

SZIGETKAVICS Kft.

1239 Budapest, Grassalkovich út 255.

**„Ónod VII.- homokos kavics, homok,
agyagos törmelék”
védnévre tervezett bányatelek
Környezetvédelmi Hatásvizsgálata**

2021. április



HATÁS-KÖR 2000

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

**„Ónod VII.-homokos kavics, homok, agyagos törmelék” védnévre tervezett bányatelek
környezetvédelmi hatásvizsgálati dokumentációja**

MEGBÍZÓ:

SZIGETKAVICS 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. május 04.

FELELŐSSÉGVÁLLALÁSI NYILATKOZAT

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

Tárgy: „Ónod VII.-homokos kavics, homok, agyagos törmelék” védnévre tervezett bányatelek környezetvédelmi hatásvizsgálati dokumentációja

Alulírott Köcski Attila (tervező, Hatás-kör 2000 Bt, 3528 Miskolc, Lajos Árpád u. 19.), kijelentem, hogy a **„Ónod VII.-homokos kavics, homok, agyagos törmelék” védnévre tervezett bányatelek környezetvédelmi hatásvizsgálata** című dokumentációban közölt adatok a valóságnak megfelelnek és azért felelősséget vállalunk.

Miskolc, 2021. május 04.

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	12
1.1.	Bevezetés	12
1.2.	A környezeti hatásvizsgálati dokumentáció készítésének indokai	12
1.3.	A környezeti hatásvizsgálati dokumentáció kidolgozásának menete	13
1.4.	A tervezett technológia kiválasztásának indokai	13
2.	Általános adatok	13
2.1	A környezetvédelmi vizsgálat készítőinek jogosultsága	13
2.2	Kérelmező adatai	13
2.3	Jogszabályi követelmények	14
3.	A tervezett tevékenység által igénybe vett terület, közigazgatási és tulajdonjogi viszonyok	15
3.1.	Tevékenység volumene	15
3.2.	A tevékenység megkezdésének várható időpontja	15
3.3.	A tevékenység helye, területigénye, az igénybe veendő terület használatának jelenlegi és a településrendezési eszközökben rögzített módja	15
3.4.	A telepítési helyen - a településrendezési tervekben szereplő - tervezett terület-felhasználási módok	18
4.	A tevékenység műszaki megoldásának ismertetése	21
4.1.	Feltárás	21
4.2.	Fejtés	21
4.3.	Üzemi szállítás	22
4.4.	Feldolgozás	23
4.5.	Rakodás, szállítás	24
4.6.	Meddőanyag elhelyezés, deponálás	24
4.7.	Rekultiváció	24
4.8.	Védendő objektumok	25
5.	A tevékenység telepítéséhez, megvalósításához és felhagyásához szükséges kapcsolódó műveletek	26
5.1.	A beruházás tárgyi és személyi feltételei	26
5.2.	A telepítéshez és a kivitelezéshez szükséges szállítás, raktározás, tárolás, vízrendezés	27
5.3.	A megvalósítás során keletkező hulladék-, csapadékvíz- és szennyvízkezelés	28
5.4.	A beruházás energia szükséglete	30
5.5.	A beruházás során felhasználandó anyagok mennyisége	30

5.5. Vízellátás	30
5.7. A tevékenység megvalósításához szükséges létesítmények, valamint az azokhoz kapcsolódó létesítmények felsorolása és helye	31
5.8. Föld alatti és felszíni vezetékek, tartályok, anyagátfejtések helyének, üzemeltetésének ismertetése	31
5.8.1. Vezetékek.....	31
5.8.2. Felszíni tartályok.....	31
5.8.3. Felszín alatti tartályok.....	31
5.9. A termelés jövőbeni ütemezése	31
5.10. Költség-haszon elemzéssel alátámasztott, kiválasztott legjobb környezeti megoldás bemutatása	32
5.11. A tervezéshez felhasznált adatok bizonytalansága, rendelkezésre állása.....	34
5.11. A telepítési hely lehatárolása	34
5.12. Magyarországon új, külföldön már alkalmazott technológia bevezetése esetében külföldi referencia.....	34
6. A terület geokörnyezete	35
6.1. Vízföldtani jellemzők	35
6.1.1. Felszíni vizek	35
6.1.2. Rétegvíz.....	36
6.1.3. Talajvíz	38
6.1.4. A talajvíztartó réteg jellemzése	38
6.1.5. A kavicssterasz geohidrológiai vizsgálata.....	40
6.2. A terület földtani felépítése	44
6.3. Éghajlat.....	46
7. A beruházás környezeti elemekre gyakorolt hatása.....	56
7.1. Víz	56
7.1.1. A felszíni és felszín alatti víz minősége.....	56
7.1.2. Mennyiségi változások.....	59
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	70
Természeti katasztrófák.....	71
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. Emisszió terjedése, levegőminőségre gyakorolt hatása, hatásterület.....	87
7.2.4. Közúti szállítás okozta légszennyezés	104
7.2.5. <i>Üvegházhatású gázok megjelenése a termelési folyamatban</i>	111
7.2.6. A környezeti hatások becslése és értékelése	113
7.3. Zaj.....	115
7.3.1. Zaj alapállapota	115
7.3.2. A bányászati tevékenység okozta zajterhelés	115
7.3.3. Szállítás okozta zajterhelés	124
7.3.4. Zajterhelés hatásai	126
7.4. Talaj.....	128
7.5. Hulladékgyűjtés.....	128
7.5.1. Veszélyes hulladék.....	128
7.5.2. Nem veszélyes hulladék.....	130
7.5.3. Kommunális szennyvizek	130
7.6. Élővilág.....	131
7.7. Kulturális örökségvédelem	131
7.8. Táj, települési környezet hatás.....	134
7.8.1. A jelenlegi állapot	134
7.8.2. Hatásfolyamatok a telepítés során	135
7.8.3. Hatásfolyamatok az üzemelés során	135
7.8.4. Hatásfolyamatok a felhagyás során	136
7.8.5. Hatásterületek	136
7.9. Társadalmi, gazdasági hatások	137

7.10.	A tevékenység környezeti elemekre gyakorolt hatásának összefoglalása	138
8.	Munka- és Tűzvédelem.....	140
9.	Havária.....	140
9.1.	Havária esetén a környezetbe kerülő szennyező anyagok hatása.....	142
10.	Rekultiváció	143
11.	A 314/2005 (XII.25.) Korm. rendelet 5. számú mellékletének való megfeleltetés ...	146

Ábrák jegyzéke

1. ábra:	A tervezett „Ónod VII.-homokos kavics, homok, agyagos törmelék” védőnevű bányatelek átnézetes térképe	16
2. ábra:	Ónod településrendezési terv (részlet)	19
3. ábra:	Sajólad településrendezési terve (részlet)	20
4. ábra:	Áteresz helyzete az M30-as autópálya alatt	22
5. ábra:	Szállítási útvonal	29
6. ábra:	Nagyvizi meder határa	36
7. ábra:	A vizsgált terület környezetében lévő kijelölt hidrogeológiai védőidomok	37
8. ábra:	A területre hulló éves csapadék 2000-2020 között	40
9. ábra:	Az éves középhőmérséklet alakulása 2000-2020 között	41
10. ábra:	Párolgás alakulása havi bontásban (2007-2011)	42
11. ábra:	Párolgás alakulása 2002-2011 között	42
12. ábra:	Beszivárgás alakulása Kovács és Major szerint	44
13. ábra:	Magyarország évi középhőmérsékletének anomáliái (°C) 1901 és 2009 között. Az értékeke az 1971-2000 időszak átlagaihoz viszonyítva.	47
14. ábra:	Az éves középhőmérsékletek változásának területi eloszlása az 1980-2009 időszakban.....	47
15. ábra:	Az évszakos középhőmérsékletek országos átlagainak anomáliái (°C) 1901-2009 között. Az értékek az 1971-2000 időszakhoz viszonyítva.....	49
16. 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.	50
17. ábra:	Hőhullámos napok száma (napi középhőmérséklet > 25°C) az 1980-2009-es időszakban, rácsponti trendbecslés alapján.....	50
18. ábra:	Az éves csapadékösszeg országos átlagának anomáliái, 1901-2009. A százalékos eltéréseket az 1971-2000 évek átlagához vannak viszonyítva.....	51

19. ábra: Az éves csapadékösszeg %-os változása 1960 és 2009 között.....	52
20. ábra: Az évszakos csapadékösszegek országos átlagainak anomáliái, 1901-2009. A százalékban kifejezett relatív eltéréseket az 1971-2000-es átlagokhoz viszonyítottuk.....	53
21. ábra: Néhány extrém csapadék klímaindex rácsponi átlagának időszora, a tízéves mozgó átlag görbéjével és a becsült lineáris trenddel, 1901–2009.....	54
22. ábra: A nyári átlagos napi csapadékkintenzitás (átlagos csapadékoság) változása az 1960-2009 időszakban rácsponi trendbecslés alapján	55
23. ábra: A tervezett bányatelek 5 km-es környezetében lévő bányatelkek/ nyílt vízfelületek .	60
24. ábra: Nyugalmi vízszint a bányászati tevékenység megkezdése előtt	64
25. ábra: Nyugalmi vízszint a bányászati tevékenység befejezését követően.....	65
26. ábra: Depressziós távolhatás mértéke a bányászati tevékenység befejezése után.....	66
27. ábra: Depressziós távolhatás mértéke 40 év múlva (a bánya élettartamának felénél).....	67
28. ábra: Földrengések veszélye a vizsgált területen.....	73
29. ábra: A felszínmozgások veszélye a vizsgált területen	74
30. ábra: A szélerezózió veszélye a vizsgált területen	75
31. ábra: Árvíz veszélye a vizsgált területen.....	76
32. ábra: NO ₂ , NO _x , PM ₁₀ és SO ₂ napi átlagok 2019.01.01.-2019.12.31. között	84
33. ábra: CO napi átlagok 2019.01.01.-2019.12.31. között (Miskolc, Lavotta u.).....	85
34. ábra: Levegő szennyezés a bánya kitermelő berendezéseitől mért távolság függvényében (nappal derült időben [$u = 2,5 \text{ m/s}$])	91
35. ábra: Levegő szennyezés a bánya kitermelő berendezéseitől mért távolság függvényében (nappal derült időben [szélcsendes])	91
36. ábra: Levegő szennyezés a dózertől mért távolság függvényében (nappal derült időben [$u = 2,5 \text{ m/s}$]).....	94
37. ábra: Levegő szennyezés dózertől mért távolság függvényében (nappal derült időben [szélcsendes])	94
38. ábra: A dózerolás közben keletkező szálló por meghatározása során használt alap adatok	96
39. ábra: A dózerolás közben keletkező szálló por modellezés eredménye	97
40. ábra: A dózerolás közben keletkező TSPM modellezés eredménye	97
41. 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	100
42. ábra: Az osztályozott kavics által okozott kiporzás.....	102

43. ábra: Ónod településrendezési terv (részlet)	116
44. ábra: Sajólad településrendezési terv (részlet)	117
45. ábra: Nyékládháza településrendezési terv (részlet).....	118
46. ábra: A termelés és az osztályozás egymáshoz viszonyított helyzete	120
47. ábra: A legközelebbi védendő ingatlanok elhelyezkedése.....	122
48. ábra: Ökológia folyosó övezete a bánya D-i részén	132
49. ábra: Ökológia folyosó övezete a bánya ÉNy-i részén	133
50. ábra: Rekultiváció során kialakítandó térforma	144

Táblázatok Jegyzéke

1. táblázat: A tervezett bányatelek sarokponti koordinátái.....	17
2. táblázat: A tervezett bányaterület ásványvagya.....	18
3. táblázat: A szállítási útvonal 2019-es járműforgalma	27
4. táblázat: A tervezett anyagfelhasználás	30
5. táblázat: A termelés időbeli ütemezése	31
6. táblázat: A bányatelekről kitermelhető ásványi nyersanyag értéke.....	33
7. táblázat: A társadalmi-gazdasági költség haszon elemzés	34
8. táblázat: Az átlagos csapadék havi bontásban	41
9. táblázat: A talajvízkutak vizének laboratóriumi vizsgálati eredményei (2019)	56
10. táblázat: A talajvízkutak vizének laboratóriumi vizsgálati eredményei (2020)	57
11. táblázat: Határértékek a 6/2009. (IV. 14.) KvVM-EüM-FVM rendelet 2. és 3. számú melléklete alapján	57
12. táblázat: A tervezett bányatelek 5 km-es környezetében lévő bányatelkek	59
13. táblázat: A tervezett bányatelek 5 km-es környezetében lévő/kialakuló	59
14. táblázat: Sarokponti koordináták.....	61
15. táblázat: Talajvízkutak vízszint adatai	62
16. táblázat: A vízfelületéről elpárolgó vízmennyiség és a nyílt vízfelületek által okozott többletpárolgás értéke.....	63
17. táblázat: Természeti katasztrófák.....	71
18. táblázat: Ellenőrző lista az éghajlatváltozás által befolyásolt projektek azonosítására ...	77
19. táblázat: A projekt érzékenységeinek előzetes vizsgálata	79

20. táblázat: A kockázatok mértékének és hatásának értékelése	80
21. táblázat: Valószínűségek értékelés.....	80
22. táblázat: Kockázatok kategorizálása	80
23. táblázat: Légszennyezettségi agglomeráció	85
24. táblázat: A levegőterheltségi szint egészségügyi határértékei	85
25. táblázat: Nagyteljesítményű Diesel motorok fajlagos károsanyag kibocsátása	89
26. táblázat: A bányászati tevékenység okozta levegőszennyezés a termelés helyétől mért távolság függvényében [nappal, derült időben ($u = 2,5$ m/s)].....	90
27. táblázat: A bányászati tevékenység okozta levegőszennyezés a dózer helyétől mért távolság függvényében [nappal, derült időben ($u = 2,5$ m/s)].....	93
28. táblázat: A lehumuszolt, ill. a meddőkitermelés után visszamaradó felület levegőtisztaság- védelmi hatásterülete.....	100
29. táblázat: A szállítási útvonal 2019-es járműforgalma	105
30. táblázat: A gépjárművek járműkategóriába sorolása a 25/2004. (XII. 20.) KvVM rendelet alapján.....	106
31. táblázat: A szállítási útvonal járműforgalma járműkategóriánként	106
32. táblázat: Az I. járműkategória fajlagos emissziós tényezői a (g/km)	107
33. táblázat: A II. járműkategória fajlagos emissziós tényezői (g/km)	107
34. táblázat: A III. járműkategória fajlagos emissziós tényezői (g/km).....	107
35. táblázat: Emisszió számítás alapforgalomra (a szállítást nem tartalmazza).....	108
36. táblázat: Emisszió számítás alapforgalomra (a szállítást tartalmazza).....	108
37. táblázat: Szállítás okozta légszennyezés a szállítási útvonalon	110
38. táblázat: Hatásterületen található védendő ingatlanok	123
39. táblázat: A szállítási útvonal 2019-es járműforgalma	125
40. táblázat: A szállítási tevékenység okozta zajterhelés	126
41. táblázat: Keletkező veszélyes hulladékok mennyisége	129
42. táblázat: A tevékenység környezeti elemekre gyakorolt hatása	139

Mellékletek

1. **számú melléklet:** Tervezői jogosultság
2. **számú melléklet:** Részletes helyszínrajz
3. **számú melléklet:** Igénybevételi ütemterv
4. **számú melléklet:** Monitoring kutak vízvizsgálati jegyzőkönyvei (2019-2020)
5. **számú melléklet:** Környezetvédelmi hatásterület térkép a „Nyékládháza II.-kavics és agyag” bányateleken (osztályozó, depóniák helyétől)
6. **számú melléklet:** Környezetvédelmi hatásterület térkép az „Ónod VII” bányateleken
7. **számú melléklet:** Zajvédelmi hatásterületen található védendő ingatlanok
8. **számú melléklet:** DLS-5 Környezetvédelmi Szolgáltató Bt.: Zajmérési jegyzőkönyv (2017.12.-2018.01.)
9. **számú melléklet:** Ökológiai felmérés
10. **számú melléklet:** Örökségvédelmi hatástanulmány
11. **számú melléklet:** Régészeti lelőhelyek a tervezett bányatelken
12. **számú melléklet:** Tájrendezési előterv térkép

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

1.1. Bevezetés

A SZIGETKAVICS Kft. (1239 Budapest, Grassalkovich út 255.) bányatelket kíván fektetni Ónod és Sajólád külterületén „Ónod VII.-homokos kavics, homok, agyagos törmelék” tervezett védnévre.

A tervezett bányatelek területén 2003-2004 években a Lasselsberger Hungária Kft. megbízásából a Geokomplex Kft. végzett kutatást. A kutatásról készített zárójelentés elfogadásra került és bányatelek fektetésre is sor került. „Az Ónod V. – kavics, agyag” elnevezésű bányatelek bányászati jogát a Szigetkavics Kft. a 4269/3/2010 sz. határozat alapján átvette és ezzel együtt birtokába jutott a teljes kutatási dokumentáció. A nevezett bányatelek időközben törlésre került.

A bányatörvény 26/A§ (2) bekezdése alapján és az ásványi nyersanyagok és a geotermikus energia fajlagos értékének, valamint az értékszámítás módjának meghatározásáról szóló 54/2008 (III.20) Kormány rendelet 1. sz. mellékletének figyelembevételével a kutatási eredmények átdolgozásra kerültek. Az új készletszámítás eredményei alapján a bányavállalkozó az Ónod VII. – homokos kavics, homok, agyagos törmelék védnévre tervezett bányatelek megállapítását kezdeményezi.

1.2. A környezeti hatásvizsgálati dokumentáció készítésének indokai

A környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról szóló 314/2005 (XII.25.) Korm. rendelet 1. számú melléklet 10. a. pontja alapján környezeti hatásvizsgálat köteles tevékenység.

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

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

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

1.3. A 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. április 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)

A tervezői jogosultságok másolatát az **1. számú melléklet** tartalmazza.

2.2 Kérelmező adatai

Az üzemeltető megnevezése: **SZIGETKAVICS Kft.**
Székhelye: 1239 Budapest, Grassalkovich út 255.
Cégjegyzékszám: 01-09-682205
Adószám: 11900210-2-43
KÜJ: 101451097

Kapcsolattartó:	Budai Ferenc (tel: 30/9354-246)
Helyrajzi száma:	A dokumentáció 3.3. fejezetében
Település azonosító száma:	Ónod – 22628 Sajólad – 27173
Átnézeti helyszínrajz:	A dokumentáció 1. számú ábráján
Részletes helyszínrajz:	A dokumentáció 2. számú mellékletében

2.3 Jogszabályi követelmények

Az előzetes vizsgálati dokumentáció a következő jogszabályok figyelembevételével készült:

- 314/2005. (XII. 25.) Korm. r. a környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról;
- 297/2009. (XII. 21.) Korm. r. a környezetvédelmi, természetvédelmi, vízgazdálkodási és tájvédelmi szakértői tevékenységről;
- 4/2011. (I. 14.) VM r. a levegőterheltségi szint határértékeiről és a helyhez kötött légszennyező pontforrások kibocsátási határértékeiről;
- 306/2010. (XII. 23.) Korm. r. a levegő védelméről;
- 27/2008. (XII.3.) KöM-EüM rendelet a környezeti zaj- és rezgésterhelési határértékek megállapításáról;
- 29/2001 (XII.23.) KöM-GM együttes rendelet egyes kültéri berendezések zajkibocsátásának korlátozásáról és a zajkibocsátás mérési módszeréről;
- 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet a környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól;
- 72/2013 (VIII. 27.) VM rendelet a hulladékok jegyzékéről;
- 14/2010 (V.10.) KvVM rendelet az európai közösségi jelentőségű természetvédelmi rendeltetésű területekkel érintett földrészletekről
- 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 SZIGETKAVICS Kft. 1.000.000 m³/év (2.000.000 t/év) mennyiségre szeretné megkérni az engedélyt.

3.2. A tevékenység megkezdésének várható időpontja

A termelés megkezdésére a „Nyékládháza II.kavics és agyag” védnevű bányatelken történő befejezése után kerül sor kb. 2023-tól. Addig az engedélyek beszerzésére, illetve a szükséges tárgyi eszközök telepítésére kerülne sor.

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

A SZIGETKAVICS Kft. „Ónod VII.-homokos kavics, homok, agyagos törmelék” védnévre tervezett bányája Borsod-Abaúj-Zemplén megyében, Ónod és Sajólád külterületén helyezkedik el, Ónodtól Ny -ÉNy-i irányban (*1. számú ábra*).

A tervezett bányatelek Sajólád és Ónod külterületén helyezkedik el, és az alábbi helyrajzi számú területeket érinti:

Ónod:

021/3, 021/6-21; 022; 023; 024/2-3; 025/2-3 025/5-7; 026/2-4; 027/11-15; 028; 029; 032/2-6; 035/4-6; 048; 053; 054/2-3; 056/2-3; 058; 059/3-9, 059/11, 059/13-14; 060; 061/5-11; 062/1-2, 062/4-7, 062/18, 062/20-23, 062/34-37; 063; 064/1-2, 064/3-19; 066; 068/8-11; 073/1-2; 075/2-9; 076; 077/1-3, 077/10-11; 079; 081; 082/3-10, 082/12, 082/14-15; 0163/2, 0163/7-15; 1622-1637

Sajólád

042/2, 042/7-14, 042/16; 046/37, 046/41-44; 049; 050; 051; 052/19-21; 053/10-22, 053/26-28, 053/32-40, 053/42-45, 053/103-117



1. ábra: A tervezett „Ónod VII.-homokos kavics, homok, agyagos törmelék” védőnevű bányatelek átnézetes térképe

A tervezett bányatelek:

nagysága: 574 ha 9963 m²

alaplap: +72,0 mBf;

fedőlap: + 107,14 mBf.

Az „Ónod VII.-homokos kavics, homok, agyagos törmelék” védnévre tervezett bányatelek sarokpontjainak EOVS koordinátáit az **1. táblázat** tartalmazza.

Sarokpont sorszáma	Y (m)	X (m)	Z (mBf)
1	787100.08	299159.92	105.20
2	787714.92	298989.92	105.00
3	787745.08	297490.08	104.20
4	788574.92	297399.92	104.50
5	788700.08	296114.92	102.50
6	787828.85	295711.85	104.00
7	787775.13	295851.28	103.00
8	787717.16	295987.71	101.30
9	787654.60	296122.19	100.80
10	787587.63	296254.57	102.10
11	787516.78	296385.42	102.40
12	787433.02	296531.78	101.50
13	787382.72	296518.75	101.30
14	787271.83	296490.07	101.40
15	787229.57	296478.97	101.40
16	787225.97	296497.85	101.60
17	787210.30	296494.98	101.70
18	787199.99	296493.40	101.80
19	787180.10	296489.83	102.10
20	787153.11	296484.98	102.20
21	787145.76	296482.60	102.30
22	787101.09	296473.33	102.40
23	787066.18	296465.50	102.60
24	787031.57	296457.82	102.50
25	786951.56	296439.98	102.40
26	786920.08	296499.92	102.80
27	786634.99	296465.59	102.00
28	786632.08	296565.92	101.50
29	786611.92	296559.92	102.00
30	786480.08	296991.92	102.80
31	786459.62	296992.00	102.90
32	786255.24	297413.53	103.00
33	786061.04	297759.39	103.50
34	786042.16	297752.23	103.50
35	786000.00	297790.28	103.50
36	785899.62	297880.86	104.00
37	785587.00	298653.90	104.70
38	785563.00	298680.40	104.80
39	785529.20	298710.70	104.90
40	785509.70	298726.50	105.00
41	785500.00	298736.60	105.00
42	785481.60	298768.80	105.20
43	785477.21	298778.69	105.20
44	785984.92	298944.92	106.60

1. táblázat: A tervezett bányatelek sarokponti koordinátái

A tervezett bányatelek ásványi vagyona:

Homokos kavics (kódja 1471):

<i>Kategória</i>	<i>Földtani</i>	<i>Pillérben lekötött</i>	<i>Műrevaló</i>
	m ³	m ³	m ³
Kimutatott (C₁)	125.234.635	56.641.423	68.593.212

Homok (kódja 1453):

<i>Kategória</i>	<i>Földtani</i>	<i>Pillérben lekötött</i>	<i>Műrevaló</i>
	m ³	m ³	m ³
Kimutatott (C₁)	5.981.362	1.836.606	4.144.756

Agyagos törmelék (kódja 1473):

<i>Kategória</i>	<i>Földtani</i>	<i>Pillérben lekötött</i>	<i>Műrevaló</i>
	m ³	m ³	m ³
Kimutatott (C₁)	14.294.392	4.142.648	10.151.744

2. táblázat: A tervezett bányaterület ásványvagya

A bányatelek által érintett ingatlanok felsorolását a **2. számú melléklet** tartalmazza.

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

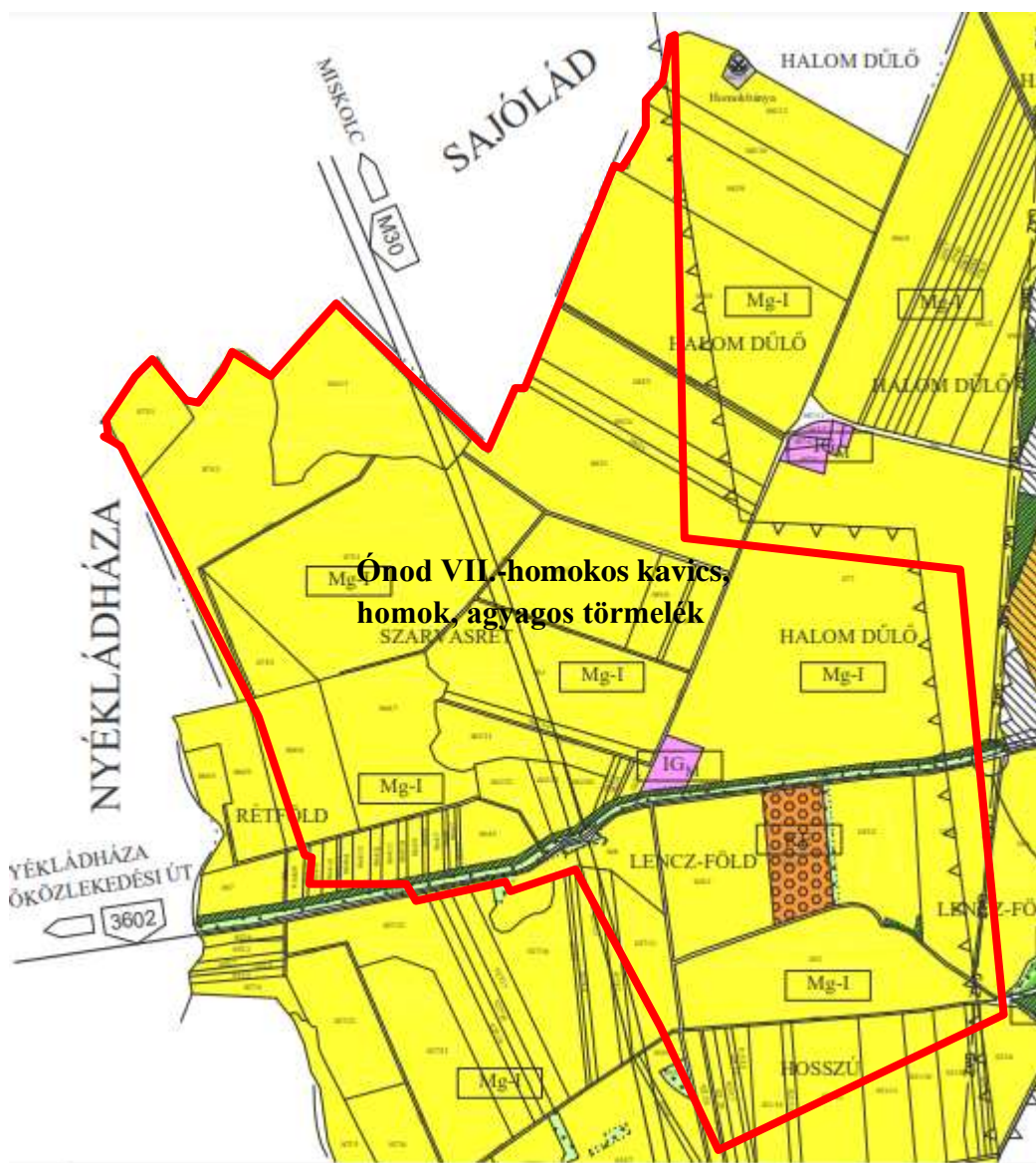
A tervezett homok - kavicsbánya területe Ónod és Sajólad községek településrendezési terve szerint a következő besorolású területeket érinti (**2. és 3. számú ábra**):

Ónod településen:

- **MG-I** jelű „intenzív használatra szánt mezőgazdasági terület”
- **IG_M** jelű „ipari, gazdasági, majorság terület”
- **KE** jelű „kertség”

Sajólad településen:

- **Má 1** jelű „mezőgazdasági terület-szántó”
- **Má 2** jelű „mezőgazdasági terület-gyep” építési övezetbe tartozik.



2. ábra: Ónod településrendezési terv (részlet)

4. A tevékenység műszaki megoldásának ismertetése

Alkalmazott technológia

művelési rendszer : sekély mélységű külfejtés; haladó rézsűfalas művelési rendszer, vízalóli kotrás alkalmazásával.

A bányaművelés során talajvíz jelenlétével kell számolnunk. Ez a tény, pedig meghatározza a bánya művelésének lehetséges módját.

Fejtési mód : mélyásós szerelékű hidraulikus, vonóvedres kotróval és kotróhajóval történő jövesztés, helyi víztelenítés alkalmazásával.

A művelés folyamán három szintet egy letakarító – és két termelő szintet (száraz kavicsselet lefejtésének és a vízszint alatti kavicsselet lefejtésének a szintje) képezünk ki.

4.1. Feltárás

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

A termőtalaj dózerrel vagy gumikerekes homlokrakodógéppel takarítjuk el. A letakarított termőtalaj humuszdepóba kerül és a tájrendezés során kerül felhasználásra. A humuszdepók karbantartásáról és gyomtalanításáról gondoskodunk.

Az ásványi nyersanyag fölött található törmelékes anyagot és sárga homoklisztet (iszapot) torlasztással tolólapos munkagéppel, gumikerekes homlokrakodóval vagy lánc talpas árokásó szerelékkel szerelt kotróval távolítjuk el.

4.2. Fejtés

A fejtést a pontonokra szerelt termelőgép végzi, kötélre függesztett és kötelekkel vezérelt, 5m³ űrtartalmú markolóval, állásszint alól.

A kavicsstelep felszínére leeresztett, nyitott állapotú markoló csukása révén valósul meg a kavics fejtése. A markoló felemelése után az a kavicsot a gépre szerelt túlszem- és agyag rögtelenítő rácstra üríti. A 120 mm-es kaliberrácson a 120 mm-nél nagyobb kavics- és agyag-szemek fennakadnak. A rács telítődésétől függő időközönként a rácson fennakadt szemeket a rács hidraulikus billentése és csúszda révén a már kitermelt területre ürítik.

A víztelenített és részben agyagtalanított nyersanyagot a gép kihordó szállító szalagja a parti szalagra szállítja az anyagot. A szállító szalag a hasznonyagot ezután az osztályozóhoz szállítja. A szállítószalagok helyzete a termelés előre haladtával meghatározott időközönként változik. Az M30-as autópályától K-re eső területről is szállítószalagok viszik majd a

haszonanyagot az osztályozóhoz, mivel az autópálya alatt áteresz került kialakításra, mely helyzetét a **4. ábra** szemlélteti.

A kitermelési terület a bányatelek belsejében van, létesítményektől távol. Az egyetlen saját létesítmény a 6 kV-os, oszlopokon vezetett elektromos vezeték, melytől az energiát a kotróig a bányaudvaron fektetett, ill. a tavon pontonokon vezetett, átlagosan 250 m hosszú, 10/6 kV-os kábel vezeti.



4. ábra: Áteresz helyzete az M30-as autópálya alatt

4.3. Üzemi szállítás

A kitermelő helyekről az osztályozóra a víztelenített nyers bányakavicsot gumikerekes homlokrakodóval szállítja a bányavállalkozó.

A szállítóeszközök a közúti forgalomban nem vesznek részt, a szállítást az erre a célra kiépített belső szállító utakon végzi a bányavállalkozó.

4.4. Feldolgozás

A haszonanyag osztályozásához a „Nyékládháza II.-kavics és agyag” védnevű bányatelken elhelyezkedő osztályozót használják. A jelen dokumentációban enegedélyezni kívánt tevékenysg megkezdésére várhatóan a „Nyékládháza II.-kavics és agyag” bányán történő tevékenység befekjzése után kerülne sor, tehát nem kerül sor párhuzamos tevékenységre.

Osztályozó: 150 m³/ óra kapacitású, fix kivitelű berendezés. Az osztályozás az állványzatra szerelt vibrátorokkal, rostákkal és mosással valósul meg. A berendezést a termelőgépnél leírt módon helyezte üzembe Kérelmező. Az osztályozóműhöz tartozik a vízkivételi és zagyvíz szállító mű. A vízkivételi és zagyvíz szállító mű Warman 6/4 típusú szivattyúból, 160 mm-es acélcsőből és vibrátor fölé szerelt mosórendszerből áll. A zagyvíz szállító rész Warman zagyszivattyúból és betoncsőből kialakított elvezető árokból áll.

Az osztályozón 2 db kétsíkú, 1,6 m x 7,7 m méretű vibrátor 0/16, 0/22 vagy 0/32 mm-es frakciókra bontja a kavicsot és szállítószalagok deponálják a szétválasztott termékeket. A felső határ szemnagyságnál nagyobb szemek szállítószalagon külön depóniába kerülnek.

Az osztályozó teljesítménye: 150 m³/ óra. **A szivattyú szabályozható teljesítményű.**

Éves szinten kb. 600.000 m³ osztályozott kavics (az osztályozó kapacitása alapján: 150 m³/óra x 16 óra x 250 nap), **illetve a 400.000 m³ bányanyers kavics (osztályozás nélküli) kerülne értékesítésre.**

Egy m³ kavics mosásához 1 m³ mosóvíz felhasználása tervezett, mely az agyagtartalom függvényében 1 -3 m³ között változhat. Az osztályozás és a mosás egy ütemben valósul meg. A homok frakciót dehidrátor vízteleníti, majd a kavics frakcióval együtt kerül deponálásra. A mosóvíz és a 0,063 mm-nél kisebb homok, iszap és agyag szemcsékből álló zagy a zagyvezetéken a bányató e célra kijelölt részébe van vezetve.

A tiszta víz visszajut a bányatóba. A bányató vize a fenti módon körforgást végez, tényleges vízfogyasztás nélkül, mintegy katalizátorként vesz részt az osztályozásban. A tényleges vízfogyasztás a kavics illetve homokszemekre tapadt vízmennyiségből áll, melynek egy része még a depóból a kavicsrétegbe szivárog.

A zagy szilárdanyag összetétele: agyag, iszap és finom homokliszt ill. homok. A további feladatokat a technológiai utasítás tartalmazza.

4.5. Rakodás, szállítás

A rakodás a bányaudvaron két célú lehet: egyrészt a jövesztett anyag rakodása a feldolgozó egységekbe, másrészt a késztermék értékesítése esetén a szállítójárműre. Az osztályozóra, illetve a szállítójárműre rakodást egyaránt gumikerekes homlokrakodóval végzi a bányavállalkozó.

Az értékesítésre kerülő termelvényt a vevő által biztosított teherjárművek szállítják.

A tehergépkocsik mozgása a bányauzem területén belül technológiai utasításban szabályozott.

A kiszállított termék mérésére rakodógépbe szerelt kanálmérleggel történik, így biztosítja a bányavállalkozó a 6/1990 (IV. 12) KöHÉM rendeletben előírt tengelyterhelésre vonatkozó szabályozás betartását.

4.6. Meddőanyag elhelyezés, deponálás

A haszonanyag fedőjéből letakarított vegyes bányaközetet a bányavállalkozó direkt felhasználja a rekultivációs tevékenység keretén belül feltöltésre, értékesíti amennyiben közlekedésépítési anyagra van szükség a térségben vagy ideiglenes depóniákban helyezi el a felhasználásig.

A depóniában történő elhelyezés és a depóniaképzés gumikerekes homlokrakodóval történik.

A rekultivációra történő felhasználás helyét és az ideiglenes meddőhányó depónia helyét a műszaki üzemi tervtérképen feltüntetjük.

A tervezett bányatelek M30-as autópályától K-re eső területének egy része a Sajó nagyvizi medrére esik **(6. számú ábra)**. Az ÉVIZIG előírása alapján a nagyvizi meder területén az árvíz és jég levonulási irányával csak párhuzamos depóniák kialakítása lehetséges. Bányavállalkozó a termelés során az ÉVIZIG előírásait maradéktalanul be fogja tartani.

4.7. Rekultiváció

A tájrendezés célja a kitermelés végén visszahagyott területek tájba illesztése és utóhasznosításra történő előkészítése.

A bányaterület tájrendezési munkáit a bányatelek területére jóváhagyott tájrendezési előterv alapján végezi a bányavállalkozó.

4.8. Védendő objektumok

- 120 kV-os távvezeték: a szélső áramszálaktól 13 m
a szélső áramszál távolsága a nyomvonalától:

Felsőzsolca - Sajószöged légvezeték esetében: 5,0 m

Nyék ÉMÁSZ – Sajószöged légvezeték esetében: 4,0 m

- 20 kV-os távvezeték: a szélső áramszálaktól 5 m, de a létesítmény nyomvonalával párhuzamosan 10,0 – 10,0 m.
- 3602 sz. közlekedési út: az út tengelyétől 50 m
- Sajólad 050 hrsz-ú út autópálya felüljáró szakasza: az út tengelyétől 50 m
- Ónod 058 hrsz.-ú közút: az út tengelyétől 50 m
- M 30-as autópálya: az út tengelyétől 100 m
- MOL gázvezeték: 28 m
- Tígasz nagyközépnomású gázvezeték: 9 m

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

5.1. A beruházás tárgyi és személyi feltételei

A bányauzemben 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 16 órában történne, két műszakban. A bányában idényjellegű szüneteltetést a téli időszakban tartják: hozzávetőleg december 15. és január 15. között.

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

- **Kotrógépen:** 1 fő kotrómester, 1 fő matróz (aki ki van oktatva a kotrás veszélyeinek elhárítására, továbbá vízből való mentésre).
- **Rakodógépeken:** 2 fő rakodógép kezelő.
- **Osztályozón:** 1 fő bányászati gépkezelő , ha látó- és hallótávolságban további egy fő dolgozik, egyébként 2 fő kezelő (Mvt. 51.§(2)),
- **Üzem létszáma** (a Nyékládháza II.-kavics és agyag bánya területén):
 - fizikai: 28 fő
 - műszaki: 3 fő
 - admin.és kisegítő: 2 fő

Összesen: 39 fő

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

A dolgozók tisztálkodására nem 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 MBK-130 kotrógép
- 1 db osztályozó
- 1 db VOLVO L150 H homlokrakodó (198 kW)

- 1 db VOLVO L150G homlokrakodó (217 kW)
- szállítószalagok

A fent felsorolt gépek közül a homlokrakodók típusa még változhat, hiszen jelenleg még ez tervezési fázisban van, de a fent felsoroltakkal egyenértékű gépek alkalmazására kerül sor.

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

A kitermelő helyekről az osztályozóra a víztelenített nyers bányakavicsot dömperekkel vagy gumikerekes homlokrakodóval szállítja a bányavállalkozó.

A bányatelken a gyártási folyamat végén a depóniákban lévő késztermékek vagy közvetlenül a gépkocsikra rakható, vagy a saját szállítóeszközökkel a kijelölt depóterekre kerülnek. Késztermékek tárolása az üzemi depótéren történik, ahonnan a termék gépkocsira rakható, vagy nagyobb kijelölt depótéren kerül tárolásra.

A készterméket 2 db homlokrakodóval teszik a szállító járművekre.

A bánya 35. számú útról földúton közelíthető majd meg. A földút a „Nyékládháza II.-kavics és agyag” bányatelek határa mentén húzódik. A késztermék, illetve a bányanyers kavics kiszállítása is a „Nyékládháza II.-kavics és agyag” bányatelekről történik. A szállítás az M30-as irányába történne a következő útvonalon:

- bányá kivezető út – 35. számú út – M30 autópálya

A haszonanyag kiszállítást nyerges vontatókkal oldják meg. Az 1.000.000 m³/év maximális kapacitás esetén 17-18 gépkocsi fordulóval számolhatunk óránként. A szállítási útvonalat a **4. számú ábra** szemlélteti.

Kiszállításra csak nappali időszakban kerül sor.

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

Vizsgált útszakasz	I. járműkategória (jármű/óra)	II. járműkategória (jármű/óra)	III. járműkategória (jármű/óra)
35. sz. út (0+400 – 5+254)	297	7	10
M30 (13+050 – 23+317)	1029	23	247

3. táblázat: A szállítási útvonal 2019-es járműforgalma

A tervezett tevékenység során vízrendezésre nem kerül sor.

A tervezett tevékenység során gázolaj és az esetlegesen előforduló karbantartási munkák elvégzéséhez szükséges kisebb mennyiségű kockázatos anyagok (pl. kenőanyagok, festékek

stb.) kerülnek felhasználásra. A kockázatos anyagokkal végzett tevékenység nem járhat a felszín alatti vizek vagy földtani közeg szennyezésével.

A veszélyes anyagok göngyölegei, a veszélyes anyagokkal szennyezett törlőkendő és más anyagok, eszközök (pl. felítató 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.

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

A telephelyen csak kommunális szennyvíz keletkezik. A bányaterületen kialakításra kerül egy 5 m³-es szigetelt szennyvíztároló, valamint mobil WC kerül kihelyezésre, melyet rendszeresen ürítenek majd. A szennyvíztárolót szükség szerint ürítik majd, a mobil WC ürítését pedig megfelelő időközönként szakszervíz látja el. A dolgozók ivóvíz igényét ballonos víz formájában biztosítják majd.

A bányauzem működése során kommunális jellegű hulladékok mellett a technológiai berendezések, szállító és rakodó gépek karbantartásából származó hulladékok keletkeznek. A kommunális hulladékok gyűjtése telepített 3 m³-es acél gyűjtőkonténerben történik, melyet havonta (vagy igény szerint) cserélnek. A kommunális hulladékot a Hejőpapiiban üzemelő hulladéklerakóra szállítják.

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 hulladék kezelésre vonatkozó részletes elemzésre a 7.5 fejezetben kerül sor.



5. ábra: Szállítási útvonal

5.4. A beruházás energia szükséglete

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

A gépek és a szociális létesítmények elektromos energia igénye csúcsidőben 100 kW-ra tervezett.

5.5. A beruházás során felhasználandó anyagok mennyisége

A 4. táblázatban ismertetjük a tervezett anyagfelhasználást.

<i>Technológia</i>	<i>Anyag megnevezése</i>	<i>Felhasznált mennyiség</i>
kommunális vízfelhasználás	víz (felszín alatti vízből)	Nincs a bányában
technológiai vízfelhasználás	víz (felszíni vízből)	1.000.000 m ³
gépek üzemeltetése	olaj	30 kg
gépek üzemeltetése	gázolaj	25 m ³

4. táblázat: A tervezett anyagfelhasználás

5.5. Vízellátás

Technológiai vízfelhasználás:

Egy m³ kavics mosásához 1 m³ mosóvíz felhasználása tervezett, mely az agyagtartalom függvényében 1 -3 m³ között változhat. Az osztályozás és a mosás egy ütemben valósul meg. A homok frakciót dehidrátor vízteleníti, majd a kavics frakcióval együtt kerül deponálásra. A mosóvíz és a 0,063 mm-nél kisebb homok, iszap és agyag szemcsékből álló zagy a zagyvezetéken a bányató e célra kijelölt részébe van vezetve. Mivel az osztályozás a jelenleg is működő „Nyékládháza II.-kavics és agyag” bányatelken lévő osztályozón valósul meg, így új rendszer nem kerül kiépítésre. A termelés beindítására (így az osztályozásra is) csak azután kerül sor, hogy a „Nyékládháza II.-kavics és agyag” bányatelken befejeződött a termelés.

A tiszta víz visszajut a bányatóba. A bányató vize a fenti módon körforgást végez, tényleges vízfogyasztás nélkül, mintegy katalizátorként vesz részt az osztályozásban. A tényleges vízfogyasztás a kavics illetve homokszemekre tapadt vízmennyiségből áll, melynek egy része még a depóból a kavicsrétegbe szivárog.

A zagy szilárdanyag összetétele: agyag, iszap és finom homokliszt ill. homok. A további feladatokat a technológiai utasítás tartalmazza.

Szociális vízfelhasználás:

A személyzet ivóvíz igényét ballonos szódavízzel és palackos ivóvízzel elégítik ki. A szociális víz tárolására szigetelt 3 m³-es víztároló kerül kialakításra.

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

A bányauzem területén a következő helyhez kötött építmények kerülnek kihelyezésre:

- irodakonténer
- szociális konténer
- anyagraktár konténer
- Zárt rendszerű mobil kémiai űrszék

A fenti építmények konténerekből kerülnek kialakításra.

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

5.8.1. Vezetékek

A bányaterületen az energiaellátáshoz szükséges elektromos áramellátás légvezetéseken történik majd.

5.8.2. Felszíni tartályok

A bányaterületen felszíni tartály nem lesz elhelyezve.

5.8.3. Felszín alatti tartályok

A bányaterületen egy 3 m³-es szigetelt víztároló és egy 5 m³-es szigetelt szennyvítároló lesz kialakítva.

5.9. A termelés jövőbeni ütemezése

Éves szinten a bányavállalkozó szeretne a 1.000.000 m³ ásványi nyersanyagot kitermelni. A termelés megkezdésére a „Nyékládháza II.kavics és agyag” védnevű bányatelken történő befejezése után kerül sor kb. 2023-tól. Addig az engedélyek beszerzésére, illetve a szükséges tárgyi eszközök telepítésére kerülne sor. A termelés ütemezését a **3. számú melléklet** szemlélteti. A termelés ütemezése a következők szerint alakulna:

Termelés	Ingatlan helyrajzi száma
2023	Ónod: 021/3, 021/16-20, 035/4-5
2024	Ónod: 026/3-4, 027/11-14, 029, 032/2
2025	Ónod: 021/10-14
2026	Ónod: 032/3-5
2027	Ónod: 026/2-4, 029, 048, 1622-1636

5. táblázat: A termelés időbeli ütemezése

A tervezett bányá kitermelhető ásványvagyona 82.889.742 m³, mely a tervezett maximális kapacitással 83 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 hasznot figyelembe veszi.

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

- A bányá művelése 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 bányá nyitásával a megyében lévő bányászati kapacitás érzékelhető mértékben meg fog növekedni.
- A bányá működése a foglalkoztatottságot kis mértékben növeli.
- A beruházásnak egészségkárosító hatása nincs.
- A településkaraktert nem változtatja meg.
- Épített környezeti értékek nem semmisülnek meg.
- A művi környezetre nem gyakorol hatást
- A helyi iparüzési adóbevétel növekedése várható.

A fentiek számszerűsítése jelenlegi ismereteink alapján nehéz. Elsősorban a költségek elemzéséhez elvileg szükség lenne megvalósíthatósági tanulmányra, részletes kiviteli tervekre, amelyek jelenleg még nem állnak rendelkezésünkre. Így az egyes tételek meghatározásánál csak becslésekre tudunk hagyatkozni. A bánya élettartamát 83 évre becsüljük a tervezett maximális kapacitás és a visszatöltés 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 **6. táblázatban** mutatjuk be.

<i>Ásványi nyersanyag</i>	<i>Nyersanyag fajlagos értéke (Ft/m³)</i>	<i>Kitermelhető vagyron (m³)</i>	<i>Nyersanyag értéke (Ft)</i>
Homok	1750	4.144.756	7.253.323.000
Homokos kavics	1 200	68.593.212	82.311.854.400
Agyagos törmelék	1 000	10.151.744	10.151.744.000
Összesen			99.716.921.400

6. 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 21 foglalkoztatottal számolva 708.922.000 Ft-ra becsüljük a munkanélküli járadék megtakarítást.

Kiadások

- Élőmunka költségei és járulécai 39 foglalkoztatottal számolva 1 750 000 000 Ft-ra becsüljük.
- Holtmunka ráfordítás költségei: Nincs.
- Fenntartási és üzemeltetési költségek a bánya 4-5 éves élettartama alatt 1 000 000 000 Ft-ra becsüljük.
- Társadalmi károk (környezeti szennyezés) helyreállításának költségei: Nincs.

<i>Bevétel</i>	<i>Összeg</i>
Árbevétel	99 716 921 400
Költségvetési támogatás	-
Társadalmi hasznosság	-
Költségvetési bevételek	710 000 000
Közösségi kiadások megtakarítása	850 000 000
Összesen	101.276.921.400
<i>Kiadás</i>	<i>Összeg</i>
Élőmunka költségei és járulékai	30 000 000 000
Holtmunka ráfordítás költségei	-
Fenntartási és üzemeltetési költségek	20 000 000 000
Társadalmi károk helyreállításának költségei	-
Összesen	50.000.000.000

7. táblázat: A társadalmi-gazdasági költség haszon elemzés

Az egyenleg típusú költség-haszon mutató: **51.276.921.400 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.

5.11. A telepítési hely lehatárolása

A bányászati hely pontos lehatárolását a 3.3 fejezetben ismertettük.

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

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

6. A terület geokörnyezete

6.1. Vízföldtani jellemzők

6.1.1. Felszíni vizek

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

A Sajó folyó vízgyűjtője a Kárpát medence É-i részén a Dunajec, a Bodrog, a Tisza, az Eger, a Zagyva, az Ipoly, a Garam és a Vág vízgyűjtő területei által közrezárt terület. A Sajó folyó vízgyűjtő területének nagysága 12.708 km². A folyó 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 együttjáró csapadékok okozzák.

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

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

A tervezett bányatelek egy része a Sajó nagyvizi medrére esik (**6. számú ábra**).



6. ábra: Nagyvízi meder határa

6.1.2. Rétegvíz

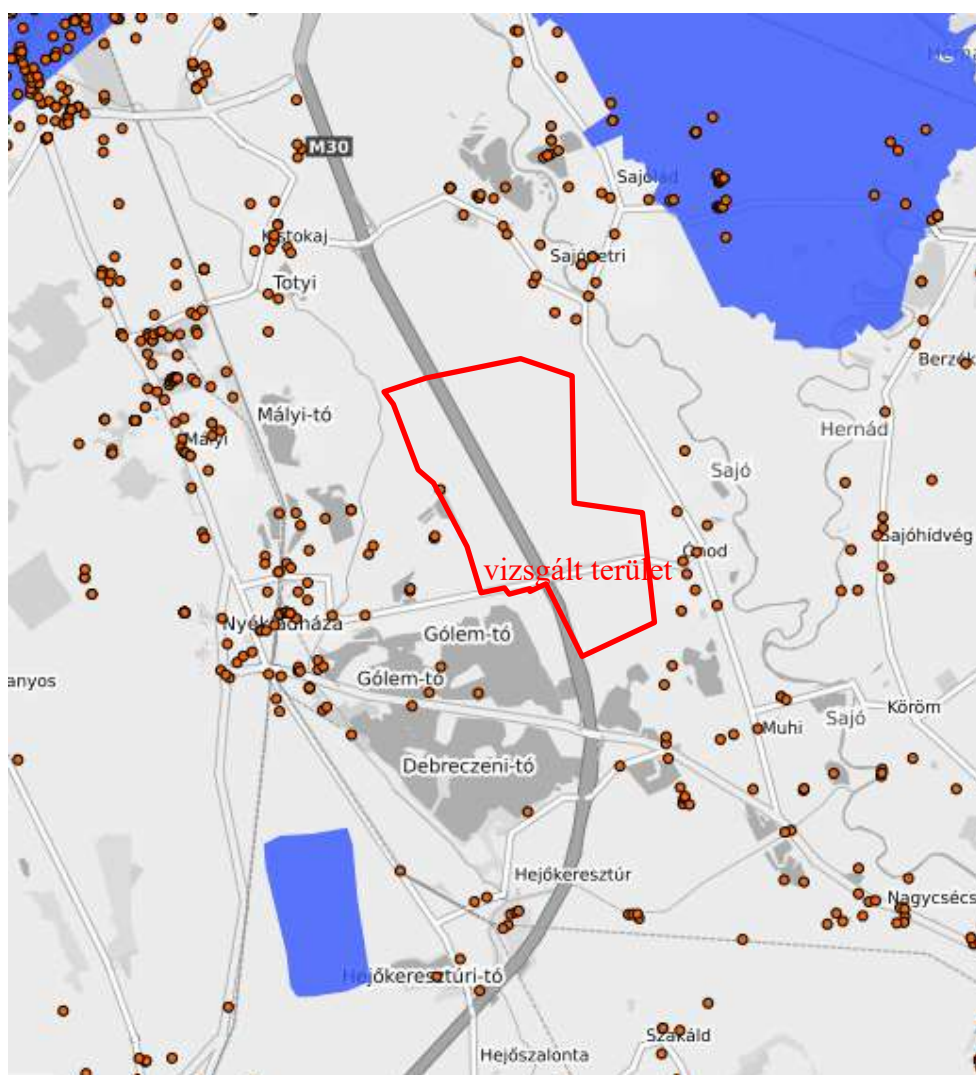
A triász mészkövek vízföldtani viszonyairól a megkutatót területtől DK-i irányba mélyített Sajóhídvég-3 szénhidrogén kutató fúrás nyújt információt. Ebben a fúrásban 1857,1 – 1880,0 m között triász mészkőben történt a szűrő elhelyezése. Utánpótlódása a bükki karszton keresztül történik és a leszálló 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 nyomásviszonyaikkban 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 felszínén 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, BöckerT. 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 hatósági határozatban kijelölt, illetve előzetesen lehatárolt hidrogeológiai védőterületét, védőidomát nem érinti.



7. ábra: A vizsgált terület környezetében lévő kijelölt hidrogeológiai védőidomok

6.1.3. Talajvíz

A vizsgált területen durvább szemcsés folyóvízi képződmények (homok, kavics) alkotja 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 dombhátak alatt a néhány tíz métert is elérheti. A vízfolyások völgyeiben maga az allúvium 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 utánpótlódást, 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 **Ónod érzékeny, Sajólád fokozottan érzékeny** besorolású település.

Ónod területén található felszíni és felszín közeli földtani képződmények az sp.2.8.1 Sajó-Hernádvölgy porózus víztesthez tartoznak. A sekély porózus víztest esetében az illegális vízkivételek teszik kockázatosná 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 $4,57 \cdot 10^{-3}$ m/s értékre adódott.

A teljes hézagterefogat 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 hézagterefogata 0,315 és 0,381 között változott. A fúrásonkénti átlag 0,311 és 0,358 közöttinek adódott és az átlagos értéke 0,342-re adódott.

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

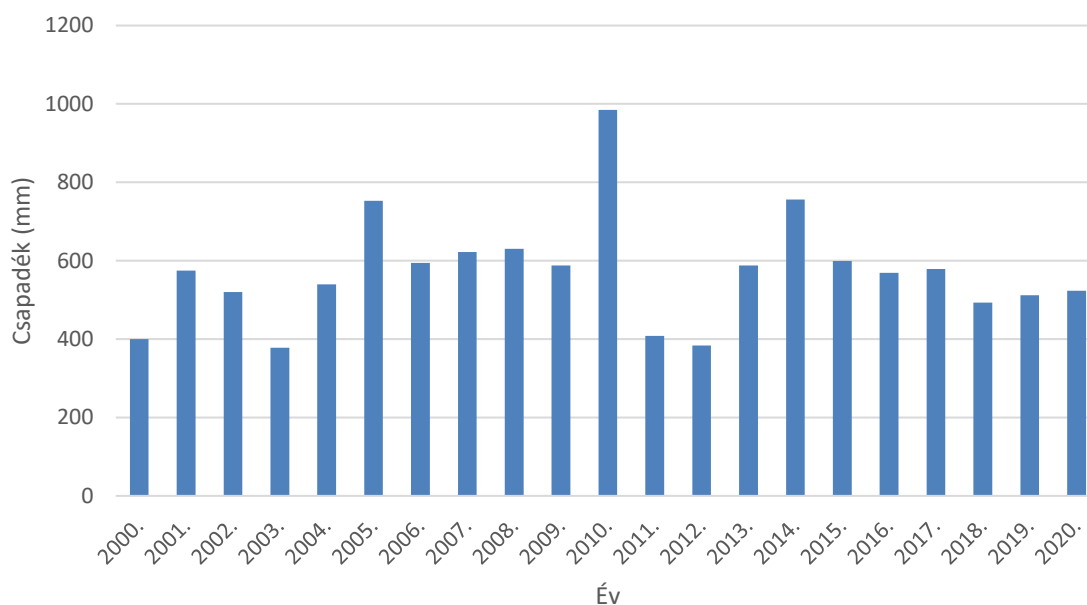
$$n_0 = 0,117 \cdot \sqrt[3]{k} \quad [-; m / nap]$$

A bányaterületen mélyített fúrásokból vett minták szabad hézagterefogata 0,022 és 0,04 közé esett, átlagos értéke 0,031-re adódott. A fúrásonkénti átlag pedig 0,031 és 0,035 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 beszívargása, 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 a **8. 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 **8. számú táblázat** mutatja be.



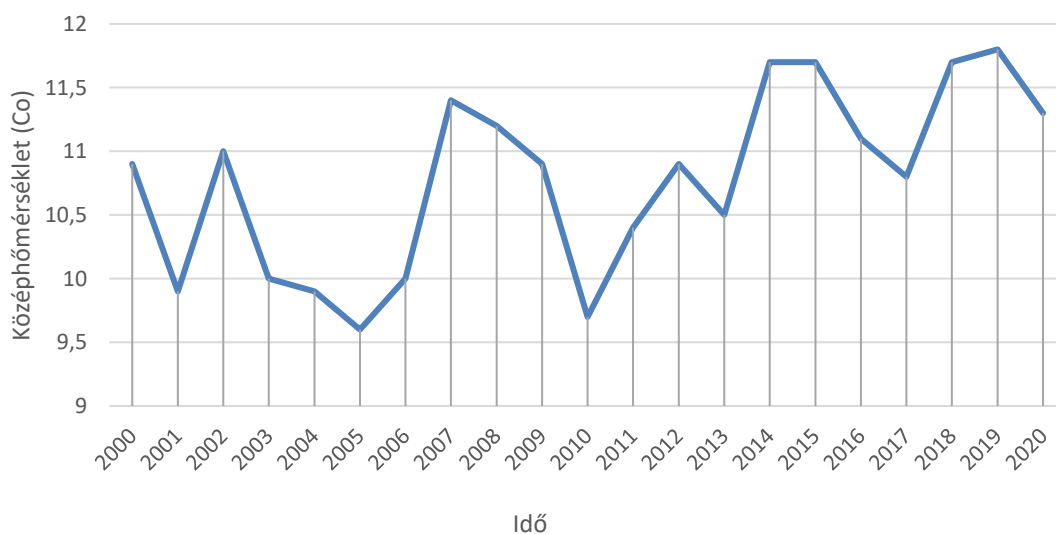
8. ábra: A területre hulló éves csapadék 2000-2020 között

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

8. 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 **9. számú ábra** szemlélteti.



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

A párolgást nagyon sok tényező befolyásolja, ezek a következők:

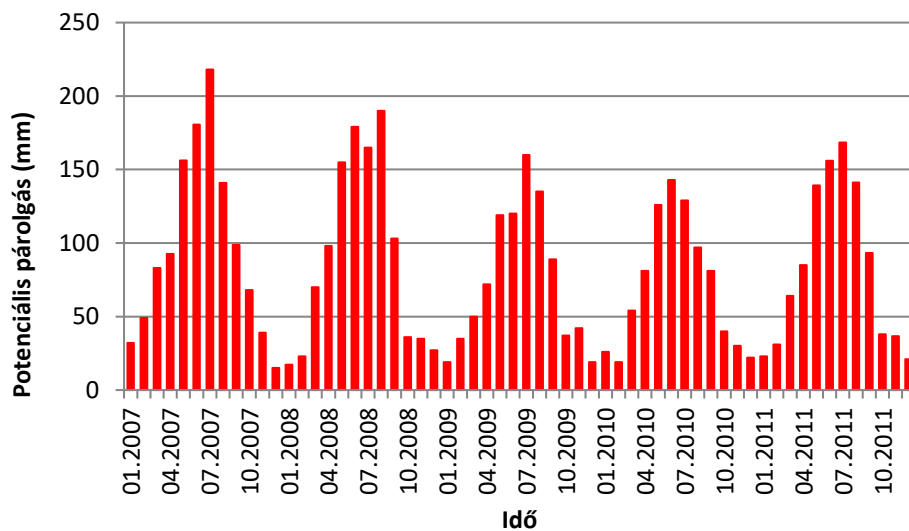
- a talaj nedvességtartalma és minősége
- a talajvíz mélysége
- a talajfelszín hőmérséklete
- csapadék
- a levegő nedvességtartalma és hőmérséklete
- széljárás

- légnyomás változása
- növényfajta és annak fiziológiai sajátosságai
- fény intenzitása

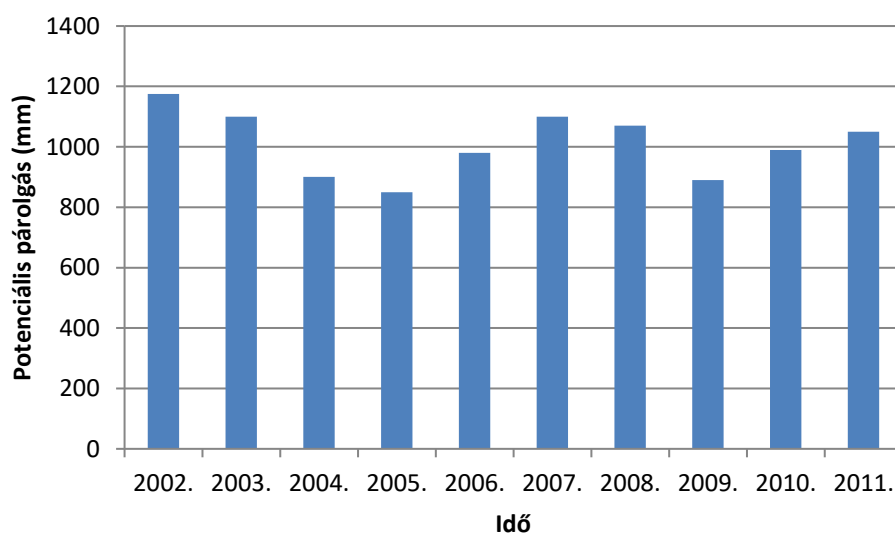
A párolgás korrekt meghatározása nehéz feladat a fenti tényezők miatt. A párolgás területi változékonysága jóval kisebb, mint a csapadéké.

A terület potenciális párolgása 1000 mm/év, a területi párolgás 500 mm/év. A Budapest-Pestlőrincen mért potenciális párolgás havi értékeit a **10. számú ábra**, míg éves összegét a **11. számú ábra** mutatja.

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



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



11. 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 2,7 m vastagságú meddő alkotja, amelyre 0,54 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.

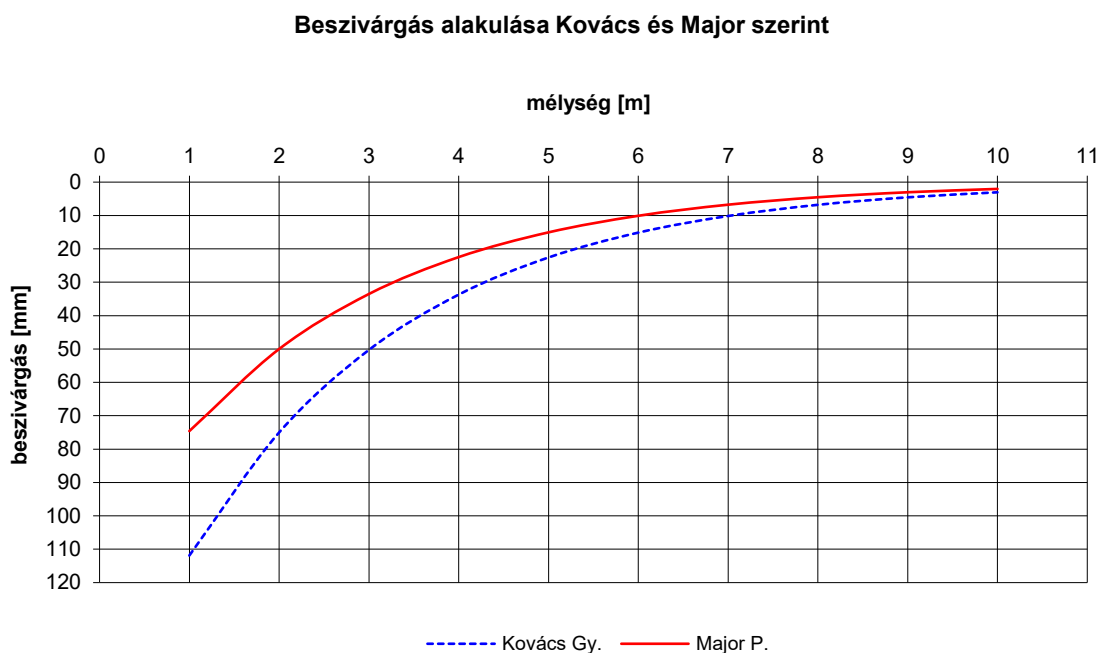
Kiszámítottuk a felszínre hulló csapadékból a „z” mélységben lévő talajvízhez leszivárgó csapadék mennyiségét Kovács Gy. képlete alapján is, amely a következő:

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

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.



12. 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 időszak, zömmel karbonátos képződmények alkotják, melyet elszórtan harántolnak idősebb paleozoos kőzetsávok.

A triász mészkő a Bükkium szerves részét képezi, annak az alföldi medence felé lépcsőzetesen, sakktáblaszerűen lezökkent rögei. Hidrodinamikailag a bükki karszttal egy rendszert alkot, annak mély, meleg karsztját képviseli. A triász alaphegység nagyszerkezeti keretét észak - kelet

felé a Tokaji - hegység, északi 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 ópaleozoos csillámpala rögvonulat, de ennek részletezése már meghaladja e tanulmány célját. A kutatási területünk ismert aljzatát közvetlenül a sajóhídvégi (körömi) két fúrás és az Emőd - 1 jelű fúrás tárta fel a környéken 1881, ill. 1902 m mélységben. Nyilvánvaló, hogy a Miskolcon 400 ... 660 m mélységben megfűrt hasonló korú mészkő (Egyetemi kút, Szabadságfürdő, augusztus 20 strand, a Húsipari és a Kertészeti kút) DK felé rohamosan mélyül.

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 metamorfitok és palák is előkerültek az aljzataból.

A rendelkezésünkre álló dokumentációk alapján a vizsgált terület földtani felépítése:

A fedőképződmények

A törmelékkúp eredetű kavicsos összletet pleisztocén-holocén korú, eltérő fáciesű, változatos anyagú fedőösszlet 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 0,5 és 6 m között van, néhol eléri a 10-12 m-t is, átlag vastagsága 2,7 m. Ezen belül a humuszos réteg vastagsága 0 és 1,8 m között van, átlagosan 0,54 m. A humuszos réteg alatt ártéri iszap, homokliszt, mederüledék eredetű durvahomok, kavicszemcsés homok, mocsári és terresztikus agyag, infúziós lösz egyaránt előfordul.

A produktív összlet

A kutatás tárgyát képező törmelékkúp eredetű kavicsos összlet pleisztocén-holocén korú, a területen viszonylag homogén, a felső harmadában jelentkeztek helyenként finomabb szemű, jobban osztályozott aprókavicsos homok-homokos aprókavics jellegű padok. Az agyagos iszapos közbetelepülések vékonyak, általában több szintben jelentkeznek és két-három fúrásban követhetők maximum. Általában a 20 m-es mélység körül a leggyakoribbak, de regionálisan nem követhetők.

A kavicsanyag zöme kvarc, alárendelten mészkő, porfirit, diabáz, metamorf, pala, jáspis, lidit. A kvarszemek színe, mérete, felülete, fénye, koptatottsága az egyes szemnagysági frakciókon belüli s nagyfokú anomáliákat mutatott. A legnagyobb szemcseátmérő 100 mm volt.

A fekü

A Pleisztocén korú kavicsösszlet közvetlen fekjét felsőpannóniai korú képződmények alkotják. A lemélyült fúrások közül 33 db-ban ütötték meg a feküt, 1-6 m-t belefúrva a tetejébe. A megütött képződmények a fúrási mintavétel erősen zavart jellege miatt sztratigráfiailag alig értékelhetőek. Anyaguk többnyire sovány-közepes iszapos homoklisztes agyag (aleurit), ritkábban kövér, kissé bentonitos agyag, vagy finomhomok. Mivel az egykori térszín fellazult, mállott helyenként reziduálisan áthalmazott zónáját képviseli, ezért tipikus pannon rétegjellemzők (szerkezet, litográfiai jellegek, kövületek stb) nem azonosíthatók. Ráadásul rendkívül zavaróvá tette azonosításukat a felette települő kavicsos összlet bepergő anyaga, mely kellemetlenül összekeveredett a mintákban a fekü anyagával.

A feküfelszín a tervezett bányatelek Ny-i részén magasabban, a 75-85 m Bf. helyezkedik el, K-i, DK-i irányban mélyül, a kutatási határ alatt, a +59-62 m Bf. szinten valószínűsíthető.

A terület tektonikai jellemzői

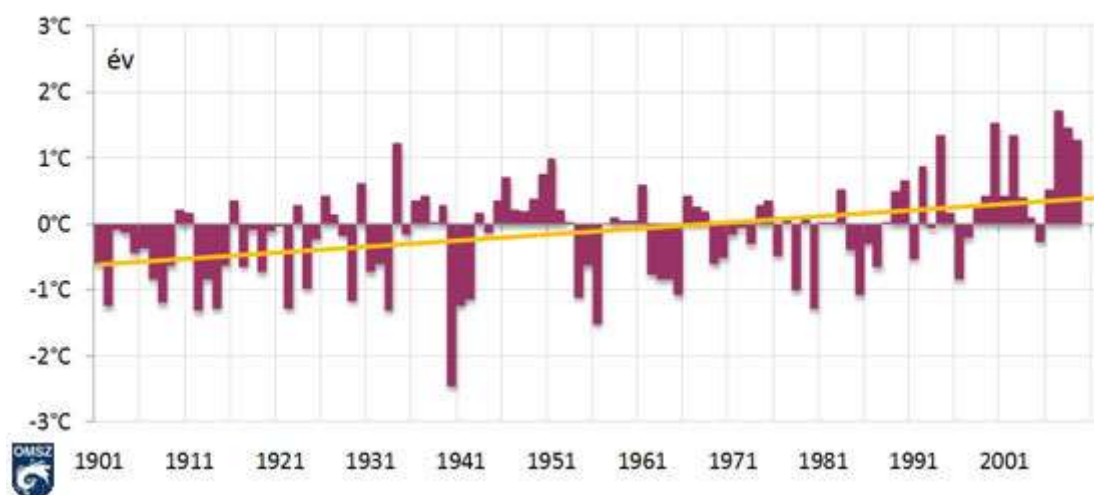
A törmelékes eredetű összletben tektonikai nyomokra utaló elemeket nem lehet rögzíteni. A képződmények fiatal korára tekintettel (holocén, óholocén, pleisztocén) főleg a folyóvízi üledékek felhalmozódásai során kialakuló szerkezeti viszonyokkal kell csupán számolni.

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

6.3. Éghajlat

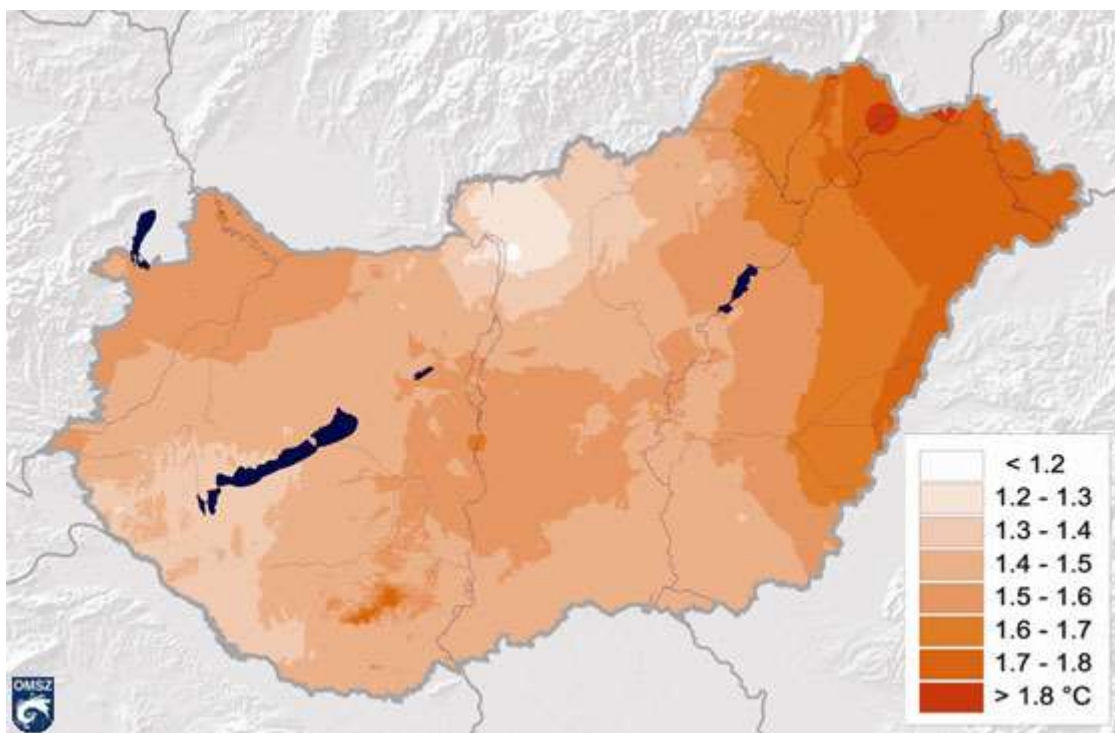
Éves és évszakos középhőmérsékletek változása

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.



13. 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 **14. ábra** az 1980 és 2009 közötti harmincéves periódusban.



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

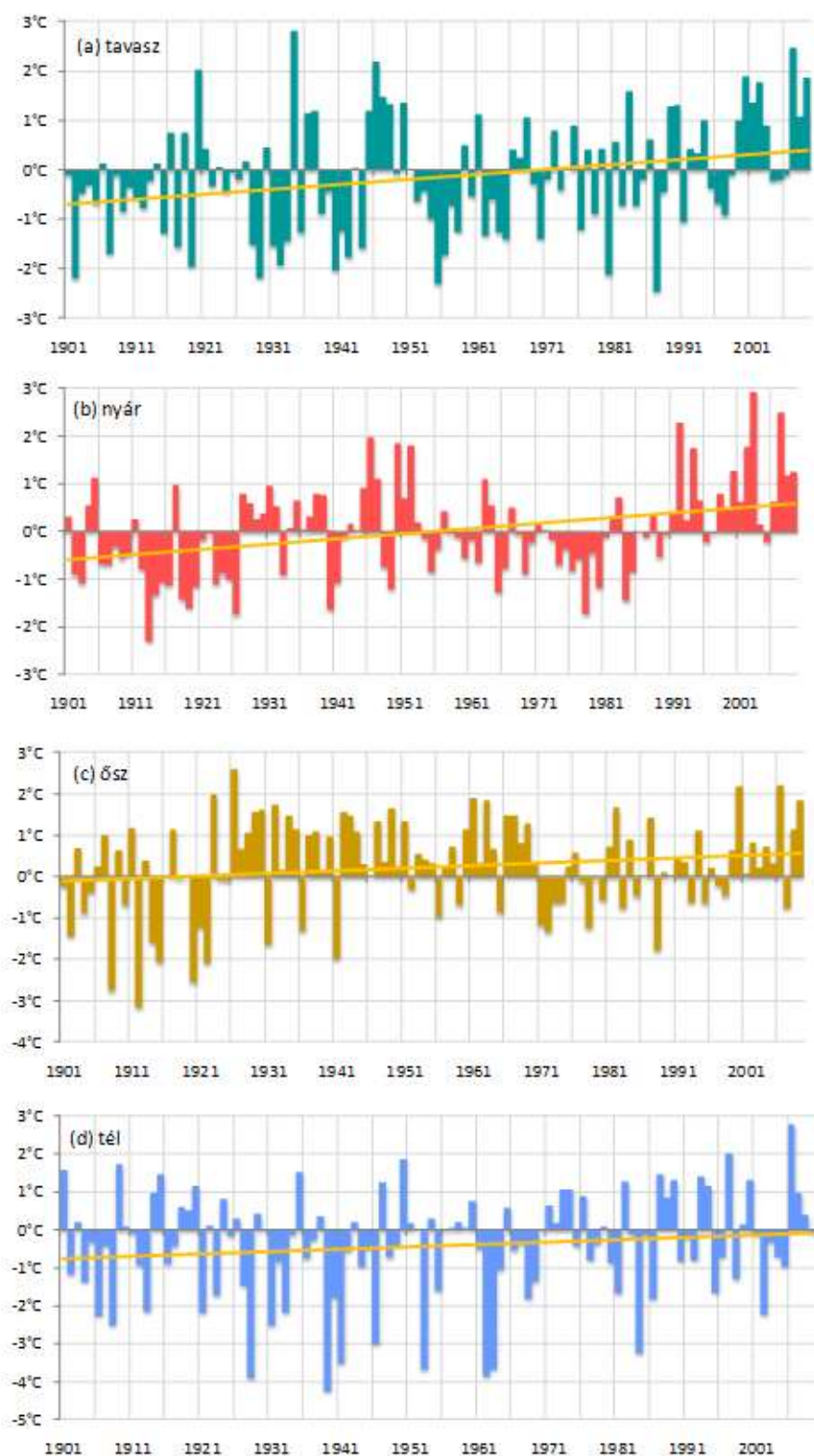
A **15. ábra** a négy évszak középhőmérsékletének változásait mutatja be. A tavaszi középhőmérséklet 1971 és 2000 között 10,4°C. A tavaszok az évi középhőmérséklethez

hasonló mértékben, $1,08^{\circ}\text{C}$ -kal emelkedtek a teljes elemzett idősoron. Ha csak a legutóbbi 30 évet tekintjük, akkor elmondhatjuk, hogy a tavaszi középhőmérséklet jelentősen, $1,75^{\circ}\text{C}$ -kal nőtt 95%-os bizonyossággal.

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

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

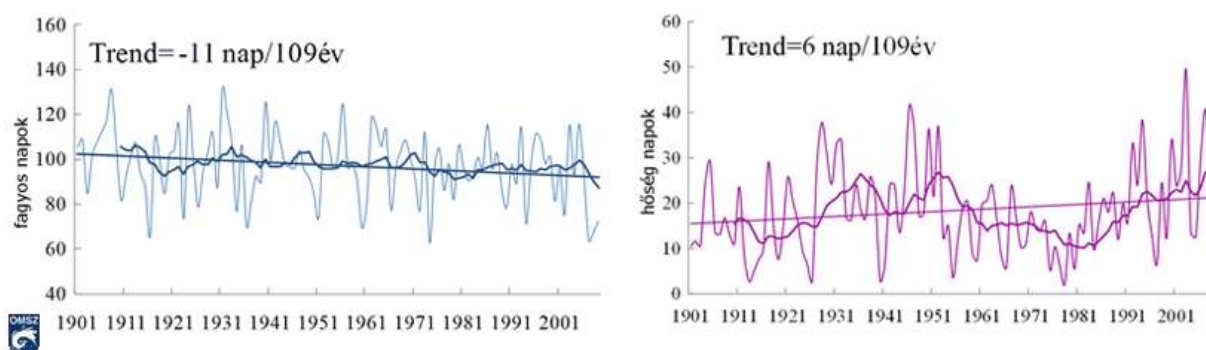
A téli középhőmérséklet az 1971-2000-es normál időszakban $0,0^{\circ}\text{C}$ -nak adódik. A telek hőmérséklete 1901-óta $0,65^{\circ}\text{C}$ -kal nőtt, ám ez a változás statisztikai szempontból nem szignifikáns, és a legutóbbi 30 tél sem mutat egyértelmű változást, noha a tendencia pozitív.



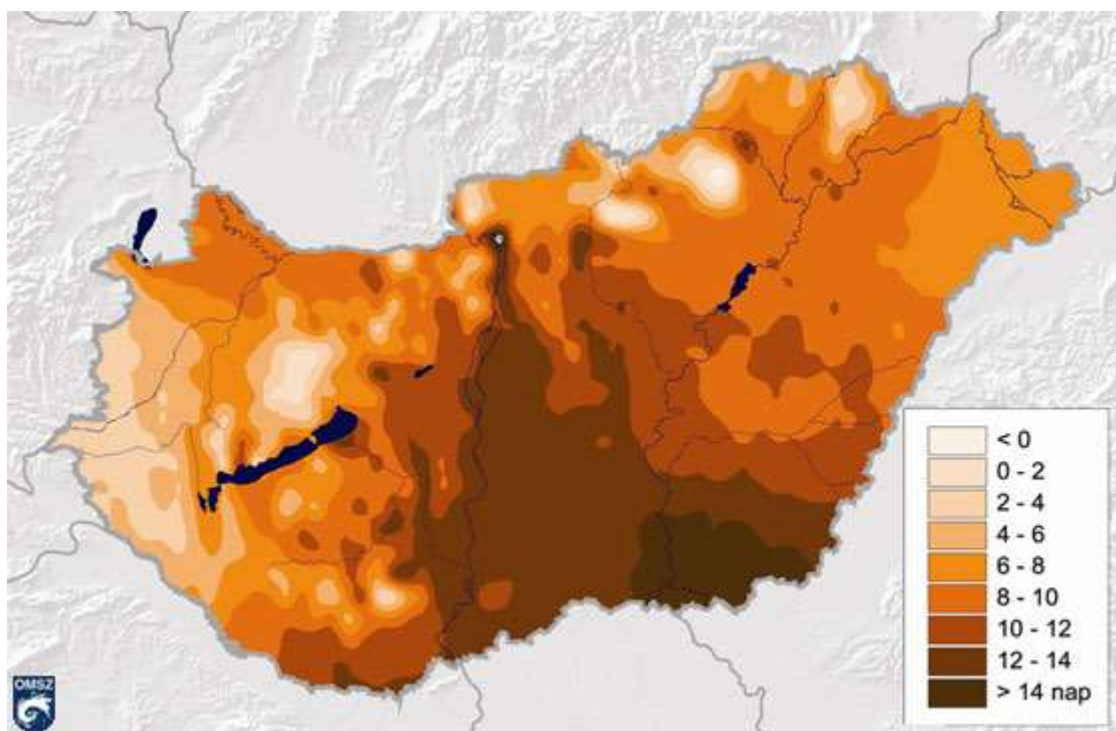
15. ábra: Az évszakos középhőmérsékletek országos átlagainak anomáliái (°C) 1901-2009 között. Az értékek az 1971-2000 időszakhoz viszonyítva.

Hőmérsékleti szélsőségek alakulása

Nemcsak maguk a hőmérsékleti értékek, hanem a szélsőértékek intenzitásában, gyakoriságában megmutatkozó tendenciák is a változó éghajlat jelei. A fagyos napok (napi minimumhőmérséklet $< 0^{\circ}\text{C}$) számának csökkenése és a hőség napok (napi maximumhőmérséklet $\geq 30^{\circ}\text{C}$) számának növekedése egyaránt a melegedő tendenciát jelzi (16. 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.



16. 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.



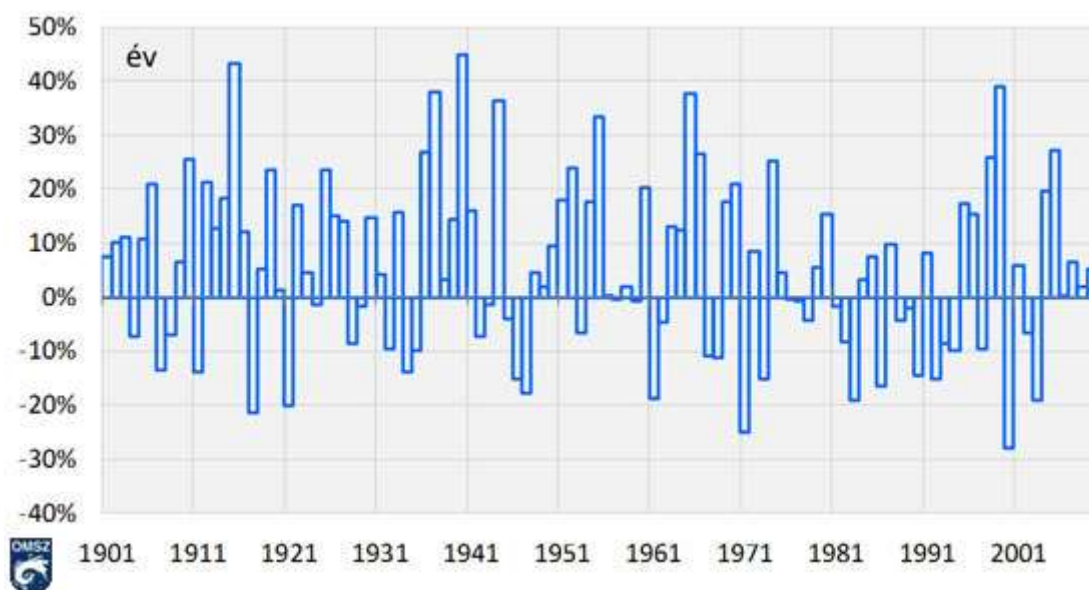
17. ábra: Hőhullámos napok száma (napi középhőmérséklet $> 25^{\circ}\text{C}$) az 1980-2009-es időszakban, rácsponti trendbecslés alapján

A hóhullámos napok (17. 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 (18. ábra). Az utóbbi néhány év átlagon felüli csapadékösszegének következtében a csökkenés nem szignifikáns a 95 %-os megbízhatósági szint tekintetében.



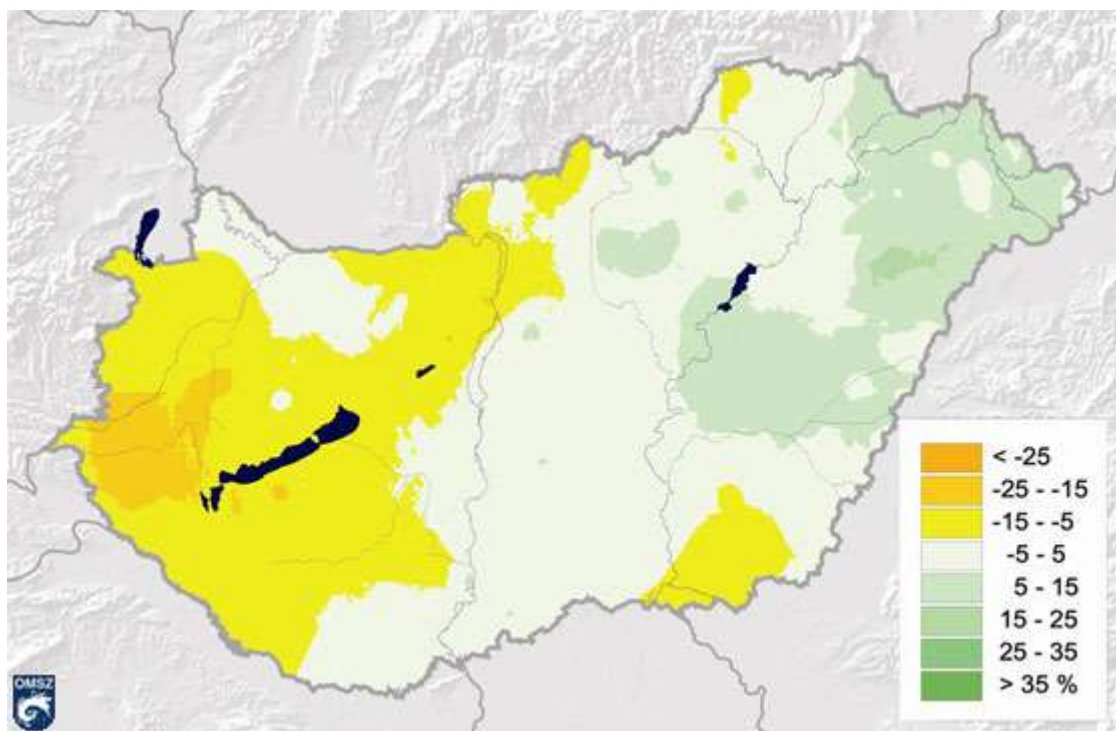
18. ábra: Az éves csapadékösszeg országos átlagának anomáliái, 1901-2009.

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



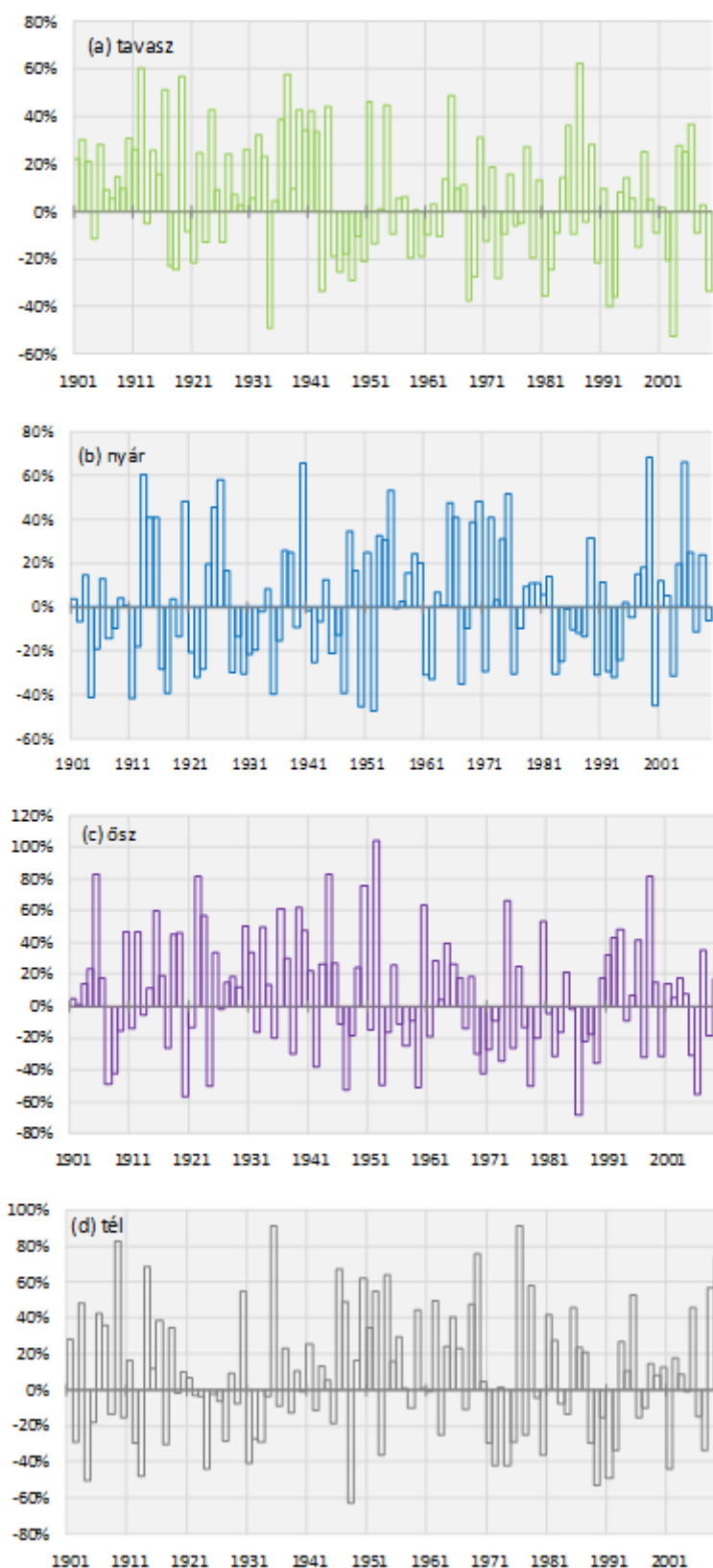
19. ábra: Az éves csapadékösszeg %-os változása 1960 és 2009 között

Az évszakos csapadékváltozások sokkal nagyobb időbeli változékonyságot mutatnak, mint az éves anomáliák idősora (**20. 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.

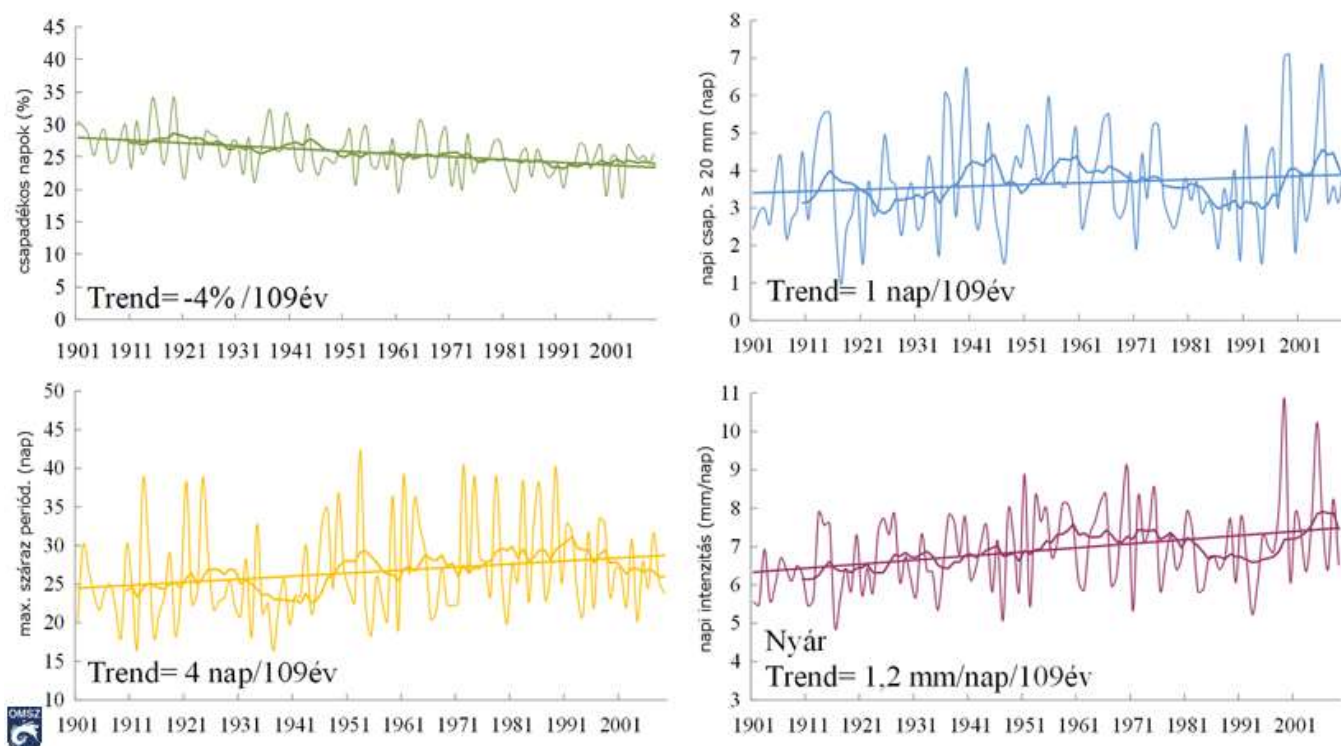
A tél a legszárazabb évszakunk, átlagosan 104 mm csapadék hullott az 1971-2000 közötti teleken. A múlt század elejétől a téli csapadék szintén csökkent, de nem számottevő mértékben.



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

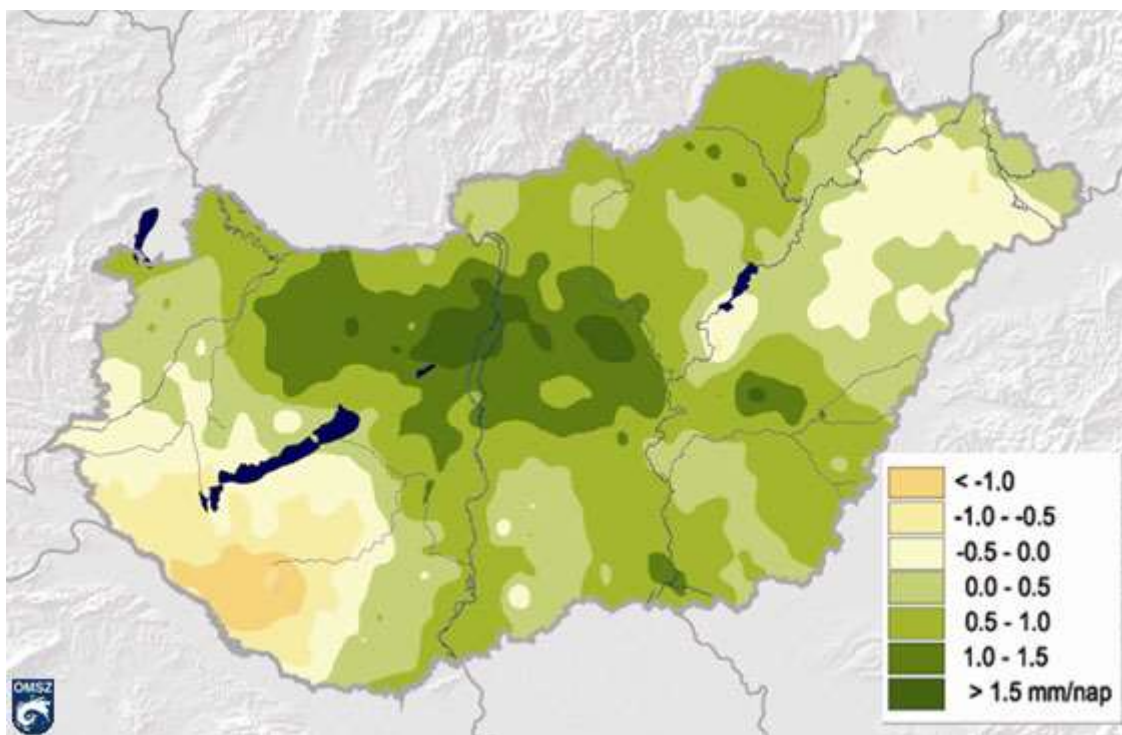
Csapadék szélsőségek alakulása

Az átlagosnál bőségebb csapadékkal, vagy tartós szárazsággal járó események, periódusok előfordulási gyakoriságát az extrém csapadék indexek idősoraival és a bekövetkezett változásokkal jellemezzük. Kevesebb a csapadékos nap országos átlagban, ahogy a jelenhez közelítünk (21. ábra). A 20 mm-t meghaladó csapadékos 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.



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

Az 1960-2009 időszakban megfigyelt nyári csapadékintenzitás-változást jeleníti meg a 21. ábra trendtérképe. A nyári napi intenzitás országos átlagban növekedett, ezt a növekedést a délnyugat-dunántúli, és kisebb kiterjedésben az északkelet-magyarországi területek csapadékintenzitásának csökkenése mérsékli. Fontos megjegyezni, hogy a rácsponti változások csak kisebb területeken szignifikánsak.



22. ábra: A nyári átlagos napi csapadékkéntesség (átlagos csapadékkéntesség) 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 tervezett bányatelek szomszédságában lévő Nyékládháza II. és III-kavics bányatelkek monitoring kútjainak vízvizsgálati eredményei adnak tájékoztatást. A fent említett bányatelkek 6 db monitoring kúttal rendelkeznek, ezek közül háromnak (a vizsgált területhez legközelebb esőknek) mutatjuk be a vizsgálati eredményeit, amit a **9. és 10. táblázatban** foglaltunk össze. A mérési jegyzőkönyveket a **4. számú melléklet** tartalmazza.

komponens	2019. I. félév			2019. II. félév		
	M-2	M-5	M-6	M-2	M-5	M-6
pH	6,1	7,14	7,5	6,38	7,25	7,5
m- lugosság (mmol/l)	0,8	1,9	2,2	0,8	1,7	2,1
Szulfát (mg/l)	254	222	254	176	250	225
Fajlagos elektromos vezetőképesség (μS/cm)	544	843	844	545	842	857
Összes foszfát (mg/l)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Össz. keménység (CaO mg/l)	127	202	207	122	211	202
KOI _{ps} (O ₂ mg/l)	1,4	1,2	0,74	1,34	0,14	0,2
Ammónium (mg/l)	0,0545	0,152	0,0286	0,0399	0,12	0,02
Nitrit (mg/l)	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Nitrát (mg/l)	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
Va _{oldott} (μg/l)	4400	79,7	5,41	3880	614	2
Mangán _{oldott} (μg/l)	140	79,7	5,41	131	188	1,15
Klorid (mg/l)	31	48	42	27	45	45
Nátrium (mg/l)	16,1	24,9	25,4	15,7	25,7	27,7
TPH (μg/l)	<50	<50	<50	<50	<50	<50

9. táblázat: A talajvízkutak vizének laboratóriumi vizsgálati eredményei (2019)

komponens	2020. I. félév			2020. II. félév		
	M-2	M-5	M-6	M-2	M-5	M-6
pH	6,27	7,19	7,51	6,47	7,31	7,54
m- lugosság (mmol/l)	1,2	2,1	2,3	1,3	2,0	2,1
Szulfát (mg/l)	194	261	246	167	251	265
Fajlagos elektromos vezetőképesség (μS/cm)	538	854	857	534	852	852
Összes foszfát (mg/l)	<0,01	<0,01	<0,01	0,054	0,036	0,02
Össz. keménység (CaO mg/l)	135	226	237	122	218	217
KOI _{ps} (O ₂ mg/l)	1,11	1,56	0,85	0,1	1,6	1,51
Ammónium (mg/l)	0,0316	0,0643	0,02	0,0587	0,0673	0,02
Nitrit (mg/l)	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Nitrát (mg/l)	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
Va _{soldott} (μg/l)	963	2,11	2,0	3240	825	6,83
Mangán _{oldott} (μg/l)	133	163	1,09	144	155	3,79
Klorid (mg/l)	39	57	57	29	45	45
Nátrium (mg/l)	15,9	25,5	25,2	23,3	22,6	22,5
TPH (μg/l)	<50	<50	<50	<50	<50	<50

10. táblázat: A talajvízkutak vizének laboratóriumi vizsgálati eredményei (2020)

Vízminőségi jellemzők	Határérték felszín alatti vízre vonatkozóan
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

11. 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 az 5 m³-es szigetelt szennyvíztároló.
- A mobil WC tartályának sérülése, nem megfelelő ürítése.
- A felszín alatti vizekre egyedüli veszélyforrás a gépekből - havária esetén - elfolyó, elcsöpögő olaj lehet. A bányászati tevékenység végzése folyamán veszélyes hulladék csak véletlenszerűen géphibából adódhat. Ez a jellegű hiba csőszakadásból, szivattyúhibából vagy a hidraulikus munkahenger meghibásodásából adódhat. A felsorolt műszaki hibák esetén hidraulika olaj szennyezheti a haszonanyagot, vagy a fedőt képező talajt. Rendkívüli olajelfolyás esetén a felelős műszaki vezető köteles intézkedni a szennyezés fűrészporról, 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 bányában üzemelő gépek működéséhez szükséges üzemanyag tárolása a bánya területén nem kerül sor, a gépek üzemanyaggal való feltöltésére a „Kiskunlacháza II.- kavics” védnevű bánya területén kerül majd sor.

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

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

A bányászati tevékenység során a területen 12 db tó alakul ki 308 ha 835 m² vízfelülettel.

A bányatavak szabad vízfelületei a párolgást megnövelik, aminek talajvízszint süllyesztő hatása van.

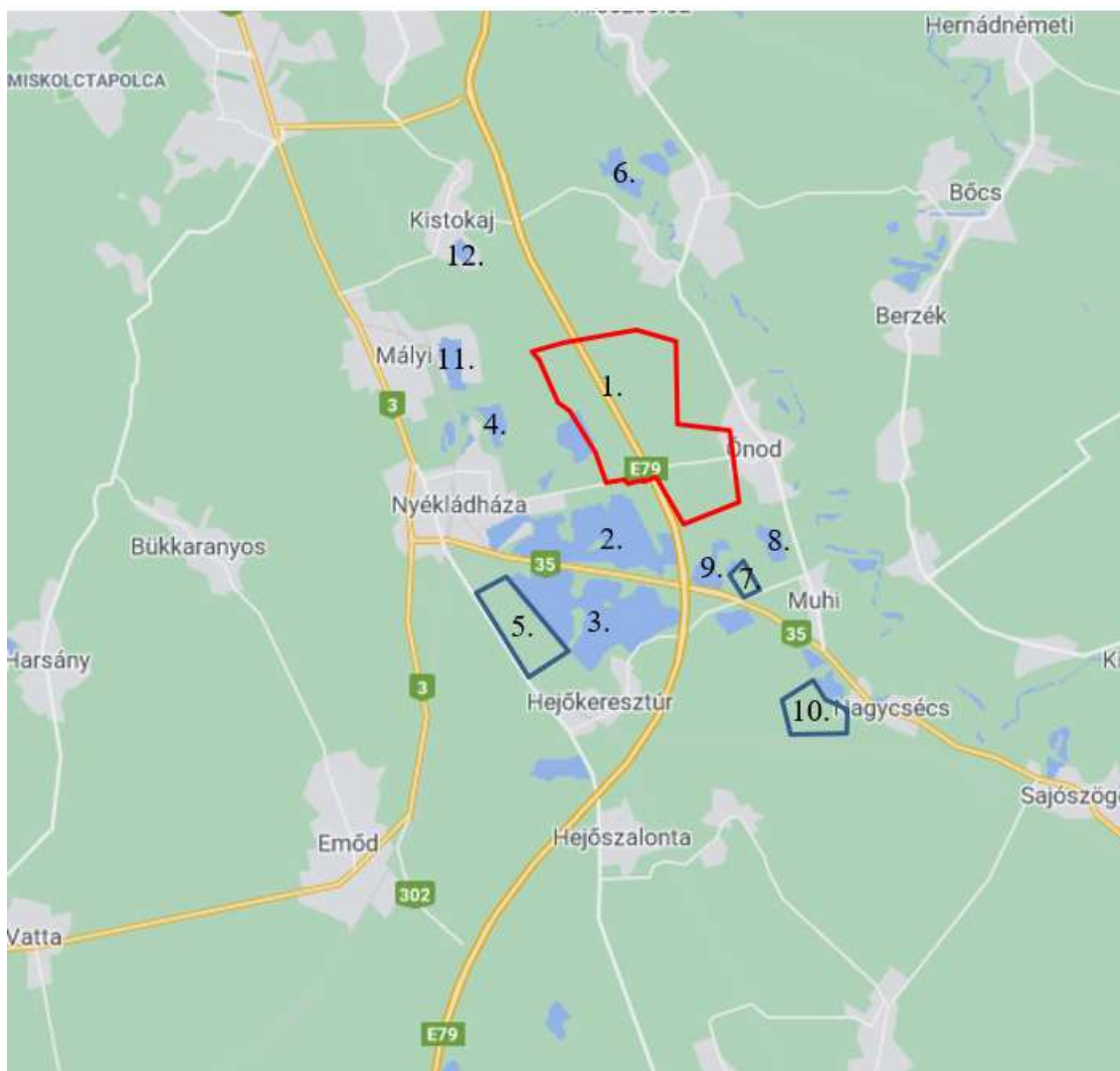
A **12. és 13. táblázatokban** összefoglaltuk és a **23. számú ábrán** jelöltük a tervezett bányatelek 5 km-es környezetében lévő bányaterületeket, illetve a fent említett bányaterületek leművelése következtében kialakuló nyílt vízfelületeket.

Sorszám	Bánya neve	Területe (ha)	Állapota (meglévő/tervezett)
1.	Ónod VII. – homokos kavics, homok, agyagos törmelék (Jelen dokumentáció tárgya)	574, 9963	tervezett
2.	Nyékládháza II. - kavics	348,26	meglévő
3.	Nyékládháza III. - kavics	451,28	meglévő
4.	Nyékládháza VI. - kavics	30,9	meglévő
5.	Nyékládháza VII. - kavics	119,41	meglévő
6.	Sajópetri I - kavics	78,89	meglévő
7.	Muhi III. – kavics, agyag	19,61	meglévő
8.	Muhi IV – kavics, homok	78,24	meglévő
9.	Muhi V – kavics	66,11	meglévő
10.	Nagycsécs II. – agyag, homokos kavics	16,65	meglévő
Összesen:		1.903,7563 ha	

12. táblázat: A tervezett bányatelek 5 km-es környezetében lévő bányatelkek

Sorszám	Bánya neve	Kialakuló nyílt vízfelület (ha)	Állapota (meglévő/tervezett)
1.	Ónod VII. – homokos kavics, homok, agyagos törmelék (Jelen dokumentáció tárgya)	308,0835	tervezett
2.	Nyékládháza II. - kavics	~300	meglévő
3.	Nyékládháza III. - kavics	~400	meglévő
4.	Nyékládháza VI. - kavics	~28,5	meglévő
5.	Nyékládháza VII. - kavics	~100	meglévő
6.	Sajópetri I - kavics	~58	meglévő
7.	Muhi III. – kavics, agyag	~16	meglévő
8.	Muhi IV – kavics, homok	~72	meglévő
9.	Muhi V – kavics	~60	meglévő
10.	Nagycsécs II. – agyag, homokos kavics	~15	meglévő
11.	Mályi-tó	33,25	meglévő
12.	Kistokaj tó	12	meglévő
Összesen:		1.402,8335 ha	

13. táblázat: A tervezett bányatelek 5 km-es környezetében lévő/kialakuló nyílt vízfelületek



23. ábra: A tervezett bányatelek 5 km-es környezetében lévő bányatelkek/ nyílt vízfelületek

A bányászati tevékenység során kialakuló nyílt vízfelületek talajvízre való hatását szivárgáshidraulikai modellezéssel együttesen vizsgáltuk.

A szivárgáshidraulikai modellezés a Waterloo Hydrogeologic Inc. Visual Modflow v. 4.0.0.131 programmal készült.

Modellterület és peremfeltételek:

Kezdeti lépésként meghatározásra került a modellterület mérete, valamint a modell peremei mentén a hidraulikai paraméterek (peremfeltételek) megadása. Az optimális modellméretnek a vizsgált bányatavak talajvízszintre gyakorolt hatásterületét magába kell foglalnia.

Az általunk meghatározott optimális modellterület sarokponti koordinátái:

	<i>EOV X</i>	<i>EOV Y</i>
1.	305 000	776 000
2.	305 000	796 000
3.	325 000	776 000
4.	325 000	796 000

14. táblázat: Sarokponti koordináták

A modell vertikális (földtani) felépítése:

A modell vertikálisan a talajvíztartó fekéjéig tart és két földtani rétegből áll:

- felső réteg: homokos, kőzetlisztes agyag,
- alsó réteg: kavics, homokos kavics.

A modell rétegeit a tervezett bányaterületen, ill. a térségben mélyült feltáró fúrások adatai alapján határoztuk meg, a használt domborzatot és a réteghatárt a M=1:10.000 topográfiai térkép szintvonalai alapján szerkesztettük.

A modellezés során felhasznált adatok:

- ◆ A modellben a folyót makroszkópikus paramétereivel, nevezetesen a mederre vonatkozó geometriai adatokkal (szélesség, meder függőleges helyzete), a vízszint magassági adatával, valamint a meder függőleges átszivárgási együtthatójával (a függőleges szivárgási tényező és a kolmatált réteg vastagságának a hányadosa) vettük figyelembe. A folyó vízállását az ládpetri vízmércére alapozva, és a Sajó kb. 60 cm/km-es esését figyelembe véve vettük fel. Az MHT tmb. által készített szakvélemény szerint a kolmatált zóna vastagsága 0,3 és 1 m között változik, míg a szivárgási tényező 10 – 50 m/nap tartományba esett a folyó különböző szakaszain. Az átszivárgási együttható, figyelembe véve a fenti adatok átlagos értékeit 10^{-4} s^{-1} értékre adódott.
- ◆ A szivárgási tényezőt csak csekély számú pontban ismertük, ezért változásának térbeli alakulását nem volt módunkban meghatározni. Ebből következően az egész területen $1,3 \cdot 10^{-3} \text{ m/s}$ -os értéket vettünk fel.
- ◆ A szabad hézagterfogató értékét az előzőekben említett okok miatt egységesen 0,24-nek tekintettük.
- ◆ A vízáadó réteg fekéjét és fedőjét a fúrásokból nyert adatok segítségével határoztuk meg a területen.
- ◆ A területen a potenciális párolgás júliusban 170 mm/hónap, az evapotranspiráció értéke 95 mm/hónap.

- ◆ A talajvíztükör helyzetének területi és szezonális változékonyságából fakadóan a talajvíz függőleges vízforgalmának korrekt figyelembevételére nincs lehetőség.
- ◆ A nyugalmi nyomásszinteket a számítás kezdeti feltételeként adtuk meg.
- ◆ A modellezett területre jellemző hidrodinamikai viszonyok előállításához az alábbi táblázatban összefoglalt átlagos vízszintadatokból szerkesztett talajvízfelszín használtuk, ami a már meglévő tavak vízszintsüllyesztő hatását magába foglalja.

Törzsszám	Név	Perem	EOV X	EOV Y	max.	min.	Eltérés	Átl. Tv.
		mBf	km	km	mBf	mBf	(cm)	mBf
1821	Hejőbába	97,91	286 267	791 783	94,84	93,59	125	94,12
1794	Ónod	103,56	297 395	789 354	100,62	99,02	160	99,62
2014	Nemesbikk	95,90	281 385	792 035	93,58	92,17	62	92,89
3664	Szakáld	100,71	290 540	788 835	96,79	95,45	134	96,21
-	Nyékládháza II. bányató	-	294 894	786 992	97,32	98,25	93	98,05
-	Nyékládháza III. bányató	-	294 628	784 899	97,08	98,23	115	97,95
-	Sajópetri I. K-1 monitoring kút	104,50	302 540	786 801	102,02	101,18	84	101,32
-	Sajópetri I. K-2 monitoring kút	106,72	301 563	787 214	103,36	102,11	125	102,42
-	Muhi IV. F-1 monitoring kút	100,90	295 097	789 923	97,97	96,98	99	97,69
-	Muhi IV. F-3 monitoring kút	102,47	296 016	788 844	98,89	97,91	98	98,38
-	Nyékládháza VI. F-1 monitoring kút	105,02	297 745	784 157	100,13	101,26	113	100,75
-	Nyékládháza VI. F-2 monitoring kút	104,85	296 972	784 579	99,94	101,11	117	100,63
-	Nyékládháza VI. F-3 monitoring kút	104,55	297 126	784 868	99,75	100,81	106	100,39

15. táblázat: Talajvízkutak vízszint adatai

A modellben együttesen kezeltük a **13. számú táblázatban** bemutatott meglévő és tervezett 12 db bányató, összesen 1.402,8335 ha területű nyílt vízfelületét. A tervezett bányák működése során kialakuló bányatavak párolgás által okozott depressziós hatását „elvi” kutakkal helyettesítettük.

A modellezést „trial and error” módszerrel végeztük. A modellezést átlagos talajvízszinttel a legkedvezőtlenebb, júliusi maximális párolgási időszakra végeztük el. A talajvízszint alakulására, nem a mindenkori talajvízállás a fő hatótényező, hanem a területre hulló és beszivárgó csapadék mennyisége, valamint a párolgás, amit a nyílt vízfelületek nagysága és a hőmérséklet befolyásol.

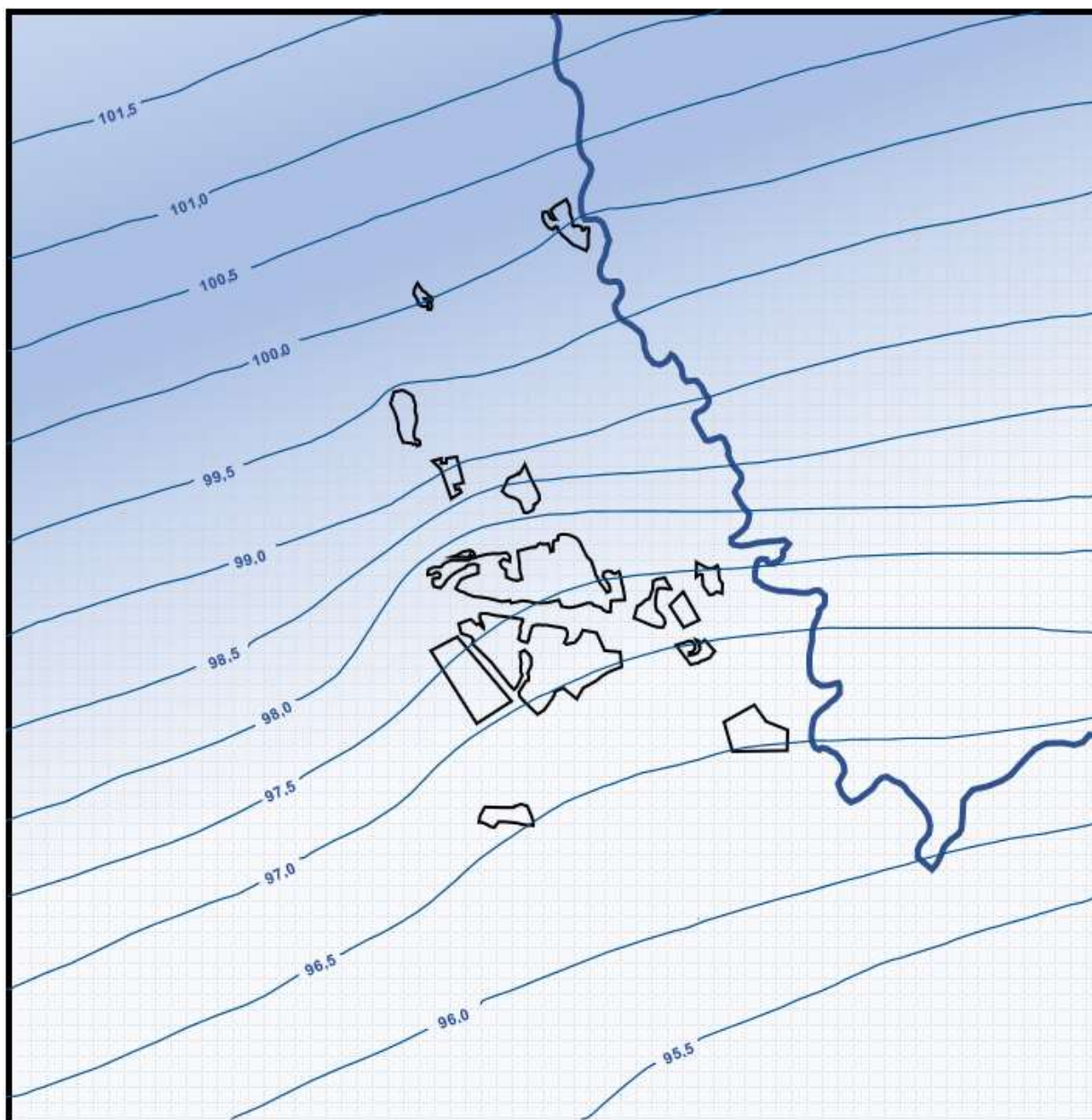
A tervezett/meglévő kavicsbányák vízfelületéről elpárolgó vízmennyiségek és a bányászati tevékenység felhagyása után megmaradó nyílt vízfelületek által okozott többletpárolgás értékeit a **16. táblázatban** foglaljuk össze.

<i>bányató</i>	<i>Végleges nyílt vízfelület mérete (ha)</i>	<i>A nyílt vízfelületről elpárolgó vízmennyiség (m³/év)</i>	<i>A nyílt vízfelület kialakulásával keletkező párolgástöbblet (Q_p) (m³/év)</i>
Ónod VII. – homokos kavics, homok, agyagos törmelék (Jelen dokumentáció tárgya)	308,0835	1.078.291,25	739.398
Nyékládháza II. - kavics	~300	1.050.000	720.000
Nyékládháza III. - kavics	~400	1.400.000	960.000
Nyékládháza VI. - kavics	~28,5	99.750	68.400
Nyékládháza VII. - kavics	~100	35.000	24.000
Sajópetri I - kavics	~58	203.000	139.200
Muhi III. – kavics, agyag	~16	56.000	38.400
Muhi IV – kavics, homok	~72	252.000	172.800
Muhi V – kavics	~60	210.000	144.000
Nagycsécs II. – agyag, homokos kavics	~15	52.500	36.000
Mályi-tó	33,25	111.375	79.800
Kistokaj tó	12	42.000	28.800

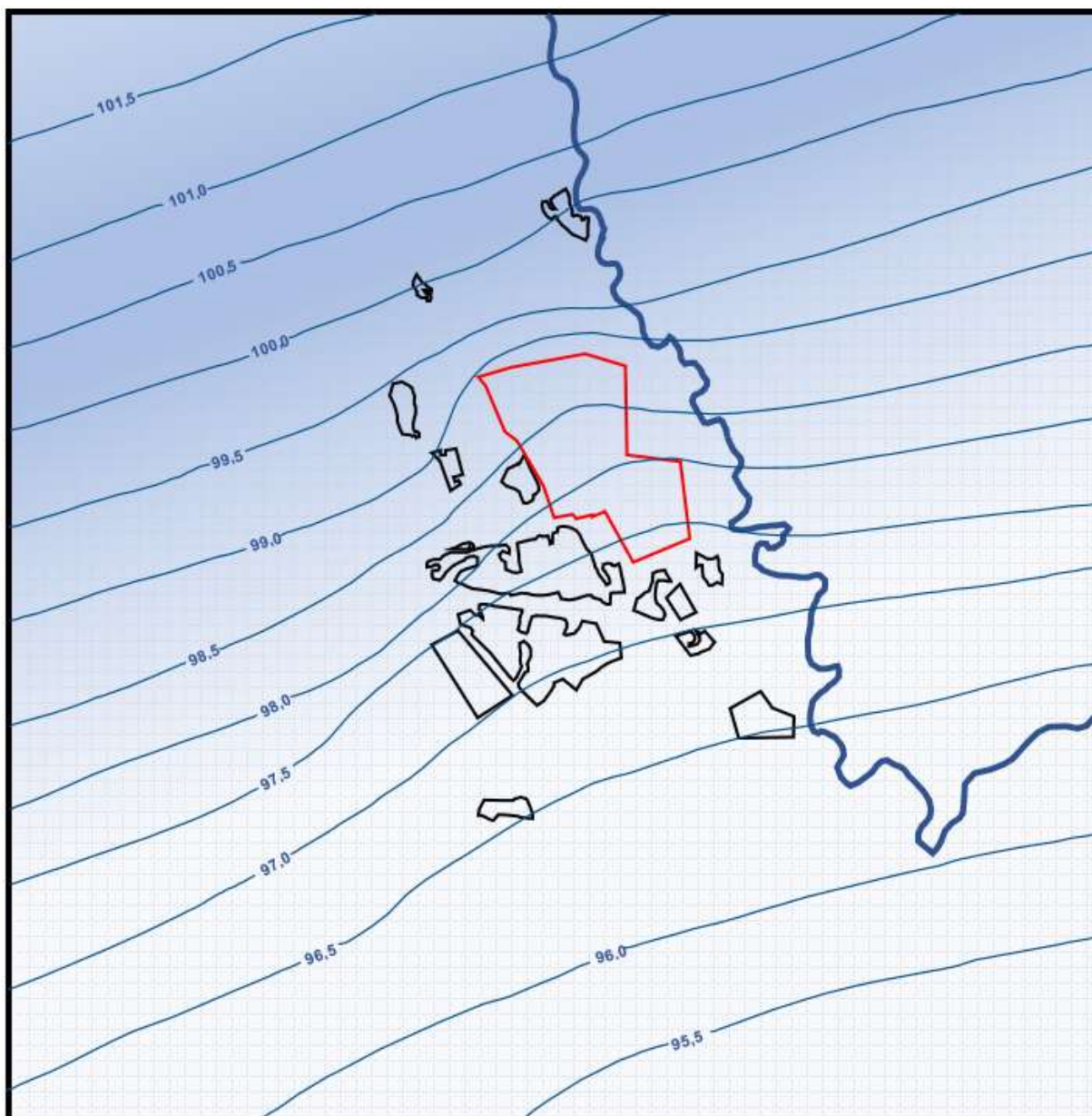
16. táblázat: A vízfelületéről elpárolgó vízmennyiség és a nyílt vízfelületek által okozott többletpárolgás értéke

A modellezés során először előállítottuk a bányató kialakulása előtti nyugalmi vízszintet. A kapott eredményt a **24. számú ábra** mutatja.

Második fázisban azt a talajvízszint állapotot határoztuk meg, amikor a jelenlegi bányatavak már kialakultak. A fentiekben említett párolgási veszteség hatására talajvízszint süllyedés következett be, melynek mértéke a **25. számú ábrán** látható.



24. ábra: Nyugalmi vízszint a bányászati tevékenység megkezdése előtt

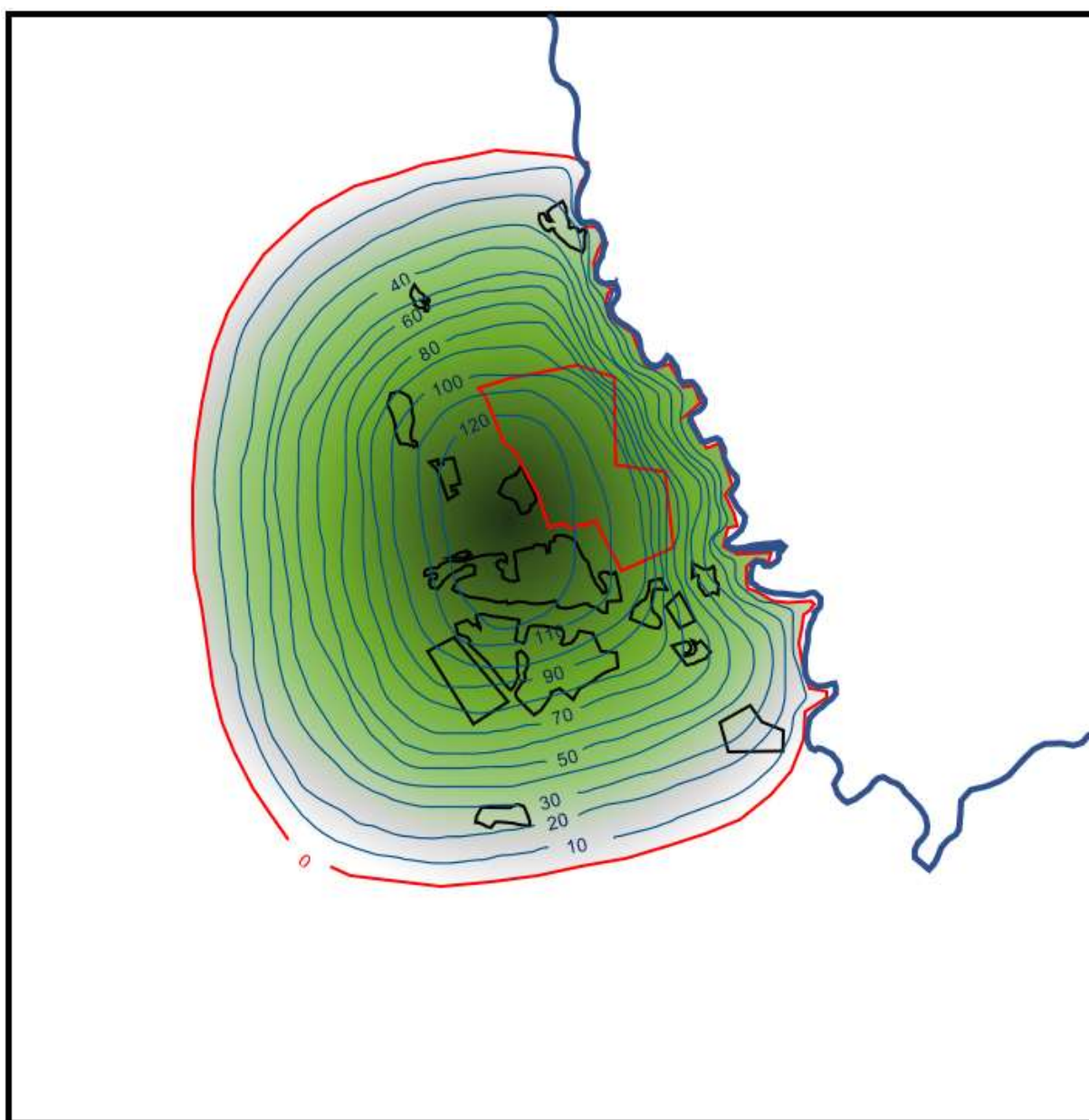


25. ábra: Nyugalmi vízszint a bányászati tevékenység befejezését követően

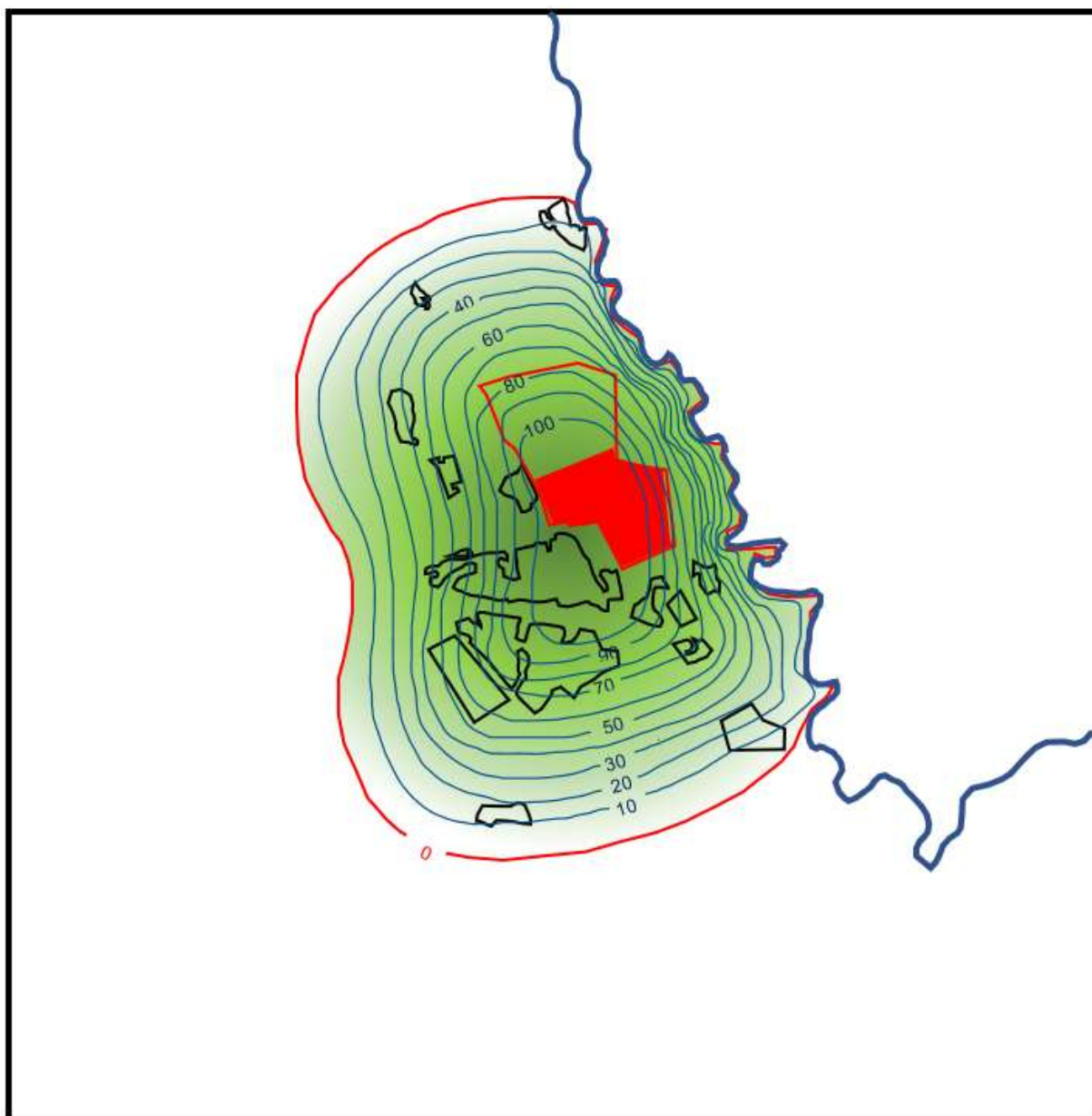
A BÁNYATAVAK VÍZSZINTSÜLLYESZTŐ HATÁSÁNAK TÁVOLHATÁSA

Annak meghatározására, hogy a jövőben kialakuló nyílt vízfelületek vízszintcsökkentő hatása vertikálisan milyen távolságig terjed Surfer 10.0 szoftverrel megszerkesztettük 40 éves (a tervezett bányaterület élettartamának fele), valamint a 80 éves bányatavak (végleges nagyság, a bányászat felhagyását követően) nyílt vízfelületeinek párolgása következtében kialakuló vízszintek különbségtérképeit (26. és 27. számú ábra). A térképeken a távolhatás határvonala a 0 cm-es vízszinsüllyedés izovonalának felel meg. A legkedvezőtlenebb esetben a bányatelek határvonalától ÉK-i irányba kb. 4,7 km-es távolhatás prognosztizálható.

A legkedvezőtlenebb időszakban a talajvízszint csökkenés maximális értéke a vizsgált bányatavak közvetlen környezetében kb. 120 cm.



26. ábra: Depressziós távolhatás mértéke a bányászati tevékenység befejezése után



27. ábra: Depressziós távolhatás mértéke 40 év múlva (a bányá életartamának felénél)

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, kis része azonban a Nemzeti Ökológiai Hálózat Ökológiai folyosójának része. A területről készült ökológiai felmérést a **9. számú melléklet** tartalmazza.

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 méreteken 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:

<i>Kialakulás helye</i>	<i>Hatásmechanizmus</i>	<i>Fontosabb típusok</i>
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)

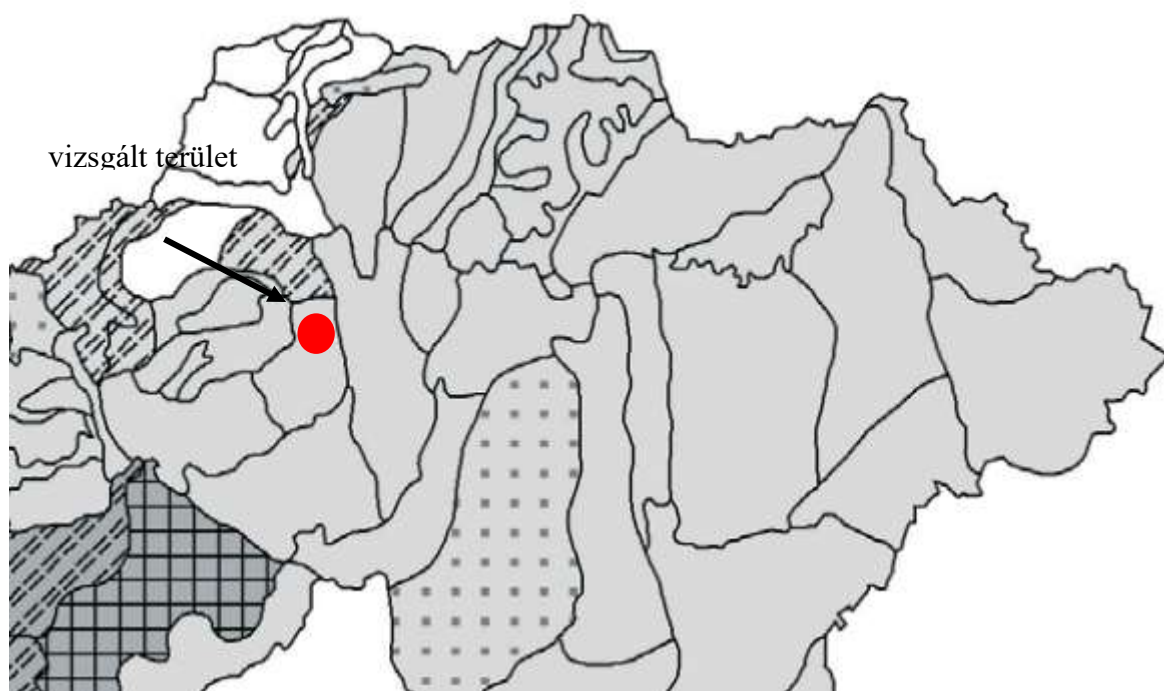
17. táblázat: Természeti katasztrófák

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

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

Földrengés

A Kárpát-medence nem tartozik a Föld jelentős szeizmicitású területei közé, és a medence belsejében a peremvidékekhez (Bécsi-medence, Kárpátalja DK-i Kárpát-kanyar, Dinaridák) képest is kisebb a jelentős kárt okozó földrengések veszélye. Ennek mértékét jellemzi, hogy a földrengések elleni védekezés jelenlegi leghatékonyabb eszköze, a rengésálló építmények emelése tekintetében nincsenek általános jogszabályi előírások. Csupán az atomerőművek és a radioaktív hulladék elhelyezését szolgáló létesítmények építését megelőzően kötelezőek a szeizmicitási vizsgálatok. Károkat okozó rengések ugyan előfordulnak, de a komoly veszteséget okozók meglehetősen ritkák. A 20. században pl. összesen négy alkalommal fordult elő a 12 fokozatú EMS skálán (a Mercalli-Cancani-Sieberg féle skála ma használt tökéletesített változata) VII., ill. VIII. intenzitási fokot elérő földmozgás (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.

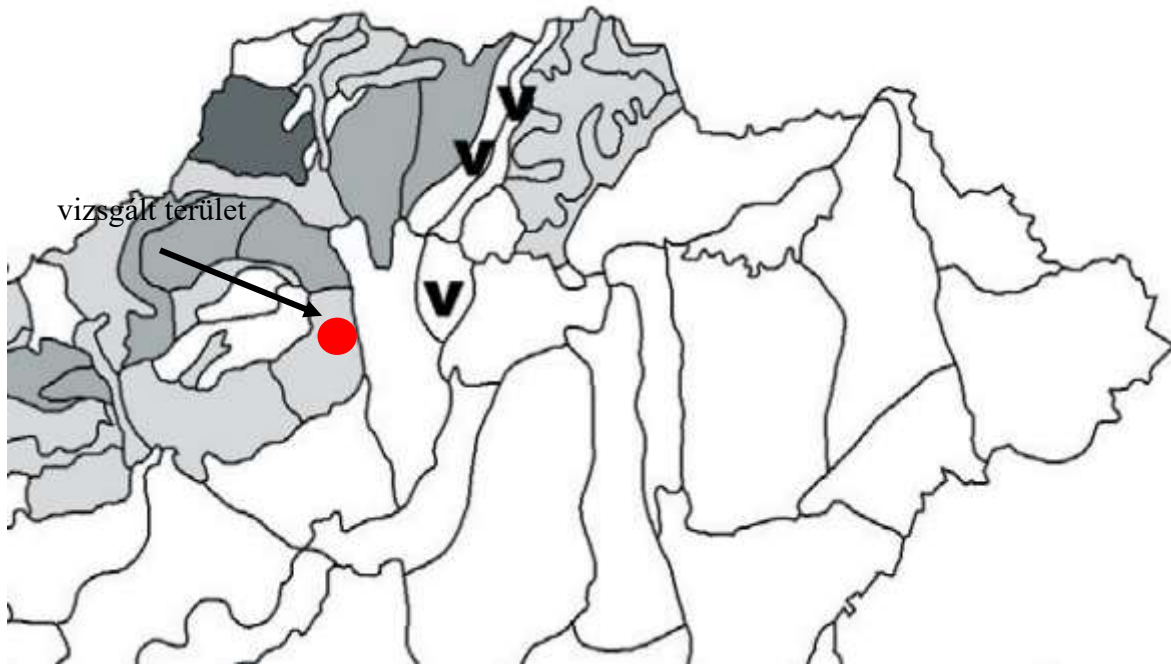


28. ábra: Földrengések veszélye a vizsgált területen

A telephelyen és környezetében a földrengések veszélye kismértékű.

Felszínmozgások

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

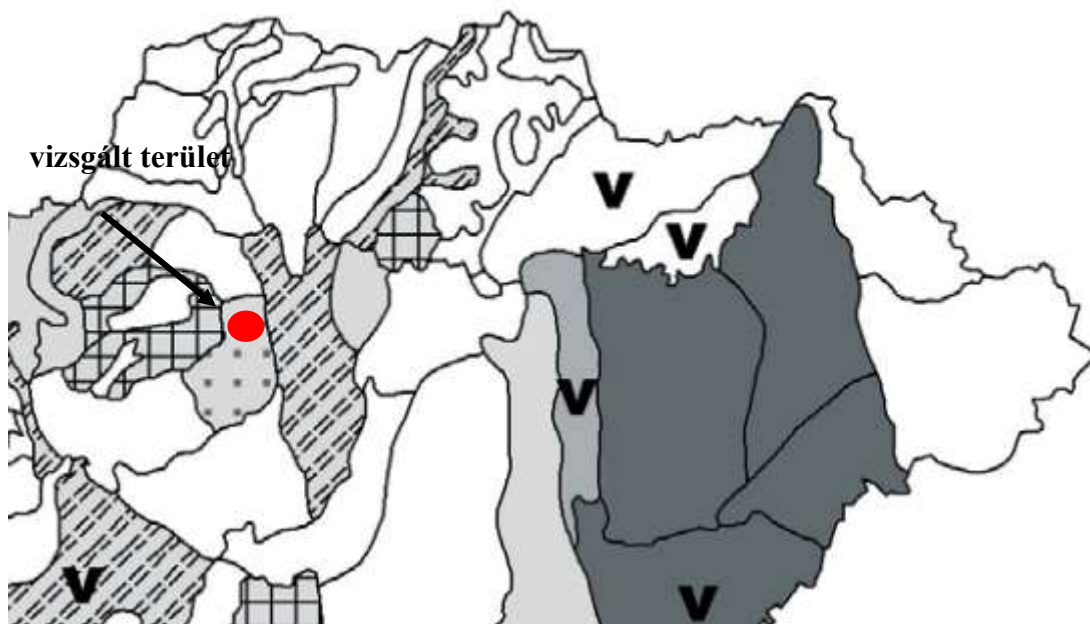


29. ábra: A felszínmozgások veszélye a vizsgált területen

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

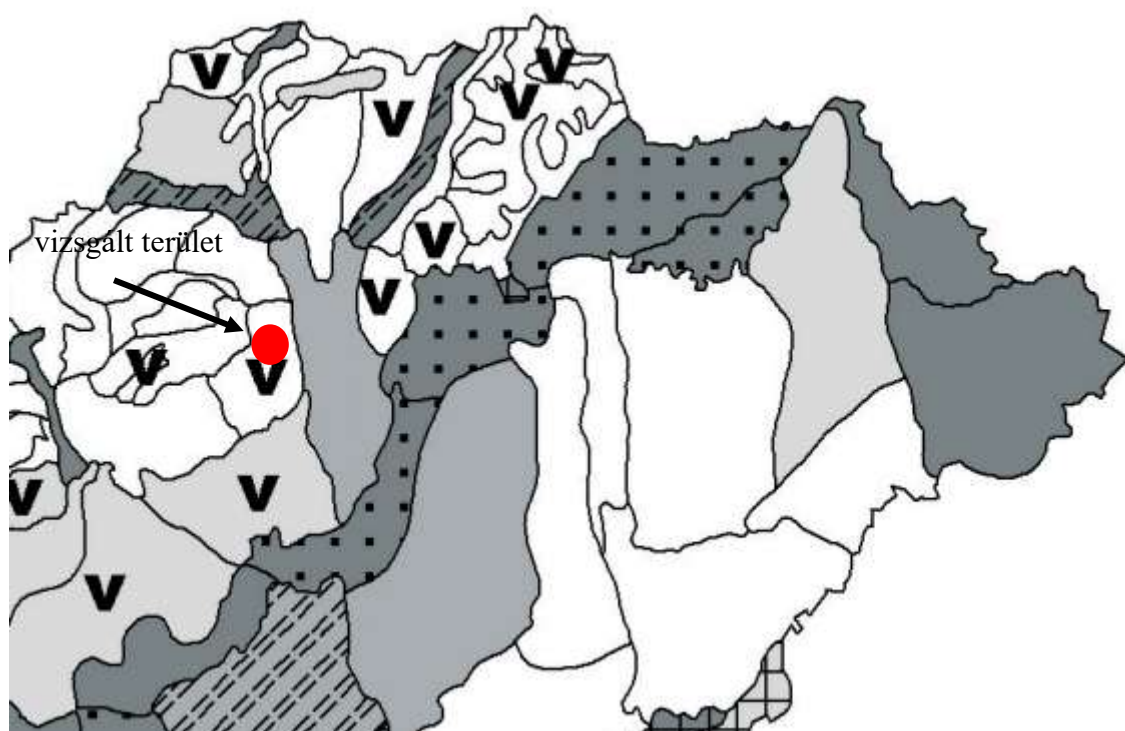


30. ábra: A szélerózió veszélye a vizsgált területen

A telephelyen és környezetében a szélerózió veszélye kismértékű, de alacsonyabb szélerózió-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.



31. 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?	NEM
4. A víz szerves része-e a projekt működtetésének, illetve szerves része-e a projekt által előállított termékeknek vagy szolgáltatásoknak? Ide tartoznak az árvíz, belvíz, esővízelvezetés, ivóvíz és csatornavíz hálózatok, hűtővíz stb. és ezekhez kapcsolódó infrastruktúra, valamint az ezektől függő termékek és szolgáltatások. Amennyiben a víznek jelentős szerepe van a projekt üzemeltetésében (pl. hűtővíz egy termelési eljárás során), illetve része a terméknek (pl. italok gyártása) vagy a szolgáltatásnak (pl. vízparti turizmus) úgy a projektet befolyásolhatja az éghajlatváltozás.	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.)	NEM
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

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

A beruházás tervezett időtartama kb. 83év.

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)	a	a	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)	a	a	a	a	a	a
5 Trópusi éjszakák számának növekedése (napi minimum ≥ 20 °C)	a	a	a	a	a	a
6 Hőhullámos napok számának növekedése (napi középhőmérséklet > 25 °C)	a	a	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 számának 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

19. 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

20. 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

21. 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

22. 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 amint létrejön egy hektárnyi szabad vízfelület, azonnal kihelyeznek egy (beszintezett) lapvízmércét. A lapvízmércét hetente azonos időpontban fogják leolvasni. A bányatóból évente két alkalommal (III.- IV. hó és VIII.-IX. hó) fognak vízmintát venni és azt akkreditált vizsgálati laboratóriumban vizsgáltatják meg. Ezen kívül bányavállalkozó 3 db monitoringkút kialakítását is tervezi a tevékenység megkezdése után. A monitoring kutakból is évente két alkalommal fognak vízmintát venni laboratóriumi vizsgálat céljából.

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 Vízrajzi 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 SZIGETKAVICS Kft. „Ónod VII.-homokos kavics, homok, agyagos törmelék” védnévre tervezett bányája Borsod-Abaúj-Zemplén megyében, Ónod és Sajólad külterületén helyezkedik el, Ónodtól Ny-ÉNy-i irányban.

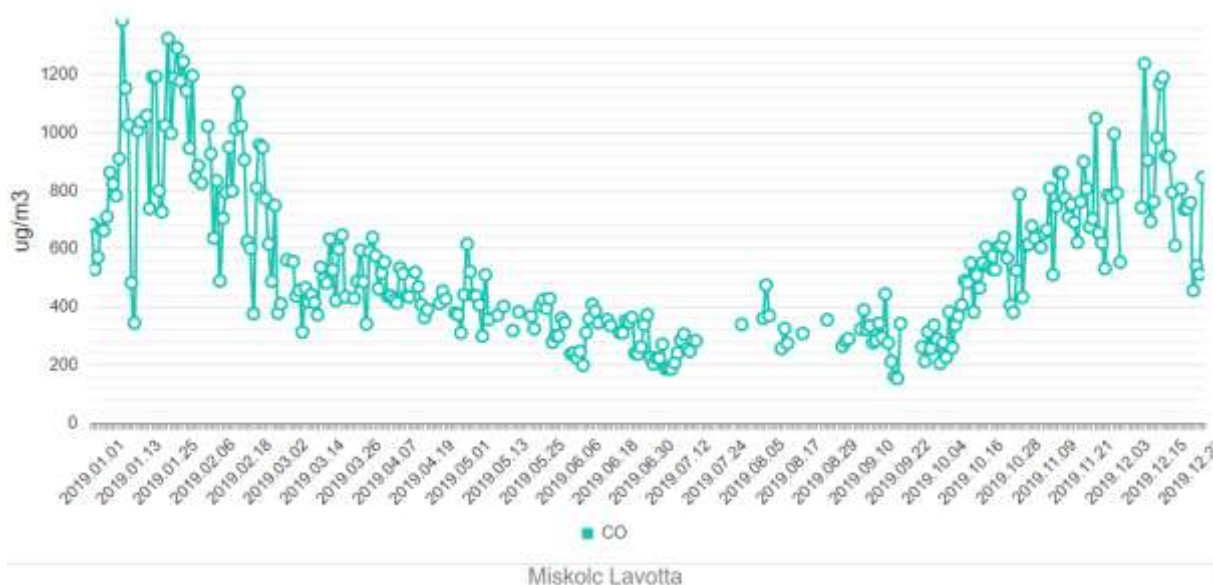
A vizsgált terület légszennyezettségi viszonyainak megítéléséhez az Országos Légszennyezettségi Mérőhálózat adatbázisát használtuk fel, mivel a vizsgált terület közelében nincs immissziós mérőhálózat. A legközelebbi mérőpont, ahol NO_2 , NO_x , CO, PM_{10} és SO_2 mérésére sor került: **Miskolc (Lavotta u.)**, mely 6,5 km-re található a vizsgált területtől. A légszennyező anyagok értékei a 24 órás átlagok alapján 2019.01.01-2019.12.31.:

- NO_2 : 13,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
- NO_x : 25,6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
- SO_2 : 11,0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
- CO: 774 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
- PM_{10} : 25,0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

A 2019.01.01. és 2019.12.31. közötti időszakra mért NO_2 , NO_x , PM_{10} és SO_2 értékeket a **32. számú ábra**, míg a CO értékeket a **33. számú ábra** szemlélteti.



32. ábra: NO_2 , NO_x , PM_{10} és SO_2 napi átlagok 2019.01.01.-2019.12.31. között
(Miskolc, Lavotta u.)



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

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

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

23. 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 az alábbiak a meghatározóak:

Légszennyező anyag	Határérték (µg/m³)			Veszélyességi fokozat
	1 órás	24 órás	Éves	
Egészségügyi határértékek				
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.

24. 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.

Osztályozás

Az osztályozó berendezés elektromos üzemű, működése során légszennyező anyagkibocsátás nem jelentkezik. Nem a bányaterületen történik.

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 bányatelekben 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. Emisszió terjedése, levegőminőségre gyakorolt hatása, hatásterület

7.2.3.1. A bánya hatása a levegőminőségre

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

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

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

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

7.2.3.2. Minősítés alapja

A bányaművelés technológiája (jövésztés, 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.

7.2.3.3. Bányagépek emissziója a termelés során

A bányavállalkozó az ásványvagyon kitermeléséhez a következő gépeket alkalmazza:

- 1 db MBK-130 kotrógép (elektromos)
- 1 db osztályozó (elektromos)
- 1 db VOLVO L150 H homlokrakodó (198 kW)
- 1 db VOLVO L150G homlokrakodó (217 kW)
- szállítószalagok (elektromos)

A fent felsorolt gépek típusa még változhat, hiszen jelenleg még ez tervezési fázisban van. A termelési technológia pontosan megegyezik a Lasselsberger Hungária Kft. tulajdonában álló „Nyékládháza II.-kavics és agyag” védnevű bányatelken alkalmazott technológiával, ezért használjuk fel az ott alkalmazott berendezéseket.

Osztályozásra, és a haszonanyag rakodására is a „Nyékládháza II.-kavics és agyag” bányatelken kerül sor.

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

25. 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 (415 kW) 70%-át alkalmazzuk. A 290 kW teljesítmény és a **25. táblázatban** lévő átlagértékek alapján a hosszútávú, nappali kibocsátások:

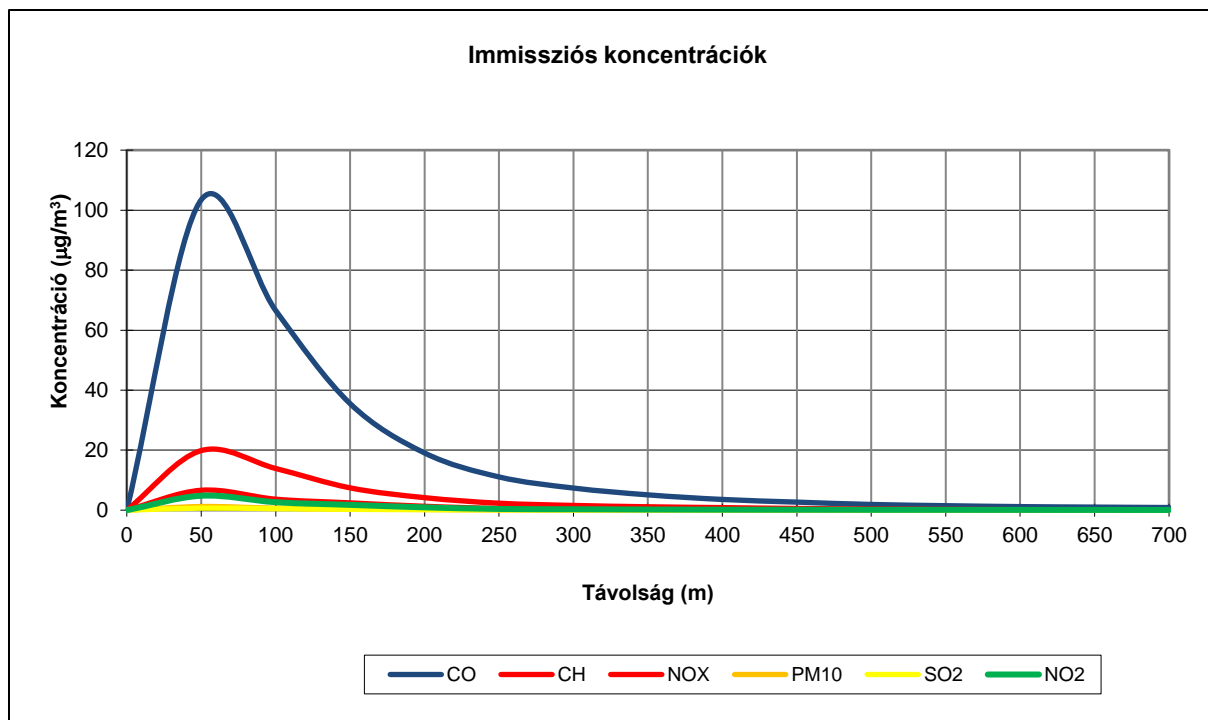
- CH = 173 mg/s
- CO = 1299 mg/s
- NO_x = 733 mg/s
- SO₂ = 80 mg/s
- PM₁₀ = 26 mg/s

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.

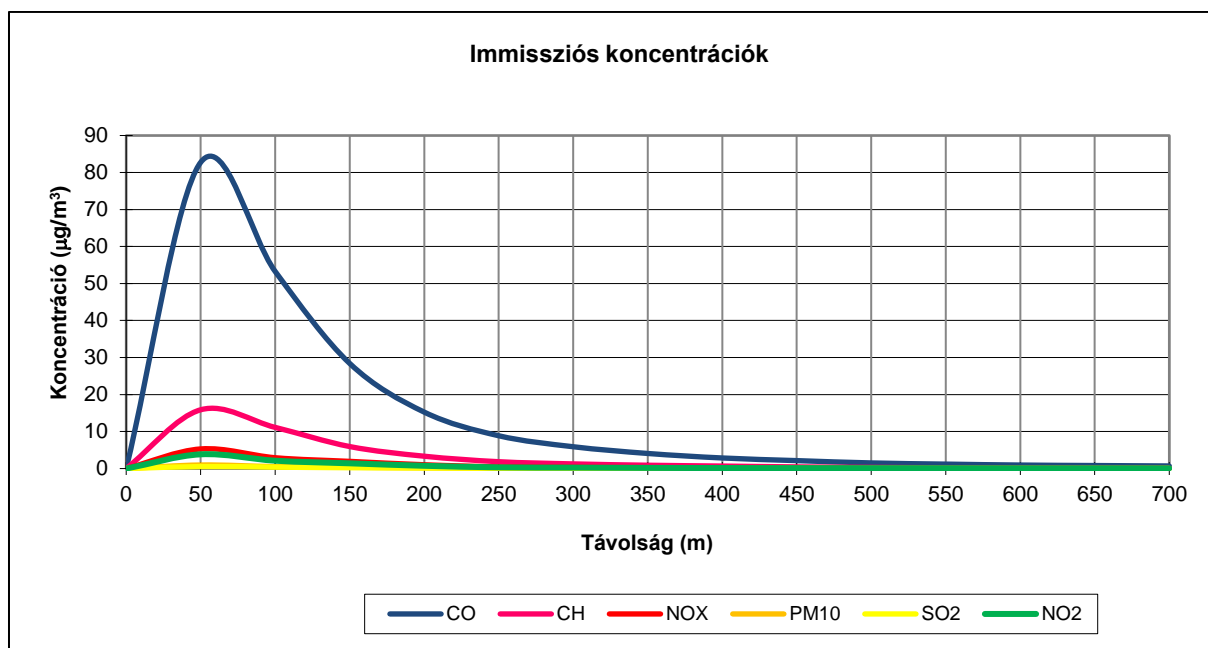
A számítások a leggyakoribb meteorológiai viszonyoknak megfelelő **(szélsebesség: 2,5 m/s, nappal, derült)** időjárási viszonyokra végeztük el. Minden további lehetőség ezeknél kedvezőbb eredményeket szolgáltat. A transzmissziós számítások eredményeit az üzemelő gépek helyétől és a bányatelepre vezető út középvezetől kiindulva mért távolság függvényében a **26. táblázat** és a **34.-35. számú ábrákon** mutatjuk be.

Levegőtisztosítás a bányagépektől mért távolság függvényében [nappal, derült időben (u = 2,5 m/s)]						Távolság	Levegőtisztosítás 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		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
103,45	19,86	4,81	6,63	1,21	0,68	50	82,76	15,89	3,85	5,30	0,96	0,54
66,56	13,90	2,66	3,66	0,66	0,47	100	53,25	11,12	2,12	2,92	0,53	0,38
35,50	7,43	1,77	2,43	0,44	0,28	150	28,40	5,94	1,41	1,94	0,35	0,22
19,06	4,17	0,93	1,28	0,23	0,17	200	15,25	3,33	0,75	1,03	0,19	0,13
11,08	2,31	0,41	0,57	0,10	0,11	250	8,86	1,85	0,33	0,46	0,08	0,08
7,37	1,58	0,31	0,43	0,07	0,08	300	5,90	1,26	0,25	0,34	0,06	0,06
5,10	1,13	0,23	0,31	0,06	0,07	350	4,08	0,90	0,18	0,25	0,05	0,05
3,57	0,84	0,17	0,25	0,05	0,05	400	2,86	0,67	0,14	0,20	0,04	0,04
2,68	0,56	0,15	0,20	0,04	0,05	450	2,15	0,45	0,12	0,16	0,03	0,04
1,90	0,39	0,13	0,17	0,03	0,03	500	1,52	0,31	0,10	0,14	0,03	0,03
1,50	0,28	0,11	0,15	0,03	0,03	550	1,20	0,22	0,09	0,12	0,02	0,02
1,19	0,17	0,09	0,13	0,02	0,01	600	0,95	0,14	0,07	0,11	0,02	0,01
1,02	0,11	0,09	0,12	0,02	0,01	650	0,82	0,09	0,07	0,10	0,02	0,01
0,88	0,11	0,07	0,10	0,02	0,01	700	0,70	0,09	0,06	0,08	0,02	0,01

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



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



35. ábra: Levegő szennyezés a bányák kitermelő berendezéseitől mért távolság függvényében (nappal derült időben [szélcsendes])

Az ábrák (34.-35. számú) azt mutatják, hogy a maximális immissziók a gépektől, illetve az út tengelyétől 10 – 60 méter távolságban alakulnak ki, és viszonylag kis távolságon belül egészen kicsi értékre csökkennek le.

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

A **24. táblázat** („A légszennyező anyagok egészségügyi határértékei”) adatait összevetve a fenti három táblázat adataival a következőket állapíthatjuk meg:

Az NO₂, a PM₁₀, a CO, a szénhidrogének, és a SO₂ immissziója a leggyakoribb meteorológiai feltételek mellett sem éri el az 1 órás határérték 10 %-át, így ezeknek a légszennyezőnek nem tudjuk a hatásterületét kijelölni.

Egészségügyi határérték feletti koncentrációk nem alakulnak ki a bányatelken kívül.

7.2.3.4. A fedő dózerolása okozta levegő szennyezés

Dózer okozta kibocsátás:

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 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 **25. táblázatban** lévő átlagértékek alapján a hosszútávú, nappali kibocsátások:

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

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

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

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

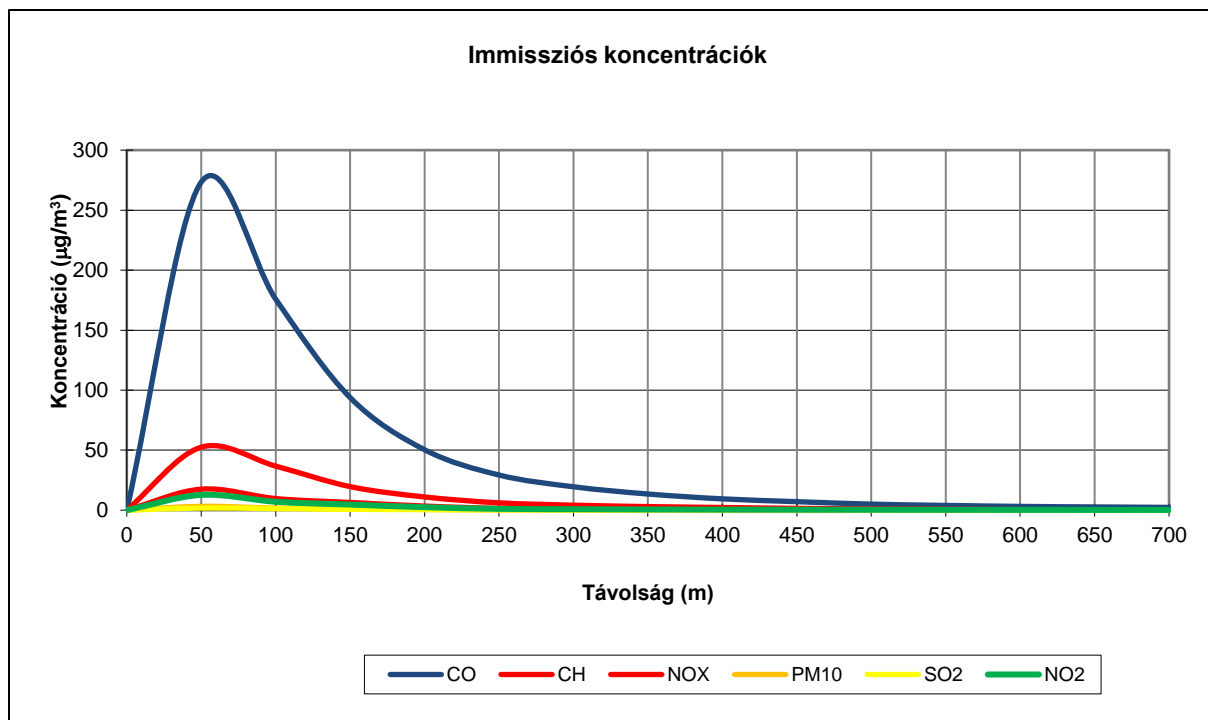
$$PM_{10} = 7,2 \text{ mg/s}$$

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.

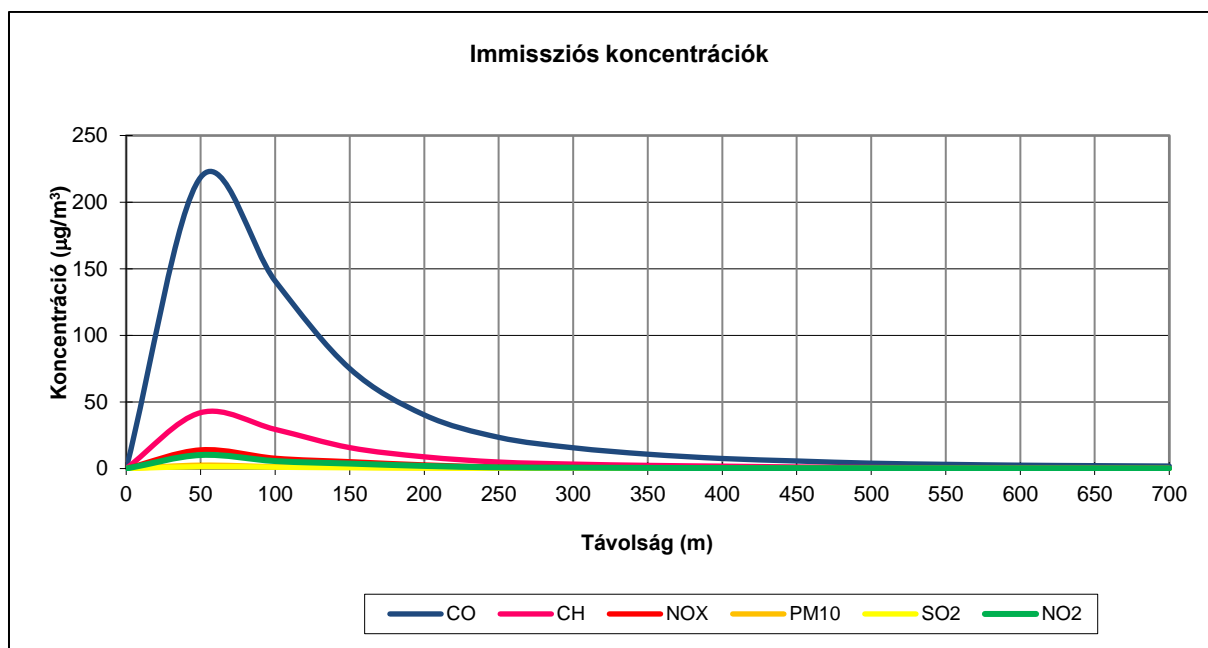
A számítások a leggyakoribb meteorológiai viszonyoknak megfelelő **(szélsebesség: 2,5 m/s, nappal, derült)** időjárási viszonyokra végeztük el. Minden további lehetőség ezeknél kedvezőbb eredményeket szolgáltat. A transzmissziós számítások eredményeit a dózer helyétől és a bányatelepre vezető út középvonalától kiindulva mért távolság függvényében a 27. táblázatban és az 36.-37. ábrákon mutatjuk be.

Levegőtisztosítás a bányagépektől mért távolság függvényében [nappal, derült időben (u = 2,5 m/s)]							Levegőtisztosítás 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

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



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



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

Az ábrák (**36.-37. 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. § -ban foglaltak szerint történt. Célszerűnek találtuk a legszigorúbb feltétel betartását, mely szerint az 1 órás (PM₁₀ esetében 24 órás) határérték 10 %-a határozza meg a hatásterület vonalát.

Az NO₂ a PM₁₀, a CO, a szénhidrogének, és a SO₂ immissziója a leggyakoribb meteorológiai feltételek mellett sem éri el az 1 órás határérték 10 %-át, így ezeknek a légszennyezőnek nem tudjuk a hatásterületét kijelölni.

Egészségügyi határérték feletti koncentrációk nem alakulnak ki a bányatelken kívül.

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 szélrózsió következtében a figyelembe vett irodalmi források^{1,2} alapján a porkibocsátás 0,5-1 kg/ha×h.

A számításokat a fenti szélirányok figyelembevételével a leggyakoribb szélességre (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 **(szélesség: 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.

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 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 38. számú ábra szemlélteti. Azonban olyan kis mértékű a keletkező szálló por, hogy a program nem tudja lefuttatni a számítást (39. számú ábra). Ugyan ez a helyzet a TSPM (összes por) esetén is (40. számú ábra). Összeségében tehát elmondhatjuk, hogy a dózerolás okozta porszennyezés olyan csekély mértékű, hogy szinte elhanyagolható.

The screenshot shows the 'Hatástávolság' software interface with the following data:

- Project Name:** Kinkunlacháza XXIV
- Average Time:** 24 órá maximum (selected)
- Result Type:** 24 órá eredmény (selected)
- Source Length:** 100 m
- Stability Index (S):** 5-6 normális, p=0.282
- Surface Roughness (z0):** 0.15 - mezőgazdasági terület (aktív)
- Average Wind Speed (u):** 2.5 m/s
- Measurement Height:** 10 m
- Material:** Szilárd PM10 frakció
- 1-hour (PM10) Limit Value:** 50 µg/m³
- Basic Air Load:** 18 µg/m³
- Emission (E):** 200 g/h, 55.6 mg/s
- Distance (X):** 500 m

38. ábra: A dózerolás közben keletkező szálló por meghatározása során használt alap adatok

Hatástávolság - 6.0.0.5

FŐMENÜ | F Felületi forrás

FÁJL | SZÁMÍTÁSOK | INFORMÁCIÓ | SEGÍTSÉG | KORHÁNYHIVATALOK

A projekt címe: **Kiskunlacháza XXIV**

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 = **S=6 normális, p=0.282**

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

ÁTLAGOS SZÉLSEBBSÉG, u = **2.5** m/s

A SZÉLSEBBSÉG MÉRÉS MAGASSÁGA (ALAP ESETBEN 10 m) = **10** m

A VIZSGÁLANDÓ LÉGSZENNYEZŐ ANYAG: **Szilárd PM10 frakció**

1 ÓRÁS (PM10 ESETÉN 24 ÓRÁS) HATÁRÉRTÉK-SZENNYEZŐ ANYAG KIBOCSÁTÁS, E = **50** µg/m³ **200** g/h **55,6** m

ALAP LEVEGŐTERHELTSÉG = **18** µg/m³

Hatástávolság.exe

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

OK

Számítási eredmények - 24 óras átlag maximuma

Az eredmények térképi megjelenítése

Földrajzi szélesség (decimális, pl. 47.19°) =

Földrajzi hosszúság (decimális, pl. 20.18°) =

Maximum **0** µg/m³ Maximum helye **0** m

"C" feltétel **0** µg/m³ Hatástávolság - "C" m

Átlag a vizsgált területen **NaN** µg/m³

FELÜLETI FORRÁS 2021. 02. 23.

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

Hatástávolság - 6.0.0.5

FŐMENÜ | F Felületi forrás

FÁJL | SZÁMÍTÁSOK | INFORMÁCIÓ | SEGÍTSÉG | KORHÁNYHIVATALOK

A projekt címe: **Kiskunlacháza XXIV**

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 = **S=6 normális, p=0.282**

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

ÁTLAGOS SZÉLSEBBSÉG, u = **2.5** m/s

A SZÉLSEBBSÉG MÉRÉS MAGASSÁGA (ALAP ESETBEN 10 m) = **10** m

A VIZSGÁLANDÓ LÉGSZENNYEZŐ ANYAG: **Összes szilárd, TSPM**

1 ÓRÁS (PM10 ESETÉN 24 ÓRÁS) HATÁRÉRTÉK-SZENNYEZŐ ANYAG KIBOCSÁTÁS, E = **200** µg/m³ **200** g/h

ALAP LEVEGŐTERHELTSÉG = **18** µg/m³

Hatástávolság.exe

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

OK

Számítási eredmények - 24 óras átlag maximuma

Az eredmények térképi megjelenítése

Földrajzi szélesség (decimális, pl. 47.19°) =

Földrajzi hosszúság (decimális, pl. 20.18°) =

Maximum **0** µg/m³ Maximum helye **0** m

"C" feltétel **0** µg/m³ Hatástávolság - "C" m

Átlag a vizsgált területen **NaN** µg/m³

FELÜLETI FORRÁS 2021. 02. 23.

40. ábra: A dózerolás közben keletkező TSPM modellezés eredménye

7.2.3.5. 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 700 ezer m^3 éves termeléshez 70 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 szélerozió következtében a figyelembe vett irodalmi források^{3,4} alapján a porkibocsátás $0,5\text{-}1 \text{ kg/ha}\times\text{h}$. 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 $2\times 1\times 0,1=0,2 \text{ kg}$ szálló por (PM10) távozik.**

A lehumuszolás, meddőkitermelés során a várható legnagyobb kitermelési kapacitás esetén egy óra alatt megközelítőleg 200 m^3 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 $20\text{-}40 \text{ g/m}^3$ érték között változik. *Esetünkben a környezeti biztonság növelése érdekében a magasabb 40 g/m^3 értéket vettük figyelembe.* A korábban leírtaknak megfelelően ekkor is azt feltételeztük, hogy a kibocsátott por tömegének 10%-a tartozik a szálló por (PM10) frakció tartományba. Ennek megfelelően, a fent meghatározott óránként 200 m^3 -nyi megmozgatott kiporzó anyag mennyiséget figyelembe véve a manipulációból eredő porkibocsátás nagysága $200\times 40\times 0,1=800 \text{ g/h}$.

A jövőbeli tervezett művelés során a közel 2 ha-nyi területről letermelt, majd depóban tárolt humusz összes, becsült mennyisége 6000 m^3 , a depók becsült összes felülete 4 méteres

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.

depómagasságot feltételezve felülete 4500 m^2 . 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 $0,5\text{-}1 \text{ kg/ha}\times\text{h}$. 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 $0,45\times 1\times 0,1=0,045 \text{ kg}$ 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 $1,045 \text{ kg/h}$.

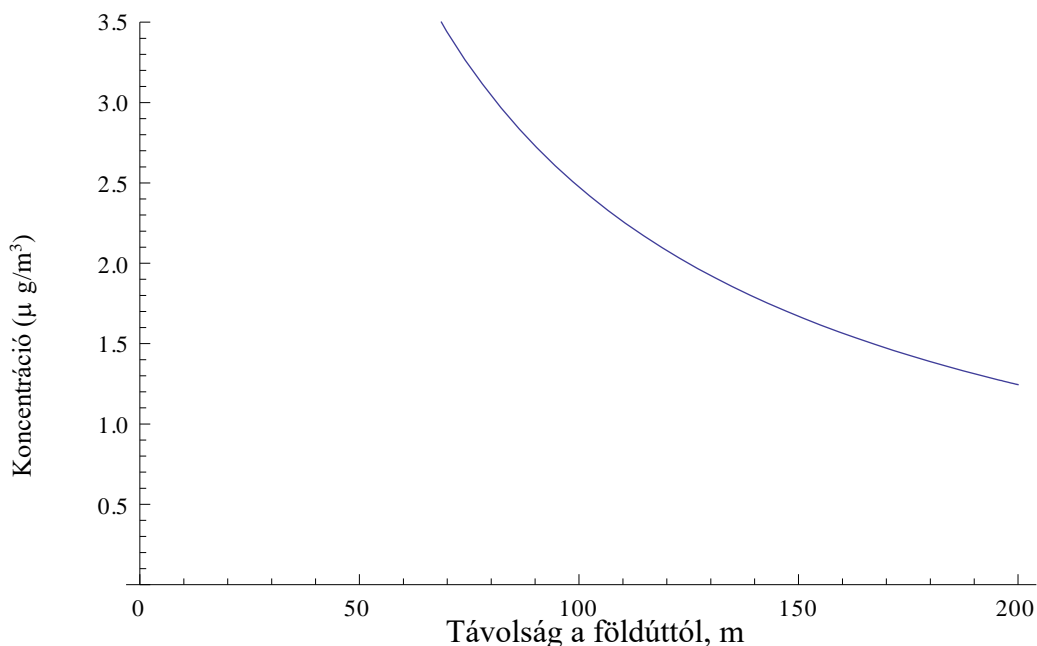
A vizsgált területen, a talajszinten (2 m magasságban) mért szélgyakoriság értékek ismeretében a súlyozott átlagos szélsébség $2,7 \text{ m/s}$. A terjedés vizsgálatánál a légszennyező forrás környezetében leggyakoribb meteorológiai viszonyokat vettük figyelembe, ennek megfelelően a légköri stabilitást semleges (D ill. S6) stabilitási kategóriával jellemeztük. A szélsébség-profil egyenlet 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 $z_0=0,1 \text{ m}$ 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 $141/4,3=32,8 \text{ m}$. 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 diszperziós rétegre jellemző szélsébség a bevezetésben bemutatott számítási módszer alapján 3 m/s .

Az elvégzett vizsgálatok eredményeit a **41. 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 **28. táblázat**. Ebben

feltüntetésre kerültek a korábban megfogalmazott *a. b. és c.* pontok alapján meghatározott távolságok.



41. 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/m³] 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

28. 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.

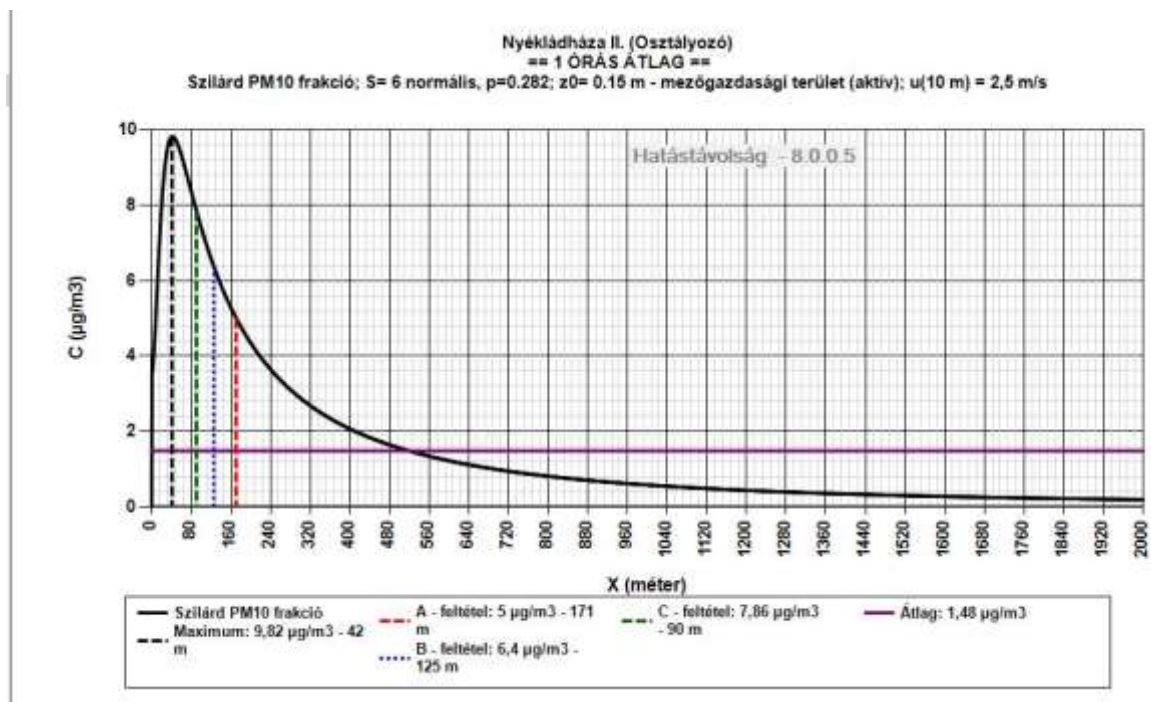
Mindenképp hangsúlyozni kell, hogy a vizsgálati eredmények alapján feltételezhetően a kiporzó felület környezetében a legnagyobb szálló por (PM10) koncentráció – az alap szennyezettség figyelembevételével – még a bányaterület közvetlen közelében sem haladja meg a vonatkozó rövid idejű (24 órás) légszennyezettségi 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.

7.2.3.6. Felületi forrásokból származó kiporzás

Az osztályozásra a „Nyékládháza II.-kavics és agyag” bányatelken található osztályozónál kerül sor.

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 171 méter. A modellezés eredményét a **42. számú ábra** szemlélteti. A hatásterületet (melyet az osztályozott kavics depóniáktól ábrázoltunk) az **5. számú melléklet** szemlélteti.



42. ábra: Az osztályozott kavics által okozott kiporzás

7.2.3.7. A belső szállítási útvonalakon történő szállítás okozta levegőszennyezés

Ezt a típusú por emissziót az U. S. Environmental Protection Agency (U.S. EPA) Compilation of Air Pollutant Emission Factors, AP-42, Fifth Edition, Volume I: *Stationary Point and Area Sources. Section 13.2.2. Unpaved Roads*⁵ irányelvei alapján határoztuk meg.

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

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

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

W közepes járműtömeg [tonna]

k, a, b empirikus állandók;

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

$a = 0,9$

$b = 0,45$

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

A napi forgalmat, az úthosszt figyelembe véve a

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

ahol:

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

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

n_j : a járműfolyam járműszáma az adott járműtípusból ($j=1$ személygépkocsi, $j=2$ – 3,5 t-nál nagyobb tömegű tehergépjármű, $j=3$ autóbusz) [db/óra]; $n=9$
 $1/3.6 \cdot 10^3$, a [g/km óra] és a [mg/s m] közötti váltószám.

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

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

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

ahol:

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

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

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

$u= 2.2$ szélsebesség m/s

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

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

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

σ_z a függőleges irányú kezdeti szóródási együttható [m] és

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

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

x = az út tengelyétől mért távolság [m];

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

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

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

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

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

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

A fenti képletek megoldása alapján

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

7.2.4. Közúti szállítás okozta légszennyezés

A bányaterületen belül a belső szállítás a mobil szerkezetű, gumihevederes szállítószalagok végzik. Ezen a szalagon jut el a kotrógéptől a nyersdepóig a kitermelt anyag.

A bányatelken a gyártási folyamat végén a depóniákban lévő késztermékek vagy közvetlenül a gépkocsikra rakható, vagy a saját szállítóeszközökkel a kijelölt depóterekre kerülnek. Késztermékek tárolása az üzemi depótereken történik, ahonnan a termék gépkocsira rakható, vagy nagyobb kijelölt depótéren kerül tárolásra.

A készterméket 2 db homlokrakodóval teszik a szállító járművekre.

A bánya 35. számú útról földúton közelíthető majd meg. A földút a „Nyékládháza II.-kavics és agyag” bányatelek határa mentén húzódik. A késztermék, illetve a bányanyers kavics kiszállítása is a „Nyékládháza II.-kavics és agyag” bányatelekről történik. A szállítás az M30-ás irányába történne a következő útvonalon:

- bányá kivezető út – 35. számú út – M30 autópálya

A haszonanyag kiszállítást nyerges vontatókkal oldják meg. Az 1.000.000 $\text{m}^3/\text{év}$ maximális kapacitás esetén 17-18 gépkocsi fordulóval számolhatunk óránként. (2.000.000 tonna/24 tonna/300 nap/16 óra) A szállítási útvonalat az **5. számú ábra** szemlélteti.

Kiszállításra csak nappali időszakban kerül sor.

Az említett útszakaszok jelenlegi forgalmát a **29. táblázat** tartalmazza, a 2019-es forgalomszámlálási adatok alapján.

Vizsgált útszakasz	I. járműkategória (jármű/óra)	II. járműkategória (jármű/óra)	III. járműkategória (jármű/óra)
35. sz. út (0+400 – 5+254)	297	7	10
M30 (13+050 – 23+317)	1029	23	247

29. táblázat: A szállítási útvonal 2019-es járműforgalma

A szállítás útvonalán a Nitrogén-Oxidok, a szén-monoxid, a szénhidrogén és a szálló por koncentráció növekedésével lehet számolni. Légszennyező komponensek tekintetében a Nitrogén-Oxidok és a szállópor a meghatározó, ezért ezt a két komponenst vizsgáljuk kiemelten.

A vizsgált szakasz végig aszfaltozott, a szállító gépjárművek légszennyezésének vizsgálatánál csak a kipufogógázok légszennyező hatását vesszük figyelembe.

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

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

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

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, szerelvénny	III.	tehergépkocsi pótkocsival, nyergesvontató	tgk-szer
7.	motorkerékpár és segédmotoros kerékpár	I.	KRESZ szerint meghatározott	mkp

**30. 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 (naponta 277 fordulóval számolhatunk naponta):

35. sz. út (0+400 – 5+254)		
Akusztkai járműkategória	Átlagos alapforgalom[j/nap]	Átlagos alapforgalom[j/nap]
I.	5224	5224
II.	120	120
III	174	728
Összesen	5518	6072
M30 (13+050 – 23+317)		
Akusztkai járműkategória	Átlagos alapforgalom[j/nap]	Átlagos alapforgalom[j/nap]
I.	18080	18080
II.	405	405
III	4331	4885
Összesen	22816	23370

31. 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

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

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

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

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

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

Az emisszió meghatározására szolgáló képlet:

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

ahol:

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

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

N = a járműkategória jele,

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

sv = az adott üzemmódban megtett út [km],

q = fajlagos emissziós tényező [g/km],

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

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

Akusztikai járműkategória	35. sz. út (0+400 – 5+254)				
	Emisszió [mg/(m*s)]				
	CO	CH	NO ₂	SO ₂	PM10
I.	43,66	6,57	6,00	0,03	0,38
II.	23,41	3,87	13,28	0,25	3,87
III.	7,64	0,63	5,26	0,12	1,38
összesen	74,71	11,06	24,55	0,40	5,63
Akusztikai járműkategória	M30 (13+050 – 23+317)				
	Emisszió [mg/(m*s)]				
	CO	CH	NO ₂	SO ₂	PM10
I.	151,16	22,73	20,79	0,09	1,33
II.	79,31	13,11	45,00	0,84	13,11
III.	190,21	15,56	130,96	3,06	34,29
összesen	420,68	51,40	196,75	3,99	48,72

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

Akusztikai járműkategória	35. sz. út (0+400 – 5+254)				
	Emisszió [mg/(m*s)]				
	CO	CH	NO ₂	SO ₂	PM10
I.	43,66	6,57	6,00	0,03	0,38
II.	23,41	3,87	13,28	0,25	3,87
III.	31,81	2,60	21,90	0,51	5,73
összesen	98,88	13,04	41,19	0,79	9,99
Akusztikai járműkategória	M30 (13+050 – 23+317)				
	Emisszió [mg/(m*s)]				
	CO	CH	NO ₂	SO ₂	PM10
I.	151,16	22,73	20,79	0,09	1,33
II.	79,31	13,11	45,00	0,84	13,11
III.	214,34	17,53	147,58	3,45	38,64
összesen	444,82	53,37	213,36	4,38	53,07

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

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

A fenti emissziós értékekből az MSZ 21459/2-81 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:

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

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

α = a szélirány és a vonalforrás által bezárt szög

u = folytonos vonalforrás füstfáklyájára jellemző szélesebbesség 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,
- szélesebbesség a kibocsátás magasságában (u): 2 m/s.

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

Távolság az út tengelyétől (m)	Szállítás nélkül					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	361,16	37,76	39,79	1,67	4,54	477,55	49,93	52,61	2,20	6,00
20	247,01	25,37	27,54	0,89	3,22	326,61	33,54	36,42	1,18	4,26
30	161,45	16,61	17,35	0,69	2,08	213,48	21,97	22,94	0,91	2,76
40	104,30	10,60	11,71	0,34	1,57	137,91	14,01	15,49	0,46	2,08
50	79,13	8,26	8,63	0,17	0,89	104,62	10,92	11,41	0,22	1,18
60	62,82	6,45	6,75	0,17	0,69	83,06	8,52	8,93	0,22	0,91
70	50,56	4,90	5,65	0,17	0,69	66,85	6,48	7,47	0,22	0,91
80	43,22	4,37	4,74	0,17	0,34	57,15	5,78	6,27	0,22	0,46
90	36,67	3,80	3,99	0,17	0,34	48,49	5,02	5,28	0,22	0,46
100	30,99	3,43	3,62	0,17	0,34	40,97	4,54	4,78	0,22	0,46

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	2030,55	212,29	223,69	9,36	25,52	2147,02	224,46	236,52	9,90	26,99
20	1388,77	142,62	154,86	5,02	18,10	1468,44	150,80	163,74	5,31	19,13
30	907,72	93,41	97,54	3,87	11,72	959,79	98,77	103,13	4,09	12,39
40	586,39	59,57	65,85	1,94	8,84	620,02	62,99	69,62	2,05	9,35
50	444,86	46,44	48,53	0,94	5,02	470,38	49,11	51,32	1,00	5,31
60	353,18	36,24	37,97	0,94	3,87	373,44	38,32	40,15	1,00	4,09
70	284,25	27,56	31,75	0,94	3,87	300,56	29,14	33,57	1,00	4,09
80	242,99	24,58	26,67	0,94	1,94	256,92	25,99	28,20	1,00	2,05
90	206,17	21,34	22,44	0,94	1,94	217,99	22,56	23,72	1,00	2,05
100	174,21	19,30	20,34	0,94	1,94	184,20	20,41	21,51	1,00	2,05

37. táblázat: Szállítás okozta légszennyezés a szállítási útvonalon

Hatásterület:

- **35. sz. út (0+400 – 5+254):** NO₂ esetében 46 méteres hatásterületet jelölhetünk ki a 2019-es forgalomra. A maximális forgalom esetén 55 méter a hatásterület. PM₁₀ esetében hatásterületet nem jelölhetünk ki a 2019-es forgalomra. A maximális forgalom esetén 13,0 méter a hatásterület. CO, CH és SO₂ esetében nem tudunk hatásterületet kijelölni.
- **M30 (13+050 – 23+317):** NO₂ esetében 156 méteres hatásterületet jelölhetünk ki a 2019-es forgalomra. A maximális forgalom esetén 158 méter a hatásterület. PM₁₀ esetében 50,5 méteres hatásterületet jelölhetünk ki a 2019-es forgalomra. A maximális forgalom esetén 52,0 méter a hatásterület. CO esetében 27,5 méteres hatásterületet

jelölhetünk ki a 2019-es forgalomra. A maximális forgalom esetén 29 méter a hatásterület. CH esetében 47,5 méteres hatásterületet jelölhetünk ki a 2019-es forgalomra. A maximális forgalom esetén 49 méter a hatásterület. SO₂ esetében nem tudunk hatásterületet kijelölni.

A számítás során figyelmen kívül hagytuk azt a tényt, hogy a termelésre és majd a kiszállításra is csak a „Nyékládháza II.-kavics és agyag” védnevű bányatelken folytatott termelés befejezése után kerül sor. Tehát a forgalom nem az évi 1.000.000 m³ kiszállításával generált tehergépjármű forgalommal nő, hiszen abból le kell vonni a jelenlegi kiszállítást (max. 600.000 m³). Így a számítottnál kedvezőbb értékeket kapnánk.

7.2.5. Üvegházhatású gázok megjelenése a termelési folyamatban

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

Termelés okozta CO₂ kibocsátás:

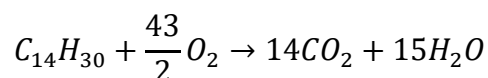
A bányaművelés során a gépek és szállítójárművek kipufogó gázai üvegházhatású gázokat is tartalmaznak. (Pld. szén-dioxid) A folyamatban meghatározó a rakodó gépek és a szállítójárművek kibocsátásai.

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

- 1 db VOLVO L150 H homlokrakodó (198 kW)
- 1 db VOLVO L150G homlokrakodó (217 kW)

A kotró és 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:

- 1 db VOLVO 180 H homlokrakodó (198 kW): 11,5 liter/h
- 1 db VOLVO L150G homlokrakodó (217 kW): 12,0 liter/h

A tervezett bővítés során 2 gép együttes működésével számolhatunk, így a legrosszabb esetben 23,5 liter gázolaj fogyasztásával számolhatunk óránként. Ez egy napi termelés során 376 liter

gázolajat jelent maximális üzem esetén, ami 936 kg CO₂ (376 x 2,489 kg) kibocsátást jelent. 310 napos termeléssel számolva: **290.160 kg/év.**

Közúti szállítás okozta CO₂ kibocsátás:

A termelvény kiszállításának útvonalát a 7.2.4. fejezetben részletesen ismertettük.

A termelésre és kiszállításra mintegy 310 napon keresztül kerül sor egy évben. Óránként maximum 17-18 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. 277 db teherautó forgalommal számolhatunk. Az egy év alatt kibocsátott CO₂ mennyisége 100 km-en:

$$277 \text{ db} \times 25 \text{ l/100 km} \times 2,489 \text{ kg/l} \times 310 \text{ nap} = 5.343.260 \text{ kg}$$

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.)
- füvesítés, fásítás (saját elhatározás, mértéke méréssel nem meghatározható, becslése is szinte lehetetlen).

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

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

7.2.6. A környezeti hatások becslése és értékelése

Üzemelési szakasz:

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

Ebben a szakaszban a hatások minősítése: *elviselhető*

Felhagyási szakasz:

A kitermelés leáll, a tevékenység megszűnik

Ebben a szakaszban a hatások minősítése: *javító*

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

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

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

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

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

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

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

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

A hatások a bányai élettartama alatt időben kissé változó intenzitással, de folyamatosan fennmaradnak. Az intenzitást döntően befolyásolják az évszakok és a rendelkezésre álló állomány.

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

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

A környezeti károk mérséklése

A levegőterhelés megelőzését/mérséklését szolgáló intézkedések:

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

A környezetet érő hatások mérésének, elemzésének módja:

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

Az utóellenőrzés módja a tevékenység felhagyását követően:

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

7.3. Zaj

7.3.1. Zaj alapállapota

A SZIGETKAVICS Kft. „Ónod VII.-homokos kavics, homok, agyagos törmelék” védnévre tervezett bányája Borsod-Abaúj-Zemplén megyében, Ónod és Sajólád külterületén helyezkedik el, Ónodtól Ny -ÉNy-i irányban.

A legközelebbi védendő ingatlanok:

- **Ónod, Vörösmarty utca 22. (hrsz: Ónod 296) és Vörösmarty utca 23. (hrsz.: Ónod 328) : 120 m**

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 tervezett homok - kavicsbánya területe Ónod és Sajólád községek településrendezési terve szerint a következő besorolású területeket érinti:

Ónod településen (**43. számú ábra**):

- **MG-I** jelű „intenzív használatra szánt mezőgazdasági terület”
- **IGm** jelű „ipari, gazdasági, majorság terület”
- **KE** jelű „kertség”

A bányatelekkel szomszédos ingatlanok besorolása:

- **MG-I** jelű „intenzív használatra szánt mezőgazdasági terület”

A legközelebbi védendő ingatlanok (Ónod, Vörösmarty utca)

- **FL** jelű „Falusias lakóterület”

Sajólád településen (**44. számú ábra**):

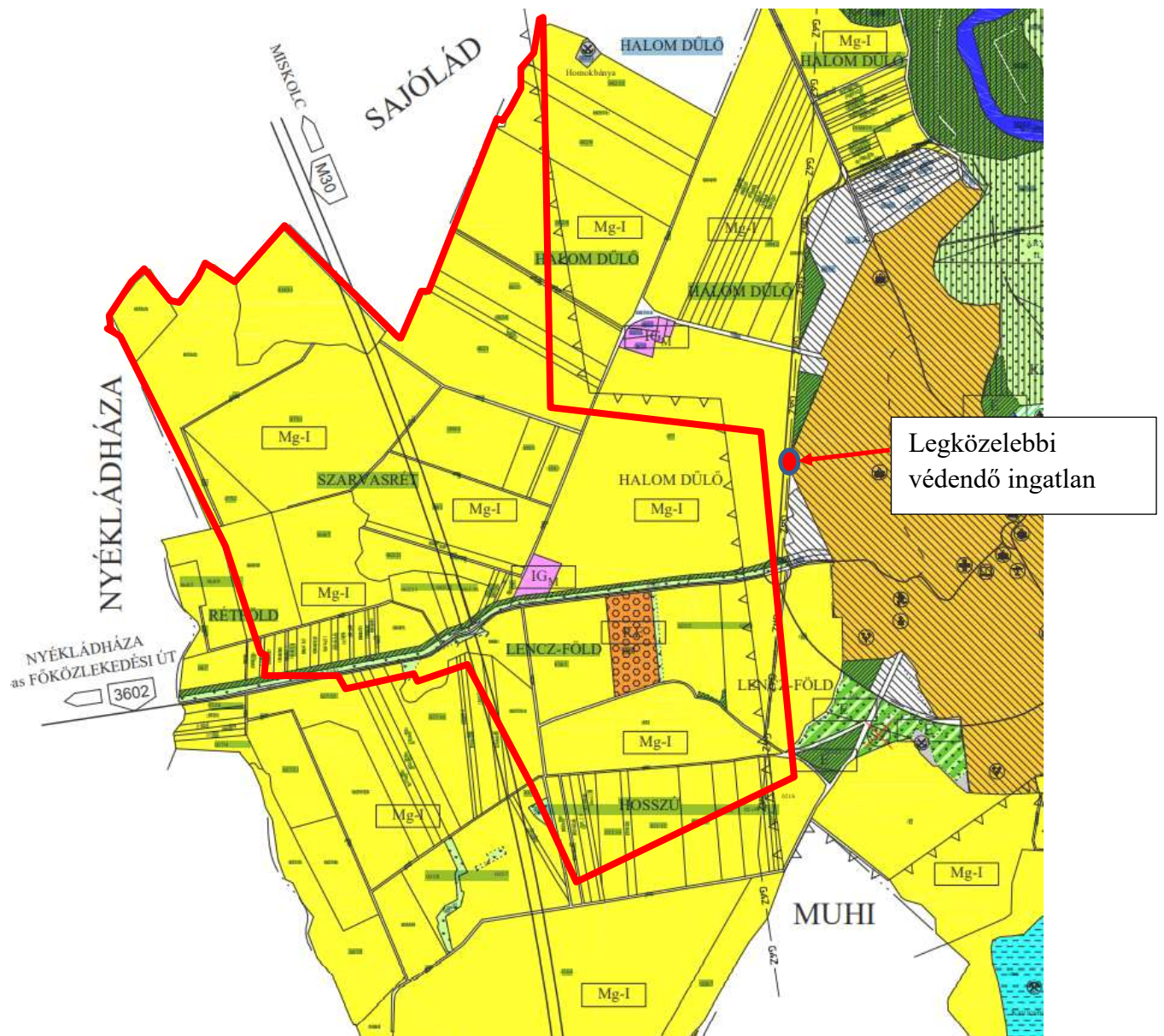
- **Má 1** jelű „mezőgazdasági terület-szántó”
- **Má 2** jelű „mezőgazdasági terület-gyep” építési övezetbe tartozik.

A bányatelekkel szomszédos ingatlanok besorolása:

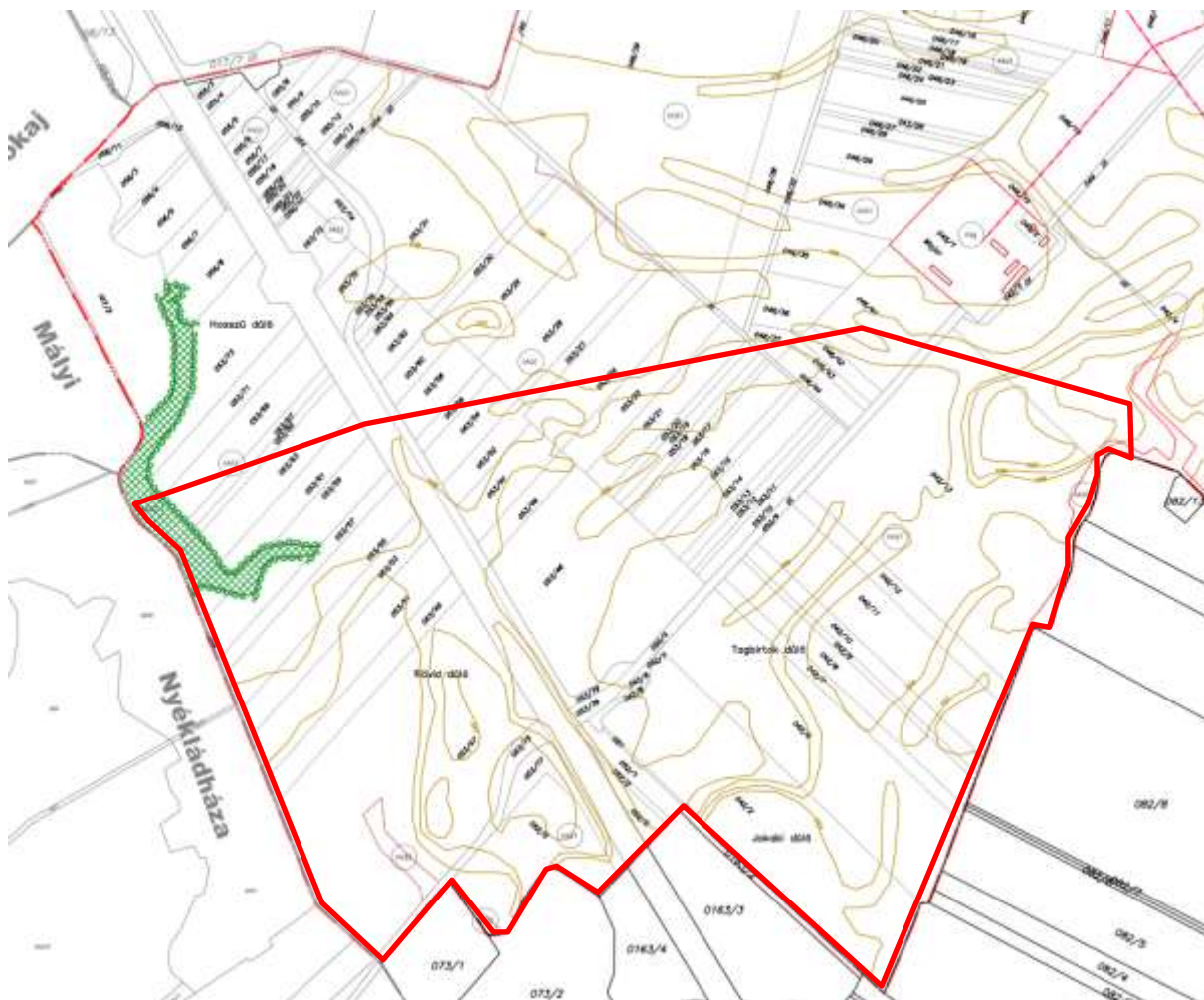
- **Má 1** jelű „mezőgazdasági terület-szántó”

A bányatelek **Nyékládháza** közigazgatási területével határos (**45. számú ábra**), a szomszédos ingatlanok besorolása:

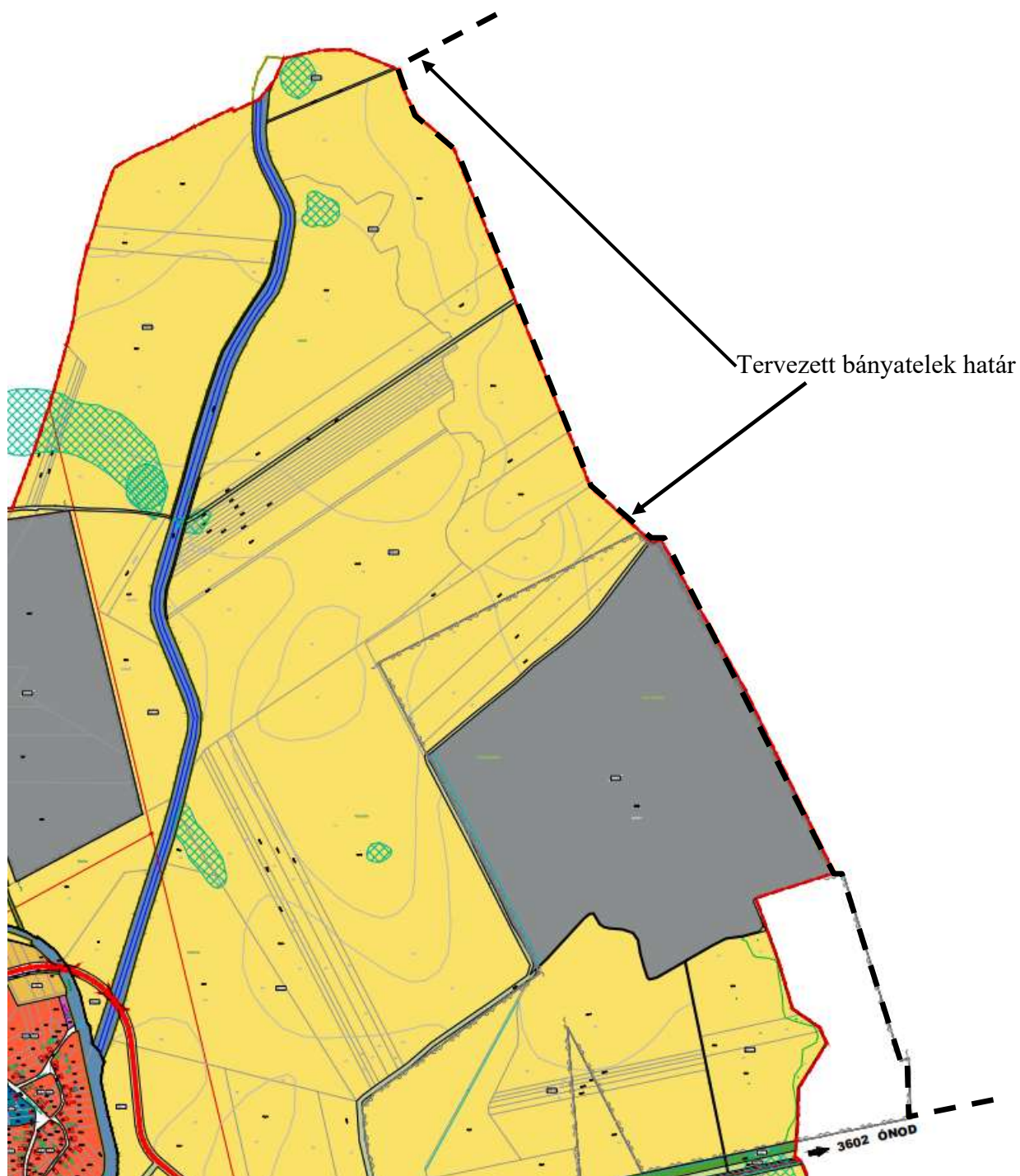
- **Ma/sz** jelű „mezőgazdasági terület-szántó”
- **Kb/B** jelű „különleges terület-bánya”



43. ábra: Ónod településrendezési terv (részlet)



44. ábra: Sajólad településrendezési terv (részlet)



45. ábra: Nyékládháza településrendezési terv (részlet)

A munkavégzés során nappali (06:00 – 22:00 óra) időszakban történő tevékenységgel számolhatunk.

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.

A bányavállalkozó az ásványvagyon kitermeléséhez a következő gépeket alkalmazza:

- 1 db MBK-130 kotrógép
- 1 db osztályozó
- 1 db VOLVO L150 H homlokrakodó (198 kW)
- 1 db VOLVO L150G homlokrakodó (217 kW)
- szállítószalagok

A bányászati tevékenységet két részre osztjuk:

A haszonanyag kitermelésére a tervezett bányatelken kerül sor. Ezt a műveletet az MBK-130 kotrógép, illetve szállítószalagok végzik. A haszonanyagot a kitermelés után szállítószalagok viszik a „Nyékládháza II.-kavics és agyag” bányatelekre, mely jelenleg is üzemel. Itt történik majd a kavics osztályozása, illetve értékesítése. Ezen a területen dolgozik majd a 2 db homlokrakodó, illetve az osztályozó. Évente kb. 600.000 m³ anyag osztályozására kerülne sor, míg 400.000 m³ anyagot bányanyers állapotban (osztályozás nélkül) értékesítenének. A legközelebbi kitermelési hely, illetve az osztályozási, értékesítési hely egymástól 2,2 km-re helyezkedik el (46. számú ábra), így a két tevékenység zajhatását külön vizsgáljuk.

A tervezett bányatelken a termelés csak akkor indulna el a tervek szerint, amikor a „Nyékládháza II.-kavics és agyag” bányatelken a termelés már befejeződött, így párhuzamos termelésre nem kerülne sor.



46. ábra: A termelés és az osztályozás egymáshoz viszonyított helyzete

7.3.2.1. Termelés okozta zajterhelés

A haszonanyag kiteremelése során alkalmazott berendezések hangteljesítmény szintje:

- MBK-130 kotrógép: 101 dB
- Szállítószalagok (2 db): 70 dB

A legrosszabb esetet feltételezve – egyszerre működik a kotrógép, 2 db szállítószalag – az eredő hangteljesítményszint:

$$L_{WA} = 10 \cdot \lg \sum_{i=1}^3 10^{0,1 \cdot L_{Wi}}$$

$$L_{WA} = 101,0 \text{ dB}$$

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:

$$K_m = -4,3 \cdot \left[\frac{S_t}{h_m} \right]^{0,75}$$

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:

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

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

$$r = 82,2 \text{ m}$$

A bánya 120 méteres környezetében nincs védendő ingatlan, így a termelés hatására nem várható határérték túllépés az első ingatlannál. A bánya és az első védendő ingatlan (Ónod, Vörösmarty utca 22. és 23.) elhelyezkedését a **47. ábra** szemlélteti.

A védendő ingatlanoknál a zajterhelés mértéke:

$$L_{AM} = 101,0 \text{ dB} - 20 \cdot \lg (120) + 3 \text{ dB} - 11 \text{ dB} + 2 \text{ dB} - 0 - 4,7 \text{ dB} - 0,23 \text{ dB} = 48,5 \text{ dB}$$



47. ábra: A legközelebbi védendő ingatlanok elhelyezkedése

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 határértékkel, ha a háttérterhelés nagyobb, mint a határérték,
- d) zajtól nem védendő környezetben - gazdasági területek kivételével - egyenlő a zajforrásra vonatkozó, üdülőterületre megállapított zajterhelési határértékkel,
- e) gazdasági területek zajtól nem védendő részén nappal (6:00-22:00) 55 dB, éjjel (6:00-22:00) 45 dB.

A fejezet elején részletesen ismertettük a környező területek településrendezési terv szerinti besorolást. A bánya szomszédságában **Má** (általános mezőgazdasági területek), besorolású területek találhatók. A legközelebbi védendő ingatlanok besorolása **FL** (falusias lakóterület). Ezért a hatásterület meghatározásánál az a) és az e) pontot vettük figyelembe, mely 40, illetve 55 dB lesz.

55 dB-es hatásterület a következő módon számolható:

$$L_{AM} = 101 \text{ dB} - 20 \cdot \lg(r) - 11 \text{ dB} + 3 \text{ dB} - 4,7 \text{ dB} - 0 \text{ dB} = \mathbf{55 \text{ dB}}$$

$$\mathbf{r = 46 \text{ m}}$$

40 dB-es hatásterület a következő módon számolható:

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

$$\mathbf{r = 260 \text{ m}}$$

A hatásterület térképet a **6. számú melléklet** szemlélteti. A hatásterületen védendő ingatlanok találhatók, melyeket részletesebben mutatunk be a **7. számú melléklet**en.

A hatásterületen található védett ingatlanokat a xx. táblázat tartalmazza.

Település	Helyrajzi szám	Művelési ág
Ónod	284-299, 307-316, 322-324, 326-339, 342-344, 346-350	Lakóház, udvar

38. táblázat: Hatásterületen található védendő ingatlanok

7.3.2.2. Az osztályozás és anyag értékesítés zajterhelése

A DLS-5 Környezetvédelmi Szolgáltató Bt. 2017. decemberében zajmérést végzett a Nyékládháza II. bányaüzem működése okozta zajterhelés meghatározásának céljából. A mérési jegyzőkönyvet a **8. számú melléklet** tartalmazza. A határértékekkel összevetve a mérési eredményeket, megállapítható, hogy a Lasselsberger Hungária Kft II. Bánya zajkibocsátása nappali időszakban a vonatkozó előírásoknak **megfelel**.

A tervezett bánya megnyitásával nagyobb zajterhelésre nem kell számítani, hiszen az osztályozás során ugyanazokat a gépeket használják. A nagyobb kapacitás sem okoz nagyobb zajterhelést, hiszen ugyanazon gépek működnek majd, csak hosszabb üzemidővel.

Hatásterület:

A mérési jegyzőkönyvben meghatározásra került a hatásterület nagysága is mely 318 méter, melyet külön az **5. számú mellékletben** ábrázolunk. A hatásterületen védendő ingatlanok találhatók, melyek felsorolását szintén a mérési jegyzőkönyv tartalmazza (**8. számú melléklet**).

7.3.3. Szállítás okozta zajterhelés

A bányaterületen belül a belső szállítást a mobil szerkezetű, gumihevederes szállítószalagok végzik. Ezen a szalagon jut el a kotrógéptől a nyersdepóig a kitermelt anyag.

A bányatelken a gyártási folyamat végén a depóniákban lévő késztermékek vagy közvetlenül a gépkocsikra rakható, vagy a saját szállítóeszközökkel a kijelölt depóterekre kerülnek. Késztermékek tárolása az üzemi depótereken történik, ahonnan a termék gépkocsira rakható, vagy nagyobb kijelölt depótéren kerül tárolásra.

A készterméket 2 db homlokrakodóval teszik a szállító járművekre.

A bánya 35. számú útról földúton közelíthető majd meg. A földút a „Nyékládháza II.-kavics és agyag” bányatelek határa mentén húzódik. A késztermék, illetve a bányanyers kavics kiszállítása is a „Nyékládháza II.-kavics és agyag” bányatelekről történik. A szállítás az M30-ás irányába történne a következő útvonalon:

- bánya kivezető út – 35. számú út – M30 autópálya

A haszonanyag kiszállítást nyerges vontatókkal oldják meg. Az 1.000.000 m³/év maximális kapacitás esetén 17-18 gépkocsi fordulóval számolhatunk óránként.

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}):

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

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.

$\sum NF_i$ - az i.-edik járműkategória átlagos napi forgalma

Az említett útszakaszok jelenlegi forgalmát a **39. táblázat** tartalmazza, a 2019-es forgalomszámlálási adatok alapján.

Vizsgált útszakasz	I. járműkategória (jármű/óra)	II. járműkategória (jármű/óra)	III. járműkategória (jármű/óra)
35. sz. út (0+400 – 5+254)	297	7	10
M30 (13+050 – 23+317)	1029	23	247

39. táblázat: A szállítási útvonal 2019-es járműforgalma

A szállítási zajterhelés meghatározására az ÚT 2-1.302 Ütügyi 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 z 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 **40. táblázat** tartalmazza.

Vizsgált útszakasz	A tevékenység nélküli forgalom okozta zajterhelés L _{Aeq} (7,5 számított) (dB)	A tevékenységgel megnövelt forgalom okozta zajterhelés L _{Aeq} (7,5 számított) (dB)	Növekedés mértéke (dB)
35. sz. út (0+400 – 5+254)	66,19	68,27	2,08
M30 (13+050 – 23+317)	74,69	75,05	0,36

40. 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 a szállítás nem halad keresztül lakott területen, illetve a növekedés mértéke egyik útszakasz esetében sem éri el a 3 dB-t.

A számítás során figyelmen kívül hagytuk azt a tényt, hogy a termelésre és majd a kiszállításra is csak a „Nyékládháza II.-kavics és agyag” védnevű bányatelken folytatott termelés befejezése után kerül sor. Tehát a forgalom nem az évi 1.000.000 m³ kiszállításával generált tehergépjármű forgalommal nő, hiszen abból le kell vonni a jelenlegi kiszállítást (max. 600.000 m³). Így a számítottnál kedvezőbb értékeket kapnánk.

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 kőzetanyagot, vagy a fedőt képező talajt. Rendkívüli olajelfolyás esetén a felelős műszaki vezető köteles intézkedni a szennyezés fűréssporral, homokkal vagy duzzasztott perlitporral történő felitatásáról és a szennyezett hulladék telephelyre történő szállításáról.

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

A bányászati tevékenység befejezése után a **felhagyási szakaszban** a további használathoz igazodóan el kell végezni a tervezett területrendezést, ehhez 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

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

A tevékenységhez kapcsolódó gépek karbantartása nem a munkaterületen történik. A vizsgált bányára vonatkozóan becsülni tudjuk a keletkező hulladék éves mennyiségét. Ezen tevékenység során keletkező veszélyes hulladékok a műhelyben maradnak, ahonnan engedéllyel rendelkező cégnek kell a veszélyes hulladékot elszállítania. Az üzemi körülmények között keletkező

veszélyes hulladékok megnevezését és becsült éves mennyiségét a 72/2013 (VII. 27.) VM rendelet alapján a **41. táblázatban** foglaljuk össze.

<i>A hulladék megnevezése</i>	<i>EWC kódszám</i>	<i>Becsült éves mennyiség</i>
ásványolaj alapú, klórvegyületet nem tartalmazó motor-, hajtómű- és kenőolaj	13 02 05*	900 kg
veszélyes anyagokkal szennyezett abszorbensek, szűrőanyagok (ideértve a közelebbről meg nem határozott olajsűrőket), törlőkendők, védőruházat	15 02 02*	300 kg
olajsűrő	16 01 07*	4 kg

41. táblázat: Keletkező veszélyes hulladékok mennyisége

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

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

A 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 talajt. Ilyen esetekben a szennyezett talajt vagy kőzetanyagot a jogszabályi előírásoknak megfelelően gyűjtik és szintén a javító műhelybe szállítják.

A keletkező veszélyes hulladékok gyűjtési módjai:

- fáradt olaj: 200 l-es acélhordó
- használt olajsűrők: 200 l-es acélhordó
- olajos rongy: 200 l-es acélhordó

Akkumulátor tárolására nem kerül sor, mivel új akkumulátor vásárlása esetén használt akkumulátort rögtön leadják.

A keletkező veszélyes hulladékot csak engedéllyel rendelkező cég szállítja el, melyet a következőkben foglaltunk össze (feltüntetve a valószínűsített szállítót):

- ásványolaj alapú, klórvegyületet nem tartalmazó motor-, hajtómű- és kenőolaj: **Design Kft.** (KÜJ: 100269248)
- veszélyes anyagokkal szennyezett abszorbensek, szűrőanyagok (ideértve a közelebbről meg nem határozott olajsűrőket), törlőkendők, védőruházat: **Design Kft.** (KÜJ: 100269248)

- olajszűrő: **Design Kft.** (KÜJ: 100269248)

7.5.2. Nem veszélyes hulladék

A telepen dolgozó 39 fő kommunális szilárd hulladékát a kiszolgáló konténerházak közelében elhelyezett hulladékgyűjtő kukába helyezik el, amelybe a keletkezési helyeken (melegedőben) lévő kis hulladékgyűjtő edényzeteket naponta ürítik. A szilárd kommunális hulladék becsült éves mennyisége kb. 48 m³.

A nem veszélyes hulladékok gyűjtési módja:

- Biológiailag lebomló étkezési hulladék: fedeles szeméthyűjtő
- Műanyag csomagolású hulladék: műanyag zsák tartókereten fedéllel
- Elhasznált munkaruha: 100 l-es műanyag zsák

A veszélyes és nem veszélyes hulladékok számára a gyűjtő edényeket a hulladék típusának megfelelően elkülönített, csapadéktól védett, szilárd padozatú elzárt helyen tárolják.

A hulladékgyűjtők ürítésének gyakoriságát a gyűjtőtartály elhelyezhetősége, a hulladék mennyisége és a hulladék romlandósága, bomlási ideje határozza meg.

7.5.3. Kommunális szennyvizek

A telep saját szociális víz ellátó rendszerrel nem rendelkezik, egy 3 m³-es szigetelt víztároló lesz elhelyezve. A bányaterületen kialakításra kerül egy 5 m³-es szigetelt szennyvíztároló, valamint mobil WC kerül kihelyezésre, melyet rendszeresen ürítenek majd. A szennyvíztárolót szükség szerint ürítik majd, a mobil WC ürítését pedig megfelelő időközönként szakszervíz látja el.

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

A tevékenység felhagyását követően termelési hulladékok keletkezésével nem kell számolni.

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

7.6. Élővilág

A tervezett bányatelek Natura 2000 védelem alatt nem áll, viszont ökológiai folyosót érint, melyet a **48. és 49. ábrán** szemléltetünk. A 2018. évi CXXXIX. törvény 26 § (5) pontja szerint az ökológiai hálózat ökológiai folyosójának övezetében bányászati tevékenység folytatása a bányászati szempontból kivett helyekre vonatkozó előírások alkalmazásával engedélyezhető. Az övezetben új célkitermelőhely és külfejtéses művelésű bányatelek nem létesíthető, meglévő külfejtéses művelésű bányatelek horizontálisan nem bővíthető.

Mindezek alapján a bányatelek fektetési eljárás során már ezen területek kivétele szükséges a bányatelekből.

A terület ökológiai felmérésére 2021. áprilisában került sor. A felmérést a **9. számú melléklet** tartalmazza.

7.7. Kulturális örökségvédelem

A bányatelek Örökségvédelmi hatástanulmánya 2010.-ben készült, mivel a beruházó már akkor bányatelket szeretett volna fektetni, csak akkor még „Ónod V.-kavics és homok” néven. Akkor még a bányatelek nagyobb méretű lett volna, így a felmérés is arra a területre készült. A felmérést a **10. számú melléklet** tartalmazza. A felmérés akkor 14 db régészeti lelőhelyet azonosított. A **11. számú mellékleten** ábrázoljuk a régészeti lelőhelyeket a jelenleg tervezett bányatelken, melyen kevesebb lelőhely található így.



49. ábra: Ökológia folyosó övezete a bánya ÉNy-i részén

7.8. Táj, települési környezet hatás

7.8.1. A jelenlegi állapot

A SZIGETKAVICS Kft. „Ónod VII.- homokos kavics, homok, agyagos törmelék” védnévre tervezett bányája Borsod-Abaúj-Zemplén megyében, Ónod és Sajólád külterületén helyezkedik el, Ónodtól Ny -ÉNy-i irányban.

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.

Ónod község Borsod-Abaúj-Zemplén megyében, a Miskolci járásban, Miskolctól 22 kilométerre délkeletre található, Muhitól 3 és Sajópetritől 4 km-re. A legközelebbi város Nyékládháza.

A település határa 17,74 km², lakossága 2 340 fő (2015.01.01). Mezőgazdasági település a szántóföldi gazdálkodás mellett jelentős a kertészeti tevékenység. Teljes infrastruktúrával ellátott.

A tervezett homok - kavicsbánya területe Ónod és Sajólád községek településrendezési terve szerint a következő besorolású területeket érinti:

Ónod településen:

- **MG-I** jelű „intenzív használatra szánt mezőgazdasági terület”
- **IG_M** jelű „ipari, gazdasági, majorság terület”

Sajólád településen:

- **Má 1** jelű „mezőgazdasági terület-szántó”
- **Má 2** jelű „mezőgazdasági terület-gyep” építési övezetbe tartozik.

A Természetvédelmi Információs Rendszer adatai szerint:

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

A vizsgálati területen és annak közelében műemléki védettségű épület, ill. régészeti lelőhely található, melyet az 10. és 11. számú melléklet tartalmaz. 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. Tájképvédelmi 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 – tájesztétikailag kedvezőtlen hatású - felület 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 12 db tó alakult ki 308 ha 835 m² 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 fafajok (pl.: akác, bálványfa) irtására.

7.8.5. Hatásterületek

Külszíni bányászati tevékenység során jelentős tájképváltozással elsősorban a telepítés helyszínén kell számolni – tájképi szempontból ez tekinthető a beruházás közvetlen hatásterületének. A telepítés helyén kívül azokon a területeken jelentkeznek tájképi hatások, ahonnan a tervezett beruházás még észlelhető. A hatás nagysága erősen függ a távolságtól, a domborzattól, a beépítettségtől, a takarás mértékétől és milyenségétől is. Általánosságban elmondható, hogy a 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 SZIGETKAVICS Kft. „Ónod VII.-homokos kavics, homok, agyagos törmelék” védnévre tervezett bányája Borsod-Abaúj-Zemplén megyében, Ónod és Sajólad külterületén helyezkedik el, Ónodtól Ny -ÉNy-i irányban

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 hatásától nem következik be változás a lakosság életkörülményeiben.

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

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

7.10. A tevékenység környezeti elemekre gyakorolt hatásának összefoglalása

A 7.1-7.9. fejezetekben részletesen vizsgáltuk a bányászati tevékenység környezeti elemekre gyakorolt hatását. A **42. 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 : 158 m	Napi max. 16 óra	Visszafordítható
Zaj (bányászat)	Munkagépek zajterhelése	kis mértékű	260 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

42. táblázat: A tevékenység környezeti elemekre gyakorolt hatása

8. Munka- és Tűzvédelem

A bányaterületen termelési időszakban 39 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 SZIGETKAVICS 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 $4,57 \cdot 10^{-3}$ m/s. A lokális szivárgási viszonyokat, valamint a hidraulikus gradiens értékét (3 ‰) figyelembe véve a talajvíz mozgása $v = k \cdot I$ képletből 0,184 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 12 db tó alakult ki 308 ha 835 m² vízfelülettel és 18-20 m közötti mélységgel.

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

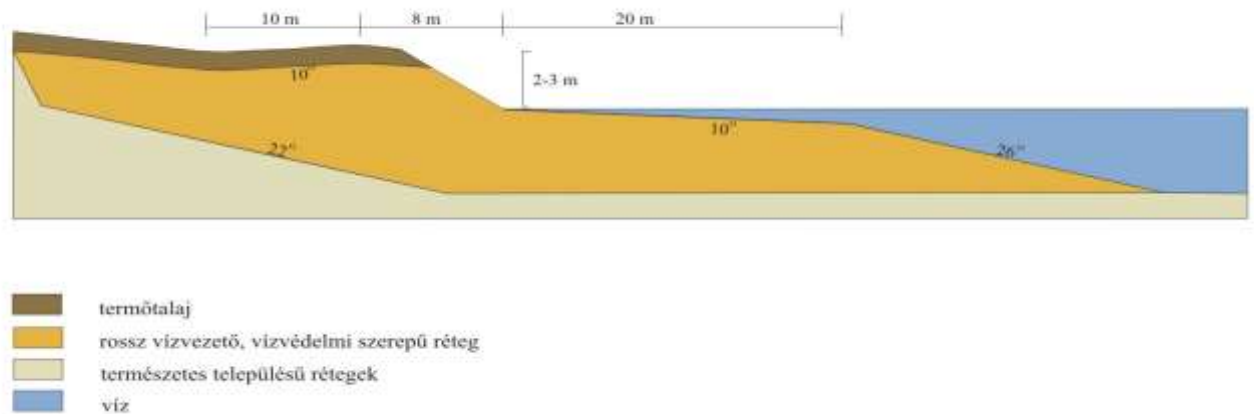
Utóhasznosítási cél: jóléti horgásztavak, rekreációs tavak kialakítása

A bányaművelés után kialakuló tervezett állapotot a mellékelt tájrendezési tervtérképen (**12. számú melléklet**) mutatjuk be.

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

A meddőanyag felhasználásával a bányaüzem határán védőtöltést létesítenek. A kialakított védőtöltés meggátolja 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 pillérekgig, folyamatosan rekultiválni kell. A tervezett rézsú szöge 30° száraz térszínen, a víz alatt pedig 22-27°. A meddőanyag felhasználásával a tóparton védőtöltést létesítenek (**50. 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.



50. 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 növénytársaságok 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 figyelembe vételével.

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 bányák 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. Biotit Kft.: ÓNOD VII. – HOMOKOS KAVICS, HOMOK, AGYAGOS TÖRMELEKTERVEZETT BÁNYATELEK MEGÁLLAPÍTÁSI KÉRELEM MŰSZAKI LEÍRÁS (2020)
2. Tóth Olga Sára: Tájrendezési előterv (2020)
3. Schafer F: Gesttzliche Vorschriften zur Schadstoff und Verbrauchs-begrenzung bei PKW-Verbrennungsmotoren MTZ V. 1991
4. Sedlock J.T.: Haulers get a jump on Clean Air Act amendment Wastw Age 1990
5. DR MEGGYES ATTILA: Hőerőgépek égéstermékei okozta levegőszennyezés Műegyetemi Kiadó Budapest, 1993
6. Bándi Gyula: Előzetes vizsgálat-hatásvizsgálat-IPPC Complex Kiadó, Budapest 2007
7. Országos Meteorológiai Szolgálat honlapja
8. 275/2004. (X. 8.) Korm. rendelete az európai közösségi jelentőségű természetvédelmi rendeltetésű területekről.
9. 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.
10. 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.
11. 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.
12. BORHIDI A. 1996: Critical revision of the Hungarian plant communities. - JPTE, Pécs
13. BORHIDI A., SÁNTA, A. 1999: Vörös Könyv Magyarország Növénytársulásairól 1-2. - A KöM Természetvédelmi Hivatalának Tanulmánykötetei 6, TermészetBÚVÁR Alapítvány Kiadó, Budapest.

14. 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.
15. KIRÁLY G. szerk., 2009: Új magyar fűvészkönyv. Magyarország hajtásos növényei. Határozókulcsok – Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság, Jósvalő: 616 pp.
16. MAHUNKA S. szerk. 1996: The fauna of the Bükk National Park Vol. I.-II. Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest
17. MARGÓCZI K. 1998: Természetvédelmi biológia. Egyetemi tankönyv. JATEPress, Szeged.
18. DÖVÉNYI Z. 2010: Magyarország kistájainak katasztere. – MTA Földrajztudományi Kutatóintézet, Budapest: 733-735.
19. RAKONCZAY Z. 1990: Vörös Könyv - A Magyarországon kipusztult és veszélyeztetett növény- és állatfajok. - Akadémiai Kiadó, Budapest.
20. SEREGÉLYES T., S. CSOMÓS Á. 1995: Hogyan készítsünk vegetációtérképeket. - *Tilia* 1: 158-169.
21. Dr. Farsang Andrea (2011): Talajvédelem - Pannon Egyetem - Környezetmérnöki Intézet