

LASSELSBERGER HUNGÁRIA Kft.

1239 Budapest, Grassalkovich út 255.

**„Nyékládháza III.- kavics”
védőnevű bányatelek kapacitásbővítésének
Környezetvédelmi Hatásvizsgálata**

2021. október



HATÁS-KÖR 2000

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

**„Nyékládháza III.- kavics” védőnevű bányatelek kapacitásbővítésének
környezetvédelmi hatásvizsgálati dokumentációja**

MEGBÍZÓ:

Lasselsberger Hungária Kft.

1239 Budapest, Grassalkovich út 255.

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. december 13.

FELELŐSSÉGVÁLLALÁSI NYILATKOZAT

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

Tárgy: „Nyékládháza III.- kavics” védőnevű bányatelek kapacitásbővítésének környezetvédelmi hatásvizsgálati dokumentációja

Alulírott Köcski Attila (tervező, Hatás-kör 2000 Bt, 3528 Miskolc, Lajos Árpád u. 19.), kijelentem, hogy a „Nyékládháza III.- kavics” védőnevű bányatelek kapacitásbővítésének **környezetvédelmi hatásvizsgálata** című dokumentációban közölt adatok a valóságnak megfelelnek és azért felelősséget vállalunk.

Miskolc, 2021. december 13.

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	15
1.3. A környezeti hatásvizsgálati dokumentáció kidolgozásának menete	15
1.4. A tervezett technológia kiválasztásának indokai	16
2. Általános adatok.....	16
2.1 A környezetvédelmi vizsgálat készítőinek jogosultsága	16
2.2 Kérelmező adatai	16
2.3 Jogszabályi követelmények	17
3. A tervezett tevékenység által igénybe vett terület, közigazgatási és tulajdonjogi viszonyok	17
3.1. Tevékenység volumene.....	17
3.2. A tevékenység megkezdésének várható időpontja	17
3.3. A tevékenység helye, területigénye, az igénybe veendő terület használatának jelenlegi és a településrendezési eszközökben rögzített módja.....	18
3.4. A telepítési helyen - a településrendezési tervekben szereplő - tervezett terület-felhasználási módok	21
4. A tevékenység műszaki megoldásának ismertetése.....	25
4.1. Kotrás.....	25
4.2. Rakodás, belső szállítás	26
4.3. Osztályozás	26
4.4. Végtermék depózás.....	27
4.5. Rakodás, szállítás eladás.....	27
5. A tevékenység telepítéséhez, megvalósításához és felhagyásához szükséges kapcsolódó műveletek	28
5.1. Az elmúlt öt év bányászati tevékenysége	28
5.2. A beruházás tárgyi és személyi feltételei	28
5.3. A telepítéshez és a kivitelezéshez szükséges szállítás, raktározás, tárolás, vízrendezés.....	29
5.4. A megvalósítás során keletkező hulladék-, csapadékvíz- és szennyvízkezelés.....	35
5.5. A beruházás energia szükséglete	36
5.6. Vízellátás	36
5.7. A tevékenység megvalósításához szükséges létesítmények, valamint az azokhoz kapcsolódó létesítmények felsorolása és helye	36

5.8. Föld alatti és felszíni vezetékek, tartályok, anyagátfejtések helyének, üzemeltetésének ismertetése	37
5.8.1. Vezetékek.....	37
5.8.2. Felszíni tartályok.....	37
5.8.3. Felszín alatti tartályok.....	38
5.9. A termelés jövőbeni ütemezése	38
5.10. Költség-haszon elemzéssel alátámasztott, kiválasztott legjobb környezeti megoldás bemutatása	39
5.11. A tervezéshez felhasznált adatok bizonytalansága, rendelkezésre állása.....	41
5.12. A telepítési hely lehatárolása	41
5.13. Magyarországon új, külföldön már alkalmazott technológia bevezetése esetében külföldi referencia.....	42
6. A terület geokörnyezete	42
6.1. Vízföldtani jellemzők	42
6.1.1. Felszíni vizek	42
6.1.2. Rétegvíz.....	43
6.1.3. Talajvíz	44
6.1.4. A talajvíztartó réteg jellemzése	45
6.1.5. A kavicssterasz geohidrológiai vizsgálata.....	46
6.2. A terület földtani felépítése.....	51
6.3. Éghajlat	53
7. A beruházás környezeti elemekre gyakorolt hatása	62
7.1. Víz	62
7.1.1. A felszíni és felszín alatti víz minősége.....	62
7.1.2. Mennyiségi változások.....	65
7.1.3. 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	68
7.1.4. A– felszín alatti - víztestekre meghatározott környezeti célkitűzés elérésének terv szerinti ütemezése, a tervezett bányanyitás következtében létrejövő nyílt vízfelület a víztestekre meghatározott célkitűzés elérésére gyakorolt hatása, a várható környezeti hatások becslése és értékelése.....	69
7.1.5. Az érintett környezeti elem vagy rendszer védettsége, környezet-, természet-, vagy tájvédelmi funkcióinak megváltozása	70
7.1.6. A környezetkárosodás elkerülésének, mérséklésének lehetőségei.....	70

7.1.7. A vizsgált tevékenység ipari és természeti katasztrófáknak való kitettsége	71
Természeti katasztrófák.....	72
7.1.8. A lakosságot érő környezetterhelés becslését alapul véve az érintettek egészségi állapotára gyakorolt rövid és hosszú távú hatások ismertetése.....	81
7.1.9. Környezetvédelmi intézkedések	82
7.2. Levegőszennyezés.....	84
7.2.1. A levegő alapállapota, előírt határértékek.....	84
7.2.2. Légszennyező források	86
7.2.3. A termelés tevékenység hatása a levegő minőségre	87
7.2.4. Közúti szállítás okozta légszennyezés	119
7.2.5. Üvegházhatású gázok megjelenése a termelési folyamatban	128
7.2.6. A környezeti hatások becslése és értékelése	131
7.3. Zaj.....	133
7.3.1. Zaj alapállapota	133
7.3.2. A bányászati tevékenység okozta zajterhelés	133
7.3.3. Szállítás okozta zajterhelés	149
7.3.4. Zajterhelés hatásai.....	153
7.4. Talaj.....	154
7.5. Hulladékgyalogdálkodás.....	154
7.5.1. Veszélyes hulladék.....	155
7.5.2. Nem veszélyes hulladék.....	156
7.5.3. Kommunális szennyvizek	157
7.6. Élővilág.....	157
7.7. Kulturális örökségvédelem.....	157
7.8. Táj, települési környezet hatás.....	158
7.8.1. A jelenlegi állapot	158
7.8.2. Hatásfolyamatok a telepítés során	159
7.8.3. Hatásfolyamatok az üzemelés során	159
7.8.4. Hatásfolyamatok a felhagyás során	160
7.8.5. Hatásterületek	160
7.9. Társadalmi, gazdasági hatások	161
7.10. A tevékenység környezeti elemekre gyakorolt hatásának összefoglalása	162
8. Munka- és Tűzvédelem.....	164
9. Havária.....	164

9.1.	Havária esetén a környezetbe kerülő szennyező anyagok hatása.....	166
10.	Rekultiváció	167
11.	A 314/2005 (XII.25.) Korm. rendelet 5. számú mellékletének való megfeleltetés ...	170

Ábrák jegyzéke

1. ábra:	A „Nyékládháza III.-kavics” védőnevű bányatelek átnézetes térképe	18
2. ábra:	Nyékládháza településrendezési terv (részlet).....	22
3. ábra:	Hejőkeresztúr településrendezési terv (részlet)	23
4. ábra:	Muhi településrendezési terv (részlet)	24
5. ábra:	A 3 db Z-uszály közlekedési útvonala.....	30
6. ábra:	Tervezett szállítási útvonal a bányatelek déli letermelés során	32
7. ábra:	Az osztályozótól történő kiszállítás útvonala.....	34
8. ábra:	A telephely létesítményei	37
9. ábra:	A vizsgált terület környezetében lévő kijelölt hidrogeológiai védőidomok	44
10. ábra:	A területre hulló éves csapadék 2000-2020 között.....	47
11. ábra:	Az éves középhőmérséklet alakulása 2000-2020 között	48
12. ábra:	Párolgás alakulása havi bontásban (2007-2011)	49
13. ábra:	Párolgás alakulása 2002-2011 között.....	49
14. ábra:	Beszivárgás alakulása Kovács és Major szerint	51
15. ábra:	Magyarország évi középhőmérsékletének anomáliái (°C) 1901 és 2009 között. Az értékeke az 1971-2000 időszak átlagaihoz viszonyítva.	53
16. ábra:	Az éves középhőmérsékletek változásának területi eloszlása az 1980-2009 időszakban.....	54
17. ábra:	Az évszakos középhőmérsékletek országos átlagainak anomáliái (°C) 1901-2009 között. Az értékek az 1971-2000 időszakhoz viszonyítva.....	55
18. 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.	56
19. ábra:	Hőhullámos napok száma (napi középhőmérséklet > 25°C) az 1980-2009-es időszakban, rácsponti trendbecslés alapján.....	56
20. ábra:	Az éves csapadékösszeg országos átlagának anomáliái, 1901-2009. A százalékos eltéréseket az 1971-2000 évek átlagához vannak viszonyítva.....	57
21. ábra:	Az éves csapadékösszeg %-os változása 1960 és 2009 között.....	58

22. ábra: Az évszakos csapadékösszegek országos átlagainak anomáliái, 1901-2009. A százalékban kifejezett relatív eltéréseket az 1971-2000-es átlagokhoz viszonyítottuk.....	59
23. ábra: Néhány extrém csapadék klímaindex rácsponi átlagának időszora, a tízéves mozgó átlag görbéjével és a becsült lineáris trenddel, 1901–2009.....	60
24. ábra: A nyári átlagos napi csapadékontenzitás (átlagos csapadékoság) változása az 1960-2009 időszakban rácsponi trendbecslés alapján	61
25. ábra: Depressziós távolhatás	67
26. ábra: Földrengések veszélye a vizsgált területen.....	73
27. ábra: A felszínmozgások veszélye a vizsgált területen	74
28. ábra: A szélerózió veszélye a vizsgált területen	75
29. ábra: Árvíz veszélye a vizsgált területen	76
30. ábra: NO ₂ , NO _x , PM ₁₀ és SO ₂ napi átlagok 2020.01.01.-2020.12.31. között	84
31. ábra: CO napi átlagok 2020.01.01.-2020.12.31. között (Miskolc, Lavotta u.).....	85
32. ábra: A kitermelés végző berendezések elhelyezkedése	91
33. ábra: Levegő szennyezés a homlokrakodóktól mért távolság függvényében (nappal derült időben [$u = 2,5 \text{ m/s}$])	94
34. ábra: Levegő szennyezés a homlokrakodóktól mért távolság függvényében (nappal derült időben [szélcsendes])	94
35. ábra: Az osztályozott kavics által okozott kiporzás modellezésének alapadatai	97
36. ábra: Az osztályozott kavics által okozott kiporzás.....	97
37. ábra: Levegő szennyezés az uszálytól mért távolság függvényében (nappal derült időben [$u = 2,5 \text{ m/s}$])	99
38. ábra: Levegő szennyezés az uszálytól mért távolság függvényében (nappal derült időben [szélcsendes])	100
39. ábra: Levegő szennyezés a dózertól mért távolság függvényében (nappal derült időben [$u = 2,5 \text{ m/s}$]).....	103
40. ábra: Levegő szennyezés dózertól mért távolság függvényében (nappal derült időben [szélcsendes])	104
41. ábra: A dózerolás közben keletkező szálló por modellezés eredménye	106
42. ábra: A dózerolás közben keletkező TSPM modellezés eredménye	107
43. ábra: A szálló por (PM ₁₀) esetén a rövid idejű (24 óra) átlagolási időtartamra vonatkozó talaj közeli légszennyezettség változás a kiporzó felület középpontjától szélirányban távolodva	110

44. ábra: Levegő szennyezés a homlokrakodótól mért távolság függvényében (nappal derült időben [$u = 2,5 \text{ m/s}$])	112
45. ábra: Levegő szennyezés a homlokrakodótól mért távolság függvényében (nappal derült időben [szélcsendes])	113
46. ábra: A belső szállítás során keletkező szálló por	115
47. ábra: A belső szállítás okozta hatásterület	116
48. ábra: A P1 pontforrás elvégzett mérési eredmények (2019.11.27.)	117
49. ábra: A P1 pontforrás NO_2 immisziója 1 órás átlag alapján	118
50. ábra: A P1 pontforrás CO immisziója 1 órás átlag alapján	118
51. ábra: A P1 pontforrás SO_2 immisziója 1 órás átlag alapján	119
52. ábra: A kitermelés végző berendezések elhelyezkedése	136
53. ábra: Az osztályozó elhelyezkedése az első védendő ingatlanhoz képest (Nyékládháza)	140
54. ábra: Az úszókotró és a legközelebbi védendő ingatlanok elhelyezkedése	141
55. ábra: A II. és III. terület együttes termelésének hatása	144
56. ábra: Rekultiváció során kialakítandó térforma	168

Táblázatok Jegyzéke

1. táblázat: A tervezett bányatelek sarokponti koordinátái	20
2. táblázat: A bányaterület ásványvagyon	20
3. táblázat: Bányatelek által érintett ingatlanok	20
4. táblázat: Nyékládháza III.-kavics” bányában kitermelt haszonanyag mennyisége 2016-2020 között	28
5. táblázat: Nyékládháza VII.-kavics” bányában kitermelt haszonanyag mennyisége 2016-2020 között	28
6. táblázat: A szállítási útvonal 2020-as járműforgalma	33
7. táblázat: A termelés időbeli ütemezése az utánkotrás során	38
8. táblázat: A termelés időbeli ütemezése a déli területen	39
9. táblázat: A bányatelekről kitermelhető ásványi nyersanyag értéke	40
10. táblázat: A társadalmi-gazdasági költség haszon elemzés	41
11. táblázat: Az átlagos csapadék havi bontásban	47
12. táblázat: A talajvízkutak vizének laboratóriumi vizsgálati eredményei (2020. I. félév)	62
13. táblázat: A talajvízkutak vizének laboratóriumi vizsgálati eredményei (2020. II. félév) ...	63
14. táblázat: Határértékek a 6/2009. (IV. 14.) KvVM-EüM-FVM rendelet 2. és 3. számú melléklete alapján	63

15. táblázat: A vízfelületéről elpárolgó vízmennyiség és a nyílt vízfelületek által okozott többletpárolgás értéke.....	66
16. táblázat: Talajvízszint süllyedés mértéke	67
17. táblázat: Talajvízszint süllyedés mértéke különböző irányokban	67
18. táblázat: Távolhatás mértéke 2021-ben és a bányászati tevékenység befejezését követően	68
19. táblázat: Természeti katasztrófák osztályai.....	72
20. táblázat: Ellenőrző lista az éghajlatváltozás által befolyásolt projektek azonosítására ...	77
21. táblázat: A projekt érzékenységeinek előzetes vizsgálata	79
22. táblázat: A kockázatok mértékének és hatásának értékelése	80
23. táblázat: Valószínűségek értékelés.....	80
24. táblázat: Kockázatok kategorizálása	80
25. táblázat: Légszennyezettségi agglomeráció.....	85
26. táblázat: A levegőterheltségi szint egészségügyi határértékei	86
27. táblázat: Nagyteljesítményű Diesel motorok fajlagos károsanyag kibocsátása	92
28. táblázat: A bányászati tevékenység okozta levegőszennyezés a homlokrakodóktól mért távolság függvényében [nappal, derült időben ($u = 2,5 \text{ m/s}$)].....	93
29. táblázat: A NO_2 hatásterülete a 306/2010 (XII.23.) Korm. rendelet 2. § 14c. a), b) és c) pontja alapján	95
30. táblázat: A CO hatásterülete a 306/2010 (XII.23.) Korm. rendelet 2. § 14c. a), b) és c) pontja alapján	95
31. táblázat: A CH hatásterülete a 306/2010 (XII.23.) Korm. rendelet 2. § 14c. a), b) és c) pontja alapján	95
32. táblázat: A PM_{10} hatásterülete a 306/2010 (XII.23.) Korm. rendelet 2. § 14c. a), b) és c) pontja alapján	95
33. táblázat: A SO_2 hatásterülete a 306/2010 (XII.23.) Korm. rendelet 2. § 14c. a), b) és c) pontja alapján	96
34. táblázat: A bányászati tevékenység okozta levegőszennyezés az uszálytól mért távolság függvényében [nappal, derült időben ($u = 2,5 \text{ m/s}$)]	99
35. táblázat: A NO_2 hatásterülete a 306/2010 (XII.23.) Korm. rendelet 2. § 14c. a), b) és c) pontja alapján	100
36. táblázat: A CO hatásterülete a 306/2010 (XII.23.) Korm. rendelet 2. § 14c. a), b) és c) pontja alapján	100

37. táblázat: A CH hatásterülete a 306/2010 (XII.23.) Korm. rendelet 2. § 14c. a), b) és c) pontja alapján	101
38. táblázat: A PM10 hatásterülete a 306/2010 (XII.23.) Korm. rendelet 2. § 14c. a), b) és c) pontja alapján	101
39. táblázat: A SO ₂ hatásterülete a 306/2010 (XII.23.) Korm. rendelet 2. § 14c. a), b) és c) pontja alapján	101
40. táblázat: A bányászati tevékenység okozta levegőszennyezés a dózer helyétől mért távolság függvényében [nappal, derült időben ($u = 2,5$ m/s)].....	103
41. táblázat: A NO ₂ hatásterülete a 306/2010 (XII.23.) Korm. rendelet 2. § 14c. a), b) és c) pontja alapján	104
42. táblázat: A CO hatásterülete a 306/2010 (XII.23.) Korm. rendelet 2. § 14c. a), b) és c) pontja alapján	104
43. táblázat: A CH hatásterülete a 306/2010 (XII.23.) Korm. rendelet 2. § 14c. a), b) és c) pontja alapján	105
44. táblázat: A PM10 hatásterülete a 306/2010 (XII.23.) Korm. rendelet 2. § 14c. a), b) és c) pontja alapján	105
45. táblázat: A SO ₂ hatásterülete a 306/2010 (XII.23.) Korm. rendelet 2. § 14c. a), b) és c) pontja alapján	105
46. táblázat: A lehumuszolt, ill. a meddőkitermelés után visszamaradó felület levegőtisztaság-védelmi hatásterülete.....	110
47. táblázat: A bányászati tevékenység okozta levegőszennyezés a homlokrakodótól mért távolság függvényében [nappal, derült időben ($u = 2,5$ m/s)].....	112
48. táblázat: A NO ₂ hatásterülete a 306/2010 (XII.23.) Korm. rendelet 2. § 14c. a), b) és c) pontja alapján	113
49. táblázat: A CO hatásterülete a 306/2010 (XII.23.) Korm. rendelet 2. § 14c. a), b) és c) pontja alapján	113
50. táblázat: A CH hatásterülete a 306/2010 (XII.23.) Korm. rendelet 2. § 14c. a), b) és c) pontja alapján	114
51. táblázat: A PM10 hatásterülete a 306/2010 (XII.23.) Korm. rendelet 2. § 14c. a), b) és c) pontja alapján	114
52. táblázat: A SO ₂ hatásterülete a 306/2010 (XII.23.) Korm. rendelet 2. § 14c. a), b) és c) pontja alapján	114
53. táblázat: A szállítási útvonal 2020-as járműforgalma	120

54. táblázat: A gépjárművek járműkategóriába sorolása a 25/2004. (XII. 20.) KvVM rendelet alapján.....	121
55. táblázat: A szállítási útvonal járműforgalma járműkategóriánként	122
56. táblázat: Az I. járműkategória fajlagos emissziós tényezői a (g/km)	123
57. táblázat: A II. járműkategória fajlagos emissziós tényezői (g/km)	123
58. táblázat: A III. járműkategória fajlagos emissziós tényezői (g/km)	123
59. táblázat: Emisszió számítás alapforgalomra (a szállítást nem tartalmazza)	124
60. táblázat: Emisszió számítás alapforgalomra (a szállítást tartalmazza).....	125
61. táblázat: Szállítás okozta légszennyezés a szállítási útvonalon	127
62. táblázat: Az egyes berendezések hangteljesítménye a feldolgozó területen.....	137
63. táblázat: Az egyes berendezések hangteljesítménye a feldolgozó területen.....	140
64. táblázat: Az egyes berendezések hangteljesítménye a feldolgozó területen.....	143
65. táblázat: A zajterhelés mértéke Hejőkeresztúr üdülőterületnél nappal és éjszaka	145
66. táblázat: A zajterhelés mértéke Hejőkeresztúr, Petőfi S. u. 1. számnál nappal és éjszaka	145
67. táblázat: A zajterhelés mértéke Hejőkeresztúr üdülőterületnél nappal és éjszaka zajvédő fal alkalmazásával.....	146
68. táblázat: A zajterhelés mértéke Hejőkeresztúr, Petőfi S. u. 1. számnál nappal és éjszaka zajvédő fal alkalmazásával.....	146
69. táblázat: A zajvédő töltés okozta zajcsökkentés mértéke.....	147
70. táblázat: A zajterhelés mértéke Hejőkeresztúr üdülőterületnél nappal és éjszaka védőtöltés alkalmazásával.....	147
71. táblázat: A zajterhelés mértéke Hejőkeresztúr, Petőfi S. u. 1. számnál nappal és éjszaka védőtöltés alkalmazásával.....	148
72. táblázat: Zajvédelmi hatásterület által érintett ingatlanok Hejőkeresztúron a tó utánkotrása során.....	149
73. táblázat: A szállítási útvonal 2020-as járműforgalma	151
74. táblázat: A szállítási tevékenység okozta zajterhelés	152
75. táblázat: Keletkező veszélyes hulladékok mennyisége 2020-ban (kg).....	155
76. táblázat: Keletkező veszélyes hulladékok mennyisége 2020-ban (kg).....	156
77. táblázat: A tevékenység környezeti elemekre gyakorolt hatása	163

Mellékletek

1. **számú melléklet:** Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal, Miskolci Járási Hivatala, Környezetvédelmi és Természetvédelmi Osztálya (BO-08/KT/00436-7/219.): Lasselsberger Hungária Kft. (Budapest) a „Nyékládháza III.-kavics” védőnevű bánya működésére vonatkozó környezetvédelmi működési engedély
2. **számú melléklet:** Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal, Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főosztálya (BO/32/02009-4/2020.): Lasselsberger Hungária Kft. (Budapest) a „Nyékládháza III.-kavics” védőnevű bánya kapacitásbővítésére irányuló előzetes vizsgálati eljárás lezárása
3. **számú melléklet:** Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal, Hatósági Főosztály, Bányászati Osztály (BO/15/961-25/2019.): a „Nyékládháza III.-kavics” védőnevű bányatelek területén lévő bányauzem 2019-2021. évekre vonatkozó kitermelési műszaki üzemi tervének jóváhagyására irányuló eljárás
4. **számú melléklet:** Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal, Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főosztálya (1013-16/2015): Szigetkavics Kft. (Budapest) a „Nyékládháza VII.-kavics” védőnevű tervezett bányatelek területén bányászati tevékenység végzésére vonatkozó környezetvédelmi engedély
5. **számú melléklet:** Tervezői jogosultság
6. **számú melléklet:** Részletes helyszínrajz
7. **számú melléklet:** Bányatelekkel érintett ingatlan térkép
8. **számú melléklet:** A termelés időbeli ütemezése
9. **számú melléklet:** Monitoring kutak vízvizsgálati eredményei
10. **számú melléklet:** Levegőtisztaság-védelmi hatásterület térkép
11. **számú melléklet:** Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal, Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főosztálya (BO-08/KT/03934-6/2019): Lasselsberger Hungária Kft. (Budapest) részére levegőtisztaság-védelmi engedély
12. **számú melléklet:** AIR Metric Hungary Zrt.: Emissziómérés a Lasselsberger Hungária Kft., Nyékládháza III. Bányauzem légszennyező pontforrásán (2019.01.07.)
13. **számú melléklet:** Zajvédelmi hatásterület térkép
14. **számú melléklet:** Ökológiai felmérés

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

1.1. Bevezetés

A Lasselsberger Hungária Kft. a Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal, Miskolci Járási Hivatala, Környezetvédelmi és Természetvédelmi Osztálya által, BO-08/KT/00436-7/219. számon kiadott határozata (**1. számú melléklet**) alapján érvényes környezetvédelmi működési engedéllyel rendelkezik a „Nyékládháza III.-kavics” védőnevű bányára vonatkozóan. Az engedély érvényessége: 2029. március 31.

Az engedélyezett mennyiség 50.000 m³/év.

2020-tól a tulajdonos szeretne volna a kitermelhető mennyiséget megnövelni 600 000 m³ -re, ezért a GEON System Kft. (3530 Miskolc, Görgey A. u. 8. F/4) 2019. december 30-án kérelmet nyújtott be a Kormányhivatalhoz. A B.-A.-Z Megyei Kormányhivatal BO/32/02009-4/2020. számú határozatában (**2. számú melléklet**) az előzetes vizsgálati eljárást lezárta és környezeti hatásvizsgálati eljárás lefolytatását írta elő.

A GOEN System Kft. a hatásvizsgálati dokumentációt 2020-ban benyújtotta, azonban azt a későbbiekben vissza is vonta.

A Lasselsberger Hungária Kft. azonban továbbra is szeretné a kapacitás növelését, mégpedig éve 350.000 m³-re.

A bánya jelenleg érvényes műszaki üzemi tervvel rendelkezik, melyet a Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal, Hatósági Főosztály, Bányászati Osztálya BO/15/961-25/2019. számú határozatában (**3. számú melléklet**) hagyott jóvá.

A Szigetkavics Kft. (1239 Budapest, Grassalkovich u. 255.) környezetvédelmi működési engedéllyel rendelkezik a „Nyékládháza VII.-kavics” bányatelekre vonatkozóan, melyet a Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal, Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főosztálya 1013-16/2015. számú határozatában (**4. számú melléklet**) adott meg.

A Lasselsberger Hungária Kft. és a Szigetkavics Kft. tulajdonosi köre teljes mértékben megegyezik. **A két bányában együttesen engedélyezett kitermelhető haszonanyag mennyisége: 800.000 m³/év.**

Ezt a 800.000 m³/év-es kapacitást a későbbiekben sem szeretnék növelni, sőt csökkenteni szeretnék a következők szerint:

- **Nyékládháza III.-kavics: 350.000 m³/év**
- **Nyékládháza VII.-kavics: 300.000 m³/év**
- **Összesen: 650.000 m³/év**

A „Nyékládháza VII.-kavics” bányatelekre vonatkozó kapacitáscsökkentésre vonatkozó kérelmet a Hatás-Kör 2000 Bt. a Szigetkavics Kft. megbízásából 2021. december 03-án benyújtotta a Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatalhoz.

1.2. A környezeti hatásvizsgálati dokumentáció készítésének indokai

Az eddig engedélyezett kapacitását (50.000 m³/év) a tulajdonos hétszeresére szeretné emelni. A környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról szóló 314/2005 (XII.25.) Korm. rendelet 2§. (2) abg) pontja alapján a tervezett növelés a környezeti hatásvizsgálati eljárás szempontjából jelentős módosításnak minősül.

Annak érdekében (illetve a korábbi eljárások alapján is) a Lasselsberger Hungária Kft. a hatásvizsgálati dokumentáció összeállítása és benyújtása mellett döntött, így **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.

2020-tól a tulajdonos szeretne volna a kitermelhető mennyiséget megnövelni 600 000 m³ -re, ezért a GEON System Kft. (3530 Miskolc, Görgey A. u. 8. F/4) 2019. december 30-án kérelmet nyújtott be a Kormányhivatalhoz. A B.-A.-Z Megyei Kormányhivatal BO/32/02009-4/2020. számú határozatában (**2. számú melléklet**) az előzetes vizsgálati eljárást lezárta és környezeti hatásvizsgálati eljárás lefolytatását írta elő. Jelen hatásvizsgálati eljárás során részben vizsgájuk ezen határozatban tett előírásokat, amiket vizsgálni, kell, hiszen eltérő a tervezett kapacitás, az alkalmazott berendezések stb.

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 környezeti hatásvizsgálati dokumentáció kidolgozásának menete

A hatástanulmány készítésénél az alapadatok beszerzése során a zaj és por hatásainak megállapítására közvetlen helyi mérésekre (termelés hiányában) nem 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 2021. október hónapban került sor.

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

1.4. A tervezett technológia kiválasztásának indokai

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

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

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

2. Általános adatok

2.1 A környezetvédelmi 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 az **5. számú melléklet** tartalmazza.

2.2 Kérelmező adatai

Az üzemeltető megnevezése:	Lasselsberger Hungária Kft.
Székhelye:	1239 Budapest, Grassalkovich út 255.
Cégjegyzékszám	01-09-697623
Adószám:	10798748-2-44
KÜJ:	100 171 066
Kapcsolattartó:	Szűcs Krisztina (tel: +36-30-336-7652)
Helyrajzi száma:	A dokumentáció 3.3 fejezete

Település azonosító száma: Nyékládháza - 12885
Átnézeti helyszínrajz: A dokumentáció **1. számú ábráján**
Részletes helyszínrajz: A dokumentáció **6. számú mellékletében**

2.3 Jogsabályi 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

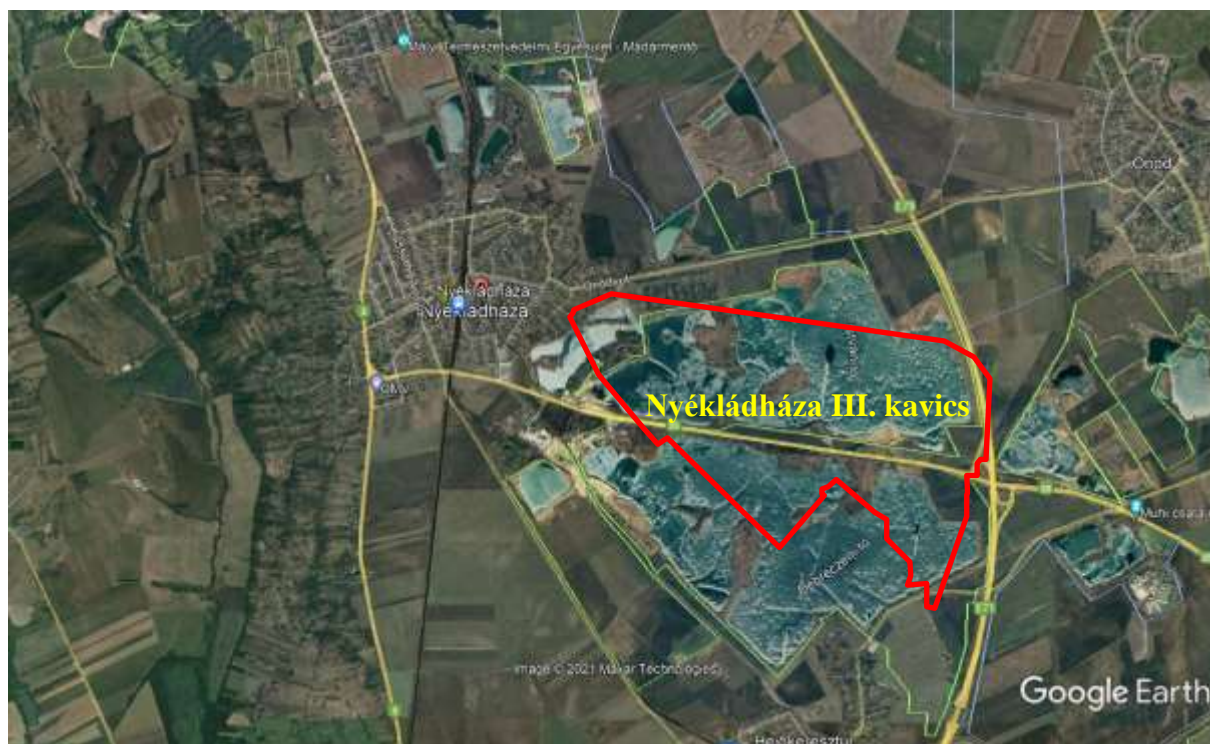
A Lasselsberger Hungária Kft. 350.000 m³/év (656.250 t/év) mennyiségre szeretné megkérni az engedélyt.

3.2. A tevékenység megkezdésének várható időpontja

A kapacitás növelésre a szükséges engedélyek megszerzése után, várhatóan 2022 II. negyedévében kerülne sor.

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

A bányatelek Borsod-Abaúj-Zemplén megyében, Nyékládháza–Tiszaújváros közötti 35-ös sz. közúttól D-re, Hejőkeresztúr, Nyékládháza és Muhi térségében helyezkedik el. (1. számú ábra).



1. ábra: A „Nyékládháza III.-kavics” védőnevű bányatelek átnézetes térképe

A bányatelek:

nagysága: 451,28 m²

alaplapp: +58,9 mBf;

fedőlap: + 115,3 mBf.

A „Nyékládháza III.-kavics” védnévre tervezett bányatelek sarokpontjainak EOVS koordinátáit az 1. táblázat tartalmazza.

<i>Sarokpont sorszáma</i>	<i>Y (m)</i>	<i>X (m)</i>	<i>Z (mBf)</i>	<i>Sarokpont sorszáma</i>	<i>Y (m)</i>	<i>X (m)</i>	<i>Z (mBf)</i>
1	786 913,44	293 492,23	101,80	47	785 589,97	294 890,80	103,10
2	786 968,91	293 433,71	101,20	48	785 585,62	294 891,55	103,20
3	787 172,39	293 254,70	100,10	49	785 520,37	294 899,26	103,00
10	787 327,54	293 172,49	100,20	50	785 420,91	294 913,07	103,00
9	787 327,54	293 037,26	101,00	51	785 322,32	294 926,01	103,10
8	787 500,00	292 825,00	99,80	52	785 224,16	294 938,81	103,20
7	787 500,00	292 665,00	100,00	53	785 143,83	294 948,04	103,10
6	787 650,00	292 670,00	100,20	54	785 049,00	294 960,83	103,20
5	787 640,00	292 490,00	99,50	55	785 042,77	294 961,28	103,20
106	787 714,77	292 492,00	99,20	56	785 045,83	294 946,72	103,20
105	787 812,37	292 747,26	99,20	57	785 039,19	294 943,65	104,20
104	787 855,31	292 884,37	99,40	58	785 050,38	294 921,02	104,00
103	787 885,41	292 980,50	99,50	59	785 005,69	294 894,48	102,80
102	787 946,93	293 224,40	99,80	60	784 894,70	294 843,54	102,90
113	787 950,00	293 550,00	100,60	61	784 874,47	294 832,64	103,80
101	788 006,49	293 550,00	100,50	62	784 869,00	294 841,35	103,40
100	788 022,10	293 669,77	100,60	63	784 864,21	294 839,35	103,20
14	788 091,00	293 681,50	100,30	64	784 820,10	294 814,54	103,00
15	788 109,50	293 886,00	100,50	65	784 781,48	294 784,06	102,70
16	788 119,50	294 122,50	100,00	66	784 745,35	294 757,33	102,50
17	788 115,00	294 309,50	100,90	67	784 724,00	294 753,54	102,20
18	787 965,50	294 515,00	100,30	68	784 741,15	294 732,33	102,10
19	787 706,00	294 623,00	100,30	69	784 748,20	294 721,15	102,00
20	787 678,53	294 627,51	100,50	70	784 773,41	294 687,89	102,00
21	787 571,50	294 643,14	100,60	71	784 781,58	294 669,76	102,30
22	787 410,27	294 665,03	100,60	72	784 802,26	294 631,17	102,40
23	787 305,78	294 678,33	100,50	73	784 837,32	294 569,50	102,50
24	787 299,20	294 679,63	100,40	74	784 870,40	294 490,63	102,50
25	787 194,63	294 693,76	100,60	75	784 900,29	294 438,68	102,40
26	787 047,48	274 709,10	100,40	76	784 944,50	294 351,79	102,60
27	787 040,46	294 709,84	100,30	77	784 977,26	294 293,61	102,70
28	786 961,00	294 717,97	100,40	78	784 991,79	294 270,67	102,80
29	786 855,06	294 730,97	100,50	79	785 060,86	294 190,20	102,60
30	786 842,18	294 732,01	100,30	80	785 116,93	294 134,15	102,70
31	786 796,99	294,737,62	100,40	81	785 178,35	294 073,62	102,50
32	786 693,55	294 749,81	100,50	82	785 242,22	294 007,59	101,90
33	786 598,47	294 762,77	100,20	83	785 311,14	293 934,91	101,50
34	786 539,97	294 771,55	100,10	84	785 360,85	293 882,92	101,20
35	786 496,52	294 778,07	100,30	85	785 458,88	293 737,80	100,10
36	786 450,73	294 783,88	100,40	86	785 516,56	293 788,94	100,70
37	786 394,06	294 790,90	100,60	87	785 531,07	293 806,41	100,70
38	786 295,80	294 803,13	100,30	88	785 685,04	293 635,89	100,70
39	786 195,37	294 814,94	100,40	89	786 447,87	292 927,83	101,40
40	786 100,30	294 826,29	100,10	90	786 805,91	293 368,24	100,00
41	785 997,11	294 838,97	100,00	91	786 783,95	293 388,25	100,30
42	785 863,78	294 855,54	102,50	92	786 782,42	293 389,85	100,80

Sarokpont sorszáma	Y (m)	X (m)	Z (mBf)	Sarokpont sorszáma	Y (m)	X (m)	Z (mBf)
43	785 854,80	294 857,59	103,00	93	786 785,01	293 408,34	100,50
44	785 818,71	294 862,79	103,00	94	786 842,11	293 422,35	100,90
45	785 716,70	294 875,26	103,10	95	786 909,54	293 495,93	101,00
46	785 620,43	294 887,61	103,20				

1. táblázat: A tervezett bányatelek sarokponti koordinátái

A bányatelek ásványi vagyona (2021.01.01.-ei állapot):

Minősítési és ismeretességi megosztás		Ásványvagyon 2021.01. 01. állapot (m ³)
FÖLDTANI VAGYON	A+B kategóriák (Megkutatott I., UNFC G1)	12 154 567
	C ₁ kategória (Megkutatott II., UNFC G1)	29 492 752
	C ₂ kategória (Felderített, UNFC G2)	38 726 900
	ÖSSZESEN	80 374 219
PILLÉRREN LEKÖTÖTT ÁSVÁNYVAGYON	A+B kategóriák (Megkutatott I., UNFC G1)	6 241 100
	C ₁ kategória (Megkutatott II., UNFC G1)	7 394 000
	C ₂ kategória (Felderített, UNFC G2)	0
	ÖSSZESEN	13 635 100

2. táblázat: A bányaterület ásványvagyon

A bányatelek által érintett ingatlanokat a **3. táblázat** tartalmazza.

Helyrajzi szám	Település
025/1, 048/1, 049, 050/1, 052/14, 057/7, 057/26-33, 060/4-11, 061/6, 062/3, 062/25, 062/29, 062/32, 062/35	Muhi
07/2, 07/9-18, 061/9, 061/20-24, 062/2-3, 062/5, 062/10-16, 062/21-23, 062/25-35, 062/37, 062/39, 062/41-42, 065/2-8, 066, 494, 497	Hejőkeresztúr
085/4, 095/2, 096/3, 097, 098/1	Nyékládháza

3. táblázat: Bányatelek által érintett ingatlanok

A bányatelek által érintett ingatlanok változtak a korábbiakhoz képest, mivel sok ingatlan megosztásra került. A bányatelek által érintett ingatlanokat a **7. számú melléklet** szemlélteti.

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

A bányatelek területe három települést érint: Nyékládháza, Hejőkeresztúr és Muhi. A települések rendezési tervének másolatát a **2., 3. és 4. ábra** szemlélteti.

Nyékládháza településrendezési terv (**2. ábra**) szerinti besorolása:

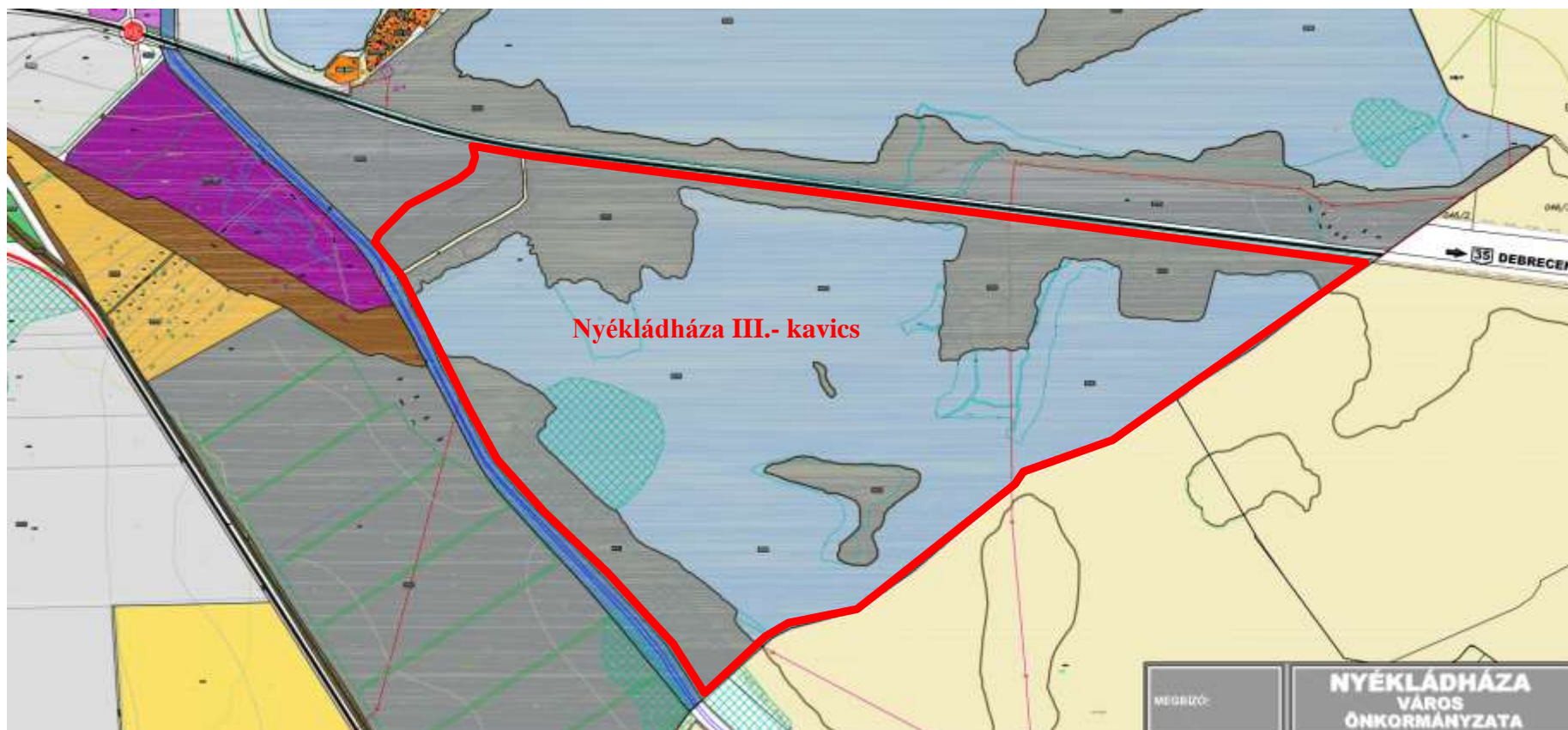
K/B:	Különleges terület – nyersanyag kitermelés
Kb/B:	Különleges terület – nyersanyag kitermelés
V:	Vízgazdálkodási terület

Hejőkeresztúr településrendezési terv (**3. ábra**) szerinti besorolása:

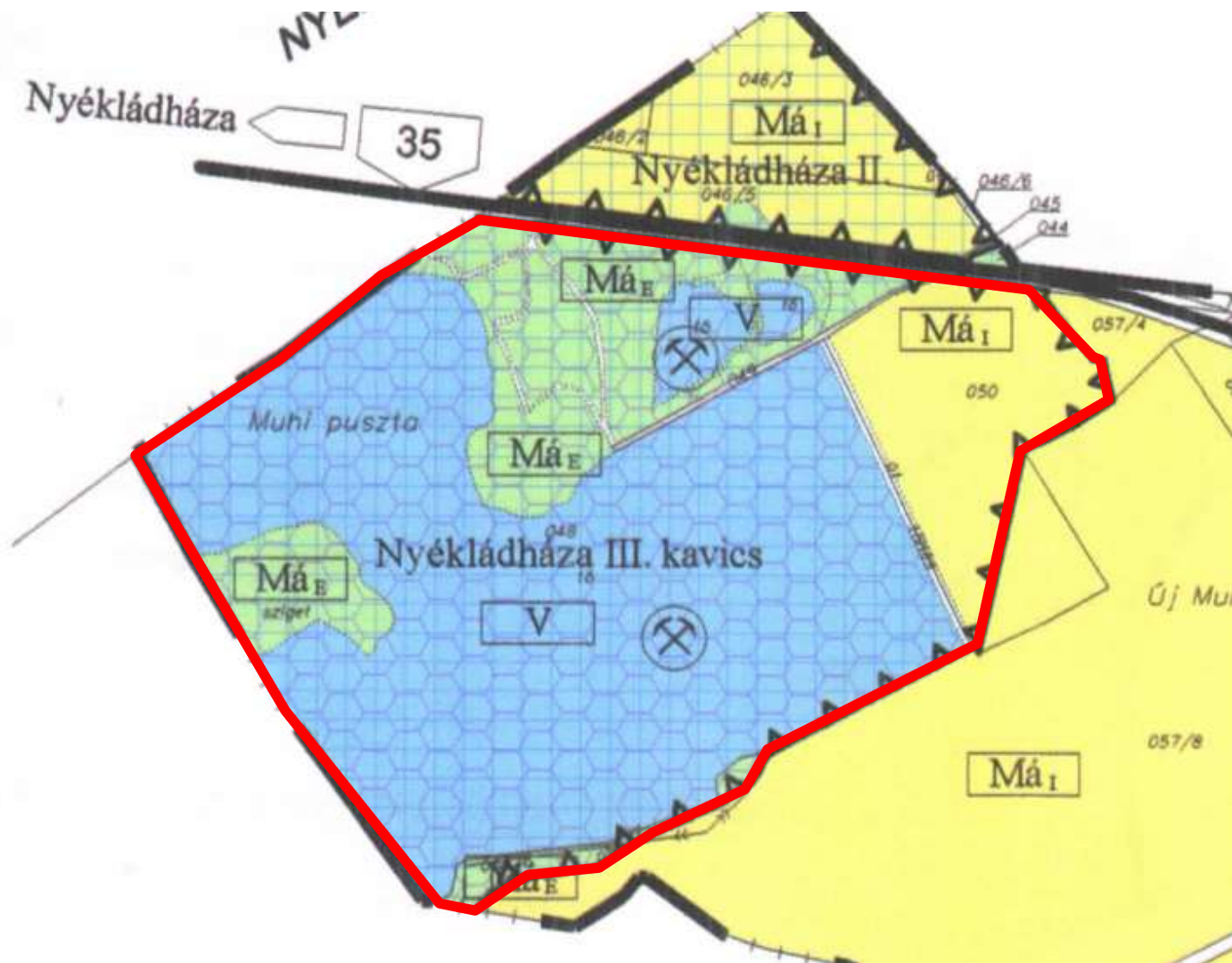
Kk/BT:	Különleges terület – nyersanyag lelőhely
K/St:	Különleges terület – strandterület
V:	Vízgazdálkodási terület – rézsű
E:	Erdőterület
Má:	Általános mezőgazdasági terület

Muhi településrendezési terv (**4. ábra**) szerinti besorolása:

Má _E :	Extenzív használatú mezőgazdasági terület
Má _I :	Intenzív használatú mezőgazdasági terület
V:	Vízgazdálkodási terület (tó, bányató)



2. ábra: Nyékládháza településrendezési terv (részlet)



4. ábra: Muhi településrendezési terv (részlet)

4. A tevékenység műszaki megoldásának ismertetése

A bányában végzett tevékenységet a következő pontokban részletesen ismertetjük az üzemreérvényes MŰT alapján.

A technológia lépései:

- Humusz és meddő letakarítása
- Kotrás
- Rakodás, belső szállítás
- Oszályozás
- Végtermék depózás
- Rakodás, szállítás eladás

4.1. Meddő és humusz letakarítása

- a területet fedő növényzet letakarítása kézi vagy gépi erővel.
- a termőtalaj eltávolítása és deponálása.

A termőtalaj dózerrel takarítják el. A letakarított termőtalaj humuszdepóba kerül és a tájrendezés során kerül felhasználásra. A humuszdepók karbantartásáról és gyomtalanításáról gondoskodnak.

Az ásványi nyersanyag fölött található meddőt torlasztással tolólapos munkagéppel, gumikerekes homlokrakodóval vagy láncalpas árokásó szerelékkel szerelt kotróval távolítják el.

4.2. Kotrás

A kavicstelepet a bányató felszínéről, vízszint alatti kotrással, sávokban, egy szeletben fejtik. A fejtést a pontokra szerelt termelőgép végzi, kötélre függesztett és kötelekkel vezérelt 6,5 m³ürtartalmú markolóval, állásszint alól. A kavicstelep felszínére leeresztett nyitott állapotú, rostalemezből készült markoló csukása révén valósul meg a kavics fejtése. A markoló felemelése után a kavicsot a gépre szerelt túlszem- és anyagrögtelenítő rácstra ürítik. A rács telítődésétől függő időközönként a rácson fennmaradt szemeket a hidraulikus rács billentése és csúszda révén a már kitermelt területre ürítik.

Az előleválasztó rácson át jutott 0-63 mm-es nyersanyagot egy 2 m x 5,5 m méretű, 20 mm x 0,8 mm hálósztású szitán víztelenítik, ahol a 0,8 mm-nél kisebb homok, iszap és agyag szemcséket is leválasztják és a gép alatti hidrociklonban a finomhomok kiválasztása után a zagyot a gép alatti termelési területre ürítik. Ezt az anyagot az újabb markolásnál

ismét kitermelik. A körforgás addig tart, amíg a gép új helyre nem áll. A kotrógépet a parthoz és a tófenékhez erősített horgonykötelekkel és csörlőkkel vezérlik.

A kitermelés során két kotrógép üzemelne. A tervek szerint egy parti kotró és egy darab úszókotró üzemelne a következők szerint:

Egy db ROHR RS 6,0/200 Bs-G típusú markoló szerelvény, elektromos üzemű úszókotró jelenleg is a Nyékládháza 085/4 hrsz-ú területen található (jelenlegi bányató területe). Ez az úszókotró végezné a meglévő tó utánkotrását, illetve a Muhi 060/4 hrsz-ú terület letermelését is.

Egy db Rohr K-110R típusú parti vedersoros kotró végezné az M30-as autópálya és a 3308. számú út által határolt terület (Hejőkeresztúrtól K-re) eső terület letermelését.

A termeléssel érintett területeket az **5.9. fejezetben** részletesen ismertetjük.

4.3. Rakodás, belső szállítás

ROHR RS 6,0/200 Bs-G típusú úszókotró által kitermelt haszonanyagot belső szállítás

A hidrociklonban leválasztott kinyert finom homokot és a víztelenített és részben agyagtalanított nyersanyagot a gép kihordó szalagja a hozzá kikötött 140 m³ hasznos terhet szállító Z-uszályba rakja, amely a kikötőbe szállítja. Normál esetben 3 db uszály egyidejű üzemeltetésére van szükség. A hajóból az anyagot a serleges kirakodó berendezés rakja ki és fix telepítésű szállítószalag deponálja. Ezen depó alá épített alagúti szalag viszi a nyers terméket az osztályozó vibrátorára vagy a depóból közvetlen értékesítés is történik. A tervezett 350.000 m³ haszonanyagból a jelenlegi tervek szerint ezen úszókotróval 250.000 m³ kerül kitermelésre és osztályozásra.

Rohr K-110R típusú parti vedersoros kotró által kitermelt haszonanyagot szállítás

A parti kotrás során kitermelt haszonanyag nem kerül osztályozásra, hanem a kitermelés után egy homlokrakodó teherautókra rakja és bányanyers állapotban a vevők elszállítják.

4.4. Osztályozás

Előosztályozás

Az SS 1,6 m x 7,7 m méretű előosztályozó 0-24 vagy 0-32 mm-es nagyobb frakciókra bontja az alapanyagot, melyet szállítószalagok deponálnak. A 24, illetve 32 mm-nél nagyobb szemcsék felületéhez tapadt agyag agyagleválasztón keresztül leválasztásra kerül, és az agyagtalanított szemcsék csúszdán át jutnak a Svedala kúpos, illetve SBM típusú törő berendezésbe, ahol 0- 40-es szemcseösszetételre törik. Törés esetén a tört

szemcséket visszavezetik a töretosztályozó vibrátorra, ahol a kétsíkú SS vibrátor mosással osztályozza, majd szállítószalagok deponálják. Az osztályozóművet a serleges kirakóhoz telepített vízkivételi műlátja el a bányatóból kivett mosó vízzel.

A mosóvíz bányatóból való kivételét vízkivételi mű végzi, melyből szivattyú továbbítja az osztályozóra csővezetéken keresztül. Egy m^3 kavics mosásához 2 m^3 mosóvíz felhasználása szükséges. Az osztályozás és a mosás egy ütemben valósul meg.

Gömbölyű osztályozás

Az osztályozás fix telepítésű vibrátorokkal, szalagokkal és mosással valósul meg. Az osztályozóalapanyaga az előosztályozás során leválasztott 0-24 és 0-32 mm-es frakció.

Az osztályozást az SS 1,6 x 7,7 m méretű, 2 síkú 16 x 5 mm-es rosta lemezű vibrátor végzi, amely 0/4, 4/8, 8/16, és 16/24, illetve 16/32 mm-es standard terméket állít elő.

A 4/16 és 16/24 mm-es frakciókat szalagok deponálják. A 0/4 mm-es frakciót előbb forgókerekes ülepitő víztelenítőben (dehidrátor) víztelenítik, majd szállítószalaggal deponálják. A vibrátorra vezetett mosóvíz és a 0,063 mm-nél kisebb homok iszap és agyag szemcsékből álló zagy zagyvezetéken az ülepitő tóba kerül, ahol a durvább szemcsék leülepednek. Az ülepitést követően a tiszta víz visszakerül a bányatóba. A tó vize ilyen módon körforgást végez, vízfogyasztás nélkül vesz részt az osztályozásban.

A „Nyékládháza III.-kavics” bánya területén található osztályozóban összesen **550.000 m^3** haszonanyag osztályozására kerül sor a következők szerint:

- A „Nyékládháza III.-kavics” bánya területén a **ROHR RS 6,0/200 Bs-G** típusú **úszókotró által kitermelt 250.000 m^3**
- A „Nyékládháza VII.-kavics” bánya területén **kitermelt 300.000 m^3**

Az eddig engedélyezett kapacitás 800.000 m^3 volt, tehát még csökkeni is fog az osztályozandó mennyiség.

4.5. Végtermék depózás

Az osztályozott késztermékek szállító szalagok szállítják a deponálási helyre. A késztermék depóniában el nem férő mennyiséget az ipartelep területén félre tárolják.

4.6. Rakodás, szállítás eladás

Az osztályozó depóniából, illetve a félretárolt depóniákból a rakodást a bánya gépei, vagy bérelt gépek végzik. A felrakott készterméket a vevők szállító eszközei szállítják ki a bánya területéről. A mérlegelést az üzem bejáratánál található hídmérlegén végzik. A szállítási útvonalakat az **5.3. fejezetben** részletesen ismertetjük.

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

5.1. Az elmúlt öt év bányászati tevékenysége

A 2016-2020 között kitermelt haszonanyag mennyiségeket a „Nyékládháza III.-kavics” és a „Nyékládháza VII.-kavics” bányákban a következő táblázatokban ismertetjük:

	2016	2017	2018	2019	2020
m³	350.692	180	150	145	500
tonna	657.547	337	281	272	937

4. táblázat: Nyékládháza III.-kavics” bányában kitermelt haszonanyag mennyisége 2016-2020 között

	2016	2017	2018	2019	2020
m³	670	325.386	466.784	407.857	297.640
tonna	1256	610.099	875.220	653.998	558.075

5. táblázat: Nyékládháza VII.-kavics” bányában kitermelt haszonanyag mennyisége 2016-2020 között

A két bányában együttesen kitermelhető haszonanyag mennyisége: 800.000 m³/év a jelenlegi engedélyek alapján. Az elmúlt években a kitermelt haszonanyag mennyisége 100 %-ban került feldolgozásra az osztályozóban (mind a „Nyékládháza III.-kavics”, mind pedig a „Nyékládháza VII.-kavics” bánya esetében).

5.2. A beruházás tárgyi és személyi feltételei

A bányaüzemben a Bányatörvény 28.§ (2) bekezdésében előírtaknak megfelelően felelős műszaki vezető és helyettes lesz 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 napi 24 órában történne, három műszakban.

Az állandó munkahelyeken az alábbi minimális létszámnak kell (üzemelés közben) a munkahelyeken rendelkezésre állnia:

A „Nyékládháza III.-kavics” és a „Nyékládháza VII.-kavics” bányákban foglalkoztatott összesített létszámot adjuk meg, mivel dolgozók mindkét bányában dolgoznak, attól függően, hogy mi az adott munkafolyamat.

Az össz. dolgozói létszám: **86 fő, melyből 11 fő irodai munkatárs, míg a 75 fő fizikai.**

A bányavállalkozónak gondoskodni kell a bányában foglalkoztatott dolgozók oktatásáról, képzéséről. A dolgozókat el kell látni egyéni védőfelszereléssel, munkaruhával.

A dolgozók tisztálkodására a bányaterületen kerül sor.

A felelős műszaki vezető rendszeres ellenőrzése kiterjed a jogszabályokban és egyéb ágazati előírásokban előírt szabályok ellenőrzésére.

Tárgyi feltételek:

A bányavállalkozó az ásványvagyon kitermeléséhez a következő gépeket alkalmazza:

- 1 db ROHR RS 6,0/200 Bs-G típusú markoló szerelvény, elektromos üzemű úszókotró lesz, illetve parti kotrás
- 1 db Rohr K-110R típusú parti vedersoros kotró
- 3 db Z-uszály (meghajtás: 150 LE-s RÁBA motorral)
- Serleges elevátor
- EK-100 kikötőponton
- Szállítószalag sorok és deponáló szalagok
- Binder típusú vizes osztályozómű (kapacitása $(250 \text{ m}^3/\text{h} = 1.500.000 \text{ m}^3/\text{év}$ [250 munkanappal számolva])
- Svedala típusú kúpos törő
- SBM típusú röpítő törő
- 3 db Liebherr 576 homlokrakódó
- hídmérleg

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

A bányatelken belül két módon történik szállítás:

ROHR RS 6,0/200 Bs-G típusú úszókotró által kitermelt haszonanyagot belső szállítása

A hidrociklonban leválasztott kinyert finom homokot és a víztelenített és részben agyagtalanított nyersanyagot a gép kihordó szalagja a hozzá kikötött 140 m^3 hasznos terhet szállító Z-uszályba rakja, amely a kikötőbe szállítja. Normál esetben 3 db uszály egyidejű üzemeltetésére van szükség. A hajóból az anyagot a serleges kirakódó berendezés rakja ki és fix telepítésű szállítószalag deponálja. Ezen depó alá épített alagúti szalag viszi a nyers terméket az osztályozó vibrátorára vagy a depóból közvetlen értékesítés is történik. A tervezett 350.000 m^3 haszonanyagból a jelenlegi tervek szerint ezen úszókotróval 250.000 m^3 kerül kitermelésre és osztályozásra. A 140 m^3 -es kapacitással, 250 napos termeléssel és napi 24 órával számolva, egy nap 7,2 uszály fordulóra van szükség.

Az úszókotrók szállítási útvonalát az **5. számú ábra** szemlélteti, melyet az osztályozótól legtávolabbi termelési helytől ábrázoltunk.



5. ábra: A 3 db Z-uszály közlekedési útvonala

Rohr K-110R típusú parti vedersoros kotró (bányatelek d-i része) által kitermelt haszonanyagot szállítása

A parti kotrás során kitermelt haszonanyag nem kerül osztályozásra, hanem a kitermelés után egy homlokrakodó teherautókra rakja és bányanyers állapotban a vevők elszállítják. A bányatelket a bányatelek K-i határán húzódó szerviz úton (mely párhuzamosan halad a 3308. számú úttal és az M30-as autópályával) keresztül hagyják el a gépjárművek, majd rátérnek a 3308. számú közútra, mely Hejőkeresztúr és a Muhi között húzódik. Innen a gépjárművek a 35. számú út (5+254 – 18+580 szelvényiek között) érintésével térnek rá az M30-as autópályára. Éves szinten innen max. 100.000 m³ (187.500 tonna) bányanyers anyag kerül kiszállításra. 25 tonnás gépjárművekkel, 250 napos, napi 16 órás kiszállítással számolva **1,875 gépkocsi fordulóval** (187.500/250/16/25) **számolhatunk óránként.**

Jelenleg a bányatelek mentén húzódó szervizút mintegy 600 m hosszan zúzottköves borítással a gépjárműforgalomra alkalmas. A termelés elkezdésével ezt az utat majd meghosszabbítják a bányatelken belül a termelés előrehaladtával.

A szállítási útvonalat a **6. számú ábra**, illetve az **1.-3. fotók** ábrázolják.



1. fotó: A tervezett szerviz út csatlakozása a 3308. számú úthoz



2. fotó: A szervízút 3308. sz. úttal párhuzamos szakasza



3. fotó: A szervízút M30-as autópályával párhuzamos szakasza



6. ábra: Tervezett szállítási útvonal a bányatelek déli letermelés során

Üzemi területről történő kiszállítás:

Az osztályozó területére a „Nyékládháza III.-kavics” bánya területéről 250.000 m³ haszonanyag, míg a „Nyékládháza VII.-kavics” bánya területéről 300.000 m³ haszonanyag kerül beszállításra uszályal, illetve szállítószalaggal („Nyékládháza VII.-kavics” bányából).

Az osztályozott haszonanyagot ezután két db homlokrakodó segítségével gépjárműre rakják és a 35. sz. főúton (0+400 – 5+254 szelvények között) és az M30-as autópályán keresztül történik a kiszállítás (7. számú ábra).

Az 550.000 m³/év (1.031.250 t/év) maximális kapacitás esetén a következő gépkocsi fordulóval számolhatunk óránként: 1.031.250 tonna / 25 t/kapacitás / 250 nap / 16 óra = 10,3 forduló/óra.

Kiszállításra csak nappali időszakban kerül sor.

Fontos kihangsúlyozni, hogy a felvázolt három szállítási útvonal egyike sem érint lakott területet.

Az említett útszakaszok jelenlegi forgalmát a 6. táblázat tartalmazza, a 2020-as forgalomszámlálási adatok alapján.

Vizsgált útszakasz	I. járműkategória (jármű/óra)	II. járműkategória (jármű/óra)	III. járműkategória (jármű/óra)
3308. sz. út (0+000 – 5+624)	23	2	1
35. sz. út (0+400 – 5+254) Osztályozótól történő kiszállítás	217	16	17
35. sz. út (5+254 – 18+580) Déli területről történő kiszállítás	513	19	15
M30 (13+050 – 23+317)	805	20	210

6. táblázat: A szállítási útvonal 2020-as járműforgalma



7. ábra: Az osztályozótól történő kiszállítás útvonala

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.

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

A bányató vízminőségének védelme érdekében a bányatelek határán 0,8 m vastag védőgát akadályozza meg, hogy a csapadékvizek a bányatóba jussanak. A bánya területére hulló csapadékvíz a területen belül elsikkad.

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 LASSELSBERGER HUNGÁRIA Kft. telephelyére Hulladékgazdálkodási Terv vonatkozik, amelyet a Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal BO-08/KT/00436-7/2019 sz. határozatában jóváhagyott.

A veszélyes hulladékok telephelyen belüli tárolására egy zárható, fedett, szilárd aljzattal rendelkező melléképület áll rendelkezésre, melyben a veszélyes hulladékok fedeles fém hordókban kerülnek gyűjtésre.

Nem veszélyes hulladékok elsősorban a dolgozók szociális ellátásából, üzemviteli tevékenységből származik. A települési szilárd, ill. a szelektíven gyűjtött hulladékokat

szereződéses vállalkozók rendszeresen elszállítják. A tevékenység során kommunális, valamint technológiai szennyvíz (mosó-osztályozóban keletkező zagyvíz) keletkezik, melynek elvezetéséről gondoskodnak. A kommunális szennyvizek a közcatornába kerülnek elvezetésre. A hulladék kezelésre vonatkozó részletes elemzésre a 7.5 fejezetben kerül sor.

5.5. A beruházás energia szükséglete

Az üzem elektromos energia ellátását 0,4 kV-os szinten a regionális 20 kV-os hálózatról szeretnék biztosítani.

A bánya dízelüzemű járműveinek és munkagépeinek biztonságos üzemanyag-ellátása érdekében telephelyen két üzemi használatú üzemanyagtöltő állomás található. Az üzemanyag töltőállomáshoz egy 20 és egy 30 m³-es földalatti tartály tartozik. Az Üzemi vízminőségi kárelhárítási terv részletesen foglalkozik az esetleges haváriák elleni védelemmel.

5.6. Vízellátás

Technológiai vízfelhasználás:

A termelési technológia vizes eljárással valósul meg. A kavicskitermelés során kavicsosztályozót alkalmaznak nedves kavicsmosási technológiával. Az osztályozóműveket a serleges kihordóhoz telepített vízkivételi mű látja el a bányatóból (Debreceni tó) kivett mosóvízzel. A mosóvizet beton pilléreken nyugvó, acél állványzatra szerelt csővezeték szállítja el az osztályozó műhöz. Az osztályozóból a vizet egy zárt csőrendszer vezeti el a zagyülepítők térségébe, ahonnan ülepítést követően visszavezetik a bányatóba. A visszavezetett víz minősége a kivett víz minőségével azonos.

A mosóvíz bányatóból való kivételét vízkivételi mű végzi, melyből szivattyú továbbítja az osztályozóra csővezetéken keresztül. Egy m³ kavics mosásához 2 m³ mosóvíz felhasználása szükséges. Az osztályozás és a mosás egy ütemben valósul meg.

Szociális vízfelhasználás:

A szükséges szociális vizet hálózatról biztosítják, míg a szennyvíz gyűjtésére kiépített szennyvízhálózat áll rendelkezésre.

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

A telephely létesítményei:

- Szociális létesítmények, irodaépület,
- Szerelőműhely,
- Hídmérleg és mérlegház,

- Műhely,
- Konténeres üzemanyag-tároló.

A telephelyen új létesítmény nem kerül kialakításra a kapacitásbővítés miatt.



8. ábra: A telephely létesítményei

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

5.8.1. Vezetékek

A bányaterületen az energiaellátáshoz szükséges elektromos áramellátás légvezetékeken történik.

5.8.2. Felszíni tartályok

A bányaterületen felszíni tartály nincs elhelyezve.

5.8.3. Felszín alatti tartályok

A bányá dízelüzemű járműveinek és munkagépeinek biztonságos üzemanyag-ellátása érdekében telephelyen két üzemi használatú üzemanyagtöltő állomás található. Az üzemanyag töltőállomáshoz egy 20 és egy 30 m³-es földalatti tartály tartozik.

5.9. A termelés jövőbeni ütemezése

Éves szinten a bányavállalkozó szeretne a 350.000 m³ ásványi nyersanyagot kitermelni. A termelés a bányatelken belül két részletben történne:

I. A meglévő bányató utánkotrása, illetve a Muhi 060/4 hrsz-ú terület letermelése

Egy db ROHR RS 6,0/200 Bs-G típusú markoló szerelvény, elektromos üzemű úszókotró jelenleg is a Nyékládháza 085/4 hrsz-ú területen található (jelenlegi bányató területe). Ez az úszókotró végezné a meglévő tó utánkotrását, illetve a Muhi 060/4 hrsz-ú terület letermelést is. A hidrociklonban leválasztott kinyert finom homokot és a víztelenített és részben agyagtalanított nyersanyagot a gép kihordó szalagja a hozzá kikötött 140 m³ hasznos terhet szállító Z-uszályba rakja, amely a kikötőbe szállítja. Normál esetben 3 db uszály egyidejű üzemeltetésére van szükség. A hajóból az anyagot a serleges kirakodó berendezés rakja ki és fix telepítésű szállítószalag deponálja. Ezen depó alá épített alagúti szalag viszi a nyers terméket az osztályozó vibrátorára vagy a depóból közvetlen értékesítés is történik. A tervezett 350.000 m³ haszonanyagból a jelenlegi tervek szerint ezen úszókotróval 250.000 m³ kerül kitermelésre és osztályozásra.

A termeléssel érintett területeket a **8. számú melléklet** szemlélteti, míg az érintett helyrajzi számokat a **7. táblázatban** foglaltuk össze. Zajvédelmi szempontból 330 méteres védőtávolság elhagyása szükséges, ezért a letermeléssel érintett területeket már eszerint ábrázoltuk.

Fontos megjegyezni, hogy az utánkotrás ütemét nagyon nehéz meghatározni a következő 10 évre, mivel ezt nagy mértékben befolyásolja a tó fenekén található haszonanyag vastagsága és kitermelhetősége. Ezért erre a területre egyben adjuk meg az érintett hrsz-okat, hiszen az úszókotró folyamatosan változtatja majd a helyét.

<i>Termelés</i>	<i>Település</i>	<i>Ingatlan helyrajzi száma</i>
2022-2032	Nyékládháza	085/4
	Muhi	048/1, 049, 050/1, 057/7, 057/31-33, 060/4
	Hejőkeresztúr	062/2-3, 062/10-11, 062/16, 062/34-35, 062/41, 065/6-7,

7. táblázat: A termelés időbeli ütemezése az utánkotrás során

II. Az M30-as autópálya és a 3308. számú út által határolt déli terület termelése

Egy db Rohr K-110R típusú parti vedersoros kotró végezné az M30-as autópálya és a 3308. számú út által határolt terület (Hejőkeresztúrtól K-re) eső terület letermelését. A parti kotrás során kitermelt haszonanyag (100.000 m³/év) nem kerül osztályozásra, hanem a kitermelés után egy homlokrakodó teherautókra rakja és bányanyers állapotban a vevők elszállítják.

A termeléssel érintett területeket a **8. számú melléklet** szemlélteti, míg az érintett helyrajzi számokat a **8. táblázatban** foglaltuk össze.

<i>Termelés</i>	<i>Település</i>	<i>Ingatlan helyrajzi száma</i>
2022-2024	Muhi	060/5-10, 07/10-18
2025-2026		07/2, 07/9, 07/11-18
2027-2028		07/11-18
2029-2032		07/18

8. táblázat: A termelés időbeli ütemezése a déli területen

A két területen a kitermelésre egyidőben kerülne sor. A részletes szállítási útvonalat az **5.3. fejezetben** ismertettük.

A bánya kitermelhető ásványvagyonra 66.739.119 m³, mely a tervezett maximális kapacitással 190 év alatt kitermelhető.

5.10. 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 hasznót figyelembe veszi.

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

- A bányaművelése mezőgazdasági területeken történt. A szántó művelési ágból a bányaművelésre tervezett terület kivonásra kerül. 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 nyitásával a megyében lévő bányászati kapacitás érzékelhető mértékben meg fog növekedni.
- A bánya működése a foglalkoztatottságot kis mértékben növeli.
- A beruházásnak egészségkárosító hatása nincs.
- A településszervezet 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 190 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 **9. táblázatban** mutatjuk be.

<i>Ásványi nyersanyag</i>	<i>Nyersanyag fajlagos értéke (Ft/m³)</i>	<i>Kitermelhető vagyon (m³)</i>	<i>Nyersanyag értéke (Ft)</i>
Kavics	1050	66.739.119	70.076.074.950

9. 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 86 foglalkoztatottal számolva 3.578.555.766 Ft-ra becsüljük a munkanélküli járadék megtakarítást.

Kiadások

- Élőmunka költségei és járulécai 86 foglalkoztatottal számolva 9.406.250.000 Ft-ra becsüljük.
- Holtmunka ráfordítás költségei: Nincs.
- Fenntartási és üzemeltetési költségek a bánya 190 éves élettartama alatt 29 000 000 000 Ft-ra becsüljük.
- Társadalmi károk (környezeti szennyezés) helyreállításának költségei: Nincs.

<i>Bevétel</i>	<i>Összeg</i>
Árbevétel	70 076 074 950
Költségvetési támogatás	-
Társadalmi hasznosság	-
Költségvetési bevételek	950 000 000
Közösségi kiadások megtakarítása	3 578 555 766
Összesen	74 604 630 720
<i>Kiadás</i>	<i>Összeg</i>
Élőmunka költségei és járulécai	9 406 250 000
Holtmunka ráfordítás költségei	-
Fenntartási és üzemeltetési költségek	34 000 000 000
Társadalmi károk helyreállításának költségei	-
Összesen	43 406 250 000

10. táblázat: A társadalmi-gazdasági költség haszon elemzés

Az egyenleg típusú költség-haszon mutató: 31.198.380.720 Ft.

5.11. 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 bányatelekhez legközelebb eső élő vízfolyás a Hejő, amely a bányatelek DNY-i határánál folyik. A Hejő patak a Bükk-vidék keleti részén, Miskolctapolca területén ered, és a Sajóval majdnem párhuzamosan folyik délkeleti irányban. Körülbelül 40 kilométer után, Polgár alatt ömlik a Tiszába. A folyóba való betorkolásától egész hosszában, valamennyi mellékvizével együtt horgászható. Területe: 13,2 ha. Alapvízhozamát a tapolcai hideg és langyos karsztforrások adják,

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 középszakasz 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 mellékvizei 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.

A Sajó vízjárásánál a maximumok március – április között, a minimumok szeptember – októberben alakulnak ki. A maximumokat a tavaszi hóolvadással együtt járó csapadékok okozzák.

Az érintett vízgyűjtő-gazdálkodási tervezési alegység (Víz Keretirányelv szerinti besorolás):

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

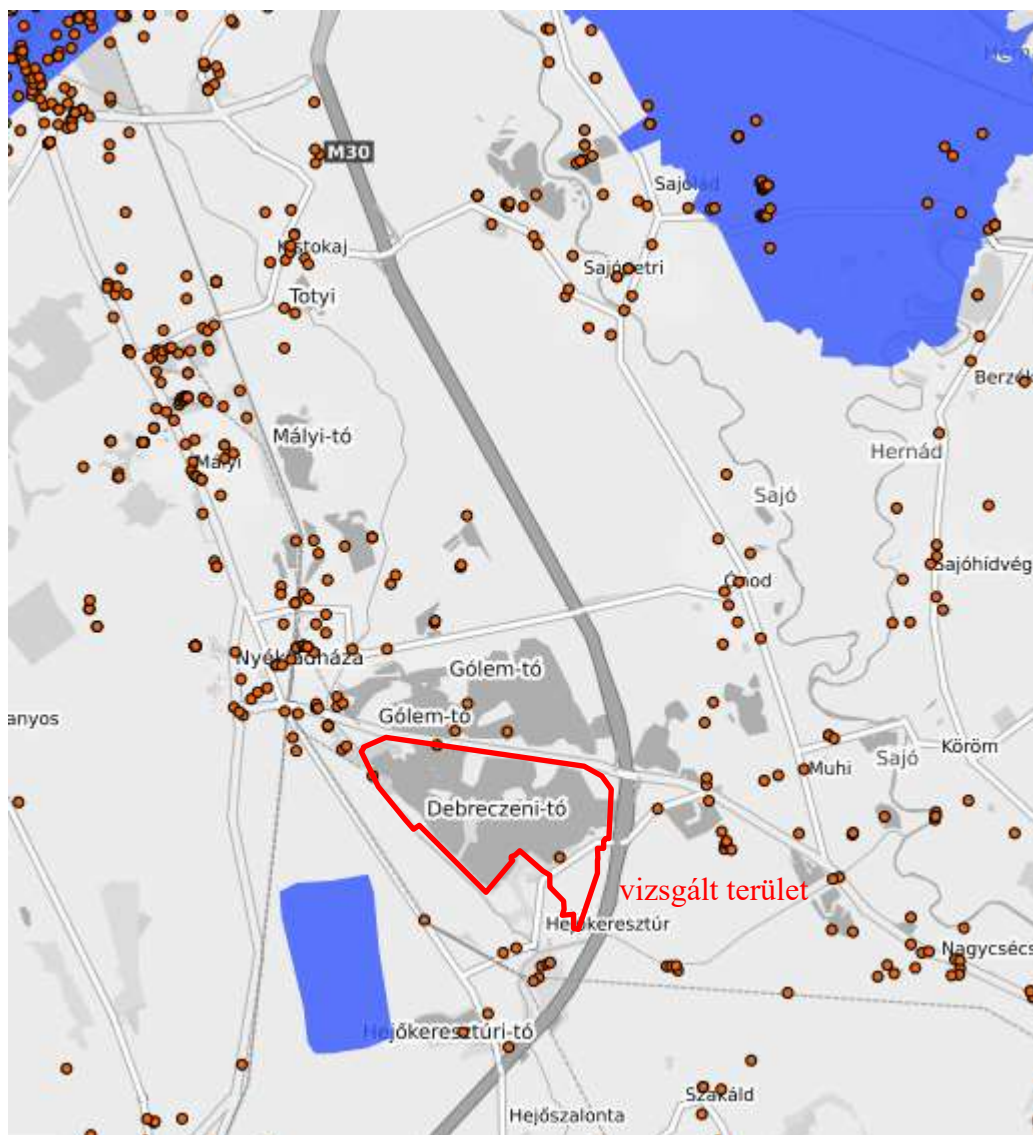
6.1.2. Rétegvíz

A triász mészkövek vízföldtani viszonyairól a megkutatott területtől DK-i irányba mélyített Sajóhídvég-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 rétegek vízzáróak és szabad vizet nem tároznak. Az alsó-pannon képződmények rétegvizeinek utánpótlódása nagyobb részt a mélykarszból tektonikai vonalak mentén, kisebb részt a felszíni és felszín közeli rétegfejek mentén történik. Fordított a helyzet a felső-pannon korú üledékeknél: a csapadékból beszivárgó vizek a pannon-negyedidőszak denudációs felszínen kiékelődő rétegfejekon keresztül jut a rétegvíztárolókba és szivárog – a rétegdőlésnek megfelelően – a Nagyalföld medencéjébe. Ezen uralkodó áramlási rendszert jellemzik a DK-i dőlésű víznyomás felületek, amelyek rétegenként elkülönülnek egymástól. Az elkülönülés a rétegek közötti kommunikáció korlátozott mértékére utal (Schmieder A. 1965, Böcker T. 1975). Mind az alsó, mind a felső-pannon üledékek nyugalmi nyomásszintje magasabb, mint a hordalékkúpban tározott rétegvízé, ezért a vertikális kommunikáció csakis alulról felfelé következhet be, de ennek megvalósulásához a „levantei” rétegek hiánya is szükséges. A szénhidrogénkutató fúrások adatai alapján a vizsgált területen a „levantei” tarkaagyag rétegek nagy valószínűséggel megtalálhatók.

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.

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



9. ábra: A vizsgált terület környezetében lévő kijelölt hidrológiai védőidomok

6.1.3. Talajvíz

A vizsgált területen durvább szemcsés folyóvízi képződmények (homok, kavics) alkotják a talajvíztartót. A Sajó és a Hernád jó vízvezető homokos kavics vízadó rendszere a két folyó összefolyása alatt szétterülve húzódik a Tiszáig. A talajvíztartó vastagságát néhány méterre, estenként néhány tíz méterre tehetjük. A talajvízdomborzat alakulása követi a felszíni domborzatot, mélysége a völgyekben 2–5 méterrel a felszín alatt jellemző, a dombháta alatt a néhány tíz métert is elérheti. A vízfolyások völgyeiben maga az alluvium jelenti a talajvízadó képződményt, ahol a talajvízszint felszínhez közeli.

A Sajó – Hernád törmelékkúp nyíltükrű talajvizet tárol. A víz utánpótlása három irányból történik:

- Beszivárgó csapaékvízből, aminek mennyisége nagymértékben függ a talajvíz mélységétől, a téli csapadék halmazállapotától és mennyiségétől. Magas talajvízállásnál a párolgás nagyobb lehet, mint a beszivárgó csapadék mennyisége, így negatív vízmérleg is kialakulhat. A téli félévben a kisebb párolgás miatt nagyobb a lehetősége a beszivárgásnak, pl. hóolvadás idején
- A Sajón levonuló árvíz hullámnak, illetve a közepes vízállásnál magasabb vízállás esetén betápláló szerepe van.
- Egyes szerzők nagyon lassú feláramlással a mélykarsztból is feltételeznek utánpótlódását, de ennek szerepe nem jelentős (Böcker T. 1975).

A törmelékkúp vízáramlásának iránya DK felé mutat. A talajvíz szintje +98 mBf szint körül ingadozik, tehát a felszín alatt 3-6 m-rel helyezkedik el.

A felszín alatti víz szempontjából érzékeny területeken levő települések besorolásáról szóló 27/2004 (XII. 25.) KvVM rendelet szerint **Nyékládháza, Muhi és Hejőkeresztúr érzékeny besorolású települések.**

A vizsgált területen található felszíni és felszín közeli földtani képződmények az sp.2.8.1 Sajó--Hernád-völgy porózus víztesthez tartoznak. A sekély porózus víztest esetében az illegális vízkivételek teszik kockázatosabbá a jó mennyiségi állapot fenntarthatóságát. 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 reprezentatívnak 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. A szemeloszlási görbékből számított szivárgási tényezők átlaga a haszonanyagra $3,22 \cdot 10^{-3}$ 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 teljes hézagterfogata 0,315 és 0,384 között változott. A fúrásokénti átlag 0,314 és 0,357 közöttinek adódott és az átlagos értéke 0,323-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 részén történik. A szabad hézagterfogat meghatározható a Bocsever – Lebegyev – Sesztakov-féle (1969) tapasztalati képlet segítségével:

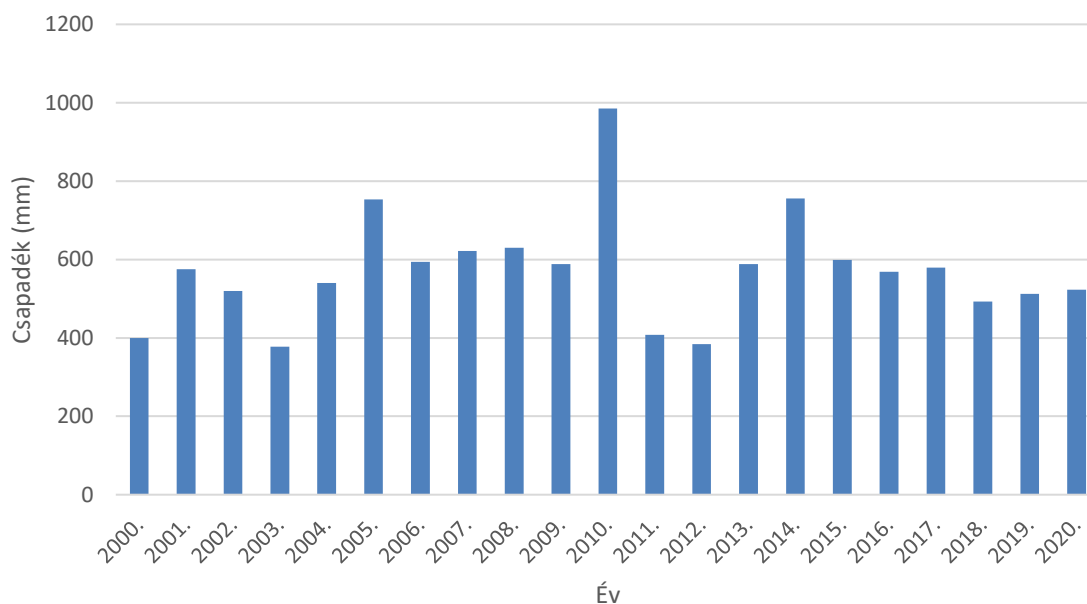
$$n_0 = 0,117 \cdot \sqrt[3]{k} \quad [-; m / nap]$$

A bányaterületen mélyített fúrásokból vett minták szabad hézagterfogata 0,022 és 0,049 közé esett, átlagos értéke 0,035-re adódott. A fúrásokénti átlag pedig 0,032 és 0,037 között változott.

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 2020 között az **10. 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.



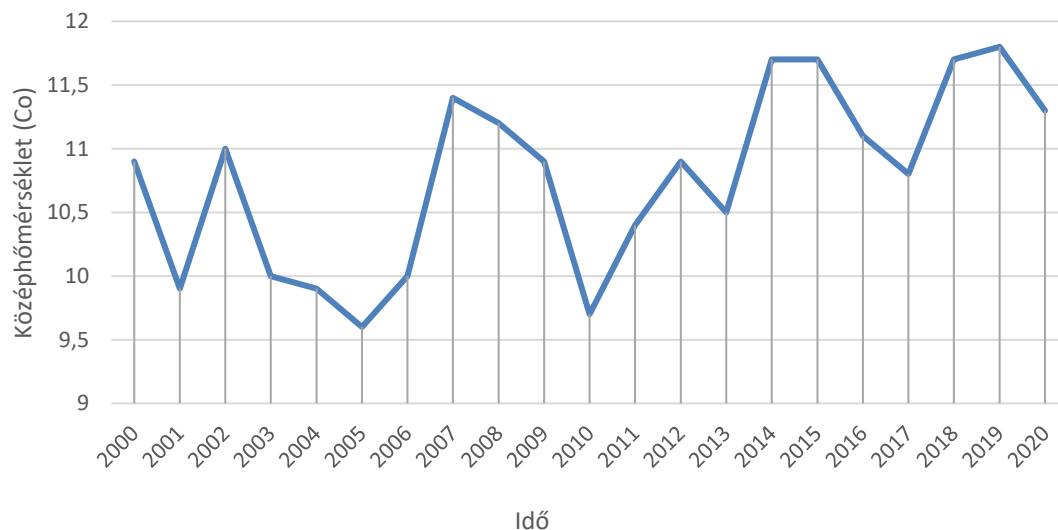
10. ábra: A területre hulló éves csapadék 2000-2020 között

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 2020 között a **11. számú ábra** szemlélteti.



11. ábra: Az éves középhőmérséklet alakulása 2000-2020 között

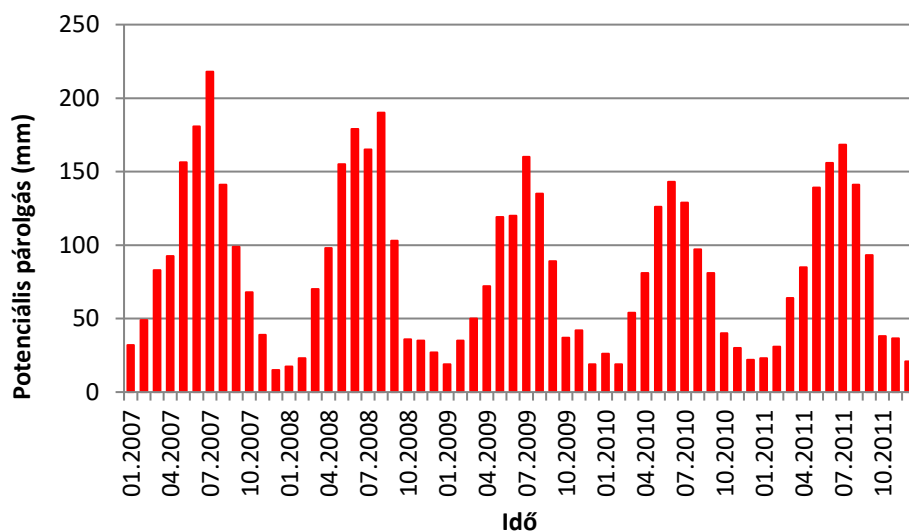
A párolgást nagyon sok tényező befolyásolja, ezek a következők:

- 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

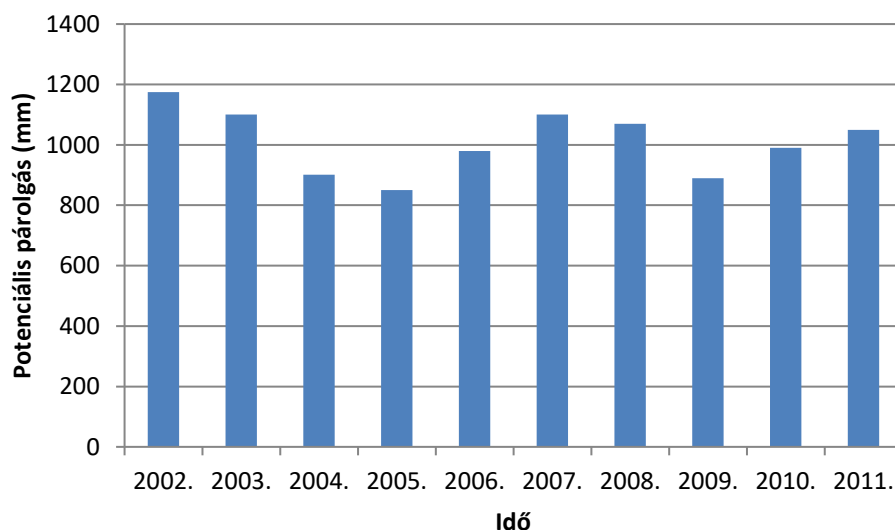
A párolgás korrekt meghatározása nehéz feladat a fenti tényezők miatt. A párolgás területi változékonysága jóval kisebb, mint a csapadéké.

A terület potenciális párolgása 1000 mm/év, a területi párolgás 500 mm/év. A Budapest-Pestlőrincen mért potenciális párolgás havi értékeit a **12. számú ábra**, míg éves összegét a **13. számú ábra** mutatja.

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



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



13. 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 átlagosan 2,34 m vastagságú meddő alkotja, amelyre 0,38 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 evapotranszpirációval 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:

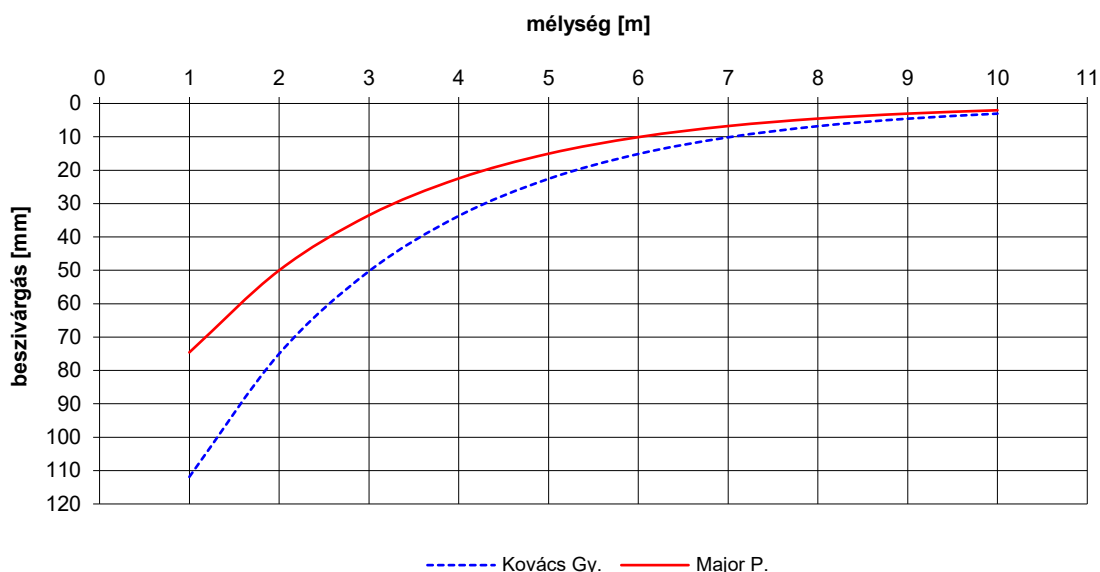
$$B = B_0 \cdot \exp[0,4(z_0 - z)]$$

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.

Beszivárgás alakulása Kovács és Major szerint



14. 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 vízfolyás játszik szerepet. A vízfolyások és a kavicsterasz vize egymással szoros kapcsolatban áll. Összefüggésüket a meder kisebb – nagyobb mértékű kolmatációja gyöngíti. Azt, hogy a felszíni víz táplálja a talajvizet, vagy elfolyás van a vízfolyások felé, azt a vízállások magassága és tartóssága határozza meg. Természetes viszonyok esetén, amikor a talajvíz nincs megcsapolva kutakkal, akkor a hozzáfolyás-elfolyás viszonyát kizárólag a vízfolyások vízállása határozza meg. A vízfolyások nagyvizek idején beduzzasztanak a vízáadó rétegbe, tehát táplálják azt, míg kis- és középvizek idején az áramlás iránya megfordul és a vízfolyások felé irányul.

6.2. A terület földtani felépítése

Az alaphegység zömét triász időszaki, zömmel karbonátos képződmények alkotják, melyet elszórtan harántolnak idősebb paleozoos közetsávok.

A triász mészkő a Bükkium szerves részét képezi, annak az alföldi medence felé lépcsőzetesen, saktáblaszerűen 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 felét 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 ópaeozoos 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 megfúrt hasonló korú mészkő (Egyetemi kút, Szabadságfürdő, augusztus 20 strand, a Húsipari és a Kertészeti kút) DK felé rohamosan mélyül.

Kőzettanilag 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 metamorfitek és palák is előkerültek az aljzatból.

A rendelkezésünkre álló dokumentációk alapján a vizsgált terület földtani felépítése:

A fedőképződmények

A törmelékkúp eredetű kavicsos összletet pleisztocén-holocén korú, eltérő fáciesű, változatos anyagú fedő összlet takarja. Ennek legfelső rétege a homokos, kőzetlisztes agyag, humuszos agyag, amely genetikailag réti agyag, réti öntéstalaj, alárendelten szikes talaj és csernozjom. Általában a készletszámítási területen a fedőréteg 1,0 és 3,4 m között volt.

A produktív összlet

A kavics összlet felépítésére jellemző, hogy két, közel teljesnek mondható üledékképződési ciklus során jött létre, amelyeket a mintegy 2 m átlagvastagságú kötött agyag-kőzetliszt betelepülés választ el. Az alsó elterjedése a bányatelek Ny-i területén nem nyomozható, ugyanakkor a felső a teljes területet lefedi.

Az alsó, illetve felső kavicsos sorozat felépítésére jellemző, hogy egy-egy közel teljesnek mondható üledékciklusok, amelyek alul általában durva (helyenként görgeteges) üledékösszletek és a felszín felé fokozatosan csökkenő kavicstartalmúak.

A kavicsos összlet kőzettanilag homok (kavicstartalmú), kavicsszórványos homok, kavicsos homok, homokos kavics építi fel, amelyben időnként kisebb-nagyobb vastagságú réteges, többnyire lencseszerű kötött betelepülés (agyag, agyagos kavics, iszap, kőzetliszt) fordulhat elő.

A kavicsanyag kb. 6 – 7 %-a üledékes, egyébként magmás, metamorf eredetű, 90 % feletti kvarc-kvarcit tartalommal. A homok közelítően 5 % nehéz-, 95 % könnyűásvány tartalmú.

A fekü

A fekü kevésbé megkutatott, a fúrások a fekübe 1 – 3 m mélyen hatoltak be. Más kutatásokból és szakirodalomból ismert, hogy a kavicsfekűt több száz méter vastagságú, kötött, döntően pannon agyag alkotja, melynek felszíne ÉÉNy – DDK-i lejtésű. A fekü hullámos felszínén az előbbi irányú, illetve erre merőleges orientációjú mélyedések ismerhetők fel.

A terület tektonikai jellemzői

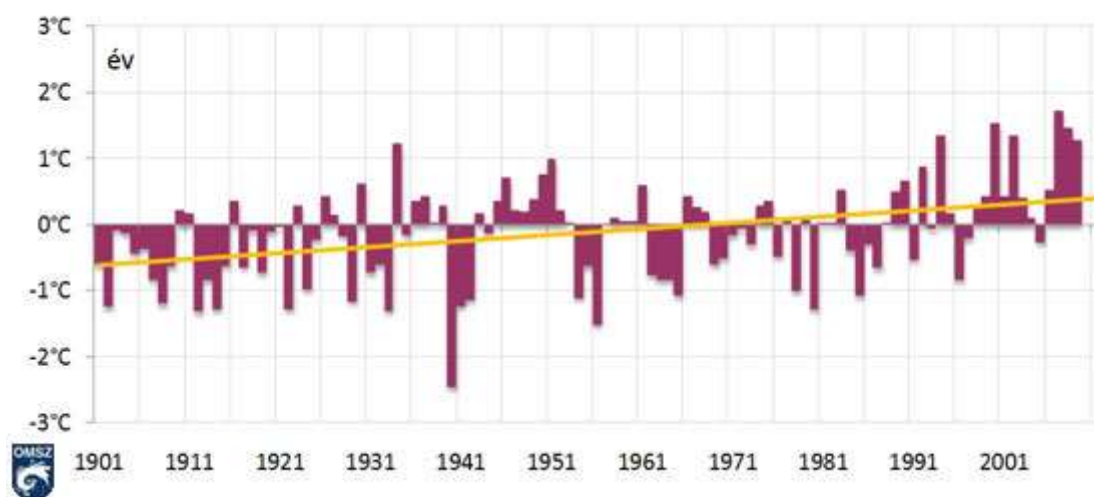
A törmelékes eredetű összletben tektonikai nyomokra utaló elemeket nem lehet rögzíteni. A képződmények fiatal korára tekintettel (holocén, óholocén, pleisztocén) főleg a folyóvízi üledékek felhalmozódásai során kialakuló szerkezeti viszonyokkal kell csupán számolni.

Az egykori medencealjzat változásai, egyenetlenségei szerint változik a kavicsösszlet vastagsága.

6.3. Éghajlat

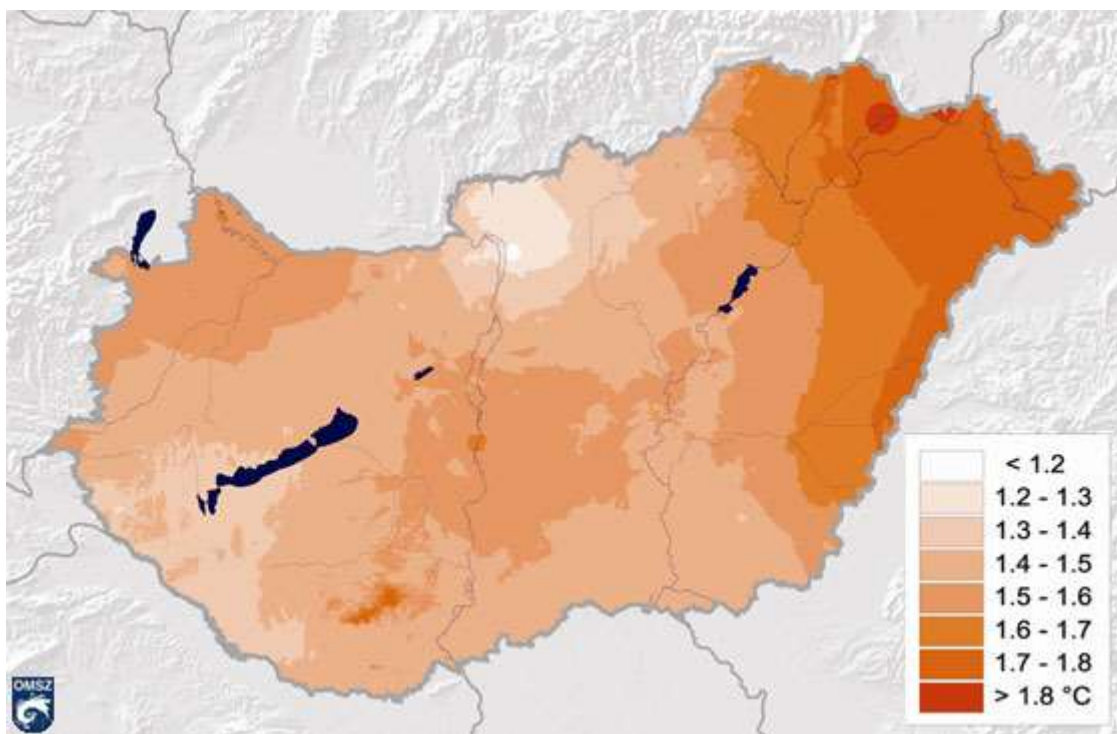
Éves és évszakos középhőmérsékletek változása

Magyarország éves középhőmérsékleteinek idősora 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.



15. 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 **16. ábra** az 1980 és 2009 közötti harmincéves periódusban.



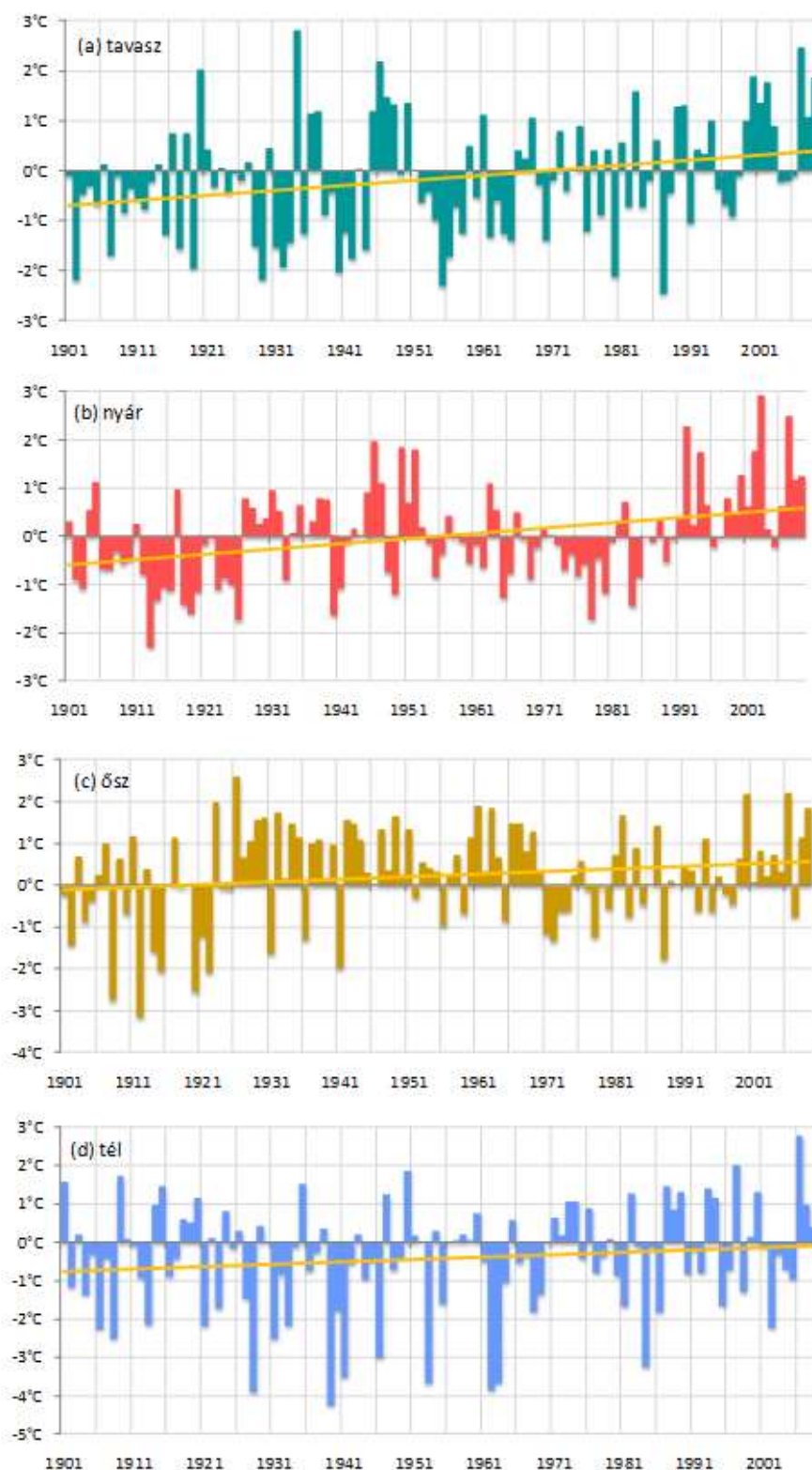
16. ábra: Az éves középhőmérsékletek változásának területi eloszlása az 1980-2009 időszakban

A **17. 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 őszyk 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 őszeinek változása sem.

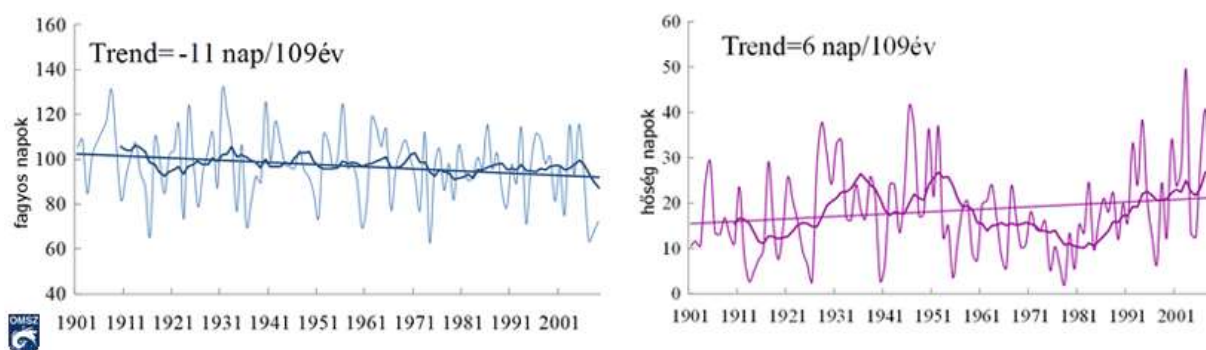
A téli középhőmérséklet az 1971-2000-es normál időszakban $0,0^{\circ}\text{C}$ -nak adódik. A telek hőmérséklete 1901-óta $0,65^{\circ}\text{C}$ -kal nőtt, ám ez a változás statisztikai szempontból nem szignifikáns, és a legutóbbi 30 tél sem mutat egyértelmű változást, noha a tendencia pozitív.



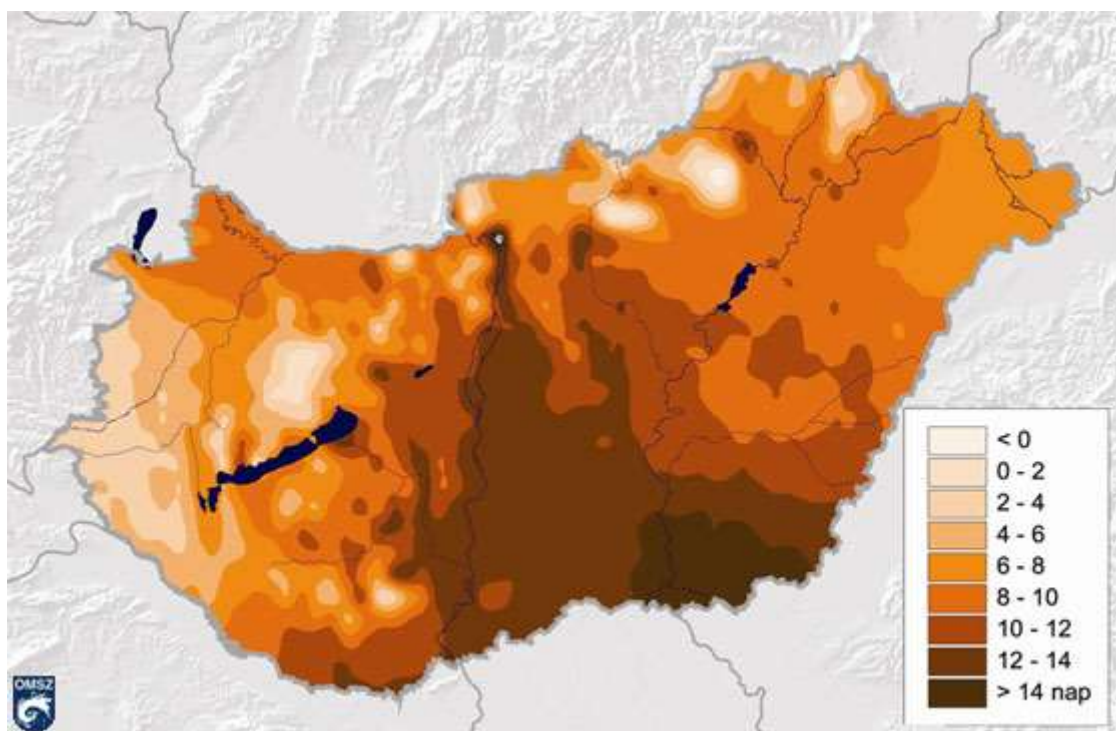
17. ábra: Az évszakos középhőmérsékletek országos átlagainak anomáliái ($^{\circ}\text{C}$) 1901-2009 között. Az értékek az 1971-2000 időszakhoz viszonyítva.

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 (18. 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.



18. 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.



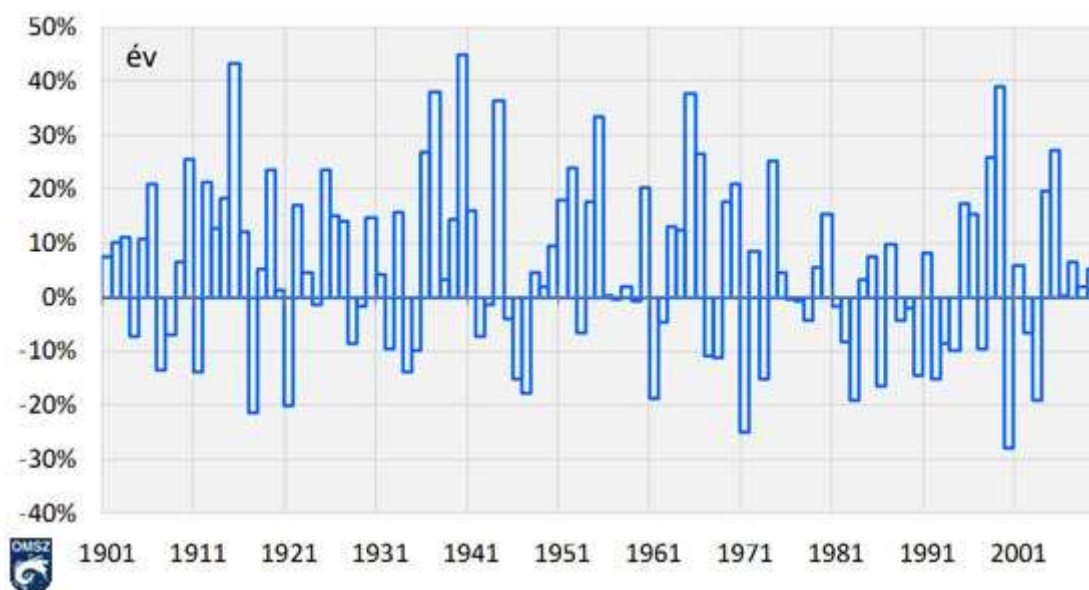
19. ábra: Hőhullámos napok száma (napi középhőmérséklet $> 25^{\circ}\text{C}$) az 1980-2009-es időszakban, rácsponti trendbecslés alapján

A hóhullámos napok (19. 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 (20. ábra). Az utóbbi néhány év átlagon felüli csapadékösszegének következtében a csökkenés nem szignifikáns a 95 %-os megbízhatósági szint tekintetében.



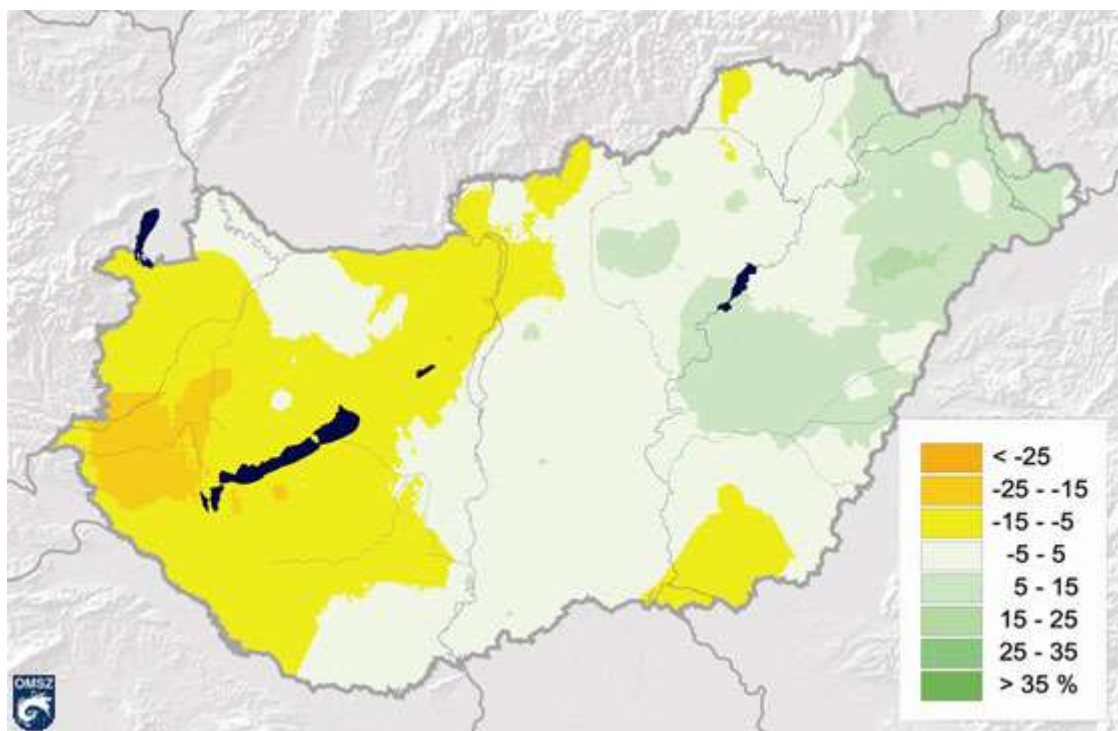
20. ábra: Az éves csapadékösszeg országos átlagának anomáliái, 1901-2009.

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 (21. 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 21. ábrán. Az ország területének legnagyobb részén jelentősen csökkent a csapadékelátottság az elmúlt fél évszázadban.



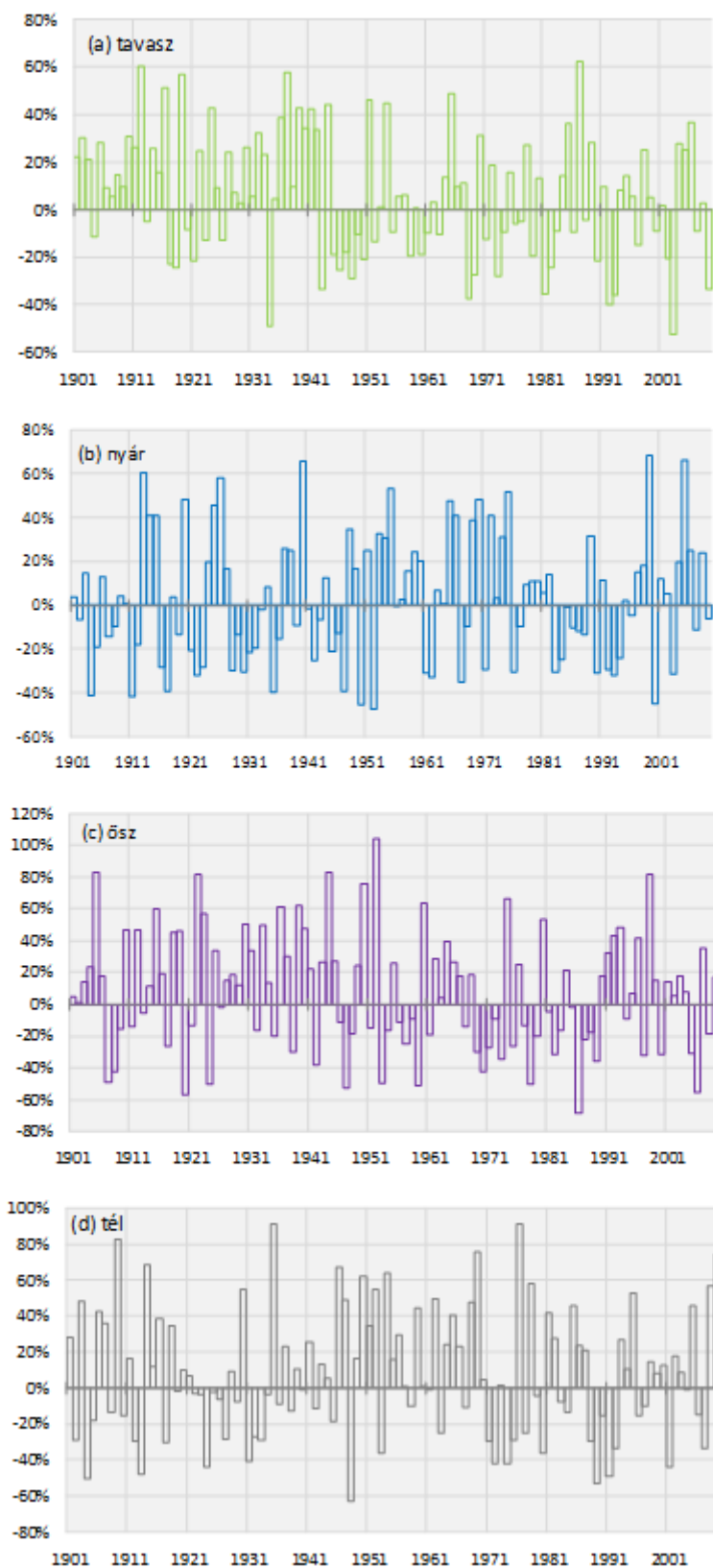
21. ábra: Az éves csapadékösszeg %-os változása 1960 és 2009 között

Az évszakos csapadékváltozások sokkal nagyobb időbeli változékonyságot mutatnak, mint az éves anomáliák idősora (22. 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.

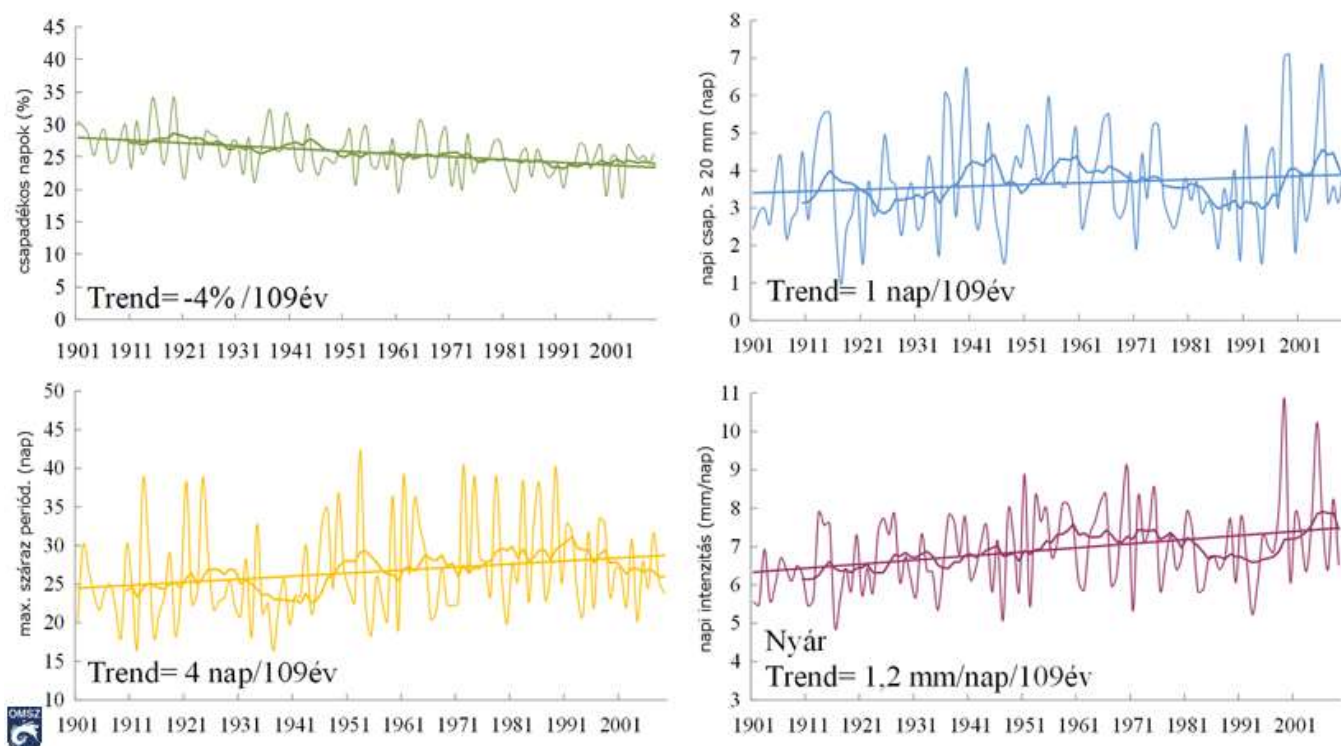
A tél a legszárazabb évszakunk, átlagosan 104 mm csapadék hullott az 1971-2000 közötti teleken. A múlt század elejétől a téli csapadék szintén csökkent, de nem számottevő mértékben.



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

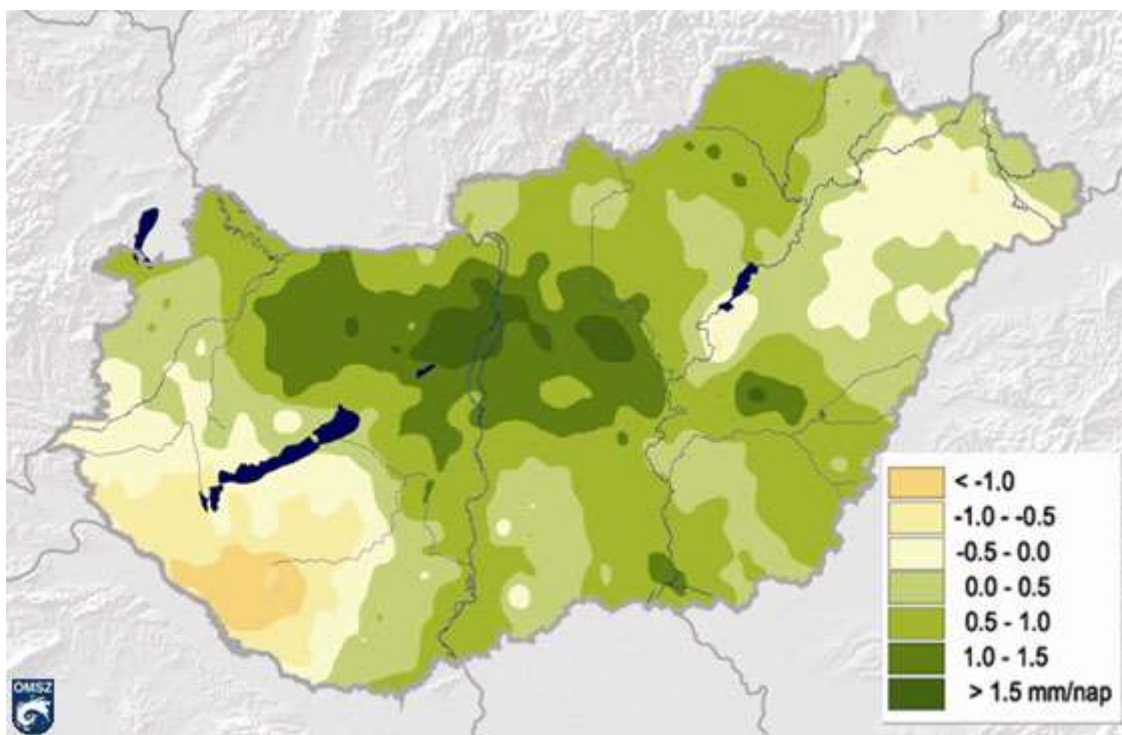
Csapadék szélsőségek alakulása

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 (23. ábra). A 20 mm-t meghaladó csapadéku 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.



23. ábra: Néhány extrém csapadék klímaindex rácsponi 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 24. 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 rácsponi változások csak kisebb területeken szignifikánsak.



24. ábra: A nyári átlagos napi csapadékkéntesség (átlagos csapadékkosság) változása az 1960-2009 időszakban rácsponthi 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 felszíni és felszín alatti víz minősége

A talajvíz minőségéről a Nyékládháza II. és III-kavics bányatelkek monitoring kútjainak vízvizsgálati eredményei adnak tájékoztatást, melyet a *12. és a 13. számú táblázatban* foglaltunk össze. A mérési jegyzőkönyveket a *9. számú melléklet* tartalmazza.

<i>komponens</i>	<i>2020. I. félév</i>				
	<i>M-2</i>	<i>M-3</i>	<i>M-4</i>	<i>M-5</i>	<i>M-6</i>
pH	6,27	6,93	7,1	7,19	7,51
m- lugosság (mmol/l)	1,2	5,1	5,1	2,1	2,3
Szulfát (mg/l)	194	193	234	261	246
Fajlagos elektromos vezetőképesség (μS/cm)	538	958	969	854	857
Összes foszfát (mg/l)	<0,01	<0,01	0,016	<0,01	<0,01
Össz. keménység (CaO mg/l)	135	251	256	226	237
KOI _{ps} (O ₂ mg/l)	1,11	1,46	1,13	1,56	0,85
Ammónium (mg/l)	0,0316	0,24	0,0321	0,0643	0,02
Nitrit (mg/l)	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Nitrát (mg/l)	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
Va _{Soldott} (μg/l)	963	2,87	7,86	2,11	2,0
Mangán _{oldott} (μg/l)	133	1250	546	163	1,09
Klorid (mg/l)	39	65	66	57	57
Nátrium (mg/l)	15,9	28,0	36,5	25,5	25,2
TPH (μg/l)	<50	<50	221,5	<50	<50

12. táblázat: A talajvízkutak vizének laboratóriumi vizsgálati eredményei (2020. I. félév)

<i>komponens</i>	<i>2020. II. félév</i>				
	<i>M-2</i>	<i>M-3</i>	<i>M-4</i>	<i>M-5</i>	<i>M-6</i>
pH	6,47	7,18	7,09	7,31	7,54
m- lugosság (mmol/l)	1,3	3,8	3,7	2,0	2,1
Szulfát (mg/l)	167	227	217	251	265
Fajlagos elektromos vezetőképesség (μS/cm)	534	949	931	852	852
Összes foszfát (mg/l)	0,054	0,023	0,021	0,036	0,02
Össz. keménység (CaO mg/l)	122	239	233	218	217
KOI _{ps} (O ₂ mg/l)	<0,1	0,44	1,43	1,6	1,51
Ammónium (mg/l)	0,0587	0,368	0,0523	0,0673	<0,02
Nitrit (mg/l)	<0,05	0,06	<0,05	<0,05	<0,05
Nitrát (mg/l)	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
Va _{oldott} (μg/l)	3240	621	956	825	6,83
Mangán _{oldott} (μg/l)	144	1420	518	155	3,79
Klorid (mg/l)	29	53	47	45	45
Nátrium (mg/l)	23,3	36,5	35,6	22,6	22,5
TPH (μg/l)	<50	<50	<50	<50	<50

13. táblázat: A talajvízkutak vizének laboratóriumi vizsgálati eredményei (2020. II. félév)

<i>Vízminőségi jellemzők</i>	<i>Határérték felszín alatti vízre vonatkozóan</i>
pH	6,5-9
Fajl. elektromos vezetőképesség (μS/cm)	2500
Nitrát (mg/l)	50
Nitrit (mg/l)	0,5
Ammónium (mg/l)	0,5
Szulfát (mg/l)	250
Klorid (mg/l)	250
Nátrium (mg/l)	200
Összes foszfát (mg/l)	0,5
TPH	100

14. táblázat: Határértékek a 6/2009. (IV. 14.) KvVM-EüM-FVM rendelet 2. és 3. számú melléklete alapján

A kapott értékeket összehasonlítottuk a 6/2009. (IV. 14.) KvVM-EüM-FVM rendelet 2. számú melléklete által előírt határértékekkel. A szulfát koncentráció néhány alkalommal kismértékben túllépte a határértéket, de nem jelentősen.

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

A felszíni és felszín alatti víz lehetséges szennyező forrásai a következők:

- A területen állandó szennyező forrást jelentő objektum a 20 és 30 m³-es felszín alatti üzemanyag tárló tartály.
- A felszín alatti vizekre 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 fűrészpórral, homokkal vagy duzzasztott perlitporral történő felitatásáról és a szennyezett hulladék telephelyre történő szállításáról. Ezek az események gondos munkaszervezéssel, rendszeres karbantartással és odafigyeléssel megelőzhetők.
- A talajvíz és a bányató vize kommunikál, ezáltal a tó vizén keresztül a talajvíz elszennyezhető. A havária helyzetekről és a fogantatosított óvintézkedésekről a 9. számú fejezetben részletesen foglalkozunk.

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

- Az üzemanyag tartály állapotát rendszeresen ellenőrzik.
- 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 helyen történik, 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)

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

7.1.2. Mennyiségi változások

Első lépésben kiszámítjuk a bányaterületen már meglévő (236,5 ha nagyságú) tó és a bányászati tevékenység befejezését követően visszamaradó 3 db tó (293,5 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 tavak - amelyek 236,5 ha nagyságúak - vízszint csökkenését és az ezzel érintett hatásterület nagyságát. Másodszor (II.) meghatároztuk a végállapothoz tartozó depressziót és a hatásterületet. A bányászat befejezését követően 293,5 ha szabad vízfelületet képvisel majd.

A párolgási veszteség:

$$Q_p = F_{t0} \cdot q_p \quad (\text{m}^3/\text{év})$$

ahol

F_{t0} : a párolgási felület (m^2)

q_p : a fajlagos párolgási veszteség ($\text{m}/\text{év}$)

bányató	A nyílt vízfelületről elpárolgó vízmennyiség (m ³ /év)	A nyílt vízfelület kialakulásával keletkező párolgástöbblet (Q _p) (m ³ /év)
jelenlegi bányató (236,5 ha)	827 750	567 600
végállapotban kialakuló bányatavak (293,5 ha)	1 027 250	704 400

15. táblázat: A vízfelületéről 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 (m³/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) ($3,22 \cdot 10^{-3}$ m/s)

I: hidraulikus esés (3 ‰)

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

Integrálunk:

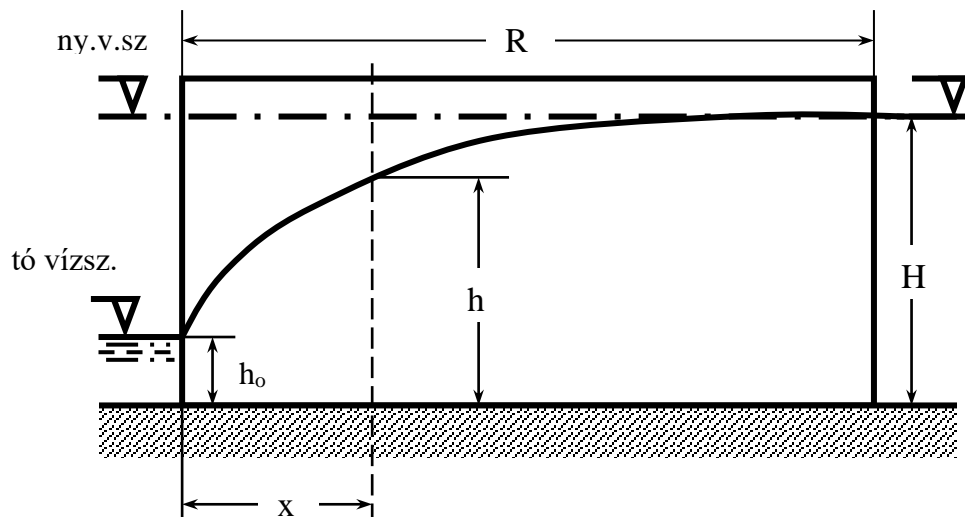
$$\int q \cdot dx = \int k \cdot h \cdot dh$$

Az integrálási határok: x₁: 0

x₂: a távolhatás R (m)

H: az érintetlen talajvízszint a távolhatás határán (m)

h₀: az adott tó vízszintje (m)



25. 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.	bányató (236,5 ha)	0,67
II.	bányatavak (293,5 ha)	0,79

16. 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 – ÉK) lesz a legnagyobb, míg a talajvízáramlás irányában (D – DNy) lesz a legkisebb.

A következő táblázatban foglaljuk össze a talajvízszint süllyedés értékeit.

	irány	s (m)
I.	É - ÉK	0,82
	Ny – ÉNy, K - DK	0,67
	D - DNy	0,52
II.	É - ÉK	0,94
	Ny – ÉNy, K - DK	0,79
	D - DNy	0,64

17. 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 táblázat mutatja.

	irány	R (m)
I.	É - ÉK	408
	Ny – ÉNy, K - DK	371
	D - DNy	312
II.	É - ÉK	562
	Ny – ÉNy, K - DK	517
	D - DNy	489

18. táblázat: Távolhatás mértéke 2021-ben és a bányászati tevékenység befejezését követően

A bányászati tevékenység a számított talajvízszint süllyedéssel jár. É – ÉK-i irányban lesz a legnagyobb a távolhatás és a talajvízszint süllyedés mértéke, míg a talajvízáramlás irányában D – DNy-i irányba lesz a legkisebb.

A kapacitásbővítés vízvédelmi szempontból kedvezőtlen hatással nem jár.

7.1.3. 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 sekély porózus víztest esetében az illegális vízkivételek teszik kockázatosabbá a jó mennyiségi állapot fenntarthatóságát. A vizsgált víztest a felszín alatti víztestek kémiai állapotának minősítése alapján jó minőségű.

„A felszín alatti vizek mennyiségi állapotára a terhelést a közvetlen és közvetett vízkivételek jelentik. A hajtóerők azonosítását és a közvetlen intézkedések megfogalmazását nehezíti, hogy nagyon sok az engedélyezetlen vízkivétel, amelyek mennyiségét csak becsülni lehet. A vízkivételek, vízátervezések 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.

7.1.4. A– felszín alatti - víztestekre meghatározott környezeti célkitűzés elérésének terv szerinti ütemezése, a tervezett bányanyitás 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 felszín alatti vizek esetén:

- A jó mennyiségi állapot (amikor a felszín alatti vízkészletek hasznosítása nem okoz tartós vízszintsüllyedést, sem a felszín alatti vizektől függő vizesélőhelyek károsodását)
- A jó kémiai állapot (ha szennyezések elő is fordulnak, azok nem veszélyeztetnek ivóvízkivételt, egyéb vízhasználatokat, illetve felszín alatti vizektől függő vízfolyásokat és szárazföldi ökoszisztémákat).

A fenti általános célkitűzésektől, a megvalósíthatóság értékelése alapján és/vagy az ún. aránytalan költség igazolása esetén el lehet térni. Ezt jól megalapozott műszaki, természeti,

társadalmi és gazdasági indokokkal kell alátámasztani. A 2015-ös határidő kitolható, másrészt a célkitűzések enyhébbek is lehetnek, mint a jó állapot, illetve jó potenciál követelményei.

A víztestek jó mennyiségi állapotának elérése:

A felszín alatti 15 víztest közül 8 jó mennyiségi állapotú. A tervezett beruházás által érintett **sp.2.8.1. sekély porózus víztest is jó mennyiségi állapotú.** A sekély porózus víztest esetében az illegális vízkivételek teszik kockázatosabbá a jó mennyiségi állapot fenntarthatóságát.

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

A jó kémiai állapot elérése:

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. Az előírások betartásával, valamint gondos munkavégzéssel a havária események bekövetkezésének lehetősége minimálisra csökkenthető, ezáltal a felszín alatti víztest kémiai állapotának romlása megelőzhető. **A tervezett beruházás által érintett sp.2.8.1. sekély porózus víztest jó kémiai állapotú.**

A felszín alatti víztestek gyenge állapotát csaknem teljes mértékben a települési és mezőgazdasági terhelésből származó diffúz nitrát szennyezés okozza.

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

Ennek a környezeti célkitűzésnek az elérését a bánya nyitása nem befolyásolja.

7.1.5. Az érintett környezeti elem vagy rendszer védettsége, környezet-, természet-, vagy tájvédelmi funkcióinak megváltozása

A tervezett bányatelek nem áll Natura 2000 védelem alatt és nem része Nemzeti Ökológiai Hálózatnak.

7.1.6. 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 bányában üzemelő gépek működéséhez szükséges üzemanyag tárolása nem a bányaudvaron történik. 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 kavicssterasz ne szennyeződhessen.

7.1.7. A vizsgált tevékenység ipari és természeti katasztrófáknak való kitettsége

A veszélyes tevékenységekben jelen lévő veszélyes anyagok tárolása, gyártása és használata magában hordozza a súlyos balesetek bekövetkezésének kockázatát.

Iparbiztonsági szempontból az emberi életet és egészséget, a környezetet és az anyagi javakat, valamint a létfontosságú rendszereket és azok egyes elemeit veszélyeztető civilizációs katasztrófák, súlyos balesetek és más események azon fajtái értékelhetők, amelyek a katasztrófavédelmi törvény szempontjából a „veszélyes tevékenységekkel”, a „veszélyes áru szállítással” kapcsolatosan, vagy a létfontosságú rendszerek és létesítmények szabályozás hatálya alá tartozó „létfontosságú rendszerelmeket” érintően következnek be. A veszélyes tevékenységek a katasztrófavédelmi törvény 3. §. 31. pontja alkalmazásában „olyan, veszélyes anyagok jelenlétében végzett tevékenység, amely ellenőrizhetetlenné válása esetén tömeges méretekben veszélyeztetheti, illetve károsíthatja az emberi egészséget, a környezetet, az élet- és vagyonbiztonságot.” [2] A veszélyes tevékenységek (mint helyhez kötött telephelyeket) iparbiztonsági szempontból alapvetően a következőképpen osztályozhatók:

- a veszélyes anyaggal és áruval foglalkozó tevékenységek;
- a veszélyes hulladékkal kapcsolatos tevékenységek;
- a sugárzó anyagokkal foglalkozó tevékenységek;
- a bányászati veszélyes tevékenységek.

A bányászati veszélyes tevékenységek a következők:

1. bányászati tevékenységek
2. bányászati veszélyes hulladék tárolók
3. bányászati hulladéktároló létesítmények

A vizsgált bánya területén nem tárolnak üzemanyagot és veszélyes hulladékot sem. A területen a lakosság életét és egészségét veszélyeztető tevékenységet nem végeznek. Ipari katasztrófát a bánya nem tud okozni.

A vizsgált bánya környezetében kavicsbányák, mezőgazdasági területek találhatók.

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)

19. táblázat: Természeti katasztrófák osztályai

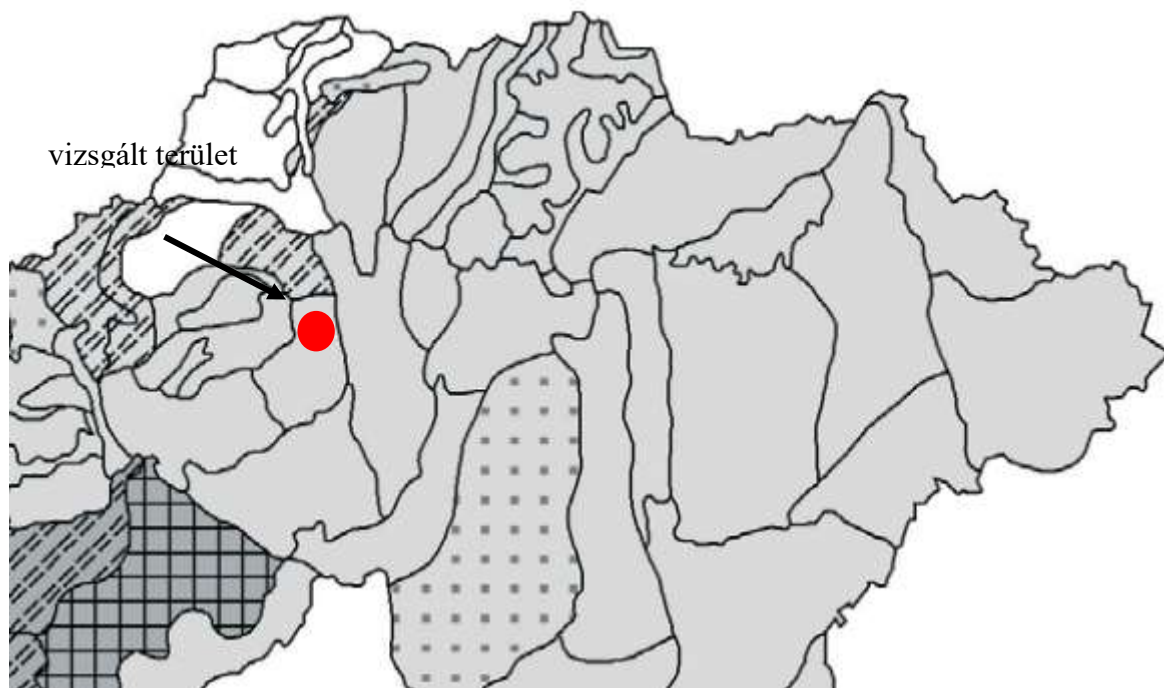
Veszélytípusok kockázatának fokozatai és térképi megjelenítésük (csak az első négy kategória jelölését adjuk, meg, mivel ez jellemző a vizsgált területre):

	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. Csúpan 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.

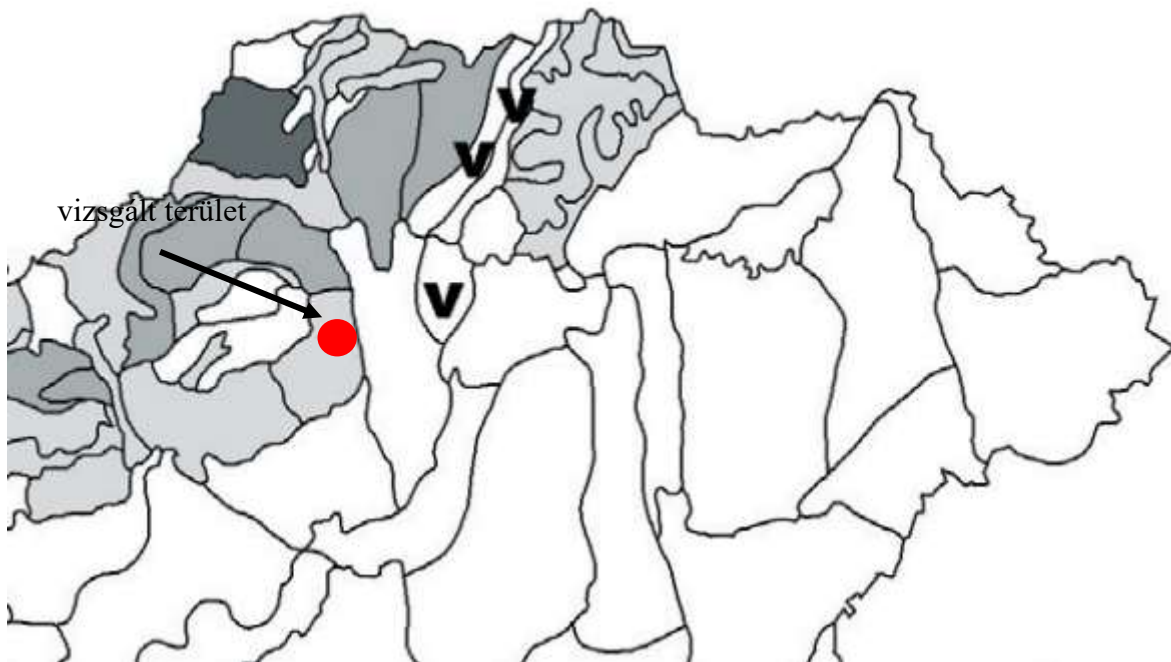


26. ábra: Földrengések veszélye a vizsgált területen

A telephelyen és környezetében a földrengések veszélye kismértékű.

Felszínmozgások

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

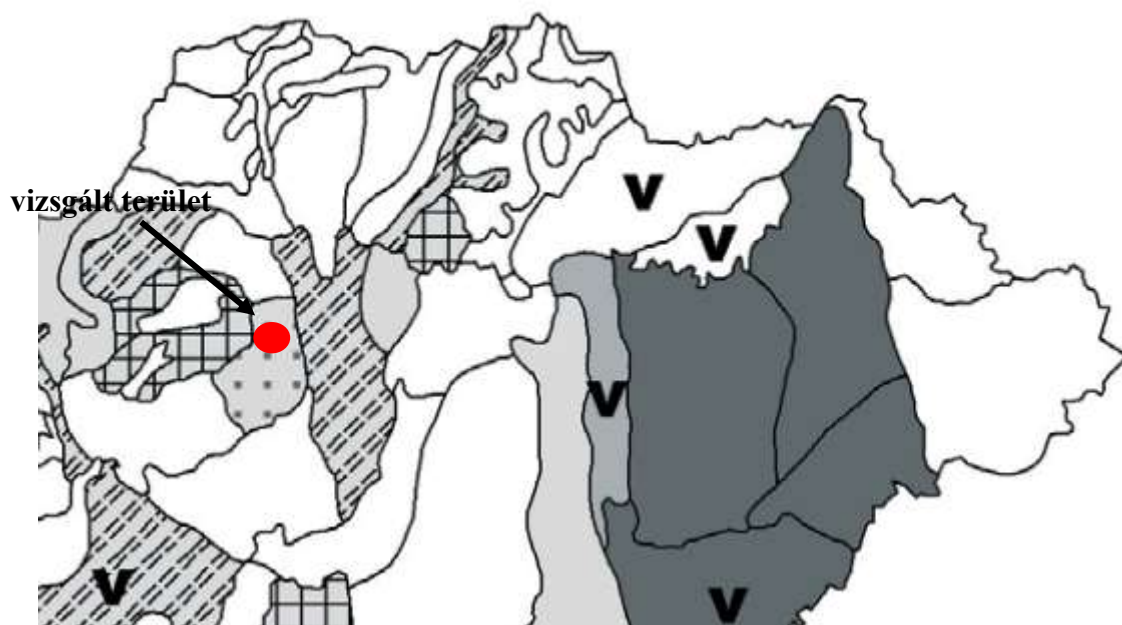


27. ábra: A felszínmozgások veszélye a vizsgált területen

A telephelyen és környezetében a felszínmozgások veszélye kismértékű.

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 őszzel felszántott parcellákon jelentős széleróziós károk várhatók.

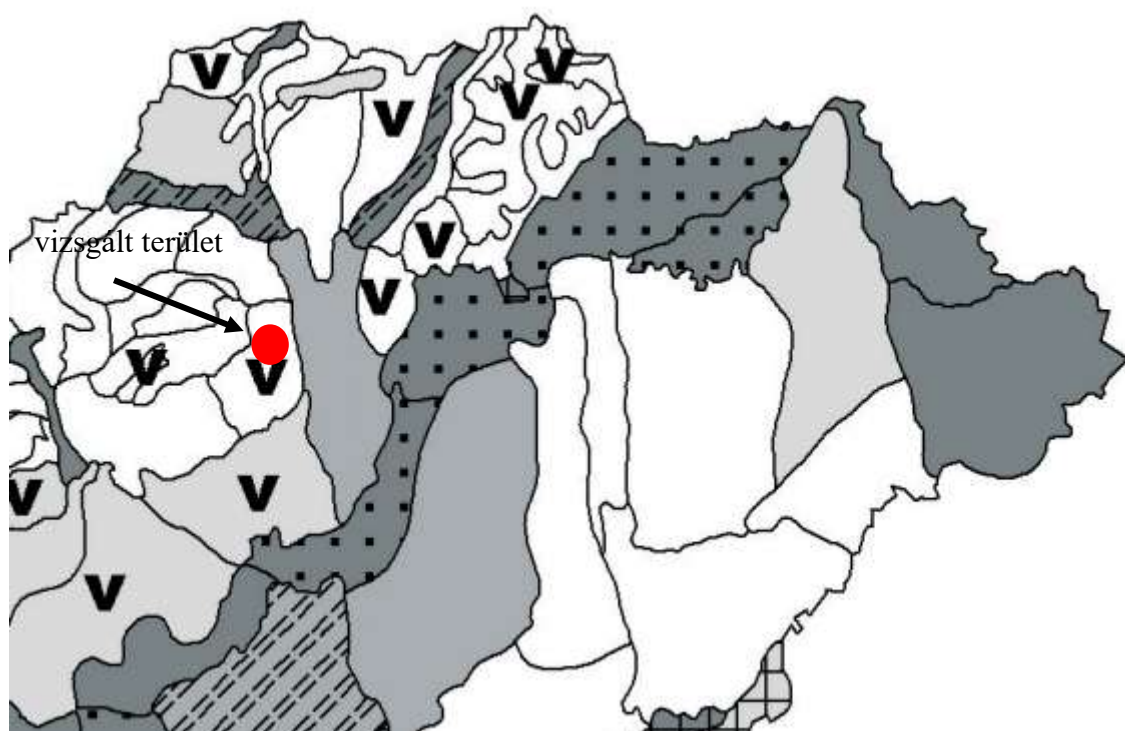


28. ábra: A szélrózsió veszélye a vizsgált területen

A telephelyen és környezetében a szélrózsió veszélye kismértékű, de alacsonyabb szélrózsió-veszélyességi fokozatba tartozik a Kistáj több mint 25 %-a.

Árvíz

Az árvízveszélyességi térkép négy fokozatú beosztása az országos különbségeket tükrözi, mivel azonban árvízveszélyességünk természeti alapjai országunkat nemzetközi összehasonlításban is a kiemelten veszélyes területek közé sorolják, így a térképen jelzett legmagasabb fokozat nemcsak hazai viszonylatban jelez kiemelkedő veszélyességet.



29. ábra: Árvíz veszélye a vizsgált területen

A telephelyen és környezetében az árvíz veszélye jelentéktelen, de a Kistáj egyes részeit az átlagosnál jóval nagyobb árvízveszély fenyegeti.

Klímakockázat értékelése

Éghajlatváltozás által befolyásolt projektek azonosítása

1. Fizikai beruházás esetében annak tervezett <i>élettartama</i> , egyéb beruházás esetén a projekt tervezett működése legalább 15 év?	IGEN
2. A projekt <i>megvalósításának helyszíne</i> , illetve a projekt sikeressége szempontjából releváns egyéb helyszínek az éghajlatváltozásnak kitett helyszínek-e? (ld. 4. rész)	NEM
3. A projekt <i>létesítményeket és tevékenységeket</i> negatívan érinti-e a magasabb hőmérséklet és az egyéb éghajlati paraméterek változása (a releváns éghajlati paraméterek felsorolásához ld. a 3.1 - 3.19 kérdésekben jelzett éghajlati jellemzőket)? Az éghajlatváltozás vezethet-e csökkent termelékenységhez, magasabb költségekhez vagy a berendezések meghibásodásához?	IGEN
4. A víz szerves része-e a projekt működtetésének, illetve szerves része-e a projekt által előállított termékeknek vagy szolgáltatásoknak? Ide tartoznak az árvíz, belvíz, esővízelvezetés, ivóvíz és csatornavíz hálózatok, hűtővíz stb. és ezekhez kapcsolódó infrastruktúra, valamint az ezekről függő termékek és szolgáltatások. Amennyiben a víznek jelentős szerepe van a projekt üzemeltetésében (pl. hűtővíz egy termelési eljárás során), illetve része a terméknek (pl. italok gyártása) vagy a szolgáltatásnak (pl. vízparti turizmus) úgy a projektet befolyásolhatja az éghajlatváltozás.	NEM
5. A projekt <i>energiaellátását</i> megzavarhatja-e az időjárás változékonysága vagy az éghajlatváltozás? (pl. vezetékek károsodása extrém időjárási események következtében, víz, biomassa vagy egyéb megújuló energia potenciál változása az éghajlatváltozás következtében stb.)	IGEN
6. A projekt által előállított termékek és szolgáltatások árát vagy mennyiségét befolyásolja-e az éghajlatváltozás, illetve azok függenek-e más <i>közbenső termékektől vagy szolgáltatásoktól</i> , amelyek árát vagy mennyiségét befolyásolhatják éghajlati paraméterek vagy időjárási események? (pl. élelmiszer feldolgozás, turizmus stb.)	NEM
7. A projekt <i>szállítási útvonalai</i> különösképpen ki vannak-e téve és érzékenyek-e időjárási eseményekre (pl. viharok, árvizek, tömegmozgások stb.)?	NEM
8. A projekt üzemeltetéséhez szükséges <i>munkaerő</i> különösképpen ki van-e téve hőmérsékleti stressznek vagy szélsőséges időjárási eseményeknek (pl. nem légkondicionált, illetve rosszul szellőző épületekben, vagy kint dolgozik)?	IGEN
9. A projekt termékei és szolgáltatásai iránti <i>keresletet</i> befolyásolja-e az időjárás vagy éghajlat? (pl. épületek hűtése és fűtése stb.)	NEM

20. táblázat: Ellenőrző lista az éghajlatváltozás által befolyásolt projektek azonosítására

A beruházás tervezett időtartama kb. 190 év.

A projekt érzékenységeinek előzetes vizsgálata

Éghajlati paraméter változása	A beruházás helyszínén található eszközöket és folyamatokat befolyásolja-e az éghajlatváltozás?	A termelési tényezők (munkaerő, víz, energia, nyersanyagok, félkész termékek és alkatrészek) mennyiségét, minőségét és/vagy árát befolyásolja-e az éghajlatváltozás?	Termékek (beleértve a saját előállítású vagy vásárolt közbelső termékeket) mennyiségét, minőségét és/vagy árát befolyásolja-e az éghajlatváltozás?	Közlekedési kapcsolatokat, a munkaerő, inputok és termékek szállításának megbízhatóságát befolyásolja-e az éghajlatváltozás?	A projekt által előállított termékek vagy szolgáltatások iránti keresletet befolyásolja-e az éghajlatváltozás?	A projekt helyszín környezetében található meglévő eszközök és infrastruktúrák sérülékenységét és adaptációs képességét befolyásolja-e a projekt?
1 Felszíni levegő átlaghőmérsékletének lassú növekedése	a	a	a	a	a	a
2 Nyári napok számának növekedése (napi max. > 25 °C)	k	k	a	a	a	a
3 Fagyos napok számának csökkenése (napi min. <0 °C)	a	a	a	a	a	a
4 Hőségnapok számának növekedése (napi maximum ≥ 30 °C)	k	k	a	a	a	a
5 Trópusi éjszakák számának növekedése (napi minimum ≥ 20 °C)	k	k	a	a	a	a
6 Hőhullámos napok számának növekedése (napi középhőmérséklet > 25 °C)	k	k	a	a	a	a
7 Átlagos napi hőingás növekedése (napi maximum és minimum különbsége, °C)	a	a	a	a	a	a
8 Éves csapadékmennyiség csökkenése	a	a	a	a	a	a
9 Csapadékos napok számának csökkenése (napi csapadékösszeg ≥ 1 mm, %)	a	a	a	a	a	a
10 Átlagos napi csapadékos napok növekedése (csapadékos napok átlagos csapadéka, mm/nap)	a	a	a	a	a	a
11 Max. száraz időszak hosszának növekedése (leghosszabb időszak, amikor a napi csapadékösszeg <1 mm, nap)	a	a	a	a	a	a
12 Max. nedves időszak hosszának változása (leghosszabb időszak, amikor a napi csapadékösszeg ≥ 1 mm, nap)	a	a	a	a	a	a
13 20 mm-t elérő csap. napok számának növekedése (napok száma, amikor a napi csapadékösszeg ≥ 20 mm, nap)	a	a	a	a	a	a
14 Felszíni vizek átlaghőmérsékletének lassú növekedése	a	a	a	a	a	a
15 Csapadék évszakos eloszlásának változása	a	a	a	a	a	a
16 Megnövekedett UV sugárzás, csökkent felhőképződés	a	a	a	a	a	a

Éghajlati paraméter változása	A beruházás helyszínén található eszközöket és folyamatokat befolyásolja-e az éghajlatváltozás?	A termelési tényezők (munkaerő, víz, energia, nyersanyagok, félkész termékek és alkatrészek) mennyiségét, minőségét és/vagy árát befolyásolja-e az éghajlatváltozás?	Termékek (beleértve a saját előállítású vagy vásárolt közbeszű termékeket) mennyiségét, minőségét és/vagy árát befolyásolja-e az éghajlatváltozás?	Közlekedési kapcsolatokat, a munkaerő, inputok és termékek szállításának megbízhatóságát befolyásolja-e az éghajlatváltozás?	A projekt által előállított termékek vagy szolgáltatások iránti keresletet befolyásolja-e az éghajlatváltozás?	A projekt helyszín környezetében található meglévő eszközök és infrastruktúrák sérülékenységét és adaptációs képességét befolyásolja-e a projekt?
17 Felhőszakadési (viharos időjárási) események számának és intenzitásának növekedése	a	a	a	a	a	a
18 Villámárvíz előfordulási gyakoriságának és intenzitásának növekedése	a	a	a	a	a	a
19 Árhullámok gyakoriságának és intenzitásának növekedése	a	a	a	a	a	a
20 Belvíz kialakulásának gyakoriságának növekedése	a	a	a	a	a	a
21 Vízkészletek csökkenése (vízfolyások nyári kisvízi készletének csökkenése, tavak alacsony vízállású időszakainak gyakoribbá válása, felszín alatti vízkészletek csökkenése)	a	a	a	a	a	a
22 Aszály gyakoribb előfordulása	a	a	a	a	a	a
23 Tömegmozgás gyakoribb előfordulása	a	a	a	a	a	a
24 Erdőtűzek gyakoriságának növekedése	a	a	a	a	a	a
25 Szélerózió	a	a	a	a	a	a

Jelmagyarázat: a – alacsony, k – közepes, m – magas érzékenység az éghajlati paraméterekre

21. táblázat: A projekt érzékenységének előzetes vizsgálata

A kockázatok mértékének és hatásának értékelése

	Hatás/következmény nagyságrendje				
	1 Jelentéktelen	2 Kicsi	3 Közepes	4 Nagy	5 Katasztrofális
Eszközökben keletkezett kár (műszaki, üzemeltetési)	A hatás a normális üzemmeneten belül kezelhető				
Biztonság és egészség	Elsősegélynyújtótást igényel				
Környezet	Nincs hatással a környezet kiindulási állapotára. Lokalizált pont forrása, helyreállítás nem szükséges				
Társadalom		Helyi, átmeneti társadalmi hatások			
Gazdasági/ pénzügyi		x % IRR 2 – 10% Bevétel			
Hírnév		Lokális, rövid távú hatás			

Forrás: Guidelines for Project Managers: Making vulnerable investments climate resilient

22. táblázat: A kockázatok mértékének és hatásának értékelése

1 Ritka	2 Nem valószínű	3 Közepes valószínűség	4 Valószínű	5 Majdnem bizonyos
5% esély évente				

Forrás: Guidelines for Project Managers: Making vulnerable investments climate resilient

23. táblázat: Valószínűségek értékelés

Kockázatok kategorizálása

Valószínűség	Következmény/hatás				
	Katasztrofális	Jelentős	Mérsékelt	Kicsi	Inszenifikáns
Majdnem bizonyos	Nincs	Nincs	Nincs	Alacsony	Alacsony
Valószínű	Alacsony	Alacsony	Nincs	Nincs	Nincs
Lehetséges	Nincs	Nincs	Nincs	Alacsony	Alacsony
Nem valószínű	Nincs	Nincs	Alacsony	Alacsony	Alacsony
Ritka	Nincs	Alacsony	Alacsony	Alacsony	Nincs

24. táblázat: Kockázatok kategorizálása

Összességében megállapítható, hogy jelen projekt nem járul hozzá a klímaváltozáshoz, és nem kifejezetten érzékeny a klímaváltozás okozta szélsőséges időjárási viszonyaival szemben.

A terület nem belvíz vagy árvíz veszélyes, nem jellemzőek az extrém viharok. Nyári időszakban a hőség jelenti a legnagyobb hatást a dolgozók számára, azonban a tevékenységet ez sem befolyásolja jelentősen.

Teendők extrém időjárási viszonyok esetén

Extrém időjárás (vihar záporosó stb.) esetén a bányauzemben a bányászati munkálatok szünetelnek.

- A vihar előtt a telepvezető utasítást ad a munkavégzés leállítására.
- A mobil gépek és eszközök (kotró, homlokrakodó, kotróhajó stb.) védett helyen kerülnek leállításra.
- A dolgozók a melegedőben várják meg a vihar elvonulását.
- A vihar elvonulását követően a bányavezető felméri a telep helyzetét és utasítást ad az esetleges károk (út elmosása, rézsúomlás, csúszásveszélyes állapot stb.) azonnali elhárítására.
- A rendellenes állapot megszüntetését követően a telepen az üzemi tevékenység megkezdhető.

A klímakockázat-becslés elkészítésének alapja és a felhasznált dokumentációk

A klímakockázat értékelés elkészítéséhez az alábbi dokumentációk kerültek felhasználásra:

- Útmutató projektek klíma kockázatának becsléséhez és csökkentéséhez
- Részletes klímakockázati módszertan
- Klímakockázati Útmutató

A megjelölt dokumentumok elérésének a helye <https://www.palyazat.gov.hu/tmutat-projektekklimakockzatnak-becslshez-s-cskkentshez#>

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

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

7.1.9. Környezetvédelmi intézkedések

7.1.9.1. 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 kocsis, forgó-felsővázis 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.

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

A bányászati tevékenység hatásának vizsgálatára a két bányatelken lévő 5 db monitoring kút vizéből évente két alkalommal (III.- IV. hó és VIII.-IX. hó) vesznek vízmintát és azt akredidált vizsgálati laboratóriumban vizsgáltatják meg.

7.1.9.3. Az utóellenőrzés módja a tevékenység felhagyását követően

A tevékenység felhagyását követően a vizsgált területen bányatavak maradnak vissza. A tavakat jóléti horgásztóként lehet hasznosítani. A tavak vízminősége a felhagyást követően is rendszeresen ellenőrzésre kerül majd.

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

A dokumentációban ismertetett talajvízkutak vízállás, csapadék, hőmérséklet és párolgási viszonyainak bemutatására az Országos Meteorológia Szolgálat, illetve a Vízhajrási 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

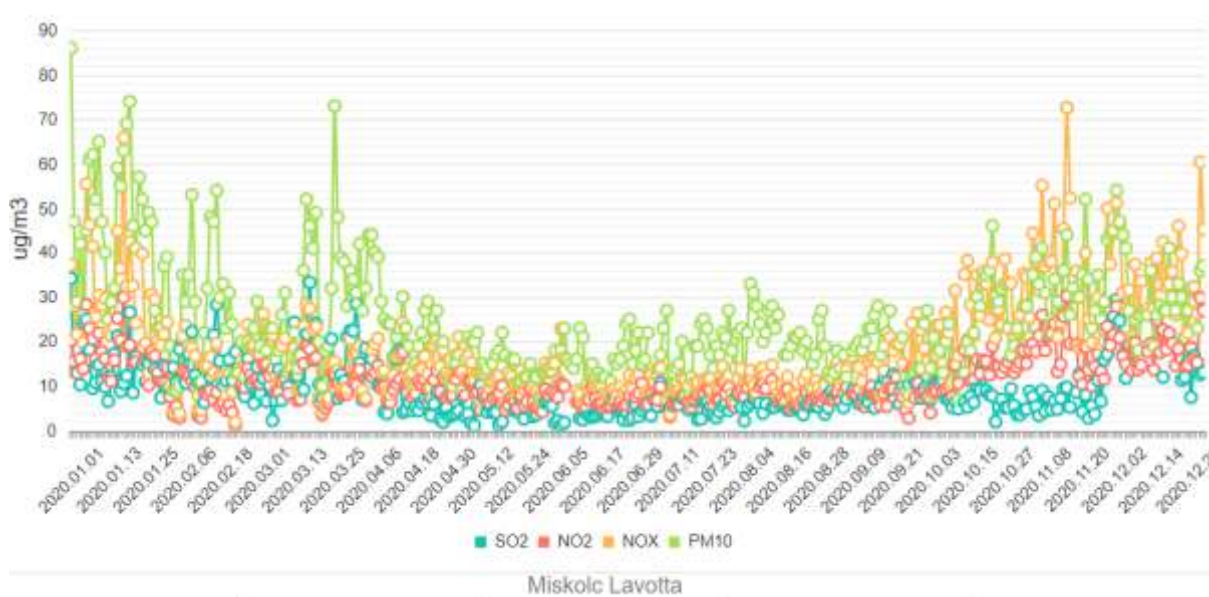
7.2.1. A levegő alapállapota, előírt határértékek

A bányatelek Borsod-Abaúj-Zemplén megyében, Nyékládháza–Tiszaújváros közötti 35-ös sz. közúttól D-re, Hejőkeresztúr és Nyékládháza térségében helyezkedik el.

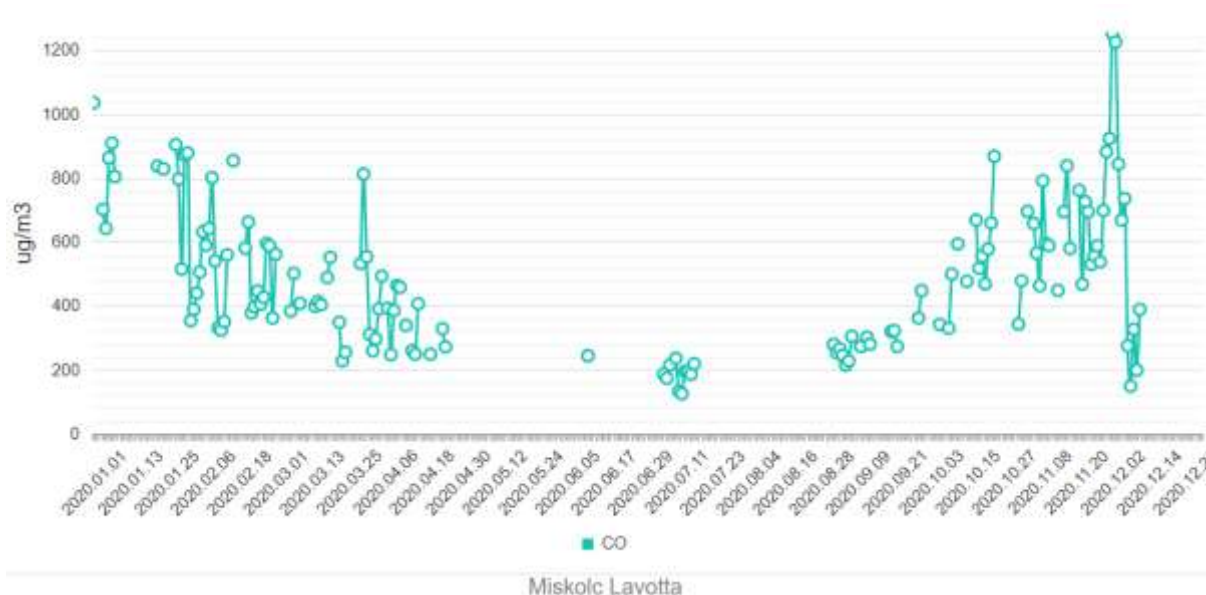
A vizsgált terület légszennyezettségi viszonyainak megítéléséhez az Országos Légszennyezettségi Mérőhálózat adatbázisát használtuk fel, mivel a vizsgált terület közelében nincs immissziós mérőhálózat. A legközelebbi mérőpont, ahol NO_2 , NO_x , CO, PM10 és SO_2 mérésre sor került: **Miskolc (Lavotta u.)**, mely 6,0 km-re található a vizsgált területtől. A légszennyező anyagok értékei a 24 órás átlagok alapján 2020.01.01-2020.12.31.:

- NO_2 : 11,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
- NO_x : 19,0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
- SO_2 : 9,0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
- CO: 663 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
- PM10: 25,0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

A 2020.01.01. és 2020.12.31. közötti időszakra mért NO_2 , NO_x , PM10 és SO_2 értékeket a **30. számú ábra**, míg a CO értékeket a **31. számú ábra** szemlélteti.



30. ábra: NO_2 , NO_x , PM10 és SO_2 napi átlagok 2020.01.01.-2020.12.31. között
(Miskolc, Lavotta u.)



31. ábra: CO napi átlagok 2020.01.01.-2020.12.31. között (Miskolc, Lavotta u.)

A 4/2002. (X.7.) KvVM rendelet szerint – mely a légszennyezettségi agglomerációk és zónák kijelöléséről szól – Nyékládháza és Muhi a 8., míg Hejőkeresztúr a 10. zónacsoportba tartozik:

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

25. táblázat: Légszennyezettségi agglomeráció

Összességében 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 a következők 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.

26. táblázat: A levegőterheltségi szint egészségügyi határértékei

7.2.2. Légszennyező források

A bánya művelése során az alábbi technológiai folyamatok okozhatnak légszennyezést:

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

Fedő- és meddőanyag dózerolása

A haszonanyag szabaddá tételéhez a humusz és a meddőanyagok letakarítása szükséges. E műveletek során az anyagok földnedves volta miatt kisebb porképződés várható. A keletkezett por azonban nem terjed túl a bányatelek határán. Hasonló külfejtésű bányákban végzett ülepedő por mérések tapasztalatai alapján e művelet hatása nem okoz egészségügyi határértéket meghaladó terhelést a bányatelekhez közeli településeken.

Gépi jövesztés

A kavics termelés víz alóli kotrással történik, így porképződéssel nem számolhatunk.

Rakodás, szállítás

A bányaterületen belül a rakodás két darab rakodógéppel történik, a belső szállítást külső vállalkozók 24 t teherbírású gépkocsival végzik. Az osztályozatlan termelvény elszállítása gépkocsival történik a feldolgozás, felhasználás helyére. A szállítási forgalom változó. A művelet porképződéssel jár a bányatelekken belül, az országos közúthálózaton a szállítójárművek kipufogó gáza terheli a környezeti levegőt. A forrás jellege területi/vonalforrás/.

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. A termelés tevékenység hatása a levegő minőségre

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, üzemanyagot pedig csak a gépek üzemanyagtartályaiban tartanak.

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.

- | | |
|-------------------|-------------------------------|
| • szén-monoxid | jövesztés, rakodás, szállítás |
| • nitrogén-dioxid | jövesztés, rakodás, szállítás |
| • kén-dioxid | jövesztés, rakodás, szállítás |
| • szénhidrogének | jövesztés, rakodás, szállítás |

- szilárd anyag jövesztés, rakodás, szállítás, törés-osztályozás

A bányaművelés technológiája (jövesztés, rakodás, szállítás) légszennyező hatótényezőként a környezeti levegő minőségének romlása mértékének alapján minősíthető. A környezeti levegő minőségére gyakorolt hatás elbírálásához a 4/2011. (I. 14.) VM rendelet a levegőterheltségi szint határértékeiről és a helyhez kötött légszennyező pontforrások kibocsátási határértékeiről rendeletben megállapított határértékeket és tervezési irányelveket használtuk fel, amely a környezeti levegő egészségügyi követelményeit tartalmazza.

A minősítés sikeres elvégzéséhez számításokat készítettünk annak eldöntésére, hogy a forrástól távolodva, milyen környezeti levegőminőség változás prognosztizálható a védett területek, objektumok (receptor pontok) területén.

A modellszámítások alapján jelöltük ki a 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendeletben meghatározott hatásterület nagyságát. Az előbbi rendelet a hatásterület fogalmát pontforrásokra értelmezi, figyelembe véve azonban a bánya méreteit, az évente kitermelt mennyiséget, a bányatelek diffúz forrásai kvázi pontforrásként határozhatók meg.

A szállítás esetében, amely vonalforrásként határozható meg, szintén így jártunk el.

A számításokat a leggyakrabban alkalmazott terjedési modell alapján végeztük el, az **MSZ 21459**, az **MSZ 21460** és **MSZ 21457** szabványok felhasználásával.

Éves szinten a bányavállalkozó szeretne a 350.000 m³ ásványi nyersanyagot kitermelni. A termelés a bányatelken belül két részletben történne, míg az osztályozás a jelenleg is üzemelő osztályozó térben:

I. A meglévő bányató utánkotrása, illetve a Muhi 060/4 hrsz-ú terület letermelése

Egy db ROHR RS 6,0/200 Bs-G típusú markoló szerelékes, elektromos üzemű úszókotró jelenleg is a Nyékládháza 085/4 hrsz-ú területen található (jelenlegi bányató területe). Ez az úszókotró végezné a meglévő tó utánkotrását, illetve a Muhi 060/4 hrsz-ú terület letermelését. A hidrociklonban leválasztott kinyert finom homokot és a víztelenített és részben agyagtalanított nyersanyagot a gép kihordó szalagja a hozzá kikötött 140 m³ hasznos terhet szállító Z-uszályba rakja, amely a kikötőbe szállítja. Normál esetben 3 db uszály egyidejű üzemeltetésére van szükség. A hajóból az anyagot a serleges kirakodó berendezés rakja ki és fix telepítésű szállítószalag deponálja. Ezen depó alá épített alagúti szalag viszi a nyers terméket az osztályozó vibrátorára vagy a depóból közvetlen értékesítés is történik. A tervezett 350.000 m³ haszonanyagból a jelenlegi tervek szerint ezen úszókotróval 250.000 m³ kerül kitermelésre és a osztályozásra.

II. Az M30-as autópálya és a 3308. számú út által határolt déli terület termelése

Egy db Rohr K-110R típusú parti vedersoros kotró végezné az M30-as autópálya és a 3308. számú út által határolt terület (Hejőkeresztúrtól K-re) eső terület letermelését. A parti kotrás során kitermelt haszonanyag (100.000 m³/év) nem kerül osztályozásra, hanem a kitermelés után egy homlokrakodó teherautókra rakja és bányanyers állapotban a vevők elszállítják.

A termelést és feldolgozást végző gépeket 3 részre oszthatjuk:

I. terület (osztályozás területe):

Itt történik a tó utánkotrása során kitermelt haszonanyag, illetve a Nyékládháza VII.-kavics bányából kitermelt anyag osztályozása. Az itt található berendezések:

- Szállítószalag sorok és deponáló szalagok
- Binder típusú vizes osztályozómű (kapacitása (250 m³/h = 1.500.000 m³/év [250 munkanappal számolva])
- Svedala típusú kúpos törő
- SBM típusú röpítő törő
- 2 db Liebherr 576 homlokrakodó
- 1 db Z-uszály (meghajtás: 150 LE-s RÁBA motorral)

II. terület (Utánkotrás területe):

1 db ROHR RS 6,0/200 Bs-G típusú markoló szerelvény, elektromos üzemű úszókotró jelenleg is a Nyékládháza 085/4 hrsz-ú területen található (jelenlegi bányató területe). Ez az úszókotró végezné a meglévő tó utánkotrását, illetve a Muhi 060/4 hrsz-ú terület letermelését is.

Berendezések:

- 1 db ROHR RS 6,0/200 Bs-G típusú markoló szerelvény, elektromos üzemű úszókotró lesz illetve parti kotrás
- 1 db Z-uszály (meghajtás: 150 LE-s RÁBA motorral)

III. terület (új terület letermelése):

Egy db Rohr K-110R típusú parti vedersoros kotró végezné az M30-as autópálya és a 3308. számú út által határolt terület (Hejőkeresztúrtól K-re) eső terület letermelését. A parti kotrás során kitermelt haszonanyag (100.000 m³/év) nem kerül osztályozásra, hanem a kitermelés után egy homlokrakodó teherautókra rakja és bányanyers állapotban a vevők elszállítják.

Alkalmazott berendezések:

- 1 db Rohr K-110R típusú parti vedersoros kotró
- 1 db Liebherr 576 homlokrakodó
- a meddő és a humusz letakarítása során 1 db dózer

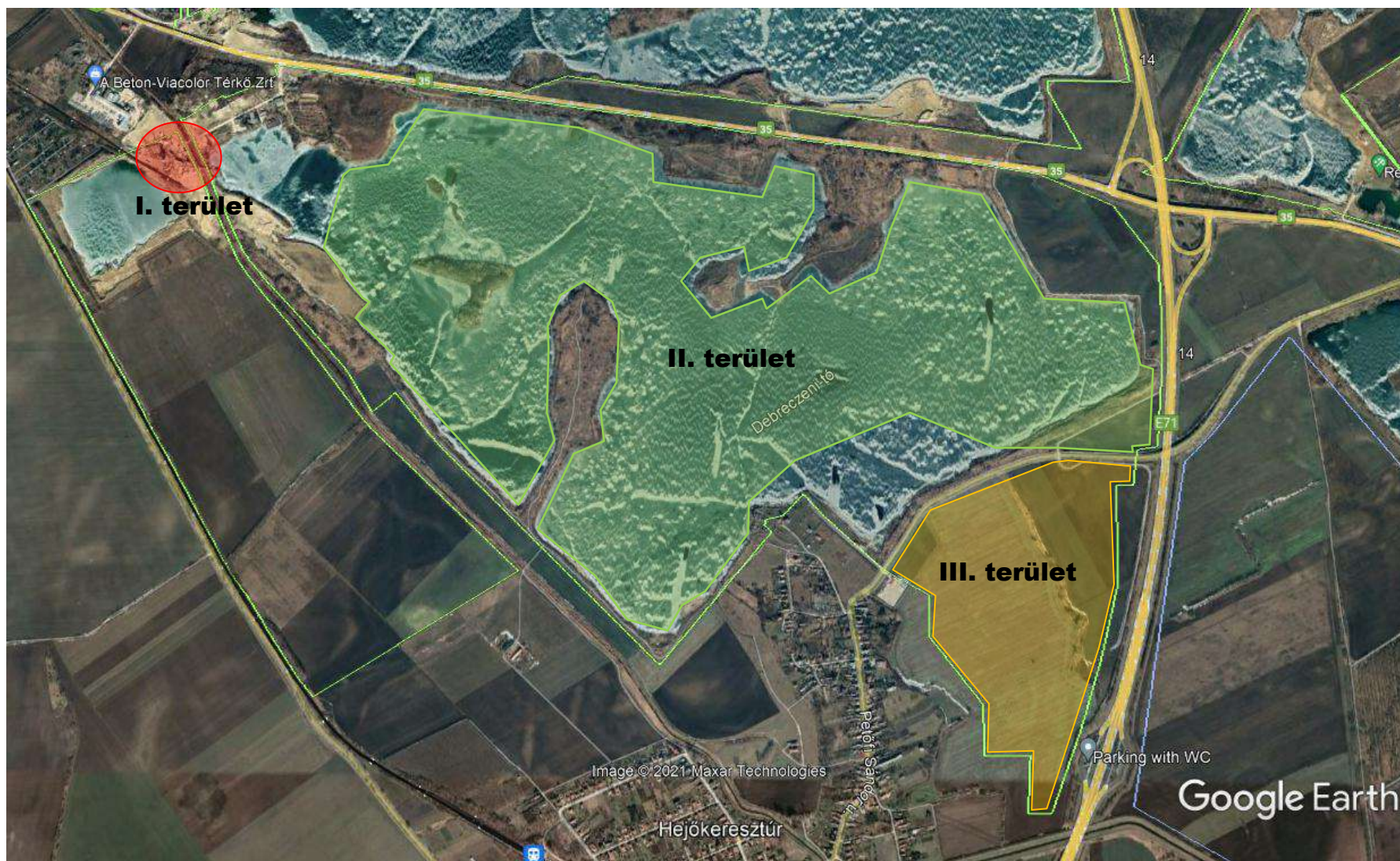
A berendezések elhelyezkedését a **32. számú ábra** szemlélteti.

7.2.3.1. Az osztályozás és haszonanyag rakodás okozta levegőszennyezés

Az I. területen (osztályozó) a következő berendezések található:

- Szállítószalag sorok és deponáló szalagok
- Binder típusú vizes osztályozómű (kapacitása $(250 \text{ m}^3/\text{h} = 1.860.000 \text{ m}^3/\text{év}$ [310 munkanappal számolva])
- Svedala típusú kúpos törő
- SBM típusú röpítő törő
- 2 db Liebherr 576 homlokrakodó

Ezen berendezések közül csak a 2 db homlokrakodó dízel üzemű.



32. ábra: A kitermelés végző berendezések elhelyezkedése

7.2.3.1.1. Pontforrások okozta légszennyezés a termelés alatt

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

27. 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

Az üzemelés során 2 homlokrakodó üzemel egyszerre. A számítás során berendezések névleges teljesítményének (410 kW) 70%-át alkalmazzuk. A 287 kW teljesítmény és a **27. táblázatban** lévő átlagértékek alapján a hosszútávú, nappali kibocsátások:

- CH = 171 mg/s
- CO = 1285 mg/s
- NO_x = 725 mg/s
- SO₂ = 79 mg/s

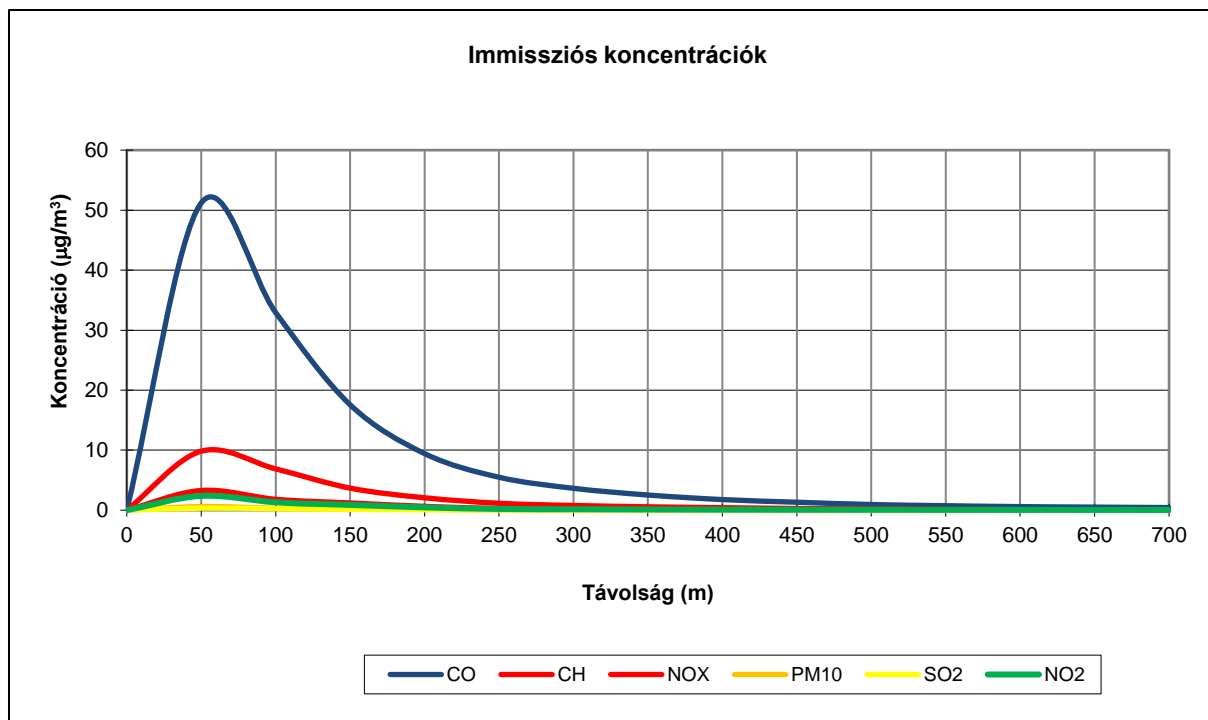
➤ $PM_{10} = 25 \text{ mg/s}$

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.

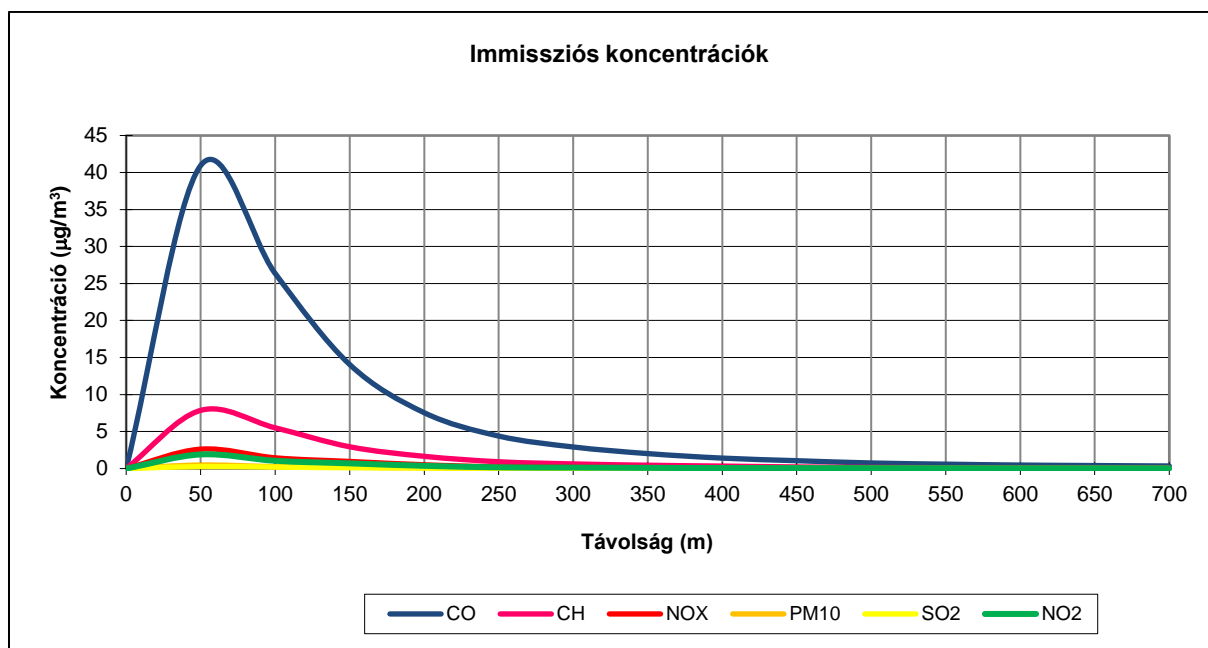
A számítások a leggyakoribb meteorológiai viszonyoknak megfelelő **(szélsebesség: 2,5 m/s, nappal, derült)** időjárási viszonyokra végeztük el. Minden további lehetőség ezeknél kedvezőbb eredményeket szolgáltat. A transzmissziós számítások eredményeit az üzemelő gépek helyétől mért távolság függvényében a **28. táblázat** és a **33.-34. számú ábrákon** mutatjuk be.

Levegőszennyezés a bányagépektől mért távolság függvényében [nappal, derült időben (u = 2,5 m/s)]							Levegőszennyezés a bányagépektől 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	SO ₂ μg/m ³	PM ₁₀ μg/m ³	Távolság	CO μg/m ³	CH μg/m ³	NO ₂ μg/m ³	NO _x μg/m ³	SO ₂ μg/m ³	PM ₁₀ μg/m ³
102,39	19,66	4,76	6,56	1,20	0,67	50	81,91	15,72	3,81	5,25	0,96	0,54
65,87	13,76	2,63	3,62	0,65	0,47	100	52,70	11,01	2,11	2,90	0,52	0,37
35,13	7,35	1,75	2,40	0,44	0,28	150	28,11	5,88	1,40	1,92	0,35	0,22
18,86	4,13	0,92	1,27	0,23	0,17	200	15,09	3,30	0,74	1,01	0,18	0,13
10,97	2,29	0,41	0,56	0,10	0,11	250	8,77	1,83	0,32	0,45	0,08	0,09
7,29	1,56	0,31	0,43	0,07	0,08	300	5,84	1,25	0,25	0,34	0,06	0,06
5,05	1,12	0,23	0,31	0,06	0,07	350	4,04	0,89	0,18	0,25	0,05	0,06
3,53	0,83	0,17	0,25	0,05	0,05	400	2,83	0,67	0,13	0,20	0,04	0,04
2,65	0,55	0,15	0,20	0,04	0,05	450	2,12	0,44	0,12	0,16	0,03	0,04
1,88	0,39	0,13	0,17	0,03	0,03	500	1,50	0,31	0,10	0,13	0,02	0,02
1,48	0,28	0,11	0,15	0,03	0,03	550	1,19	0,22	0,09	0,12	0,02	0,02
1,18	0,17	0,09	0,13	0,02	0,01	600	0,94	0,13	0,07	0,10	0,02	0,01
1,01	0,11	0,09	0,12	0,02	0,01	650	0,81	0,09	0,07	0,10	0,02	0,01
0,87	0,11	0,07	0,10	0,02	0,01	700	0,70	0,09	0,06	0,08	0,02	0,01

28. táblázat: A bányászati tevékenység okozta levegőszennyezés a homlokrakodóktól mért távolság függvényében [nappal, derült időben (u = 2,5 m/s)]



33. ábra: Levegő szennyezés a homlokrakodóktól mért távolság függvényében (nappal derült időben [$u = 2,5 \text{ m/s}$])



34. ábra: Levegő szennyezés a homlokrakodóktól mért távolság függvényében (nappal derült időben [szélcsendes])

Az ábrák (33.-34. 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. § 14. a), b) és c) pontja alapján:

		306/2010. (XII.23.) Korm. rendelet 2. § 14.		
		a)	b)	c)
Termelést végző berendezések	NO ₂ max. érték (µg/m ³)	4,76	4,76	4,76
	NO ₂ értéke a hatásterület meghatározásához (µg/m ³)	10,0	17,76	3,808
	Hatásterület (m)	0	0	72

29. táblázat: A NO₂ hatásterülete a 306/2010 (XII.23.) Korm. rendelet 2. § 14c. a), b) és c) pontja alapján

		306/2010. (XII.23.) Korm. rendelet 2. § 14.		
		a)	b)	c)
Termelést végző berendezések	CO max. érték (µg/m ³)	102,39	102,39	102,39
	CO értéke a hatásterület meghatározásához (µg/m ³)	1000	1867	81,91
	Hatásterület (m)	0	0	73

30. táblázat: A CO hatásterülete a 306/2010 (XII.23.) Korm. rendelet 2. § 14c. a), b) és c) pontja alapján

		306/2010. (XII.23.) Korm. rendelet 2. § 14.		
		a)	b)	c)
Termelést végző berendezések	CH max. érték (µg/m ³)	19,66	19,66	19,66
	CH értéke a hatásterület meghatározásához (µg/m ³)	50,0	100	15,72
	Hatásterület (m)	0	0	73

31. táblázat: A CH hatásterülete a 306/2010 (XII.23.) Korm. rendelet 2. § 14c. a), b) és c) pontja alapján

		306/2010. (XII.23.) Korm. rendelet 2. § 14.		
		a)	b)	c)
Termelést végző berendezések	PM10 max. érték (µg/m ³)	0,67	0,67	0,67
	PM10 értéke a hatásterület meghatározásához (µg/m ³)	5,0	10,0	0,536
	Hatásterület (m)	0	0	72

32. táblázat: A PM10 hatásterülete a 306/2010 (XII.23.) Korm. rendelet 2. § 14c. a), b) és c) pontja alapján

		306/2010. (XII.23.) Korm. rendelet 2. § 14.		
		a)	b)	c)
Termelést végző berendezések	SO ₂ max. érték (µg/m ³)	1,2	1,2	1,2
	SO ₂ értéke a hatásterület meghatározásához (µg/m ³)	25,0	48,2	0,96
	Hatásterület (m)	0	0	73

33. táblázat: A SO₂ hatásterülete a 306/2010 (XII.23.) Korm. rendelet 2. § 14c. a), b) és c) pontja alapján

A hatásterületet a **10. számú melléklet** szemlélteti. Itt szeretnénk megjegyezni, hogy ugyan **73 méteres hatásterület** jelölhető ki a kormányrendelet c) pontja alapján, azonban a maximális értékek meg sem közelítik az egészségügyi határértékeket.

7.2.3.1.2. Az osztályozóból, mint felületi forrásból származó kiporzás

A bánya területén található osztályozók esetében vizes technológiáról beszélünk, így porképződésről nem beszélhetünk. Viszont a kavics aprítása során létrejövő „kiporzásából”, illetve a száradó depókból légszennyezés keletkezhet. A nagyobb szemcsemérettel jellemezhető részecskék a munkaterületen, vagy annak közvetlen környezetében fognak kiüledni, míg a 10 µm-nél kisebb szemcsék a gázokhoz hasonló viselkedésük miatt nagyobb távolságokra is eljuthatnak.

A modellezés során 64 mg/s szállópor kibocsátást, 2,5 m/s átlagos szélsébséget, 6-os légkör-stabilitási állapot vettünk figyelembe. A szálló por maximuma 12,2 µg/m³, mely a határérték 24,4 %-a. A hatásterület pedig a 203 méter. A modellezés alapadatait a **35. számú ábra**, míg eredményét a **36. számú ábra** szemlélteti. A hatásterületet (melyet az osztályozott kavics depóniáktól ábrázoltunk a **10. számú melléklet** szemlélteti).

Hatástávolság - 8.0.0.5

FŐMENÜ | Felületi forrás

FAJL | SZÁMÍTÁSOK | INFORMÁCIÓ | SEGÍTSÉG | KORMÁNYHIVATALOK

A projekt címe: **Nyékáldháza III.**

Átlagolási idő: ☒ 1 óras maximum ☐ 24 órás maximum ☐ Éves maximum

Eredő terheltségek: ☐ 1 óras eredő ☐ 24 órás eredő ☐ Éves eredő

A felületi forrás hosszabbik oldala: m

A szennyező anyag kibocsátásának magassága: m

STABILITÁSI INDEX, S = FELÜLETI ÉRDESSÉG, z0 = m

ÁTLAGOS SZÉLSEBESÉG, u = m/s A SZÉLSEBESÉGMÉRÉS MAGASSÁGA (ALAP ESETBEN 10 m) = m

A VIZSGÁLANDÓ LÉGSZENNYEZŐ ANYAG:

1 ÓRÁS (PM10 ESETÉN 24 ÓRÁS) HATÁRÉRTÉK = µg/m³ ALAP LEVEGŐTERHELTSÉG = µg/m³

SZENNYEZŐ ANYAG KIBOCSÁTÁS, E = g/h mg/s A VIZSGÁLANDÓ TÁVOLSÁG (0 < X <= 32767). X = m

Számítási eredmények - 1 óras átlag maximuma

Az eredmények térképi megjelenítése

Földrajzi szélesség (decimális, pl. 47.19°) =

Földrajzi hosszúság (decimális, pl. 20.18°) =

Maximum: µg/m³ Maximum helye: m

"A" feltétel: µg/m³ Hatástávolság - "A": m

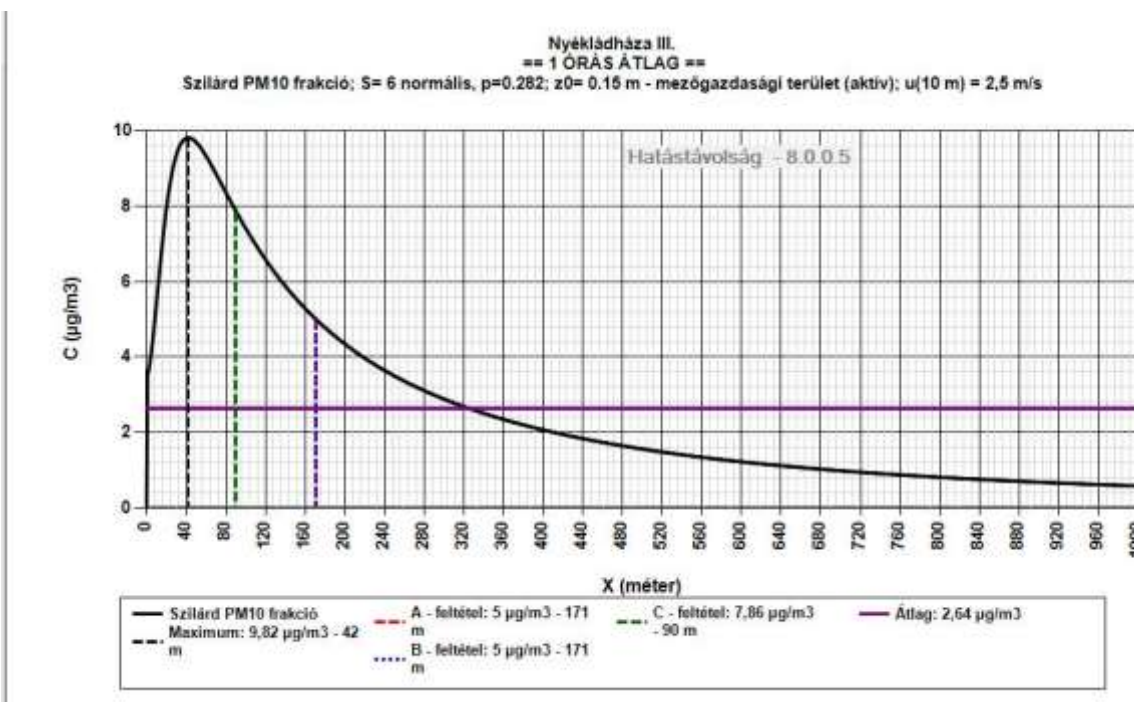
"B" feltétel: µg/m³ Hatástávolság - "B": m

"C" feltétel: µg/m³ Hatástávolság - "C": m

Átlag a vizsgált területen: µg/m³

FELÜLETI FORRÁS 2021. 11. 05.

35. ábra: Az osztályozott kavics által okozott kiporzás modellezésének alapadatai



36. ábra: Az osztályozott kavics által okozott kiporzás

7.2.3.2. A tó utánkotrása okozta levegőszennyezés

A tó utánkotrása során alkalmazott berendezések:

- 1 db ROHR RS 6,0/200 Bs-G típusú markoló szerelvény, elektromos üzemű úszókotró lesz illetve parti kotrás
- 1 db Z-uszály (meghajtás: 150 LE-s RÁBA motorral)

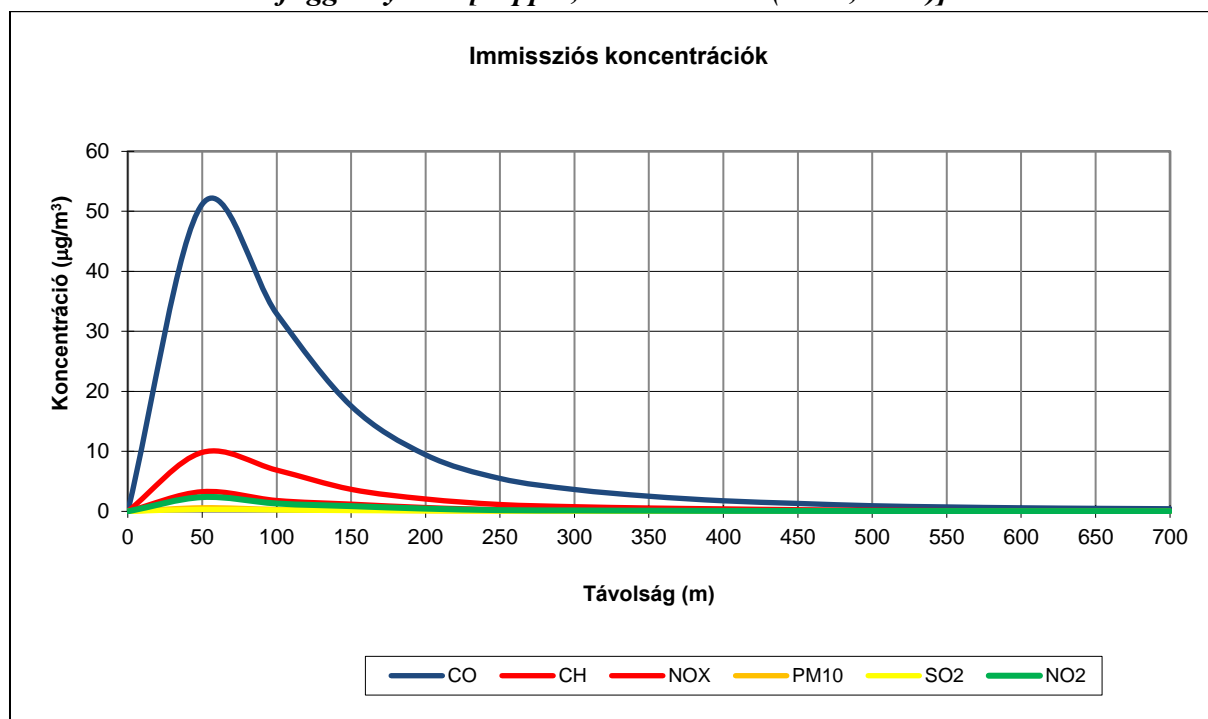
A kotró elektromos működésű, viszont az uszályt egy 150 LE-s motor hajtja. Az uszály motorja által okozott levegőszennyezés mértékét a 7.2.3.1.1. fejezetben bemutatott számítás alapján végezzük el. A számítás során berendezés névleges teljesítményének (110 kW) 70%-át alkalmazzuk. A 77 kW teljesítmény és a **27. táblázatban** lévő átlagértékek alapján a hosszútávú, nappali kibocsátások:

- CH = 46 mg/s
- CO = 345 mg/s
- NO_x = 195 mg/s
- SO₂ = 21 mg/s
- PM₁₀ = 7 mg/s

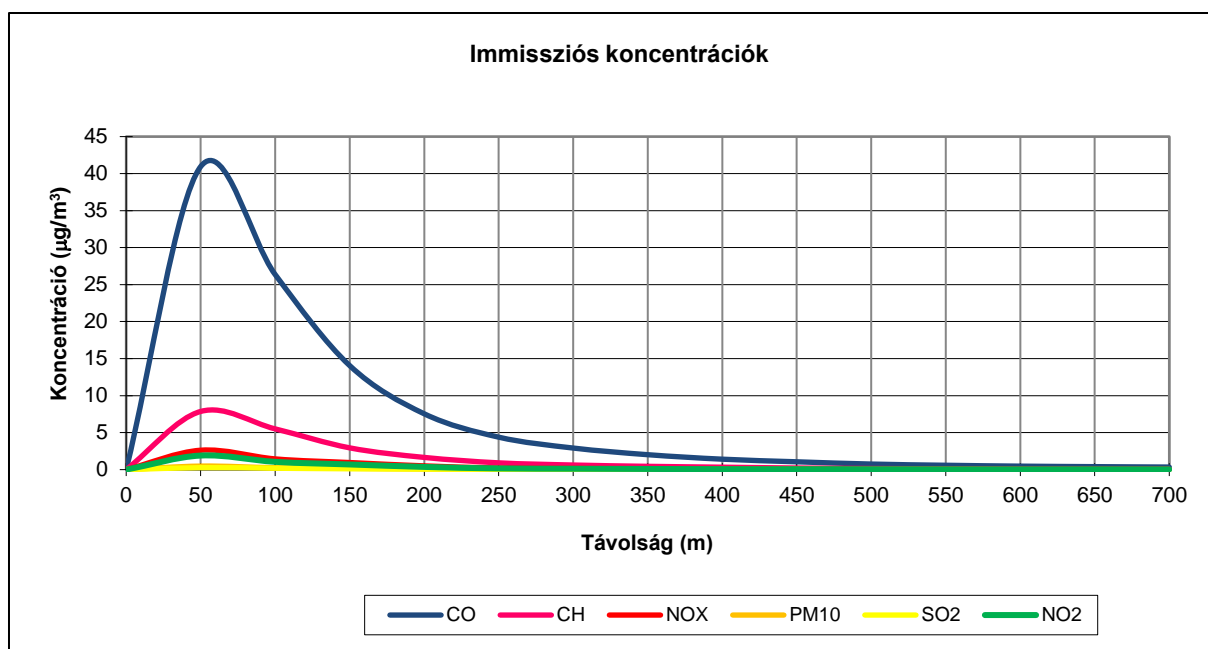
A számítások a leggyakoribb meteorológiai viszonyoknak megfelelő (**szélsebesség: 2,5 m/s, nappal, derült**) időjárási viszonyokra végeztük el. Minden további lehetőség ezeknél kedvezőbb eredményeket szolgáltat. A transzmissziós számítások eredményeit az üzemelő gépek helyétől mért távolság függvényében a **34. táblázat** és a **37.-38. számú ábrákon** mutatjuk be.

Levegőszennyezés a bányagépektől mért távolság függvényében [nappal, derült időben (u = 2,5 m/s)]							Levegőszennyezés a bányagépektől 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	SO ₂ μg/m ³	PM ₁₀ μg/m ³	Távolság	CO μg/m ³	CH μg/m ³	NO ₂ μg/m ³	NO _x μg/m ³	SO ₂ μg/m ³	PM ₁₀ μg/m ³
27,47	5,28	1,28	1,76	0,32	0,18	50	21,98	4,22	1,02	1,41	0,26	0,14
17,67	3,69	0,71	0,97	0,17	0,13	100	14,14	2,95	0,56	0,78	0,14	0,10
9,43	1,97	0,47	0,64	0,12	0,08	150	7,54	1,58	0,38	0,52	0,09	0,06
5,06	1,11	0,25	0,34	0,06	0,05	200	4,05	0,89	0,20	0,27	0,05	0,04
2,94	0,61	0,11	0,15	0,03	0,03	250	2,35	0,49	0,09	0,12	0,02	0,02
1,96	0,42	0,08	0,12	0,02	0,02	300	1,56	0,33	0,07	0,09	0,02	0,02
1,35	0,30	0,06	0,08	0,02	0,02	350	1,08	0,24	0,05	0,07	0,01	0,02
0,95	0,22	0,05	0,07	0,01	0,01	400	0,76	0,18	0,04	0,05	0,01	0,01
0,71	0,15	0,04	0,05	0,01	0,01	450	0,57	0,12	0,03	0,04	0,01	0,01
0,50	0,10	0,03	0,05	0,01	0,01	500	0,40	0,08	0,03	0,04	0,01	0,01
0,40	0,08	0,03	0,04	0,01	0,01	550	0,32	0,06	0,02	0,03	0,01	0,01
0,32	0,05	0,02	0,03	0,01	0,00	600	0,25	0,04	0,02	0,03	0,00	0,00
0,27	0,03	0,02	0,03	0,01	0,00	650	0,22	0,02	0,02	0,03	0,00	0,00
0,23	0,03	0,02	0,03	0,01	0,00	700	0,19	0,02	0,02	0,02	0,00	0,00

34. táblázat: A bányászati tevékenység okozta levegőszennyezés az uszálytól mért távolság függvényében [nappal, derült időben (u = 2,5 m/s)]



37. ábra: Levegő szennyezés az uszálytól mért távolság függvényében (nappal derült időben [u = 2,5 m/s])



38. ábra: Levegő szennyezés az uszálytól mért távolság függvényében (nappal derült időben [szélcsendes])

Az ábrák (37.-38. 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. § 14. a), b) és c) pontja alapján:

		306/2010. (XII.23.) Korm. rendelet 2. § 14.		
		a)	b)	c)
Termelést végző berendezések	NO ₂ max. érték (µg/m ³)	1,28	1,28	1,28
	NO ₂ értéke a hatásterület meghatározásához (µg/m ³)	10,0	17,76	1,024
	Hatásterület (m)	0	0	72

35. táblázat: A NO₂ hatásterülete a 306/2010 (XII.23.) Korm. rendelet 2. § 14c. a), b) és c) pontja alapján

		306/2010. (XII.23.) Korm. rendelet 2. § 14.		
		a)	b)	c)
Termelést végző berendezések	CO max. érték (µg/m ³)	27,47	27,47	27,47
	CO értéke a hatásterület meghatározásához (µg/m ³)	1000	1867	21,97
	Hatásterület (m)	0	0	73

36. táblázat: A CO hatásterülete a 306/2010 (XII.23.) Korm. rendelet 2. § 14c. a), b) és c) pontja alapján

		306/2010. (XII.23.) Korm. rendelet 2. § 14.		
		a)	b)	c)
Termelést végző berendezések	CH max. érték ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	5,28	5,28	5,28
	CH értéke a hatásterület meghatározásához ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	50,0	100	4,22
	Hatásterület (m)	0	0	73

37. táblázat: A CH hatásterülete a 306/2010 (XII.23.) Korm. rendelet 2. § 14c. a), b) és c) pontja alapján

		306/2010. (XII.23.) Korm. rendelet 2. § 14.		
		a)	b)	c)
Termelést végző berendezések	PM10 max. érték ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0,18	0,18	0,180
	PM10 értéke a hatásterület meghatározásához ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	5,0	5,0	0,144
	Hatásterület (m)	0	0	72

38. táblázat: A PM10 hatásterülete a 306/2010 (XII.23.) Korm. rendelet 2. § 14c. a), b) és c) pontja alapján

		306/2010. (XII.23.) Korm. rendelet 2. § 14.		
		a)	b)	c)
Termelést végző berendezések	SO ₂ max. érték ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0,32	0,32	0,32
	SO ₂ értéke a hatásterület meghatározásához ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	25,0	48,2	0,256
	Hatásterület (m)	0	0	73

39. táblázat: A SO₂ hatásterülete a 306/2010 (XII.23.) Korm. rendelet 2. § 14c. a), b) és c) pontja alapján

A hatásterületet nehéz térképen ábrázolni, mivel az uszály a kotró mozgását követi majd, ami elég nehezen meghatározható. Itt szeretnénk megjegyezni, hogy ugyan 73 méteres hatásterület jelölhető ki a kormányrendelet c) pontja alapján, azonban a maximális értékek meg sem közelítik az egészségügyi határértékeket.

7.2.3.3. A 3308. sz. út és az M30-as út által határolt terület letermelése okozta levegő szennyezés

7.2.3.3.1. A fedő dózerolása és a védőtöltés kialakítása során okozott levegőszennyezés

A dózer által kibocsátott szennyezőanyagok:

Egy db Rohr K-110R típusú parti vedersoros kotró végezné az M30-as autópálya és a 3308. számú út által határolt terület (Hejőkeresztúrtól K-re) eső terület letermelését. A parti kotrás során kitermelt haszonanyag (100.000 m³/év) nem kerül osztályozásra, hanem a kitermelés után egy homlokrakodó teherautókra rakja és bányanyers állapotban a vevők elszállítják.

Új terület művelésbe vonása előtt első lépésként (első szelet) az átlagosan 40 cm vastag **humuszos termőréteg leterelése és deponálása történik meg** a humuszgazdálkodási tervek alapján. A feltárást sávokban végzik, mely sávok szélességét a műszaki felügyelet határozza meg. A védelemre érdemes termőföldet deponálják és egy részét tájrendezésre használják fel. A második szelet letakarításakor a 0,8 m vastagságú fedőréteg eltávolítása történik, mely a bányászat szempontjából meddőnek bizonyul.

Zajvédelmi szempontból indokolt zajvédelmi töltés kialakítása, melyet a letermelt meddőből alakítanak ki.

A letakarítást általában alvállalkozó végzi szkréperrel és tologéppel. A letakarított meddő meddődepóniába, majd a rekultiváció során felhasználásra kerül, míg a humusz a humuszdepóniába kerül tárolásra.

Az alvállalkozó a munkálatok során különböző típusú dózert alkalmaz, ezért egy átlagos dózer bemutatására kerül sor:

Komatsu D65E-6 dózer (Teljesítmény: 115 kW)

A számítás során berendezés névleges teljesítményének 70%-át alkalmazzuk. A 80 kW teljesítmény és a **27. táblázatban** lévő átlagértékek alapján a hosszútávú, nappali kibocsátások:

$$\text{CH} = 48 \text{ mg/s}$$

$$\text{CO} = 358 \text{ mg/s}$$

$$\text{NO}_x = 202 \text{ mg/s}$$

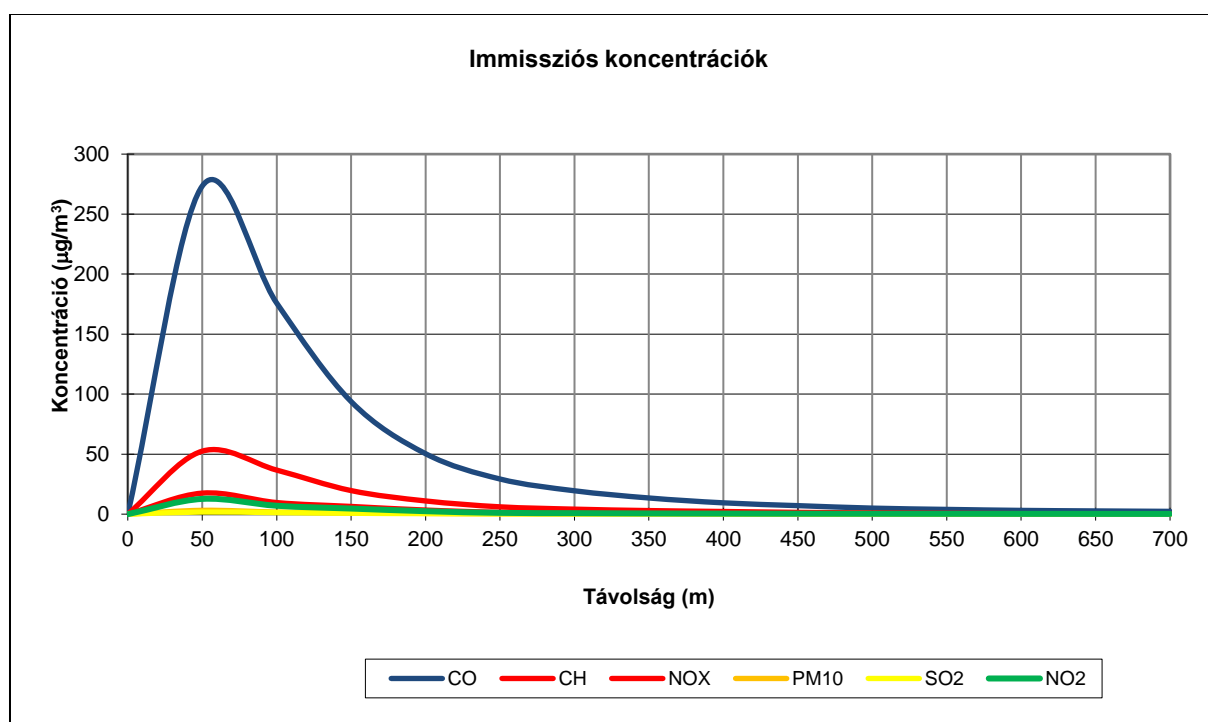
$$\text{SO}_2 = 22 \text{ mg/s}$$

$$\text{PM}_{10} = 7,2 \text{ mg/s}$$

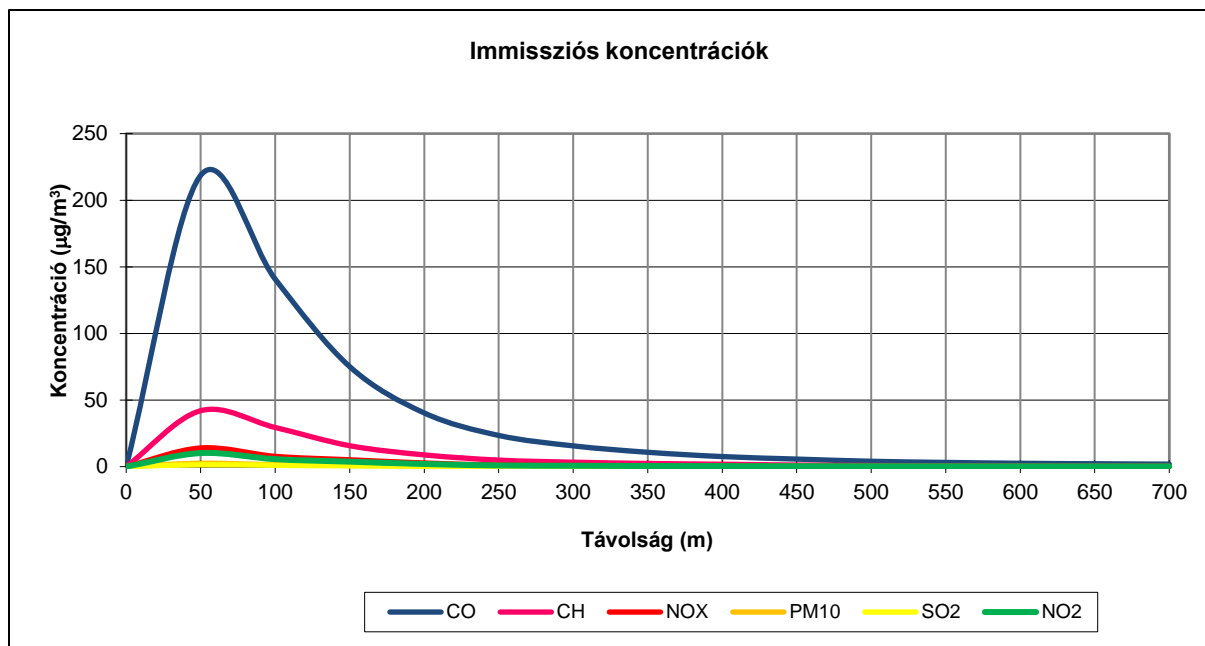
A számítások a leggyakoribb meteorológiai viszonyoknak megfelelő **(szélsebesség: 2,5 m/s, nappal, derült)** időjárási viszonyokra végeztük el. Minden további lehetőség ezeknél kedvezőbb eredményeket szolgáltat. A transzmissziós számítások eredményeit a dózer helyétől és a bányatelepre vezető út középvonalától kiindulva mért távolság függvényében a **40. táblázatban** és a **39.-40. ábrákon** mutatjuk be.

Levegőszennyezés a bányagépektől mért távolság függvényében [nappal, derült időben (u = 2,5 m/s)]							Levegőszennyezés a bányagépektől 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	SO ₂ μg/m ³	PM ₁₀ μg/m ³	Távolság	CO μg/m ³	CH μg/m ³	NO ₂ μg/m ³	NO _x μg/m ³	SO ₂ μg/m ³	PM ₁₀ μg/m ³
28,40	5,45	1,32	1,82	0,33	0,18	50	22,72	4,36	1,06	1,46	0,27	0,15
18,27	3,82	0,73	1,00	0,18	0,13	100	14,62	3,05	0,58	0,80	0,15	0,10
9,75	2,04	0,49	0,67	0,12	0,08	150	7,80	1,63	0,39	0,53	0,10	0,06
5,23	1,14	0,26	0,35	0,06	0,04	200	4,19	0,91	0,20	0,28	0,05	0,04
3,04	0,63	0,11	0,16	0,03	0,03	250	2,43	0,51	0,09	0,12	0,02	0,02
2,02	0,43	0,09	0,12	0,02	0,02	300	1,62	0,35	0,07	0,09	0,02	0,02
1,40	0,31	0,06	0,09	0,02	0,02	350	1,12	0,25	0,05	0,07	0,01	0,01
0,98	0,23	0,05	0,07	0,01	0,01	400	0,78	0,19	0,04	0,05	0,01	0,01
0,74	0,15	0,04	0,06	0,01	0,01	450	0,59	0,12	0,03	0,04	0,01	0,01
0,52	0,11	0,03	0,05	0,01	0,01	500	0,42	0,09	0,03	0,04	0,01	0,01
0,41	0,08	0,03	0,04	0,01	0,01	550	0,33	0,06	0,02	0,03	0,01	0,01
0,33	0,05	0,03	0,04	0,01	0,00	600	0,26	0,04	0,02	0,03	0,00	0,00
0,28	0,03	0,02	0,03	0,01	0,00	650	0,22	0,02	0,02	0,03	0,00	0,00
0,24	0,03	0,02	0,03	0,01	0,00	700	0,19	0,02	0,02	0,02	0,00	0,00

40. táblázat: A bányászati tevékenység okozta levegőszennyezés a dózer helyétől mért
távolság függvényében [nappal, derült időben (u = 2,5 m/s)]



39. ábra: Levegő szennyezés a dózertől mért távolság függvényében (nappal derült időben
[u = 2,5 m/s])



40. ábra: Levegő szennyezés dózertól mért távolság függvényében (nappal derült időben [szélcsendes])

Az ábrák (39.-40. számú) azt mutatják, hogy a maximális immissziók a dózertól 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. § 14. a), b) és c) pontja alapján:

		306/2010. (XII.23.) Korm. rendelet 2. § 14.		
		a)	b)	c)
Termelést végző berendezések	NO ₂ max. érték (µg/m ³)	1,32	1,32	1,32
	NO ₂ értéke a hatásterület meghatározásához (µg/m ³)	10,0	17,76	1,056
	Hatásterület (m)	0	0	72

41. táblázat: A NO₂ hatásterülete a 306/2010 (XII.23.) Korm. rendelet 2. § 14c. a), b) és c) pontja alapján

		306/2010. (XII.23.) Korm. rendelet 2. § 14.		
		a)	b)	c)
Termelést végző berendezések	CO max. érték (µg/m ³)	28,4	28,4	28,4
	CO értéke a hatásterület meghatározásához (µg/m ³)	1000	1867	22,72
	Hatásterület (m)	0	0	73

42. táblázat: A CO hatásterülete a 306/2010 (XII.23.) Korm. rendelet 2. § 14c. a), b) és c) pontja alapján

		306/2010. (XII.23.) Korm. rendelet 2. § 14.		
		a)	b)	c)
Termelést végző berendezések	CH max. érték ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	5,45	5,45	5,45
	CH értéke a hatásterület meghatározásához ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	50,0	100	4,36
	Hatásterület (m)	0	0	73

43. táblázat: A CH hatásterülete a 306/2010 (XII.23.) Korm. rendelet 2. § 14c. a), b) és c) pontja alapján

		306/2010. (XII.23.) Korm. rendelet 2. § 14.		
		a)	b)	c)
Termelést végző berendezések	PM10 max. érték ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0,18	0,18	0,18
	PM10 értéke a hatásterület meghatározásához ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	5,0	10,0	0,144
	Hatásterület (m)	0	0	72

44. táblázat: A PM10 hatásterülete a 306/2010 (XII.23.) Korm. rendelet 2. § 14c. a), b) és c) pontja alapján

		306/2010. (XII.23.) Korm. rendelet 2. § 14.		
		a)	b)	c)
Termelést végző berendezések	SO ₂ max. érték ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0,33	0,33	0,33
	SO ₂ értéke a hatásterület meghatározásához ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	25,0	48,2	0,264
	Hatásterület (m)	0	0	73

45. táblázat: A SO₂ hatásterülete a 306/2010 (XII.23.) Korm. rendelet 2. § 14c. a), b) és c) pontja alapján

A hatásterületet a 10. számú melléklet szemlélteti. Itt szeretnénk megjegyezni, hogy ugyan 73 méteres hatásterület jelölhető ki a kormányrendelet c) pontja alapján, azonban a maximális értékek meg sem közelítik az egészségügyi határértékeket.

Dózerolás közben okozott szálló és ülepedő por nagysága:

A feltárást sávokban végzik, mely sávok szélességét a műszaki felügyelet határozza meg. Általában egy 20 méteres sávban és 100 méter hosszban végzik.

A diffúz forrás okozta levegőszennyezés terjedésének meghatározására a **Hatástávolság 8.0.0.4.** programot használtuk fel. A modellezés során felhasznált alapadatok:

A nyitott, növénytakaróval nem fedett humuszos talajokról a szélerezio következtében a figyelembe vett irodalmi források^{1,2} alapján a porkibocsátás 0,5-1 kg/ha×h.

¹ VDI 3790, Blatt 2.: Umweltmeteorologie. Emission von Gasen, Gerüchen und Stäuben aus diffusen Quellen. (1997)

² Rühlig, A. – Lohmeyer, A.: Ausbreitungsrechnung – diffusen Quellen, Halden, Deponien. In: Staub – Reinhaltung der Luft, 57. k. 10. sz. 1997. p. 111-125.

A számításokat a fenti szélirányok figyelembevételével a leggyakoribb szélsébségre ($v = 2,25$ m/s) végeztük el.

A számítás során felhasznált kiinduló adatok:

Bánya nyitott felülete: 2000 m²

Forrás magassága: 0 m

A számítások leggyakoribb meteorológiai viszonyoknak megfelelő (**szélsébség: 2 m/s, nappal, derült**) időjárási viszonyokra végeztük el. Minden további lehetőség ezeknél kedvezőbb eredményeket szolgáltat. Minden komponensnél kiszámoltuk az 1 órás, a 24 órás és az éves maximális értékeket is, hogy az esetleges határérték túllépések, vagy megközelítések felismerhetők legyenek.

A program a hatásterület kijelölésénél az órás koncentrációk vizsgálatán alapuló módszert alkalmazza.

A hatásterület kijelölése a 306/2010 (XII.23.) Korm. rendelet 2 § 14. a) pontja szerint történik. A PM10 esetében a bevitt alap adatokat a *41. számú ábra* szemlélteti. Azonban olyan kis mértékű a keletkező szálló por, hogy a program nem tudja lefuttatni a számítást. Ugyan ez a helyzet a TSPM (összes por) esetén is (*42. számú ábra*). Összeségében tehát elmondhatjuk, hogy a dózerolás okozta porszennyezés olyan csekély mértékű, hogy szinte elhanyagolható.

41. ábra: A dózerolás közben keletkező szálló por modellezés eredménye

Hatástávolság - 0.0.0.5

FŐMENÜ | Felületi forrás | Róport | Diagram

FÁJL | SZÁMÍTÁSOK | INFORMÁCIÓ | SEGÍTSÉG | KÖRNYEZETVÉDELMI

A projekt címe: Nyékládháza III. (Dózer)

Átlagolási idők: ☒ 1 óra maximum ☐ 24 óra maximum ☐ Éves maximum

Eredő terheltségek: ☐ 1 óra eredő ☐ 24 óra eredő ☐ Éves eredő

A felületi forrás hosszabbik oldala: 100 m

A szennyező anyag kibocsátásának magassága: 0 m

STABILITÁSI INDEX, S = 8-6 normális, p=0.282

FELÜLETI ÉRDESSÉG, z0 = 0.15 - mezőgazdasági terület (aktív)

ÁTLAGOS SZÉLSEBESSÉG, u = 2.5 m/s

A SZÉLSEBESSÉGMÉRÉS MAGASSÁGA (ALAP ESETBEN 10 m) = 10 m

A VIZSGÁLANDÓ LÉGSZENNYEZŐ ANYAG: Összes szilárd, TSPM

1 ÓRÁS (PM10 ESETÉN 24 ÓRÁS) HATÁRÉRTÉK = 200 µg/m³

ALAP: Hatástávolság.exe

SZENNYEZŐ ANYAG KIBOCSÁTÁS, E = 200 g/h 55,6 mg/s

A VIZSGÁLANDÓ TÁVOLSÁG = 0 m

Túl kicsi emisszió érték!
Kérem, adjon meg új értéket!

OK

Számítási eredmények - 1 óra átlag maximuma

Az eredmények térképi megjelenítése

Földrajzi szélesség (decimális, pl. 47.18°) =

Földrajzi hosszúság (decimális, pl. 20.18°) =

Maximum 0 µg/m³

Maximum helye 0 m

"A" feltétel 20 µg/m³

Hatástávolság - "A" - m

"B" feltétel 35 µg/m³

Hatástávolság - "B" - m

"C" feltétel 0 µg/m³

Hatástávolság - "C" - m

Átlag a vizsgált területen NaN µg/m³

FELÜLETI FORRÁS - 2021. 11. 05.

42. ábra: A dózerolás közben keletkező TSPM modellezés eredménye

A lehumuszolt, ill. a meddőkitermelés után visszamaradó felület szálló por (PM10) kibocsátása:

Az alapadatok szerint kb. $10 \text{ m}^3/\text{m}^2$ a várható haszonanyag előfordulás. Mindezek alapján a 100 ezer m^3 éves termeléshez 10 ezer $\text{m}^2/\text{év}$ földterületet vesznek igénybe. A meddőzéssel kb. 1/3-ad résszel meg kell előzni a termelést, tehát összességében legfeljebb megközelítőleg 2 ha lehumuszolt, de még nem kitermelt meddőjű felszínnel lehet számolni. Átlagos meteorológiai viszonyok esetén a Megbízótól származó információk alapján ez a várhatóan legnagyobb területű lehumuszolt, részben kitermelt meddőjű felszín földnedves, ill. foltokban talajvíz boríthatja, így nem alakul ki jelentős porkibocsátás. Azonban szélsőségesen száraz meteorológiai viszonyok esetén, azaz ilyen értelemben havária helyzet esetén ezen felület kiszáradhat, és a felszín kiporzása alakulhat ki. Ennek megfelelően a kedvezőtlen porkibocsátású havária helyzetben a legnagyobb kiporzó felület megközelítőleg 2 ha. A nyitott, növénytakaróval nem fedett humuszos talajokról a szélerózió következtében a figyelembe vett

irodalmi források^{3,4} alapján a porkibocsátás 0,5-1 kg/ha×h. A kiporzás során korábban leírtaknak megfelelően azt feltételeztük, hogy a kibocsátott por tömegének 10%-a tartozik a szálló por (PM10) frakció tartományba. Ennek megfelelően a fentiek alapján a nyitott, **az esetleges szélsőséges meteorológiai viszonyok miatt kiszáradt nyitott felületről óránként $2 \times 1 \times 0,1 = 0,2$ kg szálló por (PM10) távozik.**

A lehumuszosítás, meddőkitermelés során a várható legnagyobb kitermelési kapacitás esetén egy óra alatt megközelítőleg 200 m³ humusz, ill. meddő kitermelése várható. Az esetleges szélsőséges meteorológiai viszonyok miatt kiszáradt humusz, ill. meddő letermelése során történő manipuláció (mozgatás, rakodás stb.) esetén a fajlagos porkibocsátási érték a korábban megjelölt irodalmi források alapján 20-40 g/m³ érték között változik. *Esetünkben a környezeti biztonság növelése érdekében a magasabb 40 g/m³ értéket vettük figyelembe.* A korábban leírtaknak megfelelően ekkor is azt feltételeztük, hogy a kibocsátott por tömegének 10%-a tartozik a szálló por (PM10) frakciótartományba. Ennek megfelelően, a fent meghatározott óránként 200 m³-nyi megmozgatott kiporzó anyag mennyiséget figyelembe véve a manipulációból eredő porkibocsátás nagysága $200 \times 40 \times 0,1 = 800$ g/h.

A jövőbeli tervezett művelés során a közel 2 ha-nyi területről letermelt, majd depóban tárolt humusz összes, becsült mennyisége 6000 m³, a depók becsült összes felülete 4 méteres depómagasságot feltételezve felülete 4500 m². Szintén kedvezőtlenül száraz időjárási viszonyok között ezen depófelület, *a növénytakaró kialakulásáig kiporozhat.* Ezen porkibocsátás esetén a korábban hivatkozott irodalmi forrásoknak megfelelően a feltételezett fajlagos porkibocsátás nagysága 0,5-1 kg/ha×h. A kiporzás során korábban leírtaknak megfelelően azt feltételeztük, hogy a kibocsátott por tömegének 10%-a tartozik a szálló por (PM10) frakciótartományba. Ennek megfelelően a fentiek alapján a szélsőséges időjárási viszonyok miatt kiszáradt felszínű depók felületéről óránként $0,45 \times 1 \times 0,1 = 0,045$ kg szálló por (PM10) távozik. A fentiek alapján a számított, figyelembe vett legnagyobb porkibocsátás mértéke a humusz, ill. meddő letermelése, a nyitott, kiszáradt felületek kiporzása miatt összesen 1,045 kg/h.

A vizsgált területen, a talajszinten (2 m magasságban) mért szélgyakoriság értékek ismeretében a súlyozott átlagos szélesebesség 2,7 m/s. A terjedés vizsgálatánál a légszennyező forrás környezetében leggyakoribb meteorológiai viszonyokat vettük figyelembe, ennek megfelelően

³ VDI 3790, Blatt 2.: Umweltmeteorologie. Emission von Gasen, Gerüchen und Stäuben aus diffusen Quellen. (1997)

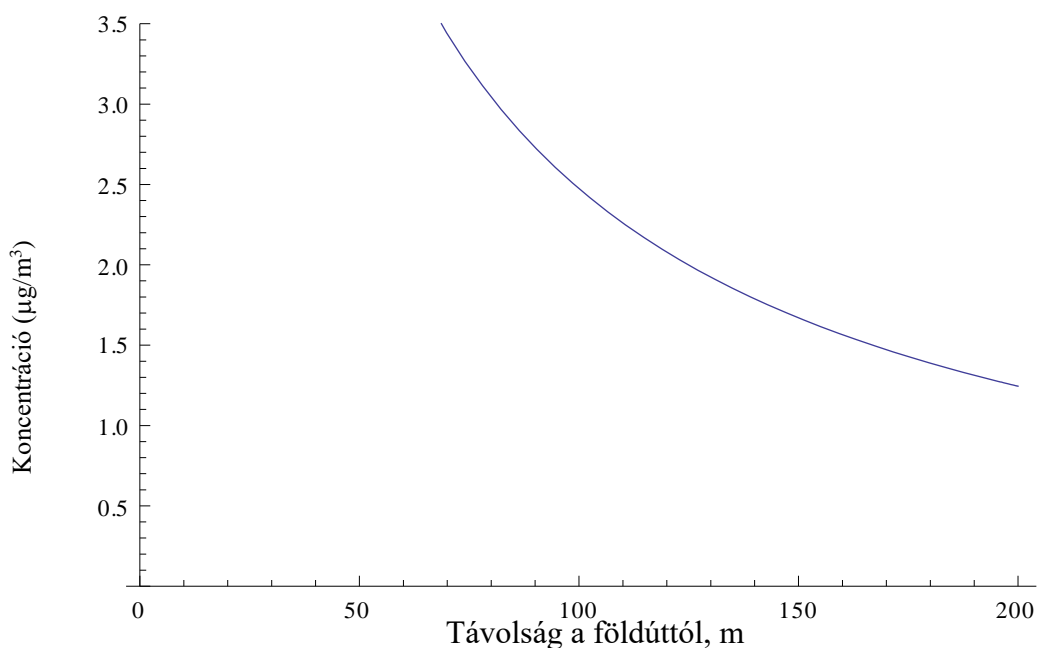
⁴ Rühlig, A. – Lohmeyer, A.: Ausbreitungsrechnung – diffusen Quellen, Halden, Deponien. In: Staub – Reinhaltung der Luft, 57. k. 10. sz. 1997. p. 111-125.

a légköri stabilitást semleges (D ill. S6) stabilitási kategóriával jellemeztük. A szélsébség-profileggenlet exponense erre a stabilitási kategóriára vonatkozóan $p=0,282$. A talajfelszínre jellemző z_0 érdességi paramétert az adott viszonyoknak (enyhén tagolt, részben növényzettel borított terület) megfelelően $z_0=0,1$ m értékre vettük fel.

A nyitott kiporzó, lehumuszt, de még nem kitermelt meddőjű terület porkibocsátása esetén a kibocsátás magassága a talajszint. A porkibocsátást a nyitott terület (2 ha) középpontjába koncentráltuk. A terület nagysága egy 141×141 méteres négyzet területének felel meg. Ez alapján a kibocsátó forrásnál σ_{y0} kezdeti turbulens szóródási együttható értéke $141/4,3=32,8$ m. Ezen területen belül történik **az esetleges szélsőséges meteorológiai viszonyok miatt kiszáradt humusz, ill. meddő** letermelése során történő manipuláció (kitermelés, rakodása) is. Ezen tevékenységek esetén a kibocsátás feltételezett magassága szintén a talajszint.

A depóniában tárolt kiporzó anyagok átlagos kibocsátási magasságát 3 m-re vettük fel. Ehhez a kibocsátási magassághoz a disperziós rétegre jellemző szélsébség a bevezetésben bemutatott számítási módszer alapján 3 m/s.

Az elvégzett vizsgálatok eredményeit a **43. számú ábra** szemlélteti. Az ábrán a szálló por (PM10) esetén a rövid idejű (24 óra) átlagolási időtartamra vonatkozó talaj közeli koncentrációt mutatjuk be a szélsőségesen száraz meteorológiai viszonyok esetén, azaz ilyen értelemben havária helyzet esetén kiporzó 2 hektáros terület (megközelítőleg 141×141 méteres terület) középpontjától szélirányban távolodva. Az ábrán a légszennyezettség változását a terület középpontjától 70 méterre kezdődően ábrázoltuk (a terület középpontja és határa között ekkora a legkisebb távolság). A hatásterület meghatározásához nyújt segítséget a **46. táblázat**. Ebben feltüntetésre kerültek a korábban megfogalmazott **a. b. és c.** pontok alapján meghatározott távolságok.



43. ábra: A szálló por (PM10) esetén a rövid idejű (24 óra) átlagolási időtartamra vonatkozó talaj közeli légszennyezettség változás a kiporzó felület középpontjától szélirányban távolodva

Légszennyező anyag	Kialakuló maximális koncentráció [µg/m ³] az alap levegőterheltség nélkül (aránya a figyelembe vett légsz. határértékhez viszonyítva* [%])	a. [m]	b. [m]	c. [m]
Szálló por (PM10)	3,5 (53 %)	**	***	87

Jelmagyarázat:

Az a távolság, ahol a meghatározott koncentráció

a) az egy órás légszennyezettségi határérték 10 %-ánál nagyobb;

b) a terhelhetőség 20 %-ánál nagyobb (terhelhetőség: a légszennyezettségi határérték és az alap szennyezettség különbsége);

az egyórás (PM10 esetében 24 órás) maximális érték 80%-ánál nagyobb

46. táblázat: A lehumuszolt, ill. a meddőkitermelés után visszamaradó felület levegőtisztaság-védelmi hatásterülete

A bemutatott vizsgálati eredmények alapján megállapítható, hogy a kiporzó felület, a humuszdeponia és a humusz ill. meddő letermelése során kialakuló szálló por (PM10) kibocsátás, mint légszennyező források hatásterülete a vizsgált kibocsátásokhoz köthetően a c. esetben a legnagyobb, 87 méter.

A környezeti biztonság növelése érdekében javasolható a számított hatásterületnek a bányatelek területének, ill. a már letermelt terület határától való meghatározása. Ennek megfelelően a vizsgált légszennyező források meghatározott hatásterülete a bányaterület

határa köré írható 87 méter széles sáv, amelynek kialakulása kizárólag havária (hosszú idejű szárazság következtében kialakuló kiszáradás) helyzetben várható.

Megjegyezzük, hogy a számítási módszer (a szabvány) nem ad lehetőséget annak kimutatására, hogy a kialakított, prizma depónia milyen mértékben befolyásolja a turbulencia kialakulását, azaz a bemutatott eredmény kedvezőtlenebb, mint az a valóságban várható.

Mindenképp hangsúlyozni kell, hogy a vizsgálati eredmények alapján feltételezhetően a kiporzó felület környezetében a legnagyobb szálló por (PM10) koncentráció – az alap szennyezettség figyelembevételével – még a bányaterület közvetlen közelében sem haladja meg a vonatkozó rövid idejű (24 órás) légszennyezettségi határértékeket. ***A kialakuló összes koncentráció (az alap szennyezettségek figyelembe vételével) a bányaterület határán a szálló por (PM10) esetén a vonatkozó légszennyezettségi határérték 53%-a.*** Szintén fontos hangsúlyozni, hogy a vizsgálati eredmények alapján feltételezhetően a kiporzó felület környezetében a legnagyobb szálló por (PM10) koncentráció – az alap szennyezettség figyelembe vételével – még a bányaterület közvetlen közelében sem haladja meg a vonatkozó hosszú idejű (éves) légszennyezettségi határértékeket. A kialakuló összes hosszú idejű koncentráció (az alap szennyezettségek figyelembevételével) a bányaterület határán a szálló por (PM10) esetén a vonatkozó légszennyezettségi határérték 59%-a.

7.2.3.3.2. A parti kotrás során okozott levegőszennyezés

Alkalmazott berendezések:

- 1 db Rohr K-110R típusú parti vedersoros kotró
- 1 db Liebherr 576 homlokrakodó

A parti kotró elektromos működésű, azonban a homlokrakodó dízel hajtású. A számítás során berendezés névleges teljesítményének (205 kW) 70%-át alkalmazzuk. A 143,5 kW teljesítmény és a **27. táblázatban** lévő átlagértékek alapján a hosszútávú, nappali kibocsátások:

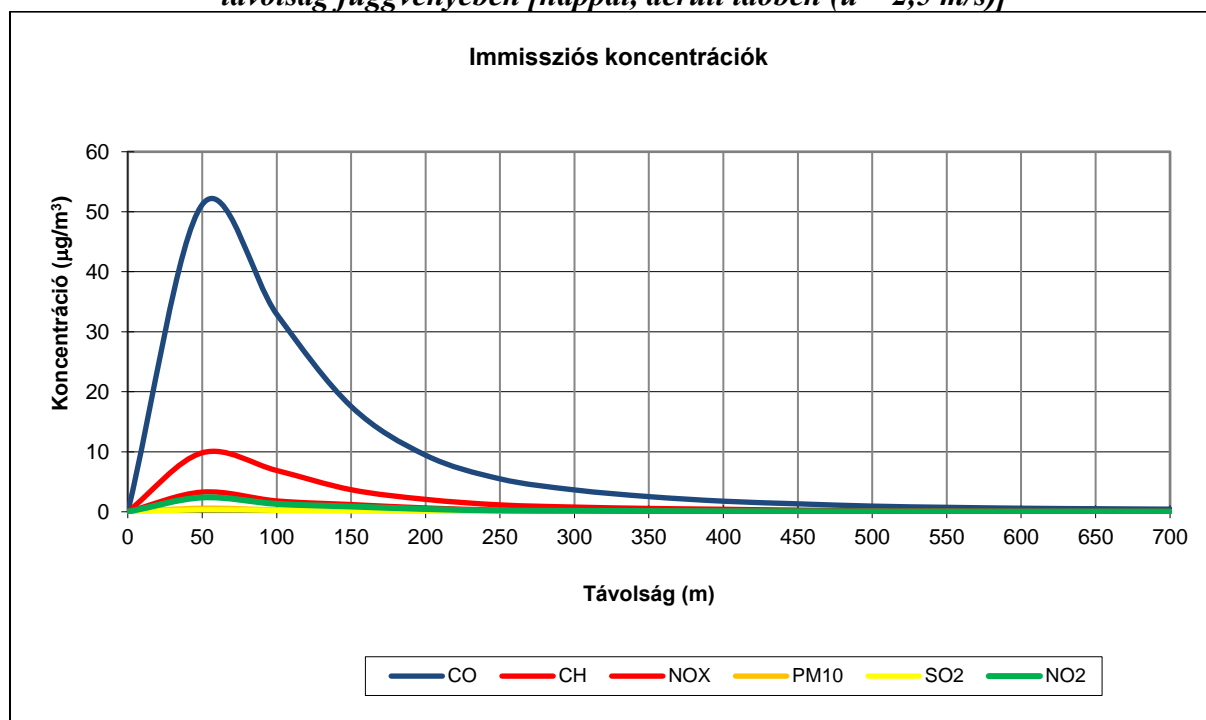
- CH = 85 mg/s
- CO = 642 mg/s
- NO_x = 363 mg/s
- SO₂ = 39 mg/s
- PM₁₀ = 13 mg/s

A számítások a leggyakoribb meteorológiai viszonyoknak megfelelő **(szélsebesség: 2,5 m/s, nappal, derült)** időjárási viszonyokra végeztük el. Minden további lehetőség ezeknél kedvezőbb eredményeket szolgáltat. A transzmissziós számítások eredményeit az üzemelő

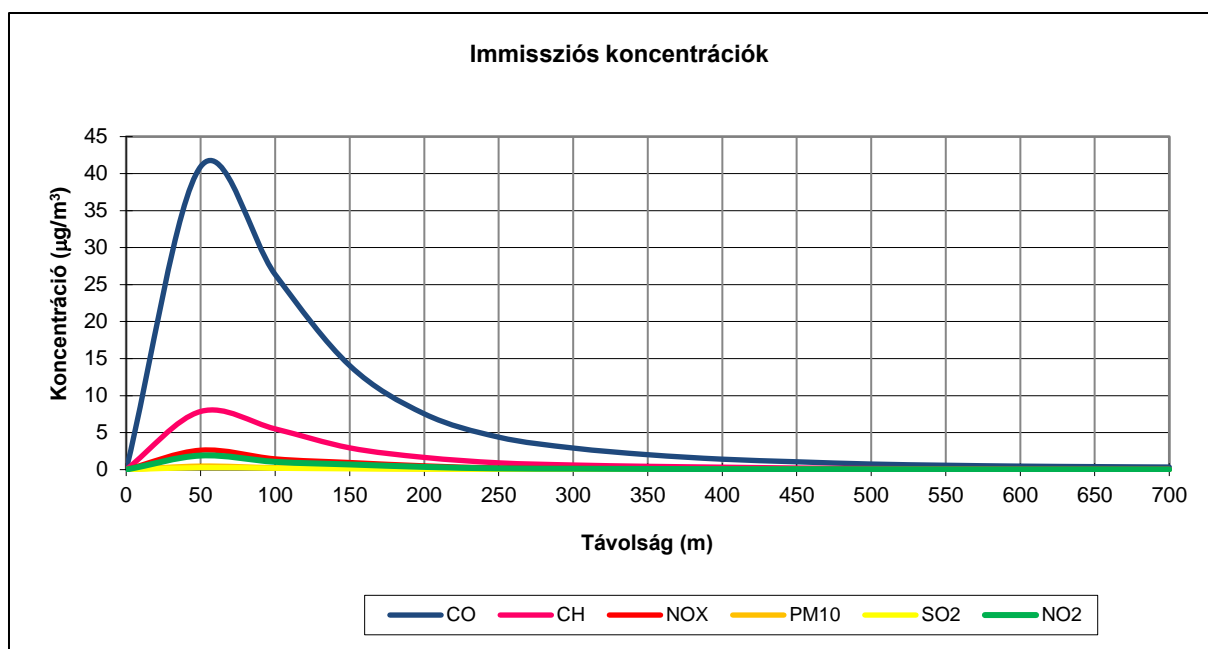
gépek helyétől mért távolság függvényében a **47. táblázat** és a **44.-45. számú ábrákon** mutatjuk be.

Levegőszennyezés a bányagépektől mért távolság függvényében [nappal, derült időben (u = 2,5 m/s)]							Levegőszennyezés a bányagépektől 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	SO ₂ μg/m ³	PM ₁₀ μg/m ³	Távolság	CO μg/m ³	CH μg/m ³	NO ₂ μg/m ³	NO _x μg/m ³	SO ₂ μg/m ³	PM ₁₀ μg/m ³
51,20	9,83	2,38	3,28	0,60	0,34	50	40,96	7,86	1,90	2,62	0,48	0,27
32,94	6,88	1,32	1,81	0,33	0,24	100	26,35	5,50	1,05	1,45	0,26	0,19
17,57	3,68	0,88	1,20	0,22	0,14	150	14,05	2,94	0,70	0,96	0,18	0,11
9,43	2,07	0,46	0,64	0,12	0,09	200	7,54	1,65	0,37	0,51	0,09	0,07
5,49	1,15	0,21	0,28	0,05	0,06	250	4,39	0,92	0,16	0,22	0,04	0,04
3,65	0,78	0,16	0,22	0,04	0,04	300	2,92	0,62	0,12	0,17	0,03	0,03
2,53	0,56	0,12	0,16	0,03	0,04	350	2,02	0,45	0,09	0,12	0,02	0,03
1,77	0,42	0,09	0,13	0,03	0,03	400	1,41	0,33	0,07	0,10	0,02	0,02
1,33	0,28	0,08	0,10	0,02	0,03	450	1,06	0,22	0,06	0,08	0,02	0,02
0,94	0,20	0,07	0,09	0,02	0,02	500	0,75	0,16	0,05	0,07	0,01	0,01
0,74	0,14	0,06	0,08	0,02	0,02	550	0,59	0,11	0,04	0,06	0,01	0,01
0,59	0,09	0,05	0,07	0,01	0,01	600	0,47	0,07	0,04	0,05	0,01	0,00
0,51	0,06	0,05	0,06	0,01	0,01	650	0,40	0,04	0,04	0,05	0,01	0,00
0,44	0,06	0,04	0,05	0,01	0,01	700	0,35	0,04	0,03	0,04	0,01	0,00

47. táblázat: A bányászati tevékenység okozta levegőszennyezés a homlokrakodótól mért távolság függvényében [nappal, derült időben (u = 2,5 m/s)]



44. ábra: Levegő szennyezés a homlokrakodótól mért távolság függvényében (nappal derült időben [u = 2,5 m/s])



45. ábra: Levegő szennyezés a homlokrakodótól mért távolság függvényében (nappal derült időben [szélcsendes])

Az ábrák (44.-45. 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. § 14. a), b) és c) pontja alapján:

		306/2010. (XII.23.) Korm. rendelet 2. § 14.		
		a)	b)	c)
Termelést végző berendezések	NO ₂ max. érték (µg/m ³)	2,38	2,38	2,38
	NO ₂ értéke a hatásterület meghatározásához (µg/m ³)	10,0	17,76	1,904
	Hatásterület (m)	0	0	72

48. táblázat: A NO₂ hatásterülete a 306/2010 (XII.23.) Korm. rendelet 2. § 14c. a), b) és c) pontja alapján

		306/2010. (XII.23.) Korm. rendelet 2. § 14.		
		a)	b)	c)
Termelést végző berendezések	CO max. érték (µg/m ³)	51,2	51,2	51,2
	CO értéke a hatásterület meghatározásához (µg/m ³)	1000	1867	40,96
	Hatásterület (m)	0	0	73

49. táblázat: A CO hatásterülete a 306/2010 (XII.23.) Korm. rendelet 2. § 14c. a), b) és c) pontja alapján

		306/2010. (XII.23.) Korm. rendelet 2. § 14.		
		a)	b)	c)
Termelést végző berendezések	CH max. érték ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	9,83	9,83	9,83
	CH értéke a hatásterület meghatározásához ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	50,0	100	7,854
	Hatásterület (m)	0	0	73

50. táblázat: A CH hatásterülete a 306/2010 (XII.23.) Korm. rendelet 2. § 14c. a), b) és c) pontja alapján

		306/2010. (XII.23.) Korm. rendelet 2. § 14.		
		a)	b)	c)
Termelést végző berendezések	PM10 max. érték ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0,34	0,34	0,34
	PM10 értéke a hatásterület meghatározásához ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	5,0	5,0	0,272
	Hatásterület (m)	0	0	72

51. táblázat: A PM10 hatásterülete a 306/2010 (XII.23.) Korm. rendelet 2. § 14c. a), b) és c) pontja alapján

		306/2010. (XII.23.) Korm. rendelet 2. § 14.		
		a)	b)	c)
Termelést végző berendezések	SO ₂ max. érték ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0,6	0,6	0,6
	SO ₂ értéke a hatásterület meghatározásához ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	25,0	48,2	0,48
	Hatásterület (m)	0	0	73

52. táblázat: A SO₂ hatásterülete a 306/2010 (XII.23.) Korm. rendelet 2. § 14c. a), b) és c) pontja alapján

A hatásterületet a 10. számú melléklet szemlélteti. Itt szeretnénk megjegyezni, hogy ugyan 73 méteres hatásterület jelölhető ki a kormányrendelet c) pontja alapján, azonban a maximális értékek meg sem közelítik az egészségügyi határértékeket.

7.2.3.4. A belső szállítási útvonalakon történő szállítás okozta levegőszennyezés

A parti kotrás során kitermelt haszonanyag nem kerül osztályozásra, hanem a kitermelés után egy homlokrakodó teherautókra rakja és bányanyers állapotban a vevők elszállítják. A bányatelket a bányatelek K-i határán húzódó szerviz úton (mely párhuzamosan halad a 3308. számú úttal és az M30-as autópályával) keresztül hagyják el a gépjárművek, majd rátérnek a 3308. számú közútra, mely Hejőkeresztúr és a Muhi között húzódik.

Jelenleg a bányatelek mentén húzódó szervizút mintegy 600 m hosszan zúzottköves borítással a gépjárműforgalomra alkalmas. A termelés elkezdésével ezt az utat majd meghosszabbítják (kb. 1000 hosszban) a bányatelken belül a termelés előrehaladtával.

A diffúz forrás okozta levegőszennyezés terjedésének meghatározására a **Hatástávolság 8.0.0.4.** programot használtuk fel. A modellezés során felhasznált alapadatok:

A számításokat a fenti szélirányok figyelembevételével a leggyakoribb szélsébségre ($v = 2,25$ m/s) végeztük el.

A számítás során felhasznált kiinduló adatokat a **46. számú ábra** szemlélteti.

A számítások leggyakoribb meteorológiai viszonyoknak megfelelő **(szélsébség: 2 m/s, nappal, derült)** időjárási viszonyokra végeztük el. Minden további lehetőség ezeknél kedvezőbb eredményeket szolgáltat. Minden komponensnél kiszámoltuk az 1 órás, a 24 órás és az éves maximális értékeket is, hogy az esetleges határérték túllépések, vagy megközelítések felismerhetők legyenek.

A program a hatásterület kijelölésénél az órás koncentrációk vizsgálatán alapuló módszert alkalmazza. A **47. ábrán** mutatjuk be a hatásterületet, mely **13 m**, az út tengelyétől mérve.

Hatastávolság - 8.0.0.5

FŐMENÜ | Felületi forrás | Róport | Diagram

FÁJL | SZÁMÍTÁSOK | INFORMÁCIÓ | SEGÍTSÉG | KORHÁNYHATÁLOK

A projekt címe: Nyékládháza III. szállítási

Átlagolási idő: ☒ 1 órás maximum ☐ 24 órás maximum ☐ Éves maximum

Eredő terheltségek: ☐ 1 órás eredő ☐ 24 órás eredő ☐ Éves eredő

A felületi forrás hosszabbik oldala: m

A szennyező anyag kibocsátásának magassága: m

STABILITÁSI INDEX, S = FELÜLETI ÉRDESSÉG, z0 = m

ÁTLAGOS SZÉLSÉBSÉG, u = m/s A SZÉLSÉBSÉGMÉRÉS MAGASSÁGA (ALAP ESETBEN 10 m) = m

A VIZSGÁLANDÓ LÉGSZENNYEZŐ ANYAG:

1 ÓRÁS (PM10 ESETÉN 24 ÓRÁS) HATÁRÉRTÉK = µg/m³

ALAP LEVEGŐTERHELTSÉG = µg/m³

SZENNYEZŐ ANYAG KIBOCSÁTÁS, E = g/h mg/s

A VIZSGÁLANDÓ TÁVOLSÁG (0 < X <= 32767), X = m

Számítási eredmények - 1 órás átlag maximuma

Az eredmények térképi megjelenítése

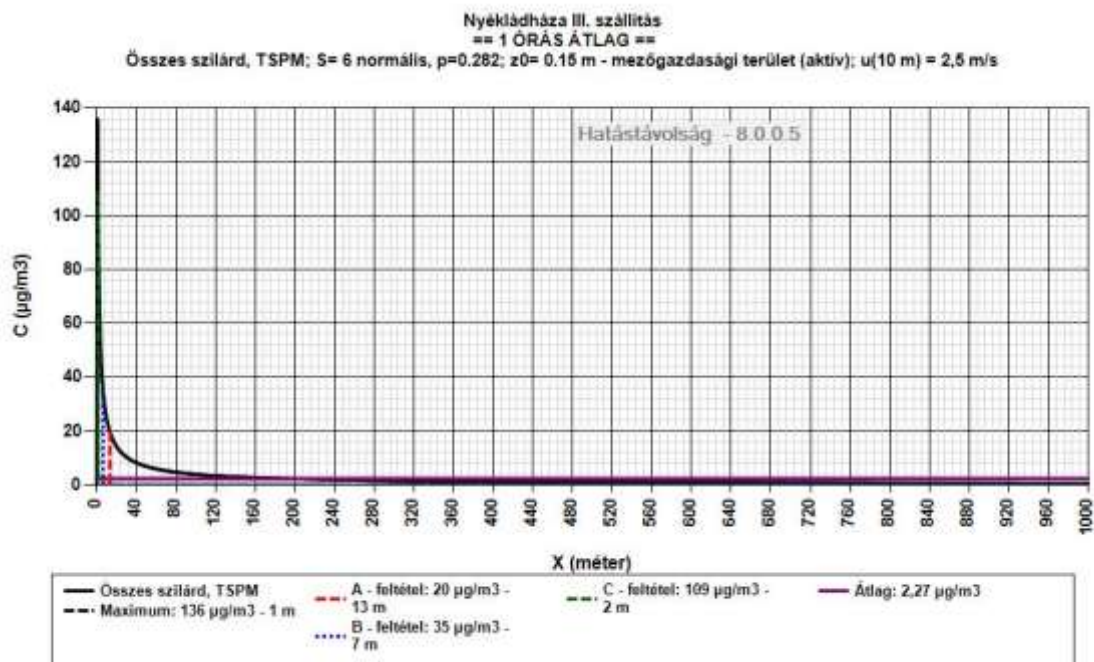
Földrajzi szélesség (decimális, pl. 47.19") =

Földrajzi hosszúság (decimális, pl. 20.18") =

Maximum	136	µg/m³	Maximum helye	1	m
"A" feltétel	20	µg/m³	Hatástávolság - "A"	13	m
"B" feltétel	35	µg/m³	Hatástávolság - "B"	7	m
"C" feltétel	109	µg/m³	Hatástávolság - "C"	2	m
Átlag a vizsgált területen	2.27	µg/m³			

FELÜLETI FORRÁS - 2021. 11. 05.

46. ábra: A belső szállítás során keletkező szálló por



47. ábra: A belső szállítás okozta hatásterület

7.2.3.5. Helyhez kötött pontszerű légszennyező forrás

A szociális épület a bánya működtetéséhez, termelésirányítási feladatokhoz, és a kiszolgáló személyzet egészségügyi, szociális és tartózkodási célra kialakított épület. Az épület fűtése 345 kW-os Viessmann gyártmányú, PAROMAT-SIMPLEX típusú gázkazánal történik.

A bánya területén a szociális épület fűtését ellátó 345 kW-os kazán bejelentés köteles pontforrásnak minősül (P1 pontforrás – Kazán kémény)

Az engedélyes a helyhez kötött pontforrás üzemeltetésére vonatkozóan 2017. február 28-i keltezéssel BO-08/KT/03934-6/2019. számon (**11. számú melléklet**) levegőtisztaság-védelmi engedélyt kapott. Az engedély előírásai között szerepel, hogy a pontforrás emisszióját 5 évenként akkreditált laboratóriummal be kell mérni.

Az utolsó mérésre 2018 október 27-én került sor. A mérési jegyzőkönyvet a **12. számú melléklet** tartalmazza.

A pontforrás és az utolsó mérés adatai, mely alapján a kibocsátás modellezését elvégeztük:

A pontforrása jele:	P1
Kibocsátási magasság:	13 m
Kibocsátási keresztmetszet:	0,031 m ²
Kazán gázfogyasztása:	28,8 m ³ /h

Füstgáz hőmérséklete: 423 K

Füstgáz átlagos térfogatárama: 340 m³/h

A mért koncentrációkat és az emisszió mértékét a **48. táblázatban** foglaltuk össze.

	CO	NO ₂	SO ₂
Koncentráció 3 v/v% O₂-re von [mg/m³]	5,515	52,9	3,471
Emisszió (kg/h)	0,0015	0,0148	<0,001

48. ábra: A P1 pontforrás elvégzett mérési eredmények (2019.11.27.)

A diffúz forrás okozta levegőszennyezés terjedésének meghatározására a **Hatástávolság 8.0.0.4.** programot használtuk fel. A modellezés során felhasznált alapadatok:

A számításokat a fenti szélirányok figyelembevételével a leggyakoribb szélsébségre ($v = 2,25$ m/s) végeztük el.

A számítások leggyakoribb meteorológiai viszonyoknak megfelelő **(szélsébség: 2 m/s, nappal, derült)** időjárási viszonyokra végeztük el. Minden további lehetőség ezeknél kedvezőbb eredményeket szolgáltat. Minden komponensnél kiszámoltuk az 1 órás, a 24 órás és az éves maximális értékeket is, hogy az esetleges határérték túllépések, vagy megközelítések felismerhetők legyenek.

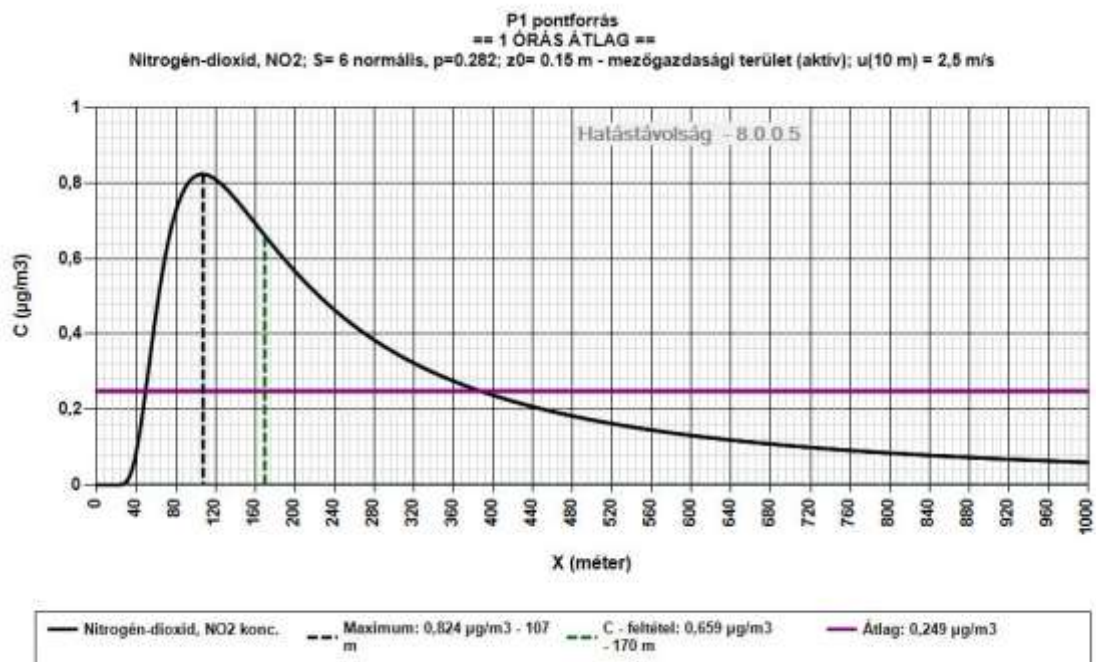
A program a hatásterület kijelölésénél az órás koncentrációk vizsgálatán alapuló módszert alkalmazza.

A hatásterület kijelölése a 306/2010 (XII.23.) Korm. rendelet 2 § 14. pontja szerint történik.

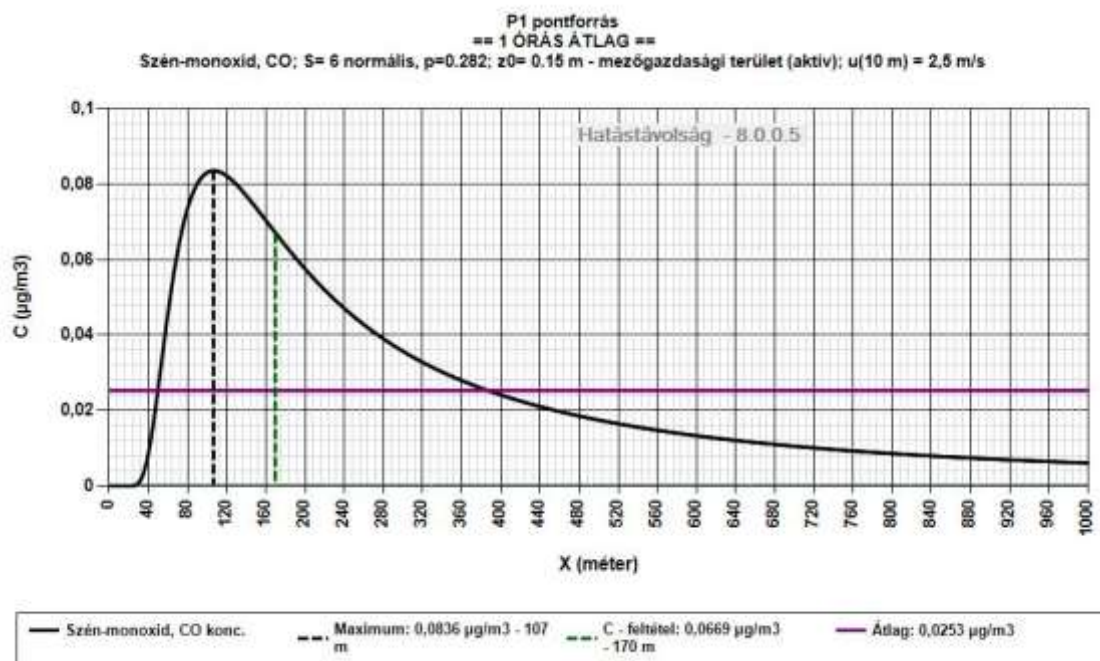
A **NO₂ esetében (49. számú ábra)** a maximum 0,824 µg/m³, mely a határérték 0,824 %-a. A hatásterület nagysága 170 m, a **306/2010 (XII.23.) Korm. rendelet. 2. § 14. c)** pontja alapján, azonban ez a 0,659 µg/m³ érték is csak 0,659 %-a az egészségügyi határértéknek.

A **CO esetében (50. számú ábra)** a maximum 0,0836 µg/m³, mely a határérték 0,000836 %-a. A hatásterület nagysága 170 m, a **306/2010 (XII.23.) Korm. rendelet. 2. § 14. c)** pontja alapján, azonban ez a 0,0669 µg/m³ érték is csak 0,00066 %-a az egészségügyi határértéknek.

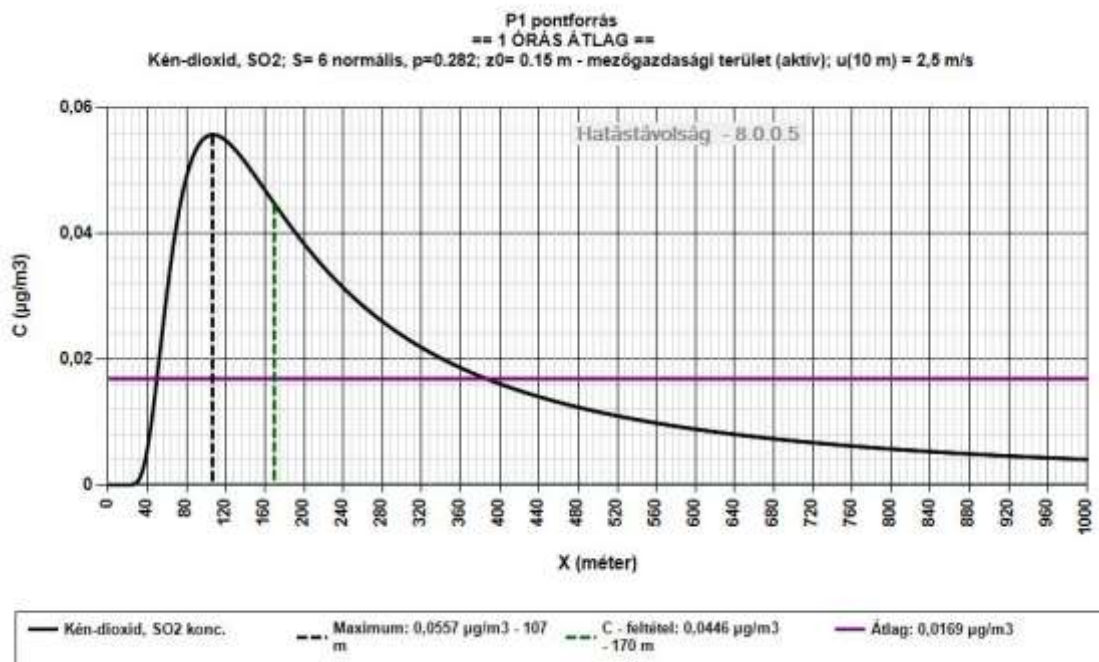
A **SO₂ esetében (51. számú ábra)** a maximum 0,0557 µg/m³, mely a határérték 0,022 %-a. A hatásterület nagysága 170 m, a **306/2010 (XII.23.) Korm. rendelet. 2. § 14. c)** pontja alapján, azonban ez a 0,0446 µg/m³ érték is csak 0,0178 %-a az egészségügyi határértéknek.



49. ábra: A P1 pontforrás NO₂ immissziója 1 órás átlag alapján



50. ábra: A P1 pontforrás CO immissziója 1 órás átlag alapján



51. ábra: A P1 pontforrás SO₂ immisziója 1 órás átlag alapján

A hatásterülete a **10. számú melléklet** szemlélteti.

7.2.4. Közúti szállítás okozta légszennyezés

A Rohr K-110R típusú parti vedersoros kotró (bányatelek d-i része, III. terület) által kitermelt haszonanyagot szállítása

A parti kotrás során kitermelt haszonanyag nem kerül osztályozásra, hanem a kitermelés után egy homlokrakodó teherautókra rakja és bányanyers állapotban a vevők elszállítják. A bányatelket a bányatelek K-i határán húzódó szervíz úton (mely párhuzamosan halad a 3308. számú úttal és az M30-as autópályával) keresztül hagyják el a gépjárművek, majd rátérnek a 3308. számú közútra, mely Hejőkeresztúr és a Muhi között húzódik. Innen a gépjárművek a 35. számú út (5+254 – 18+580 szelvényiek között) érintésével térnek rá az M30-as autópályára. Éves szinten innen max. 100.000 m³ (187.500 tonna) bányanyers anyag kerül kiszállításra. 25 tonnás gépjárművekkel, 250 napos, napi 16 órás kiszállítással számolva **1,875 gépkocsi fordulóval** (187.500/250/16/25) számolhatunk óránként.

Jelenleg a bányatelek mentén húzódó szervízút mintegy m hosszan zúzottköves borítással a gépjárműforgalomra alkalmas. A termelés elkezdésével ezt az utat majd meghosszabbítják a bányatelken belül a termelés előrehaladtával.

A szállítási útvonalat az 5.3 fejezetben **6. számú ábra** ábrázolja.

Üzemi területről történő kiszállítás:

Az osztályozó területére a „Nyékládháza III.-kavics” bánya területéről 250.000 m³ haszonanyag, míg a „Nyékládháza VII.-kavics” bánya területéről 300.000 m³ haszonanyag kerül beszállításra uszályal, illetve szállítószalaggal („Nyékládháza VII.-kavics” bányából).

Az osztályozott haszonanyagot ezután két db homlokrakodó segítségével gépjárműre rakják és a 35. sz. főúton (0+400 – 5+254 szelvények között) és az M30-as autópályán keresztül történik a kiszállítás (5.3. fejezet: 7. számú ábra).

Az 550.000 m³/év (1.031.250 t/év) maximális kapacitás esetén a következő gépkocsi fordulóval számolhatunk óránként: 1.031.250 tonna / 25 t/kapacitás / 250 nap / 16 óra = 10,3 forduló/óra.

Kiszállításra csak nappali időszakban kerül sor. Fontos kihangsúlyozni, hogy a felvázolt szállítási útvonal egyike sem érint lakott területet.

Az említett útszakaszok jelenlegi forgalmát az 53. táblázat tartalmazza, a 2020-as forgalomszámlálási adatok alapján.

Vizsgált útszakasz	I. járműkategória (jármű/óra)	II. járműkategória (jármű/óra)	III. járműkategória (jármű/óra)	Megnövekedett forgalom a III. járműkategóriában (jármű/óra)
3308. sz. út (0+000 – 5+624)	23	2	1	5
35. sz. út (0+400 – 5+254) Osztályozótól történő kiszállítás	217	16	17	29
35. sz. út (5+254 – 18+580) Déli területről történő kiszállítás	513	19	15	19
M30 (13+050 – 23+317)	805	20	210	226

53. táblázat: A szállítási útvonal 2020-as járműforgalma

2020-ban összesen 447.210 tonna haszonanyag kiszállítására kerül sor az osztályozás után. Az 447.210 tonna kiszállítás esetén a következő gépkocsi fordulóval számolhatunk óránként: 447.210 tonna / 25 t/kapacitás / 250 nap / 16 óra = 4,47 forduló/óra. Maximális kapacitás esetén 10,3 fordulóval számolhatunk, tehát 2020-hoz képest 6 forduló/órával nő a kiszállítás mértéke, ha maximális kapacitással számolunk. Ennyivel nő a 35. sz. út (0+400 – 5+254) forgalma. A déli területről történő kiszállítással 1,5 gépkocsi fordulóval nő a 3308. sz. út és a 35. sz. út (5+254 – 18+580). Az M30-as autópálya esetén pedig összeadódik a két szállítás, így óránként 8 gépkocsi fordulóval nő a 2020-as forgalom.

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.

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

**54. táblázat: A gépjárművek járműkategóriába sorolása a 25/2004. (XII. 20.) KvVM
rendelet alapján**

A forgalomszámlálási adatok alapján az adott szakaszokon okozott forgalomnövekedés a következő táblázat szerint alakul:

	3308. sz. út (0+000 – 5+624)	
Akusztikai járműkategória	Átlagos alapforgalom[j/nap]	Átlagos alapforgalom[j/nap]
I.	400	400
II.	35	35
III	14	74
Összesen	449	509
	35. sz. út (0+400 – 5+254)	
Akusztikai járműkategória	Átlagos alapforgalom[j/nap]	Átlagos alapforgalom[j/nap]
I.	3813	3813
II.	284	284
III	303	490
Összesen	4400	4587
	35. sz. út (5+254 – 18+580)	
Akusztikai járműkategória	Átlagos alapforgalom[j/nap]	Átlagos alapforgalom[j/nap]
I.	9021	9021
II.	332	332
III	264	324
Összesen	9617	9677
	M30 (13+050 – 23+317)	
Akusztikai járműkategória	Átlagos alapforgalom[j/nap]	Átlagos alapforgalom[j/nap]
I.	14147	14147
II.	349	349
III	3730	3977
Összesen	18226	18473

55. táblázat: A szállítási útvonal járműforgalma járműkategóriánként

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

56. 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

57. 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	0,0956	1,53
80	6,11	0,486	7,78	0,104	1,65
90	6,95	0,498	9,07	0,118	1,80

58. 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:

Akusztkai járműkategória	3308. sz. út (0+000 – 5+624)				
	Emisszió [mg/(m*s)]				
	CO	CH	NO ₂	SO ₂	PM10
I.	3,34	0,50	0,46	0,01	0,03
II.	6,85	1,13	3,88	0,07	1,13
III.	0,62	0,05	0,42	0,01	0,11
összesen	10,80	1,69	4,77	0,09	1,27
Akusztkai járműkategória	35. sz. út (0+400 – 5+254)				
	Emisszió [mg/(m*s)]				
	CO	CH	NO ₂	SO ₂	PM10
I.	31,87	4,80	4,38	0,02	0,28
II.	55,25	9,13	31,34	0,59	9,13
III.	13,29	1,10	9,15	0,21	2,40
összesen	100,41	15,03	44,87	0,82	11,81
Akusztkai járműkategória	35. sz. út (5+254 – 18+580)				
	Emisszió [mg/(m*s)]				
	CO	CH	NO ₂	SO ₂	PM10
I.	75,10	11,30	10,32	0,05	0,65
II.	64,61	10,68	36,65	0,69	10,68
III.	11,54	0,95	7,94	0,18	2,08
összesen	151,24	22,93	54,92	0,92	13,42
Akusztkai járműkategória	M30 (13+050 – 23+317)				
	Emisszió [mg/(m*s)]				
	CO	CH	NO ₂	SO ₂	PM10
I.	117,88	17,74	16,20	0,08	1,03
II.	67,89	11,22	38,51	0,73	11,22
III.	163,73	13,50	112,72	2,57	29,57
összesen	349,50	42,46	167,43	3,38	41,82

59. táblázat: Emisszió számítás alapforgalomra (a szállítást nem tartalmazza)

Akusztkai járműkategória	3308. sz. út (0+000 – 5+624)				
	Emisszió [mg/(m*s)]				
	CO	CH	NO ₂	SO ₂	PM10
I.	3,34	0,50	0,46	0,01	0,03
II.	6,85	1,13	3,88	0,07	1,13
III.	3,27	0,26	2,22	0,05	0,58
összesen	13,46	1,89	6,56	0,13	1,74
Akusztkai járműkategória	35. sz. út (0+400 – 5+254)				
	Emisszió [mg/(m*s)]				
	CO	CH	NO ₂	SO ₂	PM10
I.	31,87	4,80	4,38	0,02	0,28
II.	55,25	9,13	31,34	0,59	9,13
III.	21,40	1,77	14,73	0,34	3,86
összesen	108,52	15,70	50,45	0,95	13,27
Akusztkai járműkategória	35. sz. út (5+254 – 18+580)				
	Emisszió [mg/(m*s)]				
	CO	CH	NO ₂	SO ₂	PM10
I.	75,10	11,30	10,32	0,05	0,65
II.	64,61	10,68	36,65	0,69	10,68
III.	14,08	1,16	9,69	0,22	2,54
összesen	153,79	23,14	56,66	0,96	13,87
Akusztkai járműkategória	M30 (13+050 – 23+317)				
	Emisszió [mg/(m*s)]				
	CO	CH	NO ₂	SO ₂	PM10
I.	117,88	17,74	16,20	0,08	1,03
II.	67,89	11,22	38,51	0,73	11,22
III.	174,54	14,39	120,16	2,74	31,52
összesen	360,31	43,35	174,87	3,55	43,77

60. 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 21459/2-81 szabvány 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:

Ek = 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 szélsősebesség 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,
- szélsősebesség 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 [μg/m³] a **61. táblázat** tartalmazza. A számítások során figyelembe vettük az alap légszennyezettséget is.

Távolság az út tengelyétől (m)	Szállítás nélkül					Szállításával növelt forgalom				
	CO	CH	NO ₂	SO ₂	PM ₁₀	CO	CH	NO ₂	SO ₂	PM ₁₀
3308. sz. út (0+000 – 5+624)										
10	52,27	5,46	5,76	0,24	0,66	65,13	6,80	7,18	0,30	0,82
20	35,75	3,67	3,99	0,13	0,47	44,54	4,57	4,97	0,16	0,59
30	23,36	2,40	2,51	0,10	0,30	29,11	2,99	3,13	0,12	0,37
40	15,09	1,53	1,69	0,05	0,23	18,80	1,91	2,11	0,06	0,29
50	11,45	1,20	1,25	0,02	0,13	14,27	1,50	1,56	0,02	0,16
60	9,09	0,93	0,98	0,02	0,10	11,33	1,16	1,22	0,02	0,12
70	7,32	0,71	0,82	0,02	0,10	9,12	0,88	1,02	0,02	0,12
80	6,25	0,63	0,69	0,02	0,05	7,79	0,78	0,86	0,02	0,06
90	5,31	0,55	0,58	0,02	0,05	6,62	0,69	0,72	0,02	0,06
100	4,48	0,50	0,52	0,02	0,05	5,58	0,62	0,65	0,02	0,06

Távolság az út tengelyétől (m)	Szállítás nélkül					Szállításával növelt forgalom				
	CO	CH	NO ₂	SO ₂	PM ₁₀	CO	CH	NO ₂	SO ₂	PM ₁₀
35. sz. út (0+400 – 5+254)										
10	485,04	50,71	53,44	2,24	6,10	523,84	54,77	57,72	2,42	6,59
20	331,73	34,07	36,99	1,20	4,32	358,27	36,80	39,95	1,30	4,67
30	216,83	22,31	23,30	0,93	2,79	234,18	24,09	25,16	1,00	3,01
40	140,07	14,24	15,73	0,46	2,11	151,28	15,38	16,99	0,50	2,28
50	106,27	11,09	11,59	0,23	1,20	114,77	11,98	12,52	0,25	1,30
60	84,37	8,66	9,07	0,23	0,93	91,12	9,35	9,80	0,25	1,00
70	67,90	6,58	7,59	0,23	0,93	73,33	7,11	8,20	0,25	1,00
80	58,04	5,87	6,37	0,23	0,46	62,68	6,34	6,88	0,25	0,50
90	49,25	5,10	5,36	0,23	0,46	53,19	5,51	5,79	0,25	0,50
100	41,62	4,61	4,86	0,23	0,46	44,95	4,98	5,25	0,25	0,50

Távolság az út tengelyétől (m)	Szállítás nélkül					Szállításával növelt forgalom				
	CO	CH	NO ₂	SO ₂	PM ₁₀	CO	CH	NO ₂	SO ₂	PM ₁₀
35. sz. út (5+254 – 18+580)										
10	730,99	76,43	80,53	3,38	9,19	742,69	77,65	81,82	3,43	9,34
20	499,95	51,35	55,74	1,80	6,52	507,95	52,17	56,63	1,83	6,62
30	326,77	33,62	35,12	1,40	4,21	332,00	34,16	35,68	1,42	4,28
40	211,10	21,45	23,70	0,69	3,18	214,48	21,79	24,08	0,70	3,23
50	160,16	16,72	17,47	0,34	1,80	162,72	16,99	17,75	0,35	1,83
60	127,15	13,05	13,66	0,34	1,40	129,18	13,26	13,88	0,35	1,42
70	102,33	9,92	11,44	0,34	1,40	103,97	10,08	11,62	0,35	1,42
80	87,48	8,84	9,59	0,34	0,69	88,88	8,98	9,74	0,35	0,70
90	74,22	7,69	8,08	0,34	0,69	75,41	7,81	8,21	0,35	0,70
100	62,72	6,94	7,33	0,34	0,69	63,72	7,05	7,45	0,35	0,70

Távolság az út tengelyétől (m)	Szállítás nélkül					Szállításával növelt forgalom				
	CO	CH	NO ₂	SO ₂	PM ₁₀	CO	CH	NO ₂	SO ₂	PM ₁₀
M30 (13+050 – 23+317)										
10	1689,5	176,64	186,14	7,81	21,24	1740,1	181,94	191,72	8,04	21,88
20	1155,5	118,68	128,83	4,16	15,06	1190,1	122,24	132,69	4,28	15,51
30	755,26	77,70	81,16	3,23	9,73	777,92	80,03	83,59	3,33	10,02
40	487,92	49,59	54,78	1,59	7,34	502,56	51,08	56,42	1,64	7,56
50	370,17	38,64	40,37	0,80	4,16	381,28	39,80	41,58	0,82	4,28
60	293,87	30,17	31,58	0,80	3,23	302,69	31,08	32,53	0,82	3,33
70	236,52	22,92	26,43	0,80	3,23	243,62	23,61	27,22	0,82	3,33
80	202,18	20,44	22,17	0,80	1,59	208,25	21,05	22,84	0,82	1,64
90	171,54	17,78	18,67	0,80	1,59	176,69	18,31	19,23	0,82	1,64
100	144,97	16,05	16,93	0,80	1,59	149,32	16,53	17,44	0,82	1,64

61. táblázat: Szállítás okozta légszennyezés a szállítási útvonalon

Hatásterület:

- **3308. sz. út (0+000 – 5+624):** Egyik szennyezőanyag esetében sem tudunk hatásterületet kijelölni.
- **35. sz. út (0+400 – 5+254):** NO₂ esetében 57,5 méteres hatásterületet jelölhetünk ki a 2020-as forgalomra. A maximális forgalom esetén 59 méter a hatásterület. PM10 esetében 17,5 méteres hatásterületet jelölhetünk ki a 2020-as forgalomra. A maximális forgalom esetén 18 méter a hatásterület. CO, CH és SO₂ esetében nem tudunk hatásterületet kijelölni.
- **35. sz. út (5+254 – 18+580):** NO₂ esetében 78,5 méteres hatásterületet jelölhetünk ki a 2020-as forgalomra. A maximális forgalom esetén 79 méter a hatásterület. PM10 esetében 18,5 méteres hatásterületet jelölhetünk ki a 2020-as forgalomra. A maximális forgalom esetén 19 méter a hatásterület. CH esetében 21 méteres hatásterületet jelölhetünk ki a 2020-as forgalomra. A maximális forgalom esetén 21,5 méter a hatásterület. CO és SO₂ esetében nem tudunk hatásterületet kijelölni.
- **M30 (13+050 – 23+317):** NO₂ esetében 136 méteres hatásterületet jelölhetünk ki a 2020-as forgalomra. A maximális forgalom esetén 138 méter a hatásterület. PM10 esetében 47 méteres hatásterületet jelölhetünk ki a 2020-as forgalomra. A maximális forgalom esetén 47,5 méter a hatásterület. CO esetében 22 méteres hatásterületet jelölhetünk ki a 2020-as forgalomra. A maximális forgalom esetén szintén 22,5 méter a hatásterület. CH esetében 39,5 méteres hatásterületet jelölhetünk ki a 2020-as forgalomra. A maximális forgalom esetén szintén 40,5 méter a hatásterület. SO₂ esetében nem tudunk hatásterületet kijelölni.

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

Az osztályozó területén okozott CO₂ kibocsátás:

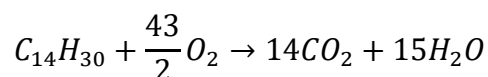
A bányaművelés során a gépek és szállítójárművek kipufogó gázai üvegházhatású gázokat is tartalmaznak. (Pld. szén-dioxid) A folyamatban meghatározó a rakodó gépek és a szállítójárművek kibocsátásai.

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

- 2 db Liebherr 576 homlokrakodó (205 kW)

A törő és az osztályozó berendezés elektromos működésűek.

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:

- 2 db Liebherr 576 homlokrakodó (205 kW): 11,5 liter/h/db

A tervezett kapacitásbővítés során 2 gép együttes működésével számolhatunk, így a legrosszabb esetben 23,0 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. 310 napos termeléssel számolva: **425.917 kg/év.**

Uszályok okozta CO₂ kibocsátás:

Az alkalmazandó gépek üzemanyag fogyasztása:

- 2 db Z-uszály (110 kW): 10 liter/h/db

A tervezett kapacitásbővítés során 2 gép együttes működésével számolhatunk, így a legrosszabb esetben 20,0 liter gázolaj fogyasztásával számolhatunk óránként. Ez egy napi termelés során 480 liter gázolajat jelent maximális üzem esetén, ami 1192 kg CO₂ (552 x 2,489 kg) kibocsátást jelent. 310 napos termeléssel számolva: **370.363 kg/év.**

Dózer okozta CO₂ kibocsátás:

Az alkalmazandó gép üzemanyag fogyasztása:

- Komatsu D65E-6 dózer (Teljesítmény: 115 kW): 14 liter/h

Ez egy napi (16 óra) letermelés során 224 liter gázolajat jelent maximális üzem esetén, ami 558 kg CO₂ (552 x 2,489 kg) kibocsátást jelent. 150 napos termeléssel számolva: **83.630 kg/év.**

Déli terület letermelése során okozott CO₂ kibocsátás:

Az alkalmazandó homlokrakodó gép üzemanyag fogyasztása:

- db Liebherr 576 homlokrakodó (205 kW): 11,5 liter/h

Ez egy napi termelés során 276 liter gázolajat jelent maximális üzem esetén, ami 686 kg CO₂ (552 x 2,489 kg) kibocsátást jelent. 310 napos termeléssel számolva: **212.958 kg/év.**

Közüti szállítás okozta CO₂ kibocsátás:

A termelvény kiszállításának útvonalát a 7.2.4. fejezetben részletesen ismertettük.

A kiszállításra mintegy 250 napon keresztül kerül sor egy évben. Óránként maximum 12,1 gépkocsifordulóval számolhatunk.

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=szolgáltatások&file=fogyasztás&>

Napi szinten kb. 195 db teherautó forgalommal számolhatunk. Az egy év alatt kibocsátott CO₂ mennyisége 100 km-en:

$$195 \text{ db} \times 25 \text{ l/100 km} \times 2,489 \text{ kg/l} \times 250 \text{ nap} = 3.033.468 \text{ kg}$$

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 elembe 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 rendelkezésre álló állapot.

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 szabályozásával 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, Nyékládháza–Tiszaújváros közötti 35-ös sz. közúttól D-re, Hejőkeresztúr és Nyékládháza térségében helyezkedik el.

A terület környezetében mezőgazdasági művelésű területek találhatók (szántók), illetve további bányatelkek találhatók. jelentős zajterheléssel járó tevékenység nem folyik.

7.3.2. A bányászati tevékenység okozta zajterhelés

A bánya művelése során az alkalmazott gépi berendezések, szállító eszközök működése eredményeként zajkibocsátással kell számolnunk. A zajkibocsátás meghatározásához a következő kiindulási feltételekkel számolunk:

A vizsgált bánya zajvédelmi szempontok szerint „üzem”, így a keletkező zaj „üzemi létesítményekből származó zajként” jellemezhető.

A bányatelek területe három települést érint: Nyékládháza, Hejőkeresztúr és Muhi. A települések rendezési tervének másolatát a **2., 3. és 4. ábra** szemlélteti a 3.4. fejezetben. A bányatelek által érintett, illetve szomszédos területek besorolása:

Nyékládháza településrendezési terv (**2. ábra**) szerinti besorolása:

K/B:	Különleges terület – nyersanyag kitermelés
Kb/B:	Különleges terület – nyersanyag kitermelés
V:	Vízgazdálkodási terület
Gip:	Gazdasági terület - iparterület

Hejőkeresztúr településrendezési terv (**3. ábra**) szerinti besorolása:

Kk/BT:	Különleges terület – nyersanyag lelőhely
K/St:	Különleges terület – strandterület
V:	Vízgazdálkodási terület – rézsű
E:	Erdőterület
Má:	Általános mezőgazdasági terület
Z:	Zöldterület
Üü:	Üdülőházas üdülőterület
Lke:	Kertvárosias lakóterület
Lf:	Falusias lakóterület

Muhi településrendezési terv (**4. ábra**) szerinti besorolása:

Má _E :	Extenzív használatú mezőgazdasági terület
Má:	Intenzív használatú mezőgazdasági terület

V: Vízgazdálkodási terület (tó, bányató)

A termelés napi 24 órában történne, három műszakban.

Éves szinten a bányavállalkozó szeretne a 350.000 m³ ásványi nyersanyagot kitermelni. A termelés a bányatelken belül két részletben történne, míg az osztályozás a jelenleg is üzemelő osztályozó térben:

I. A meglévő bányató utánkotrása, illetve a Muhi 060/4 hrsz-ú terület letermelése

Egy db ROHR RS 6,0/200 Bs-G típusú markoló szerelések, elektromos üzemű úszókotró jelenleg is a Nyékládháza 085/4 hrsz-ú területen található (jelenlegi bányató területe). Ez az úszókotró végezné a meglévő tó utánkotrását, illetve a Muhi 060/4 hrsz-ú terület letermelést is. A hidrociklonban leválasztott kinyert finom homokot és a víztelenített és részben agyagtalanított nyersanyagot a gép kihordó szalagja a hozzá kikötött 140 m³ hasznos terhet szállító Z-uszályba rakja, amely a kikötőbe szállítja. Normál esetben 3 db uszály egyidejű üzemeltetésére van szükség. A hajóból az anyagot a serleges kirakodó berendezés rakja ki és fix telepítésű szállítószalag deponálja. Ezen depó alá épített alagúti szalag viszi a nyers terméket az osztályozó vibrátorára vagy a depóból közvetlen értékesítés is történik. A tervezett 350.000 m³ haszonanyagból a jelenlegi tervek szerint ezen úszókotróval 250.000 m³ kerül kitermelésre és a osztályozásra.

II. Az M30-as autópálya és a 3308. számú út által határolt déli terület termelése

Egy db Rohr K-110R típusú parti vedersoros kotró végezné az M30-as autópálya és a 3308. számú út által határolt terület (Hejőkeresztúrtól K-re) eső terület letermelését. A parti kotrás során kitermelt haszonanyag (100.000 m³/év) nem kerül osztályozásra, hanem a kitermelés után egy homlokrakodó teherautókra rakja és bányanyers állapotban a vevők elszállítják.

A bányavállalkozó az ásványvagyon kitermeléséhez a következő gépeket alkalmazza:

- 1 db ROHR RS 6,0/200 Bs-G típusú markoló szerelések, elektromos üzemű úszókotró lesz illetve parti kotrás
- 1 db Rohr K-110R típusú parti vedersoros kotró
- 3 db Z-uszály (meghajtás: 150 LE-s RÁBA motorral)
- Serleges elevátor
- EK-100 kikötőponton
- Szállítószalag sorok és deponáló szalagok
- Binder típusú vizes osztályozómű (kapacitása (250 m³/h = 1.860.000 m³/év [310 munkanappal számolva])

- Svedala típusú kúpos törő
- SBM típusú röpítő törő
- 3 db Liebherr 576 homlokrakodó

A berendezések elhelyezkedését az **52. számú ábra** szemlélteti.

III.terület (osztályozás területe):

Itt történik a tó utánoztása során kitermelt haszonanyag, illetve a Nyékládháza VII.-kavics bányából kitermelt anyag osztályozása. Az itt található berendezések:

- Szállítószalag sorok és deponáló szalagok
- Binder típusú vizes osztályozómű (kapacitása $(250 \text{ m}^3/\text{h} = 1.500.000 \text{ m}^3/\text{év} [250 \text{ munkanappal számolva}]$)
- Svedala típusú kúpos törő
- SBM típusú röpítő törő
- 2 db Liebherr 576 homlokrakodó
- 1 db Z-uszály (meghajtás: 150 LE-s RÁBA motorral)

IV. terület (Utánoztás területe):

1 db ROHR RS 6,0/200 Bs-G típusú markoló szerelvény, elektromos üzemű úszókoztó jelenleg is a Nyékládháza 085/4 hrsz-ú területen található (jelenlegi bányató területe). Ez az úszókoztó végezné a meglévő tó utánoztását, illetve a Muhi 060/4 hrsz-ú terület letermelését is.

Berendezések:

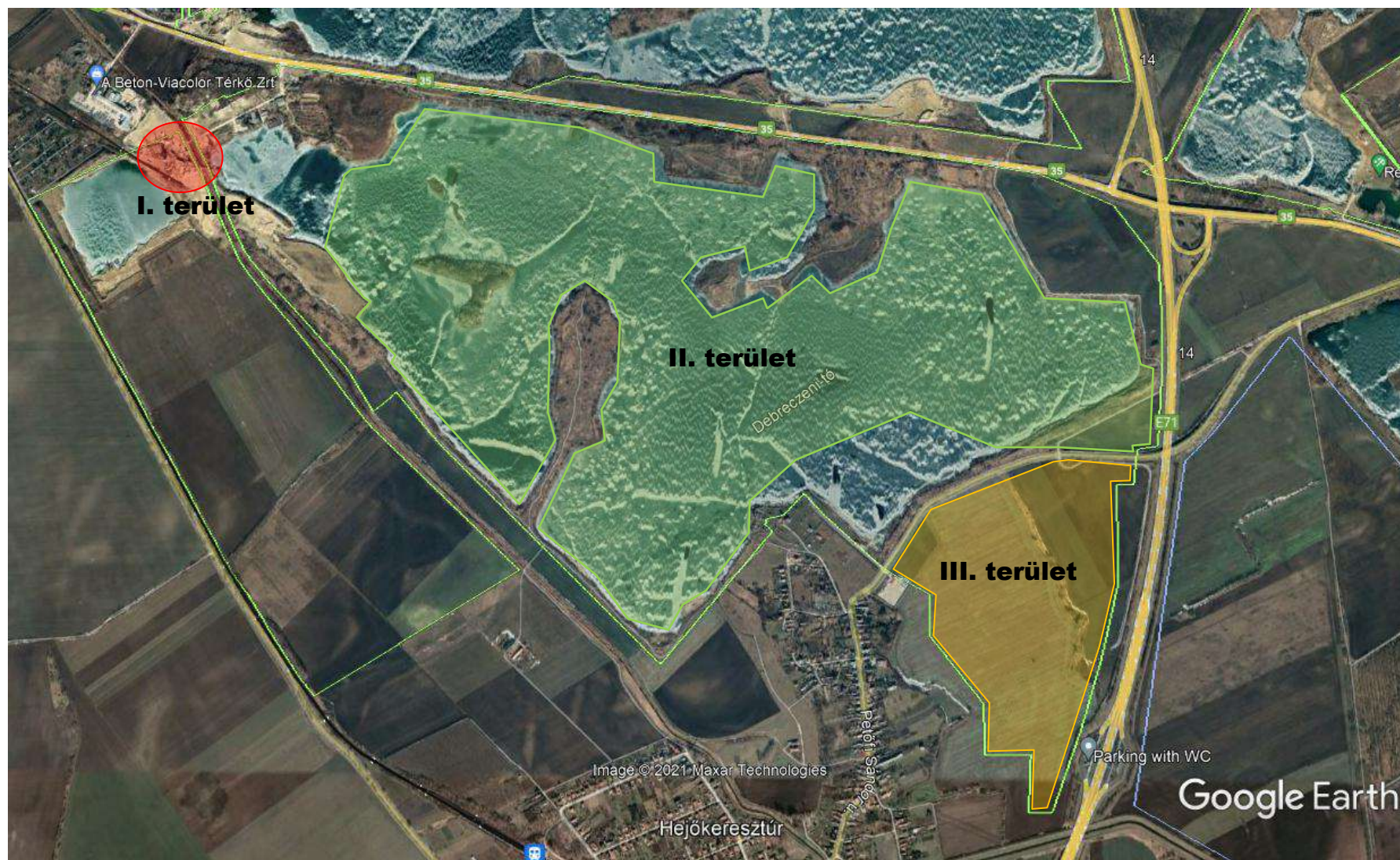
- 1 db ROHR RS 6,0/200 Bs-G típusú markoló szerelvény, elektromos üzemű úszókoztó lesz illetve parti koztás
- 1 db Z-uszály (meghajtás: 150 LE-s RÁBA motorral)

V. terület (új terület letermelése):

Egy db Rohr K-110R típusú parti vedersoros koztó végezné az M30-as autópálya és a 3308. számú út által határolt terület (Hejőkeresztúrtól K-re) eső terület letermelését. A parti koztás során kitermelt haszonanyag ($100.000 \text{ m}^3/\text{év}$) nem kerül osztályozásra, hanem a kitermelés után egy homlokrakodó teherautókra rakja és bányanyers állapotban a vevők elszállítják.

Alkalmazott berendezések:

- 1 db Rohr K-110R típusú parti vedersoros koztó
- 1 db Liebherr 576 homlokrakodó
- a meddő és a humusz letakarítása során 1 db dózer



52. ábra: A kitermelés végző berendezések elhelyezkedése

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. A zajterhelési határértékek megállapításánál a településrendezési terv szerinti besorolást vettük figyelembe.

7.3.2.1. Az egyes termelési területek okozta zajterhelés

Az egyes termelési területek egymástól jelentős távolságra helyezkednek el, ezért a zajterhelés meghatározásánál külön-külön meghatározzuk az egyes részek zajterhelését.

I. terület (Oszályozó):

A területen végzik a „Nyékládháza III.-kavics” és a „Nyékládháza VII.-kavics” bányatelkek területén kitermelt haszonanyag osztályozását. **A két bányában együttesen kitermelhető haszonanyag mennyisége: 800.000 m³/év a jelenlegi engedélyek alapján. Az elmúlt években a kitermelt haszonanyag mennyisége 100 %-ban került feldolgozásra az osztályozóban.**

A jövőben tervezett mennyiség: 550.000 m³ haszonanyag feldolgozása, tehát csökkenni fog a maximális kapacitás.

A munkálatok során alkalmazott berendezések hangteljesítményszintje:

Berendezés	Hangteljesítményszint (dB)
Binder típusú vizes osztályozómű	90
Törő	90
Liebherr 576 homlokrakodó	102
Szállítószalag	70
Z-uszály	91

62. táblázat: Az egyes berendezések hangteljesítménye a feldolgozó területen

Az egyes berendezések hangteljesítményszintjét korábbi tanulmányok alapján határoztuk meg, míg a homlokrakodó berendezését a műszaki leírásból:

- <https://www.liebherr.com/shared/media/corporate/images/events/2018/intermat-2018/intermat-2018-exhibits/wheel-loaders/l-526/liebherr-l526-l546-iv-engb-17-06-en.pdf>

A legrosszabb esetet feltételezve – egyszerre működik az osztályozó, 1 db szállítószalag és 2 db homlokrakodó, törő és az uszály – az eredő hangteljesítményszint:

$$L_{WA} = 10 \cdot \lg \sum_{i=1}^6 10^{0,1 \cdot L_{Wi}}$$

$$L_{WA} = 105,4 \text{ dB}$$

A fejtési műveletek során a környezetben valószínűsíthető zaj mértéke

$$L_{AM} = L_{WA} - 20 \cdot \lg r + 10 \cdot \lg D - 11 + K_r - K_n - K_m - K_L$$

összefüggés alapján határozható meg, ahol

L_{AM} : a berendezések által "r" távolságban keltett zaj mértéke dB-ben

L_{WA} : a zajteljesítmény szintje dB-ben

D: 2, mert a gépek féltérbe sugároznak

K_L : a levegő elnyelő hatását kifejező korrekció

K_m : a talaj és meteorológiai viszonyok csillapító hatását kifejező korrekció

K_n : növényzet csillapító hatása (esetünkben nem számolhatunk vele)

K_r : hangvisszaverődési korrekció (3 dB)

r: az első védendő épület távolsága

A terhelési ponton fellépő hangnyomásszint kialakulását befolyásoló korrekciók számítása:

- 5) A K_L (levegő elnyelő hatását kifejező korrekció) az MSZ 15036:2002 sz. szabvány 3. táblázata alapján, a táblázatban lévő 500 Hz frekvenciához tartozó hőmérséklet (10°C) és relatív légnedvesség (70 hr %) értékek függvényében 1,93 dB/km. A tényleges értéke a távolság arányában adódik.
- 6) K_m (a talaj és a meteorológiai viszonyok csillapító hatását kifejező korrekció) számítása a következő összefüggés alapján történt:

$$K_m = \left[-4,7 \cdot \left(\frac{S_t}{h_m} \right)^2 \right]$$

ahol: S_t : a vizsgálati pont és a zajforrások távolsága

h_m : a terjedési út közepes föld feletti magassága (esetünkben: 1,5 m)

50 dB-es határérték teljesülése:

$$L_{AM} = L_{WA} - 20 \cdot \lg r + 10 \cdot \lg D - 11 + K_r - K_n - K_m - K_L$$

$$L_{AM} = 105,4 \text{ dB} - 20 \cdot \lg (r) + 3 \text{ dB} - 11 \text{ dB} + 0 \text{ dB} - 0 - 4,7 \text{ dB} - 0 \text{ dB} = 50 \text{ dB}$$

$$r = 136 \text{ m}$$

Az osztályozó 136 méteres környezetében nincs védendő ingatlan, így a termelés hatására nem várható határérték túllépés. az első ingatlannál.

40 dB-es határérték teljesülése:

$$L_{AM} = L_{WA} - 20 \cdot \lg r + 10 \cdot \lg D - 11 + K_r - K_n - K_m - K_L$$

$$L_{AM} = 105,4 \text{ dB} - 20 \cdot \lg (r) + 3 \text{ dB} - 11 \text{ dB} + 0 \text{ dB} - 0 - 4,7 \text{ dB} - 0 \text{ dB} = 40 \text{ dB}$$

$$r = 431 \text{ m}$$

Az osztályozó 431 méteres környezetében nincs védendő ingatlan, így a termelés hatására nem várható határérték túllépés. az első ingatlannál.

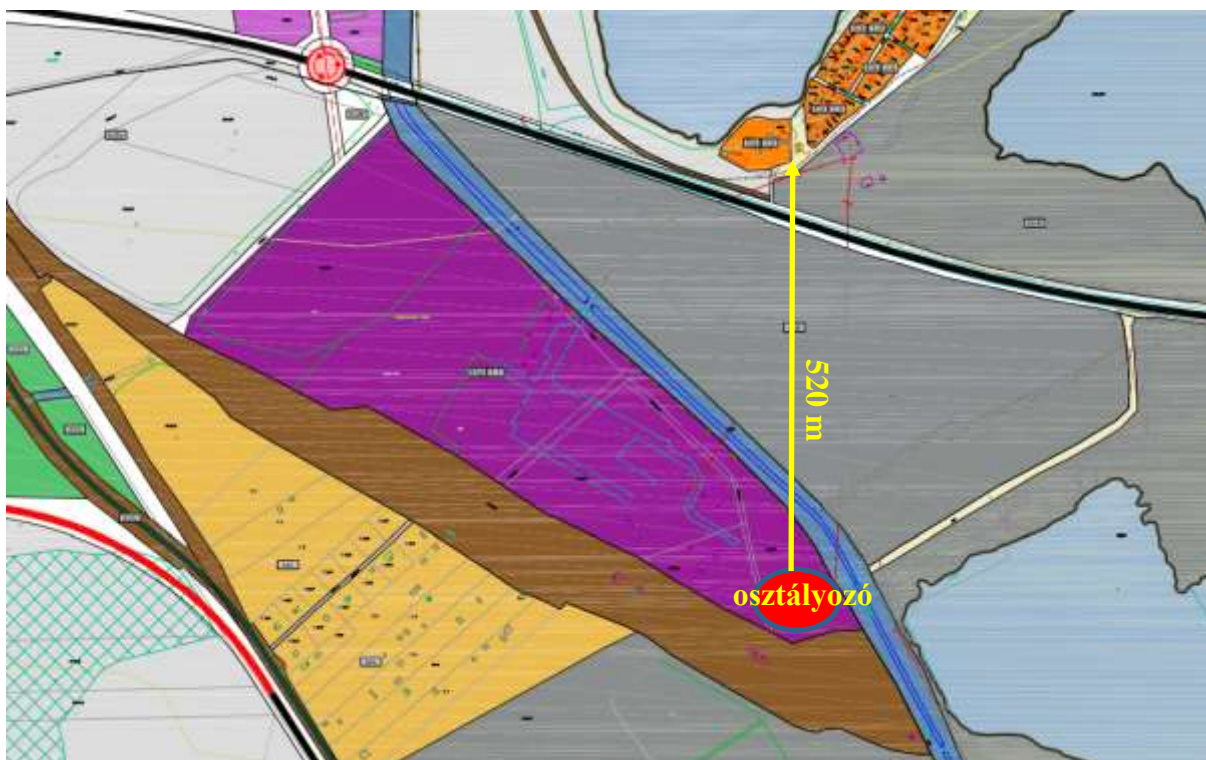
Hatásterület:

A környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól szóló 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 6 §-a rendelkezik a hatásterület meghatározásáról:

6. § (1) A létesítmény zajvédelmi szempontú hatásterületének (a környezeti zajforrás hatásterületének) határa az a vonal, ahol a zajforrástól származó zajterhelés:

- a) 10 dB-lel kisebb, mint a zajterhelési határérték, ha a háttérterhelés is legalább 10 dB-lel alacsonyabb, mint a határérték,*
- b) egyenlő a háttérterheléssel, ha a háttérterhelés kisebb a zajterhelési határértéknél, de ez az eltérés nem nagyobb, mint 10 dB,*
- c) egyenlő a zajterhelési határértékkal, ha a háttérterhelés nagyobb, mint a határérték,*
- d) zajtól nem védendő környezetben - gazdasági területek kivételével - egyenlő a zajforrásra vonatkozó, üdülőterületre megállapított zajterhelési határértékkal,*
- e) gazdasági területek zajtól nem védendő részén nappal (6:00-22:00) 55 dB, éjjel (6:00-22:00) 45 dB.*

A vizsgált osztályozóhoz legközelebbi védendő ingatlan a településrendezési terv alapján 520 méterre található, melyet a következő ábrán szemléltetünk.



53. ábra: Az osztályozó elhelyezkedése az első védendő ingatlanhoz képest (Nyékládháza)

Ezért a hatásterület meghatározásánál az e) pontot vettük figyelembe, mely 45 lesz éjszaka.

45 dB-es hatásterület a következő módon számolható:

$$L_{AM} = 105,4 \text{ dB} - 20 \cdot \lg(r) - 11 \text{ dB} + 3 \text{ dB} - 4,7 \text{ dB} - 0 \text{ dB} = 45 \text{ dB}$$

$$r = 243 \text{ m}$$

A hatásterület térképet a **13. számú melléklet** szemlélteti, melyen látható, hogy a hatásterület védendő ingatlant nem érint.

II. terület (meglévő tó utánkotrása):

1 db ROHR RS 6,0/200 Bs-G típusú markoló szerelések, elektromos üzemű úszókotró jelenleg is a Nyékládháza 085/4 hrsz-ú területen található (jelenlegi bányató területe). Ez az úszókotró végezné a meglévő tó utánkotrását, illetve a Muhi 060/4 hrsz-ú terület letermelést is. A kitermelt haszonanyagot uszályok segítségével szállítják az osztályozóhoz.

A munkálatok során alkalmazott berendezések hangteljesítményszintje:

Berendezés	Hangteljesítményszint (dB)
Rohr típusú úszókotró	101
Z-uszály	91

63. táblázat: Az egyes berendezések hangteljesítménye a feldolgozó területen

Az egyes berendezések hangteljesítményszintjét korábbi tanulmányok alapján határoztuk meg. A legrosszabb esetet feltételezve – egyszerre működik az úszókotró és az uszály – az eredő hangteljesítményszint:

$$L_{WA} = 10 \cdot \lg \sum_{i=1}^2 10^{0,1 \cdot L_{Wi}}$$

$$L_{WA} = 101,4 \text{ dB}$$

50 dB-es határérték teljesülése:

$$L_{AM} = L_{WA} - 20 \cdot \lg r + 10 \cdot \lg D - 11 + K_r - K_n - K_m - K_L$$

$$L_{AM} = 101,4 \text{ dB} - 20 \cdot \lg (r) + 3 \text{ dB} - 11 \text{ dB} + 0 \text{ dB} - 0 - 4,7 \text{ dB} - 0 \text{ dB} = 50 \text{ dB}$$

$$r = 86 \text{ m}$$

A kotró 86 méteres környezetében nincs védendő ingatlan, így a termelés hatására nem várható határérték túllépés. az első ingatlannál.

40 dB-es határérték teljesülése:

$$L_{AM} = L_{WA} - 20 \cdot \lg r + 10 \cdot \lg D - 11 + K_r - K_n - K_m - K_L$$

$$L_{AM} = 101,4 \text{ dB} - 20 \cdot \lg (r) + 3 \text{ dB} - 11 \text{ dB} + 0 \text{ dB} - 0 - 4,7 \text{ dB} - 0 \text{ dB} = 40 \text{ dB}$$

$$r = 272 \text{ m}$$

A jelenlegi bányatóhoz a legközelebbi védendő ingatlanok Hejőkeresztúrtban a bányató melletti üdülő ingatlanok. **Annak érdekében, hogy ne következzen be határérték túllépés, ezért javasoljuk, hogy a kotró ezen területe ne közelítse meg jobban, mint 330 m.**



54. ábra: Az úszókotró és a legközelebbi védendő ingatlanok elhelyezkedése

A vizsgált területen az érintett ingatlanok a rendezési terv alapján (3.4. fejezet: 3. ábra) lakóterületnek (kertvárosias, falusias) minősülnek, ami alapján az éjszakai határérték 40 dB, a hatásterület pedig **35 dB-es görbe**:

$$L_{AM} = 101,4 \text{ dB} - 20 \cdot \lg(r) - 11 \text{ dB} + 3 \text{ dB} - 4,7 \text{ dB} - 0 \text{ dB} = \mathbf{35 \text{ dB}}$$

$$\mathbf{r = 484 \text{ m}}$$

A nem védendő ingatlanok irányába **45 dB**:

$$L_{AM} = 101,4 \text{ dB} - 20 \cdot \lg(r) - 11 \text{ dB} + 3 \text{ dB} - 4,7 \text{ dB} - 0 \text{ dB} = \mathbf{45 \text{ dB}}$$

$$\mathbf{r = 153 \text{ m}}$$

III. terület (új terület letermelése):

Egy db Rohr K-110R típusú parti vedersoros kotró végezné az M30-as autópálya és a 3308. számú út által határolt terület (Hejőkeresztúrtól K-re) eső terület letermelését. A parti kotrás során kitermelt haszonanyag (100.000 m³/év) nem kerül osztályozásra, hanem a kitermelés után egy homlokrakodó teherautókra rakja és bányanyers állapotban a vevők elszállítják. Új terület művelésbe vonása előtt első lépésként (első szelet) az átlagosan 40 cm vastag **humuszos termőréteg leterelése és deponálása történik meg** a humuszgazdálkodási tervek alapján. A feltárást sávokban végzik, mely sávok szélességét a műszaki felügyelet határozza meg. A védelemre érdemes termőföldet deponálják és egy részét tájrendezésre használják fel. A második szelet letakarításakor a 0,8 m vastagságú fedőréteg eltávolítása történik, mely a bányászat szempontjából meddőnek bizonyul.

A letakarítást általában alvállalkozó végzi szkréperrel és tologéppel. A letakarított meddő meddődeponiába, majd a rekultiváció során felhasználásra kerül, míg a humusz a humuszdeponiába kerül tárolásra.

Az alvállalkozó a munkálatok során különböző típusú dózert alkalmaz, ezért egy átlagos dózer bemutatására kerül sor:

Komatsu D65E-6 dózer (Teljesítmény: 115 kW)

A dózer hangteljesítmény szintje:

$$82 + 11 \lg(115 \text{ kW}) = 104,6 \text{ dB}$$

A meddő letermelésére csak nappali időszakban kerül sor.

50 dB-es határérték teljesülése:

$$L_{AM} = L_{WA} - 20 \cdot \lg(r) + 10 \cdot \lg(D) - 11 + K_r - K_n - K_m - K_L$$

$$L_{AM} = 104,6 \text{ dB} - 20 \cdot \lg(r) + 3 \text{ dB} - 11 \text{ dB} + 0 \text{ dB} - 0 - 4,7 \text{ dB} - 0 \text{ dB} = 50 \text{ dB}$$

$$\mathbf{r = 124 \text{ m}}$$

A legközelebbi védendő ingatlan: Hejőkeresztúr, Petőfi Sándor u. 1. szám. (150 m).

A termelési munkálatok során alkalmazott berendezések hangteljesítményszintje:

Berendezés	Hangteljesítményszint (dB)
Rohr K-110R típusú parti kotró	101
Liebherr 576 homlokrakodó	102

64. táblázat: Az egyes berendezések hangteljesítménye a feldolgozó területen

Az egyes berendezések hangteljesítményszintjét korábbi tanulmányok alapján határoztuk meg.

A legrosszabb esetet feltételezve – egyszerre működik a kotró és a homlokrakodó – az eredő hangteljesítményszint:

$$L_{WA} = 10 \cdot \lg \sum_{i=1}^2 10^{0,1 \cdot L_{Wi}}$$

$$L_{WA} = 104,5 \text{ dB}$$

50 dB-es határérték teljesülése:

$$L_{AM} = L_{WA} - 20 \cdot \lg r + 10 \cdot \lg D - 11 + K_r - K_n - K_m - K_L$$

$$L_{AM} = 104,5 \text{ dB} - 20 \cdot \lg (r) + 3 \text{ dB} - 11 \text{ dB} + 0 \text{ dB} - 0 - 4,7 \text{ dB} - 0 \text{ dB} = 50 \text{ dB}$$

$$r = 123 \text{ m}$$

A kotró 86 méteres környezetében nincs védendő ingatlan, így a termelés hatására nem várható határérték túllépés. az első ingatlannál.

40 dB-es határérték teljesülése:

$$L_{AM} = L_{WA} - 20 \cdot \lg r + 10 \cdot \lg D - 11 + K_r - K_n - K_m - K_L$$

$$L_{AM} = 104,5 \text{ dB} - 20 \cdot \lg (r) + 3 \text{ dB} - 11 \text{ dB} + 0 \text{ dB} - 0 - 4,7 \text{ dB} - 0 \text{ dB} = 40 \text{ dB}$$

$$r = 389 \text{ m}$$

Látható, hogy határérték túllépés várható az első védendő lakóingatlan esetében, ezért mindenképp zajvédelmi intézkedések alkalmazását tartjuk szükségesnek, melyet a későbbiekben ismertetünk.

A II. és III. terület termelésének együttes hatása:

Ahogy a korábbiakban ismertettük, az úszókotró esetében a határérték betartása érdekében szükséges a 280 méteres távolság betartása. Emellett azonban célszerűnek tartjuk az úszókotróval és a parti kotróval történő termelés együttes hatásainak vizsgálatát. Az első védendő ingatlanokat, illetve a termelő berendezések elhelyezkedését az **55. ábrán** szemléltetjük.



55. ábra: A II. és III. terület együttes termelésének hatása

A zajterhelés hatása az Üü besorolású üdülőterületnél (a nappali és az éjszakai terhelés megegyezik, mivel ugyanazok a berendezések működnek):

Berendezés	L _w	r	20lg(r)	10lgD	-11	K _r	K _n	K _L	K _m	L _{WA}
úszókotró	101	330	50,4	+3	-11	+2	0	-0,64	-4,7	39,26
uszály	91	330	50,4	+3	-11	+2	0	-0,64	-4,7	29,26
parti kotró	101	80	38,0	+3	-11	+2	0	-0,15	-3,9	52,95
homlokrakodó	102	80	38,0	+3	-11	+2	0	-0,15	-3,9	53,95
L_{AM}										56,57

65. táblázat: A zajterhelés mértéke Hejőkeresztúr üdülőterületnél nappal és éjszaka

A zajterhelés hatása Hejőkeresztúr, Petőfi S. u. 1. számú ingatlannál (a nappali és az éjszakai terhelés megegyezik, mivel ugyanazok a berendezések működnek):

Berendezés	L _w	r	20lg(r)	10lgD	-11	K _r	K _n	K _L	K _m	L _{WA}
úszókotró	101	450	53,1	+3	-11	+2	0	-0,86	-4,7	36,34
uszály	91	450	53,1	+3	-11	+2	0	-0,86	-4,7	26,34
parti kotró	101	150	43,5	+3	-11	+2	0	-0,28	-4,2	47,02
homlokrakodó	102	150	43,5	+3	-11	+2	0	-0,28	-4,2	48,02
L_{AM}										50,73

66. táblázat: A zajterhelés mértéke Hejőkeresztúr, Petőfi S. u. 1. számnál nappal és éjszaka

A számítási eredményekből látható, hogy határérték túllépés várható, azon esetben, ha a két termelés legjobban megközelíti a védendő ingatlanokat, ezért zajvédelmi intézkedések szükségesek.

7.3.2.2. Zajvédelmi intézkedések

Annak érdekében, hogy ezen ingatlanoknál is teljesüljenek a határértékek zajvédő fal építése szükséges ezen épületek irányába.

A zajcsökkentésre két lehetőség kínálkozik melyek a következők:

1. Leier Durisol zajárnyékoló falrendszer alkalmazása
2. Kb. 8 méter magas zajvédelmi töltés építése

Mind a két esetben a zajvédelmi megoldást csak a parti kotró irányából alkalmazhatjuk, mivel a már kialakult tó partszakaszán van az üdülőterület, így már oda nem helyezhető zajvédő fal, vagy töltés.

Leier Durisol zajárnyékoló falrendszer:

Leier Durisol zajárnyékoló falrendszer a zajcsillapítás mértéke (DLR): 40 dB. A DLR (dB) egyszámadatos jellemző, minősítő léghanggátlás, a léghanggátlási tulajdonságok leírására szolgál, elsősorban azokban az esetekben, ahol az adott zajforrástól származó zaj közvetlenül a zajárnyékoló falhoz érkezik anélkül, hogy felületeken visszaverődne vagy akadályon elhajolna.

Jelen esetben a zaj közvetlenül érkezik a falhoz a termelő gépektől, hiszen nem lesz semmilyen akadály, melyen a zaj visszaverődne, vagy elhajolna.

A Leier Durisol zajárnyékoló falrendszer műszaki paraméterei a következő oldalon érhetők el:

https://www.proidea.hu/leier-hungaria-227922/leier-durisol-zajarnyekolo-falelemek-359279/a_16_d_9_1497008026325_leier_durisol_zajarnyekolo_falrendszer.pdf

A fent említett zajvédő fal alkalmazásával a zajterhelés a következők szerint alakul:

Berendezés	L _w	r	20lg(r)	10lgD	-11	K _r	K _n	K _L	Lo	K _m	L _{WA}
úszókotró	101	330	50,4	+3	-11	+2	0	-0,64	0	-4,7	39,26
uszály	91	330	50,4	+3	-11	+2	0	-0,64	0	-4,7	29,26
parti kotró	101	80	38,0	+3	-11	+2	0	-0,15	-40	-3,9	12,95
homlokrakodó	102	80	38,0	+3	-11	+2	0	-0,15	-40	-3,9	13,95
L _{AM}											39,69

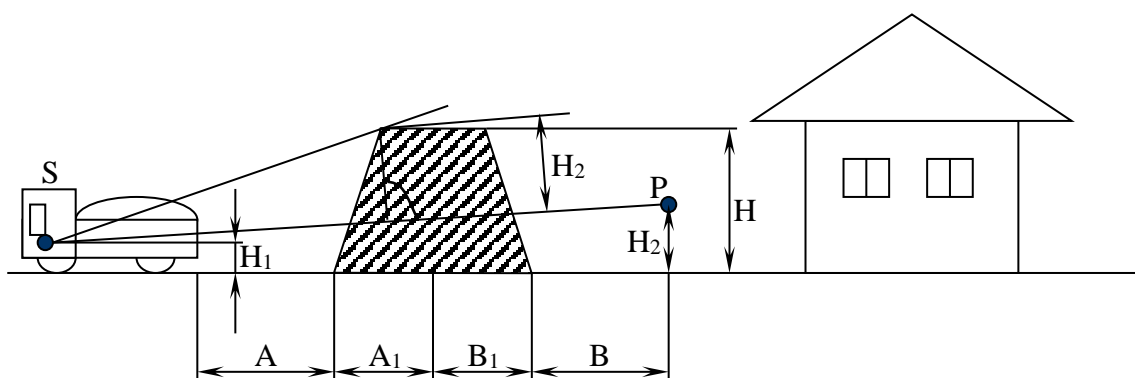
67. táblázat: A zajterhelés mértéke Hejőkeresztúr üdülőterületnél nappal és éjszaka zajvédő fal alkalmazásával

Berendezés	L _w	r	20lg(r)	10lgD	-11	K _r	K _n	K _L	Lo	K _m	L _{WA}
úszókotró	101	450	53,1	+3	-11	+2	0	-0,86	0	-4,7	36,34
uszály	91	450	53,1	+3	-11	+2	0	-0,86	0	-4,7	26,34
parti kotró	101	150	43,5	+3	-11	+2	0	-0,28	-40	-4,2	7,02
homlokrakodó	102	150	43,5	+3	-11	+2	0	-0,28	-40	-4,2	8,02
L _{AM}											36,76

68. táblázat: A zajterhelés mértéke Hejőkeresztúr, Petőfi S. u. 1. számnál nappal és éjszaka zajvédő fal alkalmazásával

Zajvédelmi töltés építése:

A 8 méter töltés hatását az MI-07 3704-81 számú műszaki irányelv alapján számíthatjuk ki.



Az effektív árnyékolási magasság:

$$H_{E1} = \frac{H - \frac{H_2 \cdot (A + A_1) + H_1 \cdot (B + B_1)}{A + A_1 + B + B_1}}{\sqrt{1 + \left(\frac{H_2 - H_1}{A + A_1 + B + B_1} \right)^2}}$$

A Fresnel szám:

$$N = \frac{229,2 - 3 \cdot 10^{\frac{22,55-L_0}{10}}}{20 \cdot 10^{\frac{22,55-L_0}{10}}}$$

Az árnyékolás következtében fellépő hangút különbség: $\Delta \approx 0,2 \text{ N}$

Az elérni kívánt zajcsökkentéshez szükséges effektív árnyékolási magasság:

$$H_E = \sqrt{\frac{2 \cdot A \cdot B \cdot \Delta}{A + B}}$$

A számítási eredményeket a **69. táblázatban** foglaltuk össze, mely tartalmazza a hangcsökkentés (L_0) mértékét.

A (m)	A ₁ (m)	B (m)	B ₁ (m)	H (m)	H ₁ (m)	H ₂ (m)	H _E (m)	DELTA	N	L ₀ (dB)
Üdülőtérület irányába										
10	6,0	58	6,0	8,0	1,0	1,5	6,8986	2,7897	13,948	42,43
Hejőkeresztúr, Petőfi S. u. 1. irányába										
10	6,0	128	6,0	8,0	1,0	1,5	6,9465	2,6011	13,005	51,76

69. táblázat: A zajvédő töltés okozta zajcsökkentés mértéke

A fent említett védőtöltés alkalmazásával a zajterhelés a következők szerint alakul:

Berendezés	L _w	r	20lg(r)	10lgD	-11	K _r	K _n	K _L	L ₀	K _m	L _{WA}
úszókotró	101	330	50,4	+3	-11	+2	0	-0,64	0	-4,7	39,26
uszály	91	330	50,4	+3	-11	+2	0	-0,64	0	-4,7	29,26
parti kotró	101	80	38,0	+3	-11	+2	0	-0,15	-42,4	-3,9	10,55
homlokrakodó	102	80	38,0	+3	-11	+2	0	-0,15	-42,4	-3,9	11,55
L _{AM}											39,68

70. táblázat: A zajterhelés mértéke Hejőkeresztúr üdülőtérületnél nappal és éjszaka védőtöltés alkalmazásával

Berendezés	L _w	r	20lg(r)	10lgD	-11	K _r	K _n	K _L	L _o	K _m	L _{WA}
úszókotró	101	450	53,1	+3	-11	+2	0	-0,86	0	-4,7	36,34
uszály	91	450	53,1	+3	-11	+2	0	-0,86	0	-4,7	26,34
parti kotró	101	150	43,5	+3	-11	+2	0	-0,28	-51,7	-4,2	0
homlokrakodó	102	150	43,5	+3	-11	+2	0	-0,28	-51,7	-4,2	0
L_{AM}											36,75

71. táblázat: A zajterhelés mértéke Hejőkeresztúr, Petőfi S. u. 1. számnál nappal és éjszaka védőtöltés alkalmazásával

Látható, hogy mindkét módszer alkalmazásával az éjszakai határértékek is teljesülnek. Mindezek figyelembe vételével javasoljuk a meddő letakarítása során a meddőből védőtöltés kialakítását. A védőtöltés elhelyezését pedig az 55. ábrán szemléltetjük.

7.3.2.3. Zajvédelmi hatásterület

A 7.3.2.1. fejezetben ismertettük az osztályozó hatásterületét, mely **243 méter**.

Az úszókotró hatásterülete **484 m a védendő irányba és 153 méter a nem védendő irányba** (szintén 7.3.2.1. fejezet).

A III. területen végzett termelés során azokban az irányokban, ahol nincs védendő ingatlan az éjszakai hatásterület meghatározásának az alapja 45 dB, míg a védendő ingatlanok irányában 35 dB (284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 6 §-a b) pontja alapján).

45 dB-es hatásterület:

$$L_{AM} = 104,5 \text{ dB} - 20 \cdot \lg(r) - 11 \text{ dB} + 3 \text{ dB} - 4,7 \text{ dB} - 0 \text{ dB} = \mathbf{45 \text{ dB}}$$

$$\mathbf{r = 218 \text{ m}}$$

35 dB-es hatásterület:

Itt már figyelembe vesszük a zajvédelmi töltés árnyékoló hatását is.

$$L_{AM} = 104,5 \text{ dB} - 20 \cdot \lg(r) - 11 \text{ dB} + 3 \text{ dB} - 4,7 \text{ dB} - 0 \text{ dB} - 51,7 \text{ dB} = \mathbf{45 \text{ dB}}$$

$$\mathbf{r = 0 \text{ m}}$$

A zajvédelmi hatásterületeket a **13. számú melléklet** szemlélteti, melyben külön ábrázoltuk (a jobb láthatóság érdekében) az úszókotró hatásterületét Hejőkeresztúr irányába. A hatásterület által érintett ingatlanokat a **72. táblázat** tartalmazza, melyben kiemeltük a védendő ingatlanokat.

Hrsz.	Művelés ág	Településrendezési terv szerinti besorolás
13	Kivett temető	különleges terület – temető terület
14, 15, 16, 20, 22, 24, 26, 27, 29, 467/1-4, 495/28	Kivett lakóház, udvar	kertvárosias lakóterület
467/5-7, 495/1, 495/1-8, 495/10-21, 495/23-27, 495/29-30, 495/32-37	Kivett beépítetlen terület	kertvárosias lakóterület
495/38	Kivett beépítetlen terület	zöldterület
061/20-24, 062/40	legelő	zöldterület
062/42, 495/9, 495/22, 495/31	kivett út	kertvárosias lakóterület
062/39	anyagbánya	zöldterület
497	Kivett udvar hajótároló és szociális blokk	üdülőházas üdülőterület

72. táblázat: Zajvédelmi hatásterület által érintett ingatlanok Hejőkeresztúron a tó utánkotrása során

7.3.3. Szállítás okozta zajterhelés

A Rohr K-110R típusú parti vedersoros kotró (bányatelek d-i része, III. terület) által kitermelt haszonanyagot szállítása

A parti kotrás során kitermelt haszonanyag nem kerül osztályozásra, hanem a kitermelés után egy homlokrakodó teherautókra rakja és bányanyers állapotban a vevők elszállítják. A bányatelket a bányatelek K-i határán húzódó szervíz úton (mely párhuzamosan halad a 3308. számú úttal és az M30-as autópályával) keresztül hagyják el a gépjárművek, majd rátérnek a 3308. számú közútra, mely Hejőkeresztúr és a Muhi között húzódik. Innen a gépjárművek a 35. számú út (5+254 – 18+580 szelvényiek között) érintésével térnek rá az M30-as autópályára. Éves szinten innen max. 100.000 m³ (187.500 tonna) bányanyers anyag kerül kiszállításra. 25 tonnás gépjárművekkel, 250 napos, napi 16 órás kiszállítással számolva **1,875 gépkocsi fordulóval** (187.500/250/16/25) **számolhatunk óránként.**

Jelenleg a bányatelek mentén húzódó szervízút mintegy m hosszan zúzottköves borítással a gépjárműforgalomra alkalmas. A termelés elkezdésével ezt az utat majd meghosszabbítják a bányatelken belül a termelés előrehaladtával.

A szállítási útvonalat az 5.3 fejezetben **6. számú ábra** ábrázolja.

Üzemi területről történő kiszállítás:

Az osztályozó területére a „Nyékládháza III.-kavics” bánya területéről 250.000 m³ haszonanyag, míg a „Nyékládháza VII.-kavics” bánya területéről 300.000 m³ haszonanyag kerül beszállításra uszályal, illetve szállítószalaggal („Nyékládháza VII.-kavics” bányából).

Az osztályozott haszonanyagot ezután két db homlokrakodó segítségével gépjárműre rakják és a 35. sz. főúton (0+400 – 5+254 szelvények között) és az M30-as autópályán keresztül történik a kiszállítás (**5.3. fejezet: 7. számú ábra**).

Az 550.000 m³/év (1.031.250 t/év) maximális kapacitás esetén a következő gépkocsi fordulóval számolhatunk óránként: 1.031.250 tonna / 25 t/kapacitás / 250 nap / 16 óra = 10,3 forduló/óra.

Fontos kihangsúlyozni, hogy a felvázolt szállítási útvonal egyike sem érint lakott területet. Kiszállításra csak nappali időszakban kerül sor.

A járműtípusok közül a személygépkocsi, a kisteher-gépkocsi esetében az I., az egyes busz, a közepesen nehéz teherkocsi és a motorkerékpár a II., a csuklós autóbusz, a nehéz, nyerges és pótkocsis tehergépkocsi, a speciális nehéz jármű a III. akusztikai kategóriába tartoznak az Út 2-1.302 Műszaki előírás szerint.

Az egyes akusztikai járműkategóriákhoz tartozó évi átlagos nappali óraforgalom (Q_{in}):

$$Q_{in} = (A_{in} * \dot{A}NF_i) / 16$$

ahol:

A_{in} - az Út 2-1.302 Előírás által meghatározott tényezők, mely az I. és II. kategória esetén 0,91, a III. kategória esetén 0,90.

$\dot{A}NF_i$ - az i.-edik járműkategória átlagos napi forgalma

Az említett útszakaszok jelenlegi forgalmát a **73. táblázat** tartalmazza, a 2020-as forgalomszámlálási adatok alapján.

Vizsgált útszakasz	I. járműkategória (jármű/óra)	II. járműkategória (jármű/óra)	III. járműkategória (jármű/óra)	Megnövekedett forgalom a III. járműkategóriában (jármű/óra)
3308. sz. út (0+000 – 5+624)	23	2	1	5
35. sz. út (0+400 – 5+254) Osztályozótól történő kiszállítás	217	16	17	29
35. sz. út (5+254 – 18+580) Déli területről történő kiszállítás	513	19	15	19
M30 (13+050 – 23+317)	805	20	210	226

73. táblázat: A szállítási útvonal 2020-as járműforgalma

2020-ban összesen 447.210 tonna haszonanyag kiszállítására kerül sor az osztályozás után. Az 447.210 tonna kiszállítás esetén a következő gépkocsi fordulóval számolhatunk óránként: $447.210 \text{ tonna} / 25 \text{ t/kapacitás} / 250 \text{ nap} / 16 \text{ óra} = 4,47 \text{ forduló/óra}$. Maximális kapacitás esetén 10,3 fordulóval számolhatunk, tehát 2020-hoz képest 6 forduló/órával nő a kiszállítás mértéke, ha maximális kapacitással számolunk. Ennyivel nő a 35. sz. út (0+400 – 5+254) forgalma. A déli területről történő kiszállítással 1,5 gépkocsi fordulóval nő a 3308. sz. út és a 35. sz. út (5+254 – 18+580). Az M30-as autópálya esetén pedig összeadódik a két szállítás, így óránként 8 gépkocsi fordulóval nő a 2020-as forgalom.

A szállítási zajterhelés meghatározására az ÚT 2-1.302 Útügyi Műszaki Előírás 3.2 fejezetét alkalmaztuk: Az egyes út- és időszakaszhoz tartozó referencia egyenértékű A-hangnyomásszintet az alábbi képlettel határozhatjuk meg:

$$L_{Aeq}(7,5)_{g,s,t,j} = 10 \cdot \log \left[\sum_{i=1}^3 10^{0,1 \cdot L_{Aeq}(7,5)_{g,s,t,j,i}} + \sum_v^n 10^{0,1 \cdot L_{Aeq}(7,5)_{g,s,t,j,v}} \right]$$

ahol a g-edik órán belül az s-edik számítási útszakaszhoz tartozó j-edik út- és t-edik időszakaszon belül $L_{Aeq}(7,5)_{g,s,t,j,i}$ az i-edik akusztikai járműkategória forgalmától származó kiindulási egyenértékű A-hangnyomásszint.

$L_{Aeq}(7,5)_{g,s,t,j,v}$ az egyes villamostípusoknak a forgalmától származó kiindulási egyenértékű A-hangnyomásszint, mellyel most nem számolunk.

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

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

ahol:

$(K_t)_{g,s,t,j,i}$ – értékét a adott akusztikai járműkategóriához tartozó a szabvány **A jelű fődiagramjából** kell venni.

A számítás során egyenletesen áramló forgalommal számoltunk, mely során $p = c = 0$ útlejtést vettünk figyelembe.

Ennek megfelelően az egyes járműkategóriák esetén a $(K_t)_{g,s,t,j,i}$ értékei a következők:

- I. járműkategória: 74,5 dB
- II. járműkategória: 77,7 dB
- III. járműkategória: 81,8 dB

K_D értékét pedig a leolvasás bizonytalansága miatt a következő képlettel számoltuk ki:

$$K_D = 10 \cdot \lg \left(Q/v \right) - 16,3 \quad \left(v \frac{km}{h}, Q \frac{jármű}{h} \right)$$

A számítási eredményeket a **74. táblázat** tartalmazza

Vizsgált útszakasz	A tevékenység nélküli forgalom okozta zajterhelés $L_{Aeq}(7,5 \text{ számított})$ (dB)	A tevékenységgel megnövelt forgalom okozta zajterhelés $L_{Aeq}(7,5 \text{ számított})$ (dB)	Növekedés mértéke (dB)
3308. sz. út (0+000 – 5+624)	55,78	58,21	2,43
35. sz. út (0+400 – 5+254)	66,05	66,88	0,83
35. sz. út (5+254 – 18+580)	68,58	68,75	0,17
M30 (13+050 – 23+317)	73,85	74,05	0,20

74. táblázat: A szállítási tevékenység okozta zajterhelés

A 284/2007. (X.29.) Korm. Rendelet 7.§-a rendelkezik a szállítási tevékenység okozta hatásterület meghatározásáról:

7. § (1) Új tevékenység telepítéséhez és megvalósításához szükséges szállítási tevékenység hatásterülete az a szállítási útvonalakkal szomszédos, zajtól védendő terület, amelyen a szállítási, fuvarozási tevékenység legalább 3 dB mértékű járulékos zajterhelés-változást okoz.

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

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

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

A hatásterület nem jelölhető ki, mivel a növekedés mértéke nem éri el a 3 dB-t. Összeségében elmondhatjuk, hogy a szállítás nem okoz a lakosság számára problémát, hiszen lakott területeket nem érint, illetve a növekedés mértéke elenyésző.

7.3.4. 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 közetanyagot, vagy a fedőt képező talajt. Rendkívüli olajelfolyás esetén a felelős műszaki vezető köteles intézkedni a szennyezés fűrészpórral, 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 talajok tekintetében a bányászati tevékenység a bányászattal érintett területeken megszüntető hatású, a letermelt (humuszos) talajokat depóniákon tárolják. A bányatelken belül a talajokat normál körülmények között nem érik vegyi anyagok, hulladékok, stb. tekintve, hogy vegyi anyagokat nem használnak a tevékenység során. A keletkező hulladékokat megfelelő formában, eszközökben gyűjtik.

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

7.5. Hulladékgazdálkodás

A bányászati tevékenységgel kapcsolatosan a következő hulladéktípusok keletkezhetnek:

- Különleges kezelést igénylő, veszélyes hulladékok
- Különleges kezelést nem igénylő, termelési hulladékok
- Kommunális hulladék

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

7.5.1. Veszélyes hulladék

Hulladékképződés szempontjából a legfontosabb a tevékenység során használt gépek, járművek, berendezések karbantartása. A gépek, gépjárművek szervizelését a III. bányatelep központi műhelyében végzik. A tevékenység során – olajcsere, stb. – jelentős mennyiségű fáradt olaj, olajos rongy, ólomakkumulátor keletkezik.

A fix telepítésű gépek (osztályozó, törő) karbantartását a bányaüzemen belül, a beépítés helyén végzik el. Az esetlegesen földre került olajat azonnal fel kell itatni. A nem mozgatható gépeknél, berendezéseknél különös gonddal kell akadályozni az olajé csepegéseket, elfolyásokat, hogy a talajba szennyező anyag ne kerüljön.

A javítás, karbantartás során a lecserélt akkumulátorokat, a leengedett fagyállót, és az olajtartalmú veszélyes hulladékokat (pl. szűrő, rongy, flakonok) elkülönítetten gyűjtik a veszélyes hulladék munkahelyi gyűjtőhelyen az elszállításig.

A veszélyes hulladékok megnevezését és 2020-ban keletkezett mennyiségét a 72/2013 (VII. 27.) VM rendelet alapján a **75. táblázatban** foglaljuk össze.

<i>A hulladék megnevezése</i>	<i>EWC kódszám</i>	<i>Keletkezett mennyiség (2020)</i>
ásványolaj alapú, klórvegyületet nem tartalmazó motor-, hajtómű- és kenőolaj	13 02 05*	471
egyéb emulziók	13 08 02*	4 060
veszélyes anyagokkal szennyezett abszorbensek, szűrőanyagok (ideértve a közelebbről meg nem határozott olajszűrőket), törlőkendők, védőruházat	15 02 02*	0
olajszűrő	16 01 07*	20
fénycsővek és egyéb higanytartalmú hulladék	20 01 21	2

75. táblázat: Keletkező veszélyes hulladékok mennyisége 2020-ban (kg)

A kitermelést és a szállítást csak kifogástalan állapotú gépekkel és járművekkel végzik, elkerülendő a szennyeződéseket.

A veszélyes hulladékok gyűjtése a 225/2015. (VIII. 7.) Korm. rendelet és a 246/2014. (IX. 29.) Korm. rendelet előírásainak figyelembevételével, fajtánként elkülönítve a kiépített munkahelyi gyűjtőhelyeken történik.

A veszélyes hulladékot a hulladék kémiai hatásainak ellenálló gyűjtőedényzetben (műanyag zsákkal kibélelt, lezárható lemez vagy vashordókban) kell gyűjteni. Illékony összetevőket

tartalmazó veszélyes hulladékok gyűjtése esetében meg kell akadályozni, hogy ezek a komponensek a környezetbe kerüljenek.

Veszélyes hulladékok:

- Fáradt olaj
- Olaj tartalmú veszélyes hulladékok (pl. szűrő, rongy, flakonok)
- Fagyálló folyadékok
- Elhasználódott akkumulátorok, szárazelemek

7.5.2. Nem veszélyes hulladék

Települési szilárd hulladékok,

Az elsősorban a dolgozók szociális ellátásából és üzemviteli tevékenységéből származó kommunális hulladékok gyűjtése, a telephely egész területén erre a célra kijelölt tárolókban (120 literes hulladékgyűjtő edényzet) történik.

Termelési nem veszélyes hulladékok

A tevékenység során az alábbi nem veszélyes hulladékok keletkeznek:

- biológiailag lebomló hulladék
- vas és acél hulladék

Az elsősorban a dolgozók szociális ellátásából, és üzemviteli tevékenységéből származó kommunális hulladékok gyűjtése, a telephely egész területén erre a célra kijelölt 120 literes hulladékgyűjtő edényzetekben történik.

A keletkező fémhulladékok számára egy 30 m³-es konténer áll rendelkezésre.

A nem veszélyes hulladékok megnevezését és 2020-ban keletkezett mennyiségét a 72/2013 (VII. 27.) VM rendelet alapján a **76. táblázatban** foglaljuk össze.

<i>A hulladék megnevezése</i>	<i>EWC kódszám</i>	<i>Keletkezett mennyiség (2020)</i>
vas és acél	17 04 05	2000
föld és kövek, amelyek különböznek a 17 05 03-tól	17 05 04	20 120
biológiailag lebomló hulladékok	20 02 01	641
egyéb települési hulladék, ideértve a vegyes települési hulladékot is	20 03 01	18 300

76. táblázat: Keletkező veszélyes hulladékok mennyisége 2020-ban (kg)

7.5.3. Kommunális szennyvizek

A bánya közüzemi szennyvízcsatorna-hálózatba van kötve. A keletkező szennyvizet a szociális épületből a szennyvíz befogadóig a felszín alatt futó szennyvízcső vezeti.

Kommunális szennyvíz keletkezik a bányauzem szociális ellátásából. Az innen származó szennyvizek mennyisége nagyságrendileg megegyezik a szociális helyiségekben felhasznált vízmennyiségével.

A kommunális szennyvizek a közcsatornába kerülnek elvezetésre.

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

A Nyékládháza III.-kavics és a Nyékládháza VII.-kavics bányában keletkező hulladékokat együttesen gyűjtötték eddig is. A két bánya együttes kapacitása csökkenni fog, így nem fog több hulladék keletkezni.

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 adatai alapján a vizsgált (500 ha) terület és tágabb környezete nem áll természetvédelmi oltalom alatt, nem része Natura 2000 hálózatnak, de az Országos Ökológiai Hálózatnak, mint „Ökológiai folyosó” a Hejő-patak és árterülete, része a bányatelek dél-nyugati határán.

A terület ökológiai felmérésére 2021. szeptemberében került sor. A felmérést a **14. számú melléklet** tartalmazza.

7.7. Kulturális örökségvédelem

A bányatelek jelentős része már letermelésre került, vagy megbolygatott. Az eddigi bányászati tevékenység során régészeti lelet nem került elő. A bányatelken található régészeti terület védelmére 5,0 m-es felszíni szélességű területsávot érintetlenül hagy a bányavállalkozó.

7.8. Táj, települési környezet hatás

7.8.1. A jelenlegi állapot

A környék tájhasznosításában már évek óta jelentős szerepet játszik a térség jelentős homokos-kavics vagyonának kitermelése – a vizsgálati területtől déli és nyugati irányban is számtalan hasonló hasznosítású terület található. A kavicsbányák felhagyása után a vízzel telt bányagödrök hasznosítása különböző módokon történik.

Nyékládháza város Borsod-Abaúj-Zemplén megyében, a Miskolci járásban, Miskolctól 14 kilométerre délre található.

A település határa 24,67 km², lakossága 4 876 fő (2015.01.01). Mezőgazdasági település a szántóföldi gazdálkodás mellett jelentős a kertészeti tevékenység. Teljes infrastruktúrával ellátott.

A bányatelek területe az érintett települések településrendezési terve szerint a következő besorolású területeket érinti (3.4. fejezet):

Nyékládháza településrendezési terv (2. ábra) szerinti besorolása:

K/B: Különleges terület – nyersanyag kitermelés
Kb/B: Különleges terület – nyersanyag kitermelés
V: Vízgazdálkodási terület

Hejőkeresztúr településrendezési terv (3. ábra) szerinti besorolása:

Kk/BT: Különleges terület – nyersanyag lelőhely
K/St: Különleges terület – strandterület
V: Vízgazdálkodási terület – rézsű
E: Erdőterület
Má: Általános mezőgazdasági terület

Muhi településrendezési terv (4. ábra) szerinti besorolása:

Mág: Extenzív használatú mezőgazdasági terület
Mái: Intenzív használatú mezőgazdasági terület
V: Vízgazdálkodási terület (tó, bányató)

A Természetvédelmi Információs Rendszer adatai szerint:

- nem országos jelentőségű természetvédelmi terület
- nem része a Natura 2000 hálózatnak
- nem része a Nemzeti Ökológiai Hálózat Ökológiai folyosójának

Egyedi tájérték a vizsgálati területen, ill. annak közvetlen környezetében nem található. Jelentősebb tájképi értéket képviselnek a területen a még nyomokban fellelhető mezővédő erdősávok, út menti fasorok, facsoportok, melyek védelme élővilág- és tájvédelmi szempontból

is indokolt. Egyedi, kiemelt védelemre érdemes, magasabb díszértékű fák, növénycsoportok a területen nem találhatók.

7.8.2. Hatásfolyamatok a telepítés során

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

- területhasználat megváltozása,
- területfoglalás,
- esztétikai hatások.

A tervezett beruházás kivitelezési stádiumában a mezőgazdasági hasznosítás megszűnik – a területhasználat hosszabb időre – egyes területeken végérvényesen - megváltozik. Tájkép-védelmi szempontból a legkedvezőtlenebb hatások a telepítés 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 a telepítési munkálatokban dolgozó munkagépeknek, szállítójárműveknek, a felvonulási épületeknek, depóniáknak stb. is.

A telepítési munkák első lépéseként a felhagyott mezőgazdasági területről a humuszt min. 30 cm vastagságban letermelik és deponálják. Ez a humuszmennyiség a későbbi rekultivációnál (zöldfelületek kialakításánál) felhasználható – elszállítása nem javasolt. A bánya üzemelése nem befolyásolja a környező területek hasonló jellegű használatát, beépítettségét stb. - ezért nagyobb területen várhatóan nem eredményez jelentős tájhasználat-változást.

A kivitelezési munkálatok közvetlen hatásterületén lakótáj nem található. A közvetett hatásterületen a mezőgazdasági jellegű hasznosítás mellett a közlekedési célú területek aránya jelentősebb.

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 lesz a termeléssel együtt járó megnövekedett gépjármű forgalomnak, a területen áthaladó, ill. várakozó szállító- és egyéb járműveknek.

A kitermelés során megbontott – tájlesztétkailag kedvezőtlen hatású - terület lakott település felől, nem lesz látható.

7.8.4. Hatásfolyamatok a felhagyás során

A bányaműveléssel érintett területen a táj képe a tájhasználat megváltozásával jelentősen átalakul. A bányászati tevékenység következtében tó alakult ki vízfelülettel és 18-20 m közötti mélységgel.

Anyagdepók nem maradnak a területen. A tájrendezés során a természetes területek létrehozására törekszik a bányavállalkozó.

A bányatelek területén a tájrendezés folyamán az eredeti élőhelynek megfelelő szántóföldi környezet nem áll helyre.

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 fajok (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 tervezett létesítményektől távolodva a tájképi hatások csökkennek, tehát a távolabbi lakott települések és közlekedési területek felől már mérsékelten 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 tervezett 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

A bányatelek Borsod-Abaúj-Zemplén megyében, Nyékládháza–Tiszaújváros közötti 35-ös sz. közúttól D-re, Hejőkeresztúr és Nyékládháza térségében helyezkedik el.

Nyékládháza város Borsod-Abaúj-Zemplén megyében, a Miskolci járásban, Miskolctól 14 kilométerre délre található.

A település határa 24,67 km², lakossága 4 876 fő (2015.01.01). Mezőgazdasági település a szántóföldi gazdálkodás mellett jelentős a kertészeti tevékenység. Teljes infrastruktúrával ellátott.

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 porszennyezés jóval határérték alatt marad.

A termelés okozta zaj nem jelent terhelést a lakosságra, hiszen a javasolt zajvédelmi intézkedésekkel a határértékek betarthatók, így azoknál nem kell számolnunk zajterhelés növekménnyel. Mint, ahogy említettük a szállítási útvonal nem érint lakott részeket, így a haszonanyag kiszállítása sem okoz zajterhelést a lakosságra.

A tervezett bányászati termelés közvetlen hatásaitól 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 **77. táblázatban** ezen hatásokat foglaljuk össze:

<i>Környezeti elem</i>	<i>Szennyező forrás típusa</i>	<i>Hatás erőssége</i>	<i>Hatás térbeli kiterjedése</i>	<i>Hatás időbeli kiterjedése</i>	<i>Hatás visszafordíthatósága</i>
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	171 m	bányászat időtartama	Visszafordítható
Levegő (szállítás)	Szállító járművek légszennyező anyagai	kis mértékű	NO ₂ : 138 m	Napi max. 16 óra	Visszafordítható
Zaj (bányászat)	Munkagépek zajterhelése	kis mértékű	484 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

77. táblázat: A tevékenység környezeti elemekre gyakorolt hatása

8. Munka- és Tűzvédelem

A bányaterületen termelési időszakban 86 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 Lasselsberger Hungária 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, 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.

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 akadálya.

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 bemosódása a talajvízbe.

A vizsgált területen a talajvízadó szint átlagos szivárgási tényezője $3,22 \cdot 10^{-3}$ m/s. A lokális szivárgási viszonyokat, valamint a hidraulikus gradiens értékét (3 ‰) figyelembe véve a talajvíz mozgása $v = k \cdot I$ képletből 0,102 m/nap. A talajvízben oldott szennyezőanyagok tehát ilyen sebességgel terjednek az uralkodó D-DNY-i áramlási irányba.

10. Rekultiváció

A tájrendezés arra irányul, hogy a bánya rendezetten kerüljön felhagyásra. A felhagyott bánya ne legyen potenciális szennyező forrása sem a felszíni, sem a felszín alatti vizeknek, valamint a talajnak, mint környezeti elemnek. Továbbá a természetes élőhelyek kialakulásának feltételeit teremti meg és végső, de nem utolsó sorban a bányaterület biztonságossá tételét szolgálja, hogy ne maradjon baleseti forrás.

Annak ellenére, hogy a felhagyás utáni állapotra tervezett zöldfelületek mesterségesen kialakítottak lesznek, a jelenlegi mezőgazdasági művelés megszüntetése után akár jobb minőségű élőhelyek kialakítására is lehetőség nyílik.

A felhagyás utáni tereprendezés során a felszíni egyenetlenségek eltűnnek, a vízparti sávok megközelíthetővé, és közlekedésre alkalmassá válnak. A bányászati tevékenységre utaló jellegzetes tájidegen nyomok felszámolásra kerülnek.

A bányászati tevékenység következtében 3 db tó alakul ki 18-20 m közötti mélységgel.

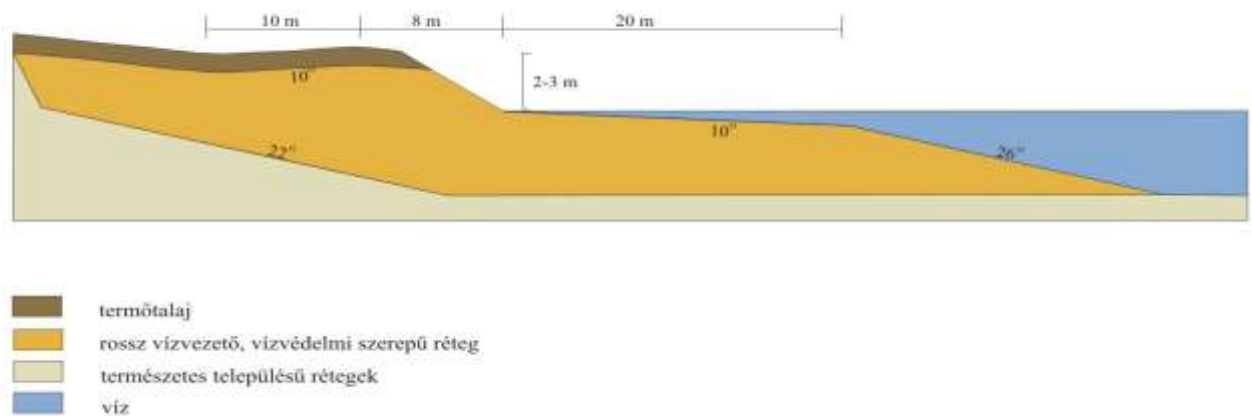
Anyagdepók nem maradnak a területen. A tájrendezés során a természetes területek létrehozására törekszik a bányavállalkozó.

Utóhasznosítási cél: jóléti horgásztavak, rekreációs tavak kialakítása

A rekultiváció megkezdése már a bányanyitással kezdődik és az üzemelés alatt folytatódik.

A meddőanyag felhasználásával a bányaüzem határán védőtöltést létesítenek. A kialakított védőtöltés megátolja a külső területekről a csapadékvíz tavakba történő behatolását.

A bányászatot és a rekultivációt térben és időben egymással összhangban, folyamatosan kell végezni, amely főleg a peremvonalak rendezett kialakításában, visszahagyásában fog megnyilvánulni. A művelés során felhagyott bányarészeket, ahol a termelés kifutott a pillérekig, folyamatosan rekultiválni kell. A tervezett rézsű szöge 30° száraz térszínen, a víz alatt pedig $22-27^\circ$. A meddőanyag felhasználásával a tóparton védőtöltést létesítenek. **(56. számú ábra)**. Általában évente a bányászati munkák lefedéssel kezdődnek, amelynek során a fedő termőtalajt a már kialakult vízszint feletti bányafalakra terítik a biológiai tájrendezés megvalósításához, amely füvesítésből áll.



56. ábra: Rekultiváció során kialakítandó térforma

A bányató partvonala beavatkozás nélkül rehabilitálódik. Nincs szükség és nem is ajánlott a víz által érintett kavics rézsűre növényt telepíteni. A vizes területek gyorsan regenerálódnak, és ha megfelelő mélységben aljzatot találnak, a gyökerező vízi növényzet visszatelepül. Fontos, hogy a tó egy részén mindig legyen nádasodott, hínárosodott part is (vizes élőhely). A vízi növényzet fontos szerepet tölt be a víz anyag- és energiaforgalmában. A vízi növényzet lakhatóvá teszi a tavat a halak számára, ami a horgásztóként funkcionáló bányatónál elengedhetetlen. A kívülről jövő szennyeződések a nádszálakra települt élőbevonat szűri, tisztítja.

A feliszapolódás folyamatát gyorsítja a tóba kerülő nagyobb pormennyiség is, ami a fedetlen felületek füvesítésével, szélfogó növényzettel telepítésével megakadályozható. A tó körül legalább 10 m széles erdősáv kialakítása szükséges. Kocsányos tölgy, fűzfajok és nyárfajok telepíthetők.

A part menti területsáv megfelelő mértékű ellenlejtése megakadályozza a tóba történő bemosódást nagyobb esőzések, illetve hóolvadás alkalmával is.

A betelepített növények utógondozást igényelnek, a kipusztult fásszárú példányokat pótolni kell. A kavicsbányató majdani természeteshez közeli élővilágának kialakulásához alapvetően fontos, hogy a tó morfológiai tulajdonságai alapján alkalmas legyen parti (litorális) öv, átmeneti öv (litoriprofundális) és mélységi (profundális) öv kialakulására egyaránt. A legnagyobb jelentősége a parti övnek van, hiszen minél kiterjedtebb a sekély vízmélységű mederrész, annál könnyebben alakul ki a magasabb rendű vízi növényzet, s annál változatosabb élőhelyek kialakulására van lehetőség a többi rendszertani és trofikus csoport tagjai számára.

A tájrendezési munkálatokat, csakúgy, mint a bányászati tevékenységet csak nappal tervezik végezni. A bányában használt gépek alkalmasak arra, hogy a tájrendezési tevékenység során szükséges terepmunkákat is elvégezzék.

Mivel a bányató hasznosítására évtizedek múlva kerül sor, így jelenleg a bányavállalkozó nem tervezi épületek kialakítását, valamint a terület közművesítését sem. Természetesen abban az esetben, ha a tó pihenő övezetként fog funkcionálni a közművesítés megvalósításra kerül.

A tájrendezési tevékenység nem érinti károsan a felszíni és a felszín alatti vízkészletek minőségét. A rekultiváció során ill. a felhagyást követően az alábbi intézkedések fogantatása 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 üdülőtelvek kialakítása esetén az üdülőszám megállapításánál a tó öntisztuló képességét figyelembe kell venni.

A tájrendezés ütemeit a mindenkori Műszaki üzemi tervben előirányozzák.

11. A 314/2005 (XII.25.) Korm. rendelet 5. számú mellékletének való megfeleltetés

A következőkben ismertetjük a dokumentáció 314/2005. (XII.25.) Korm. rendelet 5. 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; Nem került sor a Felügyelőség és a szakhatóságok állásfoglalásaira

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.: 1.3 és 1.4. 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

aa) a telepítési hely környezetében működő veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemek tevékenységének ismertetése, jellemzése, az ezekkel való esetleges kapcsolatok bemutatása (különösen technológiai, közmű-, szolgáltatási kapcsolat), Nincs a tervezett bánya közelében veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem.

ab) a természeti katasztrófáknak (különösen földrengések, vízkárok) való kitettség bemutatása. 7.1.7. fejezet

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

d) a környezethasználó tevékenységétől független, potenciális külső kiváltó okok és az ezekből származó hatótényezők bemutatása, különösen:*

da) a veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemekre visszavezethető okok, amelyek kiválthatják vagy fokozhatják a hatótényezők kockázatát, illetve hatásait, Nincs a tervezett bánya közelében veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem.

db) a természeti katasztrófákra (különösen földrengések, vízkárok) visszavezethető okok, amelyek kiválthatják vagy fokozhatják a hatótényezők kockázatát, illetve hatásait. 7.1.7. fejezet

e) a telepítés, működés és felhagyás során keletkező maradékok, hulladékok, a környezeti elemeket érintő kibocsátások típusa és mennyisége. Felhagyás során hulladék, maradék nem marad vissza.*

f) a megalapozó információk bemutatása. A Lasselsberger Hungária Kft. tulajdonában lévő bányák üzemelése alapján.*

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

d) Éghajlatvédelmi szempontok szerint: 6.3. fejezet az alábbi pontok figyelembevételével.

da) be kell mutatni, hogy a tervezett tevékenység számba vett változatai milyen mértékben érzékenyek az éghajlatváltozással összefüggő hatásokra, jelentős érzékenység esetén részletes adatokkal alátámasztottan;

db) értékelni kell a tervezett tevékenységre vonatkozóan a telepítési hely és a feltételezhető hatásterületen jellemző természeti veszélyforrásoknak való kitettséget, legalább az elmúlt harminc évre vonatkozó és a klímamodellekből származtatható, jövőbeli, legalább harminc évre vonatkozó adatokkal alátámasztva;

dc) ha a da) és db) alpont szerinti érzékenységelemzés és a kitettség értékelése az egyes éghajlati tényezők vonatkozásában jelentős értéket mutat, az egyes éghajlati tényezőkre vonatkozó feltételezhető hatásokat elemezni kell, a db) alpont szerinti időtávra vonatkozó adatokkal alátámasztva;

dd) a dc) pont szerint bemutatott lehetséges hatások vonatkozásában kockázatelemzést kell készíteni, és szövegesen értékelni kell, hogy miként változik a kockázat mértéke a db) pont szerinti jövőbeli időtávra vonatkozóan;

de) az alkalmazkodási intézkedések eredményességének nyomon követésére vonatkozó javaslatot kell tenni,

df) *be kell mutatni, hogy a tervezett tevékenység hogyan hat a feltételezhető hatásterület éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodási képességére.*

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, 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. Épített környezet nem semmisül meg, mivel nincs a bányatelken*

ag) *a veszélyeztetett vagy várhatóan károsodó, megsemmisülő természeti erőforrások pótolhatósága, 7.6. Fejezet: Élővilág*

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*

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

ak)* az üvegházhatású gázok várható kibocsátásának - éves és tonnában meghatározott - bemutatása számításokkal alátámasztva, **7.2.5. fejezet**

al)* 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, **7.2.5. fejezet**

am)* annak számításokkal alátámasztott bemutatása, hogy a tervezett tevékenység hogyan érinti az üvegházhatású gázok megkötését vagy növényzet általi elnyelését; **7.2.5. 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. A hatásterületet ábrázoló térképen jól látszik, hogy nem érinti a hatásterület a lakosságot, ezért a ba, bb, bc és bd pontokat külön nem kell vizsgálni.**

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.

*d)** baleset-, üzemzavar-kockázat mértékének bemutatása, különös tekintettel a felhasznált anyagokra és az alkalmazott technológiára; **9. fejezet**

*e)** az ipari baleseteknek és a természeti katasztrófáknak való kitettségéből eredő várható hatások bemutatása. **7.1.7. fejezet**

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: Külön dokumentáció

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 foganatosítandó intézkedések.

f) a lehetséges igénybevettséget, zavarást, veszélyeztetést, szennyezettséget, károsítást és kipusztítást elkerülő, megelőző, csökkentő, kiegyenlítő intézkedések bemutatása. **7. fejezetben környezeti elemenként kerültek ismertetésre a javasolt intézkedések.***

9.* Ha a környezeti hatásvizsgálatra erdő igénybevételével járó beruházáshoz vagy tevékenységhez kapcsolódóan kerül sor, és korábban az erdészeti hatóság igénybevételi vagy elvi igénybevételi eljárása nem került lefolytatásra, a környezeti hatástanulmányhoz csatolni kell:

A tervezett bányatelek területén erdő nem helyezkedik el.

a) a tervezett igénybevétellel érintett erdő ingatlan-nyilvántartás (helység, fekvés, helyrajzi szám, alrészletjel) és erdészeti hatósági nyilvántartás szerinti (helység, tagszám, részlet jel) területazonosító adatait,

b) a tervezett igénybevétel területét föld-, illetve alrészletenként kéttized hektáros pontossággal,

c) az igénybevételre tervezett terület beazonosítására alkalmas legfeljebb 1:10 000 méretarányú helyszínrajzot,

d) érintettség esetén a csereerdősítésre tervezett terület megjelölését és

e) a tervezett igénybevétel közérdekkel való összhangjának indokolását

Felhasznált irodalom

1. Schafer F: Gesttzliche Vorschriften zur Schadstoff und Verbrauchs-begrenzung bei PKW-Verbrennungsmotoren MTZ V. 1991
2. Sedlock J.T.: Haulers get a jump on Clean Air Act amendment
Wastw Age 1990
3. DR MEGGYES ATTILA: Hőerőgépek égéstermékei okozta levegőszennyezés
Műegyetemi Kiadó
Budapest, 1993
4. Bándi Gyula: Előzetes vizsgálat-hatásvizsgálat-IPPC
Complex Kiadó, Budapest 2007
5. Országos Meteorológiai Szolgálat honlapja
6. 275/2004. (X. 8.) Korm. rendelete az európai közösségi jelentőségű természetvédelmi rendeltetésű területekről.
7. 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.
8. 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.
9. 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.
10. BORHIDI A. 1996: Critical revision of the Hungarian plant communities. - JPTE, Pécs
11. BORHIDI A., SÁNTA, A. 1999: Vörös Könyv Magyarország Növénytársulásairól 1-2. - A KöM Természetvédelmi Hivatalának Tanulmánykötetei 6, TermészetBÚVÁR Alapítvány Kiadó, Budapest.
12. 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.
13. KIRÁLY G. szerk., 2009: Új magyar fűvészkönyv. Magyarország hajtásos növényei. Határozókulcsok – Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság, Jósavfő: 616 pp.

14. MAHUNKA S. szerk. 1996: The fauna of the Bükk National Park Vol. I.-II. Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest
15. MARGÓCZI K. 1998: Természetvédelmi biológia. Egyetemi tankönyv. JATEPress, Szeged.
16. DÖVÉNYI Z. 2010: Magyarország kistájainak katasztere. – MTA Földrajztudományi Kutatóintézet, Budapest: 733-735.
17. RAKONCZAY Z. 1990: Vörös Könyv - A Magyarországon kipusztult és veszélyeztetett növény- és állatfajok. - Akadémiai Kiadó, Budapest.
18. SEREGÉLYES T., S. CSOMÓS Á. 1995: Hogyan készítsünk vegetációtérképeket. - *Tilia* 1: 158-169.
19. Dr. Farsang Andrea (2011): Talajvédelem - Pannon Egyetem - Környezetmérnöki Intézet