

Mecsekérc Zrt.

7633 Pécs, Esztergár Lajos u. 19.

**„GYÖNGYÖSPATA I.-andezit”
védőnevű bánya
Környezetvédelmi Hatásvizsgálata**

2023. június



HATÁS-KÖR 2000

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

**„Gyöngyöspata I.-andezit” védőnevű bányák környezetvédelmi hatásvizsgálat
dokumentációja**

MEGBÍZÓ:

Mecsekérc Zrt.

7633 Pécs, Esztergár Lajos u. 19.

KÉSZÍTETTE:

HATÁS – KÖR 2000

Mérnöki Szolgáltató Bt.

3528 Miskolc, Lajos Árpád u. 19.

HATÁS-KÖR 2000 Bt.

3528 Miskolc, Lajos Árpád u. 19.

Asz.: 20695402-2-05

Bsz.: 10102718-43028300-00000008



.....
Köcski Attila
Cégvezető

Miskolc, 2023. július 07.

FELELŐSSÉGVÁLLALÁSI NYILATKOZAT

Eljáró hatóság: Heves Vármegyei Kormányhivatal, Környezetvédelmi,
Természetvédelmi és Hulladékgazdálkodási Főosztály

Tárgy: „Gyöngyöspata I.-andezit” védőnevű bánya környezetvédelmi
hatásvizsgálata

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

Miskolc, 2023. július 07.

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

Köcski Attila
Hatás-Kör 2000 Bt.

Tartalom

1. A tervezett tevékenység célja és a tervezett technológia kiválasztásának indokai	12
1.1. Bevezetés	12
1.2. A környezeti hatásvizsgálati dokumentáció készítésének indokai.....	13
1.3. A környezeti hatásvizsgálati dokumentáció kidolgozásának menete	13
1.4. A tervezett technológia kiválasztásának indokai	14
2. Általános adatok.....	14
2.1 A vizsgálat készítőinek jogosultsága.....	14
2.2 Kérelmező adatai.....	14
2.3 Jogszabályi követelmények	15
3. A tervezett tevékenység által igénybe vett terület, közigazgatási és tulajdonjogi viszonyok	16
3.1. Tevékenység volumene	16
3.2. A tevékenység megkezdésének várható időpontja.....	16
3.3. A tevékenység helye, területigénye, az igénybe veendő terület használatának jelenlegi és a településrendezési eszközökben rögzített módja	16
3.3.1. A „Gyöngyöspata l.-andezit” bányatelek adatai.....	17
3.3.2. A bányászati tevékenységgel érintett terület adatai	18
3.4. A telepítési helyen - a településrendezési tervekben szereplő - tervezett terület-felhasználási módok.....	20
4. A tevékenység műszaki megoldásának ismertetése	22
4.1. Feltárás, előkészítés.....	22
4.2. Fejtés	23
4.2.1. Robbantás.....	23
4.3. Törés és osztályozás	24
4.4. Meddőelhelyezés.....	24
5. A tevékenység telepítéséhez, megvalósításához és felhagyásához szükséges kapcsolódó műveletek.....	26
5.1. A beruházás tárgyi és személyi feltételei	26
5.2 A telepítéshez és a kivitelezéshez szükséges szállítás, raktározás, tárolás, vízrendezés	26
5.3. A megvalósítás során keletkező hulladék-, csapadékvíz- és szennyvízkezelés.....	32
5.4. A beruházás energia szükséglete.....	32
5.5. A beruházás során felhasználandó anyagok mennyisége	33
5.6. Vízellátás	33

5.7. A tevékenység megvalósításához szükséges létesítmények, valamint az azokhoz kapcsolódó létesítmények felsorolása és helye	33
5.8. Föld alatti és felszíni vezetékek, tartályok, anyagátfejtések helyének, üzemeltetésének ismertetése	33
5.8.1. Vezetékek.....	33
5.8.2. Felszíni tartályok.....	34
5.8.3. Felszín alatti tartályok.....	34
5.9. A termelés jövőbeni ütemezése	34
5.10. A tervezéshez felhasznált adatok bizonytalansága, rendelkezésre állása.....	34
5.11. A telepítési hely lehatárolása	35
5.12. Magyarországon új, külföldön már alkalmazott technológia bevezetése esetében külföldi referencia.....	35
6. A terület geokörnyezete.....	36
6.1. A terület földtani felépítése	36
6.1.2. A megkutatott terület földtani felépítése	37
6.2. Tektonikai viszonyok	40
6.3. Vízföldtani jellemzők.....	40
6.3.1. Felszíni vizek.....	40
6.3.2. Felszín alatti vizek	41
.....	41
6.4. Éghajlat.....	42
7. A beruházás környezeti elemekre gyakorolt hatása	52
7.1. Víz.....	52
7.1.1. Szennyező források és vízvédelmi intézkedések	52
7.1.2. A vizsgált tevékenység ipari és természeti katasztrófáknak való kitettsége vízvédelmi szempontból	53
7.1.2. A lakosságot érő környezetterhelés becslését alapul véve az érintettek egészségi állapotára gyakorolt rövid és hosszú távú hatások ismertetése	54
7.1.3. Környezetvédelmi intézkedések	55
7.2. Levegőszennyezés.....	56
7.2.1. A levegő alapállapota, előírt határértékek	56
7.2.2. Légszennyező források.....	57
7.2.3. Emmisszió terjedése, levegőminőségre gyakorolt hatása, hatásterület	59
7.2.4. Robbantás okozta levegőszennyezés.....	60
7.2.5. Bányagépek (pontforrások) emissziója	64
7.2.6. A törő és osztályozó berendezés okozta porkibocsátás.....	75

7.2.7. Bányatelken belüli szállítás.....	77
7.2.7. Közúti szállítás okozta légszennyezés.....	78
7.2.8. Üvegházhatású gázok megjelenése a termelési folyamatban.....	86
7.2.9. A környezeti hatások becslése és értékelése	88
7.3 Zaj	89
7.3.1. Zaj alapállapota	89
7.3.2. Robbantás okozta zajterhelés.....	90
7.3.3. A robbantások szeizmikus és repeszhatás ellenni biztonsági távolsága	91
7.3.4. A bányászati tevékenység okozta zajterhelés.....	94
7.3.5. Szállítás okozta zajterhelés	108
7.3.6. Zajterhelés hatásai	111
7.4. Földtani közeg.....	112
7.5. Hulladékgazdálkodás.....	113
7.5.1. Veszélyes hulladék.....	113
7.5.2. Nem veszélyes hulladék	114
7.5.3. Kommunális szennyvizek.....	115
7.6. Élővilág.....	115
7.6.1. Javaslat a bányászati tevékenység kedvezőtlen hatásainak mérséklésére. A védett és fokozottan védett fajok mentési lehetőségeinek előzetes értékelése.....	117
7.7. Kulturális örökségvédelem	123
7.8. Táj, települési környezet hatás.....	123
7.8.1. A jelenlegi állapot	123
7.8.2. Hatásfolyamatok a feltárás során	124
7.8.3. Hatásfolyamatok a kitermelés során	125
7.8.4. Hatásfolyamatok a felhagyás során	125
7.8.5. Hatásterületek	125
7.9. Társadalmi, gazdasági hatások	126
7.10. Klímakockázat értékelése	127
7.10. A tevékenység környezeti elemekre gyakorolt hatásának összefoglalása	134
8. Munka- és Tűzvédelem	136
9. Havária.....	137
10. Rekultiváció.....	138
11. A 314/2005 (XII.25.) Korm. rendelet 6. számú mellékletének való megfeleltetés ...	139

Ábrák jegyzéke

1. ábra: A „Gyöngyöspata I.-andezit” védnevű bányatelek átnézetes térképe.....	17
2. ábra: Érintett települések közigazgatási határa.....	21
3. ábra: Gyöngyöspata településrendezési terve (részlet)	21
4. ábra: Gyöngyöstarján településrendezési terve (részlet)	22
5. ábra: A törés és osztályozás folyamatábrája	25
6. ábra: 1. számú kiszállítási útvonal	29
7. ábra: 2. számú kiszállítási útvonal	30
8. ábra: A szállítási útvonal átnézetes térképe.....	31
9. ábra: A vizsgált terület környezetében lévő hidrogeológiai védőidomok.....	41
10. ábra: Magyarország évi középhőmérsékletének anomáliái (°C) 1901 és 2009 között. Az értékeke az 1971-2000 időszak átlagaihoz viszonyítva.	43
11. ábra: Az éves középhőmérsékletek változásának területi eloszlása az 1980-2009 időszakban.....	43
12. ábra: Az évszakos középhőmérsékletek országos átlagainak anomáliái (°C) 1901-2009 között. Az értékek az 1971-2000 időszakhoz viszonyítva.	45
13. ábra: A fagyos és a hőség napok éves számának idősora (hazai rácspontok átlaga alapján) a tízéves mozgó átlaggal és a becsült lineáris trenddel 1901-2009 között.	46
14. ábra: Hőhullámos napok száma (napi középhőmérséklet > 25°C) az 1980-2009-es időszakban, rácsponti trendbecslés alapján	46
15. ábra: Az éves csapadékösszeg országos átlagának anomáliái, 1901-2009. A százalékos eltéréseket az 1971-2000 évek átlagához vannak viszonyítva.	47
16. ábra: Az éves csapadékösszeg %-os változása 1960 és 2009 között.....	48
17. ábra: Az évszakos csapadékösszegek országos átlagainak anomáliái, 1901-2009. A százalékban kifejezett relatív eltéréseket az 1971-2000-es átlagokhoz viszonyítottuk.	49
18. ábra: Néhány extrém csapadék klímaindex rácsponti átlagának idősora, a tízéves mozgó átlag görbéjével és a becsült lineáris trenddel, 1901–2009	50
19. ábra: A nyári átlagos napi csapadékkintenzitás (átlagos csapadékoság) változása az 1960-2009 időszakban rácsponti trendbecslés alapján.....	51
20. ábra: Levegő szennyezés a bánya kitermelő és rakodó berendezéseitől mért távolság függvényében (nappal derült időben [$u = 2,5 \text{ m/s}$])	67
21. ábra: Levegő szennyezés a bánya kitermelő és rakodó berendezéseitől mért távolság függvényében (nappal derült időben [szélcsendes])	68

22. ábra: Levegő szennyezés a bánya kitermelő és rakodó berendezéseitől mért távolság függvényében Gyöngyöspata III.-andezit bányában (nappal derült időben [$u = 2,5 \text{ m/s}$])	71
23. ábra: Levegő szennyezés a bánya kitermelő és rakodó berendezéseitől mért távolság függvényében Gyöngyöspata III.-andezit bányában (nappal derült időben [szélcsendes])	71
24. ábra: Levegő szennyezés a bánya kitermelő és rakodó berendezéseitől mért távolság függvényében a két bánya együttes üzemelése esetén (nappal derült időben [$u = 2,5 \text{ m/s}$]) ...	73
25. ábra: Levegő szennyezés a bánya kitermelő és rakodó berendezéseitől mért távolság függvényében a két bánya együttes üzemelése esetén (nappal derült időben [szélcsendes]) ...	73
26. ábra: Osztályozó berendezés okozta porkibocsátás	76
27. ábra: Osztályozó berendezés okozta porkibocsátás hatásterülete	76
28. ábra: Átnézetes helyszínrajz (környező bányák elhelyezkedése)	99
29. ábra: Árnyékolás hatása	103

Táblázatok jegyzéke

1. táblázat: Termelési kapacitás ütemezése 2023-2032 között	16
2. táblázat: A „Gyöngyöspata I.- andezit ” védőnevű bányatelek sarokpontjainak EOV koordinátái	17
3. táblázat: A terület ásványvagyon (2023. január 01-ei állapot)	18
4. táblázat: Bányatelekkel érintett ingatlanok	18
5. táblázat: A termeléssel érintett sarokponti koordinátái	19
6. táblázat: A 2023-2032 között termeléssel érintett ingatlanok	20
7. táblázat: A szállítási útvonal 2021-es járműforgalma	27
8. táblázat: A tervezett anyagfelhasználás	33
9. táblázat: Termelési kapacitás ütemezése 2023-2032 között	34
10. táblázat: Légszennyezettségi agglomeráció	56
11. táblázat: A levegőterheltségi szint egészségügyi határértékei	57
12. táblázat: Robbantással aprított kőzet szemcseeloszlása	62
13. táblázat: Nagyteljesítményű Diesel motorok fajlagos károsanyag kibocsátása	65
14. táblázat: Különböző kategóriájú gépjárművek fajlagos szennyezőanyag kibocsátása	66
15. táblázat: A bányászati tevékenység okozta levegőszennyezés a termelés helyétől mért távolság függvényében [nappal, derültidőben ($u = 2,5 \text{ m/s}$)]	67

16. táblázat: A NO ₂ hatásterülete a 306/2010 (XII.23.) Korm. rendelet 2. § 14c. a), b) és c) pontja alapján	68
17. táblázat: A CO hatásterülete a 306/2010 (XII.23.) Korm. rendelet 2. § 14c. a), b) és c) pontja alapján	68
18. táblázat: A CH hatásterülete a 306/2010 (XII.23.) Korm. rendelet 2. § 14c. a), b) és c) pontja alapján	69
19. táblázat: A PM ₁₀ hatásterülete a 306/2010 (XII.23.) Korm. rendelet 2. § 14c. a), b) és c) pontja alapján	69
20. táblázat: A SO ₂ hatásterülete a 306/2010 (XII.23.) Korm. rendelet 2. § 14c. a), b) és c) pontja alapján	69
21. táblázat: A bányászati tevékenység okozta levegőszennyezés a termelés helyétől mért távolság függvényében a Gyöngyöspata III.-andezit bányában [nappal, derültidőben (u = 2,5 m/s)].....	70
22. táblázat: A bányászati tevékenység okozta levegőszennyezés a termelés helyétől mért távolság függvényében a két bánya együttes üzemelése esetén [nappal, derültidőben (u = 2,5 m/s)].....	72
23. táblázat: A NO ₂ hatásterülete a 306/2010 (XII.23.) Korm. rendelet 2. § 14c. a), b) és c) pontja alapján	74
24. táblázat: A CO hatásterülete a 306/2010 (XII.23.) Korm. rendelet 2. § 14c. a), b) és c) pontja alapján	74
25. táblázat: A CH hatásterülete a 306/2010 (XII.23.) Korm. rendelet 2. § 14c. a), b) és c) pontja alapján	74
26. táblázat: A PM ₁₀ hatásterülete a 306/2010 (XII.23.) Korm. rendelet 2. § 14c. a), b) és c) pontja alapján	74
27. táblázat: A SO ₂ hatásterülete a 306/2010 (XII.23.) Korm. rendelet 2. § 14c. a), b) és c) pontja alapján	74
28. táblázat: A szállítási útvonal 2021-es járműforgalma.....	79
29. táblázat: A gépjárművek járműkategóriába sorolása a 25/2004. (XII. 20.) KvVM rendelet alapján	80
30. táblázat: A szállítási útvonal járműforgalma járműkategóriánként.....	81
31. táblázat: Az I. járműkategória fajlagos emissziós tényezői (g/km)	81
32. táblázat: A II. járműkategória fajlagos emissziós tényezői (g/km)	82
33. táblázat: A III. járműkategória fajlagos emissziós tényezői (g/km)	82
34. táblázat: Emisszió számítás a jelenlegi forgalomra	83

35. táblázat: Emisszió számítás a megnövelt maximális forgalomra.....	83
36. táblázat: Szállítás okozta légszennyezés a szállítási útvonalon	85
37. táblázat: A homlokrakodók hangteljesítményszintje	95
38. táblázat: A munkálatokat végző gépek hangteljesítményszintje.....	100
39. táblázat: A „Gyöngyöstarján III.-andezit” bányában működő berendezések hangnyomás- szintjei	105
40. táblázat: Zajmérési eredmények (2020.07.27.).....	106
41. táblázat: A szállítási útvonal 2021-es járműforgalma.....	109
42. táblázat: Az együttes szállítási tevékenység okozta zajterhelés	110
43. táblázat: Keletkező veszélyes hulladékok mennyisége.....	113
44. táblázat: Védett természeti értékek megoszlása a bányatelken.....	116
45. táblázat: A termeléssel 2023-2032 között érintett területen található védett fajok listája	117
46. táblázat: Ellenőrző lista az éghajlatváltozás által befolyásolt projektek azonosítására..	127
47. táblázat: A projekt érzékenységeinek előzetes vizsgálata	129
48. táblázat: A kockázatok mértékének és hatásának értékelése	133
49. táblázat: Valószínűségek értékelés	133
50. táblázat: Kockázatok kategorizálása	133
51. táblázat: A tevékenység környezeti elemekre gyakorolt hatása	135

Mellékletek

1. **számú melléklet:** Miskolci Bányakapitányság (4653/2000): „Gyöngyöspata I. - andezit” védnevű bányatelek megállapítása
2. **számú melléklet:** Észak-Magyarországi Környezetvédelmi Felügyelőség (7974-37/2000.): Gyöngyöspata Gereg-hegy, Fülegor-dűlő andezitbánya bányászati tevékenység végzésének környezetvédelmi engedélye
3. **számú melléklet:** Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal, Hatósági Főosztály, Bányászati Osztály (BO/15/95-14/2020.): Hatósági engedély alapján gyakorolt bányászati jog átruházása
4. **számú melléklet:** Heves Vármegyei Kormányhivatal, Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Hulladékgazdálkodási Főosztály, Környezetvédelmi Osztály (HE/KVO/01072-5/2023.): A „Gyöngyöspata I. – andezit” védnevű bányatelken tervezett tevékenységre vonatkozó környezetvédelmi engedély megszerzésére irányuló kérelem elutasítása
5. **számú melléklet:** Tervezői jogosultság
6. **számú melléklet:** Bányatelek térkép
7. **számú melléklet:** Termelés által érintett terület
8. **számú melléklet:** Termelési ütemterv térkép (2023-2032)
9. **számú melléklet:** Környezetvédelmi hatásterület térkép
10. **számú melléklet:** ÖKONTROLL Mérnökiroda Bt. (3521 Miskolc, Szerb Antal u. 13.): Zajmérési jegyzőkönyv
11. **számú melléklet:** BioAqua Pro Kft.: Szakértői jelentés - „A Gyöngyöspata külterületén található „Gyöngyöspata I. – andezit” bányatelek területén folytatandó bányászati tevékenység újraindítása” című projekt környezeti hatásvizsgálatához kapcsolódó megalapozó terepi biológiai felmérések elvégzéséről (2021. augusztus)
12. **számú melléklet:** BioAqua Pro Kft.: Válasz a Heves Megyei Kormányhivatal Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Hulladékgazdálkodási Főosztály HE/KVO/02396-15/2022. nyilatkozattételi felhívás I./1-3 pontjaira. (2023.01.20.)
13. **számú melléklet:** Dobó István Vármúzeum: Örökségvédelmi hatástanulmány (2023)

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

1.1. Bevezetés

A LOVÁSZ Bt. 1997-ben kutatási engedélykérelmet nyújtott be a Miskolci Bányakapitányságra a Gyöngyöspata térségében lévő Gereg-hegy, Fülegor-dűlő területen található andezit ásványvagyon feltárására. A Miskolci Bányakapitányság 1808/1999. számú határozatában engedélyezte a nyersanyagkutatást, melyet a bányavállalkozó által megbízott GEOPROSPER Kutató és Fúró Kft. végzett. A haszonanyag minőségének meghatározása érdekében vett minták vizsgálatát a BETONOPUS Betontechnológiai és Kőzetalkalmazástani Mérnöki Bt. végezte el. Az ásványtani összetétel, valamint a technikai és kémiai vizsgálatokat a Miskolci Egyetem Ásvány- és Kőzettani Tanszékén típus mintákból határozták meg. A LOVÁSZ Bt. az 1993. évi XLVIII. törvény (Bányatörvény) és a végrehajtására kiadott 203/1998. (XII.19.) Korm. rendelet 8. § figyelembevételével az elvégzett kutatásról összefoglaló földtani jelentést és készletszámítást nyújtott be.

A megkutatott ásványvagyon kitermelése érdekében a módosított 152/1995 (XII. 12.) Korm. rendelet alapján előzetes környezeti hatástanulmány került benyújtásra a kitermelés és hozzá tartozó szállítás környezeti hatásait taglalva.

A kutatási zárójelentés elfogadását követően a bányatelek megállapítása iránti kérelem került beterjesztésre a Miskolci Bányakapitányság felé. A Bányakapitányság 4653/2000. számú határozatában (**1. számú melléklet**) bányatelket állapított meg „Gyöngyöspata I. - andezit” védnévvel.

Az Észak-Magyarországi Környezetvédelmi Felügyelőség 7974-37/2000. számú határozatában (**2. számú melléklet**) környezetvédelmi engedélyt adott a bánya működésére vonatkozóan. A bányatelken rövid ideig folytattak bányászati tevékenységet. A környezetvédelmi engedély 5 évig volt érvényes, azonban megújítására nem került sor.

A bányászati jog átkerült a Magyar Nemzeti Vagyonkezelő Zrt.-hez, aki 2020. január 07-én kelt megállapodásban átruházta a bányászati jogot a MECSEKÉRC Zrt. részére, melyhez a Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal, Hatósági Főosztályának Bányászati Osztálya BO/15/95-14/2020. számú határozatában hozzájárult (**3. számú melléklet**). A Mecsekérc Zrt. folytatni szeretné a bányászati tevékenységet, 2020. június 4. napján környezeti hatásvizsgálati eljárást kezdeményezett a Környezetvédelmi Hatóságnál.

A Heves Vármegyei Kormányhivatal, Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Hulladékgazdálkodási Főosztály, Környezetvédelmi Osztálya HE/KVO/01072-5/2023. számon kelt határozatában (4. számú *melléklet*) a kérelmet elutasította.

1.2. A környezeti hatásvizsgálati dokumentáció készítésének indokai

A Mecsekérc Zrt. a bányatelken belül, külön lehatárolt területre szeretné megkérni a bányászati tevékenységre vonatkozó engedélyt a következő 10 évre vonatkozóan. A terület pontos leghatárolást a 3.3. fejezetben részletesen ismertetjük.

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

A Mecsekérc Zrt. felkérte a Hatás-Kör 2000 Bt.-t (3528 Miskolc, Lajos Árpád u. 19.) az engedélyezési dokumentáció elkészítésére.

Ezen hatásvizsgálati 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.

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

1.3. A környezeti hatásvizsgálati dokumentáció kidolgozásának menete

A hatástanulmány készítésénél az alapadatok beszerzése során a zaj és por hatásainak megállapítására közvetlen helyi mérésekre (termelés hiányában) nem került sor. A térségben rendelkezésre álló mérési eredményeket (közúti forgalomszámlálási adatok, meteorológiai, csapadék és térségi talajvízszint adatok, stb.), alapadatokat (földtani kutatási, vízföldtani adatok, stb.) és irodalmi adatokat (munkagépek zajmérési és légszennyező anyag kibocsátási adatai, stb.), valamint a bányászati tevékenységre eddig készített terveket, dokumentumokat használtuk fel a számítások és értékelések készítése során.

A hatástanulmány elkészítésére 2023. júniusában került sor.

A bánya környezetére a jelen hatásvizsgálathoz ökológia felmérés készült.

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

1.4. A tervezett technológia kiválasztásának indokai

A bánya jelenlegi állapota a 7. fejezetben kerül ismertetésre. A korábbi termelési tevékenység során tájrendezési tevékenységre nem került sor.

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

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

A Bányavállalkozó megfelelő gépi (beszerzésük folyamatban van) és anyagi eszközzel rendelkezik ezen ásványi nyersanyag kitermelésére ill. értékesítésére.

2. Általános adatok

2.1 A vizsgálat készítőinek jogosultsága

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

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

2.2 Kérelmező adatai

Kérelmező:	Mecsekérc Zrt.
Székhelye:	7633 Pécs, Esztergár Lajos u. 19.
Cégjegyzékszám:	02-10-060233
Adószáma:	11563192-2-02
A tevékenység helyének:	
Helyrajzi száma:	A dokumentáció 4. számú táblázata
Település azonosító száma:	08323
Átnézeti helyszínrajz:	A dokumentáció 1. számú ábráján
Részletes helyszínrajz:	A dokumentáció 6. számú mellékletében

2.3 Jogszabályi követelmények

A hatásvizsgálati dokumentáció a következő jogszabályok figyelembevételével készült:

- 1995. évi LIII. Törvény a környezet védelmének általános szabályairól;
- 314/2005. (XII.25.) Korm. rendelet a környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról;
- 1996. évi LIII. Törvény a természet védelméről;
- 1995. évi LVII. Törvény a vízgazdálkodásról;
- 2012. évi CLXXXV. Törvény a hulladékról;
- 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet a levegő védelméről;
- 4/2011.(I.14.) VM rendelete a levegőterheltségi szint határértékeiről és a helyhez kötött légszennyező pontforrások kibocsátási határértékeiről;
- 6/2011. (I.14.) VM rendelet a levegőterheltségi szint és a helyhez kötött légszennyező források kibocsátásának vizsgálatával, ellenőrzésével, értékelésével kapcsolatos szabályokról;
- 280/2004. (X. 20.) Korm. rendelet a környezeti zaj értékeléséről és kezeléséről;
- 25/2004. (XII. 20.) KvVM rendelet a stratégiai zajterképek, valamint az intézkedési tervek készítésének részletes szabályairól;
- 93/2007 (XII.18.) KvVM rendelete a zajkibocsátási értékek megállapításának, valamint a zaj- és rezgés-kibocsátás ellenőrzésének módjáról;
- 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet a környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól;
- 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM sz. együttes rendelet a zaj-, és rezgésterhelési határértékek megállapításáról;
- 225/2015. (VIII. 7.) Korm. rendelet a veszélyes hulladékkal kapcsolatos egyes tevékenységek részletes szabályairól;
- 45/2004. (VII.26.) BM-KvVM együttes rendelet az építési és bontási hulladékok kezelésének részletes szabályairól;
- 72/2013. (VIII. 27.) VM rendelet a hulladékjegyzékről;
- 27/2004. (XII. 25.) KvVM rendelet a felszín alatti víz állapota szempontjából érzékeny területeken levő települések besorolásáról;
- 219/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet a felszín alatti vizek védelméről;
- 6/2009. (IV. 14.) KvVM-EüM-FVM együttes rendelet a földtani közeg és a felszín alatti víz szennyezéssel szembeni védelméhez szükséges határértékekről és a szennyezések méréséről.

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

3.1. Tevékenység volumene

A Mecsekérc Zrt. 350.000 m³/év (875.000 t/év) maximális mennyiségre szeretné megkérni a továbbiakra az engedélyt. A termelés ütemezését az **1. táblázatban** ismertetjük.

Gyöngyöspata I. bánya termelés ütemezése	
év	m ³
2023.	10 000
2024.	30 000
2025.	60 000
2026.	80 000
2027.	100 000
2028.	250 000
2029.	320 000
2030.	350 000
2031.	350 000
2032.	345 000
összesen	1 895 000

1. táblázat: Termelési kapacitás ütemezése 2023-2032 között

A fenti táblázatból látható, hogy a következő tíz évben a kapacitás nem éri el a kérelmezett 350.000 m³-t. A kitermelés ütemezése a jelenlegi piaci igények alapján került meghatározásra, azonban, ha ezen igények változnak, akkor azok kielégíthetők legyenek és ne kelljen engedélyt módosítani. Jelen hatásvizsgálati dokumentációban a várható környezeti hatásokat a maximális kapacitás (350. 000 m³) figyelembevételével határozzuk majd meg.

3.2. A tevékenység megkezdésének várható időpontja

2023 végén, a környezetvédelmi eljárás lefolytatása, illetve a további engedélyek (pl.: MÜT) beszerzésére után kerülne sor a termelés megkezdésére.

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

A bányaterület Heves megyében, Gyöngyöspata külterületén, a Gereg-hegy D-i oldalán, Fülegor-dűlőtől É-ra helyezkedik el (**1. számú ábra**).



1. ábra: A „Gyöngyöspata I.-andezit” védnevi bányatelek átnézetes térképe

3.3.1. A „Gyöngyöspata I.-andezit” bányatelek adatai

Alaplapja: + 200,00 mBf., Fedőlapja: + 308,00 mBf.

Területe: $0,33 \text{ km}^2 = 33,0 \text{ ha}$

Ásványi nyersanyag: Andezit (1142)

A bányatelek (6. számú melléklet) sarokpontjainak EOY koordinátái:

Pontszám	Y (m)	X (m)	Z (mBf)
1	708 423,89	274 831,44	305,04
2	708 422,85	274 534,14	283,99
3	708 446,40	274 374,48	248,02
4	708 165,25	274 307,08	227,20
5	707 932,35	274 393,54	232,01
6	707 637,56	274 344,02	205,10
7	707 533,22	274 626,82	202,85
8	707 983,07	274 758,53	252,34

2. táblázat: A „Gyöngyöspata I.- andezit ” védőnevi bányatelek sarokpontjainak EOY koordinátái

A terület ásványvagya a következő:

Minősítési és ismeretességi megosztás		Ásványvagyon (m ³)
FÖLDTANI VAGYON	Bizonyított (A+B)	4.744.205
	Kimutatott (C ₁)	7.463.250
	Következtetett (C ₂)	-
	ÖSSZESEN	12.207.455
MŰREVALÓ VAGYON	Bizonyított (A+B)	2.039.805
	Kimutatott (C ₁)	2.894.924
	Következtetett (C ₂)	.
	ÖSSZESEN	4.934.729
NEM MŰREVALÓ VAGYON	Bizonyított (A+B)	2.704.400
	Kimutatott (C ₁)	4.568.326
	Következtetett (C ₂)	-
	ÖSSZESEN	7.272.726
NEM MŰREVALÓ VAGYONBÓL TARTALÉK VAGYON	Bizonyított (A+B)	530.004
	Kimutatott (C ₁)	1.361.754
	Következtetett (C ₂)	-
	ÖSSZESEN	1.891.758
VÉGLGES PILLÉRBEN LEKÖTÖTT MŰREVALÓ ÁSVÁNYVAGYON	Bizonyított (A+B)	0
	Kimutatott (C ₁)	1.133.648
	Következtetett (C ₂)	-
	ÖSSZESEN	1.133.648

3. táblázat: A terület ásványvagya (2023. január 01-ei állapot)

A bányatelekkel érintett ingatlanokat a **4. számú táblázat** tartalmazza. A bányatelek Gyöngyöspata közigazgatási területét érinti.

hrs.	művelési ág
093/1 a	kivett kőbánya
093/1 b	legelő
080/1	kivett kőbánya
080/2 a	kivett kőbánya
089/1	kivett kőbánya
089/2	kivett út
056/3	kivett út
056/2 a	erdő
056/2 b	legelő

4. táblázat: Bányatelekkel érintett ingatlanok

3.3.2. A bányászati tevékenységgel érintett terület adatai

A Mecsekérc Zrt. a bányatelken húzódó 20 kV-os távvezetéknek kijelölt védőpillér és a korábbi eljárásban a Bükki Nemzeti Park Igazgatóságával folytatott megbeszélések eredményeként kijelölt természetvédelmi pillér figyelembevételével határozta meg a bányatelken belül termelésbe vonandó területet, melyet a **7. számú melléklet** szemléltet.

A terület nagysága: 185.378,7 m² = 18,53787 ha

A termeléssel érintett terület sarokpontjait és azok EOY koordinátáit az **5. táblázat** tartalmazza.

"Gyöngyöspata I. - andezit" bányatelek védőpillérek töréspontjainak koordinátái		
Töréspont sorszáma	EOY koordináta	EOY X koordináta
korona		
100	708169.88	274757.62
101	708224.21	274717.76
102	708225.17	274550.39
103	708148.26	274415.50
104	708158.70	274353.20
105	708165.56	274312.30
106	707932.84	274398.69
107	707640.82	274349.64
108	707578.05	274519.76
109	707600.85	274584.43
110	707764.92	274635.93
111	707985.76	274702.07
részüláb		
200	708164,07	274721,01
201	708175,39	274681,15
202	708197,52	274562,82
203	708130,73	274422,51
204	708143,06	274356,16
205	708148,33	274333,44
206	708149,30	274329,27
207	708054,20	274366,77
208	707947,81	274415,36
209	707946,24	274416,14
210	707944,96	274416,31
211	707943,62	274416,36
212	707942,29	274416,03
213	707787,58	274382,79
214	707644,67	274353,81
215	707609,16	274443,27
216	707581,56	274515,54
217	707580,06	274519,72
218	707601,63	274583,84
219	707687,27	274604,91
220	707830,47	274640,81
221	707962,35	274673,97
222	708049,17	274694,07

5. táblázat: A termeléssel érintett sarokponti koordinátái

A termeléssel érintett ingatlanokat a **6. számú táblázat** tartalmazza. A terület Gyöngyöspata közigazgatási területét érinti.

hatsz.	művelési ág
093/1 a	kivett kőbánya
093/1 b	legelő
080/1	kivett kőbánya
080/2 a	kivett kőbánya
089/1	kivett kőbánya
089/2	kivett út

6. táblázat: A 2023-2032 között termeléssel érintett ingatlanok

A fenti táblázatból látható, hogy a bányatelek erdő művelési ágú területet nem érint.

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

A bányatelek területe Gyöngyöspata és Gyöngyöstarján közigazgatási határán fekszik (**2. számú ábra**), ezért mindkét település településrendezési tervét bemutatjuk, hiszen a későbbi zajterhelési hatásterület meghatározásánál fontosok lesznek.

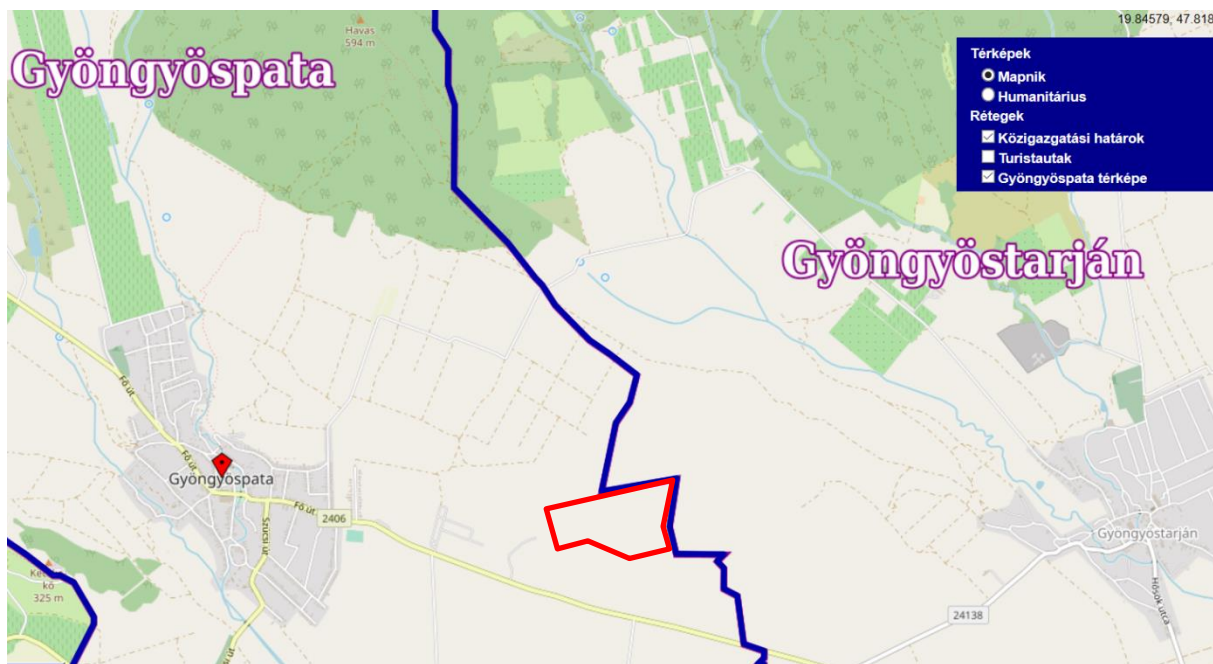
Gyöngyöspata Önkormányzat Képviselő-testületének 7/2003 (V. 26.) a település Helyi Építési Szabályzatáról szóló rendelete szerint a következő besorolású területeket érinti (**3. számú ábra**):

A bányatelek területén a következő övezeti besorolású területek találhatók:

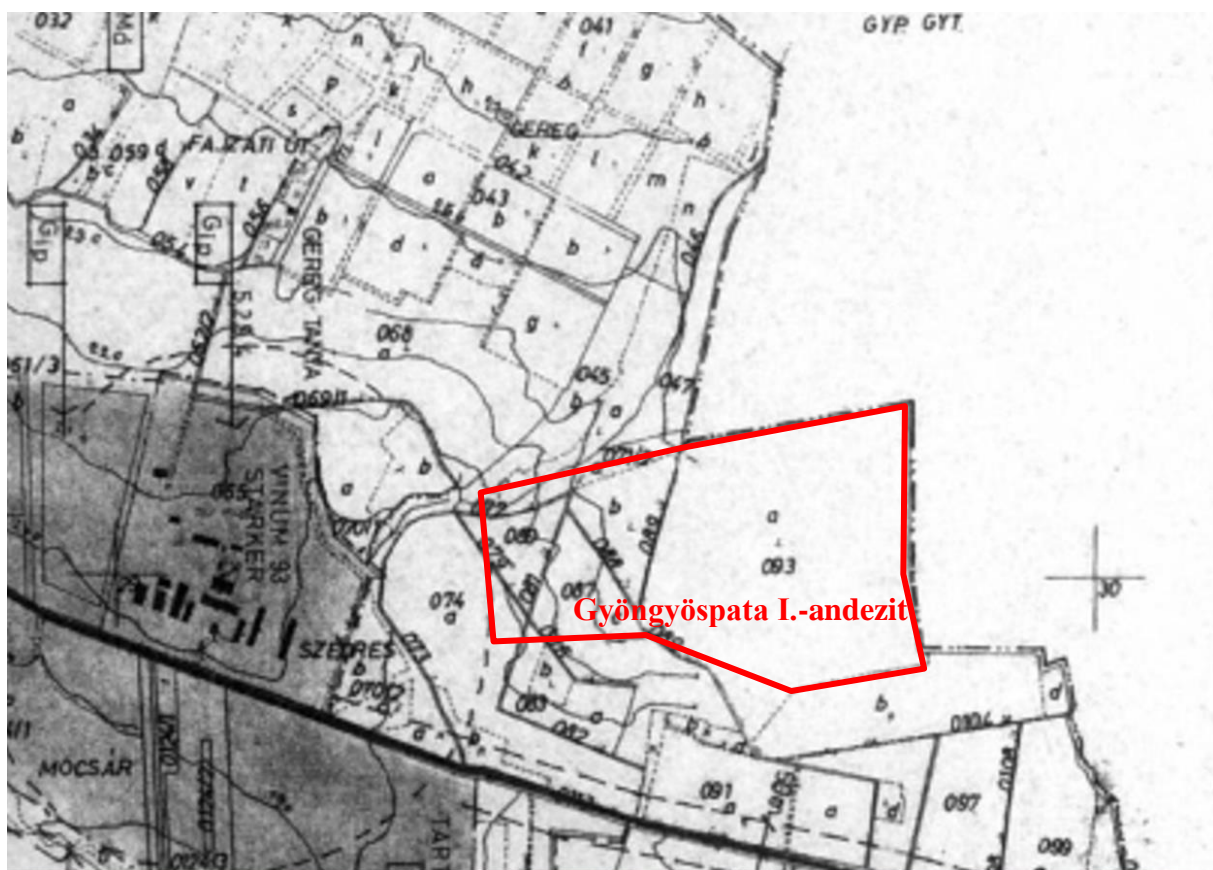
- **Má:** általános mezőgazdasági terület

Gyöngyöstarján Önkormányzat Képviselő-testületének 12/2014 (X. 15.) a település Helyi Építési Szabályzatáról szóló rendelete szerint a bányatelek következő besorolású területekkel szomszédos (**4. számú ábra**):

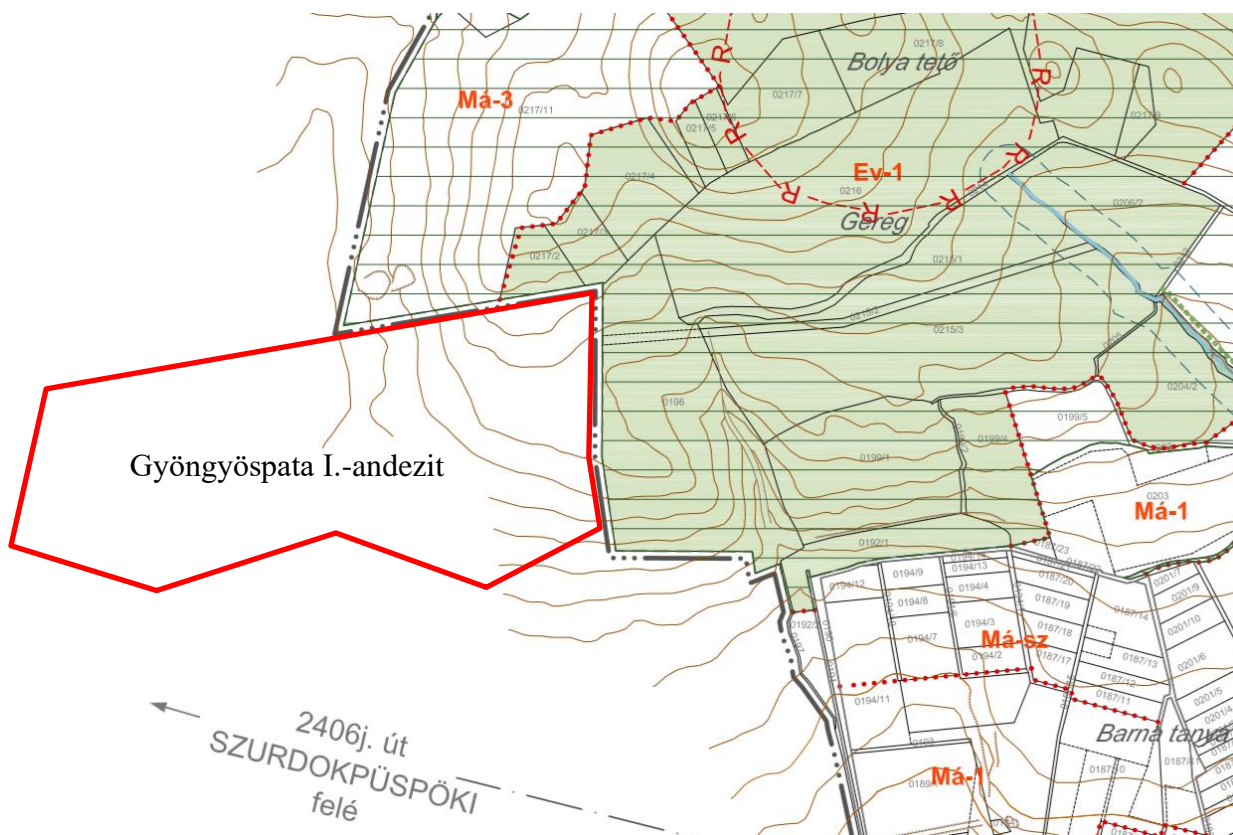
- **Má-3:** Általános mezőgazdasági terület
- **Ev-1:** Véderdő



2. ábra: Érintett települések közigazgatási határa



3. ábra: Gyöngyöspata településrendezési terve (részlet)



4. ábra: Gyöngyöstarján településrendezési terve (részlet)

4. A tevékenység műszaki megoldásának ismertetése

Az alkalmazott külszíni bányászati tevékenység az alábbi főbb technológiai lépésekből áll:

- **Feltárás:** a felső humuszréteg és a meddő réteg külön-külön való kitermelése, deponálása
- **Fejtés:** a kőzetjövesztés robbantással történik
- **Törés, osztályozás:** meghatározott szemcseméret szerint történő válogatás
- **Tájrendezés:** A bánya meddő MŰT szerint történő elhelyezése, visszatöltése, humuszterítés

4.1. Feltárás, előkészítés

A haszonanyag kitermelést megelőző tevékenység a letakarás, melynek során a fedő humuszos erdei talajt és az andezit- és hidrotermális kovaváltozatok törmelékét tartalmazó talajzónát termelik le, melynek vastagsága 0,5-3 m között változik. A humuszosodott talajzóna alatti rész mészfelhalmozódású, melyet meddőanyagként kezelnek.

A humuszos réteget külön deponálják a bányaterület szélén a későbbi rekultivációs felhasználásig.

A fejtés előkészítését a bányaudvar kialakítása jelenti. A bányaudvart a bányaterület DNY-i részén célszerű kialakítani egyrészt a domborzati viszonyok, másrészt a szállítási útvonal közelsége miatt.

A fejtés indítása a következő irányból történik:

- a bányaudvar Nyugati oldalán K-i irányba haladva

A termelési kapacitásnak megfelelő hosszúságú és 20 m alatti magasságú fejtési homlok lesz kialakítva.

4.2. Fejtés

A fejtést a lehetőségekhez képest a bányavállalkozó úgy alakítja ki, hogy a bányát elrejtve a tájképi hatást a legkevésbé bontsa meg. A bányaművelés fűrészes, robbantásos kőzetjövésztési technológiával történik, több művelési szintet kialakítva. A fejtési homlok dőlését a robbantási móddal lehet szabályozni, ill. 70° alatt tartani. Ezzel biztosítható a fejtési homlok stabilitása, állékonysága. Ha a robbantások során a rézsűfelületeken alávájt falrészek alakulnának ki, azokat a fal letakarításával megszüntetik. A lerobbantott kőzetanyagot homlokrakodógéppel rakják teherautókra.

4.2.1. Robbantás

A kőzetjövésztés robbantással történik. A robbantáshoz szükséges lyukak fűrészt NKR-100 M típusú elektropneumatikus meghajtású ütve-forgatva, ráverő kalapáccsal működő fűrógéppel (vagy ezzel egyenértékű) végzik. A kalapács öblítéséhez szükséges levegőt mobil, dugattyús diesel meghajtású kompresszor biztosítja. Ennek a gépnek az előnye, hogy a fűrészkor keletkező port a fűrőlyuk szájánál összegyűjti, így a környezetében a porvédelmi és környezetvédelmi előírásokat kielégíti.

A területen robbanóanyag tárolás nem lesz, ezt az előírások betartásával a szükséges időben szállítják a helyszínre.

Az évi 350 ezer m³ jövésztéséhez havi 3 robbantást terveznek. A robbantási technológia rövid ismertetése:

- ☞ Egy vagy többsoros lyuktelepítés
- ☞ Paxit indító és ANDÓ főtöltet alkalmazása
- ☞ 2-3 m-es fojtás, előírt mennyiségű fojtóanyaggal
- ☞ pontos, optimális előtét
- ☞ fordított indítás villamos vagy nem villamos gyutaccsal
- ☞ maximális 20 m-es szintmagasság
- ☞ mérésekkel kijelölt optimális művelési irány kiválasztása

4.3. Törés és osztályozás

A törés folyamatát az **5. számú ábra** mutatja be. Az 1.számú feladó garatra a törendő nyersanyagot tehergépkocsi vagy homlokrakodó gép szállítja. A garatból a 2. számú kocsis adogató juttatja a 3. számú ingás VIII-as pofástörőre, ahol az anyag kb.100-120 mm szemnagyságúra történő előtörése történik. Az előtört anyag a 4. számú 1000 x 3000-es ferde szitára kerül, és itt kétfelé választódik. Egyrészt 0-30 mm-es késztermékre és a nagyobb, mint 30 mm-es részre, mely szállítószalag segítségével az RME 80/45 típusú 5. számú röpítő törőre kerül további törésre.

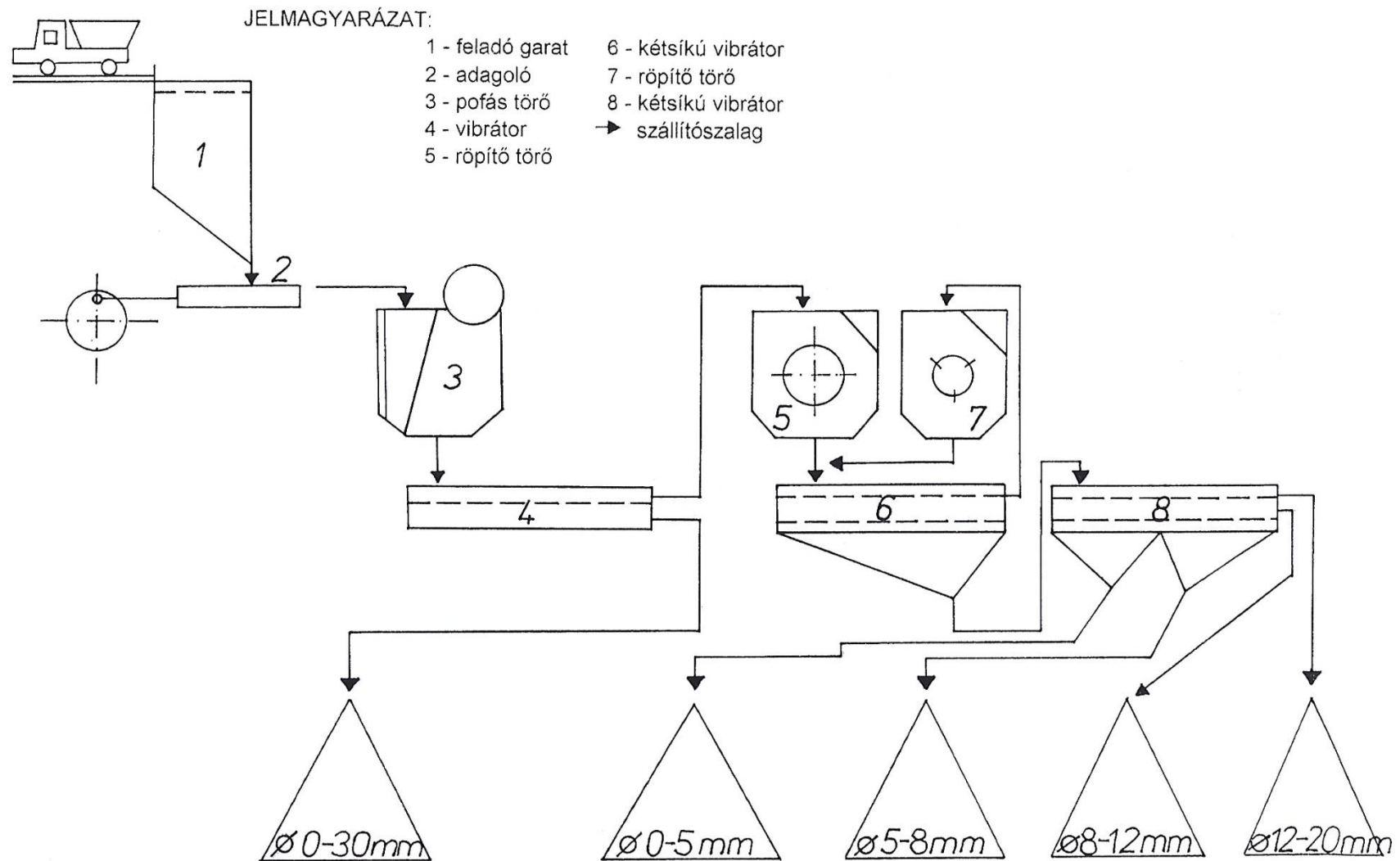
A röpítő törőből kikerülő töret osztályozásra a 6. számú 1000 x 3000-es Binder vibrátorra jut, ahol 20 mm határon megtörténik a szétválasztása. A 20 mm feletti szemcsék a 7. számú röpítő törőre kerül további törésre, majd a töret visszakerül a 6. számú 1000 x 3000-es Binder vibrátorra.

A 20 mm alatti szemek újabb osztályozásra kerülnek a 8. számú 1000 x 6000-es kétsíkú Binder vibrátoron a finomabb frakció elérése érdekében.

Az osztályozás során a bemutatott osztályozó, vagy vele egyenértékű kerül használatra.

4.4. Meddőelhelyezés

A művelés során kevés nem hasznosítható anyag, meddő keletkezik. A meddőhányót a bányatelek északi határa mentén, a védő- és határpillér lábánál helyezik majd el. A kitermelt meddőt a művelés előrehaladtával visszatöltik a termelés során keletkezett mélyedésekbe.



5. ábra: A törés és osztályozás folyamatábrája

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

5.1. A beruházás tárgyi és személyi feltételei

Személyi feltételek

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

A személyek, a környezet és a vagyon védelmére vonatkozó kidolgozott üzemi szabályzatok a dolgozók rendelkezésére állnak. Az alkalmazottak létszáma úgy van megválasztva, hogy az üzemelő berendezések kezelése és ellenőrzése biztosított. A termelés csak nappali időszakban történne. A bányában idényjellegű szüneteltetést a téli időszakban tartják: hozzávetőleg december 15. és február 1. között.

A bányában foglalkoztatni tervezett létszám: 6 fő, a következő megoszlásban:

4 fő fizikai + 2 fő szellemi

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

A dolgozók tisztálkodására nem a bányaterületen kerül sor.

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

Tárgyi feltételek

A bányavállalkozó az ásványvagyon kitermeléséhez a következő gépeket alkalmazza:

- 1 db törő osztályozó berendezés
- 2 db homlokrakodó (KOMATSU WA-600-1 rakodó, teljesítmény: 154 kW)
- 2 db kotrógép (KOMATSU PW-180-7 lánc talpas kotrógép, teljesítménye: 105 kW)

A berendezések beszerzése jelenleg folyamatban van, mely során a fent ismertetett, vagy velük egyenértékű gépek vásárlására kerül sor.

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

A kész termék kiszállítás közúton történik. A bányából történő kiszállítás kétféle irányba történhet:

1. A bányatelek Ny-i oldalán, a 074/2 hrsz-ú területen kialakított kövezett úton keresztül (6. számú ábra).

2. A bányatelek D-i a 089/2 hrsz-ú, majd pedig a 092 hrsz-ú kivett utakon keresztül (7. számú ábra).

Mindkét szállítási útvonal csatlakozik Gyöngyös-Gyöngyöspata közötti, 2406. számú úthoz, melyen tovább történik a szállítás Gyöngyös irányába, azonban Gyöngyös előtt a 026 hrsz-ú útra (kivett közút) térnének rá a gépjárművek. Innen pedig a következő helyrajzi számú utakon kapcsolódna a szállítás a 3. számú főúthoz:

Gyöngyös 093/1 hrsz. (kivett országos közút) – Gyöngyös 012/1 hrsz. (kivett út) – Gyöngyös Ny-i elkerülő út II. ütem – 3. számú főút.

A Gyöngyöst Ny-i irányból elkerülő aszfaltozott út engedélyeztetése megtörtént, megépítése folyamatban van. Abban az esetben, ha az megépül, akkor azon keresztül történne a szállítás. A szállítási útvonalat a 6., 7. és 8. számú ábrák szemléltetik. **Kiszállításra csak nappali időszakban kerül sor.**

A termelésre és kiszállításra mintegy 250 napon keresztül kerül sor egy évben. Évente max. 875.000 tonna haszonanyagot és 25 tonna teherbírású teherautókat és 12 órás kiszállítást figyelembe véve, óránként maximum 11-12 gépkocsifordulóval számolhatunk.

A szállítás okozta hatások számításánál figyelembe vesszük a szomszédos, „Gyöngyöspata III.-andezit” bányából történő kiszállítást is.

A két bányából együttesen maximális kapacitás esetén 1.075.000 tonna kiszállításra kerülne sor, ami napi 172 fordulót jelent (15 forduló/óra).

Az említett útszakasz jelenlegi forgalmát a 7. táblázat tartalmazza, a 2021-es forgalomszámlálási adatok alapján.

Vizsgált útszakasz	I. járműkategória (jármű/óra)	II. járműkategória (jármű/óra)	III. járműkategória (jármű/óra)
2406. sz. összekötő (10+501 – 16+634)	94	8	3
2406. sz. összekötő (16+634 – 19+863)	220	14	7

7. táblázat: A szállítási útvonal 2021-es járműforgalma

A VIBROCOMP Kft. 2019-ben készítette el a Gyöngyös Ny-i elkerülő út II. ütem előzetes vizsgálati dokumentációját. A tanulmány szerint 2035-ben a távlati referencia szerint az elkerülő út forgalma a következők szerint alakulna:

- I. járműkategória: 415 jármű/óra
- II. járműkategória: 23 jármű/óra
- III. járműkategória: 9 jármű/óra

Ha ezeket az adatokat elfogadjuk és interpoláljuk a 2020-as évre akkor a következők szerint alakulna a forgalom az elkerülő szakaszon:

- I. járműkategória: 322 jármű/óra
- II. járműkategória: 19 jármű/óra
- III. járműkategória: 7 jármű/óra

A csapadékvíz rendezett elvezetésére sor kerül a bányászati tevékenység során, melyet az 5.3. fejezetében ismertetünk.

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

A veszélyes anyagok göngyölegei, a veszélyes anyagokkal szennyezett törlőkendő és más anyagok, eszközök (pl. felitató anyagok stb.) kezelésére a veszélyes hulladékokra vonatkozó jogszabályi előírások érvényesek. A bányaterületen olajmegkötő anyagot szükséges készenlétben tartani. A berendezések motorjainak, hidraulikarendszerének tömítettségét rendszeresen ellenőrizni kell, a tömítetlenségek okát fel kell deríteni és a hibákat azonnal fel kell számolni. A gépek, berendezések rendszeres nagy szervízére nem a bányatelken kerül sor. A berendezések üzem- és kenőanyaggal való feltöltésére, illetve karbantartási feladatokra a bánya területén kerül sor, megfelelő műszaki védelem (pl.: olajfogó tálca) biztosítása mellett.



6. ábra: 1. számú kiszállítási útvonal



7. ábra: 2. számú kiszállítási útvonal



8. ábra: A szállítási útvonal átnézetes térképe

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

A telephelyen csak kommunális szennyvíz keletkezik. Mobil WC kerül kihelyezésre, melyet rendszeresen ürítenek majd.

A bányászat nem jár ipari jellegű szennyvizek keletkezésével.

A meddőhányók körül övások kerül kialakításra, hogy nagyobb esőzések estén a csapadékvizet elvezessék. Az így összegyűlt csapadékvizet a bányatelek szélén kialakítandó árok segítségével vezetik be a 0113 hrsz-ú 2406. számú út csapadékelvezető árkába.

A bányatalpon összegyűlő csapadékvizek gyűjtésére földmedrű ideiglenes zsompot alakítanak ki. A zsomp helye a termelés előre haladtával folyamatosan változik majd. A zsompból szükség esetén tűzoltótömlő segítségével szivattyúzzák át az összegyűlt és leülepedett csapadékvizet a bányatelek szélén kialakítandó csapadékelvezető árokba, amely elvezeti a vizet a 2406 számú út csapadékelvezető árkába. A kommunális hulladék rendezett gyűjtése megoldott.

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

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

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

5.4. A beruházás energia szükséglete

A kotró, illetve a homlokrakodó gépek üzemeléséhez gázolajat használnak. A bányatelken egy 10 m³-es felszíni üzemanyagtartály kerülne kihelyezésre, melyből biztosítanák a gépek gázolajjal való ellátását. A tartály megfelelő kármentővel kerülne kialakításra, az esetleges szennyezések felfogására. Az osztályozó energia ellátása az elektromos hálózatról történik légvezetéken keresztül.

5.5. A beruházás során felhasználandó anyagok mennyisége

A 8. táblázatban ismertetjük a tervezett anyagfelhasználást.

Technológia	Anyag megnevezése	Felhasznált mennyiség (év)
gépek üzemeltetése	olaj	150 kg
gépek üzemeltetése	gázolaj	45.000 liter
gépek üzemeltetése	elektromos áram	18.000 kWh

8. táblázat: A tervezett anyagfelhasználás

5.6. Vízellátás

Technológiai vízfelhasználás:

Az alkalmazott bányászati technológia nem igényel technológiai vízfelhasználást. A belső szállítási útvonalakat portalanítják, melyhez a szükséges vizet majd lajtos kocsival szállítják a helyszínre

Szociális vízfelhasználás:

A dolgozók ivóvíz igényét ballonos vízzel oldják meg, míg a tisztálkodáshoz szükséges víz biztosítására 1 db 1 m³-es tartályt telepítenek. A keletkező szociális szennyvizet szintén 1 m³-es tartályban gyűjtik össze, melyet megfelelő időközönként ürítenek.

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

A bányauzem területén a következő helyhez kötött létesítmények kerülnek kihelyezésre:

- Irodakonténer
- Melegedő és étkező konténer
- Mobil WC.
- Műhelykonténer
- Hidmérleg

A fenti létesítményeket bányatelken belüli elhelyezkedését a 6. számú melléklet szemlélteti.

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

5.8.1. Vezetékek

Jelenleg a bányatelek É-i részén 20 kV-os villamos távvezeték húzódik, melyre 15 méteres védőtávolság került kijelölésre. További felszíni és felszín alatti vezeték nincs a bányatelken.

5.8.2. Felszíni tartályok

A bányatelken egy 10 m³-es felszíni üzemanyagtartály kerülne kihelyezésre, melyből biztosítanák a gépek gázolajjal való ellátását. A tartály megfelelő kármentővel kerülne kialakításra, az esetleges szennyezések felfogására.

5.8.3. Felszín alatti tartályok

A tisztálkodáshoz szükséges víz biztosítására 1 db 1 m³-es tartályt telepítenek. A keletkező szociális szennyvizet szintén 1 m³-es tartályban gyűjtik össze, melyet megfelelő időközönként ürítenek.

5.9. A termelés jövőbeni ütemezése

Éves szinten 875.000 tonna (350.000 m³) ásványi nyersanyag kitermelését tervezi a vállalkozó. A termelés ütemezését a **9. táblázatban és a 8. mellékletben** ismertetjük.

Gyöngyöspata I. bánya termelés ütemezése	
év	m ³
2023.	10 000
2024.	30 000
2025.	60 000
2026.	80 000
2027.	100 000
2028.	250 000
2029.	320 000
2030.	350 000
2031.	350 000
2032.	345 000
összesen	1 895 000

9. táblázat: Termelési kapacitás ütemezése 2023-2032 között

A fenti táblázatból látható, hogy a következő tíz évben a kapacitás nem éri el a kérelmezett 350.000 m³-t. A kitermelés ütemezése a jelenlegi piaci igények alapján került meghatározásra, azonban, ha ezen igények változnak, akkor azok kielégíthetőek legyenek és ne kelljen engedélyt módosítani. Jelen hatásvizsgálati dokumentációban a várható környezeti hatásokat a maximális kapacitás (350. 000 m³) figyelembevételével határozzuk majd meg.

5.10. A tervezéshez felhasznált adatok bizonytalansága, rendelkezésre állása

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

A bányászati tevékenységhez szükséges gépek a vállalkozó rendelkezésre állnak.

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

5.11. A telepítési hely lehatárolása

A bányászati hely pontos lehatárolását a 3.3 fejezetben ismertettük.

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

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

6. A terület geokörnyezete

6.1. A terület földtani felépítése

6.1.1. Az előfordulás tágabb környezetének földtani felépítése

6.1.1.1. Alaphegység

A Ny-i Mátra aljzatát a tágabb térségben lemélyített (Szécsény 2, 3, 4 és 5 számú) szénhidrogén-kutató fúrások, valamint a különböző vulkánitokban előforduló zárványok alapján nagy valószínűséggel paleozoós-prepaleozoós kristályos palák, gránit magmatitok építik fel.

Triász, elsősorban karbonátos kőzetek feltárására elsősorban a hegység K-i felén, Recsk térségében került sor. Triász időszaki bázisos vulkánikus kőzetek, szintén a hegység K-i részén, a Darnó övhöz kapcsolódóan került feltárássra.

Fiatalabb mezozoós képződmények a térségben nem ismertek.

6.1.1.2. Paleogén képződmények

Eocén üledékek csak a Mátra-hegység ÉK-i előterében, Recsk környékén ismertek. Ezek kőzettanilag konglomerátum, lithothamniumos-nummuliteszes mészkő, agyagmárga rétegek sorozatából épül fel.

Recsk környékén ismert az ottani ércesedést részben okozó eocén biotitos amfibólandezit.

A fiatalabb paleogén (oligocén) korú képződmények felszínen elsősorban a hegység É-i és ÉK-i előterében fordulnak elő.

6.1.1.3. Miocén korú képződmények

A miocén, bádeni korban vulkáni működések sorozata zajlott le a Mátrában. A Mátra vulkánikus kőzeteinek keletkezését általában négy, az alábbiakban részletezett, különálló vulkáni nagyciklusra osztják fel:

- „**Alsó piroxénandezit**” sorozat még túlnyomó többségében szubmarin keletkezésű. Ismertek piroklasztitjai (tufák, agglomerátumok) és lávakőzetei is.
- „**Középső riolittufa**” sorozat a második nagyciklusban keletkezett, savanyú vulkáni képződmények, dácittufa formájában. Genetikájukat tekintve általában ártufa jellegűek, amihez hullott piroklasztikumok is tartoznak. A Mátra É-i lábánál jól követhető szintet alkot, a D-i részekben is megtalálható, de fedett helyzetben. A fehéres-szürke színű, horzsakő és egyéb vulkáni anyagú klasztokat tartalmazó kőzet általában 50-60 m vastagságú.

- **„Középső piroxénandezit”** sorozat a harmadik nagyciklus idején alakult ki. Kőzetei a Mátra fő tömegét alkotják. Jellemzően sztrатовulkáni genetikájú, így megtalálhatók benne, mind a lávakőzetek és hozzájuk kapcsolódó autoklasztitok (lávabreccsák), mind a piroklasztitok különböző formái (tufák, agglomerátumok). A sztratosorozat (Lovász A. 1997) nemcsak andezites összetételű kőzetekből épül fel, hanem savanyú piroklasztit közbetelepüléseket is tartalmaz. Ezek kisebb horizontális elterjedésben és igen változatos vastagságban nyomozhatók és nem szinttartóak, hanem az 1000 m-nél vastagabb vulkáni összlet különböző szintjeiben települnek közbe. A sztratosorozat vastagsága a központi részeken meghaladja az 1500-2000 m-t. Az explóziós és effúziós tevékenységet hidrometrális, utóvulkáni működés követte, ami többek között létrehozta a Mátra Zn-Pb-Au-Ag érctelepeit, valamint a hidrokvarcit és limnokvarcit képződményeket.

6.1.1.4. Pannon korú képződmények

A miocén vulkáni képződményekre a Mátra Ny-i és D-i lábánál a pannon korú üledékek transzgredálnak. Az alsó részén (alsó-pannon) általában márgás, homokos és agyagos összetételű, tengerparti kifejlődésű, a középső részében a sekélyebb tengerparti-mocsári üledékek a jellemzőbbek homokkal, agyaggal és lignitlepekkel (Csilling L. et al. 1985, Jámbor Á. 1985). A felső részében, az ún. „levantei” rétegek találhatók tarkaagyagos kifejlődéssel. A Gyöngyöspata-34. számú fúrás alapján a kutatási területtől DNy-ra a pannon középső része található meg a lignitlepekkel (Csiling L. et al. 1985). A pannon korú rétegek a medence belseje felé, D-DK irányba 2-3°-al dőlnek (Jámbor Á. et al. 1985). A lignitlepek medencebeli elhelyezkedését és az andezit összletre való települését illusztrálja a 2. számú ábra.

6.1.1.5. Pleisztocén-holocén korú üledékek

Az andezit összlet fedőjében, helyben és kisebb távolságról áthalmozott andezit törmeléket tartalmazó talajzóna található. Az andezit törmelék mellett a felszínig hatoló hidrotermális kalcedon- kvarcit-jáspis összetételű telérek környékén megnövekednek a telért alkotó kovás kőzetek törmelékei a talajzónában és a felszínen is. Vastagsága 0,3 – 0,5 m között változik.

6.1.2. A megkutatott terület földtani felépítése

A nyersanyag előfordulás és közvetlen környezetének földtani felépítését az elvégzett kutatás alapján adjuk meg. A nyersanyag előfordulás feltárt térrészében miocén korú vulkáni képződmények találhatók. A feltárt vulkanikus kőzeteket típusonként a következőkben ismertetjük.

6.1.2.1. Fekü piroklasztit (vegyestufa)

Az andezit lávaarak fekűjét ártufa és hullott piroklasztit alkotja, amit általában jól el lehet különíteni a fedőjétől. A fekü piroklasztit anyagát tekintve andezit-, dácit- és riolittufa közettani összetételű, lapillis tufa, horzsakő tufa, nem összesült ártufa, amely gyakran tartalmaz bombákat, lapilliket és gömbzárványokat (pelletek). Keletkezését tekintve elsősorban ártufa jellegű, de tartalmaz hullott anyagokat is. A kőzet genetikai besorolását nagymértékben nehezíti az utóvulkáni hatásra történt erőteljes átalakulása (pl.: a K-12-es fúrás az anyagvizsgálatok alapján bentonitban állt le).

A vegyestufa típus teljes vastagságát nem ismerjük, azt a nyersanyagkutató fúrások egyike sem harántolta. Legnagyobb megfúrt vastagsága 22,4 m (K-17).

Praktikus okoknál fogva ehhez a piroklasztit-hoz soroljuk, az egyébként genetikailag nem ide tartozó, autoklasztitot is a fedő lávaarak alsó részéről (K-5). Korábban ezt vegyestufának írták le (Varga Gy. et al. 1975.), de az sem kizárt, hogy ez a „középső riolittufa” (Tari Dácittufa) anyaga.

6.1.2.2. Andezit lávaarak

A kutatott nyersanyagot legalább kettő, de valószínűsíthetően ennél több lávaár kőzetanyaga alkotja. Az utóvulkáni hatásra bekövetkezett átalakulások, valamint a lávaarakat elválasztó piro- és autoklasztok kiékelődő és megszakadó betelepülése még a két lávaár konzekvens végig követését sem tette lehetővé, ezért a szelvényeken és a leírásban is összevontan szerepelnek.

E típus jellemző kőzete a szürke vagy kékes feketés szürke színű tömött andezit. A kőzet szövete, hidrotermális zónák távolságától függően agyagásványosan bontott, kovásodott, karbonátosodott vagy ép. Felszín közelében jellemző a deszcendens folyamatok hatására bekövetkező limonitosodás, ami többnyire az elválási felületek zónájára szorítkozik.

Az andezit testet kihülési felületek, és/vagy vulkanotektonikai törések szabdalják fel. Jellegzetes struktúrájú andezit típus a 20-35 °-os dőlésű, közel párhuzamos lefutású karbonáterekekkel átszőtt kőzet. Általában a lávafolyások belső részére jellemző a hólyagüregesség, amit az esetek túlnyomó többségében másodlagos ásványok (agyagásványok, kalcedon, kalcit) töltenek ki. Ezen a területen nem csak az átalakulás, hanem az összetett felépítés miatt is túlnyomó többségében kőbányászati szempontból meddő kőzetek találhatók. Külön típust alkot a K-13-as fúrás, amelyben mind a lávakőzetre, mind a piroklasztitra egyaránt jellemző a hematitos átalakulás, ami a hidrotermális centrum közelségét jelentheti.

A lávakőzetet a fekü piroklasztit-hoz hasonlóan közel függőleges hidrotermális erek járják át. Ezek általában kovaanyag (kalcedon, jáspis, kvarcit) kitöltésűek, ércet nem tartalmaznak. A

hidrotermális erek szerkezete és felépítése nagyon hasonlít a gyöngyöstarjáni Füledegő-kőbányában leírt szerkezetekhez (GEOHIDROTERV Kft. 1996, Siklóssy S. 1980, MESTER Épületgépészeti Kft. 1998). Az a tény, hogy ezek a telérek közel függőlegesek, felhívják arra a figyelmet, hogy gyakoriságuk sokkal nagyobb lehet, mint amit a fúrások alapján várhatnánk. Kőbányászati szempontból ez megnövelheti a belső meddő mennyiségét.

A lávaközetek makroszkóposan felismerhető ásványai a plagioklászok, amelyek mérete csak ritkán haladja meg az 1-2 mm-t. Színes ásványok közül jellemzőek a piroxének, melyek mennyisége a plagioklászokhoz viszonyítva kevesebb. Mindkét ásvány általában hipidiomorf megjelenésű.

6.1.2.3. Betelepülő piro- és autoklasztok

A lávafolyások közti időben valószínűleg más vulkáni centrumból származó piroklasztikumok hullottak a területre. Ezek általában lapilliket és bombákat tartalmazó tufák. Az átalakulásuk (elbontódásuk) hatására gyakran elválaszthatatlanok a fedőjükben lévő lávafolyások bazális autobreccsájától, illetve a feküjében lévő lávafolyások felső részében elhelyezkedő lávabreccsától. Általánosságként megállapítható, hogy ezek a piroklasztitok, illetve autoklasztitok porózusságuknál fogva erőteljesebben bontottak. A piroklasztitok átalakulása általában a velük érintkezésben lévő lávaandezit közetekre is kihatottak. Az ilyen bontott lávaandeziteket, mint meddő közeteket a piroklasztitokhoz kapcsoltuk a szelvénytérképszámításnál (3. számú melléklet) és készletszámításnál. Vannak olyan részterületek, ahol két piroklasztit szint is elkülöníthető (K-18, K-19). Ezekben az esetekben feltételezhetjük a három lávafolyás lehetőségét is, de nem zárható ki a feküből felszakított piroklasztit lehetősége sem. Kiemelendő az, hogy csak ezekben a piroklasztitokban található felismerhető horzsakő klasztok.

6.1.2.4. Pleisztocén – holocén korú üledékek, fedő képződmények

Az andezit összlet fedőjében andezit- és hidrotermális kovaváltozatok törmelékét tartalmazó talajzóna található. Vastagsága 0,3 – 0,5 m között változik. Felépítését részleteiben nem ismerjük, mivel ezeket a szakaszokat teljes szelvénnel harántolták át. A humuszosodott talajzóna alatti rész mészfelhalmozódási és „C” szintjének anyagi összetételét a K-17-es fúrás 2,0 – 3,0 m közötti szakasza illusztrálja.

6.2. Tektonikai viszonyok

A fúrások magmintái alapján elmozdulásra utaló, utólagos tektonikai mozgásokra nem lehet következtetni, de az egyértelműen megállapítható, hogy vulkanotektonikai hatások nagymértékben összetörték a területet. Ennek elemei a kihűlési felületek és a lávafolyások mozgások hatására kialakuló törésrendszerek, szerkezeti elemek.

A kőzetben előforduló szerkezeti elemek eloszlása és gyakorisága nagymértékben meghatározták a hidrotermák feláramlásának zónáit. Ezen zónák mentén a lávakőzetek kisebb távolságon, a piroklasztitokban viszont nagyobb távolságon belül, zsákosan kibővülő módon bontódtak el a kőzetek.

6.3. Vízföldtani jellemzők

A bánya területén a vulkáni képződményekre jellemző hidrológiai viszonyok uralkodnak.

A vulkáni összlet hasadéakai, törései mentén hasadékvizet tároz. A vulkáni képződmények repedéseik mentén viszonylag jó vízvezetők és a vízforgalom a mindenkor lehullott csapadék függvénye. A lehulló csapadék egy része lefolyik a felszínen, másik része pedig a repedések mentén beszivárog. A beszivárgó csapadékvíz kisebb része a kevésbé jó vízvezető kőzetek mentén források formájában lép a felszínre (Zámbori F. Et al. 1986, Schmidt E. R. 1961), nagyobbik része pedig a pannon korú üledékek porózusabb rétegeibe szivárog át (Schmieder A. 1965, Rónai A. 1985). A hasadékokban a víz közel függőlegesen lefelé szivárog, amíg egy vízzáró réteg (pl. agyagpala) vagy egy domináns hasadérendszer összegyűjti és mint réteg- vagy hasadékforrást a felszínre nem vezeti, vagy amíg el nem éri a nagy mélységben található rétegvíztároló rétegeket.

Az előzőek alapján a tervezett bánya falain szivárgó vizekre lehet számítani, amelyek mennyisége hóolvadás idején, vagy csapadékosabb időben megnövekedik, de ezek mennyisége számottevően nem lesz hatással a bányászatra. A bányaudvarban esetlegesen felgyülemelő víz a bányatalpon keresztül elszivárog, nagyobb esőzés után összegyűlő csapadékvíz pedig a Gereg-hegy oldalában található vízereken keresztül elvezethető.

6.3.1. Felszíni vizek

A terület a Tarna – patak vízgyűjtőterületén található. A Tarna hossza 105 km, vízgyűjtője 2116 km². Tarnasadánynál KV esetén kb. 5-6 m széles, és 0,3-0,4 m mély. A patak vízhozama KV esetén 1 m³/s körül van. Aszályos időben előfordult már a patak kiszáradása is

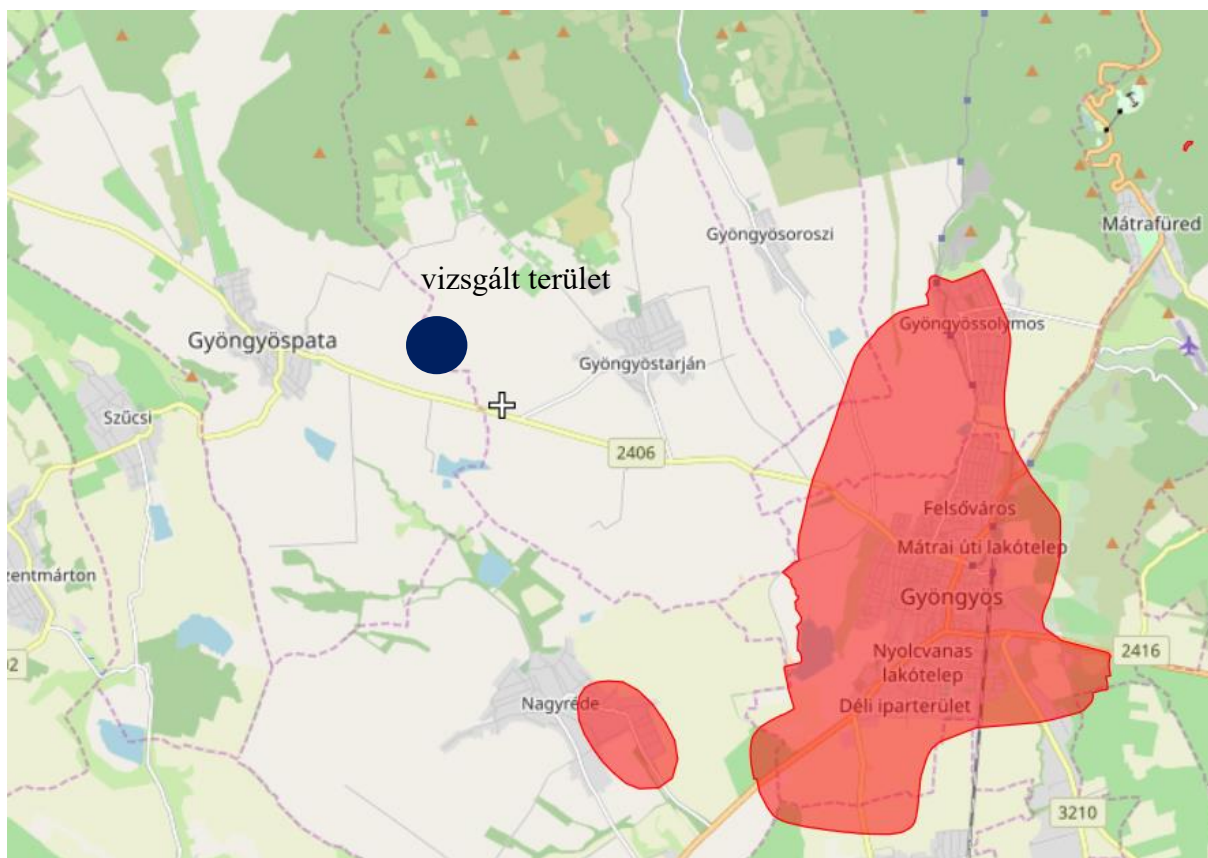
Tarnasadányánál. A patak medre NV esetén kb. 30 m széles, mélysége pedig elérheti a 4-5 métert is. A Tarna vízhozama NV esetén megközelíti a 80 m³/s-ot.

Az időszakosan – különösen nyáron – lehulló jelentős mennyiségű csapadékvíz tárolását, szabályozását a térségben megépített Szücsi, Gyöngyöspatai és Gyöngyöstarjáni víztározók fogják fel.

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

2-11 Tarna alegységen helyezkedik el.

6.3.2. Felszín alatti vizek



9. ábra: A vizsgált terület környezetében lévő hidrogeológiai védőidomok

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

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

A bánya területén nem értelmezhető a talajvíz.

A vizsgált terület a Mátra (h.2.2) hegyvidéki víztestre esik. A hegyvidéki víztest teljes területe 540,3 km², melyből 367,2 km² esik az alegységre. A víztest az alegységet 19 % arányban érinti. A víztest északon a h.2.1 és h.2.3, keleten a h.2.3, délen a p.2.9.1 víztestekkel határos. Az h.2.2

víztest gyakorlatilag a Mátra-hegység kiterjedését figyelembe véve lett lehatárolva. Az andezitben jelentős lehet a dél felé való vízáramlás. Ennek következtében a h.2.2 hegyvidéki víztest a pannon üledék rétegvizét, így déli határán lévő p.2.9.1 víztestet, mint leáramlási területet táplálhatja. FAVÖKO kapcsolat van. A víztest kémiai állapota jó, mennyiségi állapota jó.

6.4. Éghajlat

A vizsgált terület klíma adatai:

Évi napsütéses órák száma: 1.900 óra

Évi felhőzet: 55% borult

Derült napok száma: 70 nap

Borult napok száma: 120 nap

Ködös napok száma: 40 nap

Évi középhőmérséklet: 9,5°C

Fagyos napok száma: 100 nap

Átlagos évi legmagasabb hőmérséklet: 34,0 C°

Átlagos évi legalacsonyabb hőmérséklet: -17,0 C°

Évi párányomás: 7.2 mm

14 órás légnedvesség évi átlaga: 60%

Évi csapadékmennyiség: 550 mm

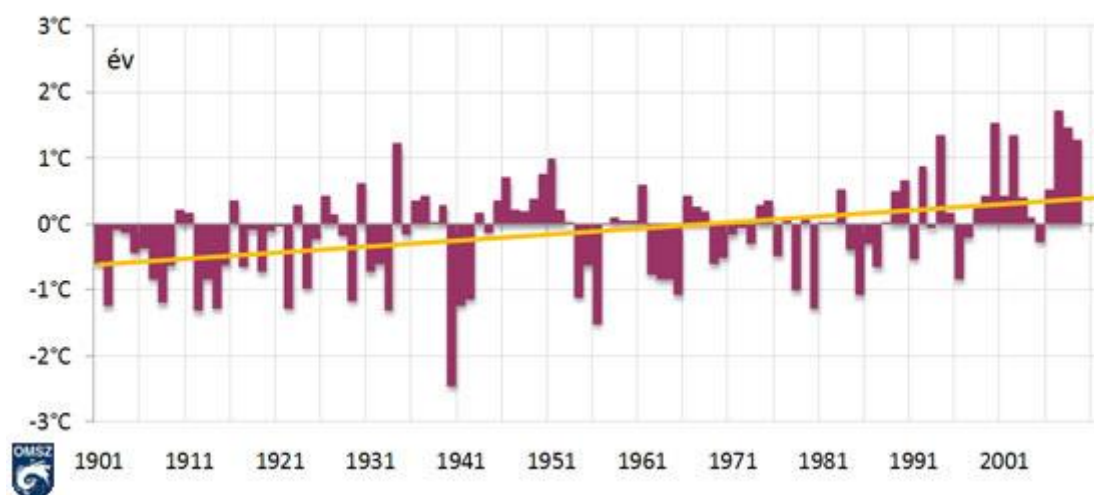
Havas napok száma: 20 nap

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

Évi tengerszint fölötti légnyomás: 1016.7 hPa

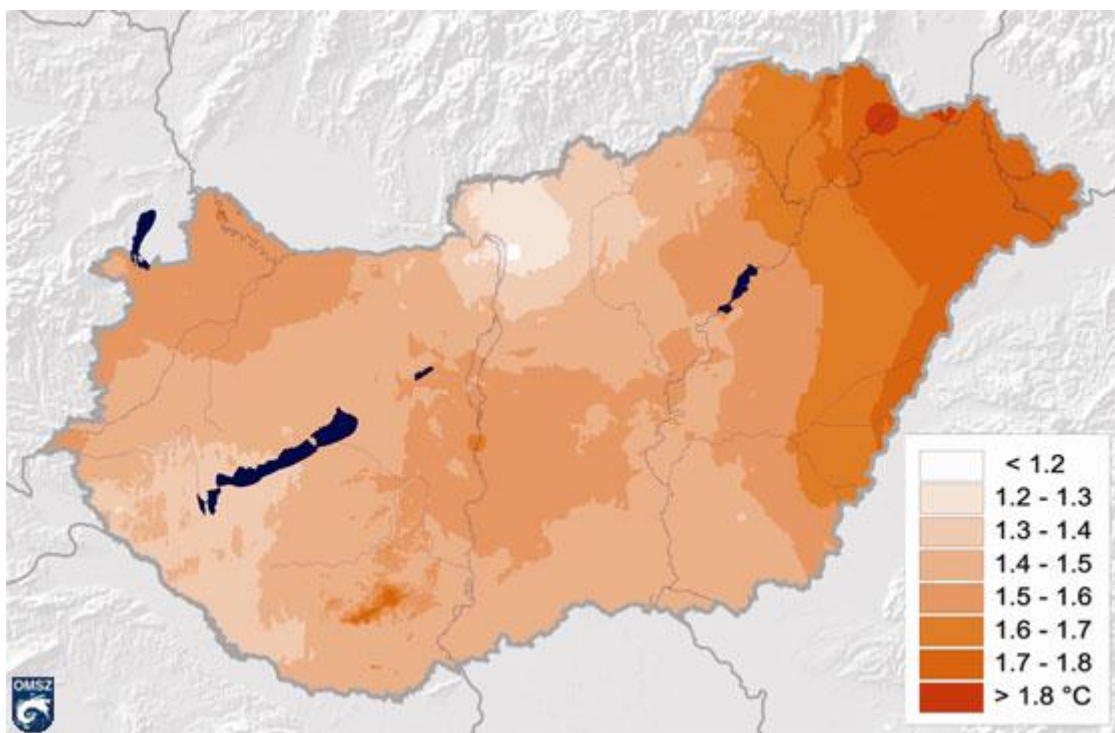
Éves és évszakos középhőmérsékletek változása

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



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

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



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

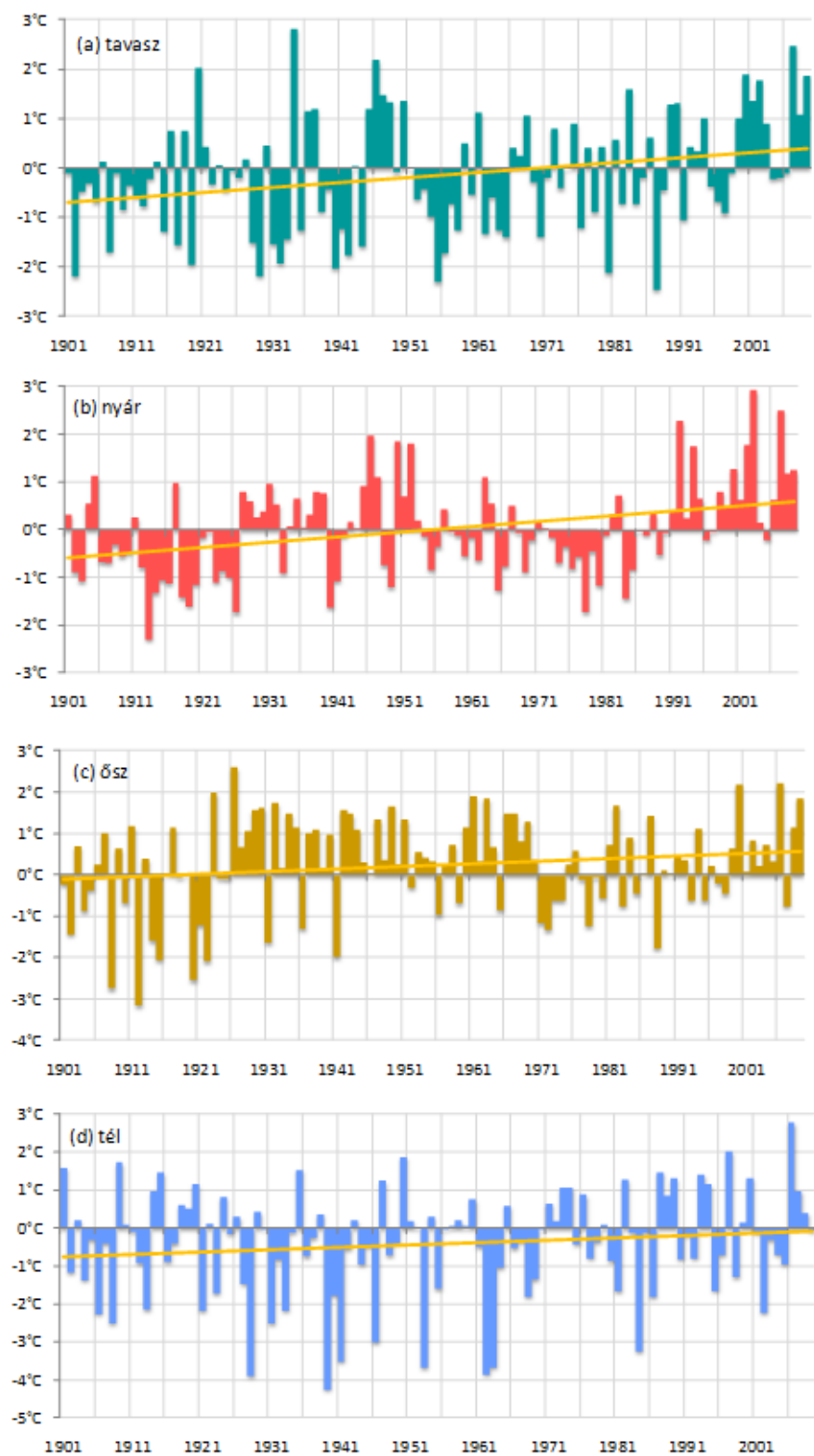
A **12. ábra** a négy évszak középhőmérsékletének változásait mutatja be. A tavaszi középhőmérséklet 1971 és 2000 között 10,4°C. A tavaszok az évi középhőmérséklethez

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

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

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

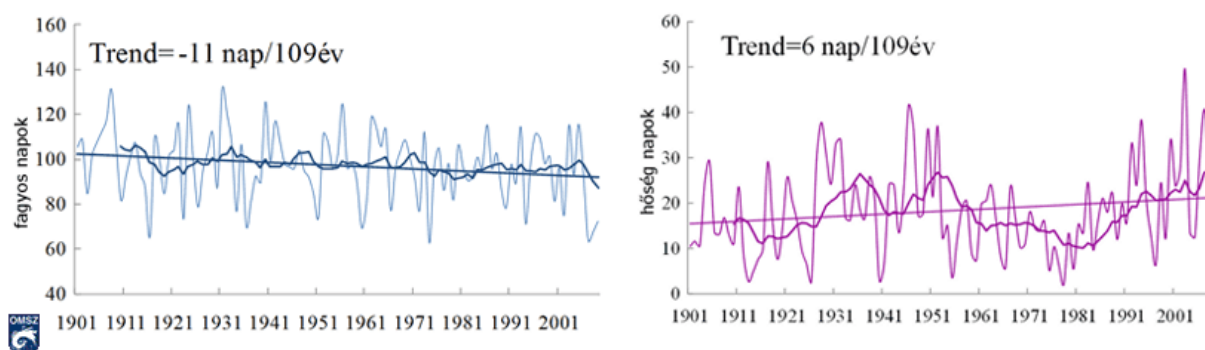
A téli középhőmérséklet az 1971-2000-es normál időszakban $0,0^{\circ}\text{C}$ -nak adódik. A telek hőmérséklete 1901-óta $0,65^{\circ}\text{C}$ -kal nőtt, ám ez a változás statisztikai szempontból nem szignifikáns, és a legutóbbi 30 tél sem mutat egyértelmű változást, noha a tendencia pozitív.



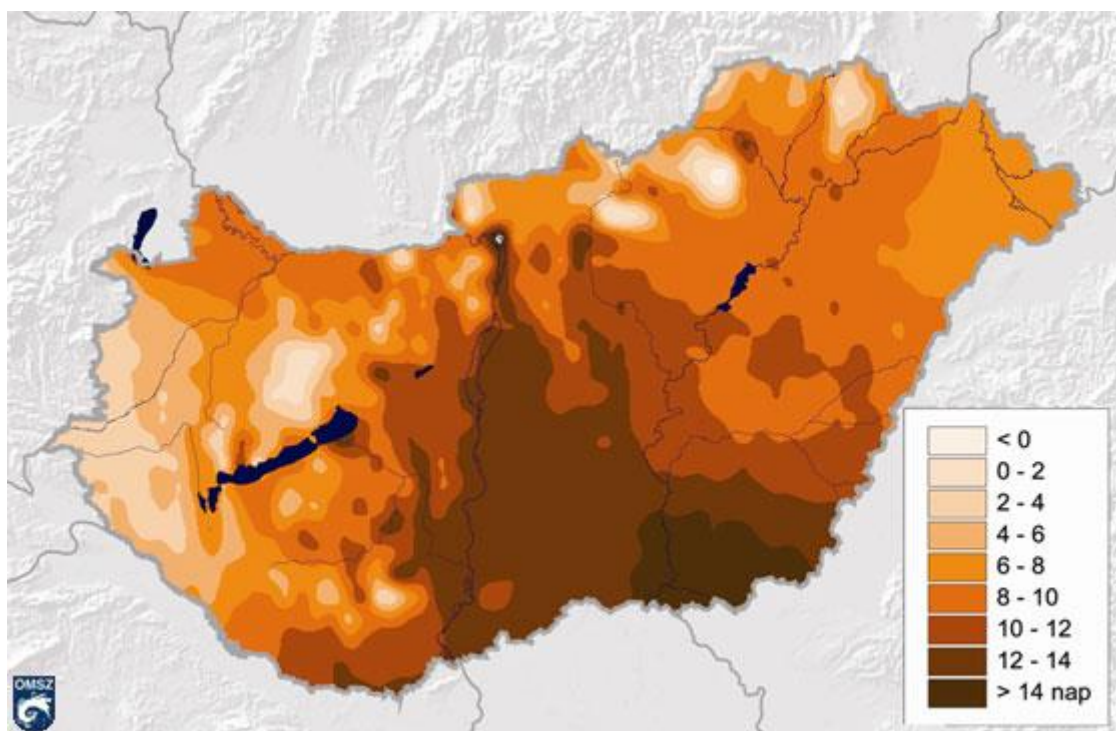
12. ábra: Az évszakos középhőmérsékletek országos átlagainak anomáliái (°C) 1901-2009 között. Az értékek az 1971-2000 időszakhoz viszonyítva.

Hőmérsékleti szélsőségek alakulása

Nemcsak maguk a hőmérsékleti értékek, hanem a szélsőértékek intenzitásában, gyakoriságában megmutatkozó tendenciák is a változó éghajlat jelei. A fagyos napok (napi minimumhőmérséklet $< 0^{\circ}\text{C}$) számának csökkenése és a hőség napok (napi maximumhőmérséklet $\geq 30^{\circ}\text{C}$) számának növekedése egyaránt a melegedő tendenciát jelzi (13. ábra). A hűvösebb és a melegebb periódusok az indexek értékeiben is megnyilvánulnak, de a nyolcvanas évektől szembetűnő az extrém meleg időjárási helyzetek gyakoribbá válása. A szélsőséges hőmérsékletekben bekövetkezett változásokat jellemző trend értékek arra utalnak, hogy a klíma megváltozása a meleg szélsőségek egyértelmű növekedésével és a hideg szélsőségek csökkenésével jár a teljes múlt századot is felölelő időszakban.



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



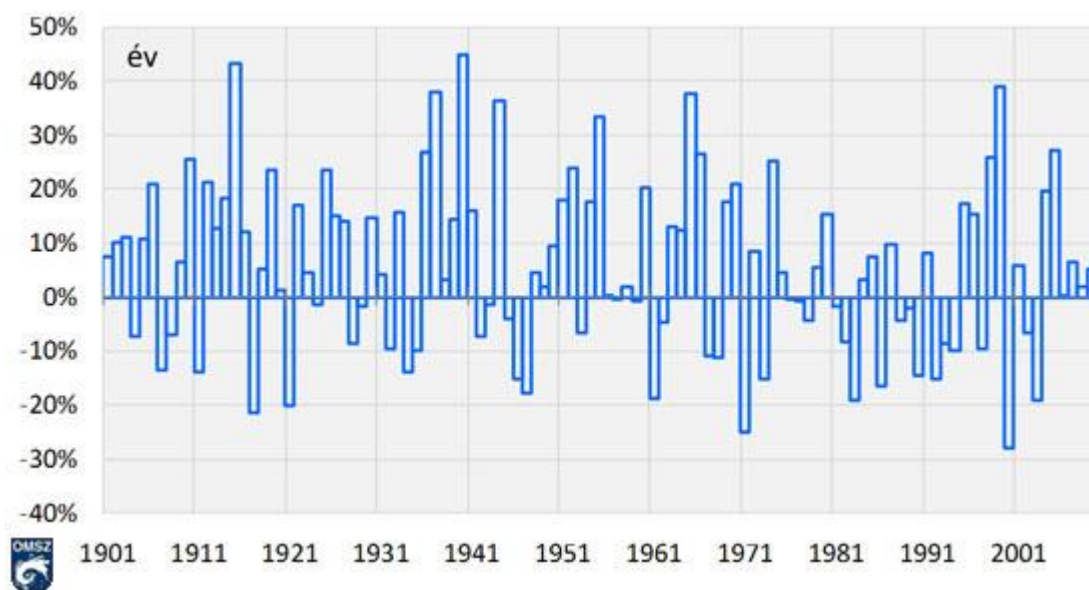
14. ábra: Hőhullámos napok száma (napi középhőmérséklet $> 25^{\circ}\text{C}$) az 1980-2009-es időszakban, rácsponti trendbecslés alapján

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

Éves és évszakos csapadékösszegek

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

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



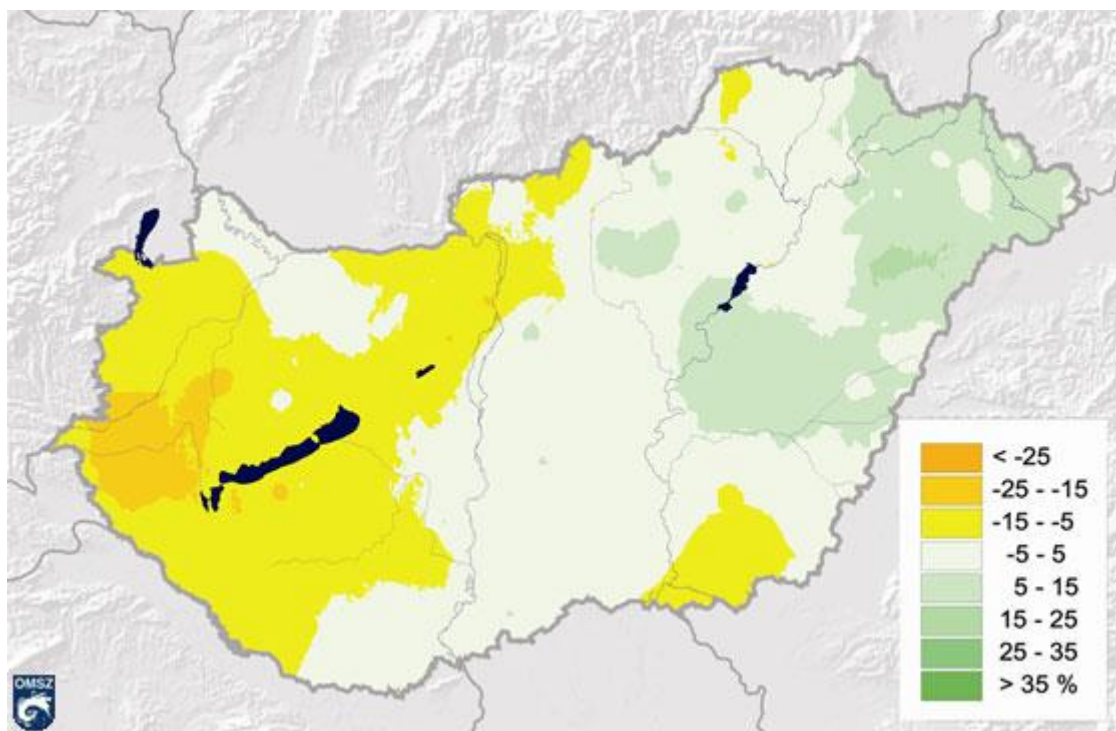
15. ábra: Az éves csapadékösszeg országos átlagának anomáliái, 1901-2009.

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

A csapadék térben és időben nagyon változékony, így a – az éghajlatváltozás hatására bekövetkező – tendenciákat nehezebb kimutatni, mint a hőmérséklet esetén. Míg az évi középhőmérséklet az elmúlt 30 évben szignifikáns növekedést mutat, addig a csapadék változása még egy hosszabb, 50 évet felölelő időszakban sem mutatható ki egyértelműen. A térbeli eltéréseket trendtérképen szemléltetjük. Az elmúlt 50 évben, 1960 és 2009 között

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

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



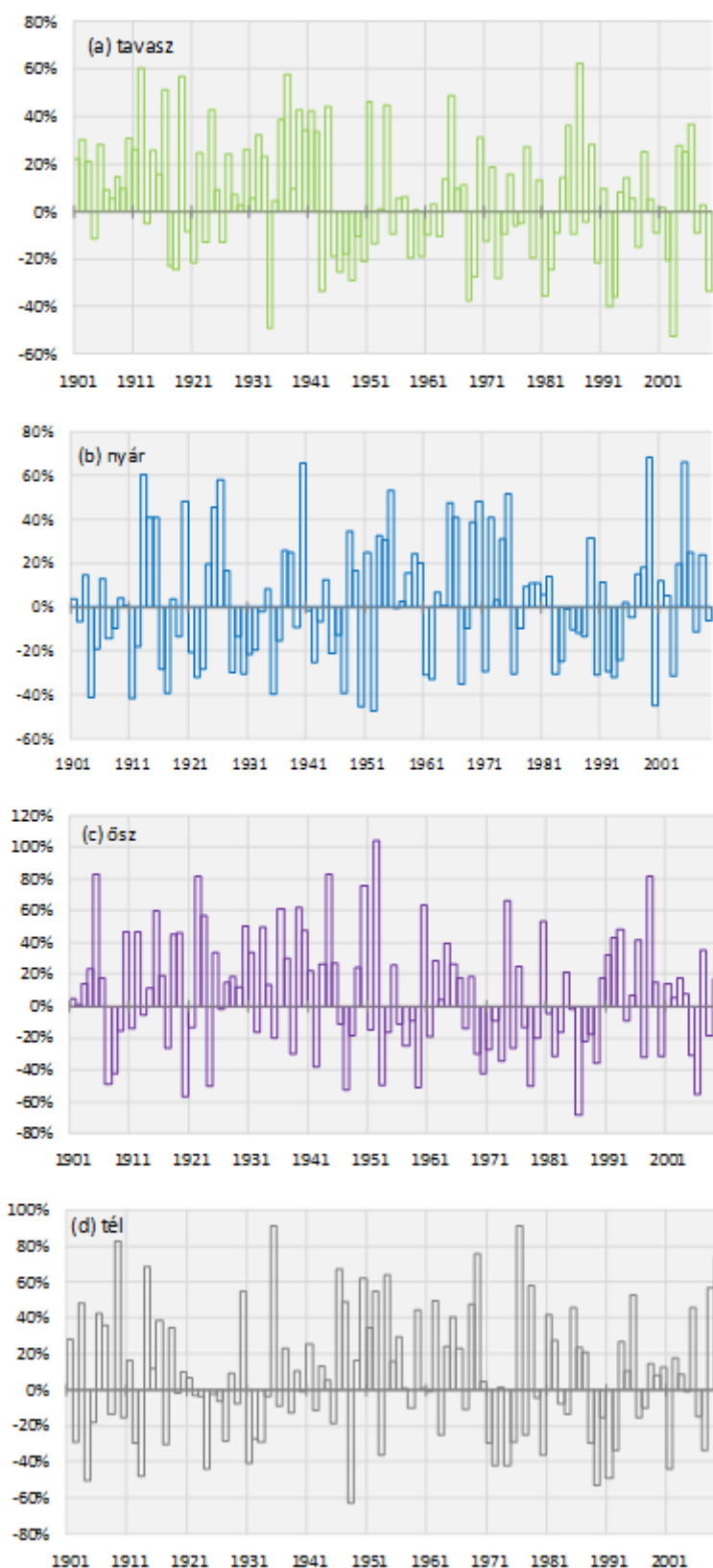
16. ábra: Az éves csapadékösszeg %-os változása 1960 és 2009 között

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

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

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

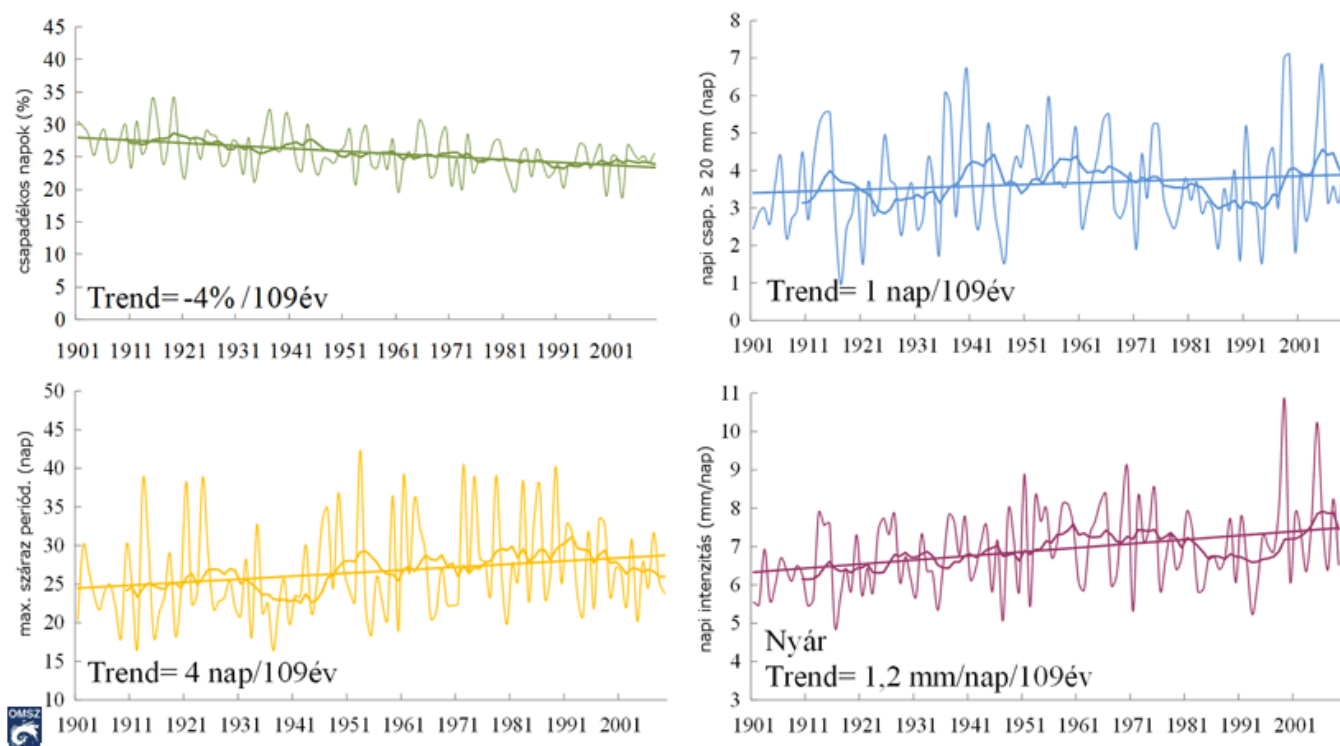
A tél a legszárazabb évszakunk, átlagosan 104 mm csapadék hullott az 1971-2000 közötti teleken. A múlt század elejétől a téli csapadék szintén csökkent, de nem számottevő mértékben.



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

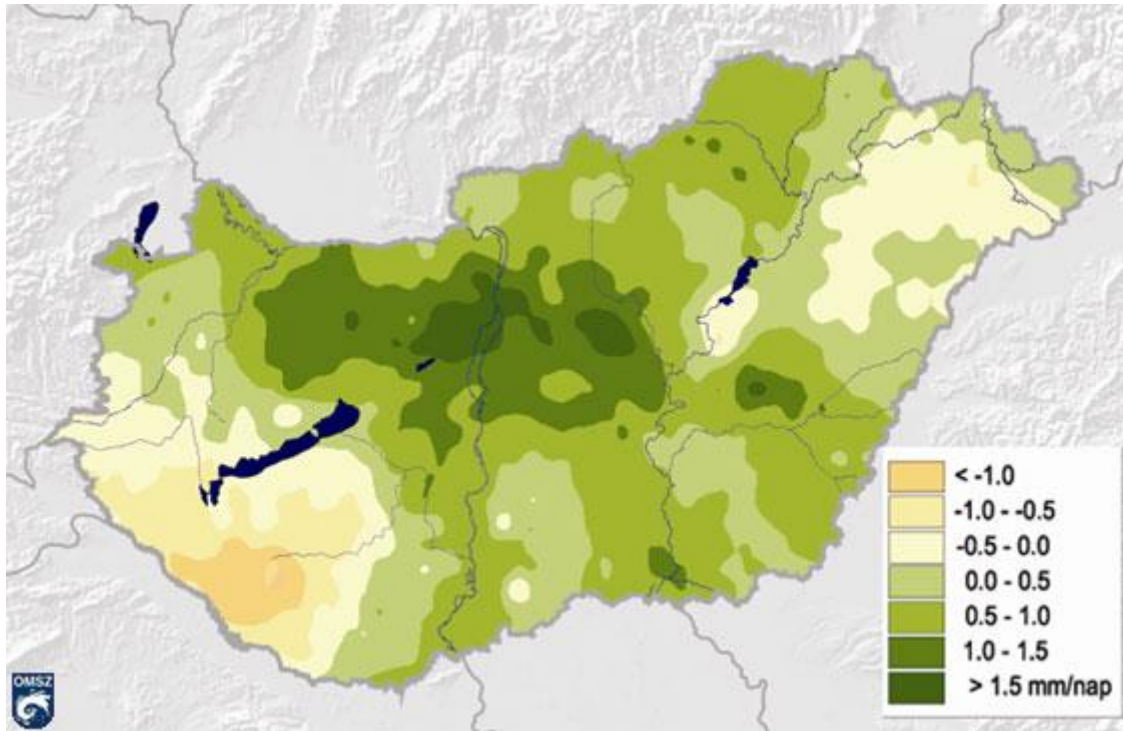
Csapadék szélsőségek alakulása

Az átlagosnál bőségebb csapadékkal, vagy tartós szárazsággal járó események, periódusok előfordulási gyakoriságát az extrém csapadék indexek idősoraival és a bekövetkezett változásukkal jellemezzük. Kevesebb a csapadékos nap országos átlagban, ahogy a jelenhez közelítünk (18. ábra). A 20 mm-t meghaladó csapadékos napok viszont enyhe növekedést mutatnak, s a száraz időszakok hossza (vagyis a leghosszabb időszak, amikor a napi csapadék nem éri el az 1 mm-t), pedig jelentősen megnövekedett a 20. század eleje óta. A napi intenzitás, más néven átlagos napi csapadékoság (egy adott periódusban lehullott összeg és a csapadékos napok számának hányadosa) nyáron szintén jelentősen megnövekedett. Az átlagos napi csapadékok növekedése arra utal, hogy a csapadék egyre inkább rövid ideig tartó, intenzív záporok, zivatarok formájában hullik.



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

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



19. ábra: A nyári átlagos napi csapadékkéntesség (átlagos csapadékkéntesség) változása az 1960-2009 időszakban rácsmenti trendbecslés alapján

Forrás: Országos Meteorológiai Szolgálat

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

A várható előrejelzés:

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

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

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

7. A beruházás környezeti elemekre gyakorolt hatása

7.1. Víz

7.1.1. Szennyező források és vízvédelmi intézkedések

A bányászat felszín alatti vizet nem fog érinteni, ezáltal sem közvetlen sem közvetett hatása nem lesz a vizekre.

A bányászati tevékenység során a fedő humuszos réteg, illetve lejtőtörmelék letakarításra kerül, ami nem engedte a csapadékvizek gyors elszivárgását, lefolyását. Ezáltal megváltoznak a vizsgált terület szivárgási és vízelvezetési mutatói.

A lehulló csapadékvíz gyorsabban fog elfolyni a területről és várhatóan több fog beszivárogni a kőzetbe.

A tervezett bánya falain szivárgó vizekre lehet számítani, amelyek mennyisége hóolvadás idején, vagy csapadékosabb időben megnövekedik, de ezek mennyisége számottevően nem lesz hatással a bányászatra. A bányaudvarban esetlegesen felgyülemelő víz a bányatalpon keresztül elszivárog, nagyobb esőzés után összegyűlő csapadékvíz pedig a Gereg-hegy oldalában található vízereken keresztül elvezethető.

A környező települések ivóvízellátása rétegvizet termelő kutakból történik, így a bányászati tevékenység az ivóvízellátást nem veszélyezteti.

A felszín alatti víz lehetséges szennyező forrásai a következők:

- A területen állandó szennyező forrást jelentő objektum (szennyvíztároló, üzemanyagtartály) nem lesz.
- A mobil WC tartályának sérülése, nem megfelelő ürítése.
- A termelés során fontos tényként kell kezelni, hogy a terület nyitottá válik és ezáltal a szennyeződések is gyorsabban juthatnak a kőzetbe.
- A talaj, illetve a felszín alatti víz elszennyeződése csak havária esetén lehetséges, amikor kőolajszármazék kerül a talajra és ez a szennyeződés leszivárog a felszín alatti vízig.
- A talajra 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 talajt, illetve a kőzetet.

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

- A bányászati tevékenységet csak megfelelő műszaki állapotú, a környezetvédelmi előírásokat kielégítő gépekkel végzik.
- Az üzemelő fejtő- és rakodógépeket, illetve gépjárműveket rendszeresen karbantartják.
- A gépek, berendezések rendszeres nagy szervízére nem a bányatelken kerül sor. A berendezések üzem- és kenőanyaggal való feltöltésére, illetve karbantartási feladatokra a bánya területén kerül sor, megfelelő műszaki védelem (pl.: olajfogó tálca) biztosítása mellett.
- 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 fűrészpórral, homokkal vagy duzzasztott perlitporral történő felitításáról 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.
- A bányászati tevékenység során a felszín alatti víz, földtani közeg (B) szennyezettségi határértéknél kedvezőbb állapotát lehetőség szerint megőrzik.

Összességében megállapítható, hogy a tervezett bányászati tevékenység az előírások betartásával várhatóan nem lesz káros hatással a felszíni- és felszín alatti vizekre.

7.1.2. A vizsgált tevékenység ipari és természeti katasztrófáknak való kitettsége vízvédelmi szempontból

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

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

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

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

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

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

Hidrológiai katasztrófák:

- cunami
- vihardagály
- lavina
- árvíz
- aszály – éhínség és elsivatagosodás
- jégeső
- havazás, hóvihár

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

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

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

Vízvédelmi szempontból megállapíthatjuk, hogy a bánya környezetében található településeken élők egészségére a tevékenység kockázatot nem jelent, sem rövid sem hosszú távon. A lakosság

egészségi állapota a bányá hatásai miatt sem rövid, sem hosszú távon nem romlik, egészségügyi kockázatot nem jelent a tevékenység.

7.1.3. Környezetvédelmi intézkedések

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

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

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

- A bányában üzemelő gépek üzemszerű karbantartását rendszeresen szükséges elvégezni.
- A fejtő-, rakodó- és szállító járművek csak megfelelő műszaki állapotúak és környezetvédelmi előírásoknak eleget tevő állapotban lehetnek.

A felszín alatti víz elszennyeződése csak havária esetén következhet be.

Havária esetén a következő intézkedések megtétele szükséges:

Kismennyiségű olaj kiömlése a talaj felszínére

Olajjal a talajfelszín a rakodó- és szállító járművek üzemzavarai esetén szennyeződhet.

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

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

Mivel a bányászati tevékenység nem érinti a felszín alatti vizeket, ezért monitoring kutak kialakítására nincs szükség.

7.1.3.3. Az utóellenőrzés módja a tevékenység felhagyását követően

Utóellenőrzésre nincs szükség, hiszen a bányászati tevékenység felhagyását követően a havária események bekövetkezésének lehetősége is megszűnik.

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

A terület vízföldtani jellemzőinek ismertetése részben a kutatás során kapott adatok, részben irodalmi és tapasztalati információkon alapszik.

7.2. Levegőszennyezés

7.2.1. A levegő alapállapota, előírt határértékek

A bányaterület Heves megyében, Gyöngyöspata külterületén, a Gereg-hegy D-i oldalán, Fülegor-dűlőtől É-ra helyezkedik el.

A vizsgált terület légszennyezettségi viszonyainak megítéléséhez az Országos Légszennyezettségi Mérőhálózat adatbázisát használtuk fel, mivel a vizsgált terület közelében nincs immissziós mérőhálózat. A legközelebbi mérőpont, ahol NO₂ mérésre sor került: **Gyöngyös**, mely 8 km-re található a vizsgált területtől. A légszennyező anyagok értékei a 24 órás átlagok alapján 2019.01.01-2019.12.31.:

- NO₂: 8,57 µg/m³

2020-tól már nem került sor NO₂ mérésre az állomáson.

A 4/2002. (X.7.) KvVM rendelet szerint – mely a légszennyezettségi agglomerációk és zónák kijelöléséről szól – Gyöngyöspata a 10. zónacsoportba tartozik:

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

10. táblázat: Légszennyezettségi agglomeráció

E csoport: azon terület, ahol a légszennyezettség egy vagy több légszennyező anyag tekintetében a felső és az alsó vizsgálati küszöb között van.

F csoport: azon terület, ahol a légszennyezettség az alsó vizsgálati küszöböt nem haladja meg

Összességében elmondhatjuk, hogy a vizsgált terület környezetének levegőminősége jó.

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

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

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

11. táblázat: A levegőterheltségi szint egészségügyi határértékei

7.2.2. Légszennyező források

A bánya művelése során az alábbi technológiai folyamatok okozhatnak légszennyezést:

- Fúrás, robbantás:
 - a, porképződés a furatkészítés közben
 - b, porképződés a robbantás során
 - c, furatkészítő gépek légszennyezőanyag kibocsátása
 - d, a robbantás során várható gázképződés
- Gépi jövesztés:
 - a, porképződés
 - b, munkagépek légszennyezőanyag kibocsátása
- Törés-osztályozás:
 - a, porképződés
- Rakodás, szállítás:
 - a, a felrakott anyag aprózódásából adódó porszennyezés
 - b. rakodógép és szállító jármű légszennyezőanyag kibocsátása

Fúrás, robbantás

A robbantólyukak fúrását porelszívóval és ciklonos porleválasztóval ellátott fúrógéppel végzik. A művelet nem folyamatos, tavasztól késő őszig szükség szerint végzik. Havonta mintegy 3 alkalommal történne robbantás. A fúrólyukak készítése a fúróberendezés porleválasztójának üzemképes állapotban tartása és a technológiai fegyelem betartása esetén diffúz légszennyezést nem okoz.

A robbantás során rövid időre durva szemcsézetű por is kerül a levegőbe, ami szinte teljes egészében kiülepedik a bányatelek területén.

Gépi jövesztés

A művelet során az ásványi tömbök törése, természetes aprózódása következtében képződhet por. Az is elsősorban kedvezőtlen időjárási viszonyok között (tartós szárazság), amikor az aprózódott anyag elveszíti a nedvesség tartalmát. A lerobbantott haszonanyag nem hajlamos porképződésre.

A jövesztés alkalmával a másik porképződésre hajlamos momentum, amikor a tevékenységet végző munkagép láncfalpa ill. kereke érintkezik bányaudvar talpszintjével, és mozgása következtében tovább aprózza annak anyagát.

Osztályozás

A törő-osztályozó berendezés elektromos üzemű, működése során porkibocsátással számolhatunk.

A technológia üzemelése során, jellemzőiből következően porképződésre kell számítani.

Rakodás, szállítás

A bányaterületen belül a rakodás két darab rakodógéppel történik, a belső szállítást külső vállalkozók 25 t teherbírású gépkocsival végzik. Az osztályozatlan termelvény elszállítása gépkocsival történik a feldolgozás, felhasználás helyére. A szállítási forgalom változó. A művelet porképződéssel jár a bányaterületen belül, az országos közúthálózaton a szállítójárművek kipufogó gáza terheli a környezeti levegőt. A forrás jellege területi/vonalforrás/.

A szállítójárművek esetében a kipufogógázok légszennyező hatását vettük figyelembe.

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

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

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

7.2.3. Emmisszió terjedése, levegőminőségre gyakorolt hatása, hatásterület

7.2.3.1. A bányá hatása a levegőminőségre

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

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

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

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

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

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

7.2.3.2. Minősítés alapja

A bányaművelés technológiája (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.

7.2.4. Robbantás okozta levegőszennyezés

7.2.4.1. Robbantás okozta porszennyezés

A robbantással aprított közet szemcseeloszlását alábbi összefüggéssel írhatjuk le:

$$R = [1 - e^{-\left(\frac{x}{x_c}\right)^n}] * 100\%$$

ahol: R – az x -nél kisebb darabok mennyisége [%]

x - a vizsgált darabok átmérője [cm]

x_c – az ún. „karakterisztikus” méret [cm]

n – a Rosin-Rammler kitevő

Az x_n egy matematikai pont, melynek nincs gyakorlati jelentősége, az csupán a görbe egy pontja, ahol $x = x_c$. Ekkor a fenti összefüggés értéke:

$R = e^{-1} = 0,37$, azaz a grafikonnak az a pontja, ahol a közetdarabok 37%-a nagyobb, mint az x_c .

Az „ n ” kitevőtől függ a görbe alakja. Minél nagyobb az „ n ” értéke, annál szűkebb határok között vannak a darabok. Ha azt akarjuk, hogy az igen apró frakció kis %-ban legyen a robbantott halmazban, akkor az „ n ” – nek nagynak kell lennie. Ekkor a por és a méreten felüli tömbök kihozatala minimális lesz.

A Rosin-Rammler függvény meghatározásához ismernünk kell x_c és n értékét.

Az „ n ” értéke ausztrál kőbányában végzett kísérleti robbantások alapján az alábbi összefüggéssel határozható meg:

$$n = (2,2 - 14 \frac{W}{d})(1 - \frac{\Delta W}{W})(1 + \frac{m-1}{2}) \frac{L_t}{H}$$

ahol: W – az előtét nagysága [m]
 d – a robbantólyuk átmérője [mm]
 ΔW – a robbantólyuk talpának eltérése a tervezett helytől, általában 0,3...1,0m
 m – a közelségi tényező ($m = E/W$, E – a robbantólyukak közötti távolság [m])
 L_t – a töltet hossza a bányaudvar felett [m]
 H – a bányafal magassága [m]
 B – a robbanóanyag brizanciája a TNT brizancia %-ban

Adataink a robbantástechnológiai előírás szerint:

$W = 3,6$ m; $E = 4,3$ m; $d = 90$ mm; $\Delta W = 0,3$ m; $m = 4,3/3,6 = 1,19$; $L_t = 12$ m; $H = 15$ m

A fenti képletbe behelyettesítve az adatokat:

$$n = (2,2 - 14 \frac{3,6}{90})(1 - \frac{0,3}{3,6})(1 + \frac{1,19 - 1}{2}) \frac{12}{15} = 1,317$$

Abban az esetben, ha ismerjük a robbantott közethalmaz átlagos szemcsenagyságát, akkor az x_c is meghatározható az

$$R = 0,5 = e^{-\left(\frac{x^*}{x_c}\right)^n}$$

összefüggéssel, melyből

$$x_c = x^* / (0,693)^{n^{-1}}$$

Az x^* szemcsenagyság az ún. Kuznyecov-féle összefüggéssel

$$x^* = K \left(\frac{E * W * H}{G} \right)^{0,8} G^{0,167} \left(\frac{115}{B} \right)^{0,67}$$

ahol: K – a robbantandó közettől függő állandó, melynek értéke 13 szilárd, gyengén repedezett kőzetnél
 E – a robbantólyukak közötti távolság [m]
 H – a bányafal magassága

G – egy robbantólyukban lévő TNT robbanóanyag mennyisége a bányaudvar szintje felett [kg] Emulziós robbanóanyag használata esetén az egyenértékű robbanóanyag mennyisége:

$$G_{ekv} = \frac{G}{1,27} = 83,19 \text{ kg}$$

$$x^* = 13 \left(\frac{4,3 * 3,6 * 15}{83,19} \right)^{0,8} (83,19)^{0,167} \left(\frac{115}{100} \right)^{0,67} = 67,9 \text{ cm}$$

A fenti képletbe az adatokat behelyettesítve:

Most már „n” és x^* értékeit x_c – t kifejező összefüggésbe behelyettesítve:

$$x_c = \frac{67,9}{0,693^{\frac{1}{1,317}}} = 89,7 \text{ cm}$$

Visszahelyettesítve a Rosin - Rammler függvénybe:

$$R = \left[1 - e^{-\left(\frac{x}{89,7} \right)^{1,317}} \right] * 100\%$$

Számítsuk ki a fenti függvény értékét néhány finom, porméretű szemcseméretre. A számított értékeket az alábbi táblázat tartalmazza:

x [cm]	R [%]
0,0001	0,00
0,001	0,00003
0,005	0,0002
0,01	0,00062
0,05	0,0052
0,1	0,013

12. táblázat: Robbantással aprított kőzet szemcseeloszlása

Az egyszerre jövesztett kőzettömeg 20-25 et. A kőzet sűrűségét $2,5 \text{ t/m}^3$ –nek véve a maximálisan robbantott térfogat 10000 m^3 .

A fenti táblázat alapján a $10 \text{ }\mu\text{m}$ -es szemcsék egy robbantás alatt keletkező tömege:

$$10000 * 0,00003 = 0,3 \text{ m}^3.$$

Láthatjuk, hogy az andezit kőzetjövesztésére a porképződés nem jellemző. A keletkező kevés por természetes anyag, nem toxikus, ülepedő frakció. A robbantások okozta minimális porterheltség csak a bányatelken belül lesz kimutatható, a környező településre nem lesz hatással.

7.2.4.2. A robbantás során keletkező gáztermékek

A robbanóanyagok szénből, hidrogénből, nitrogénből és oxigénből álló vegyületek vagy keverékek. A robbanóanyagokat előállító cégek felé az a követelmény; hogy a robbanóanyag nullás oxigénegyenlegű legyen, amely azt jelenti, hogy a C-nek CO₂-dá, a H-nek H₂O-vá kell elégni és a nitrogénnek nem szabad oxidálódni, hogy NO_x gázok ne keletkezzenek. Az ANDO típusú robbanóanyagoknál a diesel olaj tartalmazhat kisebb mennyiségű ként is. A kénnek sem szabad oxidálódni a robbantás során. A tökéletes kémiai reakció vizuálisan ellenőrizhető. Abban az esetben, ha a robbanási gázok világos szürke színűek, akkor veszélyes koncentrációjú mérgező gázok nem, vagy igen kis mennyiségben keletkeznek.

A legtöbb mérgező gáz az ún. pozitív oxigénegyenlegű robbanóanyagok felrobbantásakor keletkezik. Ebben az esetben CO és NO_x gázok keletkeznek és a robbantási gázok narancssárga, barna színűek.

Gyöngyöspata, Gereg-hegy Fülegor-dűlőben újra nyitandó bányaüzemben a mérgező gáztartalom csökkentése érdekében ún. emulziós robbanóanyagot és NONEL NPED gyutacsokat használunk. A gyutacsokban eltérően a villamos gyutacsoktól nincs ólomacid és így veszélyes ólomgőzök sem képződnek a robbantás során.

Az emulziós robbanóanyagok robbanási gázainak összetétele 1500 C°-os robbanási hőmérsékleten az alábbi:

H ₂ O	31,16 ml/kg
H ₂	0,01 ml/kg
N ₂	10,46 ml/kg
CO	0,01 ml/kg
CO ₂	3,96 ml/kg
S	0,0 ml/kg
NO _x	0,0 ml/kg

A fenti mérési adatokból jól látható, hogy a robbantások során igen kevés káros légszennyező anyag kerül a levegőbe.

A bányászott andezit kemény vulkáni kőzet. A robbantásnál levegőbe kerülő porszemcsék mennyisége a lerobbantott kőzettérfogathoz viszonyítva elenyésző. Ennek elsődleges oka az

andezit makró kristályos, rideg, tömör, nagy sűrűségű anyaga, melynek gyakorlatilag nincs természetes finom frakciója.

Töréskor a kőzet a kristályai mentén hasad, a szálló por mérettartamába eső frakció mennyisége alacsony. Tapasztalat – és ezt a robbantásnál képződő por számítása is alátámasztja – hogy a vulkáni kőzetek törésénél és osztályozásánál sem – szemben pl.: a mikrokristályos mészkővel – jelentős a kiporzás.

A törő – osztályozó berendezés elektromos meghajtású. Az üzemvitel során vízpermettel egyrészt nedves anyagáramot teremtenek, másrészt megkötik a szálló port.

Így megállapítható, hogy az andezit jövesztésénél és osztályozásánál a porterhelés nem számottevő és azt is műszaki beavatkozással csökkenteni lehet.

7.2.5. Bányagépek (pontforrások) emissziója

7.2.5.1. Gyöngyöspata I.-andezit bánya hatása

A bányavállalkozó az ásványvagyon kitermeléséhez a következő gépeket (vagy ezekkel egyenértékű) alkalmazza:

- 1 db törő osztályozó berendezés (elektromos működésű)
- 2 db homlokrakodó (KOMATSU WA-600-1 rakodó, teljesítmény: 154 kW)
- 2 db kotrógép (KOMATSU PW-180-7 láncalpas kotrógép, teljesítménye: 105 kW)

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

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

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

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

A homlokrakodó és a rakodógép dieselmotorjai által emittált szennyező anyagok mennyiségét az alábbi szakirodalomból vett fajlagos káros anyag kibocsátások alapján számítottuk ki.

Szakirodalom	Emisszió [g/kWh]
--------------	------------------

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

13. táblázat: Nagyteljesítményű Diesel motorok fajlagos károsanyag kibocsátása

További adatok:

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

A számítás során a homlokrakodó és a kotrógép névleges teljesítményének 70%-át alkalmazzuk. A 362 kW teljesítmény és a **13. táblázatban** lévő átlagértékek alapján a hosszútávú, nappali kibocsátások:

$$\text{CH} = 220 \text{ mg/s}$$

$$\text{CO} = 1646 \text{ mg/s}$$

$$\text{NO}_x = 920 \text{ mg/s}$$

$$\text{SO}_2 = 32 \text{ mg/s}$$

$$\text{PM}_{10} = 100 \text{ mg/s}$$

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

A számításnál figyelembe vesszünk 1 db teherautó okozta kibocsátást is. A járművek átlagos fajlagos gáznemű szennyezőanyag kibocsátását a **14. táblázat** tartalmazza.

Járműkategorória	Fajlagos emisszió q _{kN} , mg/m ³ s*db					
	CO	CH	NO _x	SO ₂	Korom	Pb
személy	3,84	5,1	1,0	-	-	0,057
	3,84	2,17	1,35	0,045	0,03	0,08
	6,0	2,8	1,15	-	-	-
	2,1	0,25	0,62	-	0,06	0,06
	2,18	0,25	0,25	-	-	-
	2,25	2,6	0,42	-	-	-
Átlag	3,37	2,25	0,80	0,045	0,045	0,06
Járműkategorória	Fajlagos emisszió q _{kN} , mg/m ³ s*db					
	CO	CH	NO _x	SO ₂	Korom	Pb
könnyű tehergépkocsi	4,56	0,66	1,9	0,114	0,66	-
	5,0	1,5	0,9	0,3	0,75	-
	3,5	0,3	0,6	-	0,07	-
Átlag	4,35	0,82	1,13	0,207	0,49	-

nehéz teher- gépkocsi	58,6	9,4	34,6	2,05	0,85	-
	16,4	-	36,8	3,4	-	-
	12,3	2,6	15,8	-	0,3	-
	30	2,6	10,0	-	0,2	-
Átlag	29,3	4,9	24,3	2,7	0,45	-

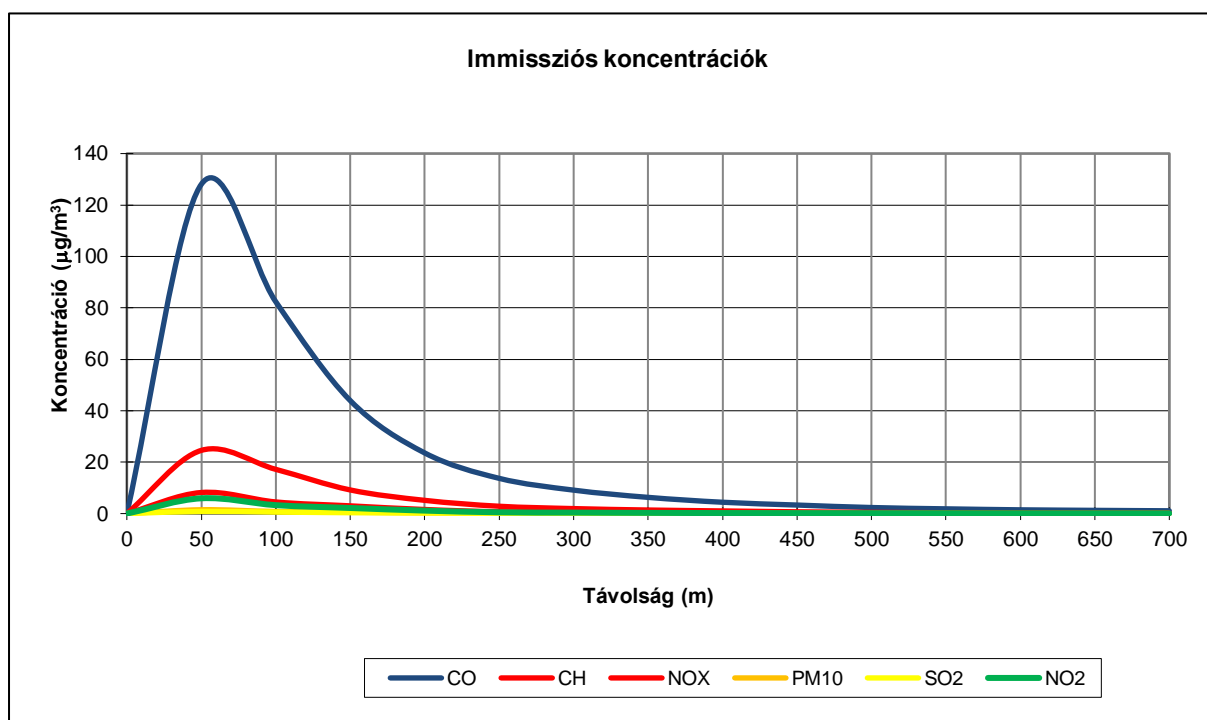
14. táblázat: Különböző kategóriájú gépjárművek fajlagos szennyezőanyag kibocsátása

A számítások a leggyakoribb meteorológiai viszonyoknak megfelelő **(szélsebesség: 2,5 m/s, nappal, derült)** időjárási viszonyokra végeztük el. Minden további lehetőség ezeknél kedvezőbb eredményeket szolgáltat. A transzmissziós számítások eredményeit az üzemelő gépek helyétől és a bányatelepre vezető út középvezetől kiindulva mért távolság függvényében a **15. táblázat** és a **20.-21. számú ábrákon** mutatjuk be.

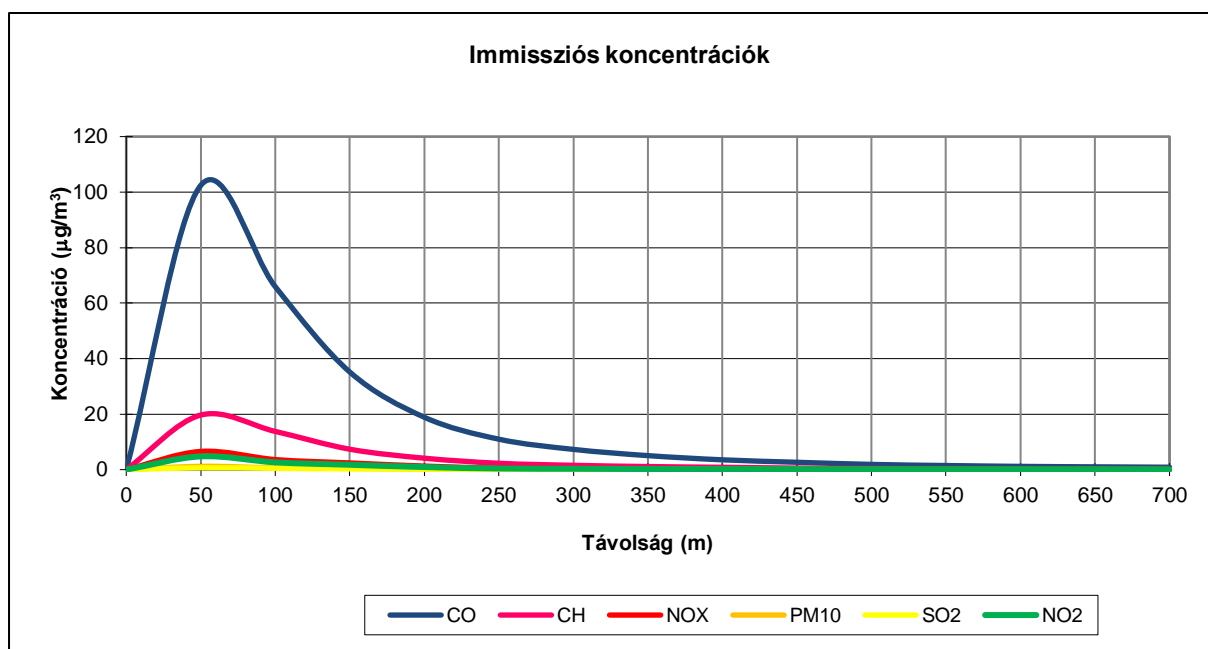
Levegőszennyezés a bányagépektől mért távolság függvényében [nappal, derült időben (u = 2,5 m/s)]						Távolság	Levegőszennyezés a bányagépektől mért távolság függvényében [nappal, derült időben (szélcsend)]					
CO µg/m ³	CH µg/m ³	NO ₂ µg/m ³	NO _x µg/m ³	PM ₁₀ µg/m ³	SO ₂ µg/m ³		CO µg/m ³	CH µg/m ³	NO ₂ µg/m ³	NO _x µg/m ³	PM ₁₀ µg/m ³	SO ₂ µg/m ³
128,04	24,59	5,95	8,20	1,49	0,83	50	102,4	19,67	4,76	6,56	1,20	0,67
82,37	17,20	3,28	4,52	0,82	0,58	100	65,90	13,76	2,63	3,62	0,66	0,46
43,94	9,19	2,19	3,01	0,55	0,34	150	35,16	7,36	1,75	2,41	0,44	0,27
23,59	5,15	1,15	1,59	0,29	0,20	200	18,87	4,12	0,92	1,27	0,23	0,16
13,71	2,86	0,51	0,70	0,13	0,13	250	10,97	2,29	0,41	0,56	0,10	0,10
9,12	1,95	0,38	0,53	0,09	0,10	300	7,30	1,56	0,31	0,42	0,07	0,08
6,31	1,39	0,28	0,39	0,07	0,08	350	5,05	1,11	0,22	0,31	0,06	0,06
4,42	1,04	0,22	0,30	0,06	0,06	400	3,53	0,84	0,17	0,24	0,04	0,05
3,32	0,70	0,18	0,25	0,05	0,06	450	2,66	0,56	0,15	0,20	0,04	0,04

2,36	0,49	0,15	0,21	0,04	0,04	500	1,88	0,39	0,12	0,17	0,03	0,03
1,85	0,35	0,14	0,19	0,03	0,03	550	1,48	0,28	0,11	0,15	0,03	0,03
1,47	0,21	0,12	0,16	0,03	0,02	600	1,18	0,17	0,09	0,13	0,02	0,01
1,26	0,14	0,11	0,15	0,03	0,02	650	1,01	0,11	0,09	0,12	0,02	0,01
1,09	0,14	0,09	0,13	0,02	0,01	700	0,87	0,11	0,07	0,10	0,02	0,01

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



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



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

Az ábrák (20-21. számú) azt mutatják, hogy a maximális immissziók a gépektől, illetve az út tengelyétől 10 – 60 méter távolságban alakulnak ki, és viszonylag kis távolságon belül egészen kicsi értékre csökkennek le.

A légszennyező berendezések hatásterületének kijelölése a **306/2010 (XII.23.) Korm. rendelet. 2. § 14. a), b) és c) pontja** alapján:

		306/2010. (XII.23.) Korm. rendelet 2. § 14.		
		a)	b)	c)
Termelést végző berendezések	NO ₂ max. érték (µg/m ³)	5,95	5,95	5,95
	NO ₂ értéke a hatásterület meghatározásához (µg/m ³)	10,0	18,286	4,76
	Hatásterület (m)	0	0	71

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

		306/2010. (XII.23.) Korm. rendelet 2. § 14.		
		a)	b)	c)
Termelést végző berendezések	CO max. érték (µg/m ³)	128,04	128,04	128,04
	CO értéke a hatásterület meghatározásához (µg/m ³)	1000	2000	102,43
	Hatásterület (m)	0	0	70

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

		306/2010. (XII.23.) Korm. rendelet 2. § 14.		
		a)	b)	c)
Termelést végző berendezések	CH max. érték ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	24,59	24,59	24,59
	CH értéke a hatásterület meghatározásához ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	50,0	100	19,67
	Hatásterület (m)	0	0	71

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

		306/2010. (XII.23.) Korm. rendelet 2. § 14.		
		a)	b)	c)
Termelést végző berendezések	PM10 max. érték ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	1,49	1,49	1,49
	PM10 értéke a hatásterület meghatározásához ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	5,0	10,0	1,192
	Hatásterület (m)	0	0	71

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

		306/2010. (XII.23.) Korm. rendelet 2. § 14.		
		a)	b)	c)
Termelést végző berendezések	SO ₂ max. érték ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0,83	0,83	0,83
	SO ₂ értéke a hatásterület meghatározásához ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	25,0	50,0	0,664
	Hatásterület (m)	0	0	70

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

A hatásterületet a 9. számú melléklet szemlélteti, a következő 10 évben termeléssel érintett terület határától ábrázolunk. Itt szeretnénk megjegyezni, hogy ugyan 71 méteres hatásterület jelölhető ki a kormányrendelet c) pontja alapján, azonban a maximális értékek meg sem közelítik az egészségügyi határértékeket.

Egészségügyi határérték feletti koncentrációk nem alakulnak ki a bányatelken kívül.

7.2.5.2. Gyöngyöspata III.-andezit hatása

A „Gyöngyöspata III.-andezit” bánya a „Gyöngyöspata I.-andezit” bánya közvetlen szomszédságában helyezkedik el. A bányában a termelési kapacitás növelését tervezték, és ennek engedélyeztetésére Előzetes Vizsgálati dokumentációt nyújtottak be a Heves Megyei Kormányhivatalhoz. A következőkben ismertetett adatokat és számításokat Piller Péter, környezetvédelmi szakértő által, 2020 júniusában készített előzetes vizsgálati dokumentációból származnak. A dokumentáció 6.1.3.1. fejezete mutatja be a dízelmotoros munkagépek égéstermékeit. Ezen fejezetben nincs hatásterület meghatározva, csak a gépek együttes

emissziója. a dokumentációban nincs utalás arra, hogy a számított emisszió értékek honnan származnak, ezért azt elfogadjuk.

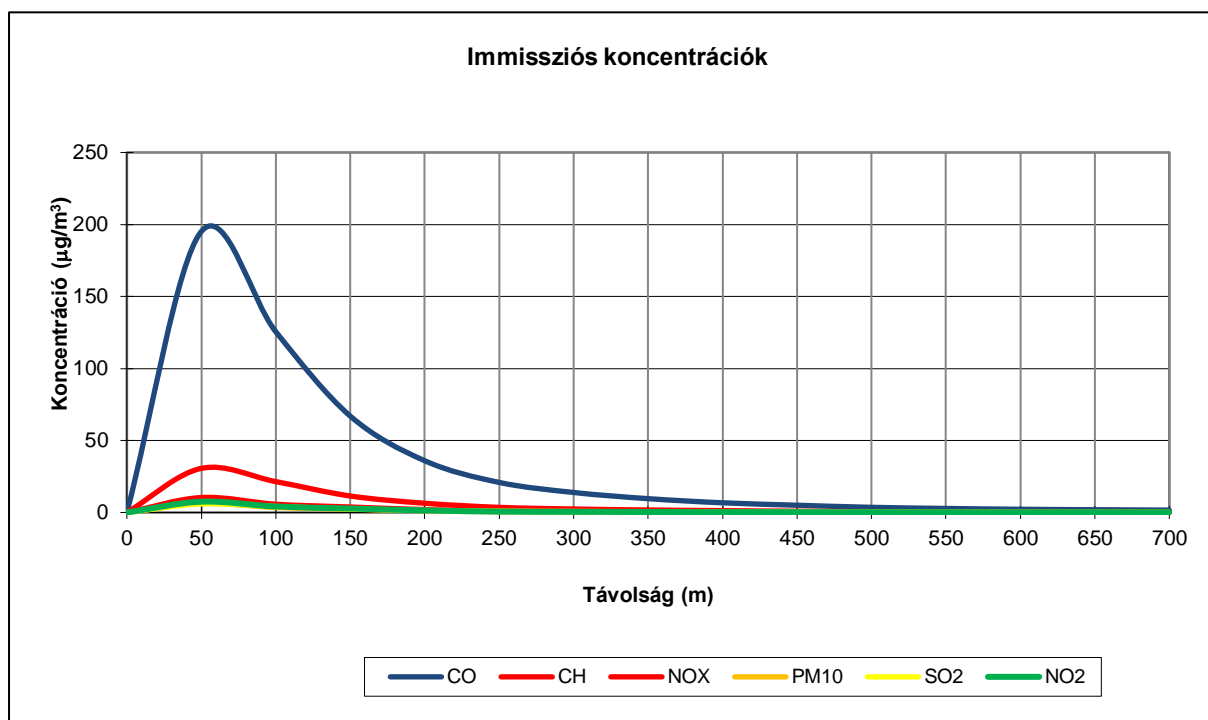
A bemutatott emisszió:

- SO₂: 0,718 kg/h = 199 mg/s
- NO_x: 0,873 kg/h = 243 mg/s
- CO: 3,104 kg/h = 862 mg/s
- CH: 0,194 kg/h = 54 mg/s
- PM₁₀: 1,164 kg/h = 324 mg/s

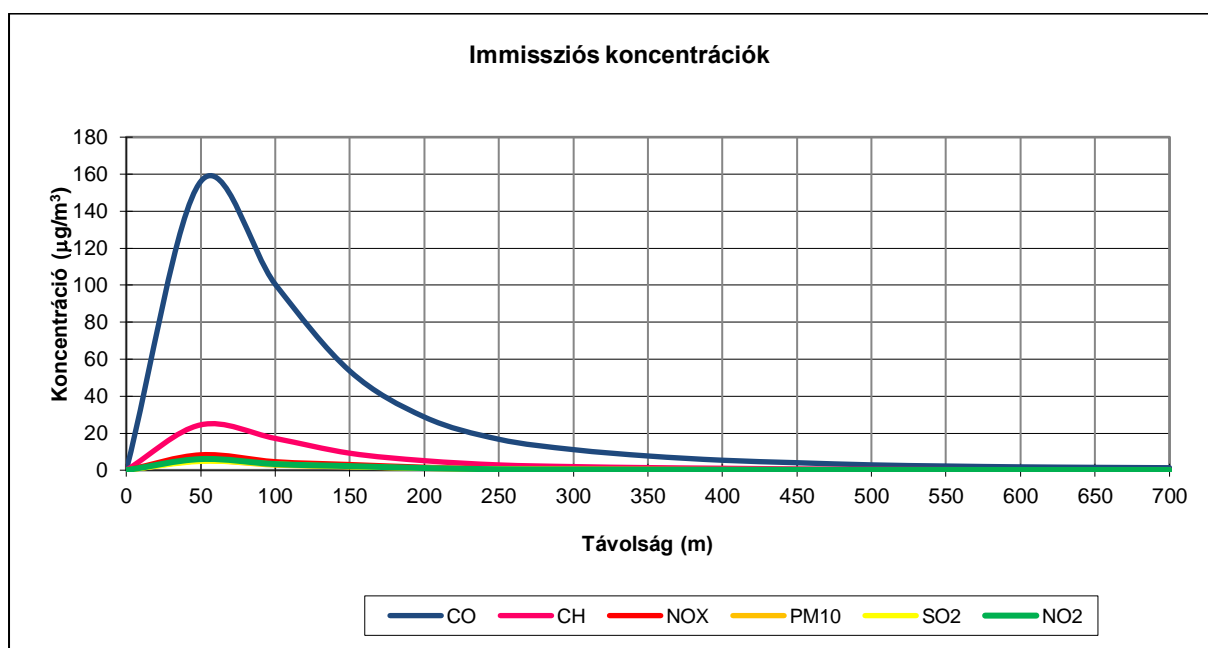
A számítások a leggyakoribb meteorológiai viszonyoknak megfelelő **(szélsebesség: 2,5 m/s, nappal, derült)** időjárási viszonyokra végeztük el. Minden további lehetőség ezeknél kedvezőbb eredményeket szolgáltat. A transzmissziós számítások eredményeit az üzemelő gépek helyétől és a bányatelepre vezető út középvezetől kiindulva mért távolság függvényében a **21. táblázat** és a **22.-23. számú ábrákon** mutatjuk be.

Levegőszennyezés a bányagépektől mért távolság függvényében [nappal, derült időben (u = 2,5 m/s)]						Távolság	Levegőszennyezés a bányagépektől mért távolság függvényében [nappal, derült időben (szélcsend)]					
CO µg/m ³	CH µg/m ³	NO ₂ µg/m ³	NO _x µg/m ³	PM ₁₀ µg/m ³	SO ₂ µg/m ³		CO µg/m ³	CH µg/m ³	NO ₂ µg/m ³	NO _x µg/m ³	PM ₁₀ µg/m ³	SO ₂ µg/m ³
67,17	6,04	1,57	2,17	4,83	5,16	50	53,73	4,83	1,26	1,74	3,86	4,13
43,21	4,23	0,87	1,20	2,65	3,59	100	34,57	3,38	0,69	0,96	2,12	2,88
23,05	2,26	0,58	0,80	1,77	2,12	150	18,44	1,81	0,46	0,64	1,42	1,69
12,37	1,27	0,30	0,42	0,94	1,25	200	9,90	1,01	0,24	0,34	0,75	1,00
7,19	0,70	0,13	0,19	0,41	0,81	250	5,75	0,56	0,11	0,15	0,33	0,65
4,79	0,48	0,10	0,14	0,30	0,61	300	3,83	0,38	0,08	0,11	0,24	0,49
3,31	0,34	0,07	0,10	0,23	0,49	350	2,65	0,27	0,06	0,08	0,18	0,39
2,32	0,26	0,06	0,08	0,18	0,38	400	1,85	0,21	0,05	0,06	0,15	0,30
1,74	0,17	0,05	0,07	0,15	0,35	450	1,39	0,14	0,04	0,05	0,12	0,28
1,24	0,12	0,04	0,06	0,12	0,26	500	0,99	0,10	0,03	0,04	0,10	0,21
0,97	0,09	0,04	0,05	0,11	0,20	550	0,78	0,07	0,03	0,04	0,08	0,16
0,77	0,05	0,03	0,04	0,09	0,12	600	0,62	0,04	0,02	0,03	0,07	0,09
0,66	0,03	0,03	0,04	0,09	0,12	650	0,53	0,03	0,02	0,03	0,07	0,09
0,57	0,03	0,02	0,03	0,08	0,09	700	0,46	0,03	0,02	0,03	0,06	0,07

21. táblázat: A bányászati tevékenység okozta levegőszennyezés a termelés helyétől mért távolság függvényében a Gyöngyöspata III.-andezit bányában [nappal, derültidőben (u = 2,5 m/s)]



22. ábra: Levegő szennyezés a bánya kitermelő és rakodó berendezéseitől mért távolság függvényében Gyöngyöspata III.-andezit bányában (nappal derült időben [$u = 2,5 \text{ m/s}$])



23. ábra: Levegő szennyezés a bánya kitermelő és rakodó berendezéseitől mért távolság függvényében Gyöngyöspata III.-andezit bányában (nappal derült időben [szélcsendes])

Az ábrák (22-23. számú) azt mutatják, hogy a maximális immissziók a gépektől, illetve az út tengelyétől 10 – 60 méter távolságban alakulnak ki, és viszonylag kis távolságon belül egészen kicsi értékre csökkennek le.

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

7.2.5.3. A két bánya együttes hatása

A hosszútávú, nappali kibocsátások:

$$\text{CH} = 274 \text{ mg/s}$$

$$\text{CO} = 2508 \text{ mg/s}$$

$$\text{NO}_x = 1163 \text{ mg/s}$$

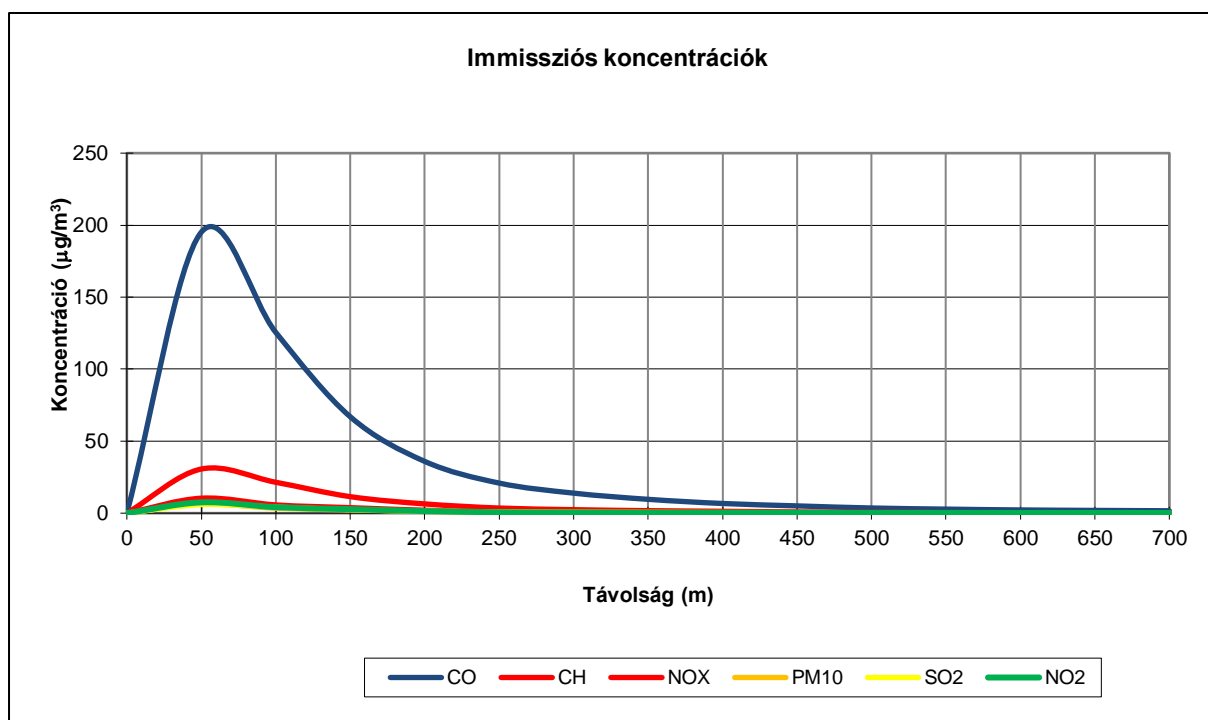
$$\text{SO}_2 = 231 \text{ mg/s}$$

$$\text{PM}_{10} = 424 \text{ mg/s}$$

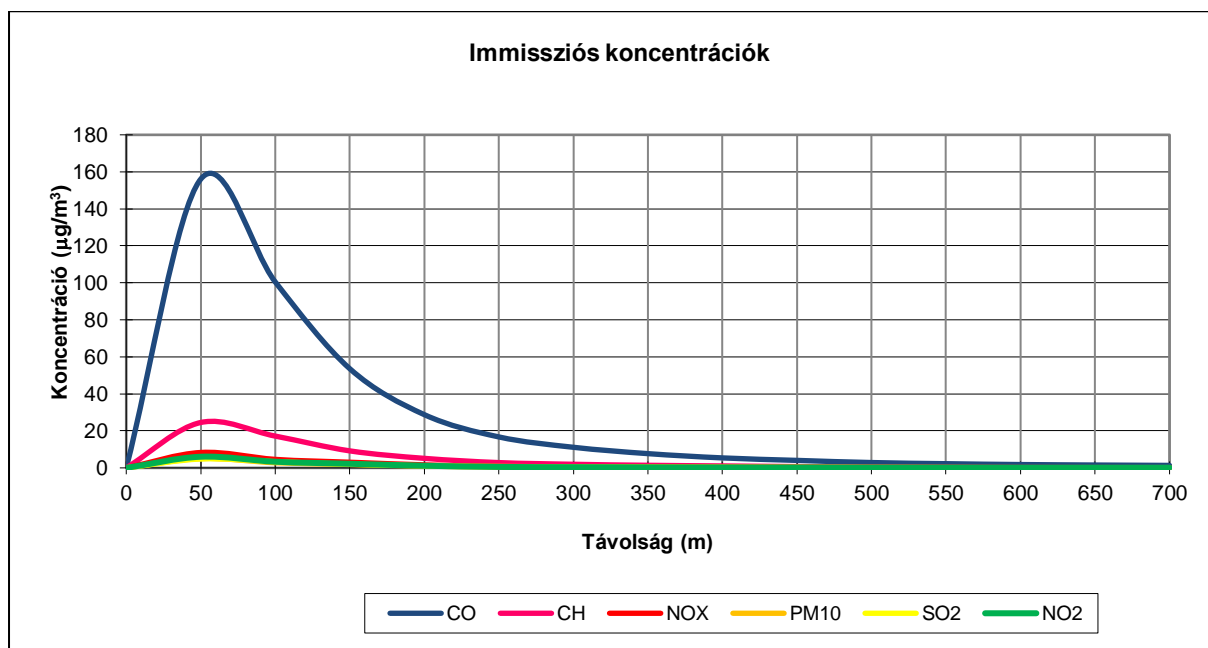
A transzmissziós számítások eredményeit az üzemelő gépek helyétől és a bányatelepre vezető út középvezetől kiindulva mért távolság függvényében a 22. táblázat és a 24.-25. számú ábrákon mutatjuk be.

Levegőszennyezés a bányagépektől mért távolság függvényében [nappal, derült időben (u = 2,5 m/s)]						Távolság	Levegőszennyezés a bányagépektől mért távolság függvényében [nappal, derült időben (szélcsend)]					
CO μg/m ³	CH μg/m ³	NO ₂ μg/m ³	NO _x μg/m ³	PM ₁₀ μg/m ³	SO ₂ μg/m ³		CO μg/m ³	CH μg/m ³	NO ₂ μg/m ³	NO _x μg/m ³	PM ₁₀ μg/m ³	SO ₂ μg/m ³
195,12	30,66	7,52	10,39	6,32	5,99	50	156,1	24,53	6,02	8,31	5,05	4,79
125,53	21,45	4,15	5,73	3,47	4,17	100	100,4	17,16	3,32	4,58	2,77	3,34
66,97	11,47	2,76	3,81	2,32	2,46	150	53,57	9,17	2,21	3,05	1,85	1,97
35,95	6,43	1,46	2,02	1,23	1,45	200	28,76	5,14	1,16	1,61	0,98	1,16
20,89	3,56	0,64	0,89	0,53	0,94	250	16,71	2,85	0,52	0,71	0,43	0,75
13,90	2,43	0,49	0,67	0,40	0,71	300	11,12	1,94	0,39	0,54	0,32	0,57
9,61	1,73	0,36	0,49	0,30	0,57	350	7,69	1,39	0,28	0,39	0,24	0,46
6,73	1,30	0,27	0,38	0,24	0,44	400	5,38	1,04	0,22	0,30	0,19	0,35
5,06	0,87	0,23	0,31	0,20	0,40	450	4,05	0,70	0,18	0,25	0,16	0,32
3,59	0,61	0,20	0,27	0,16	0,30	500	2,87	0,49	0,16	0,21	0,13	0,24
2,82	0,43	0,17	0,24	0,14	0,24	550	2,26	0,35	0,14	0,19	0,11	0,19
2,24	0,26	0,15	0,21	0,12	0,13	600	1,79	0,21	0,12	0,17	0,10	0,11
1,93	0,18	0,14	0,18	0,12	0,13	650	1,54	0,14	0,11	0,15	0,10	0,11
1,66	0,18	0,11	0,16	0,10	0,10	700	1,33	0,14	0,09	0,13	0,08	0,08

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



24. ábra: Levegő szennyezés a bányá kitermelő és rakodó berendezéseitől mért távolság függvényében a két bányá együttes üzemelése esetén (nappal derült időben [$u = 2,5 \text{ m/s}$])



25. ábra: Levegő szennyezés a bányá kitermelő és rakodó berendezéseitől mért távolság függvényében a két bányá együttes üzemelése esetén (nappal derült időben [szélcsendes])

Az ábrák (24-25. számú) azt mutatják, hogy a maximális immissziók a gépektől, illetve az út tengelyétől 10 – 60 méter távolságban alakulnak ki, és viszonylag kis távolságon belül egészen kicsi értékre csökkennek le.

A légszennyező berendezések hatásterületének kijelölése a **306/2010 (XII.23.) Korm. rendelet** 2. § 14. a), b) és c) pontja alapján:

		306/2010. (XII.23.) Korm. rendelet 2. § 14.		
		a)	b)	c)
Termelést végző berendezések	NO ₂ max. érték (µg/m ³)	7,52	7,52	7,52
	NO ₂ értéke a hatásterület meghatározásához (µg/m ³)	10,0	18,286	6,016
	Hatásterület (m)	0	0	74

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

		306/2010. (XII.23.) Korm. rendelet 2. § 14.		
		a)	b)	c)
Termelést végző berendezések	CO max. érték (µg/m ³)	195,12	195,12	195,12
	CO értéke a hatásterület meghatározásához (µg/m ³)	1000	2000	156,096
	Hatásterület (m)	0	0	73

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

		306/2010. (XII.23.) Korm. rendelet 2. § 14.		
		a)	b)	c)
Termelést végző berendezések	CH max. érték (µg/m ³)	30,66	30,66	30,66
	CH értéke a hatásterület meghatározásához (µg/m ³)	50,0	100	24,52
	Hatásterület (m)	0	0	74

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

		306/2010. (XII.23.) Korm. rendelet 2. § 14.		
		a)	b)	c)
Termelést végző berendezések	PM10 max. érték (µg/m ³)	6,32	6,32	6,32
	PM10 értéke a hatásterület meghatározásához (µg/m ³)	5,0	10,0	5,056
	Hatásterület (m)	75	0	74

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

		306/2010. (XII.23.) Korm. rendelet 2. § 14.		
		a)	b)	c)
Termelést végző berendezések	SO ₂ max. érték (µg/m ³)	5,99	5,99	5,99
	SO ₂ értéke a hatásterület meghatározásához (µg/m ³)	25,0	50,0	4,79
	Hatásterület (m)	0	0	73

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

A hatásterületet a 9. számú melléklet szemlélteti, termeléssel érintett terület határáról ábrázolunk. A legnagyobb hatásterület a PM10 esetén jelölhető ki, mely 75 m.

Egészségügyi határérték feletti koncentrációk nem alakulnak ki a bányatelken kívül.

7.2.6. A törő és osztályozó berendezés okozta porkibocsátás

A várható porkibocsátás nem toxikus szálló por. A PM10 kibocsátás fajlagos emisszióját az EMEP EEA air pollutant emission inventory guidebook 2009 alapján becsültük

$$E = 4 \text{ g/tonna termelt haszonanyag } 200 \text{ tonna/h kitermeléssel számolva}$$

$$E = 800 \text{ g/h}$$

A számításnál az MSZ 21459/2-81 szabvány felületi forrásra vonatkozó előírásait alkalmaztuk. A feldolgozó terület kb. 0,2 ha területű. A számítást a „LÉGSZENNYEZŐ FORRÁSOK HATÁSTERÜLETÉNEK BECSLÉSE PROGRAM”-mal végeztük. A számítást a **26. számú ábra** szemlélteti.

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

A PM10 a 24 órás (26. ábra) maximumában a határérték 60 %-a alatt marad.

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

A hatásterület kijelölése a 306/2010 (XII.23.) Korm. rendelet 2 § 14. a) pontja szerint történik. A modellezés elvégzése után megállapíthatjuk, hogy a hatásterület a legszigorúbb feltétel szerint nem jelölhetünk ki, hiszen a füstfáklya tengelye alatti talajközeli 24 órás légszennyezettség nem éri el egyik szennyező anyag esetében sem a 10 %-os határt. A 2 § 14. c) pontja [az egyórás (PM₁₀ esetében 24 órás) maximális érték 80%-ánál nagyobb] alapján jelölhető ki csak hatásterület, mely 77 m, melyet a **27. számú ábra szemléltet.**

Hatástávolság - 8.0.0.5 - File: D:\Munka\Hatás-Kör\ Dokumentumok\ Gyöngyöspata\ KHV (2019)\CD\Modellézés\osztályozó.adatok

FŐMENÜ | **Felületi forrás** | **Diagram**

FÁJL | **SZÁMÍTÁSOK** | **INFORMÁCIÓ** | **SEGÍTSÉG** | **KORMÁNYHIVATALOK**

A projekt címe: **Gyöngyöspata - osztályozó**

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

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

A felületi forrás hosszabbik oldala: **50** m

A szennyező anyag kibocsátásának magassága: **10** m

STABILITÁSI INDEX, S = **S=6 normális, p=0.282**

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

ÁTLAGOS SZÉLSEBESSÉG, u = **2** m/s

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

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

1 ÓRÁS (PM10 ESETÉN 24 ÓRÁS) HATÁRÉRTÉK = **50** µg/m³

ALAP LEVEGŐTERHELTSÉG = **0** µg/m³

SZENNYEZŐ ANYAG KIBOCSÁTÁS, E = **800** g/h **222** mg/s

A VIZSGÁLANDÓ TÁVOLSÁG (0 < X ≤ 32767), X = **500** m

Számítási eredmények - 24 órás átlag maximuma

Az eredmények térképi megjelenítése

Földrajzi szélesség (decimális, pl. 47.19°) =

Földrajzi hosszúság (decimális, pl. 20.18°) =

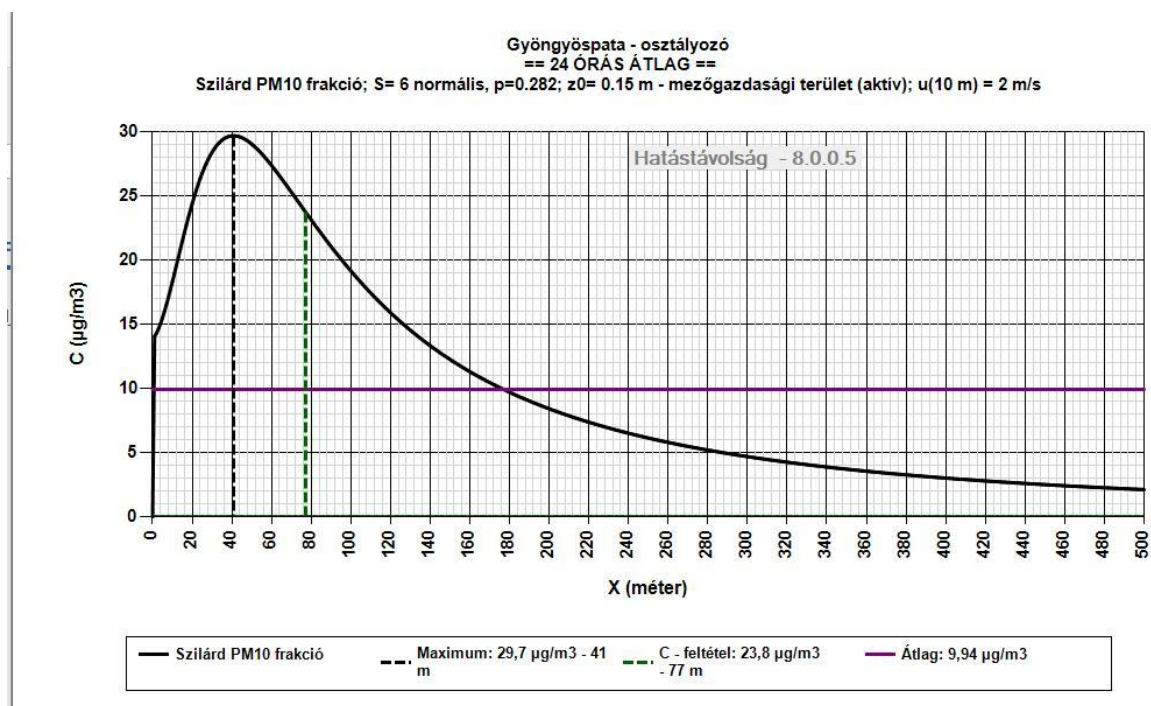
Maximum **29.7** µg/m³ Maximum helye **41** m

"C" feltétel **23.8** µg/m³ Hatástávolság - "C" **77** m

Átlag a vizsgált területen **9.94** µg/m³

FELÜLETI FORRÁS 2020. 05. 26.

26. ábra: Osztályozó berendezés okozta porkibocsátás



27. ábra: Osztályozó berendezés okozta porkibocsátás hatásterülete

7.2.7. Bányatelken belüli szállítás

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

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

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

s a felszíni anyag iszaptartalma (%), értéke bányánál 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 [$\text{mg}/\text{s m}$];

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

$u= 2.2$ szélesség m/s

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

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

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

σ_z a függőleges irányú kezdeti szóródási együttható [m] és

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

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

x = az út tengelyétől mért távolság [m];

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

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

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

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

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

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

A fenti képletek megoldása alapján

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

7.2.7. Közúti szállítás okozta légszennyezés

A kész termék kiszállítás közúton történik. A bányából történő kiszállítás kétféle irányba történhet:

3. A bányatelek Ny-i oldalán, a 074/2 hrsz-ú területen kialakított kövezett úton keresztül
4. A bányatelek D-i a 089/2 hrsz-ú, majd pedig a 092 hrsz-ú kivett utakon keresztül

Mindkét szállítási útvonal csatlakozik Gyöngyös-Gyöngyöspata közötti, 2406. számú úthoz, melyen tovább történik a szállítás Gyöngyös irányába, azonban Gyöngyös előtt a 026 hrsz-ú útra (kivett közút) térnének rá a gépjárművek. Innen pedig a következő helyrajzi számú utakon kapcsolódna a szállítás a 3. számú főúthoz:

Gyöngyös 093/1 hrsz. (kivett országos közút) – Gyöngyös 012/1 hrsz. (kivett út) – Gyöngyös Ny-i elkerülő út II. ütem – 3. számú főút.

A Gyöngyöst Ny-i irányból elkerülő aszfaltozott út engedélyeztetése megtörtént, megépítése folyamatban van. Abban az esetben, ha az megépül, akkor azon keresztül történne a szállítás. A szállítási útvonalat a **6., 7. és 8. számú ábrák** szemléltetik az 5.2. fejezetben. **Kiszállításra csak nappali időszakban kerül sor.**

A termelésre és kiszállításra mintegy 250 napon keresztül kerül sor egy évben. Évente max. 875.000 tonna haszonanyagot és 25 tonna teherbírású teherautókat és 12 órás kiszállítást figyelembe véve, óránként maximum 11-12 gépkocsifordulóval számolhatunk.

A szállítás okozta hatások számításánál figyelembe vesszük a szomszédos, „Gyöngyöspata III.-andezit” bányából történő kiszállítást is.

A két bányából együttesen maximális kapacitás esetén 1.075.000 tonna kiszállításra kerülne sor, ami napi 172 fordulót jelent (15 forduló/óra).

Az említett útszakasz jelenlegi forgalmát a **28. táblázat** tartalmazza, a 2021-es forgalomszámlálási adatok alapján.

Vizsgált útszakasz	I. járműkategória (jármű/óra)	II. járműkategória (jármű/óra)	III. járműkategória (jármű/óra)
2406. sz. összekötő (10+501 – 16+634)	94	8	3
2406. sz. összekötő (16+634 – 19+863)	220	14	7

28. táblázat: A szállítási útvonal 2021-es járműforgalma

A VIBROCOMP Kft. 2019-ben készítette el a Gyöngyös Ny-i elkerülő út II. ütem előzetes vizsgálati dokumentációját. A tanulmány szerint 2035-ben a távlati referencia szerint az elkerülő út forgalma a következők szerint alakulna:

- I. járműkategória: 415 jármű/óra
- II. járműkategória: 23 jármű/óra
- III. járműkategória: 9 jármű/óra

Ha ezeket az adatokat elfogadjuk és interpoláljuk a 2020-as évre akkor a következők szerint alakulna a forgalom az elkerülő szakaszon:

- I. járműkategória: 322 jármű/óra
- II. járműkategória: 19 jármű/óra
- III. járműkategória: 7 jármű/óra

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

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

A forgalomszámlálási adatok alapján az adott szakaszokon okozott forgalomműködés a következő táblázat szerint alakul (az elkerülő út esetében maximális kapacitással számolunk, mivel itt nem tudjuk figyelembe venni a 2021-es adatokat):

2406. sz. összekötő (10+501 – 16+634)		
Akusztikai járműkategória	Átlagos alapforgalom [j/nap]	Szállítással növelt forgalom [j/nap]
I.	1651	1651
II.	127	127
III	54	398
Összesen	1832	2176
2406. sz. összekötő (16+634 – 19+863)		
I.	3858	3858
II.	247	247
III	111	455
Összesen	4216	4560
Elkerülő út II. ütem		
I.	5164	5164
II.	276	276
III	109	453
Összesen	5549	5893

30. 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

31. 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

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

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

33. 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	2406. sz. összekötő (10+501 – 16+634)				
	Emisszió [mg/(m*s)]				
	CO	CH	NO ₂	SO ₂	PM10
I.	4,98	0,74	0,69	0,01	0,04
II.	1,21	0,20	0,68	0,02	0,20
III.	1,96	0,16	1,34	0,03	0,35
összesen	8,15	1,10	2,71	0,06	0,59
2406. sz. összekötő (16+634 – 19+863)					
I.	11,63	1,74	1,62	0,02	0,10
II.	2,35	0,39	1,32	0,03	0,39
III.	4,03	0,32	2,76	0,06	0,71
összesen	18,02	2,45	5,70	0,11	1,20
Elkerülő út II. ütem					
I.	15,56	2,32	2,16	0,03	0,13
II.	2,63	0,43	1,47	0,04	0,43
III.	3,96	0,32	2,72	0,07	0,70
összesen	22,15	3,07	6,35	0,13	1,27

34. táblázat: Emisszió számítás a jelenlegi forgalomra

Akusztikai járműkategória	2406. sz. összekötő (10+501 – 16+634)				
	Emisszió [mg/(m*s)]				
	CO	CH	NO ₂	SO ₂	PM10
I.	4,98	0,74	0,69	0,01	0,04
II.	1,21	0,20	0,68	0,02	0,20
III.	14,45	1,18	9,88	0,22	2,58
összesen	20,64	2,12	11,25	0,25	2,82
2406. sz. összekötő (16+634 – 19+863)					
I.	11,63	1,74	1,62	0,02	0,10
II.	2,35	0,39	1,32	0,03	0,39
III.	16,52	1,31	11,31	0,25	2,91
összesen	30,50	3,44	14,25	0,30	3,40
Elkerülő út II. ütem					
I.	15,56	2,32	2,16	0,03	0,13
II.	2,63	0,43	1,47	0,04	0,43
III.	16,45	1,33	11,30	0,29	2,91
összesen	34,64	4,08	14,93	0,36	3,47

35. táblázat: Emisszió számítás a megnövelt maximális forgalomra

A szállítás nagysága olyan kis mértékű 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 szélesség rövid időtartam alatti középértéke [m/s],

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

H = a vonalforrás kibocsátásának effektív magassága [m],

A számítások közbenső és végeredményei a következők:

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

A szállítás által érintett közút forgalma, valamint a szállítás által együttesen okozott légszennyezés vizsgálati eredményeit - nappal, derült időjárási viszonyok között - a **36. táblázat** tartalmazza. A számítások során figyelembe vettük az alap légszennyezettséget.

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
2406. sz. összekötő (10+501 – 16+634)										
10	39,63	4,14	4,37	0,19	0,50	100,35	10,50	11,06	0,48	1,28
20	27,10	2,79	3,02	0,09	0,35	68,62	7,06	7,65	0,24	0,88
30	17,72	1,83	1,90	0,07	0,23	44,86	4,63	4,82	0,18	0,58
40	11,45	1,17	1,28	0,03	0,17	28,99	2,95	3,25	0,08	0,43
50	8,69	0,90	0,95	0,02	0,09	22,01	2,30	2,40	0,05	0,24
60	6,89	0,70	0,74	0,02	0,07	17,45	1,78	1,87	0,05	0,18
70	5,54	0,54	0,62	0,02	0,07	14,04	1,36	1,57	0,05	0,18
80	4,74	0,48	0,52	0,02	0,03	12,01	1,23	1,30	0,05	0,08
90	4,03	0,42	0,43	0,02	0,03	10,20	1,07	1,10	0,05	0,08
100	3,40	0,38	0,40	0,02	0,03	8,60	0,96	1,01	0,05	0,08

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
2406. sz. összekötő (16+634 – 19+863)										
10	87,60	9,16	9,64	0,41	1,10	148,45	15,52	16,34	0,70	1,87
20	59,91	6,15	6,68	0,20	0,77	101,54	10,42	11,33	0,35	1,31
30	39,15	4,03	4,20	0,17	0,51	66,35	6,83	7,12	0,28	0,86
40	25,30	2,57	2,83	0,07	0,37	42,89	4,35	4,80	0,12	0,63
50	19,20	2,01	2,08	0,04	0,20	32,54	3,40	3,53	0,07	0,35
60	15,24	1,56	1,63	0,04	0,17	25,82	2,64	2,77	0,07	0,28
70	12,25	1,18	1,37	0,04	0,17	20,77	1,99	2,32	0,07	0,28
80	10,49	1,07	1,15	0,04	0,07	17,79	1,82	1,94	0,07	0,12
90	8,90	0,92	0,95	0,04	0,07	15,08	1,57	1,62	0,07	0,12
100	7,51	0,83	0,88	0,04	0,07	12,73	1,40	1,49	0,07	0,12
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
Elkerülő út II. ütem										
10	107,76	11,27	11,87	0,51	1,36	168,38	17,60	18,55	0,80	2,13
20	73,70	7,57	8,22	0,25	0,95	115,16	11,83	12,85	0,40	1,48
30	48,17	4,96	5,17	0,21	0,62	75,26	7,76	8,08	0,33	0,98
40	31,13	3,16	3,49	0,09	0,46	48,64	4,95	5,45	0,15	0,73
50	23,62	2,47	2,56	0,05	0,25	36,90	3,86	4,00	0,07	0,40
60	18,75	1,92	2,01	0,05	0,21	29,29	2,99	3,13	0,07	0,33
70	15,08	1,45	1,69	0,05	0,21	23,56	2,27	2,64	0,07	0,33
80	12,91	1,32	1,41	0,05	0,09	20,17	2,06	2,20	0,07	0,15
90	10,94	1,13	1,18	0,05	0,09	17,10	1,77	1,84	0,07	0,15
100	9,24	1,02	1,09	0,05	0,09	14,43	1,59	1,69	0,07	0,15

36. táblázat: Szállítás okozta légszennyezés a szállítási útvonalon

Hatásterület

- **2406. sz. összekötő (10+501 – 16+634):** NO₂ esetében hatásterületet nem jelölhetünk ki a beruházás nélküli forgalomra. A bánya újra nyitásával és a Gyöngyöspata III. maximális kitermelésével a NO₂ esetében 12,0 méteres lesz a hatásterület. A többi komponens esetében nem tudunk hatásterületet kijelölni.
- **2406. sz. összekötő (16+634 – 19+863):** NO₂ esetében hatásterületet nem jelölhetünk ki a beruházás nélküli forgalomra. A bánya újra nyitásával és a Gyöngyöspata III. maximális kitermelésével a NO₂ esetében 21,5 méteres lesz a hatásterület. A többi komponens esetében nem tudunk hatásterületet kijelölni.

- **Elkerülő út II. ütem:** NO₂ esetében 16 méteres hatásterületet jelölhetünk ki a beruházás nélküli forgalomra. A bánya újra nyitásával és a Gyöngyöspata III. maximális kitermelésével a NO₂ esetében 26 méteres lesz a hatásterület. A többi komponens esetében nem tudunk hatásterületet kijelölni.

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

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.

7.2.8. Üvegházhatású gázok megjelenése a termelési folyamatban

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

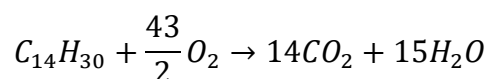
Termelés okozta CO₂ kibocsátás:

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

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

- 1 db törő osztályozó berendezés (elektromos működésű)
- 2 db homlokrakodó (KOMATSU WA-600-1 rakodó, teljesítmény: 154 kW)
- 2 db kotrógép (KOMATSU PW-180-7 lánctalpas kotrógép, teljesítménye: 105 kW)

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



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

2,489 kg

Az alkalmazandó homlokrakodó gép üzemanyag fogyasztása:

- 1 db KOMATSU WA-600-1 homlokrakodó (154 kW): 11,5 liter/h
- 1 db KOMATSU PW-180-7 gumikerekes kotrógép (105 kW): 9,5 liter/h

Ez egy napi termelés során 304 liter gázolajat jelent maximális üzem esetén, ami 756 kg CO₂ (304 x 2,489 kg) kibocsátást jelent. 310 napos termeléssel számolva: **234.563 kg/év.**

Közúti szállítás okozta CO₂ kibocsátás:

A termelvény kiszállításának útvonalát a 7.2.7. fejezetben részletesen ismertettük.

A termelésre és kiszállításra mintegy 310 napon keresztül kerül sor egy évben. Évente max. 875.000 tonna haszonanyagot és 25 tonna teherbírású teherautókat és 12 órás kiszállítást figyelembe véve, óránként maximum 9-10 gépkocsifordulóval számolhatunk.

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

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

Napi szinten kb. 225 db teherautó forgalommal számolhatunk. Az egy év alatt kibocsátott CO₂ mennyisége 100 km-en:

$$225 \text{ db} \times 25 \text{ l/100 km} \times 2,489 \text{ kg/l} \times 310 \text{ nap} = 4.340.193,75 \text{ kg}$$

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

Lehetséges csökkentési módszerek:

- A mai kor igényeinek megfelelő munkagépek beszerzése.
- A szállítók felé elvárás, hogy korszerű gépeket használjanak (Közvetlen ráhatás nincs, ha a szállítást végző járművek megfelelnek az országos előírásoknak.).
- Fűvesítés, fásítás (saját elhatározás, mértéke méréssel nem meghatározható, becslése is szinte lehetetlen).

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

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

7.2.9. 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: *kisebb mértékű terhelés*

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 terhelés növekedés (mely a kitermelésből adódik) lakott települést nem érint.

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

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

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

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

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

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

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

A környezeti károk mérséklése

A levegőterhelés megelőzését/mérséklését szolgáló intézkedések:

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

A környezetet érő hatások mérésének, elemzésének módja:

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

Az utóellenőrzés módja a tevékenység felhagyását követően:

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

7.3. Zaj

7.3.1. Zaj állapot

A bányaterület Heves megyében, Gyöngyöspata külterületén, a Gereg-hegy D-i oldalán, Fülegor-dűlőtől É-ra helyezkedik el.

A környező területeken a legelők és erdő területek találhatók. A bánya szomszédságában található a Gyöngyöspata III.-andezit bánya, melyben jelenleg is folytatnak bányászati tevékenységet. A kitermelés mértéke – ismereteink szerint - 15.000 tonna/év, melynek hatása elenyésző a jelen tanulmányban vizsgált bánya hatásaihoz képest.

A bányászati tevékenység okozta zajterhelések:

- Fúrás, robbantás
- Gépi rakodás
- Törés-osztályozás
- Rakodás, szállítás

7.3.2. Robbantás okozta zajterhelés

A kőzetjövésztés robbantással történik. A robbantáshoz szükséges lyukak fúrását NKR-100 M típusú elektropneumatikus meghajtású ütve-forgatva, ráverő kalapáccsal működő fúrógéppel (vagy vele egyenértékű) végzik. A kalapács öblítéséhez szükséges levegőt mobil, dugattyús diesel meghajtású kompresszor biztosítja. Ennek a gépnek az előnye, hogy a fúrásakor keletkező port a fúrólyuk szájánál összegyűjti, így a környezetében a porvédelmi és környezetvédelmi előírásokat kielégíti.

A területen robbanóanyag tárolás nem lesz, ezt az előírások betartásával a szükséges időben szállítják a helyszínre.

Az évi 350 ezer m³ jövésztéséhez havi 3 robbantást terveznek.

A zajok, a léglökés, a robbanóanyag tökéletes detonációja és az intenzív kőzetaprítás érdekében a robbantólyukakat fojtással látják el. A nagytérű fúrólyukas robbantástechnológiáknál, fojtott lyukak esetén a maximális zajszint a robbantás helyétől 150-200 m-re 120 dB. Ezen igen magas zajszint időtartama kb. 2 ms.

A rövid idejű zajokat át lehet számítani állandó zajokra. Ezt a zajt ekvivalens zajnak nevezzük.

Az ekvivalens zaj számítását az

$$L_{ekv} = 70 + 10 * \lg \sum_{i=1}^n E_i$$

kifejezéssel határozzuk meg,

ahol E_i - az ún. zaj expozíciós index, értékét az alábbi összefüggéssel határozzuk meg:

$$E_i = \frac{t_i}{40} 10^{\frac{L_i - 70}{10}}$$

ahol

L_i - a zajforrás hangnyomásszintje, dBA;

t_i - a zajhatás ideje, óra.

Külszíni robbantásoknál: $L_i = 120 \text{ dBA}$; $t_i = 2 \text{ ms} = 5,56 \cdot 10^{-7} \text{ s}$

Az adatokat behelyettesítve:

$$E_i = \frac{5,56 \cdot 10^{-7}}{40} 10^{\frac{120-70}{10}} = 1,39 \cdot 10^{-3}$$

$$L_{ekv} = 70 + 10 \lg(1,39 \cdot 10^{-3}) = 41,43 \text{ dB}$$

27/2008 (XII.3) KvVM-EüM együttes rendelet 1. számú melléklet 2. sorszáma (*Lakóterület (kertvárosias, kisvárosias, falusias, telepszerű beépítés)*) szerint a zajterhelési határérték 50/40 dB. **A legközelebbi lakóépület 900 m-re található, ez pedig azt jelenti, hogy az igen rövid ideig tartó zajokkal fiziológiai károsodást sem okoz a robbantási tevékenység.**

7.3.3. A robbantások szeizmikus és repeszhatás ellenni biztonsági távolsága

A mértékadó töltetek tömege:

Az ÁRBSZ alapján Q_f mértékadó töltet tömegét az egy lyukban robbanó robbanóanyag tömegével vesszük figyelembe, mert az összes fúróluk hossza egyforma. Az alapadatokból látható, hogy

$$L_{Ly} - L_f = L_{ra} [m]$$

ahol:

- L_{Ly} = a fúróluk teljes hossza,
- L_f = a fojtás teljes hossza,
- L_{ra} = a robbanó anyag (robbanó töltet) hossza

a robbanó töltet hossza:

$$15,0 - 3,0 = 12,0 \text{ m}$$

A mértékadó töltet tömege:

$$Q_f = \frac{d^2 \cdot \pi}{4} \cdot L_{ra} \cdot \rho_{ra} = \frac{0,09^2 \cdot \pi}{4} \cdot 12,0 \cdot 1280 = 97,66 [kg]$$

ahol:

- ρ_{ra} = az alkalmazott robbanóanyag sűrűsége,
- L_{ra} = a robbanó töltet hossza,

d = a fúróluk átmérője.

Szeizmikus biztonsági távolság:

A jelenleg érvényes Általános Robbantási és Biztonsági Szabályzat (27/2022.(I.31.) SZTFH rendelet IV. melléklete) előírásai szerint a Szeizmikus biztonsági távolság:

$$L = \frac{K}{2} \cdot \sqrt{Q} [m]$$

kifejezéssel határozható meg, ahol:

ahol:

L = a szeizmikus biztonsági távolság, [m]

K = tényező, értéke: 80 (1.1.2.b pont szerint)

Q_f, a mértékadó töltet tömege, [kg]

$$L = \frac{80}{2} \cdot \sqrt{97,66} = 395,29 [m]$$

A tervezett robbantási területen történő robbantásoknál 400 méteres övezetben Különleges védelmet igénylő létesítmény (pl. honvédelmi, távközlési létesítmény, szakértői repülőtér, duzzasztógát, 20 méternél nagyobb fesztávú híd) nem található.

A bányászathoz szükséges elektromos áramot hálózatról biztosítják. A vezeték szeizmikus károsodását a következő módon számoljuk:

A $k \times \sqrt{Q_f}/l$ értéke két létesítmény (elektromos vezeték) esetében $> 0,025$, ezért a $V = (k \times \sqrt{Q_f})/l$ képlettel határozzuk meg a várható rezgési sebességet és 2.6 ábráról (27/2022.(I.31.) SZTFH rendelet IV. melléklete) leolvassuk a megengedett értéket.

A robbantás helyétől 900 méterre található az első védendő épület (Gyöngyöspata), ahol a számított rezgési sebesség

$$V = \frac{k \cdot \sqrt{Q_f}}{l} = \frac{80 \cdot \sqrt{97,66}}{900} = 0,878 \left(\frac{mm}{s} \right)$$

A megengedett rezgési sebesség a 5 mm/s.

Láthatjuk, hogy a számított rezgési sebesség jóval kisebb, mint a megengedett. A számított alkalmazandó mértékadó robbanótöltet tömegek felrobbantása a védendő létesítmények szeizmikus károsodását nem okozhatják. A védendő elektromos légvezetékek és az első lakóépületek olyan kis mértékben érintettek, hogy ellenőrző szeizmikus mérésekre nincs szükség.

A környezetvédelmi előírások szerint nem a rezgés sebessége, hanem a gyorsulás a meghatározó és a megengedett érték 30 mm/s².

Az adott távolságokban a rezgések frekvenciája alacsony. A várható frekvenciasáv: 8-20 Hz közötti lesz. Az elmozdulások és kialakuló feszültségek szempontjából a kisebb frekvenciájú

rezgések a veszélyesebbek. $f = 8$ Hz-et figyelembe véve a szeizmikus hatástávolságon belül lévő védendő objektumoknál a gyorsulás értéke:

$$A = 4\pi^2 f^2 A \text{ [mm/s}^2\text{]}$$

ahol: f - a rezgés frekvenciája, Hz;

A - az elmozdulás mm-ben, melynek értéke $(8 - 9) \cdot 10^{-3}$ mm.

Az adatokat behelyettesítve:

$$A = 4 \cdot \pi^2 \cdot 64 \cdot 9 \cdot 10^{-3} = 22,74 \text{ mm/s}^2 < 30 \text{ mm/s}^2$$

Ez a számítás a rezgés gyorsulásának meghatározásával is azt igazolja, hogy a robbantásokkal környezeti károsodást nem okoz a kőbánya.

Az épületkárosodások 0,2 g-nél, vagyis $0,2 \cdot 9810 = 192,2 \text{ mm/s}^2$ gyorsulásnál következnek be.

A robbantással jövesztett közettömeg nagy része a robbantási homlok elé omlik, igen kis része pedig szétrepül és akár több száz méter megtétele után lehullik. Hasonló nyersanyagot termelő bányában ez általában 2-300 méter körüli érték, ami nem jelent veszélyt a környezetre.

A bányában havonta szinten 2-3 robbantásra kerül sor. Az eddigi működés során nem érkezett lakossági panasz a robbantással kapcsolatban.

A robbantás repeszhatás elleni biztonsági távolsága:

A robbantás repeszhatása elleni biztonsági távolságát az ÁRBSZ 4. melléklet II. 1.6 pontja alapján az

$$R = 14 \cdot \frac{d^{1,33}}{W} \cdot \sqrt{\frac{\rho_{ra} \cdot Q}{m}}$$

képlettel számoljuk, ahol:

- d = a töltet tényleges átmérője [m],
- W = az előtét nagysága [m],
- ρ_{ra} = az alkalmazott robbanóanyag sűrűsége [kg/m^3],
- Q = a robbanóanyag robbanáshője [kJ/kg],
- m = közelségi tényező

Fentiek alapján:

$$R = 14 \cdot \frac{0,09^{1,33}}{3} \cdot \sqrt{\frac{1280 \cdot 3660}{1}} = 410,59 \text{ m}$$

Ennek megfelelően a repeszhatás elleni biztonsági távolságot 420 méterben határozzuk meg és a robbantás alkalmával az őrhelyeket is így állítják fel. A legközelebbi lakóépület több mint 900 méterre található a robbantás helyétől.

7.3.4. A bányászati tevékenység okozta zajterhelés

7.3.4.1. A „Gyöngyöspata I.-andezit” bánya zajterhelése

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

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

A bányatelek területe Gyöngyöspata és Gyöngyöstarján közigazgatási határán fekszik (2. számú ábra), ezért mindkét település településrendezési tervét bemutatjuk, hiszen a későbbi zajterhelési hatásterület meghatározásánál fontosak lesznek.

Gyöngyöspata Önkormányzat Képviselő-testületének 7/2003 (V. 26.) a település Helyi Építési Szabályzatáról szóló rendelete szerint a következő besorolású területeket érinti:

A bányatelek területén a következő övezeti besorolású területek találhatók:

- **Má:** általános mezőgazdasági terület

A Műszaki Üzemi Terv beadása előtt szükséges a településrendezési terv módosítása.

Gyöngyöstarján Önkormányzat Képviselő-testületének 12/2014 (X. 15.) a település Helyi Építési Szabályzatáról szóló rendelete szerint a bányatelek következő besorolású területekkel szomszédos:

- **Má-3:** Általános mezőgazdasági terület
- **Ev-1:** Véderdő

A munkavégzés során nappali (06⁰⁰ – 22⁰⁰ óra) időszakban történő tevékenységgel számolhatunk.

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

A haszonanyag kitermelése során a következő műveletek eredményeként keletkezik zaj:

A bányavállalkozó az ásványvagyon kitermeléséhez a következő gépeket alkalmazza:

- 1 db törő osztályozó berendezés (elektromos működésű)
- 2 db homlokrakodó (KOMATSU WA-600-1 rakodó, teljesítmény: 154 kW)
- 2 db kotrógép (KOMATSU PW-180-7 lánctalpas kotrógép, teljesítmény: 105 kW)

A homlokrakodók hangteljesítményszintjének meghatározása az egyes kültéri berendezések zajkibocsátásának korlátozásáról és a zajkibocsátás mérési módszeréről szóló 29/2001 (XII.23.)

KöM-GM együttes rendelet segítségével történt:

$$85 + 11 \lg P$$

ahol P = a berendezés teljesítménye (kW)

Berendezés típusa	Teljesítménye (kW)	Hangteljesítményszint (dB)
KOMATSU WA-600-1	154	109
KOMATSU PW-180-7	105	107,2

37. táblázat: A homlokrakodók hangteljesítményszintje

A Megbízó adatszolgáltatása szerint a bányában további berendezések hangteljesítményszintje:

- törő-osztályozó: $L_{WA} = 110 \text{ dB}$

Korábbi tapasztalatok és más tanulmányok alapján a szállító járművek (mivel a szállító járművek a vásárlók tulajdonát képezik, ezért ezek típusának pontos meghatározása elég nehéz) hangteljesítmény szintjét 96 dB-nek vesszük.

Nappali zajterhelés:

A legrosszabb esetet feltételezve – egyszerre működnek a rakodógépek, a kotrógépek, törő-osztályozó, 1 db teherautó – az eredő hangteljesítményszint:

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

$$L_{WA} = 115,6 \text{ dB}$$

A tervezett tevékenység zajkibocsátási határérték teljesülésének számítása.

A fejtési (jővesztés, rakodás, szállítás) műveletek során a környezetben valószínűsíthető zaj mértéke

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

összefüggés alapján határozható meg,

ahol

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

L_{WA} : a zajteljesítmény szintje dB-ben

D: 2, mert a gépek féltérbe sugároznak

K_L : a levegő elnyelő hatását kifejező korrekció

K_m : a talaj és meteorológiai viszonyok csillapító hatását kifejező korrekció

K_n : növényzet csillapító hatása (esetünkben nem számolhatunk vele)

K_r : hangvisszaverődési korrekció (3 dB)

r : az első védendő épület távolsága

A terhelési ponton fellépő hangnyomásszint kialakulását befolyásoló korrekciók számítása:

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

6) K_m (a talaj és a meteorológiai viszonyok csillapító hatását kifejező korrekció) számítása a következő összefüggés alapján történt:

$$K_m = \left[4 - \frac{20}{h_m} \right] \cdot \left[\frac{S_t}{S_r} \right] \cdot \left[\frac{1}{1 + \frac{S_t}{S_r}} \right]$$

ahol: S_t : a vizsgálati pont és a zajforrások távolsága

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

Az első védendő épületnél (900 m) a zajterhelés mértéke:

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

$$L_{AM} = 115,6 \text{ dB} - 20 \cdot \lg (900) + 3 \text{ dB} - 11 \text{ dB} + 2 \text{ dB} - 0 - 4,7 \text{ dB} - 1,7 \text{ dB} = 44,12 \text{ dB}$$

Hatásterület meghatározása:

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

a) 10 dB-lel kisebb, mint a zajterhelési határérték, ha a háttérterhelés is legalább 10 dB-lel alacsonyabb, mint a határérték,

b) egyenlő a háttérterheléssel, ha a háttérterhelés kisebb a zajterhelési határértéknél, de ez az eltérés nem nagyobb, mint 10 dB,

c) egyenlő a zajterhelési határértékkal, ha a háttérterhelés nagyobb, mint a határérték,

d) zajtól nem védendő környezetben - gazdasági területek kivételével - egyenlő a zajforrásra vonatkozó, üdülőtérületre megállapított zajterhelési határértékkal,

e) gazdasági területek zajtól nem védendő részén nappal (6:00-22:00) 55 dB, éjjel (6:00-22:00) 45 dB.

A hatásterület meghatározásánál az e) pontot vettük figyelembe, mivel a bánya környezetében gazdasági területek vannak, így a hatásterület nagysága 55 dB lesz.

55 dB-es hatásterület a következő módon számolható:

$$L_{AM} = 115,6 \text{ dB} - 20 \cdot \lg(r) + 3 \text{ dB} - 11 \text{ dB} - 4,7 \text{ dB} = 55 \text{ dB}$$
$$r = 248 \text{ m}$$

A hatásterületet (melyet a következő 10 évben termeléssel érintett terület határától ábrázolunk) a **9. számú melléklet** szemlélteti, melyből látszik, hogy **védendő épület a hatásterületen nem található. A hatásterületet az üzemi terület határától ábrázoltuk.**

A „Gyöngyöspata I.-andezit” bánya 5 km-es környezetében további két db bányatelek található, melyek a következők:

- „Gyöngyöstarján II.-andezit”, melynek távolsága a vizsgált bányától: 2100 m
- „Gyöngyöspata III.-andezit”: szomszédos a vizsgált bányatelekkel.

A bányák elhelyezkedését a **28. számú ábra** szemlélteti. A következőkben a bányák együttes hatásait vizsgáljuk és jelen fejezetben nemcsak a hiánypótlás 1. pontjára, hanem a 2-3. pontokra is választ adunk.

7.3.4.2. A „Gyöngyöstarján II.-andezit” bánya okozta zajterhelés

A „Gyöngyöstarján II.-andezit” védnevű bánya teljeskörű környezetvédelmi felülvizsgálatára 2015-ben került sor, melyet cégünk, a Hatás-Kör 2000 Bt. végzett el, így pontosan ismerjük a bánya okozta zajterhelést.

A haszonanyag kitermelése során a következő műveletek eredményeként keletkezik zaj:

- *Robbantás:* A haszonanyag jövesztése nagyfúrólyukas robbantási technológiával történik. A robbantásokhoz szükséges nagyátmérőjű robbantólyukakat (Φ 90 mm) kialakítását önjáró, nagy teljesítményű, BPI 115 MCW típusú elektropneumatikus meghajtású fúrógéppel végzik. Évente max. 4 alkalommal kerülne sor robbantásra.
- *Fejtés, osztályozás:* A robbantás után a bányaudvaron kiképzett törési rámpán kezdik meg a mobil előtörő berendezés üzembe helyezését. A lerobbantott készlet a stabil törősoron is feldolgozható. Ekkor a rakodógép (homlokrakodó) a lerobbantott, természetes rézsűszöggel beálló ($40^\circ - 50^\circ$) készletet a törőüzem feladó berendezésére üríti. A belső anyagmozgatást egy VOLVO EC-290 BLC (143 kW) lánc talpas rakodó, illetve kotró és egy VOLVO L 120 E (179 kW) homlokrakodó végzi.
A lerobbantott készletet szinte teljes mennyiségben törik, osztályozzák a TEREX mobil törő berendezéssel.
- *Rakodás:* egy **VOLVO L 120 E típusú homlokrakodó** a haszonanyagot teherautóra rakja.

- *Szállítás:* A belső szállítást homlokrakodó illetve tehergépkocsi, míg a külső szállítást a vevő végzi saját gépjárművel.



28. ábra: Átnézetes helyszínrajz (környező bányák elhelyezkedése)

A láncfalpas rakodó, illetve kotró, homlokrakodó, a mobil törő és osztályozó berendezés és a tehergépkocsik hangteljesítményszintjének meghatározása az egyes kültéri berendezések zajkibocsátásának korlátozásáról és a zajkibocsátás mérési módszeréről szóló 29/2001 (XII.23.) KöM-GM együttes rendelet segítségével történt.

Berendezés típusa	Teljesítménye (kW)	Alkalmazott képlet	Hangteljesítményszint (dB)
VOLVO EC-290 BLC láncfalpas kotró	143	$84 + 11 \lg P$	107,7
VOLVO L 120 E homlokrakodó	179	$82 + 11 \lg P$	106,8
TEREX FINLAY J 1175 mobil pofás törő	245	$85 + 11 \lg P$	111,3
TEREX FINLAYI 1310 mobil röpítő törő	261	$85 + 11 \lg P$	111,6
TEREX FINLAY 683-Supertrak mobilrosta	72	$85 + 11 \lg P$	105,4
Tehergépkocsi	~140	$85 + 11 \lg P$	109

ahol P = a berendezés teljesítménye (kW)

38. táblázat: A munkálatokat végző gépek hangteljesítményszintje

A súlypontban összegzett zajteljesítmény az alábbi összefüggés szerint számítható:

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

A számítások során a legrosszabb esetet tételezzük fel (a kotró, a homlokrakodó, a mobil törő mindhárom része és egy teherautó üzemel):

$$L_{WA} = 116,9 \text{ dB(A)}$$

A hangterjedési számításokat az MSZ 15036:2002 – Hangterjedés a szabadban c. – szabvány alapján végezzük el.

A fejtési (jövesztés, rakodás, szállítás) műveletek során a környezetben valószínűsíthető zaj mértéke:

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

összefüggés alapján határozható meg,

ahol

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

L_{WA} : a zajteljesítmény szintje dB-ben

D: 2, mert a gépek féltérbe sugároznak

K_L : a levegő elnyelő hatását kifejező korrekció

K_m : a talaj és meteorológiai viszonyok csillapító hatását kifejező korrekció

K_n : növényzet csillapító hatása

K_r : hangvisszaverődési korrekció (3 dB)

r : az első védendő épület távolsága

A terhelési ponton fellépő hangnyomásszint kialakulását befolyásoló korrekciók számítása:

- A K_L (levegő elnyelő hatását kifejező korrekció) az MSZ 15036:2002 sz. szabvány 3. táblázata alapján, a táblázatban lévő 500 Hz frekvenciához tartozó hőmérséklet (10°C) és relatív légnedvesség (70 hr %) értékek függvényében 1,93 dB/km. A tényleges értéke a távolság arányában adódik.
- K_n (a növényzet csillapító hatása) az MSZ 15036:2002 sz. szabvány 6.4.1 pontja alapján:

$$K_n = a_n s_n$$

ahol:

$$a_n: 0,05 \text{ dB/m}$$

s_n : növényzóna vastagsága (jelen esetben legalább 800 méteres erdősáv van a két bánya között)

- K_m (a talaj és a meteorológiai viszonyok csillapító hatását kifejező korrekció) számítása a következő összefüggés alapján történt:

$$K_m = \left[4,8 - \frac{2 \cdot h_m}{S_t} \cdot \left(17 + \frac{300}{S_t} \right) \right] > 0$$

ahol: S_t : a vizsgálati pont és a zajforrások távolsága (esetünkben: 2100 m)

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

A „Gyöngyöstarján II.-andezit” bánya 2100 méterre található, ahol a zajterhelés mértéke:

$$L_{AM} = 116,9 \text{ dB} - 20 \cdot \lg(2100) + 3 \text{ dB} - 11 \text{ dB} + 2 \text{ dB} - 40 \text{ dB} - 4,7 \text{ dB} - 4,053 = - 4,293 \text{ dB}$$

A fenti egyenletből látható, hogy a valószínűsíthető zajterhelés mértéke 0 dB.

A számítások során nem vettük figyelembe a már kialakított bányafalak/bevágások csillapító hatását.

A termelés azonban már meglévő bányafalak között történik, melyek minimum 10 m magas takarást biztosítanak, ahogy azt az **1. számú fotó** is szemlélteti.



1. fotó: A bánya Ny-i oldala (a „Gyöngyöspata I.-andezit” bánya irányába)

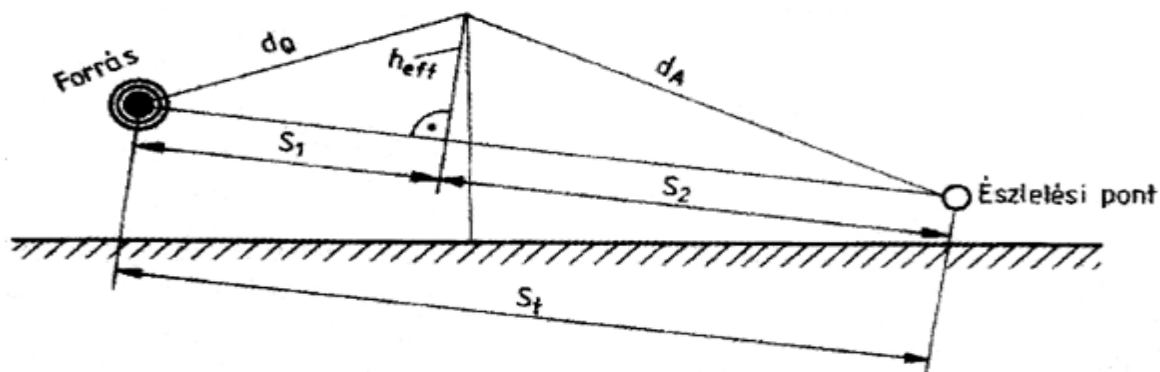
A meredek bányafalak és a növényzettel borított völgyoldalak zajárnyékoló hatásúak. A bányafal okozta hanggátlást a 25/2004 (XII.20) KvVM rendelet 7. számú mellékletének 6.5 pontja szerint határozzuk meg.

Egy akadály (pl. épületek, házsorok, falak, töltés) mögött hangárnyék keletkezik. Ha a hangnak nincs mellékútja valamely tükröző, visszaverő felületről, akkor a hang az akadály élein át elhajlás (diffrakció) útján jut el az árnyékszónába. Ezáltal csökken a hangnyomásszint ahhoz képest, amelyet szabad hangterjedésre számítottak, ennek a csillapodásnak a mértéke a K_e -val jelölt járulékos árnyékolás (beiktatási veszteség).

Az akadály K_e beiktatási vesztesége

- pontszerűnek tekintett hangforrásokra,
 - egy terjedési útra vonatkozóan,
 - egy elhajlási élre,
 - egy frekvenciasávra
- számítható.

Az árnyékolással kapcsolatos geometriai paramétereket a következő ábrán mutatjuk be:



29. ábra: Árnyékolás hatása

A mi esetünkben

$S_1 = 30 \text{ m}$, $S_2 = 2070 \text{ m}$, $S_t = 2100 \text{ m}$, $h_{eff} = 10 \text{ m}$, $d_Q = 30,6 \text{ m}$, $d_A = 2070 \text{ m}$ (kerekítve)

Egy akadálynak egy terjedési útra vonatkozó K_e beiktatási veszteségét (amely egy hangforrás hangterének az akadály egy élén való elhajlása miatt jön létre) egy frekvenciasávban az (15/2.) egyenlet szerint kell számítani:

$$K_e = K_z - K_0 + K_1 > 0 \text{ dB}$$

ahol,

K_z az akadály árnyékolási tényezője,

K_0 a szabad hangterjedést befolyásoló tényezők eredő csillapítása az akadály nélkül,

K_1 ugyanezen tényezőknek az akadály jelenlétében fellépő eredő csillapítása.

K_0 és K_1 számításakor elsősorban a növényzet és a beépítettség csillapítását, illetve a föld- és meteorológiai hatást kell figyelembe venni. Ha az akadály éle, amelyre a beiktatási veszteséget számítják, a földre merőleges, akkor

$$K_0 = K_1$$

azaz

$$K_e = K_z$$

Jelen számítás során a fenti esettel számolunk, tehát $K_e = K_z$.

A K_z árnyékolási tényező számításának képlete:

$$K_z = 10 \cdot \log \left(C_1 + \frac{C_2 \cdot C_3 \cdot z \cdot K_w}{\lambda} \right)$$

ahol,

$$C_1 = 3$$

$C_2 = 20 \dots 40$ - Egyszerű esetekben vagy biztonságra törekedve $C_2 = 20$. Jelen esetben a biztonságra javára a $C_2 = 20$ értéket választottuk

- Ipari zaj A-hangnyomásszintjének meghatározásakor a $\lambda=0,7\text{m}$ -t ($f = 500 \text{ Hz}$ -nél) kell választani.

$C_3 = 1$ egyszeri elhajlásra (mely esetünkre alkalmazható).

$$z = \frac{h_{eff}^2}{2} \cdot \left(\frac{1}{S_1} + \frac{1}{S_2} \right) = \frac{10^2}{2} \left(\frac{1}{30} + \frac{1}{2070} \right) = 1,69$$

$$K_w = \exp \left(-\frac{1}{S_w} \sqrt{\frac{d_A \cdot d_Q \cdot S_t}{2 \cdot z}} \right) = \exp \left(-\frac{1}{2000} \sqrt{\frac{2070 \cdot 30,6 \cdot 2100}{2 \cdot 1,69}} \right) = 0,000731$$

$S_w = 2000 \text{ m}$, ha $z > 0$.

$$K_z = 10 \cdot \log \left(C_1 + \frac{C_2 \cdot C_3 \cdot z \cdot K_w}{\lambda} \right) = 10 \cdot \log \left(3 + \frac{20 \cdot 1 \cdot 1,69 \cdot 0,000731}{0,7} \right) = 4,8 \text{ dB}$$

A 10 méter magas bevágás hatására kb. 4,8 dB zajcsökkentés lép fel.

Összeségében elmondhatjuk, hogy a „Gyöngyöstarján II.-andezit” bánya működése semmilyen többlet zajterhelést nem okoz, hiszen olyan távol helyezkedik el a vizsgált bányától. Az első védendő épület pedig további 1900 méterre található, így kijelenthetjük, hogy **a „Gyöngyöstarján II.-andezit” bánya hatásait nem kell figyelembe venni, jelen hatásvizsgálat során.**

7.3.4.3. „Gyöngyöspata III.-andezit” bánya okozta zajterhelés

A „Gyöngyöspata III.-andezit” bánya a „Gyöngyöspata I.-andezit” bánya közvetlen szomszédságában helyezkedik el. A bányában a termelési kapacitás növelését tervezik, és ennek engedélyeztetésére Előzetes Vizsgálati dokumentációt nyújtottak be a Heves Megyei Kormányhivatalhoz. A következőkben ismertetett adatokat és számításokat Piller Péter, környezetvédelmi szakértő által, 2020 júniusában készített előzetes vizsgálati dokumentációból származnak. A dokumentáció 6.5.2.1. fejezete mutatja be az üzemi zaj mértékét:

„A tervezett bővítés a technológiában, az alkalmazott gépek típusában, számában a jelenlegi állapothoz képest nem okoz változást, a gépek üzemóra száma emelkedik.” (6.5.2.1. fejezet)

„Az egyes gépek működéséből eredő zajnak a legközelebbi védendő homlokzatnál kialakuló hangnyomásszintjét a következő táblázatban ismertetjük.”

	Gép fajtája	L _w (dB)	K _d (dB)	K _m (dB)	L _{p1100m}
1.	dózer	104	71,8	4,7	30,5 dB
2.	kotrógép	103	71,8	4,7	29,5 dB
3.	homlokrakodó	103	71,8	4,7	29,5 dB
4.	Osztályozógép	100	71,8	4,7	26,5 dB
5.	Törőgép	106	71,8	4,7	32,5 dB

39. táblázat: A „Gyöngyöstarján III.-andezit” bányában működő berendezések

hangnyomás-szintjei

„A különböző gépek együttes, 8 órára számított egyenértékű hangnyomásszintje a védendő homlokzatnál:”

$$L_{Wequ} = 10 \lg \sum_{i=1}^{10} \frac{1}{T} \cdot t_i \cdot 10^{0,1 \cdot L_{pi}} = 36,1 \text{ dB}$$

„Tekintve, hogy a számítások alapját az egyes gépek mért A-hangnyomásszintjéből számolt hangteljesítményszintje adja, ezért a számítások végeredményeképpen kapott, 1100 m-es távolságban kialakuló hangnyomásszint is A-hangnyomásszintnek tekinthető. A bányában végzett munka (robbantás nélküli napokon) miatt kialakuló egyenértékű A-hangnyomásszint a védendő homlokzatnál kerekítéssel 36 dBA.”

7.3.4.4. A „Gyöngyöspata I.-andezit” és a „Gyöngyöspata III.-andezit” bánya együttes üzemelésének zajhatása

A benyújtott Környezeti Hatásvizsgálati Dokumentáció 7.3.4.1. fejezeti ismerteti a bányászati tevékenység okozta zajterhelés mértékét, mely a következő:

Az első védendő épületnél (Gyöngyöspata, Mátyás Király u. 16: 900 m) a zajterhelés mértéke:

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

$$L_{AM} = 115,6 \text{ dB} - 20 \cdot \lg (900) + 3 \text{ dB} - 11 \text{ dB} + 2 \text{ dB} - 0 - 4,7 \text{ dB} - 1,7 \text{ dB} = 44,12 \text{ dB}$$

Az első védendő épületeknél a háttérterhelés mértékét mérésel határozzuk meg. Az ÖKONTROLL Mérnökiroda Bt. (3521 Miskolc, Szerb Antal u. 13.) 2020. július 27-én végezte el a háttérterhelés meghatározását szolgáló mérést. A mérésről készült jegyzőkönyvet a **10. számú melléklet** tartalmazza.

A mérési eredményeket a következő táblázat tartalmazza:

Mérési pont jele	Mérési pont	Háttérterhelés (LA95) – nappal [dB]
M-Z01	Gyöngyöspata, Mátyás király u. 32., hrsz.: 553/21	30,5
M-Z02	Gyöngyöspata, Mátyás király u. 16., hrsz.: 553/39	32,8
M-Z03	Gyöngyöspata, Mátyás király u. 2., hrsz.: 553/46	38,9

40. táblázat: Zajmérési eredmények (2020.07.27.)

A mérés ideje alatt a „Gyöngyöspata I.-andezit” bányában nem volt termelés, míg a „Gyöngyöspata III.-andezit” bányában a bányatelek bejáratánál lévő sorompó nyitva volt, azonban biztosan nem tudjuk, hogy folyt-e termelés. Ezért a következő számításnál feltételezzük, hogy egyik esetben sem volt termelés.

A két bánya együttes hatását a Gyöngyöspata, Mátyás király u. 2. számú háznál vizsgáljuk, hiszen itt a legnagyobb a háttérterhelés mértéke, illetve ez esik legközelebb a „Gyöngyöspata III.-andezit” bányához. A másik két vizsgált ponton ennél kedvezőbb eredményt kapunk.

- A háttérterhelés mértéke: **38,9 dB**
- A „Gyöngyöspata III.-andezit” bánya működése okozta zajterhelés: **36,1 dB**
- A „Gyöngyöspata I.-andezit” bánya működése okozta zajterhelés (ezen védendő épületnél újra számoljuk a zajterhelést, mivel valamivel távolabb helyezkedik el.):

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

$$L_{AM} = 115,6 \text{ dB} - 20 \cdot \lg (1000) + 3 \text{ dB} - 11 \text{ dB} + 2 \text{ dB} - 0 - 4,7 \text{ dB} - 1,93 \text{ dB} = \mathbf{42,97 \text{ dB}}$$

Az eredő egyenértékű A-hangnyomásszint a védendő ingatlannál:

$$L_{A_{Me}} = 10 \lg \sum_{i=1}^3 \cdot 10^{0,1 \cdot L_{AMi}} = 45,0 \text{ dB}$$

Látható, hogy a két bánya együttes üzemelése esetén sem történik határérték túllépés az első védendő ingatlannál. Termelésre mindkét bányában csak nappal kerülne sor, így az éjszakai hatásokat nem mutatjuk be.

Hatásterület meghatározása:

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

a) 10 dB-lel kisebb, mint a zajterhelési határérték, ha a háttérterhelés is legalább 10 dB-lel alacsonyabb, mint a határérték,

b) egyenlő a háttérterheléssel, ha a háttérterhelés kisebb a zajterhelési határértéknél, de ez az eltérés nem nagyobb, mint 10 dB,

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

Gyöngyöspata Önkormányzat Képviselő-testületének 7/2003 (V. 26.) a település Helyi Építési Szabályzatáról szóló rendelete szerint a következő besorolású területeket érinti:

A bányatelek területén a következő övezeti besorolású területek találhatók:

- **Má:** általános mezőgazdasági terület

Gyöngyöstarján Önkormányzat Képviselő-testületének 12/2014 (X. 15.) a település Helyi Építési Szabályzatáról szóló rendelete szerint a bányatelek következő besorolású területekkel szomszédos:

- **Má-3:** Általános mezőgazdasági terület
- **Ev-1:** Véderdő

A hatásterület meghatározásánál a d) pontot vettük figyelembe, mivel a bánya környezetében gazdasági területek vannak, így a hatásterület nagysága 45 dB lesz.

A számítás során a legrosszabb esetet feltételezzük.

- A „Gyöngyöspata III.-andezit” bánya működése okozta zajterhelés: **109,7 dB**
- A „Gyöngyöspata I.-andezit” bánya működése okozta zajterhelés: **115,6 dB**

Legrosszabb esetben az eredő **A-hangnyomásszint:**

$$L_{AMe} = 10 \lg \sum_{i=1}^2 \cdot 10^{0,1 \cdot L_{AMi}} = 116,6 \text{ dB}$$

55 dB-es hatásterület a következő módon számolható:

$$L_{AM} = 116,6 \text{ dB} - 20 \cdot \lg(r) + 3 \text{ dB} - 11 \text{ dB} - 4,7 \text{ dB} = 55 \text{ dB}$$

$$r = 278 \text{ m}$$

A hatásterületi térképet a **9. számú melléklet** szemlélteti, melyből látszik, hogy **védendő épület a hatásterületen nem található.**

Meg kell jegyeznünk, hogy a hatásterület ennél jóval kisebb lesz, hiszen a berendezések egymástól jelentős távolságra üzemelnek majd, hiszen a termelés előre haladtával folyamatosan változtatják helyüket.

7.3.5. Szállítás okozta zajterhelés

7.3.5.1. A közúti szállítás okozta zajterhelés

A késztermék kiszállítás közúton történik. A bányából történő kiszállítás kétféle irányba történhet:

1. A bányatelek Ny-i oldalán, a 074/2 hrsz-ú területen kialakított kövezett úton keresztül
2. A bányatelek D-i a 089/2 hrsz-ú, majd pedig a 092 hrsz-ú kivett utakon keresztül

Mindkét szállítási útvonal csatlakozik Gyöngyös-Gyöngyöspata közötti, 2406. számú úthoz, melyen tovább történik a szállítás Gyöngyös irányába, azonban Gyöngyös előtt a 026 hrsz-ú útra (kivett közút) térnének rá a gépjárművek. Innen pedig a következő helyrajzi számú utakon kapcsolódna a szállítás a 3. számú főúthoz:

Gyöngyös 093/1 hrsz. (kivett országos közút) – Gyöngyös 012/1 hrsz. (kivett út) – Gyöngyös Ny-i elkerülő út II. ütem – 3. számú főút.

A Gyöngyöst Ny-i irányból elkerülő aszfaltozott út engedélyeztetése megtörtént, megépítése folyamatban van. Abban az esetben, ha az megépül, akkor azon keresztül történne a szállítás. A szállítási útvonalat a **6., 7. és 8. számú ábrák** szemléltetik az 5.2. fejezetben. **Kiszállításra csak nappali időszakban kerül sor.**

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

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

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

Ahol:

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

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

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

A termelésre és kiszállításra mintegy 250 napon keresztül kerül sor egy évben. Évente max. 875.000 tonna haszonanyagot és 25 tonna teherbírású teherautókat és 12 órás kiszállítást figyelembe véve, óránként maximum 11-12 gépkocsifordulóval számolhatunk.

A szállítás okozta hatások számításánál figyelembe vesszük a szomszédos, „Gyöngyöspata III.-andezit” bányából történő kiszállítást is.

A két bányából együttesen maximális kapacitás esetén 1.075.000 tonna kiszállításra kerülne sor, ami napi 172 fordulót jelent (15 forduló/óra).

Az említett útszakasz jelenlegi forgalmát a **41. táblázat** tartalmazza, a 2021-es forgalomszámlálási adatok alapján.

Vizsgált útszakasz	I. járműkategória (jármű/óra)	II. járműkategória (jármű/óra)	III. járműkategória (jármű/óra)
2406. sz. összekötő (10+501 – 16+634)	94	8	3
2406. sz. összekötő (16+634 – 19+863)	220	14	7

41. táblázat: A szállítási útvonal 2021-es járműforgalma

A VIBROCOMP Kft. 2019-ben készítette el a Gyöngyös Ny-i elkerülő út II. ütem előzetes vizsgálati dokumentációját. A tanulmány szerint 2035-ben a távlati referencia szerint az elkerülő út forgalma a következők szerint alakulna:

- I. járműkategória: 415 jármű/óra
- II. járműkategória: 23 jármű/óra
- III. járműkategória: 9 jármű/óra

Ha ezeket az adatokat elfogadjuk és interpoláljuk a 2020-as évre akkor a következők szerint alakulna a forgalom az elkerülő szakaszon:

- I. járműkategória: 322 jármű/óra
- II. járműkategória: 19 jármű/óra
- III. járműkategória: 7 jármű/óra

A szállítási zajterhelés meghatározására az ÚT 2-1.302 Útügyi Műszaki Előírás 3.2 fejezetét alkalmaztuk:

Az egyes út- és időszakaszhoz tartozó referencia egyenértékű A-hangnyomásszintet az alábbi képlettel határozhatjuk meg:

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

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

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

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

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

ahol:

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

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

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

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

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

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

A számítási eredményeket a **42. 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)
2406. sz. összekötő (10+501 – 16+634)	61,66	65,55
2406. sz. összekötő (16+634 – 19+863)	65,19	67,34
Elkerülő út II. ütem	66,58	68,25

42. táblázat: Az együttes szállítási tevékenység okozta zajterhelés

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

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

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

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

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

A 27/2008 (XII.3) KvVM-EüM együttes rendelet 3. számú melléklete alapján a zajvédelmi határérték 65 dB.

Figyelembe véve a háttérterhelést a szállítási zajterhelés hatásterülete figyelembe véve a 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 6§ (1) pontját a zajhatás területének határa az a vonal, ahol teljesül az 55 dB hangnyomásszint.

$$55 = 65,55 + \left(15 \cdot \log \frac{7,5}{d}\right) + 0,5,$$

$$55 = 67,34 + \left(15 \cdot \log \frac{7,5}{d}\right) + 0,5,$$

$$55 = 68,25 + \left(15 \cdot \log \frac{7,5}{d}\right) + 0,5$$

$$d_1 = 40,89 \text{ m}, d_2 = 53,84 \text{ m}, d_3 = 63,93 \text{ m}$$

Az utak mentén védendő ingatlan nem található, hiszen a szállítási útvonal lakott részt nem érint.

7.3.6. Zajterhelés hatásai

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

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

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

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

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

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

A hatások értékelésénél meg kell vizsgálni azt a lehatárolható területet, amelyre a tevékenység által előidézett hatásfolyamat kiterjed. A környezetet ért hatásokat vizsgálva kijelenthetjük, hogy a tevékenységből eredő hatások elviselhetők a bánya környezetében. A hatások nem érik el a környező lakott településeket.

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

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

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

Az utóellenőrzés módja a tevékenység felhagyását követően:

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

7.4. Földtani közeg

A haszonanyag kitermelést megelőző tevékenység a letakarás, melynek során a fedő humuszos erdei talajt és az andezit- és hidrotermális kovaváltozatok törmelékét tartalmazó talajzónát termelik le, melynek vastagsága 0,5-3 m között változik. A humuszos fedőréteg a jövesztés után közvetlenül gépkocsira kerül, és azzal a tároló depóniákra szállítják. A meddőhányót a bányatelek északi határa mentén, a védő- és határpillér lábánál helyezik majd el. A kitermelt meddőt a művelés előrehaladtával visszatöltik a termelés során keletkezett mélyedésekbe.

A gépek, berendezések rendszeres nagy szervízére nem a bányatelken kerül sor. A berendezések üzem- és kenőanyaggal való feltöltésére, illetve karbantartási feladatokra a bánya területén kerül sor, megfelelő műszaki védelem (pl.: olajfogó tálca) biztosítása mellett.

A bányászati tevékenység végzése folyamán veszélyes hulladék csak véletlenszerűen géphibából adódhat. Ez a jellegű hiba csőszakadásból, szivattyúhibából vagy a hidraulikus munkahenger meghibásodásából adódhat. A felsorolt műszaki hibák esetén hidraulika olaj szennyezheti a kőzetanyagot, vagy a fedőt képező talajt. Rendkívüli olajelfolyás esetén a felelős

műszaki vezető köteles intézkedni a szennyezés fűréssporral, homokkal vagy duzzasztott perlitporral történő felitatásáról és a szennyezett hulladék telephelyre történő szállításáról.

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

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

7.5. Hulladékgazdálkodás

A bányászati tevékenységgel kapcsolatosan a következő hulladéktípusok keletkezhetnek:

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

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

7.5.1. Veszélyes hulladék

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

A tevékenységhez kapcsolódó gépek nagy karbantartása nem a munkaterületen történik. Ezen tevékenység során keletkező veszélyes hulladékok a műhelyben maradnak, ahonnan engedéllyel rendelkező cégnek kell a veszélyes hulladékot elszállítania. Az üzemi körülmények között keletkező veszélyes hulladékok megnevezését és becsült éves mennyiségét a 72/2013 (VII. 27.) VM rendelet alapján a **43. táblázatban** foglaljuk össze.

A hulladék megnevezése	EWC kódszám	Becsült mennyiség (kg)
ásványolaj alapú, klórvegyületet nem tartalmazó motor-, hajtómű- és kenőolaj	13 02 05*	50
veszélyes anyagokkal szennyezett abszorbensek, szűrőanyagok (ideértve a közelebből meg nem határozott olajsűrőket), törlőkendők, védőruházat	15 02 02*	30
olajsűrő	16 01 07*	10

43. táblázat: Keletkező veszélyes hulladékok mennyisége

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

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

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

A keletkező veszélyes hulladékok gyűjtési módjai:

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

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

A hulladékok gyűjtésére szolgáló edényzeteket a veszélyes hulladék gyűjtő helyen tárolják, mely műhelykonténer mellett kerül majd kialakításra, megfelelő kármentővel.

A keletkező veszélyes hulladékot csak engedéllyel rendelkező cég szállítja el.

7.5.2. Nem veszélyes hulladék

A telepen dolgozó max. 6 fő kommunális szilárd hulladékát a kiszolgáló konténerházak közelében elhelyezett hulladékgyűjtő kukába helyezik el, amelybe a keletkezési helyeken (melegedő lévő kis hulladékgyűjtő edényzeteket naponta ürítik. A szilárd kommunális hulladék becsült éves mennyisége kb. 5 m³.

A szemétygyűjtők ürítéséről és elszállításáról az engedéllyel rendelkező cég fog gondoskodni.

A nem veszélyes hulladékok gyűjtési módja:

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

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

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

7.5.3. Kommunális szennyvizek

A telephelyen csak kommunális szennyvíz keletkezik. Mobil WC kerül kihelyezésre, melyet rendszeresen ürítenek majd. A dolgozók ivóvíz igényét ballonos víz formájában biztosítják majd. A mobil WC ürítését megfelelő időközönként szakszervíz látja el.

A dolgozók ivóvíz igényét ballonos vízzel oldják meg, míg a tisztálkodáshoz szükséges víz biztosítására 1 db 1 m³-es tartályt telepítenek. A keletkező szociális szennyvizet szintén 1 m³-es tartályban gyűjtik össze, melyet megfelelő időközönként ürítenek.

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

A tevékenység felhagyását követően termelési hulladékok keletkezésével nem kell számolni. A meddő a rekultiváció során felhasználásra kerül, nem marad vissza.

7.6. Élővilág

A terület ökológiai felmérését a BioAqua Pro Kft. végezte el 2021-ben, melyet a **11. számú melléklet** tartalmaz. A Heves Megyei Kormányhivatal Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Hulladékgazdálkodási Főosztály HE/KVO/02396-15/2022. számon nyilatkozattételre szólította fel a Mecsekércet, melyre a BioAqua Pro Kft. elkészítette a nyilatkozattételt, melyet a **12. számú melléklet** tartalmaz. A Kiegészítő dokumentációban a felszólításnak megfelelően külön-külön szétválogatva került megadásra a bányatelek területén az elbányászásra szánt és a természetvédelmi védőpillérként meghagyandó területen előforduló természeti értékek (védett, fokozottan védett és az közösségi jelentőségű növény- és állatfajok) listája, egyedszáma, a **biztonsági védősáv (bányatelken kívül) kivételével, melynek területén összesen 3913 egyed található. A természetvédelmi védőpilléren 20 674 egyed került felmérésre, az elbányászásra szánt területen 23 360 egyed. A következő 10 évben (2023-2032 között) elbányászásra betervezett területen 10 732 egyed található, melyet a 44. számú táblázatban** részletesen is bemutatunk.

A bányászattal 2023-2032 között érintett területen található fajok listáját a **45. számú táblázatban** soroltuk fel.

Gyöngöspata I. bányatelek természetvédelmi értékei										
		Elbányászásra szánt terület	Nem betervezett terület	Természetvédelmi védőpillér	Villamos távezeték védőpillére + védősáv	Pillérek + védősáv (bányatelken belül)	Bányatelek összesen	Biztonsági védősáv, bányatelken kívül (puffer	Elbányászásra betervezett területen kívül	Mind összesen
HE/KVO/01072-5/2023. határozat	Védett egyedek száma (db)	27 969	0	20 674	0	20 674	48 643	3 958	24 632	52 601
	Védett egyedek aránya (%)	57	0	43	0	43	100	n.a.	n.a.	n.a.
	Védett egyedek természetvédelmi értéke (Ft)	217 195 000	0	119 910 000	0	119 910 000	337 105 000	26 860 000	146 770 000	363 965 000
	Természetvédelmi értékek aránya	64	0	36	0	36	100	n.a.	n.a.	n.a.
		Elbányászásra betervezett terület (2023-2032)	Nem betervezett terület	Természetvédelmi védőpillér	Villamos távezeték védőpillére + védősáv	Pillérek + védősáv + nem betervezett terület (bányatelken	Bányatelek összesen	Biztonsági védősáv, bányatelken kívül (puffer	Elbányászásra betervezett területen kívül	Mind összesen
Új engedély kérelem (villamos távezeték védőpillérével kiegészítve)	Védett botanikai egyedek (db)	10 690	12 545	n.a.	n.a.	24 989	48 224	3 870	28 859	52 094
	Védett zoológiai egyedek (db)	42	83	n.a.	n.a.	132	257	43	175	300
	Védett egyedek összesen (db)	10 732	12 628	20 674	4 447	25 121	48 481	3 913	29 034	52 394
	Védett egyedek aránya (%)	22	26	43	9	78	100	n.a.	n.a.	n.a.
	Védett botanikai egyedek természetvédelmi értéke(Ft)	88 840 000	85 685 000	n.a.	n.a.	155 755 000	330 280 000	23 290 000	179 045 000	353 570 000
	Védett zoológiai egyedek természetvédelmi értéke (Ft)	950 000	1 885 000	n.a.	n.a.	3 090 000	5 925 000	1 370 000	4 460 000	7 295 000
	Védett egyedek természetvédelmi értéke (Ft)	89 790 000	87 570 000	119 910 000	38 935 000	158 845 000	336 205 000	24 660 000	183 505 000	360 865 000
	Természetvédelmi értékek aránya	27	26	36	11	73	100	n.a.	n.a.	n.a.

44. táblázat: Védett természeti értékek megoszlása a bányatelken

	Adatok	
FAJ	Összes term. Véd. Érték (Ft)	Egyedszám (db)
Adonis vernalis	180000	36
Alauda arvensis	25000	1
Allium sphaerocephalon	2740000	548
Arethusana arethusa	5000	1
Brenthis hecate	5000	1
Bufo bufo	10000	1
Camptorhinus simplex	10000	1
Chloris chloris	25000	1
Carruca carruca	25000	1
Gagea bohemica	290000	58
Lacerta viridis	475000	19
Lanius collurio	50000	2
Lathyrus nissolia	2935000	587
Linaria cannabina	25000	1
Lucanus cervus	10000	1
Luscinia megarhynchos	25000	1
Lychnis coronaria	800000	80
Marumba quercus	10000	1
Nymphalis io	5000	1
Orchis purpurea	20000	2
Ornithogalum brevistylum	1235000	247
Passer montanus	50000	2
Pelophylax kl. esculentus	10000	1
Phlomis tuberosa	4040000	808
Phoenicurus ochruros	25000	1
Proserpinus proserpina	50000	1
Rana dalmatina	10000	1
Ranunculus illyricus	460000	92
Saxicola rubicola	25000	1
Stipa pulcherrima	595000	119
Stipa tirsia	5585000	1117
Thlaspi jankae	69960000	6996
Turdus merula	25000	1
Upupa epops	50000	1
Végösszeg	89790000	10732

45. táblázat: A termeléssel 2023-2032 között érintett területen található védett fajok listája

7.6.1. Javaslat a bányászati tevékenység kedvezőtlen hatásainak mérséklésére. A védett és fokozottan védett fajok mentési lehetőségeinek előzetes értékelése

7.6.1.1. Élőhelykezelési javaslatok

A bányatelek északkeleti részén, a javasolt kiegészítő pillér területén található felhagyott korábbi szántó – jelenlegi állapotában gyepterület – esetében javasoljuk, hogy a terület cserjésedését-erdősödését akadályozzák meg, őrizzék meg a gyepterület állapotát, elősegítve ezáltal a meglévő természetvédelmi pillérből és javasolt kiegészítő pillérből álló teljes természetvédelmi pillér élőhelyi szintű diverzitásának (erdő-cserjés-gyep élőhelykomplex) megőrzését. Ennek érdekében hosszú távú kezelésként javasoljuk a rendszeres kaszálást a terület kezelésére. A kaszálást csak nappali időszakban szabad elvégezni. A kaszálás kivitelezés során vadriasztó lánc használata szükséges, ill. az érintett terület legalább 10 %-án kaszálásonként változó helyen búvósávokat kell meghagyni. Az évenkénti kaszálások számával, azok időbeni ütemezésével és a meghagyandó búvósávok elhelyezkedésével kapcsolatban rendszeres egyeztetést javasolunk a természetvédelmi kezelő Bükki Nemzeti Park Igazgatóság szakembereivel, hiszen az optimális kezelés feltételei az egyes évek eltérő hidrometeorológiai sajátosságaitól, ill. az idő előrehaladtával az élőhely állapotának alakulásától függően változhatnak. Az évenkénti kaszálások száma, azok időbeni ütemezése és a meghagyandó búvósávok elhelyezkedése tekintetében a legutolsó egyeztetésen a természetvédelmi kezelő által meghatározott módon javasolt a kaszálással történő kezelés gyakorlati kivitelezése.

7.6.1.2. Védett és fokozottan védett fajokat érintő kármérséklő javaslatok

A tervezett bányászati tevékenység által érintett (a bányatelek meglévő természetvédelmi pillérén és javasolt kiegészítő pillérén, a védőpilléreken, a védősávon és a nem betervezett területen kívüli) területen található védett fajok állományai esetében a bányászati tevékenység következtében várható közvetlen hatások és ezzel összefüggésben a kármérséklés szükségessége és lehetőségei különbözőek. A különbségeket nagymértékben meghatározza az egyes fajok életformatípusa és mozgásképessége, ami nagyobb rendszertani csoportonként jelentősen eltérő, így a továbbiakban a védett és fokozottan védett fajokat érintő kármérséklő javaslatokat nagyobb rendszertani csoportok szerint tárgyaljuk.

Növényfajok

A meglévő és javasolt természetvédelmi pillérek területén, ill. az egyéb védőpilléreken kívül a tervezett tényleges tervezett bányászati területen belül 12 védett növényfaj található, 10 690 egyeddel. Ilyen nagyságrendű mentési munkára országos szinten 2 példát ismerünk, amelyeknek a dokumentálása, utókövetése ráadásul hiányos volt. Ezeken kívül kisebb volumenű, egy-két fajra, ill. ezek kisebb állományaira vonatkozó áttelepítések történtek,

melyek közül néhány esetben történt egy-két felmérés utókövetés céljából, de rendszeres hosszabb távú utókövető monitoring vizsgálatok nem állnak rendelkezésre.

Az egyes növényfajok mentési lehetőségei természetesen igen különbözőek, amit jelentősen befolyásol például a mentéssel érintett tövek száma; egészen mást jelent 6 996 tő *Thlaspi jankae* mentése, mint 2 tő *Orchis purpurea*.

A növényfajok esetében számításban vehető megoldások:

- az egyedek kiásása és egyedenként történő beültetése más területekre
- az egyedek töveinek humuszmentés során történő felszedése, a letermelt humuszos fedőréteg elkülönített deponálása és a rekultiváció során történő visszaterítése.

Egyedi kiásás tervezése

Az egyedi kiásás tervezése során szükséges az egyes fajok állományrészeiben próbakiásásokat végezni, hiszen jelenleg bizonytalan, hogy a talajréteg van-e olyan vastag, hogy ásóval a hagymák, gyökerek alá lehessen vágni, azokat ki lehessen emelni. Az érintett területen belül ugyanis több helyen nagyon sekély, nem összefüggő a termőréteg, jelentős arányúak az alapkőzet kibúvárai.

Részben a tervezett bányászattal érintett területen előforduló kisebb egyedszámaik, részben kis területfoltokra koncentrálódó állományuk, részben pedig a növényfaj felszín alatti képleteinek morfológiájára vonatkozó ismereteink alapján az egyedi átültetés lehetőségét a következő fajoknál tartjuk indokoltnak részletes áttelepítést megalapozó és áttelepítési tervdokumentáció keretében vizsgálni:

- *Allium sphaerocephalon*
- *Gagea bohemica*
- *Lychnis coronaria*
- *Orchis purpurea*
- *Ornithogalum brevistylum*
- *Ranunculus illyricus*
- *Stipa pulcherrima*

A hatóság számára benyújtandó részletes áttelepítést megalapozó és áttelepítési tervdokumentációban vizsgálni kell minden egyes faj esetében próbakiásással igazolva, hogy lehetséges-e a konkrét élőhelyeken a tövek egyedi kiásása, hogy a kitartóképlet alapján milyen elméleti sikerrel számolhatunk az áttelepítés kapcsán, vannak-e a fajjal kapcsolatos áttelepítési referenciák, hogy kijelölhető-e és hol megfelelő befogadóterület, továbbá becsülni szükséges az idő- és anyagi ráfordítás mennyiségét.

Tövek mentése humuszleszedéssel

Azon fajok esetében, amelyek a tervezett tényleges bányászati tevékenységgel érintett területen nagy egyedszámban fordulnak elő, már ebben a fázisban is belátható, hogy nem reális az egyedi tövek kiásása és tövenként történő átültetése. A humuszleszedés és elkülönített deponálás esetében vizsgálendő a területi ütemezés (érdemes-e az egész területen egyszerre elvégezni, vagy a bányászati tevékenység éves ütemének megfelelően haladni).

A humusszal történő mentés a következő fajok esetében vizsgálendő:

- *Adonis vernalis* (36 db)
- *Thlaspi jankae*
- *Lathyrus nissolia*
- *Stipa tirsia*
- *Phlomis tuberosa*
- *Vinca herbacea*

A hatóság számára benyújtandó részletes áttelepítést megalapozó és áttelepítési tervdokumentációban vizsgálni kell, hogy megvannak-e a feltételei a kivitelezésnek (elérhető-e megfelelő géppark, biztosítható megfelelő alávágási mélység, a köves vázталaj lefejtető-e egyáltalán stb.). Be kell mutatni, hogy a humusz hosszú távú tárolásának milyen hatása van az egyes fajok lefejtett kitartó képleteire, hogy a rekultiváció milyen módon kivitelezhető, továbbá becsülni szükséges az idő- és anyagi ráfordítás mennyiségét.

Ízeltlábúak

Az ízeltlábúak esetében mindenekelőtt a fokozottan védett fajokkal indokolt foglalkozni. A tervezett tényleges bányászati tevékenységgel érintett területen előforduló fokozottan védett lepkék (0 faj) jellemzően gyenge röpképességű fajok, melyeknek viszonylag kicsi a diszperziós képessége, így jellemzően az imágók is kötődnek azokhoz az élőhelyfoltokhoz, ahol kikeltek. Ezen fajok esetében fajsztin szükséges vizsgálni, hogy milyen lépések tehetők a kárcsökkentés érdekében. A vizsgálat során legalább az alábbi lehetőségek részletes fajsztintű vizsgálatára kell kitérni.

Kárcsökkentés ütemezett letermeléssel

A tölgyön élő *Dioszeghyana schmidtii* és az *Erannis ankeraria* esetében felmerülhet, hogy az erdőállomány ütemezett letermelésével az imágók kiterelhetők a területről, hogy a peterakás egyre keletebbre történjen. Így a szubpopulációt sávosan le lehet tolni a területről a természetvédelmi pillérre.

Kárcsökkentés egyedek mentésével, áttelepítésével

A lepkék esetében több fejlődési fázisról beszélhetünk, és első feladat annak eldöntése, melyik fejlődési fázis menthető egyáltalán.

Véleményünk szerint reálisan a hernyók és a bábok mentését lehet tervezni. Vizsgálható ezeknek a fejlődési alakoknak a bányászati területéről történő összegyűjtése és áttelepítése a természetvédelmi pillérre.

A fajokra kiterjedő pontos értékeléseket és becsléseket, a módszerek leírását a referenciákkal a hatóság számára benyújtandó részletes áttelepítést megalapozó és áttelepítési tervdokumentációban szükséges kidolgozni.

A tervezett bányászati tevékenységgel érintett területen előforduló védett xilofág és szaproxilofág bogárfajok esetében is szükséges vizsgálni a hatásmérséklés lehetőségét. Erre lehetőséget teremthet például az egyes szaproxilofág fajok számára optimális élőhelyet jelentő kiszáradt holtfa egyedek áthelyezése a természetvédelmi pillér területére, ill. a bányászati tevékenység előrehaladtával a letermelésre kerülő idős korhadó fák azon törzsdarabjainak időleges áthelyezése a természetvédelmi pillér területére, amelyek nagy valószínűséggel védett xilofág bogarak lárváit tartalmazzák, megteremtve ezáltal a lehetőségét annak, hogy a lárvákból olyan környezetben fejlődjön ki a szaporodásra képes imágó, amely jó túlélési és szaporodási lehetőséget biztosít az egyes egyedek és hosszú távon megfelelő élőhelyet a faj szubpopulációja számára.

Herpetofauna

A védett kételtűek jelenléte nem számottevő, megfelelő élőhelyeik alig vannak a területen.

A védett hüllőfajok esetében, amelyeknek legnagyobb számban megtalált képviselője a *Lacerta viridis*, reális mentési lehetőségek véleményünk szerint nincsenek. Az egyedek a fásszárú növényzet bányászati tevékenység előrehaladásának megfelelően ütemezett letermelése esetén sem húzódnak el a területről, várhatóan a bányászat megkezdéséig a területen maradnak és csak a bányászathoz kapcsolódó tényleges fizikai zavaró hatások váltanak ki elkerülő magatartást az egyedekből.

Madárfauna

Véleményünk szerint a fészkelő madárfajegyüttes esetében elégséges kárcsökkentő intézkedés az időbeli korlátozás, amely szerint az egyes ütemek bányászatának megkezdése előtt a terület rendezése, a fa- és cserjeirtás mindig fészkelési időszakon kívül történjen (általános fészkelési időszak: március 15. – július 31.). Így minimalizálható a fészkaljak sérülésének és közvetlen pusztulásának a veszélye. A fészkelési és fiókanevelési időszak kivételével az érintett fajok vagy nem tartózkodnak a területen (pl.: telelési időszakban afrikai telelőterületükön tartózkodnak), vagy pedig röpképes egyedekként figyelhetők meg (pl. vonulás, telelés, vagy

fészkelés utáni kóborlás időszakában), így képesek a zavaró hatásokra elkerülő magatartással reagálni. Javasoljuk, hogy a munkaterületeken a fészkelési időszakon kívül kezdődjön meg és folyamatosan történjen a munkavégzés, így a fészkelő helyet kereső párok a munkaterületektől távolabb más, hasonló élőhelyeket keresnek fel költés céljából.

Összefoglalás

A mentési lehetőségek szakmai szempontú objektív értékelése, a szakmai alapon javasolható kármérséklő intézkedések gyakorlati megvalósíthatósága, várható hatékonysága, a tervezett bányászati tevékenység által érintett védett és fokozottan védett fajok jelentős számából, ill. az érintett természeti értékek volumenéből adódóan olyan kérdéseket vetnek fel, amelyek jelen dokumentáció keretei között megfelelő részletességgel és szakmai alapossággal nem válaszolhatók meg. Amennyiben a bányászati tevékenység engedélyezési folyamat során szükségessé és aktuálissá válik, de mindenképpen a tényleges bányászati tevékenység megkezdése előtt szükséges egy részletes áttelepítést megalapozó és áttelepítési tervdokumentáció készítése. Ebben az egyes védett és fokozottan védett célfajok szintjén kell értékelni a kármérséklés és mentés lehetőségeit és szükségességét, a várható hatásokat, szakmai javaslatot tenni az egyes fajok esetében a kármérséklés, ill. mentés konkrét módszerére és megvalósításra alkalmas terv szintjén kidolgozni a szakmai alapon javasolt intézkedéseket. Elengedhetetlen továbbá a kivitelezés műszaki feltételeinek vizsgálata és annak megfelelő kivitelezési gyakorlattal rendelkező szakemberrel történő előzetes egyeztetése annak elkerülése érdekében, hogy olyan módszerekkel történő kivitelezést tartalmazzon az elkészülő áttelepítési tervdokumentáció, ami a valóságban nem, vagy csak nagyon alacsony költséghatékonysággal kivitelezhető. A rendelkezésre álló vizsgálati eredmények alapján már ebben a fázisban is bizonyosnak látszik, hogy a várható mentési munkák volumene jelentős lesz.

Utánkövetés:

Az áttelepítések eredményességének értékelése céljából rendszeres, hosszabb távú utókövető monitoring vizsgálatok tervezése és végzése szükséges. A természeti értékek mentésének sikerességét rendszeresen értékelni kell és az áttelepítések hatékonyságának növelése érdekében a szükséges módosításokat el kell végezni! Ezeknek a munkáknak a szakmai felügyeletét megfelelő kivitelezési gyakorlattal rendelkező szakember látja el a Bükki Nemzeti Park Igazgatósággal, mint a természeti értékek kezelőjével történő rendszeres egyeztetéssel.

7.7. Kulturális örökségvédelem

A bányatelek régészeti felmérésére 2023-ben került sor. A felmérésről készült jegyzőkönyvet a **13. számú melléklet** tartalmazza, mely szerint: „A Gyöngyöspata 056/2, 056/3, 072, 080/1, 080/2, 089/1, 089/2, 093/1 hrsz-ú ingatlanok területén belül egy régészeti lelőhelyet sikerült körvonaloznunk. A beruházási terület 1 km sugarú körzetén belül további egy, nyilvántartásba még nem vett régészeti lelőhelyről van tudomásunk.”

A MECSEKÉRC Zrt. a Gyöngyöspata 080/1, 080/2, 089/1, 089/2, 093/1 hrsz-ú ingatlanokat bányaművelésre szeretné felhasználni. A lelőhelyet érintő földmunkával járó beruházás során megelőző feltárás, a beruházási terület további részein pedig régészeti megfigyelés javasolt.

A következő tíz évben a tervezett termelés (melyet az 5.9. fejezetben részletesen ismertettünk) nem érinti a régészeti lelőhelyet.

7.8. Táj, települési környezet hatás

7.8.1. A jelenlegi állapot

A bányaterület Heves megyében, Gyöngyöspata külterületén, a Gereg-hegy D-i oldalán, Fülegor-dűlőtől É-ra helyezkedik el.

A bányatelket 2000-ben állapították meg, ahol azóta hosszabb megszakításokkal már folyt termelés.

Gyöngyöspata, város az Észak-Magyarország régióban, Heves megyében a Gyöngyösi járásban, a Mátra-hegység délnyugati lábánál, a Danka-patak mindkét és a Rédei Nagy-patak bal partján.

A település határa 60,75 km², 607,5 ha, lakossága 2.476 fő (2015.01.01). Jellegzetesen mezőgazdasági település a szántóföldi gazdálkodás mellett jelentős a szőlő és bortermelés. Ipari tevékenység kevés van, fellendülőben van a turizmus, borturizmus. Teljes infrastruktúrával ellátott település.

A bányatelek területe Gyöngyöspata és Gyöngyöstarján közigazgatási határán fekszik (**2. számú ábra**), ezért mindkét település településrendezési tervét bemutatjuk, hiszen a későbbi zajterhelési hatásterület meghatározásánál fontosak lesznek.

Gyöngyöspata Önkormányzat Képviselő-testületének 7/2003 (V. 26.) a település Helyi Építési Szabályzatáról szóló rendelete szerint a következő besorolású területeket érinti:

A bányatelek területén a következő övezeti besorolású területek találhatók:

- **Má:** általános mezőgazdasági terület

A Műszaki Üzemi Terv beadása előtt szükséges a településrendezési terv módosítása.

Gyöngyöstarján Önkormányzat Képviselő-testületének 12/2014 (X. 15.) a település Helyi Építési Szabályzatáról szóló rendelete szerint a bányatelek következő besorolású területekkel szomszédos:

- **Má-3:** Általános mezőgazdasági terület
- **Ev-1:** Véderdő

A Természetvédelmi Információs Rendszer szerint:

- nem országos jelentőségű természetvédelmi terület
- nem része a Natura 2000 hálózatnak
- 88222 számú „magterület” (42.487 ha kiterjedésű) Nemzeti Ökológiai Hálózat része
- egyedi tájérték nem található a területen és környezetében

A vizsgálati területen és annak közelében műemléki védettségű épület nem található.

Egyedi tájérték a vizsgálati területen, ill. annak közvetlen környezetében nem található. Jelentősebb tájképi értéket képviselnek a területen a még nyomokban fellelhető mezővédő erdősávok, útmenti fasorok, facsoportok, melyek védelme élővilág- és tájvédelmi szempontból is indokolt. Egyedi, kiemelt védelemre érdemes, magasabb díszértékű fák, növénycsoportok a területen nem találhatók.

7.8.2. Hatásfolyamatok a feltárás során

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

- területhasználat megváltozása,
- területfoglalás,
- esztétikai hatások.

A tervezett bányászat hatására a mezőgazdasági hasznosítás megszűnik – a területhasználat hosszabb időre – egyes területeken végérvényesen - megváltozik. Tájkép-védelmi szempontból a legkedvezőtlenebb hatások a kivitelezés időtartama alatt várhatók, amikor a még mezőgazdasági területek bányaterületté alakulnak át, a tereprendezés a jelenlegi zöldfelületeket megszünteti és átmenetileg mesterséges, nem tájba illő terepformák, depóniák jönnek létre. Kedvezőtlen tájképi hatása van ebben az időszakban az építési munkálatokban dolgozó munkagépeknek, szállítójárműveknek, a felvonulási épületeknek, építőanyag depóniáknak, stb. is.

A kitermelési munkák első lépéseként a felhagyott mezőgazdasági területről a humuszt min. 0,5-3,0 m vastagságban letermelik és deponálják. Ez a humuszmennyiség a későbbi rekultivációnál (zöldfelületek kialakításánál) felhasználható – elszállítása tilos. A bánya

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

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

7.8.3. Hatásfolyamatok a kitermelés során

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

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

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

7.8.4. Hatásfolyamatok a felhagyás során

A bányaműveléssel érintett területen a táj képe a tájhasználat megváltozásával jelentősen átalakul. A kitermelés megszűnése után kialakuló állapot a jelenleginél változatosabb, összetettebb tájképi megjelenést eredményez. A jelenlegi növénykultúrák helyébe idővel természetes, vagy természeteshez közeli növénytársulások léphetnek.

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

7.8.5. Hatásterületek

Külszíni bányászati tevékenység során jelentős tájképváltozással első sorban a bányászattal érintett helyszínen kell számolni – tájképi szempontból ez tekinthető a beruházás közvetlen hatásterületének. A bányászattal érintett területen kívül azokon a területeken jelentkeznek tájképi hatások, ahonnan a tervezett beruházás még észlelhető. A hatás nagysága erősen függ a távolságtól, a domborzattól, a beépítettségtől, a takarás mértékétől és milyenségétől is. Általánosságban elmondható, hogy a tervezett bányától távolodva a tájképi hatások csökkennek, tehát a távolabbi lakott települések és közlekedési területek felől már mérsékeltent jelentkeznek. A negatív tájképi hatások mérséklésében jelentős szerepet játszanak a meglévő

idősebb fák, fasorok, amelyek már a kivitelezés stádiumában is nagymértékű takarást biztosíthatnak a lakott területek, utak felől a bánya terület irányába. Fentiek alapján látható, hogy tájkép-védelmi szempontból a hatásterületek nehezen lehatárolhatóak, a láthatóság nem csak a távolság függvényében (hanem pl. a takarás következtében is) változik. Tájképvédelmi szempontból tehát közvetett hatásterületnek azokat a területeket tekinthetjük, ahonnan a tervezett beruházás még észlelhető látványelemként jelenik meg – ez a távolság pontosan nem definiálható, pontszerűen változik, számos tényező függvénye (lásd fent), jellemzően nem nagyobb 300 m-nél.

7.9. Társadalmi, gazdasági hatások

A bányaterület Heves megyében, Gyöngyöspata külterületén, a Gereg-hegy D-i oldalán, Fülegor-dűlőtől É-ra helyezkedik el.

A bányatérket 2000-ben állapították meg, ahol azóta rövid ideig (2001-2002) folyt termelés.

Gyöngyöspata, város az Észak-Magyarország régióban, Heves megyében a Gyöngyösi járásban, a Mátra-hegység délnyugati lábánál, a Danka-patak mindkét és a Rédei Nagy-patak bal partján.

A település határa 60,75 km², 607,5 ha, lakossága 2.476 fő (2015.01.01). Jellemzően mezőgazdasági település a szántóföldi gazdálkodás mellett jelentős a szőlő és bortermelés.

Ipari tevékenység kevés van, fellendülőben van a turizmus, borturizmus. Teljes infrastruktúrával ellátott település.

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

A levegő szennyezettségét az egészségre és a környezetre akkor tartjuk károsnak, ha a koncentrációk meghaladják az egészségügyi, ill. ökológiai határértéket. A határértéket meghaladó koncentrációk nem alakulnak ki sem a termelés, sem pedig a szállítás során.

A termelés okozta zaj nem jelent terhelést a lakosságra, hiszen a terület messze esik a védendő épületektől (melyek még a hatásterületen sem találhatók), így azoknál nem kell számolnunk zajterhelés növekménnyel. Mint, ahogy említettük a szállítási útvonal nem érint lakott részeket, így a haszonanyag kiszállítása sem okoz zajterhelést a lakosságra.

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

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

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

7.10. Klímakockázat értékelése

Éghajlatváltozás által befolyásolt projektek azonosítása

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

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

A projekt érzékenységeinek előzetes vizsgálata

Az érzékenység vizsgálat az éghajlatváltozás elsődleges és másodlagos hatásainak a beruházásra és az általa nyújtott szolgáltatásra, valamint a szolgáltatás inputjára és outputjára gyakorolt hatásának a feltárása.

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

Éghajlati paraméter változása	A beruházás helyszínén található eszközöket és folyamatokat befolyásolja-e az éghajlatváltozás?	A termelési tényezők (munkaerő, víz, energia, nyersanyagok, félkész termékek és alkatrészek) mennyiségét, minőségét és/vagy árát befolyásolja-e az éghajlatváltozás?	Termékek (beleértve a saját előállítású vagy vásárolt közbelső termékeket) mennyiségét, minőségét és/vagy árát befolyásolja-e az éghajlatváltozás?	Közlekedési kapcsolatokat, a munkaerő, inputok és termékek szállításának megbízhatóságát befolyásolja-e az éghajlatváltozás?	A projekt által előállított termékek vagy szolgáltatások iránti keresletet befolyásolja-e az éghajlatváltozás?	A projekt helyszín környezetében található meglévő eszközök és infrastruktúrák sérülékenységét és adaptációs képességét befolyásolja-e a projekt?
13 20 mm-t elérő csap. napok számának növekedése (napok száma, amikor a napi csapadékösszeg ≥ 20 mm, nap)	a	a	a	a	a	a
14 Felszíni vizek átlaghőmérsékletének lassú növekedése	a	a	a	a	a	a
15 Csapadék évszakos eloszlásának változása	a	a	a	a	a	a
16 Megnövekedett UV sugárzás, csökkent felhőképződés	a	k	a	a	a	a
17 Felhőszakadási (viharos időjárási) események számának és intenzitásának növekedése	a	a	a	a	a	a
18 Villámárvíz előfordulási gyakoriságának és intenzitásának növekedése	a	a	a	a	a	a
19 Árhullámok gyakoriságának és intenzitásának növekedése	a	a	a	a	a	a
20 Belvíz kialakulásának gyakoriságának növekedése	a	a	a	a	a	a
21 Vízkészletek csökkenése (vízfolyások nyári kisvízi készletének csökkenése, tavak alacsony vízállású időszakainak gyakoribbá válása, felszín alatti vízkészletek csökkenése)	a	a	a	a	a	a
22 Aszály gyakoribb előfordulása	a	a	a	a	a	a
23 Tömegmozgás gyakoribb előfordulása	a	a	a	a	a	a
24 Erdőtűzek gyakoriságának növekedése	a	a	a	a	a	a
25 Szélerózió	a	a	a	a	a	a

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

47. táblázat: A projekt érzékenységének előzetes vizsgálata

A Klímapolitika Kft. által összeállított tanulmány 4. táblázatban bemutatnak néhány tipikus éghajlati paramétert, melyekre az egyes projekt típusok érzékenyek lehetnek. A lista nem teljes, illetve nem minden itt felsorolt éghajlati paraméter releváns egy adott projekt esetében, mert az érzékenység függhet számos projekt specifikus tényezőtől is (pl. a projekt által alkalmazott technológiától). A táblázatban nem szerepel a bányászat és a fenti (2. számú) táblázatban is látszik, hogy a tervezett projekt **nem kifejezetten érzékeny a klímaváltozás okozta szélsőséges időjárási viszonyokra.**

Elsősorban a magas hőmérséklet gyakorol hatást a munkavállalókra, ezek azonban csökkenthető, megfelelő intézkedések (légh kondicionáló a munkagépekben, védőital) alkalmazásával. Így összességében a tervezett bányászati tevékenység alacsony érzékenységgű a hőmérséklet növekedésére.

A projekthelyszín kitettségének értékelése

Miután a projekt érzékenysége meghatározásra került, a következő lépés annak eldöntése, hogy a projekt megvalósításának helyszíne ki van-e téve és milyen mértékben az éghajlatváltozásnak. Az előző részben ismertettük, hogy a tervezett beruházás elsősorban a hőhullámokra, illetve a magasabb hőmérsékletre közepesen érzékeny.

A kitettség vizsgálatot azoknál a hatásoknál kell elvégezni, amelyek az érzékenység vizsgálatnál közepes vagy magas értéket kaptak. A kitettséget meg kell állapítani a kontroll és szcenárió időszakban, a kitettség változás mértékének megállapítása érdekében.

Földrajzi helyszínek kitettsége az éghajlat változásával és változékonyságával szemben

Éghajlati paraméterek változása	Kitett területek ²
1 Felszíni levegő átlaghőmérsékletének lassú növekedése	Magyarország teljes területe, fokozottan az Alföld és a Dunántúli-dombság, valamint a nagyvárosok
2 Hőhullámok gyakoriságának és intenzitásának növekedése	Magyarország teljes területe, fokozottan az Alföld és a nagyvárosok, kisebb mértékben, de fokozottan a Kisalföld
3 Felszíni vizek átlaghőmérsékletének lassú növekedése	Magyarország teljes területe, fokozottan az Alföld
4 Csapadék intenzitásának növekedése	Magyarország teljes területe, fokozottan az Északi-középhegység, valamint a Dunántúli-középhegység és a Dunántúli-dombság területei
5 Éves csapadékmennyiség csökkenése	Magyarország teljes területe, fokozottan az Alföld
6 Csapadék évszakos eloszlásának változása	Magyarország teljes területe
7 Aszályos időszakok hosszának növekedése	Magyarország teljes területe, fokozottan az Alföld, valamint olyan területek, ahol a vízkészletek szennyezettek, illetve az igénybevételük jelenleg is fokozott
8 Hideg szélsőségek csökkenése/csökkenés a fagyos napok számában	Magyarország teljes területe
9 Megnövekedett UV sugárzás, csökkent felhőképződés	Magyarország teljes területe
10 Viharos időjárási események számának és intenzitásának növekedése	Magyarország teljes területe, fokozottan a Bakony és a Vértes
11 Évszakra nem jellemző időjárás gyakoriságának és intenzitásának növekedése	Magyarország teljes területe
12 Villámárvíz előfordulásának, gyakoriságának és intenzitásának növekedése	Magyarország teljes területe az Alföld és a Kisalföld kivételével, fokozottan az Északi-középhegység, valamint a Dunántúli-középhegység, a Dunántúli-dombság és az Alpokalja területein, valamint városi területeken
13 Belvíz gyakoriságának kialakulása növekszik	Magyarország teljes területe, domborzati és talajviszonyoktól, talajhasználattól függően, fokozottan az Alföldön
14 Árhullámok gyakoriságának és intenzitásának növekedése	Folyók mentén (különösen a Tisza teljes hossza, a Duna alföldi szakasza, a Kőrös és mellékágai, a Rába, a Dráva egyes szakaszai)
15 Tömegmozgás gyakoribb előfordulása	Hegyvidéki, dombos területeken
16 Erdőtüzek gyakoriságának növekedése	Magyarország teljes területe, fokozottan a Mátra és a Zemplén, az Alföld és a Kisalföld kevésbé érintett
17 Vízkészletek csökkenése (vízfolyások nyári kisvízi készletének csökkenése, tavak alacsony vízállású időszakainak gyakoribbá válása, felszín alatti vízkészletek csökkenése)	Magyarország teljes területe

² további területi éghajlati információkról a „Részletes módszertani leírás a klímakockázati útmutatóhoz” c. háttérdokumentum, „Magyarország éghajlati kockázati térképei” c. 7. melléklete ad tájékoztatást

A fenti táblázatból látható, hogy a vizsgált terület a felszíni levegő átlaghőmérsékletének lassú növekedése, illetve a hőhullámok gyakoriságának és intenzitásának növekedése szempontjából kitett terület.

Potenciális hatások elemzése

A projektet érő potenciális fizikai hatások abban az esetben fordulhatnak elő, ha a projekt érzékeny egy adott éghajlati paraméterre, és ezzel egyidőben a projekthelysín ki van téve az adott éghajlati paraméternek. A két feltétel együttes fennállása szükséges.

Összeségében el is mondhatjuk, hogy a magas hőmérsékletnek kitett területről van szó, melyre a vizsgált beruházás bizonyos esetekben közepesen kitett. Ez a kitettség elsősorban a munkavállalókat érinti, hiszen a kitermelést nem befolyásolja.

Potenciális hatás értékelése

		Kitettség		
		Alacsony	Közepes	Magas
Érzékenység	Alacsony	Alacsony	Hőmérséklet növekedése	Közepes
	Közepes	Alacsony	Közepes	Magas
	Magas	Közepes	Magas	Magas

A hőmérséklet szempontjából a projekt kitettsége és érzékenysége alacsony.

Kockázatelemzés

A kockázatértékelés során figyelembe kell venni a projekt helyszínén keletkező közvetlen károkat, ugyanakkor ennél tovább kell menni, és vizsgálni kell ezek továbbgyűrűző társadalmi, gazdasági, környezeti hatásait is. Az 1-3 modulokban végzett elemzéshez képest a kockázatelemzés szükségessé teszi ezeknek az ok-okozati kapcsolatoknak a feltárását, az ezek közötti interakciót, ezért olyan problémákat is feltárhat, melyeket az 1-3 modulokban végzett elemzés útján nem sikerült beazonosítani.

A kockázatok mértékének és hatásának értékelése

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

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

48. táblázat: A kockázatok mértékének és hatásának értékelése

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

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

49. táblázat: Valószínűségek értékelés

Kockázatelemzés a következmények és azok bekövetkezési gyakoriságán alapszik, ahol meghatároztuk a kockázat mértékét (48. táblázat) és előfordulásának gyakoriságát (49. táblázat). Ez alapján került kitöltésre a 50. táblázat, mely alapján a alacsony kockázatú a tevékenység.

Kockázatok kategorizálása

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

50. táblázat: Kockázatok kategorizálása

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

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

Teendők extrém időjárási viszonyok esetén

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

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

A klímakockázat-becslés elkészítésének alapja és a felhasznált dokumentációk

A klímakockázat értékelés elkészítéséhez az alábbi dokumentációk kerültek felhasználásra:

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

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

7.10. A tevékenység környezeti elemekre gyakorolt hatásának összefoglalása

A 7.1-7.9. fejezetekben részletesen vizsgáltuk a bányászati tevékenység környezeti elemekre gyakorolt hatását. Az **51. táblázatban** ezen hatásokat foglaljuk össze:

Környezeti elem	Szennyező forrás típusa	Hatás erőssége	Hatás térbeli kiterjedése	Hatás időbeli kiterjedése	Hatás visszafordíthatósága
Felszíni víz	Havária jellegű szennyezés (pl.: géphiba)	-	-	-	-
Felszín alatti víz	Havária jellegű szennyezés (pl.: géphiba)	kis mértékű	minimális	bányászat időtartama	Visszafordítható
Levegő (bányászat)	Munkagépek légszennyező anyagai	kis mértékű	77 m	bányászat időtartama	Visszafordítható
Levegő (szállítás)	Szállító járművek légszennyező anyagai	kis mértékű	NO ₂ : 26 m	Napi max. 16 óra	Visszafordítható
Zaj (bányászat)	Munkagépek zajterhelése	kis mértékű	248 m	bányászat időtartama	Visszafordítható
Zaj (robbantás)	Robbantás okozta zajterhelés	kis mértékű	395 m (szeizmikus határ)	Havi 3 alkalom	Visszafordítható
Zaj (szállítás)	Szállító járművek zajterhelés	kis mértékű	Nincs hatásterület	Napi max. 16 óra	Visszafordítható
Hulladékgazdálkodás	A bányászat során keletkező hulladékok	kis mértékű	Bánya területe	bányászat időtartama	Visszafordítható
Földtani közeg	Havária jellegű szennyezés (pl.: géphiba)	kis mértékű	Bánya területe	bányászat időtartama	Visszafordítható
Élővilág	A bányászati tevékenység okozta zaj és levegőszennyezés	kis mértékű	Bányászati terület és közvetlen környezete	bányászat időtartama	Visszafordítható

N.a.: nem alkalmazható

51. táblázat: A tevékenység környezeti elemekre gyakorolt hatása

8. Munka- és Tűzvédelem

A bányauzemben a bányászatról szól 1993. évi XLVIII. törvény, illetve a külszíni bányászati tevékenységek Biztonsági Szabályzatáról szóló 8/2022.(I.26.) SZTFH rendelet előírásai az irányadóak. a Bányatörvény 28.§(2) bekezdésében előírtaknak megfelelően felelős műszaki vezető és helyettes van kijelölve. A munkahelyek közvetlen felügyeletét a bányászati felügyelő gyakorolja.

A személyek, a környezet és a vagyon védelmére vonatkozó kidolgozott üzemi szabályzatok a dolgozók rendelkezésére állnak. Az alkalmazottak létszáma úgy van megválasztva, hogy az üzemelő berendezések kezelése és ellenőrzése biztosított. A bányaterületen termelési időszakban 6 fő dolgozik.

A bányavállalkozó gondoskodik a Munkavédelemről szóló 1993. évi XCIII. törvény előírásai szerint a munkavállalók ellátásáról, továbbá gondoskodik a foglalkozás-egészségügyi ellátásukról a 89/1995. (VII.14.) Kormány rendelet szerint.

A bányában a dolgozók csak a munkavégzés ideje alatt tartózkodnak. Szociális ellátottságáról üzemorvosi megbízatással rendelkező körzeti orvos gondoskodik. A körzeti orvosnál történik az új felvételes dolgozók alkalmasságának elbírálása, valamint az időszakos orvosi vizsgálat. Az elsősegélynyújtáshoz a telepített gépkocsikon mentődobozt biztosít a tulajdonos. Minden műszakban legalább egy elsősegélynyújtó van. Védőruhákat, védőfelszereléseket elhasználódásuk esetén folyamatosan biztosítják.

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

A bánya területén tűzveszéllyel nem kell számolni, "E" tűzveszélyességi osztályba tartozik. A rakodógépeken, illetve a kotrógépeken és a tehergépkocsikon 1-1 db tűzoltó készüléket helyeznek el, amelyek felülvizsgálatát az előírásoknak megfelelő elvégzik.

A bányauzem területén villamos hálózat nincs kiépítve, az üzemanyag töltést az előírásoknak megfelelően végzik.

9. Havária

A kárelhárítási műveletek:

1. Kismennyiségű olaj kiömlése a talaj felszínére

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

- ◆ A bányában üzemelő gépek üzemszerű karbantartását rendszeresen szükséges elvégezni.
- ◆ A fejtő-, rakodó- és szállító járművek csak megfelelő műszaki állapotúak és környezetvédelmi előírásoknak eleget tevő állapotban lehetnek.

•

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. Rekultiváció

A tervezett bányaterület gyenge relatív reliefű morfológiával jellemezhető, kevésbé felszabdalt terület. Ebben a hegységi környezetben a bányászati beavatkozással nem keletkezik olyan mérvű károsodás, bányaüreg, amelyet ne lehetne a tájelemek geomorfológiai alakzataihoz idomítani. A termelés előrehaladtával folyamatosan történik a rekultiváció, a meddő visszatöltése a bányaüregbe.

A bányaüzem adottságai és a táji környezet vizsgálata alapján a rekultiváció főbb munkafázisai a következők lehetnek:

- ☞ Az oldalrészűk rendezett, teraszos kiképzése, visszahagyása
- ☞ A bányaudvar egyengetése és részleges visszatöltése
- ☞ A külön deponált humusz visszaterítése
- ☞ A rekultivációs terület erdősítése, fásítása, füvesítése

Az előzőekben leírtak alapján a bányászkodás után visszanyert erdősített, bokrosított, fásított, parkosított területet oly módon kell kialakítani, hogy a rekultivált bánya illeszkedjen az eredeti táji adottságokhoz. A konkrét tájrehabilitációs terveket az első műszaki üzemi terv fogja tartalmazni.

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

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

Az előzmények összefoglalása: 1.1 fejezet

különösen

*a) a felügyelőség és a szakhatóságok állásfoglalásai, a nyilvánosság észrevételei az előzetes vizsgálatban, vagy a felügyelőség véleménye és a közigazgatási szervek, valamint a nyilvánosság észrevételei az előzetes konzultációban;: **Nem került sor a Felügyelőség és a szakhatóságok állásfoglalásaira, nem volt előzetes konzultáció.***

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

*c) a környezethasználó által korábban számba vett fő változatok és azoknak a fő okoknak a megjelölése, amelyek e korábbi változatok közötti választását – figyelembe véve a környezeti hatásokat – indokolták.: **1.3 és 1.4. fejezet***

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

f) a megalapozó információk bemutatása. A korábbi üzemelése alapján.*

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

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

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

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

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

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

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

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

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

b) Éghajlatvédelmi szempontok szerint : 6.3. fejezet az alábbi pontok figyelembe vételével.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

*ab) a hatás hozzáadódhat-e más tevékenységek hatásaihoz, **A bánya környezetében egy további bánya található, azonban ezen bányában a termelés ebben az évben befejeződik.***

*ac) az érintett környezeti elem vagy rendszer védettsége, környezet-, természet- vagy tájvédelmi funkcióinak megváltozása, **7.6. Fejezet: Élővilág és 7. számú melléklet, illetve 7.8 fejezet***

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

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

*af) a veszélyeztetett vagy várhatóan károsodó, megsemmisülő természeti és épített környezet értékeinek ritkasága, pótolhatósága, **7.6. Fejezet: Élővilág és 11. és 12. számú melléklet. Épített környezet nem semmisül meg, mivel nincs a bányatelken***

*ag) a veszélyeztetett vagy várhatóan károsodó, megsemmisülő természeti erőforrások pótolhatósága, **7.6. Fejezet: Élővilág és 11. és 12.. számú melléklet***

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

*ai) a környezetkárosodás elkerülésének, mérséklésének lehetőségei; **7.6. Fejezet: Élővilág és 11. és 12. számú melléklet***

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

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

al)* az olyan, lehetséges alkalmazkodási intézkedések, valamint az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkentését, illetve ellentételezését szolgáló intézkedések bemutatása, amelyek éghajlati, ökológiai és környezeti szempontból hasznosak, továbbá megvalósításuk nem jár aránytalanul magas költséggel, **7.2.5. fejezet**

am)* annak számításokkal alátámasztott bemutatása, hogy a tervezett tevékenység hogyan érinti az üvegházhatású gázok megkötését vagy növényzet általi elnyelését; **7.2.5. fejezet**

b) ha a környezetállapot változása a lakosság egészségi állapotának kedvezőtlen megváltozását okozhatja, akkor a környezet-egészségügyi hatások ismertetésekor meg kell adni különösen **A 7. fejezetben ismertetésre került - egyes környezeti elemenként - , hogy nincs káros hatással a lakosságra a bányák működése. A hatásterületet ábrázoló térképen jól látszik, hogy nem érinti a hatásterület a lakosságot, ezért a ba, bb, bc és bd pontokat külön nem kell vizsgálni.**

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

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

bc) amennyire számszerűsíthető, az egészségi kockázat mértékét,

bd) az egészségkárosodás elkerülésének, mérséklésének, az egészségi kockázat elfogadható mértékűre való csökkentésének lehetőségeit;

c) a környezet állapotának változása miatt várható közvetlen gazdasági és társadalmi következmények becslése, amennyiben lehetséges, különösen:

ca) a bekövetkező károk és felmerülő költségek, **Nem következnek be gazdasági és társadalmi károk.**

cb) a hatásterületek használatának és használhatóságának megváltozása, és az ennek következtében esetleg beálló életminőség és életmódbeli változások. Nem következik be életminőség és életmódbeli változás.

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

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

5. Ha a 12–15. § szerinti eljárás megindult, akkor külön fejezetben összefüggően kell ismertetni az országhatáron áterjedő környezeti hatások vizsgálatát, különösen:

Nincs országhatáron áterjedő környezeti hatás.

a) a hatásviselő fél és nyilvánossága által adott észrevételek figyelembevételének módját;

b) az országhatáron túli hatásokat kiváltó hatótényezőket, illetve eseményeket;

c) az országhatáron áterjedő hatásfolyamatokat;

d) e hatásfolyamatokra érzékeny hatásviselőket, a hatásviselő fél által közölt adatokat is alapul véve, valamint azok várható állapotváltozásait;

e) az országhatáron túli hatásterületek lehatárolását;

f) az országhatáron túli hatásokat megelőző vagy elfogadható mértékűre csökkentő intézkedéseket, nyomon követésükhöz, ellenőrzésükhöz szükséges utólagos méréseket és megfigyeléseket;

g) a felhasznált adatok forrását és a vizsgálati módokat.

6. Környezetvédelmi intézkedések: A 7.1-7.8. fejezetekben, az egyes hatótényezőknél külön bemutatásra kerültek az egyes környezetvédelmi intézkedések

a) a lehetséges igénybevettséget, szennyezettséget és károsítást megelőző, csökkentő, kompenzáló, illetve elhárító intézkedések meghatározása;

b) a környezetet érő hatások mérésének, elemzésének módja a tevékenység folytatása során;

c) az utóellenőrzés módja a tevékenység felhagyását követően.

7. Egyéb adatok

*a) a környezeti hatástanulmány összeállításához felhasznált adatok forrása, az alkalmazott módszerek, azok korlátai és alkalmazási körülményei, az előrejelzések érvényességi határai (valószínűsége), a tanulmány összeállításához szükséges információkkal kapcsolatban felmerült nehézségek, bizonytalanságok: **5.11. fejezet***

*b) a felhasznált tanulmányok listája, a tanulmányokhoz való hozzáférés módja: **Felhasznált irodalom***

*c) azoknak az adatoknak a megjelölése, amelyek törvény értelmében állam- vagy szolgálati titoknak minősülnek, vagy a környezethasználó szerint üzleti titkot képeznek; **Nincs ilyen***

*d) annak jelzése, hogy a környezeti hatástanulmány mely részeire vonatkoznak a szellemi alkotás védelméhez fűződő jogok. **Nem vonatkoznak egyik fejezetre sem a szellemi alkotás védelméhez fűződő jogok***

8. Közérthető összefoglaló:

a) a tevékenység lényegének ismertetése;

b) a hatásfolyamatok és a hatásterületek bemutatása;

c) a környezeti hatások becslése, értékelése;

d) a környezeti állapotváltozások által érintett emberek egészségi állapotában, életminőségében és életmódjában várható változások;

e) a környezet és az emberi egészség védelmére fogandó intézkedések.

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

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

A termeléssel érintett terület nem érint erdő területet.

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

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

c) az igénybevételre tervezett terület beazonosítására alkalmas legfeljebb 1:10 000 méretarányú helyszínrajzot,

d) érintettség esetén a csereerdősítésre tervezett terület megjelölését és

e) a tervezett igénybevétel közérdekkel való összhangjának indokolását

Felhasznált irodalom

1. Hatás-kör 2000 Bt.: „Gyöngyöspata I.- andezit” védőnevű bánya EKHT (2000)
2. Schafer F: Gestztliche Vorschriften zur Schadstoff und Verbrauchs-begrenzung bei PKW-Verbrennungsmotoren MTZ V. 1991
3. Országos Meteorológiai Szolgálat honlapja
4. 275/2004. (X. 8.) Korm. rendelete az európai közösségi jelentőségű természetvédelmi rendeltetésű területekről.
5. BORHIDI A. 1993: A magyar flóra szociális magatartás típusai, természetességi és relatív ökológiai értékszámai. - A Környezetvédelmi és Területfejlesztési Minisztérium Természetvédelmi Hivatalának és a Janus Pannonius Tudományegyetem kiadványa, Pécs.
6. BORHIDI A. 1996: Critical revision of the Hungarian plant communities. - JPTE, Pécs
7. BORHIDI A., SÁNTA, A. 1999: Vörös Könyv Magyarország Növénytakarulásairól 1-2. - *A KöM Természetvédelmi Hivatalának Tanulmánykötetei* 6, TermészetBÚVÁR Alapítvány Kiadó, Budapest.

8. FEKETE G., MOLNÁR ZS., HORVÁTH F. 1997: Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer II. – A magyarországi élőhelyek leírása, határozója és a Nemzeti Élőhely-osztályozási Rendszer. – MTA ÖBKI – MTM, Budapest.
9. MAHUNKA S. szerk. 1996: The fauna of the Bükk National Park Vol. I.-II. Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest
10. MARGÓCZI K. 1998: Természetvédelmi biológia. Egyetemi tankönyv. JATEPress, Szeged.
11. DÖVÉNYI Z. 2010: Magyarország kistájainak katasztere. – MTA Földrajztudományi Kutatóintézet, Budapest: 733-735.