvezőbb állapotát lehetőség szerint megőrzik.

Ha a rendkívüli események valamelyike mégis bekövetkezik a felszín alatti víz szennyezésének kockázata az észlelt szennyezés haladéktalan lokalizálásával minimálisra csökkenthető.

Az előírások betartásával várhatóan a vizsgált tevékenység nem lesz a felszíni- és felszín alatti vizekre káros hatással.

Az éjszakai termelés az eddigi bányászati tevékenység tapasztalatai alapján nem gyakorol majd káros hatást a felszíni, illetve a felszín alatti vizekre.

Összességében megállapítható, hogy az eddigi bányászati tevékenység nem gyakorolt káros hatást a felszíni- és felszín alatti vizekre. Az előírások betartásával várhatóan a jövőben sem lesz a bányászati tevékenység a felszíni- és felszín alatti vizekre káros hatással.

7.1.3. A bányató vízminőségének megóvása

A kavicskitermelés során felszínre kerülő talajvízből kialakuló bányatavak vize kezdetben tiszta, jó minőségű, a tengervízhez hasonlóan áttetsző, élőlények hiányában szinte sterilnek, élettelennek mondható. Kis idő elteltével egy lassú, spontán benépesedési folyamatnak lehetünk tanúi. A vízben fokozatosan megjelennek előbb az egysejtű növényi és állati szervezetek, majd a magasabb rendű növények, gerinctelen állatok és végül a halak is. A tó természetes eutrofizálódásának, "előregedésének" lassú ütemét az emberi tevékenységek, a közvetve vagy közvetlenül a vízbe kerülő szennyező-anyagok, növényi tápanyagok jelentős mértékben felgyorsíthatják. A talajvízzel, csapadékkal bekerülő, bemosódó növényi tápanyagok (N és P vegyületek) az algák vagy egyes hínárfajok túlszaporodását idézhetik elő, nagyban rontva ezzel a tó horgászati, üdülési, strandolási célú hasznosíthatóságát. A szakszóval "bentonikus eutrofizálódásnak" nevezett, a hínár és az algagyepék túlszaporodásában megnyilvánuló jelenség legerősebben a sekélyebb, jól átvilágított tórészekben jelentkezik.

Kavicsbányatavakon horgászati célú halgazdálkodást eredményesen csak úgy lehet folytatni, ha maximálisan figyelembe vesszük a fent jelzett speciális vízminőségi, hidrobiológiai adottságokat, tényezőket. A fiatalabb, illetve középkorú bányatavakra általában a szűkebb tápanyag-ellátottság, a táplálék-szervezetek kisebb faj- és egyedszáma a jellemző, tehát a természetes táplálékkészlet kevesebb számú hal esetében is csak lassúbb növekedést tesz lehetővé. A halak mesterséges etetése, takarmányozása viszont nagyon kétélű és ezért igen

meggondolandó, mivel így az eutrofizálódás, a biológiai produkció "felpörög", a tó előregedése felgyorsul, a víz minősége romlik.

Az eutrofizáció elleni küzdelem legeredményesebb módja a megelőzés, a növényi tápanyagok távoltartása a víztől. A már bekövetkezett eutrofizálódás gyakorlatilag szinte megfordíthatatlan, csak lassítani lehet az ütemét a további tápanyagbekerülés megakadályozásával. Tüneti kezelésként eredményes lehet néhány eléggé költséges és bonyolult műszaki megoldás, így például a hínárállományok ritkítása, eltávolítása, vagy például a tófenéken összegyűlt, tápanyagban gazdag üledék eltávolítása újra kotrással.

A kavicsbányatavak sikeres, eredményes utóhasznosításának egyik alapfeltétele a megfelelő vízminőség, ami hosszabb távon csak kellően szigorú vízminőség-védelmi intézkedések előírásával, betartatásával biztosítható. A szükséges intézkedések egy része kavicsbányatavanként, hasznosítási formánként változhat, másrészüket minden kavicsbányató esetében általános érvényűnek tekinthető. Ilyenek például:

- A tó "vízgyűjtő" területének védelme,
- mezőgazdasági tevékenység (műtárgya és növényvédőszer felhasználás) korlátozása,
- tó körbeépítésének tilalma,
- a szennyvízkezelés és elhelyezés biztonságos megoldása (csatornázás),
- a meglévő szikkasztók, emésztőgödrök felszámolása,
- minél hosszabb beépítetlen partszakaszok biztosítása,
- parkosítás, erdősítés,
- a tófenék feliszapolódásának megakadályozása, szükség szerinti újra kotrás,
- illegális szemétkeresztelés, szennyvízleürítés megakadályozása,
- intenzív hasznosítási formák korlátozása,
- szervesanyag tartalmú meddő visszatöltése a tóba szigorúan tilos,
- a tó partját, amennyiben a termelést már nem akadályozza, azonnal be kell telepíteni a gyorsan növekvő náddal és sással, melyek magasabb rendű flórák, és jelenlétük akadályozza az alga populáció burjánzását,
- a tavat védő erdősávokkal kell körbe telepíteni, de legalább az uralkodó széliránnyal (DNY, ÉK) szemben,
- az elkerülhetetlen hínárosodás ellen nem célszerű a növényevő halak betelepítése (amur, busa), mert a növényzetnek csak a zseme részeit fogyasztják, a maradvány pedig elkorhadva újabb táptalajt szolgáltat az algásodáshoz.

7.1.4. Mennyiségi változások

Jelenleg a területen egy tó található. A meglévő bányató 48 ha nagyságú. A bánya teljes leművelése esetén két tó marad majd vissza a területen, mert a bányatelket gázvezeték szeli ketté. A kialakuló bányatavak együttesen 58 ha szabad vízfelületet képviselnek majd.

Első lépésben kiszámítjuk a bányaterületen már meglévő (48 ha nagyságú) tó és a bányászati tevékenység befejezését követően visszamaradó 2 db tó (58 ha) talajvízre gyakorolt hatását.

A mennyiségi változásokat a meteorológiai tényezők, - csapadék és párolgás viszonyok – illetve a talajvíz mozgása befolyásolja.

A meglévő és a jövőben kialakuló bányatavak szabad vízfelületet képviselnek. A kijelölt geohidrológiai vizsgálati idom várható vízháztartása a következő:

A vizsgált területre hulló csapadék évi összege átlagosan a miskolci csapadékmérő állomás adatai alapján 550-600 mm/év.

A potenciális párolgás hazai eloszlását tekintve a magasabb hegyvidéki területeken, valamint az ország nyugati részén jellemzők a legalacsonyabb értékek (átlagosan 600–700 mm között). A déli régiókban viszont a lehetséges évi párolgás átlagos értéke meghaladja a 900 mm-t. A tényleges párolgás természetesen ettől jóval kisebb (átlagosan évi 450–650 mm), mivel rendszerint nem áll rendelkezésre elegendő vízmennyiség a párolgáshoz. A területi eloszlást alapvetően az óceáni hatás határozza meg, ezért a legnagyobb évi párolgási értékeket a Dunántúl nyugati és délnyugati részén kaphatunk.

Az evapotranspiráció értéke hazánkban 600 – 720 mm között változik.

A vizsgált területre a potenciális párolgás értékét 900 mm/év, míg az evapotranspiráció értékét 660 mm/év-nek vettük.

A párolgási veszteség hatására a tavak vízszintjei csökkennek az eredeti talajvízszinthez képest. Minél nagyobb a vízszint csökkenés, annál nagyobb a talajvízből történő utánpótlódás. Amikor a párolgási veszteség és az utánpótlódó hozam egyenlő lesz beáll az egyensúlyi állapot.

Első lépésben (I.) meghatároztuk a jelenleg meglévő tó - amely 48 ha nagyságú - vízszint csökkenését és az ezzel érintett hatásterület nagyságát. Másodszor (II.) meghatároztuk a végállapothoz tartozó depressziót és a hatásterületet. A bányászat befejezését követően 58 ha szabad vízfelületet képvisel majd.

A párolgási veszteség:

$$Q_p = F_{t\acute{o}} \cdot q_p \quad (\text{m}^3/\text{év})$$

ahol

F_{t0} : a párolgási felület (m^2)

q_p : a fajlagos párolgási veszteség ($m/év$)

bányató	A nyílt vízfelületről elpárolgó vízmennyiség ($m^3/év$)	A nyílt vízfelület kialakulásával keletkező párolgástöbblet (Q_p) ($m^3/év$)
jelenlegi bányatavak (48 ha)	168 000	115 200
végállapotban kialakuló bányatavak (58 ha)	203 000	139 200

18. táblázat: A vízfelületről elpárolgó vízmennyiség és a nyílt vízfelületek által okozott többletpárolgás értéke

Meghatározzuk az utánpótlódó hozamot:

$$Q_u = q \cdot K$$

ahol

K : a bányató kerülete (m)

Q_u : a tóba a talajvízből utánpótlódó hozam

$$q = F \cdot v$$

ahol

q : a fajlagos utánpótlódó hozam ($m^3/s/m$)

F : egységnyi áramlási felület

v : áramlási sebesség (m/s)

Darcy törvényét alkalmazva ($v = k \cdot I$):

$$q = F \cdot v = F \cdot k \cdot I = h \cdot k \cdot dh/dx \quad [1]$$

ahol

k : a víztároló réteg átlagos szivárgási tényezője (m/s) ($1,43 \cdot 10^{-3} m/s$)

I : hidraulikus esés (3 ‰)

h : az egységnyi áramlási felület megegyezik egy adott pontban vett vízoszlop magassággal (m)

Integrálunk:

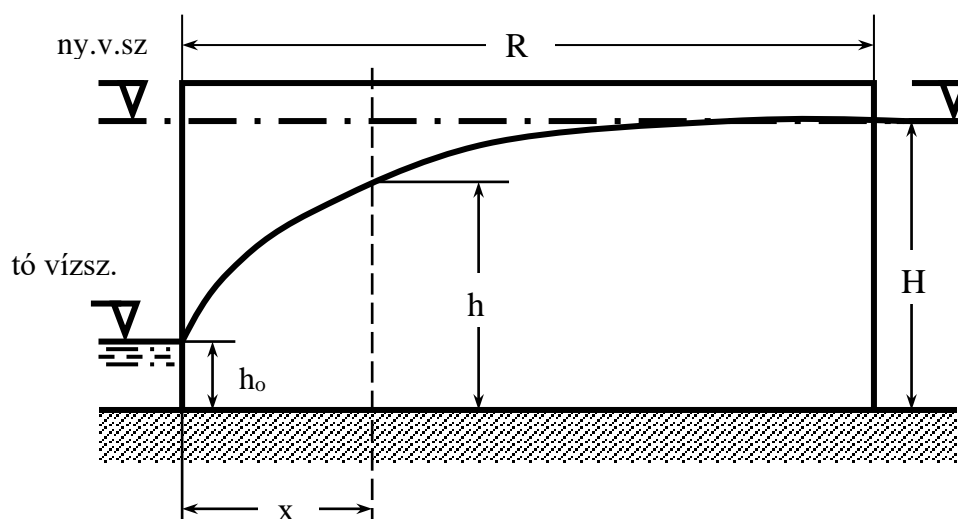
$$\int q \cdot dx = \int k \cdot h \cdot dh$$

Az integrálási határok: $x_1: 0$

x_2 : a távolhatás R (m)

H : az érintetlen talajvízszint a távolhatás határán (m)

h_0 : az adott tó vízszintje (m)



20. ábra: Depressziós távolhatás

A fajlagos hozamot kifejezve a következőt kapjuk:

$$q = k \cdot (H^2 - h_0^2) / 2 \cdot R$$

Mivel egyensúlyi állapotban $Q_u = Q_p$, ezért ki tudjuk számolni a párolgási veszteség miatt bekövetkező vízszintsüllyedés értékét.

A talajvízszint süllyedés:

$$s = H - h_0 \text{ (m)}$$

	bányató	s (m)
I.	jelenlegi bányató (48 ha)	0,58
II.	végállapothoz tartozó bányatavak (58 ha)	0,69

19. táblázat: Talajvízszint süllyedés mértéke

A bányagödörben a víz a tehetetlenségénél fogva gyakorlatilag vízszintes síkban áll be, tehát a tavak területén a vízszint csökkenése sem lesz egyforma. A talajvízáramlással ellentétes oldalon (É – ÉNy) lesz a legnagyobb, míg a talajvízáramlás irányában (D – DK) lesz a legkisebb.

A következő táblázatban foglaljuk össze a talajvízszint süllyedés értékeit.

	irány	s (m)
I.	É - ÉNy	0,73
	K – ÉK, Ny - DNy	0,58
	D - DK	0,43
II.	É - ÉNy	0,84
	K – ÉK, Ny - DNy	0,69
	D - DK	0,54

20. táblázat: Talajvízszint süllyedés mértéke különböző irányokban

Meghatározzuk a vízszintsüllyedésekhez tartozó távolhatásokat. Ehhez az [1] egyenletet használjuk fel, amiből a változók szétválasztása és $h=h_0$ és h , $x=0$ és x közötti határok behelyettesítése után kapjuk, hogy

$$q \cdot \frac{1}{k} x = \frac{h^2 - h_0^2}{2}$$

Amiből a depressziós görbe egyenlete a következő:

$$h = \sqrt{\frac{2q}{k} x + h_0^2}$$

Ebből könnyen meghatározható a vízszintsüllyedésekhez tartozó távolhatás, melynek kapott értékeit a következő táblázatok mutatják:

	irány	R (m)
I.	É - ÉNy	114
	K – ÉK, Ny - DNy	102
	D - DK	96
II.	É - ÉNy	149
	K – ÉK, Ny - DNy	123
	D - DK	105

21. táblázat: Távolhatás mértéke jelenleg és a bányászati tevékenység befejezését követően

A bányászati tevékenység a számított talajvízszint süllyedéssel jár. A távolhatás mértékét a 21. számú ábra szemlélteti. É – ÉNy-i irányban lesz a legnagyobb a távolhatás (149 m) és a talajvízszint süllyedés mértéke, míg a talajvízáramlás irányában D – DK-i irányba lesz a legkisebb mindössze 105 m. A vízszintesökkenés elhanyagolható, így a lakosságot nem érinti károsan a bányató kialakulása.

A tavak hatásterülete nem érint üzemelő ivóvízbázist. Az éjszakai termelés vízvédelmi szempontból kedvezőtlen hatással nem jár.

7.1.5. A vizekbe történő beavatkozással járó tevékenység esetén a költség-haszon elemzéssel alátámasztott, kiválasztott legjobb környezeti megoldás bemutatása

A természeti környezetbe történt beavatkozásnak elsősorban közvetlen következményei láthatók és értékelhetők. A vizsgált területen a beavatkozás jellegéből adódóan ezek a változások alapvetően a víz és az élővilág esetében érhetők tetten, beleértve ebbe a tájképi hatásokat is. A kibányászott szilárd ásványi nyersanyag helyét nyílt tükör felszíni vízzé váló talajvíz foglalja el.

A területen a kavicsbányászat társadalmi környezetre gyakorolt hatása közvetlen és közvetett formában érzékelhető. Közvetlen hatása jelentkezik a foglalkoztatottságban, az ingázásban, az egyes szektorok közötti mozgásban, az életmódváltozásban, illetve a természeti környezet ember által is igénybe vett „közjóságaiban”: levegő, zaj, vízminőség okozott változásokban, s részben az infrastrukturális viszonyok alakulásában (utak). Közvetett hatását egyrészt az önkormányzati bevételek növekedésén keresztül fejti ki, másrészt pedig a rekultiváció nyomán kialakult, kialakított környezeti változások gyakorolják a társadalmi környezetre.

A tervezett termelés hagyományos bányászati technológia telepítésével valósul meg, ezért egyéb alternatív technológia vizsgálatára nem került sor.

A Bányavállalkozó szándéka szerint a tervezett fejlesztés minőségi alapanyagot biztosít a környékbeli beruházások építéséhez.

A dokumentáció 7.1.3. fejezete tartalmazza a bányató vízminőségének megóvására tett intézkedéseket.

7.1.6. A vizeket (különösen a felszín alatti vizeket) érő hatások (nyílt vízfelület létrehozása) következtében a vizek – a vízgyűjtő-gazdálkodás egyes szabályairól szóló kormányrendelet szerinti vízgyűjtő-gazdálkodási meghatározott - állapotában bekövetkező változás értékelése

A bányászati tevékenység során nem várható a felszín alatti víztest kémiai állapotának romlása. Gyakorlatilag a felszín alatti víztest kémiai állapotának romlása csak havária esetén következhet be. A bányavállalkozó más bányáiban eddig nem történt havária esemény és az előírások betartásával, valamint gondos munkavégzéssel a havária események bekövetkezésének lehetősége minimálisra csökkenthető, ezáltal a felszín alatti víztest kémiai állapotának romlása megelőzhető. „A felszín alatti víztestek gyenge állapotát csaknem teljes mértékben a települési és mezőgazdasági terhelésből származó diffúz nitrát szennyezés okozza. A terhelést kiváltó hajtóerőt és az intézkedéseket azonban nehéz lokalizálni, mert a diffúz szennyeződés jellemzője, hogy a felszín alatti áramlások révén távolabbi szennyezőforrástól is eljuthattak a mintavétel helyéül szolgáló monitoring kúthoz. Ezért az intézkedések általánosak, a felszín alatti vizek szennyezését átfogóan megakadályozza, vagy csökkenti.”

„A felszín alatti vizek mennyiségi állapotára a terhelést a közvetlen és közvetett vízkivételek jelentik. A gyenge állapotú víztesteken a gyenge állapot oka, hogy az utánpótlódó vízkészlet kevés a felszín alatti víztől függő ökoszisztémák és a társadalmi vízigényének együttes biztosításához. A hajtóerők azonosítását és a közvetlen intézkedések megfogalmazását nehezíti, hogy nagyon sok az engedélyezetlen vízkivétel, amelyek mennyiségét csak becsülni lehet. A vízkivételek, vízátfolyások korlátozása, mint a túlhasználatok megakadályozásának direkt eszköze, hatékonyan kiegészíthető a vízigényeket csökkentő intézkedésekkel (összefoglalóan a vízigény-gazdálkodás elemeivel: 8. - 11. intézkedési csomagok). A vízigények kezelése hatékonyabb lehet, mint a vízkivétel korlátozása, mivel ezáltal takarékosabb vízhasználat, fejlesztés valósulhat meg, ezért a vízigénykezelési intézkedések megelőzik a vízkivétel korlátozását. A 8. intézkedési csomag, amely különböző műszaki, technológiai, művelési eszközök fejlesztésével, módosításával víztakarékos, hatékony megoldásokat eredményez az öntözés, az ipar, az energiatermelés és a háztartások/közműves vízellátás területén. 9. 10. és 11. intézkedési csomagok, amelyek a vízhasználatok költségeinek meghatározásával és arányos érvényesítésével a vízigények csökkentésére ösztönzi a lakossági vízi szolgáltatást igénybe vevőket, az ipari és a mezőgazdasági vízhasználatokat.”

A bányavállalkozó mindent megtesz annak érdekében, hogy minél kisebb legyen a felszín alatti víztest kémiai és mennyiségi terhelése.

7.1.7. A– felszín alatti - víztestekre meghatározott környezeti célkitűzés elérésének terv szerinti ütemezése, a tervezett bányabővítés következtében létrejövő nyílt vízfelület a víztestekre meghatározott célkitűzés elérésére gyakorolt hatása, a várható környezeti hatások becslése és értékelése

A Vizgazdálkodási Tervben meghatározott környezeti célkitűzések a következők:

Σ a felszín alatti vizek szennyeződésének korlátozása, illetve megakadályozása;

Σ a víztestek állapotromlásának megakadályozása;

Σ a víztestek jó mennyiségi és jó kémiai állapotának elérése;

Σ a szennyezettség fokozatos csökkentése, a szennyezettségi koncentráció bármely szignifikáns és tartós emelkedő tendenciájának megfordítása.

A VKI alapkövetelménye szerint a megállapított célokat 2015-ig el kell érni. A környezeti célkitűzés csak akkor érhető el, ha valamennyi intézkedés megvalósul és hatásuk meg is jelenik a vizek állapotában. Ez a gyakorlatban jellemzően így nem valósítható meg. Lehetnek olyan víztestek, ahol a jó állapot/potenciál csak a következő kétszer 6-éves tervciklusban érhető majd el (2021-es vagy 2027-es határidővel), illetve lehetnek sajátos víztestek is, amelyek helyzete olyan, hogy hosszútávon is csak enyhébb környezeti célkitűzés érhető el.

A felszín alatti vizek szennyeződésének korlátozása, illetve megakadályozása:

A bányászati tevékenység során nem várható a felszín alatti víztest kémiai állapotának romlása, ezt támasztja alá az a tény, hogy az eddigi bányászat sem okozta a víztest kémiai állapotának romlását. Gyakorlatilag a felszín alatti víztest kémiai állapotának romlása csak havária esetén következhet be. Az eddigi bányászati tevékenység során nem történt havária esemény és az előírások betartásával, valamint gondos munkavégzéssel a havária események bekövetkezésének lehetősége minimálisra csökkenthető, ezáltal a felszín alatti víztest kémiai állapotának romlása megelőzhető. A felszín alatti víztestek gyenge állapotát csaknem teljes mértékben a települési és mezőgazdasági terhelésből származó diffúz nitrát szennyezés okozza.

Ennek a környezeti célkitűzésnek az elérését az éjszakai termelés nem befolyásolja.

A víztestek állapotromlásának megakadályozása:

A bányászati tevékenység során nem várható a felszín alatti víztest kémiai állapotának romlása.

Ennek a környezeti célkitűzésnek az elérését az éjszakai termelés nem befolyásolja.

A víztestek jó mennyiségi és jó kémiai állapotának elérése:

A minőségi és a mennyiségi állapotot javító intézkedések és célkitűzések tervezésénél figyelembe kell venni, hogy a sekély porózus és porózus víztestek esetében az intézkedések hatása a felszín alatti áramlások emberi léptékben vett „lassúsága” miatt előfordulhat, hogy csak évtizedek múlva jelentkezik.

A vizsgált felszín alatti víztest esetében a jó mennyiségi állapot 2027-re érhető el.

A bányászati tevékenység során nem várható a felszín alatti víztest kémiai állapotának romlása.

A bányavállalkozó mindent megtesz annak érdekében, hogy minél kisebb legyen a felszín alatti víztest kémiai és mennyiségi terhelése.

A szennyezettség fokozatos csökkentése, a szennyezettségi koncentráció bármely szignifikáns és tartós emelkedő tendenciájának megfordítása:

Ezt a környezeti célkitűzést a bányabővítés nem érinti.

Ennek a környezeti célkitűzésnek az elérését az éjszakai termelés nem befolyásolja.

7.1.8. Az érintett környezeti elem vagy rendszer védeltsége, környezet-, természet-, vagy tájvédelmi funkcióinak megváltozása

A bányatelek területe nem rendelkezik semmilyen védeltséggel, így a tervezett tevékenység nem jár környezet-, természet-, vagy tájvédelmi funkcióinak megváltozásával.

7.1.8. A környezetkárosodás elkerülésének, mérséklésének lehetőségei

- A talajvíz és a bányató vize kommunikál, ezáltal a tó vizén keresztül a talajvíz elszennyezhető. Az üzemelés során bekövetkező havária helyzet okozhatja a bányató vizének elszennyezését, de ez megfelelő óvintézkedések betartásával megelőzhető.
- A gépek esetleges javítási munkáit a kotró és osztályozó gépek esetében a telepítés helyén, a mobil gépek esetében a konténerek mellett kijelölt helyen megfelelő óvintézkedések betartása mellett kell végezni.
- A tevékenység végzése során szennyező anyag (olajszármazék) használata esetén megfelelő műszaki védelmet alkalmaznak (pl.: helyszíni karbantartás esetén olajfogó tálcát alkalmaznak).
- A terület csapadékvíz elvezetését úgy oldják meg, hogy a védő fedőrétegtől megfosztott kavicsterasz ne szennyeződhessen.

7.1.9. A vizsgált tevékenység ipari és természeti katasztrófáknak való kitettsége

Az **ipari katasztrófa** olyan, az iparban bekövetkező baleset, melynél az okozott kár kiemelkedően jelentős mértékű, illetve tömeges emberi sérülés vagy haláleset következik be. A baleset oka lehet véletlen, vétkes hanyagság vagy hozzá nem értés is.

A bányaiiparban elsősorban mélyművelésű bányákban következtek be katasztrófák, illetve katasztrófa következhet be olyan bányáknál, ahol zagytározó, vagy szennyezett víz tározó található. Ilyen esetekben a gátszakadás során következhet be ipari katasztrófa.

A vizsgált bányában nem következhet be ipari katasztrófa. A munkavédelmi és tűzvédelmi és környezetvédelmi előírások betartásával a balesetek előfordulásának lehetősége is minimálisra csökkenthető.

A **természeti katasztrófa** természeti okokból bekövetkező olyan esemény, ami emberek vagy egyéb élőlények nagy létszámú csoportjának életkörülményeit hosszabb-rövidebb ideig hirtelen és nagy mértékben, negatív irányban befolyásolja. A természeti katasztrófa váratlan vagy elháríthatatlan módon következik be.

Napjainkban – főleg az ebben érdekelt nagy biztosítótársaságok adatai alapján – földrengést, vulkánkitörést, árvizet vagy bármilyen egyéb csapást akkor minősítenek katasztrófának, ha az áldozatok száma meghaladja a húszat, vagy a kár összege a hatmillió dollárt.

A Földet sújtó legjelentősebb természeti katasztrófák a földrengés és vulkán kitörés. Szerencsére hazánkban egyik sem fordul elő.

Hidrológiai katasztrófák:

- cunami
- vihardagály
- lavina
- árvíz
- aszály – éhínség és elsivatagosodás
- jégeső
- havazás, hóvihár
- az Aral-tó kiszáradása
- a Csád-tó kiszáradása

A hidrológiai katasztrófák közül hazánkban az árvíz, jégeső és a havazás fordulhat elő. A legnagyobb esőzések ideje alatt sem fordul elő, hogy a bányató kilépjen a medréből. Egy esetlegesen előforduló jelentős jégeső a bányában a gépekben tudna jelentős anyagi károkat okozni, illetve egy nagy havazás esetén sem jelent veszélyt a bányára a lakosságra.

Összességében elmondható, hogy a bányára ipari katasztrófát nem tud előidézni, illetve a természeti katasztrófáknak való kitettsége is minimális.

7.1.10. A lakosságot érő környezetterhelés becslését alapul véve az érintettek egészségi állapotára gyakorolt rövid és hosszú távú hatások ismertetése

Vízvédelmi szempontból megállapíthatjuk, hogy a bányára környezetében található településeken élők egészségére a tevékenység kockázatot nem jelent, sem rövid sem hosszú távon. A lakosság egészségi állapota a bányára hatásai miatt sem rövid, sem hosszú távon nem romlik, egészségügyi kockázatot nem jelent a tevékenység.

7.1.11. Környezetvédelmi intézkedések

7.1.11.1. A lehetséges igénybevettséget, szennyezettséget és károsítást megelőző, kompenzáló, illetve elhárító intézkedések

A termelés során új, vagy teljesen felújított gépeket használnak. A bányászati tevékenységhez használt gépek tárolása, karbantartása, rendszeres üzemanyag feltöltése csak bányaudvaron kívül, erre a célra kijelölt telephelyen történik. Üzemzavarok elhárítását, gépek javítását, üzemanyag töltését úgy végzik, hogy annak során talaj illetve vízszennyezés ne következzen be (pl. csepegést felfogó tálcákat alkalmazunk). Esetleges káresemény bekövetkezésekor a szennyezést azonnal megszüntetik.

A bányászati tevékenység során az alábbi intézkedések betartásával a szennyezés elkerülhető:

- A bányában üzemelő gépek üzemszerű karbantartását rendszeresen szükséges elvégezni.
- A fejtő-, rakodó- és szállító járművek csak megfelelő műszaki állapotúak és környezetvédelmi előírásoknak eleget tevő állapotban lehetnek.
- Rakodógép, part mentén kocsik, forgó-felsővázas jövesztőgép bányatóba borulása: Géphiba, vagy a bányató peremének biztonsági határvonalon belüli megközelítése esetén a munkagépek a bányatóba borulhatnak. Azonnal emelőgépet kell rendelni, és a munkagép kiemelését meg kell kezdeni. Ha nem történik baleset, az üzemzavar nem hatósági vizsgálatköteles, így a kiemelésnek nincs késleltető akadálya.

A felszín alatti víz elszennyeződése csak havária esetén következhet be.

Havária esetén a következő intézkedések megtétele szükséges:

Kismennyiségű olaj kiömlése a talaj felszínére

Olajjal a talajfelszín a szárazföldön telepített berendezések, gépjárművek üzemzavarai esetén szennyeződhet.

- Az üzemzavart azonnal meg kell szüntetni.
- A szennyezett talajréteget el kell távolítani, majd, mint veszélyes hulladékot el kell szállítani.

Olajszennyezés szabad vízfelületen

- A szennyező forrást azonnal meg kell szüntetni.
- A vízfelületre került olajat (olajfoltot) lokalizálni kell a lokalizációs terv szerint.
- A víz felszínén úszó olajat perlittel fel kell itatni.
- A szennyezett perlitet le kell fölözni.
- A szennyezett mentesítő anyagot veszélyes hulladék tárolására alkalmas edénybe össze kell gyűjteni.
- A szennyezett anyagot a kármentesítés befejezésével veszélyes hulladék gyűjtőhelyre kell szállítani.

7.1.11.2. A környezetet érő hatások mérésének, elemzésének módja a tevékenység folytatása során

A bánya rendelkezik 2 db monitoring kúttal. A bányatóból, illetve a monitoring kutakból évente két alkalommal (III.- IV. hó és VIII.-IX. hó) vízmintát vesznek és azt akkreditált vizsgálati laboratóriumban vizsgáltatják meg.

7.1.11.3. Az utóellenőrzés módja a tevékenység felhagyását követően

A tevékenység felhagyását követően a vizsgált területen bányató marad vissza. A tó vízminőségét a felhagyást követően is ellenőrizni kell.

7.1.11.4. A felhasznált adatok forrása, a tanulmány összeállításához szükséges információkkal kapcsolatban felmerült nehézségek, bizonytalanságok

A dokumentációban ismertetett csapadék, hőmérséklet és párolgási viszonyainak bemutatására az Országos Meteorológia Szolgálat, illetve a Vízhajó Évkönyvek adatait használtuk fel.

Mivel a meteorológiai állomás néhány km távolságban található a bányaterülettől, ezért természetesen nem teljes mértékben a vizsgált terület meteorológiai viszonyait tükrözi. Természetesen az eltérés teljesen elenyésző lehet

7.2. Levegőszennyezés

A tervezett éjszakai műszak bevezetése nem jelent semmilyen változást levegőtisztaság-védelmi szempontból, ennek ellenére bemutatjuk a bányászat levegőre gyakorolt hatását. A termelés okozta kibocsátások éjszaka is érvényesek lesznek, azonban kiszállításra csak nappal kerül sor, így a szállítás okozta légszennyezéssel nem kell számolnunk éjszaka.

7.2.1. A levegő alapállapota, előírt határértékek

A bányaterület Sajópetri községtől ÉNy-i irányban helyezkedik el. A községben és annak 4 km-es körzetében nem található olyan ipari üzem, amely számottevő légszennyező anyag kibocsátást okozna. Sajópetriben ill. a környező településeken a gázellátás megoldott. A lakások többségének gázhálózatba történő bekötése következtében jelentősen csökkent a kén-dioxid ill. a koromkibocsátás, kevésbé a szén-monoxid kibocsátás.

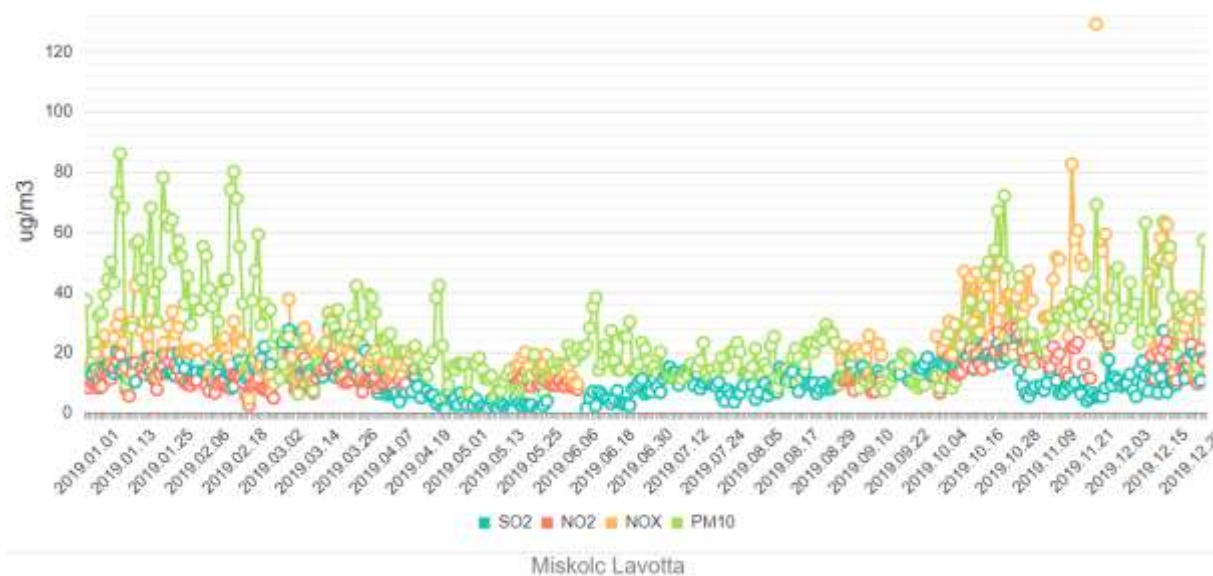
A vizsgált bányaterülettől kb. 250 m-re található a Kistokaj – Sajópetri közötti összekötő út. Ebben a távolságban a csekély közúti forgalom légszennyező hatása már nem kimutatható.

A konkrét területről nem állnak rendelkezésre immissziós mérési adatok. A legközelebbi országos mérőállomás Miskolcon ill. Tiszaújvárosban található. Nyékládházán a korábbi években történtek immissziós mérések, azonban 1998 óta a mérőállomás nem tölti be eredeti funkcióját.

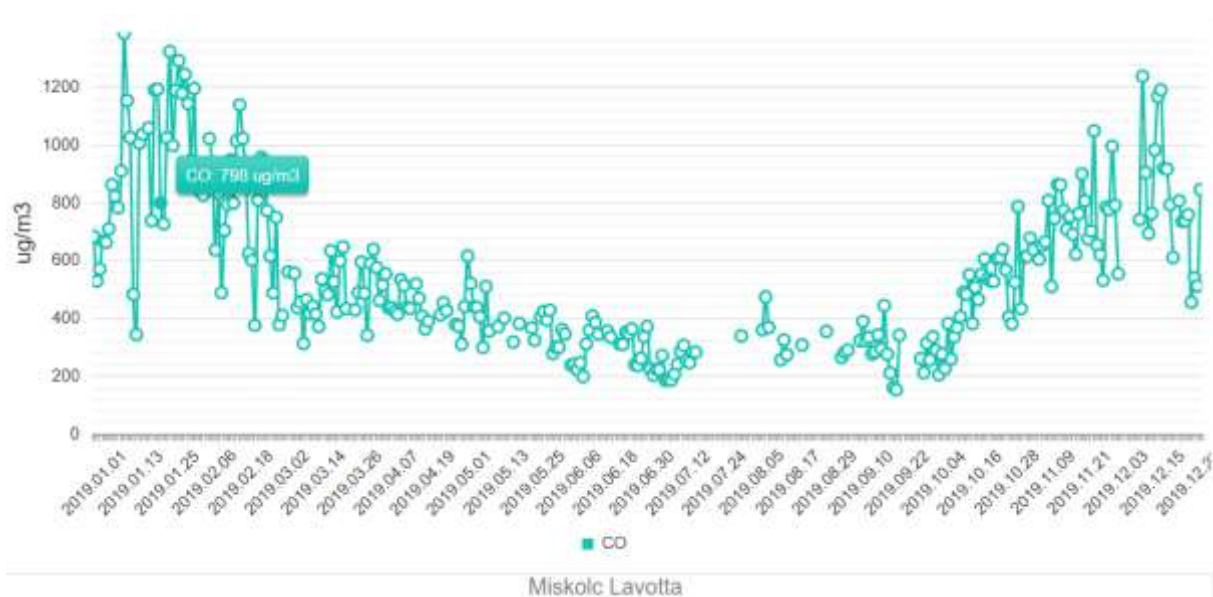
A vizsgált bányához legközelebbi mobil mérőállomás **Miskolcon, az Lavotta, illetve az Alföldi utcán található.** Ezen mérőállomások közül a Lavotta utcai állomás adatait használjuk fel (mely 6 km-re van a vizsgált bányától), mivel ezen állomás adatai valószínűleg jobban közelítenek a vizsgált bánya értékeihez. A mérőállomáson NO₂, NO_x, CO, PM10 és SO₂ mérésére kerül sor. A légszennyező anyagok értékei a 24 órás átlagok alapján 2019.01.01.-2019.12.31. között:

- NO₂: 13,2 µg/m³
- NO_x: 25,6 µg/m³
- SO₂: 11,0 µg/m³
- CO: 774 µg/m³
- PM10: 25 µg/m³

A 2019.01.01. és a 2019.12.31. közötti időszakra mért NO₂, NO_x, PM10 és SO₂ értékeket a **21. számú ábra**, míg a CO értékeket a **22. számú ábra** szemlélteti.



**21. ábra: NO₂, NO_x, PM₁₀ és SO₂ napi átlagok 2019.01.01.-2019.12.31. között
(Miskolc, Lavotta u.)**



22. ábra: CO napi átlagok 2019.01.01.-2019.12.31. között (Miskolc, Lavotta u.)

A 4/2002. (X.7.) KvVM rendelet szerint – mely a légszennyezettségi agglomerációk és zónák kijelöléséről szól – Sajópetri és térsége a 8. zónacsoportba tartozik:

Kén-dioxid	Nitrogén-dioxid	Szén-monoxid	Szilárd (PM ₁₀)	Benzol
F	C	D	B	E

22. táblázat: Sajópetri légszennyezettségi zóna besorolása

Össességében elmondhatjuk, hogy a vizsgált terület környezetének levegőminősége jó.

A vizsgálat készítésénél a környezeti levegő egészségügyi követelményeit tartalmazó 4/2011. (I. 14.) VM rendelet a levegőterheltségi szint határértékeiről és a helyhez kötött légszennyező pontforrások kibocsátási határértékeiről szóló rendelet határértékeit vettük figyelembe. Általános esetben az egészségügyi határértékek az irányadóak.

A munkagép és szállító járművek működése során kibocsátott kipufogógázokban lévő légszennyező anyagok közül az alábbiak a meghatározóak:

Légszennyező anyag	Határérték (µg/m³)			Veszélyességi fokozat
	1 órás	24 órás	Éves	
Egészségügyi hatátértékek				
Nitrogén-dioxid	100	85	40	II.
Szén-monoxid	10 000	5 000	3 000	II.
Szénhidrogének	500	500	-	IV.
Kén-dioxid	250	125	50	III.
Szálló por (PM 10)	-	50	40	III.

23. táblázat: A levegőterheltségi szint egészségügyi határértékei

A Természetvédelmi Információs Rendszer Közösségszolgálati Modul adatai alapján a bányatelek és tágabb környezetéről megállapítható, hogy a Sajó folyó és árterülete Natura 2000 védelem alatt áll, ugyanezen területek a Nemzeti Ökológiai Hálózat részeként, mint „ökológiai folyosó” védelem alatt áll. Az ökológiai rendszerek védelmében a 4/2011. (I.14.) VM rendelet 4. sz. melléklete szigorúbb kritikus levegőterheltségi szinteket határoz meg.

Nitrogén-oxidok esetében $30 [\mu\text{g}/\text{m}^3]$

Kén-dioxid esetében $20 [\mu\text{g}/\text{m}^3]$

7.2.2. Légszennyező források

A bánya művelése során az alábbi technológiai folyamatok okozhatnak légszennyezést:

- Gépi jövesztés:
 - a, porképződés
 - b, munkagépek légszennyezőanyag kibocsátása
- Osztályozás (nem a vizsgált bányatelken történik):
 - a, porképződés nincs
- Rakodás, szállítás:
 - a, a felrakott anyag aprózódásából adódó porszennyezés
 - b. rakodógép és szállító jármű légszennyezőanyag kibocsátása (nem a bányaterületen történik)

A szállítójárművek esetén esetében a kipufogógázok légszennyező hatását vettük figyelembe. Az emissziót a **KTI** által közreadott fajlagos kibocsátási faktorok segítségével lehet meghatározni a 2007. évi adatok alapján. A várható immissziót a szabványosított terjedési modellek alapján számoltuk. A figyelembe vehető légszennyező anyagok közül nem szükséges valamennyivel elvégezni a számításokat, csak azzal az eggyel, amelynek a vonatkozó immissziós határértéke a legkisebb, és a relatív kibocsátási értéke a legnagyobb, mivel a terjedési, hígulási paraméterek azonosak.

Számszerűen kifejezve $E_n/I_n = \text{maximális}$. Erre az anyagra számított „megfelelő” levegőminőséget biztosító távolságon túl, a többi szennyezőanyag koncentrációja sem lépheti túl a határértéket.

A hatásterület meghatározásánál erre a tényre hivatkoztunk. Az általános tapasztalati értékekből látható, hogy a „kritikus” szennyező a **nitrogén-dioxid**, ezért a számítások elvégzéséhez elegendő ezt a szennyezőt figyelembe venni.

7.2.3. Emisszió terjedése, levegőminőségre gyakorolt hatása, hatásterület

7.2.3.1. A bánya hatása a levegőminőségre

A külfejtésű bányák megnyitásának, művelésének környezeti levegőre gyakorolt hatásfolyamatai a következők szerint rögzíthetők:

A bánya működésének közvetlen hatásaként tartós környezeti levegőminőség romlást okozhat a hatásterületen belül a gépi jövesztés, fedő és haszonanyag dózerolás, rakodás, szállítás, valamint a törés-osztályozás során a keletkező szilárd szennyező anyag (szálló és ülepedő por), valamint a belsőégésű motorok által kibocsátott kipufogógázok.

Közvetlen hatásként jelentkezik a termelvényt elszállító gépjárművek emissziója a bányától távolabb a szállítási útvonal mentén.

Balesetből, havária helyzetből adódó rendkívüli légszennyezés közvetlen hatásaként léphet fel még átmeneti levegőminőség romlás. Ennek bekövetkezése csak kis százalékban prognosztizálható, ám még így is elmondható, hogy közeli település környezeti levegőminőségét számottevően nem befolyásolná az esemény. Az esetleges ilyen események elkerülése érdekében a bánya területén gépeket tartósan nem tárolnak.

A bánya művelése és az egyéb járulékos műveletek okozta levegőterhelés hatótényezőiként és a hatások minősítésénél a jövesztés, szállítás során a belsőégésű motorok által kibocsátott kipufogógázokban található egyes légszennyező anyagokat az alábbiak szerint vettük figyelembe.

A haszonanyag művelése és elszállítása közben a különböző gépek működése légszennyező anyagok kibocsátásával jár. Ezen szennyezés konkrét műszeres mérését csak nagy bizonytalansággal és jelentős költségekkel lehetne megoldani, melynek okai:

- A meteorológiai paraméterek esetlegessége
- A források jellemzőinek a mintavételezés időszakában előforduló megváltozása.

A bányászati tevékenység egyes technológiai fázisaiban ható légszennyező források kibocsátási jellemzői (pl.: hordozógázok térfogatárama, hőmérséklete, áramlási sebessége, kibocsátási magassága, emisszió intenzitása) viszonylag nagyobb pontossággal megadható. Mindezek figyelembevételével a bányában működő berendezése légszennyező hatását a konkrét források emissziós jellemzői és a bánya környezetében kialakuló meteorológiai paraméterek alapján transzmissziós számításokkal határoztuk meg.

A termelést és rakodást végző gépeket meghajtó diesel-motorokat pontforrásként, a szállító járműveket pedig vonalforrásként vettük figyelembe a transzmissziós számítások során.

A homlokrakodó dieselmotorja által emittált szennyező anyagok mennyiségét az alábbi szakirodalomból vett fajlagos káros anyag kibocsátások alapján számítottuk ki.

Szakirodalom	Emisszió [g/kWh]				
	CH	CO	NO _x	Korom	SO ₂
[2]	-	16,0	5,0	0,2	0,99
[3]	2,6	12,3	15,8	0,63	-
[4]	1,7	20,1	6,5	0,13	-
Átlag	2,15	16,13	9,10	0,32	0,99

24. táblázat: Nagyteljesítményű Diesel motorok fajlagos károsanyag kibocsátása

További adatok:

- A gépek kipufogócsövének átmérője: 100 mm
- A gépek kipufogócsövének magassága a talajszint felett: 2,5 m
- A cső végén kiáramló füstgáz hőmérséklete: 250 °C
- Füstgáz térfogatáramának meghatározásához használt levegőtényező: 1,05

A kavics és homok kitermelését elektromos hajtású berendezésekkel végzik. A rakodást 2 db Liebherr gumikerekes rakodógép végzi. A számítás során berendezések névleges teljesítményének 70%-át vettük figyelembe. A 376 kW teljesítmény és a **24. táblázatban** lévő átlagértékek alapján a hosszútávú, nappali kibocsátások:

- CH = 229 mg/s
- CO = 1705 mg/s
- NO_x = 962 mg/s
- SO₂ = 102 mg/s

➤ $PM_{10} = 106 \text{ mg/s}$

Az NO és NO₂ aránya az NO_x-ben (melyek 99 %-ban alkotják az NO_x-et) elsősorban a hely és az idő függvénye az égés/káros anyag kibocsátás során. Jelen esetben (korábbi tapasztalatok alapján) az NO_x kb. 59 %-kával számolunk, mint NO₂.

A számításnál figyelembe vesszünk 1 db teherautó okozta kibocsátást is. A járművek átlagos fajlagos gáznemű szennyezőanyag kibocsátását a **25. táblázat** tartalmazza.

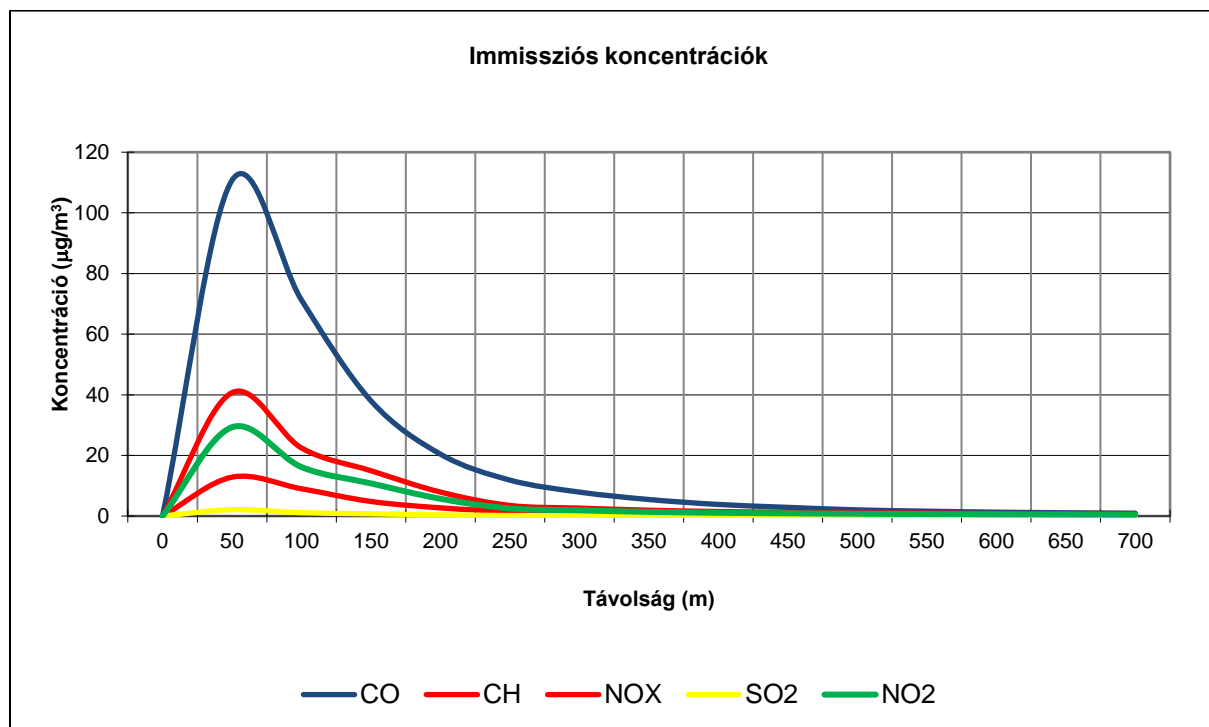
Járműkategoría	Fajlagos emisszió q_{kN} , mg/m ³ *s*db					
	CO	CH	NO _x	SO ₂	Korom	Pb
személy	3,84	5,1	1,0	-	-	0,057
	3,84	2,17	1,35	0,045	0,03	0,08
	6,0	2,8	1,15	-	-	-
	2,1	0,25	0,62	-	0,06	0,06
	2,18	0,25	0,25	-	-	-
	2,25	2,6	0,42	-	-	-
Átlag	3,37	2,25	0,80	0,045	0,045	0,06
könnyű tehergépkesi	4,56	0,66	1,9	0,114	0,66	-
	5,0	1,5	0,9	0,3	0,75	-
	3,5	0,3	0,6	-	0,07	-
Átlag	4,35	0,82	1,13	0,207	0,49	-
nehéz tehergépkesi	58,6	9,4	34,6	2,05	0,85	-
	16,4	-	36,8	3,4	-	-
	12,3	2,6	15,8	-	0,3	-
	30	2,6	10,0	-	0,2	-
Átlag	29,3	4,9	24,3	2,7	0,45	-

25. táblázat: Különböző kategóriájú gépjárművek fajlagos szennyezőanyag kibocsátása

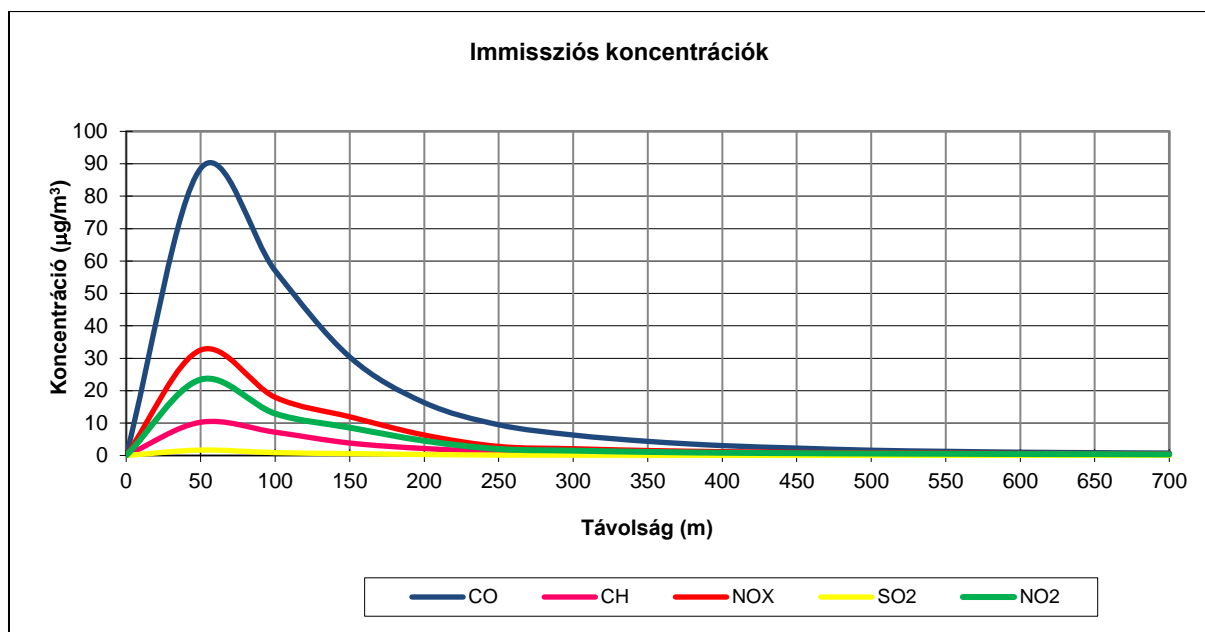
A számításokat a leggyakoribb meteorológiai viszonyoknak megfelelő (**szélsebesség: 2,5 m/s, nappal, derült**) időjárási viszonyokra végeztük el. A transzmissziós számítások eredményeit az üzemelő gép helyétől mért távolság függvényében a **26. számú táblázatban** és a **23.-24. számú ábrákon** mutatjuk be.

Levegőszennyezés a gépektől mért távolság függvényében [nappal, derült időben (u = 2,5 m/s)]							Levegőszennyezés a gépektől mért távolság függvényében [nappal, derült időben (szélcsend)]					
CO μg/m ³	CH μg/m ³	NO ₂ μg/m ³	NO _x μg/m ³	PM ₁₀ μg/m ³	SO ₂ μg/m ³	Távolság	CO μg/m ³	CH μg/m ³	NO ₂ μg/m ³	NO _x μg/m ³	PM ₁₀ μg/m ³	SO ₂ μg/m ³
110.73	12.83	29.30	40.69	2.09	5.00	50	88.58	10.27	23.44	32.55	1.67	4.00
71.25	8.99	16.16	22.45	1.11	3.47	100	57.00	7.19	12.92	17.96	0.89	2.78
38.00	4.81	10.76	14.94	0.73	2.05	150	30.40	3.85	8.61	11.95	0.59	1.64
20.40	2.70	5.68	7.90	0.40	1.21	200	16.32	2.16	4.55	6.32	0.32	0.97
11.85	1.48	2.51	3.49	0.17	0.77	250	9.48	1.19	2.01	2.79	0.13	0.62
7.90	1.02	1.88	2.61	0.13	0.59	300	6.32	0.82	1.50	2.09	0.10	0.47
5.45	0.73	1.38	1.92	0.10	0.48	350	4.36	0.59	1.10	1.54	0.08	0.38
3.82	0.54	1.07	1.48	0.06	0.36	400	3.06	0.43	0.85	1.19	0.05	0.28
2.86	0.36	0.90	1.23	0.06	0.33	450	2.29	0.28	0.72	0.99	0.05	0.27
2.03	0.25	0.75	1.05	0.04	0.25	500	1.62	0.20	0.60	0.84	0.03	0.20
1.61	0.19	0.67	0.94	0.04	0.19	550	1.29	0.15	0.54	0.75	0.03	0.15
1.27	0.10	0.56	0.79	0.04	0.10	600	1.02	0.08	0.45	0.64	0.03	0.08
1.09	0.06	0.52	0.73	0.04	0.10	650	0.87	0.05	0.42	0.59	0.03	0.08
0.94	0.06	0.44	0.63	0.02	0.06	700	0.75	0.05	0.35	0.50	0.02	0.05

26. táblázat: Levegőszennyezés a gépektől mért távolság függvényében



23. ábra: Levegő szennyezés a munkagépektől és egy teherautótól mért távolság függvényében



24. ábra: Levegő szennyezés a munkagépektől és egy teherautótól mért távolság

Az ábrák (23-24. számú) azt mutatják, hogy a maximális immissziók a gépektől, illetve az út tengelyétől 10 – 60 méter távolságban alakulnak ki, és viszonylag kis távolságon belül egészen kicsi értékre csökkennek le.

A légszennyező berendezések hatásterületének kijelölése a **306/2010 (XII.23.) Korm. rendelet**. 2. § -ban foglaltak szerint történt. Célszerűnek találtuk a legszigorúbb feltétel betartását, mely szerint az 1 órás (PM₁₀ esetében 24 órás) határérték 10 %-a határozza meg a hatásterület vonalát.

A **23. táblázat** („A légszennyező anyagok egészségügyi határértékei”) adatait összevetve a fenti három táblázat adataival a következőket állapíthatjuk meg:

Az NO₂ esetében 153 méteres hatásterületet tudunk kijelölni a bányászati tevékenységhez kapcsolódóan, míg a PM₁₀, a CO, a szénhidrogének, és a SO₂ immissziója a leggyakoribb meteorológiai feltételek mellett sem éri el az 1 órás határérték 10 %-át, így ezeknek a légszennyezőnek nem tudjuk a hatásterületét kijelölni. A hatásterületet a 8. számú melléklet szemlélteti, melyet a telepített osztályozótól (ahol a homlokrakodó üzemel, a többi gép ugyanis elektromos hajtású) adjuk meg és ábrázoljuk a térképen.

Egészségügyi határérték feletti koncentrációk nem alakulnak ki a bányatelken kívül.

A számítás által kapott értékeket összehasonlítva az ökológiai határértékekkel (Nitrogén-oxidok esetében: 30 [µg/m³]; Kén-dioxid esetében: 20 [µg/m³]), megállapíthatjuk, hogy a termelés nem haladja meg (meg sem közelíti) a jogszabályi előírásokat.

7.2.3.4. A diffúz forrás okozta levegő szennyezés

A kialakult diffúz forrás nagysága **3500 m²**. A diffúz forrás (üzemi terület) lehatárolását a **8. számú melléklet** szemlélteti. A bányászat során természetesen változik a diffúz forrás pontos helye, azonban nagysága nem, mivel a már leművelt területeken sor kerül a rekultivációra (növény telepítés).

Az Észak-Magyarországi Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség 868-1/2012. számú határozatában levegőtisztaság-védelmi engedélyt adott a diffúz forrás üzemeltetésére, a Tridem Kft. (az akkori tulajdonos) részére.

A Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal, Miskolci Járási Hivatala, Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főosztálya BO-08/KT/09685-3/2018. számú határozatában levegőtisztaság-védelmi engedélyt adott a RENOMÉ Zrt. részére.

A RENOMÉ Zrt. 2018.09.04.-én benyújtott kérelmében új levegőtisztaság-védelmi engedélyt kért a diffúz forrás üzemeltetése a B.-A.-Z. Megyei Kormányhivatal, Miskolci Járási Hivatal, Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főosztályától.

A diffúz források ülepedő por kibocsátás mennyiségét és bemutatott viselkedését a szakirodalomban fellelhető adatok alapján adjuk meg. A levegőbe kerülő porrészecskék mérettől függően eltérő ülepedési idővel jellemezhetők:

Méret	Megnevezés	Kibocsátott határérték technológiához kapcsolódóan	Kiülepedési idő (perc)	Veszélyességi osztály
>60 µm	ülepedő por durva frakció	-	1	IV.
10 – 60 µm	ülepedő por finomfrakció	-	1-5	IV.
<10 µm	szálló por	-	>5	III.

27. táblázat: A levegőbe kerülő porrészecskék jellemzői

Szálló por terjedése

Rövid átlagolási időtartamra (1 és 24 óra) és szektorra átlagolva a talajközeli koncentrációk számítási módszerét az MSZ 21459/1:1981 3.o. (3) szabvány tartalmazza, számításainkat a hivatkozott szabvány szerint végeztük, melyhez a következő alapadatokat használtuk fel:

a kibocsátási magasság: h=4 m.

effektív kéménymagasság: $H = 4$ m.

stabilitási indikátor: $p = B(0,143)$

érdességi paraméter: $z = 0,3$ (erdő)

szélsebesség: $v(h) = 2,5$ m/s (konzervatív becslés)

átlagolási időtartam: 24 óra

A számításoknál mindhárom diffúz forrásokból származó összes szállópor emissziót vettük az MSZ 21459/1:1981 szabványban szereplő képletben szereplő EG értéknek.

Távolság (m)	1	10	20	30	40	50	60	70	80
σ_z	0.035	0.42	0.91	1.435	1.96	2.52	3.08	3.64	4.235
σ_y	0.14	0.91	1.68	2.38	3.08	3.71	4.375	4.97	5.6
talajközeli koncentrációk ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) – 1 órás átlagok									
szállópor PM10	0	28.245	10.5	4.5675	1.6275	1.365	1.26	1.1025	0.84

28. táblázat: Diffúz források okozta talajközeli koncentrációk

Szilárd anyag tekintetében a talajközeli koncentráció a hatásterületi kritériumot ($5 \mu\text{g}/\text{m}^3$) a modellezésben felhasznált diffúz forrás határától számított 28 m-nél éri el. Összevetve a számítási eredményeket a hatásterület kritériumokkal, az alábbi megállapítást tehetjük:

A légszennyező anyagok az egyórás légszennyezettségi határérték 10 %-ánál nagyobb koncentráció változásai telekhatáron kívül, dél-nyugati irányban alakulnak ki. A hatásterület a diffúz forrás kontúrja körül írható 28 m-en belül található. A hatásterületet a **6. számú melléklet** szemlélteti.

7.2.3.5. A belső szállítási útvonalakon történő szállítás okozta levegőszennyezés

Ezt a típusú por emissziót az U. S. Environmental Protection Agency (U.S. EPA) Compilation of Air Pollutant Emission Factors, AP-42, Fifth Edition, Volume I: *Stationary Point and Area Sources. Section 13.2.2. Unpaved Roads*¹ irányelvei alapján határoztuk meg.

$$e = k (s/12)^a (W/3)^b$$

ahol e a szemcseméret specifikus emissziós faktor [g/megtett km];

s a felszíni anyag iszaptartalma (%), értéke kavicsbányánál 4,8%,

W közepes járműtömeg [tonna]

k, a, b empirikus állandók;

$k = 1,5 \times 281,9 = 422,85$ g/megtett km

$a = 0,9$

$b = 0,45$

$$e=320 \text{ g/megtett km}$$

A napi forgalmat, az úthosszt figyelembe véve a

$$E_i = \frac{\left(\sum_{j=1}^3 n_j \cdot e_{ij} \right)}{3.6 \cdot 10^3},$$

ahol:

E_i a vizsgált útszakaszon áthaladó teljes légszennyező anyag kibocsátás az i-edik szennyező anyag komponensből [mg/s m];

e_{ij} a j-edik járműfajta kibocsátása az i-edik szennyező anyag komponensből a járműfolyam tényleges sebességénél [g/km] $e=320 \text{ g/km}$

n_j a járműfolyam járműszáma az adott járműtípusból ($j=1$ személygépkocsi, $j=2 - 3,5 \text{ t-nál}$ nagyobb tömegű tehergépjármű, $j=3$ autóbusz) [db/óra]; $n=9$

$1/3.6 \cdot 10^3$, a [g/km óra] és a [mg/s m] közötti váltószám.

$$E = 0,56 \text{ mg/s m}$$

Folytonos vonalforrás esetén a rövid idejű átlagolási időtartamra (1 óra) vonatkozó koncentráció számítása az út tengelyétől szélirányba számított távolság függvényében, felszín közeli receptor pontban, ha eltekintünk az ülepedéstől és a kémiai átalakulástól, az alábbi egyenlettel történik:

$$C_i = \sqrt{\frac{2}{\pi}} \cdot \frac{1000 \cdot E_i}{\sin \alpha \cdot u \cdot \sigma_{zv}},$$

ahol:

$C_i = 50$ szennyező anyag koncentráció [$\mu\text{g}/\text{m}^3$];

$E_i = 0,44$ a vonalforrás emissziója [mg/s m];

$\alpha=90^\circ$ a szélirány és az út által bezárt szög [$^\circ$];

$u = 2.2$ szélsebesség m/s

σ_{zv} folytonos vonalforrás esetén a függőleges turbulens szóródási együttható [m];

$$\sigma_{zv} = \sqrt{(\sigma_{z0}^2 + \sigma_z^2)},$$

ahol σ_{z0} a függőleges irányú kezdeti szóródási együttható, gépjárművek esetén $\sigma_{z0} = 1,5 \text{ m}$

σ_z a függőleges irányú kezdeti szóródási együttható [m] és

$$\sigma_z = 0.38 \cdot p^{1.3} \cdot \left(8.7 - \ln \left(\frac{H}{z_0} \right) \right) \cdot x^{1.55 \cdot \exp(-2.35 \cdot p)},$$

ahol

H = a kibocsátás effektív magassága [m], gépkocsi esetén $H=0.3$ m;

x = az út tengelyétől mért távolság [m];

$z_0 = 0,003$ sík talaj növényzet nélkül a vizsgált területen az érdességi paraméter [m];

$p = 0,282$ --- $s=6$ normális a szélprofil egyenlet kitevője, értéke a stabilitási indikátortól függ.

PM10 határérték: **CPM10= 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$**

A szállítási tevékenység hatásterülete, a légszennyezettségi határérték 10%-a:

$$\text{CPM10} = 5 \mu\text{g}/\text{m}^3$$

Keressük x :az út tengelyétől mért távolságot, ahol az előírt $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ határérték teljesül.

A fenti képletek megoldása alapján

$$\mathbf{X = 15,87 \text{ m a szállítási tevékenység hatásterülete}}$$

7.2.4. Közúti szállítás okozta légszennyezés

A tervezett éjszakai műszak bevezetésével a kiszállítás mértéke és útvonala nem változik a korábban engedélyezettekhez képest, ennek hatásait csak tájékoztató jelleggel mutatjuk be.

A bánya maximális kapacitása 800.000 tonna/év ($400.000 \text{ m}^3/\text{év}$). Az osztályozó és mérlegház között kavicsal felszórt sármentes út van, a mérlegház és a közút között 180 m hosszban pormentes aszfaltozott üzemi út.

A bányaudvar a bányatelek déli részén van kialakítva úgy, hogy az osztályozott anyag elszállítása egyszerűen történjen.

A nyersanyagot billenőplatók teherautókkal szállítják a felhasználási helyre.

A bányaterületről kivezető út a Sajópetri – Mályi közötti 3603. számú összekötő útba csatlakozik, ahonnan 1300 méter után lehetőség nyílik az M30-ra történő tovább szállításra. **A szállítás lakott települést nem érint.**

A bányából éves szinten maximálisan $400\,000 \text{ m}^3$ (800 000 tonna) haszonanyag kiszállítására kerülne sor. A szállításban 24 tonna teherbírású teherautók vesznek részt. Egy évben mintegy 250 napos termeléssel számolhatunk, ami 9 gépkocsifordulót jelent óránként. Szállítás csak nappal történik.

Az említett útszakasz jelenlegi forgalmát a **27. táblázat** tartalmazza, a 2019-es forgalomszámlálási adatok alapján.

Vizsgált útszakasz	I. járműkategória (jármű/óra)	II. járműkategória (jármű/óra)	III. járműkategória (jármű/óra)
3603. sz. összekötő (0+000 – 7+812)	37	10	5
M30 (E71) (13+050-23+317)	1029	23	245

29. táblázat: A szállítási útvonal 2019-es járműforgalma

A szállítás útvonalán a nitrogén-oxidok, a szén-monoxid, a szénhidrogén és a szálló por koncentráció növekedésével lehet számolni. Légszennyező komponensek tekintetében a nitrogén-oxidok és a szállópor a meghatározó, ezért ezt a két komponenst vizsgáljuk kiemelten. A vizsgált szakasz végig aszfaltozott, a szállító gépjárművek légszennyezésének vizsgálatánál csak a kipufogógázok légszennyező hatását vesszük figyelembe.

A közlekedési emisszió több komponensű szennyezőanyag keveréke. Valamennyi anyagra ugyanazok a terjedési tulajdonságok vonatkoznak, függetlenül a kémiai minőségtől (csak az SO₂ felezési ideje ismert). Az azonos terjedési viszonyok között, a különböző emissziók közül azt a szennyezőt kell kritikusnak minősíteni, melynek a vonatkozó immissziós határértéke a legkisebb és kibocsátási értéke a legnagyobb.

A szállításban résztvevő járművek típusa, életkora változó, ezért a közlekedési emissziós paramétereknél a Közlekedéstudományi Intézet 2004. évi adatait vettük figyelembe.

A szállítójárművek sebessége lakott területen 50 km/h. Lakott területen kívül 70 km/h.

A gépjárművek járműkategóriába sorolását a 25/2004. (XII. 20.) KvVM rendelet szerinti táblázat tartalmazza.

Jelölés: k	Járműkategóri a megnevezése (ÚT 2-1.109)	Akusz- tikai jármű- kategória	Járművek főbb jellemzői	Jel
1.	személy- és kistehergépkocsi	I.	személygépkocsi vontatmánnyal, vagy anélkül, kis autóbusz 16 férőhely alatt, tehergépkocsi, amelynek megengedett legnagyobb össztömege kisebb 3500 kg-nál (kb. 1500 kg-nál kisebb hasznos teherbírású)	szgk
2.	szóló autóbusz	II.	KRESZ szerint meghatározott (kivéve a 16 férőhely alattiakat)	busz
3.	csuklós autóbusz	III.	KRESZ szerint meghatározott	cs-busz
4.	könnyű tehergépkocsi	II.	tehergépkocsi, 3500-7000 kg össztömegű (kb. 1500-3000 kg hasznos teherbírású)	ktg
5.	szóló nehéz tehergépkocsi	III.	tehergépkocsi pótkocsi, vagy vontatmány nélkül, 7000 kg-nál nagyobb össztömegű (kb. 30000 kg-nál nagyobb hasznos teherbírású)	ntg
6.	tehergépkocsi, szerelvény	III.	tehergépkocsi pótkocsival, nyergesvontató	tgk-szer
7.	motorkerékpár és segédmotoros kerékpár	I.	KRESZ szerint meghatározott	mkp

30. táblázat: A gépjárművek járműkategóriába sorolása

A forgalomszámlálási adatok alapján szállítással érintett utakon okozott forgalomnövekedés a következő táblázat szerint alakul:

3603. sz. összekötő (0+000 – 7+812)		
Akusztkai járműkategória	Átlagos alapforgalom[j/nap]	A szállítással növelt forgalom [j/nap]
I.	651	651
II.	166	166
III	74	194
Összesen	891	1011
M30 (E71) (13+050-23+317)		
Akusztkai járműkategória	Átlagos alapforgalom[j/nap]	A szállítással növelt forgalom [j/nap]
I.	18080	18080
II.	405	405
III	4343	4463
Összesen	22828	22948

31. táblázat: A szállítási útvonal 2019-es járműforgalma

A következő táblázatokban, a KTI Kht. 2004. évi fajlagos adatai alapján a lakott területen kívül történő haladásra vonatkozó adatok találhatók:

Üzem mód km/h	Szén-monoxid CO	Szén-hidrogének CH	Nitrogén-oxid NO ₂	Kén-dioxid SO ₂	Részecske PM
5	41,6	3,42	1,40	0,0149	0,299
10	33,2	3,08	1,38	0,0125	0,246
20	21,4	2,46	1,29	0,00974	0,181
30	16,1	2,027	1,33	0,00836	0,142
40	12,2	1,64	1,34	0,00808	0,121
50	10,1	1,57	1,42	0,00709	0,105
60	7,74	1,56	1,62	0,00699	0,101
70	5,64	1,47	1,84	0,00718	0,102
80	4,97	1,42	2,06	0,00749	0,108
90	5,35	1,44	2,21	0,00798	0,118

32. táblázat: Az I. járműkategória fajlagos emissziós tényezői (g/km)

Üzem mód km/h	Szén-monoxid CO	Szén-hidrogének CH (FID)	Nitrogén-oxid NO ₂	Kén-dioxid SO ₂	Részecske PM
5	25,1	8,99	8,51	0,252	3,31
10	20,6	3,51	7,63	0,197	2,69
20	15,4	2,45	6,25	0,152	2,11
30	12,0	1,63	5,66	0,135	1,85
40	10,2	1,21	5,44	0,123	1,71
50	9,56	0,953	5,46	0,121	1,63
60	7,64	0,805	5,72	0,119	1,62
70	6,556	0,257	6,25	0,118	1,61
80	5,73	0,713	7,08	0,135	1,69
90	6,54	0,732	8,22	0,150	1,89

33. táblázat: A II. járműkategória fajlagos emissziós tényezői (g/km)

Üzem mód km/h	Szén-monoxid CO	Szén-hidrogének CH (FID)	Nitrogén-oxid NO ₂	Kén-dioxid SO ₂	Részecske PM10
5	26,74	6,04	9,37	0,193	3,15
10	22,69	2,40	8,39	0,152	2,55
20	16,50	1,67	6,87	0,117	1,99
30	12,94	1,13	6,25	0,104	1,76
40	11,10	0,814	6,00	0,0957	1,62
50	9,18	0,645	5,99	0,0932	1,56
60	8,11	0,550	6,31	0,0932	1,55
70	6,95	0,490	6,88	0,956	1,53
80	6,11	0,486	7,78	0,104	1,65
90	6,95	0,498	9,07	0,118	1,80

34. táblázat: A III. járműkategória fajlagos emissziós tényezői (g/km)

Az emisszió meghatározására szolgáló képlet:

$$E_k = \sum_{N=1}^3 \left[\sum_{v=50}^{v=90} \left(\frac{v}{3600 \times s_v} \times q_{kNv} \right) \times (G_N / 24) \right],$$

ahol:

E_k = a folytonosan működő vonalforrás rövid időtartamra vonatkozó szennyezőanyag emissziója [mg/(m×s)],

k = a szennyező komponens jele (CO, CH, stb.),

N = a járműkategória jele,

v = a gépjármű üzemmódja (sebessége) [km/h]

sv = az adott üzemmódban megtett út [km],

q = fajlagos emissziós tényező [g/km],

G = a vizsgált kategóriához tartozó gépjármű sűrűség [jármű/nap].

Az **emisszió számítás eredményei** az érintett szállítási út esetében:

Akusztikai járműkategória	3603. sz. összekötő (0+000 – 7+812)				
	Emisszió [mg/(m*s)]				
	CO	CH	NO ₂	SO ₂	PM10
I.	3,42	0,52	1,37	0,23	0,02
II.	1,44	0,23	2,37	0,11	0,23
III.	0,37	0,11	0,57	0,11	0,11
összesen	5,22	0,85	4,32	0,44	0,36
Akusztikai járműkategória	M30 (E71) (13+050-23+317)				
	Emisszió [mg/(m*s)]				
	CO	CH	NO ₂	SO ₂	PM10
I.	94,99	14,35	38,17	6,31	0,57
II.	4,03	0,65	6,65	0,31	0,65
III.	21,43	6,20	33,28	6,20	6,20
összesen	120,45	21,20	78,10	12,83	7,43

35. táblázat: Emisszió számítás alapfoglalomra (a szállítást nem tartalmazza)

Akusztikai járműkategória	3603. sz. összekötő (0+000 – 7+812)				
	Emisszió [mg/(m*s)]				
	CO	CH	NO ₂	SO ₂	PM10
I.	3,42	0,52	1,37	0,23	0,02
II.	1,44	0,23	2,37	0,11	0,23
III.	0,96	0,28	1,49	0,28	0,28
összesen	5,82	1,02	5,23	0,62	0,53
Akusztikai járműkategória	M30 (E71) (13+050-23+317)				
	Emisszió [mg/(m*s)]				
	CO	CH	NO ₂	SO ₂	PM10
I.	94,99	14,35	38,17	6,31	0,57
II.	4,03	0,65	6,65	0,31	0,65
III.	22,03	6,38	34,20	6,38	6,38
összesen	121,05	21,38	79,02	13,00	7,60

36. táblázat: Emisszió számítás alapforgalomra (a szállítást tartalmazza)

A szállítás mértéke olyan kis mértékű az eddigi forgalomhoz képest, hogy alig okoz növekedést az emisszióban.

A fenti emissziós értékekből az MSZ 21459/2-81szabvány felhasználásával kerültek az immissziós értékek meghatározásra az alábbi formula felhasználásával:

$$C_k = \sqrt{\frac{2}{\pi}} \cdot \frac{E_k}{\sin \alpha \cdot u \cdot \sigma_{zv}} \cdot \exp \left[-\frac{1}{2} \cdot \left(\frac{H}{\sigma_{zv}} \right)^2 \right],$$

ahol:

E_k = a folytonosan működő vonalforrás rövid időtartamra vonatkozó szennyezőanyag emissziója [mg/(m*s)],

k = a szennyező komponens jele (CO, CH, stb.),

α = a szélirány és a vonalforrás által bezárt szög

u =folytonos vonalforrás füstfáklyájára jellemző szélesség rövid időtartam alatti középértéke [m/s],

σ_{zv}: a folytonos vonalforrás esetén a füstfáklya függőleges turbulens szóródási együtthatója

H = a vonalforrás kibocsátásának effektív magassága [m],

A számítások közbenső és végeredményei a következők:

- σ_{zv}: a folytonos vonalforrás esetén a füstfáklya függőleges turbulens szóródási együtthatója: 7,225 m,
- σ_z: függőleges turbulens szóródási együttható: 7,067 m,
- szélesség a kibocsátás magasságában (u): 2 m/s.

A szállítás által érintett közút forgalma, valamint a szállítás által együttesen okozott légszennyezés vizsgálati eredményeit, nappal, derült időjárási viszonyok között [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] a 37. táblázat tartalmazza. A számítások során figyelembe vettük az alap légszennyezettséget is.

Távolság az út tengelyétől (m)	Szállítás nélkül					Szállítással növelt forgalom				
	CO	CH	NO ₂	SO ₂	PM ₁₀	CO	CH	NO ₂	SO ₂	PM ₁₀
3603. sz. összekötő (0+000 – 7+812)										
10	45,51	4,76	5,01	0,21	0,57	50,74	5,31	5,59	0,24	0,64
20	31,12	3,20	3,47	0,11	0,40	34,70	3,57	3,87	0,12	0,45
30	20,34	2,09	2,19	0,08	0,26	22,68	2,33	2,44	0,09	0,29
40	13,14	1,34	1,47	0,04	0,20	14,65	1,49	1,64	0,05	0,22

Távolság az út tengelyétől (m)	Szállítás nélkül					Szállítással növelt forgalom				
	CO	CH	NO ₂	SO ₂	PM ₁₀	CO	CH	NO ₂	SO ₂	PM ₁₀
M30 (E71) (13+050-23+317)										
10	1049,98	109,79	115,66	4,89	13,20	1054,53	110,26	116,16	4,91	13,26
20	718,12	73,78	80,04	2,58	9,29	721,24	74,10	80,39	2,59	9,33
30	469,36	48,29	50,43	1,96	6,04	471,40	48,50	50,65	1,97	6,07
40	303,23	30,82	34,01	0,97	4,59	304,54	30,95	34,16	0,97	4,61
50	230,04	24,02	25,08	0,48	2,58	231,03	24,12	25,19	0,49	2,59
60	182,62	18,68	19,61	0,48	1,96	183,42	18,76	19,70	0,49	1,97
70	147,01	14,27	16,41	0,48	1,96	147,65	14,34	16,48	0,49	1,97
80	125,67	12,67	13,74	0,48	0,97	126,21	12,73	13,80	0,49	0,97
90	106,58	11,08	11,60	0,48	0,97	107,05	11,13	11,65	0,49	0,97
100	90,10	10,01	10,54	0,48	0,97	90,49	10,05	10,58	0,49	0,97

37. táblázat: Szállítás okozta légszennyezés a 3603. sz. összekötő (0+000 – 7+812) és az M30 (E71) (13+050-23+317) szakaszán

Hatásterület:

- **3603. sz. összekötő (0+000 – 7+812):** Egyik komponens esetében sem tudunk hatásterületet kijelölni.
- **M30 (E71) (13+050-23+317):** NO₂ esetében 101 méteres, CH esetében 29 méteres, CO esetében 11 méteres, míg PM10 esetében pedig 38 méteres a hatásterület a jelenlegi forgalomnál. A kapacitás növelése esetében a hatásterületek a következők szerint módosulnak: NO₂ 101 m, CH 29 m, CO 11 m, PM10 38 m.

Megállapítható, hogy

- a szállítási útvonalon mind a jelenlegi, mind a jövőbeni állapotban a kialakuló koncentrációk elmaradnak a vonatkozó légszennyezettségi határértékektől,

- illetve az éjszakai munkavégzés nincs hatással a kiszállításra.

Megállapítható, hogy a szállítási útvonalon mind a jelenlegi, mind a jövőbeni állapotban a kialakuló koncentrációk elmaradnak a vonatkozó légszennyezettségi határértékektől.

7.2.5. Üvegházhatású gázok megjelenése a termelési folyamatban

7.2.5.1. Az üvegházhatású gázok várható kibocsátásának – éves és tonnában meghatározott – bemutatása számításokkal alátámasztva

Termelés okozta CO₂ kibocsátás:

A bányaművelés során a gépek és szállítójárművek kipufogó gázai üvegházhatású gázokat is tartalmaznak. (Pld. szén-dioxid) A folyamatban meghatározó a rakodó gépek és a szállítójárművek kibocsátásai.

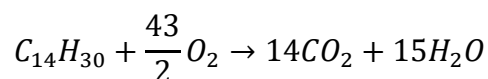
Az ásványvagyon kitermeléséhez a bányavállalkozó a következő dízel üzemű gépekkel rendelkezik:

- Fiebig 3000 típusú Úszókotró (172 kW, elektromos)
- Úszószalagok (51,8 kW, elektromos)
- Parti szalagok (58 kW, elektromos)
- Binder típusú vizes osztályozó (140 kW, elektromos)
- Liebherr 576 típusú gumikerekes homlokrakodó (290 kW)
- Liebherr 564 típusú gumikerekes homlokrakodó (247 kW)

A kotró és osztályozó berendezések elektromos működésűek.

Az üzemelés során maximum 2 homlokrakodó üzemel egyszerre, ezért a számítások során az öt legnagyobb teljesítményű gép egyszerre történő üzemelését vizsgáljuk.

A becslési eljárás lényege, hogy feltételezzük a tüzelőanyag tökéletes égését, a valóságban a tökéletlen égés miatt ennél csak kevesebb CO₂ keletkezhet.



Tehát 1 mól, azaz 198 g gázolajból 14 mól, azaz 616 g CO₂ keletkezik. Figyelembe véve a gázolaj sűrűségét 1 liter gázolaj elégetése során keletkező maximális CO₂ mennyisége:

2,489 kg

Az alkalmazandó homlokrakodó gépek üzemanyag fogyasztása:

- Liebherr 576 típusú gumikerekes homlokrakodó (290 kW): 12,0 liter/h
- Liebherr 564 típusú gumikerekes homlokrakodó (247 kW): 11,0 liter/h

Két gép együttes működésével számolhatunk, így a legrosszabb esetben 23 liter gázolaj fogyasztásával számolhatunk óránként. Ez egy napi termelés során 552 liter gázolajat jelent

maximális üzem esetén, ami 1374 kg CO₂ (552 x 2,489 kg) kibocsátást jelent. 250 napos termeléssel számolva: **343.500 kg/év.**

Közúti szállítás okozta CO₂ kibocsátás:

A termelvény kiszállításának útvonalát a 7.2.4. fejezetben részletesen ismertettük.

A bányából éves szinten maximálisan 400 000 m³ (800 000 tonna) haszonanyag kiszállítására kerülne sor. A szállításban 24 tonna teherbírású teherautók vesznek részt. Egy évben mintegy 250 napos termeléssel számolhatunk, ami 9 gépkocsifordulót jelent óránként. Szállítás csak nappal történik.

A szállítás különböző típusú tehergépjárművekkel végzik, így pontosan nem lehet meghatározni az üzemanyag fogyasztást, ezért egy átlaggal (25 liter/100 km) számolunk, melyet a következő oldal adatai alapján határoztunk meg:

<http://teher.hu/modul.php?nev=szolgaltatasok&file=fogyasztas&>

Napi szinten kb. 134 db teherautó forgalommal számolhatunk. Az egy év alatt kibocsátott CO₂ mennyisége 100 km-en:

$$134 \text{ db} \times 25 \text{ l/100 km} \times 2,489 \text{ kg/l} \times 250 \text{ nap} = 2.084.537 \text{ kg}$$

7.2.5.2. Az olyan, lehetséges alkalmazkodási intézkedések, valamint az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkentését, illetve ellentételezését szolgáló intézkedések bemutatása, amelyek éghajlati, ökológiai és környezeti szempontból hasznosak, továbbá megvalósításuk nem jár aránytalanul magas költséggel.

Lehetséges csökkentési módszerek:

- kisebb kibocsátású gépekkel felváltani a jelenlegi gépparkot (folyamatos korszerűsítés, fejlesztés – saját elhatározás)
- a szállítók felé elvárás, hogy cseréljék le régebbi gépeket korszerűbbre (Közvetlen ráhatás nincs, ha a szállítás végző járművek megfelelnek az országos előírásoknak.)
- fűvesítés, fásítás (saját elhatározás, mértéke méréssel nem meghatározható, becslése is szinte lehetetlen).

7.2.5.3. Annak számításokkal alátámasztott bemutatása, hogy a tervezett tevékenység hogyan érinti az üvegházhatású gázok megkötését vagy növényzet általi elnyelését

Bányászati tevékenységnél a hatás rendkívül összetett, számításokkal ezt alátámasztani rendkívül nehéz. Nincsenek olyan országos adatok, amelyek hitelt érdemlően bizonyítani tudják, hogy a kitermelés, a kitermeléshez köthető szállítás, a terület használat módjában bekövetkezett változás mennyiben felelős a konkrét tevékenységhez köthetően.

7.2.6. A környezeti hatások becslése és értékelése

Üzemelési szakasz:

A különböző technológiai folyamatok alatti légszennyező anyag kibocsátás megjelenik, de a települési környezetben a távolságok miatt nem károsodnak a környezeti elemek, a szennyezőanyag kibocsátás következményei nem érik el a települést. A hatások folyamatosan jelentkeznek a bánya élettartamának végéig, térben nem érik el a települések határát. A határértékek betartása ebben a szakaszban is biztosítható. A várható hatások különböző műszaki intézkedésekkel csökkenthetők és jól kézben tarthatók. A levegőben, mint környezeti elemben visszafordíthatatlan folyamat nem játszódik le. A változások már tartós, stabil intenzitású változások. Az alaptevékenységhez kapcsolódó melléktevékenységek nem okoznak olyan hatásokat, amelyek kimutatható hatással bírnának.

Ebben a szakaszban a hatások minősítése: *elviselhető*

Felhagyási szakasz:

A kitermelés leáll, a tevékenység megszűnik

Ebben a szakaszban a hatások minősítése: *javító*

A bekövetkező környezeti állapot változások jellemzése az érintett környezeti elemek és rendszerek szerint

A bányaművelés, szállítás a tapasztalatok és a számítások szerint sem okozhat környezetben kifogásolható mértékű légszennyezettséget.

A bányabeli földmunkagépek együttes üzemelésének környezetterhelő hatását a környező településeken nem lehet kimutatni.

A levegőterhelés megelőzését/mérséklését szolgáló intézkedések betartása esetén levegőterheltségi szint nem növekszik számottevően, a bánya működése nem kifogásolható. A terhelésnövekedés lakott települést nem érint.

Összegezve elmondhatjuk, hogy a bánya hatásai a környezeti levegőben visszafordíthatatlan károkat nem okoznak, a környező településeken az ott élők életminőségét nem rontja.

A hatás erőssége, tartóssága, visszafordíthatósága, térbeli kiterjedése és időbeli eloszlása, kedvező vagy kedvezőtlen mivolta

A hatások értékelésénél meg kell vizsgálni azt a lehatárolható területet, amelyre a tevékenység által előidézett hatásfolyamat kiterjed.

A környezetet ért hatásokat vizsgálva kijelenthetjük, hogy a tevékenységből eredő hatások elviselhetők a bánya környezetében. A hatások nem érik el a környező lakott településeket.

A hatások a bánya élettartama alatt időben kissé változó intenzitással, de folyamatosan fennmaradnak. Az intenzitást döntően befolyásolják az évszakok és a rendelésállomány.

A terhelés időbeli eloszlása időben nem egyenletes. A tevékenység nem okoz visszafordíthatatlan változásokat a hatásterületen. A termelés befejezését követően a légszennyező anyagok felhígulnak, és a bányatelek környezetében kiülepednek. A tevékenység befejezését követően hamarosan visszaállnak az alapállapot közeli viszonyok.

Összegezve elmondhatjuk, hogy a települési környezetet érő hatások alapvetően nem befolyásolják kedvezőtlenül a településen élők mindennapjait.

A környezeti károk mérséklése

A levegőterhelés megelőzését/mérséklését szolgáló intézkedések:

- A belső szállítási útvonal porzása -száraz időben –a felület locsolásával mérsékelhető.
- A munkagépeket folyamatosan a gyári szakszervizek tartják karban. A motorok kibocsátásainak folyamatos ellenőrzésével, a motorok folyamatos beállításával tarthatók az emissziós értékek.
- A szállítás pormentes takarással ellátott járművekkel történik

A környezetet érő hatások mérésének, elemzésének módja:

A porszennyezés hatásának vizsgálatát – tekintettel a számítások eredményeire – nem tartjuk indokoltnak.

Az utóellenőrzés módja a tevékenység felhagyását követően:

A tevékenység felhagyását követően annak minden addigi hatótényezője megszűnik. Így akkortól nem következhet be szennyeződés a környezeti elemekben, az utóellenőrzés is szükségtelen.

7.3. Zaj

7.3.1. Zaj alapállapota

A bányatelek Borsod-Abaúj-Zemplén megyében, Sajópetri község külterületén, a “Berezna dűlőben”, Kistokaj és Sajópetri községek közötti műút bal oldalán helyezkedik el. A legközelebbi települések a vizsgált bányától:

- Sajópetri: 650 m (az osztályozó helyétől)
- Sajólád: 1300 m (az osztályozó helyétől)
- Alsózsolca: 780 m (a bányatelek É-I sarkától)

A fentiekben azon pontoktól adtuk meg a távolságokat, amely legjobban megközelíti a lakott települést a termelés során.

A bánya közelében jelentős zajterheléssel járó tevékenységet nem folytatnak. Mintegy 1700 méterre húzódik a bányától az M30-as autópálya.

7.3.2. A bányászati tevékenység okozta zajterhelés nappal

A bánya területén belüli zajkibocsátással járó tevékenységek a következők:

- meddő letakarítása
- haszonanyag kitermelése

Az ásványvagyon kitermeléséhez a bányavállalkozó a következő gépekkel rendelkezik:

- Fiebig 3000 típusú Úszókotró (172 kW, elektromos)
- Úszószalagok (51,8 kW, elektromos)
- Parti szalagok (58 kW, elektromos)
- Binder típusú vizes osztályozó (140 kW, elektromos)
- Liebherr 576 típusú gumikerekes homlokrakodó (290 kW)
- Liebherr 564 típusú gumikerekes homlokrakodó (247 kW)

A 27/2008 (XII.3) KvVM-EüM együttes rendelet 1. számú melléklet 2. sorszáma (*Lakóterület (kertvárosias, kisvárosias, falusias, telepszerű beépítés)*) szerint a zajterhelési határérték **50 dB nappalra** a védendő lakóépületek irányába. Azon irányokba, ahol nincs védendő épület ott a 4. sorszám szerinti (Gazdasági terület) **60 dB-es** határértéket alkalmazzuk nappalra, **50 dB-t** éjszakára.

2019. áprilisában a bánya működése okozta zajterhelés bemutatására zajmérés elvégzésére került sor. A mérési jegyzőkönyvet a **9. számú melléklet** tartalmazza. 2020. december 8-án és 21-én újabb mérésekre került sor. A mérési jegyzőkönyvet a **12. számú melléklet** tartalmazza. A következőkben a jegyzőkönyvek mérésre vonatkozó részét ismertetjük.

Mérési pontok helye, jele, magassága és jellege:

A következő helyszíneken végeztünk méréseket:

Mérési pont			
Jele	Helye	Magassága [m]	Jellege
R-Z01	Sajópetri, temető, hrsz.: 478	1,5	ZT
R-Z02	Sajópetri, Dózsa Gy. út 95., hrsz.: 476	1,5	ZT
R-Z03	Sajópetri, Zöldfa u. 1., hrsz.: 2	1,5	ZT
R-Z04	Sajópetri, Rózsa u. 1., hrsz.: 457	1,5	ZT

ZT: zajterhelési pont

38. táblázat: Mérési pontok

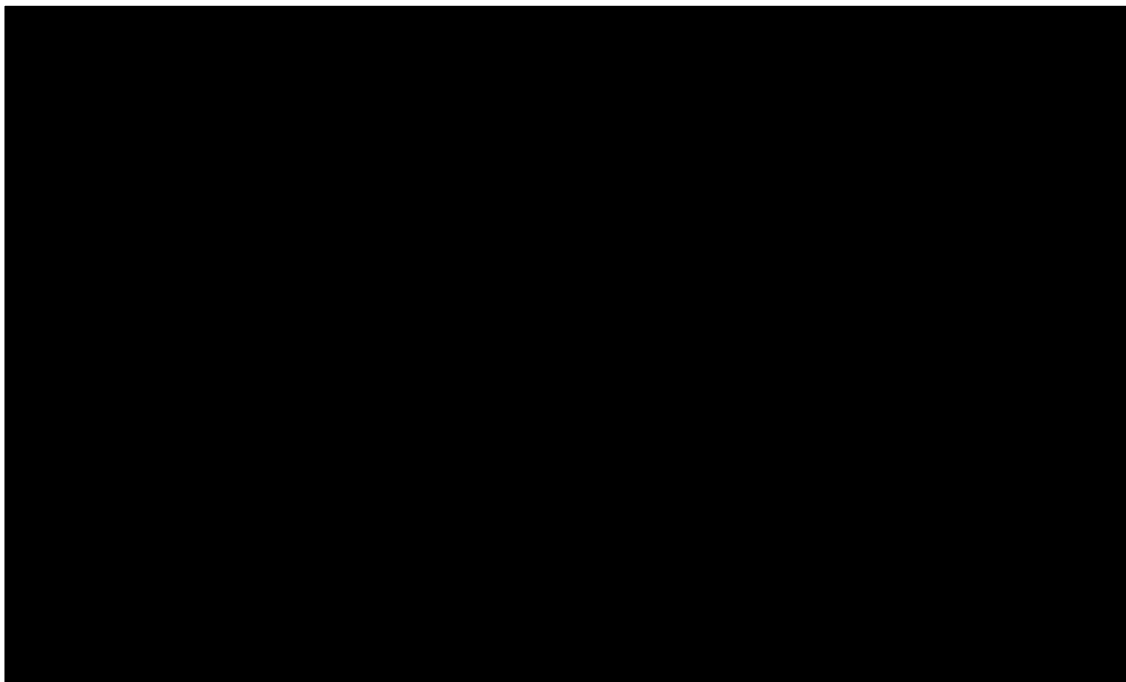


25. ábra: Mérési pontok elhelyezkedése

A zajtól védendő terület rendezési terv szerinti besorolása

Sajópetri község külterületi szabályozási terve szerint a bánya Kb (különleges terület – kavicsbánya) és Má-I. (mezőgazdasági terület) besorolású.

A védendő ingatlanok különleges terület, temető (Kt), valamint a lakóházak falusias lakóterület (Lf) övezetbe tartoznak.



26. ábra: Védendő ingatlanok

Mérési pont		Besorolás
R-Z01	Sajópetri, temető, hrsz.: 478	Kt különleges terület, temető
R-Z02	Sajópetri, Dózsa Gy. út 95., hrsz.: 476	Lf falusias lakóterület
R-Z03	Sajópetri, Zöldfa u. 1., hrsz.: 2	Lf falusias lakóterület
R-Z04	Sajópetri, Rózsa u.1., hrsz.: 457	Lf falusias lakóterület

39. táblázat: Védendő ingatlanok besorolása

Az L_{AM} értékei a következők:

Mérési pont jele	Mérési pont	Megítélési szint (L_{AM}) [dB]		
		2019.04.18.	2020.12.08.	2020.12.21.
R-Z01	Sajópetri, temető, hrsz.: 478	45	46	45
R-Z02	Sajópetri, Dózsa Gy. út 95., hrsz.: 476	41	41	41
R-Z03	Sajópetri, Zöldfa u. 1., hrsz.: 2	42	43	42
R-Z04	Sajópetri, Rózsa u.1., hrsz.: 457	37	38	38

40. táblázat: L_{AM} értékei

Mérési pont jele	Mérési pont	Megítélési szint (L_{AM}) [dB]			L_{KH} , nappal [dB]
		2019.04.18.	2019.04.18.	2019.04.18.	
R-Z01	Sajópetri, temető, hrsz.: 478	45	46	45	50
R-Z02	Sajópetri, Dózsa Gy. út 95., hrsz.: 476	41	41	41	50
R-Z03	Sajópetri, Zöldfa u. 1., hrsz.: 2	42	43	42	50
R-Z04	Sajópetri, Rózsa u.1., hrsz.: 457	37	38	38	50

41. táblázat: Határértékekkel való összehasonlítás

L_{KH} : a 27/2008. (XII. 03.) KvVM-EüM együttes rendelet alapján „lakóterület (kisvárosias, kertvárosias, falusias, telepszerű beépítésű), különleges területek közül az oktatási létesítmények területe, a temető, a zöldterület)” területi kategória esetén (50 dB).

A környezeti zajforrás hatásterületét a 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 5. § (2) szerint a 6. § szerinti méréssel, számítással lehet meghatározni.

A 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 5. § (6) szerint a környezetvédelmi hatóságnak – a tevékenység, illetve létesítmény jellegétől függetlenül – 6. § szerint mért, számított területet kell hatásterületnek tekinteni, ha ennek nagyságát az eljárás során a kérelmező bemutatja.

A 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 6. § meghatározza a létesítmény zajvédelmi szempontú hatásterület megállapításának módját.

Nappali időszakra jelen esetben a 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 6. § alapján az alábbiak szerint határoztuk meg a zajvédelmi szempontú hatásterületet (az övezeti besorolás figyelembevételével) a 2019. április 18-ai mérés alapján:

A rendelet a) pontja szerint a létesítmény zajvédelmi szempontú hatásterülete nappali időszakra 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.

A rendelet e) pontja szerint, a gazdasági területek zajtól nem védendő részén nappal **55 dB**.

A zajterhelési határértékek a következők a 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet 1. számú melléklete alapján:

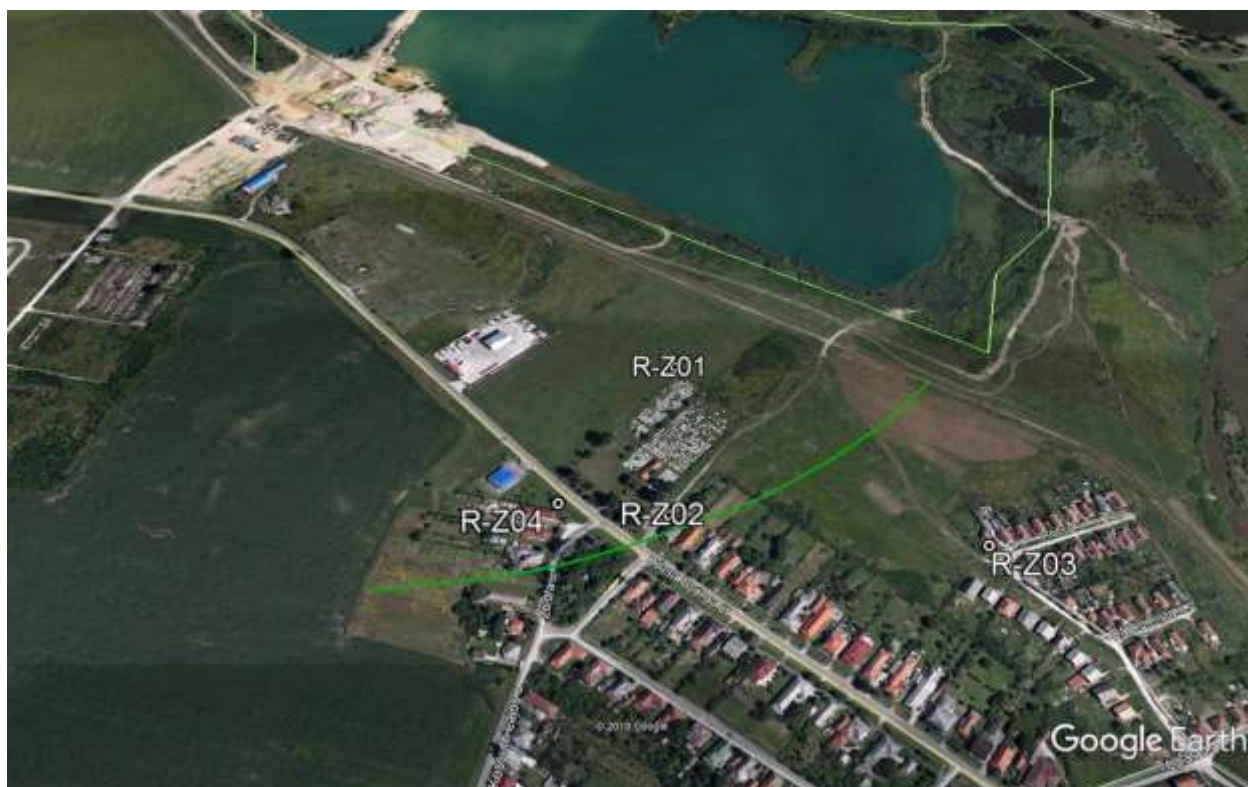
Sor-szám	Zajtól védendő terület	Vizsgált terület rendezési terv szerinti besorolása	Határérték (L_{TH}) az L_{AM} megítélési szintre (dB)	
			nappal 6-22 óra	éjjel 22-6 óra
1.	Üdülőterület, különleges területek közül az egészségügyi területek	-	45	35
2.	Lakóterület (kisvárosias, kertvárosias, falusias, telepszerű beépítésű), különleges területek közül az oktatási létesítmények területe, a temetők, a zöldterület	Lf, Kt	50	40
3.	Lakóterület (nagyvárosias beépítésű), vegyes terület	-	55	45
4.	Gazdasági terület	-	60	50

42. táblázat: Zajvédelmi határértékek

A korábbiakban leírtak alapján, illetve a 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 6. § (3) bekezdése szerint (nappali időszakra) meghatározásra kerül a 40 dB-es, valamint az 55 dB-es hatásterület. A zajforrás hatásterületének meghatározásához méréseket végeztünk.

40 dB-es zajvédelmi hatásterület:

A mérések alapján megállapítható, hogy a hatásterület érint zajtól védendő épületeket.



27. ábra: 40 dB-es hatásterület

Érintett ingatlanok:

- Sajópetri, temető, hrsz.: 478
- Sajópetri, Dózsa Gy. út 95., hrsz.: 476
- Sajópetri, Zöldfa u. 1., hrsz.: 2
- Sajópetri, Zöldfa u. 3., hrsz.: 3
- Sajópetri, Zöldfa u. 5., hrsz.: 4/1

55 dB-es zajvédelmi hatásterület:

A mérések alapján megállapítható, hogy a hatásterületen belül nincsenek zajtól védendő épületek.



28. ábra: 55 dB-es hatásterület

A Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal Miskolci Járási Hivatal Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főosztály BO-08/KT/09583-6/2019. számon kelt határozatában (**10. számú melléklet**) zajkibocsátási határértékeket állapított meg a fentebb felsorolt ingatlanokra.

7.3.3. A bányászati tevékenység okozta zajterhelés éjszaka

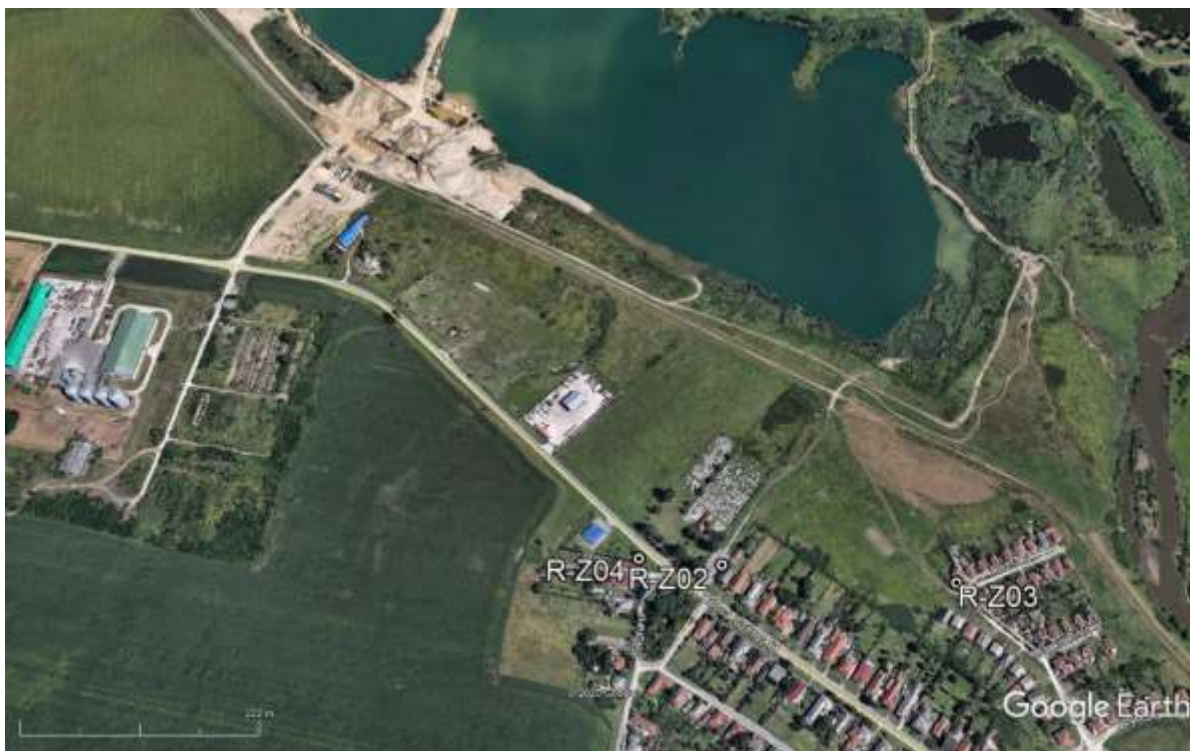
A próbatermelés alatti zajterhelés és az éjszakai termelés okozta várható zajterhelés pontos meghatározása miatt zajmérés elvégzése került sor, melyet az Ökontróll Mérnökiroda Bt. (3521 Miskolc, Szerb Antal u. 21.) végzett el 2020. júliusában. A mérési jegyzőkönyvet a **11. számú melléklet** tartalmazza. 2020. december 8-án és 21-én újabb mérésekre került sor. A mérési jegyzőkönyvet a **12. számú melléklet** tartalmazza.

A következő helyszíneken került sor a mérések elvégzésére:

Mérési pont			
Jele	Helye	Magassága [m]	Jellege
R-Z02	Sajópetri, Dózsa Gy. út 95., hrsz.: 476	1,5	ZT
R-Z03	Sajópetri, Zöldfa u. 1., hrsz.: 2	1,5	ZT
R-Z04	Sajópetri, Rózsa u. 1., hrsz.: 457	1,5	ZT

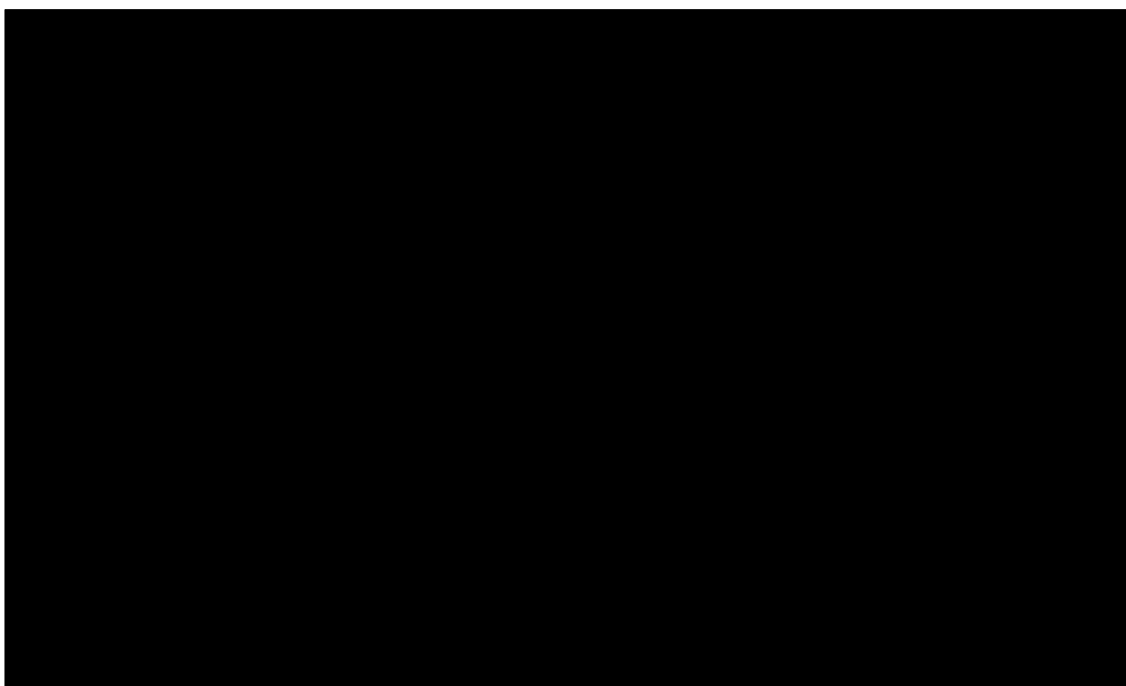
ZT: zajterhelési pont

43. táblázat: Mérési pontok



29. ábra: Mérési pontok elhelyezkedése

A védendő lakóházak falusias lakóterület (Lf) övezetbe tartoznak.



30. ábra: Védendő ingatlanok elhelyezkedése

Mérési pont		Besorolás
R-Z02	Sajópetri, Dózsa Gy. út 95., hrsz.: 476	Lf falusias lakóterület
R-Z03	Sajópetri, Zöldfa u. 1., hrsz.: 2	Lf falusias lakóterület
R-Z04	Sajópetri, Rózsa u.2., hrsz.: 457	Lf falusias lakóterület

44. táblázat: Védendő ingatlanok

Az L_{AM} megítélési szintet a mérési eredményekből a vonatkozó szabvány 4.6.1. a) és b) pontjai szerint határoztuk meg. Az L_{AM} értékei a következők:

Mérési pont jele	Mérési pont	Megítélési szint (L_{AM}) [dB]		
		2020.06.12.	2020.12.08.	2020.12.21.
R-Z02	Sajópetri, Dózsa Gy. út 95., hrsz.: 476	39	39	38
R-Z03	Sajópetri, Zöldfa u. 1., hrsz.: 2	40	40	40
R-Z04	Sajópetri, Rózsa u.2., hrsz.: 457	37	37	37

45. táblázat: L_{AM} értékei

Mérési pont jele	Mérési pont	Megítélési szint (L_{AM}) [dB]			L_{KH} , nappal [dB]
		2020.06.12.	2019.04.18.	2019.04.18.	
R-Z02	Sajópetri, Dózsa Gy. út 95., hrsz.: 476	39	39	38	40
R-Z03	Sajópetri, Zöldfa u. 1., hrsz.: 2	40	40	40	40
R-Z04	Sajópetri, Rózsa u.2., hrsz.: 457	37	37	37	40

L_{KH} : a 27/2008. (XII. 03.) KvVM-EüM együttes rendelet alapján „lakóterület (kisvárosias, kertvárosias, falusias, telepszerű beépítésű), különleges területek közül az oktatási létesítmények területe, a temető, a zöldterület)” területi kategória esetén (40 dB).

46. táblázat: Határértékekkel való összehasonlítás

A környezeti zajforrás hatásterületét a 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 5. § (2) szerint a 6. § szerinti méréssel, számítással lehet meghatározni.

A 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 5. § (6) szerint a környezetvédelmi hatóságnak – a tevékenység, illetve létesítmény jellegétől függetlenül – 6. § szerint mért, számított területet kell hatásterületnek tekinteni, ha ennek nagyságát az eljárás során a kérelmező bemutatja.

A 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 6. § meghatározza a létesítmény zajvédelmi szempontú hatásterület megállapításának módját.

Éjszakai időszakra jelen esetben a 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 6. § alapján az alábbiak szerint határoztuk meg a zajvédelmi szempontú hatásterületet (az övezeti besorolás figyelembevételével):

A rendelet a) pontja szerint a létesítmény zajvédelmi szempontú hatásterülete nappali időszakra 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.

A rendelet e) pontja szerint, a gazdasági területek zajtól nem védendő részén nappal 45 dB.

A zajterhelési határértékek a következők a 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet 1. számú melléklete alapján:

Sor-szám	Zajtól védendő terület	Vizsgált terület rendezési terv szerinti besorolása	Határérték (L_{TH}) az L_{AM} megítélési szintre (dB)	
			nappal 6-22 óra	éjjel 22-6 óra
1.	Üdülőterület, különleges területek közül az egészségügyi területek	-	45	35
2.	Lakóterület (kisvárosias, kertvárosias, falusias, telepszerű beépítésű), különleges területek közül az oktatási létesítmények területe, a temetők, a zöldterület	Lf	50	40
3.	Lakóterület (nagyvárosias beépítésű), vegyes terület	-	55	45
4.	Gazdasági terület	-	60	50

47. táblázat: Zajvédelmi határértékek

A korábbiakban leírtak alapján, illetve a 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 6. § (3) bekezdése szerint (nappali időszakra) meghatározásra kerül a 40 dB-es, valamint az 55 dB-es hatásterület. A zajforrás hatásterületének meghatározásához méréseket végeztünk.

30 dB-es zajvédelmi hatásterület:

A mérések alapján megállapítható, hogy a hatásterület érint zajtól védendő épületeket.



31. ábra: 30 dB-es hatásterület

A hatásterülettel érintett ingatlanokat a **11. számú melléklet** tartalmazza.

45 dB-es zajvédelmi hatásterület:

A mérések alapján megállapítható, hogy a hatásterületen belül nincsenek zajtól védendő épületek.



32. ábra: 45 dB-es hatásterület

A 30 dB-es hatásterület nagysága az osztályozótól: 900 m

A 45 dB-es hatásterület nagysága az osztályozótól: 290 m

A korábban leírtak szerint megállapítható, hogy a vizsgált időszakban a „Sajópetri I.-kavics” védőnevű bányauzem bányászati tevékenységéből, mint üzemi létesítményből származó zaj a vonatkozó rendeletben előírt zajterhelési határértéknek megfelel.

A vonatkozó zajvédelmi hatásterület érint védendő épületeket, létesítményeket.

7.3.4. Szállítás okozta zajterhelés

A tervezett éjszakai műszak bevezetésével a kiszállítás mértéke (melyre csak nappal kerül sor) és útvonala nem változik a korábban engedélyezettekhez képest, ennek hatásait nem vizsgáljuk.

7.3.5. A Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal BO/32/03707-22/2020. számú határozatának II. pontjában előírt szempontok vizsgálata

1. „Ismertesse a nappali és éjszakai időszakban végzett termelésben várható különbségeket.”

A nappali (6⁰⁰-22⁰⁰) és éjszakai műszak (22⁰⁰-6⁰⁰) között az alábbiak miatt alakulhat ki különbség a nappali és éjszakai időszak esetében:

- **kiszállítás (és az ezzel kapcsolatos anyagrafordítás) kizárólag nappali időszakban (6⁰⁰-22⁰⁰) között engedélyezett. Éjszakai időszakban nincs ilyen tevékenység.**

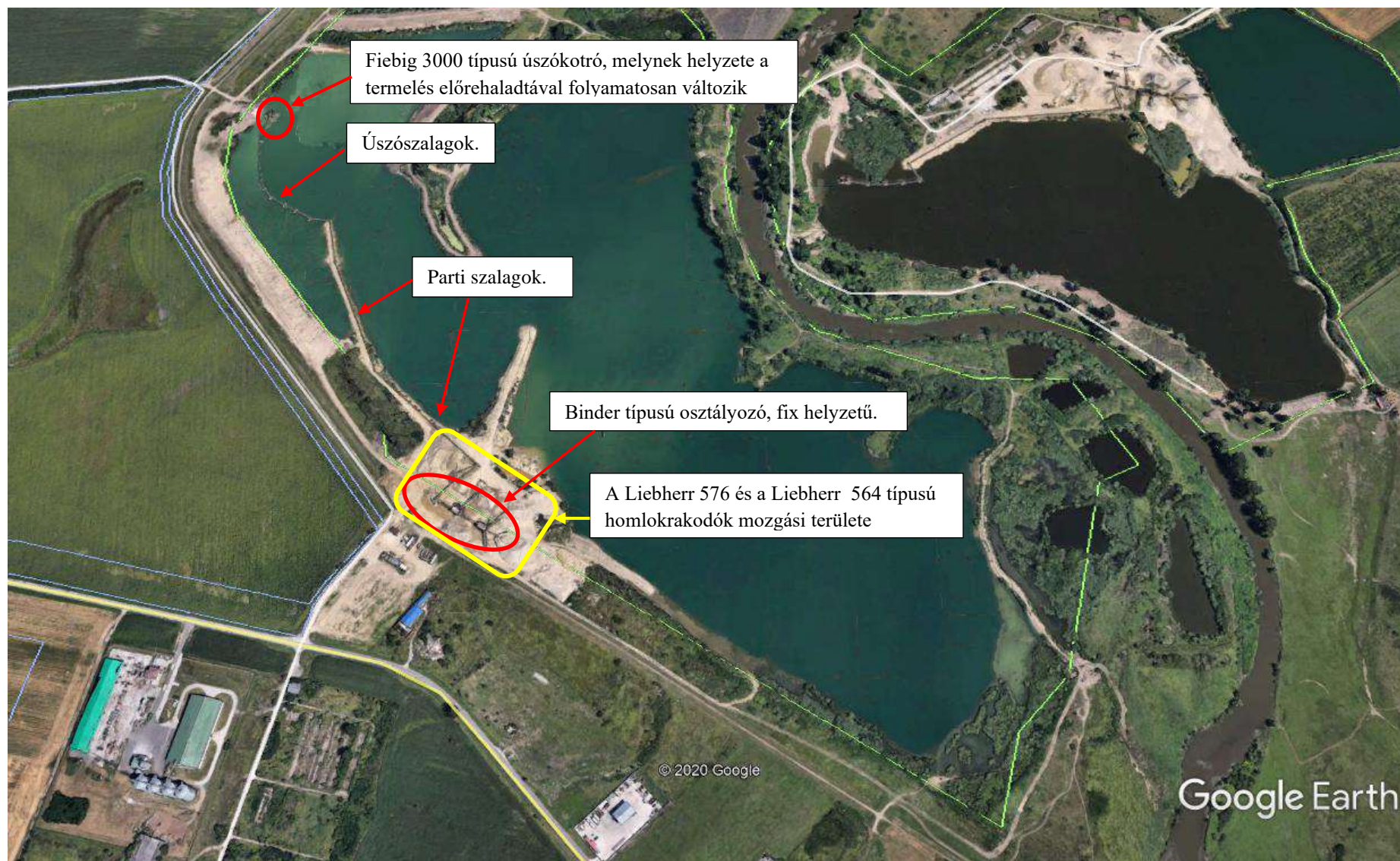
A jövesztésben használt gépek és az alkalmazott technológia (kitermelés, osztályozás, deponálás) esetében nincs változás a nappali és éjszakai működésben.

2. „Részletezze a zajforrásokat, azok elhelyezkedését, időbeli üzemelésüket.”

Az alkalmazott berendezések és a tervezett üzemelési idejük:

- Fiebig 3000 típusú úszókotró (00:00-24:00),
- úszószalagok (00:00-24:00),
- parti szalagok (00:00-24:00),
- Binder típusú vizes osztályozó (00:00-24:00),
- Liebherr 576 típusú gumikerekes homlokrakodó (00:00-24:00),
- Liebherr 564 típusú gumikerekes homlokrakodó (00:00-24:00).

Az egyes berendezések elhelyezkedését a **33. számú ábra** szemlélteti. Az úszókotró, az úszószalag és a parti szalagok helyzete változik a termelés előrehaladtával.



33. ábra: A termelést és osztályozást végző berendezések elhelyezkedése

3. *„Mutassa be az éjszakai termelés által érintett 110 db lakóingatlan zajterhelés elleni védelmének műszaki megoldásait.”*

A zajmérési jegyzőkönyvek azt igazolják, hogy teljesülnek nappali és éjszakai időszakban a vonatkozó jogszabályban előírt határértékek. Ugyanakkor a Kft a jelenlegi (téli) karbantartása során a garatokra gumibélést szerelnek fel, melynek következtében további zajcsökkenés következik be. Mindezek figyelembevételével további műszaki intézkedéseket nem tartunk szükségesnek.

4. *„Ismeresse az érintett védendő lakosok tájékoztatásának módját az eddigiektől eltérő módon történő üzemelésre való áttérésről.”*

A Hatás-kör 2000 Bt. 2020. októberében benyújtotta az Előzetes Vizsgálati Dokumentációt a Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főosztályára. A Környezetvédelmi és Természetvédelmi Hatóság BO/32/03707-22/2020. számú határozatában **(3. számú melléklet)** környezeti hatásvizsgálati eljárás lefolytatásának szükségességét írta elő.

Jelen dokumentáció benyújtása után a Kormányhivatal az eljárás megindítását követően a 314/2005 (XII.25.) Korm. rendelet 8. § (1) és (2) bekezdései értelmében a hivatalában honlapján közzé teszi az eljárás megindításáról szóló közleményt, továbbá a közleményt és az elektronikus úton közzétett kérelem és mellékleteinek elérési helyét – közhírré tétel céljából – megküldi a tervezett tevékenység helye szerinti Sajópetri Község Jegyzője részére.

Sajópetri község Jegyzője az eljárás megindításáról szóló közleményt kifüggeszti a Polgármesteri Hivatalba.

A Kormányhivatal a 314/2005 (XII.25.) Korm. rendelet 9. §-a alapján közmeghallgatást tart, előre meghatározott időpontban.

Mindezek figyelembevételével a lakosság további tájékoztatását nem tartjuk szükségesnek.

5. *„Indokolja, hogy miből adódik a 2 dB zajterhelés különbség 2019 áprilisában történt nappali és a 2020. júniusában végzett éjjeli mérési eredményekben a Sajópetri, Zöldfa u. 1. és a Sajópetri, Dózsa Gy. u. 95. szám alatti mérőpontokon.”*

Ahogy jelen fejezet 1. pontjában kifejtettük:

- kiszállítás (és az ezzel kapcsolatos anyagrazkodás) kizárólag nappali időszakban (6⁰⁰-22⁰⁰) között engedélyezett. Éjszakai időszakban nincs ilyen tevékenység.

Tehát a nappal szállítást végző tehergépjárművek okozzák a 2 dB zajterhelés különbséget.

7.3.6. Zajterhelés hatásai

A bekövetkező környezeti állapot változások jellemzése az érintett környezeti elemek és rendszerek szerint

A bányaművelés, szállítás a korábbi tapasztalatok és a számítások szerint sem okozhat környezetében kifogásolható mértékű zajterhelést.

A bányabeli földmunkagépek együttes üzemelésének környezetterhelő hatását a környező településeken nem lehet kimutatni.

A zajterhelés mérséklését szolgáló intézkedések betartása esetén a zajterhelési szint nem növekszik számottevően, a bánya működése nem kifogásolható. A terhelésnövekedés lakott települést nem érint.

Összegezve elmondhatjuk, hogy a bánya hatásai a visszafordíthatatlan károkat nem okoznak, a környező településeken az ott élők életminőségét nem rontja.

A hatás erőssége, tartóssága, visszafordíthatósága, térbeli kiterjedése és időbeli eloszlása, kedvező vagy kedvezőtlen mivolta

A hatások értékelésénél meg kell vizsgálni azt a lehatárolható területet, amelyre a tevékenység által előidézett hatásfolyamat kiterjed.

A környezetet ért hatásokat vizsgálva kijelenthetjük, hogy a tevékenységből eredő hatások elviselhetők a bánya környezetében. A hatások nem érik el a környező lakott településeket.

A hatások a bánya élettartama alatt időben kissé változó intenzitással, de folyamatosan fennmaradnak. Az intenzitást döntően befolyásolják az évszakok és a rendelésállomány.

A terhelés időbeli eloszlása időben nem egyenletes. A tevékenység nem okoz visszafordíthatatlan változásokat a hatásterületen. A tevékenység befejezését követően hamarosan visszaállnak az alapállapot közeli viszonyok.

Összegezve elmondhatjuk, hogy a települési környezetet érő hatások alapvetően nem befolyásolják kedvezőtlenül a településen élők mindennapjait.

Az utóellenőrzés módja a tevékenység felhagyását követően:

A **felhagyási szakaszban** a bánya területén rekultivációs és tájrendezési munkákra kerül sor. Megszűnik a kitermelés, valamint a bányából történő haszonanyag kiszállítás. A rekultivációs végzéséhez a bányatelek területén 1 munkagép üzemelése szükséges, ami a művelési időszakban ismertetett zajterhelés jelentős csökkenését eredményezi.

7.4. Talaj

A bányászati tevékenységhez kapcsolódó gépek rendszeres éves karbantartása nem a bányaterületen történik. Karbantartási tevékenységet csak havária esetén végeznek a területen. A bányászati tevékenység végzése folyamán veszélyes hulladék csak véletlenszerűen géphibából adódhat. Ez a jellegű hiba csőszakadásból, szivattyúhibából vagy a hidraulikus munkahenger meghibásodásából adódhat. A felsorolt műszaki hibák esetén hidraulika olaj szennyezheti a kőzetanyagot, vagy a fedőt képező talajt. Rendkívüli olajelfolyás esetén a felelős műszaki vezető köteles intézkedni a szennyezés fűréssporral, homokkal vagy duzzasztott perlitporral történő felitatásáról és a szennyezett hulladék telephelyre történő szállításáról.

A talaj esetében – a domborzati viszonyokhoz hasonlóan – csak közvetlen hatásterületről beszélhetünk, ami azonos a bányatelek területével.

A bányászati tevékenység befejezése után a **felhagyási szakaszban** a további használathoz igazodóan el kell végezni a tervezett területrendezést, ehhez falhasználásra kerül a korábban lementett és deponált humusz.

A tervezett éjszakai üzemelés nem jelent további terhelést a talajra nézve.

7.5. Hulladékgazdálkodás

A hulladékok gyűjtése, kezelése, ártalmatlanítása és elhelyezése oly módon történik, hogy a környezeti elemek (talaj, víz) szennyeződése kizárt.

A bányavállalkozó a keletkező hulladékokról a 164/2003. (X.18.) Kormány rendeletben előírt bejelentési kötelezettségének folyamatosan eleget tesz.

Az éjszakai műszak bevezetésével mintegy 1,5-szeresével nőhet a keletkező hulladék mennyisége.

7.5.1. Veszélyes hulladék

A bányászati tevékenység során potenciálisan képződő veszélyes hulladékok köre a gépi berendezések működéséhez, karbantartásához, illetve az esetleges meghibásodásához kötődik. Így a járművek, rakodógép üzemanyaggal történő feltöltése, üzemelése közben elfolyó, elcsepegő szénhidrogénekkel szennyezett talaj, a javítás során használt olajos rongy, olajsűrők és olajos göngyölegek, elhasznált akkumulátorok képződésével számolhatunk.

A gépek karbantartása rendszeres karbantartására a Vállalkozó telephelyén kerül sor. Havária jellegű karbantartások esetén biztosítják a szennyezés elkerüléséhez szükséges eszközöket (pl.: olajtálca).

Az üzemi körülmények között keletkező veszélyes hulladékok megnevezését és becsült éves mennyiségét (a korábbi évek tapasztalatai alapján) a 72/2013 (VIII. 27.) VM rendelet alapján a következő táblázatban foglaljuk össze.

EWC kód	Megnevezés	Becsült mennyiségek [kg/év]
13 02 08*	egyéb motor-, hajtómű- és kenőolajok (fáradt olaj)	900-1100
15 02 02*	veszélyes anyagokkal szennyezett abszorbensek, szűrőanyagok (ideértve a közelebből nem meghatározott olajsűrőket), törlőkendők, védőruházat	60-70
16 06 01*	ólomakkumulátorok	50-60
16 01 07*	olajsűrők	100-120

48. táblázat: A bányászati tevékenység során egy év alatt keletkező veszélyes hulladék becsült mennyisége.

A bányászati tevékenységet és a szállítást csak kifogástalan állapotú gépekkel és járművekkel végzik, elkerülendő a szennyeződések.

Abban az esetben, ha a hajtóművek olajcseréje a beépítési helyükön történik az esetlegesen elcsöpögő anyag összegyűjtésére olajfogó edényt használnak. Az esetlegesen kifolyt olajat homokkal itatják fel és külön, zárt edényben gyűjtik és azonnal a javító műhelybe szállítják.

A bányászati tevékenység végzése folyamán veszélyes hulladék csak véletlenszerűen géphibából adódhat. Ez a jellegű hiba csőszakadásból, szivattyúhibából vagy a hidraulikus munkahenger meghibásodásából adódhat. A felsorolt műszaki hibák esetén hidraulika olaj szennyezheti a közetanyagot, vagy a fedőt képező talajt. Ilyen esetekben a szennyezett talajt vagy közetanyagot a jogszabályi előírásoknak megfelelően gyűjtik és szintén a javító műhelybe szállítják.

A hulladék elszállítását engedéllyel rendelkező cég végzi.

A keletkező veszélyes hulladékok gyűjtési módjai:

- A kimerült akkumulátorok számára duplafalú műanyag tartályt, amennyiben az azonnali elszállítás nem történik meg
- A fáradt olaj részére 200 l-es acélhordót
- A használt olajsűrők részére 50 vagy 110 l-es műanyag tartályt
- Az olajos rongy részére 100 l-es műanyag zsákot vagy hordót
- A veszélyes anyaggal szennyezett csomagolóanyagokat 50 vagy 110 l-es műanyag tartályban célszerű gyűjteni

A veszélyes hulladékot a European Lube Kft. (4027 Debrecen, Böszörményi út 14., KÜJ: 102 885 376) szállítja el.

7.5.2. Nem veszélyes hulladék

A telepen nappali műszakban dolgozó 18 fő kommunális szilárd hulladékát a kiszolgáló konténerházak közelében elhelyezett 4 m³-es fedeles hulladékgyűjtő konténerben helyezik el, amelybe a keletkezési helyeken (étkező, iroda stb.) levő kis hulladékgyűjtő edényzeteket naponta beürítik. A szilárd kommunális hulladék becsült éves mennyisége kb. 22-24 m³, amelynek elhelyezése a legközelebbi hulladéklerakóra történik.

EWC kód	Megnevezés	Becsült mennyiségek [kg/év]
20 01 08	Biológialig lebomló étkezdei hulladék	1500
15 01 02	Műanyag csomagolású hulladék	60-70
15 02 03	elhasznált munkaruha, bakancs stb.	20-25

49. táblázat: A bányászati tevékenység során egy év alatt keletkező veszélyes hulladék becsült mennyisége.

A nem veszélyes hulladékok gyűjtési módja:

- Biológialig lebomló étkezdei hulladék: fedeles szemétygyűjtő
- Műanyag csomagolású hulladék: műanyag zsák tartókereten fedéllel
- Elhasznált munkaruha: 100 l-es műanyag zsák

7.5.3. Kommunális szennyvizek

Kb. 16 fős létszámmal számolva 50 l/nap/fő vízfogyasztás esetén a max. szociális vízigény 0,8 m³/nap (kb. 200 m³/év). A szociális létesítmények: mosdó, WC, étkező, TMK műhely.

A szociális helységekben keletkező szennyvizet gyűjtő aknában gyűjtik: 20 m³-es szigetelt beton akna, melyet szükség szerint ürítenek.

A szippantott szennyvizet a legközelebbi szennyvízkezelő telepre szállítják.

Hulladékgazdálkodási szempontból a tervezett éjszakai termelés hatása semleges, a technológiai fegyelem betartása esetén haváriás esemény előfordulásának valószínűsége minimális, a **tevékenység hatása a tervezett tevékenység esetén is semlegesnek minősíthető.**

A tevékenység felhagyását követően termelési hulladékok keletkezésével nem kell számolni.

A meddő a rekultiváció során felhasználásra kerül, nem marad vissza.

7.6. Élővilág

A Természetvédelmi Információs Rendszer Közönségszolgálati Modul adatai alapján megállapítható, hogy a Sajó folyó és árterülete Natura 2000 védelem alatt áll, ugyanezen területek a Nemzeti Ökológiai Hálózat részeként, mint „ökológiai folyosó” védelem alatt áll.

A bányatelek ökológiai felmérését a **13. számú melléklet** tartalmazza, melyben a Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főosztályának BO/32/03707-22/2020. számú határozatának (**3. számú melléklet**) II. 6., 7., és 8. pontjaira adott válaszok megtalálhatóak. Kiegészítésként benyújtjuk a 2020. augusztusában-szeptemberében készült élővilágvédelmi és tájvédelmi vizsgálatot (**14. számú melléklet**).

7.7. Kulturális örökségvédelem

A működő bányaterület jelentős részét már vagy letermelték, vagy pedig jelentősen megbolygatták. Az eddigi bányászati tevékenység során (nyersanyag kitermelés, illetve meddő letakarítás) régészeti érték nem került elő, és az előbbieket miatt nem is várható.

7.8. Táj, települési környezet hatás

7.8.1. A jelenlegi állapot

Sajópetri, község az Észak-Magyarország régióban, Borsod-Abaúj-Zemplén megyében, a Miskolci járásban, a Sajó hordalékkúpján, a Sajó-folyó jobb partján települt. Mezőgazdasági település kevés ipari tevékenysége, Miskolc közelsége következtében a lakosság jelentős része ide ingázik, a másik része a mezőgazdaságból él. Infrastruktúrával ellátott.

Területe: 9,29 km², lakossága: 1.387 fő (2018.01.01.). Tengerszint feletti magassága: 102-106 m.

A bánya bevételi forrást jelent az érintett községnek iparüzési adó formájában, mely a település működtetésére és fejlesztésére fordítható.

A 7.1-7.7 közötti fejezetekben bemutatásra került, hogy a tervezett tevékenység nem okoz jelentős környezetterhelést, így kijelenthetjük, hogy a hatásfolyamatok ismeretében nem következnek be jelentős környezeti állapotváltozások.

A környező mezőgazdasági területek a már jelenleg is meglévő utakon megközelíthető. A mezőgazdasági művelést a bányászati tevékenység nem zavarja.

7.8.2. Hatásfolyamatok a telepítés során

A bányaművelés jelentős hatást gyakorol a tájképre, mely hatások alapvetően az alábbi csoportokba sorolhatók:

- területhasználat megváltozása,
- területfoglalás,
- esztétikai hatások.

Tájkép-védelmi szempontból a legkedvezőtlenebb hatások a kivitelezés időtartama alatt várhatók, amikor a mezőgazdasági terület bányaterületté alakul át, a tereprendezés a jelenlegi

zöldfelületeket megszünteti és átmenetileg mesterséges, nem tájba illő terepformák, depóniák jönnek létre. Kedvezőtlen tájképi hatása van ebben az időszakban az építési munkálatokban dolgozó munkagépeknek, szállítójárműveknek, a felvonulási épületeknek, építőanyag depóniáknak stb. is.

A bánya üzemelése nem befolyásolja a környező területek hasonló jellegű használatát, beépítettségét stb. - ezért nagyobb területen várhatóan nem eredményez jelentős tájhasználat-változást.

Az éjszakai termelés nem befolyásolja a bánya tájra és települési környezetre gyakorolt hatását.

7.8.3. Hatásfolyamatok az üzemelés során

A haszonanyag kitermelése során - a kitermelés helyén - bányagödrök keletkeznek, melyek idővel fokozatosan vízzel telítődnek. A bányaművelés során a tájseb mérete nagyban függ a kitermelés tervszerűségétől, ill. a rekultiváció folyamatos – „kitermelést követő” – megvalósításától.

Kedvezőtlen látképi hatása van a bányászattal együtt járó megnövekedett gépjármű forgalomnak, a területen áthaladó, ill. várakozó szállító- és egyéb járműveknek.

A kitermelés során megbontott – tájesztétikailag kedvezőtlen hatású - felület lakott település felől, nem látható.

7.8.4. Hatásfolyamatok a felhagyás során

A bányaműveléssel érintett területen a táj képe a tájhasználat megváltozásával jelentősen átalakul. A bányászati tevékenység következtében 2 tó alakult ki összesen 58 ha vízfelülettel. Anyagdepók nem maradnak a területen. A tájrendezés során a természetes területek létrehozására törekszik a bányavállalkozó.

A kitermeléssel párhuzamosan kell folytatni a tájrendezést, humuszterítést, talaj előkészítést.

A bányászati tevékenység felhagyása után, az újrahasznosítás során tájba illő módon kell rendezni a területet. A tereprendezés során kerülni kell a látványosan kiemelkedő tájidegen terepformákat (mesterséges dombok, egyenes töltések stb.). Növénytelepítéskor ügyelni kell a honos fajok felhasználására, az esetlegesen megjelent nem kívánatos fafajok (pl.: akác, bálványfa) irtására.

7.8.5. Hatásterületek

Külszíni bányászati tevékenység során jelentős tájképváltozással elsősorban a telepítés helyszínén kell számolni – tájképi szempontból ez tekinthető a beruházás közvetlen hatásterületének. A telepítés helyén kívül azokon a területeken jelentkeznek tájképi hatások, ahonnan a tervezett beruházás még észlelhető. A hatás nagysága erősen függ a távolságtól, a domborzattól, a beépítettségtől, a takarás mértékétől és milyenségétől is. Általánosságban elmondható, hogy a létesítményektől távolodva a tájképi hatások csökkennek, tehát a távolabbi lakott települések és közlekedési területek felől már mérsékeltten jelentkeznek. A negatív tájképi hatások mérséklésében jelentős szerepet játszanak a meglévő idősebb fák, fasorok, amelyek már a kivitelezés stádiumában is nagymértékű takarást biztosíthatnak a lakott területek, utak felől a felvonulási terület irányába. Fentiek alapján látható, hogy tájkép-védelmi szempontból a hatásterületek nehezen lehatárolhatóak, a láthatóság nem csak a távolság függvényében (hanem pl. a takarás következtében is) változik. Tájképvédelmi szempontból tehát közvetett hatásterületnek azokat a területeket tekinthetjük, ahonnan a beruházás még észlelhető látványelemként jelenik meg – ez a távolság pontosan nem definiálható, pontszerűen változik, számos tényező függvénye (lásd fent), jellemzően nem nagyobb 300 m-nél.

7.9. Társadalmi, gazdasági hatások

Sajópetri, község az Észak-Magyarország régióban, Borsod-Abaúj-Zemplén megyében, a Miskolci járásban, a Sajó hordalékkúpján, a Sajó-folyó jobb partján települt. Mezőgazdasági település kevés ipari tevékenysége, Miskolc közelsége következtében a lakosság jelentős része ide ingázik, a másik része a mezőgazdaságból él. Infrastruktúrával ellátott.

Területe: 9,29 km², lakossága: 1.387 fő (2015.01.01.). Tengerszint feletti magassága: 102-106 m.

A bánya jelentős bevételi forrást jelentenek az érintett községeknek iparüzési adó formájában, mely a települések működtetésére és fejlesztésére fordítható.

A vizsgált területnek környezetterhelése döntő mértékben a környező forgalomból ered (légszennyezés, zajterhelés). A fűtésből eredő légszennyezettségét döntően a tüzelőanyag milyensége határozza meg. A településen a földgáz tüzelőanyag használata kb. 70 %-os, igen nagy hányad jut a fosszilis energia hordozók használatára.

A levegő szennyezettségét az egészségre és a környezetre akkor tartjuk károsnak, ha a koncentrációk meghaladják az egészségügyi, ill. ökológiai határértéket. A határértéket meghaladó koncentrációk a település főútján a nitrogén-dioxid és a szálló por esetében

fordulhat elő. A termelés víz alóli technológiával történik, így porképződéssel nem számolhatunk, míg a belső szállítás – a porcsökkentésre vonatkozó intézkedések betartásával – okozta porszenyezés jóval határérték alatt marad.

A tervezett éjszakai termelés közvetlen hatásától nem következik be változás a lakosság életkörülményeiben.

A területen a kavics bányáskodás társadalmi környezetre gyakorolt hatása közvetlen és közvetett formában érzékelhető. Közvetlen hatása jelentkezik a foglalkoztatottságban, az ingázásban, az egyes szektorok közötti mozgásban, az életmódváltozásban, illetve a természeti környezet ember által is igénybe vett „közjóságaiban”: levegő, zaj, vízminőség okozott változásokban, s részben az infrastrukturális viszonyok alakulásában (utak). Közvetett hatását egyrészt az önkormányzati bevételek növekedésén keresztül fejti ki, másrészt pedig a rekultiváció nyomán kialakult/kialakított környezeti változások gyakorolják a társadalmi környezetre.

A bányászat és a társadalom egymásra hatása kölcsönös: a társadalmi környezet hat a bányászatra és viszont: a bányászat hat a társadalmi folyamatokra. A bányák számának és termelékenységének változása jól követi a makrogazdasági jelenségeket, ugyanakkor a térség településének fejlődésében játszott szerepük is jelentősebbé vált.

7.10. A tevékenység környezeti elemekre gyakorolt hatásának összefoglalása

A 7.1-7.9. fejezetekben részletesen vizsgáltuk a bányászati tevékenység környezeti elemekre gyakorolt hatását. A **50. táblázatban** ezen hatásokat foglaljuk össze:

Környezeti elem	Szennyező forrás típusa	Hatás erőssége	Hatás térbeli kiterjedése	Hatás időbeli kiterjedése	Hatás visszafordíthatósága
Felszíni víz (bányató)	Havária jellegű szennyezés (pl.: géphiba)	kis mértékű	minimális	bányászat időtartama	Visszafordítható
Felszín alatti víz	Havária jellegű szennyezés (pl.: géphiba)	kis mértékű	minimális	bányászat időtartama	Visszafordítható
Levegő (bányászat)	Munkagépek légszennyező anyagai	kis mértékű	NO ₂ : 158 m	bányászat időtartama	Visszafordítható
Levegő (szállítás)	Szállító járművek légszennyező anyagai	kis mértékű	NO ₂ : 101 m	Napi max. 16 óra	Visszafordítható
Zaj (bányászat)	Munkagépek zajterhelése	kis mértékű	900 m	bányászat időtartama	Visszafordítható
Zaj (szállítás)	Szállító járművek zajterhelés	kis mértékű	Nincs hatásterület	Napi max. 16 óra	Visszafordítható
Hulladékgazdálkodás	A bányászat során keletkező hulladékok	kis mértékű	Bánya területe	bányászat időtartama	Visszafordítható
Talaj	Havária jellegű szennyezés (pl.: géphiba)	kis mértékű	Bánya területe	bányászat időtartama	Visszafordítható
Élővilág	A bányászati tevékenység okozta zaj és levegőszennyezés	kis mértékű	Bányászati terület és közvetlen környezete	bányászat időtartama	Visszafordítható

N.a.: nem alkalmazható

50. táblázat: A tevékenység környezeti elemekre gyakorolt hatása

8. Munka- és Tűzvédelem

A bányaterületen termelési időszakban 18 fő dolgozik. A vállalkozásnál idáig a bányászati tevékenység során baleset nem történt.

A bányavállalkozó gondoskodik a Munkavédelemről szóló 1993. évi XCIII. Törvény és az egészséget nem veszélyeztető munkavégzés és munkakörülmények követelményeiről szóló 25/1996. (VIII.28.) NM rendelet előírásai szerint a munkavállalók ellátásáról, továbbá gondoskodik a foglalkozás-egészségügyi ellátásukról a 89/1995. (VII.14.) Kormány rendelet szerint.

A bányában a dolgozók csak a munkavégzés ideje alatt tartózkodnak. Szociális ellátottságáról üzemorvosi megbízatással rendelkező körzeti orvos gondoskodik. A körzeti orvosnál történik az új felvételes dolgozók alkalmasságának elbírálása, valamint az időszakos orvosi vizsgálat.

Az elsősegélynyújtáshoz a telepített gépkocsikon mentődobozt biztosít a tulajdonos. Minden műszakban legalább egy elsősegélynyújtó van. Védőruhákat, védőfelszereléseket elhasználódásuk esetén folyamatosan biztosítják.

A dolgozók havonta tájékoztató jellegű munkavédelmi oktatáson, 5 évente pedig továbbképző oktatáson vesznek részt. Új típusú munkagépek üzembeállítása esetén a RENOMÉ Bánya Kft. gondoskodik a kezelőszemélyzet továbbképzéséről.

9. Havária

A kárelhárítási műveletek:

1. Kismennyiségű olaj kiömlése a talaj felszínére

Olajjal a talajfelszín a szárazföldön telepített berendezések, gépjárművek üzemzavarai esetén szennyeződhet.

- Az üzemzavart azonnal meg kell szüntetni.
- A szennyezett talajréteget el kell távolítani, majd, mint veszélyes hulladékot el kell szállítani.

2. Olajszennyezés szabad vízfelületen

- A szennyező forrást azonnal meg kell szüntetni.
- A vízfelületre került olajat (olajfoltot) lokalizálni kell a lokalizációs terv szerint.
- A víz felszínén úszó olajat perlittel fel kell itatni.
- A szennyezett perlitet le kell fölözni.
- A szennyezett mentesítő anyagot veszélyes hulladék tárolására alkalmas edénybe össze kell gyűjteni.

- A szennyezett anyagot a kármentesítés befejezésével veszélyes hulladék gyűjtőhelyre kell szállítani.

A bányászati tevékenységhez használt gépek tárolása, karbantartása csak bányaudvaron kívül, erre a célra kijelölt telephelyen történik. Üzemzavarok elhárítását, gépek javítását, üzemanyag töltését úgy végzik, hogy annak során talaj, illetve vízszennyezés ne következzen be (pl. csepegést felfogó tálcákat alkalmazunk). Esetleges káresemény bekövetkezésekor a szennyezést azonnal megszüntetik.

Bányászati tevékenység során a porképződésre alkalmas évszakokban a poros közetfelszínen locsolással akadályozzák meg a porképződést.

A bánya területén keletkező szilárd, nem veszélyes hulladékot zárt rendszerben gyűjtik, majd elszállítják a hatóságilag engedélyezett hulladéklerakóra.

Megakadályozzák a bányaterületen az illegális hulladéklerakást. Hosszabb termelési szünet esetén a megközelítő utakat lezárják.

A bányászati tevékenység végzése folyamán veszélyes hulladék csak véletlenszerűen géphibából adódhat. Ez a jellegű hiba csőszakadásból, szivattyúhibából vagy a hidraulikus munkahenger meghibásodásából adódhat. A felsorolt műszaki hibák esetén hidraulika olaj szennyezheti a közetanyagot, vagy a fedőt képező talajt. Rendkívüli olajelfolyás esetén a felelős műszaki vezető köteles intézkedni a szennyezés fűrészporról, homokkal vagy duzzasztott perlitporral történő felitatásáról és a szennyezett hulladék telephelyre történő szállításáról. A szennyezett talajt zárt edénybe rakva veszélyes hulladékként kell kezelni a 98/2001 (VI. 15.) Korm. rendelet szerint.

A bányászati tevékenységhez kapcsolódó gépek karbantartása nem a bányaterületen, hanem erre engedéllyel rendelkező javító műhelyben történik. Így a gépek karbantartásából származó veszélyes hulladék a bányaterületet nem szennyezheti. Gépjárművek és kotrógépek üzemanyaggal, valamint hidraulika olajjal való feltöltése szintén másik telephelyen történik.

Rendszeres műszaki ellenőrzéssel, a biztonsági előírások betartásával a havária bekövetkezése csökkenthető. Mozgásképtelen munkagép javítását a bánya területén csak olajfogó tálca fölött lehet végezni.

A bányászati tevékenység során az alábbi intézkedések betartásával a szennyezés elkerülhető:

- ◆ A bányában üzemelő gépek üzemszerű karbantartását rendszeresen szükséges elvégezni.
- ◆ A fejtő-, rakodó- és szállító járművek csak megfelelő műszaki állapotúak és környezetvédelmi előírásoknak eleget tevő állapotban lehetnek.
- Rakodógép, part mentén kocsis, forgó-felsővázas jövesztőgép bányatóba borulása: Géphiba, vagy a bányató peremének biztonsági határvonalon belüli megközelítése esetén a

munkagépek a bányatóba borulhatnak. Azonnal emelőgépet kell rendelni, és a munkagép kiemelését meg kell kezdeni. Ha nem történik baleset, az üzemzavar nem hatósági vizsgálatköteles, így a kiemelésnek nincs késleltető akadály.

A bányatóba beborult gépből olajszivárgás történhet, ekkor a Vízminőségi Kárelhárítási Tervben foglaltak alapján kell eljárni.

Váratlan szennyezések elhárítására készenlétben kell tartani a szennyezés elhárításához szükséges eszközöket és anyagokat.

9.1.Havária esetén a környezetbe kerülő szennyező anyagok hatása

Ha a kotrógép a bányatóba borul és kőolajszármazék a szabad vízfelületre kerül annak következtében a létrejövő vízi biotóp károsodhat. Mivel a kőolajszármazék kisebb fajtsúlyú, mint a víz, ezért a víztükör felszínén úszik. A szél által gyorsan terjedve viszonylag rövid idő alatt nagy területet tud elszennyezni. Az ilyen fajta szennyeződés elsődleges hatásaként vízminőség romlás következik be. Másodlagosan a víz felszínén kialakuló olajréteg meggátolja a víz oxigéncseréjét, így a víz oxigénben szegény lesz, ami az aerob vízi élővilág károsodásához, súlyosabb esetben a pusztulásához vezethet. Harmadlagosan az élő testfelülettel érintkezve a kőolajszármazék a kutikulát vagy az epidermiszt károsíthatja, esetleg e rétegeket elpusztíthatja, ezáltal közvetve az élőlény pusztulását okozhatja.

Kisebb területet érint, de koncentráltabb hatása van, ha a kőolajszármazék a talajra kerül. Abban az esetben, ha nem sikerül időben eltávolítani a szennyezett talajt, a kőolajszármazék leszivároghat a talajvízbe, és annak felszínén oszlik el. Ilyenkor a szennyeződés egy része a talajszemcsékhez kötött formában, másik része szabad fázisú úszó szénhidrogén szennyeződésként jelentkezik. A szabad fázisú úszó szénhidrogén szennyeződés terjedése lassúbb ütemű, hiszen a talajvízáramlás sebességénél 20 – 100-szor lassabban mozog.

A bányató vize elszennyezhető akár az iparban, akár a mezőgazdaságban használatos vegyszerekkel is. Ilyen szennyeződés a nitrit, nitrát vagy egyes peszticidek beemosódása a talajvízbe.

A vizsgált területen a talajvízadó szint átlagos szivárgási tényezője $1,36 \cdot 10^{-3}$ m/s. A lokális szivárgási viszonyokat, valamint a hidraulikus gradiens értékét (3 ‰) figyelembe véve a talajvíz mozgása $v = k \cdot I$ képletből 0,37 m/nap. A talajvízben oldott szennyezőanyagok tehát ilyen sebességgel terjednek az uralkodó D-DK-i áramlási irányba.

A bánya eddigi működése során havária jellegű esemény nem következett be.

10. Rekultiváció

A bányászatról szóló 1993 évi XLVIII. Törvény (Bt) 36 §(1) bek. Előírja, hogy a bányászati tevékenységgel érintett külszíni területet újrahasznosításra alkalmas állapotba kell hozni vagy a természeti környezetbe illően kialakítani.

Ezt szolgálja a bányaterület tájrendezése.

A kitermelést megelőzően a 0,7 – 2,0 m vastag fedőréteg kerül letakarításra, amelyet kizárólag rekultivációs célra használnak.

A bányászat kezdetén az átlagosan 0,95 m vastagságú humuszcseréteget lefedik, külön deponálják a bányatelek szélén, vagy azon kívüli területen, amely a későbbi rekultivációs munkáknál kerül felhasználásra. A lefedés csak szakaszosan, kisebb területegységekre bontva kerül megvalósításra.

A kitermelés során a meddő külön kerül deponálásra, amit a rekultiváció során hasznosítanak majd.

A bányavállalkozó a kialakuló bányató körül a bányatelek határain belül a tó körül kb. 10 méter széles parti sávot kíván létrehozni ennek a meddő anyagnak a visszatöltésével.

A termelés során a rekultivációs munkákat már meg kell kezdeni a távlati újrahasznosítási cél figyelembevételével és a bányaműveletekkel párhuzamosan, folyamatosan kell megvalósítani.

A rekultiváció során a bányató mentén partrendezést kell végezni. A bányató környezetének domborzatát a rekultiváció során úgy kell kialakítani, hogy a körülöttük lévő területekről a lehulló csapadékvíz ne kerülhessen a tóba, megakadályozva ezzel egy esetleges szennyeződés bemosódását. A bányató részüjét a bányabiztonsági követelményeknek megfelelően kell kialakítani (a part ne omoljon be, állékony legyen) továbbá a növényzet megtelepedését biztosítsa.

A víz felett agyagos, homokos töltésföld van, itt a maradó részü 30°, míg a víz alatti kavicsban 20°. A gyakorlati tapasztalatok szerint lett meghatározva a 23°-os önbeálló részü, amelyet a biztonság növelése érdekében kell 3°-al csökkenteni.

A bányató maximális vízszintje fölötti részeket humuszcserével kell a növények ültetésére alkalmassá tenni.

A meddő depóniák és fedőréteg szerves anyagot tartalmazó része délen a bányatelken kívüli terület tereprendezésére, a legelő egyenetlenségeinek feltöltésére használható, vagy értékesíthető.

A bányatelek keleti részén egy humuszcserét kell kialakítani úgy, hogy az esetleges árvíznél a víz levonulását ne akadályozza.

A meglévő bányató partvonalánál az erdősáv már kialakult, a sűrű bokros részt kell levegőssé tenni.

A távlati rekultivációs tervekben a Sajó folyó védősávjában az egész partvonalat horgászásra alkalmas állapotba kívánták hozni. A Nyugati partszakasz az osztályozóig fás, bokros terület lesz. Ez a gát védősávjában a legelőhöz kapcsolható

A bányató köré az illetéktelenek behatolása ellen cserjés-fás védőnövényzet telepítése javasolt, melyek egyúttal elősegítik a kialakuló térszínek benövényesítését.

Fontos, hogy a tó körül mindig legyen nádasodott, hínárosodott part is (vizes élőhely). A vízi növényzet fontos szerepet tölt be a víz ökológiai egyensúlyának megtartásában. Lakhatóvá teszi a tavat a halak számára, ami horgásztóként funkcionáló bányatónál elengedhetetlen. A kívülről jövő szennyeződések a nádszálakra tapadó élő szervezetek megkötik, ezáltal javítják a tó vizének minőségét.

A rekultiváció során ill. a felhagyást követően az alábbi intézkedések fogantatosítása szükségeltetik:

- ☞ A tulajdon rendezésével ki kell jelölni a tó és környezetének védelméért felelős személyt
- ☞ A tóba szerves anyagot tölteni tilos
- ☞ Növényevő halakat (pl.busát) a tóba telepíteni nem szabad
- ☞ Motorral üzemelő vízi jármű használata a tóban tilos (kivéve rendőrségi jármű)
- ☞ Pihenő és rekreációs övezet kialakítása esetén a közművesítést meg kell oldani
- ☞ A hulladékgyűjtésről és elszállításról gondoskodni kell
- ☞ Az esetleges üdülőtelkek kialakítása esetén az üdülőszám megállapításánál a tó öntisztuló képességét figyelembe kell venni

Ezt a tájrendezési elvet követve kerül majd meghatározásra a területbővítmény tájrendezési feladatköre, mely illeszkedni fog a meglévő bányaterületen folyamatban lévő rekultivációs munkákkal. Az üzem közbeni és felhagyást követően végzendő rekultivációs munkák ütemezését a műszaki üzemi tervek fogják tartalmazni.

11. A beruházás természeti katasztrófákkal és éghajlatváltozással szembeni érzékenysége

11.1. Természeti katasztrófák

A telephely veszélyeztetettségét a veszélytípusok kistájra jellemző besorolásokból írjuk le.








Forrás: Szabó József, Lóki József, Tóth Csaba, Szabó Gergely: Természeti veszélyek Magyarországon; Földrajzi Értesítő 2007. LVI. évf. 1-2 füzet, pp. 15-37.

A természeti katasztrófákat a következő táblázatban foglaltuk össze:

Kialakulás helye	Hatásmechanizmus	Fontosabb típusok
Litoszféra	Belső erők	Földrengés
	Külső erők	Földcsuszamlás (felszínmozgások)
Atmoszféra	Levegő közvetlen hatása	Porvihar - szélrózsió
		Természetes tűz
		Villámcsapás
	Levegő közvetett hatása víz útján	Felhőszakadás
		Hóvihar
		Jégeső
Hidroszféra	Víz közvetlen felszíni hatása	Árvíz (belvíz)
		Parti jég
	Víz közvetett hatása levegő útján	Szárazság (aszály)

51. táblázat: Természeti katasztrófák

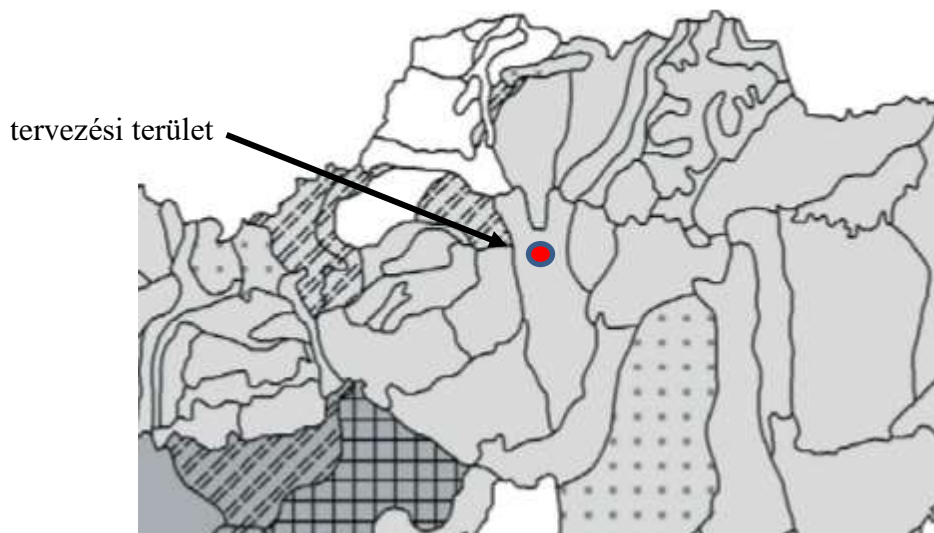
Veszélytípusok kockázatának fokozatai és térképi megjelenítésük (csak az első négy kategória jelölését adjuk, meg, mivel ez jellemző a vizsgált területre):

	1.		5.	1. jelentéktelen
	2.		6.	2. kismértékű
	3.		7.	3. közepes
	4.	v	8.	4. súlyos

Földrengés

A Kárpát-medence nem tartozik a Föld jelentős szeizmicitású területei közé, és a medence belsejében a peremvidékekhez (Bécsi-medence, Kárpátalja DK-i Kárpát-kanyar, Dinaridák) képest is kisebb a jelentős kárt okozó földrengések veszélye. Ennek mértékét jellemzi, hogy a földrengések elleni védekezés jelenlegi leghatékonyabb eszköze, a rengésálló építmények emelése tekintetében nincsenek általános jogszabályi előírások. Csupán az atomerőművek és a radioaktív hulladék elhelyezését szolgáló létesítmények építését megelőzően kötelezőek a szeizmicitási vizsgálatok.

Károkat okozó rengések ugyan előfordulnak, de a komoly veszteséget okozók meglehetősen ritkák. A 20. században pl. összesen négy alkalommal fordult elő a 12 fokozatú EMS skálán (a Mercalli-Cancani-Sieberg féle skála ma használt tökéletesített változata) VII., ill. VIII. intenzitási fokot elérő földrengés (Kecskemét 1911, Eger 1925, Dunaharaszti 1956, Berhida 1985). Mivel ilyenek a korábbi századokban is voltak (Komáromban 1763-ban pl. IX. fokozatú, több, mint 60 halálos áldozattal), a potenciális földrengés-veszélyeztetettség meghatározása nem felesleges.

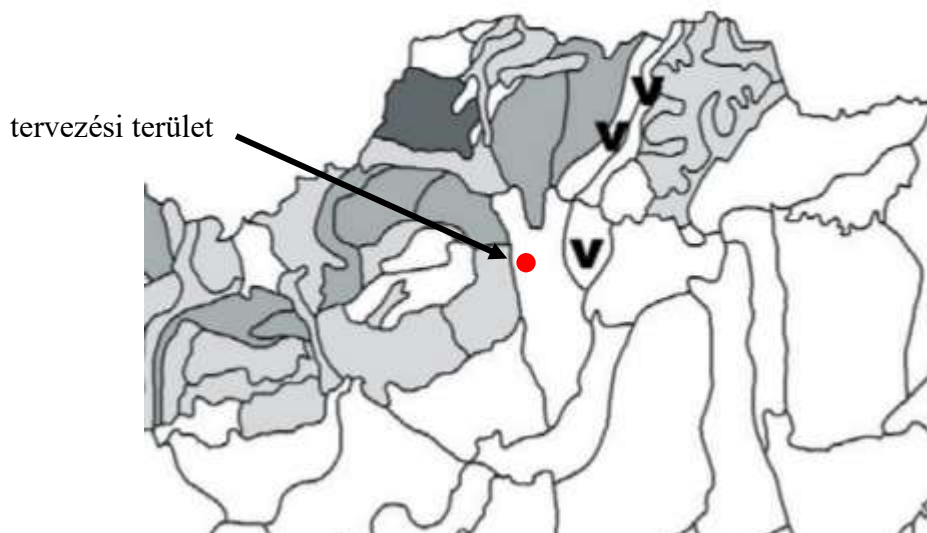


34. ábra: Földrengések veszélye Magyarország kistájaiban

A telephelyen és környezetében a földrengések veszélye kismértékű.

Felszínmozgások

A tömegmozgásokból eredő természeti veszélyek az árvízhez és belvízhez viszonyítva nagyjából fordított területi elrendeződést mutatnak.

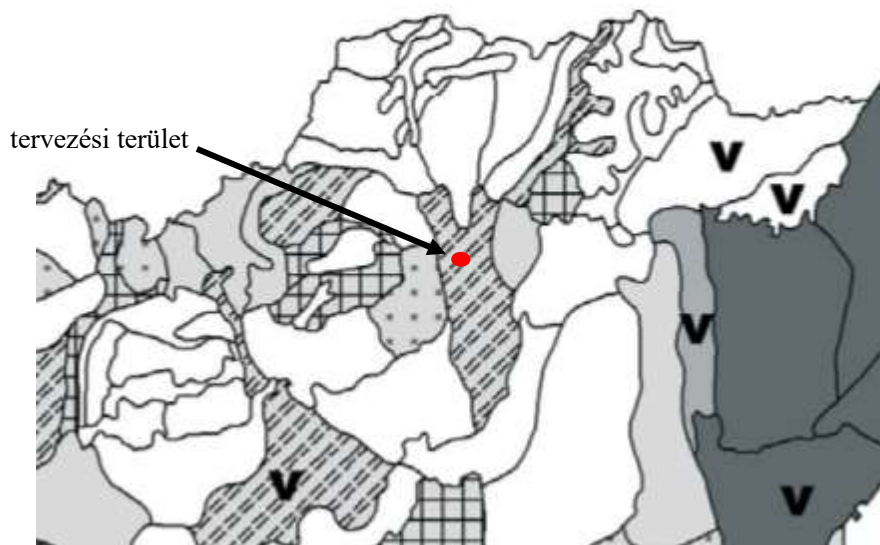


35. ábra: A felszínmozgások veszélye Magyarország kistájaiban

A telephelyen és környezetében a felszínmozgások veszélye jelentéktelen.

Szélerózió

A szél felszínalakító tevékenysége során elsősorban a talaj, mint az egyik legfontosabb természeti erőforrás károsodik, de a levegőbe kerülő kőzetszemcsék az élővilágra is hatással vannak. A deflációs területeken a növények gyökerének felszínre kerülése, az akkumulációs területeken a becsapódó (homokverés) és felhalmozódó szemcsék a növényzet pusztulásához vezetnek. A szélerózióból származó por rontja a levegő minőségét és ezáltal káros hatással van az emberi egészségre. A jelenlegi éghajlati körülmények között hazánkban a szélerózió veszélyével csak a növényzettel kellően nem védett száraz felszíneken kell számolni. Ez elsősorban tavasszal, a vegetációs időszak kezdetén fordul elő, amikor a szél ereje a száraz felszín közelében meghaladja a kritikus indító sebességet. Szélerózió az őszi időszakban is megfigyelhető, de a jelentősége, ill. kártétele a tavaszi időszakéhoz viszonyítva elhanyagolható. Télen, ha nem védi vastag hótakaró a felszínt, az őszi felszántott parcellákön jelentős széleróziós károk várhatók.



36. ábra: A szélerózió veszélye Magyarország kistájaiban

A telephely és környezete a következő osztályba tartozik: alacsonyabb szélerózió-veszélyességi fokozatba tartozik a Kistáj mintegy 50 %.

11.2. Éghajlatváltozás

A jelen értékelést a tervezett beruházás tekintetében a Klímapolitika Kft. által készített Útmutató projektek klímakockázatának értékeléséhez és csökkentéséhez című dokumentuma alapján készítettük el.

Éghajlatváltozás által befolyásolt projekt azonosítása:

A klímakockázati értékelés első lépéseként meg kell határozni, hogy a jelen beruházás az éghajlatváltozás által befolyásolt projekt-e. A beruházás esetében annak tervezett élettartama, valamint a tervezett működése több mint 15 év. Az üzemeltetés a tervezési fázisba jóval meghaladja a 15 évet.

A földrengés-veszélyeztetettséget a vízszintes talajgyorsulás maximális értéke határozza meg. A vizsgált terület és térsége a $0.90-1.0 \text{ m/s}^2$ közötti maximális vízszintes talajgyorsulás értékkel jellemezhető, mérsékelt (Magyarországon alkalmazott szeizmikus zónatérkép alapján a vizsgált terület a 2. zónába tartozik, forrás: <http://www.georisk.hu/Maps/maps.html>) szeizmicitású kategóriába sorolható, a térség földrengéseknek való kitettsége alapján tehát a mérsékelt kitettségű kategóriába tartozik. Vízkároktól való kitettség szempontjából tekintetében a beruházási terület védettnek mondható.

A projekt éghajlati érzékenységeinek meghatározása, potenciális hatások azonosítása

A projekt megvalósulását befolyásoló éghajlati változások:

- átlagos felszíni hőmérséklet lassú növekedése,
- hóhullámok gyakoriságának és intenzitásának növekedése,
- csapadék intenzitásának növekedése,
- megnövekedett UV sugárzás, csökkent felhőképződés,
- viharos időjárási események számának és intenzitásának növekedése.

Az egyes éghajlati változások bekövetkező fizikai hatások, amik a szolgáltatást is befolyásolhatják. Az egyes éghajlati változásokhoz az alábbi hatások tartozhatnak:

- a létesítmények szerkezetének stabilitása csökken,
- viharok időjárás következtében bekövetkező károk (pl.: villám okozta károk).

A fenti elsődleges hatások további másodlagos hatást okozhatnak, melyek kihatnak a társadalom és gazdaság egészére.

A fizikai infrastruktúrát érintő negatív hatások magasabb fenntartási költségeket eredményeznek, illetve eleve magasabb beruházási költséget tehetnek szükségessé.

Az értékelés során a <https://sites.ualberta.ca/~ahamann/data/climateeu.html> honlapon ingyenesen elérhető ClimateEU szoftver által szolgáltatott adatok alapján vonunk le következtetéseket az alábbiakban. Kiemelendő itt, hogy hazai, mind EU, illetve Nemzetközi viszonylatban több, egymástól nagyságrendjét tekintve számos esetben eltérő adatforrás áll rendelkezésre. Választásunk két okból esett ezen szoftverre:

- Ingyenesen elérhető, azonban folyamatos frissítése biztosított a fejlesztő gárda által.
- Hely specifikus adatokkal szolgál, ami a többi adatforrásra nem jellemző.

Az értékelés során az alábbi klimatikus adatok múltbeli és jövőbeli változásait elemezzük:

- havi átlag hőmérséklet
- havi átlag csapadék
- havi átlag max. hőmérséklet
- havi átlag min. hőmérséklet.

A fenti adatok elemzését, vizsgálatát indokolja:

- A csapadékvíz mennyiségi változása a tervezés során figyelembe veendő (megemlítve itt az elmúlt évek jelentős napi maximum értékeit is, mely sajnos azonban az alábbi vizsgálatokban a havi átlagértékek miatt nem jelennek meg élesen)
- A havi átlag, havi átlag maximum és minimum hőmérsékletek jelentős hatást gyakorolhatnak a létesítmények üzemeltetésére.

- Jelentős hatások esetén a közvetett, az éghajlat változására áttételesen hatást gyakorló tényezők jelentősége is megnő.

Az egyes éghajlati tényezőkre vonatkozó kockázatértékelés A **60. táblázat** értékeli a bekövetkezési valószínűségét az egyes időjárási eseményeknek, és egyben megadja a hozzájuk társított következmények mértékét is.

Valószínűség	Következmény		
	Kicsi (1)	Mérsékelt (2)	Jelentős (3)
Gyakori (3)	Alacsony (3)	Közepes (6)	Magas (9)
Lehetséges (2)	Alacsony (2)	Közepes (4)	Közepes (6)
Ritka (1)	Alacsony (1)	Alacsony (2)	Alacsony (3)

52. táblázat: A bekövetkezett valószínűség értékelése

Ritka: Csak kivételes esetekben következik be.

Lehetséges: Bekövetkezhet a közeljövőben, vagy a létesítmény működési időszakában (5 éven belül).

Gyakori: Nagy valószínűséggel bekövetkezik a közeljövőben, vagy a létesítmény működési időszakában (1 éven belül).

Következmények:

Kicsi: Kismértékű kár keletkezik, nincs komolyabb hatása a környezetre, illetve a létesítményre. Anyagi károk nincsenek, vagy csak minimálisak.

Mérsékelt: Látható károkat okoz a környezetben, illetve a létesítményben. Fizikai károk keletkezhetnek a létesítményben, melyek kijavítása komolyabb anyagi terhekkel jár.

Jelentős: Komoly károk keletkeznek mind a természetes, mind az épített környezetben. Igen komoly anyagi terhekkel járnak a javítási munkálatok.

Esemény	Alesemény	Valószínűség	Következmény	Várható hatás/kockázat	Javasolt beavatkozás
Súlyos viharok	Szélvihar	2	2	4	nagyobb csapadék hozamoknál annak elvezetésére kell fordítani a csapadékvíz gyűjtő és a befogadó rendszer megfelelő méretezésével.
	Hóvihar	2	2	4	
	Jégeső	2	2	4	
Szélsőséges hőmérséklet	Hőhullám	2	1	2	Nem releváns
	Hideghullám	1	1	1	
Aszály	-	1	1	1	Nem releváns a beruházásra
Tűzkár	-	2	1	2	A tűzkár várható hatásainak minimalizálása érdekében a tűzvédelmi előírások betartása, a védőtávolságok figyelembevétele javasolható.
Árvíz	-	1	1	1	A Sajó folyótól gáttal van elválasztva a bánya. további intézkedés nem indokolt.
Belvíz	-	2	1	2	A beruházás szempontjából nem releváns

53. táblázat: Az egyes időjárási események kockázatértékelése

Tervezett létesítmény éghajlatváltozásra gyakorolt hatásainak értékelése

A tevékenység nem befolyásolja a feltételezhető hatásterület alkalmazkodási képességét a klímaváltozáshoz. A terület használata megváltozik a beruházás kapcsán, illetve a terület jellege, és képe is kis mértékben átalakul.

A fentebb leírtak következtében nem várható jelentős változás a környezet adaptációs képességében. A megújuló energiaforrások úgy használhatók fel energiatermelésre, hogy közben nem, vagy csak igen kis mértékben bocsátanak ki a környezetre káros anyagokat. A napenergia, illetve más megújuló energiaforrások ésszerű hasznosítása hozzájárul az üvegházhatású gázok

kibocsátásának csökkentéséhez. A megújuló energiaforrások hasznosítása továbbá csökkenti a fosszilis energiahordozóktól való függést, így hozzájárul az ellátásbiztonság növeléséhez.

12. A 314/2005 (XII.25.) Korm. rendelet 6. számú mellékletének való megfeleltetés

A következőkben ismertetjük a dokumentáció 314/2005. (XII.25.) Korm. rendelet 6. számú mellékletének való megfeleltetését.

Az előzmények összefoglalása: 1.1 fejezet

különösen

a) a felügyelőség és a szakhatóságok állásfoglalásai, a nyilvánosság észrevételei az előzetes vizsgálatban, vagy a felügyelőség véleménye és a közigazgatási szervek, valamint a nyilvánosság észrevételei az előzetes konzultációban;: 1.3. fejezet

b) a környezeti hatástanulmány kidolgozásának menete;:1.2. fejezet

c) a környezethasználó által korábban számba vett fő változatok és azoknak a fő okoknak a megjelölése, amelyek e korábbi változatok közül választását – figyelembe véve a környezeti hatásokat – indokolták.: 1.4. és 1.5. fejezet

2.A tervezett tevékenység – ideértve a kapcsolódó műveleteket és létesítményeket is – számba vett változatainak részletes leírása, különösen:4. és 5. fejezet

*a)az előzetes vizsgálati vagy az előzetes konzultációhoz benyújtott dokumentáció szerinti alapadatok [4. melléklet 1. b) pontja] részletezése, megjelölve azt, ha az ott leírtakhoz képest változás történt; **Nem alkalmazható***

b) az egyes hatótényezők részletezése: 7. fejezet, lebontva az egyes környezeti elemekre

ba) a hatótényező jellege, nagysága, időbeli változása, térbeli kiterjedése: 7. fejezet, lebontva az egyes környezeti elemekre

bb) a hatótényező a tevékenység mely szakaszában jelenik meg, s az adott szakaszon belül a tevékenység mely részéhez rendelhető hozzá, mely környezeti elemeket érinti; 7. fejezet, lebontva az egyes környezeti elemekre

c) az esetlegesen környezetterhelést okozó balesetek, meghibásodások lehetőségei, az ebből származó hatótényezők. 7. fejezet, lebontva az egyes környezeti elemekre és 9. fejezet

3. A hatásfolyamatok és a hatásterületek leírása: 7. fejezet, környezeti elemenként bemutatva a 3) pont alpontjait figyelembe véve

a) A hatótényezők kiváltotta hatásfolyamatokat környezeti elemenként külön-külön és környezeti rendszerként összességükben is elemezni kell. Fel kell tárni a közvetetten érvényesülő hatásfolyamatokat is. 7.1.-7.5. fejezet

b) A hatásterületek kiterjedését a 7. mellékletében foglaltaknak megfelelően kell meghatározni, és térképen is be kell mutatni. 7.1.-7.5. fejezet

c) A hatásterületnek a tevékenység megvalósítása nélkül fennálló környezeti állapotát is le kell írni. A leírásnak

ca) csak azokra a tényezőkre kell kiterjednie, amelyek ismeretére a tevékenység miatt várható változásokkal való összevetésnél szükség van; 7.2.1.: Levegő alapállapota; 7.3.1. Zaj alapállapota

cb) a környezeti állapot – a tevékenység megvalósításától független – várható változását is tartalmazni kell, amennyiben a rendelkezésre álló adatok ezt lehetővé teszik; A tevékenység megvalósításától függetlenül a környezeti állapot nem változik.

cc) új telepítés esetén tartalmaznia kell Már korábban, bányászattal érintett terület vizsgálatára került sor.

cca) a telepítés helyeként kiválasztott terület jelenlegi állapotának ismertetését, különösen a természeti és épített környezet értékei, a tájkép és a tájhasználat bemutatását, 7.8 fejezet

ccb) a terület környezet-, természet- és tájvédelmi funkcióinak elemzését. 7.1 - 7.8 fejezet

4. A várható környezeti hatások becslése és értékelése 7. fejezet

a) a bekövetkező környezeti állapotváltozások jellemzése az érintett környezeti elemek és rendszerek szerint, különösen az alábbi tényezők figyelembevételével: **7. fejezet, környezeti elemenként bemutatva az a) pont alpontjait figyelembe véve**

aa) a hatás erőssége, tartóssága, visszafordíthatósága, térbeli kiterjedése és időbeli eloszlása, kedvező vagy kedvezőtlen mivolta,

ab) a hatás hozzáadódhat-e más tevékenységek hatásaihoz, **A bánya környezetében további kavicsbányák található, azonban az egyes termelő berendezések olyan nagy távolságra helyezkednek el egymástól, hogy hatásuk nem adódik össze.**

ac) az érintett környezeti elem vagy rendszer védettsége, környezet-, természet- vagy tájvédelmi funkcióinak megváltozása, **7.6. Fejezet: Élővilág és 12. számú melléklet, illetve 7.8 fejezet**

ad) a településkarakter (településkép, településszerkezet) megváltozása, **Nem alkalmazható.**

ae) tájkép, tájhasználat, tájszerkezet megváltozása, **7.8. Fejezet**

af) a veszélyeztetett vagy várhatóan károsodó, megsemmisülő természeti és épített környezet értékeinek ritkasága, pótolhatósága, **7.6. Fejezet: Élővilág és 13.-14. számú melléklet. Épített környezet nem semmisül meg, mivel nincs a bányatelken**

ag) a veszélyeztetett vagy várhatóan károsodó, megsemmisülő természeti erőforrások pótolhatósága, **7.6. Fejezet: Élővilág és 13.-14. számú melléklet**

ah) vizeket érő hatások következtében a vizek - a vízgyűjtő-gazdálkodás egyes szabályairól szóló kormányrendelet szerinti vízgyűjtő-gazdálkodási tervben meghatározott - állapotában bekövetkező változás értékelése, valamint a tervben az érintett víztestekre és védett területekre meghatározott környezeti célkitűzés elérésének ütemezése, **6.1.1 fejezet.**

ai) a környezetkárosodás elkerülésének, mérséklésének lehetőségei; **7.6. Fejezet: Élővilág és 13.-14. számú melléklet**

aj) a vizekbe történő beavatkozással járó tevékenység esetén a költség-haszon elemzéssel alátámasztott, kiválasztott legjobb környezeti megoldás bemutatása. **7.9. fejezet**

*b) ha a környezetállapot változása a lakosság egészségi állapotának kedvezőtlen megváltozását okozhatja, akkor a környezet-egészségügyi hatások ismertetésekor meg kell adni különösen **A 7. fejezetben ismertetésre került - egyes környezeti elemenként - , hogy nincs káros hatással a lakosságra a bánya működése.***

ba) a hatásterületen élő lakosság számát, korösszetételét, mortalitási és morbiditási adataik értékelését, a hatásokra érzékeny csoportjait,

bb) a lakosságot érő környezetterhelés becslését alapul véve az érintettek egészségi állapotára gyakorolt rövid és hosszú távú hatások ismertetését,

bc) amennyire számszerűsíthető, az egészségi kockázat mértékét,

bd) az egészségkárosodás elkerülésének, mérséklésének, az egészségi kockázat elfogadható mértékűre való csökkentésének lehetőségeit;

c) a környezet állapotának változása miatt várható közvetlen gazdasági és társadalmi következmények becslése, amennyiben lehetséges, különösen:

*ca) a bekövetkező károk és felmerülő költségek, **Nem következnek be gazdasági és társadalmi károk.***

*cb) a hatásterületek használatának és használhatóságának megváltozása, és az ennek következtében esetleg beálló életminőség és életmódbeli változások. **Nem következik be életminőség és életmódbeli változás.***

5. Ha a 12–15. § szerinti eljárás megindult, akkor külön fejezetben összefüggően kell ismertetni az országhatáron áttérjedő környezeti hatások vizsgálatát, különösen:

Nem alkalmazható

a) a hatásviselő fél és nyilvánossága által adott észrevételek figyelembevételének módját;

b) az országhatáron túli hatásokat kiváltó hatótényezőket, illetve eseményeket;

c) az országhatáron áttérjedő hatásfolyamatokat;

d) e hatásfolyamatokra érzékeny hatásviselőket, a hatásviselő fél által közölt adatokat is alapul véve, valamint azok várható állapotváltozásait;

e) az országhatáron túli hatásterületek lehatárolását;

f) az országhatáron túli hatásokat megelőző vagy elfogadható mértékűre csökkentő intézkedéseket, nyomon követésükhöz, ellenőrzésükhöz szükséges utólagos méréseket és megfigyeléseket;

g) a felhasznált adatok forrását és a vizsgálati módokat.

6. Környezetvédelmi intézkedések: A 7.1-7.8. fejezetekben, az egyes hatótényezőknél külön bemutatásra kerültek az egyes környezetvédelmi intézkedések

a) a lehetséges igénybevettséget, szennyezettséget és károsítást megelőző, csökkentő, kompenzáló, illetve elhárító intézkedések meghatározása;

b) a környezetet érő hatások mérésének, elemzésének módja a tevékenység folytatása során;

c) az utóellenőrzés módja a tevékenység felhagyását követően.

7. Egyéb adatok

a) a környezeti hatástanulmány összeállításához felhasznált adatok forrása, az alkalmazott módszerek, azok korlátai és alkalmazási körülményei, az előrejelzések érvényességi határai (valószínűsége), a tanulmány összeállításához szükséges információkkal kapcsolatban felmerült nehézségek, bizonytalanságok: **5.11. fejezet**

b) a felhasznált tanulmányok listája, a tanulmányokhoz való hozzáférés módja: **Felhasznált irodalom**

c) azoknak az adatoknak a megjelölése, amelyek törvény értelmében állam- vagy szolgálati titoknak minősülnek, vagy a környezethasználó szerint üzleti titkot képeznek; **Nincs ilyen**

d) annak jelzése, hogy a környezeti hatástanulmány mely részeire vonatkoznak a szellemi alkotás védelméhez fűződő jogok. **Nem vonatkoznak egyik fejezetre sem a szellemi alkotás védelméhez fűződő jogok**

8. Közérthető összefoglaló: **12. fejezet**

a) a tevékenység lényegének ismertetése;

b) a hatásfolyamatok és a hatásterületek bemutatása;

c) a környezeti hatások becslése, értékelése;

d) a környezeti állapotváltozások által érintett emberek egészségi állapotában, életminőségében és életmódjában várható változások;

e) a környezet és az emberi egészség védelmére fogandó intézkedések.

Felhasznált irodalom

1. Hatás-Kör 2000 Bt. Kft.: „Sajópetri I.-kavics” védnevű bánya működésére vonatkozó BO-08/KTF/09917-34/2018. számú környezetvédelmi engedély módosításának Előzetes Környezeti Vizsgálata
2. Schafer F: Gesttzliche Vorschriften zur Schadstoff und Verbrauchs-begrenzung bei PKW-Verbrennungsmotoren MTZ V. 1991
3. Sedlock J.T.: Haulers get a jump on Clean Air Act amendment
Wastw Age 1990
4. DR MEGGYES ATTILA: Hőerőgépek égéstermékei okozta levegőszennyezés
Műegyetemi Kiadó
Budapest, 1993
5. Bándi Gyula: Előzetes vizsgálat-hatásvizsgálat-IPPC
Complex Kiadó, Budapest 2007
6. Országos Meteorológiai Szolgálat honlapja
7. 275/2004. (X. 8.) Korm. rendelete az európai közösségi jelentőségű természetvédelmi rendeltetésű területekről.
8. Többször módosított 13/2001. (V. 9.) KöM rendelete a védett és a fokozottan védett növény- és állatfajokról, a fokozottan védett barlangok köréről, valamint az Európai Közösségben természetvédelmi szempontból jelentős növény- és állatfajok közzétételéről.
9. ARADI CS. & DÉVAI GY. & JAKUCS P. & JUHÁSZ-NAGY P. ET AL. 1985: Zárójelentés "A környezeti Hatásvizsgálatok (KHV) keretében az ÖKOLÓGIAI HATÁSVIZSGÁLATOK (ÖHV) koncepcióterve és követelményrendszere" c. kutatási szerződés keretében 1985-ben végzett munkáról. - Debrecen, KLTE Ökológiai Tanszéke.
10. BORHIDI A. 1993: A magyar flóra szociális magatartás típusai, természetességi és relatív ökológiai értékszámai. - A Környezetvédelmi és Területfejlesztési Minisztérium Természetvédelmi Hivatalának és a Janus Pannonius Tudományegyetem kiadványa, Pécs.
11. BORHIDI A. 1996: Critical revision of the Hungarian plant communities. - JPTE, Pécs
12. BORHIDI A., SÁNTA, A. 1999: Vörös Könyv Magyarország Növénytakasulásairól 1-2. - A KöM Természetvédelmi Hivatalának Tanulmánykötetei 6, TermészetBÚVÁR Alapítvány Kiadó, Budapest.

13. FEKETE G., MOLNÁR Zs., HORVÁTH F. 1997: Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer II. – A magyarországi élőhelyek leírása, határozója és a Nemzeti Élőhely-osztályozási Rendszer. – MTA ÖBKI – MTM, Budapest.
14. KIRÁLY G. szerk., 2009: Új magyar fűvészkönyv. Magyarország hajtásos növényei. Határozókulcsok – Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság, Jósvalő: 616 pp.
15. MAHUNKA S. szerk. 1996: The fauna of the Bükk National Park Vol. I.-II. Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest
16. MARGÓCZI K. 1998: Természetvédelmi biológia. Egyetemi tankönyv. JATEPress, Szeged.
17. DÖVÉNYI Z. 2010: Magyarország kistájainak katasztere. – MTA Földrajztudományi Kutatóintézet, Budapest: 733-735.
18. RAKONCZAY Z. 1990: Vörös Könyv - A Magyarországon kipusztult és veszélyeztetett növény- és állatfajok. - Akadémiai Kiadó, Budapest.
19. SEREGÉLYES T., S. CSOMÓS Á. 1995: Hogyan készítsünk vegetációtérképeket. - *Tilia* 1: 158-169.
20. Dr. Farsang Andrea (2011): Talajvédelem - Pannon Egyetem - Környezetmérnöki Intézet