

K.K.H. Bányaművelési Kft.

2600 Vác, 0405/1 0405/1.

**„Vác IV.-homok, kavics” védnevű bánya
Teljeskörű Környezetvédelmi Felülvizsgálata**

2025. szeptember-október



HATÁS-KÖR 2000

Mérnöki Szolgáltató és Tanácsadó Kft.

3528 Miskolc, Lajos Árpád u. 19.

20/495-9080, 20/569-5132

E-mail: kocski.attila@gmail.com

MEGBÍZÓ:

K.K.H. Bányaművelési Kft.

2600 Vác, 0405/1 0405/1.

KÉSZÍTETTE:

HATÁS – KÖR 2000

Mérnöki Szolgáltató és Tanácsadó Kft.

3528 Miskolc, Lajos Árpád u. 19.

HATÁS – KÖR 2000 Kft.:



.....

Köcskiné Dudás Anett
okl. bányamérnök
Cégvezető

A handwritten signature in blue ink that reads 'Köcski Attila'.

.....

Köcski Attila
okl. bányamérnök
környezetvédelmi szakmérnök

Miskolc, 2025. november 17.

Tartalomjegyzék

1.	Bevezetés	8
2.	Általános adatok	9
2.1.	A környezetvédelmi felülvizsgálatot végzők adatai	9
2.2.	A kérelmező és a bánya adatai	9
2.3.	A tevékenységgel kapcsolatos hatósági ellenőrzések, engedélyek, határozatok, kötelezések ismertetése, bírságok esetében 5 évre visszamenőleg	9
2.4.	A bányászati tevékenységben a felülvizsgálat időszakában bekövetkezett, a környezet védelme szempontjából releváns változások (NO/KVO/1557-37/2021. számú engedély I. pontja szerint) bemutatása.....	10
3.	A bányaterület általános adatai	10
3.1.	A bányaterület földrajzi elhelyezkedése	10
3.2.	A bányaterület közigazgatási és tulajdonjogi helyzete	11
3.3.	A megkutatott ásványvagyon megnevezése és területe.....	14
4.	Éghajlat	15
5.	A terület földtani felépítése	16
5.1.	A terület földtani viszonyai.....	16
5.2.	A bánya földtani felépítése	16
6.	Vízrajz	17
6.1.	Felszíni vizek	17
6.2.	Rétegvíz	17
6.3.	Talajvíz.....	18
7.	A bányászati tevékenység leírása	25
7.1.	Az eddigi bányászati tevékenység	25
7.2.	A termelés személyi és tárgyi feltételei	25
7.3.	A kitermelési technológia.....	25
7.4.	Kapcsolódó létesítmények	30
7.5.	Technológiai vízfelhasználás	30
7.6.	Vízellátás, szennyvíz-és csapadékvíz kezelés.....	30
7.7.	Üzemanyag, kenőanyag, veszélyes anyag tárolása és felhasználása, gépek karbantartása	30
7.8.	A termelés jövőbeni ütemezése.....	30
8.	A környezeti elemek állapotának vizsgálata	31
8.1.	Víz	31

8.1.1. A talajvíz minősége.....	31
8.1.2. A bányató vízminősége.....	37
8.1.3. A bányató vízminőségének megóvása	39
8.1.4. Mennyiségi változások	40
8.2. Zaj	46
8.2.1. A bányászati tevékenység okozta zajterhelés	46
8.2.2. Termelés és hulladékgazdálkodási tevékenység okozta zajterhelés	47
8.2.3. A szállítás okozta zajterhelés.....	53
8.2.4. Zajterhelés hatásai	55
8.2.5. A zajterhelés értékelése.....	56
8.3. Levegő	57
8.3.1. A levegő alapállapota.....	57
8.3.2. Légszennyező források	58
8.3.3. Emisszió terjedése, levegőminőségre gyakorolt hatása, hatásterület	59
8.3.4. Hulladékgazdálkodási tevékenység okozta légszennyezés	62
8.3.6. Szállítás okozta légszennyezés	66
8.3.7. A környezeti hatások becslése és értékelése	75
8.4. Talaj	76
8.5. Hulladékgazdálkodás	77
8.5.1. Veszélyes hulladékok.....	77
8.5.2. Nem veszélyes hulladékok	78
8.5.3. Kommunális szennyvíz.....	78
8.5.4. Bányászati hulladékok.....	78
8.5.5. Hatásterület	78
8.6. Élővilág	79
8.7. Kulturális örökségvédelem	80
8.8. A tevékenység környezeti elemekre gyakorolt hatásának összefoglalása.....	81
9. Munkavédelem	83
10. Havária esetén szükséges intézkedések	83
10.1. Havária esetén a környezetbe kerülő szennyező anyagok hatása	85
11. Rekultiváció	85
12. A bánya működésének társadalomra gyakorolt hatása	88

13. A 12/1996 (VII.4) KTM rendelet 2. számú mellékletének (A teljeskörű környezetvédelmi felülvizsgálat tartalmi elemei) való megfeleltetés	88
14. Az 1995. évi LII. törvény 75. § (1) bekezdésében előírt tartalmi követelményeknek való megfelelés.....	92

Táblázatok

<i>1. táblázat: A bánya által érintett ingatlanok</i>	<i>11</i>
<i>2. táblázat: Bányatelek töréspontjainak EOY koordinátái</i>	<i>14</i>
<i>3. táblázat: Bányaiüzemi terület töréspontjainak EOY koordinátái</i>	<i>14</i>
<i>4. táblázat: A bányatelek ásványvagyon (2025. 01. 01.).....</i>	<i>15</i>
<i>5. táblázat: A bányatelek ásványvagyon (2025. 01. 01.).....</i>	<i>15</i>
<i>6. táblázat: A területre jellemző talajvízszintértékek</i>	<i>19</i>
<i>7. táblázat: Az átlagos csapadék havi bontásban</i>	<i>22</i>
<i>8. táblázat: Kitermelt haszonanyag mennyisége 2020-2024 között</i>	<i>25</i>
<i>9. táblázat: A szállítási útvonal 2023-as járműforgalma</i>	<i>27</i>
<i>10. táblázat: A V-M1 jelű talajvízkút vizének laboratóriumi vizsgálati eredményei</i>	<i>32</i>
<i>11. táblázat: A V-M2 jelű talajvízkút vizének laboratóriumi vizsgálati eredményei</i>	<i>33</i>
<i>12. táblázat: A V-M3 jelű talajvízkút vizének laboratóriumi vizsgálati eredményei</i>	<i>35</i>
<i>13. táblázat: Határértékek a 6/2009. (IV. 14.) KvVM-EüM-FVM rendelet 2. számú melléklete alapján.....</i>	<i>35</i>
<i>14. táblázat: A bányató vizének laboratóriumi vizsgálati eredményei</i>	<i>38</i>
<i>15. táblázat: Határértékek a 10/2010. (VIII. 18.) VM rendelet 2. számú melléklete alapján ..</i>	<i>38</i>
<i>16. táblázat: A vízfelületéről elpárolgó vízmennyiség és a nyílt vízfelületek által okozott többletpárolgás értéke.....</i>	<i>41</i>
<i>17. táblázat: Talajvízszint süllyedés mértéke</i>	<i>43</i>
<i>18. táblázat: Talajvízszint süllyedés mértéke különböző irányokban.....</i>	<i>43</i>
<i>19. táblázat: Távolhatás mértékejelenleg és a bányászati tevékenység befejezését követően .</i>	<i>44</i>
<i>20. táblázat: Zajmérés pont.....</i>	<i>49</i>
<i>21. táblázat: L_{AM} értékei a beszállítás és a homlokrakodó üzemelése során</i>	<i>50</i>
<i>22. táblázat: Arjes Impaktor 250 mobil aprítógép zajterhelése.....</i>	<i>50</i>
<i>23. táblázat: A zajterhelés határértékkel való összevetése</i>	<i>51</i>
<i>24. táblázat: A szállítási útvonal 2023-as járműforgalma</i>	<i>54</i>
<i>25. táblázat: A szállítási tevékenység okozta zajterhelés</i>	<i>55</i>

26. táblázat: Vác légszennyezettségi zóna besorolása	58
27. táblázat: A légszennyező anyagok egészségügyi határértékei	58
28. táblázat: Alkalmazott berendezés károsanyag kibocsátása a termelés és rakodás során .	61
29. táblázat: Alkalmazott berendezés károsanyag kibocsátása a hulladékgazdálkodási tevékenység során.....	63
32. táblázat: A szállítási útvonal 2023-as járműforgalma	68
33. táblázat: A gépjárművek járműkategóriába sorolása a 25/2004. (XII. 20.) KvVM rendelet alapján.....	69
34. táblázat: A szállítási útvonal járműforgalma járműkategóriánként	70
35. táblázat: Az I. járműkategória fajlagos emissziós tényezői (g/km)	70
36. táblázat: A II. járműkategória fajlagos emissziós tényezői (g/km)	71
37. táblázat: A III. járműkategória fajlagos emissziós tényezői (g/km)	71
38. táblázat: Emisszió számítás alapforgalomra (a szállítást nem tartalmazza)	72
39. táblázat: Emisszió számítás alapforgalomra (a szállítást tartalmazza).....	72
40. táblázat: Szállítás okozta légszennyezés	74
41. táblázat: A tevékenység környezeti elemekre gyakorolt hatása	82

Ábrák

1. ábra: Átnézeti helyszínrajz	12
2. ábra: Vác Város Építési szabályzata (részlet)	13
3. ábra: Vác térségében lévő kijelölt hidrogeológiai védőidomok.....	18
4. ábra: Felszíni alatti vizek érzékenysége	19
5. ábra: A területre hulló éves csapadék 2000-2024 között	21
6. ábra: Az éves középhőmérséklet alakulása 2000-2024 között	22
7. ábra: A különböző hőmérsékleti értékek évi menete (Budapest-Pestlőrinc)	23
8. ábra: Szállítási útvonal	28
9. ábra: Depressziós távolhatás	42
10. ábra: A bányatavak hatásterülete	45
11. ábra: Vác Város Építési szabályzata (részlet)	47
12. ábra: A bánya környezetében lévő védendő ingatlanok.....	49
13. ábra: Zajmérési pont elhelyezkedése	50
14. ábra: Zajvédelmi hatásterület	52
15. ábra: NO ₂ , NO _x , PM ₁₀ és SO ₂ napi átlagok 2023.01.01.-2023.12.31. között	57

16. ábra: CO napi átlagok 2023.01.01.-2023.12.31. között (Vác).....	58
17. ábra: NOx 1 órás koncentráció.....	62
18. ábra: CO 1 órás koncentráció	62
19. ábra: NOx 1 órás koncentráció.....	64
20. ábra: CO 1 órás koncentráció	64
21. ábra: PM10 24 órás koncentrációja a törés és osztályozás esetében (2 m-es kibocsátási. 66	
22. ábra: A rekultivációs tevékenység (bánya feltöltésének) ábrázolása.....	87

Mellékletek

1. **számú melléklet:** Pest Megyei Kormányhivatal, Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főosztály (PE/KTF/36645-19/2015): A „Vác IV. homok, kavics” védnevű bánya környezetvédelmi engedélye
2. **számú melléklet:** Pest Megyei Kormányhivatal, Érdi Járási Hivatala, Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főosztály (PE-06/KTF/9056-1/2017.): A „Vác IV. homok, kavics” védnevű bánya környezetvédelmi engedélye - módosítás
3. **számú melléklet:** Szabályozott Tevékenységek Felügyeleti Hatósága, Bányászati és Gázipari Főosztály, Budapesti Bányafelügyeleti Osztály (SZTFH-BANYASZ/7741-6/2023.): „Vác IV.-homok, kavics” védnevű bányatelek kitermelési műszaki üzemi terv jóváhagyása
4. **számú melléklet:** Pest Vármegyei Kormányhivatal, Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Hulladékgazdálkodási Főosztály (PE/KTHF/43442-18/2024.): Vác, 0405/1 hrsz., K.K.H. Bányaművelési Kft. nem veszélyes hulladékok telephelyi gyűjtésére, előkezelésére és hasznosítására vonatkozó hulladékgazdálkodási engedélye
5. **számú melléklet:** Tervezői jogosultság igazolása
6. **számú melléklet:** Bányaművelési térkép
7. **számú melléklet:** Laborvizsgálati jegyzőkönyv
8. **számú melléklet:** Zajmérési jegyzőkönyv
9. **számú melléklet:** Környezetvédelmi hatásterület térkép
10. **számú melléklet:** Természetvédelmi felmérés

1. Bevezetés

A Szolnoki Bányakapitányság 8762/2003/3. számú határozatával megállapította a „Vác IV.-homok, kavics” védnevű bányatelket. A Pest Megyei Kormányhivatal Műszaki Engedélyezési és Fogasztóvédelmi Főosztály Bányászati Osztálya a PE/V/1086-3/2016. számú határozatával hozzájárult a bányászati jog átruházásához.

A Pest Megyei Kormányhivatal Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főosztály PE/KTF/36645-19/2015 **(1. számú melléklet)** számú határozatában környezetvédelmi engedélyt adott „Vác IV.-homok, kavics” bányatelken folytatott bányászati tevékenység végzésére. A Pest Megyei Kormányhivatal Érdi Járási Hivatala Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főosztály PE-06/KTF/9056-1/2017. **(2. számú melléklet)** számú határozatában környezetvédelmi engedélyt módosította.

A környezetvédelmi működési engedély **2026. január 31-ig** érvényes.

A bánya rendelkezik érvényes Kitermelési Műszaki Üzemi Tervvel, melyet a Szabályozott Tevékenységek Felügyeleti Hatósága Bányászati és Gázipari Főosztály Budapesti Bányafelügyeleti Osztály SZTFH-BANYASZ/7741-6/2023. **(3. számú melléklet)** számú határozatával hagyott jóvá.

A K.K.H. Bányaművelési Kft. nem veszélyes hulladékok telephelyi gyűjtésére, előkezelésére és hasznosítására vonatkozó hulladékgazdálkodási engedéllyel rendelkezik a „Vác IV.-homok, kavics” bányatelek részét képező Vác, 0405/1 hrsz.-ú ingatlanra vonatkozóan, melyet a Pest Vármegyei Kormányhivatal Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Hulladékgazdálkodási Főosztály PE/KTHF/43442-18/2024. **(4. számú melléklet)** számú határozatában adott ki.

A K.K.H. Bányaművelési Kft. felkérte a Hatás-Kör 2000 Kft.-t a teljeskörű felülvizsgálati dokumentáció elkészítésére.

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

A K.K.H. Bányaművelési Kft. továbbra is 50.000 m³/év (90.000 tonna/év) kitermelési mennyiségre szeretné megkérni a környezetvédelmi engedélyt.

2. Általános adatok

2.1. A környezetvédelmi felülvizsgálatot végzők 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)
Megnevezése:	Mercsák József László (Élővilágvédelem, tájvédelmi szakértő)

A tervezői jogosultságok másolatát az **5. számú melléklet** tartalmazza.

2.2. A kérelmező és a bánya adatai

Megnevezése:	K.K.H. Bányaművelési Kft.
Székhelye:	2600 Vác, 0405/1 0405/1.
Adószáma:	25520598-2-13
Cégjegyzék szám:	13 09 202093
TEÁOR szám:	0812.25 Kavics-, homok-, agyag- és kaolinbányászat
Vizsgált bánya neve:	„Vác IV.-homok, kavics”
Helyrajzi száma:	1. táblázat
Település azonosító száma:	24934 - Vác
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:

1. Szolnoki Bányakapitányság (8762/2003/3.): „Vác IV.-homok, kavics” védnevű bányatelek megállapítása
2. Pest Megyei Kormányhivatal Műszaki Engedélyezési és Fogyasztóvédelmi Főosztály Bányászati Osztálya (PE/V/1086-3/2016.): Bányászati jog átruházása
3. Pest Megyei Kormányhivatal Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főosztály (PE/KTF/36645-19/2015): „Vác IV.-homok, kavics” környezetvédelmi engedélye (**1. számú melléklet**)

4. Pest Megyei Kormányhivatal Érdi Járási Hivatala Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főosztály (PE-06/KTF/9056-1/2017.): „Vác IV.-homok, kavics” környezetvédelmi engedély módosítása **(2. számú melléklet)**
5. Szabályozott Tevékenységek Felügyeleti Hatósága Bányászati és Gázipari Főosztály Budapesti Bányafelügyeleti Osztály (SZTFH-BANYASZ/7741-6/2023.): Műszaki üzemi terv jóváhagyása **(3. számú melléklet)**
6. Pest Vármegyei Kormányhivatal Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Hulladékgazdálkodási Főosztály (PE/KTHF/43442-18/2024.): Vác, 0405/1 hrsz., K.K.H. Bányaművelési Kft. nem veszélyes hulladékok telephelyi gyűjtésére, előkezelésére és hasznosítására vonatkozó hulladékgazdálkodási engedély **(4. számú melléklet)**

Hatósági ellenőrzések:

A bánya működésével kapcsolatban az elmúlt 5 évben hatósági ellenőrzésre nem került sor.

2.4. A bányászati tevékenységben a felülvizsgálat időszakában bekövetkezett, a környezet védelme szempontjából releváns változások (NO/KVO/1557-37/2021. számú engedély I. pontja szerint) bemutatása

A Pest Megyei Kormányhivatal Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főosztály PE/KTF/36645-19/2015. számú határozatában **(1. számú melléklet)** foglaltakkal való összehasonlítás:

- **Helyrajzi számok:** Változás nem történt (3.2 fejezet).
- A bányatelek **területében, alap és fedőlapja:** változás nem történt (3.3 fejezet)
- A bányatelek **EOV koordinátái** nem változtak (3.3 fejezet)
- A **termelési technológia:** Változás nem történt (7. fejezet)
- A **termelés kapacitásában nem történt változás.**

3. A bányaterület általános adatai

3.1. A bányaterület földrajzi elhelyezkedése

A külfejtéses bánya Pest megyében, Vác város külterületén, annak D-i peremén a Derecske dűlőben (0405/1 hrsz.) található. É-ről a Vác-Gödöllő közút, K felől a Budapest-Szob vasútvonal határolja. Megközelítése: Vác-Gödöllő útról a Nemzetőr utcai bevezető úton lehetséges.

A bányatelek átnézetes helyszínrajzát az *1. számú ábra* szemlélteti.

3.2. A bányaterület közigazgatási és tulajdonjogi helyzete

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

<i>Település</i>	<i>Helyrajzi szám</i>	<i>Művelési ág</i>
Vác	0405/1	kivett anyagbánya
	0405/2	kivett udvar
	0406/2	
	0413/2	
	0413/3	
	0413/4	
	0413/5	
	0413/6	
	0413/7	

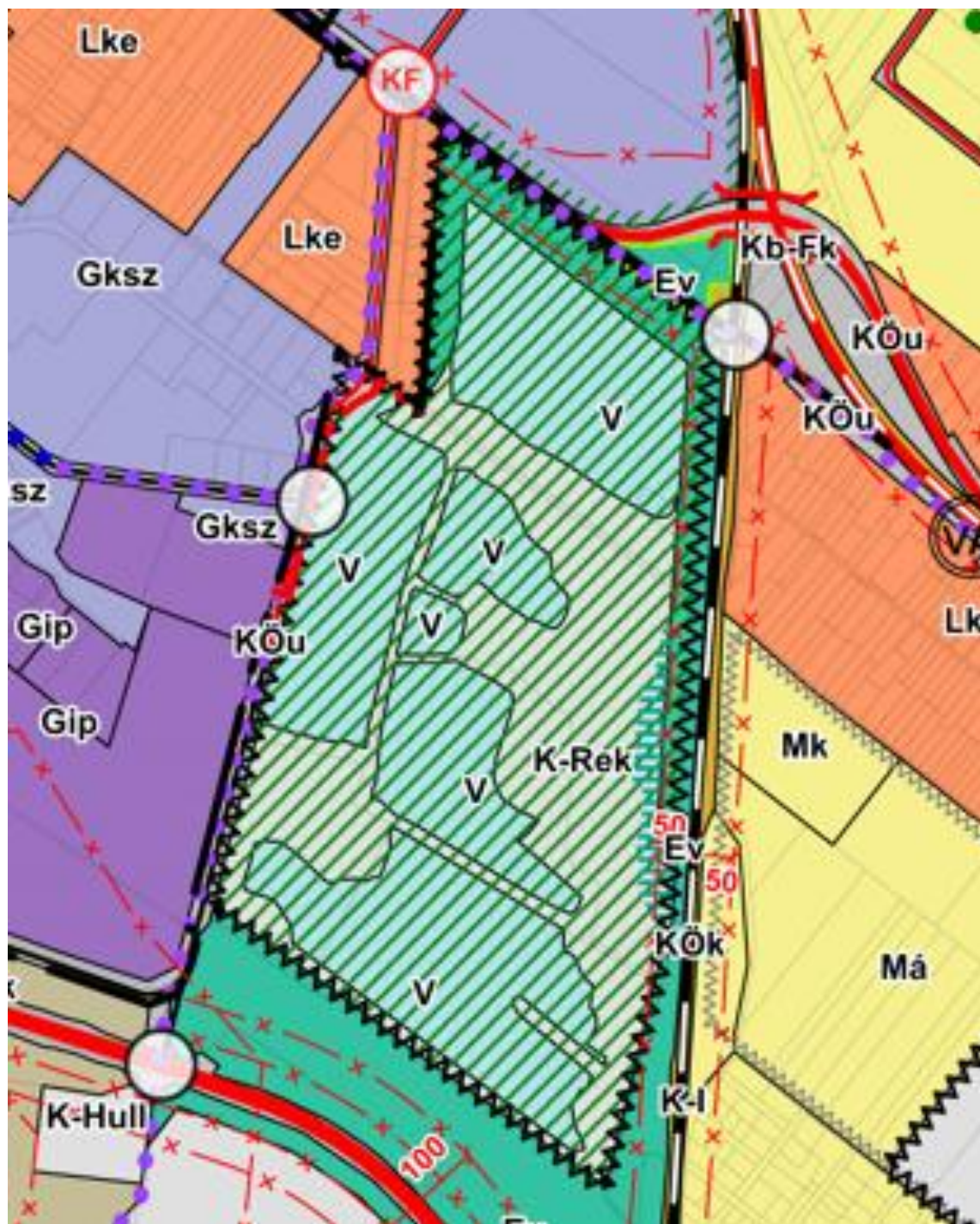
1. táblázat: A bánya által érintett ingatlanok

Vác Város Építési szabályzata (5/2009. (III.9.) Önkormányzati rendelet) alapján (*2. számú ábra*) a bányaterület:

- K-Rek – Rekreációs övezet
- V – vízmedrek övezete



1. ábra: Átnézeti helyszínrajz



2. ábra: Vác Város Építési szabályzata (részlet)

3.3. A megkutatott ásványvagyon megnevezése és területe

A bányatelek nagysága: 62 ha 2342 m²

Fedőlapja: 115,40 mBf

Alaplapja: 101,61 mBf

A bányatelek töréspontjainak EOVS koordinátái a következők:

<i>Töréspont jele</i>	<i>Y (m)</i>	<i>X (m)</i>	<i>Z (mBf)</i>
1	658 104,10	266 829,20	111,74
2	658 006,10	266 902,00	111,12
3	657 977,20	266 925,70	111,00
4	657 559,20	267 224,20	110,97
5	657 649,10	267 582,00	112,45
6	657 749,50	267 981,10	113,12
7	657 851,20	267 909,60	114,15
8	657 877,10	268 298,00	113,38
9	658 254,70	268 020,80	113,63
10	658 228,40	267 652,80	114,60
11	658 230,20	267 643,30	114,67
12	658 193,70	267 202,90	112,65
13	658 186,90	267 151,70	112,23

2. táblázat: Bányatelek töréspontjainak EOVS koordinátái

A bányászati terület töréspontjainak EOVS koordinátái a következők:

<i>Töréspont jele</i>	<i>Y (m)</i>	<i>X (m)</i>
1	658 238,92	267 837,23
2	658 171,19	267 762,85
3	658 128,57	267 757,27
4	658 069,99	267 793,65
5	658 057,39	267 776,17
6	657 871,87	267 906,89
7	657 893,53	268 242,79
8	658 249,13	267 984,30

3. táblázat: Bányászati terület töréspontjainak EOVS koordinátái

A bányatelek ásványvagya a 2025. január 1-ei ásványvagon mérleg szerint a következő:

Homok (közlekedésépítési homok) (kódja 1453):

<i>Kategória</i>	<i>Földtani</i>	<i>Pillérben lekötött</i>	<i>Műrevaló</i>
	m ³	m ³	m ³
Megkutatott (A+B)	0	0	0
Megkutatott (C ₁)	20 613	0	20 613
Kimutatott (C ₂)	0	0	0
Összesen	20 613	0	20 613

4. táblázat: A bányatelek ásványvagya (2025. 01. 01.)

Kavics (közlekedésépítési kavics) (kódja 1460):

<i>Kategória</i>	<i>Földtani</i>	<i>Pillérben lekötött</i>	<i>Műrevaló</i>
	m ³	m ³	m ³
Megkutatott (A+B)	0	0	0
Megkutatott (C ₁)	802 374	23 908	778 466
Kimutatott (C ₂)	0	0	0
Összesen	802 374	23 908	778 466

5. táblázat: A bányatelek ásványvagya (2025. 01. 01.)

4. Éghajlat

Évi napsütéses órák száma: 1.900 óra

Évi felhőzet: 60%

Derült napok száma: 70 nap

Borult napok száma: 120 nap

Ködös napok száma: 60 nap

Évi középhőmérséklet: 10,0 C°

Fagyos napok száma: 90 nap

Átlagos évi legmagasabb hőmérséklet: 35 C°

Átlagos évi legalacsonyabb hőmérséklet: - 18 C°

Évi párányomás: 7.2 mm

14 órai légnedvesség évi átlaga: 60%

Évi csapadékeloszlás: 600 mm

Havas napok évi száma: 25 nap

Szélirány évi gyakorisága (*Budapest állomás adatai*): ÉNy-Ny-É-ÉK-DK-DNy-D-K

Évi tengerszinti légnyomás: 1016.6 hPa

5. A terület földtani felépítése

5.1. A terület földtani viszonyai

A harmadkori medence aljzatát felső triász Dachsteini Mészke alkotja, mely Váctól ÉK-re a felszínre bukkan, és a Naszály fő tömegét alkotja. A geofizikai, valamint a hévízfeltáró fúrások alapján bizonyították, hogy a triász aljzat Szendehelytől nyugat, illetve Kosdtól délnyugat és délkelet felé haladva vetővel mélyül. A Vác város területén mélyített fúrások (B53 és K73 számú kataszteri kutak) a Városi Strandnál 1161 m, a kórháznál 1032,6 m mélységbe tárták fel ezt a képződményt. A fúrásokkal feltárt repedezett mészkőből 27-29 °C-os vizet termelnek ki. A mezozoós aljzatra eocén nummuliteszes mészmárga, mészkő települ 17-60 m vastagságban, mely a Szépvölgyi Mészke Formációba sorolható be.

A karbonátos kőzetekre települő oligocén összlet vastagsága az aljzat mélységének függvényében változik, Vác alatt 1080 m vastagságot is eléri. Az összletet agyag, aleurolit, márga váltakozása jellemzi vékonyabb homok (2-5 m), agyagos homok közbetelepülésekkel. Vastagabb homok közbetelepülés (33 m) az oligocén összlet felső részén (a strandnál lemélyített fúrásban 35-68 m között) található. Erre a rétegre települnek a Vác területén 1920-60-as években lemélyített egyedi vízbázisokat képező kutak.

Az oligocén összletre közvetlenül a Duna pleisztocén-holocén üledéke települ. Vác (Pécsi Márton kutatásai alapján) a II/a teraszra épült, mely Váctól északra a Cigány-völgy torkolatánál bukkan a felszínre, és a Dunától távolodva egyre szélesebb terasszá fejlődik. Magasabb szintű teraszok Váctól keletre, illetve a város déli határában találhatók meg.

A kavicsteraszcso vastagsága 10-15 m, a Dunától kelet-északkeleti irányba távolodva kiékelődik. A terasz homokos kavics, kavicsos homok és homok váltakozásából áll. Ezen kifejlődés szerepe igen fontos a város vízellátásban, mert a parti szűrészű és egyéb kutak is erre az összletre települnek. Az összlet vízáadó képessége függ a kifejlődés jellegétől és a Dunától való távolságtól.

5.2. A bányaföldtani felépítése

A bányatelek a Nagyalföldi medence ÉNy-i peremén helyezkedik el. A bányauzem hasznos ásványi nyersanyaga a felső-pleisztocén korú Duna II/a teraszának kavicsösszlete, amely rosszul osztályozott, minőségi szempontból szeszélyesen változó, folyóvízi eredetű. A kavicskutatások a homokos kavics változatos vastagságát, egyes területrészekben különböző vastagságú homokösszlet meglétét, de annak gyenge minőségét mutatták. A területen jellemző

fedőréteg átlagosan 1,30 m vastagú holocén korú agyagos homok, homokos-kavicsos vegyes anyag. Az azt követő homokos kavicsösszlet átlagvastagsága 5 m. Az átlagosan 105,0 mBf szintű fekvő anyaga változatos felépítésű, alsó-oligocén kőzetlisztes, homokos agyag és kék agyag.

6. Vízirajz

6.1. Felszíni vizek

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

1-9 Közép-Duna alegységen helyezkedik el.

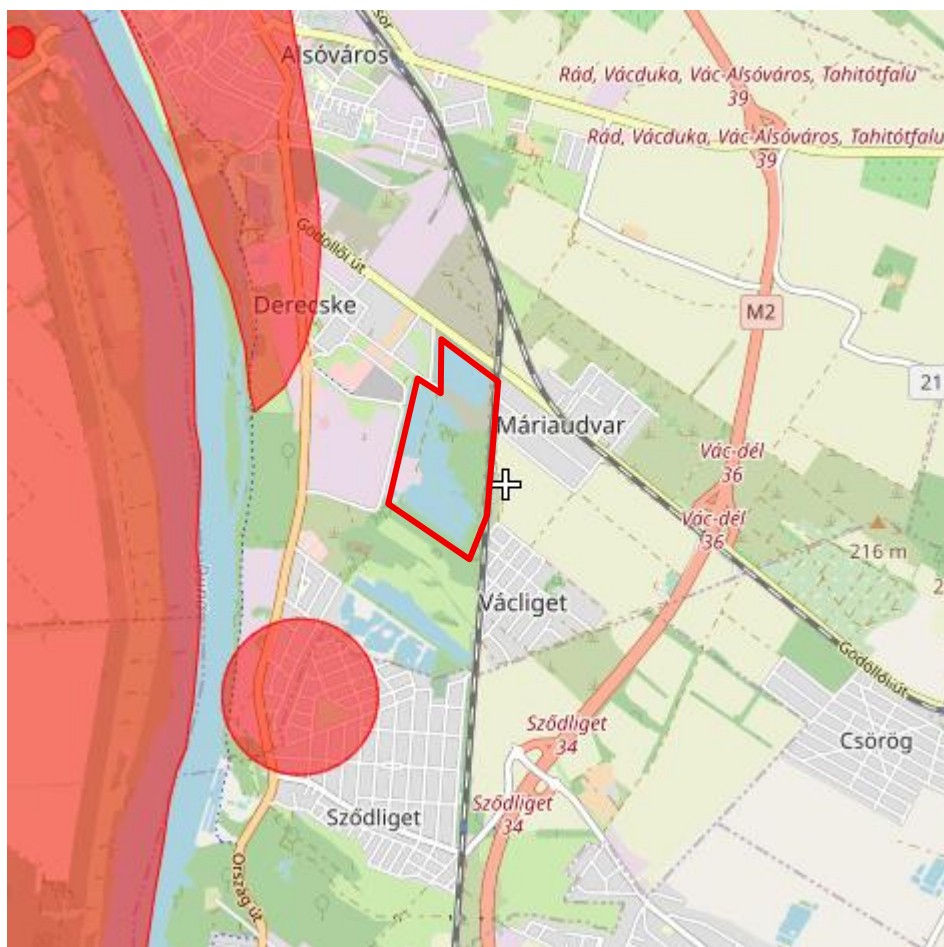
A vizsgált terület a Vác-Pesti-Duna-völgyi kistájon helyezkedik el. A tájat a Duna bal parti mellékfolyóinak völgyei K – Ny-i irányban szabdalják. A vizsgált terület a Dunától K-re 1 km-re helyezkedik el. A vizsgált területhez legközelebb eső felszíni vízfolyások a Gombás-patak. A Gombás-patak a bányatelektől 800 m-re É-i irányban folyik. A Gombás-patak a Gödöllői-dombságban ered, Püspökszilágy északi határában, Pest megyében, mintegy 230 méteres tengerszint feletti magasságban. A patak forrásától kezdve északi, majd északnyugat-nyugati irányban halad, majd Vácnál éri el a Dunát. A patakba útja során a Penci-ág és a Rádi-patak Rádnál torkollik bele, majd a Kosdi-patak is beleömlik, nem sokkal azt követően, hogy felvette a Cselöte-patak vizeit. A Gombás-patak 17 km hosszú, vízgyűjtő területe 94,8 km². A Szódrákosi-patak a vizsgált területtől D-re 2 km távolságra húzódik.

6.2. Rétegvíz

Termálkarszt-készlet elsősorban Szentendrénél és Esztergomnál nevezhető jelentősebbnek.

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

A vizsgált területhez legközelebb eső üzemelő vízbázis a Vác ivóvízellátását biztosító Buki-szigeti Vízbázis. A vízbázis védőidomát a Közép-Duna-völgyi Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség KTVF:44856-1/2013 számú határozatával kijelölte. Az említett vízbázis a bányaterülettől kb. 6 km távolságra ÉNy-ra található. A vízbázis hidrogeológiai védőidomának „B” zónája is kb. 4,5 km távolságra található a bányaterülettől.



3. ábra: Vác térségében lévő kijelölt hidrogeológiai védőidomok

6.3. Talajvíz

A vizsgált terület az sp.1.13.1. sekély porózus víztestre esik. A felszín alatti víztest mennyiségi állapota jó, kémiaiilag gyenge állapotú.

A talajvíz a Gödöllői-dombvidék, illetve a magasabb térszínek felől folyamatosan áramlik a Duna felé, vagyis nyugatias irányba. A talajvíz a teraszban mélyen van, de a terasz alján a felszín közelébe kerül, vagy akár a felszínre is juthat. Mivel az ilyen fakadóvizek viszonylag távolról érkeznek, az évszakos csapadékingás elég jól kiegyenlítődik, mire a víz ideér. A fakadóvíz mennyisége függ a több éves száraz vagy csapadékosabb periódusoktól, de az egyes évszakok hatása már elmosódik. Ezért nem egyszer száraz nyáron is bőven fakad víz, ha korábban nedvesebb évek voltak. Ilyen jól ismert vízfelfakadásos terület a váci Liget, a vizsgált területhez közel, Ny-i irányba.

A vizsgált területen a talajvíz áramlási iránya meghatározóan nyugat-délnyugat, vagyis a Duna felé történik a megcsapolódás. Előfordulhat azonban a Duna áradásakor, hogy a visszaduzzasztás hatására ellenkező irányban áramlik a víz, de ez csak időszakos jelenség. A

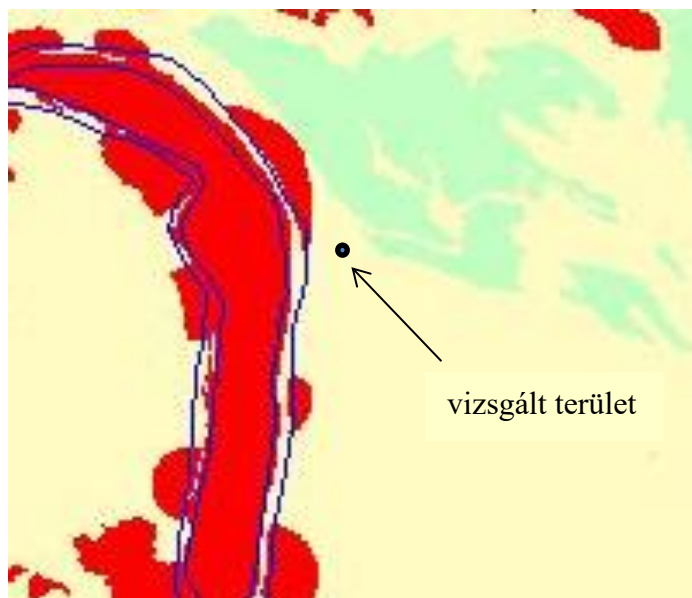
vizsgált területen az átlagos talajvízszint 106 – 111 mBf szintek között mozog, a csapadék mennyiségétől és a domborzattól függően. A területre jellemző talajvízszint értékekről a **6. számú táblázat** ad felvilágosítást.

Törzsszám	Név	EOV X m	EOV Y m	Perem mBf	KV mBf	KÖV mBf	NV mBf
1164	Vác	268 823	657 377	113,67	109,31	109,78	110,48
1165	Vác	268 771	657 266	113,80	104,46	104,67	104,92
3851	Vác	271 047	656 908	117,64	110,27	110,57	110,82
1731	Vác	272 796	653 837	113,71	109,21	109,96	110,93

6. táblázat: A területre jellemző talajvízszintértékek

A talajvíz a térségben a kavicsos homok és homokos kavics összletben helyezkedik el. A talajvíz regionális áramlási iránya ÉK-DNy. A talajvíz nyílt tükrű, amely szintingadozásának fő tényezői a csapadék és a párolgás.

A vizsgált terület a 219/2004. (VII. 21.) Korm. Rendelet alapján „érzékeny” területen helyezkedik el.



Jelmagyarázat:

- Fokozottan érzékeny terület
- Érzékeny terület
- Kevésbé érzékeny terület

4. ábra: Felszíni alatti vizek érzékenysége

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 vízáradó 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 homokos kavics rétegre $4,8 \cdot 10^{-4}$ m/s.

A teljes hézagterfogat Palagyin összefüggése alapján meghatározható:

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

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

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

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

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

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

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

A vizsgált terület mintáinak teljes hézagterfogata 0,328 és 0,391 között változott. A fúrásonkénti átlag 0,339 és 0,368 közöttinek adódott és az átlagos értéke 0,382-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:

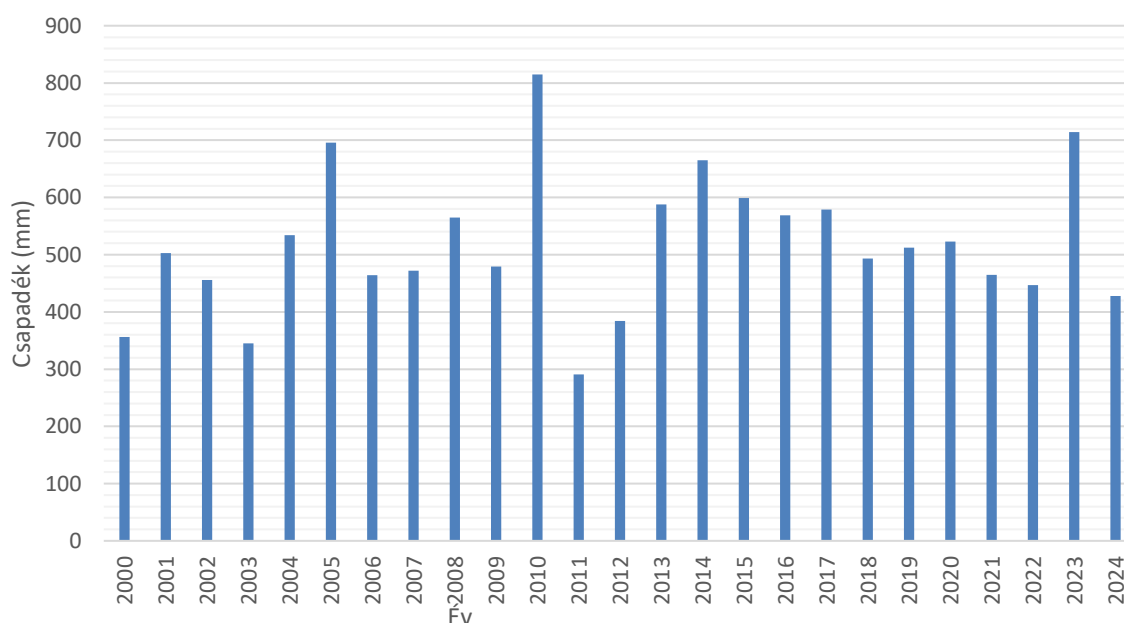
$$n_0 = 0,117 \cdot \sqrt[3]{k} \quad [-; m / nap]$$

A bányaterületen mélyített fúrásokból vett minták szabad hézagterfogata 0,026 és 0,040 közé esett, átlagos értéke 0,039-re adódott. A fúrásonkénti átlag pedig 0,033 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 Budapesten található csapadékmérő állomás adatait használtuk fel. A területre hulló csapadék alakulását 2000 és 2024 között az **5. számú ábra** szemlélteti. A vizsgált időszakban a 2011-es évben hullott a legkevesebb csapadék, mindössze 291 mm. A legcsapadékosabb év pedig a 2010-es év volt. A vizsgált területen a csapadék átlagos értéke 570 - 600 mm. A területre hulló csapadék átlagos havi értékeit a **7. számú táblázat** mutatja be.



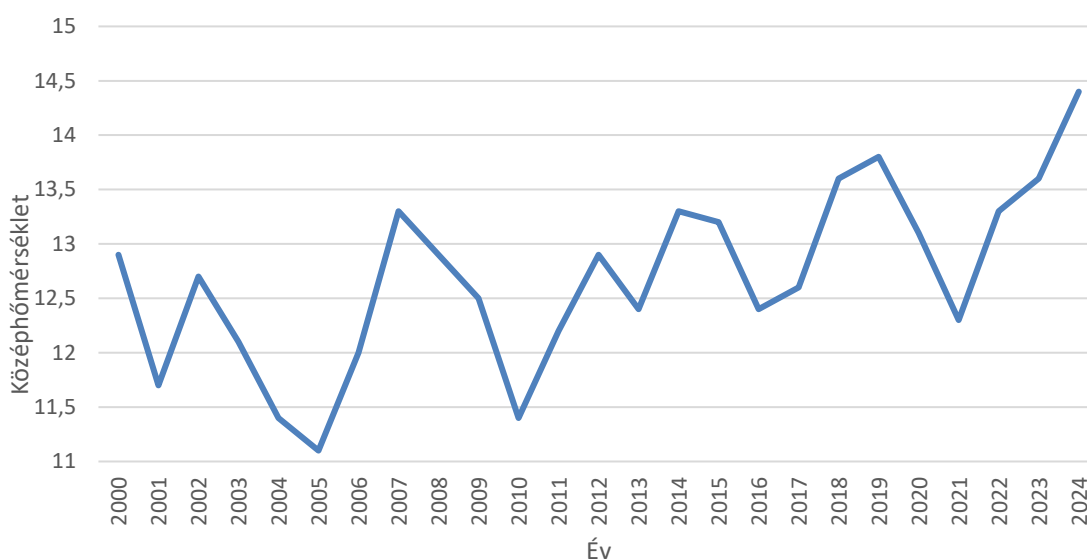
5. ábra: A területre hulló éves csapadék 2000-2024 között

<i>Hónap</i>	<i>Havi átlagos csapadék (mm)</i>
Január	32
Február	33
Március	31
Április	37
Május	67
Június	65
Július	76
Augusztus	61
Szeptember	52
Október	45
November	48
December	39

7. táblázat: Az átlagos csapadék havi bontásban

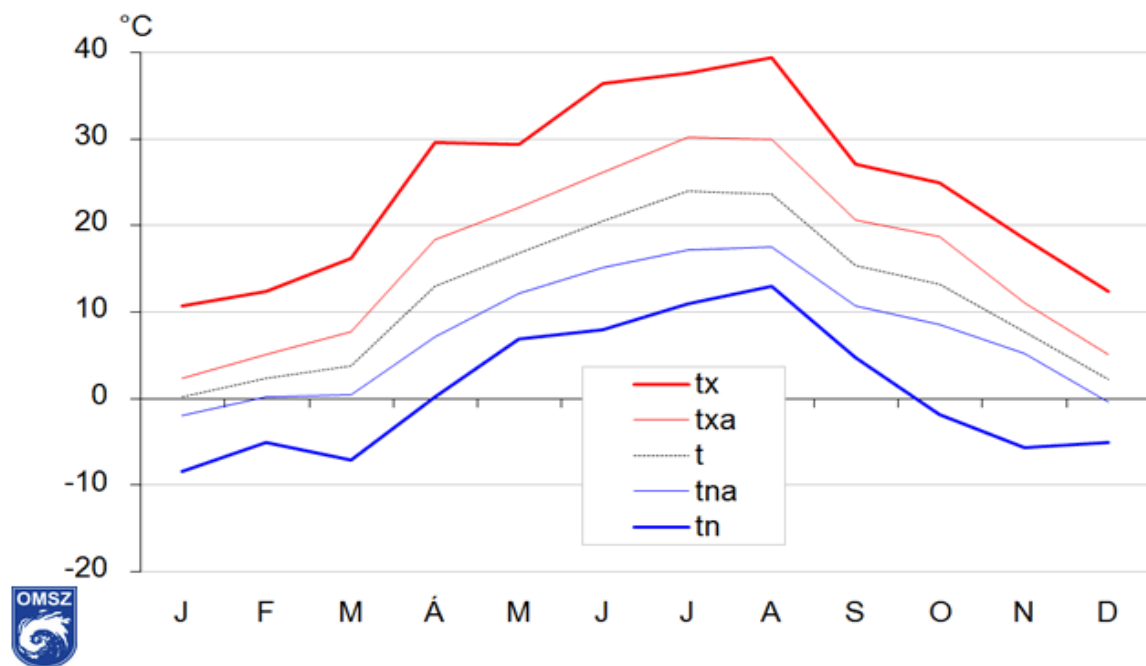
A vizsgált terület hőmérséklet viszonyait a budapesti meteorológiai állomáson mért adatok alapján mutatjuk be.

A mért éves középhőmérsékleteket 2000 és 2024 között az **6. számú ábra** szemlélteti.



6. ábra: Az éves középhőmérséklet alakulása 2000-2024 között

A különböző hőmérsékleti értékek évi menetét (havi absz. max, átl. max, átl. hőm, átl. min, havi absz. min) 2013-ban Budapest-Pestlőrincen a **7. számú ábra** szemlélteti.



7. ábra: A különböző hőmérsékleti értékek évi menete (Budapest-Pestlőrinc)

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.

Az évi párolgás területi átlagai 420–570 mm közöttiek. A téli félévben (október-március) 90–130 mm, a nyári félévben 330–440 mm-t mértünk. A területi eloszlás óceáni hatást mutat. A legnagyobb értékek Nyugat- és Délnyugat-Dunántúlon vannak, a legkisebbek pedig az Északi-középhegységben és a Tisza alsó folyásánál (Szentés, Hódmezővásárhely térségében, 450 mm alatt). A Hortobágyra kicsivel 450 mm feletti értékek jellemzőek. Hegyvidégeinken a hűvös

időjárás, az Alföldön a talaj vízhiánya magyarázza a kis párolgási értékeket. Az évi csapadék, ha nem is sokkal, de szerencsére mindenütt meghaladja a párolgást.

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

A lefolyási tényező jelentős változást mutat az évszakok szerint.

Kenessey Béla szerint a lefolyási tényező három résztényezőből határozható meg:

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

ahol α_1 – a felszín lejtési viszonyait,

α_2 – a talaj beszivárgási viszonyait,

α_3 – a felszínt borító növénytakaró hatását fejezi ki.

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

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

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

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

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

A felszínre hulló csapadék egy része, mint már az előzőekben említettük a felszínen lefolyik, egy része pedig beszivárog a talajba. A beszivárgás mennyiségét a meteorológia, a földtani és a hidogeológiai körülmények szabják meg. Minél mélyebben van a talajvízszint, annál kevesebb vízmennyiség tud ebbe a mélységbe beszivárogni. Továbbá a fedőréteg minél finomabb szemű, és minél szárazabb, annál több vizet tart vissza. A vizsgált területen a fedőt átlagosan 1,30 m vastagú holocén korú agyagos homok, homokos-kavicsos vegyes anyag alkotja.

A vizsgálatok azt mutatják, hogy hazánkban, a beszivárgásban csak a téli félév csapadéka vesz részt. A területünkre hulló évi csapadékmennyiség 570 - 600 mm-nek vehető. A tenyészidőszakban 290 – 320 mm csapadék hullik, tehát kb. 280 mm hullik a téli félévben. Ezen időszak alatt 5% felszíni lefolyást (14 mm) és a – potenciális evapotranszpirációval megegyező – 200 mm- es párolgást alapul véve 66 mm/év beszivárgás adódik.

A hozzáfolyás és elfolyás tekintetében a felszíni vízfolyás játszik szerepet. 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. A bányászati tevékenység leírása

7.1. Az eddigi bányászati tevékenység

2020 és 2024 között a következő mennyiségű haszonanyag került kitermelésre:

Haszonanyag	2020	2021	2022	2023	2024
homok (m ³)	0	0	0	0	20
kavics (m ³)	150	315	1 479	100	1 480

8. táblázat: Kitermelt haszonanyag mennyisége 2020-2024 között

7.2. A termelés személyi és tárgyi feltételei

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

A K.K.H. Bányaművelési Kft. mint bányavállalkozó, a Vác IV.-homok, kavics bánya területén folytatott bányászati tevékenység végzéséhez felelős műszaki vezetőt és helyettest foglalkoztat. A termelés a mindenkori igényeknek megfelelően folyik a bányában, melyre csak a nappali időszakban (8⁰⁰ – 16⁰⁰ óra között) kerül sor.

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

Összesen: 6 fő

A bányavállalkozó gondoskodik a bányában foglalkoztatott dolgozók oktatásáról, képzéséről. A dolgozókat ellátják egyéni védőfelszereléssel, munkaruhával.

A dolgozók tisztálkodására nem a bányaterületen kerül sor.

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

Alkalmazott gépek:

- CAT 938G földmunkagép, homlokrakodó (134 kW)
- CAT 320DL lánc talpas hidraulikus kotró (110 kW)

7.3. A kitermelési technológia

Letakarás

A terület termelés előkészítő letakarítása a letakarítási vegyes ásványi nyersanyag (agyagos homokos kavics), töltésanyag kitermelése (átlagos vastagsága: $m_{t\ddot{o}}=1,5-2$ m) és szükség szerinti deponálása, valamint hasznosítása/értékesítése történik. A földmunkákat hidraulikus kotró, gumikerekes homlokrakodó és szállítójárművek végzik.

Jövesztés

A homokos kavics átlagos vastagsága a felső szeletben (szárazpad) $m_f=3,00$ m, az alsó szeletben (vizespad) pedig $m_v=2,00$ m. A szeletvastagságok egyben meghatározzák az alkalmazható tényleges fejtési homlok-magasságokat is.

Alapkövetelménynek tekintjük, hogy a termelés során lehetőleg egyenes vonalú, egyenletes fejtési homlokok legyenek kialakítva, mindenek előtt az omlásveszélyes helyzetek elkerülése érdekében.

A száraz (felsőpad) fejtési szelet fejtési homlokának legalább 15 m-rel meg kell előznie az alsó fejtési homlok felső rézsű élének vonalát annak érdekében, hogy ezen a szinten a jövesztést, az alsó fejtési homlok termelvényének deponálását, a rakodást és a szállítást biztonságosan lehessen elvégezni. A fejtési homlokot alávájni a termelőhelyen is tilos! Nem termelő fejtési homlokot rézsűzni kell, annak maximális rézsűszöge: $\beta = 60^\circ$.

A jövesztés hidraulikus kotróval, vagy homlokrakodóval történik közvetlenül szállítójárműre való felrakással.

A vizes (alsópad) fejtési szelet lehetőleg követi a felső szelet fejtési irányát. A kotró a kitermelt haszonanyagot a termelési szinten, készletdepóban helyezi el. Szikkadás után a készletet hidraulikus kotró, vagy homlokrakodó rakja a szállító járműre.

Biztonsági okból a víz alóli kitermelésnél a vizes fejtési szelet munkarézsűje 30° -nál nagyobb nem lehet. A kotrógépnek a partvonallal párhuzamosan, vagy közel párhuzamosan kell elhelyezkednie és a munkarézsű szélét (élet) 2 m-nél jobban nem közelítheti meg.

Feldolgozás

A kitermelt nyers homokos kavicsot osztályozatlanul kívánjuk értékesíteni, de a piaci igényeknek megfelelően, eseti jelleggel mobil osztályozó (száraz osztályozás) beüzemelésével 0/32 és 32/X (kulé) frakciókat állítanak elő.

Rakodás, szállítás

A bányatermékek elszállítását a vevők saját maguk végzik a bányaüzem kijárata melletti depótérről. A bánya területén a kijelölt szállítási útvonalakon történő közlekedésre is a KRESZ előírásai vonatkoznak.

A fő szállítási tevékenység a letakarítás, tájrendezés és eseti jelleggel a kitermelt nyersanyag osztályozóra történő szállítása.

A kitermelt haszonanyagot a bányáüzem K-i részén, a Nemzetőr úton keresztül szállítják ki a 2104. számú útra, melyről rátérnek az M2-es autópályára. A nem veszélyes hulladék beszállítása vagy ezen az úton keresztül történik (50 %-a 279.000 tonnának), vagy pedig a Nádas úton keresztül a 2. számú főútról (50 %-a 279.000 tonnának).

A haszonanyag kiszállítást nyerges vontatókkal oldják meg.

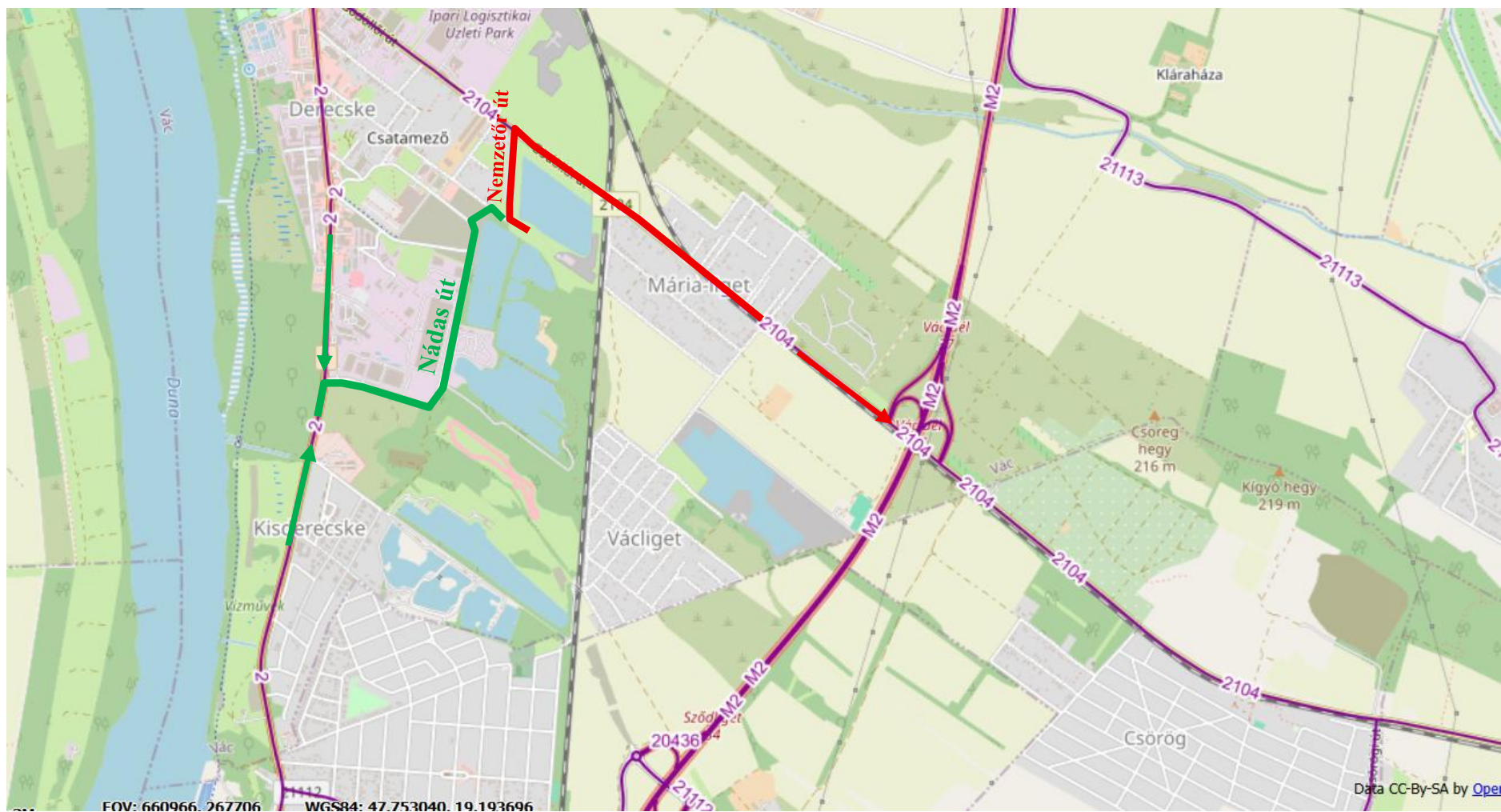
- 2104. számú úton: 229.500 tonna (90.000 tonna bányatermék + 139.500 tonna nem veszélyes hulladék)/250 nap /20 tonna/gépkocsi = 46 forduló/nap (~ 5,75 forduló/óra)
- 2. számú úton: 139.500 tonna (nem veszélyes hulladék)/250 nap /20 tonna/gépkocsi = 28 forduló/nap (~ 3,5 forduló/óra)

A szállítási útvonal térképet a **8. számú ábra** szemlélteti.

Az említett útszakasz jelenlegi forgalmát a **9. táblázat** tartalmazza, a 2023-as forgalomszámlálási adatok alapján.

<i>Vizsgált útszakasz</i>	<i>I. járműkategória (jármű/óra)</i>	<i>II. járműkategória (jármű/óra)</i>	<i>III. járműkategória (jármű/óra)</i>
2104. sz. út (0+000 – 5+821) Kód: 7058	407	20	16
2. számú út (29+074 – 32+744) Kód: 3918	660	31	6

9. táblázat: A szállítási útvonal 2023-as járműforgalma



8. ábra: Szállítási útvonal

Hulladékgazdálkodási tevékenység

A bányavállalkozó a Pest Vármegyei Kormányhivatal Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Hulladékgazdálkodási Főosztály által kiadott PE/KTHF/43442-18/2024. számú engedély alapján a Vác, 0405/1 hrsz-ú területen nem veszélyes hulladékok telephelyi gyűjtését, előkezelését és hasznosítását végzi.

Tárgyi telephely a „Vác IV.-homok, kavics” védnevű bányatelekhez tartozó Vác, 0405/1 hrsz-ú ingatlan déli részén lévő – a Vác 0405/1 hrsz-ú ingatlan DK-i részén fekvő bányató és a Vác, 0406/2 hrsz-ú út közé eső – 14.750 m² alapterületű, körbekerített terület, melynek őrzése megoldott.

A hulladékok beszállítását és építési-bontási területekről a hulladék termelője/tulajdonosa, illetve a hulladék tulajdonosának megbízottjai, alvállalkozói végzik.

Tárgyi telephelyre érkező tehergépjárművek mérlegelését átvételkor a telephelyen rendelkezésre álló 60 tonna méréshatárú hídmérlegben végzik.

Mérlegelés után a beszállított hulladékokat fajtájának megfelelő depóniába rakják, valamint kiválogatják belőlük az idegen anyagokat, nem hasznosítható frakciókat.

Mivel a bányató rekultivációjához szükséges feltöltő anyag frakciómérete limitált, amennyiben a beszállított anyag frakciómérete meghaladja a 150 mm szemnagyságot, válogatást követően mobil törőgéppel felaprítják.

A telephelyre érkező 17 03 02, 17 05 08, 17 06 04 HAK kódú hulladékokat mérlegelik, regisztrálják, majd elkülönítve gyűjtik hasznosításig. Ezen hulladékokat szükség szerint darálják, majd szennyezettség.vizsgálatot, minősítést, a hulladék státusz megszűnését követően teljes egészében építőanyagként értékesítik, a bányatelek rekultivációjához nem használják fel.

A termék minősítést megelőzően a további, kezelt hulladékokat szennyezettség vizsgálatot követően minősítik, majd a hulladéksztusz megszűnését követően az anyagot a telephelyen található bányató feltöltésére használják vagy értékesítik.

A hulladékok telephelyen belüli mozgatására a homlokrakodó és lánc talpas kotrógép áll rendelkezésre. A mobil daráló-törőgép eseti jeleggel, havonta 3-4 napi üzemel.

Itt szeretnénk megjegyezni, hogy a bányászati és hulladékgazdálkodási tevékenység nem zajlik egymással párhuzamosan. Amikor bányászati tevékenységet folytatnak, akkor nem kerül sor hulladék előkezelésre és fordítva.

Tárgyi eszközök:

- 60 tonna méréshatárú hitelesített hídmérleg

- pofástörő
- homlokrakodó
- forgó kotró

A homlokrakodó gépe a bányászati tevékenység során is használják.

7.4. Kapcsolódó létesítmények

A területen egy irodakonténer, egy örkonténer, amely nappal pihenő konténer, valamint 2 db mobil WC és a 60 tonna tehebírási hídmerleg található.

7.5. Technológiai vízfelhasználás

A bányában technológiai vízfelhasználás nincs.

7.6. Vízellátás, szennyvíz-és csapadékvíz kezelés

A dolgozók ivóvízellátását vezetékes vízzel oldják meg.

A bányatelek területe hulló csapadék nagy része elszikkad. A kitermelés alatt álló bánya minden oldalán a felső részü felett védőtöltést alakítottak ki, ami védő funkciója mellett megakadályozza környező területekre hullott csapadékvíz bejutását a bányagödörbe.

7.7. Üzemanyag, kenőanyag, veszélyes anyag tárolása és felhasználása, gépek karbantartása

A bányában mobil, dízel üzemű, robbanómotorral hajtott munkagépek, szállító járművek alkalmazására kerül sor. Az üzemanyag töltőállomásról beszerzett üzemanyagot zárt tartályban szállítjuk, ahonnan zárt rendszeren történik a gépek üzemanyagtartályainak feltöltése.

A szállítójárművek a bányatelken kívüli üzemanyagtöltő állomáson tankolnak.

A gépek karbantartását, javítását és szervizmunkáit a telephelyen kívül, Vácon a Gödöllői úti telephelyén a Buma Machery Kft. végzi.

7.8. A termelés jövőbeni ütemezése

A bányavállalkozó a jövőben is 50.000 m³/év kapacitásra szeretné megkérni az engedélyt.

A bánya jelenleg rendelkezik érvényes Műszaki Üzemi Tervvel.

8. A környezeti elemek állapotának vizsgálata

8.1. Víz

8.1.1. A talajvíz minősége

A vizsgált bányaterületen 3 db monitoring kút kialakítására került sor. A V-M1, V-M2 és V-M3 jelű fúrt kutakra a Közép-Duna- Völgyi Környezetvédelmi Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség KTVF: 5184-6/2012. számon vízjogi üzemeltetési engedélyt adott.

A talajvíz minőségéről a bányatelek monitoring kútjainak vízvizsgálati eredményei adnak tájékoztatást, melyet a **10. és a 11. számú táblázatban** foglaltunk össze. A mérési jegyzőkönyveket a **7. számú melléklet** tartalmazza.

komponens	2020.12.04.	2021.11.03.	2022.03.21.	2022.12.19.	2023.08.28.	2024.05.16.	2024.11.09.
pH	7,30	7,37	7,54	7,37	7,39	7,42	7,31
KOI _{ps} (mg/l)	0,8	0,8	1,2	1,3	0,9	0,6	<0,5
össz. keménység (CaO mg/l)	309	317	317	319	318	319	288
nitrit (mg/l)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,01
nitrát (mg/l)	74	98	94	87	87	107	85
ammónium (mg/l)	<0,02	0,05	0,05	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
vezetőképesség (μS/cm)	1020	1100	1080	1090	1060	1070	961
p-lúgosság (mmol/l)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
m-lúgosság (mmol/l)	5,6	5,3	5,2	5,4	5,3	5,2	5,1
hidrogén-karbonát (mg/l)	342	323	317	329	323	317	311
karbonát (mg/l)	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0
klorid (mg/l)	74	58	78	73	80	90	57
szulfát (mg/l)	170	160	180	180	170	160	140
nátrium _{oldott} (mg/l)	23,1	20,2	19,7	19,1	27,5	29,6	21,2
vaS _{oldott} (μg/l)	<10	<10	10	<10	10	<10	<10
mangán _{oldott} (μg/l)	1,4	12,7	4,6	3,1	4,5	<0,5	1,0
hidroxid (mg/l)	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
fluorid (mg/l)	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
bromid (mg/l)	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
ortofoszfát (mg/l)	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
kálium _{oldott} (mg/l)	2,4	2,2	2,7	2,3	2,5	2,3	2,1
kalcium _{oldott} (mg/l)	138	141	138	140	141	141	126

magnézium _{oldott} (mg/l)	50,3	51,8	53,5	53,4	52,5	52,8	48,6
króm _{oldott} (µg/l)	0,6	<0,5	0,6	0,5	<0,5	<0,5	0,5
kobalt _{oldott} (µg/l)	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
nikkel _{oldott} (µg/l)	<0,5	<0,5	0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
réz _{oldott} (µg/l)	<0,5	9,2	3,9	23,7	0,6	<0,5	<0,5
cink _{oldott} (µg/l)	<5,0	3,7	7,5	19,6	3,8	<5,0	<10
arzén _{oldott} (µg/l)	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	0,5	<0,5	<0,5
molibdén _{oldott} (µg/l)	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
szelén _{oldott} (µg/l)	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
kadmium _{oldott} (µg/l)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
ón _{oldott} (µg/l)	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<1,0
bárium _{oldott} (µg/l)	40,5	39,9	38,0	40,4	41,3	40,2	36,4
higany _{oldott} (µg/l)	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
ólom _{oldott} (µg/l)	<0,5	<0,5	<0,5	0,6	<0,5	<0,5	<0,5
bór _{oldott} (µg/l)	60	50	30	50	60	50	50
ezüst _{oldott} (µg/l)	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
antimon _{oldott} (µg/l)	<0,5	<0,5	0,6	1,0	0,6	<0,5	1,6
alumínium _{oldott} (µg/l)	13	<10	11	<20	10	<10	60
TPH (µg/l)	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50

**10. táblázat: A V-M1 jelű talajvízkút vizének laboratóriumi vizsgálati eredményei
(2020-2024)**

komponens	2020.12.04.	2021.11.03.	2022.03.21.	2022.12.19.	2023.08.28.	2024.05.16.	2024.11.09.
pH	7,32	7,34	7,45	7,35	7,27	7,30	7,29
KOI _{ps} (mg/l)	0,6	0,7	1,0	0,8	1,0	0,6	<0,5
össz. keménység (CaO mg/l)	290	310	290	303	397	350	327
nitrit (mg/l)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
nitrát (mg/l)	98	99	116	113	124	95	89
ammónium (mg/l)	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
vezetőképesség (µS/cm)	966	1080	991	1040	1310	1100	1140
p-lúgosság (mmol/l)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
m-lúgosság (mmol/l)	5,0	5,0	4,6	5,1	6,2	5,5	5,9
hidrogén-karbonát (mg/l)	305	305	281	311	378	336	360
karbonát (mg/l)	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0

klorid (mg/l)	57	59	57	55	90	73	61
szulfát (mg/l)	170	160	170	170	250	210	230
nátrium _{oldott} (mg/l)	20,7	22,9	17,9	17,6	29,2	28,1	39,0
vas _{oldott} (µg/l)	<10	<10	<10	30	30	<10	<10
mangán _{oldott} (µg/l)	1,0	4,8	1,6	4,8	16,7	< 0,5	3,8
hidroxid (mg/l)	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
fluorid (mg/l)	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
bromid (mg/l)	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
ortofoszfát (mg/l)	<0,06	< 0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06 <
kálium _{oldott} (mg/l)	4,7	4,5	4,6	4,4	5,0	4,6	4,9
kalcium _{oldott} (mg/l)	134	142	131	136	178	157	147
magnézium _{oldott} (mg/l)	44,4	48,2	46,1	48,9	64,2	56,3	52,7
króm _{oldott} (µg/l)	1,7	2,0	1,5	2,7	1,4	2,4	3,6
kobalt _{oldott} (µg/l)	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
nikkel _{oldott} (µg/l)	<0,5	<0,5	<0,5	1,6	<0,5	<0,5	<0,5
réz _{oldott} (µg/l)	<0,5	<0,5	<0,5	0,6	4,4	<0,5	<0,5
cink _{oldott} (µg/l)	<5,0	3,1	2,3	24,4	3,7	<5,0	<10
arzén _{oldott} (µg/l)	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	0,5	<0,5	<0,5
molibdén _{oldott} (µg/l)	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
szelén _{oldott} (µg/l)	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
kadmium _{oldott} (µg/l)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
ón _{oldott} (µg/l)	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<1,0
bárium _{oldott} (µg/l)	31,8	34,4	29,1	40,4	52,5	36,0	40,6
higany _{oldott} (µg/l)	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
ólom _{oldott} (µg/l)	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
bór _{oldott} (µg/l)	60	50	30	130	70	70	140
ezüst _{oldott} (µg/l)	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
antimon _{oldott} (µg/l)	<0,5	1,0	<0,5	0,7	0,9	<0,5	0,6
alumínium _{oldott} (µg/l)	<10	<10	7	758	40	<10	<20
TPH (µg/l)	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50

**11. táblázat: A V-M2 jelű talajvízkút vizének laboratóriumi vizsgálati eredményei
(2020-2024)**

komponens	2020.12.04	2021.11.03	2022.03.21.	2022.12.19.	2023.08.28.	2024.05.16.	2024.11.09.
pH	7,35	7,49	7,69	7,31	7,38	7,4	7,36
KOI _{ps} (mg/l)	0,6	<0,5	0,9	1,0	1,1	0,5	<0,5
össz. keménység (CaO mg/l)	246	211	218	265	233	213	203
nitrit (mg/l)	<0,01	<0,01	0,01	0,01	<0,01	<0,01	<0,01
nitrát (mg/l)	35	<5,0	6,0	24	6,0	<5,0	6,0
ammónium (mg/l)	<0,02	<0,02	0,03	<0,02	<0,02	<0,02	0,03
vezetőképesség (µS/cm)	8,8	7,0	731	882	730	652	642
p-lúgosság (mmol/l)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
m-lúgosság (mmol/l)	5,4	3,9	4,0	5,5	4,5	4,0	3,7
hidrogén-karbonát (mg/l)	329	238	244	336	275	244	226
karbonát (mg/l)	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0
klorid (mg/l)	36	21	27	37	23	18	19
szulfát (mg/l)	140	150	190	160	170	160	160
nátrium _{oldott} (mg/l)	20,7	11,5	12,4	17,5	13,4	10,5	8,9
vas _{oldott} (µg/l)	20	10	10	40	<10	<10	20
mangán _{oldott} (µg/l)	5,1	10,5	3,5	4,4	12,9	11,4	89,0
hidroxid (mg/l)	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
fluorid (mg/l)	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
bromid (mg/l)	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
ortofoszfát (mg/l)	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
kálium _{oldott} (mg/l)	1,4	2,3	2,4	2,0	2,6	2,1	2,0
kalcium _{oldott} (mg/l)	118	94,4	96,8	124	106	92,9	88,6
magnézium _{oldott} (mg/l)	35,1	34,0	35,7	39,8	36,9	36,1	34,4
króm _{oldott} (µg/l)	<0,5	<0,5	<0,5	6,7	<0,5	<0,5	<0,5
kobalt _{oldott} (µg/l)	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
nikkel _{oldott} (µg/l)	0,7	0,8	0,5	4,1	1,0	<0,5	0,8
réz _{oldott} (µg/l)	0,7	13,7	<0,5	0,8	0,6	<0,5	<0,5
cink _{oldott} (µg/l)	<5,0	4,3	3,1	3,5	1,7	<5,0	<10
arzén _{oldott} (µg/l)	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<05
molibdén _{oldott} (µg/l)	<0,5	1,4	1,0	0,7	0,9	1,2	1,3
szelén _{oldott} (µg/l)	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
kadmium _{oldott} (µg/l)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
ón _{oldott} (µg/l)	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<1,0

bárium oldott (µg/l)	36,8	33,6	36,3	43,4	37,8	33,5	33,4
higany oldott (µg/l)	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
ólom oldott (µg/l)	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
bór oldott (µg/l)	110	40	30	70	60	60	40
ezüst oldott (µg/l)	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
antimon oldott (µg/l)	<0,5	0,5	0,5	1,0	<0,5	0,6	1,5
alumínium oldott (µg/l)	3,0	14	7	<20	<10	<10	<20
TPH (µg/l)	<50	<50	<50	59	<50	<50	<50

12. táblázat: A V-M3 jelű talajvízkút vizének laboratóriumi vizsgálati eredményei (2020-2024)

<i>Vízminőségi jellemzők</i>	<i>Határérték felszín alatti vízre vonatkozóan</i>
pH	6,5-9
Fajl. elektromos vezetőképesség (µS/cm)	2500
Nitrát (mg/l)	50
Nitrit (mg/l)	0,5
Ammónium (mg/l)	0,5
Szulfát (mg/l)	250
Klorid (mg/l)	250
Nátrium (mg/l)	200
Összes foszfát (mg/l)	0,5
króm (µg/l)	50
kobalt (µg/l)	20
nikkel (µg/l)	20
réz (µg/l)	200
cink (µg/l)	200
arzén (µg/l)	10
molibdén (µg/l)	20
szelén (µg/l)	10
kadmium (µg/l)	5
ón (µg/l)	10
bárium (µg/l)	700
higany (µg/l)	1
ólom (µg/l)	10
bór (µg/l)	500
ezüst (µg/l)	10
TPH	100

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

A kapott értékeket összehasonlítottuk a 6/2009. (IV. 14.) KvVM-EüM-FVM rendelet 2. számú melléklete által előírt határértékekkel. A V-M1 és V-M2 jelű kutakban a nitrát koncentráció minden alkalommal túllépte a határértéket, de nem jelentősen.

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

A felszín alatti víz lehetséges szennyező forrásai a bányászati tevékenység során a következők:

- A területen állandó szennyező forrást jelentő objektum a mobil WC.
- A felszín alatti víz elszennyeződése csak havária esetén lehetséges, amikor kőolajszármazék kerül a kőzetre és ez a szennyeződés leszivárog a felszín alatti vízig.
- A haszonanyagra csak véletlenszerű géphiba során kerülhet kőolaj származék. Ez a jellegű hiba csőszakadásból, szivattyúhibából vagy a hidraulikus munkahenger meghibásodásából adódhat. A felsorolt műszaki hibák esetén hidraulika olaj szennyezheti a kőzetet.
- A talajvíz és a bányató vize kommunikál, ezáltal a tó vizén keresztül a talajvíz elszennyezhető. A havária helyzetekről és a fogatosított óvintézkedésekről a 9. számú fejezetben részletesen foglalkozunk.
- A bányában üzemelő gépek működéséhez szükséges üzemanyag tárolására a bánya területén nem kerül sor.

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

- A mobil WC tartályát megfelelő körütekintéssel ürítik.
- 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 gépek karbantartásából származó veszélyes hulladék a bányaterületet nem szennyezheti.
- A tevékenység végzése során szennyező anyag (olajszármazék) használata esetén megfelelő műszaki védelmet alkalmaznak (pl.: rendkívüli helyszíni karbantartás esetén olajfogó tálcát alkalmaznak)
- A felszín alatti vizekre egyedüli veszélyforrás a gépekből - havária esetén - elfolyó, elcsöpögő olaj lehet. A tevékenység során veszélyes hulladék csak véletlenszerűen géphibából adódhat. Ez a jellegű hiba csőszakadásból, szivattyúhibából vagy a hidraulikus munkahenger meghibásodásából adódhat. A felsorolt műszaki hibák esetén hidraulika olaj szennyezheti a talajt. Rendkívüli olajelfolyás esetén a felelős műszaki vezető köteles azonnal

intézkedni a szennyezés fűréssporral, homokkal vagy duzzasztott perlitporral történő felítatásáról és a szennyezett hulladék telephelyre történő szállításáról.

- Ha a rendkívüli események valamelyike mégis bekövetkezik a felszín alatti víz szennyezésének kockázata az észlelt szennyezés haladéktalan lokalizálásával minimálisra csökkenthető.
- Az eddigi bányászati tevékenység során nem következett be havária esemény és az előírások betartásával a jövőben is elkerülhető a felszín alatti víz elszennyezése.
- A bányászati tevékenység során a felszín alatti víz, földtani közeg (B) szennyezettségi határértéknél kedvezőbb állapotát lehetőség szerint megőrzik.

8.1.2. A bányató vízminősége

A területen található bányató vizéből rendszeresen történik vízmintavétel. A vizsgálatokat Eurofins Analytical Services Hungary Kft. NAH által NAH-1-1398/2024 számon akkreditált Környezetanalitikai laboratóriumában végezték el. A vizsgálati jegyzőkönyvet a **7. számú melléklet** tartalmazza. A kapott eredményeket összehasonlítottuk a 10/2010. (VIII. 18.) VM rendelet 2. számú melléklete által előírt határértékekkel.

komponens	2020.12. 04.	2021.11. 03.	2022.03. 21.	2022.12. 19.	2023.08. 28.	2024.05. 16.	2024.11. 09.
pH	7,9	7,86	7,61	7,41	7,76	7,71	7,75
KOI _{ps} (mg/l)	3,1	2,8	1,6	1,2	4,3	4,2	1,7
össz. keménység (CaO mg/l)	236	247	312	315	219	227	243
nitrit (mg/l)	0,21	0,2	0,3	0,22	0,11	0,15	0,06
nitrát (mg/l)	13	14	85	82	6,0	10	8
ammónium (mg/l)	0,59	0,28	0,03	0,04	0,32	0,06	0,3
vezetőképesség (µS/cm)	850	949	1080	1080	837	833	895
p-lúgosság (mmol/l)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
m-lúgosság (mmol/l)	3,8	3,4	5,2	5,4	3,3	2,8	3,3
hidrogén-karbonát (mg/l)	232	207	317	329	201	171	201
karbonát (mg/l)	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0	<6,0
klorid (mg/l)	92	94	82	70	92	86	91
szulfát (mg/l)	180	170	200	180	180	220	200
vas _{oldott} (µg/l)	<10	20	<10	<10	<10	<10	<10
mangán _{oldott} (µg/l)	10	76,7	6,9	6,3	<10	<10	2,1
hidroxid (mg/l)	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0

fluorid (mg/l)	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
bromid (mg/l)	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
ortofoszfát (mg/l)	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06	<0,06
kálium _{oldott} (mg/l)	6,4	3,3	5,4	3,3	6,2	7,6	6,8
kalcium _{oldott} (mg/l)	80,7	77,6	135	139	68,7	79,8	82,1
magnézium _{oldott} (mg/l)	53,3	60,1	53,4	52,2	53,3	49,8	55,5
TPH (µg/l)	<50	<50	<50	59	<50	<50	<50

14. táblázat: A bányató vizének laboratóriumi vizsgálati eredményei

<i>Vízminőségi jellemzők</i>	<i>Határérték bányatavakra vonatkozóan</i>
<i>Ammónium (NH₄-N) (mg/l)</i>	<0,05
<i>Nitrát (NO₃-N) (mg/l)</i>	<0,6
<i>Vezetőképesség (µS/cm)</i>	<1500
<i>pH</i>	7,8-9,2

15. 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 az ammónium és nitrát értéke haladta meg a határértéket, amely a mezőgazdasági tevékenység következménye lehet. 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 bányató rézsűjét a bányabiztonsági követelményeknek megfelelően kell kialakítani (a part ne omoljon be, állékony legyen) továbbá a növényzet megtelepedését biztosítsa. Az oldalrézsűkben életmentő padka kialakítása szükséges. A kialakítandó tó oldalrézsűinek 30°-os dőlésszögűnek kell lennie.

A bánya eddigi üzemelése során nem befolyásolta károsan a felszín alatti vizek minőségét. A körületekintő munkavégzéssel, a gépek rendszeres karbantartásával és az előírások betartásával a felszín alatti vizek elszennyezése várhatóan a jövőben sem fog bekövetkezni.

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 magasabbrendű növények, gerinctelen állatok és végül a halak is. A tó természetes eutrofizálódásának, "előregedésének" lassú ütemét az emberi tevékenységek, a közvetve vagy közvetlenül a vízbe kerülő szennyező-anyagok, növényi tápanyagok jelentős mértékben felgyorsíthatják. A talajvízzel, csapadékkal bekerülő, bemosódó növényi tápanyagok (N és P vegyületek) az algák vagy egyes hínárfajok túlszaporodását idézhetik elő, nagyban rontva ezzel a tó horgászati, üdülési, strandolási célú hasznosíthatóságát. A szakszóval "bentonikus eutrofizálódásnak" nevezett, a hínár és az algagyepék túlszaporodásában megnyilvánuló jelenség legerősebben a sekélyebb, jól átvilágított tórészekben jelentkezik.

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

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

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 újrakotrás,
- illegális szemétkerítés, szennyvízleürítés megakadályozása,
- intenzív hasznosítási formák korlátozása.

8.1.4. Mennyiségi változások

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

Jelenleg a bányatelek területén 5 db összesen 33,2257 ha nagyságú bányató alakult ki. A bányászati tevékenység és rekultiváció befejezését követően a Vác 0405/1 és 0405/2 hrsz-ú ingatlanokon lévő tó feltöltésre kerül, így 4 db, együttesen 25,6448 ha szabad vízfelületet képviselő tó marad vissza a vizsgált területen.

A kijelölt geohidrológiai vizsgálati idom várható vízháztartása a következő:

A vizsgált területre hulló csapadék évi összege átlagosan a 550 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.

<i>bányató</i>	<i>A nyílt vízfelületről elpárolgó vízmennyiség (m³/év)</i>	<i>Érintetlen állapotban a területről elpárolgó vízmennyiség (m³/év)</i>	<i>A nyílt vízfelület kialakulásával keletkező párolgástöbblet (Q_p)(m³/év)</i>
bányászat következtében kialakult bányatavak (33,2257 ha)	116 290	79 742	36 548
végállapotban kialakuló bányatavak (25,6448 ha)	89 757	61 547	28 210

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

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.

A számítás során meghatároztuk a jelenleg kialakult 33,2257 ha nagyságú tavak és a végállapothoz tartozó depressziót és a hatásterületet. A bányászat befejezését követően a visszamaradó 4 db bányató 25,6448 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 (m²)

q_p: a fajlagos párolgási veszteség (m/év)

Meghatározzuk az utánpótlódó hozamot:

$$Q_u = q \cdot K$$

ahol

K: a bányató kerülete (m)

Q_u: a tóba a talajvízből utánpótlódó hozam

$$q = F \cdot v$$

ahol

q: a fajlagos utánpótlódó hozam (m³/s/m)

F: egységnyi áramlási felület

v: áramlási sebesség (m/s)

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

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

ahol

k : a víztároló réteg átlagos szivárgási tényezője (m/s) ($4,8 \cdot 10^{-4}$ m/s)

I : hidraulikus esés (3 ‰)

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

Integrálunk:

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

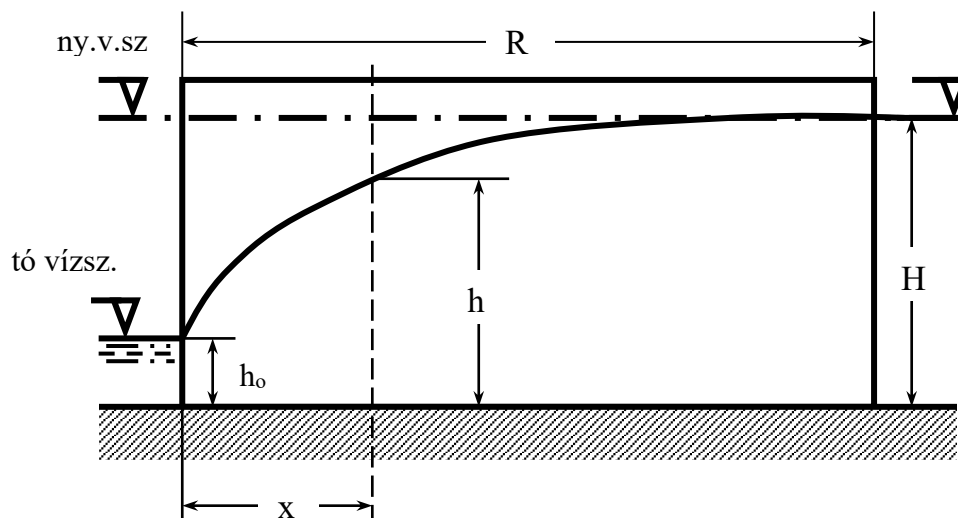
Az integrálási határok:

x_1 : 0

x_2 : a távolhatás R (m)

H : az érintetlen talajvízszint a távolhatás határán (m)

h_0 : az adott tó vízszintje (m)



9. ábra: Depressziós távolhatás

A fajlagos hozamot kifejezve a következőt kapjuk:

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

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

A talajvízszint süllyedés:

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

	bányató	s (m)
I.	jelenlegi bányatavak (33,2257 ha)	0,29
II.	végállapothoz tartozó bányatavak (25,6448 ha)	0,24

17. táblázat: Tajavízszint süllyedés mértéke

A bányagödörben a víz a tehetetlenségénél fogva gyakorlatilag vízszintes síkban áll be, tehát a tavak területén a vízszint csökkenése sem lesz egyforma. A talajvízáramlással ellentétes oldalon (É – ÉK) lesz a legnagyobb, míg a talajvízáramlás irányában (D – DNy) lesz a legkisebb. A következő táblázatokban foglaljuk össze a talajvízszint süllyedés értékeit.

	irány	s (m)
I.	É - ÉK	0,44
	Ny – ÉNy, K - DK	0,29
	D - DNy	0,14
II.	É - ÉK	0,39
	Ny – ÉNy, K - DK	0,24
	D - DNy	0,09

18. táblázat: Tajavízszint süllyedés mértéke különböző irányokban

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

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

Amiből a depressziós görbe egyenlete a következő:

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

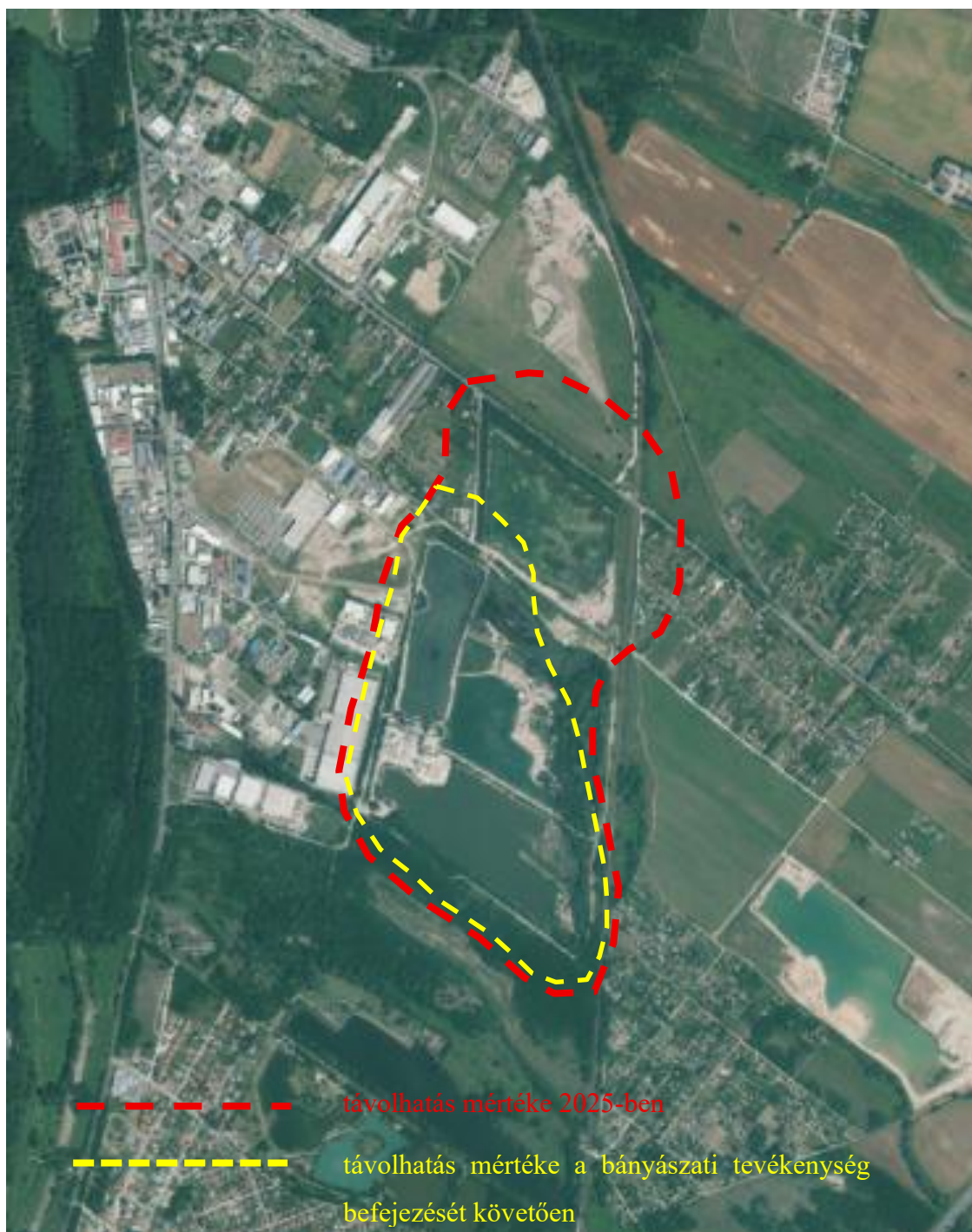
Ebből könnyen meghatározható a vízszintsüllyedésekhez tartozó távolhatás, melynek kapott értékeit a következő táblázatok mutatják:

	irány	R (m)
I.	É - ÉK	127
	Ny – ÉNy, K - DK	105
	D - DNy	74
II.	É - ÉK	114
	Ny – ÉNy, K - DK	98
	D - DNy	67

19. táblázat: Távolhatás mértékejelenleg és a bányászati tevékenység befejezését követően

A bányatavak hatásterületét a **10. számú ábra** mutatja. A bányászati tevékenység a számított talajvízszint süllyedéssel jár. É – ÉK-i irányban a legnagyobb a távolhatás (127 m) és a talajvízszint süllyedés mértéke, ebbe az irányba szántóföldek találhatók, míg a talajvízáramlás irányában D – DNy-i irányban a legkisebb mindössze 74 m, a lakóterület irányába. Ez a vízszintcsökkenés elhanyagolható, így a lakosságot nem érinti károsan a bányatavak kialakulása. A tavak hatásterülete nem érint üzemelő ivóvízbázist. A vizsgált területhez legközelebb eső üzemelő vízbázis a Vác ivóvízellátását biztosító Buki-szigeti Vízbázis. A vízbázis hidrogeológiai védőidomának „B” zónája is kb. 1 km távolságra található a bányaterülettől.

A Duna nagy távolsága miatt (kb. 1 km) a bányászati tevékenység nem gyakorol hatást a felszíni vizekre.



10. ábra: A bányatavak hatásterülete

8.2. Zaj

8.2.1. A bányászati tevékenység okozta zajterhelés

A külfejtéses bánya Pest megyében, Vác város külterületén, annak D-i peremén a Derecske dűlőben (0405/1 hrsz.) található. É-ről a Vác-Gödöllő közút, K felől a Budapest-Szob vasútvonal határolja. Megközelítése: Vác-Gödöllő útról a Nemzetőr utcai bevezető úton lehetséges.

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

- ◆ A vizsgált bánya zajvédelmi szempontok szerint „üzem”, így a keletkező zaj „üzemi létesítményekből származó zajként” jellemezhető.
- ◆ A munkavégzés során csak nappal (06⁰⁰ – 18⁰⁰ óra) időszakban történő tevékenységgel számolhatunk.
- ◆ A zajtól védendő községrész lakott terület, falusias jellegű beépítettséggel.
- ◆ A termelésre egy évben max. 200 nap kerül sor.

A 27/2008 (XII.3) KvVM-EüM együttes rendelet 1. számú melléklet 2. sorszáma (*Lakóterület (nagyvárosias beépítésű), a vegyes terület*)) szerint a zajterhelési határérték **50 dB nappalra** védendő lakóépületek irányába. Azon irányokba, ahol nincs védendő épület ott a 4. sorszám szerinti (Gazdasági terület) **60 dB-es** határértéket alkalmazzuk nappalra. A zajterhelési határértékek megállapításánál a településrendezési terv szerinti besorolást vettük figyelembe.

Vác Város Építési szabályzata (5/2009. (III.9.) Önkormányzati rendelet) alapján (10. számú ábra) a bányaterület:

- K-Rek – Rekreációs övezet
- V – vízmedrek övezete

A szomszédos ingatlanokbesorolása:

Lke: ketrvárosias lakóterület

Köu: Közúti közlekedési terület

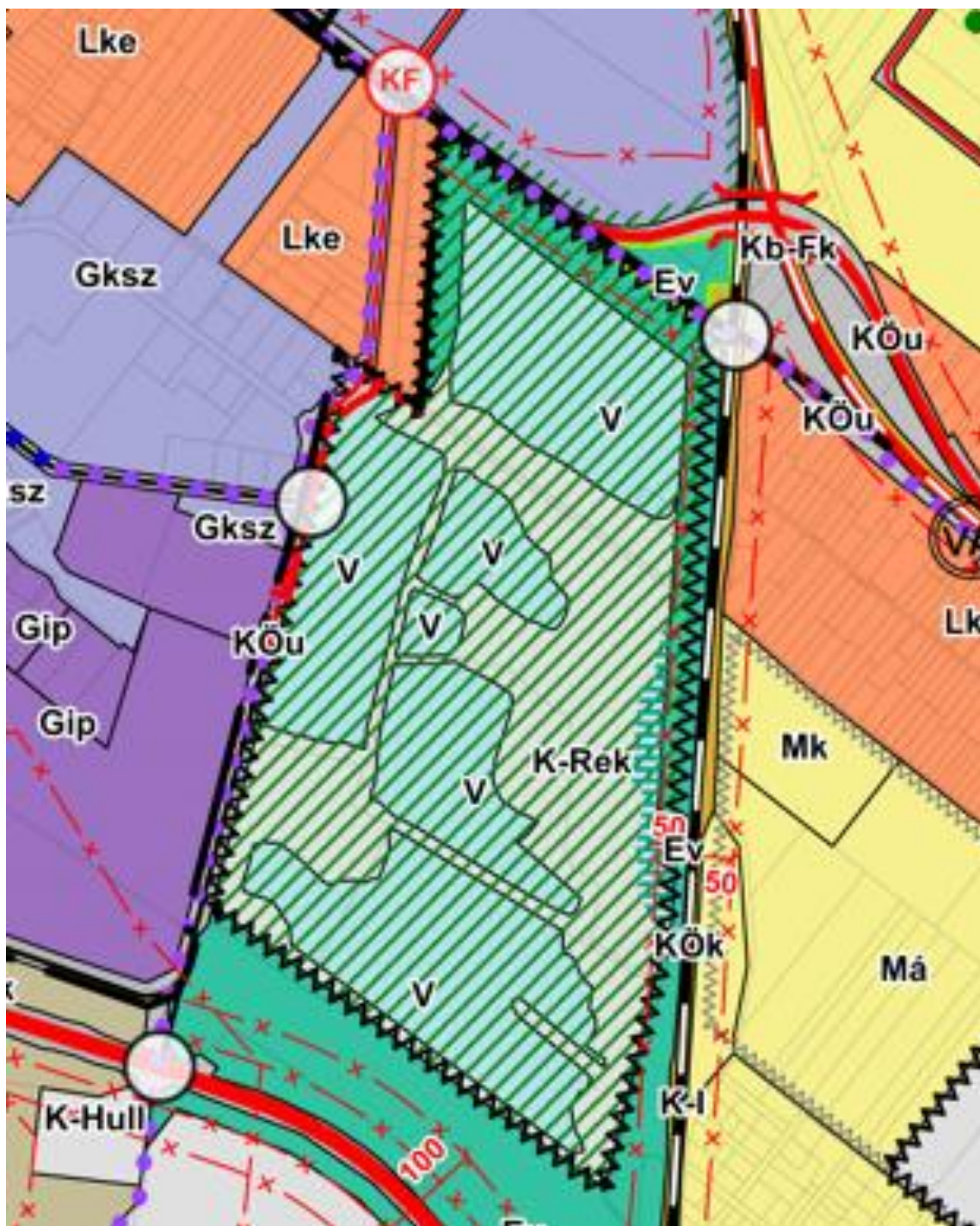
Mk: kertes mezőgazdasági területek

Má: általános mezőgazdasági területek

Gksz: gazdasági terület

Gip: gazdasági terület

Ev: erdővédelmi terület



11. ábra: Vác Város Építési szabályzata (részlet)

8.2.2. Termelés és hulladékgazdálkodási tevékenység okozta zajterhelés

A tevékenység okozta zajterhelés meghatározása méréssel történt 2025. október 28. án, melyet a Körny-ACE Kft. végezt el. A mérésről készült jegyzőkönyvet a **8. számú melléklet** tartalmazza. A következőkben a mérési eredményeket röviden ismertetjük.

A „Vác IV. – homok, kavics” védnevű bánya üzemeltetésére vonatkozó környezetvédelmi engedélyt a K.K.H. Bányaművelési Kereskedelmi és Szolgáltató Kft szeretné megújítani.

A Vác, hrsz. 0405/1 hrsz-ú területen jelenleg nem veszélyes hulladékok telephelyi gyűjtése, előkezelése és hasznosítása történik érvényes hulladékgazdálkodási engedéllyel (ügyiratszám: PE/THF/43442-18/2024).

A későbbiekben a Kft tervei szerint szeretné folytatni a bányászati tevékenységet is, ugyanakkor a két tevékenységet egyidőben nem fogják végezni.

A hulladékgazdálkodási tevékenység során használt gépek:

- 1 db CAT 938G típusú homlokrakodó
- tehergépkocsik (hulladékok beszállítását végzik, külső vállalkozások) – a Kft tájékoztatása szerint naponta mintegy 10 db
- 1 db ARJES IMPAKTOR 250 mobil aprítógép (bérelt)

A bányászati tevékenység során használt gépek:

- CAT 938G földmunkagép, homlokrakodó (134 kW)
- CAT 320DL lánctalpas hidraulikus kotró (110 kW)

A két tevékenység közül jelentősebb zajterheléssel a hulladékgazdálkodási tevékenység jár, ezért a zajmérés során is ezt vizsgáltuk, illetve a felülvizsgálat készítése során nem is volt termelés a bányában.

A mérés célja a jelenlegi tevékenység környezeti zajterhelésének meghatározása és értékelése, az üzemi zajforrás zajkibocsátásának ellenőrzése nappali időszakban.

Bizonyítani, hogy az 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.

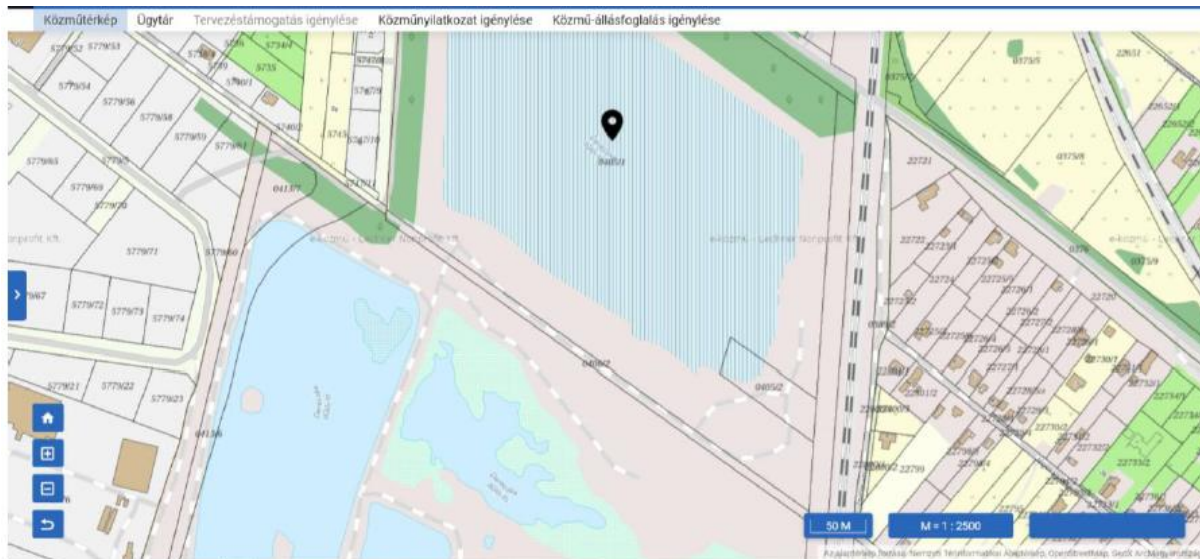
Zajvédelmi hatásterület meghatározása.

A hulladékgazdálkodási tevékenységhez a Kft a Vác, külterület, 0413/1-3, 0405/1-2 és 0406/2 hrsz. alatt elhelyezkedő Vác IV. – homok, kavics” védnevű bánya keleti oldalán, azon belül a 0405/1-2 hrsz. alatti ingatlan délkeleti sarokrészén, a 0406/2 hrsz. mellett jelölt ki munkaterületet.

A bánya területét északi oldalon a 2104. számú összekötő út határolja. Az út túloldalán beépítetlen területek vannak.

Nyugati irányban a Nemzetőr u., bevásárlóközpont-hoz tartozó bekötőút és Nádas utca határolja a bányaterületet. A Nemzetőr utca – Csatamező út (dűlő) és a 2104 sz. között által határolt területen kertes családi házak helyezkednek el. A Csatamező út (dűlő) déli oldalán bevásárlóközpont épülete és vevőparkoló található. A bevásárlóközpont – Nádas út – 2. sz. főút

által határolt területen nagy kiterjedésű „Gip” gazdasági-ipari övezetben telephelyek találhatók. Déli irányban erdőterület határolja a bányaterületet. Lakóterület nincs ebbe az irányban. Keleti-délkeleti irányban a 2104. sz. közút két oldalán családi házak helyezkednek el a Zsellér utca – Gólyahír utca – Jégvirág utca – amilla utca – 2104 sz. közút által határolt területen.



12. ábra: A bánya környezetében lévő védendő ingatlanok

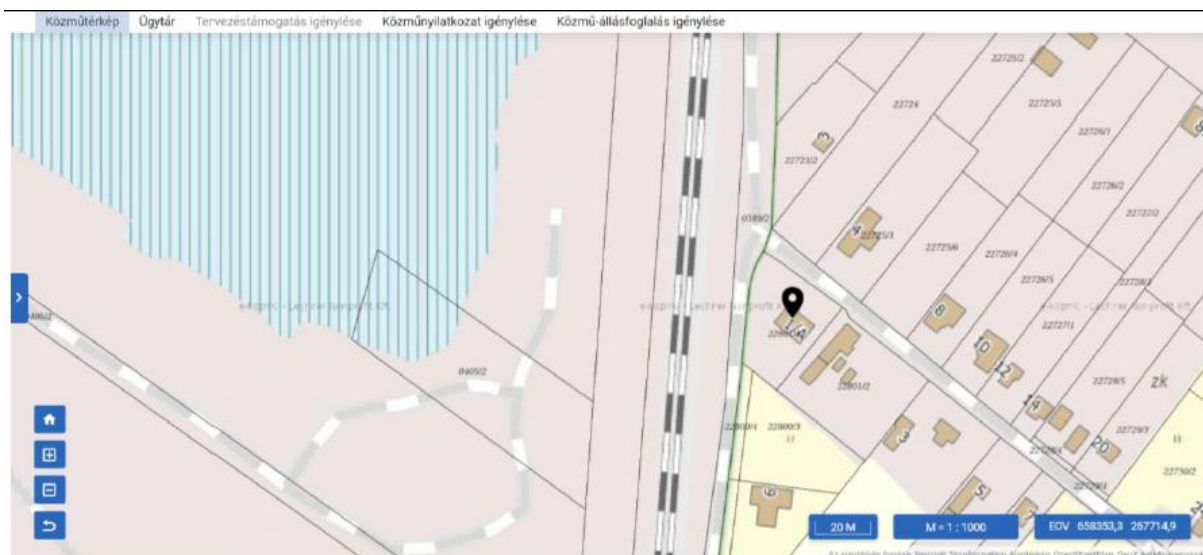
Mérési pont:

Mérési pont			
Jele	Helye	Magassága [m]	Jellege
K-Z01	Vác, Jégvirág u. 1/a., hrsz.: 22801/1* (kerítés mellett)	1,5	ZT

ZT: zajterhelési pont

* e-kozmű közműtérkép alapján

20. táblázat: Zajmérés pont



13. ábra: Zajmérés pont elhelyezkedése

Mérési eredmények:

Beszállítás + homlokrakodó üzemelése:

Mérési pont jele	Mérési pont	Megítélési szint (L_{AM}) [dB]
K-Z01	Vác, Jégvirág u. 1/a., hrsz.: 22801/1 (kerítés mellett)	40 (39,97)

21. táblázat: L_{AM} értékei a beszállítás és a homlokrakodó üzemelése során

Arjes Impaktor 250 mobil aprítógép:

A mérés idején a bérelt mobil aprítógép nem volt a telepen, ennek a zajhatását számítással határozzuk meg. A Megbízó rendelkezésünkre bocsátotta a gép hangteljesítmény-szintjét.

Névleges fordulatszámon, automatikus üzemmódban: $LWA = 91$ dB(A) ARJES IMPAKTOR 250 EVO II univerzális darálógép, ami működését tekintve 2 db egymással ellentétes irányban, lassan forgó aprítótengely segítségével zúzza össze a belerakott anyagot.

A számításnál $LWA \sim 101$ dB értékkel számolunk (feladott anyag zúzása közben).

K-Z1: Vác, Jégvirág u. 1/a., hrsz.: 22801/1

Források	S_t [m]	L_w [dB]	K_{ir} [dB]	K_{Ω} [dB]	K_d [dB]	K_L [dB]	h_m [m]	K_m [dB]	K_n [dB]	K_B [dB]	K_e [dB]	L_t [dB]
Impaktor 250	125	101	0	3	52,94	0,24	1,5	4,33	0	0	0	46,49
6 órás üzemelési idő figyelembevételével:												45,24

22. táblázat: Arjes Impaktor 250 mobil aprítógép zajterhelése

Beszállítás + homlokrakodó + Arjes Impaktor 250 mobil aprítógép üzemelése

$$L_{AM} = 10 \times (\log(10^{3,997} + 10^{4,524})) = 46,37 \text{ dB} = 46 \text{ dB}$$

Határértékkal való összevetés:

Mérési pont jele	Mérési pont	L _{AM} , nappal [dB]	L _{KH} , nappal [dB]	Túllépés [dB]
K-Z01	Vác, Jégvirág u. 1/a., hrsz.: 22801/1 (kerítés mellett)	46	50 ¹	-

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

23. táblázat: A zajterhelés határértékkal való összevetése

Megjegyzés: A PE-06/KTF/03208-4/2021. ügyiratszámú határozatban állapította meg a Pest Megyei Kormányhivatal Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Bányafelügyeleti Főosztály a telephely zajkibocsátási határértékeit. Az e-kozmu közműterkép szerint a helyrajzi számok és a címek eltérőek a határozatban írtakhoz képest.

Zajvédelmi szempontú 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:

A rendelet

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

A zajforrás hatásterületének meghatározásához méréseket, számításokat végeztünk.

40 dB-es zajvédelmi hatásterület:

A mérések, számítások azt igazolják, hogy a 40 dB-es zajvédelmi hatásterület érint védendő lakóépületeket.



14. ábra: Zajvédelmi hatásterület

A 40 dB-es zajvédelmi hatásterületen belül lévő védendő lakóingatlanok:

- Vác, Zsellér u. 3., hrsz.: 22723/2
- Vác, Zsellér u., hrsz.: 22800/3
- Vác, Zsellér u. 6., hrsz.: 22800/2
- Vác, Jégvirág u. 2., hrsz.: 22724 (üres telek)
- Vác, Jégvirág u. 4., hrsz.: 22725/3
- Vác, Jégvirág u. 6., hrsz.: 22725/6
- Vác, Jégvirág u. 1/a., hrsz.: 22801/1
- Vác, Jégvirág u., hrsz.: 22801/2

➤ Vác, Jégvirág u. 3., hrsz.: 22799

A korábbi fejezetekben leírtak szerint megállapítható, hogy a K.K.H. Bányaművelési Kereskedelmi és Szolgáltató Kft „Vác IV. – homok, kavics” védnevű bánya hulladékgazdálkodási tevékenységéből, mint üzemi létesítményből származó zaja a vonatkozó rendeletben, illetve határozatban előírt zajterhelési határértéknek nappali időszakra megfelel.

8.2.3. A szállítás okozta zajterhelés

A kitermelt haszonanyagot a bányauzem K-i részén, a Nemzetőr úton keresztül szállítják ki a 2104. számú útra, melyről rátérnek az M2-es autópályára. A nem veszélyes hulladék beszállítása vagy ezen az úton keresztül történik (50 %-a 279.000 tonnának), vagy pedig a Nádas úton keresztül a 2. számú főútról (50 %-a 279.000 tonnának).

A haszonanyag kiszállítást nyerges vontatókkal oldják meg.

- 2104. számú úton: 229.500 tonna (90.000 tonna bányatermék + 139.500 tonna nem veszélyes hulladék)/250 nap /20 tonna/gépkocsi = 46 forduló/nap (~ 5,75 forduló/óra)
- 2. számú úton: 139.500 tonna (nem veszélyes hulladék)/250 nap /20 tonna/gépkocsi = 28 forduló/nap (~ 3,5 forduló/óra)

A szállítási útvonal térképet a **8. számú ábra** szemlélteti a 7.3. fejezetben.

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

A szállítás okozta zajterhelés számításánál az egyes akusztikai járműkategóriáknál a maximális nappali óraforgalom nagysága az érintett közútnál az alábbi értékek szerint alakul a nappali időszakban.

Az említett útszakasz jelenlegi forgalmát a **24. táblázat** tartalmazza, a 2023-as forgalomszámlálási adatok alapján.

<i>Vizsgált útszakasz</i>	<i>I. járműkategória (jármű/óra)</i>	<i>II. járműkategória (jármű/óra)</i>	<i>III. járműkategória (jármű/óra)</i>
2104. sz. út (0+000 – 5+821) Kód: 7058	407	20	16
2. számú út (29+074 – 32+744) Kód: 3918	660	31	6

24. táblázat: A szállítási útvonal 2023-as járműforgalma

A számítások során feltételezzük, hogy a forgalomszámlálási adatok nem tartalmazzák a **bánya forgalmát**.

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 időszakon 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 villamos típusoknak 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 fődiagram**jából 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:

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

A számítási eredményeket a **25. táblázat** tartalmazza.

Vizsgált útszakasz	A tevékenység nélküli forgalom okozta zajterhelés L_{Aeq} (7,5 számított) (dB)	A tevékenységgel megnövelt forgalom okozta zajterhelés L_{Aeq} (7,5 számított) (dB)	Növekedés mértéke (dB)
2104. sz. út (0+000 – 5+821) Kód: 7058	67,89	68,46	0,57
2. számú út (29+074 – 32+744) Kód: 3918	69,31	69,56	0,24

25. táblázat: A szállítási tevékenység okozta zajterhelés

Közvetett hatásterület:

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

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

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

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

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

Zajvédelmi hatásterületet a következő okok miatt nem jelölhetünk ki: maximális kitermelés és hulladék beszállítás esetén a növekedés mértéke egyik út esetében nem éri el a 3 dB-t.

8.2.4. 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.

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 rekultiváció végzéséhez a bányatelek területén 3 munkagép üzemelése szükséges, ami a művelési időszakban ismerttetett zajterhelés jelentős csökkenését eredményezi.

8.2.5. A zajterhelés értékelése

A számítási eredmények alapján elmondhatjuk, hogy a bánya üzemeléséből adódó zajterhelések messze alatta maradnak a rendeletben előírt, vonatkozó határértékeknek. A szállítás nem növeli meg a közlekedésből eredő zajterhelést.

8.3. Levegő

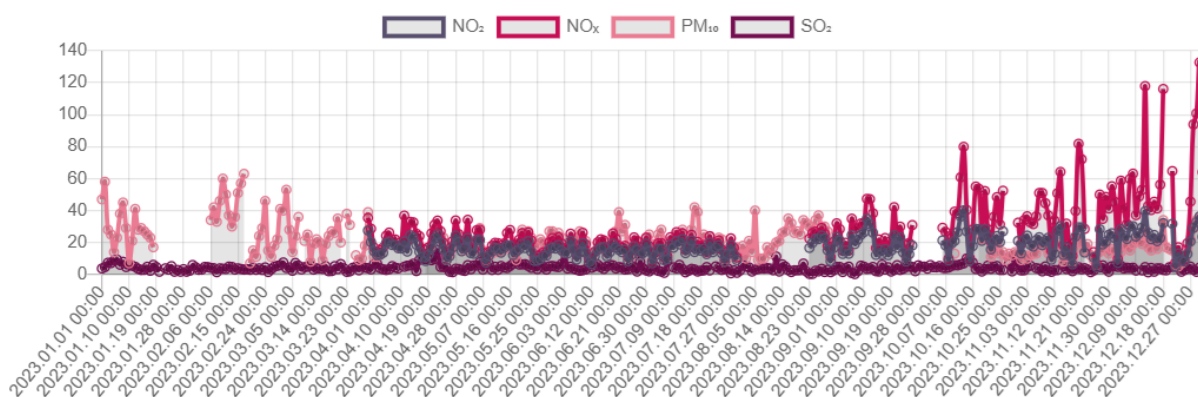
8.3.1. A levegő alapállapota

A külfejtéses bánya Pest megyében, Vác város külterületén, annak D-i peremén a Derecske dűlőben (0405/1 hrsz.) található. É-ről a Vác-Gödöllő közút, K felől a Budapest-Szob vasútvonal határolja. Megközelítése: Vác-Gödöllő útról a Nemzetőr utcai bevezető úton lehetséges.

A vizsgált területhez legközelebbi mobil mérőállomás **Vácon (Csányi krt.)** található. A mérőállomáson NO₂, NO_x, CO, PM₁₀ és SO₂ mérésére kerül sor. A légszennyező anyagok értékei a 24 órás átlagok alapján 2023.01.01.-2023.12.31. között:

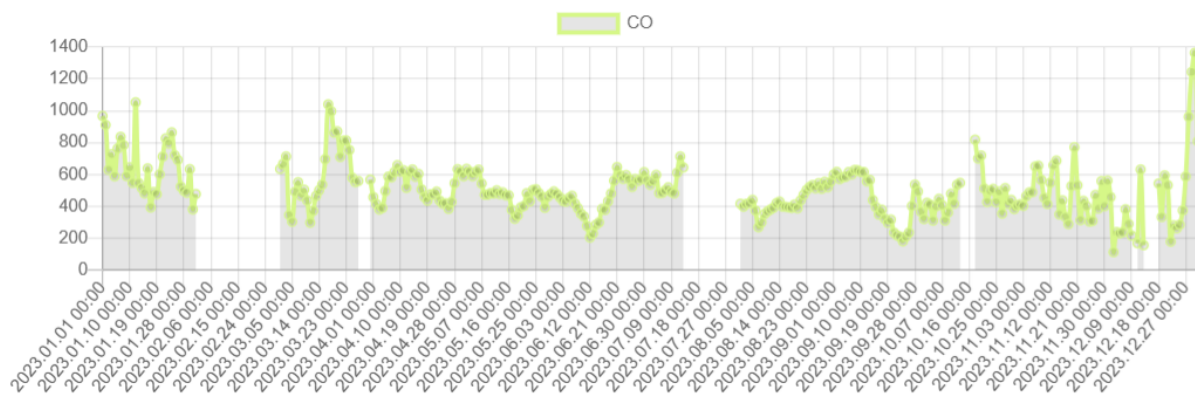
- NO₂: 18,0 µg/m³
- NO_x: 28,3 µg/m³
- SO₂: 4,2 µg/m³
- CO: 660 µg/m³
- PM₁₀: 22,0 µg/m³

A 2023.01.01. és a 2023.12.31. közötti időszakra mért NO₂, NO_x, PM₁₀ és SO₂ értékeket a **15. számú ábra**, míg a CO értékeket a **16. számú ábra** szemlélteti.



Vác, Csányi krt.

15. ábra: NO₂, NO_x, PM₁₀ és SO₂ napi átlagok 2023.01.01.-2023.12.31. között
(Vác)



Vác, Csányi krt.

16. ábra: CO napi átlagok 2023.01.01.-2023.12.31. között (Vác)

A 4/2002. (X.7.) KvVM rendelet szerint – mely a légszennyezettségi agglomerációk és zónák kijelöléséről szól – Vác és térsége az 1. zónacsoportba tartozik:

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

26. táblázat: Vác légszennyezettségi zóna besorolása

Összességében elmondhatjuk, hogy a vizsgált terület környezetének levegőminősége jó.

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. Általános esetben az egészségügyi határértékek az irányadóak.

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.

27. táblázat: A légszennyező anyagok egészségügyi határértékei

8.3.2. Légszennyező források

A bányászati tevékenységnél a környezeti levegőbe porszennyezés elsősorban a technológia (jövésztés, rakodás), másrészt a szállítás okozhat.

A bányaművelés során az alábbi tevékenységekből származnak a légszennyezés forrásai:

- A fejtő-rakodó és a szállító járművek égéstermékai
- A fejtés, rakodás és szállítás során képződő por

8.3.3. Emisszió terjedése, levegőminőségre gyakorolt hatása, hatásterület

8.3.3.1. A bánya hatása a levegőminőségre

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

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

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

Balesetből, havária helyzetből adódó rendkívüli légszennyezés közvetlen hatásaként léphet fel még átmeneti levegőminőség romlás. Ennek bekövetkezése csak kis százalékban prognosztizálható, ám még így is elmondható, hogy közeli település környezeti levegőminőségét számottevően nem befolyásolná az esemény.

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

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

8.3.3.2. Minősítés alapja

A bányaművelés technológiája (jövesztés, rakodás, szállítás) légszennyező hatótényezőként a környezeti levegő minőségének romlása mértékének alapján minősíthető. A környezeti levegő minőségére gyakorolt hatás elbírálásához a 4/2011. (I. 14.) VM rendelet a levegőterheltségi szint határértékeiről és a helyhez kötött légszennyező pontforrások kibocsátási határértékeiről

rendeletben megállapított határértékeket és tervezési irányelveket használtuk fel, amely a környezeti levegő egészségügyi követelményeit tartalmazza.

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

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

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

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

8.3.3.3. Kitermelés okozta levegőszennyezés

A homokos kavics átlagos vastagsága a felső szeletben (szárazpad) $m_f=3,00$ m, az alsó szeletben (vizespad) pedig $m_v=2,00$ m. A szeletvastagságok egyben meghatározzák az alkalmazható tényleges fejtési homlok-magasságokat is.

Alapkövetelménynek tekintjük, hogy a termelés során lehetőleg egyenes vonalú, egyenletes fejtési homlokok legyenek kialakítva, mindenek előtt az omlásveszélyes helyzetek elkerülése érdekében.

A száraz (felsőpad) fejtési szelet fejtési homlokának legalább 15 m-rel meg kell előznie az alsó fejtési homlok felső részű élének vonalát annak érdekében, hogy ezen a szinten a jövesztést, az alsó fejtési homlok termelvényének deponálását, a rakodást és a szállítást biztonságosan lehessen elvégezni. A fejtési homlokot alávájni a termelőhelyen is tilos! Nem termelő fejtési homlokot rézsűzni kell, annak maximális rézsűszöge: $\beta = 60^\circ$.

A jövesztés hidraulikus kotróval, vagy homlokrakodóval történik közvetlenül szállítójárműre való felrakással.

A vizes (alsópad) fejtési szelet lehetőleg követi a felső szelet fejtési irányát. A kotró a kitermelt haszonanyagot a termelési szinten, készletdepóban helyezi el. Szikkadás után a készletet hidraulikus kotró, vagy homlokrakodó rakja a szállító járműre.

Biztonsági okból a víz alóli kitermelésnél a vizes fejtési szelet munkarézsűje 30° -nál nagyobb nem lehet. A kotrógépnek a partvonallal párhuzamosan, vagy közel párhuzamosan kell elhelyezkednie és a munkarézsű szélét (élet) 2 m-nél jobban nem közelítheti meg.

A kitermelt nyers homokos kavicsot osztályozatlanul kívánják értékesíteni.

Alkalmazott gépek:

- CAT 938G földmunkagép, homlokrakodó (134 kW)
- CAT 320DL lánc talpas hidraulikus kotró (110 kW)

Munkagép	Teljesítmény (kW)	Fajlagos légszennyező anyag kibocsátás (g/h)		Üzemidő (h)
		CO	NO _x	
CAT 938G homlokrakodó	134	689	55,1	8
Caterpillar 330 kotrógép	110	567	46,3	8
összesen:		1256	101,4	

28. táblázat: Alkalmazott berendezés károsanyag kibocsátása a termelés és rakodás során

További adatok:

- A gépek kipufogócsövének átmérője: 100 mm
- A gépek kipufogócsövének magassága a talajszint felett: 2,0 m
- A cső végén kiáramló füstgáz hőmérséklete: 100 °C
- Füstgáz térfogatáramának meghatározásához használt levegőtényező: 1,05

A pontforrások okozta levegőszennyezés terjedésének meghatározására a **Hatástávolság 8.0.0.4.** programot használtuk fel. A számítások leggyakoribb meteorológiai viszonyoknak megfelelő (**szélsebesség: 2 m/s, nappal, derült**) időjárási viszonyokra végeztük el. Minden további lehetőség ezeknél kedvezőbb eredményeket szolgáltat. A transzmissziós számítások eredményeit az üzemelő gépek helyétől mért távolság függvényében **17.-18. számú ábrákon** mutatjuk be.

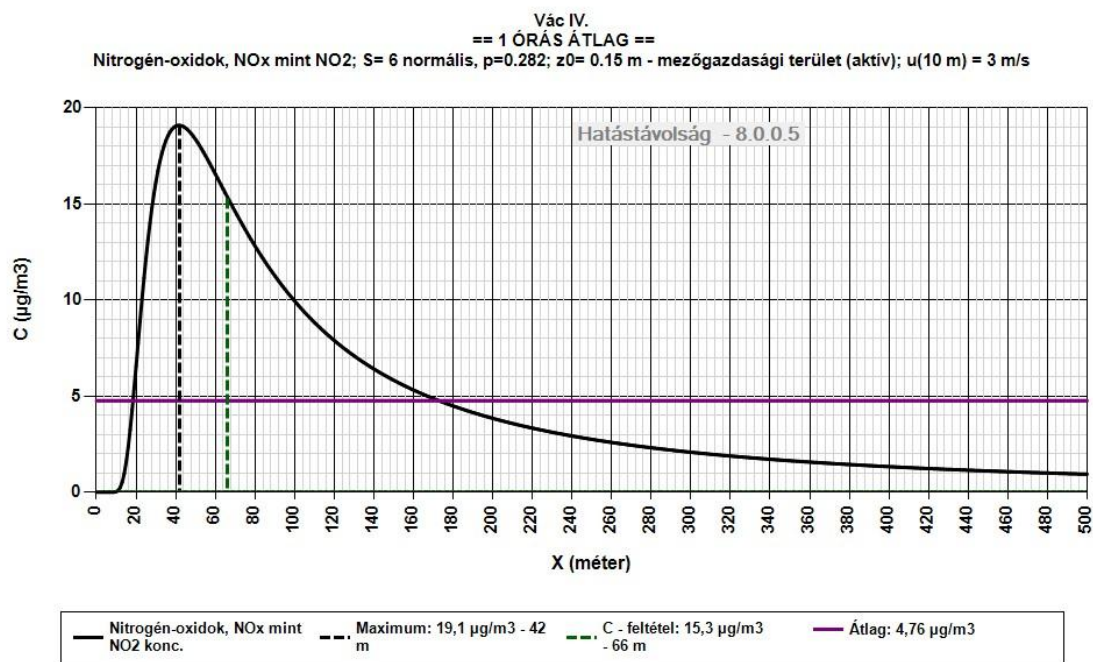
A NO_x az 1 órás (**17. ábra**) maximumában (19,1 µg/m³) a határérték 9,55 %-a.

A CO az 1 órás (**18. ábra**) maximumában (236 µg/m³) a határérték 2,36 %-a.

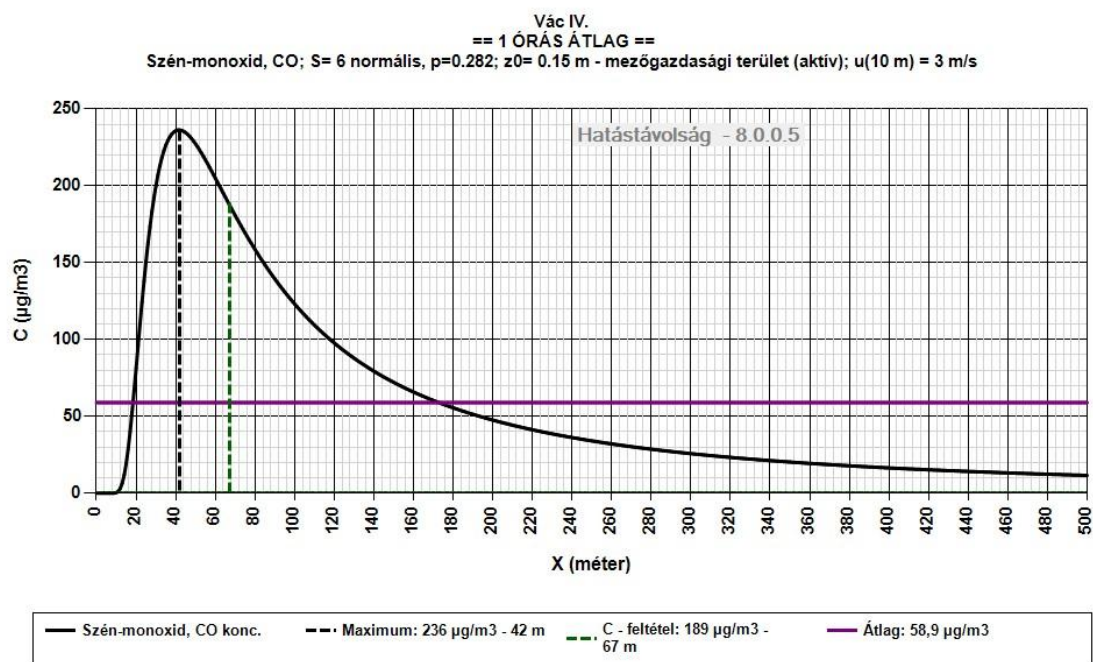
A hatásterület kijelölése a 306/2010 (XII.23.) Korm. rendelet 2 § 14. a) és c) pontja szerint történik. A modellezés elvégzése után megállapíthatjuk, hogy a hatásterület a leghigorúbb feltétel szerint 67 méter, ahogy az a **9. számú mellékleten** is látszik. A hatásterületet a termeléssel érintett terület határától ábrázoljuk.

Egészségügyi határérték feletti koncentrációk nem alakulnak ki a bányatelken kívül.

A bejelentésköteles pontforrás a bánya területén nem üzemel.



17. ábra: NO_x 1 órás koncentráció



18. ábra: CO 1 órás koncentráció

8.3.4. Hulladékgazdálkodási tevékenység okozta légszennyezés

8.3.4.1. A hulladékgazdálkodási tevékenységet végző berendezések károsanyag kibocsátása

A tevékenység során alkalmazott gépek:

- 1 db CAT 938G típusú homlokrakodó

- tehergépkocsik (hulladékok beszállítását végzik, külső vállalkozások) – a Kft tájékoztatása szerint naponta mintegy 10 db
- 1 db ARJES IMPAKTOR 250 mobil aprítógép (bérelt)

• Munkagép	Teljesítmény (kWh)	Fajlagos légszennyező anyag kibocsátás (g/h)		Üzemidő (h)
		CO	NOx	
CAT 938G homlokrakodó	134	689	55,1	8
1 db teherautó	110	567	46,3	8
ARJES IMPAKTOR 250	129	665	54,3	8
összesen:		1921	155,7	

29. táblázat: Alkalmazott berendezés károsanyag kibocsátása a hulladékgazdálkodási tevékenység során

További adatok:

- A gép 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

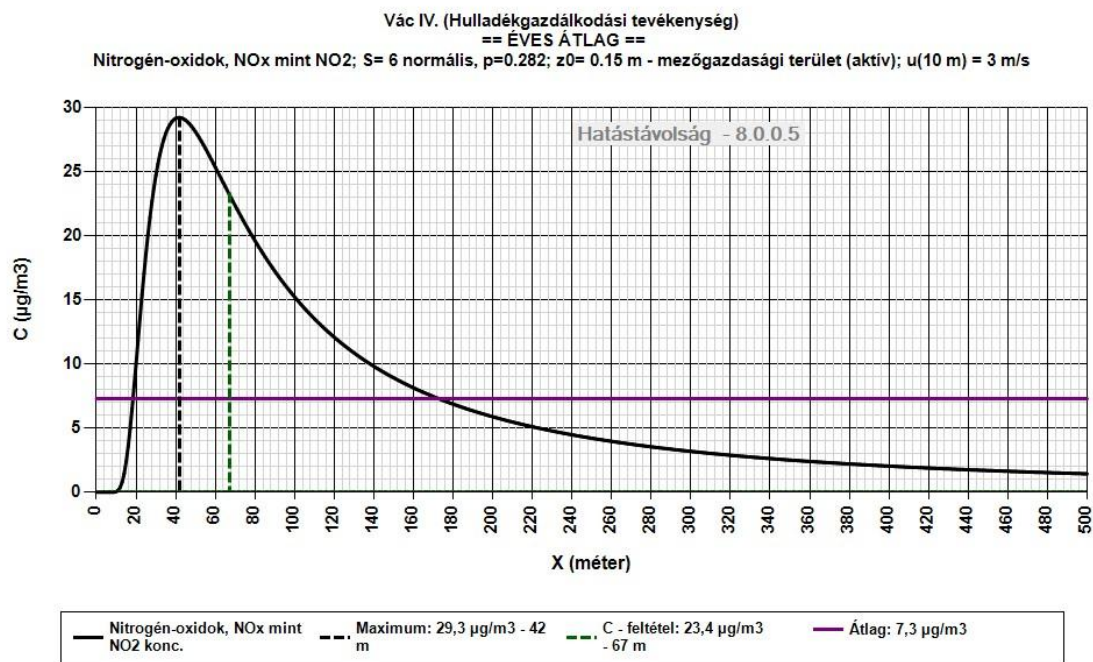
A pontforrások okozta levegőszennyezés terjedésének meghatározására a **Hatástávolság 8.0.0.4.** programot használtuk fel. A számítások leggyakoribb meteorológiai viszonyoknak megfelelő (**szélsebesség: 3 m/s, nappal, derült**) időjárási viszonyokra végeztük el. Minden további lehetőség ezeknél kedvezőbb eredményeket szolgáltat. A transzmissziós számítások eredményeit az üzemelő gépek helyétől mért távolság függvényében **19.-20. számú ábrákon** mutatjuk be.

A NO_x az 1 órás (**19. ábra**) maximumában (29,3 µg/m³) a határérték 14,65 %-a.

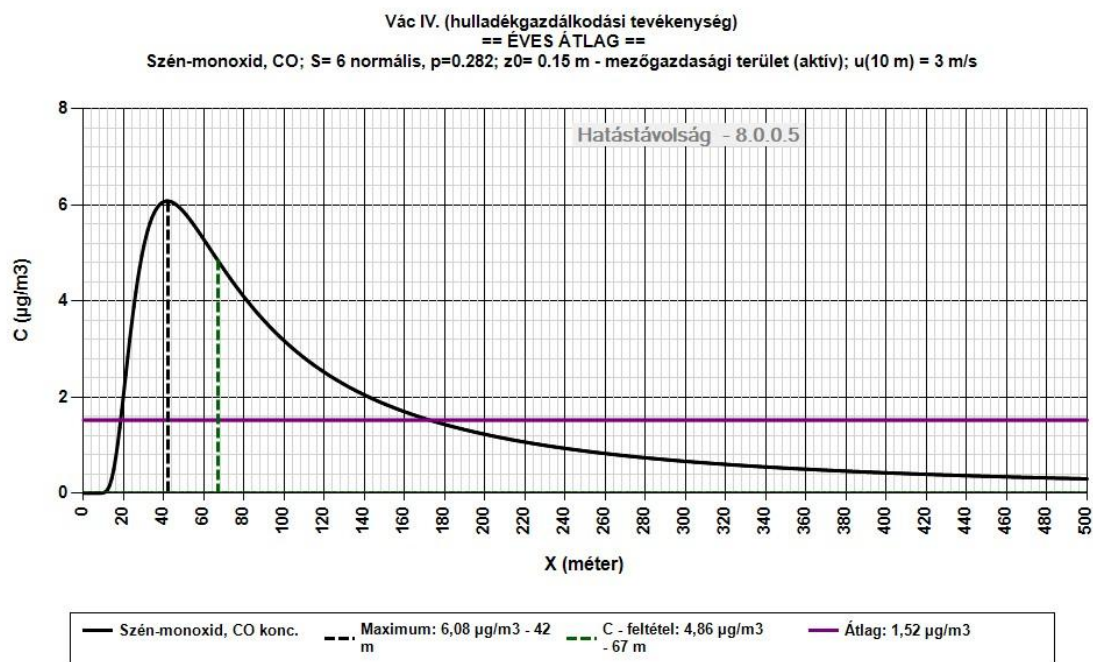
A CO az 1 órás (**20. ábra**) maximumában (6,08 µg/m³) a határérték 1 %-a alatt van.

A hatásterület kijelölése a 306/2010 (XII.23.) Korm. rendelet 2 § 14. a) és c) pontja szerint történik. A modellezés elvégzése után megállapíthatjuk, hogy a hatásterület a legszigorúbb feltétel szerint 67 méter, ahogy az a **9. számú mellékleten** is látszik.

Egészségügyi határérték feletti koncentrációk nem alakulnak ki a területen kívül.



19. ábra: NOx 1 órás koncentráció



20. ábra: CO 1 órás koncentráció

8.3.5. A törés osztályozás okozta porszennyezés

A diffúz forrás okozta levegőszennyezés terjedésének meghatározására a **Hatástávolság 8.0.0.4.** programot használtuk fel.

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

A számítás során felhasznált kiinduló adatok:

H= 1,0 – 2,0 m	üzemóra = 8 h	emisszió = 100,0 g/h
Nyitott felülete:	1000 m ²	
Kibocsátások PM10:	27,7 mg/s	
Szélesebbesség:	3 m/s	
Elszállítódás iránya:	ÉNy-ról DK felé	
Szélmérés helye:	10 m	
Környezeti hőmérséklet	10,4 C°	
Légköri stabilitási tényező:	normális (0,282)	
Domborzati viszonyok, felszíni érdesség:	sík, 0,15	
Domborzati szigma korrekció:	1,00	
Átlagolási időtartam:	24 óras	
Háttérterhelés:	0 µg/m ³	

A számításokat a munkagépek talajfelszínnel érintkező részének a magasságát vettük figyelembe.

A számítások leggyakoribb meteorológiai viszonyoknak megfelelő **(szélesebbesség: 3 m/s, nappal, derült)** időjárási viszonyokra végeztük el. Minden további lehetőség ezeknél kedvezőbb eredményeket szolgáltat.

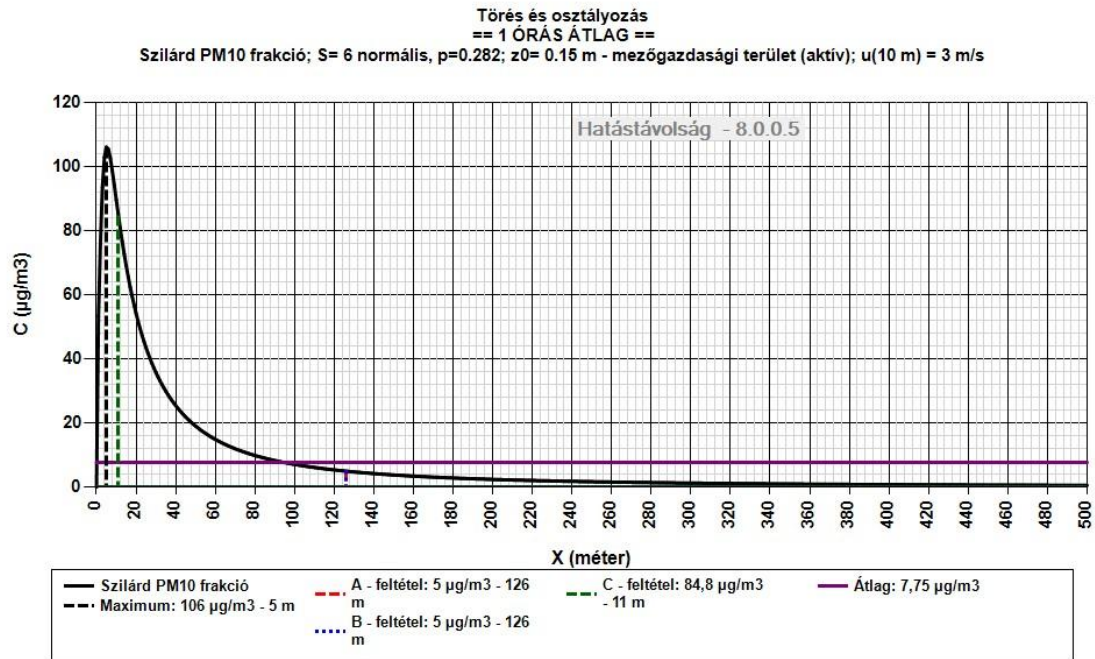
A program a hatásterület kijelölésénél az óras koncentrációk vizsgálatán alapuló módszert alkalmazza.

A PM10 esetében kibocsátás diagrammos ábrázolást a **21. számú ábra** tartalmazza.

A Hatástávolság 8.0.0.4. program a 306/2010 (XII.23.) Korm. rendelet 2 § 14. a,b és c) pontja alapján jelölte ki a hatásterületet: 126 méter, melyet a **9. számú mellékleten** ábrázolunk.

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

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



21. ábra: PM10 24 órás koncentrációja a törés és osztályozás esetében (2 m-es kibocsátási magasság)

8.3.6. Szállítás okozta légszennyezés

8.3.6.1. A belső szállítási útvonalakon történő szállítás okozta levegőszennyezés

Ezt a típusú por emissziót az U. S. Environmental Protection Agency (U.S. EPA) Compilation of Air Pollutant Emission Factors, AP-42, Fifth Edition, Volume I: *Stationary Point and Area Sources. Section 13.2.2. Unpaved Roads*³ irányelvei alapján határoztuk meg.

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

ahol e a szemcseméret specifikus emissziós faktor [g/megtett km];
 s a felszíni anyag iszaptartalma (%), értéke kavicsbányánál 4,8%,
 W közepes járműtömeg [tonna]
 k, a, b empirikus állandók;
 $k = 1,5 \times 281,9 = 422,85$ g/megtett km
 $a = 0,9$
 $b = 0,45$

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

A napi forgalmat, az úthosszt figyelembe véve a

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

ahol:

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

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

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

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

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

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

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

ahol:

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

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

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

$u=2.2$ szélsebesség m/s

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

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

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

σ_z a függőleges irányú kezdeti szóródási együttható [m] és

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

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

x = az út tengelyétől mért távolság [m];

z₀ = 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 µg/m³**

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 µg/m³ határérték teljesül.

A fenti képletek megoldása alapján

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

8.3.6.2. Közúti szállítás okozta légszennyezés

A kitermelt haszonanyagot a bányauzem K-i részén, a Nemzetőr úton keresztül szállítják ki a 2104. számú útra, melyről rátérnek az M2-es autópályára. A nem veszélyes hulladék beszállítása vagy ezen az úton keresztül történik (50 %-a 279.000 tonnának), vagy pedig a Nádas úton keresztül a 2. számú főútról (50 %-a 279.000 tonnának).

A haszonanyag kiszállítást nyerges vontatókkal oldják meg.

- 2104. számú úton: 229.500 tonna (90.000 tonna bányatermék + 139.500 tonna nem veszélyes hulladék)/250 nap /20 tonna/gépkocsi = 46 forduló/nap (~ 5,75 forduló/óra)
- 2. számú úton: 139.500 tonna (nem veszélyes hulladék)/250 nap /20 tonna/gépkocsi = 28 forduló/nap (~ 3,5 forduló/óra)

A szállítási útvonal térképet a **8. számú ábra** szemlélteti a 7.3. fejezetben.

Az említett útszakasz jelenlegi forgalmát a **32. táblázat** tartalmazza, a 2023-as forgalomszámlálási adatok alapján.

<i>Vizsgált útszakasz</i>	<i>I. járműkategória (jármű/óra)</i>	<i>II. járműkategória (jármű/óra)</i>	<i>III. járműkategória (jármű/óra)</i>
2104. sz. út (0+000 – 5+821) Kód: 7058	407	20	16
2. számú út (29+074 – 32+744) Kód: 3918	660	31	6

30. táblázat: A szállítási útvonal 2023-as járműforgalma

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

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

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

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

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

**31. 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.

2104. sz. út (0+000 – 5+821)		
Akusztkai járműkategória	Átlagos alapforgalom[j/nap]	A tevékenység hatására megnövekedett forgalom [j/nap]
I.	7141	7141
II.	346	346
III	285	377
Összesen	7772	7864
2. számú út (29+074 – 32+744)		
Akusztkai járműkategória	Átlagos alapforgalom[j/nap]	A tevékenység hatására megnövekedett forgalom [j/nap]
I.	11591	11591
II.	551	551
III	99	155
Összesen	12241	12297

32. 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

33. 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

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

Üzem mód km/h	Szén-monoxid CO	Szén-hidrogének CH (FID)	Nitrogén-oxid NO ₂	Kén-dioxid SO ₂	Részecske PM10
5	26,74	6,04	9,37	0,193	3,15
10	22,69	2,40	8,39	0,152	2,55
20	16,50	1,67	6,87	0,117	1,99
30	12,94	1,13	6,25	0,104	1,76
40	11,10	0,814	6,00	0,0957	1,62
50	9,18	0,645	5,99	0,0932	1,56
60	8,11	0,550	6,31	0,0932	1,55
70	6,95	0,490	6,88	0,0956	1,53
80	6,11	0,486	7,78	0,104	1,65
90	6,95	0,498	9,07	0,118	1,80

35. 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 üzem módban 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	2104. sz. út (0+000 – 5+821)				
	Emisszió [mg/(m*s)]				
	CO	CH	NO ₂	SO ₂	PM10
I.	59,64	8,98	8,20	0,03	0,52
II.	67,24	11,10	38,17	0,72	11,10
III.	12,98	1,06	8,93	0,21	2,33
összesen	139,86	21,14	55,30	0,97	13,96

Akusztikai járműkategória	2. számú út (29+074 – 32+744)				
	Emisszió [mg/(m*s)]				
	CO	CH	NO ₂	SO ₂	PM10
I.	96,81	14,57	13,31	0,05	0,85
II.	107,07	17,68	60,79	1,15	17,68
III.	4,51	0,37	3,10	0,07	0,81
összesen	208,39	32,62	77,20	1,28	19,34

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

Akusztikai járműkategória	2104. sz. út (0+000 – 5+821)				
	Emisszió [mg/(m*s)]				
	CO	CH	NO ₂	SO ₂	PM10
I.	59,64	8,98	8,20	0,03	0,52
II.	67,24	11,10	38,17	0,72	11,10
III.	17,17	1,40	11,81	0,28	3,09
összesen	144,05	21,49	58,18	1,04	14,72

Akusztikai járműkategória	2. számú út (29+074 – 32+744)				
	Emisszió [mg/(m*s)]				
	CO	CH	NO ₂	SO ₂	PM10
I.	96,81	14,57	13,31	0,05	0,85
II.	107,07	17,68	60,79	1,15	17,68
III.	7,06	0,58	4,86	0,11	1,27
összesen	210,94	32,83	78,95	1,32	19,80

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

A szállítás nagysága olyan kismértékű az eddigi forgalomhoz képest, hogy alig okoz növekedést az emisszióban.

Az előbbi emissziós értékekből az MSZ 21459/2-81 szabvány alapján kerültek az immissziós értékek meghatározásra az alábbi formula felhasználásával:

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

ahol:

E_k = a folytonosan működő vonalforrás rövid időtartamra vonatkozó szennyezőanyag

emissziója [mg/(m×s)],

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

α = a szélirány és a vonalforrás által bezárt szög

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

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

H = a vonalforrás kibocsátásának effektív magassága [m],

A számítások közbenső és végeredményei a következők:

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

A szállítás által érintett közutak forgalma, valamint a szállítás által együttesen okozott légszennyezés vizsgálati eredményeit, nappal, derült időjárási viszonyok között [μg/m³] a **40. táblázat** tartalmazza. A számítások során figyelembe vettük az alap légszennyezettséget is.

Távolság az út tengelyétől (m)	Szállítás nélkül					Szállítással növelt forgalom				
	CO	CH	NO ₂	SO ₂	PM ₁₀	CO	CH	NO ₂	SO ₂	PM ₁₀
2104. sz. út (0+000 – 5+821)										
10	675,97	70,69	74,48	3,14	8,50	696,22	72,80	76,71	3,24	8,75
20	462,32	47,49	51,53	1,68	5,99	476,17	48,91	53,07	1,73	6,17
30	302,21	31,08	32,49	1,30	3,89	311,26	32,02	33,46	1,34	4,01
40	195,22	19,87	21,93	0,65	2,94	201,07	20,46	22,58	0,67	3,03
50	148,11	15,47	16,17	0,31	1,68	152,54	15,94	16,66	0,32	1,73
60	117,60	12,08	12,64	0,31	1,30	121,13	12,44	13,02	0,32	1,34
70	94,60	9,16	10,58	0,31	1,30	97,44	9,43	10,90	0,32	1,34
80	80,89	8,19	8,88	0,31	0,65	83,32	8,43	9,14	0,32	0,67
90	68,63	7,13	7,49	0,31	0,65	70,69	7,34	7,71	0,32	0,67
100	57,99	6,42	6,80	0,31	0,65	59,72	6,61	7,00	0,32	0,67

Távolság az út tengelyétől (m)	Szállítás nélkül					Szállítással növelt forgalom				
	CO	CH	NO ₂	SO ₂	PM ₁₀	CO	CH	NO ₂	SO ₂	PM ₁₀
2. számú út (29+074 – 32+744)										
10	1007,19	105,32	110,97	4,68	12,66	1019,52	106,61	112,33	4,74	12,81
20	688,86	70,76	76,78	2,51	8,93	697,29	71,62	77,72	2,54	9,04
30	450,29	46,32	48,40	1,94	5,80	455,80	46,88	49,00	1,96	5,87
40	290,88	29,60	32,67	0,97	4,38	294,44	29,96	33,07	0,98	4,44
50	220,68	23,05	24,10	0,46	2,51	223,38	23,34	24,39	0,47	2,54
60	175,23	18,00	18,83	0,46	1,94	177,37	18,22	19,06	0,47	1,96
70	140,96	13,64	15,76	0,46	1,94	142,68	13,81	15,95	0,47	1,96
80	120,53	12,20	13,23	0,46	0,97	122,01	12,35	13,39	0,47	0,98
90	102,26	10,62	11,15	0,46	0,97	103,52	10,75	11,29	0,47	0,98
100	86,40	9,56	10,12	0,46	0,97	87,46	9,68	10,25	0,47	0,98

38. táblázat: Szállítás okozta légszennyezés

Hatásterület:

- **2104. sz. út (0+000 – 5+821):** NO₂ esetében 74,0 méteres hatásterületet jelölhetünk ki a 2023-as forgalomra. A maximális forgalom esetén 74,5 méter a hatásterület. PM10 esetében 24 méteres hatásterületet jelölhetünk ki a 2023-as forgalomra. A maximális forgalom esetén 24,5 méter a hatásterület. CH esetében 19 méteres hatásterületet jelölhetünk ki a 2023-as forgalomra. A maximális forgalom esetén 19 méter a hatásterület. CO és SO₂ esetében nem tudunk hatásterületet kijelölni.
- **2. számú út (29+074 – 32+744):** NO₂ esetében 102 méteres hatásterületet jelölhetünk ki a 2023-as forgalomra. A maximális forgalom esetén 102,5 méter a hatásterület. PM10 esetében 36 méteres hatásterületet jelölhetünk ki a 2023-as forgalomra. A maximális forgalom esetén 36,5 méter a hatásterület. CO esetében 10,5 méteres hatásterületet jelölhetünk ki a 2023-as forgalomra. A maximális forgalom esetén 29 méter a hatásterület. CH esetében 19 méteres hatásterületet jelölhetünk ki a 2023-as forgalomra. A maximális forgalom esetén 29 méter a hatásterület. SO₂ esetében nem tudunk hatásterületet kijelölni.

A számításból látható, hogy a szállítás nem okoz jelentős szennyező anyag kibocsátást.

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

A számítások során a maximális kapacitással számoltunk, viszont ez a piaci helyzet figyelembevételével a kitermelt mennyiség és ezáltal a szállítás volumene kisebb lesz, tehát a valóságban kedvezőbb képet kapunk a számított értékeknél.

8.3.7. A környezeti hatások becslése és értékelése

Üzemelési szakasz:

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

Ebben a szakaszban a hatások minősítése: *elviselhető*

Felhagyási szakasz:

A kitermelés leáll, a tevékenység megszűnik

Ebben a szakaszban a hatások minősítése: *javító*

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

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

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

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

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

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

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

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

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

A terhelés időbeli eloszlása így 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 haszonanyag szállítás pormentes takarással ellátott járművekkel történik

A környezetet érő hatások mérésének, elemzésének módja:

A porszennyezés hatásának vizsgálatát 2 évente szükségesnek tartjuk.

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.

8.4. Talaj

A kitermelés során okozott légszennyezés mértékét a 8.3.3. fejezetben mutattuk be. A **17-20. számú ábrákon** látható, hogy maximális értékek 67 méterre alakulnak ki a gépektől. azonban ezen maximumok az egészségügyi határértéknek is csak a 9,55 %-át (NO_x) és 2,36 %-át (CO) érik el, tehát jelentős szennyezőanyag kiüledésről itt sem beszélhetünk.

A bányászati tevékenység végzése folyamán veszélyes hulladék földtani közegre csak havária jellegű tevékenység esetén kerülhet. Ez a jellegű hiba hidraulikus vezetékek vagy 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 perlitporral történő felitatásáról és a szennyezett hulladék telephelyre történő szállításáról.

Felhagyás:

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

Utóhasznosítási cél: jóléti horgásztavak, rekreációs tó kialakítása

A rekultiváció megkezdése a bányászati tevékenység befejezése után kezdődik. A munkálatok során mindösszesen 1 db kotró gép üzemel majd, tehát kisebb terheléssel számolhatunk, mint a kitermelés során.

Az eddigi üzemelés során havária jellegű talaj szennyezésre nem került sor.

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 használatához igazodóan el kell végezni a tervezett területrendezést.

8.5. Hulladékgazdálkodás

A bányászati tevékenységgel kapcsolatosan a következő hulladéktípusok keletkezhetnek:

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

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

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

8.5.1. Veszélyes hulladékok

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

A bányászati tevékenységhez kapcsolódó gépek nagyobb karbantartása nem a bányaterületen, hanem szakszervizben történik. Így gépek karbantartásából származó veszélyes hulladék a bányaterületet nem szennyezheti.

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.

A gépek karbantartását, javítását és szervizmunkáit a telephelyen kívül, Vácon a Gödöllői úti telephelyén a Buma Machery Kft. végzi, így veszélyes hulladék nem keletkezik a bánya területén.

A bánya területén veszélyes hulladék az elmúlt 5 évben nem keletkezett.

8.5.2. Nem veszélyes hulladékok

A bányaterületen egyidőben max. 6 fő kommunális szilárd hulladékát hulladékgyűjtő zsákban helyezik el. A keletkezett hulladékot elszállítják. A szilárd kommunális hulladék (HAK: 20 03 01) becsült éves mennyisége 120 kg.

8.5.3. Kommunális szennyvíz

A bánya területén mobil WC került kihelyezésre, melynek ürítéséről rendszeresen gondoskodnak.

8.5.4. Bányászati hulladékok

Nem veszélyes és nem inert bányászati hulladéknak minősül (14/2008.(IV.3.) GKM rendelet) az ásványi nyersanyag kitermelése során keletkezett meddőanyag.

Annak érdekében, hogy a kezelésre szoruló bányászati hulladékok mennyisége minél kisebb legyen, a műszakilag elfogadható legrövidebb időn belül igyekszünk a tájrendezési célok megvalósítására felhasználni azokat.

A bányavállalkozó a keletkezett bányászati hulladékot a fentiekben hivatkozott rendeletben foglaltaknak megfelelően a külfejtési bányatérsgben tervezi rehabilitációs célból visszatölteni.

8.5.5. Hatásterület

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

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

8.6. Élővilág

A Természetvédelmi Információs Rendszer adatai alapján a vizsgált (25,0 ha) terület nem áll országos és helyi természetvédelmi oltalom alatt, nem része a Natura 2000 és az Országos Ökológiai Hálózatnak, nem található rajta egyedi tájképi érték.

A vizsgált terület ökológiai felmérésére 2025. szeptemberében került sor. Az erről szóló jegyzőkönyvet a **10. számú melléklet** tartalmazza.

A bányászati tevékenység hatása az élővilágra:

A Vác IV. - homok, kavics védnevű, bányatelek a Vác város középpontjától (légvonalban) 3,5 km-re délre, a Václiget, városrészben, 14 ha 750 m² -en fekszik, bekerített és őrzött területen. Északról ipari hasznosítású, délről pihenő és üdülőövezet (horgásztó), keletről és nyugatról kertes lakóházak határolják, tengerszint feletti magassága: 110-113 m.

A vizsgált (25,0 ha) területen építési-bontási területekről szállított hulladékok deponálása, majd válogatás (idegen anyagok eltávolítása) után az ellenőrzött anyagot a meglevő bányató rekultivációjához, feltöltésre használják. a bányató feltöltése keleti irányból történik a nyugati irányban.

A Vác IV. - homok, kavics védnevű, bányatelek területe teljes átalakítás állapotában található, bányászati tevékenység nem folyik, hanem a területen építési-bontási területekről szállított hulladékok deponálása, majd válogatás után az ellenőrzött anyagot a meglevő bányató rekultivációjához, feltöltésre használják. a bányató feltöltése keleti irányból történik a nyugati irányban.

A vizsgált terület és környezete az évszázadok óta tartó emberi tevékenység következtében teljesen átalakult. A korábbi időszakban főleg szántóföldi hasznosítás, később a telkesítés, majd napjainkban az ipari tevékenység következtében. A szántóföldi gazdálkodás és a bánya-művelés következtében jellemzően csak gyomnövénytársulások és a spontán cserjésedő és mesterségesen erdősített területen, tájidegen és csak részben őshonos fás és lágyszárú növényfajok élnek. A Természetvédelmi Információs Rendszer adatai alapján a vizsgált (25,0 ha) terület nem áll országos és helyi természetvédelmi oltalom alatt, nem része a Natura 2000 és az Országos Ökológiai Hálózatnak, nem található rajta egyedi tájképi érték.

A vizsgált terület eredetileg folyóvízi, ártéri és lápi növénytársulások uralták. A folyópartokat kísérő nádasokat és bokorfüzeseket előbb fűz-nyár, majd a magasártérekön tölgy-kőris-szil ligeterdők követték. Az állóvizek hínártársulásait a partok felé nádasok, magassásos-zsombékosok, majd a láp és mocsárrétek és láperdők váltottak fel. Az eredeti társulások ártéri

síkságainkon is jelentősen visszaszorultak, helyüket később rétek, legelők és alacsony termőképességű szántók foglalták el.

A táblázatban érintett növényfajok közül a természetes állapotra utalók közül dominánsak a kísérő fajok (16,0%) majd a társulásalkotó fajok (6,0%), és a pionír fajok (1,0%).

A degradációra utaló fajok közül dominánsak a gyomfajok (46,0%), majd a zavarástűrő fajok követik (24,0%), majd a gazdasági (7,0%)-ban.

Nem található a vizsgált területen unikális, fokozottan védett, védett és adventív növényfaj!

A felmérés időpontjában az állatfajok szaporodása már befejeződött, tartott a vonulás, de az átvonuló és áttelelő fajok a vizsgált területen és a határos, gyomnövényekkel fedett területeken és a levegőben tartózkodtak. Az állatok faj és egyedszáma a jelen környezeti állapotoknak megfelelő.

A vizsgálat alapján a természet és tájvédelmi előírások szerint történik a bányatelek területén történő tevékenység. A bányatelek területén bányászati tevékenység nem történt. Folyamatosan történik a bányató feltöltése a tervezési térkép szerint keletről – nyugati irány-ba. A bányatavon látott és ismertetett fajok számára biztosított az élettér, jelentős nagyságú területet fed le a nádas-gyékényes partszegély, a víz tiszta és jól látható a mederfenék. A zavartalanság biztosított, az északi határon vezető közút járművei keltette zaj hatása sem jelentős. A tiszta vízből kiálló köveken 1 pl mocsári és három vörösfülű ékszeretknős napozott. A madárfajok már nem énekeltek, a megfigyelésük a levegőben történt.

Az természet és tájvédelmi előírások betartása a bánya jelenlegi állapotában megfelelő.

A Vác IV. - homok, kavics védnevű, bányatelek a Vác város középpontjától (légvonalban) 3,5 km-re délre, a Václiget, városrészben, 14 ha 750 m²-en fekszik, bekerített és őrzött területen. Északról ipari hasznosítású, délről pihenő és üdülőövezet (horgásztó), keletről és nyugatról kertes lakóházak határolják, tengerszint feletti magassága: 110-113 m.

A vizsgált (25,0 ha) területen építési-bontási területekről szállított hulladékok deponálása, majd válogatás (idegen anyagok eltávolítása) után az ellenőrzött anyagot a meglevő bányató rekultivációjához, feltöltésre használják. a bányató feltöltése keleti irányból történik a nyugati irányban.”

8.7. Kulturális örökségvédelem

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

8.8. A tevékenység környezeti elemekre gyakorolt hatásának összefoglalása

A 8.1-8.7 fejezetekben részletesen vizsgáltuk a bányászati tevékenység környezeti elemekre gyakorolt hatását. A **41. táblázatban** ezen hatásokat foglaljuk össze.

Környezeti elem	Szennyező forrás típusa	Hatás erőssége	Hatás térbeli kiterjedése	Hatás időbeli kiterjedése	Hatás visszafordíthatósága
Felszíni víz	nincs	nincs	nincs	bányászat időtartama	nincs
Felszín alatti víz	Havária jellegű szennyezés (pl.: géphiba)	kis mértékű	minimális	bányászat időtartama	Visszafordítható
Levegő (bányászat)	Munkagépek légszennyező anyagai	kis mértékű	CO: 67 m	bányászat időtartama	Visszafordítható
Levegő (szállítás)	Szállító járművek légszennyező anyagai	kis mértékű	102,5 m	Napi max. 12 óra	Visszafordítható
Zaj (bányászat)	Munkagépek zajterhelése	kis mértékű	160 m	bányászat időtartama	Visszafordítható
Zaj (szállítás)	Szállító járművek zajterhelés	kis mértékű	Nincs hatásterület	Napi max. 12 óra	Visszafordítható
Hulladékgazdálkodás	A bányászat során keletkező hulladékok	kis mértékű	Bánya területe	bányászat időtartama	Visszafordítható
Talaj	Havária jellegű szennyezés (pl.: géphiba)	kis mértékű	Bánya területe	bányászat időtartama	Visszafordítható
Élővilág	A bányászati tevékenység okozta zaj és levegőszennyezés	kis mértékű	Bányászati terület és közvetlen környezete	bányászat időtartama	Visszafordítható

39. táblázat: A tevékenység környezeti elemekre gyakorolt hatása

9. Munkavédelem

A bányaterületen termelési időszakban 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 munkagépen és 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 K.K.H. Bányaművelési Kft. gondoskodik a kezelőszemélyzet továbbképzéséről.

10. Havária esetén szükséges intézkedések

A bányászati tevékenységhez használt gépek tárolása, karbantartása csak bányaudvaron kívül, erre a célra kijelölt helyen 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.

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

A bányászati tevékenység végzése folyamán veszélyes hulladék csak véletlenszerűen géphibából adódhat. Ez a jellegű hiba csőszakadásból, szivattyúhibából vagy a hidraulikus munkahenger meghibásodásából adódhat. A felsorolt műszaki hibák esetén hidraulika olaj szennyezheti a 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 kárelhárítási műveletek:

1. Kismennyiségű olaj kiömlése a talaj felszínére

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

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

2. Olajszennyezés szabad vízfelületen

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

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

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

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

- ◆ A bányában üzemelő gépek üzemszerű karbantartását rendszeresen szükséges elvégezni.
- ◆ A fejtő-, rakodó- és szállító járművek csak megfelelő műszaki állapotúak és környezetvédelmi előírásoknak eleget tevő állapotban lehetnek.
- ◆ Rakodógép, part mentén kocsibányatóba 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, gépjármű a bányatóba borul és kőolajszármazék a szabad vízfelületre kerül annak következtében a létrejövő vízi biotóp károsodhat. Mivel a kőolajszármazék kisebb fajsúlyú, 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.

11. Rekultiváció

Figyelembe véve a terület adottságait és a tájba illesztés lehetőségeit a bányavállalkozó a tájrendezés eredményeként a Vác 0405/1 és 0405/2 hrsz.-ú ingatlanokon közpark, játszótér, illetve rekreációs célokra alkalmas terület kialakítását tervezi. A tájrendezési célok eléréséhez az ingatlanokon található bányató feltöltése szükséges. A **Pest Megyei Kormányhivatal Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főosztály PE/KTF/36645-19/2015. számon**

kiadott környezetvédelmi működési engedélyében a tó hulladéknak nem minősülő anyaggal való feltöltését engedélyezte. Az engedély 2026. január 31-ig érvényes.

Tájrendezési tevékenység az kitermelés ideje alatt

A tájrendezéssel érintett területen a korábbi bányaművelés következtében egy hozzávetőlegesen 1,8 ha vízfelületű bányató alakult ki. A bányató feltöltésére, a terület tájrendezésére kizárólag hulladéknak nem minősülő, szennyeződésmentes, inert anyag használható fel. A tájrendezéshez beszállításra kerülő anyagok felhasználása az építési termékek műszaki követelményeinek, megfelelőség igazolásának, valamint fogalomba hozatalának és felhasználásának részletes szabályairól szóló 3/2003. (I. 25.) BM-GKM-KvVM együttes rendelet 3. §-a szerinti megfelelőségi igazolás birtokában történik.

A beszállításra kerülő anyagokról naprakész nyilvántartás készül, melyben rögzítésre kerül az anyag származási helye, megnevezése, mennyisége, szállítója. A nyilvántartás a helyszínen elérhető, hogy a hatósági ellenőrzések alkalmával rendelkezésre álljon. Az egyes területekről beszállított anyagok mennyiségére, valamint minőségére vonatkozó vizsgálati eredmények benyújtásra kerülnek a Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főosztály részére.

A tájrendezés keretén belül a tevékenység volumene, az éves feltöltésre tervezett legnagyobb mennyiség mintegy 50.000-70.000 m³ igazoltan szennyeződésmentes anyag. Figyelembe véve a bányatelek tájrendezésre tervezett területét és a tervezett feltöltési ütemet, a tevékenység időtartama 5-8 év.

A visszatöltés és tájrendezés során maradéktalanul betartjuk a hivatkozott határozatokban és a vonatkozó jogszabályokban foglalt előírásokat.

A technológia leírása:

A bányató feltöltésére kizárólag hulladéknak nem minősülő, szennyeződésmentes, inert anyag használható fel. A feltöltéshez használt anyagot, a Gödöllői úton keresztül, közúti közlekedésre alkalmas szállítójárműveken szállítjuk a bányaterületre. A beszállításra kerülő anyagok az eredeti munkaterületen vagy a **bányaüzemi területen kívül** a hulladékgazdálkodási engedélyben meghatározott helyen és feltételekkel kerülnek szétválogatásra. A fizikai és kémiai paraméterek megállapítását követően - amennyiben megfelel az előírásoknak- kerül szállításra a feltöltéshez szánt anyag. A feltöltés a bányatelek ÉK-i részétől kezdődően É, ÉNy-i irányba halad a mellékelt tervtérképen megjelölt ütemezés szerint.

A feltöltés művelési rendszere: 1 m-es vízszintes szeletelosztással történő feltöltés folyamatos tömörítéssel. A bányamező területét blokkokra osztjuk és a feltöltést több lépcsőben végezzük így a már feltöltött területen el lehet kezdeni a kiegyenlítő réteg és a termőtalaj visszatöltését.

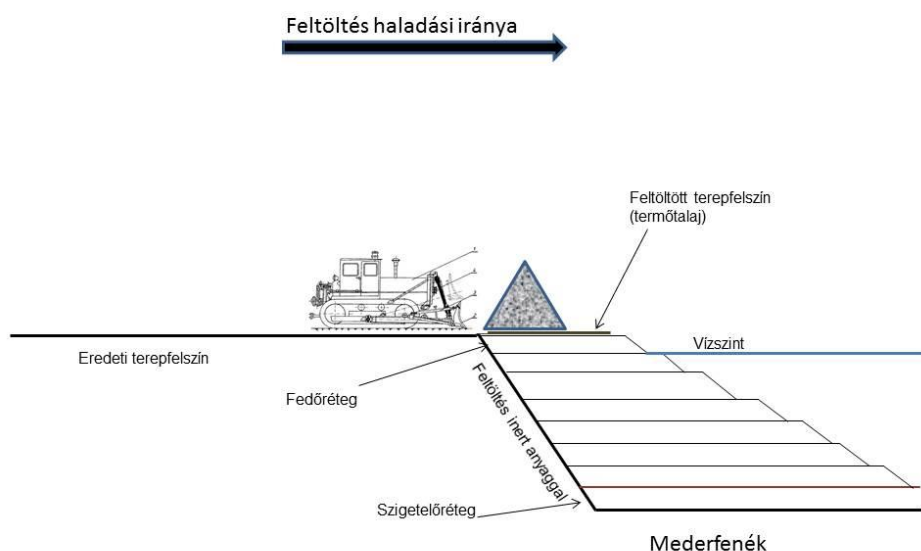
A feltöltés a következő rétegrendben tervezett: szigetelő réteg, feltöltés inert anyaggal, kiegyenlítő réteg, termőtalaj.

A tereprendezésnél az alsó térszínen felhasználandó anyagok: tört beton, bazaltbeton, töréssel és válogatással kezelt építési bontási hulladékokból kinyert feltöltésre alkalmas töltőanyag valamint hulladéknak nem minősülő mély- és útépítési tevékenységből kiszoruló ásványi anyag.

A feltöltés inert anyaggal az eredeti rétegek szemcseméretéhez igazodik. Ez a hidrogeológiai viszonyok eredetihez hasonló visszaállításához szükséges. Majd az ezt követő kiegyenlítő réteg 1 m-es vastagságban agyagos meddővel történik amely biztosítja a megfelelő takarást és szigetelést.

A terület megfelelő termőképességének az elérése végett termőtalaj takarást kap. A termőtalaj megfelelő tömörítésével biztosításra kerül a későbbi növénytelepítés megvalósíthatósága.

A feltöltés befejezését követően a területet füvesítjük és legalább 6 hónapig pihentetjük. Ez idő alatt a területen a konszolidációs folyamatok befejeződnek és kialakul a terület végleges szintje. A talaj előkészítés során az esetlegesen kialakult mélyebb térszintek feltöltésre kerülnek és kialakításra kerül a végleges terepszint.



22. ábra: A rekultivációs tevékenység (bánya feltöltésének) ábrázolása

12. A bánya működésének társadalomra gyakorolt hatása

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

A bányában jelenleg 6 főt foglalkoztatnak. A bánya várható élettartalmának ismeretében elmondhatjuk, hogy hosszú távra biztosíthatják a jelenlegi munkavállalók foglalkoztatását, amely kedvező hatás ezen a munkanélküliséggel küzdő térségben.

A bányauzemek jelentős bevételi forrást jelentenek az érintett város iparüzési adó formájában, mely a település működtetésére és fejlesztésére fordítható.

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

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: 6. 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 7.3 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. „A bánya eddigi működése során havária jellegű esemény nem következett be”. (10. fejezet)
2. A felülvizsgált tevékenységre vonatkozó adatok

<p>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</p> <p>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.</p>
<p>2.2. A tevékenység(ek)kel kapcsolatos dokumentációk, nyilvántartások, bejelentések, hatósági ellenőrzések, engedélyek, határozatok, kötelezések ismertetése, bírságok esetében 5 évre visszamenőleg.</p>
<p>2.3 fejezet</p>
<p>2.3. Föld alatti és felszíni vezetékek, tartályok, anyagátfejtések helyének, üzemeltetésének ismertetése</p> <p>A bánya területén nincs föld alatti és felszíni vezeték.</p>
<p>3. A tevékenység folytatása során bekövetkezett, illetőleg jelentkező környezetterhelés és igénybevétel bemutatása</p>
<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 9.3 fejezete</p> <p>A használt levegő (füstgáz, véggáz) tisztítására szolgáló berendezések és hatásfokuk 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 9.3 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 9.3 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 8.3 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>

*A vízkészlet-igénybevételi adatok ismertetése 5 évre visszamenőleg. **Nem alkalmazható***

*A szennyvízkezelések helyének, a szennyvizek mennyiségi és minőségi adatainak bemutatása a technológiai leírások alapján. **Nem alkalmazható***

*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 vízvédellemmel 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 technológiánkénti 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 fajtánkénti 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 elfogadott hulladékgazdálkodási tervvel rendelkezik).***

*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 9.4 fejezete***

<p><i>A talaj jellemzése a multifunkcionális tulajdonságai alapján, különös tekintettel a változásokra (vegyszeranyagok, hulladékok stb.).</i> Dokumentáció 8.4 fejezete</p> <p><i>A tevékenységből származó talajszennyezések és megszüntetési lehetőségeinek bemutatása.</i> Dokumentáció 8.4 és 10. fejezete</p> <p><i>Prioritási intézkedési tervek készítése.</i> Dokumentáció 10. fejezete</p> <p><i>Remediációs megoldások bemutatása.</i> Dokumentáció 8.4 és 10. fejezete</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> Dokumentáció 8.2 fejezete</p> <p><i>A zaj/rezgésforrások leírása, a tényleges terhelési helyzet meghatározása, összehasonlítása a határértékekkel</i> Dokumentáció 8.2 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 biológiai 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 9. 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.</i> Dokumentáció 10. 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.</p> <p><i>A megelőzés és a környezetszennyezés elhárítása érdekében teendő intézkedések, havária tervek, kárelhárítási tervek bemutatása.</i> Dokumentáció 9. fejezete.</p>
<p>5. Összefoglaló értékelés, javaslatok</p>
<p><i>A környezetre gyakorolt hatás értékelése, bemutatva a környezeti kockázatot is.</i></p> <p>A dokumentáció 9. 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</i></p>

<i>intézkedéseket. Nem alkalmazható, mivel a tulajdonos érvényes engedélyek birtokában végzi a tevékenységet.</i>
<i>Javaslatot kell adni a szükséges beavatkozásokra, átalakításokra, ezek sürgősségére, időbeli ütemezésére. Dokumentáció 10. fejezete.</i>
<i>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.</i>

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 7.4. fejezetben került sor. A szállításból eredő hatásokat (Zajterhelés, levegőszennyezés) a 8.2.4. A szállítás okozta zajterhelés és a 8.3.4. 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 8.2. (zajvédelmi töltés ismertetése), a 8.3.8. 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.