

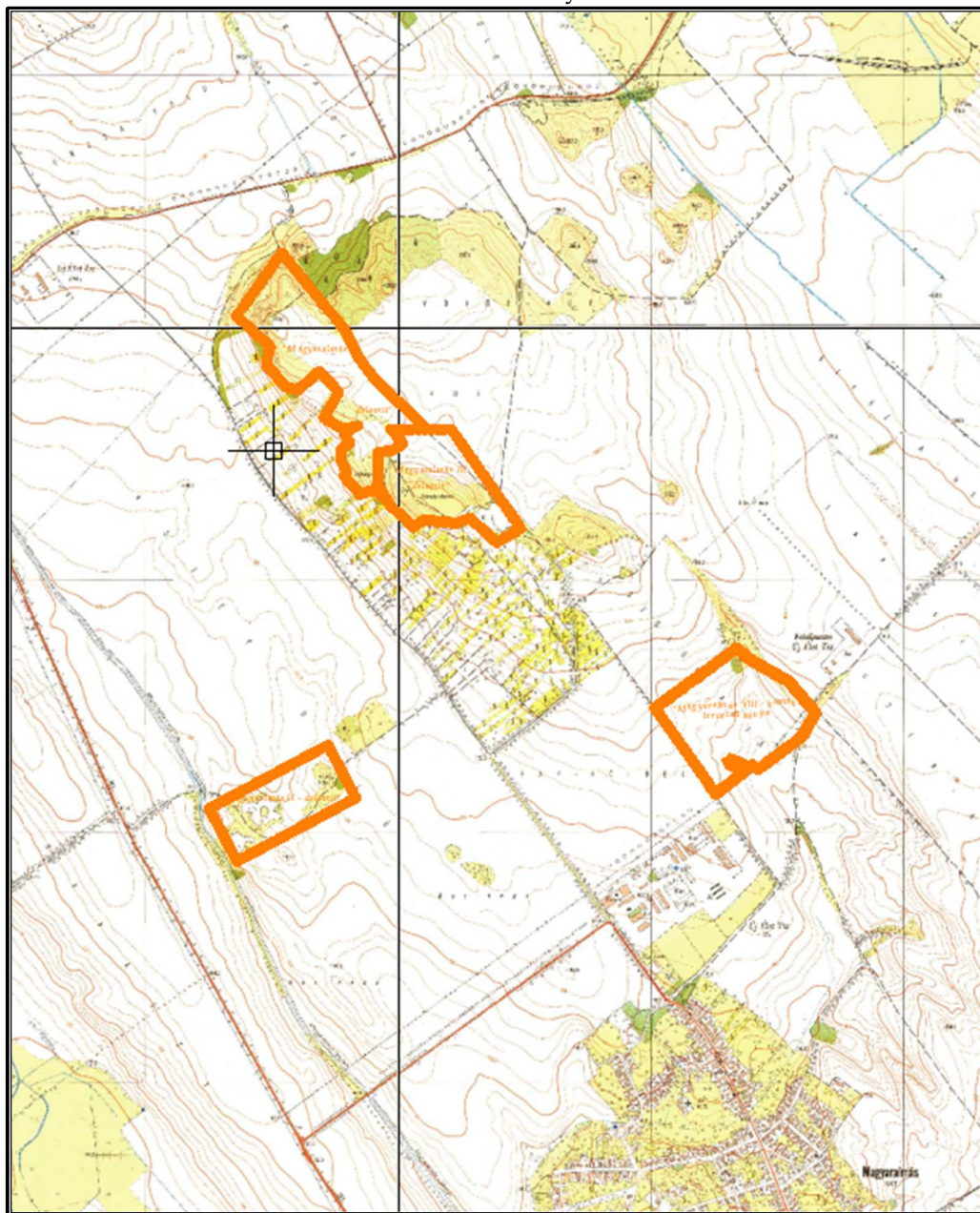
SzMB Bányászati Kft.


Szárliget Gyöngyvirág utca 21.

Előzetes vizsgálati dokumentáció

*"Magyaralmás VIII – kőzetliszt, iszap, homok, átmeneti
törmelékes nyersanyagok, tömött, kristályos mészkő,
dolomit, vegyes, kevert nyersanyagok"*

tervezett bánya




Molnár Tibor
SzMB Bányászati Kft.

Tartalomjegyzék

1	Bevezetés	5
2	Alapadatok	5
2.1	Engedélyesek adatai	5
2.2	Bányavállalkozó	5
2.3	Tevékenységet végző	5
2.4	Minősített adatok	6
2.5	Előzetes vizsgálati dokumentáció készítői	6
2.6	Minősítési okiratok	6
2.7	Országhatáron áterjedő környezeti hatás	6
2.8	Erdő igénybevételével	6
2.8.1	Ingatlan- és erdészeti hatósági nyilvántartás adatok	6
2.8.2	Igénybevétel területi adatok	6
3	Tervezett tevékenység	6
3.1	Tervezett tevékenység alapadatai	7
3.1.1	Ásványi nyersanyagok (54/2008. Korm. Rend. szerinti besorolás)	7
3.1.2	Tevékenység nagyságrendje	7
3.1.3	Tevékenység megkezdésére tervezett időpont	7
3.1.4	Földrajzi környezet, morfológia	7
3.1.5	Vízrajz	8
3.1.6	Tervezett bányatelek lehatárolása	8
3.1.7	Éghajlat	10
3.2	Tevékenységhez szükséges létesítmények	10
3.3	Tervezett technológia	10
3.3.1	Letakarítás	10
3.3.2	Kitermelés	11
3.3.3	Tájrendezés	11
3.3.4	☐ termelvény kiszállítása	11
3.3.5	☐ bányaművelés során alkalmazni tervezett gépek, berendezések	11
3.3.6	☐ z anyagfelhasználás főbb mutatói a bányászati tevékenység végzése során	11
3.3.7	Létszám	11
3.4	Felhagyás	12
3.5	Tevékenység szállítási igénye	12
3.6	Telepítéshez, felhagyáshoz kapcsolódó műveletek	12
3.7	Telepítéshez szükséges szállítás, raktározás, tárolás, vízrendezés	12
3.7.1	Megvalósítás során keletkező hulladék- és szennyvíz kezelése	12
3.7.2	Energia- és vízellátás	13
3.7.3	Telepítést megelőző bontási munkálatok, keletkező hulladékok, tervezett intézkedések, egyes környezeti elemekre gyakorolt hatások	13
3.7.4	Lehetséges havária esetek	13
3.8	Tervezett környezetvédelmi létesítmények, intézkedések	13
3.9	Új külföldi technológia	13
3.10	Tervezett tevékenység alapadatainak bizonytalansága	13

3.11	Telepítési hely térképi ábrázolása, területfelhasználási módok	13
3.12	Összhang helyi építési szabállyal	14
3.12.1	Összetartozó tevékenységek	14
3.12.2	Vizekbe történő beavatkozás	14
3.13	Számításba vett változatok	14
3.14	Nyomvonalas létesítmény	14
4	Tevékenység telepítése, működése, felhagyása környezeti elemekre várhatóan gyakorolt hatások előzetes becslése	14
4.1	Levegőtisztaság-védelem	14
4.1.1	Levegőtisztaság-védelmi jogszabályok és a vizsgálati módszer	14
4.1.2	Tervezési terület levegőtisztaság-védelmi szempontú bemutatása	15
4.1.3	Levegőtisztaság-védelmi követelmények	18
4.1.4	☐ bányá levegőtisztaság-védelmi bemutatása	19
4.1.5	Tevékenység kibocsátásai és a levegőterheltség	19
4.1.6	Levegőtisztaság-védelmi összefoglalás	25
4.2	Talaj-, földtani közeg védelme	26
4.2.1	Talajtani jellemzés	26
4.2.2	Földtani felépítése	26
4.2.2.1	Mezozoikum	28
4.2.2.2	Kainozoikum	30
4.2.2.2.1	Harmadidőszak	30
4.2.2.2.2	Negyedidőszak	32
4.2.3	Hegységszerkezet	33
4.2.4	☐ bányatelek földtani helyzetének ismertetése	34
4.2.5	Bányászati szempontú értékelés	38
4.2.5.1	Fedő vastagsági viszonyok	38
4.2.5.2	Köztes meddő vastagsági viszonyok	38
4.2.5.3	Haszonanyag vastagsági viszonyok	38
4.2.6	Környezetföldtani értékelés	38
4.2.7	Talajra, földtani közegre gyakorolt hatások	38
4.3	Vizek	39
4.3.1	Felszíni vizek	39
4.3.2	Felszíni vizek értékelés	40
4.3.3	Felszínalatti vizek, vízföldtan	40
4.3.3.1	Mért vízföldtani adatok	40
4.3.3.2	Vízvesztés, vízvédelem	45
4.3.4	Felszín alatti vizek és földtani közeg	45
4.3.4.1	☐ felszín alatti vizek valamint a földtani közeg védelmére a hatályos jogszabályokban előírt követelmény rendszer áttekintése	45
4.3.4.2	☐ hatásfolyamatok és hatásterületek ismertetése	46
4.3.4.2.1	☐ tevékenység várható hatása a felszín alatti víz minőségére	46
4.3.4.2.2	☐ fedő, meddő és haszonanyag kitermelésének a vízkészlet védeltségére gyakorolt hatása	47
4.3.4.2.3	☐ esetleges szénhidrogén szennyezés lehetősége	47
4.3.4.2.4	☐ tervezett bányá tájrendezése után kialakuló állapot hatása	49
4.3.5	Vizekre gyakorolt hatások értékelése	50
4.3.5.1	Felszíni vizek:	50
4.3.5.2	Felszín alatti vizek:	50
4.3.5.2.1	☐ hatásfolyamatok és hatásterületek ismertetése:	50
4.3.6	Javasolt monitoring kialakítás és üzemeltetés	50
4.4	Hulladék	50
4.4.1	Települési szilárd hulladék	50

4.4.2	Veszélyes hulladékok	51
4.4.3	Létesítmény hulladék kibocsátásának hatásvizsgálata	51
4.4.4	Havária esetek hatásai	52
4.4.5	☐ megvalósítás során keletkező hulladékokkal történő gazdálkodás, és szennyvízkezelés	53
4.4.5.1	Szennyvízkezelés	53
4.5	Zaj és rezgésvédelem (Kis István SZKV1.1, SZKV1.2, SZKV1.3, SZKV1.4)	53
4.5.1	☐ vizsgált helyszín részletes leírása	54
4.5.1.1	☐ vizsgált terület jelenlegi zajhelyzete	55
4.5.2	☐ z üzemelés zajhatásai	55
4.5.3	Zajforrások bemutatása:	55
4.5.4	☐ termelés során alkalmazott zajforrások, gépek típusai	56
4.5.4.1	☐ vizsgálat során alkalmazott szabványok és előírások	56
4.5.4.2	Zaj határértékek, számított eredmények, a határértékek teljesülése	57
4.5.4.3	☐ várható zajkibocsátás vizsgálata a kiválasztott pontoknál:	57
4.5.4.4	☐ vizsgált pontokon számított L eredő ☐-hangnyomásszint nappali L _k értéke	60
4.5.4.5	☐ zajterhelési hatásterület számítása	60
4.5.5	☐ tevékenység rezgéshatásainak vizsgálata	61
4.5.6	☐ tevékenységgel kapcsolatos közlekedési zajhatások	61
4.6	Az élővilágra és a tájra vonatkozó környezetterhelés és igénybevétel bemutatása	63
4.7	Éghajlatváltozás	63
4.7.1	Klímakockázati értékelés indokoltsága	63
4.7.2	Tervezett tevékenység	64
4.7.3	Terület klimatikus viszonyai	65
4.7.4	Klímakockázati elemzés felépítése	66
4.7.5	Éghajlatváltozással összefüggő érintettség	66
4.7.6	Érzékenységvizsgálat	67
4.7.6.1	Éghajlati jellemzők	67
4.7.6.2	Terület érzékenysége	67
4.7.6.3	Közlekedési infrastruktúra vonatkozásában várható hatások	68
4.7.6.4	Vízvezetés vonatkozásában várható hatások	69
4.7.7	Kitettségvizsgálat	69
4.7.8	Sérülékenységvizsgálat	71
4.7.9	Kockázatok	72
4.7.10	Bánya hatása a klímaváltozásra	74
5	Rendkívüli események	75
6	A hatásfolyamatok és a hatásterületek összefoglalása	76
7	A tevékenység környezeti hatásainak minősítése a környezeti elemekre vonatkozóan a hatások jelentőségének ismeretében	77
8	Összefoglaló értékelés, javaslatok	78

Mellékletek:

- SZTFH-BANYASZ/9414-6/2024 SzTFH végzés
- Táj- és élővilág-védelmi vizsgálat
- Áttekintő térkép
- Szállítási útvonal áttekintő térkép
- Helyszínrajz
- Magyaralmás község szabályozási térképe a nappali hatásterület vonalával, számított pontokkal
- Magyaralmás külterület szabályozási terv 2022 06
- Tájrendezési tervtérkép
- Szelvényirány térkép
- Hossz és kereszt-szelvény jelenlegi, művelési és végállapottal
- Vízföldtani (karszt) térkép
- Fedett földtani térkép jelkulccsal
- Magyaralmás tervezési terület térkép zajforrásokkal
- Zaj-rezgés 3 - 4. számú melléklet: Üzemi zajterhelések számítása
- Zaj-rezgés 5. - 6. számú melléklet: Hatásterületek számítása
- Zaj-rezgés 7. - 8. számú melléklet: Közlekedési zajterhelés számítás

1 Bevezetés

A Veszprém Megyei Kormányhivatal a VE-V/001/183-22/2020. számú határozattal kutatási jogot adományozott nyílt területen az SzMB Bányászati Kft. részére a bányászatról szóló 1993. évi XLVIII. törvény 2004 évi CXXXVIII. törvényi módosítása alapján. A VE-V/001/183-22/2020. számú határozatban adott kutatási jog az SzMB Bányászati Kft. részére Magyaralmás és Csákberény külterületén 648 ha 9.229 m²-en biztosít bányászati jogot „homok (1451, 1452, 1453) és dolomit (1541, 1542, 1543)” ásványi. nyersanyagokra.

A kutatásra engedélyezett területre a kutatási műszaki üzemi tervet a VE/54/00199-22/2021 számú határozattal hagyták jóvá. Az elvégzett kutatás alapján összeállított zárójelentést a Szabályozott Tevékenységek Felügyeleti Hatósága az SZTFH-BANYASZ/10072-4/2022. számú határozattal fogadta el, majd az SZTFH-BANYASZ/218-3/2023. számú határozat (2023.02.28.) módosította.

Az előzetes vizsgálati dokumentációt a Fejér Vármegyei Kormányhivatalhoz 2023. február 21.-én nyújtottuk be. Az előzetes vizsgálati eljárás a Kormányhivatal előtt FE/KTF/3285/2023. számon indult. Az eljárást Fejér Vármegyei Kormányhivatal FE/KTF/8186-8/2024. számú határozattal zárta le. A határozatban megállapították, hogy:

kérelem szerinti megvalósítására engedély nem adható.

A készletszámítási jelentés és a bányatelek dokumentáció szerinti lehatárolása a tervezett bányateleknek részben eltér az előzetes vizsgálat során lehatárolt területtől. Az ásványi nyersanyagok tekintetében teljes mértékben eltér attól.

Az előzetes vizsgálati dokumentációban külfejtéses bányászatra tervezett terület a megkutatott terület részterületét érinti. Az előzetes vizsgálati dokumentációt a bányászati jogosított, SzMB Bányászati Kft., és a megbízása alapján a bányászati tevékenységet végző, „Dolomit 2002” Kft., együttesen nyújtja be.

2 Alapadatok

2.1 Engedélyesek adatai

2.2 Bányavállalkozó

Név:	SzMB Bányászati Kft
Cím:	2067 Szárliget, Gyöngyvirág utca 21
Adószám:	23460144-2-11
Cégjegyzékszám:	11-09-019011
KSH azonosító:	23460144-0811-113-11
KÜJ szám:	102966815
Képviseli:	Molnár Tibor Simicska József

2.3 Tevékenységet végző

Név:	„Dolomit 2002” Kft.
Cím:	8044 Kincsesbánya, 2030 hrsz.
Adószám:	12896354-2-07
Cégjegyzékszám:	07-09-025824
KSH azonosító:	12896354-0811-113-07
KÜJ szám:	100444948
Képviseli:	Simicska Gréta Simicska József

2.4 Minősített adatok

Az előzetes vizsgálati dokumentáció engedélyesek részéről üzleti titoknak minősülő adatokat tartalmaz. A dokumentációban és mellékleteiben szereplő ásványvagyon adatok üzleti titoknak minősülnek.

2.5 Előzetes vizsgálati dokumentáció készítői

Molnár Tibor

MMK: 07-0541, bányászati építmények szakértése SZÉM4/07-0541, környezetvédelmi szakértői nyilvántartási szám (víz- és földtani közeg védelem szakértő) SZKV-1.3./07-0541

Bruckner Attila

Nyilvántartási száma: Sz-043/2009, SZTjV – Tájvédelem, SZTV – Élővilág védelem határozat iktatószáma: 14/6735-2/2009.

Kis István

MMK: 19-0606, környezetvédelmi szakértői nyilvántartási szám: SZKV 19-0606/2015

Sziklai Árpád

MMK: 07-0690, környezetvédelmi szakértői nyilvántartási szám: SZKV-hu/ 07-0690, SZKV-vf/ 07-0690

Dr. Bera József

MMK: 13-16322, környezetvédelmi szakértői nyilvántartási szám: SZKV-1.1., SZKV-1.2., SZKV-1.3., SZVV-3.10., SZKV-1.4.

Nagy László

MMK: 13-2493, környezetvédelmi szakértői nyilvántartási szám: SZKV-1.1., SZKV-1.2., SZVV-3.10., SZVV-3.9., SZKV-1.4.

2.6 Minősítési okiratok

A tevékenység során alkalmazandó technológiára, felhasználandó anyagokra előállítandó termékekre minősítési okiratok nem állnak rendelkezésre.

2.7 Országhatáron áterjedő környezeti hatás

A tevékenység következtében nem várhatóak országhatáron áterjedő környezeti hatások.

2.8 Erdő igénybevétele

A tervezett tevékenység során erdő igénybevétele nem történik.

2.8.1 Ingatlan- és erdészeti hatósági nyilvántartás adatok

-

2.8.2 Igénybevétel területi adatok

-

3 Tervezett tevékenység

A megkutatott törmelékes és vegyi üledékes ásványi nyersanyag kitermelése külfejtéses bányászati módszerrel. A tevékenység az alábbi szakaszokból áll.

- ❖ Letakarítás
- ❖ Kitermelés, feldolgozás, készletezés, értékesítés

❖ Tájrendezés

A telepítés és a tevékenység helyével kapcsolatban a vizsgált helyszínen túl egyéb lehetőséget nem vizsgáltunk, hiszen itt találhatók a megkutatott törmelékes és vegyi üledékes ásványnyersanyagok.

3.1 Tervezett tevékenység alapadatai

3.1.1 Ásványi nyersanyagok (54/2008. Korm. Rend. szerinti besorolás)

„5. Törmelékes üledékes kőzetek /

2. Kőzetliszt, iszap /

2. Kőzetliszt, kőzetiszap (1422).

„5. Törmelékes üledékes kőzetek /

5. Homok /

3. Homok (1453).

„5. Törmelékes üledékes kőzetek /

7. Átmeneti törmelékes nyersanyagok /

3. Agyagos törmelék (1473).

6. Vegyi és/illetve biogén üledékes kőzetek /

3. Tömött, kristályos mészkő /

3. Kristályos mészkő (1533)

6. Vegyi és/illetve biogén üledékes kőzetek /

4. Dolomit /

3. Dolomit (1543)

14. Egyéb nyersanyagok /

1. Vegyes, kevert nyersanyagok /

1. Keverő ásványi nyersanyag I. (2311)

A tervezett bányászati tevékenység során mindösszesen az fenti ásványi nyersanyagok összességéből **2.230.000 m³**-nyi kerül kitermelésre

3.1.2 Tevékenység nagyságrendje

A tervezett éves legnagyobb hasznos ásványi nyersanyag kitermelés 100.000 m³.

3.1.3 Tevékenység megkezdésére tervezett időpont

A bányatelken belül a kitermelés megkezdésének tervezett időpontja 2025. első féléve. A tervezett éves 100.000 m³-es kitermelés mellett a kitermelési tevékenység 2050. december 31.-éig befejeződhet.

A kitermelés megkezdését követően a bányát folyamatos üzemenben tervezzük üzemeltetni a hasznosítható ásványi nyersanyag kitermelhető mennyiségének kifogyásáig.

A kitermelést 1 műszakban, természetes megvilágítás mellett tervezzük.

3.1.4 Földrajzi környezet, morfológia

A tervezett „Magyaralmás VIII – kőzetliszt, iszap, homok, átmeneti törmelékes nyersanyagok, tömött, kristályos mészkő, dolomit, vegyes, kevert nyersanyagok” nevű bányatelek Fejér megyében, Magyaralmás község külterületén a több mint 230 mBf magasságú, ún. Tóhely-domb délkeleti lejtőjén helyezkedik el. A terület Magyaralmás lakott belterületétől É-i irányban, kb. 0,8 km-re fekszik.

A vizsgált terület a Sőrédi-hát nevű kistájon helyezkedik el, amely a Zámolyi medence DNy-i pereméhez csatlakozó átlagosan 200 m tszf-i magasságú, túlnyomóan pannóniai alapzatú, széles löszhát. Korábban a Vérteshez hozzáferrva a mai medencefelszín Ny-i részét is magába foglalta. A minden oldalról szerkezeti vonalakkal határolt, DK felé gyengén lejtősödő terület szembetűnő geomorfológiai vonása, hogy K-en a Császár-víz völgye, Ny-on pedig a Móri-árok és a Sárrét felé 20-30 m magas, alámosott meredek töréssperemmel szakad le és szomszédságától élesen elhatárolódik.

A laza, agyagos, homokos medenceüledékekből felépült terület a felsőpliocén végén és a pleisztocén elején hegyláb felszínképződésen ment át, majd a pleisztocén végén a löszképződés során gyengén hullámos löszplatóvá formálódott.

A gyenge esésű (5-6%) és kicsi relatív reliefű (átlagosan 26 m/km²) löszhátat É-ről D felé fokozatosan kivastagodó újpleisztocén lösz borítja. É-i részét főleg lejtőtörmelékes, aprókavicsos áttelepített száraztérzíni típusos lösz (10-15 m). Felszíne makro- és mikro formákban egyaránt szegény. É-i része egyhangú, tagolatlan, dolinás fennsík jellegű terület, s csak D-i erősebben lejtősödő, enyhén hullámos felszínét tagolják kisebb szárazvölgyek.

A löszháton helyenként a felszínre, ill. a felszín közelébe kerülnek a triász képződmények, amelyek a Dunántúli-középhegység vonulatának DK-i részén helyezkednek el. A Tóhely-domb egy ilyen rögzített területén helyezkedik el.

A bányától kissé nyugatabbra a Móri-árok kistáj húzódik. A Bakonyt a Vértestől elválasztó Móri-árok a Dunántúli-középhegység legnagyobb és legbonyolultabb fejlődésmenetet átélte szerkezeti völgye. Belső területe a fő szerkezeti vonalak mentén két nagyobb ÉNy-DK-i csapásirányú peremi vonulatra tagolódik. A két nagy vonulatot (K-i és Ny-i) nagyjából az árok közepén (Kisbér - Mór - Bodajk - Moha vonalában) kialakult árkos süllyedék választja el egymástól.

Kialakulását tekintve sasbércecs jellegű árkos süllyedék, belsejét több millió köbméternyi felsőpliocén folyóvízi homokból, valamint alsó-pleisztocén murvás, homokos kavicsból épült hordalékkúp béleli ki. Felszínalakítást jellegét az árok belsejének hordalékkúp jellege és a vetődéses eredetű szerkezeti formái határozzák meg.

Az árok területe a mai napig erősen szeizmikus aktivitású. Az árok napjainkban is folyamatosan süllyed.

A tervezett bányaterület legmagasabb pontja 182,5 mBf körül van, a bányatelek ÉK-i szélén, míg a legmélyebb vele átellenben 161,0 mBf.

A terület egyenes oldalakkal határolt szabálytalan sokszög. A vizsgált terület környezetének topográfiai viszonyait a mellékelt áttekintő térképén mutatjuk be.

3.1.5 Vízrajz

A terület a Dunántúli-középhegység középső részének vízföldtani tájegységhez tartozik. A tágabb terület domborzattanilag tagolt térszín, völgyekkel tagolt hegyvidék. A térszín a Vértes-hegység felől Zámolyi-medence és a Móri-árok medenceterületei felé délkeleti lejtéssel rendelkezik. A legközelebbi élővízfolyás kutatási területtől keletre folyó névtelen vízfolyás. A kutatási terület a vízfolyással nincs kapcsolatban.

A felszíni vízfolyások tekintetében a terület a Gaja-patak vízrendszeréhez tartozik. Vizeinek közvetlen levezetője a Mór-Bodajki vízfolyás. A területet magába foglaló kistáj hat állóvízének öszkiterjedése 600 ha. A legnagyobb a fehérvárcsurgói tározó (223 ha). Jelentős a talajvíz készlete is 5 l/sec km².

A kutatási területen és közvetlen közelében nincs állandó vízfolyás, nincsenek időszakos medrek, horhosok, és árkok sem.

3.1.6 Tervezett bányatelek lehatárolása

A tervezett bányatelek határvonal töréspontjainak koordinátái EOVS rendszerben:

Sarokpont	Y (m)	X (m)	Z (mBf)
-----------	-------	-------	---------

1	595255.96	218155.28	172,60
2	595376.88	218250.16	163,50
3	595316.32	218274.39	167,20
4	595310.13	218286.22	167,00
5	595319.57	218292.70	167,20
6	595402.86	218269.87	162,00
7	595413.15	218263.72	162,00
8	595421.68	218252.20	161,90
9	595598.86	218383.25	166,20
10	595652.63	218478.09	174,00
11	595545.46	218603.75	177,50
12	595398.78	218685.37	170,00
13	595338.24	218734.31	174,00
14	595012.78	218497.77	181,30
15	595056.50	218437.59	179,00
16	595223.38	218203.50	172,50
17	595233.49	218184.06	172,50

Alaplap: +145,0 mBf
Fedőlap: +182,5 mBf
Területe: 198.809 m² (19 ha 8.809m²)

A tervezett bányatelek a Magyaralmás 017/2 hrsz.-ú szántó művelési ágú földrészletet érinti. A terület jelenleg mezőgazdasági művelés alatt áll.

Az érvényes „Magyaralmás helyi építési szabályzat” (5/2018./III.20./ önkormányzati rendelet) a Magyaralmás 017/2 hrsz.-ú földrészlet tervezett bányatelekkel fedett részén a tervezet területfelhasználás „Különleges beépítésre nem szánt terület (Kb), bánya terület **Kb-B**”.

A bányatelek területén belül az átlagosnál jobb minőségű termőföld területén nem tervezünk bányászati tevékenységet végezni. Az átlagosnál jobb minőségű termőföld területét pillérbe helyezzük. Az alábbi táblázat a bányászati tevékenységgel érintett terület lehatárolását tartalmazza.

Y (m)	X (m)
595451.18	218274.03
595449.04	218279.14
595423.46	218440.27
595414.29	218501.14
595429.88	218543.78
595478.24	218545.53
595523.90	218500.27
595523.90	218500.27
595569.65	218451.64
595598.86	218383.35
595598.86	218383.35
595652.63	218478.09
595545.46	218603.75
595401.73	218683.72
595362.71	218633.59
595340.56	218631.24
595310.47	218656.68
595349.88	218697.34
595355.38	218720.45
595338.24	218734.31
595012.78	218497.77
595056.50	218437.59

595223.38	218203.50
595233.49	218184.06
595255.96	218155.28
595376.88	218250.16
595316.32	218274.39
595310.13	218286.22
595319.57	218292.70
595402.86	218269.87
595413.15	218263.72
595421.68	218252.20
595451.18	218274.04

A bányászati tevékenység végzésére tervezett terület 16 ha 5.110 m² nagyságú a bányatelek területén belül.

Magyaralmás statisztikai azonosító száma: 24678

A terület elhelyezkedését a térkép mellékletekben szemléltetjük.

3.1.7 Éghajlat

Mérsékelt hűvös- mérsékelt száraz éghajlatú kistáj.

A napfénytartam évi összege 1980-1990 óra, a nyári évnegyedben mintegy 790 óra, a téli évnegyedben 190-195 óra napsütés várható.

A hőmérséklet évi átlaga 9,5 °C körüli, a vegetációs időszaké 16,0 °C körüli, de Ny-on két-három tized fokkal alacsonyabb. Évente 184-187 napra számíthatunk (ápr.13 és okt.17 között.), amikor a napi középhőmérséklet már meghaladja a 10 °C-ot. A fagyoktól mentes időszak ápr. 18 és okt.20 között várható, ami évente mintegy 185 napot jelent. Az évi abszolút hőmérsékleti maximumok átlaga 33,0-33,5°C, a minimumoké -15,0 és -16,0°C közötti.

A csapadék évi összege nem haladja meg a 600 mm-t, sebből a nyári félévben mintegy 330 mm eső hull. Pátkán mérték a legtöbb, 24 óra alatt lehullott csapadékot (81mm). A téli félévben 38 nap körüli hótakarós napra számítunk; az átlagos maximális hó vastagság 22 cm körüli.

Az ariditási index értéke 1,15.

Az uralkodó szélirány az ÉNy-i, de nagy a gyakorisága az É-i szélnek is. Az átlagos szélsébség 3m/s körüli.

Az éghajlat a szántóföldi növénytermesztésre kedvező.

3.2 Tevékenységhez szükséges létesítmények

A bányászati tevékenység megkezdéséhez új létesítmények nem szükségesek. Az tevékenység megkezdéséhez mobil, ideiglenes létesítmények és a kitermeléshez szükséges gépek, berendezések helyszínre szállítása jelenti a telepítési fázist. A telepítési fázist megelőzően nem kerül sor bontási munkálatok végzésére.

3.3 Tervezett technológia

A bányában külfejtéses kitermelést tervezünk, A kitermelés során gépi jövesztést végzünk. A bánya üzemelése 3 szakaszra osztható.

3.3.1 Letakarítás

A letakarítás fogalmán a nyersanyag fedő anyagának (humuszos talaj, fedő meddő rétegek) letermelését értjük.

A kitermelt humusz, illetve a letermelt meddőrétegek anyagából a kitermelésre tervezett terület szélén védőtöltést alakítunk ki 2 méteres magasságban, 0,5 méter koronaszélességgel.

A védőtöltés szakszerű kialakítása – a bányauzembe történő akaratlan behatolást akadályozó mesterséges védelem mellett – jelentős zajvédelmi szerepet is ellát, és hatékonyan

tudja védeni a környezetet a mélyebb kialakítású bányaterület udvarán végzett termelési, szállítási tevékenység zajhatásain kívül a porhatástól is.

A védőtöltés anyagát a későbbiekben kialakuló végleges rézsúk partoldalainak és a közvetlen környezetének térplasztikájára lehet használni.

3.3.2 Kitermelés

A jövesztés gépi módszerrel történik. A jövesztés történhet egy szeletben, illetve két szeletben. Lazítási tevékenységre az anyag kohéziója miatt nincs szükség.

A jövesztés hazafelé haladó fejtési pásztákban forgózsámolyos kotróval 5 méter szintosztású bányafalból történik. A forgózsámolyos kotrógépek a kitermelt anyagot közvetlenül a szállító járművekre, vagy szükség esetén maguk mögé rakják. A jövesztést forgózsámolyos kotró, a jövesztett kőzet szállítójárművekre történő feladását kotró és homlokrakódó gépek is végezhetik.

A kitermelés szakaszosan történik az igények és időjárási viszonyok függvényében. A haszonanyag jellegéből adódóan robbantási tevékenységre és törés-osztályozásra nincs szükség.

3.3.3 Tájrendezés

A terület bányászat utáni tervezett **újrahasznosítási célja kivett iparterület** kialakítása. A bánya a tervezett végállapotban a műszaki tájrendezést követően egy enyhén lejtő rézsút kap három oldalról (délnyugat-északnyugat-északkelet) és a délkeleti határa felé nyitott lesz.

A bánya területén jelentős mennyiségű fedő meddő található, amivel a tájrendezés során a bánya területét a műszaki tájrendezés során visszatöltjük a délkeleti határvonal legmélyebb szintjéig (+162 mBf).

3.3.4 A termelvény kiszállítása

A létesítendő bányatelek délnyugati oldaláról indulva a 016 hrsz.-ú földúton halad a 1046 hrsz.-ú földúton, ahol két irányban elágazva folytatódik.

Az északi irányban haladó forgalom a Söréd-Bicske közutat elérve ismét két irányban válik szét. A déli irányban haladó forgalom a magyaralmási bekötőutat elérve a 81-es főútig halad, majd a 81-es főúton ismét két irány válhat szét.

A szállítási útvonalak lakott területet nem érintenek.

3.3.5 A bányaművelés során alkalmazni tervezett gépek, berendezések

A fedő meddő jövesztés során alkalmazni tervezett gépek:

- dózer 1 db
- forgózsámolyos kotró 1 db
- homlokrakódó 1 db

Haszonanyag jövesztés:

- forgózsámolyos kotró 1 db
- homlokrakódó 2 db
- mobil osztályozó 1 db
- szállítójármű 3 db

3.3.6 Az anyagfelhasználás főbb mutatói a bányászati tevékenység végzése során

gázolaj	1,5 l/m ³ (mozgatott anyagra számítva)
hidraulika és hajtómű olajok	0,05 l/m ³ (mozgatott anyagra számítva)

3.3.7 Létszám

A termelés 600-1800 óra között tervezett, 3-5 fő munkavégzésével.

Erős fagy, hóvihár esetén a bányában nem folyik termelés.

3.4 Felhagyás

A tájrendezés bányahatósági engedély alapján kerül végrehajtásra. A kapcsolódó létesítmények felszámolása gyakorlatilag csak a mobil létesítmények járműre rakását és elszállítását jelenti.

Ezen felül a gépek berendezések elszállítása történik.

3.5 Tevékenység szállítási igénye

Az évi legnagyobb haszonanyag kitermelés 100 000 m³ (175 000 tonna) és értékesítése 250 munkanappal számolva átlagosan 686 tonna termelvény kiszállítását jelenti a munkanapokon. A szállítás 24 t terhelhetőségű, négytengelyes tehergépkocsikkal tervezett. A 24 tonnás tehergépkocsi esetén nap 29 forduló kell számításba venni, ami két majd a közutakat elérve újabb 2-2 irányban oszlik meg.

A bányaüzemből a haszonanyag kiszállítása az előzőekben leírt szállítási útvonalon, közúti járművekkel történik. A bánya kiszolgáló személyzetét személygépkocsi kategóriájú szállító járművek napi két fordulóval juttatják a bányába.

3.6 Telepítéshez, felhagyáshoz kapcsolódó műveletek

A tervezett bányászati tevékenység telepítése kapcsán a tevékenység telepítéséhez, megvalósításához és felhagyásához nem szükségesek az alábbiak:

- ❖ új kitermelőhely nyitása (bánya, célkitermelőhely)
- ❖ lerakóhely
- ❖ tereprendezés
- ❖ mederkotrás

3.7 Telepítéshez szükséges szállítás, raktározás, tárolás, vízrendezés

A telepítéshez kapcsolódó szállítási tevékenység tulajdonképpen a tevékenység végzéséhez szükséges gépek, berendezések helyszínre szállítását jelenti. A megvalósításhoz szükséges szállítási tevékenység az előzőekben már ismertetésre került, a szállítási tevékenység környezeti zajhatásával, levegőterhelő hatásával külön fejezetekben foglalkozunk.

A telepítéshez és megvalósításhoz kapcsolódóan nem kerül sor raktározási tevékenység megvalósítására. Tárolási tevékenységről kizárólag az esetlegesen bekövetkező havária esetek elhárítása érdekében helyszínen tárolt felitató anyagok, valamint az esetlegesen keletkező meddő és a termelvény tárolásáról beszélhetünk.

Csapadékvíz elvezető rendszer nem szükséges, nem kerül kialakításra.

3.7.1 Megvalósítás során keletkező hulladék- és szennyvíz kezelése

A bányászati- és kiszolgáló tevékenység során a bányaterületen keletkező hulladékok tekintetében betartjuk a hulladékról szóló 2012. évi CLXXXV. törvényben (továbbiakban: *Ht.*), valamint a hulladékkal kapcsolatos más jogszabályokban foglalt rendelkezéseket a gyűjtés, ártalmatlanítás, nyilvántartás, bejelentési kötelezettség vonatkozásában.

A bánya területén javítást, karbantartást hulladékképződéssel járó tevékenység végzését nem tervezzük.

A havária során esetlegesen keletkező veszélyes hulladékok (szennyezett felitató anyagok és kőzet) összegyűjtését környezetveszélyeztetést kizáró módon végezzük el. Ezen hulladékok gyűjtése zárt vashordóban tervezett.

Az esetlegesen keletkező veszélyes hulladékok fajtái:

Hulladék fajtája	EWC kód	Kezelés módja
Szennyezett föld, kő	170503*	hasznosítás, ártalmatlanítás
Fáradt olaj	130205*	ártalmatlanítás
Olajos textília, felitató anyag	150202*	ártalmatlanítás

A veszélyes hulladékokat azok kezelésére engedéllyel és feljogosítással rendelkező kezelőnek fogjuk átadni.

A kommunális hulladékot erre a célra rendelt konténerben gyűjtjük, és havi rendszerességgel elszállítatjuk.

A bányában zárt rendszerű kémiai űrszék kerül kihelyezésre, aminek rendszeres ürítését a szolgáltató biztosítja, a tevékenység során tehát nem közművel összegyűjtött háztartási szennyvíz keletkezik.

Az előzőek alapján megállapítható, hogy a technológiából üzemszerűen hulladék keletkezése nem várható, a dolgozók szociális ellátása során pedig települési szilárd hulladék és nem közművel összegyűjtött háztartási szennyvíz keletkezésével kell számolni. Ezek mennyisége a tervezett dolgozói létszámmra tekintettel várhatóan csekély lesz.

3.7.2 Energia- és vízellátás

Saját energiaellátó és vízellátó rendszer nem kerül telepítésre.

A kézmosáshoz szükséges vizet helyszínrre szállítással biztosítják, a dolgozók ivóvízzel való ellátása palackozott vízzel történik.

3.7.3 Telepítést megelőző bontási munkálatok, keletkező hulladékok, tervezett intézkedések, egyes környezeti elemekre gyakorolt hatások

A telepítés során nem kerül sor bontási munkálatok elvégzésére, a telepítés gyakorlatilag az ideiglenes létesítmények és a kitermeléshez szükséges géppark helyszínrre szállítását jelenti.

3.7.4 Lehetséges havária esetek

A gépek és szállítójárművek üzemanyaggal történő feltöltése a bányaterületen kívül történik, javítást, karbantartást ugyancsak a bányaterületen kívül végeznek, ezért ebből adódó havária előfordulásával nem kell számolni.

A gépek, gépkocsik meghibásodása esetén fordulhat elő, hogy szennyeződés éri a talajfelszínt. Az esetleges meghibásodások esetén előforduló olajfolyások felitására a helyszínen olaj felitató anyagokat tárolnak.

Ilyenkor a kijutott szennyeződést, a szennyezett felitató anyaggal együtt azonnal el kell távolítani, és hordókban a munkahelyi gyűjtőhelyen kell elhelyezni. Az összegyűjtött szennyezett felitató anyagokat átvételre feljogosított szervezetnek ártalmatlanításra adjuk.

Egyéb havária jellegű, környezetre káros esemény a területen nem fordulhat elő.

3.8 Tervezett környezetvédelmi létesítmények, intézkedések

Az eddigi tervezés során nem merült fel környezetvédelmi létesítmény szükségessége.

A földtani közeg, a felszíni és felszín alatti vizek védelmére, a jelentősebb környezeti hatással járó üzemzavarok megelőzésére a bevett gyakorlat alapján a vonatkozó fejezetben ismertetésre kerülő intézkedéseket tervezzük bevezetni és foganatosítani.

3.9 Új külföldi technológia

A bányatelek területén új külföldi technológia bevezetését nem tervezzük.

3.10 Tervezett tevékenység alapadatainak bizonytalansága

A rendelkezésre álló információk elégségesek a hatások mértékének becslésére.

3.11 Telepítési hely térképi ábrázolása, területfelhasználási módok

A telepítési helyen és a szomszédságában meglevő területfelhasználási módokat térkép mellékletben mutatjuk be.

3.12 Összhang helyi építési szabályzattal

A tervezett bányászati tevékenység a helyi építési szabályzattal összhangban van. a terület „Különleges bányászati terület (Kb-B)” besorolású.

3.12.1 Összetartozó tevékenységek

A tervezett bányászati tevékenység nem minősül a telepítési helyen vagy a szomszédos ingatlanon folytatott vagy tervezett azonos jellegű más tevékenységgel összetartozó tevékenységnek.

3.12.2 Vizekbe történő beavatkozás

A tervezett bányászati tevékenység nem minősül vizekbe történő beavatkozásnak.

3.13 Számításba vett változatok

A telepítés és a tevékenység helyével kapcsolatban a vizsgált helyszínen túl egyéb lehetőséget nem vizsgáltunk, hiszen itt található az ásványi nyersanyag.

3.14 Nyomvonalas létesítmény

A telepítés során nyomvonalas létesítmény nem létesül.

4 Tevékenység telepítése, működése, felhagyása környezeti elemekre várhatóan gyakorolt hatások előzetes becslése

4.1 Levegőtisztaság-védelem

A levegőtisztaság-védelem fejezet célja a haszonanyag-kitermeléssel és a kapcsolódó szállítási tevékenységgel kialakuló hatások és hatásfolyamatok levegőtisztaság-védelmi ismertetése a kibocsátások és a környezetben várható levegőterheltség alapján, a levegőtisztaság-védelmi hatásterület bemutatása és az érintett területen a várható levegőterheltségi szint vizsgálata.

4.1.1 Levegőtisztaság-védelmi jogszabályok és a vizsgálati módszer

A környezethasználat levegővédelmi főszabályait a levegő védelméről szóló 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet, a kibocsátási és a levegőterheltségi szint határértékeket a levegőterheltségi szint határértékeiről és a helyhez kötött légszennyező pontforrások kibocsátási határértékeiről szóló 4/2011. (I. 14.) VM rendelet állapítja meg. A területet a légszennyezettségi agglomerációk és zónák kijelölése szerint mutatjuk be.

A vizsgálatnál az alábbi jogszabályokat alkalmaztuk:

1. a levegő védelméről szóló 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet;
2. a levegőterheltségi szint határértékeiről és a helyhez kötött légszennyező pontforrások kibocsátási határértékeiről szóló 4/2011. (I. 14.) VM rendelet;
3. a légszennyezettségi agglomerációk és zónák kijelöléséről szóló 4/2002. (X. 7.) KvVM rendelet;
4. a levegőterheltségi szint és a helyhez kötött légszennyező források kibocsátásának vizsgálatával, ellenőrzésével, értékelésével kapcsolatos szabályokról szóló 6/2011. (I. 14.) VM rendelet;
5. Magyaralmás Község Önkormányzata Képviselő-testületének 5/2018. (III. 20.) számú önkormányzati rendelete Magyaralmás helyi építési szabályzatáról.

Vizsgálati módszer:

A légszennyezés-terjedést és a várható levegőterheltséget az MSZ 21457/1-7:2002 magyar szabványsorozatban előírtak szerint vizsgáltuk. A levegőkörnyezeti hatást és a levegővédelmi hatásterületet AIRCALC 5 v5.1.1 típusú ON-LINE Hatásterület Modellező rendszerrel határoztuk meg. A felszíni jellemzőknél, valamint a légszennyező anyagok

terjedésénél a bányatelek környezetére jellemző felszíni, domborzati és meteorológiai körülményeket vettük figyelembe. A bánya működése nélkül fennálló alap levegőterheltséget a tevékenységgel összefüggő légszennyező anyagokra vizsgáltuk az Országos Légszennyezettségi Mérőhálózat adatainak felhasználásával.

A légszennyezés-terjedésnél figyelembe vett környezeti állapotjellemzők:

Szélesség 2,9 m/s	Hőmérséklet 10,4 °C	domborzat: síkság		
Stabilitási együttható „D” 0,270	Felszín: $z_0 = 0,15$ mezőgazdasági terület	CO 550,9 µg/m ³	NO ₂ 24,4 µg/m ³	szilárd anyag 28,9 µg/m ³

Magyarországi viszonylatban az ország területének jelentős részén a légköri stabilitási jellemzők a következők szerint alakulnak: labilis 13 % (Pasquill A, B, C); semleges 64 % (Pasquill D); stabil 23 % (Pasquill E, F). Az átlagos üzemeltetési körülményeket és az építési tevékenység hatását a legnagyobb valószínűsége, a „D” stabilitási együttható alkalmazásával, átlagos szélességgel vizsgáltuk.

4.1.2 Tervezési terület levegőtisztaság-védelmi szempontú bemutatása

A „Magyaralmás VIII – kőzetliszt, iszap, homok, átmeneti törmelékes nyersanyagok, tömött, kristályos mészkő, dolomit, vegyes, kevert nyersanyagok” bányatelek lehatárolás szerint a Magyaralmás 017/2 hrsz. alatti földrészletet érinti. A bányatelek övezeti besorolása a helyi építési szabályzat szerint „Kb-B” különleges beépítésre nem szánt terület. A bányatelek a Székesfehérvár – Kisbér – Győr 81-es másodrendű főúton a térségbe érkezve, a 81-es főútról a 81116 Magyaralmás bekötőútra kanyarodva, a bekötőútról a mezőgazdasági üzem előtt északnyugati irányba fordulva a 079 hrsz., a 06 hrsz. és 016 hrsz. alatti önkormányzati utakon közelíthető meg. Másik megközelítési lehetőség a 81-es főúton Söréd település érintésével a Söréd – Csákvár – Bicske 8126 j. ök. úton, az ök. út 2+623 km szv-től a 07 hrsz. alatti bekötőútra Magyaralmás Dolomitbánya mellett haladva. A bánya levegővédelmi áttekintő helyszínrajzát az **L1. ábrán** szemléltetjük, amelyen látható a tágabb környezete, a településen elfoglalt helye és a megközelítése.



L1. ábra A vizsgált terület levegővédelmi áttekintő helyszínrajza

A vizsgált helyszín Magyaralmás északi külterületi részletén helyezkedik el a Pap földek és a Szőlők alja településrészek mellett. Az elhelyezkedési adottságok okán környezetében minden oldalon nagy kiterjedésű „Má” általános mezőgazdasági területek és „Mk” kertes mezőgazdasági területek találhatók. Az övezetek a funkciónak megfelelően szántóföldi és kertművelés hasznosításnak adnak helyet.

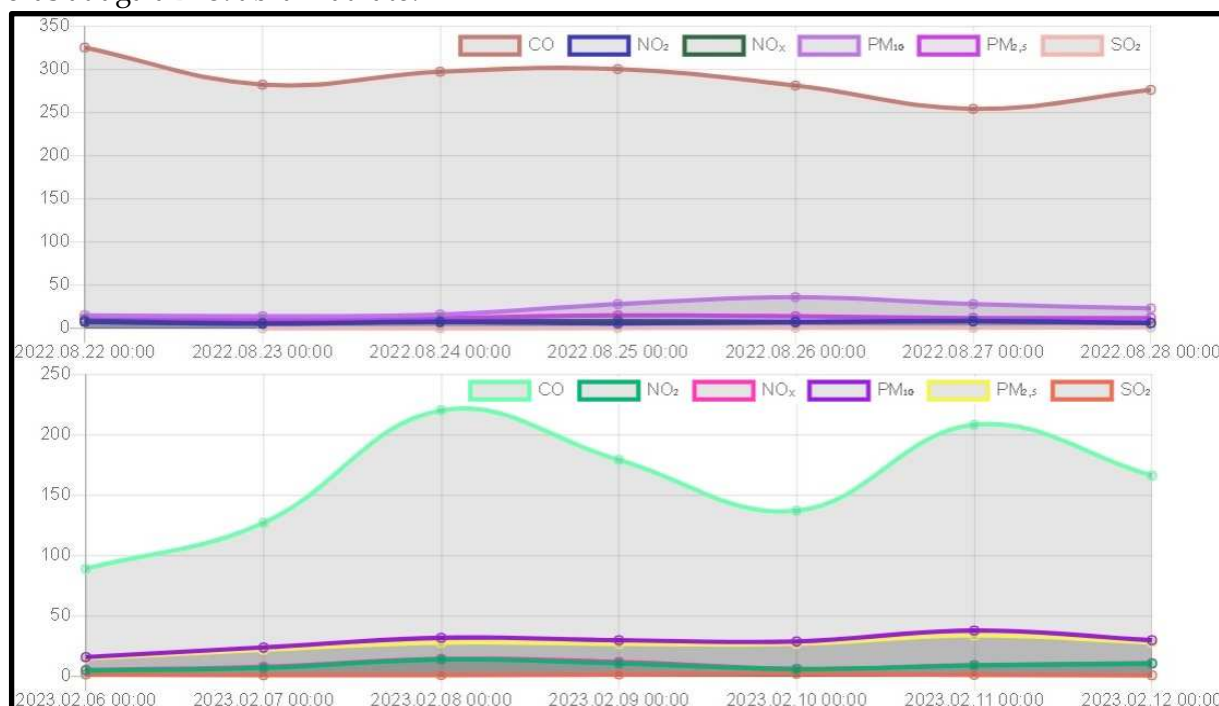
A mezőgazdasági területen kettő helyszínen található beépítés. Az egyik a déli irányban a 03/3-8 hrsz. alatti Magyaralmás Agrár Zrt. telephelye „Má-bk” birtokközpont övezetben. A másik északkeleti irányban a 017/5 hrsz. alatti Magyaralmási Vadásztársaság telephelye „Kmü” mezőgazdasági üzemi területen. Az önkormányzati földutakat és a 81116 bekötőutat érintő déli szállítási útvonal, valamint a 07 hrsz. alatti bekötőutat és a 8126 j. ök. utat érintő északi szállítási útvonal elkerüli az összefüggő lakóövezeteket. A bánya helyszínét a környezetével és az övezeti besorolásokkal az **L2. ábrán** szemléltetjük.

2022. 08. 24.	297 µg/m ³	7,2 µg/m ³	8,1 µg/m ³	16 µg/m ³	12 µg/m ³	0,1 µg/m ³
2022. 08. 25.	300 µg/m ³	5,8 µg/m ³	8,5 µg/m ³	28 µg/m ³	15 µg/m ³	0,3 µg/m ³
2022. 08. 26.	281 µg/m ³	7,1 µg/m ³	7,6 µg/m ³	36 µg/m ³	14 µg/m ³	0,8 µg/m ³
2022. 08. 27.	254 µg/m ³	8,2 µg/m ³	8,6 µg/m ³	28 µg/m ³	12 µg/m ³	0,7 µg/m ³
2022. 08. 28.	276 µg/m ³	6,1 µg/m ³	6,3 µg/m ³	23 µg/m ³	12 µg/m ³	1,2 µg/m ³

Mért légszennyezettségi szint télen:

időszak	CO	NO ₂	NO _x	PM ₁₀	PM _{2,5}	SO ₂
2023. 02. 06.	89 µg/m ³	4,9 µg/m ³	5,5 µg/m ³	16 µg/m ³	15 µg/m ³	1,7 µg/m ³
2023. 02. 07.	127 µg/m ³	7,1 µg/m ³	8,0 µg/m ³	24 µg/m ³	22 µg/m ³	1,1 µg/m ³
2023. 02. 08.	220 µg/m ³	14,0 µg/m ³	14,6 µg/m ³	32 µg/m ³	28 µg/m ³	1,2 µg/m ³
2023. 02. 09.	179 µg/m ³	10,8 µg/m ³	12,1 µg/m ³	30 µg/m ³	27 µg/m ³	1,7 µg/m ³
2023. 02. 10.	137 µg/m ³	6,1 µg/m ³	6,4 µg/m ³	29 µg/m ³	27 µg/m ³	2,3 µg/m ³
2023. 02. 11.	208 µg/m ³	9,1 µg/m ³	9,4 µg/m ³	38 µg/m ³	34 µg/m ³	1,4 µg/m ³
2023. 02. 12.	166 µg/m ³	10,6 µg/m ³	11,1 µg/m ³	30 µg/m ³	28 µg/m ³	1,0 µg/m ³

Olyan légszennyező forrás nincs a bánya számára kijelölt területen és a környezetében, ami levegőterhelést vagy a levegőkörnyezeti állapotot befolyásolná. A mért értékek jellemző órás átlaga az **L3. ábrán** látható.



L3. ábra Vizsgált területre jellemző órás légszennyezettségi szintek (forrás: OLM)

4.1.3 Levegőtisztaság-védelmi követelmények

A bányával nem létesül a 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendeletben meghatározott helyhez kötött légszennyező pontforrás. A munkaterületeken a kitermelés és a rakodás helyszínein alakulhat ki diffúz kibocsátás, ami a burkolat nélküli szabad felületekről és a haszonanyag mozgatásából származhat. A bányatevékenységgel összefüggésben a fő szennyezőanyagok határértékeit a 4/2011. (I. 14.) VM rendelet 1. melléklet alapján vesszük figyelembe.

Levegőterheltségi szint határértékek a főbb légszennyező anyagokra:

Szennyezőanyag	Veszélyességi fokozat	Határérték [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]		
		Éves	24 órás	Órás
Szálló por (PM_{10})	III.	40	50	–
Szén-monoxid	II.	3000	5000	10 000
Nitrogén-dioxid	II.	40	85	100

Helyhez kötött diffúz forrás hatásterülete a 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet 2. § 12c. pontja szerint a vizsgált diffúz forrás körül lehatárolható azon legnagyobb terület, ahol a diffúz forrás által maximális kapacitáskihasználás, ennek hiányában jellemző üzemállapot mellett kibocsátott – műszaki becsléssel meghatározható – légszennyező anyag terjedése következtében a légszennyező diffúz forrás környezetében a talajközeli és magas légköri meteorológiai jellemzők mellett, a füstfáklya tengelye alatt a vonatkoztatási időtartamra számított várható talajközeli levegőterheltség-változás

- a) az egyórás (PM_{10} esetében 24 órás) légszennyezettségi határérték 10 %-nál nagyobb,
- b) a terhelhetőség 20 %-nál nagyobb,
- c) az egyórás (PM_{10} esetében 24 órás) maximális érték 80 %-ánál nagyobb, vagy
- d) szagvédelmi hatásterület meghatározása esetén a tervezési irányértékkel egyenlő vagy annál nagyobb.

A szállítástól eredő légszennyezettséget a vonalforrásokra jellemző, a közúti járművekkel összefüggő kibocsátások alapján vizsgáljuk. A levegőkörnyezeti hatótényezőt a vonalforrás által okozott légszennyezettség figyelembevételével mutatjuk be és értékeljük.

4.1.4 A bánya levegőtisztaság-védelmi bemutatása

A tervezett törmelékes és vegyi üledékes ásványi nyersanyagok kitermelésével a Magyaralmás 017/2 hrsz. alatti bányatelek lesz érintett. A legnagyobb éves kitermelés 100 000 m^3 , ~175 000 tonna ásványi nyersanyag. A kitermelés technológiája külfejtéses bányászati mód. A jövesztés gépesítéssel történik. A kitermelést és a rakodást azonos géppark végzi. A tájrendezéshez szintén a géppark áll rendelkezésre. A bányaudvarban átmeneti készletezés lesz egyidőben legfeljebb 5 000 - 10 000 tonna ásványi nyersanyag tárolásával. Éves munkanapok száma 255.

Alkalmazni kívánt munkagépek:

Munkagép	Kapacitás	Motor teljesítmény
dózer	2,92-3,3 m^3 (penge)	238 kW
forgózsámolyos kotró	0,17-0,87 m^3 (kanál)	173 kW
homlokrakodó	0,90-2,00 m^3 (vödör)	151 kW
mobil osztályozó	2,0-13,0 m^3 (szállítás)	140 kW

Kiszállítás 24 tonna raksúlyú tehergépkocsikkal történik kettő útvonalon, a déli szállítási úton és az északi szállítási úton. A kiszállítás a haszonanyag kitermeléséhez igazodva nappal történik. A bánya területén nem lesz parkolás vagy járműtárolás, minden jármű esetében kettő elhaladással kell számolni.

4.1.5 Tevékenység kibocsátásai és a levegőterheltség

A bányaterületen a munkagépek levegőterhelését a nem közúti mozgó gépek belső égésű motorjainak a gáz- és szilárd halmazállapotú szennyezőanyag-kibocsátási határértékeire és típusjövahagyására vonatkozó követelményekről szóló, az Európai parlament és a tanács (EU) 2016/1628 rendelete alapján határoztuk meg. Légszennyezőanyag-kibocsátás a teljesítmények alapján: $E(\text{g/h}) = P(\text{kW}) \cdot L(\text{g/kWh})$. A bányában egyműszakos munkarend tervezett, amelyhez kapcsolódik a szállítási tevékenység. A munkavégzésnél a napi üzemidő 8 óra. Az órás kibocsátásokat a napi üzemidők és az üzemanyag-fogyasztás szerint vettük figyelembe.

Munkagépektől származó kibocsátások:

Teljesítmény	Szén-monoxid	Szénhidrogének	Nitrogén-oxidok	Részecskék
130 ≤ P ≤ 560 kW	3,5 g/kWh	0,19 g/kWh	0,4 g/kWh	0,015 g/kWh
	20,3 mg/s	1,1 mg/s	2,3 mg/s	0,09 mg/s

Az ásványi nyersanyagok kitermelésével, átmozgatásával és rakodásával a fajlagos szilárdanyag-kibocsátás 0,07-0,1 g/t/h. A munkagép környezetében a diffúz felületről $22,25 \text{ t} \cdot 0,1 \text{ g/t/h} = 2,225 \text{ g/h}$, azaz $0,002 \text{ kg/h}$ szilárdanyag kerül a környezeti levegőbe. Rakodás idején a szilárdanyag-kibocsátás 6-8 g/t. A legnagyobb kibocsátás az anyagmozgatásnál $22,25 \text{ t/h} \cdot 8 \text{ g/t} = 178 \text{ g/h}$, azaz $0,18 \text{ kg/h}$ szilárd anyag. Az összes kibocsátás $0,18 \text{ kg/h}$, azaz 50 mg/s .

A tervezett bányától eredő levegőkörnyezeti hatást a hatótényezőkkel és a lehetséges hatásfolyamatokkal légszennyezés-terjedés számítás alapján mutatjuk be. A hatásterület a bánya környezetében a „terhelhetőség 20 %-nál nagyobb” feltételre határozható meg szilárd légszennyező anyagra. A legnagyobb 24 órás koncentráció $c_{\max.} = 8,002 \mu\text{g}/\text{m}^3$, ami a munkaterületen és a bánya környezetében, illetve a kibocsátás helyétől számított 204 m-ig alakul ki. Az átlagos légszennyezettség ezen a távolságon $c = 6,807 \mu\text{g}/\text{m}^3$. A nitrogén-dioxid és a szén-monoxid légszennyező anyagokra ennél kisebb hatásterület, illetve elhanyagolható mértékű koncentráció alakul ki, így a legnagyobb, meghatározó levegőkörnyezeti hatást a szilárd anyag okozza. A légszennyezés-terjedés jellemző értékeit szilárd légszennyezőre az **L4. ábra** szemlélteti.



L4. ábra Légszennyezés-terjedés jellemző értékei szilárd légszennyezőre

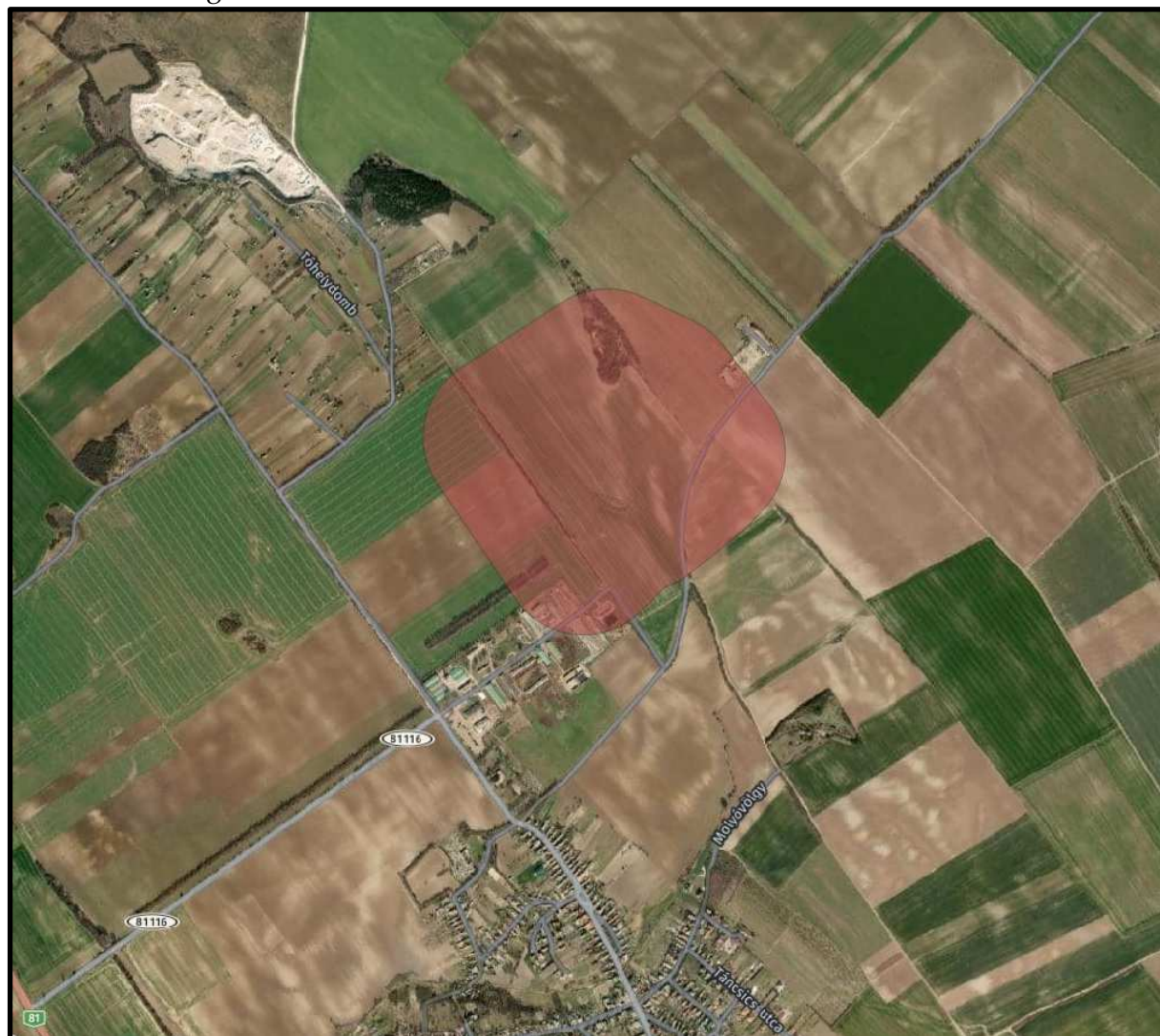
A bányaműveléssel kialakuló koncentrációk az érintett környezetben:

Légszennyező anyag	Koncentráció ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		Levegőterheltség ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) és az érintett terület (m)					
	max.	átlag	a)	b)	c)			
Szén-monoxid	8,017	5,215	1000,0	—	1889,8	—	6,414	209 m
Nitrogén-dioxid	0,912	0,617	10,000	—	15,120	—	0,729	209 m
Szilárd anyag	8,002	6,807	4,953	226 m	4,201	244 m	6,402	209 m
^{a)} 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet 2. § 14. bekezdés a) pont szerint; ^{b)} 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet 2. § 14. bekezdés b) pont szerint; ^{c)} 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet 2. § 14. bekezdés c) pont szerint.								

A bánya környezetében kialakuló légszennyezettség összefoglalása:

Hatásterület	Kritérium	Legnagyobb 24 órás koncentráció	Legnagyobb koncentráció távolsága	Határérték
244 m	b)	8,002 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	204 m	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

A vizsgálat alapján a bánya vonatkozásában jelentős levegőkörnyezeti hatás nem alakul ki. A levegővédelmi hatásterületet az **L5. ábra** szemlélteti.



L5. ábra Levegőtisztaság-védelmi hatásterület térképi szemléltetése

A bányában használni kívánt munkagépek és a szállítójárművek üzemeltetéséhez szükséges gázolaj a vonatkozó követelmények szerint legfeljebb 0,05% ként tartalmazhat. Az előzetes vizsgálatnál figyelembe vett motorteljesítmény alapján az átlagos üzemanyagfogyasztás 4,7-6,3 l/h. A napi üzemidő, a figyelembe vett motorteljesítmény, az átlagos üzemanyag-fogyasztás alapján számolva a levegőbe kerülő kéndioxid mennyisége 0,00001 mg/s.

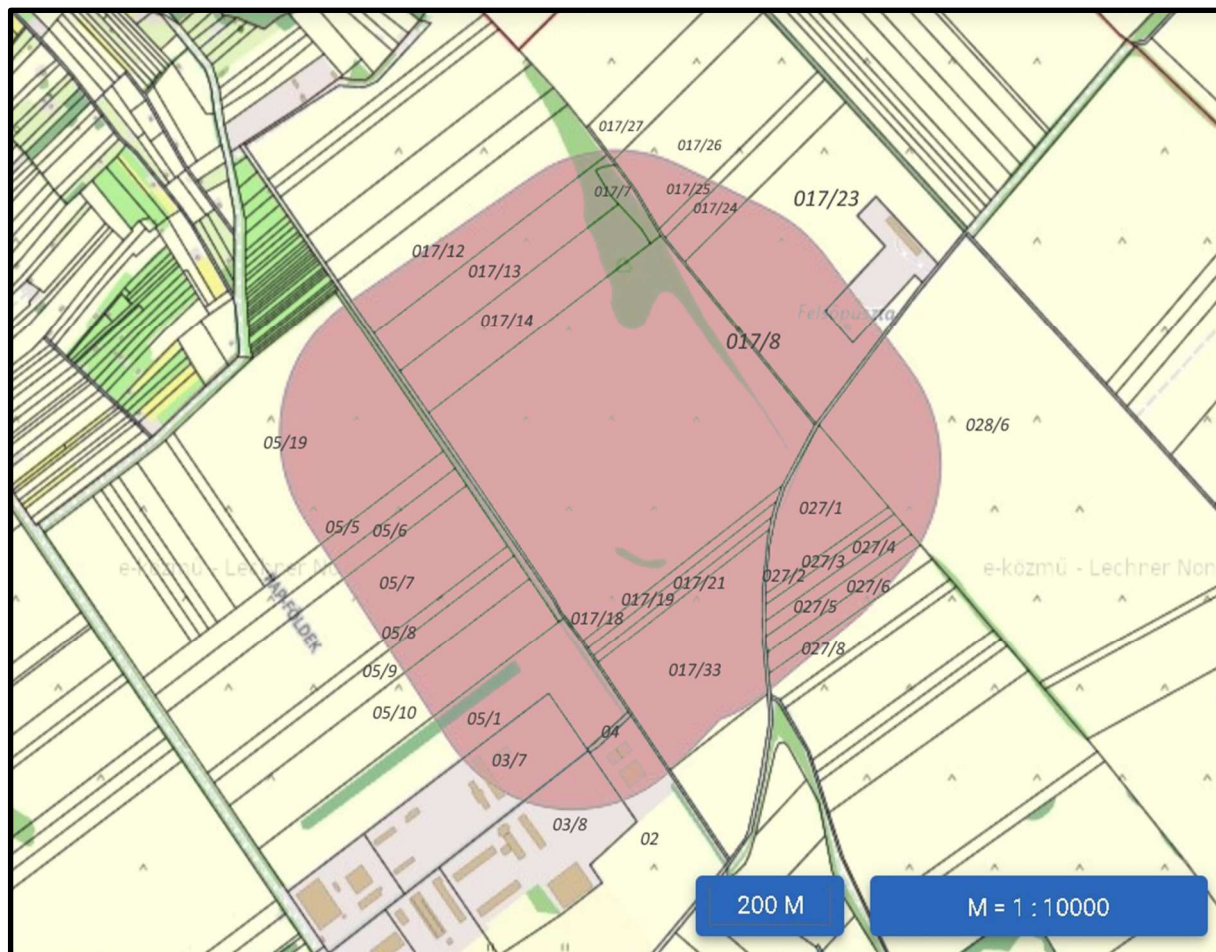
A bányaműveléssel kialakuló koncentrációk az érintett környezetben:

Légszennyező anyag	Koncentráció ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		Levegőterheltség ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) és az érintett terület (m)					
	max.	átlag	a)		b)		c)	
Kén-dioxid	0	0	0	–	0	–	0	–

a) 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet 2. § 14. bekezdés a) pont szerint;
 b) 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet 2. § 14. bekezdés b) pont szerint;
 c) 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet 2. § 14. bekezdés c) pont szerint.

Kén-dioxid légszennyező anyagra nem mutatható ki légszennyezettség.

A levegővédelmi hatásterületen érdemi hatásfolyamattal nem kell számolni, ami a kibocsátó forrás elhelyezkedése mellett a kedvező környezeti körülmények következménye. A bánya működésével a légszennyezettség a település levegőkörnyezeti állapotát nem befolyásolja érzékelhető módon. A bánya diffúz kibocsátó felület, az esetleges diffúz kibocsátás a szabad felületekről és az anyagmozgatás műveleteitől származhat. A területi érintettség az ingatlanokkal az **L6. ábrán** látható.



L6. ábra Diffúz légszennyezéssel érintett ingatlanok

A mozgó légszennyező forrás forgalomba helyezésére és üzemeltetésére a levegő védelméről szóló 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet 28. § (1) bekezdése szerint a légi-, vasúti-, vízi- és közúti közlekedésről szóló jogszabályok az irányadók. Mozgó légszennyező forrás esetében környezetvédelmi, illetőleg levegőtisztaság-védelmi vonatkozásban a 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet 28. § (2) bekezdésében előírtakat alkalmazzuk, miszerint „A közúti jármű üzemeltetője, a vasúti jármű üzemeltetője szállítás esetén a szállított anyag által okozott levegőterhelés megelőzéséről gondoskodni köteles”.

A levegő védelméről szóló 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet 2. § 45. pontja szerint a *vonalforrás*: a nyomvonalas közlekedési létesítmény (közút, vasút) vagy annak vizsgált szakasza, amelynél az elhaladó járművek jellemzői határozzák meg az egységnyi szakaszból származó légszennyező anyag kibocsátott mennyiségét. A vonalforrásra vonatkozó

szabályokat a 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet 29. § állapítja meg. A kitermelt haszonanyag elszállításával érintett utak esetén a 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet 29. § (2) bekezdésében megállapított szabályozás alkalmazására nyílik lehetőség, ezért az előzetes vizsgálatnál a légszennyezettség mértékét mutattuk be. A vizsgálat eredménye annak eldöntéséhez nyújt támogatást, hogy a szállítással érintett utaknál a levegőterhelés megelőzése és csökkentése forgalomszervezési korlátozó vagy egyéb műszaki intézkedést igényel, vagy nem igényel.

A vonalforrásoknál a közúti forgalomtól eredő – a szállítási forgalom az esetünkben közúti forgalom – légszennyezettség számításához igazodva a levegőterheltségi szint határértékeiről és a helyhez kötött légszennyező pontforrások kibocsátási határértékeiről szóló 4/2011. (I. 14.) VM rendeletben az órás, 24 órás és éves levegőterheltségi szint határértékekhez az éves, ÁNF éves átlagos napi forgalmat és az órás forgalmat alkalmazzuk azok összefüggéseinek kezelésével. A szállításoknál nem ismert előre, hogy egy-egy napon milyen jellegű lesz a szállítási forgalom eloszlása, a mindkét irányban elhaladó járművek száma, ezért egymást követő órás időszakokban kisebb-nagyobb eltérések alakulnak ki a tevékenység szervezése, illetve a fuvarszervezés függvényében. Annak érdekében, hogy a légszennyezés-terjedés számításnál a forgalom-eloszlás hatását figyelembe vegyük, a MÓF mértékadó óraforgalmat alkalmazzuk. A MÓF figyelembe veszi a forgalom jellegét és a tartósságát, a MÓF számítása a csúcsóra-tényezővel történik. A szállítás időtartama nem szorítkozhat a 8 óra kitermelési időhöz, a közúti fuvarozási tevékenység végzésére környezetvédelmi korlátozó szabályozás nincs. A 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet a 4/2011. (I. 14.) VM rendeletben megállapított határértékekhez köti a beavatkozás lehetőségét az ott alkalmazott vonatkoztatási idővel. A forgalom-eloszlásból adódó forgalmi különbségek kezeléséhez alkalmazzuk a MÓF mértékadó forgalmat.

Szállítási műveletszám a 100 000 m³/év, illetve a 175 000 t/év kapacitás és 255 munkanap figyelembevételével, járművenként 24 t raksúllyal számolva 29 j/nap. Minden jármű esetén kétféle elhaladással (egy beszállítási művelet, egy kihajtás a területről) számolunk. A személygépjármű forgalom legfeljebb 3-4 j/nap, ami elhanyagolható mértékű a tehergépkocsi-forgalom mellett. Az átlagos napi műveletszám ÁNF = 58 j/nap. A mértékadó óraforgalom MÓF = 3,34 j/h. A szállítási forgalomtól származó légszennyezőanyag kibocsátásokat a napi járműszám és az abból levezetett elhaladások száma, valamint a fajlagos kibocsátási értékek alapján határoztuk meg. Figyelembe vett elhaladási sebesség $v = 60$ km/h.

Szállítási forgalomtól származó levegőterhelés:

Kibocsátó forrás	CO	NO ₂	PM
Tehergépkocsi	0,008 mg/s·m	0,006 mg/s·m	0,001 mg/s·m

A légszennyezés-terjedés jellemzők alapján a szállítási forgalom egyik szállítási útvonal esetén sem okoz érdemi levegőkörnyezeti hatást.

Szállítási forgalomtól származó levegőterheltség koncentrációk:

Légszennyező anyag	Maximális 1 órás koncentráció		Határérték	Terhelés határérték %-ban
	koncentráció	Távolság		
Szén-monoxid	0,672 µg/m ³	0-1 m	10 000 µg/m ³	0,00672%
Nitrogén-dioxid	0,504 µg/m ³	0-1 m	100 µg/m ³	0,504%

A kapcsolódó szállításoktól eredő légszennyezettség maximális koncentráció mind a nitrogén-dioxid, mind a szén-monoxid légszennyező anyag esetén messze elmarad a határértéktől. Az értékelést a határértékkel való összevetés mellett a terhelés százalékában is meghatároztuk. A vizsgált légszennyező forrás nélkül a környezetben kialakult átlagos levegőterheltségi szint a szállítási forgalomtól eredő kibocsátásokkal, a forgalom hozzáadott kibocsátásainak hatására nem módosul kimutathatóan.

A bányák összesített szállítási tevékenysége:

Bánya	Kitermelési mennyiség		MÓF
Magyaralmás VIII-.....	100 000 m ³ /év	175 000 t/év	3,34 j/h
Magyaralmás I. - dolomit	125 000 m ³ /év	300 000 t/év	5,64 j/h
Magyaralmás V. - dolomit	250 000 m ³ /év	600 000 t/év	11,3 j/h
Magyaralmás VI. - dolomit	250 000 m ³ /év	600 000 t/év	11,3 j/h
Összesen			31,6 j/h

Szállítási forgalomtól származó levegőterhelés:

Kibocsátó forrás	CO	NO ₂	SO ₂	PM
Tehergépkocsi	0,071 mg/s·m	0,055 mg/s·m	0,0008 mg/s·m	0,0136 mg/s·m

Szállítási forgalomtól származó levegőterheltség koncentrációk:

Légszennyező anyag	Maximális 1 órás koncentráció		Határérték	Terhelés határérték %-ban
	koncentráció	Távolság		
Szén-monoxid	8,383 µg/m ³	5 m	10 000 µg/m ³	0,0838%
Nitrogén-dioxid	6,494 µg/m ³	5 m	100 µg/m ³	6,494%
Kén-dioxid	0,094 µg/m ³	5 m	250 µg/m ³	0,0376%
Szálló por	1,606 µg/m ³	5 m	50 µg/m ³	3,212%

A kapcsolódó szállításoktól eredő légszennyezettség maximális koncentráció minden vizsgált légszennyező anyag esetén messze elmarad a határértéktől. Az értékelést a határértékkel való összevetés mellett a terhelés százalékában is elvégeztük. A vizsgált légszennyező forrás nélkül a környezetben kialakult átlagos levegőterheltségi szint a szállítási forgalomtól eredő kibocsátásokkal, a forgalom hozzáadott kibocsátásainak hatására nem módosul kimutatható mértékben.

A szilárd burkolattal nem rendelkező úton való szállításkor a burkolat nélküli felületekről levegőbe kerülő por kiülepedésének távolságát külön vizsgáltuk. A vizsgálatot eltérő szélesebségekre végeztük el, ami a számított kiülepedési távolságra vonatkoztatva nagy biztonságot eredményez.

A porszemcsék levegőben történő mozgása gravitációs térben:

$$G = \frac{\pi \cdot d^3}{6} (\rho_p - \rho_l) \cdot g,$$

ahol: G = az esést előidéző erő;

d = a porrészecske átmérője [cm];

g = a nehézségi gyorsulás [cm/s²];

ρ_p = a porrészecske sűrűsége [g/cm³] esetünkben: $\rho_p = 60$ g/cm³;

ρ_l = a levegő sűrűsége [g/cm³] $\rho_l = 1,2 \cdot 10^{-3}$ g/cm³.

Az eséssel szembeható erő a levegő „E” súrlódási ellenállása, amely az R_e (Reynolds szám) függvényében határozható meg.

$$R_e = \frac{v \cdot d \cdot \rho_p}{\eta},$$

ahol: v = levegő mozgási sebessége a szemcséhez képest (m/s);

η = a levegő dinamikai viszkozitása, 20 °C -nál $\eta = 1814 \cdot 10^{-7}$ (g/cm·s).

A súrlódási ellenállás (Stokes-féle törvény) tiszta lamináris áramlásnál:

$d \leq 10 \mu\text{m}$	$R \leq 0,1$
-------------------------	--------------

$$E = 3 \cdot \pi \cdot d \cdot \eta \cdot v \text{ (g cm/s}^2\text{)}$$

Ha a $G = E$ egyensúly fennáll:

$\frac{\pi \cdot d^3}{6} \cdot (\rho_p - \rho_l) \cdot g = 3 \cdot \pi \cdot d \cdot \eta \cdot v$	$v = \frac{1}{18} \cdot (\rho_p - \rho_l) \cdot g \cdot d^2 \text{ (cm/s)}$
--	---

Ha a levegő sűrűségét a kis értékre való tekintettel elhanyagoljuk, akkor: $v = 32,7$ (cm/s).

Anyagmozgató gépek és szállítójárművek működésével 4 méter magasra felvert por kiülepedési ideje:

$$t = \frac{s}{v} \text{ (s),}$$

ahol: $t \rightarrow$ idő (sec); $s \rightarrow$ út (m); $v \rightarrow$ sebesség (cm/s).

$$t = \frac{400 \text{ cm}}{32,7 \text{ cm/s}} = 12,23 \text{ sec.}$$

A munkagépek és a szállítójárművek által felvert por által megtett út: $s = v \cdot t$ (m).

A porrézecskek által megtett út hossza fentiek felhasználásával:

szélsebesség		kiülepedési távolság
2,5 m/s	9,0 km/h	30,6 m
5,0 m/s	18 km/h	61,2 m
7,5 m/s	27 km/h	91,7 m
9,0 m/s	32,4 km/h	110,1 m

Az 5 m/s szélsebesség a szabadtéri tevékenységeket már korlátozza. Erős szél esetén, nyitott terepen ~61 m-en belül kiülepedik a levegőbe kerülő felvert por. A bányatelek és a szállításhoz használt bekötőút környezete növényzettel fedett, ami a levegőbe kerülő porszemcséket megköti, emiatt a környezeti levegőbe kerülő por várhatóan hamarabb kiülepedik.

4.1.6 Levegőtisztaság-védelmi összefoglalás

A tervezett bánya levegővédelmi hatásterületén érdemi hatótényező kialakulásával nem kell számolni, a működéstől eredő légszennyezettség a település levegőkörnyezeti állapotát nem befolyásolja érzékelhető módon. A tevékenységgel nem létesül a 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendeletben meghatározott helyhez kötött légszennyező pontforrás. Diffúz kibocsátó felület, esetleges diffúz kibocsátás a bányaművelés szabad felületeiről, a kitermelés, rakodás és az anyagmozgatás műveleteitől származhat.

A hatásterület a bánya környezetében a „terhelhetőség 20 %-nál nagyobb” feltételre határozható meg szilárd légszennyező anyagra. A legnagyobb 24 órás koncentráció $C_{\max.} = 8,002 \mu\text{g}/\text{m}^3$, ami a munkaterületen és a bánya környezetében, illetve a kibocsátás helyétől számított 204 m-ig alakul ki. A $8,002 \mu\text{g}/\text{m}^3$ legnagyobb légszennyezettségi koncentráció messze elmarad az $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ határértéktől. Az átlagos légszennyezettség ezen a távolságon $c = 6,807 \mu\text{g}/\text{m}^3$. A nitrogén-dioxid és a szén-monoxid légszennyező anyagokra levegőkörnyezeti hatása ennél is kisebb mértékű. A légszennyezés-terjedés alapján a szállítási forgalom egyik szállítási útvonal esetén sem okoz érdemi levegőkörnyezeti hatást. A szállítási útvonalak elkerülik az összefüggő lakóövezeteket.

Összességében megállapítható, hogy a tervezett tevékenységgel összefüggésben nem kell jelentős környezeti hatásra számítani.

4.2 Talaj-, földtani közeg védelme

4.2.1 Talajtani jellemzés

A Sörédi-hát É-i felében a magasabb térszín löszös anyagain csernozjom barna erdőtalajok képződtek (23 %). Mechanikai összetételük homokos vályog, vályog, vízgazdálkodási tulajdonságaik kedvezőek, termékenységi besorolásuk az V. talajminőségi kategória. 80 %-ban szántóterületek.

A kistáj D-i felében a löszön mészlepedékes csernozjomok képződtek, igen kedvező mezőgazdasági talajadottságokkal. Termékenységi besorolásuk III. talajminőségi osztály. Szinte teljes egészében szántóterületek.

A többi három talajtípus kis elterjedésű (rendzina 1 %, barnaföld 2 % és réti talaj 3 %). A rendzinák igen gyenge (IX.), az erodált barnaföldek gyenge (VIII.) termékenységűek, gazdasági potenciáljuk ezért is elhanyagolható.

Közethatású talaj (II.)

Ebbe a főtípusba foglalhatók össze azok a talajtípusok, amelyek kialakulásában a talajképző kőzet tulajdonságai mellett elsősorban az erőteljes humuszképződésnek, a szervesásványi kolloidok kialakulásának van meghatározó szerepe. Mint termőhelyet, a szélsőséges mikroklimatikus viszonyok jellemzik területüket. Erősen felmelegedő, széljárta területek, amelyeken a talaj sekély - termőrétegűségéből következő szélsőséges vízháztartás hatásaként egy tavaszi nedves, majd egy hosszú, igen száraz nyári időszak lép fel. Télen a talajszelvény teljes egészében átfagy, így a szélsőséges talajklimatikus viszonyok miatt a biológiai tevékenység egy tavaszi erős szervesanyag-termelő időszakra, valamint egy hosszú nyári és téli „pangó” - időszakra oszlik. Ez utóbbiban egyrészt a vízhiány, másrészt a fagy következtében a felhalmozódó nyersanyag biológiai elbontása szünetel, vagy csökkent mértékű.

Rendzina talaj (070.)

Ide sorolhatók azok a talajok, amelyek tömör vagy alig mállott szénsavas meszet tartalmazó kőzeten alakultak ki és a kőzet málladéka viszonylag kevés szilikátos anyagot tartalmaz. Elsősorban mészkövön, tömör márgán és dolomiton találhatók. Képződésükre jellemző az erőteljes humuszosodás és a gyenge kilúgzás.

A legtöbb rendzina talaj szelvénye sekély termőrétegű, a felső talajrétegben kőtörmelék található, emiatt a tárolt víz mennyisége általában kicsi, a földes rész jó vízgazdálkodási tulajdonságai ellenére. Tápanyag - szolgáltató képességük jó, de a tápanyagok érvényesülését akadályozza a hosszú száraz időszak. A rendzina területek talajtakarója igen változatos. A sekély és a mélyebb humuszos rétegű szelvények sűrűn váltogatják egymást. Gyakran előfordulnak köztük köves vázталajok is.

4.2.2 Földtani felépítése

A terület a Dunántúli Középhegység középső részén helyezkedik el a Vértest és a Bakonyt elválasztó Móri-árok északkeleti peremén, a Móri-árok és a Zámolyi-medence peremvidékén, a Sörédi-hát területén található. A terület környezetében a Vértest alkotó kisebb-nagyobb dolomitörögök határozzák meg a terület domborzati arculatát.

A Móri-árok genetikailag fiatal, a földtörténet pleisztocén időszakában alakult ki a mai arcképe. A vetődések által létrehozott árkos süllyedék kétoldalt emelkedő peremeinek legmagasabb röge Bodajktól nyugatra emelkedő Kő-hegy (314 m). A határoló részekben a triász karbonátok fordulnak elő. Az árok belsejét 50-60 méter vastagságú felső pleisztocén-alsó pliocén folyóvízi homok és homokos kavicsréteg tölti ki.

Az árok területén és peremein a pleisztocén aljzatát pannon üledékek adják. A pannonban kvarchomok, homok, agyag és ezek átmenetei képződtek.

Az árok peremi részein a pleisztocén közvetlen fekéje lehet az oligo-miocén csatkai kavics, eocén szenes vagy bauxitos összlet, illetve közvetlenül a triász karbonátos üledékek.

A Vértes és környezetének túlnyomó része a felső- triász dolomit és mészkő képződését követően a jura és főként a kréta időszakban egységes, alacsony fekvésű szárazulat volt, melynek során nagy kiterjedésű trópusi tönkké formálódott. A felső- krétában bekövetkező tektonikus differenciálódás eredményeként kialakult árkokban (Móri- árok), hegységelőtéri és hegységbeli medencében (Tatabányai-, Oroszlányi-, Pusztavámi- illetve Gánti- medencékben) részben már a felső- krétában, majd az eocénben tengeri lagúnás üledékképződés (széntepekkel) ment végbe. A hegység bár a paleogén folyamán differenciáltan, de egészében is ismételtelen megsüllyedt. Különösen a Móri- árokban, vastag oligocén üledékek (Csatka- rétegek, Máty- homokkő) halmozódtak fel.

Az oligocén, alsó- miocén során az egész hegységet több száz méter vastagságban szárazföldi, illetve sekély tengeri üledék borította be. Ezek az üledékek a későbbi (miocén második fele, pannon, pliocén) kiemelkedés során lepusztultak, illetve áthalmazódtak a hegység előterébe. A Pannóniai- beltenger részben ismét elöntötte a hegységet. A Vérteskozmai- és Gánti- medencében a felső-pannóniai üledékek máig megmaradtak. Általánosan elterjedtek a pannon üledékek a hegység előterében. Az alacsonyan fekvő sasbércek peremén pedig abrázios színlők, párkánysíkok, tornyok stb. keletkeztek. A felső-pannon transzgressziót követően a hegység peremén megindul a hegyláb felszín-képződés, nemcsak a Vértes mai közvetlenül a hegységhez kapcsolódó területeket érintve, hanem kiterjed a Bársonyos területére, valamint a Vértes és a Velencei hegység közötti térségekre. A hegység negyedidőszaki általános és jelentős emelkedése (200- 300 m) következettbe.

A Móri- árokban a Móri- víznek és a Gajának merev lefutású ártéri völgytalpát néhány alacsony terasz és völgyközi hát kíséri. A hátakat beborító kavicsos takarók eredetéről különböző elképzelések születtek:

- Az Ős- Duna hagyta hátra.
- A Kárpátok felől érkező folyók rakták le.
- Középhegységi eredetű szárazföldi (oligocén, alsó- miocén) kavicsok áthalmazódásával kerültek ide.

Zámolyi- medence a Vértes déli lábánál húzódó délnyugat- északkeleti irányú árkos vetődés, mely a hegység hajdani törmelékkúpos hegyláb felszínébe süllyedtbe a pleisztocén végén, holocén elején. A medencét egykori tó töltötte ki, melyet a Vértes vízfolyásai tápláltak. Vizét a Császár- víz vezette le. Az egykori tó helyén 3- 5 m vastag tavi folyóvízi üledék telepszik a hordalékkúp anyagra. A medence északi peremén hegylábi hordalékkúpok sorakoznak.

A tágabb térségben az alaphegységet a paleozoós és mezozoós képződmények alkotják, míg a fedőhegységet eocén, oligocén, miocén, pliocén (pannóniai) és negyedidőszaki képződmények képviselik. Az idősebb, paleozoós alaphegység képződményei a felszínen nem találhatók meg, csak fúrásból ismertek a tágabb térségben. Földtani és vízföldtani szempontból a mezozoikum képződményei bírnak jelentőséggel elsősorban, melyek a terület folyamatos süllyedése során képződtek. A kialakult rétegsor azonban nem folyamatos és teljes, mert a süllyedést kiemelkedések és erőteljes lepusztulás (kréta elején és végén) szakította meg.

A triász idősebb, alsó és középső triász transzgressziós képződményei csak igen nagy mélységben vannak jelen. A felső-triász képződmények (Fődolomit Formáció, Dachsteini Mészkő Formáció) a felszínen is előfordulnak. Az alsó-jura kőzeteknek elszigetelt és bizonytalan előfordulásuk miatt gyakorlati jelentőségük nincs. A felső triász dolomit és mészkő karsztos és tektonikus mélyedéseit sok helyen felső-kréta korú bauxitos képződmények töltik ki. A vizsgált terület tágabb térségében kisebb foltokban megjelennek a felső kréta képződményei. A paleocén-eocén képződmények közül a szénteles rétegek és a Szőci Mészkő Formáció több tíz méteres vastagságban, illetve lepusztulási foszlányokban van

jelen. A környező területeken a legelterjedtebb negyedidőszaki képződmény a lösz és a hegylábi törmelék.

A Sörédi-hát korábban a Vérteshez hozzáferrva a mai medencefelszín Ny-i részét is magába foglalta. A minden oldalról szerkezeti vonalakkal határolt, DK felé gyengén lejtősödő terület szembeutó geomorfológiai vonása, hogy K-en a Császár-víz völgye, Ny-on pedig a Móri-árok és a Sárret felé 20-30 m magas, alámosott meredek töréssperemmel szakad le és szomszédságától élesen elhatárolódik. Az alaphegység a Sörédi-hát északnyugati részén több egymással párhuzamos, ÉNy-DK-i csapású vető által az árok keleti peremén a felszínre bukkan. A vizsgált bányá egy ilyen sasbércszerű kiemelkedés pannóniai és pleisztocén képződményekkel fedett lejtőjén helyezkedik el. A Vértes fővetője még napjainkban is aktív, mint az 1810. évi nagy földrengés is jelzi (epicentruma a Csóka-hegyen volt).

A Kelet-Bakonyban, a Vértesben és azok előterében – részben a felszínen, részben kainozoos képződményekkel fedetten – a mezozoos alaphegység tömegének túlnyomó részét sekélytengeri fáciesű dolomit alkotja. A több tíz km széles pásztában követhető, legalább 2500–3000 m vastagságú, különböző korú dolomitokból felépülő összlet tagolása helyenként csak bizonytalanul vagy egyáltalán nem végezhető el. A középső–felső-triász sekélytengeri rámpa-, illetve platform-fáciesű karbonátokkal részben heteropikus, délibakonyi, medencefáciesű képződmények (az Iszkahegyi, a Felsőörsi, a Buchensteini, a Füredi és a Veszprémi Formáció) ugyanis ÉK felé fokozatosan elvékonyodnak és kiemelkednek. A Vértesi Formáció csoport az alsó-anisusitól a Dachsteini Mészkeig terjedő dolomitösszletet foglalja tehát magába, része az Aszófői Dolomit, a Megyehegyi Dolomit, a Budaörsi Dolomit, a Sédvölgyi Dolomit és a Földolomit Formáció.

4.2.2.1 Mezozoikum

A tervezett bányák környezetének legidősebb földtani képződményei a következő, nagyvastagságú sekélytengeri karbonátos összletek, lehetnek, amelyeket az alábbiakban ismertetünk részletesebben. A megkutatott terület környezetét felépítő kőzetek közül a legidősebb képződmények a középső és felső triászba tartozó Budaörsi Dolomit Formáció (diploporás dolomit) és a Földolomit Formáció különböző tagozataiból kerülnek ki.

Triász

Veszprémi Márga Formáció

Szürke agyagmárga, márga, kőzetlisztes márga, karbonátos (agyagos mészkő, mészkő, dolomitos mészkő) közbetelepülésekkel. A márgában gyakori az iszapmozgásos, iszaproskadásos, bioturbációs szerkezet, míg a mészkőbetelepülések bioklasztosak vagy intraklasztosak. Karbonátplatformokkal tagolt medencében, illetve a platformok és a medence közti lejtőn képződött. Tagozatai alulról: márga („Estheriás márga”) – Mencshelyi Márga, a tűzköves mészkő („Austriacumos mészkő”) – Nosztori Mészkő, majd ismét márga („Nuculás, Limás márga”) – Csicsói Márga Tagozat. A Sédvölgyi és az Edericsi Formáció platformja felé az átmenetet breccsás, bioklasztos mészkő, márga képviseli (Buhimvölgyi Breccsa Tagozat. A Vértes DK-i peremén a Csákberényi Tagozatot Csákberénytől Gántig mészmárga, mészkő, tűzköves mészkő, szürke, bitumenes mészkő, dolomárga, tűzkőlemezes dolomit alkotja, innen Csákvárig drapp, szürke, lila, afanerites szövetű, brachiopodás-molluszkás dolomit építi fel. Nagyobb felszíni előfordulásai a Balaton-felvidéken és a Déli-Bakonyban vannak. A formáció vastagsága szélsőségesen változik 30–1000 m között, kora karni.

Sédvölgyi Dolomit Formáció

Pados-vastagpados és lemezes dolomit váltakozásából áll, karbonátplatform fáciesű. Nagyobb felszíni elterjedésben a Bakony DNy-i részén (a Keszthelyi-hegységben és a Tapolcai-medence peremén), valamint a Keleti-Bakonyban ismert. Felső szakasza (Henyeyi

Dolomit Tagozat) a Balaton-felvidéki medenceterületeken összefogazódik a heteropikus Sándorhegyi Formációval. A Budai-hegységben az Apáthy-sziklánál és a Vadaskert területén ismert pados, onkoidos-sztomatolitos (törpeammoniteszfaunát tartalmazó), feljebb vastagpados-tömeges dolomit a késő-karni platformot képviseli (Vadaskerti Tagozat).

A Fődolomit Formációtól, valamint a Vértes középső-felső-triász folyamatos dolomitösszletén belül az idősebb platformkarbonátoktól (pl. a Budaörsi Dolomit Formációtól) való elhatárolása bizonytalan. Vastagsága 200–300 m-re tehető, kora karni.

Budaörsi Dolomit Formáció – $b\bar{o}T_{2-3}$ ($b\bar{o}T$)

Piszkosfehér színű, többnyire jól rétegzett, pados, olykor ciklusos felépítésű dolomit; Dasycladacea-maradványokkal, illetve ezek kioldásából származó csőszerű pórusokkal („diploporás dolomit”), karbonátplatformfáciesű. A Veszprémi-fennsík déli peremén és a Balaton-felvidék É-i pásztyájában elkülöníthető a platform alsó-karni progradációs éke is (Kádártai Dolomit Tagozat), amely a Füredi Mészkövel és a Veszprémi Márga alsószakaszával fogazódik össze. A Budaörsi Formációba soroljuk a Balaton-felvidék DNy-i részén (Diszel és Gyulakeszi környékén) a Buchensteini Formáció fedőjében települő, platformkarbonát fáciesű mészkövet is. ÉK felé fokozatosan vastagodva egyre idősebb fekére települ. A Vértes DK-i peremén Csákberénytől Csákvárig nyomozható a felszínen, attól ÉK felé a neogén képződmények alól kisebb hegyeket alkotva bukkan elő Bicskétől D-re és a Mányi-medence peremén. A Budai-hegység D-i részén is nagyobb elterjedésű. A formációvastagsága 300–1200 m közötti, kora ladin-kora-karni.

Sédvölgyi Dolomit Formáció – svT_3 (svT)

Pados-vastagpados és lemezes dolomit váltakozásából áll, karbonátplatformfáciesű. Nagyobb felszíni elterjedésben a Bakony DNy-i részén (a Keszthelyi-hegységben és a Tapolcai-medence peremén), valamint a Keleti-Bakonyban ismert. Felső szakasza (Henyeyi Dolomit Tagozat – sv_hT_3) a Balaton-felvidéki medenceterületeken összefogazódik a heteropikus Sándorhegyi Formációval. A Budai-hegységben az Apáthy-sziklánál és a Vadaskert területén ismert pados, onkoidos-sztomatolitos (törpe ammonitesz faunát tartalmazó), feljebb vastagpados-tömeges dolomit a késő-karni platformot képviseli (Vadaskerti Tagozat – sv_vT_3).

A Fődolomit Formációtól, valamint a Vértes középső-felső-triász folyamatos dolomit összletén belül az idősebb platformkarbonátoktól (pl. a Budaörsi Dolomit Formációtól) való elhatárolása bizonytalan. Vastagsága 200–300 m-re tehető, kora karni.

Fődolomit Formáció – fT_3 (fT)

Halványbarna, világosszürke-szürke színű, többnyire vastagpados, korai diagenetikus dolomit, melyet peritidális és lagúnafáciesek váltakozásából felépülő Lofer-ciklusok jellemeznek. Elvértve (peritidális fáciesekben) vékony sárga-vörös-világoszöld tarka agyagos-márgás közbetelepülések találhatók. Bitumenes változata sötétebb tónusú szürke. Karbonátplatformfáciesű. A jellemzően Lofer-ciklusos rétegsor túlnyomó részét pados-vastagpados, helyenként Megalodontaceae kagylókat tartalmazó szubtidális C tagok és alárendeltebben intertidális B tagok váltakozása alkotja. A Fődolomit a Bakony és a Vértes legvastagabb, és egyben legnagyobb felszíni elterjedésű képződménye. A Keszthelyi-hegységben nagy tömegben bioklasztokat és dasycladaceákat tartalmazó változatát Padkői Dolomit Tagozat néven különítettük el. A formáció vastagsága 1500–2000 m, kora késő-karni-nori.

A környéken a felszínen Fődolomit Formáció kőzetei fordulnak elő Tóhelydomb térségében. Van olyan leírás és térkép, amely ezt a dolomitot a Sédvölgyi Dolomit Formációba sorolja. A földtani térképezési adatok alapján fedetten a Budaörsi Dolomit Formáció és a Veszprémi Márga Formáció kőzetei is előfordulnak. Az utóbbi felsorolt mezozós kőzetek a kutatási területtől északra a Vértes – hegységben találhatók meg a felszínen.

A tágabb térségben a triász üledékekre jelentős üledékhézaggal középső kréta üledékes összlet települ. Az apti emeletben 60 m vastag krinoideás mészkő (Tatai Mészkő Formáció)

rakódott le. Az albai emeletben –rövid eroziós időszak után– egy teljes üledékciklus vette kezdetét. Kezdőtagja az édesvízi –csökkent sósvízi fáciesű– munierias agyagmárga (Tési Agyagmárga Formáció, átlagvastagsága 200 m). A tenger maximális kimélyülését pachyodontás, mikrofaunás mészkövek jelzik (Zirci Mészkő Formáció, átlagvastagsága 30 m). A ciklus regressziós tagja a kb. 200 m vastag turrilitesz márga (Pénzeskúti Márga Formáció). A vizsgált terület szűkebb környezetében a kréta korú képződmények hiányoznak.

Ezután egészen a középső-eocénig (felső lutéciai emelet) hosszú, szárazföldi időszak következett. A felszínre kerülő vastag mezozoós karbonátos összletek ekkor karsztosodtak.

4.2.2.2 *Kainozoikum*

A kainozoikum legidősebb területünkről ismert kőzeteit az eocén képződmények adják. A kutatási terület környezetében eddig leányult – főleg bauxit, alárendelten szénkutatósi céllal – fúrások rétegsorai alapján

- Oligo-Miocén szárazföldi törmelékes üledékek (Csatkaí Kavics Formáció)
- pannon homok, homokkő, agyag, márga és ezek különböző mértékű keveredésével jellemezhető kőzetek
- pleisztocén lösz, hegylábi törmelékek fordulnak elő.

4.2.2.2.1 *Harmadidőszak*

A közép-felső eocén üledék-ciklust a Gánti Bauxit Formáció, majd a 80 m vastag kőszéntelepes összlet (Dorogi Formáció) vezet be. Utóbbi a terület szűkebb környezetében nem ismert. A következő rétegtani egység a Szőci Mészkő Formáció világosszürke, sárgásszürke mészkő, gyakran nagygumós szerkezettel és sokszor kőzetalkotó mennyiségű nagyforaminiferával (Nummulites, Alveolina, Assilina, Discocyclina), sekélytengeri platform és szublitorális fáciesű ("főnummulinás mészkő"). A formáció vastagsága 10-50 m, legfeljebb 300 m. A Kincsesi Formáció a Gánti- és Csákberényi-medencében a Fornai Formációra, Magyaralmás környékén, pedig közvetlenül a triász alaphegységre települ. Elkülönítése a Szőci Mészkőtől vitatható, egyes nézetek szerint azon belüli tagozat rangú egység (Magyaralmási Tagozat). Bár kétségkívül alárendelten található nummuliteszes mészkövek a Kincsesi Formáción belül is, ezek azonban inkább csak a Szőci Mészkővel való heteropikus kapcsolatát jelzik.

A gyorsan mélyülő tengerben 100-150 m vastag medence fáciesű agyagmárga (Padragi Márga Formáció) rakódott le, melyet turbidites homokkőtestek tagolnak. A Padragi Márga felső eocén korú magasabb szintjei az egykori medenceperemek közelében sekélytengeri karbonátos és törmelékes üledékekkel fogazódtak össze (40-60 m vastag Szépvölgyi Mészkő Formáció és Cserneyi Homokkő Formáció). Ennek az üledékciklusnak a zárótagjait az infraoligocén denudáció lepusztította, így azok ismeretlenek.

A tervezési terület környezetében ismert eocén korú képződményeket az alábbiakban ismertetjük kissé részletesebben.

Eocén

Gánti Bauxit Formáció sE₁

Bauxit, bauxitos agyag, kaolinos agyag, bauxit extra- és intraklasztos lencsékkel (eocén fedős bauxitösszlet). Legvalószínűbb kora: (paleocén-) kora-eocén.

Szőci Mészkő Formáció sE₂

Világosszürke, sárgásszürke mészkő, gyakran nagygumós szerkezettel és sokszor kőzetalkotó mennyiségű nagyforaminiferával (Nummulites, Alveolina, Assilina, Discocyclina), sekélytengeri platform és szublitorális fáciesű ("főnummulinás mészkő"). A Déli-Bakonyban alsó része négy részre tagolható: alulról miliolinás és alveolinás mészkő (Tüskésmajori Tagozat), assilinás [Assilinaaaff. major] agyagos mészkő (Nagyvárkányi

Tagozat), alveolinás mészkő (Izamajori Tagozat), assilinás [Assilinaspira] mészkő (Nyirádi Tagozat), e fölött perforatusos és millecaputos mészkő települ. A Dunántúli-középhegység ÉK-i részén hármas tagolása követhető: bázisán biogéndetritusos mészkő ("mezozóos küllemű eocén mészkő", "sűrűhegyi mészkő"), fölötté tömegesen Nummulites perforatust tartalmazó mészkő, legfelül Nummulites millecaputot és Discocyclinát tartalmazó mészkő, mészmárga. A formáció vastagsága 10-50 m, legfeljebb 300 m.

Kincsesi Formáció ^kE₂

Sekélytengeri szürke, világosszürke mészmárga, mészkő, márga váltakozása, számos, gyakran tömeges molluszka, Miliolina, Nummulites és korall maradvánnyal. Vastagsága 10-100 m

Hosszú szárazföldi időszak után az oligocén végén újabb üledékgyűjtő kialakulása kezdődött meg. Ekkor nagyvastagságú, szárazföldi, uralkodóan alluviális törmelékes összlet rakódott le (Csatkai Formáció). A formáció a környéken helyenként eléri a 400-500 méteres vastagságot, magasabb szintjeiben már vékony csökkentsósvízi közbetelepüléseket is tartalmaz. A törmelékes közettípusok 70-80 %-át pelitek, 15-20 %-át homokok és 5-10 %-át kavicsok, konglomerátumok alkotják. A Csatkai Formáció képződése még a miocén kor elején is tartott. Fedőjében üledékfolytonossággal a Mányi Formáció, vagy diszkordánsan fiatalabb képződmények települnek.

A tervezett bánya környezetében ismert oligocén képződményeket a következőkben ismertetjük:

Oligocén

Mányi Formáció ^mOl₂

Meszes aleurit, agyagos aleurit, homok és homokkő váltakozása, konglomerátummal, kőszénzsinórokkal, tarkaagyag betelepülésekkel. Uralkodóan csökkentsósvízi, sekély lagunáris, ritkábban édes- és normálsósvízi betelepülésekkel ("Pectunculus obovatusos homok" és "Cyrenás márga" egy része). Alján limnikus-paralikus barnakőszén rétegek (Vértessomló Tagozat) is vannak. Vastagsága 200-600 m.

Oligo-Miocén

Csatkai Formáció ^cOl₂-Me

Ciklusos felépítésű folyóvízi összlet, alsó és középső részén lokális tavi-mocsári, barnakőszén is tartalmazó betelepülésekkel (Szápári Tagozat, illetve Noszlopi Tagozat). Főként tarka (vörös, sárga, zöld), kisebb részben zöldesszürke agyag, agyagmárga, valamint kavics-konglomerátum és homok-homokkőrétegek váltakozásából áll, alsó szintjében főként metamorf, felső szintjében karbonát és metamorf anyagú kavicsokkal. Vastagsága 300-800 m.

A miocén képződmények közül a terület közelében csak a középső-miocén Gyulafirátóti Formáció fordul elő:

Miocén

Gyulafirátóti Formáció ^gM_s

Zöldesszürke, tarka, mészcsoós agyag, homok, homokkő, változó szemnagyságú szárazföldi-folyóvízi, alárendelten delta kifejlődésű egység. Felsősvízi ingressziók termékeként néhol bentonit, édesvízi-brakkvízi diatomaföld, ritkábban barnakőszén, gipsz, agyag betelepülések tarkítják. Vastagsága legfeljebb 100 m.

A vizsgált területen az idősebb kőzetekre általában változó vastagságú felső-pannóniai összlet települ. Az itt előforduló felső-pannóniai képződmények a következők:

Pannon

Tihanyi Formáció ^tPa₂

Medenceperemi kifejlődés szürke aleurit, molluszkás agyagmárgás aleurit, és finomszemű homok, benne huminites és szenes agyaggal, ritkábban sárga, szürke és zöld tarkaagyaggal, valamint vékony lignit és dolomit rétegekkel. Vastagsága a 350 m-t is elérheti.

Somlói Formáció ^{so}Pa₂

A Dunántúli Formációcsoport medenceperemi, mocsári betelepüléseket (huminites agyag-lignit) nem tartalmazó része, melyet szürke, molluszkás, agyagmárgás aleurit, lemezesen rétegzett aleurit és finom-aprószemű homok rétegek váltakozása épít fel. Delta síkság víz alatti részén keletkezett, vastagsága a peremektől a medence belseje felé 100-150 m-re nő.

Kállai Kavics Formáció ^kPa₂

Beltenger hullámveréses parti övében keletkezett sárga, limonitos és fehér kvarchomok, továbbá finomszemű, jól kerekített és polírozott szemekből álló kavics (gyöngykavics) rétegek, ritkán kovás homokkő-kvarcit lencsékkel, helyenként durva (10-50 cm-es) polimikt kavicsokból álló testekkel. Vastagsága 5-10 m. Megfelelhet a Kisbéri Formációnak.

Csákvári Agyagmárga Formáció ^cPa₁

Sekély szublitórális kifejlődésű szürke agyagmárgás aleurit, fehér márga, mészmárga, ritkábban aleurit, diatomit, huminites és tarkaagyag, helyenként mészkő rétegekkel (Zsámbéki- és Mányi - medencében - Strázsahegyi Mészkő Tagozat) és riolittufa csíkokkal. Az alaphegységi kibúvások között kialakult mélyedéseket tölti ki, uralkodóan szürke, pelites, molluszká maradványokban gazdag. Vastagsága 70-190 m közötti.

A fenti formációkon kívül a területen általánosságban pannon képződmények találhatók: agyag, homok, márga, kavics.

4.2.2.2.2 Negyedidőszak

A medencebelsőt alkotó kőzetek felszínen található képződményeit, szárazföldi szél és víz szállította törmelékes kőzetek alkotják

A pleisztocén képződmények közül ismert a területtől ÉK-i irányban előforduló lösz. Valamint a földtani kutatással megismerni tervezett dolomittörmelékes homokos hegylábi osztályozatlan hordalékkúp jellegű öszslet.

Pleisztocén

Deluvium (d)

A deluviális képződmények a lejtőt areálisan pusztító víz vagy hó olvadék lemosó hatása következtében halmozódnak fel. A képződő üledék általában kevert, ritkábban homogén. Kevert anyag esetén elszórva vagy a lejtővel párhuzamosan zsinórosan, vagy rétegekben betelepült eltérő anyagokat találunk, pl. lejtőlöszben kőzettörmelék, kavics, stb.

Folyóvízi üledék (f)

A folyóvízi üledékek magukba foglalják a meder, az ártér, a teraszok és a hordalékkúpok különböző felépítésű és szerkezetű anyagát.

Mederüledékekhez tartoznak a mederfenék és a különböző zátony típusok üledékei. Anyaguk elsősorban keresztarétegzett kavics és homok.

Az ártéri üledékek jellemzően alulról felfelé finomodnak, anyagukban jelentős szerepet játszik a lebegtetve szállított aleurit és agyag, a durvább frakció csak a rétegsor alsó szakaszán fordul elő. Nagyobb folyóvizek esetében megkülönböztethető az ó-holocén magas (_fQh₁) és az új-holocén alacsony (_fQh₂) ártér.

A teraszok fennmaradt anyaga rendszerint mederüledék. Ha ártéri eredetű, akkor is főként homokból és kavicsból áll, mivel a finomabb frakció lepusztult. Jellemző vastagságuk 2-10 m.

A hordalékkúpoknál kialakulásuk szempontjából megkülönböztethető a süllyedő medencéket (Kisalföld) kitöltő, több száz m-t is elérő vastagságú hordalékkúp és a kisebb patakok helyi eredetű hordalékkúpja. A nagyobb folyók hordalékkúpjainak anyagát kezdeti szakaszukon mederüledékként lerakódott rétegzett, keresztrétegzett kavics, homok jellemzi, mely a távolsággal arányosan finomodik a homok-aleurit frakcióig, miközben a hordalékkúp síksági medencekitöltésbe megy át.

A kisebb patakok hordalékkúpja rendszerint a nagyobb völgyek oldalán, sokszor ezek teraszain települ. Anyaguk elsősorban osztályozatlan homok, kavics, közettörmelék. Helyenként részben proluviális eredetűek.

Lösz (I)

Típusos kifejlődése esetén alapanyaga szél szállított kőzetliszt (aleurit), melyből diagenezissel keletkezik. Az eolikus eredetű szemcsékhez eluviális, tömegmozgásos vagy folyóvízi eredetű anyag is települhet, ill. keveredhet. Az uralkodó (45-60%) aleurit mellett homokot és agyagot is tartalmaz.

A magyarországi löszök túlnyomó része deluviálisan áttelepített lejtőlösz, emellett a vízbe hullott és kilúgozott löszváltozatokat is elkülöníthetjük. A típusos és lejtőlösz az esetek többségében vízszintes és függőleges irányban nem választható szét, ezért térképezésnél általában összevonva ábrázolják. A holocénben áttelepített lejtőlösz már a deluviális üledékekhez sorolják.

A felszínen található löszök általában felső-pleisztocén korúak. Idősebb (alsó-pleisztocén végi és középső-pleisztocén) lösz csak helyileg fordul elő. A vastagabb löszszelvényekben gyakran fosszilis talajszintek is előfordulnak. A löszösszet vastagsága hazánkban az 50-60 m-t is elérheti.

A típusos lösz színe szürkés-sárga, fakósárga. Általában rétegzetlen, jellegzetes szerkezete és formakincse van. Szemcséit mészkéreg vonja be, a szemcsék hézagos összetapadása következtében porózus. Mésztartalma jelentős (10-30%), tömegesebb kiválása esetén helyenként meszes löszbabák (konkréciók) képződnek.

Infúziós lösz, lösziszap a szél szállított por vízben történő leülepedését követően, vagy utólagos vízzel borítottság következtében kilúgozással jön létre. A típusos lösznél tömöttebb, fakóbb színű, kisebb mésztartalmú, anyaga folyóvízi agyaggal, iszappal, homokkal keveredhet. Jellemzően az alföldi folyók egykori árterületein fordul elő.

Agyagos lösz (löszvályog, barna lösz, barna föld, "glaciális vályog") a nagy mennyiségű csapadék következtében részben kilúgozott, csekélyebb mésztartalmú, tömöttebb, barnássárga, sárgásbarna színű löszváltozat. Anyagának egy része lejtőfolyamatokkal áttelepített. A Rábától Ny-ra és Zalában található.

Lejtőlösz a lejtőkön deluviálisan áthalmozott löszváltozat. Rétegzett vagy rétegzetlen, rendszerint lencsékben, fészkekben, zsinórok formájában, vagy szabálytalanul elszórtan idegen anyag keveredik közé.

Homokos lösz, löszös homok

Az eolikus homok és lösz közötti átmeneti képződmények. Homokos lösz esetében a kőzetliszt (aleurit) mennyisége, a löszös homoknál a homok mennyisége nagyobb a másiknál. Gyakran deluviális eredetű anyaggal is keveredik. Általában felső-pleisztocén.

A holocén képződményeket a völgyperemeken lejtőtörmelék egyéb területeken, pedig a különféle talajok és patakhordalékok képviselik.

A tervezési terület környezetének földtani felépítését a mellékletekben található fedett földtani térkép mutatja be.

4.2.3 Hegységszerkezet

A területtől É-ra helyezkedik el a Vértes főtömegét alkotó triász karbonátos vegyi üledékes kőzeteket a Zámolyi-medence illetve a Móri-árok aljzatába levető tektonikus

vonalak első tagjai. A kutatási terület alatt a Móri-árok kialakításában részvevő vetők hatására a Vértes főtömegétől leszakadt kisebb mezozós karbonátos rögök a felszínen vannak, illetve kis távolságokon belül akár 100-500 m-es mélységben találhatók.

A fő tektonikai irányokra merőlegesen kialakult haránttörés irányok vonalában alakultak ki a hegység völgyei, valamint a Móri-árok melyek medence felőli nyílásánál alakultak ki a hegylábi törmelék kúpok.

A terület meghatározó tektonikai irányai megegyeznek a középhegységi fő tektonikai irányokkal a fentebb már ismertettek szerint. A kutatási terület szűkebb környezetében több jelentős tektonikai vonal is található.

A terület nyugati-délnyugati oldalán fut végig a "Magyarország 1:100.000-es mélyföldtani térképe szerint az ÉNy-DK csapásirányú H~300 m-es tektonikai vonal.

A kutatófúrások, felszíni földtani jellemzők és a domborzat alapján a kutatási terület ÉÉNy-i és DDK-i oldalán az előző irányokra merőleges csapásiránnyal, illetve egy esetben ezektől az irányoktól eltérő irányú, több kisebb vető határolja, illetve osztja kisebb tömbökre, a sasbércet. Ezek mértéke pár méterestől a tíz méteres nagyságrendig tehető.

A felszíni, morfológiai jellemzők megfigyelések alapján feltételezhetően a tektonikai mozgások még a negyedidőszak előtt lejárásodtak.

4.2.4 A bányatelek földtani helyzetének ismertetése

A bányatelek területén a triász alaphegységet képező dolomit felszíne a terepszint alatt 42,8 és 13,0 m-es mélység között helyezkedik el.

A dolomit fölött helyenként vékony mállott dolomit, bauxit is előfordul, de jellemzően a felső-pannóniai összletbe tartozó Kállai Formáció Kállai Kavics Tagozatának, illetve a szintén felső-pannóniai korú Tihanyi Formáció rétegei települnek közvetlenül.

Az előbbi barna, világosszürke finomhomok-, durvahomokrétegek építik fel. Az osztályozottság változó, a jól osztályozott rétegek mellett gyakoriak az agyagos homokrétegek is. Számos fúrás nem is harántolt kavicsstartalmú réteget. A kavicsos rétegek aránya a tagozat összvastagságához képest viszonylag kicsi. A kavics anyaga kvarc, kvarcit, mérete max. 15 mm. Számos fúrásban a kavicsok a formáció legalsó, agyaggal kevert homok rétegeiben fordulnak elő.

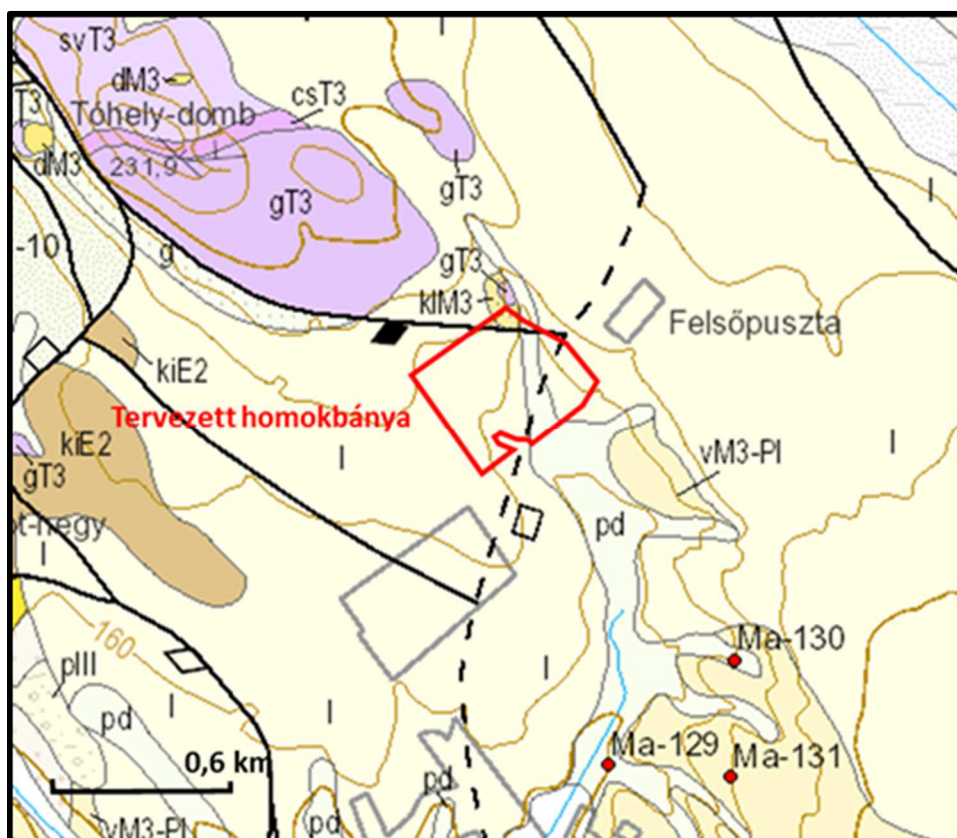
A Tihanyi Formációra jellemző rétegek két szintben fordulnak elő a Vértes környezetében. A formáció tipikus, a tavi rétegsor tetején történő megjelenése mellett nagyon vékony, 1-2 méter vastag, lignittartalmú rétegek több helyen is megfigyelhetők a Kállai Kavics fedőjében. A rétegsor fő tömegét agyag-, homokos agyag-, agyagos homok-, homokrétegek alkotják.

A pannóniai összlet változó vastagságban tartalmaz barna és szürke agyagrétegeket is.

A területen a pannóniai képződményeket a terület nagy részén néhány méter vastag lösz összlet fedi, ill. a Vértes- hegység földtani térképe szerint egy sávban proluviális-deluviális képződmények fordulnak elő fedőként.

A felszínen vékony, egy méter körüli humuszos talajréteg képezi a termőréteget.

A környezet részletesebb fedett földtani térképét az interneten elérhető „A Vértes földtani térképe, 1:50 000, MBFSZ térképek” fedett földtani térkép kivágatán mutatjuk be:



Jelmagyarázat:

pd	Proluviális-deluviális képződmények
I	Löss, homokos lösz, lejtőlöss
kIM3	Kállai Formáció, Kállai Tagozat
gT3	Sédvölgyi Formáció, Gémhegyi Tagozat
vM3-PI	Vértesacsai Formáció
csT3	Veszprémi Formáció, Csákberényi Tagozat

Tervezett bányatelek területére eső archív fúrások fontosabb adatai és rétegsora:

M-18	Terep (mBf)	165,00	Talp (m/mBf)	43,90	121,10
Kor	fedő	fekü	fedőszint	rétegvastagság	rétegleírás
Hl-Pleisztocén	-	1,80	165,00	1,80	törmelékes üledékek
Eocén	1,80	28,90	163,20	27,10	kemény mészkő
	28,90	30,50	136,10	1,60	agyag
	30,50	36,30	134,50	5,80	mészkő
	36,30	42,80	128,70	6,50	bauxit
Triász	42,80	43,90	122,20	1,10	dolomit

Ma-90	Terep (mBf)	180,18	Talp (m/mBf)	28,10	152,08
Kor	fedő	fekü	fedőszint	rétegvastagság	rétegleírás
Holocén	-	0,50	180,18	0,50	humuszos talaj
Pleisztocén	0,50	7,00	179,68	6,50	löss
Pannon	7,00	13,00	173,18	6,00	homok
Triász	13,00	28,10	167,18	15,10	dolomit

Ma-91	Terep (mBf)	180,26	Talp (m/mBf)	24,30	155,96
-------	-------------	--------	--------------	-------	--------

Kor	fedő	fekü	fedőszint	rétegvastagság	rétegleírás
Holocén	-	0,50	180,26	0,50	humuszos talaj
Pleisztocén	0,50	2,20	179,76	1,70	löss
Pannon	2,20	8,70	178,06	6,50	agyag, alurit és keverékeik
	8,70	14,40	171,56	5,70	homok, alján dolomittörmelések
Triász	14,40	24,30	165,86	9,90	dolomit

Mah-13	Terep (mBf)	169,05	Talp (m/mBf)	20,00	149,05
Kor	fedő	fekü	fedőszint	rétegvastagság	rétegleírás
Holocén	-	0,70	169,05	0,70	Talaj
Pleisztocén	0,70	2,00	168,35	1,30	Löss agyagos
	2,00	5,00	167,05	3,00	Löss homokos
Pannon	5,00	6,00	164,05	1,00	Homok
	6,00	7,00	163,05	1,00	Homok
	7,00	7,70	162,05	0,70	Homok
	7,70	9,70	161,35	2,00	Homok
	9,70	10,30	159,35	0,60	Agyag
	10,30	12,00	158,75	1,70	Kőzetliszt
	12,00	18,40	157,05	6,40	Agyag
	18,40	20,00	150,65	1,60	Agyag

Mah-14	Terep (mBf)	169,05	Talp (m/mBf)	28,00	141,05
Kor	fedő	fekü	fedőszint	rétegvastagság	rétegleírás
Pleisztocén	-	3,00	169,05	3,00	Löss
	3,00	4,00	166,05	1,00	Löaz kissé homokos
	4,00	7,00	165,05	3,00	Löss
	7,00	9,00	162,05	2,00	Kőzetliszt
Pannon	9,00	10,20	160,05	1,20	Agyag
	10,20	10,70	158,85	0,50	Homok
	10,70	12,00	158,35	1,30	Homok
	12,00	19,00	157,05	7,00	Homok
	19,00	20,90	150,05	1,90	Homok
	20,90	21,20	148,15	0,30	Agyag
	21,20	23,00	147,85	1,80	Homok
	23,00	24,00	146,05	1,00	Homok
	24,00	25,30	145,05	1,30	Kőzetliszt
	25,30	28,00	143,75	2,70	Agyag

Mah-15	Terep (mBf)	177,31	Talp (m/mBf)	23,00	154,31
Kor	fedő	fekü	fedőszint	rétegvastagság	rétegleírás
Holocén	-	0,60	177,31	0,60	Talaj
	0,60	1,00	176,71	0,40	Talaj
Pleisztocén	1,00	8,00	176,31	7,00	Agyag
Pannon	8,00	8,30	169,31	0,30	Homok
	8,30	15,00	169,01	6,70	Homok
	15,00	17,00	162,31	2,00	Homok
	17,00	17,50	160,31	0,50	Homok
	17,50	18,00	159,81	0,50	Agyag
	18,00	18,20	159,31	0,20	Agyag homokos
	18,20	19,00	159,11	0,80	Homok
	19,00	19,30	158,31	0,30	Homok
	19,30	20,00	158,01	0,70	Agyag
	20,00	23,00	157,31	3,00	Agyag

Mah-16	Terep (mBf)	172,04	Talp (m/mBf)	14,60	157,44
Kor	fedő	fekü	fedőszint	rétegvastagság	rétegleírás
Holocén	-	0,30	172,04	0,30	Talaj
Pleisztocén	0,30	4,00	171,74	3,70	Löss

	4,00	5,20	168,04	1,20	Lösz
	5,20	5,80	166,84	0,60	Lösz
	5,80	7,20	166,24	1,40	Kőzetliszt
	7,20	9,00	164,84	1,80	Homok
	9,00	9,70	163,04	0,70	Agyag
	9,70	13,00	162,34	3,30	Homok
	13,00	14,00	159,04	1,00	Homok
	14,00	14,50	158,04	0,50	Homok
	14,50	14,60	157,54	0,10	Agyag

A 2022 évi kutatás során a tervezett bányatelek területén mélyült fúrásuk adatait és rétegsorát következő táblázatban mutatjuk be:

Ma/2022-34				
fedő	fekü	fedőszint	rétegvastagság	rétegleírás
-	2,20	170,94	2,20	iszapos agyag
2,20	3,40	168,74	1,20	világosbarna homok
3,40	6,40	167,54	3,00	világosbarna agyag
6,40	12,40	164,54	6,00	világosbarna homok közepesen tömör
12,40	13,40	158,54	1,00	vöröses homok közepesen tömör
13,40	15,00	157,54	1,60	szürkésbarna merev kövér agyag (iszapos homok)

Ma/2022-35				
fedő	fekü	fedőszint	rétegvastagság	rétegleírás
-	0,30	179,04	0,30	sötétbarna humuszos feltalaj
0,30	5,10	178,74	4,80	világosbarna közepesen tömör iszapos homokliszt
5,10	7,20	173,94	2,10	rozsdabarna durvaszemcsés aprókavicsos homok
7,20	12,40	171,84	5,20	világosbarna tömör homok
12,40	14,20	166,64	1,80	fehér mállott dolomit
14,20	14,25	164,84	0,05	dolomit

Ma/2022-36				
fedő	fekü	fedőszint	rétegvastagság	rétegleírás
-	3,20	175,14	3,20	homok
3,20	4,60	171,94	1,40	iszapos homok
4,60	7,20	170,54	2,60	világosbarna kemény kövér agyag
7,20	10,00	167,94	2,80	szürke agyag

Ma/2022-37				
fedő	fekü	fedőszint	rétegvastagság	rétegleírás
-	9,20	176,71	9,20	világosbarna finomszemcsés homok
9,20	13,10	167,51	3,90	vörös finomszemcsés homok
13,10	14,40	163,61	1,30	világosbarna kavicsszórványos homok
14,40	20,00	162,31	5,60	vörös finomszemcsés homok

Ma/2022-41				
fedő	fekü	fedőszint	rétegvastagság	rétegleírás
-	0,20	203,57	0,20	sötétbarna humusz
0,20	0,60	203,37	0,40	sötétbarna közepesen tömör homok
0,60	5,50	202,97	4,90	világosbarna kemény, sovány agyag (k. töm. homok)
5,50	6,40	198,07	0,90	szürke gyúrható sodorható agyag
6,40	10,00	197,17	3,60	világosbarna vöröses kemény kövér agyag

4.2.5 Bányászati szempontú értékelés

4.2.5.1 Fedő vastagsági viszonyok

A nyersanyagot váltakozó vastagságú fedő meddő és talaj borítja. A fedő meddő vastagsága a kutatási adatok alapján 0,1 és 10,2 m között mozog, átlagosan 6,2 m. A fedő meddő jellemzően lösz, homokos, illetve agyagos lösz.

4.2.5.2 Köztes meddő vastagsági viszonyok

Az egyes ásványi nyersanyagok között, illetve a homok nyersanyagban belül nem minden feltárási ponton jelentkezik köztes meddő. A bányászatra tervezett területen belül a köztes meddő 0,3-5,7 m között mozog, átlagosan 1,1 m.

4.2.5.3 Haszonanyag vastagsági viszonyok

A tervezett bányaterületen a hasznosításra tervezett ásványi nyersanyagok összességére a telepvastagság köztes meddő nélkül 4,5-34,7 m között mozog, átlagosan 16,7 m.

4.2.6 Környezetföldtani értékelés

A felszín alatti víz állapota szempontjából érzékeny területeken levő települések besorolásáról szóló 27/2004. (XII. 25.) KvVM rendelet (továbbiakban: besorolásR.) melléklete szerint Magyaralmás területe a felszín alatti víz szempontjából érzékeny területnek, ill. kiemelten érzékeny felszín alatti vízminőség védelmi területnek minősül.

A tervezési terület a felszín alatti víz szempontjából szintén érzékeny, mivel a fokozottan érzékeny területek jellemzői nem állnak fenn, azaz a terület nem található

üzemelő és távlati ivóvízbázisok, ásvány- és gyógyvízhasznosítást szolgáló vízkivételek - külön jogszabály szerint - kijelölt, illetve előzetesen lehatárolt belső-, külső- és végleges vízjogi határozattal kijelölt hidrogeológiai védőterületén, ill.

olyan karsztos területen, ahol a felszínen, vagy 10 m-en belül a felszín alatt mészkő, dolomit, mész- és dolomitmárga képződmények találhatók.

A *vízbázisR.* meghatározza a felszín alatti vízbázisok esetében a belső, külső, valamint a hidrogeológiai védőidom és védőterületek meghatározásának, kijelölésének, kialakításának, és fenntartásának módját. A tervezési területtel érintett ingatlan a Kincsesbánya, Rákhegy II. vízbázis 16310/2011. ügyszámú, (ikt. szám: 16251/2012.) sz. határozattal kijelölt hidrogeológiai „B” védőterületén kívül, a számított hidrogeológiai „B” védőidom határán helyezkedik el. A „B” védőidom nem került kijelölésre. A „B” védőterület határa több száz méterre húzódik, a fedetlen karsztos területrészek mentén.

A vizek mezőgazdasági eredetű nitrátszennyezéssel szembeni védelméről szóló 27/2006. (II.7.) Korm. rendelet (továbbiakban: nitrátR.) és a nitrátérzékeny területeknek a MePAR szerinti blokkok szintjén történő közzétételéről szóló 43/2007. (VI.1.) FVM rendelet (továbbiakban: MePAR rendelet) szerint a vizsgált terület a nitrátérzékeny területek közé tartozik. Nitrátérzékeny terület típusa: B.

4.2.7 Talajra, földtani közegre gyakorolt hatások

A telepítés (letakarítás) során a talajvédelmi terv alapján letermelt humusz talajt töltésben tárolják. A humusz talajréteg a felhagyás időszakáig külön kerül deponálásra és a későbbi rekultiváció során kerül felhasználásra. Biztosítják a humuszdepó defláció és erózió elleni védelmét. A bányaművelés során kitermelt meddőt termőföldön nem deponálják.

A használat fázisa során földtani közeg egyrészt meddő fedőanyagként, másrészt termékként kitermelésre és értékesítésre kerül. A tevékenység normál üzemi körülmények között veszélyeztetéssel, talajszennyezéssel nem jár.

Talajszennyezés, ásványi nyersanyag szennyezés a munkagépek meghibásodása esetén fordulhat elő, amikor üzemanyag, hidraulikai olaj kerülhet a talajra, kőzetre. Az talajra/kőzetre került szennyezőanyagot felitatják, a szennyezett talajt, ásványi nyersanyagot

kitermelik. Az így keletkező hulladékok további kezeléséről - a veszélyes hulladékokra vonatkozó rendelkezések szerint - azonnal gondoskodnak.

A bányászati tevékenység végzésével a bánya területén kívüli mezőgazdasági művelésű területek, erdők semmiféle kárt nem szenvednek.

A bányászati tevékenység a környező területeket talajvédelmi szempontból nem veszélyezteti.

A talajerózió mértékét a szomszédos területeken a tevékenység sem közvetlenül, sem közvetve nem befolyásolja, a felszíni és felszín alatti vizek forgalmi rendszerében nem történik beavatkozás (vízszintsüllyesztés nem történik, a területről vízelvezetés nem lesz, a lefolyási viszonyok tartósan és jelentősen nem változnak), így a talaj vízháztartási adottságai sem módosulnak.

A tervezett tevékenység talaj- és földtani közegvédelmi szempontból nem kifogásolható.

Hatásterületként az ingatlanok területét jelölhetjük meg.

4.3 Vizek

- ❖ A területen vízellátás nincs és nem is lesz biztosítva, a kézmosáshoz vizet szállítanak ki a telephelyre. A dolgozók ivóvízzel való ellátása palackozott vízből lesz megoldva.
- ❖ Csapadékvíz elvezető rendszer nem kerül kialakításra, a csapadékvíz a bányagödörben, ill. bányaterület többi részén egyaránt a földtani közegbe szivárog, vagy bizonyos területeken lefolyik a közeli patak felé.

4.3.1 Felszíni vizek

A tervezett bánya a Móri-víz vízgyűjtőjére esik, amely vízfolyás a Gaján keresztül a Séd-Nádor vízrendszerhez kapcsolódik, azaz a Duna a végső befogadó. A területen nincs állandó vízfolyás, nincsenek időszakos medrek, és árkok sem. A területtől DNy-ra, kb. 1,8 km-re folyik délkelet felé a Magyaralmási-vízfolyás. A vízfolyás néhány kilométerrel délebbre a Móri-vízbe torkollik. A vizsgálati terület nagyobbik fele a Gaja (60 km, 496 km²) vízgyűjtő területéhez tartozik, melynek legnagyobb mellékvize a Mór-Bodajki vízfolyás (30 km, 157 km²). Mérsékelt vízhiányos terület.

Lf=2,5 l/s.km²	Lt=13%	Vh=50 mm/év
----------------------------------	---------------	--------------------

ahol: Lf: fajlagos lefolyás
 Lt: Lefolyási tényező %-ban
 Vh: vízhiány mm-ben

Vízjárési adatok két patakról vannak:

Vízfolyás	Vízmérce	LKV	LNV	KQ	KÖQ	NQ
		[cm]		[m ³ /s]		
Gaja	Fehérvárcsurgó	5	350	0,01	0,8	58
Mór-Bodajki vízfolyás	Fehérvárcsurgó	0	195	0,10	0,4	40

A felszínről lefolyó vizek befogadója tehát a Móri-víz, majd a Gaja. A vízszennyező anyagok kibocsátásaira vonatkozó határértékekről és alkalmazásuk egyes szabályairól rendelkező 28/2004. (XII. 25.) KvVM rendelet 2. sz. melléklete határozza meg a szennyvizek befogadóba való közvetlen bevezetésére vonatkozó kibocsátási határértékeket. E szerint a terület a 3. Általános védettségi kategóriába tartozik.

A bányászat csak a bányatelek közvetlen környezetének lefolyási viszonyait változtatja meg, mert a bányagödört védőtöltéssel körülveszik, amely meggátolja az egyéb területekről a víz befolyását. Az említett patakok nagy távolsága és a terepviszonyok miatt a vízfolyásokból

még árvíz esetén sem juthat víz közvetlenül a bányagödörbe. A bányászati tevékenység a felszíni vizekkel gyakorlatilag semmilyen kapcsolatban nem lesz.

4.3.2 Felszíni vizek értékelés

A tervezett tevékenységre vonatkozó felszíni vizeket érintő hatásterület a bányatelek területére korlátozódik.

A tervezett tevékenység felszíni vízvédelmi szempontból nem kifogásolható.

4.3.3 Felszínalatti vizek, vízföldtan

A térségben talajvízre csak a hátság peremterületein számíthatunk, 4-6 m közötti mélységben. Mennyisége azonban nem jelentős. Kémiaileg a nátrium-kalcium-magnézium-hidrogénkarbonátos típushoz tartozik. Keménysége nagy, 25-35 nk° közötti, míg a szulfáttartalom kevés, 60 mg/l alatti.

Korlátozott a rétegvízkészlet is, alig 0,5 l/s. km². Az artézi kút kevés. Vízhozamuk mérsékelt, mélységük változó. Rétegvíz csak a térség azon területein fordul elő, ahol a triász alaphegységet vastagabb fiatalabb, jellemzően pannóniai korú rétegek fedik.

A tervezett bányaterületen sem talaj-, sem rétegvízzel nem beszélhetünk, mivel a kutatófúrásokban nem észleltek vizet, ami a homokos rétegek jelentős elterjedése és a viszonylag sekély mélységű dolomitfelszín lehetséges hidraulikai kapcsolata miatt nem meglepő.

A terület a dunántúli főkarsztton fekszik, a középső és felsőtriász kőzetek a területen és környezetében is több kisebb nagyobb foltban a felszínen vannak. A tágabb környezetben a fedőhegységi kőzetek szeszélyesen váltakozó víztározó és vízzáró kőzetekből épülnek fel, ezek között az eocén karbonátos kőzetek rétegekarsztot alkotnak.

A felszínen megtalálható triász karbonátos kőzetek több száz méter mélységig terjednek. A fedőhegységi rétegekarsztokkal, illetve rétegvíztárolókkal oldalirányban és függőlegesen is kapcsolatban vannak.

A völgyekben, a Móri-árokban és a Zámolyi-medence hegységperemi részén található fiatal üledékek zöme gyengén koptatott dolomitgörgeteg, dolomittörmelék, homokos dolomittörmelék, esetenként homokos kifejlődésű allúvium. Ez a vízvezető összlet a völgyperemeken található lejtőtörmelék folytatása, vagy a lejtőtörmeléken keresztül közvetlen kapcsolatban lehet a főkarszttal. A pannon rétegvíztároló kőzeteket a homokok, kavicsos homokok adják. A Móri-árok és a Zámolyi - medence szélén a hegység peremi tektonikus vonalak mentén érintkeznek ezek a kőzetek a mezozós karbonátos, karsztosodott kőzetekkel, ahol a rétegvíztárolók kapcsolatban állhatnak a főkarsztvíztárolóval.

A tágabb területről ismert kutatófúrásokban kimutatott több tíz m-es vastagságú agyagos, márgás, agyagmárgás kőzetek a felszíni beszivárgást befolyásolják. A rétegvíztárolók egymás közötti és főkarsztvíztárolóval való kapcsolatát befolyásolják, a főkarsztvíztároló működését nem befolyásolják. A bányában és környezetében is több kisebb nagyobb foltban a felszínen vannak a középső és felsőtriász karbonátos kőzetek.

A térségben, Kincsesbánya központtal található jó minőségű bauxit érc kitermelése érdekében az 1950-es évek második felétől folyamatos karsztvízszint süllyesztésre, karsztvíz kiemelésre volt szükség. A bányászati vízemelés megkezdése előtti karsztvízszint a térségében a mintegy ~135 mBf lehetett.

4.3.3.1 Mért vízföldtani adatok

A felsőtriász dolomitokban tárolt főkarsztvíz nyugalmi vízszintje a Magyaralmás K-3. sz. kút és a Csákberény határában található, Csákberény-86/a számú, KDT VIZIG által üzemeltetett karsztvíz figyelőkút adatai alapján ismert. A kút adatai:

A térség jellemző karsztvízszintjére az alábbi fúrások szolgáltatnak adatokat.

Helység	Kút száma	X [m]	Y [m]	Z _{cső} [mBf]	Z _{terep} (mBf)	Kútm. (m)
---------	-----------	-------	-------	------------------------	--------------------------	-----------

Magyaralmás	K-3	216 886	594 858	137,32	139,25	100,0
Csákberény	86/a	222752	594994	226,77	226,74	-

A K-3 kút nyugalmi vízszint adatai 2004-2019 között:

év	mBf	év	mBf	év	mBf	év	mBf
2004	107,09	2008	119,27	2012	130,17	2016	132,11
2005	109,96	2009	120,97	2013	132,09	2017	134,87
2006	112,71	2010	123,11	2014	130,59	2018	135,32
2007	117,04	2011	127,24	2015	132,50	2019	135,60

A 86/a kút nyugalmi vízszint adatai 1969-2024 között:

év	mBf	év	mBf	év	mBf	év	mBf
1969	139,87	1983	115,20	1997	105,88	2011	136,78
1970	138,92	1984	113,96	1998	107,15	2012	140,53
1971	137,90	1985	112,08	1999	110,17	2013	140,51
1972	137,29	1986	110,46	2000	112,63	2014	142,17
1973	128,32	1987	109,44	2001	116,19	2015	142,27
1974	131,99	1988	108,36	2002	118,62	2016	143,33
1975	127,71	1989	106,54	2003	119,99	2017	144,70
1976	125,84	1990	103,21	2004	120,34	2018	144,72
1977	123,80	1991	100,91	2005	121,61	2019	145,00
1978	124,02	1992	100,07	2006	123,24	2020	144,79
1979	122,32	1993	99,58	2007	126,39	2021	143,34
1980	120,67	1994	99,95	2008	127,97	2022	142,15
1981	118,44	1995	101,62	2009	128,88	2023	141,35
1982	117,27	1996	103,31	2010	130,55	2024	140,89

Az ismert legmagasabb vízállás a kutatási területtől délkeletre 1,6 km-re 135,6 mBf északnyugatra 3,3 km 145,0 mBf, ami a kutatásiterületre számítva ~138 mBf.

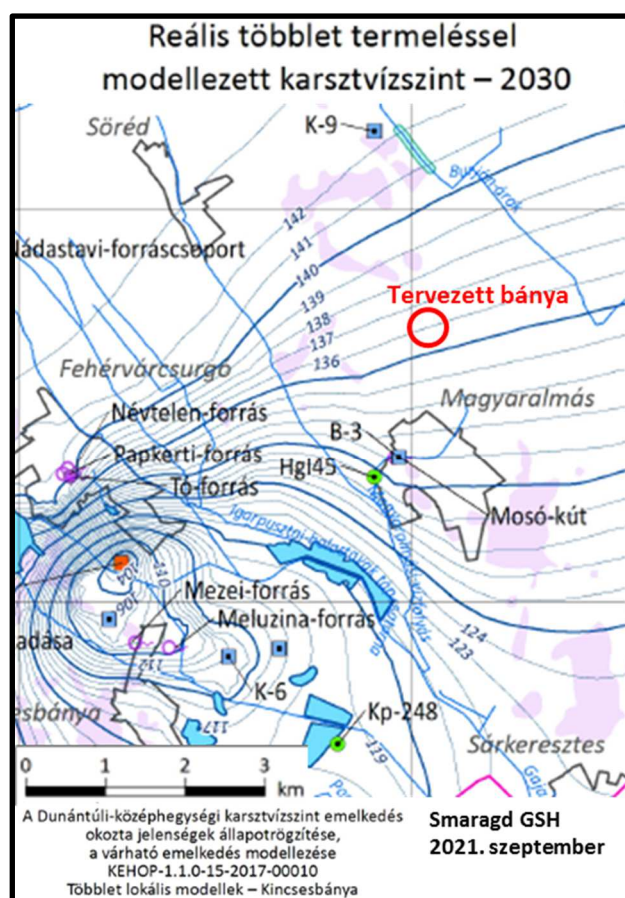
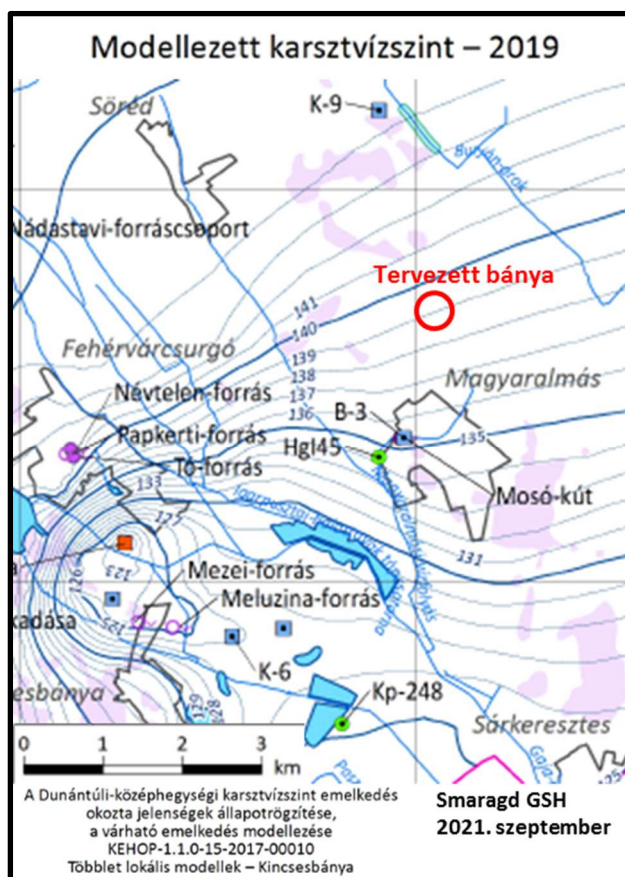
A térségben a bauxitbányászat befejezését követően a vízszint a legmélyebb, itt mintegy ~100 mBf szintről fokozatosan emelkedett a 2019-es ~138 mBf szintre, ahonnan 2020-tól kezdődően ismét süllyedés indult.

A térségben, bár a bányászati vízemelés megszűnt továbbra is jelentős vízkivételek maradtak fenn Kincsesbányán, Csóron, így a jelenlegi is csökkenő vízszint meghaladása nem várható.

A Smaragd Gsh Kft. 2021. szeptemberében készítette el „A Dunántúli-középhegységi karsztvízszint emelkedés okozta jelenségek állapotörögzítése, a várható emelkedés modellezése KEHOP-1.1.0-15-2017-00010” nevű projekt keretében a „Többlét lokális modellek- Kincsesbánya (Rákhegy) lokális modell DRV fejlesztési változattal” című részfeladat dokumentációját. Ebben az anyagban ábrázolták a 2019-es karsztvízszint állapotot, illetve a 2030 évre várható állapotot ún. reális többlettermelés mellett.

A DRV Zrt. által üzemeltetett Kincsesbánya Rákhegy II. vízakna esetében az engedélyezett vízkivétel 2021-ben 25 000 m³/nap. Ehhez képest a reális többlettermelés 25 000 m³/nap. A Fejérvíz Zrt. által üzemeltetett csóri karsztakna esetében a 2018-as 10 328 m³/nap a tényleges vízkivétel. Ehhez képest a reális többlettermelés 20 000 m³/nap.

A modellezés eredményeit a következő ábrák szemléltetik:



Az eredmények alapján látható, hogy a karsztvízszint 138 mBf körül lehetett 2019-ben, amihez képest emelkedés már nem volt, hiszen a karsztvízszint emelkedése megállt majd süllyedésnek indult a térségben.

A 2030-ra várható vízszint ehhez képest alacsonyabb, kb. 136 mBf lesz a tervezett nagyobb vízkivétel következtében, amihez a jelenleg érvényesülő éghajlati folyamatok még negatív irányban hozzájárulhatnak.

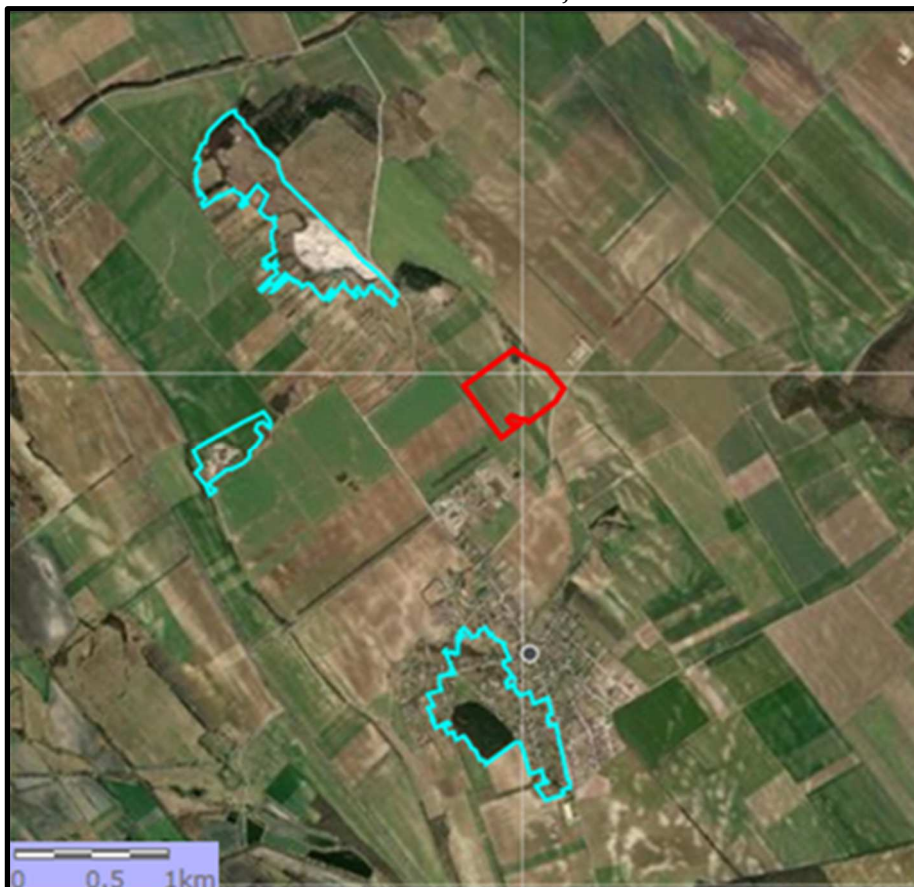
A karsztvíz minősége területen valószínűleg megfelelő, ivóvízként elfogadható.

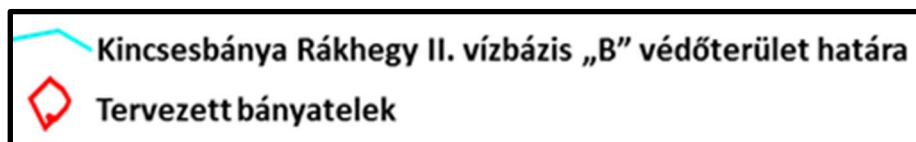
A bánya alatti első vízadó a triász földolomit. A dolomitban tárolt nyílt tükrű karsztvíz nyugalmi szintje jelenleg kb. 6 m-rel a tervezett 145 mBf szintű bányatalp alatt helyezkedik el. Később, ez a távolság valószínűleg nőni fog a korábban leírtak következtében.

A vízügyi hatóság nyilvántartásában szereplő, engedélyezett fúrt kutak, felszín alatti vízkivételek a tervezett bányatelek területén nem találhatók. A legközelebbi ivóvízbázis a Kincsesbánya, Rákhegy II. Vízbázis, amelynek vízkivételi műtárgya a bányától kb. 6,0 km-re, DNy-ra helyezkedik el.

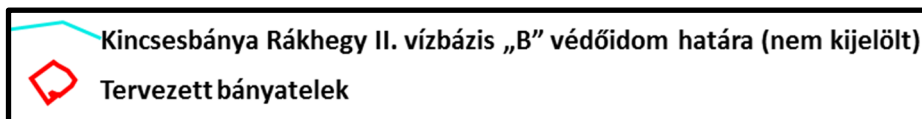
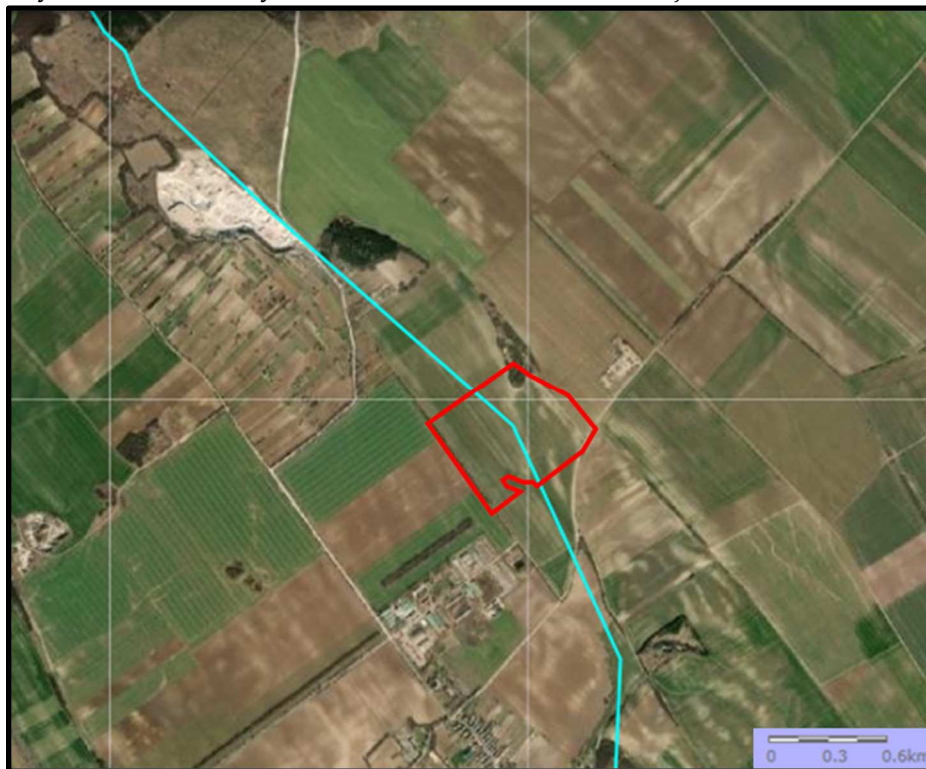
A Rákhegyi vízbázis védőidom kijelölése a DRV Zrt. döntése alapján 25 ezer m³/nap rákhegyi vízemeléssel valósult meg. A hidraulikai modellvizsgálatok alapján, a harmadkori rétegekkel fedett területrészekén, így a vízbázis külső védelmi zónájában nincs felszíni védőterület, csak a hidrogeológiai „A” és „B” övezetben, a karsztos kibúvási területek környezetében. A védőidom/védőterület-kijelölő határozat 16251/2012. számon került kiadásra. A Kincsesbánya, Rákhegy II. vízbázis védőterületi határozata 2012-ben vált jogerőssé.

A tervezett bányatelektől több száz méterre találhatók karsztos kibúvások, amelyek körül húzódik a vízbázis 50 éves elérési idővel jellemzett „B” hidrogeológiai védőterületének határa. A „B” védőterület határát az alábbi ábra mutatja be:





A vízbázis 50 éves elérési idejű „B” védőidoma nem került kijelölésre. A védőidom határát, amely kettészeli a bányatelket a következő ábra mutatja be:



A DRV Zrt. 2019-ben elkészítette a vízbázis biztonságba helyezési terv legújabb felülvizsgálatát, az elkészült dokumentáció benyújtásra került a hatósághoz. A vizsgálat során javaslat született a védőterület módosítására. Az elkészült felülvizsgálati dokumentáció és a módosított védőterület azonban jelenleg még nem került határozatban rögzítésre.

A javasolt és várhatóan kijelölésre kerülő védőterületek a tervezett bányatelek területét egyáltalán nem érintik.

A tervezési terület az OVGT (OVGT: Országos Vízgazdálkodási Terv) szerinti Észak-Mezőföld és Keleti-Bakony alegység területén fekszik, amely a Duna részvízgyűjtőhöz tartozik.

A legfelső felszín alatti víz a területen az sp.1.7.1. kódszámú, Séd-Nádor-Sárvíz-vízgyűjtő elnevezésű víztest. A sekély víztest törmelékes, porózus, hideg, hidrodinamikai típusa vegyes, nem nyomás alatti vízáadó. A víztest átlagos tetőszintje a terep alatt 3 m, fekvőszintje 30 m, átlagos vastagsága 27 m. A víztest kémiai állapotának minősítése: gyenge. Mennyiségi állapota: jó. A bányászati kutatás során mélyített fúrások talajvizet nem észleltek a területen.

A következő felszín alatti víztest a p.1.7.1. Séd-Nádor-Sárvíz-vízgyűjtő (rétegvíz) elnevezésű víztest. A valóságban ez a víztest a tervezett bánya területén sem fordul elő a

kutatási adatok alapján. A víztest kémiai állapotának minősítése: jó, de fennáll a gyenge állapot kockázata (NO₃). Mennyiségi állapota: jó.

Valójában a tervezett bányatelek területén csak a karsztvíz fordul elő a bányatalp alatt. A karsztvíz a k.1.1. kódszámú Dunántúli-középhegység -Veszprém, Várpalota, Vértes déli források vízgyűjtője nevű karsztos víztesthez tartozik. A víztest kémiai állapotának minősítése: gyenge (NO₃). Mennyiségi állapota: jó.

4.3.3.2 Vízvesztély, vízvédelem

Talaj vagy rétegvíz a földtani kutatás adatai és a közet jellege miatt nem várható, talaj és rétegvízzel a bányatelek alaplapjának szintjéig nem kell számolni.

A terület jellemző felszín alatti vize a főkarsztvíz, ennek nyugalmi szintje a bánya alapsíkja alatt több mint 10 m-re van jelenleg és nem várható, hogy az alaplapot 10,0 m-nél jobban megközelítené. A bányaművelés során felszín alatti víz elleni védekezésre nincs szükség.

A bánya területének közelében veszélyt jelentő állandó, vagy időszakos vízfolyás nincs. Felszíni vízvesztélyre nem kell számítani.

4.3.4 Felszín alatti vizek és földtani közeg

4.3.4.1 A felszín alatti vizek valamint a földtani közeg védelmére a hatályos jogszabályokban előírt követelmény rendszer áttekintése

A felszín alatti vizek valamint a földtani közeg védelmére a hatályos jogszabályokban előírt követelmény rendszer áttekintése

- ❖ A felszín alatti víz állapota szempontjából érzékeny területeken levő települések besorolásáról szóló 27/2004. (XII. 25.) KvVM rendelet (továbbiakban: besorolásR.) melléklete szerint Magyaralmás területe a felszín alatti víz szempontjából érzékeny területnek, ill. kiemelten érzékeny felszín alatti vízminőség védelmi területnek minősül.

A tervezett bányaterület a felszín alatti víz szempontjából szintén érzékeny, mivel a karsztos dolomit képződmények a felszín alatt több mint tíz méterrel jelennek meg, továbbá ivóvízbázis határozattal kijelölt védőterületén is kívül helyezkedik el.

- ❖ A *vízbázisR.*, amely a vízbázisok, a távlati vízbázisok, valamint az ivóvízellátást szolgáló vízi létesítmények védelméről szól, meghatározza a felszín alatti vízbázisok esetében a belső, külső, valamint a hidrogeológiai védőidom és védőterületek meghatározásának, kijelölésének, kialakításának, és fenntartásának módját. A vizsgált terület Kincsesbánya, Rákhegy II. vízakna vízbázisának kijelölt hidrogeológiai „B” védőterületén kívül található. A vízbázis „B” védőidomának határa áthalad az ingatlanon, ez a védőidom azonban nem került kijelölésre.
- ❖ A *faviR.* 9.§ (4) szerint:
A felszín alatti víz állapota szempontjából fokozottan érzékeny területeken a 41. § (8) bekezdésének c) pontjában foglaltak kivételével tilos
 - a) a felszíni vizek pótlása felszín alatti vízből;
 - b) olyan tevékenység végzése, amelynek következtében a fedőrétegek eltávolítása révén felszínre kerül a felszín alatti víz;
 - c) olyan bányászati tevékenység végzése, amelynek következtében a külszín megbontásával kialakított bányatalp a maximális karsztvízszintet 10 m-en belül megközelíti;
- ❖ A *faviR.* 10. §-a szerint :
 - 1) Szennyező anyagok felszín alatti vízbe történő bevezetésének megelőzésére vagy korlátozására, a felszín alatti vizek jó minőségi állapotának biztosítása érdekében tevékenység

- a) végzése során szennyező anyag, illetve lebomlása esetén ilyen anyagok keletkezéséhez vezető anyagok használata, illetve elhelyezése csak környezetvédelmi megelőző intézkedéssel, és - az engedélyezhető közvetlen bevezetések kivételével - műszaki védelemmel folytatható;
 - b) a felszín alatti víz, földtani közeg (B) szennyezettségi határértéknél kedvezőbb állapotának lehetőség szerinti megőrzésével végezhető;
 - c) nem eredményezhet kedvezőtlenebb állapotot, mint amit a felszín alatti víz, a földtani közeg (B) szennyezettségi határértéke vagy az annál magasabb (Ab) bizonyított háttérkoncentráció, továbbá az (E) egyedi szennyezettségi határérték, illetve kármentesítés esetében a (D) kármentesítési célállapot határérték jellemez, kivéve a (3) és (4) bekezdésekben foglalt esetet;
 - d) nem eredményezheti a víztest jó kémiai állapotának romlását, valamint a szennyezőanyag koncentrációk jelentős és tartós emelkedését;
 - e) részeként végzett bevezetést, elhelyezést csak engedéllyel lehet folytatni.
- 2) (2) Tilos - a (3) és (4) bekezdésekben foglalt kivételektől eltekintve
- a) az 1. számú melléklet szerinti szennyező anyagnak, illetve az ilyen anyagot tartalmazó, vagy lebomlásuk esetén ilyen anyag keletkezéséhez vezető anyagnak
 - aa) felszín alatti vízbe történő közvetlen bevezetése,
 - ab) bevezetése minden olyan mesterséges tóba, amely közvetlen kapcsolatban van a felszín alatti vízzel,
 - ac) mélyművelésű bányában történő elhelyezése, kivéve az ideiglenes jelleggel, a műszaki üzemi tervben az adott nyersanyag bányászatához engedélyezett anyagot,
 - ad) a felszín alatti vizek állapota szempontjából fokozottan érzékeny területen a felszín alatti vízbe történő közvetett bevezetése, kivéve egyedi szennyvízkezelő berendezésekkel tisztított háztartási szennyvíz bevezetésének a vizek hasznosítását, védelmét és kártételeinek elhárítását szolgáló tevékenységekre és létesítményekre vonatkozó általános szabályokról szóló kormányrendeletben meghatározott eseteit;
 - b) a felszín alatti vízbe veszélyes anyagok közvetett bevezetése. Ezt a követelményt kell alkalmazni az olyan területen levő, vagy olyan területre ráfolyó időszakos vízfolyásba történő bevezetés esetén is, ahol a felszín alatti víz szintje tartósan alacsonyabban van, mint a vízfolyás fenékszintje.

4.3.4.2 A hatásfolyamatok és hatásterületek ismertetése

4.3.4.2.1 A tevékenység várható hatása a felszín alatti víz minőségére

A telepítés, azaz a letakarítás szakaszában a földtani közeget csak a munkagépek meghibásodása következtében érheti szennyezés.

A letakarítás során a munkagépek meghibásodásából eredően történhet szennyezőanyag kijutás.

A működés szakaszában a tevékenységből üzemszerű működés esetén szennyezőanyag nem juthat a földtani közegbe, illetve a felszín alatti vízbe. Havária esetén a letakarításhoz hasonlóan szennyeződhet a földtani közeg.

A tevékenység jellegéből eredően a havária eseteket kivéve nem jár szennyezőanyag kibocsátással. A felszín alatti víz minőségére elsősorban veszélyt jelentő nitrogén kibocsátással a bányászati tevékenység nem jár.

A környezetre, a felszíni és a felszín alatti vizekre potenciálisan veszélyt jelentő tevékenységek a következők:

- ❖ A környezetre potenciálisan veszélyt jelentenek a tevékenységet végző gépek. Ezek meghibásodása esetén a talajra, a bányagödörben található földtani közegbe szennyezőanyagok (szénhidrogén-származékok) juthatnak.
- ❖ Engedély nélküli veszélyes anyag vagy hulladék elhelyezése szintén forrásként jelenhet meg. A bánya állandó felügyelete ezt a lehetőséget minimálisra csökkenti.

- ❖ A munkahelyen gyűjtött esetlegesen képződő veszélyes hulladékok.
- ❖ A bányagödörben sem üzem- és kenőanyagot, sem egyéb környezetre veszélyes anyagot nem tárolnak.

A mindenkori bányagödör felszínén lefolyó csapadékvizekkel való szennyeződésének megakadályozása érdekében a gödört védőtöltéssel vették körbe.

A talaj, földtani közeg szénhidrogén szennyezése esetén az alábbi módon kell eljárni:

Talajra, kőzetre történő kifolyás esetén:

- ❖ a talajra történő kijutást meg kell szüntetni az elfolyó anyag felfogásával
 - ❖ a területen dolgozóknak a telephelyen tárolt veszélyes anyag felitató eszközökkel kell a veszélyes anyagot lokalizálni, feltakarítani,
 - ❖ a szennyeződött talajt el kell távolítani és a szennyezett felitató anyagokkal együtt veszélyes hulladékként kell kezelni
- a veszélyes anyag kiömléséről a kárelhárítást végző személyeknek a történetekről a felelős műszaki vezetőt kell tájékoztatniuk.

A tevékenységből eredően, a havária eseteket kivéve a felszín alatti vizek minőségét csak a környezetből bemosódó szennyezőanyagok által fenyegeti veszély. Havária esetén a kárelhárítás elvégzésével a szennyezés mértéke minimalizálható. A környező területekről történő szennyezőanyag bemosódás műszaki intézkedésekkel szintén megakadályozható.

4.3.4.2.2 A fedő, meddő és haszonanyag kitermelésének a vízkészlet védeltségére gyakorolt hatása

- ❖ A bányaművelés során változó, az eredeti terepszinthez képest max. 47 méter vastagságú fedő, ill. törmelékes és vegyi üledékes ásványi nyersanyag, köztes meddő leművelésére kerülhet sor. A bányatalp alatt a dolomitban tárolt karsztvíz az első víztartó szint. A közelítőleg az itteni dolomithoz hasonló tulajdonságú Veszprém környéki dolomit felszín területen végzett napi csapadék és forráshozam megfigyelések összehasonlítása alapján 15 m-es kőzetvastagság esetén a szivárgási idő mintegy 8-10 napra tehető. Itt a tervezett bányatalpat figyelembe véve, kb. 6-9 m kőzetréteg marad vissza, ami 4-8 napos szivárgási időt feltételez.
- A bányatelek területén a karsztos kőzetek fölött 42-13 méteres vastagságú fedőréteg található. A vékony talajréteg és a fedő löszös kőzet és a vastag homok, vékonyabb agyag rétegek nitrogénvisszatartó képessége már jelentős lehet. A kitermelésre kerülő anyagok jelenlegi állapotban a karsztvízbe lejutó, csapadékból származó nitrogén mennyiségét jelentősen csökkentheti, ezért a bányászat kis mértékben kedvezőtlen hatása feltételezhető. Ugyanakkor a terület intenzív mezőgazdasági művelés alatt áll, így a műtrágya használat miatt valószínűleg jelentős nitrogén terhelés éri a felszínt.
- ❖ A bányászati művelés során kialakuló mélyebb felszín felől a dolomit, azaz a karsztvíz felé csak a csapadékvíz eredetű nitrát szennyezések juthatnak, egyéb nitrát és vegyszer szennyezés nem lesz jellemző.

4.3.4.2.3 Az esetleges szénhidrogén szennyezés lehetősége

A bánya területén előforduló kockázatos anyagok a robbanóanyagokon kívül kizárólag kőolajszármazékok, azaz a kőolaj feldolgozásából (lepárlásából) származó különféle szénhidrogén (CH) frakciók. Az üzemanyagokban a szénhidrogének mellett szerves kén-, nitrogén-, és oxigén vegyületek, valamint adalékanyagok (pl.: korróziógátló inhibitorok, robbanás gátlók stb.) találhatók, de ezek részaránya az 1-2 %-ot nem haladja meg. Ezek közül a bányában előforduló szénhidrogén típus a gázolaj (C16-C25, 300-400 °C) - a szénatomszám és a forráspont feltüntetésével.

A kenő és hidraulikai olajok tulajdonságaikban hasonlóak a dízelolajhoz, illetve annál rosszabban terjednek a földtani közegben.

A szennyezőanyagok karsztvízbe történő lejutása a gravitáció által serkentett és a szorpció által gátolt folyamat. A szennyezés lehetőségét a telítetlen zóna vastagsága és az ezt felépítő kőzetek szivárgási tényezője és ásványos összetétele, szorpciós hatása határozza meg.

A triász alaphegységet felépítő. A vizsgált helyen is jelenlévő dolomit adszorpció tulajdonsága rossz, mert kevés agyagásványt tartalmaz, szivárgási tényezője általában jó.

A földtani közegbe jutott és azon átszivárgó szénhidrogének egy része megkötődik a kőzetselejtecsék felszínén. A szivárgás sebességét a kőzetek és a szénhidrogének tulajdonsága egyaránt befolyásolja. A területen a mindenkor bányatalpon található homok, iszapos homok kőzeteket alapul véve az alábbi szénhidrogén visszatartási jellemzőkkel számolhatunk:

CH típus	CH visszatartó kapacitás	
	m ³ /m ³	mg/kg
gázolaj	0,020	4800

A fenti adatok alapján becsülni lehet, hogy egy ismert mennyiségű szénhidrogén kiömlés a telítetlen zónában milyen mélységig hatolhat le:

$$h(m) = V(m^3) / [F(m^2) * S_0(m^3/m^3)]$$

ahol: V=kiömlött olaj térfogata
h= beszivárgás mélysége
F=olajkiömlés felülete
S₀= olajvisszatartó kapacitás

Például: 100 liter gázolaj 4 m²-es felületen való kiömlése esetén a beszivárgási mélység:

homok esetén h = 1,25 m.

Látható, hogy egy talajfelszínre történő átlagos felületű 100 literes szénhidrogén kifolyás még meg sem közelítené a karsztvíz szintjét.

A karsztvízszint mélysége (min. 6 m, a 145 mBf szinten tervezett alaplap elérése esetén) miatt a szennyezőanyag lejutása tehát nem várható.

A szénhidrogének sűrűsége kisebb a víz sűrűségénél (jellemzően 0,67-0,82 t/m³ közötti). Vízben való oldhatóságuk a szénatomszám növekedésével csökken. Míg az autóbENZINEK vízben való oldhatósága 100-500 mg/l, addig a gázolajok oldhatósága 17-50 mg/l szakirodalmi adatok alapján.

Ennél nagyobb koncentrációk esetén feltétlenül számolnunk kell a víz felszínén úszó szabad fázis megjelenésével is.

A vízi környezetbe került CH-ek illékonyabb része elpárolog, a maradék pedig autooxidáció és biológiai lebomlás során átalakul. A karsztvíz nyílt tükrű jellegéből adódóan a vízbe jutott szénhidrogének jelentős mértékű elpárolgására és természetes biológiai lebomlására lehet számítani.

A vízbázis biztonságba helyezési tervében elvégzett modellszámításokat figyelembe véve a terület alatt lévő karsztvíz által a vízrészecske kb. 50 év alatt jut a Rákhegy II. vízbázisig. A vízbázisig húzódó hosszú áramlási útvonal egy részén fedetlen karszt található, így a kedvező körülmények (jól levegőztetett környezet) miatt a vízbe lejutott szénhidrogén szennyezőanyag koncentrációja a párolgás és a biológiai lebomlás és hígulás következtében jelentős mértékben csökkenne.

Az alkalmazott műszaki, technológiai megoldások mellett gyakorlatilag olyan mennyiségű szénhidrogén nem kerülhet a kőzetfelszínre, amely közvetlenül lehetővé teszi a karsztvíz szintjének elérését.

A talaj, földtani közeg szennyeződése – a bányászati tevékenység folyamatának, körülményeinek leírása, illetve az alkalmazott műszaki intézkedések alapján – gyakorlatilag csak valamilyen havi esemény következtében fordulhat elő munkagépek, szállítójárművek esetleges meghibásodásából eredő olajszennyezés következtében.

A felszín alatti vizek szennyeződésének minimalizálása érdekében alkalmazandó intézkedéseket a 4. fejezetben ismertetjük.

4.3.4.2.4 A tervezett bányá tájrendezése után kialakuló állapot hatása

A terület bányászat utáni tervezett **újrahasznosítási célja kivett iparterület** kialakítása. A bánya a tervezett végállapotban a műszaki tájrendezést követően egy enyhén lejtő rézsút kap három oldalról (délnyugat-északnyugat-északkelet) és a délkeleti határa felé nyitott lesz.

A bánya területén jelentős mennyiségű fedő meddő található, amivel a tájrendezés során a bánya területét a műszaki tájrendezés során visszatöltjük a délkeleti határvonal legmélyebb szintjéig (~+160 mBf).

A tervezett bányabezárási végállapot kialakítása során a haszonanyag és az azt fedő meddő kitermelését az alaplapig, vagy a haszonanyagok feküszintjéig folytatjuk, ami nem egyezik meg minden részén a bányateleknek az alaplap szintjével. Az elvégzett kutatások szerint a tervezett bánya területén a homok feküszintje a bányatelek középső részén, a Mah-14 számú fúrás környezetében van, a +145,63 mBf szinten. A bánya egyéb területein e fölött a szint felett van a kutatási adatok alapján a haszonanyagok feküszintje. Dolomit esetén a tervezett kitermelés legalsó szintje az elmúlt évek legmagasabb karsztvízszinthez képest a 10 m védőréteg megtartásával a +148,0 mBf lesz.

A bányászati tevékenységet a legkisebb fedővastagságú részén kezdjük meg a bányateleknek. A kitermelés haladásának tervezett iránya a bányatelek délkeleti határvonalától indulva (1-11 sarokpontok) északi irányban a 13-15 sarokpontok alkotta határvonal felé. mutat. a legkisebb fedő meddő vastagság felől indulva a legkisebbre szorítható az ideiglenesen meddőhányón tárolt fedő meddő mennyisége. A bánya műszaki tájrendezésének első szakaszában a haszonanyagok feküjének szintjéig történik a kitermelés. A kitermelés első szakaszában a fedő meddőt a bányatelek területén meddőhányóban tároljuk.

Ha a haszonanyagok feküszintjét megfelelő nagyságú területen értük el és kialakult egy ~4 ha-os bányaudvar, melyen a kitermelés és a tárolás biztonságosan végezhető, a bányaműveletek előrehaladásával a 4,0 ha feletti bányaudvar részekén megkezdhető a műszaki tájrendezés következő szakasza, melynek során a végleges feküszint felett a +160 mBf szintig a meddő visszatöltést lehet elvégezni. A megfelelő bányaudvar méret kialakítását követően a tárolt fedő meddő visszatöltése elvégezhető és ezt követően a letakarítást követően a fedő meddő a végleges helyén helyezhető el. A tervezett kialakítás mellett a kialakuló véglegesen terep nem lesz lefolyástalan, hanem a DK-i határon a csapadékvíz elfolyás az eddigiekhez hasonlóan biztosítva lesz.

A bányatelek nagy részén a beszivárgás növekedésével, sebességével kapcsolatos más helyen tett megállapítások tartósan érvényesek lesznek.

A tájrendezési végcél szerinti állapotnak megfelelő **kivett művelési ágú** területhez a tárolt talajréteg anyagának terítése nem szükséges.

A bánya ásványvagyonának kimerülését megelőző, előre nem tervezett bányabezárás esetén a szükséges tájrendezési munkákat is ennek a célnak megfelelően kell elvégezni. Előre nem tervezett bányabezárás esetén a szükséges tájrendezési munkákat a kivett terület fenntartásának megfelelően kell elvégezni a további bányászat lehetőségének fenntartása érdekében.

A tervezett bányászati igénybevételi ütemtervnek megfelelően az egyes ingatlanok várható bányaművelése és tájrendezése az alábbi táblázat szerint várható.

Hrsz.	Bányaművelés	Tájrendezés	Tájrendezett
017/2	2025-	2050	2053

A táblázatban megadott időszakok a környezetvédelmi engedélyezési eljárás során megadandó legnagyobb éves tervezett kitermelés megvalósulása esetén várhatók.

A bányászati tájrendezés során új létesítmények építése nem szükséges.

4.3.5 Vizekre gyakorolt hatások értékelése

4.3.5.1 Felszíni vizek:

A bányászat csak a bányatelek közvetlen környezetének lefolyási viszonyait változtatja meg, mert a bányagödört védőtöltéssel körülveszik, amely meggátolja az egyéb területekről a víz befolyását.

A tervezett tevékenységre vonatkozóan felszíni vizeket érintő hatásterület kijelölése nem értelmezhető.

A tervezett tevékenység felszíni vízvédelmi szempontból nem kifogásolható.

4.3.5.2 Felszín alatti vizek:

A hatótényezők:

- ❖ Letakarítás, haszonanyag kitermelés
- ❖ Munkagépek üzemelése során (letakarítás, jövesztés, rakodás, tájrendezés) bekövetkező meghibásodás (havaria)

4.3.5.2.1 A hatásfolyamatok és hatásterületek ismertetése:

Letakarítás, haszonanyag kitermelése

- ❖ Környezeti hatás: a beszivárgási viszonyok megváltozása
- ❖ Hatás időtartama: tartós
- ❖ Hatás kiterjedése: bánya területe és közvetlen környezete
- ❖ Változás jellemzése: a beszivárgás megnő
- ❖ Hatás minősítése: elviselhető

Munkagépek üzemelése során bekövetkező meghibásodás (havária):

- ❖ Környezeti hatás: felszín alatti víz szennyezése
- ❖ Hatás időtartama: átmeneti
- ❖ Hatás kiterjedése: a bányaüzem területe
- ❖ Változás jellemzése: átmenetileg határérték alatti szennyezettség
- ❖ Hatás minősítése: semleges

A felszín alatti vízre a tervezett tevékenység várhatóan sem minőségi, sem mennyiségi értelemben nem gyakorol érzékelhető hatást. Hatásterületről gyakorlatilag nem beszélhetünk.

A tervezett tevékenység felszín alatti vízvédelmi szempontból nem kifogásolható.

A Kincsesbánya, Rákhegy II. vízakna vízbázis veszélyeztetettsége csekély hiszen, ha a karsztvíz szennyeződhetne is, akkor is legalább 50 év kellene, hogy a szennyezés eljuthasson a vízaknáig. A lehetséges szennyezőanyag mennyiséget figyelembe véve ez alatt az idő alatt a szénhidrogén jelentős része lebomlana, ill. olyan mértékben felhígulna, hogy valószínűleg a vízbázisnál már nem is lenne kimutatható.

4.3.6 Javasolt monitoring kialakítás és üzemeltetés

Mivel a bánya működése közvetlen veszélyt nem jelent a felszín alatti vizek, a karsztvíz minőségére, így monitoring rendszer kialakítását nem tartjuk szükségesnek.

A karsztvíz nyugalmi szintjének figyelésére a közelben található, meglévő Csákberény-86/a. és a Magyaralmás K-3. sz. karsztvízkút adatai felhasználhatók. A két karsztvízfigyelő kút nem pontosan a bánya térségének vízszintjét mutatja, hanem annál néhány méterrel magasabb, ill. alacsonyabb szintet, de a mérési eredményekből a bánya környezetének vízszintje elég pontosan becsülhető.

4.4 Hulladék

4.4.1 Települési szilárd hulladék

Kód	Megnevezés
20 03 01	egyéb települési hulladék, ideértve a kevert települési hulladékot is

Gyűjtés: A települési szilárd hulladékokat műanyag zsákban gyűjtik.

Mennyiség: 100 kg/év.

Kezelés, ártalmatlanítás: A műszak végén a bányászati tevékenységet végző telephelyére szállítják, ahol zárt edényzetben gyűjtik. Elszállításáról a gazdasági társaság közreműködésével a helyi közszolgáltató gondoskodik.

4.4.2 Veszélyes hulladékok

Az ingatlan területén javítást, karbantartást, hulladékképződéssel járó tevékenységet nem végeznek.

A bányatelen belül még kisjavítást vagy olajcserét sem végeznek. A karbantartást és javításokat szakszervizben végzik.

A havária során keletkező veszélyes hulladékok (szennyezett felitató anyagok és kőzet) összegyűjtését környezetszennyezést kizáró módon végzik el. A veszélyes hulladékkal kapcsolatos egyes tevékenységek részletes szabályairól szóló 225/2015. (VIII. 7.) Korm. rendelet 3. § értelmében a veszélyes hulladék termelőjének lehetősége van a hulladék munkahelyi gyűjtőhelyen való gyűjtésére a környezetszennyezést kizáró edényzetben. Az esetlegesen keletkező veszélyes hulladékot zárt vashordóban gyűjtik.

Havária esemény esetén a következő veszélyes hulladékok keletkezése fordulhatnak elő:

13 02 08*	egyéb motor-, hajtómű- és kenőolaj
15 01 10*	veszélyes anyagokat maradékként tartalmazó vagy azokkal szennyezett csomagolási hulladék
15 02 02*	veszélyes anyagokkal szennyezett abszorbensek, szűrőanyagok (ideértve a közelebről meg nem határozott olajsűrőket), törlőkendők, védőruházat
17 05 03*	veszélyes anyagokat tartalmazó föld és kövek

A hulladékokat engedéllyel rendelkező szervezetnek adják át kezelésre.

4.4.3 Létesítmény hulladék kibocsátásának hatásvizsgálata

A tervezett tevékenység szakaszai az esetlegesen keletkező hulladékok szempontjából hasonlóan jellemezhetőek, ezért a fejezet nem tartalmaz külön-külön a telepítésre, megvalósításra és felhagyásra vonatkozó értékelést. A bányaműveléshez kizárólag mobil létesítmények telepítésére van szükség, tehát felhagyáskor ezek eltávolítása esetén nem kell hulladék keletkezésével számolni.

Az alább közölt megállapítások mindhárom szakaszra érvényesek.

A bányászati- és kizsgáló tevékenység során, a bányaterületen keletkező hulladékok kezelése tekintetében betartják a *Htv.*, a *hullR.* és a *vhullR.* előírásait a gyűjtés, ártalmatlanítás, nyilvántartás, bejelentési kötelezettség vonatkozásában.

A bánya területén javítást, karbantartást, hulladékképződéssel járó tevékenység nem végeznek, és ezután sem tervezik.

A havária során esetlegesen keletkező veszélyes hulladékok (szennyezett felitató anyagok és kőzet) összegyűjtését környezetveszélyeztetést kizáró módon végzik el. Ezen hulladékok gyűjtése a külszíni területrészen zárt vashordóban tervezett.

A veszélyes hulladékokat azok kezelésére engedéllyel és feljogosítással rendelkező kezelőnek fogják átadni.

A települési szilárd hulladékokat hordóban elhelyezett műanyag zsákban gyűjtik és közszolgáltatást végző vállalkozásnak átadva ártalmatlanításra kerül.

Az előzőek alapján tehát megállapítható, hogy a technológiából üzemszerűen hulladék keletkezése nem várható, a dolgozók szociális ellátása során pedig települési szilárd keletkezésével kell számolni. Ez utóbbi hulladék mennyisége a tervezett dolgozói létszámra tekintettel csekély.

A tervezett tevékenység hulladékgazdálkodási szempontból nem kifogásolható.

4.4.4 *Havária esetek hatásai*

A rendkívüli esemény, illetve üzemzavar miatt a telepítés és az üzemelés fázisában egyaránt a talaj és a felszín alatti víz kerülhet veszélybe egyes elsősorban szénhidrogéntartalmú anyagok, üzemanyag kenőanyag, hidraulikai olaj környezetbe való kikerülése révén.

Egy kis valószínűséggel bekövetkező havária esetén a kijutó maximális szennyezőanyag mennyiség legfeljebb néhányszor tíz liter.

A veszélyes anyagok használata, tárolása csak zárt, fedett, burkolt területen, épületen belül történik.

Az esetleges elcsöpögésből, elfolyásból származó veszélyes anyagok, hulladékok azonnal összegyűjtésre és felítatásra kerülnek az erre a célra rendszeresített kárelhárítási eszközökkel (üres 50 l-es hordó, homok, olajfelítató adszorbensek, lapát).

A tevékenység normál üzemmenetben a felszín alatti és a felszíni vizekre sem gyakorol semmilyen hatást.

A havária esetek a telepítés és a felhagyás fázisában csak az építés során alkalmazott munkagépek meghibásodása esetén fordulhatnak elő.

Ha kellő elővigyázatosság mellett előfordul, hogy valamilyen szennyezőanyag a burkolatlan térszínre jut, a szennyezőanyag, ill. a szennyezett talaj, földtani közeg eltávolításáról haladéktalanul gondoskodni kell. A beruházás területén nagy mennyiségű szennyezőanyag kiömlése nem fordulhat elő, mert ilyen anyagokat nagy mennyiségben nem használnak, nem tárolnak.

A működés időszakában a tevékenység jellegéből adódóan komoly környezetterhelést okozó havária helyzetekre nem lehet számítani.

A tervezett bányászati tevékenység a *környezetkárosodás megelőzésének és elhárításának rendjéről* szóló 90/2007. (IV.26.) Korm. rendelet 2. számú mellékletében nem szerepel, így üzemi kárelhárítási terv készítésére a bányavállalkozó nem köteles.

A földtani közeg és közvetve a felszíni és felszín alatti vizek védelmére, a jelentősebb környezeti hatással járó üzemzavarok megelőzésére bányavállalkozó a bevett gyakorlat alapján a következő intézkedéseket vezeti be és foganatosítja:

- ❖ A bányagödör területén üzem- és kenőanyagot nem szabad tárolni.
- ❖ A földtani közeget, illetve közvetve a felszín alatti vizeket szennyezéssel vagy fertőzéssel veszélyeztető anyagokat a bányában nem helyezhetnek el.
- ❖ A munkagépek üzem- és kenőanyaggal való feltöltése a biztonsági szabályok maximális betartásával történhet.
- ❖ A bányagödör területén a munkagépek javítása, karbantartása nem történik.
- ❖ A tevékenység végzése során csak megfelelő műszaki állapotú munkagépek kerülnek alkalmazásra, ezért a gépek állapotát rendszeresen, minden nap, munkakezdés előtt ellenőrzik. Hibás hidraulikai-, üzemanyag rendszerű munkagéppel a munkát megkezdeni nem szabad.
- ❖ A bányában üzemelő munkagépek kenő és üzemanyag, hidraulika olaj csöpögésének megelőzésére fokozott figyelmet kell fordítani, a rendszeres karbantartás keretében. Az esetleges elfolyó, elcsöpögő olaj felfogására a bánya területén megfelelő méretű fémtálcát kell biztosítani.
- ❖ A munkagépek tárolását és tankolását az erre a célra kijelölt területen kell végezni.
- ❖ Amennyiben előre nem látott ok folytán üzem- és/vagy kenőanyag kerül a felszínre, a bekövetkező szennyezés az érintett közet/talaj felszedésével, ártalommentes elhelyezésével azonnal megszüntetésre kerül.
- ❖ A munkagépek üzemeltetésekor a felszíni szennyeződések minimalizálják, gondoskodnak arról, hogy az esetleg bekövetkező szennyezés ne juthasson le a kőzetfelszín mélyebb régióiba, a felszíni és a felszín alatti vizekbe. A szennyeződések felítatásához szükséges anyagokat (pl.: homok, perlit stb.) a helyszínen tárolják.

- ❖ Havária esetében a kárelhárítást a legrövidebb időn belül megkezdik és azzal egyidőben értesítik az illetékes hatóságokat.
 - ❖ A szennyeződés eltávolítása során a keletkező hulladékot veszélyes hulladékként kezelik, és további kezeléséről a hatályos jogszabályok előírásai szerint járnak el.
 - ❖ A havária esetén keletkező veszélyes hulladékok munkahelyi gyűjtésére szolgáló edényzet felülről vízzáróan zárható acélhordóból kell állnia, amelyeket acél kármentőben kell elhelyezni, a bányagödrön kívül.
 - ❖ A bánya őrzéséről gondoskodni kell.
 - ❖ A bánya területén az illegális hulladéklerakást meg kell akadályozni. Ilyen tevékenység észlelése esetén a hulladékok elszállításáról azonnal gondoskodni kell.
 - ❖ A munkavégzés során keletkező kommunális hulladék zárt edényzetben való gyűjtés után elszállításra kerül. A keletkező hulladékokat csak az adott hulladék kezelésére engedéllyel és feljogosítással rendelkező cégekkel szállítatják el.
 - ❖ A munkavállalók szociális igényeinek kielégítése mobil rendszerű illemhely kialakításával tervezett.
 - ❖ A telephelyen a humuszos talajréteg a felhagyás időszakáig külön kerül deponálásra és a későbbi rekultiváció során kerül felhasználásra.
 - ❖ Biztosítják a humuszdepó defláció és erózió elleni védelmét.
 - ❖ A bányaművelés során kitermelt meddőt termőföldön nem deponálják.
- A fenti környezetvédelmi intézkedésekkel a földtani közeget, közvetve a felszín alatti vizeket érő szennyezés lehetősége, a környezeti kockázat minimalizálható.

4.4.5 A megvalósítás során keletkező hulladékokkal történő gazdálkodás, és szennyvízkezelés

4.4.5.1 Szennyvízkezelés

A bányatelek területén nem keletkezik szennyvíz.

A dolgozók szociális ellátása érdekében a mobil illemhelyet helyeznek el, amelyben keletkező szennyvizet szerződés szerint szállítja el a bérbeadó.

4.5 Zaj és rezgésvédelem (Kis István SZKV1.1, SZKV1.2, SZKV1.3, SZKV1.4)

Az SzMB Bányászati Kft (2067 Szárliget, Gyöngyvirág utca 21.) a Magyaralmás 017/2 hrsz-en új külfejtéses bánya megnyitását tervezi.

A bányavállalkozó megbízásából a bányászati tevékenységet a tervek szerint a „Dolomit 2002” Kft fogja végezni, aki gyakorlattal rendelkezik dolomit, mészkő és homokbányászat terén.

A tervezett „Magyaralmás VIII – kőzetliszt, iszap, homok, átmeneti törmelékes nyersanyagok, tömött, kristályos mészkő, dolomit, vegyes, kevert nyersanyagok” bányatelek üzemeltetése a 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet szerint előzetes környezetvédelmi vizsgálat köteles tevékenység, ezért a Bányavállalkozó megbízást adott a vizsgálat zaj és rezgésvédelmi fejezet elkészítésére.

A jelen előzetes vizsgálati dokumentum zaj és rezgésvédelmi fejezete azt vizsgálja, hogy a tervezett bányászati tevékenységek miatt a környező területek kapnak-e a megengedettnél magasabb zaj és rezgésterhelést.

A zaj és rezgés kibocsátás értékeinek megállapítása mérésekkel és ellenőrző számításokkal történt.

A felhasznált adatok forrásai:

- ❖ a tervezett tevékenység tervei,
- ❖ korábbi mérési adatok földmunka végzésekor
- ❖ alkalmazni kívánt berendezések, gépek műszaki leírásai

A zajszámítás során MSZ 18150-1: 1996. A környezeti zaj vizsgálata és értékelése, a rezgésszámítás során az MSZ 18163-2 alapján jártunk el.

4.5.1 A vizsgált helyszín részletes leírása

A vizsgált tervezési terület (a későbbiekben bányaterület) Magyaralmás községtől északra, attól mintegy 0,8 km-re található a Magyaralmás 017/2 hrsz-en.

A helyszíni bejárás szerint a tervezett bányászati tevékenységgel azonos tevékenység több is van a terület közelében, északnyugati irányban Magyaralmás II. védnevű (Bothegyi dolomitbánya), északra a Magyaralmás I és III. dolomitbányák. A leendő bányavállalkozó tájékoztatása szerint a Magyaralmás I-es, II-es és III-as bányában aktív bányászati tevékenység folyik.

A tervezett tevékenység a Magyaralmás 017/2 hrsz-re korlátozódik, a terület jelenleg szántó művelési ágú terület. A tervezett bánya területén belül bányászati tevékenység eddig nem folyt, a terület északi részével határos 017/7 hrsz-ú földrészleten feltehetően folyt kisebb mértékű lakossági kitermelés, itt a terület jelenleg növényzettel borított.

A leendő bányaterület Magyaralmás szabályozási terve szerint már „Kb-B” különleges beépítésre nem szánt bányaterület szabályozási besorolású.

Szabályozási szempontból a tervezett területet minden irányból közvetlenül „Má” általános mezőgazdasági terület besorolású terület határolja, illetve egy kisebb erdőcsoport „Ev” véderdő besorolással található északra. Keletre szintén „Má” mezőgazdasági terület helyezkedik el, ezen szabályozásba ékelődik be a tervezett területtől keletre 150 méterre egy „Kmü” különleges mezőgazdasági üzemterület, ez egy külterületi besorolású major (Magyaralmás Felsőpuszta).

A tervezett terület és Magyaralmás északnyugati része között délnyugatra egy nagyobb mezőgazdasági komplexum helyezkedik el, ez a Magyaralmás Agrár Zrt telephelye, ahol intenzív állattartást biztosító épületek és kiszolgáló infrastrukturális épületei találhatóak „Má-bk” mezőgazdasági birtokközpont nevű szabályozási besorolással.

A legközelebbi védett területen lévő lakóház a tervezési terület délnyugati sarkától 840 méterre (a „Z1” zajcentrumtól 870 méterre) található Magyaralmás Fő Út 2. számú lakóháza (625/10 hrsz). A bányaterülettől délre lévő Magyaralmási belterület részek már távolabb vannak, azaz a megítélési pont üzemi zaj szempontjából ezen lakóház homlokzata.

A számítási pontokat az alábbi mellékletben mutatjuk be.

Számítási pont jele	Pont helye		Jellegének leírása
	égtáj	magassága	
SZ1	Délnyugat	+ 1,5	Magyaralmás belterületén, a legközelebbi Fő utca 2. számú lakóháznál (625/10 hrsz) a „Z1 zajcentrumtól 870 méterre
SZ2	Dél	+ 1,5	A tervezési terület déli részénél, a leendő bányatelek vonalától 10 méterre
SZ3	Kelet	+ 1,5	A tervezési terület keleti részénél, a leendő bányatelek vonalától 10 méterre
SZ4	Észak	+ 1,5	A tervezési terület északi részénél, a leendő bányatelek vonalától 10 méterre
SZ5	Északnyugat	+ 1,5	A tervezési terület északnyugati részénél, a leendő bányatelek vonalától 10 méterre

4.5.1.1 A vizsgált terület jelenlegi zajhelyzete

A helyszíni bejárás megállapította, hogy a vizsgált terület környezetében a tervezett bányászati tevékenységgel azonosan több bányászati tevékenység található, azonban ez a lakott településeken már nem éreztetik hatásukat a jelentős távolságok miatt.

Magyaralmás legközelebbi belterületénél (Fő utca 1.) a legközelebbi lakóház környezetében más üzemi zajforrás hatása nem volt érzékelhető, így a háttérterhelés értékét az MSZ 18150-1:1998 6.4.1. „b” pont szerinti L_{A95} értékek leolvasásával kellett meghatározni. A mért érték:

$$L_{A95} = 34,8 \text{ dBA}$$

A területen éjszakai tevékenység, éjszakai zajforrás nincs.

A legközelebbi védett területek Magyaralmás község „Lf” falusias szabályozási belterülete. A délnyugati és keleti oldalon, külterületen mezőgazdasági létesítmény, major helyezkednek el, zajtól nem védett besorolással.

A védett lakóterületek felé a legjelentősebb zajcsökkentést a távolság adja. Szintén jelentős zajcsökkentés várható a kialakítandó védőtöltéstől, illetve a bányafalaktól, ugyanis emiatt a védett területekről akadályozott lesz az összelátás. A bányafal és a védőtöltés – az akaratlan behatolás meggátolásán kívül – zajcsökkentő feladatot is ellát. Kisebb mértékű csökkentő hatást adnak a légköri és a meteorológiai viszonyok, illetve délnyugatra a major felépített csarnokai.

4.5.2 Az üzemelés zajhatásai

A bányavállalkozó a következő öt évben legfeljebb 100.000 m³/év (175.000 tonna/év) ásványi nyersanyag kitermelését tervezi. A következő fejezetekben az éves legnagyobb termelési mennyiséghez tartozó zajterhelési vizsgálatot mutatjuk be.

4.5.3 Zajforrások bemutatása:

A meddőközetek letakarítása, a törmelékes és vegyi üledékes ásványi nyersanyagok kitermelése és az azt követő rekultiváció ugyanazon technológiát és gépparkot igényli. A tevékenységeket munkanapokon tervezik végezni, az év folyamán szinte végig. Kivételt ez alól a decemberi ünnepek környéke, és az esős időjárású időtartamok jelentenek, ekkor a tevékenység szünetel.

Üzemi zaj és rezgésbocsátás a törmelékes és vegyi üledékes ásványi nyersanyagok kitermeléséből és szállításából, illetve a termelési helyek közelében kialakított mobil osztályozó gép működéséből várható. A közöttük lévő termelési kapcsolatot a törmelékes és vegyi üledékes ásványi nyersanyagokat megmozgató rakodógép teremti meg. A zajforrások központjai a termelési feladattal együtt mozgó zajcentrumok (Z1-Z5).

A bányaudvarról a tervezési terület széléig történő törmelékes és vegyi üledékes ásványi nyersanyagok szállítása szintén az üzemi zajforrások közé tartozik, míg a murvázott úton és a közúton való szállítás a későbbiekben bemutatott közlekedési zajhatásként jelentkezik.

A bánya művelése a letakarítással kezdődik, a letermelt fedőközetből a kitermelésre tervezett terület szélén védőtöltést alakítanak ki két méter magasan, 0,5 méter koronaszinttel. A védőtöltés az akaratlan behatolás megakadályozásán kívül zajcsökkentő szerepet is ellát, és egyben Magyaralmás település és tervezett bányaudvar összelátását is akadályozza.

A törmelékes és vegyi üledékes ásványi nyersanyagok jövesztése forgószámolyos kotrógéppel történik, a jövesztés a gépi berendezések jövesztési magassága szerint több szeletben, szakaszokra bontva fog történni. A tervezett legmagasabb jövesztési szint 5,0 méterre várható.

A kitermeléshez robbantásos jövesztés nem szükséges, ez az üzemi zajkibocsátás szempontjából kedvező.

A nyersanyag rakodása nem igényel eltérő gépparkot. A jövesztett anyag egy része osztályozatlan, más része osztályozott állapotban kerül értékesítésre. A szétválasztást osztályozó géppel végzik. A rakodást végezheti forgózsámolyos kotró, illetve homlokrakodó is. A nyersanyag szállítása közúti járművekkel közvetlenül a bányából történik a felhasználási helyre.

A későbbi rekultiváció során a meddőanyag visszahelyezése történik meg a védőtöltésekből és meddőhányókból, majd humusztérítést végeznek a területen. A rekultiváció során szintén a letakarítás, termelés gépparkja fog üzemelni.

Megállapítható, hogy a három tevékenység (letakarítás, termelés, rekultiváció) azonos földmunkagépek használatát igényli. A bányászati folyamatból a kitermelés a legnagyobb zajemissziós tevékenység, hiszen itt a rakodó- és kotrógép, az osztályozó gép, illetve a szállító teherautók igénybevétele lényegesen intenzívebb.

Az előírt biztonsági távolságok (bányatelek védősáv, min. 5 méter), a védősáv, a tervezett végrézsűk 27°-os kialakítása, illetve a kotró és rakodógép műszaki paraméterei miatt a bányászati műveletek – más korlátozó feltétel megjelenése nélkül is – a tervezési terület vonalától minimum 30 méterre tudnak csak a tevékenykedni, ott azonban mobilak, a területen bárhol előfordulhatnak.

4.5.4 A termelés során alkalmazott zajforrások, gépek típusai

Az üzemeltető elmondása szerint a maximális termeléshez az alábbi gépek üzeme szükséges:

- ❖ 2 db homlokrakodó (Hyundai-770 és VOLVO L120 típusú)
- ❖ 1 db forgó kotró (Hunday-330 típusú)
- ❖ 1 db EXTEC S3 osztályozó berendezés
- ❖ 2 db MAN típusú szállító teherautó

A termelés egyműszakos munkarendben tervezett, reggel 7 órától 16 óráig. A legmagasabb zajszintű 8 óra – a vállalkozó adatközlése szerint – a reggel 7 órától délután 15 óra közötti időszak. A maximális termelési napokon a két homlokrakodó üzeme (3 óra/mű/gép), egy forgókotró működése (4 óra/mű) és egy osztályozó berendezés (4 óra/mű) igénybevétele várható. A szállításra tervezett tehergépjárműveknél a modellezést – a bányaterületen egyszerre működésben lévő – két MAN típusú szállítógépjármű, egyenként 1-1 órás tényleges működési idejét figyelembe véve végeztük el. Ezek eredője adja a termelés közbeni maximális zajhatást.

Éjszakai tevékenység nem tervezett.

Zajvédelem szempontjából kedvező, hogy a termelő berendezések a bányaudvar mélyebben kialakított területén lesznek telepítve, ezért a tevékenység egyik külső irányból sem nem lesz látható, ez jelentős zajcsillapítást eredményez.

Ha a vizsgált pontokban határérték alatti zajterhelés várható, úgy más védett és nem védett területen ennél csak kedvezőbb zajterhelési helyzet áll elő.

4.5.4.1 A vizsgálat során alkalmazott szabványok és előírások

- ❖ MSZ ISO 1996-1 Akusztika. A környezeti zaj leírása és mérése. 1. rész: Alapmennyiségek és alapeljárások
- ❖ ÚT 2-1 302: 2000 Közúti közlekedés számítása
- ❖ MSZ 18150-1: 1996. A környezeti zaj vizsgálata és értékelése
- ❖ a zaj- és rezgésterhelési határértékek megállapításáról szóló 27/2008 (XII. 3) KvVM- EüM sz. együttes rendelet

- ❖ a zajkibocsátási határértékek megállapításának valamint a zaj- és rezgés-kibocsátás ellenőrzésének módjáról szóló 93/2007. (XII. 18.) KvVM rendelet
- ❖ MSZ 13 – 111:1985. Üzemek és építkezések zajkibocsátásának vizsgálata és a zajkibocsátási határérték meghatározása.
- ❖ MSZ 15036:2002. Hangterjedés a szabadban
- ❖ MSZ 18163-2 Rezgésmérés. Az emberre ható környezeti rezgések vizsgálata építményekben
- ❖ a környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól szóló 284/2007. (X. 29) Korm. Rendelet

4.5.4.2 Zaj határértékek, számított eredmények, a határértékek teljesülése

A **zajterhelési határértéket** a legközelebbi védendő területek irányában, dél nyugatra és délre Magyaralmás település belterületén a falusias övezetek védett lakóházainak homlokzata előtt a 27/2008 (XII. 03) KvVM- EüM sz. rendelet 1. sz. melléklete írja elő, melynek 2. sora szerint:

Lakóterület (kisvárosias, kertvárosias, falusias, telepszerű beépítésű) lakóterületen, különleges területek közül az oktatási létesítmények területe, a temetők, a zöldterület (L_{TH}) az L_{AM} megítélési szintre

- ❖ nappal (06-22 h) = 50 dB, (a legnagyobb zajterhelést adó folyamatos 8 óra megítélési időre vonatkoztatva),
- ❖ éjjel (22-06 h) = 40 dB, (a legnagyobb zajterhelést adó folyamatos 0,5 óra megítélési időre vonatkoztatva).

Mivel éjszakai tevékenység nincs tervezve, ezért ezt az időperiódust nem vizsgáltuk.

A vizsgált területtől nyugatra, északra, keletre védendő terület nincs, így ezekben az irányokban az „egyéb, zajvédelmet nem igénylő terület”-re vonatkozó határértéket kell vizsgálni. Az MSZ 13 – 111:1985. Üzemek és építkezések zajkibocsátásának vizsgálata és a zajkibocsátási határérték meghatározása 3.2 szakasz szerint a zajkibocsátás a terület jellegétől és a napszaktól függetlenül nem haladhatja meg az $L_{KH} = 70$ dBA értéket a bányatelek (üzemterület) határától 10 méterre.

4.5.4.3 A várható zajkibocsátás vizsgálata a kiválasztott pontoknál:

A zajsámítások az MSZ 15036:2002. Hangterjedés a szabadban szabvány felhasználásával történt. A számításokat a „Zajsámítás 3 - 4.” számú mellékletekben mutatjuk be. A táblázatok tartalmazzák a figyelembe vett gépek zajteljesítmény szintjét, az üzemidőket, a számítások során alkalmazott képleteket, a korrekciók értékeit. A táblázat végén mutatjuk be az adott távolságra lévő, a szabvány által engedélyezett korrekciókkal módosított (csökkentett és növelt), az észlelési pontban várható zaj hangnyomásszintet.

A vizsgált bányaterület (telephely) zajkibocsátását a következő zajforrások eredő értéke határozza meg: az MSZ 15036:2002 szerint a szabadban lévő hangforrások egy csoportja a környezeti hangnyomásszint számításakor egyedi hangforrásnak tekinthető, ha a csoport mértani középpontjától a terhelési pontig mért távolság legalább kétszer akkora, mint a csoport legnagyobb L_{max} lineáris mérete. Ennek a helyettesítő egyedi forrásnak a helye a csoport mértani középpontja, a hangteljesítményszintje az egyes hangteljesítményszintjeinek eredője.

Ezt a közelítést az teszi lehetővé, hogy

- ❖ a csoport forrásainak hangteljesítménye a csoporton belül közel egyenletesen oszlik meg

- ❖ az egyes hangforrások és a terhelési pont közötti terjedés feltételei hozzávetőlegesen azonosak
- ❖ a hangforrások sugárzása megközelítően irány független
- ❖ a hangnyomásszint csökkenése a csoporton belül elhanyagolható.

Az elmondottak alapján a vizsgált üzemterület (bányaterület) egyedi zajforrásnak tekinthető.

A zajforrásokat a hatásterület tervtérképen mutatjuk be. Mivel az egységek mobilok, a vállalkozás a területen ezeket viszonylag szabadon telepítheti, a bemutatott elhelyezés egy a lehetséges megoldások közül.

A térképen szereplő berendezések megnevezése az alábbi (a sorszám egyben kód is):

1. 2 db homlokrakodó
2. 1 db forgókotrógép
3. 1 db osztályozó berendezés
4. 2 db szállító teherautó

Az alábbi táblázatban bemutatjuk a használni kívánt berendezések közül azon gépek adatait, amelyek hangnyomásszintjei más, hasonló technológiájú bányák mérési adataiból származnak:

Berendezés megnevezése	Hangnyomásszint érték (dBA) 10 m-nél
Homlok rakodógép (Hyundai és Volvo)	75
Forgókotró (Hyundai)	76
Osztályozó berendezés (Extec)	75
MAN típusú dolomitszállító tgc.	72

A további számításhoz meghatározzuk a hangforrások egyedi hangteljesítményszintjét. Mivel a mérések során nem teljesítményszinteket, hanem hangnyomásszintet mértünk, így a forrás jellemzésére a szabvány szerinti „A” melléklet képlete alapján számoltunk.

$$L_w = L_d + 10 \cdot \lg \{4 \cdot \pi \cdot (d + l_{\max}/2)^2\}$$

Az eredményeket a várható működési időtartammal együtt az alábbi táblázat tartalmazza:

Zajforrás megnevezése	Hangteljesítményszint	Működés 06-14 óráig másodpercben	Működő gépek száma nappal
Homlok rakodógép	107	10800	2
Forgókotró	108	14400	1
Osztályozó berendezés	106	14400	1
MAN típusú	103	3600	2

Nappali viszonylatban a megítélési idő a legnagyobb zajterhelésű 8 óra, amely reggel 6 órától délután 14 óráig tart. A biztonság növelése érdekében úgy tekintjük, mintha minden zajforrás biztosan működne ezen a perióduson belül, a táblázatokban jelzett működési idővel.

Elvégezve a hangteljesítményszintek eredőjének számítását:

$$L_{w\text{össz}} = 10 \cdot \lg(1/28800) \cdot (2 \cdot 10800 \cdot 10^{10,7} + 14400 \cdot 10^{10,8} + 14400 \cdot 10^{10,6} + 2 \cdot 3600 \cdot 10^{10,3}) = 109,7 \text{ dB} \approx 110 \text{ (dB)}$$

A vizsgálati pontokon fellépő, a tervezett üzem zajforrásainak A-hangteljesítménye által okozott zajkibocsátási A-hangnyomásszintet az MSZ 15036:2002. sz. szabvány alapján az alábbi képlet segítségével számítottuk:

$$L_{Ki} = L_w + K_{Ir} + K_{\Omega} - K_d - K_L - K_m - K_n - K_B - K_e$$

ahol:

$L_{K,i}$ a vizsgálati ponton az egyes ponton az egyes zajforrások várható zajkibocsátási A-hangnyomásszintje (számítandó)

L_w a zajforrások összegzett A-hangteljesítményszintje

K_{Ir} a zajforrás iránytényezője

K_{Ω} a sugárzási térszög miatti korrekció

K_d a távolság miatt fellépő csillapodás hatását kifejező korrekció

K_L a levegő elnyelő hatását kifejező korrekció

K_m a talaj és a meteorológiai viszonyok csillapító hatását kifejező korrekció

K_n a növényzet csillapító hatását kifejező korrekció

K_B beépítettség (természeti elem) csillapító hatását kifejező korrekció

K_e zajárnyékoló létesítmény beiktatási vesztesége

Szintén ezen a számításnál vesszük figyelembe – az építményeknél megjelenő – homlokzati visszaverődési korrekciót.

K_r a védendő homlokzati visszaverődéstől függő korrekció

A terhelési ponton fellépő hangnyomásszint kialakulását befolyásoló korrekciók számítása:

- ❖ A K_{Ir} (zajforrás iránytényezője) korrekció értéke 0 dBA, mivel nem épülethomlokzat sugárzásáról van szó,
- ❖ A K_{Ω} (sugárzási térszög miatti korrekció) értéke +3 dBA, mivel a hangforrás közelében visszaverő felület is van, a bánya talpsíkja
- ❖ A K_d (távolság miatt fellépő csillapodás hatását kifejező korrekció) számítása a következő összefüggés alapján történt:

$$K_d = 20 * \lg(s_t/s_o) + 11$$

ahol:

s_o a vonatkoztatási távolság (1 m)

s_t a vizsgálati pont és a zajforrások távolsága (m)

- ❖ A K_L (levegő elnyelő hatását kifejező korrekció) megállapítása az MSZ 15036:2002.sz. szabvány 3. táblázata alapján történt. A táblázatban 500 Hz frekvencián, 10 °C és 70 h_r % légköri paraméterek mellett a levegőelnyelő hatása 1,93 dBA/1 km. A tényleges értéke a távolság arányában adódik.

- a. A K_n (növényzet csillapító hatását kifejező korrekció) értéke esetünkben 0, mert zajárnyékoláshoz figyelembe vehető növényzet nincs
- b. A K_B (terület beépítésének csillapító hatását kifejező korrekció) értéke 0 dBA, mert nincs a forrásnál beépítettség
- c. A K_m (talaj és a meteorológiai viszonyok csillapító hatását kifejező korrekció) számítása a következő összefüggés alapján történt:

$$K_m = 4,8 - (2h_m/s_t) * (17 + 300/s_t)$$

ahol:

- ❖ s_t a vizsgálati pont és a zajforrások távolsága
- ❖ h_m a terjedési út közepes föld feletti magassága

- a. A K_e (mesterséges akadályok hangárnyékoló hatása) korrekció értékkel számolnunk kell. Esetünkben ez a bányafal és a védőtöltés, ami az összelátást akadályozza.

$$K_e = K_z - K_0 + K_1 \text{ és esetünkben } K_0 = K_1 \text{ azaz } K_e = K_z$$

$$K_z = 10 \cdot \lg(C_1 + (C_2 \cdot C_3 \cdot z \cdot K_w / \lambda))$$

Ahol az MSZ 15036 E2 melléklet szerint $C_1=3$, $C_2=20$, $C_3=1$,
 $z=d_a+b_Q+e-s_t$ hangút különbség
és $K_w = \exp(-1/s_w \cdot \sqrt{(d_a \cdot d_Q \cdot s_t / 2) / z})$ ahol $s_w=2000$, mert $z>0$
 $K_z = K_e$

Az árnyékolás mértékét minden pontban külön-külön állapítottuk meg. Az árnyékolás mértéke a szabvány szerint annál magasabb, minél nagyobb az összeláthatóságot akadályozó felület.

A K_r (védendő homlokzati visszaverődéstől függő korrekció) értéke +1 dBA, mivel a védendő homlokzat sima felületű fal. (MSZ 15036 sz. sz. szabvány 7.1. fejezet).

A számításokat a védett területek és a nem védett irányokban a „Zajszámítás 3. - 4.” számú mellékletek tartalmazzák:

4.5.4.4 A vizsgált pontokon számított L eredő A-hangnyomásszint nappali L_k értéke

- ❖ **SZ1. számú pont:** Magyaralmás település legközelebbi lakóterületénél a Fő utcai lakóháznál („Zajszámítás 3.” számú melléklet) 28,6 dB(A), azaz **29 dB(A)**.
- ❖ **SZ2. - SZ5** A bányatelek határától 10 méterre „Zajszámítás 4.” számú melléklet 53,9 dB(A), azaz **54 dB(A)**.

A többi védett és nem védett irányban a nagyobb távolságok miatt a számított értékeknél kisebb zajterhelés fog jelentkezni.

Megállapítható, hogy a vizsgált területen tervezett bánya tevékenységétől a legközelebbi Magyaralmás település védett belterületi lakóházai nem kapnak határérték feletti terhelést, mert a megengedett nappali 50 dB-es határértéknél kisebb, a legközelebbi lakóháznál 28,6 dB zajterhelés várható.

Megállapítható, hogy a nem védett irányokban (SZ2-SZ5) a tevékenység szélétől 10 méterre a számított maximális zajszint 53,9 dB, azaz alatta marad az „egyéb, zajvédelmet nem igénylő terület”-re vonatkozó határértéknél, az MSZ 13 - 111:1985. Üzemek és építkezések zajkibocsátásának vizsgálata és a zajkibocsátási határérték meghatározása 3.2 szakasz szerinti a zajkibocsátási $L_{KH} = 70$ dBA értéknél (A terület jellegétől és a napszaktól függetlenül).

4.5.4.5 A zajterhelési hatásterület számítása

A 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet a környezeti zajvédelem egyes szabályairól részletesen szabályozza a hatásterület meghatározását.

A hatásterület értelmezését a hivatkozott rendelet 6. § alapján végezzük.

A vizsgált terület közelében a legközelebbi zajtól védendő terület Magyaralmás település falusias szabályozási besorolású területei. A háttérterhelés mért értéke a védett területen 34,8 dB, azaz több mint 10 dB-el alacsonyabb a határértéknél (50 dB). Ebben az esetben a védett terület felé a hatásterület vonalának értéke 50 dB-10 dB = 40 dB-es érték. A zajtól nem védett egyéb irányokban a hatásterület vonala az üdülőterületekre vonatkozó nappali 45 dB-es érték. A hatásterület számításokat a „Zajszámítás 5.- 6.” számú mellékletben adtuk meg.

Magyaralmás település védendő falusias lakóterületei irányában a zaj nappali hatástávolsága **244 méter** a „Z1” zajcentrumból, az egyéb nem védett irányokban a zaj nappali hatástávolsága **93 méter** a zajcentrumoktól. Mivel a zajcentrum a teljes bányaterületen előfordulhat, ezért a hatásterület a tervezési terület szélével futó párhuzamos vonal. Az összesített hatásterület vonala a hatásterület távolságok által leírt vonalak eredője.

Mivel éjszakai tevékenység nem lesz, ezért éjszakai hatásterületet nem számítunk.

A hatásterület nappali vonalát mellékletek között szereplő hatásterület térképen térképen mutatjuk be. A hatásterülettel érintett hrsz-ek:

maga a tervezési terület, Magyaralmás 017/2 hrsz,

a tervezési területen kívüli ingatlanok Magyaralmás 02, 03/8, 03/7, 017/28, 017/27, 017/23, 017/29, 017/24, 017/26, 017/25, 05/19, 017/22, 017/21, 017/18, 017/19, 027/7, 027/6, 027/1, 027/4, 027/3, 027/2, 027/5, 04, 017/8, 017/14, 05/6, 05/9, 05/7, 05/8, 05/4, 05/5, 016, 017/7, 017/12, 017/13, 028/6, 017/5, 020, 05/10, 05/1 hrsz-ek.

Megállapítható, hogy a zaj hatásterületen belül védendő létesítmények, védendő lakóházak nem találhatók.

4.5.5 A tevékenység rezgéshatásainak vizsgálata

A tervezett bányászati tevékenység során rezgést a földmunka gépek és a szállítójárművek mozgása okozhat. Robbantási tevékenység nem lesz. A lakott területek nagy távolsága miatt az alkalmazott mobil gépek rezgéshatása nem fog jelentkezni a védett helyeken.

Megállapítható, hogy emiatt mindenképpen teljesülnek a 27/2008 (XII. 03) KvVM-EüM sz. rendeletben meghatározott - emberre ható rezgés (rezgésgyorsulás, mm²/sec) - terhelési határértékek.

4.5.6 A tevékenységgel kapcsolatos közlekedési zajhatások

A közúti közlekedési zaj számítása az ÚT 2-1.302 sz. Útügyi Műszaki Előírás szerint történt.

A tervezési területről a bányavállalkozó évente maximálisan 175.000 tonna/év (100.000 m³/év) törmelékes és vegyi üledékes ásványi nyersanyagok kitermelését tervezi. Ez naponta 700 tonna termelvény szállítást feltételez. A bányavállalkozó tájékoztatása szerint a termelvényből a 8126. számú úton Söréd felé 30 %, azaz 210 tonna/nap, ugyanezen számú úton Csákberény felé 30 %, azaz 210 tonna/nap, a nyugati irányban a 81-es számú főúton 280 tonna/nap mennyiségre várható (lásd később). A szállítás 24 tonnás teherbírású nyerges tehergépkocsikkal fog történni.

A termelvény a bányavállalkozó tájékoztatása szerint a tervezett bányaterületről az alábbi nyomvonalon hagyja el a bányát:

1. Az első útvonalnál a termelvény észak felé indulva a leendő bányatelek északnyugati részén tervezett kijáratot elhagyva egy rövid földúton éri el a már jelenleg is termelvényszállításra (dolomit) kialakított jó minőségű murvás utat. Ez a murvás út a 8126. számú közútba csatlakozik be, majd innen nyugatra fordul a szállítás, és Söréd település érintésével éri el a 81-es számú főutat. A bányavállalkozás tájékoztatása szerint a termelvény 30 %-a használja ezen útvonalat. Az éves volumen napi átlagban (250 munkanapot figyelembe véve) Söréd irányában 210 t/nap. A szállítást a gyakorlatnak megfelelően 24 t terhelhetőségű nyerges tehergépkocsikkal végzik, azaz

Söréd felé napi 9 tehergépkocsi forduló (18 tehergépkocsi elhaladás) jelenik meg többletként.

2. A második útvonalnál a termelvény szintén észak felé indulva ugyanazon északnyugati részén tervezett kijáraton jut a rövid földúton a termelvényt szállító murvás útra. A 8126. számú utat elérve itt keletre fordul a szállítmány, és Csákberény belterületét érintve Bicske irányába halad. A bányavállalkozás tájékoztatása szerint erre is a termelvény 30 %-os szállítása várható. Az éves volumen napi átlagban (250 munkanapot figyelembe véve) Csákberény irányában 210 t/nap. A szállítást a gyakorlatnak megfelelően 24 t terhelhetőségű nyerges tehergépkocsikkal végzik, azaz Csákberény felé is napi 9 tehergépkocsi forduló (18 tehergépkocsi elhaladás) jelenik meg.
3. A harmadik iránynál is a termelvény először észak felé indul, és a földút igénybevételel jut a murvás úthoz, itt azonban nem északra halad tovább, hanem dél felé fordul vissza. A murvás úton haladva éri el a Magyaralmás Agrár Zrt telephelyét a 81-es számú főúttal összekötő aszfaltos utat a szállítás, majd ezen keresztül jut a termelvény a 81-es főútra. A Vállalkozó ezen az útvonalon a törmelékes és vegyi üledékes ásványi nyersanyagok szállítmányok 40 %-a tervezi kiszállítani. Az éves volumen napi átlagban ezen irányban 280 t/nap. A szállítást a gyakorlatnak megfelelően 24 t terhelhetőségű nyerges tehergépkocsikkal végzik, azaz ezen irányban napi 12 tehergépkocsi forduló (24 tehergépkocsi elhaladás) jelenik meg.

A modellezésben a számítást a nagyobb biztonság érdekében úgy végezzük, hogy mind Söréd, mind Csákberény irányában a Vállalkozó által jelzett 30 %-os részarányokat 60 %-ra növelve határoztuk meg, azaz a modellezésünk úgy vizsgál, mintha minden északi irányú szállítás egyirányba menne.

A 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet „a környezeti zajvédelem egyes szabályairól” részletesen szabályozza a közlekedési zajok hatásterületét.

A 7 §. 1. bekezdés szerint új tevékenység megvalósításánál a szállítási tevékenységre akkor kell megállapítani hatásterületet, ha a növekmény legalább 3 dB.

A szállítással összefüggő zajterhelés kiszámítása a fent említett útvonalra, az Állami Közúti és Információs Közhazsnú Társaság által közzétett legfrissebb, " Az országos közutak 2021. évre vonatkozó keresztmetszeti forgalma" című adatbázisban szereplő forgalmi adatok figyelembevételével, forgalomszámlált határszelvényen, ezen belül a lakott településeket érintő határszelvény közelében (9412, 1220) szakaszokra történt. A számítás menetét és az eredményeket a „Zajszámítás 7-8.” számú melléklet mutatja be.

Mivel a Csákberényi és Sörédi útszakaszon csak egy állami forgalomszámlálási pont található, illetve mindkét irányban azonos mennyiségű termelvény szállítást feltételezünk, az eredmények azonosak. A „Zajszámítás 7”-es mellékleten Söréd belterületi változását mutatjuk be, a „Zajszámítás 8”-es számú mellékletben a 81-es út Móri belterületi szakasz közlekedési zaj változását. Ezek alapján a számított eredő egyenértékű A-hangnyomásszint /L Aeq(7,5)e/ a műszaki előírás 3.3. pontja alapján, a szükséges korrekciókkal számolva:

	Eredeti (dB)	Bányászattal (dB)	Változás (dB)
Söréd 8126. számú út belterület (Kossuth u.)	62,6	62,8	+0,2
Csákberény 8126. számú út belterület (Rákóczi ú.)	62,6	62,8	+0,2
81-es főút Mór belterület	72,4	72,4	+0,0

azaz megállapítható, hogy a változás, növekedés mindenhol kisebb, mint 3 dB, Söréd és Csákberény vonatkozásában a bánya szállítási tevékenységének megindulása után + 0,2 - +

0,2 dB változás várható, a 81-es út Móri belterületi forgalmánál pedig nagyon csekély növekedés várható, azaz a változás mindenhol kis mértékű.

Mivel a közeljövőben nem várható jelentős forgalomnövekedés, így az feltételezhető, hogy a jelenleg számított közlekedési zajszint marad meg hosszabb távon is. A számítás feltételezi, hogy nem történik a jelenlegi közlekedési feltételekben olyan változás, ami az alapadatok analógiaként való felhasználását akadályozná. Ilyen ok lehet például forgalomelterelés, súlykorlátozás bevezetése, esetleg elkerülő út megépítése. Mindhárom eset a zajterhelési helyzet javulását idézi elő. Az előzetes vizsgálat készítésekor azonban a felsorolt forgalomszabályozási tervekről nincs tudomásunk.

Megjegyzendő, hogy Söréd, Csákberény és Mór érintett belterületén a lakóházak többsége az utak középvezetől jellemzően távolabb helyezkednek el, azaz a 7,5 méteres referencia távolságra számított értékeknél kedvezőbb közlekedési zajterhelés várható.

Összefoglalásként megállapítható, hogy a közlekedési útvonalak menti zajterhelés a tervezett törmelékes és vegyi üledékes ásványi nyersanyagok szállításkor a jelzett útszakaszokon biztosan nem haladja meg +3 dB-t, azaz a terhelésnövekedés elviselhető mértékű. A szállítási tevékenység miatt hatásterületet nem kell kijelölni.

4.6 Az élővilágra és a tájra vonatkozó környezetterhelés és igénybevétel bemutatása

A Magyaralmás külterületén tervezett bányászati tevékenység élővilágra vonatkozó környezetterhelésének bemutatásához vizsgálatra kerültek a meglévő táj- és természetvédelmi adottságok, a növényzet természetessége, az élővilág változatossága, valamint a vizsgált tevékenységnek az élőhelyekre és a tájképre gyakorolt hatása.

A vizsgálatok elvégzésének érdekében helyszíni bejárás történt, majd a tapasztalt kiértékelése, melyet mellékletként csatoltunk.

4.7 Éghajlatváltozás

4.7.1 Klímakockázati értékelés indoklottsága

A 2014/52/EU irányelv az egyes köz- és magánprojektek környezetre gyakorolt hatásainak vizsgálatáról szóló 2011/92/EU irányelv módosításával előírja, hogy „helyénvaló felmérni a projekteknek az éghajlatra gyakorolt hatását (például az üvegházhatást okozó gázok kibocsátását), és az éghajlatváltozásnak való kitettségüket”. Az EU irányelvben meghatározott elveknek megfelelően az előzetes vizsgálat részeként elvégeztük az éghajlatváltozással összefüggő elemzést. A jövőbeni tevékenység és a működtetés figyelembevételével a tervezett környezethasználat időtartama meghaladja a 15 évet, valamint az éghajlatváltozás által potenciálisan befolyásolt, azzal összefüggő tevékenységnek tekintjük, így vizsgáljuk a klímaváltozással összefüggő egyes jövőbeni kockázatokat. Az elemzés alapján teszünk javaslatot az esetleges kockázatok csökkentésére. A tanulmány összeállításánál a több évtizedes szakmai ismereteink mellett a Klímakockázati Útmutatóra¹ támaszkodtunk és figyelembe vettük az útmutatóban rögzített ajánlásokat.

A klímakockázati értékelésben mutatjuk be, hogy a tervezett tevékenységet vagy a tevékenység eredményét veszélyezteti-e extrém időjárási esemény vagy más időjárási kockázat. A klímakockázati értékelés az Európai Unió legfőbb stratégiai célkitűzéseit meghatározó dokumentumon alapul, amelyben a klímaváltozás kockázatának csökkentése az öt fő stratégiai célkitűzés egyike. Az EU2020 stratégia az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkentését jelöli meg legfőbb célkitűzésként minden szektorban, elsősorban az energiafelhasználás csökkentése, a megújuló energiahordozók arányának növelése, az új

„Magyaralmás VIII – kőzetliszt, iszap, homok, átmeneti törmelékes nyersanyagok, tömött, kristályos mészkő, dolomit, vegyes, kevert nyersanyagok”

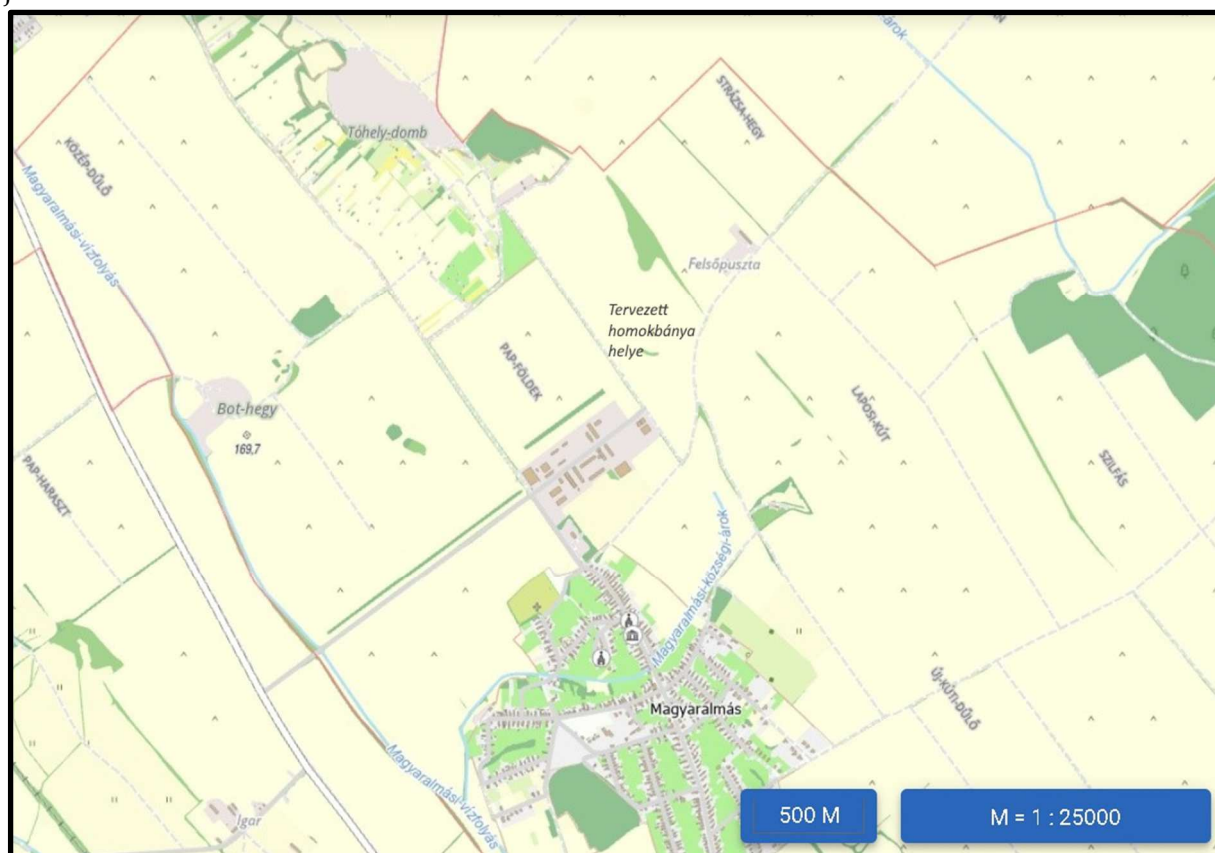
technológiák kihasználása révén. Hasonló cél a klímakockázatokkal szembeni ellenálló-képesség javítása, és a katasztrófák megelőzését és kezelését szolgáló képesség fejlesztése.

⁽¹⁾ Klímapolitika Kft., Útmutató projektek klímakockázatának értékeléséhez és csökkentéséhez, Budapest, 2017. január, letöltés dátuma: 2018. október 24.)

4.7.2 Tervezett tevékenység

A tervezett tevékenység bánya létesítése, a törmelékes és vegyi üledékes ásványi nyersanyagok kitermelése és elszállítása. A bányatelek a Magyaralmás 017/2 hrsz. alatt helyezkedik el. Övezeti besorolás a helyi építési szabályzat szerint „Kb-B” különleges beépítésre nem szánt terület. Elhelyezkedéséből adódón a bánya helyszíne vidéki település külterülete, nagyterjedésű mezőgazdasági övezetek által határolt terület. A bányatelek a Székesfehérvár – Kisbér – Győr 81-es másodrendű főúton a térségbe érkezve, a 81-es főútról a 81116 Magyaralmás bekötőútra kanyarodva, a bekötőútról a mezőgazdasági üzem előtt északnyugati irányba fordulva a 079 hrsz., a 06 hrsz. és 016 hrsz. alatti önkormányzati utakon közelíthető meg. Másik megközelítési lehetőség a 81-es főúton Söréd település érintésével a Söréd – Csákvár – Bicske 8126 j. ök. úton, az ök. út 2+623 km szv-től a 07 hrsz. alatti bekötőútra Magyaralmás Dolomitbánya mellett haladva.

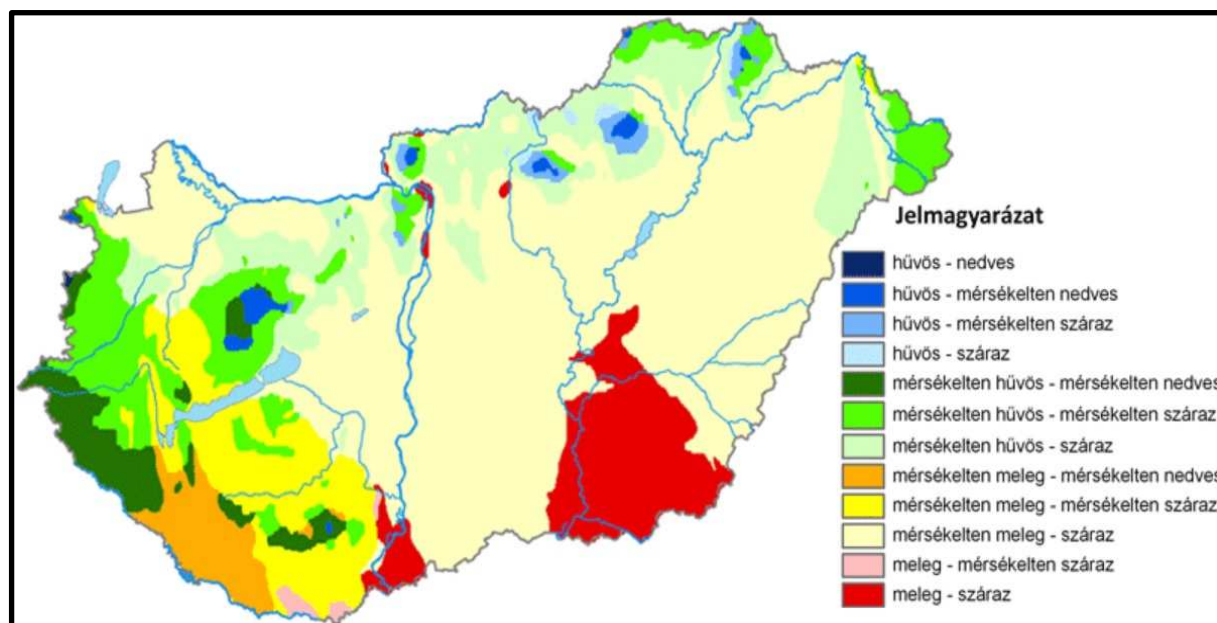
A mezőgazdasági területen kettő helyszínen található beépítés. Az egyik a déli irányban a 03/3-8 hrsz. alatti Magyaralmás Agrár Zrt. telephelye „Má-bk” birtokközpont övezetben. A másik északkeleti irányban a 017/5 hrsz. alatti Magyaralmási Vadásztársaság telephelye „Kmü” mezőgazdasági üzemi területen. Az önkormányzati földutakat és a 81116 bekötőutat érintő déli szállítási útvonal, valamint a 07 hrsz. alatti bekötőutat és a 8126 j. ök. utat érintő északi szállítási útvonal elkerüli az összefüggő lakóövezeteket. A bányatelek környezetében a növényfedettség jelentős, beépítés a mezőgazdasági üzemekhez kapcsolódik, illetve a falusias lakóterület távolsága jelentős. A bánya elhelyezkedését a környezetével és a jellemző területhasznosítással a **K1 ábra** szemlélteti.



K1. ábra A tervezett bánya klímakockázati áttekintő helyszínrajza

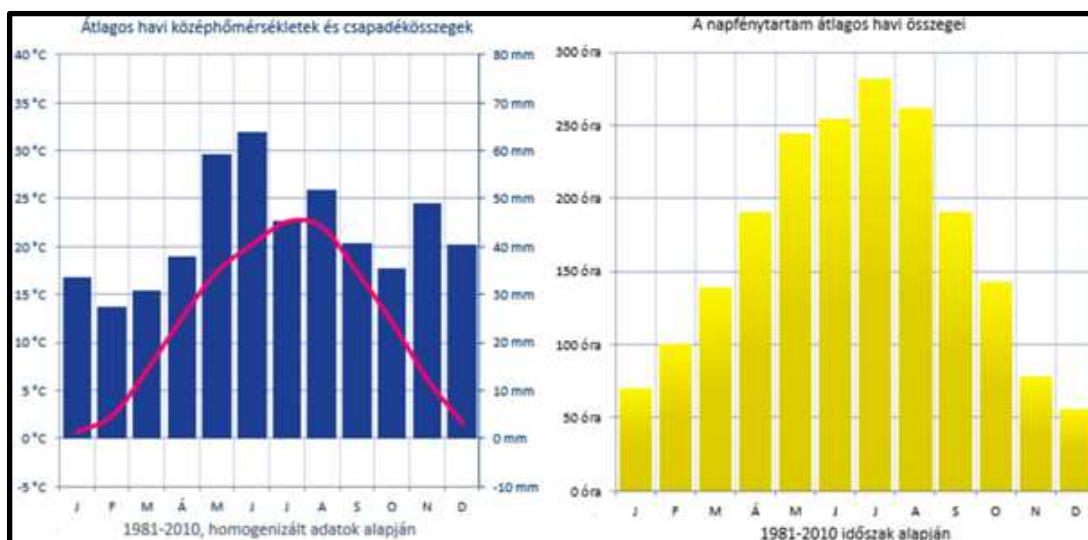
4.7.3 *Terület klimatikus viszonyai*

Magyarország a 45°45' és 48°35' északi szélességek között fekszik az Egyenlítő és az Északi-sark között nagyjából közepén, a szoláris éghajlati felosztás szerint a mérsékelt övben. Magyarország éghajlati körzetei a K2. ábrán láthatóak.



K2. ábra Magyarország éghajlati körzetei
(forrás: www.met.hu/eghajlat Péczely György munkája alapján)

Az ország éghajlata nagyon változékony, amelynek fő oka, hogy éghajlatunkra a kiegyenlítettebb hőmérsékletjárású, csapadékos óceáni, a szélsőséges hőmérsékletű, kevés csapadéku kontinentális, illetve a nyáron száraz, télen csapadékos mediterrán éghajlat egyaránt hatással van. Az utóbbi években a nyári időszakok rendkívül csapadékszegények. Ezen klímátípusok közül bármelyik hosszabb-rövidebb időre uralkodóvá válhat Magyarországon. Az országon belül az időjárásban ezért jelentős különbségek fordulnak elő az ország viszonylag kis területe és sík felszíne ellenére. Az éves közepes hőingás 22,9 °C. Az átlagos éves csapadékösszeg 549 mm. Kettő esősebb (kora nyár és késő ősz) és kettő szárazabb (tél közepe-kora tavasz és kora ősz) időszak váltja egymást. Az utóbbi években megfigyelhető az eloszlás változása. A napsütéses órák éves összege átlagosan 2054 óra, a változékonyság azonban évről évre növekszik. A napfénytartam nyáron havonta 250-270 óra, míg a november-január időszakban 50-70 óra. Az átlagos havi középhőmérsékletek és csapadékösszegek, valamint a napfénytartam havi összegei a K3. ábrán láthatóak.



K3. ábra Átlagos havi középhőmérsékletek, csapadékösszegek és a napfénytartalom

Ahogy a közép-magyarországi településeken, úgy Magyaralmás éghajlati viszonyainak alakulásában megjelenik a klímaváltozás hatása. Ezt igazolja az 1901 és 2019 között végbement 1,45 °C-os hőmérséklet emelkedés a terület évi középhőmérsékletének alakulásában. Ezzel párhuzamosan a napfénytartalom évi összege az 1970-es évek kezdetétől folyamatosan növekszik. Az átlagértékek emelkedése mellett meghatározóvá vált a szélsőséges időjárási események gyakorisága. A nyári középhőmérséklet emelkedett a legnagyobb mértékben a múlt század eleje óta, ami a hőséghullámok sűrűbb előfordulásában is megfigyelhető, a gyakoriság az elmúlt 25 évben jelentősen növekedett.

4.7.4 Klímakockázati elemzés felépítése

1. Mennyire sérülékeny a Magyaralmás, 017/2 hrsz. alatti ingatlanra tervezett bánya az éghajlatváltozással és a szélsőséges eseményekkel szemben, hogyan lehet csökkenteni az ebből eredő kockázatokat, illetve hogyan lehet gondoskodni arról, hogy a projekt megvalósítását és fenntarthatóságát ne veszélyeztessék ezek az események?
2. Milyen módon képes a törmelékes és vegyi üledékes ásványi nyersanyagok kitermelése hozzájárulni az üvegházhatású és a savasodást kiváltó gázok kibocsátásának csökkentéséhez?
3. Hozzá tud-e járulni a bánya az éghajlatváltozások okozta helyzet megoldásához, tudja-e támogatni az éghajlatváltozáshoz történő alkalmazkodást?

4.7.5 Éghajlatváltozással összefüggő érintettség

Elsőként a tervezett környezethasználattal érintett területet vizsgáltuk az éghajlatváltozással összefüggő érintettség alapján. A tevékenység a törmelékes és vegyi üledékes ásványi nyersanyagok kitermelését, kezelését, rakodását, az anyagmozgatást és a szállítást foglalja magában. Kérdés, hogy a bánya közvetetten kihat-e a környezeti rendszer éghajlatváltozással szembeni sérülékenységre. Az éghajlatváltozás általi befolyásoltságot azonosítással együtt vizsgáltuk.

Az éghajlati befolyásoltság mértékét a következő táblázatban foglaltuk össze, amely a befolyásoltság mellett a vizsgált tényező fennállására is tartalmaz tájékoztatást.

Éghajlati befolyásoltság mértéke:

Éghajlattal összefüggő érintettség szempontjai	Tájékoztatás/Befolyásoltság
1.A tevékenység esetében a tervezett élettartam, a tervezett működés legalább 15 év?	IGEN / Hosszú élettartam

2.A megvalósítás helyszíne, illetve a sikeresség szempontjából releváns egyéb helyszínek az éghajlatváltozásnak kitett helyszínek?	IGEN / Hosszú élettartam
3.A tevékenységet negatívan érinti-e a magasabb hőmérséklet és az egyéb éghajlati paraméterek változása? Az éghajlatváltozás vezethet-e magasabb költségekhez vagy a berendezések meghibásodásához?	NEM / Nincs kitettség
4.A víz szerves része-e a működésnek, illetve szerves része-e szolgáltatásoknak, valamint a víznek van-e szerepe a működtetésben?	NEM / Nincs Kitettség
5.A tevékenység energiaellátását megzavarhatja-e az időjárás változékonysága vagy az éghajlatváltozás?	NEM / Nincs kitettség

4.7.6 Érzékenységvizsgálat

4.7.6.1 Éghajlati jellemzők

Az éghajlatváltozás elsődleges és másodlagos hatásait a tervezett tevékenységre, a bemenetekre és a kimenetekre gyakorolt hatások feltárásával együtt vizsgáltuk a jelenleg ismert adatok, illetve a működési jellemzők és a látható paraméterek alapján a létesítésre és a megvalósítás utáni állapotra. A szempontrendszert a tervezett környezethasználati tevékenységre adaptáltuk a kialakuló hatások függvényében. Az érzékenységvizsgálat keretében az éghajlatváltozás hatásait, és az éghajlatvédelmi kockázatokat határoztuk meg az érintett területre. A tervezett tevékenységet, mint rendszert attól függően nevezzük klíma-érzékenynek, hogy mennyire fogékony az éghajlatváltozáshoz kötődő időjárási jelenségek közvetlen vagy közvetett hatásaira.

Az érzékenységvizsgálat az éghajlatváltozásból eredő elsődleges és másodlagos hatásokról, éghajlatvédelmi kockázatokról ad tájékoztatást. A tervezett környezethasználati tevékenység érzékenységeinek meghatározása az érzékenységi mátrix alapján történik. Az éghajlati paramétereket az alábbi táblázatban foglaltuk össze.

Éghajlati paraméterek:

A környezethasználatához kapcsolódó szektorok	Éghajlati paraméterek és másodlagos fizikai hatások
használati rendszerek	hőhullám; növekvő éves átlaghőmérséklet; árvíz; viharok; levegőminőség
közlekedési infrastruktúra (szállítási utak)	hőhullám; intenzív csapadék; árvíz; viharok; csökkenő fagyos napok száma
víz és csatornarendszerek	intenzív csapadék; aszály

4.7.6.2 Terület érzékenysége

A környezeti hőmérséklet emelkedésével – különösen nyáron – az időszakosan kialakuló magas átlaghőmérséklet és az esetleges hőhullámok miatt a bányaterületen a hőterhelés emelkedik. Ez a kitermeléshez használt munkagépek és a szállítójárművek üzemeltetése szempontjából vált ki érzékelhető hatást. A bányaterületen a funkcionális használat a szabadban történik, ahol a hőterhelés elleni védelem nehéz. A felületek a hőt átvéve extrém módon felmelegedhetnek. Ez közvetve a használatra is negatív hatással van, mivel baleseti kockázatot jelent. Szintén a gépek és a járművek használatára lehet negatív hatással az UV sugárzás növekedése.

A klímaváltozással hozzuk összefüggésbe a megnövekedett csapadékintenzitást, illetve a rövid idő alatt lehulló nagymennyiségű csapadékot, ami a bánya vízelvezető rendszerét terheli extrém módon. A 10 perces csapadékintenzitás 1 éves időtartamban 39,32 mm/h, a 10 éves időtartamban 99,17 mm/h. A vízelvezető rendszerek esetenként túlterheltté válnak, ezért kiemelt figyelmet kell fordítani a vízelvezetés megfelelő méretezésére, a villámárvizek elleni védelemre.

Az utóbbi években megfigyelt labilis időjárási viszonyokkal van összefüggésben a viharos időjárási események gyakoriságának és intenzitásának növekedése, ami a gépek és berendezések külső burkolatában, valamint az épületszerkezetekben okozhat kisebb-nagyobb

károsodást. A klímaváltozáshoz kötődő esetleges talajmozgásokkal összefüggésben káros következményekkel a tervezett környezethasználat esetében minimális mértékben kell számolni, mivel tapasztalati tény, hogy a vizsgált területen a káros talajmozgás előfordulási gyakorisága elhanyagolható mértékű. A terület jellegéből adódóan az árvíz, az erdőtűz és a szélrózsió kockázata szintén csekély. Az érzékenység a bányászatra kijelölt ingatlanra és közvetlen környezetére vonatkozik. A tevékenység éghajlatváltozással szembeni érzékenységét a hosszú időszak miatt a használat határozza meg. Azonosított és meghatározó éghajlati paraméterek vonatkozásában minősítettük a területi érzékenységet. Erre minőségi értékelés keretében került sor, a különböző éghajlati paramétereknek a „magas (piros)”, a „közepes (sárga)” vagy az „alacsony (zöld)” minősítést adtuk.

A területi érzékenység meghatározása:

Éghajlati jellemzők várható hatása	Tevékenység területe	Közlekedés, szállítási utak	Víz- és csatorna	Munkahely, üzemeltetés
Átlagos felszíni hőmérséklet lassú emelkedése	alacsony	alacsony	alacsony	alacsony
Nyári napok számának növekedése (napi max. > 25 °C)	alacsony	alacsony	alacsony	alacsony
Hőhullámok gyakoriságának és intenzitásának növekedése	alacsony	közepes	alacsony	alacsony
Csapadék intenzitásának növekedése	közepes	közepes	közepes	alacsony
Hideg szélsőségek, csökkenés a fagyos napok számában	alacsony	alacsony	alacsony	alacsony
Aszályos időszakok hossza	alacsony	alacsony	alacsony	alacsony
Megnövekedett UV sugárzás, csökkent felhőképződés	alacsony	alacsony	alacsony	alacsony
Viharos időjárási események és intenzitásuk növekedése	közepes	közepes	közepes	alacsony
Belvíz	alacsony	alacsony	alacsony	alacsony
Árvíz	alacsony	alacsony	alacsony	alacsony
Tömegmozgás	alacsony	alacsony	alacsony	alacsony
Erdőtűz	alacsony	alacsony	alacsony	alacsony
Szélrózsió	alacsony	alacsony	alacsony	alacsony

Az érzékenységi mátrix alapján az évszázadra prognosztizált hőmérsékleti emelkedés és csapadékintenzitás változását tekintve az elsődleges érzékenységi szempontok közül a törmelékes és vegyi üledékes ásványi nyersanyagok kitermeléséhez kapcsolódó, gép- és járműhasználattal összefüggő infrastruktúra és annak üzemeltetése lesz érzékeny. A klímaváltozáshoz köthető hatásokra a terület nem érzékeny, ezen a téren semleges hatással számolhatunk.

4.7.6.3 Közlekedési infrastruktúra vonatkozásában várható hatások

A hőmérséklet emelkedésével a nyári időszakokban egyre gyakoribbak a szélsőséges időjárási körülmények, valamint az olyan mértékű hőhullámok, amelyek az útburkolat deformációjához vezetnek. Felgyorsul az útburkolat nyomvályúsodása, ezáltal rövidebb az útburkolatok élettartama. Ez a jelenség közvetve a közlekedési infrastruktúra által nyújtott

szolgáltatásra is negatív hatással van, mivel a károsodott útszakasz baleseti kockázatot jelent. Emellett számolni kell az extrém hőmérsékleti értékek fellépése során jelentkező orvosemeteorológiai hatásokkal is. A létesítmény megközelítéséhez rendelkezésre álló utak burkolat-karbantartása az elmúlt években megtörtént, a jelenlegi útburkolat a környezeti hatásokkal szembeni védelmet is biztosítja, így a klímaváltozással összefüggő hatások kevésbé érvényesülnek. Mivel a forgalom külterületi utakat érint, a karbantartás és a rendszeres felújítás az önkormányzati feladatkör mellett a Magyar Közút Nonprofit Zrt. tevékenységi körében is megjelenik. Az útszakaszok rendszeres karbantartása és időszakos felújítása növeli a közlekedésbiztonságot és a klímaváltozással összefüggésben jelentkező esetleges változásokkal szembeni védelem hatékonyságát.

A csapadékintenzitás növekedésével az utakról és a közlekedési területekről elfolyó vizek kezelése is egyre nagyobb jelentőséget kap. Nem megfelelő vízelvezetéssel az utak szerkezete károsodik, szélsőséges esetben az útalap kimosódása lép fel, ami az útpálya süllyedését és/vagy beszakadását eredményezheti. A rövid idő alatt lezúduló, nagy mennyiségű csapadék miatt a szállításra és anyagmozgatásra igénybe vett területeken a víz torlódása következhet be, emiatt egyes mélyebben fekvő részek víz alá kerülhetnek, amely jelenség a közlekedést, a munkagépek és járművek mozgását akadályozza. A viharos időjárás és a csapadékintenzitás növekedése főként a kiegészítő infrastruktúrára lehet hatással, annak károsodását eredményezheti. Az utak mentén meglévő vízelvezető árkok fenntartása kiemelt szerepet kap.

Közvetett hatásként a közúti közlekedés akadályoztatása is megjelenik a burkolt felszínek vonatkozásában, jelentős esőzésnél az útpályára boruló oszlopok, lámpák, fák, növényzet miatt. A közlekedés akadályoztatása mellett baleseti kockázatot is jelentenek ezek az események. A klímaváltozáshoz kötődő esetleges talajmozgás a burkolt felszínek és az utak szerkezetének károsodását vonja maga után. Ezek az események forgalomkorlátozással járnak, mivel a közlekedési létesítmények ebben az esetben nem képesek az eredeti funkciójukat ellátni, így ilyen esetekben a klimatikus hatásokkal összefüggésben közvetetten a telephely működésének akadályoztatása is kialakulhat. A térség jellegéből adódóan az árvíz, az erdőtűz és a szélrózsió kockázata a közlekedési utak esetében elhanyagolható mértékű.

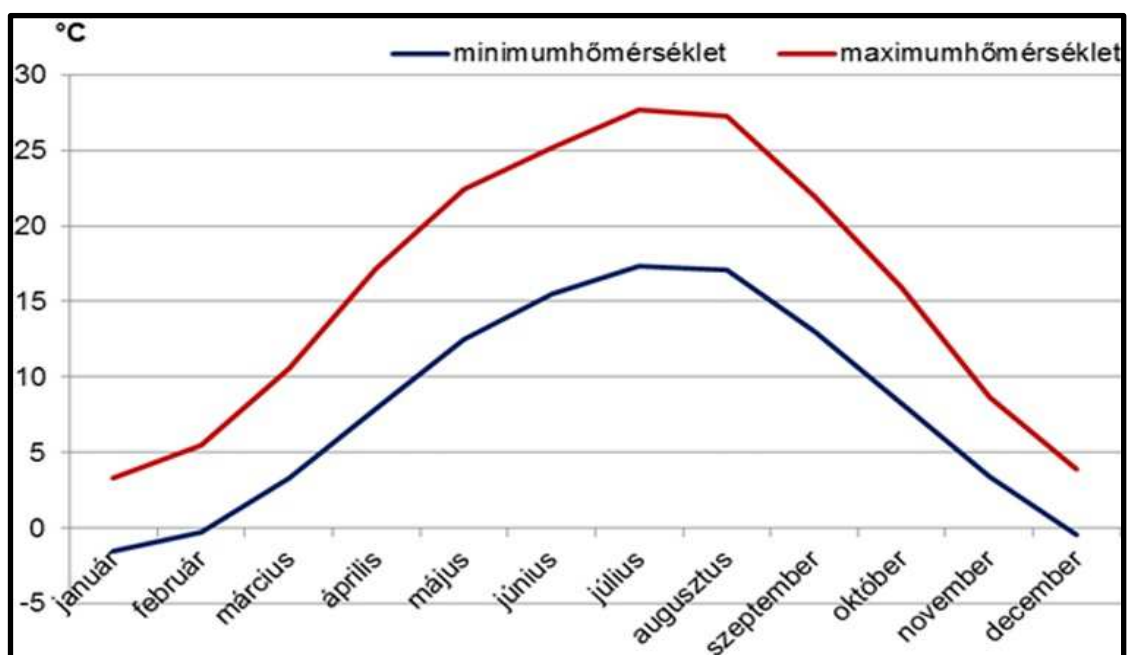
4.7.6.4 Vízelvezetés vonatkozásában várható hatások

A környezethasználati tevékenység és az igénybe vett terület vonatkozásában a hőmérsékleti változások hatása a bányában szükséges vízelvezetésre irreleváns. A csapadék elvezetéséhez a bányát olyan épített műtárgyakkal kell ellátni, hogy az extrém csapadékmennyiség ne okozza a hordalék kialakulását, valamint ne vezessen a vízelvezető műtárgyak károsodásához, mozgást akadályozó vagy építményeket károsító és veszélyeztető vízmennyiség ne öntse el a területet. Klímaváltozáshoz kötődő esetleges talajmozgás a tevékenység vízhasználatára nem jelent kockázati tényezőt.

4.7.7 Kitettségvizsgálat

A hőmérséklet napi menetét a legmagasabb nappali hőmérséklet és a legalacsonyabb éjszakai hőmérséklet alakulásával jellemezzük. A szélső értékek a júliusi-augusztusi, és a decemberi-februári időszakra esnek. A napi hőmérsékletingadozás májustól augusztusig a legnagyobb, november és január között a legalacsonyabb.

Az értékelési mutatókhoz tartozó hőmérsékleti értékek éves alakulását az Országos Meteorológiai Szolgálat adatai alapján a **K4. ábrán** szemléltetjük.



K4. ábra Hőmérsékleti értékek a vizsgált térségben (forrás: OMSZ)

A terület éghajlati képének meghatározó vonása az átmeneti éghajlat, ami nagymértékben befolyásolja a település klimatikus viszonyait, a csapadékmennyiséget és a hőmérsékleti körülményeket. A kitettségvizsgálat annak felmérése és osztályozása, hogy az érzékenynek minősített tevékenység a környezethasználók, és a tevékenység környezete mennyire van, illetve lesz kitéve a káros éghajlati tényezőknek, valamint a tényezők változásából eredő hatásoknak a földrajzi elhelyezkedés szempontjából. A tervezett környezethasználat időtartama eléri, illetve a meghaladja a 15 évet, így a hosszú távú előrejelzési adatokat felhasználása indokolt a vizsgálatnál. A környezethasználat a bánya létesítésével és a műveléssel összefüggő géphasználat, a fuvarozási és szállítási tevékenység. Egyéb, a környezetet érintő tevékenység nem lesz a bányában. A szállításhoz kettő útvonal áll rendelkezésre, amelyek kijelölése előzetesen megtörtént.

A környezethasználatra vonatkozó kitettség értékelése:

Éghajlati paraméterek változása	A beruházási területre vonatkozó értékelés
A felszíni levegő átlaghőmérsékletének lassú növekedése	A várható átlaghőmérséklet-változás Magyaralmás térségében a 2021-2050 időszakban átlagosan 1-1,5 °C. Az emelkedés mértéke az érvényben lévő klímacsökkentési egyezményben megfogalmazottak szerint jelentősnek ítéltető. Az adatok alapján a térség „közepes” érzékenységet mutat.
Hőhullámok gyakoriságának és intenzitásának növekedése	1961-1990 között a forró napok száma ($T_{max.} = 35\text{ °C}$) Magyaralmás térségében meghaladta az 5 nap/év értéket. A prognosztizált növekedés 0-5 nap az ország egész területére, azonban a 21. században bekövetkező folyamatos növekedésre (~10-15 nap) is utalnak modellszámítások. A terület kitettsége „közepes” a hőhullámok gyakoriságának tekintetében.
Csapadékintenzitás növekedése	Az éves csapadékösszeg százalékos változása 1961 és 2016 között Magyaralmás térségében +6-12%. Az átlagosnál több rövid idejű csapadékkal, és a tartós szárazsággal járó periódusok előfordulási gyakoriságát az extrém csapadék indexek időszora és a bekövetkezett változás jellemzi. Az

Éghajlati paraméterek változása	A beruházási területre vonatkozó értékelés
	1961–2016 időszakban megfigyelt nyári átlagos napi csapadékintenzitás növekedést jelez. A térségben az 5 napos esők eloszlását tekintve 1961-2010 között jellemzően 20-24 mm csapadék volt a jellemző. A 30 mm-t meghaladó csapadékos napok száma 3-4 napra tehető. A nemzetközi modellek a 30 mm-t meghaladó csapadékos napok számát a térségben egységesen 0-1 nap növekedéssel adják meg. Az adatok alapján a térség érzékenysége „közepes”.
Viharos időjárási események számának és intenzitásának növekedése	A terület az Országos Meteorológiai Szolgálat adatai alapján kitett a nagy szélsőségeknek. A 100 éves visszatérési periódusnak megfelelő szélhőkések a banya térségében 110-120 km/h értéknek adódik. A 90 km/h-t meghaladó maximális szélsőségek, amely már viharok tekinthető, éves szinten több, mint 2 nap fordul elő, így a viharoknak a terület ki van téve. Érzékenység „magas”.
Évszakra nem jellemző időjárás gyakoriságának és intenzitásának növekedése	A fagyos napok számának csökkenése és a hőségnapok számának növekedése egyaránt melegedő tendenciára utal. A hűvösebb és melegebb periódusok a hőmérsékleti indexek értékeiben is megmutatkoznak, a nyolcvanas évektől kezdve szembetűnőek az extrém meleg időjárási helyzetek. A szélsőséges hőmérsékletekben bekövetkezett trend arra utal, hogy a klímaváltozás a meleg szélsőségek egyértelmű növekedésével és a hideg szélsőségek csökkenésével jár a teljes múlt századot is felölelő időszakban. Az adatok alapján a térség „alacsony” érzékenységgel.
Villámárvíz előfordulása	A tervezett környezethasználati tevékenységgel érintett terület árvíz-veszélyeztetéssel nem érintett, az érzékenység „alacsony”.
Belvíz gyakoriságának kialakulása növekszik	A tervezett környezethasználati tevékenységgel érintett terület belvíz-veszélyeztetéssel nem érintett, az érzékenység „alacsony”.
Árhullámok gyakoriságának és intenzitásának növekedése	A tervezett környezethasználati tevékenységgel érintett terület árvíz-veszélyeztetéssel nem érintett, az érzékenység „alacsony”.
Tömegmozgás gyakoribb előfordulása	Magyarország földrengés veszélyeztetettségi térképe alapján a környezethasználati tevékenységgel érintett terület nem tekinthető kitettnek a földrengésekkel szemben, az érzékenység „alacsony”.
Erdőtüzek gyakoriságának növekedése	A környezethasználati tevékenységgel érintett terület erdőtűz-veszélyeztetéssel nem érintett, az érzékenység „alacsony”.

4.7.8 Sérülékenységvizsgálat

A sérülékenység egyaránt függ a rendszer klímaváltozással szembeni kitettségétől és érzékenységétől. A sérülékenység meghatározása úgy történik, hogy a vizsgált rendszer érzékenységének és a terület kitettségének értékeiből mátrixot képzünk, amely meghatározza a vizsgált rendszer sérülékenységét az egyes klimatikus hatásokkal szemben.

Sérülékenységi mátrix:

		Kitettség		
		Alacsony	Közepes	Magas
Érzékenység	Alacsony	hideg szélsőségek csökkenése/csökkenés a fagyos napok számában; aszályos időszakok hosszának növekedése; belvíz, árvíz, tömegmozgás; erdőtűz; szélerozió	—	—
	Közepes	viharos időjárási események számának és intenzitásának növekedése	átlagos hőmérséklet növekedése; forró napok számának növekedése; hóhullámok, csapadék intenzitásának növekedése; megnövekedett UV sugárzás	—
	Magas	—	—	—

A tervezett bányával összefüggésben a vizsgált rendszer sérülékeny az alábbi szempontok szerint:

- ❖ ha a klímaváltozás hatásai nagy eséllyel okoznak jelentős károkat;
- ❖ vagy azért, mert nagy a rendszer érzékenysége;
- ❖ és/vagy nagy a rendszer kitettsége;
- ❖ és/vagy a rendszer nincs megfelelően felkészítve a hatásokkal szembeni védelemre és kezelésre.

A sérülékenységvizsgálat eredménye, hogy a bánya, valamint a haszonanyag kitermelésével összefüggésében a környezethasználatot a klímaváltozás figyelembevételével elsősorban a következő jelenségek befolyásolják: átlagos hőmérséklet növekedése, forró napok számának növekedése, hóhullámok, csapadékintenzitás növekedése, növekvő UV sugárzás.

Szintén jelentős mértékben, de alacsonyabb kockázati szinten van jelen a viharos időjárási események számát tekintve és intenzitásában tapasztalt növekedés. A klímaváltozással összefüggésbe hozható jelenségek közül kisebb mértékű a hideg szélsőségek és a fagyos napok számában bekövetkező csökkenés, az aszályos időszakok hosszának növekedése, a belvíz, az árvíz, a tömegmozgás, az erdőtűz és a szélerozió.

4.7.9 Kockázatok

A sérülékenység vizsgálata után annak a felmérése szükséges, hogy az egyes jövőbeli, a klímaváltozáshoz köthető események bekövetkezése milyen kockázattal jár a bányával összefüggésben, illetve a klímaváltozás a környezethasználat szempontjából, a bánya vonatkozásában és a kitermelésre nézve milyen károkat okozhat.

A valószínűségek és a kockázat értékelésénél alkalmazott kategóriák:

A bekövetkezés valószínűsége			A kockázat nagyságának értékelése	
1	ritka	5% esély évente	1	jelentéktelen
2	nem valószínű	20% esély évente	2	kicsi
3	közepes valószínűség	50% esély évente	3	közepes
4	valószínű	80% esély évente	4	nagy
5	majdnem bizonyos	95% esély évente	5	katasztrofális

Az egyes kockázatok, valamint azok bekövetkezésének valószínűsége és súlyossága, illetve az adaptációs intézkedések:

Kockázat típusa	A bekövetkezés valószínűsége	Nagysága	Hatása	Adaptációs intézkedés
<i>Eszközök és munkagépek</i>				
Extrém hőmérséklet emelkedés hatása	1	2	használat akadályoztatása, javítási költségek	megfelelő kialakítás, fenntartás
UV sugárzás növekedése hatására a felületek károsodása	1	1	használat akadályoztatása, javítási költségek	megfelelő anyagok alkalmazása
Intenzív csapadék	1	1	használat akadályoztatása, javítási költségek	csapadékvíz elvezető rendszer kialakítása
Talajmozgás következtében károsodás	1	1	használat akadályoztatása, javítási költségek	előírás szerinti terület fenntartása
<i>Közlekedési infrastruktúra</i>				
Extrém hőmérséklet emelkedés hatására burkolatkárosodás bekövetkezése	2	2	rövidebb élettartam, gyakoribb karbantartási igény	megfelelő karbantartó anyagok alkalmazása
Intenzív csapadék hatására károsodás kialakulása	1	2	rövidebb élettartam, gyakoribb karbantartási igény	megfelelő csapadékvíz elvezető rendszer kialakítása
Viharos időszak következtében akadályoztatás	1	1	kidőlt fák, oszlopok stb. okozta károsodás, a közlekedés akadályoztatása	megfelelő infrastruktúra kialakítása, fenntartása
Talajmozgás következtében károsodás	1	1	a burkolt felszínek és az utak szerkezetének károsodása, illetve az ezzel járó forgalomkorlátozás	megfelelő infrastruktúra kialakítása, fenntartása
<i>Biztonság és egészség</i>				
Extrém hőmérséklet emelkedés, hőhullámok, UV sugárzás növekedése	2	2	a területen tartózkodók számára nagyobb terhelés, baleseti kockázat növekedése	megfelelő tájékoztatás
Intenzív csapadék, viharos időszak	2	2	a dolgozók számára nagyobb terhelés, baleseti kockázat növekedése	megfelelő tájékoztatás
<i>Környezet</i>				
Extrém hőmérséklet emelkedés	1	1	növényzet károsodása, az egyéb infrastruktúra	

Kockázat típusa	A bekövetkezés valószínűsége	Nagysága	Hatása	Adaptációs intézkedés
UV sugárzás növekedése	1	1	(táblák, oszlopok, biztonsági berendezések stb.) károsodása, javítási költségek	megfelelően kiválasztott növényzet telepítése
Intenzív csapadék	1	1		
Viharos időszak	1	1		
Társadalom				
Klímakockázat kezelésének elmaradása	1	1	nem megfelelő körülmények esetén a dolgozók elvándorlása	a klímakockázati események kezelése, megfelelő munkakörülmények biztosítása, tájékoztatás
Gazdaság/pénzügy				
Klímakockázat kezelésének elmaradása	1	1	javítási, pótlási költségek növekedése, magasabb fenntartási költség	a klímakockázati események kezelése

4.7.10 Bánya hatása a klímaváltozásra

A bánya környezetében a növényzet telepítése pozitív hatást gyakorol a környezetre a működtetés idején fellépő minimális negatív hatás mellett. A csapadékvizek környezetvédelmi szempontok szerinti kezelése a tevékenység feltétele, növényzet a klímavédelmi szempontok érvényesülését segíti. A tervezett környezethasználat közvetett módon a következő táblázatban összefoglalt klímaváltozási kockázati tényezőket tartalmazza.

A tervezett környezethasználat hatása a klímaváltozásra:

Kockázati tényező		Hatáscsökkentő intézkedés
területfoglalás	bányaművelés helyigénye	növénytelepítés, zöldfelületek létrehozása
üvegházhatású gázok kibocsátása	energiafelhasználás	munkagépek, járművek gondos működtetése
a csapadékvíz természetes lefolyás módosítása	igénybevett területen	vízrendezés, vízvisszatartás tervezése

A térséget érintő klíma-, illetve időjárás-változás, a prognosztizált felmelegedés, az esetenként kialakuló szárazság, az extrém időjárási jelenségek gyakoriságában és a valószínűsíthető károkból bekövetkező változás a bányaművelést befolyásoló hatás mellett kihat a társadalomra és a gazdaságra, valamint a természeti környezetre. A Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégia szerint Magyarországon az utóbbi három évtized során a napi maximum-hőmérséklet drámai mértékben, 2-3 °C-kal emelkedett. A releváns klíamodellek szerint Magyarországon a csapadék mennyiségében bekövetkező változás mind nyáron, mind télen meghaladhatja a 30-35 %-ot. A záporok, és az egyéb „nagycsapadékos jelenségek” száma emelkedett, illetve várhatóan emelkedni fog, míg a „kis csapadékkal járó jelenségek” ritkábbak lesznek. A záporok miatt növekszik a villámárvizek kockázata, ugyanakkor nyaranta a magyarországi folyók évtizedeken belül a jelenleg szokásos szint felére apadhatnak.

Magyarország, mint a közép-kelet európai régió tagállama, érzékeny az éghajlatváltozásra. A meleg szélsőségek gyakorisága növekszik, a hideg szélsőségek előfordulása csökken. Éves viszonylatban a nyári és a tavaszi csapadék csökkenése, valamint

az őszi csapadéknövekedés a valószínű. Kevesebb csapadékos nap várható éves átlagban, miközben növekszik a tartós szárazsággal járó időszakok hossza. A csapadék a rövid ideig tartó, intenzív záporok formájában hullik, ami esetenként árvízi jelenségeket okoz. Ezek a változások hatással lehetnek a tervezett környezethasználatra és a bánya környezetére.

A sérülékenységvizsgálat eredménye, hogy a környezethasználati tevékenységet – elsősorban a haszonanyag-kitermelés szempontjából – az éghajlatváltozással összefüggésben főként az átlagos hőmérséklet növekedése, a forró napok számának növekedése, a hóhullámok, a csapadékintenzitás növekedése és a növekvő UV sugárzás befolyásolja. Szintén jelentős mértékben, de alacsonyabb kockázati szinten van jelen a viharos időjárási események számában és intenzitásában tapasztalt növekedési tendencia. A klímaváltozással összefüggésbe hozható jelenségek közül kisebb mértékű a hideg szélsőségek csökkenése és csökkenés a fagyos napok számában, az aszályos időszakok hosszának növekedése, a belvíz, az árvíz, a tömegmozgás, az erdőtűz és a szélerozió. Megállapítást nyert ugyanakkor, hogy a tervezett környezethasználat a csapadékvizek környezetvédelmi szempontoknak megfelelő kezelésével, az igénybe vett területen a növényzet természetvédelmi szempontok szerinti telepítésével és fenntartásával az érintett környezetre és a klímára semleges, illetve kisebb mértékben pozitív hatást gyakorol. Hosszú távon a tervezett környezethasználat a klímaváltozást nem befolyásolja kimutatható módon.

5 Rendkívüli események

A tervezett bányászati tevékenység *a környezetkárosodás megelőzésének és elhárításának rendjéről* szóló 90/2007. (IV.26.) Korm. rendelet 2. számú mellékletében nem szerepel, így üzemi kárelhárítási terv készítésére a bányavállalkozó nem köteles.

A talaj, földtani közeg szennyeződése – a bányászati tevékenység folyamatának, körülményeinek leírása, illetve az alkalmazott műszaki intézkedések alapján – szintén csak valamilyen havaria esemény következtében fordulhat elő, a munkagépek, szállítójárművek esetleges meghibásodásából eredő olajszennyezés következtében.

A földtani közeg, a felszíni és felszín alatti vizek védelmére, a jelentősebb környezeti hatással járó üzemzavarok megelőzésére a bányavállalkozó a bevett gyakorlat alapján a következő intézkedéseket tervezi bevezetni.

- ❖ A bányagödör területén üzem- és kenőanyagot nem szabad tárolni.
- ❖ A földtani közeget, illetve közvetve a felszín alatti vizeket szennyezéssel vagy fertőzéssel veszélyeztető anyagokat a bányában nem helyezhetnek el.
- ❖ A munkagépek üzem- és kenőanyaggal való feltöltése a biztonsági szabályok maximális betartásával az erre a célra kialakított kármentő tálca használatával történhet, a bányagödör területén kívül.
- ❖ A bányagödör területén a munkagépek javítása, karbantartása nem történik.
- ❖ A tevékenység végzése során csak megfelelő műszaki állapotú munkagépek kerülnek alkalmazásra, ezért a gépek állapotát rendszeresen, minden nap, munkakezdés előtt ellenőrzik. Hibás hidraulikai-, üzemanyag rendszerű munkagéppel a munkát megkezdeni nem szabad.
- ❖ A bányában üzemelő munkagépek kenő és üzemanyag, hidraulika olaj csöpögésének megelőzésére fokozott figyelmet kell fordítani, a rendszeres karbantartás keretében. Az esetleges elfolyó, elcsöpögő olaj felfogására a bánya területén megfelelő méretű fémtálcát kell biztosítani.
- ❖ A munkagépek tárolását a bányagödörön kívüli területen kell végezni.
- ❖ Amennyiben előre nem látott ok folytán üzem- és/vagy kenőanyag kerül a felszínre a bekövetkező szennyezés annak lokalizálásával, illetve az érintett földtani közeg/talaj felszedésével, illetőleg ártalommentes elhelyezésével azonnal megszüntetésre kerül.
- ❖ A munkagépek üzemeltetésekor a felszíni szennyeződéseket minimalizálják, gondoskodnak arról, hogy az esetleg bekövetkező szennyezés ne juthasson le a felszín

mélyebb régióiba, és a felszín alatti vizekbe. A szennyeződések felítatásához szükséges anyagokat (pl.: homok, perlit stb.) a helyszínen tárolják.

- ❖ Havária esetében a kárelhárítást a legrövidebb időn belül megkezdik és azzal egyidőben értesítik az illetékes hatóságokat.
- ❖ A szennyeződés eltávolítása során a keletkező hulladékot veszélyes hulladékként kezelik, és további kezeléséről a hatályos jogszabályok előírásai szerint járnak el.
- ❖ A havária esetén keletkező veszélyes hulladékok munkahelyi gyűjtésére szolgáló edényzet felülről vízzáróan zárható acélhordó, amelyet acél kármentőben kell elhelyezni, a bányagödrön kívül.
- ❖ A bánya őrzéséről gondoskodni kell.
- ❖ A bánya területén az illegális hulladéklerakást meg kell akadályozni. Ilyen tevékenység észlelése esetén a hulladékok elszállításáról azonnal gondoskodni kell.
- ❖ A munkavégzés során keletkező kommunális hulladék zárt edényzetben való gyűjtés után elszállításra kerül. A keletkező hulladékokat csak az adott hulladék kezelésére engedéllyel és feljogosítással rendelkező cégekkel szállítatják el.
- ❖ A munkavállalók szociális igényeinek kielégítése mobil rendszerű illemhely kialakításával tervezett.
- ❖ A telephelyen a humuszos talajréteg a felhagyás időszakáig külön kerül deponálásra és a későbbi rekultiváció során kerül felhasználásra.
- ❖ Biztosítják a humuszdepó defláció és erózió elleni védelmét.
- ❖ A bányaművelés során kitermelt meddőt termőföldön nem deponálják, azt rekultivációs célra használják fel.

A fenti környezetvédelmi intézkedésekkel a földtani közeget, a felszín alatti vizeket érő szennyezés lehetősége, a környezeti kockázat minimalizálható.

6 A hatásfolyamatok és a hatásterületek összefoglalása

Az alábbiakban összefoglaljuk a Magyaralmás külterületén tervezett bányászati tevékenység által indukált, a korábbi fejezetekben már részletezett hatásfolyamatokat, hatásterületeket.

Hatásfolyamatok	Hatásterület
Letakarítás, jövesztés	
a területen a lefolyási viszonyok megváltozása	a hatás kiterjedése: a bánya területe és közvetlen környezete felszíni vízvédelmi hatásterület nem értelmezhető
a beszivárgási viszonyok megváltozása	a hatás kiterjedése: a bánya területe és közvetlen környezete felszín alatti vízvédelmi hatásterület nem értelmezhető
letakarításkor a talajréteg átmeneti megszűnése	a bányatelek letakarított területe
légszennyező anyagok környezetbe jutása: kismértékű porzás, munkagépek szennyezőanyag kibocsátása	szálló porra a hatástávolság 244 m
zaj keltése a munkagépek és berendezések üzemeléséből	lásd a hatásterület térképen

A termék szállítása	
légszennyező anyagok légkörbe jutása, a szállítójárművek kibocsátása	a hatástávolság a jelenlegi forgalmi viszonyok mellett és a tervezett bányászati tevékenység esetén is azonos
zaj- és rezgés keltése, a szállítójárművek üzemelése	nincs szükség hatásterület lehatárolásra
Tájrendezés	
légszennyező anyagok légkörbe jutása, a munkagépek kibocsátása	az üzemelés idejére vonatkozóan lehatárolt hatásterületnél biztosan kisebb hatásterület
zaj- és rezgés keltése a munkagépek és berendezések üzemeléséből	az üzemelés idejére vonatkozóan lehatárolt hatásterületnél biztosan kisebb hatásterület
a letakarításkor letermelt, majd deponált talajréteg visszaterítése	leművelt, tájrendezett bányatelek
Az üzemelés során a munkagépek meghibásodásából eredő havária	
föld (talaj, földtani közeg), felszín alatti víz szennyeződésének lehetősége	a hatás kiterjedése: a bányauzem területe a jelölt környezeti elemekre vonatkozóan hatásterület nem határolható le

A levegővédelmi hatásterületet a szálló por (PM10) komponens határozza meg, a hatástávolság a forrástól számított 244 m. A hatásterület térképi lehatárolása a mellékelt hatásterület térképen található. A zajszempontú hatásterület térképi lehatárolása ugyancsak a hatásterület térképen került ábrázolásra. A tevékenység szempontjából a levegővédelmi hatásterület tekinthető összesített hatásterületnek.

7 A tevékenység környezeti hatásainak minősítése a környezeti elemekre vonatkozóan a hatások jelentőségének ismeretében

környezeti elem	a hatást kiváltó ok	a kitettség időtartama	a környezeti hatás/változás	a hatás jellege
föld (talaj, földtani közeg)	letakarítás	átmeneti	talajréteg megszűnése	tájrendezésig megszüntető
	kitermelés	tartós	ásványvagyon készlet csökkenés	megszüntető
	munkagépek üzemzavara	átmeneti	földtani közeg és/vagy talajszennyezés következtében a szennyezettség átmenetileg határérték közelében	elviselhető

	tájrendezés	végleges	korábban letermelt, deponált talajréteg visszaterítése iparterület parkosításához	javító
felszín alatti vizek	letakarítás és kitermelés	tartós	a beszivárgási viszonyok változása	elviselhető
	munkagépek üzemzavar	átmeneti	gyakorlatilag nem lehet érzékelhető vízszennyezés	semleges
felszíni vizek	letakarítás és kitermelés	tartós	a bányatelek közvetlen környezetének lefolyási viszonyainak megváltozása	javító
levegő	bányászati tevékenység	átmeneti	légszennyező anyagok (por és gáz) légkörbe jutása	elviselhető
	a bányán kívüli szállítás	átmeneti	légszennyező anyagok (por és gáz) légkörbe jutása	elhanyagolható
A beruházás élővilágra gyakorolt hatásait és e hatások értékelését az 1. számú dokumentum melléklet tartalmazza				
települési környezet	minden munkafolyamat	időszakos	por és zaj-és rezgés terhelés kismértékű növekedése	elviselhető

Megállapítható, hogy a tervezett tevékenység az egyes környezeti elemekre és azok rendszereire sem gyakorol jelentős hatást.

A technológiai fegyelem betartásával a havária jellegű események bekövetkeztekor szakszerű és időben történő beavatkozással – a szennyező források lehetőség szerinti azonnali felszámolásával – elhárítható az esetleges szennyeződések tovább terjedése.

8 **Összefoglaló értékelés, javaslatok**

Az SZMB Bányászati Kft. Magyaralmás község külterületén külfejtéses bányászati tevékenységet kíván folytatni.

A tervezett tevékenység előzetes vizsgálat elvégzését teszi szükségessé.

Az előzetes vizsgálati dokumentáció készítése során felhasznált megalapozó információk bemutatása:

- ❖ Magyaralmás Község Önkormányzata Képviselő-testületének 5/2018 (III.20.) önkormányzati rendelete
- ❖ A felszíni- és felszín alatti vízvédelmi fejezet készítése során felhasznált irodalom: Smaragd Gsh Kft. (2021. szeptember) „A Dunántúli-középhegységi karsztvízszint emelkedés okozta jelenségek állapottrögzítése, a várható emelkedés modellezése KEHOP-1.1.0-15-2017-00010” nevű projekt keretében a „Többször lokális modellek-Kincsesbánya (Rákhegy) lokális modell DRV fejlesztési változattal”

Az előzetes vizsgálat megállapításai alapján a tervezett tevékenység környezeti hatásai az alábbiak szerint foglalhatók össze:

- Levegőtisztaság-védelmi szempontból megállapítható, hogy a várható környezeti hatásokat értékelve a tevékenység A tervezett külfejtéses bánya levegővédelmi hatásterületén érdemi hatótényező kialakulásával nem kell számolni, a működéstől eredő légszennyezettség a település levegőkörnyezeti állapotát nem befolyásolja érzékelhető módon. A tevékenységgel nem létesül a 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendeletben meghatározott helyhez kötött légszennyező pontforrás. Diffúz kibocsátó felület, esetleges diffúz kibocsátás a bányaművelés szabad felületeiről, a kitermelés, rakodás és az anyagmozgatás műveleteitől származhat.

A hatásterület a bánya környezetében a „terhelhetőség 20 %-nál nagyobb” feltételre határozható meg szilárd légszennyező anyagra. A legnagyobb 24 órás koncentráció $c_{max.} = 8,002 \mu\text{g}/\text{m}^3$, ami a munkaterületen és a bánya környezetében, illetve a kibocsátás helyétől számított 204 m-ig alakul ki. A $8,002 \mu\text{g}/\text{m}^3$ legnagyobb légszennyezettségi koncentráció messze elmarad az $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ határértéktől. Az átlagos légszennyezettség ezen a távolságon $c = 6,807 \mu\text{g}/\text{m}^3$. A nitrogén-dioxid és a szén-monoxid légszennyező anyagokra levegőkörnyezeti hatása ennél is kisebb mértékű. A légszennyezés-terjedés alapján a szállítási forgalom egyik szállítási útvonal esetén sem okoz érdemi levegőkörnyezeti hatást. A szállítási útvonalak elkerülik az összefüggő lakóövezeteket.

Összességében megállapítható, hogy a tervezett tevékenységgel összefüggésben nem kell jelentős környezeti hatásra számítani.

- A zajszempontú hatásterületet a hatásterület térképen mutatjuk be. A vizsgált terület közelében a legközelebbi zajtől védendő terület Magyaralmás település falusias szabályozási besorolású területei. A háttérterhelés mért értéke a védett területen 34,8 dB, azaz több mint 10 dB-el alacsonyabb a határértéknél (50 dB). Ebben az esetben a védett terület felé a hatásterület vonalának értéke $50 \text{ dB} - 10 \text{ dB} = 40 \text{ dB}$ -es érték. A zajtől nem védett egyéb irányokban a hatásterület vonala az üdülőterületekre vonatkozó nappali 45 dB-es érték.

Magyaralmás település védendő falusias lakóterületei irányában a zaj nappali hatástávolsága **244 méter** a „Z1” zajcentrumból, az egyéb nem védett irányokban a zaj nappali hatástávolsága **93 méter** a zajcentrumoktól. Mivel a zajcentrum a teljes bányaterületen előfordulhat, ezért a hatásterület a tervezési terület szélével futó párhuzamos vonal. Az összesített hatásterület vonala a hatásterület távolságok által leírt vonalak eredője.

Megállapítható, hogy a zaj hatásterületen belül védendő létesítmények, védendő lakóházak nem találhatók.

- A tervezett bányászati tevékenység során rezgést a földmunka gépek és a szállítójárművek mozgása okozhat. Robbantási tevékenység nem lesz. A lakott területek nagy távolsága miatt az alkalmazott mobil gépek rezgéshatása nem fog jelentkezni a védett helyeken. Megállapítható, hogy emiatt mindenképpen teljesülnek a 27/2008 (XII. 03) KvVM- EüM sz. rendeletben meghatározott - emberre ható rezgés (rezgésgyorsulás, mm^2/sec) - terhelési határértékek.

- Megállapítható, hogy a közlekedési útvonalak menti zajterhelés a tervezett haszonanyagok szállításkor a jelzett útszakaszokon biztosan nem haladja meg +3 dB-t, azaz a terhelésnövekedés elviselhető mértékű. A szállítási tevékenység miatt hatásterületet nem kell kijelölni.

A termelvényt szállítás közlekedési zajtől védett területet, védett belterületet nem érint. Megállapítható tehát, hogy a tervezett tevékenység zaj- és rezgésvédelmi szempontból nem kifogásolható.

- A tervezett tevékenységre vonatkozó felszíni vizeket érintő hatásterület a bányatelek területére korlátozódik. A tervezett tevékenység felszíni vízvédelmi szempontból nem kifogásolható.
- Normál üzemmenetben – a megfelelő intézkedések megtétele mellett – a felszín alatti vízre a tervezett tevékenység várhatóan sem minőségi, sem mennyiségi értelemben nem gyakorol érzékelhető hatást. Hatásterületről gyakorlatilag nem beszélhetünk. A tervezett tevékenység felszíni- és felszín alatti vízvédelmi szempontból nem kifogásolható.
- A földtani és domborzati viszonyok ismeretében a felszíni- és a felszín alatti vizek vonatkozásában monitoring rendszer kialakítását nem tartjuk szükségesnek.
- A hulladékok vonatkozásában elmondható, hogy a tervezett tevékenység üzemszerű körülmények között nem jár hulladék keletkezésével, kizárólag települési szilárd hulladék és nem közművel összegyűjtött háztartási szennyvíz keletkezésével kell számolni.
A tevékenység hulladékgazdálkodási szempontból nem kifogásolható.
- A bányászati tevékenység során a termőtalajt letermelik, így a talajra gyakorolt hatás a tájrendezésig megszüntető jellegű. A szelektív letakarítással – deponálással – visszaterítéssel a fedőréteget megőrzik. A felhagyást követő tájrendezés után az eredetinelől kedvezőbb állapot alakul ki.
- Táj- és természetvédelmi szempontból az alábbiak állapíthatók meg:
A vizsgált terület egyfajta tájhasználat (mezőgazdaság) uralta térségben, település külterületén, intenzív mezőgazdasági művelésű területen (szántón), lakott területektől és forgalmas közlekedési pályáktól távol (min. két kilométerre), ipari-gazdasági övezetek és kertes mezőgazdasági területek (hajdani zártkertek) közelében, azaz többféle használatú tájrészletben helyezkedik el.
A mintegy 19,9 hektáros részletesen vizsgált területen csupán négy féle növényzettípust különítettünk el: OC – Jellegtelen száraz- vagy félszáraz gyepek és magaskórósok, P2b – Galagonyás-kökényes-borókás cserjések, S6 – Nem őshonos fafajok spontán állományai és T1 – Egyéves, nagyüzemi szántóföldi kultúrák. Az É-i szeglet OC, P2b és S6 vegetációját (összesen 0,7 hektár) kivéve a teljes beruházási terület szántó (T1). Természetessége: „1” – a természetes állapot teljesen leromlott, az eredeti vegetáció nem ismerhető fel, gyakorlatilag csak gyomok és jellegtelen fajok fordulnak elő.
A beruházás nem érint országos és helyi jelentőségű természetvédelmi oltalom alatt álló és Natura 2000 területet, illetve azoknak nem része. Védett és Natura 2000 területek a tervezett beruházási terület 1,5 km-es környezetében nincsenek. A nagy távolság, a domborzati tagolódás, a tájhasználat és a meglévő növényzet miatt a beruházás létesítése és üzemeltetése védett területek értékes társulásait és fajait nem érinti, rájuk hatással nincs. A vizsgált terület az Országos Ökológiai Hálózatnak nem eleme és azokkal nem szomszédos. A beruházási terület határainak 1550 méteres környezetében nincs ökológiai hálózat.
A vizsgált beruházási terület nem része tájképvédelmi övezetnek és ilyen területek messze, több km-re esnek, felőlük látványkapcsolat a domborzat miatt nem lesz (pl. Móri-árok) vagy a látvány nagy távolságból érvényesül és a tájkép jelentős változásával nem kell számolni (pl. Vértesi Tájvédelmi Körzet ÉK-re min. 2,6 km-re). A vizsgált tájelem jellemzően közvetlen előtérként és előtérként lesz látható a tájrészletből.
A vizsgált tevékenység értékes élővilágot nem veszélyeztet, fokozottan védett faj élőhelyét nem szünteti meg, azok táplálkozó területének megszűnését nem okozza. Védett növényfajt nem találtunk és megjelenésükre kicsi az esély. Gyom- és jellegtelen fajok dominálnak. A bányaművelés során a tervezett bányaműveléssel érintett

területeken a meglévő növényzet megsemmisül, az eredeti domborzati formák megváltoznak. A kitermelés megkezdésétől a rekultivációig a területen a biológiailag aktív felület megszűnik, felszínre kerül a homokos alapkőzet. Az igénybe vett területekről a bányaművelés időszakára az állatvilág elvándorol, azonban számos más faj telepedik/telepedhet meg a bányaterületen akár a bányaművelés során is.

A bányaművelés során az élőhelyek megváltoznak: a meglévő T1 élőhelyből ideiglenesen – a bányaművelés idejére – először U7 (Homok-, agyag-, tőzeg és kavicsbányák, digó- és kubikgödrök, mesterséges löszfalak), majd a rekultiváció után pedig U4 (Telephelyek, roncssterületek) vegetáció kialakítása várható a tájrendezési cél meghatározása szerint.

A művelés során az eredeti terepbe bányagödör mélyül, bányafalak jelennek meg, melyek védett és fokozottan védett madaraknak nyújthatnak fészkelőhelyet. A bányaterület tájba illesztését a meglévő növényállományok, valamint a domborzat részben biztosítják. A beruházás során a táj jellege és a tájszerkezet a tervezett bányatelek területén belül megváltozik. Tájképvédelmi és ökológiai szempontból egyaránt kedvező, ha párhuzamos rekultiváció valósul meg, azaz a már véglegesen kitermelt részek rekultivációja a kitermelés után azonnal megkezdődik. A vizsgált tevékenység a szomszédos tájhasználatokat nem szünteti meg, illetve nem korlátozza. Az élővilág jelentős, nagyarányú elvándorlása, táplálkozási-fészkelési lehetőségeinek korlátozása nem valószínűsíthető. A tevékenység a szomszédos tájhasználatokra jelentős zavaró hatással nincs.

- A beruházás révén bekövetkező kedvezőtlen hatások enyhítésére, csökkentésére, mérséklésére szolgáló intézkedések:
- kizárólag nappali, természetes fénynél végzett munkavégzés
- csapadékmentes időben a kiporzás hatásának csökkentése miatt a szállítóút és a munkaterület locsolása
- védőtöltések és humuszdepóniák rendszeres nyírása (évente min. kétféle alkalommal)
- vegyszeres gyomirtás tilalma
- gyurgyalagok (*Merops apiaster*) és/vagy partifecskek (*Riparia riparia*) megtelepedése esetén a számukra fészkelőüregeket tartalmazó bányafalak változatlan formában történő megtartása vagy ha a falak mégis fejtésre kerülnek, ennek időbeli korlátozása a fészkelési időn kívülre (augusztus 15. és április 15. között)
- a lakott fészektelepek 10 méteres környezetében a költési időben (április 15-től augusztus 15-ig) munkavégzés és közlekedés nem javasolt
- párhuzamos rekultiváció elvégzése, azaz a már véglegesen letermelt bányaterületek rekultivációja
- a rekultiváció során kizárólag a bányaművelés előtt az eredeti terepről géppel letakarított és deponált termőtalaj visszatöltése javasolt
- tájrendezés célja: a kivett iparterület kialakítása
- A tevékenység szempontjából a légszennyező anyag kibocsátás hatásterület tekinthető összesített hatásterületnek.

A hatásterülettel érintett ingatlanok:

Magyaralmás:

02, 03/8, 03/7, 017/28, 017/27, 017/23, 017/29, 017/24, 017/26, 017/25, 05/19, 017/22, 017/21, 017/18, 017/19, 027/7, 027/6, 027/1, 027/4, 027/3, 027/2, 027/5, 04, 017/8, 017/14, 05/6, 05/9, 05/7, 05/8, 05/4, 05/5, 016, 017/7, 017/12, 017/13, 028/6, 017/5, 020, 05/10, 05/1 hrsz.

Megállapítható, hogy a hatásterületen belül védendő létesítmények, védendő lakóházak nem találhatók.

A dokumentációban közölt megállapítások alapján az alábbi következtetések vonhatók le a tervezett tevékenységgel kapcsolatban:

- ❖ Az előzetes vizsgálat során a tervezett tevékenység megvalósíthatóságát kizáró tényezőt nem találtunk. A tervezett tevékenység a környezeti elemekre és azok rendszereire nagy kockázatot nem jelent.
- ❖ Az emberek életkörülményeiben tartós, nem kívánatos változás nem következik be.
- ❖ A várható környezeti hatások jelentősége a rendelkezésre álló adatok alapján tisztázható, azok megállapításához valamely környezeti rendszer részletesebb vizsgálata nem szükséges.

Összességében megállapítható, hogy a tevékenység jelentős környezetterhelést nem okoz. A hatások pontos kiszámíthatósága miatt környezeti hatásvizsgálat elkészítésére véleményünk szerint nincs szükség.

A dokumentációban leírtak alapján kérjük a Tisztelt Környezetvédelmi Hatóságot, hogy az előzetes vizsgálati dokumentációt elfogadni szíveskedjen. Véleményünk szerint a tervezett tevékenységből nem feltételezhető jelentős környezeti hatás, így kérjük, annak megállapítását, hogy a tevékenység mely egyéb engedélyek birtokában kezdhető meg.

Szárliget, 2023. február 20.