

Leier Mineral Kft.
9024 Győr, Baross Gábor út 42.

„NYÉKLÁDHÁZA VI.- kavics”
védőnevű bánya Teljeskörű Környezetvédelmi
Felülvizsgálata

2020. november



HATÁS-KÖR 2000

Mérnöki Szolgáltató Bt.
3528 Miskolc, Lajos Árpád utca 19.
☎: 20/5695132, 20/4959080
E-mail: kocski.attila@gmail.com

MEGBÍZÓ:

Leier Mineral Kft.

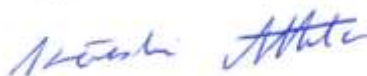
9024 Győr, Baross Gábor út 42.

KÉSZÍTETTE:

Hatás-Kör 2000 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

Miskolc, 2020. december 07.

FELELŐSSÉGVÁLLALÁSI NYILATKOZAT

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

Tárgy: „Nyékládháza VI.-kavics” védőnevű bánya Teljeskörű Környezetvédelmi Felülvizsgálata

Alulírott Köcski Attila (tervező, Hatás-kör 2000 Bt, 3528 Miskolc, Lajos Árpád u. 19.), kijelentem, hogy a „*Nyékládháza VI.-kavics*” védőnevű bánya *Teljeskörű Környezetvédelmi Felülvizsgálata* című dokumentációban közölt adatok a valóságnak megfelelnek és azért felelősséget vállalunk.

Miskolc, 2020. december 07.

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. Bevezetés	10
2. Általános adatok.....	11
2.1 A környezetvédelmi felülvizsgálatot végző adatai	11
2.2 A kérelmező és a bánya adatai	11
2.3. A tevékenységgel kapcsolatos hatósági ellenőrzések, engedélyek, határozatok, kötelezések ismertetése, bírságok esetében 5 évre visszamenőleg.....	11
2.4. A bányászati tevékenységben a felülvizsgálat időszakában bekövetkezett, a környezet védelme szempontjából releváns változások a 1207-9/2011 számú környezetvédelmi engedély I. pontjában foglaltakkal szemben	12
3. A bányaterület általános adatai	13
3.1. A bányaterület földrajzi elhelyezkedése	13
3.2. A bánya közigazgatási és tulajdonjogi helyzete	14
3.3. A bányaterület ásványvagyonra és területe.....	17
3.4. Műtárgyak védelme, Határ-, Védő- és Biztonsági pillérek	18
4. Éghajlat	19
5. A terület földtani felépítése.....	20
5.1. A tágabb környezet földtani felépítése	20
5.2. A bányaterület földtani felépítése.....	20
5.3. Tektonikai viszonyok	21
6. Vízrajz	21
6.1 Felszíni vizek	21
6.2. Rétegvíz.....	22
6.3. Talajvíz	23
6.3.1. A talajvíztartó réteg jellemzése.....	24
6.3.2. A kavicsterasz geohidrológiai vizsgálata.....	25
7. Az alkalmazott termelési technológia	30
7.1. Az elmúlt öt év bányászati tevékenysége	30
7.2. A termelés személyi és tárgyi feltételei	30
7.2 Az alkalmazott bányászati technológia	30
7.2.1. Letakarítás, feltárás	30
7.2.2. Kitermelési technológia.....	31
7.2.3. Rakodás, belső szállítás	31

7.2.4. Törés, osztályozás	31
7.4 Kapcsolódó létesítmények	33
7.5 Technológiai vízfelhasználás	34
7.6 Vízellátás és szennyvízkezelés	35
7.7 Elektromos hálózat	35
7.8 A termelés jövőbeni ütemezése	35
7.9 Szállítási útvonal.....	35
8. A környezeti elemek állapotának vizsgálata	37
8.1 Víz	37
8.1.1. A talajvíz minősége.....	37
8.1.2. A bányató vízminősége.....	41
8.1.3. A bányató vízminőségének megóvása	43
8.1.4. Mennyiségi változások.....	45
8.2. Levegő	50
8.2.1. Levegő alapállapota, alapterhelés	50
8.2.2. A bányászati tevékenység okozta légszennyezés.....	50
8.2.3 A környezeti hatások becslése és értékelése	66
8.3 Zajvédelem	68
8.3.1 Alapállapot.....	68
8.3.2 A termelés okozta zajterhelés	68
8.3.3 Szállítás okozta zajterhelés	72
8.3.4 Zajterhelés hatásai.....	75
8.4 Talaj	76
8.5 Hulladékgazdálkodás	76
8.5.1. Bányászati tevékenységhez kapcsolódó hulladékok.....	76
<i>Kommunális szennyvizek:</i>	78
8.6 Élővilág.....	79
8.7 Kulturális örökségvédelem	79
9. Munkavédelem	79
10. Havária esetén szükséges intézkedések.....	80
10.1 Havária esetén a környezetbe kerülő szennyező anyagok hatása	81
11. Rekultiváció	82
12. A bánya működésének társadalomra gyakorolt hatása	84

13. A 12/1996 (VII.4) KTM rendelet 2. számú mellékletének (A teljeskörű környezetvédelmi felülvizsgálat tartalmi elemei) való megfeleltetés	85
14. Az 1995. évi LII. törvény 75. § (1) bekezdésében előírt tartalmi követelményeknek való megfelelés.....	89

Ábrajegyzék

1. ábra: A „Nyékládháza VI.-kavics” védőnevű bányatelek átnézetes térképe	14
2. ábra: A bányatelek által érintett ingatlanok	15
3. ábra: Nyékládháza településrendezési terv (részlet)	16
4. ábra: A bányaiüzem területe	17
5. ábra: Nyékládháza térségében lévő kijelölt hidrogeológiai védőidomok	23
6. ábra: A területre hulló éves csapadék 2000-2019 között	25
7. ábra: Az éves középhőmérséklet alakulása 2000-2019 között	26
8. ábra: Párolgás alakulása havi bontásban (2007-2011)	27
9. ábra: Párolgás alakulása 2002-2011 között	27
10. ábra: Beszivárgás alakulása Kovács és Major szerint	29
11. ábra: Szállítási útvonal	36
12. ábra: Depressziós távolhatás	47
13. ábra: A távolhatás mértéke jelenleg és a termelés befejezését követően	49
14. ábra: NO ₂ , NO _x , PM ₁₀ és SO ₂ napi átlagok 2019.01.01.-2019.12.31. között	51
15. ábra: CO napi átlagok 2019.01.01.-2019.12.31. között (Miskolc, Lavotta u.)	52
16. ábra: Levegő szennyezés a bánya kitermelő berendezéseitől mért távolság függvényében (nappal derült időben [$u = 2,5 \text{ m/s}$])	55
17. ábra: Levegő szennyezés a bánya kitermelő berendezéseitől mért távolság függvényében (nappal derült időben [szélcsendes])	56
18. ábra: Az osztályozott kavics által okozott kiporzás modellezésének alapadatai	57
19. ábra: Az osztályozott kavics által okozott kiporzás	58
20. ábra: Zajvédelmi hatásterület	71
21. ábra: Rekultiváció során kialakítandó térforma	83

Táblázat jegyzéke

1. táblázat: A bányatelek által érintett ingatlanok	14
2. táblázat: Bányatelekkel szomszédos ingatlanok.....	16
3. táblázat: Bányatelek töréspontjainak EOY koordinátái	18
4. táblázat: A bányatelek ásványvagyon (2020. 01. 01.).....	18
5. táblázat: Bányaiüzem töréspontjainak EOY koordinátái.....	18
6. táblázat: Az átlagos csapadék havi bontásban	26
7. táblázat: A bányatermelése (2015-2019)	30
8. táblázat: Az elmúlt évek vízfelhasználása	34
9. táblázat: A szállítási útvonal által érintett utak forgalma (2019).....	36
10. táblázat: A monitoring kutak adatai.....	37
11. táblázat: Az F-1 jelű talajvízkút vizének laboratóriumi vizsgálati eredményei	38
12. táblázat: Az F-2 jelű talajvízkút vizének laboratóriumi vizsgálati eredményei	38
13. táblázat: Az F-3 jelű talajvízkút vizének laboratóriumi vizsgálati eredményei	39
14. táblázat: Határértékek a 6/2009. (IV. 14.) KvVM-EüM-FVM rendelet 2. és 3. számú melléklete alapján	39
15. táblázat: Bányató vizének laboratóriumi vizsgálati eredményei	42
16. táblázat: Határértékek a 10/2010. (VIII. 18.) VM rendelet 2. számú melléklete alapján ..	42
17. táblázat: A vízfelületéről elpárolgó vízmennyiség és a nyílt vízfelületek által okozott többletpárolgás értéke	46
18. táblázat: Talajvízszint süllyedés mértéke	47
19. táblázat: Talajvízszint süllyedés mértéke különböző irányokban	48
20. táblázat: Távolhatás mértéke jelenleg és a bányászati tevékenység befejezését követően.	48
21. táblázat: Nyékládháza és térségének légszennyezettségi besorolása.....	50
22. táblázat: A levegőterheltségi szint egészségügyi határértékei	50
23. táblázat: Nagyteljesítményű Diesel motorok fajlagos károsanyag kibocsátása	53
24. táblázat: Különböző kategóriájú gépjárművek fajlagos szennyezőanyag kibocsátása.....	54
25. táblázat: A bányászati tevékenység okozta levegőszennyezés a termelés helyétől mért távolság függvényében [nappal, derült időben ($u = 2,5 \text{ m/s}$)]	55
26. táblázat: A szállítási útvonal által érintett utak forgalma (2019).....	60
27. táblázat: A gépjárművek járműkategóriába sorolása a 25/2004. (XII. 20.) KvVM rendelet alapján.....	61
28. táblázat: A szállítási útvonal járműforgalma járműkategóriánként	62

29. táblázat: Az I. járműkategória fajlagos emissziós tényezői (g/km)	62
30. táblázat: A II. járműkategória fajlagos emissziós tényezői (g/km)	63
31. táblázat: A III. járműkategória fajlagos emissziós tényezői (g/km)	63
32. táblázat: Emisszió számítás alapforgalomra (a 2019-es termelvény elszállítását tartalmazza).....	64
33. táblázat: Emisszió számítás alapforgalomra (a maximális termelvény elszállítását tartalmazza).....	64
34. táblázat: Szállítás okozta légszennyezés a szállítási útvonalon	66
35. táblázat: Zajmérési helyszínek	69
36. táblázat: Mérési eredmények	70
37. táblázat: L_{AM} értékek	70
38. táblázat: Határértékekkel való összevetés.....	70
39. táblázat: A szállítási útvonal által érintett utak forgalma (2019)	73
40. táblázat: A szállítási tevékenység okozta zajterhelés	74
41. táblázat: Keletkező veszélyes hulladékok mennyisége	77

Mellékletek

1. számú melléklet: Miskolci Bányakapitányság (4740/2001): Nyékládháza VI.-kavics védőnevű bányatelek megállapítása
2. számú melléklet: Miskolci Bányakapitányság (2340/2003): Védőpillér módosítása
3. számú melléklet: Észak-magyarországi Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség (1207-9/2011.): Nyékládháza VI.-kavicsbánya környezetvédelmi működési engedélye
4. számú melléklet: Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal Hatósági Főosztály Bányászati Osztály (BO/15/1108-10/2019.): Kitermelési műszaki üzemi terv jóváhagyása
5. számú melléklet: Tervezői jogosultság igazolása
6. számú melléklet: Részletes helyszínrajz
7. számú melléklet: Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal Miskolci Járási Hivatal Közlekedési és Fogyasztóvédelmi Főosztály Mérésügyi és Műszaki Biztonsági Osztály (BO-08/MM/00033-13/2020): Veszélyes folyadék tárolótartály üzembehelyezési engedélyezése
8. számú melléklet: Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság Igazgató-helyettesi Szervezet Katasztrófavédelmi Hatósági Osztály (35500/7689/2020.): Nyékládháza VI.-kavics védőnevű kavicsbányához tartozó telepített osztályozó berendezés vízellátására és zagyvíz elvezetésére vonatkozó 35500/12126-8/2008. számú vízjogi üzemeltetési engedély módosítása
9. számú melléklet: Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság Igazgató-helyettesi Szervezet Katasztrófavédelmi Hatósági Szolgálat (35500/1692/2018.): “Nyékládháza VI.-kavics” védőnevű bányatelken lévő monitoring rendszer vízjogi üzemeltetési engedélye
10. számú melléklet: Vízvizsgálati jegyzőkönyvek
11. számú melléklet: Környezetvédelmi hatásterület térkép
12. számú melléklet: ÖKONTROL Bt.: “Nyékládháza VI. kavics” védőnevű bányaüzem által okozott zajterhelésről zajmérési jegyzőkönyv
13. számú melléklet: Ökológiai felmérés

1. Bevezetés

A Miskolci Bányakapitányság 4740/2001. számon kiadta a „Nyékládháza VI.-kavics” védőnevű bányatelek megállapításáról szóló határozatot (**1. számú melléklet**), melyet 2340/2003 számú határozatában módosított (**2. számú melléklet**).

Az Észak-magyarországi Környezetvédelmi Felügyelőség 2001. áprilisában környezetvédelmi engedélyt adott ki 7877-48/2000. számú határozatában. 2001-ben kapacitásbővítést kérelmezett a bányavállalkozó, melyhez az Észak-magyarországi Környezetvédelmi Felügyelőség 13574-32/2001. számú határozatában járult hozzá.

A bányászati tevékenység első felülvizsgálatára 2011-ben került sor, amelyhez a szükséges dokumentációt a GREEN SIDE Kft. készítette. Az Észak-magyarországi Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség 1207-9/2011. számú határozatában (**3. számú melléklet**) környezetvédelmi engedélyt adott a bányatelken folytatott tevékenységre.

Az engedély 2021. május 15-ig érvényes.

A Nyékládháza VI.-kavics védőnevű bánya rendelkezik érvényes kitermelési műszaki üzemi tervvel, melyet a Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal Hatósági Főosztály Bányászati Osztály BO/15/1108-10/2019. (**4. számú melléklet**) számú határozatával fogadott el.

A FOR MAN INVEST Kft. neve 2019. 12. 31-ei dátummal Leier Mineral Kft-re változott.

A Leier Mineral Kft. 2020. 01. 14-én kérelmezte a Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal Miskolci Járási Hivatal Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főosztálynál a környezetvédelmi engedélyben a névváltozás átvezetését.

A Leier Mineral Kft. felkérte a Hatás-Kör 2000 Bt.-t (3528 Miskolc, Lajos Árpád utca 19.) a felülvizsgálati dokumentáció elkészítésére.

Ezen felülvizsgálati dokumentáció tartalmazza a korábbi tevékenység során az egyes környezeti elemekben az igénybevétel miatt jelentkezett környezeti változásokat, ill. a tevékenység folytatásaként fellépő várható környezetterheléseket és azok hatásait.

Ezen dokumentáció alapján kérjük a környezetvédelmi működési engedély 15 évvel történő meghosszabbítását.

2 Általános adatok

2.1 A környezetvédelmi felülvizsgálatot végző adatai

Megnevezése: **Köcski Attila** (Környezetvédelmi szakmérnök)
Székhelye: 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)
Magnevezése: **Mercsák József László** (Élővilágvédelem, tájvédelmi szakértő)
Jogosultságát igazoló okiratszám: Sz-066/2012
A tervezői jogosultságok másolatát az **5. számú melléklet** tartalmazza.

2.2 A kérelmező és a bánya adatai

Tulajdonos: **Leier Mineral Kft.**
Székhelye: **9024 Győr, Baross Gábor út 42.**
TEÁOR száma: **0812 kavics-, homok- és agyagbányászat**
KÜJ: **100 745 018**
KTJ: **101 650 060**
Vizsgált bánya: **Nyékládháza VI.-kavics**
Helyrajzi száma: **1. számú táblázat**
Település azonosító: **12885**
Átnézeti helyszínrajz: **A dokumentáció 1. számú ábráján**
Részletes helyszínrajz: **A dokumentáció 6. számú mellékletében**

2.3. A tevékenységgel kapcsolatos hatósági ellenőrzések, engedélyek, határozatok, kötelezések ismertetése, bírságok esetében 5 évre visszamenőleg.

Engedélyek:

- Miskolci Bányakapitányság (4740/2001): Nyékládháza VI.-kavics védőnevű bányatelek megállapítása
- Miskolci Bányakapitányság (2340/2003): Védőpillér módosítása

- Észak-magyarországi Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség (1207-9/2011.): Nyékládháza VI-kavicsbánya környezetvédelmi működési engedélye
- Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal Hatósági Főosztály Bányászati Osztály (BO/15/1108-10/2019.): Kitermelési műszaki üzemi terv jóváhagyása
- Észak-magyarországi Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség (12126-8/2008.): Nyékládháza VI.-kavics védőnevű bánya területén telepített osztályozó berendezés vízellátásának és zagyvíz elvezetésének vízjogi üzemeltetési engedélye
- Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság Igazgató-helyettesi Szervezet Katasztrófavédelmi Hatósági Osztály (35500/10754/2019.): Nyékládháza VI.-kavics védőnevű bánya területén telepített osztályozó berendezés vízellátására vonatkozó 12126-8/2008. számú vízjogi üzemeltetési engedély módosítása
- Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság Igazgató-helyettesi Szervezet Katasztrófavédelmi Hatósági Szolgálat (35500/1692/2018.): “Nyékládháza VI.-kavics” védőnevű bányatelken lévő monitoring rendszer vízjogi üzemeltetési engedélye
- Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal Miskolci Járási Hivatal Közlekedési és Fogasztóvédelmi Főosztály Mérésügyi és Műszaki Biztonsági Osztály (BO-08/MM/00033-13/2020): Veszélyes folyadék tárolótartály üzembehelyezési engedélyezése

Hatósági ellenőrzések:

Bírság kiszabására és ellenőrzésre nem került sor az elmúlt 5 évben a bánya működésével kapcsolatban.

2.4. A bányászati tevékenységben a felülvizsgálat időszakában bekövetkezett, a környezet védelme szempontjából releváns változások a 1207-9/2011 számú környezetvédelmi engedély I. pontjában foglaltakkal szemben

Észak-magyarországi Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség 1207-9/2011. számú határozatának (3. számú *melléklet*) I. pontjában foglaltakkal való összehasonlítás:

- **Helyrajzi számokban** változás történt. A 05/6, 011/3-7 hrsz-ú területek összevonásra kerültek. A területek új helyrajzi száma 05/10. A bányatelekkel érintett helyrajzi számokat a 3.2. fejezet tartalmazza.
- A bányatelek **területében, alap és fedőlapja**: Nincs változás (jelen dokumentáció 3.3. fejezet)
- A bányatelek **EOV koordinátái** nem változtak. (jelen dokumentáció 3.3. fejezet).
- **Határ- és védőpillérekben** nincs változás (jelen dokumentáció 3.4. fejezet).
- A **bánya ásványvagyon**a az elmúlt évek termelésének köszönhetően változott (jelen dokumentáció 3.3. fejezet)
- A **termelési technológia**: 2019-ben egy új törő-osztályozó berendezés került telepítésre a bányában (jelen dokumentáció 7. fejezet)
- A **termelés kapacitás**: Nincs változás (évi 150.000 m³/év)

3. A bányaterület általános adatai

3.1. A bányaterület földrajzi elhelyezkedése

A kavicsbánya Borsod-Abaúj-Zemplén megyében, Nyékládháza község közigazgatási területén helyezkedik el, a településtől É-i irányba *(1. számú ábra)*.

Magyarország kistájainak katasztere szerint az előfordulás területének tájbeosztása a következő:

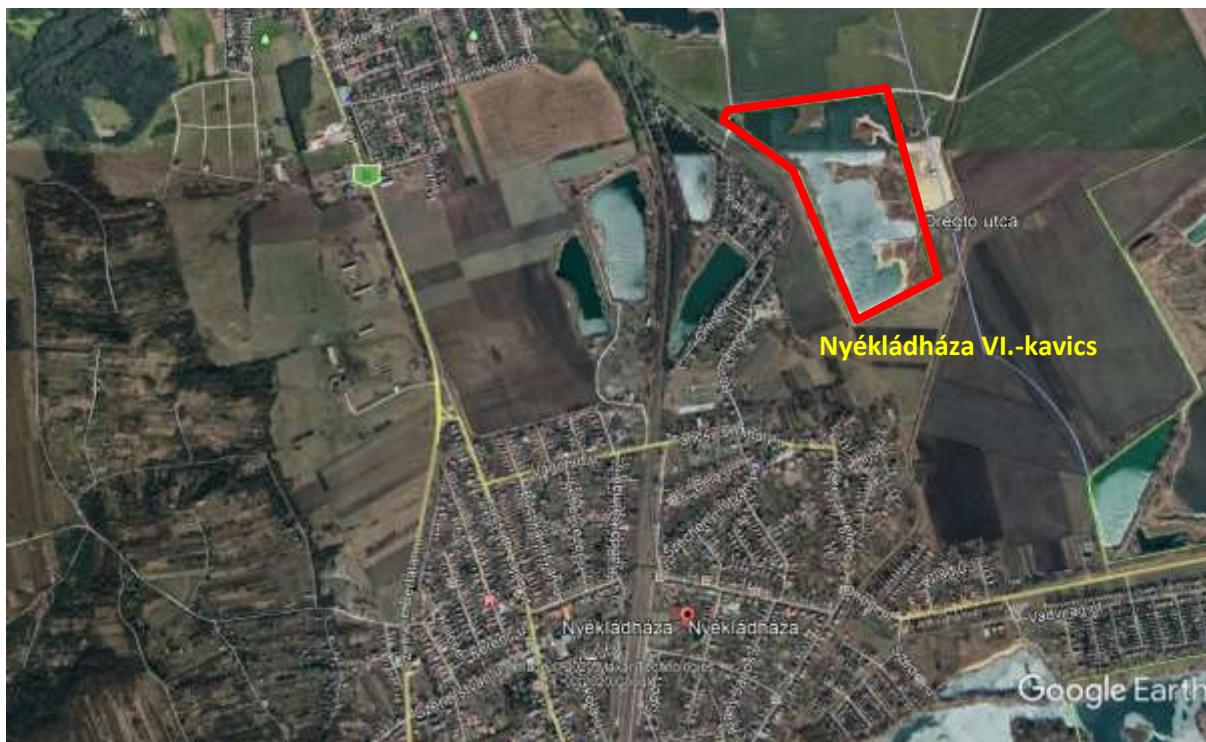
Nagytáj: Alföld

Középtáj: Észak-alföldi hordalékkúp-síkság

Kistájcsoport: Borsod-Zempléni-síkvidék

Kistáj: Sajó-Hernád-sík

A kistáj területe 600 km², felszíne 90-161 mBf közötti magasságú hordalékkúp síkság. D felé lejtő felszínének É-i része környezeténél alacsonyabban fekszik, míg középső D-i alacsonyodó része szigetszerűen 8-10 m magasra kiemelkedik.



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

3.2. A bánya közigazgatási és tulajdonjogi helyzete

A bányatelek által magába foglalt földingatlanok helyrajzi számait és művelési ágait az ***1. táblázat*** tartalmazza:

<i>Település</i>	<i>Helyrajzi szám</i>	<i>Művelési ág</i>
Nyékládháza	05/3	kivett kavicsbánya
	05/4	kivett kavicsbánya
	05/5	kivett kavicsbánya
	05/8	kivett kavicsbánya
	05/10	kivett kavicsbánya
	0234/6	kivett kavicsbánya
	0234/7	kivett kavicsbánya
	0234/9	kivett kavicsbánya

1. táblázat: A bányatelek által érintett ingatlanok

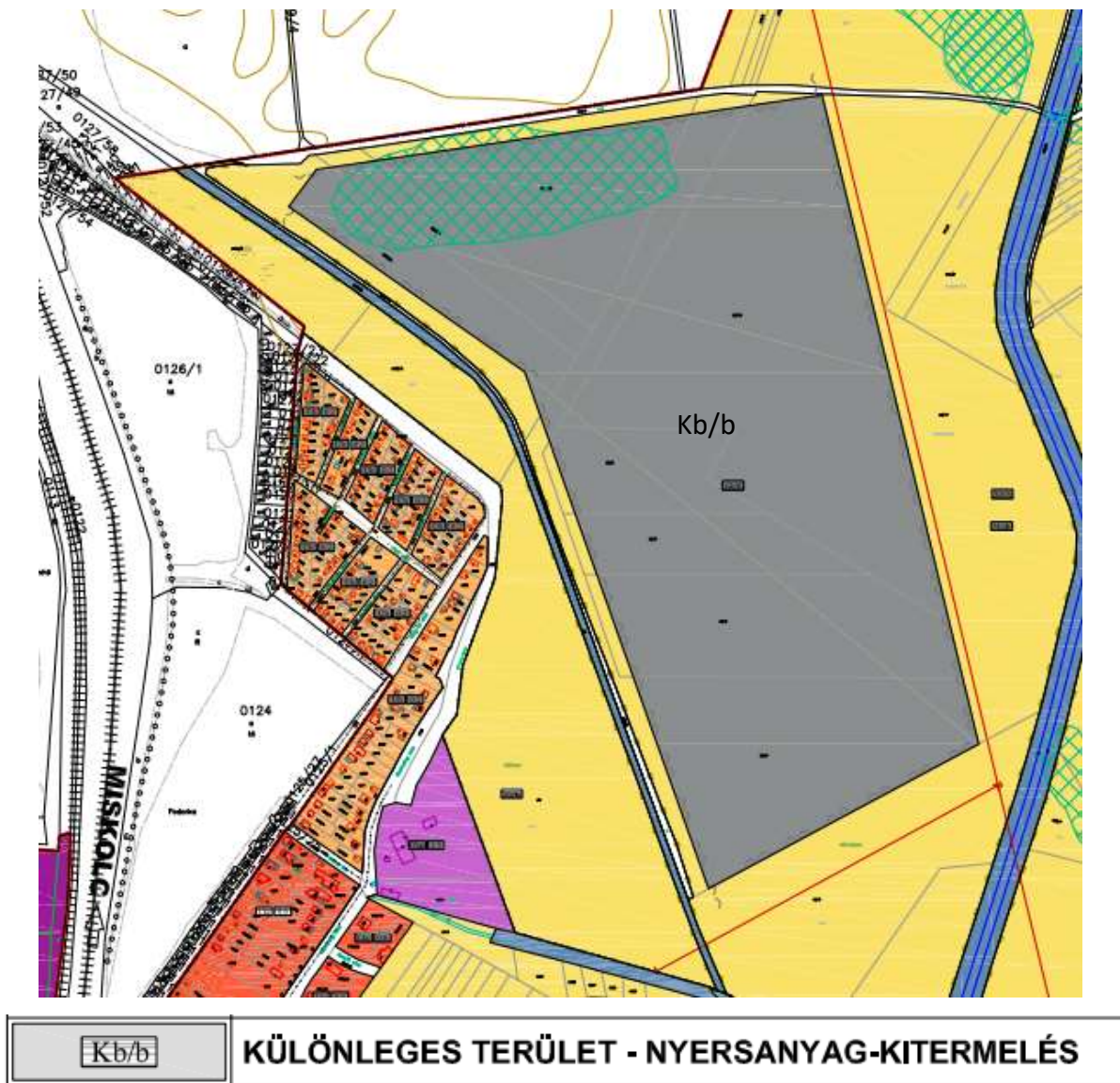
A terület kataszteri térképét a ***2. számú ábra*** szemlélteti.



2. ábra: A bányatelek által érintett ingatlanok

A vizsgált terület településrendezési terv szerinti besorolása:

Kb/b Különleges terület - nyersanyag kitermelés (3. számú ábra)



3. ábra: Nyékládháza településrendezési terv (részlet)

A bányatelek szomszédságában lévő területek helyrajzi számait és művelési ágát a **2. táblázat** tartalmazza:

Helyrajzi szám	Művelési ág
05/3	kivett kavicsbánya
05/4	kivett kavicsbánya
05/8	kivett kavicsbánya
05/9	szántó
05/10	kivett kavicsbánya
05/11	kivett beruházási terület
0234/6	kivett kavicsbánya
0234/7	kivett kavicsbánya
0234/9	kivett kavicsbánya

2. táblázat: Bányatelekkel szomszédos ingatlanok

2007-2008-ban a mosó-osztályozó telepítésével egyidejűleg üzemi telephely kialakítására került sor. A **4. számú ábrán** piros színű szaggatott vonallal lehatárolt bányauzem területe 34 ha 9541 m². A bányauzem a következő ingatlanokat foglalja magába:

- Bányatelken belül: Nyékládháza 05/3, 05/4, 05/5, 05/8, 05/10, 0234/6, 0234/7, 0234/9 hrsz.
- Bányatelken kívül: Nyékládháza 05/8, 05/9, 05/11 hrsz.



4. ábra: A bányauzem területe

3.3. A bányaterület ásványvagyona és területe

A bányatelek kitermelhető ásványi nyersanyag:

- kavics (1460)

A bányatelek nagysága (lehatárolását a **6. számú melléklet** mutatja): 30 ha 9045 m²

Fedőlapja: 104,50 m Bf

Alaplapja: 82,30 m Bf

A bányatelek töréspontjainak EOY koordinátái és ezek Balti magassági rendszerben vett adatai az alábbiak:

Pont száma	Y (m)	X (m)	Z (m)
1	784578,75	296972,10	103,60
2	784381,00	297528,00	104,00
3	784127,00	297706,00	104,25
4	784157,00	297746,00	104,50
5	784701,00	297826,00	104,40
6	784869,53	297127,81	103,60

3. táblázat: Bányatelek töréspontjainak EOY koordinátái

A Bányatelek ásványvagyona a 2020.01.01.-ei állapot szerint:

Sorszám	Vagyonelem megnevezése	Homok (m ³)
1	Földtani vagyon	3.260.925
2	Pillérben lekötött	1.190.733
3	Kitermelhető vagyon	2.070.192

4. táblázat: A bányatelek ásványvagyona (2020. 01. 01.)

A bányauzem töréspontjainak EOY koordinátái az alábbiak:

Pont száma	Y (m)	X (m)
401	784578,86	296972,39
402	784381,17	297528,13
403	784127,28	297706,05
404	784157,11	297745,81
405	784501,10	297796,40
406	784701,03	297825,80
407	784712,32	297825,99
408	784749,77	297669,09
409	784838,13	297690,18
410	784850,39	297659,56
411	784886,43	297658,96
412	784886,43	297577,63
413	784939,49	297437,03
414	784818,26	297372,74
415	784877,87	297132,51
416	784869,44	297127,99

5. táblázat: Bányauzem töréspontjainak EOY koordinátái

3.4. Műtárgyak védelme, Határ-, Védő- és Biztonsági pillérek

Védő- és határpillérek:

- A bányatelek határvonalán kívüli területek és létesítmények védelme érdekében határpillér van kijelölve a bányatelek határvonalától számított 5 m-es védősávval és a talajvízszint

fölött 30°-os, a vízszint alatt 23°-os határszöggel. A talajvízszint pillérszerkesztésnél figyelembe vett átlagos értéke 101,2 mBf.

- A bányatelek 4-5. töréspontok alkotta határvonalával párhuzamosan, attól D-i irányban 100 x 100 m-es védőterületet jelölt ki a B-A-Z. Megyei Múzeumi Igazgatóság, a bányatelek ÉNy-i részén nyilvántartott régészeti emlékek védelme érdekében.

A kijelölt határ- és védőpillérek a bányatelek alaplapjáig terjednek.

4. Éghajlat

Mérsékelt meleg, száraz, de É-on már közel van a mérsékelt száraz éghajlati típushoz.

Az évi napsütéses órásszege az É-i részeken 1900 óra alatti, D-en 1950 óra körüli. Nyáron ugyanilyen eloszlásban 740 és 780 óra közötti, télen 160-180 óra napfény valószínű.

A táj D-i felében 9,7-9,9 °C, az É-i felében 9,3-9,6 °C az évi középhőmérséklet, míg a tenyészidőszaké 16,8-17,0 °C. Április 13-14. és október 13-14. között, azaz 182-184 napon át a napi középhőmérséklet meghaladja a 10 °C-ot. A fagyoktól mentes időtartam É-on 173 nap körüli (április 20-25. és október 10-13. között), a középső vidékeken (Muhi és Ónod térsége) 183 nap körüli (április 15. és október 15. között), D-en viszont 189-191 nap (április 10-12. és október 18. között). A legmelegebb nyári napok maximum hőmérsékletének sokévi átlaga É-on 33,5 °C, a középső részeken 34,0 °C, D-en 34,6 °C. A téli abszolút hőmérsékleti minimumok átlaga –17,5 °C.

A csapadék évi összegének területi eloszlása 560 és 600 mm közötti (É-ről D felé csökken). A tenyészidőszakban 350 mm körüli eső a megszokott, de D-en ennél kevesebb. A 24 órás csapadékmaximum 112 mm (Nyékládháza). A hótakarós napok átlagos száma évi 38 körüli, az átlagos maximális hóvastagság 16-17 cm.

Az ariditási index 1,17 és 1,25 között változik.

A Sajó völgyében É – ÉNy-i szélirány az uralkodó. Az átlagos szélsősebesség 2,5 m/s körüli.

Az É – D-i irányú éghajlati különbségek (hőmérséklet, csapadék, fagymentes időszak) eleve meghatározzák a termesztési lehetőségeket.

5. A terület földtani felépítése

5.1. A tágabb környezet földtani felépítése

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

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

Kőzettanilag uralkodóan mészkő, alárendelten dolomit (ladini - alsó-karni) alkotja. A bázikus paleovulkanitok (agglomerátumos diabáz, lapillis tufa szubmarin rétegvulkáni megjelenésűek, a karbonátos rétegekbe szingenetikusán települnek. Az emödi fúrásban bizonytalan korú paleozoos metamorfitok és palák is előkerültek az aljzataból.

5.2. A bányaterület földtani felépítése

Az alaphegységet a bükki triász mészkő alkotja, amelyre diszkordánsan oligocén és miocén üledékek települtek. Az üledékek általában agyagos, homokos összetételűek. Az ásványvagyron előfordulás a Sajó-Hernád és a Hejő negyedkori üledékének a része. A Sajó folyó vízgyűjtő területéhez tartozik, a haszonanyagot is a Sajó rakta le. A Sajó és Hernád kavicssterasza Miskolc és Onga között egyesül, ezután a kavicsteraszszerűen kiszélesedik. A terület a Sajó és Hernád alföldi törmelékkúpja. A törmelékkúp kialakulása már a pannon tenger fennállása idején megkezdődött a medence süllyedékeiben. A törmelékkúp a pleisztocén folyamán több helyen lepusztult, áthalmozódott.

A vizsgált terület **feküje** pannon agyag. A fekü 14-23 m közötti mélységben található, a bemélyedéseket pleisztocén korú iszapos, görgeteges kavics - homok tölti ki.

A **fedő** anyaga iszap, iszapos-homokos agyag, agyag, amelynek felső része (átlag 0,5 m) humuszos termőtalaj. A fedő a folyók ártéri üledékeként, vagy a pannon dombságról lemosott másodlagosan áthalmozott üledékekből képződött. A területen a fedő vastagsága 0,2 és 3,3 m között változik.

A **haszonanyag** kavicsos homok, homokos kavics, melynek vastagsága a vizsgált területen 9,3 és 21,9 m között változik.

5.3. Tektonikai viszonyok

A törmelékes folyóvízi eredetű összletbe tektonikai mozgásokra utaló elemeket nem lehet rögzíteni. A képződmények fiatal korára tekintettel főleg folyóvízi üledékek felhalmozódásai során kialakuló szerkezeti viszonyokkal kell csupán számolni. Az egykori medencealjzat változásai, egyenetlenségei szerint változik a kavicsösszlet vastagsága.

6. Vízrajz

6.1 Felszíni vizek

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

A bányatelek K-i és Ny-i határával párhuzamosan futó Hejő patak két ágában esetlegesen előforduló árvizek bányatelekbe jutását meg kell akadályozni. Védőgátak megfelelő telepítésével védekeznek az árvíz ellen. A kitermelési terület határán kb. 2,0 m talpszélességű és 1,0 m koronamagasságú védőtöltést alakítanak ki. A védőtöltés hossza 1650 m. Az árvízvédelmi töltés szerepét a bánya Ny-i határvonalán a bányatelek határ védősávjában kialakított 12,0 m talpszélességű 3,0 m koronamagasságú zajvédelmi töltés maximálisan kielégíti. Kivitelezéskor a megfelelő tömörödésről gondoskodtak. Az osztályozó üzemtér árvédelmére az üzemi telephely K-I határvonalánál, a Hejővel párhuzamos védőgátat készítettek, amely a telephely É-i és D-i oldalán a meglévő humuszdepókhoz csatlakozik.

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

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

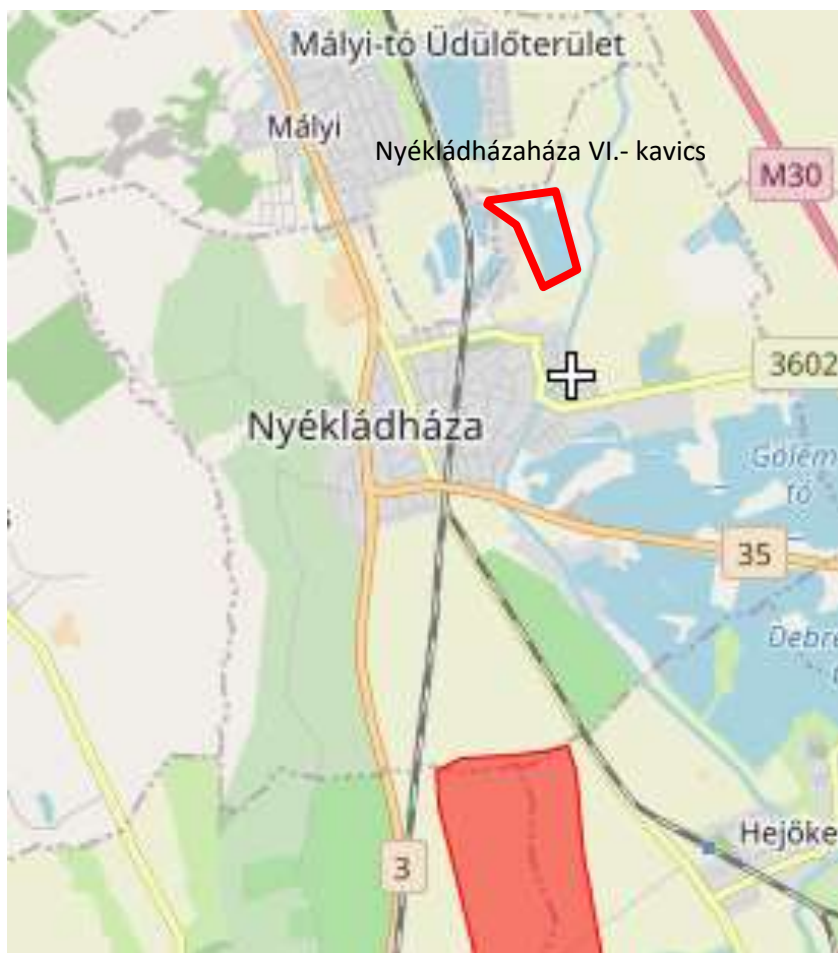
6.2. Rétegvíz

A triász mészkövek vízföldtani viszonyairól a megkutatott területtől DK-i irányba mélyített Sajóhídvég-3 szénhidrogén kutató fúrás nyújt információt. Ebben a fúrásban 1857,1 – 1880,0 m között triász mészkőben történt a szűrő elhelyezése. Utánpótlódása a bükki karszton keresztül történik és a leszálló mélykarszton melegszik fel (Böcker T. et al. 1975, Szlabóczky P. 1978). A földtani felépítés alapján megállapítható, hogy a bányászat semmilyen hatással nem lehet az alaphegységi karsztvízre.

Az alsó- és középső-pannon korú képződmények különböző „vízemeleteket” alkotnak, ez eltérő nyomásviszonyaikban és kémiai összetételükben nyilvánul meg. Ezek azt igazolják, hogy a kettő között nagyon lassú kommunikáció áll fenn. A felső-pannon ún. „levantei” agyag rétegek vízzáróak és szabad vizet nem tároznak. Az alsó-pannon képződmények rétegvizeinek utánpótlódása nagyobb részt a mélykarszból tektonikai vonalak mentén, kisebb részt a felszíni és felszín közeli rétegfejek mentén történik. Fordított a helyzet a felső-pannon korú üledékeknél: a csapadékból beszivárgó vizek a pannon-negyedidőszak denudációs felszínén kiékelődő rétegfejekén keresztül jut a rétegvíztárolókba és szivárog – a rétegdőlésnek megfelelően – a Nagyalföld medencéjébe. Ezen uralkodó áramlási rendszert jellemzik a DK-i dőlésű víznyomás felületek, amelyek rétegenként elkülönülnek egymástól. Az elkülönülés a rétegek közötti kommunikáció korlátozott mértékére utal (Schmieder A. 1965, Böcker T. 1975). Mind az alsó, mind a felső-pannon üledékek nyugalmi nyomásszintje magasabb, mint a hordalékkúpban tározott rétegvízé, ezért a vertikális kommunikáció csakis alulról felfelé következhet be, de ennek megvalósulásához a „levantei” rétegek hiánya is szükséges. A szénhidrogénkutató fúrások adatai alapján a vizsgált területen a „levantei” tarkaagyag rétegek nagy valószínűséggel megtalálhatók.

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

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



5. ábra: Nyékládháza térségében lévő kijelölt hidrogeológiai védőidomok

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

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

6.3.1. 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 $4,32 \cdot 10^{-3}$ m/s értékre adódott.

A teljes hézagterfogat Palagyin összefüggése alapján meghatározható:

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

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

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

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

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

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

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

A vizsgált terület mintáinak teljes hézagterfogata 0,325 és 0,372 között változott. A fúrásokénti átlag 0,325 és 0,391 közöttinek adódott és az átlagos értéke 0,354-re adódott.

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

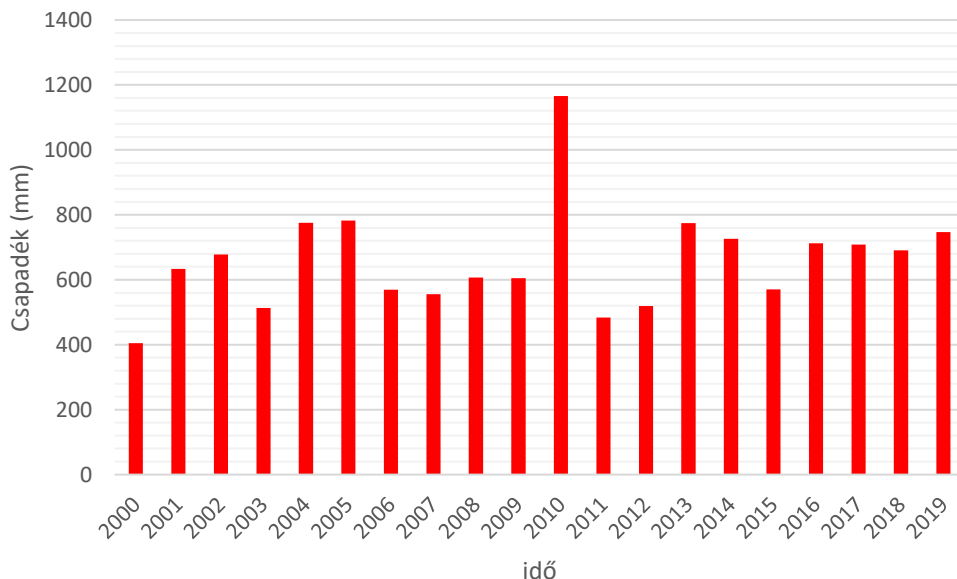
$$n_0 = 0,117 \cdot \sqrt[3]{k} \quad [-; m / nap]$$

A bányaterületen mélyített fúrásokból vett minták szabad hézagterfogata 0,024 és 0,041 közé esett, átlagos értéke 0,036-re adódott. A fúrásonkénti átlag pedig 0,035 és 0,039 között változott.

6.3.2. A kavicsterasz geohidrológiai vizsgálata

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

A vizsgált terület csapadékviszonyainak a jellemzésére a Miskolcon található csapadékmérő állomás adatait használtuk fel. A területre hulló csapadék alakulását 2000 és 2019 között a **6. 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 **6. számú táblázat** mutatja be.



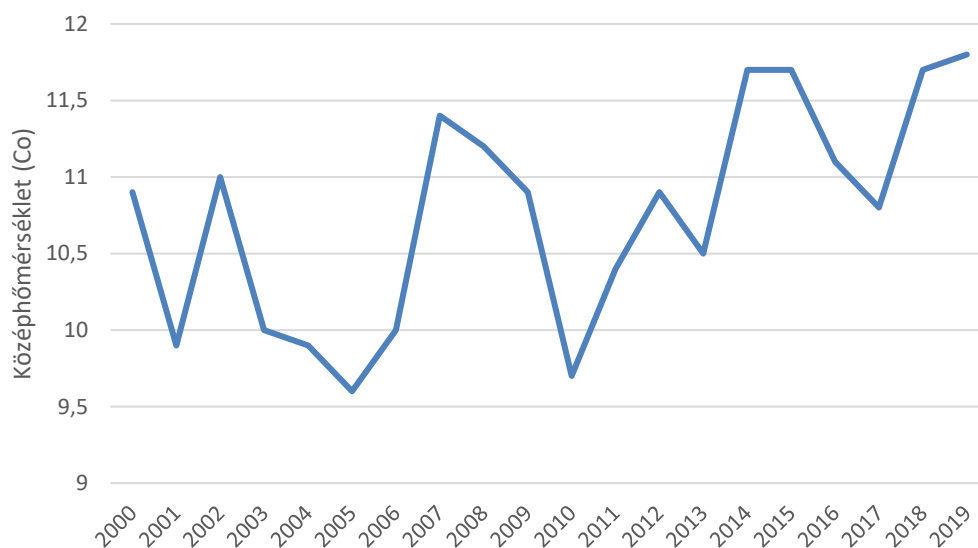
6. ábra: A területre hulló éves csapadék 2000-2019 között

<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

6. táblázat: Az átlagos csapadék havi bontásban

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

A mért éves középhőmérsékleteket 2000 és 2019 között a **7. számú ábra** szemlélteti.



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

A párolgást nagyon sok tényező befolyásolja, ezek a következők:

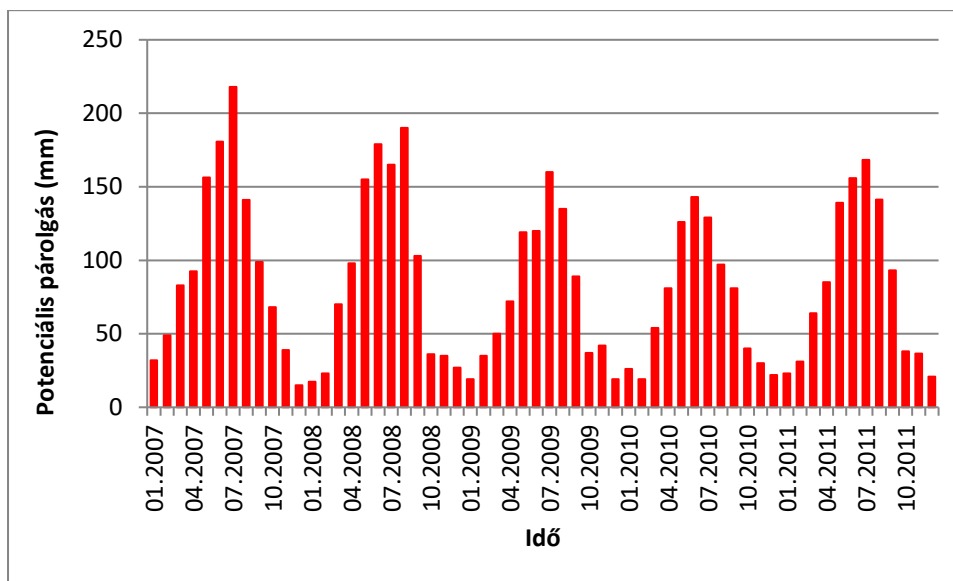
- a talaj nedvességtartalma és minősége
- a talajvíz mélysége
- a talajfelszín hőmérséklete
- csapadék
- a levegő nedvességtartalma és hőmérséklete

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

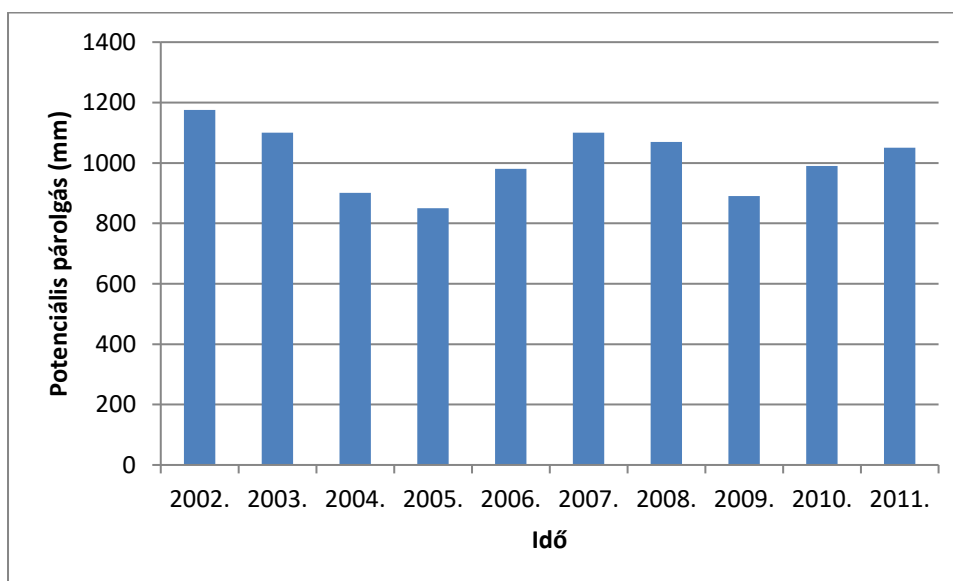
A párolgás korrekt meghatározása nehéz feladat a fenti tényezők miatt. A párolgás területi változékonysága jóval kisebb, mint a csapadéké.

A terület potenciális párolgása 1000 mm/év, a területi párolgás 500 mm/év. A Budapest-Pestlőrincen mért potenciális párolgás havi értékeit a **8. számú ábra**, míg éves összegét a **9. számú ábra** mutatja.

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



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



9. 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 felszín 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 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 1,7 m vastagságú agyagos kőzetliszt alkotja, amelyre 0,3 m vastagságú humuszos termőtalaj települ. A fedő rétegek a lefelé szivárgó vizet nem eresztik át könnyen.

A vizsgálatok azt mutatják, hogy hazánkban, a beszivárgásban csak a téli félév csapadéka vesz részt. A területünkre hulló évi csapadékmennyiség 550 - 580 mm-nek vehető. A tenyészidőszakban 290 – 320 mm csapadék hullik, tehát kb. 260 mm hullik a téli félévben. Ezen időszak alatt 5% felszíni lefolyást (13 mm) és a – potenciális 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:

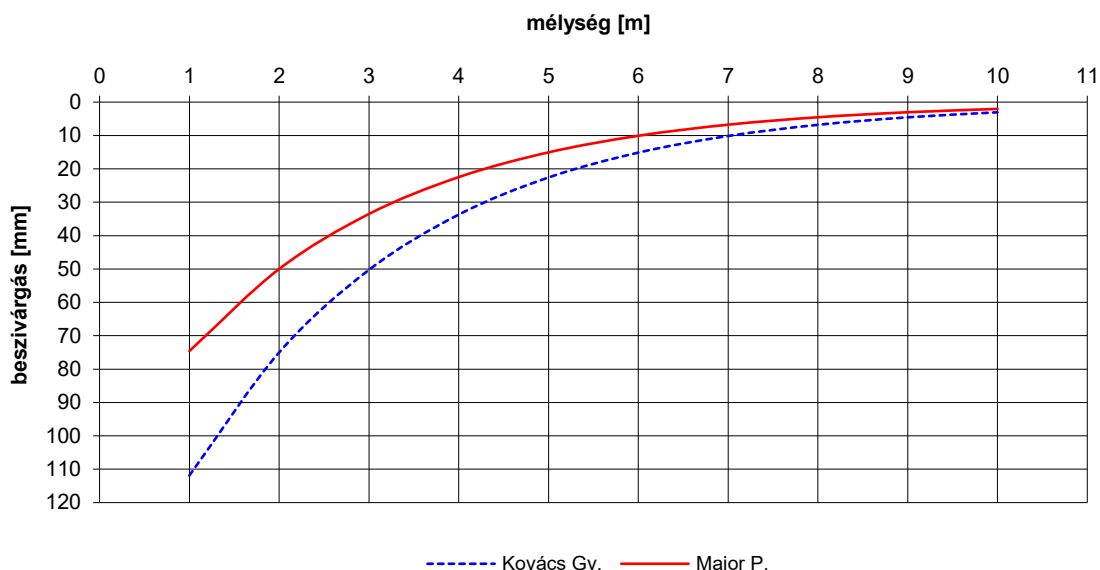
$$B = B_0 \cdot \exp[0,4(z_0 - z)]$$

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 75, Major szerint 50 mm/év, a fenti számítás szerint 47 mm/év.

Beszivárgás alakulása Kovács és Major szerint



10. ábra: Beszivárgás alakulása Kovács és Major szerint

Az átlag 3 méter mélyen elhelyezkedő talajvízhez Kovács szerint 35, Major szerint 50 mm szivárogozik 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.

7. Az alkalmazott termelési technológia

7.1. Az elmúlt öt év bányászati tevékenysége

Az elmúlt öt év termelését a 7. számú táblázat foglalja össze.

<i>Kitermelt haszonanyag (m³)</i>	<i>2015</i>	<i>2016</i>	<i>2017</i>	<i>2018</i>	<i>2019</i>
<i>Kavics</i>	47 000	11 100	2 340	4 800	13 320

7. táblázat: A bánya termelése (2015-2019)

7.2. A termelés személyi és tárgyi feltételei

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

A bányaüzemben a kitermelés 6-18 óra között történik, míg az osztályozás 2 műszakban 6-22 óra között zajlik. A bánya éves üzemeltetési rendje:

december 15-február 15. üzemszünet, karbantartás

A bányaüzem létszáma az alábbiak szerint oszlik meg:

1 fő üzemvezető

1 fő osztályozó kezelő

1 fő gépkocsivezető

3 fő rakodógép kezelő

A bányaüzem folyamatos őrzés alatt áll majd, melyet külső őrző-védő vállalkozó lát el.

Tárgyi feltételek

A bányavállalkozó az ásványvagyon kitermeléséhez a következő gépeket alkalmazza:

- HITACHI KH 150-3 típusú vonóköteles kotró, meghajtás: elektromos
- Sandvik típusú osztályozó (vizes és száraz) berendezés, meghajtás: elektromos
- Brecher típusú törő berendezés és Binder KRL/DRD típusú száraz osztályozó
- VOLVO L180H homlokrakodó (250 kW), meghajtás: dízel
- PC240LC-8 típusú lánctalpas forgó-kotró (125 kW), meghajtás: dízel

7.2 Az alkalmazott bányászati technológia

7.2.1. Letakarítás, feltárás

A bányaművelés kezdete óta, de főként a 2002-2003 években a bányatelek területe letakarításra került. A bányatelekkel érintett területeken humusz mentés, illetve fedő meddő letakarítása már nem tervezett.

7.2.2. Kitermelési technológia

A víz alóli kitermelés 5-6 m vastagságban történik. A kitermeléshez lánctalpas, forgóváz, vonóvedres szerelvényekkel ellátott kotrógépet alkalmaznak. A kotrógép a száraz szeptet leművelésével kialakított, szabad területen helyezkedik el, a partvonalat legfeljebb 2 m-re közelítheti meg. A kotrás alatt a gép 30 m-es forgáskörzetében senki nem tartózkodhat. A víz alóli termelés műszaki rézsűjének dőlésszöge 20°-nál nem lehet nagyobb, a rézsűcsúszás megakadályozására. A művelés során esetlegesen kialakuló alávájásokat meg kell szüntetni, alávájt partszakaszon művelést folytatni tilos! A kotrógép által kitermelt kavicsot a művelési partvonallal párhuzamosan kialakított depóniába, vagy közvetlenül szállítóeszközre rakják. A jövesztett anyag a készletdepóniában víztartalma jelentős részét elveszti. Bányán kívül maximum földnedves anyagot lehet szállítani. A bányaművelést oly módon végzik, amely célszerűen elősegíti, mintegy megalapozza a később sorra kerülő mélykotrást.

7.2.3. Rakodás, belső szállítás

A termelés helye és a depóniák közötti belső szállításra tehergépkocsit használnak. A rakodást homlokrakodó munkagéppel végzik. Töltés alatt a vezetőnek el kell hagynia a teherjárművet. A belső szállításához a legrövidebb útvonalat alakítják ki. A belső szállítás hossza max. 500 m.

7.2.4. Törés, osztályozás

2019-ig a kavics osztályozása a következő módon történt:

A kitermelési területről vagy egyből értékesítésre kerül a termék, mint nyers bányakavics vagy teherautók segítségével szállítják el a nyersanyagot az osztályozó berendezés feladó bunkerébe. Itt egy kaliberrács segítségével leveszik a 70 mm-nél nagyobb szemcseméretű kavics és agyag rögöket.

Ezután kerül a termelvény a Sandvik típusú I-es vizes osztályozóra, ahol leválasztásra kerül a 0-4 mm közötti szemcseméret, amely egy homokmosó és dehidrátor kereken keresztül jut el a depóniába.

A 4-22 mm közötti szemcseméret megy tovább az úgynevezett II-es osztályozóra (Sandvik), ahol száraz szétválasztással kerülnek szelektálásra a következő termékek: 4-8; 8-16 és 16-22 mm közötti osztályozott kavicsok.

Az I-es osztályozó segítségével lehet előállítani az ún. 0-22 szemcseméretű homokos kavicsot, az ún. külön 22-70 mm szemcseméretű osztályozott kavicsot is.



1. fotó: Sandvik típusú osztályozó berendezés

Ezt a termék kínálatot szeretne volna bővíteni a bányavállalkozó tört kavics előállításával, ezért 2019-ben egy új törő – osztályozó berendezéssel (Brecher típusú törő berendezés és Binder KRL/DRD típusú száraz osztályozó) bővítették a már meglévő technológiát.

Az osztályozott 16/32 és 8/16 –os anyagokat a szita alól egy – egy szállítószalag továbbítja, váltósurrantók segítségével két pozícióba irányítható. Vagy a depótérre vagy egy közösítő szalaggal a 12m³-es feladótartályba, melynek oldalán U alakban kezelőjárda van, hogy a szállítószalagokon a karbantartást biztonságosan el lehessen végezni. A bunkerben, az anyagfeladás homlokrakodóval is történhet, így ha a mosó-osztályozó nem üzemel a tört kavics előállítása biztosított. A bunkerből egy vibroadagoló és szállítószalag segítségével kerül az SBM törőbe az anyag. A törőre felhordószalag tartalmaz egy szalagmérleget és egy fémmérzékelőt is, melyek a törő optimális adagolását illetve védelmét szolgálják. A törő alól szállítószalag viszi a töretet egy Binder szitára ahol az, három frakcióra osztályozza. A 8 fölötti anyag visszamegy a törőre, a 0/2, 2/4 és a 4/8 pedig a depótérre.

Az új törősor teljesítménye: 70-100 t/h.

Az osztályozó vízrendszerét ellátó szivattyú szintén cserélve lett, egy korszerű új szivattyú került beépítésre, mely frekvenciaváltós üzemben az optimális energia felvétel mellett elegendő vizet biztosít a kavics mosásához. Az osztályozó közmű kapcsolattal nem rendelkezik.



2. fotó: Új törő-osztályozó berendezés

7.4 Kapcsolódó létesítmények

2007-2008-ban a mosó-osztályozó telepítésével egyidejűleg üzemi telephely kialakítására került sor. A bányatelek K-i határvonalán kívül 2 db konténerirodát helyeztek el. Ezen a területen van kialakítva jelenleg az öltöző, mosdó, WC és a melegedő-étkező helyiség.



3. fotó: Öltöző, melegedő-étkező

A területen elhelyezésre került egy 9 m³-es föld feletti duplafalú műanyag üzemanyag tartály, melynek üzembehelyezésére a Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal Miskolci Járási Hivatal Közlekedési és Fogyasztóvédelmi Főosztály Mérésügyi és Műszaki Biztonsági Osztály BO-08/MM/00033-13/202.0 számú határozatában adott engedélyt (7. *számú melléklet*). Az üzemanyag tartály egy csarnok épületben került elhelyezésre, melyben a gépek tárolása történik.



4. fotó: Üzemanyag tároló

7.5 Technológiai vízfelhasználás

Az osztályozó mosóvizét a tóból szivattyú emeli ki. A vízkivételhez szükséges vízjogi engedélyt az Észak-magyarországi Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség 12126-8/2008. számú határozatában adta meg. Legutolsó módosítására 2020-ban került sor: 35500/7689/2020. (8. *számú melléklet*). Az engedélyezett mennyiség: 50.000 m³/év. Az elmúlt évek vízfelhasználása (m³):

<i>Év</i>	<i>2015</i>	<i>2016</i>	<i>2017</i>	<i>2018</i>	<i>2019</i>
Felhasznált vízmennyiség (m ³)	98 250	86 400	10 000	8 000	8 000

8. táblázat: Az elmúlt évek vízfelhasználása

Az elmúlt év tapasztalatai alapján a termelés során nem használják fel a lekötött vízmennyiségnek csak a töredékét, ezért a bányavállalkozó kérelmezte a lekötött vízmennyiség 50.000 m³/év mennyiségre történő lecsökkentését. A kérelem jelenleg elbírálás alatt van a

Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság Igazgató-helyettesi Szervezet Katasztrófavédelmi Hatósági Osztálynál.

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

7.6 Vízellátás és szennyvízkezelés

A személyzet ivóvíz igényét ballonos szódavízzel és/vagy palackos ivóvízzel elégítik ki.

A szociális helységekből keletkező szennyvizet gyűjtő aknában gyűjtik: 5 m³-es szigetelt beton akna, melyet szükség szerint ürítenek. A szippantott szennyvizet a legközelebbi szennyvízkezelő telepre szállítják.

7.7 Elektromos hálózat

A területen telepített konténerek és osztályozó berendezések a meglévő 20 kV-os hálózatról kapnak elektromos energiát.

7.8 A termelés jövőbeni ütemezése

Az engedélyezett termelési kapacitás 150.000 m³/év. A Leier Mineral Kft. továbbra is ezen mennyiségre szeretné megkérni az engedélyt.

7.9 Szállítási útvonal

A szállítást végző teherautók a bányatelek ÉK-i sarkán hagyják el az üzemi területet és földúton keresztül jutnak ki a 3603. számú közútra (Kistokaj és Sajópetri között, ahonnan rátérnek az M30-as autópályára. A szállítási útvonalat a **11. számú ábra** szemlélteti.

A bányából éves szinten 150.000 m³ (300.000 tonna) haszonanyag kiszállítására kerülne sor. A szállításban 24 tonnás teherautók vesznek részt. Egy évben mintegy 250 napos kiszállítással számolhatunk, ami napi szinten 5 gépkocsifordulót jelent. Szállítás csak nappal történik, így max. 5 gépkocsi fordulóval számolhatunk óránként. Az említett útszakaszok jelenlegi forgalmát a **9. táblázat** tartalmazza, a 2019-es forgalomszámlálási adatok alapján.

2019-ben 13.320 m³ (26.640 tonna) haszonanyag kitermelésére került sor. Ez összesen napi max. 5 fuvart jelent (óránként 1 gépkocsi forduló), melyeket tartalmaznak a 2019-es forgalomszámlálási adatok.

8. A környezeti elemek állapotának vizsgálata

8.1 Víz

8.1.1. A talajvíz minősége

A vizsgált bányaterületen 3 db talajvíz megfigyelő kutat létesítettek. A Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság Igazgató-helyettesi Szervezet Katasztrófavédelmi Hatósági Szolgálat 35500/1692/2018. ált. számú határozatában vízjogi üzemeltetési engedélyt adott, melyet a **9. számú melléklet** tartalmaz. A monitoring kutak adatai a következők:

Kutak jelölése	Hrsz.	EOV X (m)	EOV Y (m)	Z_{terep/perem} (mBf)
F-1	Nyékládháza 0234/9	297 745,45	784 157,66	104,13/105,02
F-2	Nyékládháza 05/8	296 972,8	784 579,62	103,83/104,85
F-3	Nyékládháza 05/8	297 126,62	784 868,31	103,78/104,55

10. táblázat: A monitoring kutak adatai

A monitoring kutakból évente egy alkalommal vesznek vízmintát. A minták laboratóriumi vizsgálatait a KVI-PLUSZ Kft. (Budapest) NAT-1-1377/2015. számon akkreditált Vizsgálólaboratóriumában és az ÉRV Zrt. Vízminőség-ellenőrzési Osztály Központi Laboratóriumában NAH-1-1020/2018. végezték el, a jegyzőkönyveket a **10. számú melléklet** tartalmazza.

komponens	2015. 10. 30.	2016. 12.27.	2017. 12.06.	2018. 10. 17.	2019. 11. 05.
pH	6,8	7,0	6,8	6,8	7,1
fajlagos elektromos vezetőképesség ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	941	823	862	864	833
oldott ortofoszfát (mg/l)	<0,02	0,05	<0,04	0,05	0,11
össz. keménység (CaO mg/l)	310	247	243	252	260
KOI _{ps} (mg/l)	2,1	1,08	1,14	1,43	0,95
ammónium (mg/l)	0,09	0,05	0,03	0,03	0,10
nitrit (mg/l)	<0,01	0,01	0,01	0,02	<0,01
nitrát (mg/l)	<0,5	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4
vaS _{oldott} (mg/l)	0,006	0,907	0,682	3,898	2,124
mangán _{oldott} (mg/l)	0,168	0,173	0,077	1,4	0,081
szulfát (mg/l)	438	-	-	-	-
oldott oxigén (mg/l)	-	1,6	0,9	1,3	1,5
összes oldott anyag (mg/l)	634	584	777	682	680
összes lebegőanyag (mg/l)	2,0	6,0	7,0	9,3	2,0
összes só (mg/l)	590	-	-	-	-
TPH ($\mu\text{g}/\text{l}$)	<20	<20	<20	<20	<20

11. táblázat: Az F-1 jelű talajvízkút vizének laboratóriumi vizsgálati eredményei

komponens	2015. 10. 30.	2016. 12.27.	2017. 12.06.	2018. 10. 17.	2019. 11. 05.
pH	7,32	7,4	7,3	7,3	7,3
fajlagos elektromos vezetőképesség ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	757	680	660	651	632
oldott ortofoszfát (mg/l)	0,02	0,05	0,06	0,07	0,13
össz. keménység (CaO mg/l)	240	208	190	185	182
KOI _{ps} (mg/l)	1,6	1,52	1,88	1,83	0,97
ammónium (mg/l)	0,03	0,06	0,06	0,04	0,07
nitrit (mg/l)	<0,01	0,02	0,02	0,03	<0,01
nitrát (mg/l)	<0,5	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4
vaS _{oldott} (mg/l)	<0,005	1,735	1,218	3,208	1,403
mangán _{oldott} (mg/l)	0,143	0,064	0,090	0,470	0,052
szulfát (mg/l)	309	-	-	-	-
oldott oxigén (mg/l)	-	1,4	1,2	0,9	0,8
összes oldott anyag (mg/l)	564	564	569	508	482
összes lebegőanyag (mg/l)	4,0	14,0	18,0	18,0	2,3
összes só (mg/l)	386	-	-	-	-
TPH ($\mu\text{g}/\text{l}$)	<20	<20	<20	<20	<20

12. táblázat: Az F-2 jelű talajvízkút vizének laboratóriumi vizsgálati eredményei

komponens	2015. 10. 30.	2016. 12.27.	2017. 12.06.	2018. 10. 17.	2019. 11. 05.
pH	7,37	7,4	7,2	7,2	7,4
fajlagos elektromos vezetőképesség ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	763	680	648	698	612
oldott ortofoszfát (mg/l)	<0,02	<0,04	0,04	0,08	0,1
össz. keménység (CaO mg/l)	240	212	186	205	164
KOI _{ps} (mg/l)	1,6	1,09	1,38	1,3	0,69
ammónium (mg/l)	0,03	0,02	0,04	0,06	0,02
nitrit (mg/l)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,03
nitrát (mg/l)	4,0	<0,4	0,8	<0,4	<0,4
vaS _{oldott} (mg/l)	<0,005	0,095	<0,002	0,786	0,04
mangán _{oldott} (mg/l)	0,270	0,016	0,236	0,850	0,67
szulfát (mg/l)	318	-	-	-	-
oldott oxigén (mg/l)	-	2,1	1,5	1,0	2,3
összes oldott anyag (mg/l)	508	552	550	550	496
összes lebegőanyag (mg/l)	<2,0	2,0	<2,0	<2,0	2,3
összes só (mg/l)	456	-	-	-	-
TPH ($\mu\text{g}/\text{l}$)	<20	<20	<20	<20	<20

13. táblázat: Az F-3 jelű talajvízkút vizének laboratóriumi vizsgálati eredményei

Vízminőségi jellemzők	Határérték felszín alatti vízre vonatkozóan
<i>Ammónium ($\text{NH}_4\text{-N}$) ($\mu\text{g}/\text{l}$)</i>	500
<i>Szulfát (mg/l)</i>	250
<i>Foszfát ($\mu\text{g}/\text{l}$)</i>	500
<i>TPH</i>	100
<i>Nitrát ($\text{NO}_3\text{-N}$) (mg/l)</i>	50
<i>pH</i>	6,5-9

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

A kapott értékeket összehasonlítottuk a 6/2009. (IV. 14.) KvVM-EüM-FVM rendelet 2. számú melléklete által előírt határértékekkel. A vizsgálatok során egyedül a szulfát koncentráció lépte túl a határértéket.

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

A talajvíz lehetséges szennyező forrásai a következők:

- A területen állandó szennyező forrást jelentő objektum az 5 m³-es beton szennyvíztároló tartály és a 9 m³-es föld feletti üzemanyagtartály.
- 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 fűrészpórral, homokkal vagy duzzasztott perlitporral történő felitításáról, hogy az elcsepegő olajszármazékok a csapadékvízzel ne hogy a felszín alatti vízbe kerüljenek. A szennyezett talajt zárt edénybe rakva veszélyes hulladékként kell kezelni a 98/2001 (VI. 15.) Korm. rendelet szerint. Az eddigi üzemelés során nem következett be havária helyzet, ami veszélyeztette volna a felszín alatti víz minőségét. A havária helyzetekről és a fogatosított óvintézkedésekről a 9. számú fejezetben részletesen foglalkozunk. 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. Az eddigi üzemelés során nem következett be havária helyzet, ami a bányató vizének elszennyezését okozta volna. A havária helyzetekről és a fogatosított óvintézkedésekről a 9. számú fejezetben részletesen foglalkozunk.
- A bányában üzemelő gépek működéséhez szükséges üzemanyag tárolása nem a bányaudvaron történik.

A bánya területén az alábbiakat tartják be a felszín alatti vizek védelme érdekében:

- Az üzemanyag tároló tartály megfelelő kármentővel rendelkezik. A tartály állapotát rendszeresen ellenőrzik.
- A szennyvíztároló tartályt rendszeresen ürítik és állapotát ellenőrzik.
- A bányászati tevékenységet csak megfelelő műszaki állapotú, a környezetvédelmi előírásokat kielégítő gépekkel végzik.
- 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 történik. Így a gépek karbantartásából származó veszélyes hulladék a bányaterületet nem szennyezheti.

- A bányában üzemelő fejtő-rakodógépek és szállítójárművek karbantartását és üzemanyaggal való feltöltését a külfejtés területén kívül végzik.
- Mozgásképtelen munkagép javítását a bánya területén csak olajfogó tálca fölött lehet végezni.
- A tevékenység végzése során szennyező anyag (olajszármazék) használata esetén megfelelő műszaki védelmet alkalmaznak (pl.: rendkívüli helyszíni karbantartás esetén olajfogó tálcát alkalmaznak).
- A tevékenység során a felszín alatti víz, földtani közeg (*B*) szennyezettségi határértéknél kedvezőbb állapotát lehetőség szerint megőrzik.

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

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

8.1.2. A bányató vízminősége

A területen található bányató vizéből minden évben egy alkalommal történik vízmintavétel. A minták laboratóriumi vizsgálatait a KVI-PLUSZ Kft. (Budapest) NAT-1-1377/2015. számon akkreditált Vizsgálólaboratóriumában és az ÉRV Zrt. Vízminőség-ellenőrzési Osztály Központi Laboratóriumában NAH-1-1020/2018. végezték el. A vizsgálati jegyzőkönyvet a **10. számú melléklet** tartalmazza. A kapott eredményeket összehasonlítottuk a 10/2010. (VIII. 18.) VM rendelet 2. számú melléklete által előírt határértékekkel.

komponens	2015. 10. 30.	2016. 12.27.	2017. 12.06.	2018. 10. 17.	2019. 11. 05.
pH	7,94	7,7	7,7	7,8	7,9
fajlagos elektromos vezetőképesség ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	737	480	680	689	686
oldott ortofoszfát (mg/l)	<0,02	<0,04	<0,04	0,04	0,1
össz. keménység (CaO mg/l)	250	139	197	200	197
KOI _{ps} (mg/l)	2,1	1,01	1,78	1,67	1,36
ammónium (mg/l)	0,08	0,03	0,03	<0,01	0,04
nitrit (mg/l)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
nitrát (mg/l)	<0,5	<0,4	0,8	<0,4	<0,4
va _{Soldott} (mg/l)	0,005	0,033	0,041	0,648	0,081
mangán _{oldott} (mg/l)	0,028	0,067	0,015	0,160	0,032
szulfát (mg/l)	320	-	-	-	-
oldott oxigén (mg/l)	-	11,6	12,1	10,6	11,4
összes oldott anyag (mg/l)	-	347	557	583	662
összes lebegőanyag (mg/l)	54	<2	<2	<2	2,8
összes só (mg/l)	460	-	-	-	-
TPH ($\mu\text{g}/\text{l}$)	<20	<20	24	<20	<20

15. táblázat: Bányató vizének laboratóriumi vizsgálati eredményei

Vízminőségi jellemzők	Határérték bányatavakra vonatkozóan
<i>Ammónium ($\text{NH}_4\text{-N}$) (mg/l)</i>	<0,05
<i>Vezetőképesség ($\square\text{S}/\text{cm}$)</i>	<1500
<i>Nitrát ($\text{NO}_3\text{-N}$) (mg/l)</i>	<0,6
<i>Foszfát ($\text{PO}_4\text{-P}$)(mg/l)</i>	<0,25
<i>pH</i>	7,8-9,2

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

A bányató vizében olajszennyezettségre utaló jelek nincsenek. A kapott eredményeket összevetve a rendelet által meghatározott értékekkel, láthatjuk, hogy csak a nitrát és az ammónium értéke haladta meg egy-egy alkalommal kis mértékben a határértéket. Kiugróan magas értékek a vizsgálat során nem születtek, összességében a tó vízminősége jónak mondható.

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

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

A bányavállalkozó arra törekszik, hogy a termelés során minél összefüggőbb vízfelületek jöjjenek létre, természetesen a védőtávolságok betartása mellett. A termelés befejezését követően 1 db tó marad vissza a területen. A védőtávolságok betartása mellett a leghatékonyabb végállapot kialakítása a cél, vagyis minél nagyobb összefüggő tófelületek kialakítása.

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

A talajvíz és a bányató vize kommunikál, ezáltal a tó vizén keresztül a talajvíz elszennyezhető. **Az eddigi üzemelés során a bányató vize nem szennyeződött el, és a megfelelő óvintézkedések betartásával ez a jövőben sem fog bekövetkezni.**

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

8.1.3. A bányató vízminőségének megóvása

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

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

lehetővé. A halak mesterséges etetése, takarmányozása viszont nagyon kétélű és ezért igen meggondolandó, mivel így az eutrofizálódás, a biológiai produkció "felpörög", a tó előregedése felgyorsul, a víz minősége romlik.

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

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

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

Az üzemelés során a felszíni és felszín alatti vizek védelme érdekében betartják a Környezetvédelmi Hatóság előírásait.

8.1.4. Mennyiségi változások

Jelenleg a területen található bányató 21 ha nagyságú. A bánya teljes leművelése esetén a kialakuló bányató 28,5 ha szabad vízfelületet képvisel majd.

Első lépésben kiszámítjuk a bányaterületen már meglévő (21 ha nagyságú) tó és a bányászati tevékenység befejezését követően visszamaradó tó (28,5 ha) talajvízre gyakorolt hatását.

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

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

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

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

Az evapotranspiráció értéke hazánkban 600 – 720 mm között változik.

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

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

Első lépésben (I.) meghatároztuk a jelenleg meglévő tó - amely 21 ha nagyságú - vízszint csökkenését és az ezzel érintett hatásterület nagyságát. Másodszor (II.) meghatároztuk a végállapothoz tartozó depressziót és a hatásterületet. A bányászat befejezését követően 28,5 ha szabad vízfelületet képvisel majd.

A párolgási veszteség:

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

ahol

F_{t0} : a párolgási felület (m^2)

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

<i>bányató</i>	<i>A nyílt vízfelületről elpárolgó vízmennyiség ($\text{m}^3/\text{év}$)</i>	<i>Érintetlen állapotban a területről elpárolgó vízmennyiség ($\text{m}^3/\text{év}$)</i>	<i>A nyílt vízfelület kialakulásával keletkező párolgástöbblet (Q_p)($\text{m}^3/\text{év}$)</i>
jelenlegi bányató (21 ha)	73 500	50 400	23 100
végállapotban kialakuló bányató (28,5 ha)	99 750	68 400	31 350

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

Meghatározzuk az utánpótlódó hozamot:

$$Q_u = q \cdot K$$

ahol

K : a bányató kerülete (m)

Q_u : a tóba a talajvízből utánpótlódó hozam

$$q = F \cdot v$$

ahol

q : a fajlagos utánpótlódó hozam ($\text{m}^3/\text{s}/\text{m}$)

F : egységnyi áramlási felület

v : áramlási sebesség (m/s)

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

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

ahol

k : a víztároló réteg átlagos szivárgási tényezője (m/s) ($4,32 \cdot 10^{-3} \text{m}/\text{s}$)

I : hidraulikus esés (3 ‰)

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

Integrálunk:

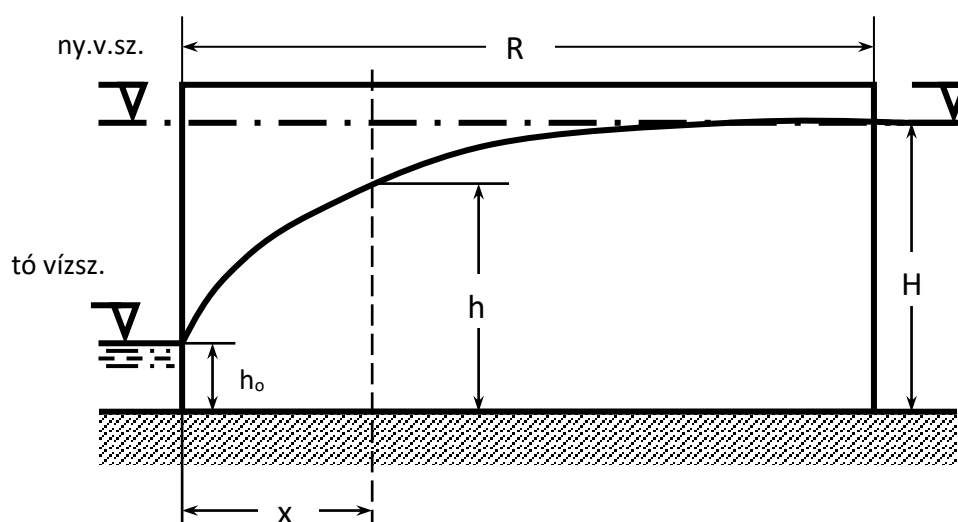
$$\int q \cdot dx = \int k \cdot h \cdot dh$$

Az integrálási határok: $x_1: 0$

x_2 : a távolhatás R (m)

H : az érintetlen talajvízszint a távolhatás határán (m)

h_0 : az adott tó vízszintje (m)



12. ábra: Depressziós távolhatás

A fajlagos hozamot kifejezve a következőt kapjuk:

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

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

A talajvízszint süllyedés:

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

	<i>bányató</i>	<i>s (m)</i>
I.	jelenlegi bányató (21 ha)	0,21
II.	végállapothoz tartozó bányatavak (28,5 ha)	0,28

18. táblázat: Talajvízszint süllyedés mértéke

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

A következő táblázatban foglaljuk össze a talajvízszint süllyedés értékeit.

	<i>irány</i>	<i>s (m)</i>
I.	É - ÉNy	0,36
	K – ÉK, Ny - DNy	0,21
	D - DK	0,06
II.	É - ÉNy	0,13
	K – ÉK, Ny - DNy	0,28
	D - DK	0,43

19. táblázat: Talajvízszint süllyedés mértéke különböző irányokban

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

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

Amiből a depressziós görbe egyenlete a következő:

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

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

	<i>irány</i>	<i>R (m)</i>
I.	É - ÉNy	798
	K – ÉK, Ny - DNy	681
	D - DK	542
II.	É - ÉNy	871
	K – ÉK, Ny - DNy	764
	D - DK	614

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

A bányászati tevékenység a számított talajvízszint süllyedéssel jár. A távolhatás mértékét a 13. számú ábra szemlélteti. É – ÉNy-i irányban lesz a legnagyobb a távolhatás (871 m) és a talajvízszint süllyedés mértéke, míg a talajvízáramlás irányában D – DK-i irányba lesz a

legkisebb mindössze 614 m. A vízszintesökkenés elhanyagolható, így a lakosságot nem érinti károsan a bányató kialakulása.

A tó hatásterülete nem érint üzemelő ivóvízbázist.



13. ábra: A távolhatás mértéke jelenleg és a termelés befejezését követően

8.2. Levegő

8.2.1. Levegő alapállapota, alapterhelés

A kavicsbánya Borsod-Abaúj-Zemplén megyében, Nyékládháza község közigazgatási területén helyezkedik el, a településtől É-i irányba

A legközelebbi települések a vizsgált bányától:

- Nyékládháza: 100 m

A bánya környezetében (melyben mezőgazdasági területek fekszenek) jelentős levegő szennyezéssel járó tevékenység (ipari, mezőgazdasági) nem folyik.

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

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

21. táblázat: Nyékládháza és térségének légszennyezettségi besorolása

A felülvizsgálat 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 rendelet határértékeit vettük figyelembe. A bányaműveléssel érintett területének közvetlen közelében nincs természetvédelmi terület, esetleg tájvédelmi körzet. Általános esetben az egészségügyi határértékek az irányadóak.

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

Légszennyező anyag	Határérték (µg/m ³)			Veszélyességi fokozat
	1 órás	24 órás	Éves	
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.

22. táblázat: A levegőterheltségi szint egészségügyi határértékei

8.2.2. A bányászati tevékenység okozta légszennyezés

A bányaművelés során az alábbi tevékenységekből származnak a légszennyezés forrásai:

- A rakodó és a szállító járművek égéstermékai. A bányaműveléshez használt többi berendezés elektromos hajtású.

- A depóniák kiporzásából és szállításból származó por

Mivel az elmúlt években nem folyt jelentős bányászati tevékenység, ezért a várható legrosszabb hatásokat ismertetjük a számítások során.

8.2.2.1. Háttérszennyezés

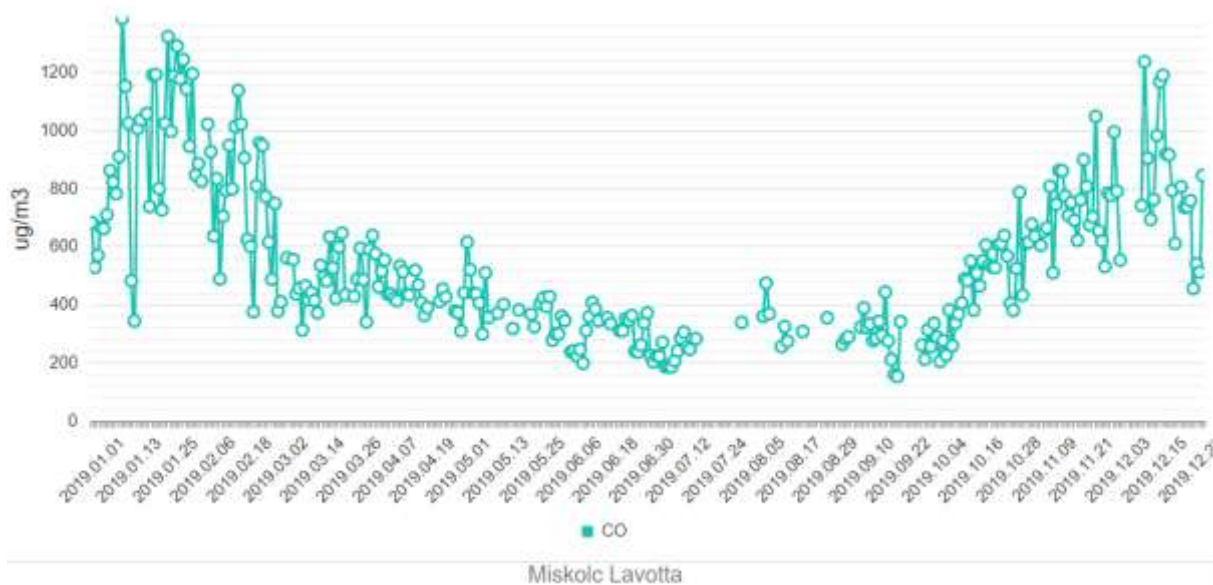
A vizsgált terület légszennyezettségi viszonyainak megítéléséhez az Országos Légszennyezettségi Mérőhálózat adatbázisát használtuk fel, mivel a vizsgált terület közelében nincs immissziós mérőhálózat. A legközelebbi mérőpont, ahol NO₂, NO_x, CO, PM₁₀ és SO₂ mérésre sor került: **Miskolc (Lavotta u.)**, mely 6,5 km-re található a vizsgált területtől. A légszennyező anyagok értékei a 24 órás átlagok alapján 2019.01.01-2019.12.31.:

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

A 2019.01.01. és 2019.12.31. közötti időszakra mért NO₂, NO_x, PM₁₀ és SO₂ értékeket a **14. számú ábra**, míg a CO értékeket a **15. számú ábra** szemlélteti.



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



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

8.2.2.2. Minősítés alapja

A bányaművelés technológiája (jövesztés, rakodás, szállítás) légszennyező hatótényezzőként 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.

8.2.2.3. Bányagépek emissziója

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 bányavállalkozó az ásványvagyon kitermeléséhez a következő gépeket alkalmazza:

- HITACHI KH 150-3 típusú vonóköteles kotró, meghajtás: elektromos
- Sandvik típusú osztályozó (vizes és száraz) berendezés, meghajtás: elektromos
- Brecher típusú törő berendezés és Binder KRL/DRD típusú száraz osztályozó
- VOLVO L180H homlokrakodó (250 kW), meghajtás: dízel
- PC240LC-8 típusú lánctalpas forgó-kotró (125 kW), meghajtás: dízel

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

23. táblázat: Nagyteljesítményű Diesel motorok fajlagos károsanyag kibocsátása

Nagyteljesítményű Diesel motorok fajlagos károsanyag kibocsátása

További adatok:

- A gépek kipufogócsövének átmérője: 100 mm
- A gépek kipufogócsövének magassága a talajszint felett: 2,5 m
- A cső végén kiáramló füstgáz hőmérséklete: 250 °C

- Füstgáz térfogatáramának meghatározásához használt levegőtényező: 1,05

A kavics és homok kitermelését elektromos hajtású berendezésekkel végzik. A rakodást 1 db Volvo L180H (250 kW) gumikerekes rakodógép és 1 db PC240LC-8 típusú láncalpas forgókotró (125 kW) végzi. A számítás során berendezések névleges teljesítményének 80%-át vettük figyelembe. A 300 kW teljesítmény és a **23. táblázatban** lévő átlagértékek alapján a hosszútávú, nappali kibocsátások:

$$\text{CH} = 180 \text{ mg/s}$$

$$\text{CO} = 1346 \text{ mg/s}$$

$$\text{NO}_x = 760 \text{ mg/s}$$

$$\text{Korom} = 27 \text{ mg/s}$$

$$\text{SO}_2 = 82 \text{ mg/s}$$

A járművek átlagos fajlagos gáznemű szennyezőanyag kibocsátását az alábbi táblázat tartalmazza:

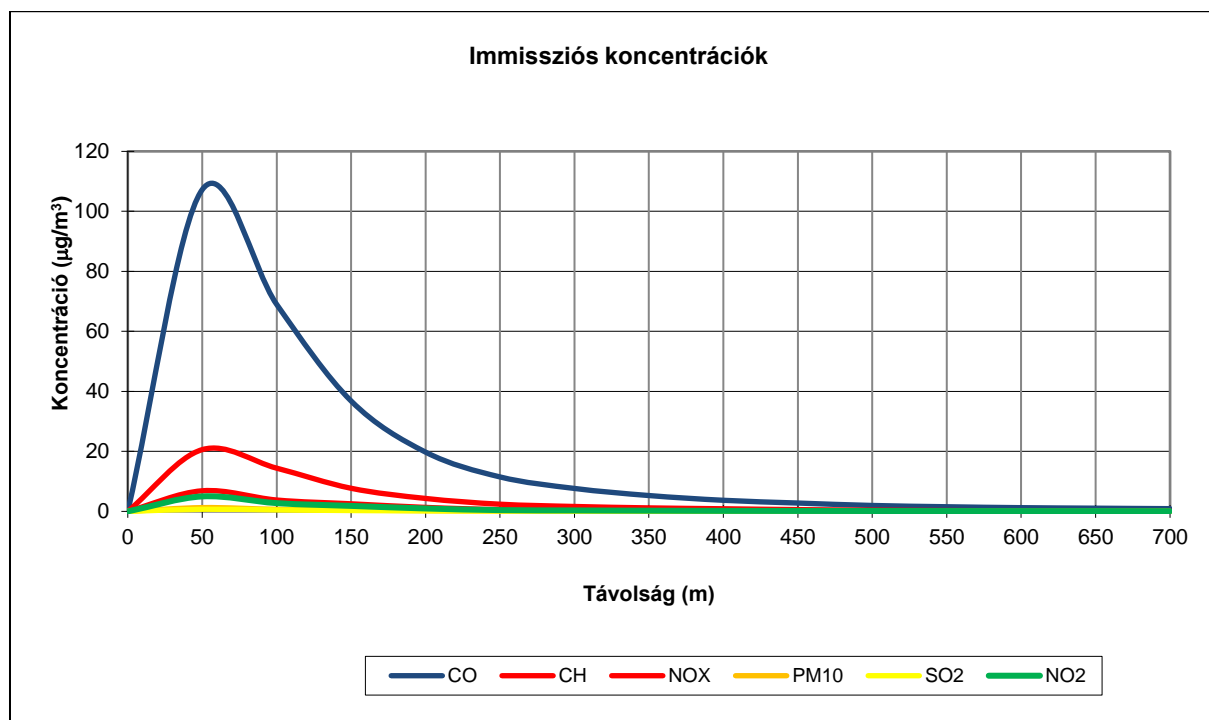
Járműkategorória	Fajlagos emisszió q_{kN} , mg/m ³ *s*db					
	CO	CH	NO _x	SO ₂	Korom	Pb
személy	3,84	5,1	1,0	-	-	0,057
	3,84	2,17	1,35	0,045	0,03	0,08
	6,0	2,8	1,15	-	-	-
	2,1	0,25	0,62	-	0,06	0,06
	2,18	0,25	0,25	-	-	-
	2,25	2,6	0,42	-	-	-
Átlag	3,37	2,25	0,80	0,045	0,045	0,06
könnyű tehergépkesi	4,56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

24. táblázat: Különböző kategóriájú gépjárművek fajlagos szennyezőanyag kibocsátása

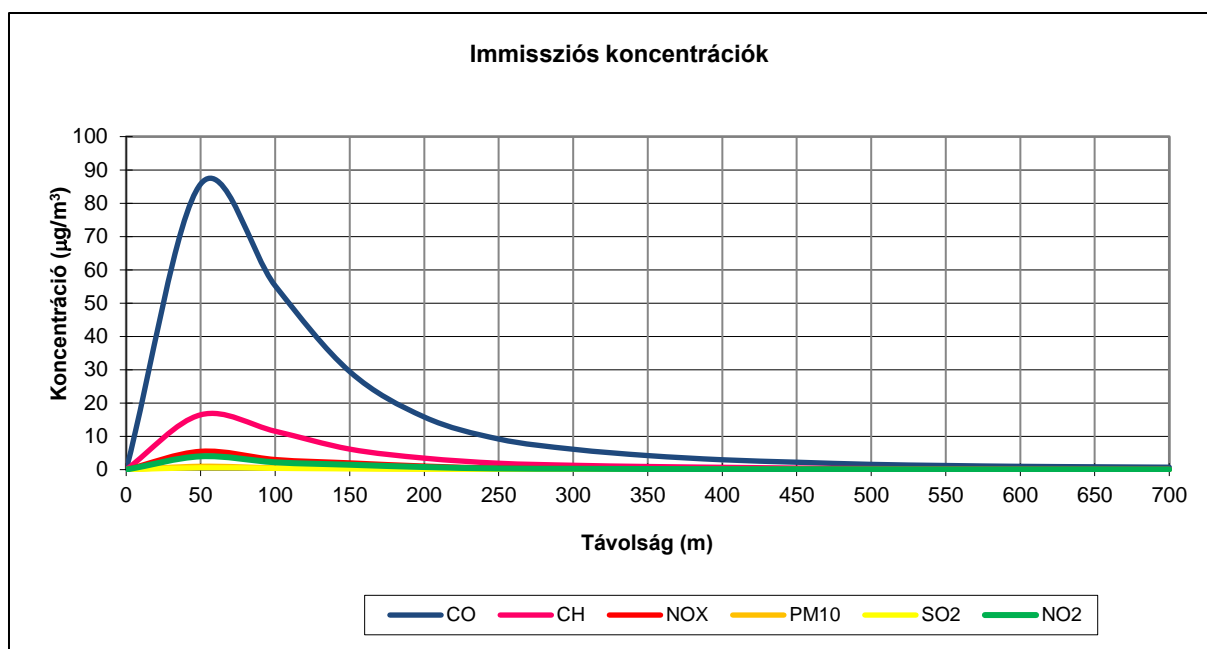
A számítások a 21/2001 (II.14.) Korm. r. 5. §-ban előírt leggyakoribb meteorológiai viszonyoknak megfelelő (szélsebesség: 2,5 m/s, nappal, derült) időjárási viszonyokra végeztük el. Minden további lehetőség ezeknél kedvezőbb eredményeket szolgáltat. A transzmissziós számítások eredményeit az üzemelő gépek helyétől és a bányatelepre vezető út középvezonától kiindulva mért távolság függvényében a **25. táblázatban** és a **16-17. számú ábrákon** mutatjuk be.

Levegőszennyezés a bányagépektől mért távolság függvényében [nappal, derült időben (u = 2,5 m/s)]							Levegőszennyezés a bányagépektől mért távolság függvényében [nappal, derült időben (szélcsend)]					
CO μg/m ³	CH μg/m ³	NO ₂ μg/m ³	NO _x μg/m ³	PM ₁₀ μg/m ³	SO ₂ μg/m ³	Távolság	CO μg/m ³	CH μg/m ³	NO ₂ μg/m ³	NO _x μg/m ³	PM ₁₀ μg/m ³	SO ₂ μg/m ³
107,24	20,59	4,99	6,87	1,25	0,70	50	85,79	16,47	3,99	5,49	1,00	0,56
68,98	14,41	2,75	3,79	0,68	0,48	100	55,19	11,53	2,20	3,03	0,55	0,39
36,80	7,70	1,83	2,53	0,46	0,28	150	29,44	6,16	1,47	2,02	0,36	0,23
19,75	4,31	0,97	1,33	0,25	0,17	200	15,80	3,45	0,77	1,06	0,20	0,14
11,48	2,39	0,43	0,59	0,10	0,11	250	9,19	1,91	0,34	0,47	0,08	0,09
7,64	1,63	0,32	0,45	0,08	0,09	300	6,12	1,31	0,26	0,36	0,06	0,07
5,28	1,17	0,24	0,32	0,06	0,07	350	4,22	0,93	0,19	0,26	0,05	0,05
3,70	0,87	0,18	0,25	0,05	0,05	400	2,96	0,70	0,14	0,20	0,04	0,04
2,78	0,59	0,15	0,21	0,04	0,05	450	2,23	0,47	0,12	0,17	0,03	0,04
1,98	0,41	0,13	0,18	0,03	0,04	500	1,58	0,33	0,11	0,14	0,02	0,03
1,55	0,29	0,11	0,16	0,03	0,03	550	1,24	0,24	0,09	0,13	0,02	0,02
1,23	0,18	0,09	0,13	0,02	0,02	600	0,99	0,14	0,08	0,11	0,02	0,02
1,06	0,11	0,09	0,12	0,02	0,02	650	0,85	0,09	0,08	0,10	0,02	0,02
0,91	0,11	0,08	0,10	0,02	0,01	700	0,73	0,09	0,06	0,08	0,02	0,01

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



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



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

Az ábrák (16-17. 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 **22. táblázat** („A légszennyező anyagok egészségügyi határértékei”) adatait összevetve a fenti három táblázat adataival a következőket állapíthatjuk meg:

A NO₂, 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. Továbbá a két gép egymástól több, mint 200 méterre üzemel, így még kedvezőbb eredményt kaphatunk, hiszen nem adódik össze a két gép kibocsátása.

Egészségügyi határérték feletti koncentrációk nem alakulnak ki a bányatelken kívül.

8.2.2.4. A fedő dózerolása (letakarítás) okozta levegő szennyezés

A bányaművelés kezdete óta, de főként a 2002-2003 években a bányatelek területe letakarításra került. A bányatelekkel érintett területeken humusz mentés, illetve fedő meddő letakarítása már nem tervezett, így ezen munkafolyamat során képződő szálló és ülepedő porral nem kell számolnunk.

8.2.2.5. Felületi forrásokból származó kiporzás

A bánya területén található osztályozók esetében vizes technológiáról beszélünk, így porképződésről nem beszélhetünk. Viszont a kavics aprítása során létrejövő „kiporzásából”, illetve a száradó depókból légszennyezés keletkezhet. A nagyobb szemcsemérettel jellemezhető részecskék a munkaterületen, vagy annak közvetlen környezetében fognak kiülepedni, 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 szélességet, 6-os légkör-stabilitási állapot vettünk figyelembe. A szálló por maximuma 12,2 µg/m³, mely a határérték 24,4 %-a. A hatásterület pedig a 203 méter. A modellezés alapadatait a **18. számú ábra**, míg eredményét a **19. számú ábra** szemlélteti. A hatásterületet (melyet az osztályozott kavics depóniáktól ábrázoltunk a **12. számú melléklet** szemlélteti.

Hatástávolság - 8.0.0.5 - Fájlok D:\Munka\Hatás-Kör\ Dokumentumok\Nyékládháza VI\Felülvizsgálat (2021)\Modellezés\Osztályozó adatok

FŐMENÜ | **Felületi forrás**

FÁJL | **SZÁMÍTÁSOK** | **INFORMÁCIÓ** | **SEGÍTSÉG** | **KORHÁNYHIVATALOK**

A projekt címe: **Nyékládháza VI. (Osztályozó)**

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

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

A felületi forrás hosszabbik oldala: m

A szennyező anyag kibocsátásának magassága: m

STABILITÁSI INDEX, S =

FELÜLETI ÉRDESSÉG, z0 = m

ÁTLAGOS SZÉLESSÉG, u = m/s

A SZÉLESSÉGMÉRÉS MAGASSÁGA (ALAP ESETBEN 10 m) = m

A VIZSGÁLANDÓ LÉGSZENNYEZŐ ANYAG:

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

ALAP LEVEGŐTERHELTSÉG = µg/m³

szennyező anyag kibocsátás, E = g/h mg/s

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

Számítási eredmények - 1 óra átlag maximuma

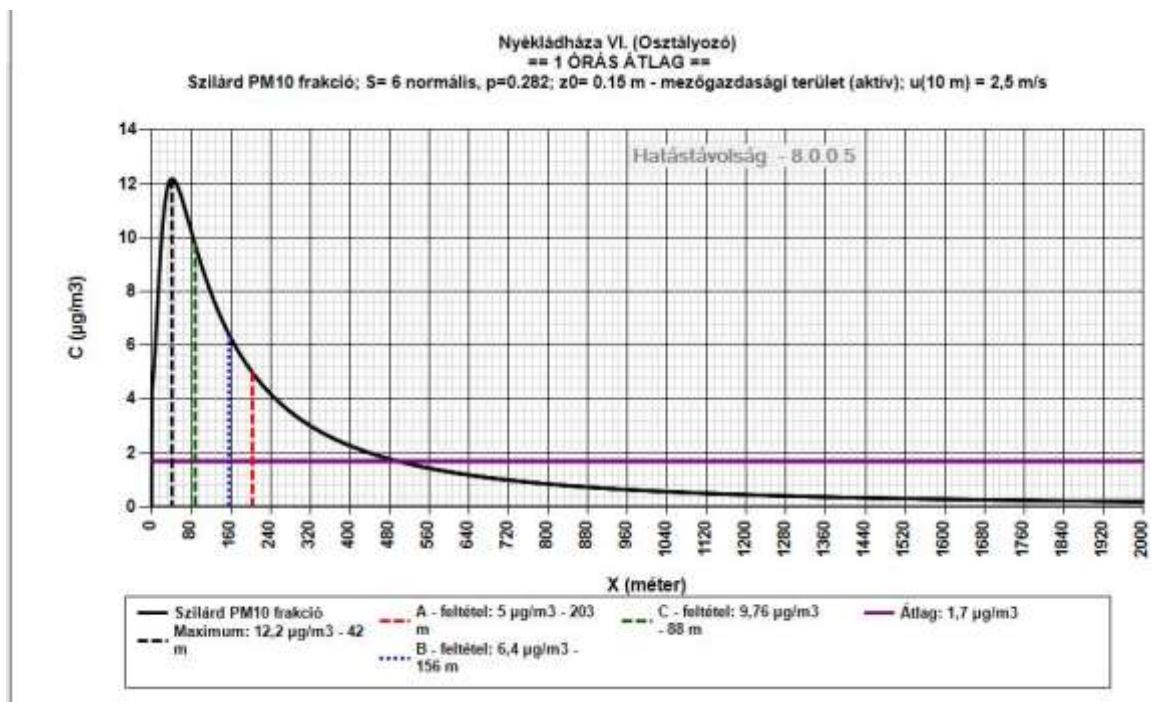
Az eredmények térképi megjelenítése

Földrajzi szélesség (decimális, pl. 47.19°) =

Földrajzi hosszúság (decimális, pl. 20.18°) =

Maximum	Maximum helye
12,2 µg/m ³	42 m
"A" feltétel 5 µg/m ³	Hatástávolság - "A" 203 m
"B" feltétel 6,4 µg/m ³	Hatástávolság - "B" 156 m
"C" feltétel 9,76 µg/m ³	Hatástávolság - "C" 88 m
Átlag a vizsgált területen 1,7 µg/m ³	

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



19. ábra: Az osztályozott kavics által okozott kiporzás

8.2.2.6. Belső szállítás okozta porterhelés

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

$$q_p = A * \sum_{i=1}^n K_{if} \quad [\text{mg} / \text{s} * \text{m} * \text{db}]$$

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

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 [$^\circ$];

$u= 2.2$ szélesebbesség 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

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

8.2.2.7. Szállítás okozta légszennyezés

A szállítást végző teherautók a bányatelek ÉK-i sarkán hagyják el az üzemi területet és földúton keresztül jutnak ki a 3603. számú közútra (Kistokaj és Sajópetri között, ahonnan rátérnek az M30-as autópályára. A szállítási útvonalat a **11. számú ábra** szemlélteti (7.9. fejezet, 36. oldal). A bányából éves szinten 150.000 m^3 (300.000 tonna) haszonanyag kiszállítására kerülne sor. A szállításban 24 tonnás teherautók vesznek részt. Egy évben mintegy 250 napos kiszállítással számolhatunk, ami napi szinten 50 gépkocsifordulót jelent maximális kapacitás esetén. Szállítás csak nappal történik, így max. 5 gépkocsi fordulóval számolhatunk óránként. Az említett útszakaszok jelenlegi forgalmát a **26. táblázat** tartalmazza, a 2019-es forgalomszámlálási adatok alapján.

2019-ben 13.320 m^3 (26.640 tonna) haszonanyag kitermelésére került sor. Ez összesen napi max. 5 fuvart jelent (óránként 1 gépkocsi forduló), melyeket tartalmaznak a 2019-es forgalomszámlálási adatok.

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

26. táblázat: A szállítási útvonal által érintett utak forgalma (2019)

A kiszállítás 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 termék elszállításához kapcsolódó közvetlen hatásterület meghatározásánál a fenti 4 útszakasz szállítási útvonalat vizsgáltuk.

A vizsgált szakaszok 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.

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

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

27. 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 45 fordulóval számolhatunk):

3603. sz. összekötő (0+000 – 7+812)		
Akusztkai járműkategória	Átlagos alapforgalom [j/nap]	A termelvény elszállítással növelt forgalom [j/nap]
I.	651	651
II.	166	166
III	74	164
Összesen	891	981
M30 (13+050 – 23+317)		
Akusztkai járműkategória	Átlagos alapforgalom [j/nap]	A termelvény elszállítással növelt forgalom [j/nap]
I.	18080	18080
II.	405	405
III	4343	4433
Összesen	22828	22918

28. 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

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

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

30. 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 PM
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

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

Az emisszió meghatározására szolgáló képlet:

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

ahol:

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

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

N = a járműkategória jele,

v = a gépjármű üzem módja (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 utak esetében:

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

32. táblázat: Emisszió számítás alapforgalomra (a 2019-es termelvény elszállítását tartalmazza)

Akusztikai járműkategória	3603. sz. összekötő (0+000 – 7+812)				
	Emisszió [mg/(m*s)]				
	CO	CH	NO ₂	SO ₂	PM10
I.	3,42	0,52	1,37	0,23	0,02
II.	1,44	0,23	2,37	0,11	0,23
III.	0,81	0,23	1,26	0,23	0,23
összesen	5,67	0,98	5,00	0,57	0,49
Akusztikai járműkategória	M30 (13+050 – 23+317)				
	Emisszió [mg/(m*s)]				
	CO	CH	NO ₂	SO ₂	PM10
I.	94,99	14,35	38,17	6,31	0,57
II.	4,03	0,65	6,65	0,31	0,65
III.	21,88	6,33	33,97	6,33	6,33
összesen	120,90	21,33	78,79	12,96	7,55

33. táblázat: Emisszió számítás alapforgalomra (a maximális termelvény elszállítását tartalmazza)

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

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

ahol:

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

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

α = a szélirány és a vonalforrás által bezárt szög

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

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

H = a vonalforrás kibocsátásának effektív magassága [m],

A számítások közbenső és végeredményei a következők:

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

Mivel óránként max. 12 gépkocsi fordulóval számolhatunk ezért, minden irányba a maximális 12 gépkocsi fordulót vettük alapul. A szállítás által érintett közutak forgalma, valamint a haszonanyag kiszállítása által együttesen okozott légszennyezés vizsgálati eredményeit, nappal, derült időjárási viszonyok között [µg/m³] a **34. táblázat** tartalmazza. A számítások során figyelembe vettük az alap légszennyezettséget is.

Távolság az út tengelyétől (m)	Haszonanyag szállítás nélkül					Haszonanyag szállításával növelt forgalom				
	CO	CH	NO ₂	SO ₂	PM ₁₀	CO	CH	NO ₂	SO ₂	PM ₁₀
3603. sz. összekötő (0+000 – 7+812)										
10	45,51	4,76	5,01	0,21	0,57	49,43	5,17	5,44	0,23	0,62
20	31,12	3,20	3,47	0,11	0,40	33,81	3,47	3,77	0,12	0,44
30	20,34	2,09	2,19	0,08	0,26	22,10	2,27	2,37	0,09	0,28
40	13,14	1,34	1,47	0,04	0,20	14,28	1,45	1,60	0,05	0,22
50	9,97	1,04	1,09	0,02	0,11	10,83	1,13	1,18	0,02	0,12
60	7,92	0,81	0,85	0,02	0,08	8,60	0,88	0,92	0,02	0,09
70	6,37	0,62	0,71	0,02	0,08	6,92	0,67	0,77	0,02	0,09
80	5,45	0,55	0,60	0,02	0,04	5,92	0,60	0,65	0,02	0,05
90	4,62	0,48	0,50	0,02	0,04	5,02	0,52	0,55	0,02	0,05
100	3,90	0,43	0,46	0,02	0,04	4,24	0,47	0,50	0,02	0,05

Távolság az út tengelyétől (m)	Haszonanyag szállítás nélkül					Haszonanyag 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	1049,98	109,79	115,66	4,89	13,20	1053,62	110,17	116,06	4,91	13,25
20	718,12	73,78	80,04	2,58	9,29	720,61	74,04	80,32	2,59	9,33
30	469,36	48,29	50,43	1,96	6,04	470,99	48,46	50,61	1,97	6,06
40	303,23	30,82	34,01	0,97	4,59	304,28	30,93	34,13	0,97	4,60
50	230,04	24,02	25,08	0,48	2,58	230,83	24,10	25,16	0,49	2,59
60	182,62	18,68	19,61	0,48	1,96	183,26	18,74	19,68	0,49	1,97
70	147,01	14,27	16,41	0,48	1,96	147,52	14,32	16,46	0,49	1,97
80	125,67	12,67	13,74	0,48	0,97	126,10	12,72	13,79	0,49	0,97
90	106,58	11,08	11,60	0,48	0,97	106,95	11,12	11,64	0,49	0,97
100	90,10	10,01	10,54	0,48	0,97	90,41	10,04	10,57	0,49	0,97

34. táblázat: Szállítás okozta légszennyezés a szállítási útvonalon

Hatásterület:

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

Megállapítható, hogy a szállítási útvonalon mind a jelenlegi, mind a jövőbeni állapotban a kialakuló koncentrációk elmaradnak a vonatkozó légszennyezettségi határértékektől, továbbá szeretnénk hangsúlyozni, hogy a szállítás nem érint lakott területeket.

8.2.3 A környezeti hatások becslése és értékelése

Mivel az elmúlt években nem volt jelentős termelés, ezért szeretnénk bemutatni a várható hatásokat:

Megvalósítási 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 elem

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 környezetében kifogásolható mértékű légszennyezettséget.

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

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

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

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

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

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

A hatások a bánya élettartama alatt időben kissé változó intenzitással, de folyamatosan fennmaradnak. Az intenzitást döntően befolyásolják az évszakok és a rendelkezésre álló 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 kiülednek. 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 sóder- és homokszállítás pormentes takarással ellátott járművekkel történik
- A kitermelt kavicsot és homokot az elszállítási nedves állapotban tartják
- A kiszállítást végző gépjárművek EURO 4 minősítésű motorokkal rendelkeznek, így a kibocsátásaik a megengedett értékek alatt maradnak.

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.

8.3 Zajvédelem

8.3.1 Alapállapot

A kavicsbánya Borsod-Abaúj-Zemplén megyében, Nyékládháza község közigazgatási területén helyezkedik el, a településtől É-i irányba.

A legközelebbi települések a vizsgált bányától:

- Nyékládháza: 100 m

A bánya környezetében (melyben mezőgazdasági területek fekszenek) jelentős levegő szennyezéssel járó tevékenység (ipari, mezőgazdasági) nem folyik.

8.3.2 A termelés okozta zajterhelés

A bányavállalkozó az ásványvagyron kitermeléséhez a következő gépeket alkalmazza:

- HITACHI KH 150-3 típusú vonóköteles kotró, meghajtás: elektromos
- Sandvik típusú osztályozó (vizes és száraz) berendezés, meghajtás: elektromos
- Brecher típusú törő berendezés és Binder KRL/DRD típusú száraz osztályozó
- VOLVO L180H homlokrakodó (250 kW), meghajtás: dízel
- PC240LC-8 típusú láncalpas forgó-kotró (125 kW), meghajtás: dízel

A termelés általában napi 2 x 8 órában történik.

8.3.2.1 A termelési folyamat zajterhelése

A bánya okozta zajterhelésének megismerésére 2020. november 26-án műszeres zajmérés elvégzésére került sor az ÖKONTROLL Mérnökiroda Bt. által. A mérési jegyzőkönyvet a **12. számú melléklet** tartalmazza. A következőkben a mérés fontosabb eredményeit ismertetjük.

A vizsgálat célja:

A Leier Mineral Ipari Kft „Nyékládháza VI. – kavics” védnevű bányaüzem környezetében a környezeti zajterhelés meghatározása és értékelése, az üzemi zajforrás zajkibocsátásának ellenőrzése nappali időszakban. Bizonyítani, hogy a bányászati tevékenységből, mint üzemi létesítményből származó zaj a legközelebbi zajtól védendő épületek homlokzatai előtt 2 m-re a zaj- és rezgésterhelési határértékek megállapításáról szóló 27/2008. (XII. 03.) KvVM-EüM e. rendelet 1. sz. mellékletében előírt, területi funkciónak megfelelő sorban szereplő, megengedett zajterhelési határértékek teljesülnek. Zajvédelmi hatásterület meghatározása.

A mérések elvégzésére a következő helyszíneken került sor:

Mérési pont			
Jele	Helye	Magassága [m]	Jellege
L-Z01	Nyékládháza, Öregtő u. 77., hrsz. 1736	1,5	ZT
L-Z02	Nyékládháza, Vadrózsa u. 23., hrsz. 1715	1,5	ZT
L-Z03	Nyékládháza, Gyöngyvirág u. 33., hrsz. 1698/2	1,5	ZT
L-Z04	Nyékládháza, Fürdősetány út 42., hrsz. 1666	1,5	ZT

ZT: Zajterhelési pont

35. táblázat: Zajmérési helyszínek

A bánya Nyékládháza település elfogadott településszerkezeti terve és helyi építési szabályzata alapján különleges besorolású területen (Kb/b-jelű különleges terület – nyersanyag-kitermelés) fekszik. A bányatelek közvetlen szomszédságában mezőgazdasági művelés alatt álló területek fekszenek. A bányatelek környezetében a következő övezeti besorolású területek találhatók: • Kb/b: különleges terület – nyersanyag-kitermelés • Má/sz: általános mezőgazdasági terület –

szántó A létesítmény környezetében, Ny-i irányban vannak védendő lakóingatlanok, üdülőterület – üdülőházas (Üh) besorolású területen.

A helyszínen mért értékek:

Mérési pont jele	L _{Aeq,mért,1} [dB]	L _{Aeq,mért,2} [dB]	L _{Aeq,mért,3} [dB]
L-Z01	38,5	39,1	39,3
L-Z02	37,4	37,0	37,7
L-Z03	35,8	35,1	35,3
L-Z04	34,4	34,1	33,9

36. táblázat: Mérési eredmények

Az L_{AM} értékei a következők:

Mérési pont jele	Mérési pont	Megítélési szint (L _{AM}) - nappal [dB]
L-Z01	Nyékládháza, Öregtő u. 77., hrsz. 1736	38
L-Z02	Nyékládháza, Vadrózsa u. 23., hrsz. 1715	36
L-Z03	Nyékládháza, Gyöngyvirág u. 33., hrsz. 1698/2	34
L-Z04	Nyékládháza, Fürdősetány út 42., hrsz. 1666	31

37. táblázat: L_{AM} értékek

Határértékkel való összevetés:

Mérési pont jele	Mérési pont	L _{AM} , nappal [dB]	L _{KH} , nappal [dB]	Túllépés [dB]
L-Z01	Nyékládháza, Öregtő u. 77., hrsz. 1736	38	45*	-
L-Z02	Nyékládháza, Vadrózsa u. 23., hrsz. 1715	36	45*	-
L-Z03	Nyékládháza, Gyöngyvirág u. 33., hrsz. 1698/2	34	45*	-
L-Z04	Nyékládháza, Fürdősetány út 42., hrsz. 1666	31	45*	-

*L_{KH}: a 27/2008. (XII. 03.) KvVM-EüM együttes rendelet alapján „Üdülőterület, különleges területek közül az egészségügyi területek” területi kategória esetén (45 dB).

38. táblázat: Határértékekkel való összevetés

8.3.2.3 Hatásterület meghatározása

A környezeti zajforrás hatásterületét a 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 5. § (2) szerint a 6. § szerinti méréssel, számítással lehet meghatározni. A 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 5. § (6) szerint a környezetvédelmi hatóságnak – a tevékenység, illetve létesítmény jellegétől

függetlenül – 6. § szerint mért, számított területet kell hatásterületnek tekinteni, ha ennek nagyságát az eljárás során a kérelmező bemutatja.

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

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

A rendelet a) pontja szerint a létesítmény zajvédelmi szempontú hatásterülete nappali időszakra az a vonal, ahol a zajforrástól származó zajterhelés 10 dB-lal kisebb, mint a zajterhelési határérték, ha a háttérterhelés is legalább 10 dB-lal alacsonyabb, mint a határérték.

A korábbiakban leírtak alapján, illetve a 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 6. § (3) bekezdése szerint (nappali időszakra) meghatározásra kerül a 35 dB-es hatásterület.

A zajforrás hatásterületének meghatározásához méréseket, számításokat végeztünk. 35 dB-es zajvédelmi hatásterület: A mérések és a rajz alapján megállapítható, hogy az üdülőterületen lévő hatásterület érint védendő épületeket.



20. ábra: Zajvédelmi hatásterület

Zajvédelmi hatásterületen lévő (lakó)ingatlanok:

- Nyékládháza, Öregtő utca 78., hrsz.: 1587
- Nyékládháza, Öregtő utca 80., hrsz.: 1588
- Nyékládháza, Öregtő utca 82., hrsz.: 1589
- Nyékládháza, Öregtő utca 84., hrsz.: 1590
- Nyékládháza, Öregtő utca 86., hrsz.: 1591
- Nyékládháza, Park utca 16., hrsz.: 1728
- Nyékládháza, Park utca 18., hrsz.: 1729
- Nyékládháza, Öregtő utca 65., hrsz.: 1730
- Nyékládháza, Öregtő utca 67., hrsz.: 1731
- Nyékládháza, Öregtő utca 69., hrsz.: 1732
- Nyékládháza, Öregtő utca 71., hrsz.: 1733
- Nyékládháza, Öregtő utca 73., hrsz.: 1734
- Nyékládháza, Öregtő utca 75., hrsz.: 1735
- Nyékládháza, Öregtő utca 77., hrsz.: 1736
- Nyékládháza, Vadrózsa utca 24., hrsz.: 1719
- Nyékládháza, Vadrózsa utca 22., hrsz.: 1720
- Nyékládháza, Vadrózsa utca 20., hrsz.: 1721
- Nyékládháza, Vadrózsa utca 18., hrsz.: 1722
- Nyékládháza, Vadrózsa utca 16., hrsz.: 1723
- Nyékládháza, Vadrózsa utca 23., hrsz.: 1715
- Nyékládháza, Vadrózsa utca 21., hrsz.: 1714
- Nyékládháza, Vadrózsa utca 19., hrsz.: 1711
- Nyékládháza, Gyöngyvirág utca 24., hrsz.: 1716

8.3.3 Szállítás okozta zajterhelés

A szállítást végző teherautók a bányatelek ÉK-i sarkán hagyják el az üzemi területet és földúton keresztül jutnak ki a 3603. számú közútra (Kistokaj és Sajópetri között, ahonnan rátérnek az M30-as autópályára. A szállítási útvonalat a **11. számú ábra** szemlélteti (7.9. fejezet, 36. oldal). A bányából éves szinten 150.000 m³ (300.000 tonna) haszonanyag kiszállítására kerülne sor. A szállításban 24 tonnás teherautók vesznek részt. Egy évben mintegy 250 napos kiszállítással számolhatunk, ami napi szinten 50 gépkocsifordulót jelent maximális kapacitás esetén. Szállítás csak nappal történik, így max. 5 gépkocsi fordulóval számolhatunk óránként.

2019-ben 13.320 m³ (26.640 tonna) haszonanyag kitermelésére került sor. Ez összesen napi max. 5 fuvar jelent (óránként 1 gépkocsi forduló), melyeket tartalmaznak a 2019-es forgalomszámlálási adatok.

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}):

$$Q_{in} = (A_{in} * \bar{ANF}_i) / 16$$

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.

\bar{ANF}_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)
3603. sz. összekötő (0+000 – 7+812)	37	10	5
M30 (13+050 – 23+317)	1029	23	245

39. táblázat: A szállítási útvonal által érintett utak forgalma (2019)

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

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

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

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

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

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

ahol:

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

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

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

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

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

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

A számítási eredményeket a **40. táblázat** tartalmazza.

Vizsgált útszakasz	$L_{Aeq}(7,5)$ számított) (dB) (2019-es szállítás)	$L_{Aeq}(7,5)$ számított) (dB) (maximális szállítás)
3603. sz. összekötő (0+000 – 7+812)	60,49	62,05
M30 (13+050 – 23+317)	74,67	74,75

40. táblázat: A szállítási tevékenység okozta zajterhelés

A bánya maximális működésének következtében a zajterhelésben kis mértékű növekedés következik be, hiszen 1,56 és 0,08 dB-lel lesz nagyobb a terhelés.

Az értékesített anyag elszállításának zajvédelmi szempontú hatásterülete:

A 284/2007. (X.29.) Korm. Rendelet 7.§ (1) bekezdése értelmében a szállítási tevékenység hatásterülete az a szállítási útvonallal szomszédos zajtól védendő terület, amelyen a szállítási, fuvarozási tevékenység legalább 3 dB mértékű járulékos zajterhelési változást okoz.

Az ismertett adatok alapján a **szállításból eredően** a zajterhelés változás kismértékű, nem éri el a fenti értéket, ezért a **rendelet szerinti zajterhelési hatásterület nem jelölhető ki**, ezért ennek térképes ábrázolására sem kerül sor.

8.3.4 Zajterhelés hatásai

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

A bányaművelés, szállítás a 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 rendelkezésre álló állomány.

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 ismertett zajterhelés jelentős csökkenését eredményezi.

8.4 Talaj

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

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

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

8.5 Hulladékgazdálkodás

8.5.1. Bányászati tevékenységhez kapcsolódó hulladékok

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

A bányavállalkozó a keletkező hulladékokról a vonatkozó rendeletben előírt bejelentési kötelezettségének folyamatosan eleget tesz.

Veszélyes hulladékok:

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 szénhidrogénekkel szennyezett talaj, a javítás során használt olajos rongy, olajsűrők és olajos göngyölegek, elhasznált akkumulátorok képződésével számolhatunk.

A bánya területén havária jellegű javításokra kerül sor, melyet szakszervíz (VOLVO) lát el. Az elmúlt években jelentős mennyiségű veszélyes hulladék nem keletkezett, a keletkező hulladékot pedig a szerviz cég elszállította. Az üzemi körülmények között keletkező veszélyes hulladékok megnevezését és becsült éves mennyiségét a 72/2013 (VII. 27.) VM rendelet alapján a következő táblázatban foglaljuk össze.

A hulladék megnevezése	EWC kódszám	Becsült mennyiség (kg/év)
ásványolaj alapú, klórvegyületet nem tartalmazó motor-, hajtómű- és kenőolaj	13 02 05*	100
veszélyes anyagokkal szennyezett abszorbensek, szűrőanyagok (ideértve a közelebbről meg nem határozott olajsűrítőket), törlőkendők, védőruházat	15 02 02*	80
olajsűrítő	16 01 07*	4

41. táblázat: Keletkező veszélyes hulladékok mennyisége

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

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

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

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

A keletkező veszélyes hulladékot külön, kármentővel ellátott fedett helyen gyűjtik. Az egyes hulladék fajtákat külön-külön, 200 literes fém hordókban gyűjtik.



5. fotó: Veszélyes hulladék gyűjtő hely

Nem veszélyes hulladékok:

A telepen dolgozó 6 fő kommunális szilárd hulladékát a kiszolgáló konténerházak közelében elhelyezett hulladékgyűjtő kukába helyezik el, amelybe a keletkezési helyeken (melegedő lévő kis hulladékgyűjtő edényzeteket naponta ürítik. A szilárd kommunális hulladék becsült éves mennyisége kb. 7 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.

Kommunális szennyvizek:

2007-2008-ban a mosó-osztályozó telepítésével egyidejűleg üzemi telephely kialakítására került sor. A bányatelek K-i határvonalán kívül 2 db konténerirodát helyeztek el. Ezen a területen van kialakítva jelenleg az öltöző, mosdó, WC és a melegedő-étkező helyiség. A keletkező szennyvíz gyűjtésére egy 5 m³-es beton akna került kialakításra, melyet megfelelő időközönként ürítenek.

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

A tevékenység felhagyását követően termelési hulladékok keletkezésével nem kell számolni.

8.6 Élővilág

A terület ökológiai felmérésére 2020. szeptemberében került sor, melyet a **13. számú melléklet** tartalmaz.

A Természetvédelmi Információs Rendszer adatai alapján a bányatelek és tágabb környezete nem áll természetvédelmi oltalom alatt, nem része Natura 2000 és az Országos Ökológiai Hálózatnak.

8.7 Kulturális örökségvédelem

A bányatelek 4-5. töréspontok alkotta határvonalával párhuzamosan, attól D-i irányban 100 x 100 m-es védőterületet jelölt ki a B-A-Z. Megyei Múzeumi Igazgatóság, a bányatelek ÉNy-i részén nyilvántartott régészeti emlékek védelme érdekében.

9. Munkavédelem

A bányaterületen termelési időszakban max. 6 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 Leier Mineral Kft. gondoskodik a kezelőszemélyzet továbbképzéséről.

10. Havária esetén szükséges intézkedések

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.

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 kőzetfelszínen 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 véletlenszerű géphibából adódóan keletkezhet. 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 fűrészpórral, homokkal vagy duzzasztott perlitpórral 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 rendes karbantartása nem a bányaterületen, hanem a tulajdonos telephelyén, történik. Így a gépek karbantartásából származó veszélyes hulladék a bányaterületet nem szennyezheti. Gépjárművek és kotrógépek üzemanyaggal, valamint hidraulika olajjal való feltöltése szintén az említett 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 kocsi, forgó-felsővázás 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.

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

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

10.1 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 $4,32 \cdot 10^{-3}$ m/s. A lokális szivárgási viszonyokat, valamint a hidraulikus gradiens értékét (3 ‰) figyelembe véve a talajvíz mozgása $v = k \cdot I$ képletből 0,112 m/nap. A talajvízben oldott szennyezőanyagok tehát ilyen sebességgel terjednek az uralkodó D-DNy-i áramlási irányba.

11. Rekultiváció

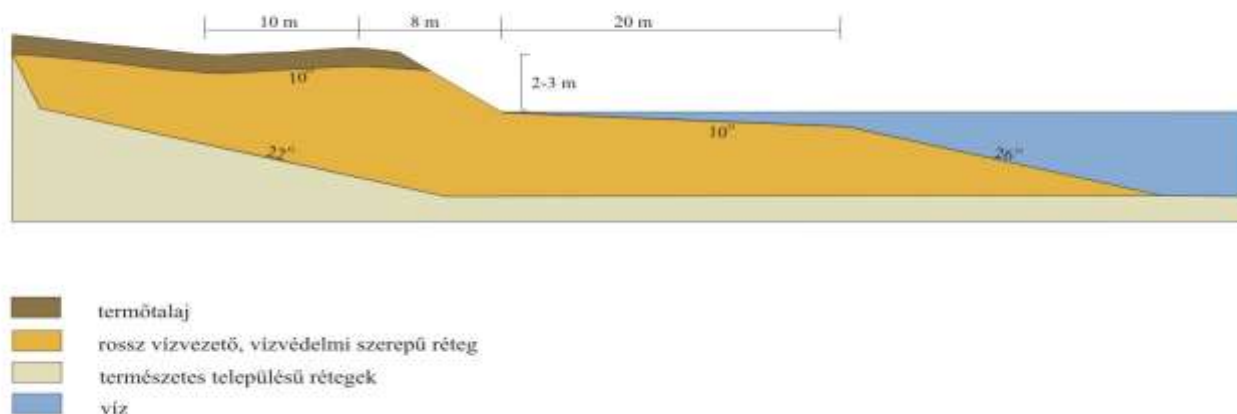
A tájrendezés arra irányul, hogy a bánya rendezetten kerüljön felhagyásra. A felhagyott bánya ne legyen potenciális szennyező forrása sem a felszíni, sem a felszín alatti vizeknek, valamint a talajnak, mint környezeti elemnek. Továbbá a természetes élőhelyek kialakulásának feltételeit teremti meg és 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 bányászatot és a rekultivációt térben és időben egymással összhangban, folyamatosan kell végezni, amely főleg a peremvonalak rendezett kialakításában, visszahagyásában fog megnyilvánulni. A művelés során felhagyott bányarészeket, ahol a termelés kifutott a

pillérekig, folyamatosan rekultiválni kell. A tervezett rézsű szöge 30° száraz térszínen, a víz alatt pedig $22-27^\circ$. A meddőanyag felhasználásával a tóparton védőtöltést létesítenek. (**21. 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.



21. 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 szennyeződéseket a nádszálakra települt élőbevonat szűri, tisztítja.

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

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

A betelepített növények utógondozást igényelnek, a kipusztult fásszárú példányokat pótolni kell.

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

A tájrendezési munkákat, 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.

12. A bánya működésének társadalomra gyakorolt hatása

A bányatelek csak Nyékládháza város közigazgatási területét érinti. A bányaműveletek végrehajtásához munkaerőre, szakmunkásokra, betanított munkásokra van szükség, így a város, illetve a környező települések lakóinak munkát biztosítanak.

A bánya várható élettartalmának ismeretében elmondhatjuk, hogy hosszú távra biztosíthatja a jelenlegi munkavállalók foglalkoztatását, amely kedvező hatás ezen a munkanélküliséggel küzdő térségben.

A bánya jelentős bevételi forrást jelent az érintett városnak iparűzési adó formájában, mely a város működtetésére és fejlesztésére fordítható.

13. A 12/1996 (VII.4) KTM rendelet 2. számú mellékletének (A teljeskörű környezetvédelmi felülvizsgálat tartalmi elemei) való megfeleltetés

1. Általános adatok
1.1. A környezetvédelmi felülvizsgálatot (a továbbiakban: vizsgálat) végző neve (megnevezése), lakhelye (székhelye), a jogosultságát igazoló engedély/okirat száma.
Dokumentáció: 2.1 fejezet
1.2. Az érdekelt neve (megnevezése), lakhelye (székhelye), a tevékenység végzésére vonatkozó engedély száma.
Dokumentáció: 2.2 fejezet, 2. számú melléklet
1.3. A telephely(ek) címe, helyrajzi száma, a település statisztikai azonosító száma, átnézeti és részletes helyszínrajz.
Dokumentáció: 2.2, 3.2 fejezet. Átnézeti térkép: 1. számú ábra Részletes helyszínrajz: 5. számú melléklet.
1.4. A telephely(ek)re vonatkozó engedélyek és előírások felsorolása és bemutatása.
2.3 fejezet
1.5 A telephely(ek)en a vizsgálat időpontjában folytatott tevékenységek felsorolása, a TEÁOR-számok megjelölésével és az alkalmazott technológiá(k) rövid leírásával.
TEÁOR szám: 2.2 fejezet. Technológia rövid leírása: dokumentáció 7.2 fejezet
1.6. A telephely(ek)en az érdekelt által korábban (a tevékenység kezdetétől, de legfeljebb 5 év) folytatott tevékenységek bemutatása különös tekintettel a környezetre veszélyt jelentő tevékenységekre, a bekövetkezett, környezetet érintő rendkívüli eseményekkel együtt.
Elmúlt öt év bányászati tevékenysége: dokumentáció 7.1 fejezete A környezetre veszélyt jelentő tevékenységek részletesen ismertetésre és vizsgálatra kerültek a 9. fejezetben. <i>A bánya eddigi működése során havária jellegű esemény nem következett be. (10. fejezet)</i>
2. A felülvizsgált tevékenységre vonatkozó adatok
2.1. A létesítmények és a tevékenység részletes ismertetése, a tevékenység megkezdésének időpontja, a felhasznált anyagok listája, az előállított termékek listája a mennyiség és az összetétel feltüntetésével

A tevékenység részletes ismertetésére a 7. fejezetben került sor. Anyagfelhasználás nem történt, a kitermelt anyag mennyiségét az elmúlt öt évre vonatkozóan a 7.1 fejezet tartalmazza.
2.2. A tevékenység(ek)kel kapcsolatos dokumentációk, nyilvántartások, bejelentések, hatósági ellenőrzések, engedélyek, határozatok, kötelezések ismertetése, bírságok esetében 5 évre visszamenőleg.
2.3 fejezet
2.3. Föld alatti és felszíni vezetékek, tartályok, anyagútfejtések helyének, üzemeltetésének ismertetése
A bánya területén nincs föld alatti és felszíni vezeték.
3. A tevékenység folytatása során bekövetkezett, illetőleg jelentkező környezetterhelés és igénybevétel bemutatása
<p>3.1. Levegő</p> <p>A jellemző levegőhasználatok ismertetése (szellőztetés, elszívás, energiaszolgáltatási és technológiai levegőigények nagyságának, időtartamának változása). Nem alkalmazható</p> <p>A környezeti légtérből beszívott és tisztított levegő előállítását szolgáló berendezések és technológiák leírása. Nem alkalmazható</p> <p>A légszennyezést okozó technológia részletes ismertetése, a szennyezésre hatást gyakorló paraméterek és jellemzők bemutatása. Dokumentáció 8.3 fejezete</p> <p>A használt levegő (füstgáz, véggáz) tisztítására szolgáló berendezések és határfokuk ismertetése, valamint a tisztítóberendezésben leválasztott anyagok kezelésének és elhelyezésének leírása. Nem alkalmazható</p> <p>A helyhez kötött pontszerű és diffúz légszennyező források jellemzőinek bemutatása, a kibocsátott füstgázok jellemzőinek és a levegőszennyező komponenseknek az ismertetése (bűz is), a megengedett és a tényleges emissziók bemutatása és összehasonlítása. Dokumentáció 8.2 fejezete</p> <p>A felülvizsgált tevékenységekkel kapcsolatban rendszeresen vagy időszakosan üzemeltetett mozgó légszennyező források jellemző kibocsátási adatainak leírása, a tevékenységhez kapcsolódó szállítás, illetve járműforgalom hatásai. Dokumentáció 8.2 fejezete</p> <p>A levegőtisztaság-védelemmel kapcsolatos belső utasítások, intézkedések ismertetése. (Amennyiben intézkedési terve van, annak ismertetése, és a végrehajtás bemutatása.) Nincs külön belső utasításokra, intézkedésekre vonatkozó terv</p> <p>Be kell mutatni az emisszió terjedését (hatásterületét) és a levegőminőségre gyakorolt hatását. Dokumentáció 8.2 fejezete</p> <p>3.2. Víz</p> <p>A jellemző vízhasználatok, vízi munkák és vízi létesítmények, illetve az arra jogosító engedélyek és az engedélyektől való eltérések ismertetése. Nem alkalmazható</p> <p>A friss víz beszerzésére, felhasználására, a használt vizek elhelyezésére vonatkozó statisztikai adatszolgáltatások bemutatása. A technológiai vízigények kielégítésének, a tevékenység biztonságos végzéséhez tartozó vízigénybevételeknek (vízszintsüllyesztés, víztelenítés) és a vízforgalmi diagramnak a bemutatása. Nem alkalmazható</p> <p>Az ivóvízbeszerzés, ivóvízellátás, a kommunális és technológiai célú felhasználás bemutatása. Dokumentáció 7.6 és 7.7 fejezete</p> <p>A vízkészlet-igénybevételi adatok ismertetése 5 évre visszamenőleg. Nem alkalmazható</p> <p>A szennyvízkezelések helyének, a szennyvizek mennyiségi és minőségi adatainak bemutatása a technológiai leírások alapján. Nem alkalmazható</p>

A szennyvíz összegyűjtésére, tisztítására és a tisztított (vagy tisztítatlan) szennyvíz kibocsátására, elhelyezésére vonatkozó adatok, az ipari és egyéb szennyvízcsatornák, a szennyvíztisztító telep jellemzői, továbbá az iszapkezelés, iszapminőség és -elhelyezés adatainak ismertetése. **Nem alkalmazható**

A csapadékvízrendszer bemutatása (akár egyesített, akár elválasztó rendszerű a csatornahálózat). **Nem alkalmazható**

A vízkészletekre gyakorolt hatásokat vizsgáló (hatósági határozattal előírt) monitoring rendszer adatainak és működési tapasztalatainak bemutatása, beleértve mind a vízkivételek, mind a szennyvízbevezetések hatásának vizsgálatát, hatásterületének meghatározását, értékelését. **Dokumentáció 8.1 fejezete**

A felszíni és felszín alatti vízszennyezések bemutatása, az elhárításukra tett intézkedések és azok eredményeinek ismertetése. **Dokumentáció 8.1 fejezete**

A vízvédellel kapcsolatos belső utasítások, intézkedési tervek, a végrehajtásuk tárgyi és személyi feltételeinek ismertetése. **Nincs külön belső utasításokra, intézkedésekre vonatkozó terv**

3.3. Hulladék

A hulladékképződéssel járó technológiák és tevékenységek bemutatása, technológiai folyamatábrák készítése. **Dokumentáció 8.5 fejezete. Folyamatábra nem készíthető.**

A technológia és tevékenység során felhasznált anyagok megnevezése, éves felhasznált mennyiségük. Anyagmérlegek készítése a hulladék keletkezésével járó technológiákról. **Nem alkalmazható, mivel anyagfelhasználásra nem kerül sor.**

A keletkező hulladékok mennyiségének és összetételének ismertetése (veszélyes hulladék esetében az azonosító számát, veszélyességi osztályát és veszélyességi jellemzőit is meg kell adni technológiánként és tevékenységenkénti bontásban).

Dokumentáció 8.5 fejezete

A hulladékok gyűjtési módjának ismertetése. **Dokumentáció 8.5 fejezete**

A hulladékok telephelyen belül történő kezelésének, tárolásának, az ezeket megvalósító létesítmények és technológiák részletes ismertetése, beleértve azok műszaki és környezetvédelmi jellemzőit. **Dokumentáció 8.5 fejezete**

A telephelyről kiszállított (export is) hulladékok fajtankénti ismertetése és mennyisége. A hulladékot szállító, átvevő szervezet azonosító adatai, a hulladékszállítás folyamatának (eszköze, módja, útvonala) ismertetése.

Dokumentáció 8.5 fejezete

A hulladékgazdálkodási terv, a keletkező hulladékok mennyiségének és környezeti veszélyességének csökkentésére tett intézkedések ismertetése. **A bánya nem rendelkezik hulladékgazdálkodási tervvel.**

Más szervezettől átvett (import is) hulladékok minőségi összetételének, mennyiségének és származási helyének (átadó azonosító adatai), valamint kezelésének ismertetése. **Nem kerül rá sor.**

A begyűjtéssel átvett hulladékok minőségi összetételének, mennyiségének és származási helyének (átadó azonosító adatai), valamint kezelésének ismertetése. **Nem kerül rá sor.**

3.4. Talaj

A terület-igénybevétel és a területhasználat megváltozásának adatai. **Dokumentáció 8.4 fejezete**

A talaj jellemzése a multifunkcionális tulajdonságai alapján, különös tekintettel a változásokra (vegyszeres anyagok, hulladékok stb.). **Dokumentáció 8.4 fejezete**

A tevékenységből származó talajszennyezések és megszüntetési lehetőségeinek bemutatása. **Dokumentáció 8.4 és 10. fejezete**

<p><i>Prioritási intézkedési tervek készítése. Dokumentáció 10. fejezete</i></p> <p><i>Remediációs megoldások bemutatása. Dokumentáció 8.4 és 10. fejezete</i></p>
<p>3.5. Zaj és rezgés</p> <p><i>A tevékenység hatásterületének meghatározása zaj- és rezgésvédelmi szempontból, feltüntetve és megnevezve a védendő objektumokat, védendőnek kijelölt területeket.</i></p> <p>Dokumentáció 8.3 fejezete</p> <p><i>A zaj/rezgésforrások leírása, a tényleges terhelési helyzet meghatározása, összehasonlítása a határértékekkel</i> Dokumentáció 8.3 fejezete</p>
<p>3.6. Az élővilágra vonatkozó környezetterhelés és igénybevétel bemutatása</p> <p><i>A területhasználattal érintett életközösségek (növény- és állattársulások) felmérése és annak a természetes, eredeti állapothoz, vagy környezetében lévő, a tevékenységgel nem érintett területekhez való viszonyítása.</i></p> <p><i>A tevékenység következtében történő igénybevétel módjának, mértékének megállapítása. A biológiailag aktív felületek meghatározása.</i></p> <p><i>A tevékenység káros hatásaira legérzékenyebben reagáló indikátor szervezetek megjelölése.</i></p> <p><i>Az eddigi károsodás mértékének meghatározása.</i></p> <p>Az ökológia felmérést a dokumentáció 13. számú melléklete tartalmazza</p>
<p>4. Rendkívüli események</p>
<p><i>A rendkívüli esemény, illetve üzemzavar miatt a környezetbe került vagy kerülő szennyező anyagok, valamint hulladékok minőségének és mennyiségének meghatározása környezeti elemenként. Dokumentáció 11. fejezete. Üzemzavar, vagy gépmeghibásodás esetén a kikerülő szennyező anyag mennyiségének meghatározása nehézkes, mivel azt előre megjósolni, hogy mennyi olaj, vagy üzemanyag fog kifolyni egy esetleges csőszakadás esetén, szinte lehetetlen.</i></p> <p><i>A megelőzés és a környezetszennyezés elhárítása érdekében teendő intézkedések, haváriatervek, kárelhárítási tervek bemutatása. Dokumentáció 10. fejezete.</i></p>
<p>5. Összefoglaló értékelés, javaslatok</p>
<p><i>A környezetre gyakorolt hatás értékelése, bemutatva a környezeti kockázatot is.</i></p> <p>A dokumentáció 8. fejezetében környezeti elemenként ismertetésre kerül a tevékenység hatása és értékelése</p>
<p><i>Környezetvédelmi engedéllyel rendelkező tevékenység esetén az engedélykérelemhez elkészített tanulmányok hatás-előrejelzéseinek összevetése a bekövetkezett hatásokkal.</i></p> <p>A dokumentáció 8. fejezetében környezeti elemenként ismertetésre kerül a tevékenység hatása, összevetése a határértékekkel.</p>
<p><i>A felülvizsgálat és a korábbi vizsgálatok eredményei, illetve határozatok alapján meg kell határozni azokat a lehetséges intézkedéseket, amelyekkel az érdekelt a veszélyeztetés mértékét csökkentheti, illetve a környezetszennyezés megszüntetése érdekében, vagy a környezet terhelhetőségének figyelembevételével annak elfogadható mértékűre való csökkentését érheti el.</i></p> <p>Dokumentáció 10. fejezete, illetve a 8. fejezetben egyes környezeti elemenként kerülnek ismertetésre a szükséges intézkedések.</p>
<p><i>Ha az engedély nélküli tevékenységet új telepítési helyen valósították meg, akkor ismertetni kell a telepítés helyén az ökológiai viszonyokban és a tájban valószínűsíthető vagy bizonyítható változásokat, és az esetleges káros hatások ellensúlyozására bevezetett intézkedéseket. Nem alkalmazható, mivel a tulajdonos érvényes engedélyek birtokában végzi a tevékenységet.</i></p>
<p><i>Javaslatot kell adni a szükséges beavatkozásokra, átalakításokra, ezek sürgősségére, időbeli ütemezésére. Dokumentáció 10. fejezete.</i></p>

Kiemelten kell foglalkozni a környezetszennyezésre, -veszélyeztetésre utaló jelenségekkel, és szükség esetén javaslatot kell tenni az érintett terület feltárására, az észlelő, megfigyelő rendszer kialakítására. Dokumentáció 10. fejezete.

14. Az 1995. évi LII. törvény 75. § (1) bekezdésében előírt tartalmi követelményeknek való megfelelés

Az 1995. évi LII. törvény 75. § (1) bekezdésében előírt tartalmi követelmények és az azoknak való megfelelés:

a) az alkalmazott technológiák ismertetésére, a berendezések műszaki állapotának, korszerűségének bemutatására;

A dokumentáció 7.3. fejezete tartalmazza a technológia leírását. A 7.2. fejezetben bemutatásra kerültek a termelés tárgyi feltételei.

b) a tevékenységgel járó környezethasználat adatokkal alátámasztott bemutatására;

A dokumentáció 8. fejezetében részletesen bemutatásra került az egyes környezeti elemekre gyakorolt hatások bemutatása vizsgálati jegyzőkönyvekkel alátámasztva.

c) a tevékenységhez közvetlenül kapcsolódó műveletekre, különösen az anyagforgalomra, a be- és kiszállításra, a hulladék- és szennyvízkezelésre;

A dokumentáció 7.6-7.8 fejezetében bemutatásra került a tevékenységhez szükséges energia és vízfelhasználás. Látható, hogy a technológiából adódóan nincs szükség sem technológiai vízre. A kitermelt haszonanyag mennyiségét a 7.1 fejezetben, bemutattuk. A szállítás részletes leírására (mennyiségek, szállítási útvonal) a 7.9. fejezetben került sor. A szállításból eredő hatásokat (Zajterhelés, levegőszennyezés) a 8.3.4. A szállítás okozta zajterhelés és a 8.2.4. Szállítás okozta légszennyezés című fejezetekben ismertettük. A hulladék és szennyvízkezelés részletes ismertetésére a 8.5. fejezetben került sor.

d) az esetleg bekövetkező meghibásodásból vagy környezeti katasztrófa miatt feltételezhetően a környezetbe kerülő szennyező anyagok és energia meghatározására;

A dokumentáció 10. Havária című fejezete tartalmazza.

e) a környezetveszélyeztetés megelőzése, a környezetkárosodás elhárítása érdekében tett és tervezett intézkedések bemutatására;

A 8. fejezetben ismertetésre került a környezetterhelés mértéke. A 8.1.1., a 8.3.5. és 10. fejezetekben külön ismertettük azon intézkedéseket, amelyek csökkentik/vagy megelőzik az esetleges környezetterhelést.

f) a tevékenység felhagyása után teendő intézkedésekre;

A bányaművelés felhagyását követő rekultivációt a 11. fejezetben ismertettük.

g) a tevékenység környezeti hatásainak becslésére és értékelésére.

A dokumentáció 8. fejezete tartalmazza, külön vizsgálva az egyes környezeti elemeket.