

LISZTES TRANS Fuvarozó Egyéni Cég

4100 Berettyóújfalu
Nyárfa utca 10.

KÖRNYEZETVÉDELMI HATÁSVIZSGÁLAT MUHI III. – KAVICS ÉS AGYAG VÉDNEVŰ BÁNYATELEK MÓDOSÍTÁSÁRA

ÖSSZEÁLLÍTOTTA:

**BIOTIT BÁNYÁSZATI ÉS
KÖRNYEZETVÉDELMI
MÉRNÖKIRODA Bt.**



TOTH FERENC
okl. bányá- és geotechnikai mérnök

A dokumentációban foglaltakkal egyetértek, megállapításait elfogadom:

Lisztes Gyula
Cégvezető

Tartalom

1. Előzmények	5
1.1. A környezetvédelmi hatóság és a szakhatóságok állásfoglalásai, a nyilvánosság észrevételei az előzetes vizsgálatban, vagy a környezetvédelmi hatóság véleménye és a közigazgatási szervek, valamint a nyilvánosság észrevételei az előzetes konzultációban	5
1.2. A környezeti hatástanulmány kidolgozásának menete	6
1.3. A környezethasználó által korábban számba vett fő változatok és azoknak a fő okoknak a megjelölése, amelyek e korábbi változatok közül választását – figyelembe véve a környezeti hatásokat – indokolták.	6
2. A tervezett tevékenység – ideértve a kapcsolódó műveleteket és létesítményeket is – számba vett változatainak részletes leírása	6
2.1. Az előzetes vizsgálatához vagy az előzetes konzultációhoz benyújtott dokumentáció szerinti alapadatok [4. számú melléklet 1. b) pontja] részletezése – megjelölve azt, ha az ott leírtakhoz képest változás történt –, valamint az alapadatokon kívül a következők bemutatása	15
2.1.1. A telepítési hely környezetében működő veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemek tevékenységének ismertetése, jellemzése, az ezekkel való esetleges kapcsolatok bemutatása (különösen technológiai, közmű-, szolgáltatási kapcsolat)	15
2.1.2. A természeti katasztrófáknak (különösen földrengések, vízkárok) való kitettség bemutatása.	15
2.2. Az egyes hatótényezők részletezése	16
2.2.1. A hatótényező jellege, nagysága, időbeli változása, térbeli kiterjedése	16
2.2.2. A hatótényező a tevékenység mely szakaszában jelenik meg, s az adott szakaszon belül a tevékenység mely részéhez rendelhető hozzá, mely környezeti elemeket érinti	17
2.3. Az esetlegesen környezetterhelést okozó balesetek, meghibásodások lehetőségei, az ebből származó hatótényezők	17
2.4. A környezethasználó tevékenységétől független, potenciális külső kiváltó okok és az ezekből származó hatótényezők bemutatása, különösen	18
2.4.1. A veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemekre visszavezethető okok, amelyek kiválthatják vagy fokozhatják a hatótényezők kockázatát, illetve hatásait	18
2.4.2. A természeti katasztrófákra (különösen földrengések, vízkárok) visszavezethető okok, amelyek kiválthatják vagy fokozhatják a hatótényezők kockázatát, illetve hatásait.	18
2.5. A telepítés, működés és felhagyás során keletkező maradékok, hulladékok, a környezeti elemeket érintő kibocsátások típusa és mennyisége	18
2.6. A megalapozó információk bemutatása.	19
2.6.1. A tevékenység megkezdésének időpontja	19
2.6.2. Kitermelésre tervezett mennyiség	19
2.6.3. A tevékenység tervezett időtartama	19
2.6.4. A kapacitáskihasználás tervezett időbeli megoszlása	19
2.6.5. A tevékenység részletes ismertetése	19
2.6.6. Anyagfelhasználás és előállított termékek mennyisége	21
2.6.7. Magyarországon új, külföldön már alkalmazott technológia bevezetése esetében külföldi referencia	22
2.6.8. A tevékenységhez szükséges teher- és személyszállítás nagyságrendje (szállítási igényessége)	22
3. A hatásfolyamatok és a hatásterületek leírása	22

3. 1.	<i>A hatótényezők kiváltotta hatásfolyamatokat környezeti elemenként külön-külön és környezeti rendszerként összességükben is elemezni kell. Fel kell tárni a közvetetten érvényesülő hatásfolyamatokat is.....</i>	22
3.1.1.	Levegő.....	24
	<i>Gázállapotú folytonos szennyezőanyag kibocsátás esetén a rövid (1 óra) átlagolási időtartamra vonatkozó koncentráció</i>	29
	<i>Folytonos pontforrás hosszú átlagolási időtartamra (24 óra) vonatkozó szennyező hatások számítása</i>	30
	<i>Szilárd részecske folytonos szennyezőanyag kibocsátás esetén a rövid (1 óra) átlagolási időtartamra vonatkozó koncentráció</i>	30
3.1.2.	Zaj.....	40
3.1.3.	Rezgésvédelem.....	52
3.1.4.	Földtani közeg	52
3.1.5.	A felszíni és a felszín alatti vizek védelme	55
3.1.6.	Élővilág védelem.....	67
3.1.7.	A táj és épített környezet védelme	71
3. 2.	<i>A hatásterületek kiterjedésének meghatározása</i>	73
3. 3.	<i>A hatásterületnek a tevékenység megvalósítása nélkül fennálló környezeti állapot</i>	73
4.	A várható környezeti hatások becslése és értékelése.....	74
4. 1.	<i>A bekövetkező környezeti állapotváltozások jellemzése az érintett környezeti elemek és rendszerek szerint.....</i>	74
4.1.1.	A hatás erőssége, tartóssága, visszafordíthatósága, térbeli kiterjedése és időbeli eloszlása, kedvező vagy kedvezőtlen mivolta.....	74
4.1.2.	A hatás hozzáadódhat-e más tevékenységek hatásaihoz.....	75
4.1.3.	Az érintett környezeti elem vagy rendszer védettsége, környezet-, természet- vagy tájvédelmi funkcióinak megváltozása	75
4.1.4.	A településkarakter (településkép, településszerkezet) megváltozása	75
4.1.5.	A tájkép, tájhasználat, tájszerkezet, tájjelleg megváltozása.....	75
4.1.6.	A veszélyeztetett vagy várhatóan károsodó, megsemmisülő természeti és épített környezet értékeinek, rendszereinek, valamint a tájjelleget meghatározó tájelemek ritkasága, pótolhatósága.....	75
4.1.7.	A veszélyeztetett vagy várhatóan károsodó, megsemmisülő természeti erőforrások pótolhatósága	76
4.1.8.	A vizeket érő hatások következtében a vizek – a vízgyűjtő-gazdálkodás egyes szabályairól szóló kormányrendelet szerinti vízgyűjtő-gazdálkodási tervben meghatározott – állapotában bekövetkező változás értékelése, valamint a tervben az érintett víztestekre és védett területekre meghatározott környezeti célkitűzés elérésének ütemezése	76
4.1.9.	A környezetkárosodás, környezetterhelés hatásai elkerülésének, mérséklésének lehetőségei	76
4.1.10.	A vizekbe történő beavatkozással járó tevékenység esetén a költség-haszon elemzéssel alátámasztott, kiválasztott legjobb környezeti megoldás bemutatása	81
4.1.11.	Az üvegházhatású gázok várható kibocsátásának – éves és tonnában meghatározott – bemutatása számításokkal alátámasztva.....	82
4.1.12.	Az olyan, lehetséges alkalmazkodási intézkedések, valamint az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkentését, illetve ellentételezését szolgáló intézkedések bemutatása, amelyek éghajlati, ökológiai és környezeti szempontból hasznosak, továbbá megvalósításuk nem jár aránytalanul magas költséggel	82

4.1.13.	Annak számításokkal alátámasztott bemutatása, hogy a tervezett tevékenység hogyan érinti az üvegházhatású gázok megkötését vagy növényzet általi elnyelését.....	82
4. 2.	<i>A környezetállapot változása a lakosság egészségi állapotának kedvezőtlen megváltozását okozhatja, akkor a környezet-egészségügyi hatások ismertetésekor meg kell adni különösen</i>	83
4.2.1.	A hatásterületen élő lakosság számát, korösszetételét, mortalitási és morbiditási adataik értékelését, a hatásokra érzékeny csoportjait.....	83
4.2.2.	A lakosságot érő környezetterhelés becslését alapul véve az érintettek egészségi állapotára gyakorolt rövid és hosszú távú hatások ismertetését.....	83
4.2.3.	Amennyire számszerűsíthető, az egészségi kockázat mértékét.....	83
4.2.4.	Az egészségkárosodás elkerülésének, mérséklésének, az egészségi kockázat elfogadható mértékűre való csökkentésének lehetőségeit.....	83
4. 3.	<i>A környezet állapotának változása miatt várható közvetlen gazdasági és társadalmi következmények becslése</i>	83
4.3.1.	A bekövetkező károk és felmerülő költségek	83
4.3.2.	A hatásterületek használatának és használhatóságának megváltozása, és az ennek következtében esetleg beálló életminőség és életmódbeli változások...	83
4.3.3.	Baleset-, üzemzavar-kockázat mértékének bemutatása, különös tekintettel a felhasznált anyagokra és az alkalmazott technológiára.....	84
4.3.4.	Az ipari baleseteknek és a természeti katasztrófáknak való kitettségéből eredő várható hatások bemutatása.....	84
5.	Környezetvédelmi intézkedések	85
5. 1.	<i>A lehetséges igénybevettséget, szennyezettséget és károsítást megelőző, csökkentő, kompenzáló, illetve elhárító intézkedések meghatározása</i>	85
5. 2.	<i>A környezetet érő hatások mérésének, elemzésének módja a tevékenység folytatása során.....</i>	85
5. 3.	<i>Az utóellenőrzés módja a tevékenység felhagyását követően.....</i>	88
6.	Egyéb adatok	88
6. 1.	<i>A környezeti hatástanulmány összeállításához felhasznált adatok forrása</i>	88
6. 2.	<i>A felhasznált tanulmányok listája, a tanulmányokhoz való hozzáférés módja</i>	89

Mellékletek:

1. Határozatok
2. Üzemi kár- és vízkárelhárítási terv
3. Szakértő nyilatkozat és igazolás
4. Környezetvédelmi térkép
5. Bányaművelési térkép
6. Tájrendezési térkép

1. Előzmények

1.1. A környezetvédelmi hatóság és a szakhatóságok állásfoglalásai, a nyilvánosság észrevételei az előzetes vizsgálatban, vagy a környezetvédelmi hatóság véleménye és a közigazgatási szervek, valamint a nyilvánosság észrevételei az előzetes konzultációban

A Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal Hatósági Főosztály Bányászati Osztály BO/15/424-11/2019. számú határozata alapján a Lisztes Trans EC (4100 Berettyóújfalu, Nyárfa u. 10), a „Muhi III. – kavics és agyag” védnevű bányatelek bányászati jogosultja.

A bányatelket a Miskolci Bányakapitányság 1573/1996-9 számon kiadott határozatával állapította meg, majd a 10178/2005. számú határozatával módosította.

A Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal Miskolci Járási Hivatala Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főosztály BO-08/KT/02530-38/2019. számú határozatával környezetvédelmi működési engedélyt adott a bányatelek területén folytatott tevékenységre.

A bányatelek műszaki üzemi tervét a Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal Hatósági Főosztály Bányászati Osztály BO/15/1476-10/2019. számú határozatával hagyta jóvá.

Az érdekelt neve (megnevezése), lakhelye (székhelye), a tevékenység végzésére vonatkozó engedély száma:

Neve: Lisztes Trans Fuvarozó EC.
 Székhelye: 4100 Berettyóújfalu, Nyárfa u. 10.
 Cégjegyzék száma: 09-11-000345.
 KÜJ száma: 103017224
 KTJ száma: 102783693
 Képviseli: Lisztes Gyula cégvezető

Engedély, előírás	Kiadó hatóság	Száma
Bányatelek határozat	Miskolci Bányakapitányság	1573/1996-9
Bányatelek határozat módosítás	Miskolci Bányakapitányság	10178/2005.
Bányászati jog átruházás	BAZ Megyei Kormányhivatal Hatósági Főosztály Bányászati Osztály	BO/15/424-11/2019.
Környezetvédelmi engedély	BAZ Megyei Kormányhivatal Miskolci Járási Hivatala Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főosztály	BO-08/KT/02530-38/2019.
Műszaki üzemi terv engedélyező határozat	BAZ Megyei Kormányhivatal Hatósági Főosztály Bányászati Osztály	PE/V/2774-13/2018

1. 2. A környezeti hatástanulmány kidolgozásának menete

A környezetvédelmi hatásvizsgálat a 314/2015 (XII.25.) Korm. rendelet 6. § és 6/A. § valamint a rendelet 6. és 7. számú mellékletei alapján kerültek elkészítésre.

A környezetvédelmi felülvizsgálatot végző szakértő adatai:

Bán Zalán

okl. környezetmérnök

okl. bányá- és geotechnikai mérnök

környezetvédelmi szakértő (SZKV-1.1.; SZKV-1.2; SZKV-1.3.; SZKV-1.4.)

Szathmáryné Tóth Patrícia

okl. táj- és kertépítésmérnök, környezetvédelmi okl. szakmérnök,

tájvédelmi szakértő (SZ/015-2009 tájvédelem)

1. 3. A környezethasználó által korábban számba vett fő változatok és azoknak a fő okoknak a megjelölése, amelyek e korábbi változatok közül választását – figyelembe véve a környezeti hatásokat – indokolták.

A Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal Miskolci Járási Hivatala Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főosztály BO-08/KT/02530-38/2019. számú határozatával környezetvédelmi működési engedélyt adott a bányatelek területén folytatott tevékenységre.

A környezetvédelmi engedélyben jóváhagyott technológia nem változik.

A környezetvédelmi hatásvizsgálat szükségességét a bányatelek termelés kapacitásának a módosítása indokolja.

Jelenleg a bányatelek engedélyezett éves termelése 200 000 m³/év.

A környezetvédelmi felülvizsgálat keretén belül a bányatelek éves termelését 500 000 m³/év-re kívánjuk megváltoztatni.

2. A tervezett tevékenység – ideértve a kapcsolódó műveleteket és létesítményeket is – számba vett változatainak részletes leírása

A bányatelek Borsod-Abaúj-Zemplén megyében Muhi község külterületén terül el.

A település statisztikai azonosító száma: 02158.

A bányatelek megtestesítő területrészletek helyrajzi számai a következők: 032/1, 031/12, 032/4, 033 hrsz.

Bányaművelési tevékenységet kizárólag a 032/1 hrsz-ú ingatlanon végeznek.

A 033 hrsz-ú ingatlan a bányatelek kiszállítóútja.

A bányatelek töréspontjainak koordinátái:

Töréspont száma	Y (m)	X (m)	Z (mBf)
1.	789 151,7	294 409,8	103,9
2.	788 775,8	294 936,8	101,4
3.	789 028,8	295 107,7	102,8
4.	789 132,8	294 941,7	102,9
5.	789 415,6	294 519,7	102,2

Fedőlapja: +104,60 mBf.

Alaplapja: +69,20 mBf.

Területe: 19 ha 6099 m²

A bányában a vizsgálat időpontjában folytatott tevékenységek felsorolása, a TEÁOR-számok megjelölésével és az alkalmazott technológiá(k) rövid leírásával.

TEAOR szám	Tevékenység megnevezése
08.12.	Kavics-, homokbányászat

A művelési rendszer: Sekély mélységű külfejtés; haladó rézsűfalas művelési rendszer, víz alóli kotrás alkalmazásával.

Fejtési mód: Mélyásós szerelékű hidraulikus kotróval, vonóvedres mélykotrógéppel vagy kotróhajóval történő jövesztés, helyi víztelenítés alkalmazásával.

A művelés folyamán két szintet, egy letakarító és egy termelő szintet képeznek ki.

A létesítmények ismertetése

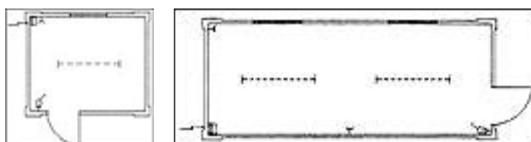
A bányavállalkozótól kapott adatszolgáltatás alapján, a területen az alábbi mobil kialakítású létesítmények kerültek elhelyezésre:

- osztályozó berendezés

Az iroda és szociális létesítmények ideiglenes jelleggel (konténerek) kerültek telepítésre. A hírközlés mobiltelefonról, faxról lesz biztosított.

A bányavállalkozó a következő mobil egységeket telepítette a bányatelken belülre:

- Irodakonténer



- Szociális konténer
10' -as konténer

Kombinált 10'-as zuhany-WC konténerek:
csatornázatlan területen tartállyal telepítve
10' -os szaniter konténer felszereltsége:

- 1 db komplett WC fülke
- 1 db pissoir
- 1 db mosdókagyló törölközőtartóval a WC-k mellett
- 1 db zuhanykabin
- 1 db elektromos boiler
- 1 db légbefúvós, elektromos radiátor
- padlóösszefolyó
- szigetelt 3 m³ víztároló
- szigetelt 5 m³ szennyvíztároló
- Zárt rendszerű mobil kémiai ürszék



A bányaművelés tervezett módja, ütemezése

A bányában a termelés a tervezett tervidőszakban folyamatos a bánya szüneteltetését nem tervezik. Szélsőséges időjárási körülmények kialakulása (csapadékos időjárás, nagy hideg), esetlegesen értékesítési gondok miatt előfordulhat kényszerszünetelés.

A kényszerszüneteltetés időtartama alatt szükséges ellenőrzést a Külszíni bányászati tevékenységek Bányabiztonsági Szabályzata 43/2011 (VIII. 18.) NFM rendelet alapján a felelős műszaki vezető rendszeresen, de legalább hetente elvégzi.

A bányaművelés technológiáinak ismertetése

Tervezett művelési rendszer: sekély mélységű külfejtés, haladó rézsúfalas művelési rendszer, víz alóli kotrás alkalmazásával.

Fejtési mód: A művelés folyamán két szintet, egy letakarító és egy termelő szintet képeznek ki.

A bányaművelés az alábbi műveletekből tevődik össze:

LETAKARÍTÁS - JÖVESZTÉS - ÜZEMI SZÁLLÍTÁS - FELDOLGOZÁS - RAKODÁS - SZÁLLÍTÁS - TÁJRENDEZÉS

Letakarítás

A munkafolyamat célja: A fedőréteg eltávolítása, hogy a hasznos anyag felülete művelésre alkalmas legyen és a fedőréteg, ne szennyezze a hasznos kőzetet.

A humuszos feltalaj (ha szükséges fagyökér mentesített) eltávolítását torlasztással tolólapos munkagéppel vagy forgóvázaz kotróval végzik.

A jövesztett termőtalajt a bányatelek határán depóniában tárolja a bányavállalkozó.

A letakarítást úgy kell ütemezni, hogy, a letakarás vonalától legalább 20 m széles, feltalajtól mentesített terület álljon rendelkezésre.

A felső rézsűél mentén 1,0 m magas védő határoló biztonsági töltést kell kiképezni a nem jövesztett szakaszon.

Teherautók rakodógépek a rézsű felső élét csak kijelölt 2,0 m-es védősáv határáig közelíthetik meg.

A munka megkezdése előtt a felügyelet a helyszínen ismerteti:

- a letakarítási területet és annak sarokpontjait
- a gépmozgás, anyagtovábbítás irányát
- védendő természetes és mesterséges tárgyakat
- a gépek személybehatolás ellen védett területét

Üzemzavar vagy rendkívüli esetben teendő intézkedések:

Gép meghibásodása esetén a kezelési utasításban leírtak szerint kell eljárni.

Ha a letakarítás során robbanóanyag, ismeretlen eszköz, muzeális leletek stb. válik láthatóvá, a gépet azonnal le kell állítani és az esetet jelenteni a felügyeleti személynek.

Baleset, üzemzavar esetén a tevékenységgel azonnal le kell állni és jelenteni a felügyeletnek.

Minden más esetben a külszíni bányák biztonsági szabályzata és az általános munkavédelmi előírások szerint kell eljárni.

A 89/2003 (XII.16.) GKM rendelettel hatályba léptetett Biztonsági szabályzat szerint rendkívüli eseményeknek minősülő esetekben a szabályzat előírásai szerint járunk el.

Jövesztés

A haszonanyag jövesztését hidraulikus mélyásó szerelékkel szerelt kotróval, dobóvedres kotróval vagy kotróhajóval végzi a bányavállalkozó.

A kotró jövesztési technológiája üzemi utasításban szabályozott.

A munkafront rézsűszöge a kotrás ideje alatt max. 70° lehet.

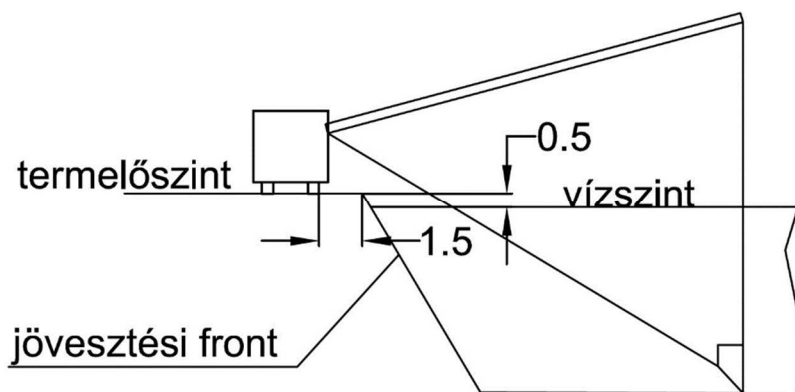
A kitermelési módnak megfelelően a nem termelő bányafalakon a rézsűszöget maximálisan 32°-osra kell beállítani omlasztással.

Amennyiben valamely elháríthatatlan ok miatt a megengedettnél nagyobb rézsűszög képződne, megszüntetéséről azonnal gondoskodni kell.

A bányafal alávájása tilos.

A kotrógép a jövesztési front felső élét 1,5 m-re közelítheti meg.

A termelőszintet a legmagasabb tóvízszinttől számítva 0,3-0,5 m-rel magasabban kell kiképezni.



A bánya felelős műszaki vezetője és a bánya állandó felügyeletével megbízott személy /bányamester/ köteles a rézsűk jelen intézkedési tervben meghatározott dőlésszöget – a geológiai viszonyok változása esetén – haladéktalanul csökkenteni, valamint megállapítani és elkeríteni a biztonsági határvonalat mindaddig míg az új rézsűszög beállítása megtörténik.

Amennyiben a bánya bármely részén csúszásveszély érzékelhető, úgy azonnal biztonsági határvonalat kell kijelölni, a személyeknek, gépeknek a veszélyeztetett szakaszokat el kell hagyni és a csúszásveszély megszüntetéséről azonnal intézkedni kell.

A jövésztés kotróhajóval (**aljjövésztésű, elektromos üzemű, mélykotrógéppel**) végzi a bányavállalkozó.

A kotró berendezés a termelő bányató mederaljzatának jövésztésére, a jövésztett haszonanyag és víz (zagy) vízfeletti ideiglenes tároló tartályába történő szállítására, a kitermelt görgeteges anyag leválasztására, továbbá a maradék anyag elővíz-telenítésére, majd osztályozóra rakodására szolgál.

A pontonokra szerelt úszókotró energia ellátását a bányaiüzem TR állomásától biztosítják kábelrendszeren keresztül a kotrógép energia elosztó szekrényéig.

Az úszókotrón a munkahelyet 2 emberrel kell telepíteni.

A 43/2011 (VIII. 18.) NFM rendelet szerint az úszókotró technológiai utasítása rendelkezésre áll.

Üzemzavar vagy rendkívüli esetben teendő intézkedések:

Baleset, üzemzavar esetén le kell állni a munkával és jelenteni a felügyeletnek.

Bányafal leomlását, tüzesetet, gép felborulását jelenteni kell a felügyeletnek.

Rendkívüli esetben a külszíni bányák biztonsági szabályzata szerint kell eljárni.

A munkafront rézsűszöge a kotrás ideje alatt max. 70° lehet.

A kitermelési módnak megfelelően a nem termelő bányafalakon a rézsűszöget maximálisan 32°-osra kell beállítani omlasztással.

Amennyiben valamely elháríthatatlan ok miatt a megengedettnél nagyobb rézsűszög képződne, megszüntetéséről azonnal gondoskodni kell.

A bányafal alávájása tilos.

A jövesztési tevékenységben résztvevők munkáját felügyeleti személy ellenőrzi és irányítja az alábbiak szerint:

- új munkaterületen a munkák megkezdése előtt
- egyéb esetben a műszak első felében

A munka első megkezdése előtt a felügyelet a helyszínen ismerteti:

- a jövesztésre kijelölt munkaterületet és sarokpontjait
- védendő természetes és mesterséges tárgyakat
- a gépek személybehatolás ellen védett területét

Üzemzavar vagy rendkívüli esetben teendő intézkedések:

Baleset, üzemzavar esetén le kell állni a munkával és jelenteni a felügyeletnek.

Bányafal leomlását, tüzesetet, gép felborulását jelenteni kell a felügyeletnek.

Rendkívüli esetben a külszíni bányák biztonsági szabályzata szerint kell eljárni.

Üzemi szállítás

A fedőből letakarított talajt, meddőt és haszonanyagot dömperekkel szállítja a bányavállalkozó. A szállítóeszközök a közúti forgalomban nem vesznek részt, a szállítást az erre a célra kiépített belső szállító utakon végzi a bányavállalkozó.

A szállítási tevékenységet a „Közlekedés rendje” üzemi utasítás alapján végzi a bányavállalkozó.

Feldolgozás

A munkafolyamat célja: A sorba rendezett technológiai berendezések feladata, hogy a bányából kitermelt és a feldolgozó technológiai sorhoz szállított anyagot végtermékké, illetve további feldolgozásra alkalmas félkész termékké alakítson át az anyag köztes elválasztásával.

A telepítésre tervezett mobil osztályozómű technológiai leírása

Az osztályozómű nem üzemel teljes kapacitással, naponta átlagosan 800 m³ anyag osztályozását végzi, ugyanakkor szakaszos üzemű, nem üzemel minden munkanap.

A szárazon jövesztett nyers bányakavics (homokos kavics) a mobil osztályozómű fogadó-bunkerébe kerül innen a nyers bányakavicsot felhordószalag felviszi az előleválasztó 0/32 (vagy 0/24) száraz előosztályozó rostájához. Ez a nyers bányatermékéből leválasztja a szabványos méret feletti görgeteges kavics-, agyagrög-, illetve egyéb más nagy darabos anyagokat.

A nem szabványos termék ezután felhordó-deponáló szállítószalagon keresztül egy maximum 150 m³ volumenű kulé-kavics depóniába kerül ideiglenes tárolásra. Innen ez a bányameddő kőzetnek (BMK) minősülő anyag piaci igény esetén homlokrakodós tehergépkocsira rakodással elszállítható, értékesíthető. Más esetben a kulé-kavics rekultivációs célokra kerül bányauzemen belüli felhasználásra.

A szabványos méretű szárazan osztályozott bányatermék a kavicsmosóba kerül.

Itt leválasztásra kerül a 1 mm szemcseméret alatti homok, iszap és agyag.

A mosott kavicsot egy felhordó szalag szállítja tovább a vizes kavicsosztályozóra, ahol tovább frakcionálásra kerül és az osztályozott végterméket a kihordószalagok szállítják a volumenű végtermék depóniába.

Az osztályozott 1 mm szemcseméret alatti termék a homokmosóba kerül és előkészítő ipari víz hozzáadásával leválasztásra kerül a 0,063 mm alatti iszap és agyag frakció. A mosott homok egy kihordó szalagon kerül depóniába.

A 0,063 mm alatti frakció és víz keveréke (zagy) egy 300 mm átmérőjű csővezetéken keresztül kerül az ülepítő medencébe.

A vizes osztályozás alkalmazott technológiája során a felhasznált vizet többször visszaforgatják, a használt vizet friss vízzel keverve a friss víz igényt csökkentik.

Víz kivétel

Az osztályozómű ipari vízellátása a bányauzem területén létesített termelő és ülepítő medence biztosítja.

A termelő tóba egy db RITZ 50/100 RF típusú centrifugál szivattyú (vagy vele egyenértékű)

- o $Q = 100 \text{ m}^3/\text{h}$
- o $P = 25,9 \text{ kW}$

A szivattyútól egy 100 mm-s átmérőjű csővezetéken jut el a víz az osztályozóba.

Az osztályozómű technológiai vízigénye $50 \text{ m}^3/\text{h}$.

A zagyvezeték az ülepítő medencébe szállítja a zagyos vizet, ahol az leperszerűen szétterülve folyik be a medence vízterébe, közben az iszap jelentős részben kiülepszik.

A használt víz az iszap kiülepedését követően egy kavicsból készült szűrőgáton át jut vissza a termelőtőbe.

A vizes osztályozónál felhasznált technológiai víz párolgási vesztesége, valamint az osztályozott kavicsba történő beépülés elhanyagolható, a kitermelt víz teljes mennyisége (ülepítés után) visszavezetésre kerül.

Víz felhasználás

A vizes osztályozónál kivett évi $100\,000 \text{ m}^3$ víz a fent bemutatott technológiai folyamatba lép be, majd a kivett víz 91-92 %-a magas lebegőanyag tartalommal jut az ülepítő medencébe. Az ülepítő medencébe az iszap szemcsék döntő mértékben leülepsznek és a víz, a kivett vízzel közel azonos minőségben, visszavezetésre kerül ugyanabba a közegbe, ahonnan a vízkivétel történt.

A technológiai folyamatban az osztályozott kavicsba beépült víz mennyisége és a csekély mértékű fellépő párolgási veszteség a teljes vízkivétel 8-9 %-ára tehető.

A termelő tóból történő vízkivétel és víz visszavezetés a terület vízgazdálkodási folyamatait, a talajvíz utánpótlási szükségleteit mennyiségileg 8-10 %-s mértékben befolyásolja. A vízminőség a vízkivétel és az ülepítés után történő víz visszavezetés következtében érzékelhető mértékben nem változik.

A visszavezetett víz minősége számottevően nem is különbözhet a kivett víztől tekintettel arra, hogy a technológia során a víz kizárólag a helyszínen kitermelt ásványi anyaggal, illetve a felszín alatt is jelen lévő anyagokkal lép kapcsolatba, új segéd vagy vivő anyagok nem kerülnek be a technológiába, így a technológiai víz nem szennyeződik, kizárólag a finom frakciójú homok, iszap, agyagtartalommal dúsul fel, ami azonban az ülepítő térben kiülepszik.

A kiemelt vízmennyiségnek 8-12%-a vagyis évi 12 000 m³ kerül az osztályozás során felhasználásra, tekintettel arra, hogy az elhanyagolható párolgás mellett beépül az osztályozott termékekbe.

A tervezett átlagos kapacitás kihasználtság mellett az osztályozómű vízfelhasználása 12000 m³/év-re tehető.

Ülepítő medence

A technológiai vizek csak ülepítés után, ülepítő medencén keresztül és a kavicsöltésen történő szűrést követően vezethetők vissza a bányatóba.

Az osztályozóműre feladott anyag szemeloszlása az alábbi arányokat mutatja:

32 mm feletti arány:	0%
24-32 mm közötti arány:	6%
16-24 mm közötti arány:	14%
8-16 mm közötti arány:	22%
4-8 mm közötti arány:	8%
2-4 mm közötti arány:	8%
1-2 mm közötti arány:	16%
0,5-1 mm közötti arány:	8%
0,25-0,5 mm közötti arány:	9%
0,0125-0,25 mm közötti arány:	5%
0,0063-0,0125 mm közötti arány:	4%

Az osztályozótól az utóbbi 4% 0,0063-0,0125 mm közötti szemcseméretű agyag-, homok-iszapot tartalmazó technológiai víz NA300 acélcső vezetéken kerül vissza a bánya területén, a ülepítő medencébe.

A tervezett medence befogadó képessége 5000 m³.

A zagykazettába ülepítésre jutott technológiai víz agyag-, és homok-iszap tartalma napi 32 m³.

A napi 32 m³ agyag-, és homok-iszap tartalommal, valamint 250 éves üzemnappal számolva éves szinten 8000 m³ homok-iszap és agyag képződéssel számolunk.

A leülepedett homok-iszap és agyag a derítőmedencéből kitermelésre kerül és a depóniában történő víztelenítést követően a bánya tájrendezésénél kerül felhasználásra.

Rakodás szállítás

A rakodás gumikerekes homlokrakodógéppel vagy mélyásó szerelékkel szerelt kotróval történik. A szállítást bányadömperekkel, vagy tehergépkocsival végzi a bányavállalkozó.

Meddőanyag elhelyezés

A meddőközetet direkt felhasználják a tájrendezés során, a kitermelés helyére visszatöltik. Meddőhányó létesítése nem szükséges.

Tájrendezés

A termelési tevékenység közben és végén a bánya tájrendezési terv alapján kerül rekultiválásra. A bányaművelés után kialakuló tervezett állapotot az 7. sz. mellékletben mutatjuk be.

A bányatelek tájrendezési célja horgásztó, pihenőtő kialakítása.

A termőtalajt, a már kialakult vízszint feletti végrézsűkre terítik a biológiai tájrendezés megvalósításához, amely a füvesítésből áll.

Nagy figyelmet kívánnak fordítani a kistáj ősnövényzetének a visszatelepítésére, valamint olyan halfajok és állatfajok telepítésére, amelyek biztosítják az ökológiai egyensúly kialakulását. A végállapot koncepció nem környezetszennyező jellegű.

A tájrendezés ütemeit a mindenkor Műszaki üzemi tervben előíránnozzák.

A bányaművelés eszköz és személyi feltételeinek biztosítása

A fentiekben leírt bányaművelési célokkal összhangban a műszaki üzemi tervidőszakban betervezett feladatok teljesítésére az alábbi eszközök állnak a bányavállalkozó rendelkezésére:

Termelés

- dobóvedres kotró	2 db
- kotróhajó	1 db
- lánc talpas felső-forgóváz as kanalas kotrógép	1 db.
- toló lapos erőgép	1 db.
- gumikerekes homlokrakodógép	1 db.
- önürítő s bányáüzemi tehergépkocsi	2 db.

Munkaerő ellátottság

<i>Nem fizikai létszám</i>	<i>2 fő.</i>
- bányászati felügyelet	1 fő.
- anyagkiadó	1 fő.

<i>Fizikai létszám</i>	<i>14 fő.</i>
- Kotrás termelés folyamatos 2 műszak (5 fő/műszak)	10 fő.
- Rakodás 2 műszak 2 fő/műszak	4 fő
Foglalkoztatott létszám összesen	16 fő

A bányáüzem munkarendje

A bányában a munkarend az üzemidőszakon belül heti öt napos hétfőtől péntekig terjed.

A tevékenységet áprilistól-októberig 07 órától 18 óráig napi 11 órában, novembertől-márciusig 08 órától 15 óráig napi 8 órában végzik

Hétfőgén szombat, vasárnap és munkaszüneti napokon a bányában a termelés szünetel.

A bányáüzemben mesterséges világítást nem terveznek.

2. 1. *Az előzetes vizsgálathoz vagy az előzetes konzultációhoz benyújtott dokumentáció szerinti alapadatok [4. számú melléklet 1. b) pontja] részletezése – megjelölve azt, ha az ott leírtakhoz képest változás történt –, valamint az alapadatokon kívül a következők bemutatása*

A Környezetvédelmi hatásvizsgálati dokumentációt megelőzően előzetes konzultáció vagy előzetes vizsgálat nem történt.

- 2.1.1. A telepítési hely környezetében működő veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemek tevékenységének ismertetése, jellemzése, az ezekkel való esetleges kapcsolatok bemutatása (különösen technológiai, közmű-, szolgáltatási kapcsolat)

Muhi község területén nem működik SEVESO jogszabály alá eső veszélyes anyagot gyártó, felhasználó tároló üzem.

Muhi község a 61/2012. (XII. 11.) BM rendelet alapján III. katasztrófavédelmi osztályba tartozó település.

- 2.1.2. A természeti katasztrófáknak (különösen földrengések, vízkárok) való kitettség bemutatása.

A telepítési helytől a Sajó kb. 1,4 km-re helyezkedik el, árvíz által nem veszélyeztetett terület. A bányászati tevékenység miatt létrejövő bányató a belvizet elvezeti. Nem belvízveszélyes terület.

Muhi és térsége nem földrengésveszélyes övezet.

Magyarország egészének szeizmicitása alacsonynak mondható, megjegyezve, hogy ennek ellenére erős rengések (80 körüli epicentrális intenzitásértékkel), ha kis számban is, de előfordultak, meglehetősen rendszertelen területi eloszlásban. Az ország szeizmikusaktivitás-eloszlási képe nem egyenletes. A Medvegyev-Sponhauer-Karnik skála szerint a vizsgált területen 70%-os valószínűséggel 200 év alatt VII. fokozatúnál nagyobb intenzitású földrengés nem várható.

2. 2. Az egyes hatótényezők részletezése

2.2.1. A hatótényező jellege, nagysága, időbeli változása, térbeli kiterjedése

Hatótényező		A hatás jellege	Nagysága	Időbeli változása	Térbeli kiterjedése
Szennyezőanyag kikibocsátás	Hulladék	semleges		A bányászati tevékenység élettartama	Környezetvédelmi térképen meghatározva
	Por	elviselhető		A bányászati tevékenység élettartama	Környezetvédelmi térképen meghatározva
	Szilárd részecskék (PM10)	elviselhető		A bányászati tevékenység élettartama	Környezetvédelmi térképen meghatározva
	Üvegházhatású gázok	elviselhető		A bányászati tevékenység élettartama	Környezetvédelmi térképen meghatározva
Zaj		elviselhető		A bányászati tevékenység élettartama	Környezetvédelmi térképen meghatározva
Rezgés		semleges		A bányászati tevékenység élettartama	A bányatelek határain belül
Természeti erőforrások készletének megváltozása		-	A kavicsvagyon csökkenése az engedélyezett kitermelés mértékéig	Végleges	A bányatelek határain belül
Művi elemek létesítése		semleges	Kizárólag mobil egységek kerülnek telepítésre	A bányászati tevékenység élettartama	A bányatelek határain belül
Mozgó környezeti elemek áramlásának, terjedésének, mozgási lehetőségének megváltoztatása	Víz	elviselhető	-	Végleges	Környezetvédelmi térképen meghatározva
Területhasználat-változás		elviselhető	196099 m ²	Végleges	A bányatelek határain belül

2.2.2. A hatótényező a tevékenység mely szakaszában jelenik meg, s az adott szakaszon belül a tevékenység mely részéhez rendelhető hozzá, mely környezeti elemeket érinti

Hatótényező		Letakarítás	Víz fölötti kavicsréteg kitermelése	Víz alatti kavicsréteg kitermelése	Szállítás	Feldolgozás	Tájrendezés
Szennyezőanyag kikibocsátás	Hulladék	x	x	x	x	x	x
	Por	x	x		x		x
	Szilárd részecskék (PM10)	x	x	x	x	x	x
	Üvegházhatású gázok	x	x	x	x	x	x
Zaj		x	x	x	x	x	x
Rezgés						x	
Természeti erőforrások készletének megváltozása		x	x	x			
Művi elemek létesítése							
Mozgó környezeti elemek áramlásának, terjedésének, mozgási lehetőségének megváltoztatása	Víz			x			x
Területhasználat-változás		x	x	x			x

2. 3. *Az esetlegesen környezetterhelést okozó balesetek, meghibásodások lehetőségei, az ebből származó hatótényezők*

Bármely munkafázisban vagy változat esetében olaj kerül a környezetbe.

A munkagépek váratlan meghibásodása esetén (tömlőszakadás, stb.) olaj kerülhet környezetbe. Ebben az esetben az elfolyt olajat azonnal perlittel bentonittal vagy egyéb itatóanyaggal fel kell itatni és a szennyezett itatóanyagot és a szennyezett közetet fel kell szedni és erre a célra rendszeresített acéledényzetbe rakni.

A havária elhárítása után a keletkezett veszélyes hulladékot a vállalkozó elszállíttatja és gondoskodik új tárolóedény kihelyezéséről.

2. 4. A környezethasználó tevékenységétől független, potenciális külső kiváltó okok és az ezekből származó hatótényezők bemutatása, különösen

2.4.1. A veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemekre visszavezethető okok, amelyek kiválthatják vagy fokozhatják a hatótényezők kockázatát, illetve hatásait

Muhi község területén nem működik SEVESO jogszabály alá eső veszélyes anyagot gyártó, felhasználó tároló üzem. Muhi község a 61/2012. (XII. 11.) BM rendelet alapján III. katasztrófavédelmi osztályba tartozó település.

2.4.2. A természeti katasztrófákra (különösen földrengések, vízkárok) visszavezethető okok, amelyek kiválthatják vagy fokozhatják a hatótényezők kockázatát, illetve hatásait.

A telepítési helytől a Sajó 1,4 km-re helyezkedik el, árvíz által nem veszélyeztetett terület. A bányászati tevékenység miatt létrejövő bányató a belvizet elvezeti. Nem belvízveszélyes terület. Muhi és térsége nem földrengésveszélyes övezet.

2. 5. A telepítés, működés és felhagyás során keletkező maradékok, hulladékok, a környezeti elemeket érintő kibocsátások típusa és mennyisége

Hatótényező		Föld			Levegő			Víz			Élővilág		
		T	M	F	T	M	F	T	M	F	T	M	F
Szennyezőanyag kibocsátás	Hulladék	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Por	-	-	-	x	x	x	-	-	-	x	x	x
	Szilárd részecskék (PM10)	-	-	-	x	x	x	-	-	-	x	x	x
	Üvegházhatású gázok	-	-	-	x	x	x	-	-	-	x	x	x
Zaj		-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	x	x
Rezgés		x	x	x	-	-	-	-	-	-	x	x	x
Természeti erőforrások készletének megváltozása		x	x	x	-	-	-	-	-	-	x	x	x
Művi elemek létesítése		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mozgó környezeti elemek áramlásának, terjedésének, mozgási lehetőségének megváltoztatása	Víz	-	-	-	-	-	-	x	x	x	x	x	x
Területhasználat-változás		x	x	x	-	-	-	-	-	-	x	x	x

T- telepítés

M- működés

F- felhagyás

- nem keletkezik

x környezeti elemet érintő kibocsátás

2. 6. A megalapozó információk bemutatása.

2.6.1. A tevékenység megkezdésének időpontja

A területen a bányászati tevékenységet 1990-ben kezdték meg.

A bányauzemben a 2019 évben kitermelés folyamatos.

2.6.2. Kitermelésre tervezett mennyiség

A tevékenység végzésére feljogosító környezetvédelmi engedély a bányabeli kitermelést 200000 m³/év mennyiségre szabályozza.

A bányavállalkozó az éves kitermelhető mennyiséget 500000 m³/év mennyiségre tervezi.

2.6.3. A tevékenység tervezett időtartama

Figyelembe véve a bányatelek ásványvagyonát, és a tájrendezés időtartamát a bányaművelés 8 éven belül befejeződik.

2.6.4. A kapacitáskihasználás tervezett időbeli megoszlása

A bányatelek területéről kitermelésre tervezett mennyiség: 500 000 m³/év

A bányászati tevékenység folyamatos. A tevékenység szüneteltetését nem tervezzük.

2.6.5. A tevékenység részletes ismertetése

Az előző időszakban elvégzett kutatásokról szóló beszámoló

Az előző tervidőszakban kutatást nem végeztek.

Az elmúlt időszak termelési adatai:

A bányavállalkozó bányajáradék jellegű befizetéseinek minden esetben, időben eleget tett.

Vagyongváltó (termelési) mutatók 2019 évben		Ásványi nyersanyag	
		Kavics (m ³)	Bányameddő közvet (m ³)
1.	Kitermelés	33822	32900
2.	Hasznosított	33822	0
3.	Tájrendezés során természetes helyére visszatöltött	0	0
4.	Meddőhányón elhelyezett	0	32900

Termőtalaj letakarítás: 2200 m³

Környezetvédelmi szempontból rendellenes esemény vagy havára, amely környezetkárosítást okozott volna nem volt.

Az elvégzett tájrendezés

A bányatelek 1-5 sarokpontjai közötti területen a zajvédő töltés megépítésre került.

A bányauzem műszaki biztonsági és munkavédelmi helyzetéről szóló jelentés

A bányauzemben munkavédelmi szempontú esemény nem történt.

Az előző tervidőszakban a munkahelyi balesetek helyzete

Az előző tervidőszakban munkabalesetet nem regisztráltak.

A bányában a tevékenységet az 1993 évi XLVIII törvény és a 203/1998 (XII. 19.) Korm. rendelet szabályozza. A bányavállalkozó a termelés során messzemenően betartotta a 43/2011 (VIII. 18.) NFM rendelet előírásait.

A bányauzem rendelkezik a 43/2011 (VIII. 18.) NFM rendelet 6. szerinti **Üzemi utasításokkal**
Az Üzemi utasítások egy példánya az üzemirodán van elhelyezve.

A munkahelyeken a munkahelynek megfelelő utasítás rendelkezésre áll. A munkavédelmi oktatást a bányavállalkozó negyedévente biztosítja. A bányauzemben a munkahelyek kialakítása a 4/2001 (II. 23.) GM rendelet tartalmának figyelembevételével és betartása mellett történt. A súlyos munkabalesetek bejelentésének és vizsgálatának rendjét a 9/2013 (III. 22.) NFM rendelet szerint határozta meg a bányavállalkozó.

A munkavállalók munkahelyen történő egyéni védőeszköz biztosítását és használatát a munkáltató a 65/1999. (XII. 22.) EüM rendelet előírásainak alapján készült üzemi utasításban meghatározta. A védőeszközök használatát a felelős műszaki vezető és a munkahelyi vezetők ellenőrzik. A bányavállalkozó csak a 18/2008. (XII. 3.) SZMM rendelet szerinti tanúsítással rendelkező védőeszközöket használ. Az Üzemi utasítások a munkavédelmi oktatás keretén belül került közzétételre. A dohányzóhelyek kijelölése megtörtént a 7/1999. (XI. 10.) TNM rendelet alapján. A bányá felelős műszaki vezetője heti rendszerességgel ellenőrizte a

bányaiüzemet. Az ellenőrzésen tapasztaltakat az Üzemellenőrzési naplóban rögzítette.

2.6.6. Anyagfelhasználás és előállított termékek mennyisége

Letakarítás, jövesztés és feldolgozás

Berendezés	Szükséges mennyiség (db)	Munkaórák (munkaóra/év)	Tervezett gázolaj felhasználás (kg/év)	tervezett kenőolaj felhasználás (kg/év)
dózer	1	1 500	22 500	60
láncfalpas kotró mélyásó szerelékkel	3	9 000	126 000	300
vonóvödrös kotró vagy kotróhajó	2	6 000	132 000	200
homlokrakodó	2	6 000	72 000	240
osztályozó	1	2 000	0	120

Az osztályozó villamos üzemeltetésű

Felhasznált anyagok listája:

Sorszám	Felhasznált anyag megnevezése	Mennyisége/év
1	Gázolaj	352 500 kg
2	Kenőolaj	920 kg
3	Törlő rongy	300 kg
4	Mosószer	40 kg
5	Kenőzsír	400 kg
6	Itatóanyag	400 kg

Előállított termékek listája:

Sorszám	Termékek megnevezése	Szemcseméret (mm)	Mennyisége (em ³ /év)
1	homok	0-4	40
2	kavics	0-24 vagy 0-32	100
3	kavics	4-8	40
4	kavics	8-16	40
5	kavics	16-32	40
6	coule kavics	+32	20
7	nyers bányakavics		220
Összesen			500

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

Csak Magyarországon meghonosított technológiát és berendezéseket alkalmazunk.

2.6.8. A tevékenységhez szükséges teher- és személyszállítás nagyságrendje
(szállítási igényessége)

Az évi kitermelésre tervezett legnagyobb mennyiség: 500 000 m³ ásványi nyersanyag, évi 250 munkanappal számolva ez napi 2000 m³ kitermelést jelent. A napi maximális kiszállítás mennyisége figyelembe véve a kavics fajsúlyát (1,75 t/m³) 3500 t. A bányászati tevékenység folyamatos.

A bánya szállítási igényességét a maximális terhelés időszakára számoljuk:

Jelölések	Jármű-kategória megnevezése ÚT 2-1.109	Akusztikai jármű- kategória	Jel	A tevékenység szállítási igényessége jármű/nap
1.	Személy és kistehergépkocsi	I	szgk	14
2.	Szóló autóbusz	II	busz	0
3.	Csuklós autóbusz	III	cs-busz	0
4.	Könnyű tehergépkocsi	II	ktgk	20
5.	Szóló nehéz tehergépkocsi	III	ntgk	27
6	Tehergépkocsi szerelvény	III	tgk-szer	100
7.	Motorkerékpár és segédmotoros kerékpár	II	mkp	0

A bánya kiszállítási útvonala lakott területet nem érint.

A kiszállítás a 033 hrsz-ú saját használatú feljavított úton keresztül a 3601 úton és az 35 számú autópályán történik.

3. A hatásfolyamatok és a hatásterületek leírása

3.1. A hatótényezők kiváltotta hatásfolyamatokat környezeti elemenként külön-külön és környezeti rendszerként összességükben is elemezni kell. Fel kell tárni a közvetetten érvényesülő hatásfolyamatokat is.

Érintett elem/rendszer	Hatótényező	Közvetlen hatás	Közvetett hatások	Ember, mint végső hatásviselő
Föld	1. Területfoglalás 2. Termőtalaj eltávolítása 3. Haszonanyag kitermelése 4. Havária 5. Hulladékkezelés	→ Mennyiségi csökkenés → Minőség romlás → Mennyiségi csökkenés → Talajszennyeződés → Talajszennyeződés		Megváltozott hasznosítási lehetőségek Ideiglenes egészségügyi változások
Levegő	6. Bányászati tevékenység 7. Szállítási forgalom	→ Átmeneti levegőminőség változás → Átmeneti levegőminőség változás	Felszíni vizek minőségi változása	
Felszíni és felszín alatti vizek	8. Csapadékvíz elvezetés szikkasztás 9. Vízsint süllyedés 10. Feliszapolódás 11. Havária	→ Vízdinamikai változások a felszíni vizekben → Vízdinamikai változások a felszín alatti vizekben → vízminőség változása → Felszíni vizek átmeneti minőségromlása	Talajvíz minőség változás	
Művi elemek települési környezet	12. Új művi elem megjelenése (bányató) 13. Bányászat 14. Szállítási forgalom	→ Értékváltozás → Zajszintnövekedés a bánya területén → Zajszintnövekedés a kiszállító utak mentén	Életfeltételek változása Degradáció migráció	Életkörülmények változása Généráció
Élővilág-ökoszisztémák	15. Területfoglalás 16. Gázolás (letakarítás) 17. Forgalom zavaró ingerei (otikai, zaj, hő stb.) 18. Rekultiváció (növénytelepítés)	→ Élőhelycsökkenés → Egyedek pusztulása → Élőhelyzavarás → Kedvezőtlen hatások csökkentése	Tájhasználati változás	Területhasználat változás Életmód, életkörülmény változás
Táj	19. Új tó megjelenése	→ Tájképi változás		

3.1.1. Levegő

A légszennyezést okozó technológia részletes ismertetése, a szennyezésre hatást gyakorló paraméterek és jellemzők bemutatása:

A térség levegő minőségét a helyi kibocsátások és a távolabbról ide érkező szennyezett légáramlás határozza meg. Tekintettel arra, hogy az immissziómérő hálózat adatai csak nagyon áttételesen alkalmazhatóak a térségre, így konkrét ismeretekkel nem rendelkezünk.

A környék településein sem ismert számottevő légszennyezéssel járó tevékenység. Ugyanakkor, megállapításuk szerint a terület defláció által veszélyeztetett.

A légszennyezettségi agglomerációk és zónák kijelöléséről szóló 4/2002.(X. 7.) KvVM rendelet szerint a bányatelek területe 8 zónába tartozik. A levegőminőségét alapvetően Miskolc közelsége határozza meg.

A rendelet az egyes szennyezőanyagokat csoportokba sorolja, annak megfelelően, hogy azok levegőminőségi szempontból milyen koncentrációban vannak jelen.

1. számú melléklet a 4/2002. (X. 7.) KvVM rendelethez⁵

Zónacsoport a szennyező anyagok szerint				
	Kén-dioxid	Nitrogén-dioxid	Szén-monoxid	PM ₁₀
Légszennyezettségi agglomeráció				
8. Sajó Völgye	F	C	D	B

Az alsó és felső vizsgálati küszöbértékek számszerű értékét a 4/2011. (I.14.) VM rendelet 5. számú melléklete taglalja.

Ezek alapján a fenti táblázat az alábbi módon konkretizálható:

Szennyezőanyag	Csoport	Magyarázat
Kén-dioxid	F	azon terület, ahol a levegőterheltségi szint az alsó vizsgálati küszöböt nem haladja meg.
Nitrogén-dioxid	C	azon terület, ahol a levegőterheltségi szint egy vagy több légszennyező anyag tekintetében a levegőterheltségi szintre vonatkozó határérték és a tűréshatár között van.
Szén-monoxid	D	azon terület, ahol a levegőterheltségi szint egy vagy több légszennyező anyag tekintetében a felső vizsgálati küszöb és a levegőterheltségi szintre vonatkozó határérték között van.
Szilárd (PM₁₀)	B	azon terület, ahol a levegőterheltségi szint egy vagy több légszennyező anyag tekintetében a levegőterheltségi szintre vonatkozó határértéket és a tűréshatárt meghaladja. Ha valamely légszennyező anyagra tűréshatár nincs megállapítva, de a területen e légszennyező anyag tekintetében a levegőterheltségi szint meghaladja a határértéket, a területet ebbe a csoportba kell sorolni.

A táblázatból látható, hogy térségünkben, a legnagyobb problémát a szilárd szennyező anyagok

jelentik, amelyek mennyiségei jellemzően a határérték felett vannak.

A levegő alapállapotát az Országos Meteorológiai Szolgálat 2018 évi napi mérési adatainak összesítő értékelése alapján segítségével határozzuk meg.

Az adatokat az Országos Levegőtisztasági Mérőhálózat <http://www.kvvm.hu/olm> honlapjáról töltöttük le.

A legközelebbi automata mérőállomások napi adatai alapján számolt átlag:

Mérőállomás helye	NO ₂		CO		PM10	
	Éves átlag	Maximum	Éves átlag	Maximum	Éves átlag	Maximum
	µg/m ³ /24h	µg/m ³ /24h	µg/m ³ /24h	µg/m ³ /24h	µg/m ³ /24h	µg/m ³ /24h
Miskolc Alföldi	20.3	71.9	-	-	33	101
Miskolc Búza tér	32.8	65.6	824	2048	37	118
Miskolc Lavotta	14.0	48.4	793	2454	26	92
Átlag	22.4	62.0	808.5	2251.0	32.0	103.7

Látható, hogy az ülepedő por mennyisége éves viszonylatban a határérték alatt van, de többször is tapasztalható határérték túllépés.

Összegzésképpen elmondható, hogy problémát elsősorban a szilárd és a nitrogén-dioxid szennyezettség jelent.

A mérőállomások a területtől távolabb találhatók tehát a terület levegő terheltsége a vizsgált területen alacsonyabb, mint a fentebb számolt átlag.

A modellezésnél számításba vet levegőtisztaságra vonatkozó alapállapot az átlagkoncentráció alapján:

Szennyező	Koncentráció
	µg/m ³
NO ₂	22.4
CO	808.5
PM10	32.0

Rövid összegzés – a térség jelenlegi levegő állapota

Vizsgált térségünk nem tekinthető szennyezettnek. A fő problémát a szilárd szennyezőanyag, a szálló és ülepedő por jelenti. E mellett a nitrogén-dioxid koncentrációja tekinthető magasnak. Jellemző időbeli tendenciákat az elmúlt időszakra nem lehet kimutatni, csupán a kén-dioxid koncentrációjának korábbi csökkenő tendenciája figyelhető meg egyértelműen.

A térség Budapesttől távolabbi településeinek levegőminősége ennél lényegesen kedvezőbb, jelentős részük nem tartozik a rendelet által kijelölt légszennyezettségi zónába sem.

A fentiekben tehát bemutattuk, hogy a rendelkezésre álló adatok alapján jelenleg milyennek tekinthető a térség levegőállapota.

Levegőterhelés

Légszennyezést okoz a gépek működésénél a kipufogógázok káros anyaga, illetve az esetleges porképződés.

A légszennyező hatások vizsgálatánál a hatályos jogszabályokat és a következő szabványokat alkalmaztuk:

A levegő védelméről szóló 306/2010. (XII.23.) Korm. rendelet

A légszennyezettségi agglomerációk és zónák kijelöléséről szóló, módosított 4/2002. (X. 7.) KvVM rendelet

A levegőterheltségi szint határértékeiről és a helyhez kötött légszennyező pontforrások kibocsátási határértékeiről szóló 4/2011. (I.14.) VM rendelet

75/2005. (IX. 29.) GKM-KvVM együttes rendelet a nem közúti mozgó gépekbe építendő belső égésű motorok gáznemű és részecskékből álló szennyezőanyag-kibocsátásának korlátozásáról
MSZ 21457/4-80 A turbulens szóródás mértékének meghatározása

MSZ 21459/1-81 Pontforrás szennyező hatásának számítása

MSZ 21459/2-81 Területi (felületi) forrás és vonalforrás szennyező hatásának számítása

MSZ 21459/3-81 Több összetett forrás szennyező hatásának számítása

MSZ 21459/5-85 Légszennyező anyagok transzmissziós paraméterei, a kibocsátás effektív magasságának meghatározása.

A fenti szennyező anyagok esetén a levegőterheltségi szint határértékeiről és a helyhez kötött légszennyező pontforrások kibocsátási határértékeiről szóló 4/2011. (I.14.) VM rendelet 1. számú melléklete alapján, a levegőterheltségi szint egészségügyi határértékei az alábbiak:

Lég- szennyező anyag	Határérték [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]			
	órás		24 órás	
[CAS szám]	Határérték	Tűrészhatár	Határérték	Tűrészhatár
Nitrogén-dioxid	100	50%	85	
Szén-monoxid	10 000		5 000	60%
Szálló por (PM_{10})			50	50%

Meteorológiai viszonyok

A kistáj mérsékelten meleg, száraz éghajlatú. Az évi napfénytartam 1950 óra körüli, az évi középhőmérséklet 9,7-9,9 °C. Az hőmérsékleti maximumok átlaga 34,0 °C, a hőmérsékleti minimumok átlaga -17,5 °C. Az évi csapadékösszeg 550-600 mm, melyből a vegetációs időszak idején 350 mm hullik. Az ariditási index: 1,17.

Az uralkodó szélirány az É-ÉNy-i, átlagos sebessége 2,5 m/s.

A levegőterhelés mértékét a bányászati tevékenység műveletekre történő bontásán keresztül vizsgáljuk.

A tevékenység a következő műveletekből tevődik össze:

LETAKARÍTÁS --- JÖVESZTÉS --- RAKODÁS --- FELDOLGOZÁS --- KÜLSŐ SZÁLLÍTÁS --- REKULTIVÁCIÓ

A műveletek részben vagy teljesen fedik egymást, viszont a teljes termelési technológiai változatok a műveletek különbözősége alapján vizsgálhatók.

Letakarítás

A művelet célja: A fedőréteg eltávolítása, hogy a hasznos anyag felülete művelésre alkalmas legyen, és a fedőréteg, ne szennyezze a hasznos kőzetet.

A talaj és meddő letermelését tolólapos földmunkagéppel végzik. A letermelt termőtalajt elkülönített depóniába tárolják.

Jövesztés

A művelet célja a feltárt ásványi nyersanyag természetes helyéről történő eltávolítása gépi erővel és szállítóeszközre rakodása a feldolgozó üzembe történő szállítás céljából.

A jövesztés lehet vízszint fölötti és vízszint alatti.

A vízszint fölötti jövesztés levegőterhelése hasonló a letakarításhoz.

Vízszintalatti jövesztés és technológiai rakodás esetén kiporzással nem számolunk.

Rakodás

A késztermék gépkocsira rakodása a termék nedves állapotában történik, gumikerekes homlokrakodógéppel.

A levegőterhelés ebben a fázisban elhanyagolható.

Feldolgozás

A kitermelt depóniában víztelenített bányakavics mobil osztályozón történő osztályozása.

Külső szállítás

A levegőterhelést vizsgáljuk a rövid kiszállító úton. Az országos közutakon kiporzással nem számolunk, mert a rakományt ponyvával letakarják.

Rekultiváció

A rekultiváció követi a kitermelést időben 1 éves lemaradással.

A rekultiváció során ugyanazt az eszközállományt használják, mint a letakarítás során.

Az üzemterületen a maximális terhelés akkor történik, amikor a termelés és a letakarítás vagy rekultiváció egyszerre történik, valamint a kitermelt ásványi nyersanyagot tehergépjárművekkel szállítják a központi bányüzembe. A levegőterhelést erre az esetre vizsgáljuk.

Az üzem ebben az esetben a következő eszközökkel működik:

Eszköz megnevezése	Szükséges mennyisége (db)	Tüzelő anyag fogyasztás (kg/óra)	teljesítmény kW.
tolólappal és kőzetszagatóval szerelt dózer	1	17	123
dobóvedres vagy mélyásó szerelékkel szerelt kotró, vagy kotróhajó	1	15	103
gumikerekes homlokrakodógép	1	14	119
tehergépjármű	2	30	85

A munkagépek 2006 évben és azt követő években kerültek forgalomba tehát a 75/2005. (IX. 29.) GKM-KvVM együttes rendelet szerinti besorolásuk: III/A. szabályozási lépcső I kategóriájú.

A munkagépek várható légszennyező anyag kibocsátása a besorolás alapján:

Légszennyező anyag	kotró	H. rakodó	dózer	V. kotró	Tgk.	Összesen
	µg/s	µg/s	µg/s	µg/s	µg/s	µg/s
NO ₂	114444	132222	136667	71805	188888	644026
CO	143056	165278	170833	76389	236111	791667
PM ₁₀	8583	9917	10250	6111	14167	49028

A kibocsátott légszennyező anyagok által okozott légszennyezettség számításánál meghatározzuk a rövid átlagolási időtartamra (1 h) maximális talajközeli koncentrációt.

Meghatározásánál a leggyakrabban előforduló meteorológiai paramétereket vettük figyelembe, amelyek a következők:

- a kibocsátás effektív magassága (H): 3,5 m,
- a kibocsátás magassága (z): 4,0 m,
- Pasquill-féle stabilitási indikátor (p): B kategória, 0,143
- érdességi paraméter (z₀) értéke: 0,1 m
- szélsebesség 2.5 m/s (u_m)
- z₀=0,1
- a szilárd szemcse ülepedési sebessége v_g=0,005 m/s

H	a vonalforrás kibocsátásának effektív magassága [m] ha a vonalforrás gépkocsi, akkor értéke 0,3 m;
u	folytonos vonalforrás füstfáklyájára jellemző szélesség rövid időtartam alatti középértéke [m/s];
E_G	a folytonosan működő pontforrás rövid átlagolási időtartamra vonatkozó gázállapotú szennyezőanyag, illetve szilárd részecske emissziója
σ_y, σ_z	folytonos pontforrás esetén a füstfáklya szélre merőleges vízszintes, illetve függőleges turbulens szóródási együtthatója
y	a receptorpontnak a szélre merőleges vízszintes irányban a pontforrás füstfáklyájának tengelyétől való távolsága (m)
z	a receptorpontnak a talajfelszíntől való függőleges távolsága
$T_{1/2}^{SZ}$	a gázállapotú szennyezőanyag száraz ülepedésének mértékét jellemző felezési idő
$T_{1/2}^A$	a gázállapotú szennyezőanyag kémiai átalakulásának mértékét jellemző felezési idő
$T_{1/2}^N$	a gázállapotú szennyezőanyag nedves ülepedésének mértékét jellemző felezési idő
x	a receptornak a pontforrástól való széliránymenti távolsága (m)
z_0	érdességi paraméter
p	a szélprofil egyenlet kitevője

Gázállapotú folytonos szennyezőanyag kibocsátás esetén a rövid (1 óra) átlagolási időtartamra vonatkozó koncentráció

$$C_{G1} = \frac{E_G}{2\pi\sigma_y\sigma_z u_m} \exp\left[-\frac{1}{2}\left(\frac{y}{\sigma_y}\right)^2\right] \left\{ \exp\left[-\frac{1}{2}\left(\frac{z-H}{\sigma_z}\right)^2\right] + \exp\left[-\frac{1}{2}\left(\frac{z+H}{\sigma_z}\right)^2\right] \right\} \exp\left(-\frac{0,693x}{u_m T_{1/2}^{SZ}}\right) \exp\left(-\frac{0,693x}{u_m T_{1/2}^A}\right) \exp\left(-\frac{0,693x}{u_m T_{1/2}^N}\right)$$

$$\sigma_y = 0,08 \left(6p^{-0,3} + 1 - \ln \frac{H}{z_0}\right) x^{0,367(2,5-p)}$$

$$\sigma_z = 0,38p^{1,3} \left(8,7 - \ln \frac{H}{z_0}\right) x^{1,55 \exp(-2,35p)}$$

$$p = 0,143$$

$$z_0 = 0,1$$

$$x = 12,1 \text{ m}$$

$$\sigma_y = 5,9 \text{ m}$$

$$\sigma_z = 2,5 \text{ m}$$

	$T_{1/2}^{sz} (10^3s)$	$T_{1/2}^A (10^3s)$	$T_{1/2}^N (10^3s)$
Egyéb gáz	18,0	43,2	4,3
Szilárd			2,2

A tevékenység által okozott maximális talaj közeli koncentrációk értékei szennyező anyagoként rövid (1 óra) átlagolási időtartamra:

<i>Légszennyező anyag</i>	$C_{Gmax} (\mu g/m^3)$
Nitrogénoxidok	72,5
Szén-monoxid	89,1

Folytonos pontforrás hosszú átlagolási időtartamra (24 óra) vonatkozó szennyező hatások számítása

Átszámítási képlet 1 órás, 24 órás:

$$C_{Gmax}(t_2) = C_{Gmax}(t_1) \left(\frac{t_2}{t_1}\right)^{-m}$$

<i>Légszennyező anyag</i>	$C_{Gmax} (\mu g/m^3)$
Nitrogénoxidok	17,3
Szén-monoxid	21,3

A CO és NO_x kibocsátás minimális a hatásterület modellezése nem lehetséges.

Szilárd részecske folytonos szennyezőanyag kibocsátás esetén a rövid (1 óra) átlagolási időtartamra vonatkozó koncentráció

$$C_{G1} = \frac{E_G}{2\pi\sigma_y\sigma_zu_m} \exp\left[-\frac{1}{2}\left(\frac{y}{\sigma_y}\right)^2\right] \left\{ \exp\left[-\frac{1}{2}\left(\frac{z-H}{\sigma_z}\right)^2\right] + \exp\left[-\frac{1}{2}\left(\frac{z+H}{\sigma_z}\right)^2\right] \right\} \exp\left(-\frac{0,693x}{u_mT_{1/2}^{sz}}\right) \exp\left(-\frac{0,693x}{u_mT_{1/2}^A}\right) \exp\left(-\frac{0,693x}{u_mT_{1/2}^N}\right)$$

$$\sigma_y = 0,08 \left(6p^{-0,3} + 1 - \ln \frac{H}{z_0}\right) x^{0,367(2,5-p)}$$

$$\sigma_z = 0,38p^{1,3} \left(8,7 - \ln \frac{H}{z_0}\right) x^{1,55\exp(-2,35p)}$$

$$p = 0,143$$

$$z_0 = 0,1$$

$$x = 12,1 \text{ m}$$

	$T_{1/2}^N (10^3 \text{s})$
Szilárd	2,2

$$C_{G1} = \frac{E_R}{2\pi\sigma_y\sigma_z u_m} \exp\left[-\frac{1}{2}\left(\frac{y}{\sigma_y}\right)^2\right] \left\{ \exp\left[-\frac{1}{2}\left(\frac{H - \frac{\vartheta_g x}{u_m} - z}{\sigma_z}\right)^2\right] + \exp\left[-\frac{1}{2}\left(\frac{H - \frac{\vartheta_g x}{u_m} + z}{\sigma_z}\right)^2\right] \right\} \exp\left(-\frac{0,693x}{u_m T_{1/2}^N}\right)$$

A pontforrás effektív kéménymagasságát egyenlőnek tekintettük a kibocsátás tényleges magasságával ($h=H$). Ezt az egyszerűsítést azért tehetjük meg, mert az elégetett üzemanyag kis mennyisége miatt a keletkező füstgáz mennyisége és ezzel együtt a kipufogó hőkibocsátása is rendkívül kis mértékű. Ebből következik, hogy a járulékos kéménymagasság is elhanyagolhatóan kicsi.

A függőleges turbulens szóródási együttható (σ_z) meghatározásánál azt vettük figyelembe, hogy a maximális talajközeli koncentráció a szennyező forrástól azon x_{\max} távolságban alakul ki, ahol:

$$\sigma_z = 0,707H, \text{ m}$$

$$\sigma_z = 2,5 \text{ m}$$

Az a hely ahol a talajközeli koncentráció maximális lesz az (1.) szabvány 2.2. pontjában szerelő összefüggésből került kifejezésre, a σ_z ismeretében:

$$X_{\max} = \left[\frac{\sigma_z}{0,38 p^{1,3} \left(8,7 - \ln \frac{H}{z_0} \right)} \right]^{(1,55 \exp(-2,35 p))^{-1}}, \text{ m}$$

$$X_{\max} = 12,1 \text{ m}$$

Az $X_{\max} = 12,1 \text{ m}$ távolságban – az átalakulási és az ülepedési mechanizmus elhanyagolásával – az 1 óra átlagolási időtartamra vonatkozó maximális koncentráció.

A területen dolgozó gépek szilárd szennyezőanyag kibocsátás által okozott maximális talaj közeli koncentrációk értékei a távolság függvényében rövid (1 óra) átlagolási időtartamra:

<i>Távolság</i>	PM10 $C_{Gmax} (\mu g/m^3)$ 1 óra átlagolási időtartamra	PM10 $C_{Gmax} (\mu g/m^3)$ 24 óra átlagolási időtartamra
12,1	14.40	3.44
13	13.30	3.18
14	11.87	2.84
15	10.24	2.49
20	4.92	1.17
25	2.27	0.54
30	1.08	0.25
35	0.53	0.13
40	0.27	0.07

Diffúz porforrás terhelése

Tájrendezéskor a talaj terítésével nyílt felületek diffúz porforrás alakul ki.

A munkafront maximális területe 1000 m².

A nyitott növénytakaróval nem fedett talajokról a szélerózió következtében a fajlagos porkibocsátást a szakirodalomban és az előző hatásvizsgálatokban fellelhető adatok alapján lehet megbecsülni. Enne megfelelően a fajlagos porkibocsátási érték 0,5-1 kg/ha*óra. A számítások során a kedvezőtlenebb fajlagos értéket az 1 kg/ha*óra vesszük figyelembe. A szélerózió miatti porkibocsátás, figyelembe véve a közet szemcseösszetételét, 40% a PM10 frakció.

Figyelembe véve a maximális munkaterületet és a PM10 frakció mennyiség arányát a tájrendezés során a nyitott felület szálló porkibocsátása: 40000 µg/óra.

A letakarítás során használt géplánc kapacitása kb. 50 m³/óra.

A közetmozgatás során a fajlagos porkibocsátást a szakirodalomban fellelhető adatok és a géplánc kapacitásának figyelembevétele alapján becsültük meg. A fajlagos porkibocsátási PM10 érték a figyelembe vett irodalmi források alapján 30000-40000 µg/m³ érték között változik.

A két kibocsátás összeadódik tehát a letakarítás során a felületi forrás PM10 szilárd részecske emissziója: 80000 µg/s.

A kibocsátás effektív magassága (H): 1,5 m.

Az MSZ 21459/2-81 számú szabványban foglaltak alapján:

	$T_{1/2}^{sz} (10^3s)$	$T_{1/2}^A (10^3s)$	$T_{1/2}^N (10^3s)$
Szilárd	43,2	61,2	4,3

A pillanatnyi kibocsátású területi forrás esetén a füstfáklya szélmenti (σ_{xP}^t), szélre merőleges vízszintes (σ_{yP}^t) és függőleges (σ_{zP}^t) turbulens szóródási együtthatóját a következő képen állapítjuk meg:

$$\sigma_{xP}^t = \sigma_{yP}^t = (\sigma_{y0}^2 + \sigma_{zP}^2)^{1/2}, \text{m}$$

$$\sigma_{zP}^t = (\sigma_{z0}^2 + \sigma_{zP}^2)^{1/2}, \text{m}$$

σ_{y0}, σ_{z0} a vízszintes, illetve a függőleges irányú szóródási együttható (MSZ 21457/4), m

$$\sigma_{y0} = 11,63; \sigma_{z0} = 0,19$$

σ_{yP}, σ_{zP} a pillanatnyi kibocsátású pontforrás esetén a füstfáklya szélre merőleges vízszintes, illetve függőleges turbulens szóródási együtthatója (MSZ 21459/1), m

$$\sigma_{yP} = 0,14 \times x^{0,92}; \sigma_{zP} = 0,53 \times x^{0,73}$$

Az a hely ahol a talajközeli koncentráció maximális lesz az (1.) szabvány 2.2. pontjában szerelő összefüggésből került kifejezésre, a σ_z ismeretében:

$$X_{\max} = \left[\frac{\sigma_z}{0,38 p^{1,3} \left(8,7 - \ln \frac{H}{z_0} \right)} \right]^{(1,55 \exp(-2,35 p))^{-1}}, \text{m}$$

$$X_{\max} = 4,91$$

Az $X_{\max} = 4,91$ m távolságban – az átalakulási és az ülepedési mechanizmus elhanyagolásával a maximális koncentráció

<i>Távolság</i>	PM10 $C_{Gmax} (\mu g/m^3)$ 1 óra átlagolási időtartamra	PM10 $C_{Gmax} (\mu g/m^3)$ 24 óra átlagolási időtartamra
4,91	636.14	152.21
13	247.13	29.13
14	214.42	51.31
15	185.19	44.31
20	82.92	19.84
25	32.98	7.89
30	11.70	2.80
35	3.74	0.89
40	1.09	0.26

A területen a tevékenység végzése során a gépek kibocsátásából és a diffúz felületekből eredő terhelések összeadódnak tehát a terület terheltsége a tervezett tevékenység végzése során:

<i>Távolság</i>	PM10 $C_{Gmax} (\mu g/m^3)$ 1 óra átlagolási időtartamra	PM10 $C_{Gmax} (\mu g/m^3)$ 24 óra átlagolási időtartamra
13	260.43	32.31
14	226.29	54.15
15	195.43	46.80
20	87.84	21.01
25	35.25	8.43
30	12.78	3.05
35	4.27	1.02
40	1.36	0.33

A légszennyezés meghatározása az üzemterület határán

Figyelembe véve a kitermeléshez és feldolgozáshoz használt berendezések méreteit és mozgáshoz szükséges térigényét a gépek maximum 15 m-re közelítik meg az üzemterület határvonalát.

A légszennyezés mértéke a bányatelek határán, ha a termelés és a letakarítás egy időben történik $46,80 \mu g/m^3$

A légszennyezés hatásterületének meghatározása

A 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet 2. § (12c.) bekezdése alapján pontforrás hatásterülete: 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 magaslégköri meteorológiai jellemzők mellett, a füstfáklya tengelye alatt a vonatkoztatási időtartamra számított várható talajközeli levegőterheltség-változás

- a) az egyórás (PM10 esetében 24 órás) légszennyezettségi határérték 10%-ánál nagyobb

<i>Hatásterület határának meghatározásához használható határértékek ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)</i>	
<i>Légszennyező anyag</i>	<i>Határérték</i>
PM10	5

A levegőterhelési hatásterületének határa a tevékenység végzésének helyétől számított 28 m-es körön belül található.

Értékelés

A tevékenység levegőterhelés szempontjából értékelhető környezeti hatást a PM10 kibocsátás gyakorol.

A maximális talajközeli koncentrációk értékei szennyezőanyagonként úgy számoltuk mintha az összes gép egy pontban dolgozna.

A hatásterületen belül védendő létesítmények nincsenek.

Ülepedő porszennyezés

A nyitott munkafelület maximális területe 1000 m^2 .

A nyitott növénytakaróval nem fedett talajokról a szélrózsió következtében a fajlagos porkibocsátást a szakirodalomban és az előző hatásvizsgálatokban fellelhető adatok alapján lehet megbecsülni. Enne megfelelően a fajlagos porkibocsátási érték $0,5\text{-}1 \text{ kg/ha}\cdot\text{óra}$. A számítások során a kedvezőtlenebb fajlagos értéket az $1 \text{ kg/ha}\cdot\text{óra}$ vesszük figyelembe.

A szélrózsió miatti porkibocsátás, figyelembe véve a közet szemcseösszetételét, 60% az ülepedő frakció.

Figyelembe véve a letakarítás maximális munkaterületét és az ülepedő frakció mennyiség arányát a letakarítás során a nyitott felület ülepedő porkibocsátása: $0,06 \text{ g/óra}\cdot\text{m}^2$.

A letakarításnál és tájrendezésnél használt géplánc kapacitása kb. $50 \text{ m}^3/\text{óra}$.

A közetmozgatás során a fajlagos porkibocsátást a szakirodalomban fellelhető adatok alapján becsültük meg. A fajlagos ülepedő porkibocsátási érték a figyelembe vett irodalmi források alapján $36 \mu\text{g/óra}\cdot\text{m}^2$.

Összeségében a letakarításnál $60036 \mu\text{g/óra}\cdot\text{m}^2$ por képződik.

4/2011. (I. 14.) VM rendelet 2. melléklete szerint az ülepedő porra vonatkozó tervezési irányértékek:

Légszennyező anyag [CAS szám]	Tervezési irányérték		Veszélyességi fokozat
	30 napos	éves	
Ülepedő por, toxikus anyagot nem tartalmaz	16 g/m ² x 30 nap	120 t/km ² xév	IV.

- 30 napos tervezési időt figyelembe véve letakarításnál 43,22 g/m² x 30 nap kiülepedő porral számolhatunk.

A por mozgási és kiülepedési értékeit számítással határoztuk meg. A számításnál meghatároztuk a szemcsék gravitációs mozgását.

A szemcsékre ható gravitációs erő:

$$G = \frac{d^3 \pi}{6} (p_p - p_t) g$$

- g - gravitációs erő
- d - szemcseátmérő (cm) 0,01 – 0,0063 cm
- P_p - porszemcsék fajlagos tömege 2,5 g/cm³
- P_t - levegő fajlagos tömege 1,2*10⁻³ g/cm³
- g - nehézségi gyorsulás

Az eséssel szembeható súrlódási ellenállás (Stokes féle törvény) tiszta lamináris áramlásnál

$$R_e = \frac{\nu * d * P_p}{\eta}$$

- η - a levegő dinamikai viszkozitása 1814 10⁻⁷ g/cms 20 °C-nál

Ha a G = E egyensúly fennáll:

$$\frac{\pi * d^3}{6} (p_p - p_t) g = 3\pi * d\eta v$$

$$v = \frac{d^2 g}{18\eta} (p_p - p_t) \text{ cm/s}$$

$$v_{0,1} = 69 \text{ cm/s}$$

$$v_{0,0063} = 30 \text{ cm/s}$$

A rakodás- szállításkor max. 500 cm magasra felvert por kiülepedési ideje

$$t = \frac{s}{v} \quad \text{s} \quad - \quad \text{út}$$

- d_{max}=0,01 cm esetében a kiülepedési idő t_{0,01}=7,2≈8 sec

A kiülepedési távolság az átlagos 2,5 m/s szélsébségnél a 0,1 mm átmérőjű porszemcse esetében 20 m.

- d_{min}=0,0063 cm esetében a kiülepedési idő t_{0,0063}=16,6≈17 sec

A kiülepedési távolság az átlagos 2,5 m/s szélességnél a legkisebb 0,063 mm átmérőjű porszemcse esetében 43 m.

Értékelés

A por a tevékenység helyétől számított 43 m-en belül teljesen leülepszik.

Figyelembe véve a porszemcsék méreteit a tervezési irányérték fölötti mennyiség a tevékenység 24 m-es körzetében kiülepszik.

A hatásterületen belül védendő létesítmények nincsenek.

A szállítás légszennyező hatásai

A kiszállítás a 033 hrsz-ú saját használatú feljavított úton keresztül a 3601 úton és az 35 számú autópályán történik.

A feljavított szállítóút terhelése:

Jelölések	Jármű-kategória megnevezése ÚT 2-1.109	Akusztkai jármű- kategória	Jel	A bányai bekötőút forgalma jármű/nap
1.	Személy és kistehergépkocsi	I	szgk	28
2.	Szóló autóbusz	II	busz	0
3.	Csuklós autóbusz	III	cs-busz	0
4.	Könnyű tehergépkocsi	II	ktgk	40
5.	Szóló nehéz tehergépkocsi	III	ntgk	54
6	Tehergépkocsi szerelvény	III	tgk-szer	200
7.	Motorkerékpár és segédmotoros kerékpár	II	mkp	0

A kiszolgálóúton a járművek menetsebessége max. 30 km/óra.

A fajlagos szennyezőanyag kibocsátás járműkategóriánként:

<i>Üzem mód</i> <i>km/h</i>	<i>Szén-monoxid</i> <i>CO</i>	<i>Nitrogén-oxid</i> <i>NO₂</i>	<i>Kén-dioxid</i> <i>SO₂</i>	<i>Szén-dioxid</i> <i>CO₂</i>
Személygépkocsi (g/km)				
30	16,1	1,33	0,00836	194,7
A 3,5 t megengedett össztömegnél nagyobb tehergépkocsik fajlagos emissziós tényezői (g/km)				
30	12,94	6,25	0,104	757,3

Modellezzük azt az esetet, amikor a bánya teljes forgalmát csak egy úton bonyolítják.

Az úton közlekedő gépkocsik folyamatosan emittáló végtelen kiterjedésű vonalforrásnak tekinthetők.

Az MSZ 21459/2-81 szabvány alapján az emissziót a következő képlet szerint számítjuk:

$$E_G = \frac{e_{jk} (mg / gépkocsi * km) * Q_{jk} (gépkocsi / h)}{1000(m / km) * 3600(s / h)} (mg / (s * m))$$

Jelölések	Jármű- kategória megnevezése ÚT 2-1.109	Jel	Kiszolgáló út forgalma jármű/óra	E _G (µg/(m*s))			
				CO	NO ₂	CO ₂	PM10
1.	Személy és kistehergépkocsi	szgk	1.59	7.12	0.59	86.13	0.06
2.	Szóló autóbusz	busz	0	0	0	0	0
3.	Csuklós autóbusz	cs- busz	0	0	0	0	0
4.	Könnyű tehergépkocsi	ktgk	2.28	8.18	3.95	478.57	1.11
5.	Szóló nehéz tehergépkocsi	ntgk	3.04	10.92	5.27	638.97	1.49
6	Tehergépkocsi szerelvénny	tgk- szer	11.25	40.44	19.53	2366.56	5.50
7.	Motorkerékpár és segédmotoros kerékpár	mkp	0	0	0	0	
Összesen			18.16	66.66	29.34	3570.23	8.16

- Észak-dél irányba húzódó út
- A gépkocsik kipufogójának magassága H = 0,3 m
- A szél iránya ÉNy-i
- Egy óra alatt a szélsebesség középértéke u = 2.5 m/s
- kiszállítóút hossza 0,7 km

- Nappali időszak, gyenge besugárzás
- A környezet sík növényzettel borított
- Folytonos vonalforrás gázállapotú szennyezőanyag kibocsátása következtében a rövid idejű (1 óra) átlagolási időtartamra való koncentrációt a felszínközeli receptorpontban a következőképpen határozzuk meg:

$$C = \sqrt{\frac{2}{\pi}} \frac{E}{\sin \alpha u \sigma_{zv}} \exp \left[-\frac{1}{2} \left(\frac{H}{\sigma_{zv}} \right)^2 \right] \exp \left(-\frac{0,693x}{u T_{1/2}^{sz}} \right) \exp \left(-\frac{0,693x}{u T_{1/2}^A} \right) \exp \left(-\frac{0,693x}{u T_{1/2}^N} \right) (mg / m^3)$$

- $\alpha = 15$ - a szélirány és a vonalforrás által bezárt szög
- $\sigma_{zv} = (\sigma_{z0}^2 + \sigma_z^2)^{1/2}$ - folytonos vonalforrás esetén a füstkályha függőleges turbulens szóródási együtthatója (m)
- $\sigma_{z0} = 1,5$ m - függőleges irányú kezdeti szóródási együttható
- σ_z - folytonos pontforrás esetén a füstkályha függőleges turbulens szóródási együtthatója (MSZ 21457/4, kiterjesztve 100 m-nél kisebb távolságra) m
- $T_{1/2}^{sz} = 43,2$ - a gázállapotú szennyezőanyag száraz ülepedésének mértékét jellemző felezési idő (s)
- $T_{1/2}^A = 61,2$ - a gázállapotú szennyezőanyag kémiai átalakulásának mértékét jellemző felezési idő (s)
- $T_{1/2}^N = 4,3$ - a gázállapotú szennyezőanyag nedves ülepedésének mértékét jellemző felezési idő (s)
- $\sigma_z = 0,38 p^{1,3} \left(8,7 - \ln \frac{H}{z_0} \right) x^{1,55 \exp(-2,35 p)} (m)$
- $p = 0,196$ - Pasquill-féle stabilitási indikátor
- $z_0 = 0,1$ m - érdességi paraméter

A vonalforrástól 5 méter távolságra a koncentráció a következőképpen alakul:

Nitrogén-oxidok ($\mu g/m^3$)	5,98
Szén-monoxid ($\mu g/m^3$)	13,59
Szén-dioxid ($\mu g/m^3$)	727,84
PM10	1,66

A bánya termelvényét csak közúti forgalomban is engedélyezett járművekkel végezzük. A gépjárművek műszaki vizsgával és környezetvédelmi szempontból közlekedési engedéllyel rendelkeznek.

Az imissziós értékek összehasonlításából kitűnik, hogy a vizsgált utak forgalmából adódó imissziók a határértékeket nem haladják meg, a kiszállításhoz adódó gépjárműforgalom nem okoz jelentős mértékű imisszió növekedést a vizsgált utak adott szakaszain. **A szállításhoz**

adódó forgalomnövekedés nem okoz határérték túllépést.

Porszennyezés

A bányából a maximális kiszállítás április – szeptember hónapokban a legnagyobb. Ebben a periódusban a kiszállított mennyiség elérheti a napi 700 t is. A bánya szállítási igényességét a maximális terhelés időszakára számoljuk:

Figyelembe véve a 12 órás nyitvatartást óránként a makadámúton áthaladó járműveket.

Az áthaladó gépjárművek környezetvédelmi vizsgával rendelkeznek, tehát a füstgáz károsanyag-kibocsátás jóval a megengedett határérték alatt marad.

A tehergépjárművek a bekötőúton szétszórva találhatók, ezért a por koncentráció minimális marad.

$h_{\max} = 1,5$ m porszemcse felverődési magassága.

A kiülepedési idő:

- $d_{\max} = 0,01$ cm esetében a kiülepedési idő $t_{0,01} = 2,2$ sec

A kiülepedési távolság az átlagos 2,5 m/s szélességnél a 0,1 mm átmérőjű porszemcse esetében 4,7 m.

- $d_{\min} = 0,0063$ cm esetében a kiülepedési idő $t_{0,0063} = 5$ sec

A kiülepedési távolság az átlagos 2,5 m/s szélességnél a legkisebb 0,063 mm átmérőjű porszemcse esetében 12,5 m.

Működés közben méréssel igazoljuk, hogy a porszennyezés a megengedett határérték alatt marad és a környezetre káros hatást nem gyakorol.

3.1.2. Zaj

A zajvédelmi számítások pontossága az alábbi bizonytalansági tényezőkkel van szoros összefüggésben

- gépészeti berendezések kiválasztása
- technológiai berendezések kiválasztása
- forgalmi prognózis,
- előírt sebesség betartása ill. betartatása,
- járművek zajemissziója,
- meteorológiai körülmények,
- érvényes zajszámítási szabványok,
- útburkolat állapota, stb.

A zajvédelmi munkarész feladata a tervezési terület környezeti folyamatainak, konfliktusainak, a tervezett változtatások megépítésével esetlegesen keletkező környezetet károsító hatások, azok mértékeinek, következményeinek feltárása, továbbá szükség esetén javaslatokat tenni a káros hatások mérséklésének módjára, a konfliktus-szegény kialakításra. A tervezési területen a jelenlegi és a tervezett távlati állapotban várható, zajviszonyokat értékeljük, és hasonlítjuk össze. Megállapítjuk továbbá a határértékek teljesítéséhez szükséges intézkedéseket is.

A védendő terület lehatárolása



Muhi község településrendezési terve alapján (XXXX melléklet) a bányatelek területét nyugaton Kb különleges terület bányászati É-i D-i és K-i irányba Má általános mezőgazdasági terület határolja.

A bányatelek határától D-re 65 m-re található a Muhi csata emlékműve településrendezési tervben a besorolása Kne (park).



A bányatelek teljes területe letakarításra került. A letakarított termőtalaj és meddőközet a bányatelek határán került elhelyezésre, így a bányatelket egy átlag kb 4 m magas védőtöltés veszi körül.

A letakarítást követően a bányatelek területe 98 mBf szintre került lesüllyesztésre. A környező területek 101,5 mBf szinten találhatóak.

Figyelembe véve a bányatelek felszín szintjét és a kialakított védőtöltést a bányatelek körül egy kb. 6,5 m magas zajvédőfal alakult ki.

A Zajterhelés hatásterületének számítása

Az bányauzáson belül, ill. a legközelebbi védendő létesítményeknél fellépő zajterhelés számításához a gépkönyvekben megadott hangteljesítményszint adatok állnak rendelkezésre.

A területen a bányászati tevékenység már elkezdődött, a letakarítást már a terület nagy részén

elvégezték és a kitermelés is elkezdődött.

Alkalmazott szabványok, rendeletek:

- MSZ 18150-1:1998 A környezeti zaj vizsgálata és értékelése.
- MSZ 184/7-83 Akusztikai fogalom meghatározások. Zaj.
- MSZ ISO 1996-1 Akusztika. A környezeti zaj leírása és mérése. 1. rész Alapmennyiségek és alapeljárások.
- 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelete a környezeti zaj- és rezgésterhelési határértékek megállapításáról
- 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet a környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól
- 93/2007. (XII. 18.) KvVM rendelet a zajkibocsátási határértékek megállapításának, valamint a zaj- és rezgés-kibocsátás ellenőrzésének módjáról

Az üzem működése során két tevékenység zajterhelésével kell számolni: a termelésből és a szállításhoz eredő zajterheléssel.

A bányatelek területét északról és nyugatról erdő és mezőgazdasági területek, északkeletről és délről bányatelek és ipari terület veszi körül.

A zajterhelés hatástávolságának megállapításánál alapul vettük a 284/2007 (X. 29.) Korm. rendelet 6. paragrafusát:

6. § (1) A létesítmény zajvédelmi szempontú hatásterületének (a környezeti zajforrás hatásterületének) határa az a vonal, ahol a zajforrástól származó zajterhelés:

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

Az üzem területén csak nappali időszakban tehát 6-22 óra között folyik tevékenység.

Az egy időben működő gépek:

Eszköz megnevezése	Szükséges mennyisége (db)
tolólapal és közetszagatóval szerelt dózer	1
dobóvedres vagy mélyásó szerelékkel szerelt kotró, vagy kotróhajó	1
gumikerekes homlokrakodógép	1
tehergépjármű	2

Sorszám	Egy időben működő gépek	Telepített gépek száma	Max. megengedett hangteljesítményszint (dB)	Eredő hangteljesítményszint L _{wi} (dB)
1	tolólappal és közetszagatóval szerelt dózer	1	102,1	102,1
2	dobóvedres vagy mélyásó szerelékkel szerelt kotró, vagy kotróhajó	1	106,7	106,7
3	mobil osztályozó	1	105,7	105,7
4	gumikerekes homlokrakodógép	1	105,8	105,8
5	tehergépjármű	2	104,6	107,6

Az eredő hangteljesítményszint, ha az egyes hangteljesítményszintek adottak a következő képlettel számolva:

$$L_{we} = 10 \cdot \lg \sum_{i=1}^n 10^{0,1 \cdot L_{ii}}$$

Az MSz 15036/2002 szerint a területen működő hangforrásokat csoportba foglaltuk és meghatároztuk az egyes hangforrásokat helyettesítő egyedi forrást, melynek a helye a csoport mértani középpontja, a hangteljesítményszintje az egyes források hangteljesítményszintjeinek az eredője.

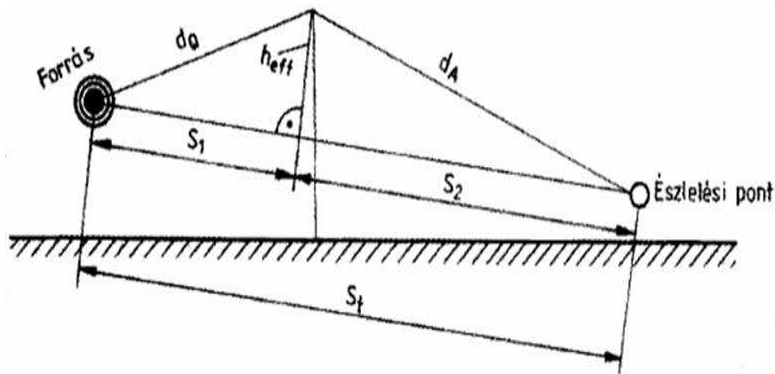
$$L_{WE} = 112,9 \text{ dB}$$

Az MSz 15036/2002 szerint valamely hangforrás által egy s_t távolságban lévő pontban létrehozott hangnyomósszintet a következő összefüggés szerint kell számítani:

$$L_t = L_{we} + K_{lr} + K_{\Omega} - K_d - K_L - K_m - K_n - K_B - K_e$$

$K_{lr}=0$	– a zajforrás iránytényezője
$K_{\Omega}=0 \text{ dB}$	– a sugárzási térszög miatti korrekció
$K_d=20 \lg(st/s_0)+11$	– a távolság miatt fellépő csillapodás hatását kifejező korrekció
$K_L=0$	- a levegő elnyelő hatását kifejező korrekció
$K_m=0$	- a talaj és meteorológiai viszonyok csillapító hatását kifejező korrekció
$K_n=0$	- a növényzet csillapító hatását kifejező korrekció
$K_B=0$	- lakott terület beépítésének csillapító hatását kifejező korrekció
$K_e=$	- zajárnyékoló létesítmény beiktatási vesztesége
$s_0=1 \text{ m}$	– vonatkozási távolság
s_t	

Figyelembe véve a letakarított termőtalajból kialakított védőtöltést valamint a bányagödör hangárnyékoló hatását.



A gép motorja (zajforrások) 1 m magasságban helyezkednek el, így 6,0 m magas töltés és a letakarításból adódó 1 m szintkülönbség esetén az effektív magasság: 5,0 m

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

ahol

K_z az akadály árnyékolási tényezője,

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

K_1 ugyanezen tényezőknek az akadály jelenlétében fellépő eredő csillapítása.

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

$$K_0 = K_1$$

$$K_e = K_z$$

A beiktatási veszteség számításakor nem a hangútnak az akadály miatti meghosszabbodását veszik figyelembe, hanem a z hangútkülönbség függvényeként adódó K_z árnyékolási tényező alakítja ki a csillapodást.

A K_z árnyékolási tényezőt az alábbi egyenlet szerint kell számítani.

$$K_z = 10 \log \left(C_1 + \frac{C_2 \cdot C_3 \cdot z \cdot K_w}{\lambda} \right) \text{ dB} \quad (15/4.)$$

ahol

$$C_1 = 3$$

$$C_2 = 20 \dots 40$$

- Egyszerű esetekben vagy biztonságra törekedve $C_2 = 20$.

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

$$C_3 = 1 \text{ egyszeri elhajlásra}$$

$$z = d_A + d_Q + e - s_t$$

z értéke negatív, ha a forrástól és a terhelési pontra való optikai rálátást az akadály nem gátolja. Közelítőleg:

$$z \approx \frac{h_{\text{eff}}^2}{2} \left(\frac{1}{s_1} + \frac{1}{s_2} \right)$$

$$K_w = \exp \left(-\frac{1}{s_w} \sqrt{\frac{d_A d_Q s_t}{2z}} \right)$$

$s_w = 2000$ m a meteorológiai tényező számításához

s_1 (m)	s_2 (m)	h_{eff} (m)	z
10	83	6,0	2,01

L_t (dB)	L_{wc} (dB)	K_{lr} (dB)	K_Q (dB)	K_d (dB)	K_L (dB)	K_m (dB)	K_n (dB)	K_B (dB)	K_c (dB)
45,01	112,9	0	0	50,37	0	0	0	0	17,52

Figyelembe véve a töltés és a bányagödör hangárnyékoló hatását a zajterhelés hatásterülete: 83 m

Zajterhelés mértéke az emlékmű park határán előtt: 46,7 dB.

1. melléklet a 27/2008. (XII. 3.) KvVM–EüM együttes rendelethez

Az üzemi és szabadidős zajforrások zajterhelési határértékei a 2. § (3)–(4) bekezdésében és a 2. pontban foglalt kivételekkel

A	B
zajtól védendő terület	Határérték (LTH) az LAM megítélési szintre (dB) nappal 06–22 óra
Lakóterület (kisvárosias, kertvárosias, falusias, telepszerű beépítésű), különleges területek közül az oktatási létesítmények területe, a temetők, a zöldterület	50

A rendelet alapján zajvédelmi pillér kijelölése nem szükséges.

Közlekedési eredetű zajterhelés

A kiszállítási útvonal hossza 700 méter és a bejárás során az út mentén védendő létesítményeket nem azonosítottunk.

A bánya kiszállító útja az 3601 számú alsórendű úthoz csatlakozik.

A kiszállítás lakott területet nem érint.

Az útvonal szomszédságában védendő létesítményeket nem azonosítottunk.

Az kiszállító út forgalma:

Jelölések	Jármű-kategória megnevezése ÚT 2-1.109	Akusztikai jármű- kategória	Jel	A bányai bekötőút forgalma jármű/nap
1.	Személy és kistehergépkocsi	I	szgk	28
2.	Szóló autóbusz	II	busz	0
3.	Csuklós autóbusz	III	cs-busz	0
4.	Könnyű tehergépkocsi	II	ktgk	40
5.	Szóló nehéz tehergépkocsi	III	ntgk	54
6	Tehergépkocsi szerelvény	III	tgk-szer	200
7.	Motorkerékpár és segédmotoros kerékpár	II	mkp	0

Az egyes akusztikai járműkategóriához tartozó évi átlagos nappali óraforgalom	Akusztikai jármű- kategória	A kiszállító út forgalma jármű/óra
Q_{1n}	I	1.59
Q_{2n}	II	2.28
Q_{3n}	III	14.29

Az út és időszakhoz tartozó referencia egyenértékű A-hangnyomásszint – $L_{Aeq}(7,5)$ – számítása

Jelölés	Akusztikai jármű-kategória	dB
K_{t1}	I	71.5
K_{t2}	II	76.1
K_{t3}	III	80.7

Jelölés	G_j dB	K	dB
$(K_{t1} \text{korrigált})$	60.5	7.8	72.96
$(K_{t2} \text{korrigált})$	67.5	7.8	78.39
$(K_{t3} \text{korrigált})$	71.0	7.8	82.57

Jelölés	Akusztikai jármű-kategória	Az út és időszakhoz tartozó referencia egyenértékű A-hangnyomásszint – $L_{Aeq}(7,5)$ dB
K_{D1}	I	-29.05
K_{D2}	II	-27.50
K_{D3}	III	-19.52

Jelölés	Akusztikai jármű-kategória	Az út és időszakhoz tartozó referencia egyenértékű A-hangnyomásszint – $L_{Aeq}(7,5)$ dB
$L_{Aeq}(7,5)_1$	I	43.91
$L_{Aeq}(7,5)_2$	II	50.89
$L_{Aeq}(7,5)_3$	III	63.05

$L_{Aeq}(7,5)=63,3$ dB

A 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet 3. számú melléklete szerint a közlekedéstől származó zaj terhelési határértékei zajtól védendő területeken:

	Határérték (L_{TH}) az $L_{AM,kö}$ megítélési szintre (dB)	
Zajtól védendő terület	kiszolgáló út; átmenő forgalom nélküli út mentén	
	nappal 6-22 óra	éjjel 22-6 óra
Lakóterület (kisvárosias, kertvárosias, falusias, telepszerű beépítésű), különleges területek közül az oktatási létesítmények területe, a temetők, a zöldterület	50	35

Figyelembe véve a háttérterhelést a szállítási zajterhelés hatásterülete figyelembe véve a 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 6§ (1) pontját a zajhatás területének határa az a vonal ahol teljesül az 50 dB hangnyomásszint.

$$50 = 63,3 + \left(15 \log \frac{7,5}{d}\right) + 0,5$$

A szállítóúton a zajhatás határa az akusztikai középvonaltól mért 62,38 m távolságra található, a belső szállítás nem okoz zajhatárérték túllépést.

A 3601 sz. út forgalma a bányá 200000 m³/év termeléssel:

Jelölések	Jármű-kategória megnevezése ÚT 2-1.109	Akusztikai jármű- kategória	Jel	A bányai bekötőút forgalma jármű/nap
1.	Személy és kistehergépkocsi	I	szgk	146
2.	Szóló autóbusz	II	busz	0
3.	Csuklós autóbusz	III	cs-busz	0
4.	Könnyű tehergépkocsi	II	ktgk	42
5.	Szóló nehéz tehergépkocsi	III	ntgk	54
6	Tehergépkocsi szerelvénny	III	tgk-szer	80
7.	Motorkerékpár és segédmotoros kerékpár	II	mkp	11

Az egyes akusztikai járműkategóriához tartozó évi átlagos nappali óraforgalom	Akusztikai jármű- kategória	A kiszállító út forgalma jármű/óra
Q _{1n}	I	8.30
Q _{2n}	II	3.01
Q _{3n}	III	7.54

Az út és időszakhoz tartozó referencia egyenértékű A-hangnyomásszint – $L_{Aeq}(7,5)$ – számítása

Jelölés	Akusztikai jármű-kategória	dB
K_{t1}	I	71.5
K_{t2}	II	76.1
K_{t3}	III	80.7

Jelölés	G _j dB	K	dB
$(K_{t1} \text{korrigált})$	60.5	2.9	71.82
$(K_{t2} \text{korrigált})$	67.5	2.9	76.64
$(K_{t3} \text{korrigált})$	71.0	2.9	81.12

Jelölés	Akusztikai jármű-kategória	Az út és időszakhoz tartozó referencia egyenértékű A-hangnyomásszint – $L_{Aeq}(7,5)$ dB
K_{D1}	I	-21.88
K_{D2}	II	-26.28
K_{D3}	III	-22.3

Jelölés	Akusztikai jármű-kategória	Az út és időszakhoz tartozó referencia egyenértékű A-hangnyomásszint – $L_{Aeq}(7,5)$ dB
$L_{Aeq}(7,5)_1$	I	49.94
$L_{Aeq}(7,5)_2$	II	50.36
$L_{Aeq}(7,5)_3$	III	58.82

$L_{Aeq}(7,5)=59.8$ dB

A 3601 sz. út forgalma a bánya 500000 m³/év termeléssel:

Jelölések	Jármű-kategória megnevezése ÚT 2-1.109	Akusztikai jármű-kategória	Jel	A bányai bekötőút forgalma jármű/nap
1.	Személy és kistehergépkocsi	I	szgk	146
2.	Szóló autóbusz	II	busz	0
3.	Csuklós autóbusz	III	cs-busz	0
4.	Könnyű tehergépkocsi	II	ktgk	42
5.	Szóló nehéz tehergépkocsi	III	ntgk	55
6	Tehergépkocsi szerelvény	III	tgk-szer	200
7.	Motorkerékpár és segédmotoros kerékpár	II	mkp	11

Az egyes akusztikai járműkategóriához tartozó évi átlagos nappali óraforgalom	Akusztikai jármű-kategória	A kiszállító út forgalma jármű/óra
Q_{1n}	I	8.30
Q_{2n}	II	3.01
Q_{3n}	III	14.34

Az út és időszakhoz tartozó referencia egyenértékű A-hangnyomásszint – $L_{Aeq}(7,5)$ – számítása

Jelölés	Akusztikai jármű-kategória	dB
K_{t1}	I	71.5
K_{t2}	II	76.1
K_{t3}	III	80.7

Jelölés	G_j dB	K	dB
$(K_{t1} \text{korrigált})$	69.9	2.9	71.82
$(K_{t2} \text{korrigált})$	73.8	2.9	76.64
$(K_{t3} \text{korrigált})$	76.6	2.9	81.12

Jelölés	Akusztikai jármű-kategória	Az út és időszakhoz tartozó referencia egyenértékű A-hangnyomásszint – $L_{Aeq}(7,5)$ dB
K_{D1}	I	-21.88
K_{D2}	II	-26.28
K_{D3}	III	-19.50

Jelölés	Akusztikai jármű-kategória	Az út és időszakhoz tartozó referencia egyenértékű A-hangnyomásszint – $L_{Aeq}(7,5)$ dB
$L_{Aeq}(7,5)_1$	I	49.94
$L_{Aeq}(7,5)_2$	II	50.36
$L_{Aeq}(7,5)_3$	III	61.62

$L_{Aeq}(7,5)=62,1$ dB

A szállítási zaj hatásterülete: 49.5 m.

A hatásterületen belül védendő létesítmény nincs.

3.1.3. Rezgésvédelem

Rezgésvédelem szempontjából korábbi mérési tapasztalataink alapján, az alábbiak állapíthatók meg:

A tervezett létesítmény üzemelése a meglevő épületek rezgésterhelése szempontjából nem jelent lényeges változást.

A távolságok miatt megállapítható, hogy a létesítmény hatására a közvetlen hatásterületen meglevő épületekben nem kell rezgésterhelés növekedésre számítani, a rezgés súlyozott egyenértékű gyorsulása továbbra sem haladja meg a 8/2002.(III.22.)sz. KöM - EüM rendelet szerinti határértéket, azaz nappal $AM = 10 \text{ mm/s}^2$, éjjel $AM = 5 \text{ mm/s}^2$, ill. a maximális $A_{max}=200 \text{ mm/s}^2$ értéket.

A rezgés elviselhetőnek minősíthető.

3.1.4. Földtani közeg

Földrajzi elhelyezkedés, földtani viszonyok

A terület a Borsodi-Mezőség nevű kistáj ÉNy-i részén helyezkedik el, ami tájbesorolás szempontjából a következő:

- | | |
|------------------------------|----------------------------------|
| • Nagytáj (Makrorégió): | Alföld |
| • Középtáj (Mezorégió): | Észak-Alföldi hordalékkúp-síkság |
| • Kistájcsoport (Szubrégió): | Borsod-Zempléni-síkvidék |
| • Kistáj (Mikrorégió): | Sajó-Hernád-sík |

A bányatelek a Sajó-Hernád-sík középső helyezkedik el. A Sajó-Hernád-sík 90-161 m közötti tszf-i magasságú hordalékkúp síkság. D felé lejtő felszínének É-i része környezeténél alacsonyabb, D-i része környezetéből kiemelkedik 8-10 m-rel. A területet a Sajó és a Hernád hordalékkúpja építi fel. Az egykori felszín a folyók eróziójának hatására alacsony völgyközi hátakkal tagolt hullámos síkság.

A terület a Muhi III. bánya korábbi bányászati tevékenységével érintett. Az eredeti terepszint 99,5 – 104,60 mBf között volt, gyakorlatilag síknak volt tekinthető, amin a mélyedéseket az elhagyott folyómedrek meanderező ágai adták. A mostanra a bányatelek teljes területe letakarításra került. Az agyag kitermeléssel érintett területek 97,5 – 98,0 mBf felszínű mélyedéseket alkotnak.

A kitermeléssel létrejött 2 db elkülönülő vízfelület (bányató), melyek összes felülete (2019.10.18-én) 19 180 m², legnagyobb mélységük 7,0 m.

A vizsgált terület rétegtani-kőzettani viszonyai

Fekü képződmények

Felső pannon

A Sajó és a Hernád negyedkori kavicstakarója alatt lévő pannóniai régekről főleg a sajóhídvégi szénhidrogén-kutató fúrások tájékoztatnak. E szerint az alsó-pannon felett előbb ősmaradványokkal is igazolt felső-pannon, majd 80 - 100 m vastagságú agyag betelepülésekben gazdag homokos-kavicsos összlet következik.

A bányatelken a fúrásokkal a felszíntől 30 m körüli mélységben elért, fekü agyagnak leírt képződmény a kutatási zárójelentés szerint a felső-pannonba tartozik, de valószínűleg a pleisztocén összlet egy vastagabb agyagos betelepülésével van dolgunk.

Pleisztocén

A bányatelek művelésre tervezett területének kavics és homok haszonanyaga a Sajó - Bódva - Hernád folyók közös hordalékkúpjának a része.

A felső-pannóniai rétegekre átmenet nélkül települ a pleisztocén durva törmeléke, amely a süllyedés miatt megkutatott területünk környezetében vastagon borítja a korábbi képződményeket. A hordalékkúp építése feltehetően az egész pleisztocénben tartott, de elképzelhető, hogy az alsó-pleisztocénba tartozó képződmények csak területünkől D-re, az Alföld belseje felé találhatók.

A hordalékkúp nagyalföldi része a Miskolci – kaputól DDK-re helyezkedik el. A kavicsösszlet É felől először a Sajóhídvég táján vastagszik meg, mivel itt futnak össze a Sajó és a Hernád-völgy törésvonalai.

A hordalékkúp határait

- az Emőd - Mezőnagymihályi vonalon a magasabban fekvő pannóniai térszín,
- DNY-on Tiszafüred - Egyek körül a Nagykunság,
- Balmazújváros, Tiszavasvári között a Hajdúság,
- ÉÉK-en a Tisza vonaláig a Szerencsi dombság

pannóniai korú kiemelkedése határolják.

A hordalékkúp legmélyebb része a Tisza-völgy, a Sajó-torkolat és Tiszaecseg között helyezkedik el.

A hordalékkúp kialakulása még a pannon végén kezdődött meg az alföldi terület süllyedésével és a hegységkeret kiemelkedésével. Az üledékanyag felhalmozódás a kezdeti időszakban leginkább a helyi süllyedésekben zajlott, ami az Alföld erős besüllyedése után tevődött át az alföldi területekre. Ezután a hordalékkúp képződése az egész negyedkor során folyamatos volt. A lepusztulás és felhalmozódás mértékét elsősorban a klíma befolyásolta. A durva üledékek felhalmozódási időszakai az interglaciálisok, a finom szemű üledékek pedig a glaciálisokban képződtek. A durva üledékek felhalmozódása a hordalékkúpon a pleisztocén végéig tartott. Az ó és újholocénban 2-8 m vastagságú kevert öntéstalajok képződtek.

A hordalékkúp felszíne a Miskolci-kaputól távolodva minden irányban lejt. Felépítésében kavics-, homok- és agyagrétegek vesznek részt.

A kavics a legnagyobb vastagságot a Tisza-völgy alatt, valamint Polgár és Tiszacsege között éri el.

A homok legnagyobb vastagságát szintén a süllyedékekben tapasztalható, de megfigyelhető az a törvényszerűség is, hogy lerakódása a kavicsnál nagyobb távolságokban volt a legintenzívebb.

A finomszemű üledékek a hordalékkúp peremén rakódtak le legnagyobb vastagságban.

Területünkől É-ra, Miskolc és Szikszó környékén jelennek meg a Sajó és a Hernád völgsíkjai felett a teraszmaradványok. A jelenlegi folyóvölgyek saját teraszukba vágódtak, és az újabb feltöltés (holocén) néhány m vastagságú anyagot hordhatott rá. A pleisztocén kavicsréteget az ilyen megsüllyedt helyzetében a holocén kavicsból nem lehet elkülöníteni.

A hordalékkúp anyaga tendenciájában a Sajótól Ny-ra inkább kavicsos, K felé egyre finomabb szemcseméretű üledékből áll.

Produktív összlet

A kavicsösszlet felépítése

A bányatelek területén a homokos-kavicsos összlet 40 – 50 m vastagságúra becsülhető.

A kavicsos összletben vastag iszaprétegek települnek. Ezek áttörhetetlensége miatt a felső 21 – 30 m vastagságú homokos kavicsos összlet lefejtése lehetséges.

Szabvány szerint a

- homok EHK-4/125-Q-TO
- kavics EHK-32/0,25/I-II-P-TO besorolású.

A termék alkalmas építőipari célra.

Az agyag összlet felépítése

A homokos kavicsos összlet fedőjében homokos, kavicsos agyagot találunk, mely a Miskolci Bányakapitányság 10178/2005 számú bányatelek módosító határozat alapján szintén ásványi nyersanyag. Vastagsága 0,0 – 3,0 m. Ez töltésanyagként, útalapba kerülhet értékesítésre.

Fedő képződmények

A bányatelek az Észak - Alföldi hordalékkúp síkság tájegységhez tartozik, ahol a jellemző domborzati és talajtani viszonyok megtalálhatók. A térségben uralkodó talajtípusok homokos vályog, agyag, kavics talajképző közeten kialakult humuszos homok és barna erdő és csernozjom típusú talajok.

A humuszos fedőréteg vastagsága 0,2 m a földtani kutatási zárójelentés alapján.

A bányatelek kitermelhető ásványvagyon a 2019. január 1-i állapot szerint, és kódja az 54/2008. (III. 20.) Korm. rendelet alapján:

kavics (kódja: 1460): 2 021 757 m³

agyag (kevert ásványi nyersanyag II.) (kódja: 2312): 80 948 m³

Hatásterület meghatározása

A talajterhelés hatásterülete és a bányatelek területe egybeesik. A bányászati tevékenység végzésével kizárólag csak a bányaterületen belül kell a talajra, termőföldre gyakorolt közvetlen hatással számolni. A talajerózió mértékét a szomszédos területeken a tevékenység sem közvetlenül, sem közvetve nem befolyásolja, a felszíni és felszínalatti vizek forgalmi rendszerében nem történik számottevő beavatkozás (vízszintsüllyesztés nem történik, a területről vízelvezetés nem lesz, a lefolyási viszonyok tartósan nem változnak), így a talaj vízháztartási adottságai sem módosulnak.

A terhelés kiterjedése időben

A tevékenységet jelen esetben két fázisra oszthatjuk:

- 1) kitermelés
- 2) rekultiváció

A két fázist időben nem lehet elkülöníteni, részben fedik egymást.

A kitermelés és ezzel a talajeltávolítással majdnem egy időben elkezdődik a bánya rekultivációja azokon a területeken, ahol a haszonanyag teljesen kitermelésre került.

A rekultiváció követi a bányaművelést, így a bányaművelés befejezését követő 1 éven belül a termőtalaj visszahelyezése is megtörténik a tó körüli területekre.

Értékelés

A bányászati tevékenység csak a bányatelken belül van hatással a talajra.

A terület határain belül a kitermelés ütemének megfelelően a termőtalaj eltávolításra kerül.

A terület termőképessége időszakosan megszűnik.

A bányászati tevékenység talajra gyakorolt hatása időszakos és elviselhető.

Hatásterület meghatározása:

A kitermelés hatásterülete a bányatelek térbeli lehatárolásával teljesen meghatározott.

A terhelés kiterjedése időben

A terhelés kizárólag a bányaművelés időszakára terjed ki.

3.1.5. A felszíni és a felszín alatti vizek védelme

3.1.5.1. Az ivóvízbeszerzés, ivóvízellátás, a kommunális és technológiai célú felhasználás bemutatása

Veszélyes anyag, hulladék – kockázatos anyag—elhelyezésére nem kerül sor.

Felszín alatti vízbe sem közvetlenül, sem közvetve nem történik bevezetés (219/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet). Az ivóvizet palackozott víz formájában biztosítjuk. A tisztálkodáshoz vezetékes vízből vett tartályban tárolt vizet biztosítunk.

A keletkezett szennyvizet gyűjtőedényben összegyűjtjük és elszállítjuk.

A gépek motorjainak hűtővíz biztosítására ioncserélt vizet használunk.

3.1.5.2. A szennyvízkezelések helyének, a szennyvizek mennyiségi és minőségi adatainak bemutatása a technológiai leírások alapján

A bánya területén szennyvíz csak a dolgozók tisztálkodása következtében keletkezik. A szociális konténer helyét a környezetvédelmi térképen feltüntettük.

A bányában állandó dolgozók száma (5 fő) alapján a keletkező szennyvíz mennyiség 1 m³/hónap tehát évente 12 m³.

3.1.5.3. A csapadékvízrendszer bemutatása (akár egyesített, akár elválasztó rendszerű a csatornahálózat)

A bányatelek területére csapadékvíz nem folyik be mivelhogy a bányatelek védőtöltéssel van körülvéve. A bányatelek területére hullott csapadék a elszivárog.

A bányateleken csatornahálózat kiépítésére nem került sor és a csapadékvíz elvezetés megoldott.

3.1.5.4. Meteorológiai viszonyok

A kistáj mérsékelt meleg, száraz éghajlatú. Az évi napfénytartam 1950 óra körüli, az évi középhőmérséklet 9,7-9,9 °C. Az hőmérsékleti maximumok átlaga 34,0 °C, a hőmérsékleti minimumok átlaga -17,5 °C. Az évi csapadékösszeg 550-600 mm, melyből a vegetációs időszak idején 350 mm hullik. Az ariditási index: 1,17.

3.1.5.5. A bányatelek talajvízviszonyai

Felszíni vízrendszer

A bányatelek tájegységileg a Sajó-Hernád-sík része, míg vízföldtani egység tekintetében a Sajó-Hernád-völgy része. Felépítésében, kialakításában a két folyó játszott szerepet hordalékának lerakásával és medreinek vándorlásával. A terület felszínét jelentős vastagságú negyedidőszaki üledék borítja.

A bányatelket magába foglaló kistáj vízrajzában a Sajó és a Hernád a meghatározó.

Területünk száraz, gyér lefolyású, vízhiányos terület.

A vízháztartási jellemzők az alábbiak:

- fajlagos lefolyás: $L_f = 1 \text{ l/s km}^2$,
- lefolyási tényező: $L_t = 6 \%$,
- vízhiány: $V_h = 100 \text{ mm/év}$.

A területre hulló csapadék mennyisége tehát 100 mm/év értékkel marad el a potenciális párolgás helyi értékétől.

A Sajón és a Hernádon a tavasz, a Hejőn a kora nyár az árvizek időszaka. Az év második fele általában kisvízű. A Hejőn jellegzetes a karsztos vízgyűjtő kiegyenlítő, tározó hatása.

A bányatelken jelenleg 2 db kisebb bányató található.

A bányatavak vízszintjei: 97,2 mBf.

A legközelebbi felszíni vízfolyás, a Sajó 1,4 km-re K-re van a bányatelektől.

Felszín alatti vizek

A felszín alatti vizekben a hatásterületet a kavicsbánya által a talajvízben okozott nyomásállapot csökkenés területével tekintjük egybeesőnek. Ez a talajvízben a művelésre tervezett területeken kialakuló bányatavak partvonalától kifelé 380 m-ig tartó terület.

Felszín alatti víztárolók a tágabb környezetben

A vizsgált kavicsbánya területe tájbesorolás tekintetében a Sajó-Hernád síkon helyezkedik el, amely 90 mBf és 161 mBf közötti magasságú hordalékkúp síkság.

A területet a Sajó és Hernád hordaléka építette fel. Az egykori felszín a folyók eróziójának hatására, alacsony völgyközi hátakkal tagolt, domblábi háta, lejtők orográfiai domborzattípusba sorolható területté vált.

A hordalékkúpsíkság földtani adottságaira a felső-pannoniai rétegekre átmenet nélkül települő durva pleisztocén üledék jelenléte a jellemző. A holocénban a Sajó és a Hernád saját hordalékkúpjába vésődött.

A felszín legelterjedtebb képződménye a folyóvízi kavics.

Hidrogeológiai szempontból a területünk a Sajó-Hernád-völgy mint önálló vízföldtani egység területén helyezkedik el. A triász korú, alaphegységi mészkövek vízföldtani viszonyairól a vizsgált területtől ÉK-re, 15 km-re mélyített Sajóhídvég- 3 (S-3) a valóságban Köröm közgazgatási területén található szénhidrogén kutató fúrás ad információkat.

A tágabb terület legjelentősebb rétegvíz tárolója a pannon homokos, agyagos rétegösszet.

A rétegvízadó összetekintje a kb. –800 m tszf körül található.

A rétegvíz utánpótlódása 1-1,5 l/s km² között becsülhető. A rétegvíz termelő kutak száma kevés. Mélységük általában kicsi, de így is tekintélyes vízhozamokat termelnek.

A nagy mélységű kutak száma még kevesebb, ezek általában melegvizet szolgáltatnak.

A pannon korú rétegek alsó és középső szintjei különböző „vízemeleteket” alkotnak, ami megnyilvánul eltérő nyomásviszonyaiban, valamint kémiai összetételében.

Ezek azt igazolják, hogy a kettő között korlátozott, igen lassú kommunikáció (Schmieder A. 1965).

A felső ún. „levantei” rétegek agyagos kifejlődésüknél fogva szabad vizet nem tároznak és vízzáróak.

Az alsó-pannon képződmények nagyjából a mélykarsztból tektonikai vonalak, korlátozott mennyiségben pedig a felszíni vagy felszín közeli rétegfejek mentén kapják utánpótlódásukat.

Fordított a helyzet a felső pannon korú üledékeknél: a csapadékból beszivárgó vizek a pannon-negyedidőszak denudációs felszínén kiékelődő rétegfejeket keresztül jut a rétegvíztárolókba és szivárog - a rétegdőlésnek megfelelően - a Nagyalföld medencéjébe.

Ezen uralkodó áramlási rendszert jellemzik a DK-i dőlésű víznyomás felületek, amelyek rétegenként elkülönülnek egymástól. Az elkülönülés a rétegek közötti kommunikáció korlátozott mértékére utal. (Schmieder A. 1965, Böcker T. 1975).

Mind az alsó, mind a felső pannon üledékek eredeti nyugalmi nyomásszintje általában magasabb volt, mint a hordalékkúpan tározott rétegvízé, ezért a vertikális kommunikáció csakis alulról felfelé következhetett be, de ennek megvalósulásához egyidejűleg a „levantei” rétegek hiánya („ablak”) is szükséges volt.

A pannon homok rétegvíztároló jellemzője, hogy nyomásszintje – vizsgálati területünkön – a bükkábrányi bányájában alkalmazott víztelenítés miatt depresszionálva van.

A depresszió és távolhatás ellenőrzésére figyelő kútszoportokat létesített az ME Zrt. Amíg a már említett észlelő kútszoport (3707R-3712 R vagy más jelölés szerint BHR-35/1-6) adatai alapján a megcsapolt pannon rétegekben 3 - 5 m vízszintsüllyedés következett be, amihez az elmúlt idők szárazsága és a környező vízművek (Vatta, Emőd) depressziós hatása is hozzájárult, addig a törmelékkúp alsóbb részén (46-49 m közötti szűrőzött szakasz) 0,5 m

vízszintemelkedés tapasztalható.

A törmelékkúp felsőbb részében (15-18 m közötti szűrőzött szakasz) a vízszint kb. 3 m-rel csökkent. A fenti adatok jól jellemzik, hogy a rétegek vizei általában egymástól függetlenek. A pannon üledékek rétegvizeinek kommunikációját a törmelékkúp vizével a hidrodinamikai feltételek is kizárják, ugyanis a pannon legfelső szintjének rétegvize, még most is (a csökkenés ellenére) pozitív nyomású, de még a pleisztocén alsó rétegeinek vize is magasabb nyomású, mint a felsőbb rétegé.

A Sajó-Hernád törmelékkúp nyílttükrű rétegvizet tárol.

A víz utánpótlódása három irányból történik:

- Beszivárgó csapadékvízből, aminek mennyisége nagymértékben függ a talajvíz mélységétől, a téli csapadék halmazállapotától és mennyiségétől. Magas talajvízállásnál a párolgás nagyobb lehet, mint a beszivárgó csapadék mennyisége, így negatív vízmérleg is kialakulhat. A téli félévben a kisebb párolgás miatt nagyobb a lehetősége a beszivárgásnak, pl. hóolvadás idején.
- A Sajón levonuló árvíz-hullámnak, ill. a közepes vízállásnál magasabb vízállásnak esetén betápláló szerepe lehet.
- Egyes szerzők nagyon lassú feláramlással a mélykarsztból is feltételeznek utánpótlódást, de ennek szerepe nem lehet jelentős (Böcker T. 1975).

A területről az elszivárgás két irányba történik:

- A medence belseje felé DK-i irányba.
- Alacsony vízállás esetén a Tisza megcsapolja a törmelékkúp vizét.

A törmelékkúp vízáramlásának iránya DK-felé mutat.

A legnagyobb és legkisebb vízállás különbsége a térségben meghaladja a 210 cm-t.

Általában a törmelékkúp vize magas szulfáttartalmú, ami jellemző a környék bányatavaira is. Genetikája a törmelékkúpban található szerves anyag és a pirit bomlásához kapcsolható (Schmidt E.R. 1961).

A „talajvíz” mélysége Igricitől É-ra 4-6 m, a Hejő alsó szakasza mentén 2 m felett, máshol 2-4 m között van. Mennyisége jelentős, de a peremek felé csökken. Kémiai típusa főleg kalciummagnézium-hidrogénkarbonátos.

Keményisége Felsőzsolcától É-ra és a települések körzetében 25-35 nk°, máshol 15-25 nk°. A szulfáttartalom Miskolc környékén 300 mg/l felett, máshol az alatt van. Sok helyen megjelenik a nitrátosodás.

A bányatelek a 219/2004 Kormányrendelet 3. § 19. szerint érzékeny felszín alatti vízminőségvédelmi területen található.

A bányatavak mindenkori vízszintjét természetesen meghatározza a csapadékosság által erősen befolyásolt talajvízszint ingadozás.

A talajvíz regionális áramlási iránya kb. É – D-i, ami meghatározza a kavicsbánya környékének áramlási irányát is.

A művelésre kerülő területre és környékére a nagykiterjedésű és összefüggő talajvízrendszer a jellemző. Ennek szintje folyamatos görbült felületként követi a domborzatot, általában szabad felszínű, egyes helyeken a fedőréteg alatt nyomás alatt is lehet.

A talajvíz utánpótlása csapadékból, az É-i háttérben húzódó Sajóból, Ny-i háttérben a Hejőből és a hegységperemekről történik.

A talajvíz szintje +98,0 mBf szint körül ingadozik, tehát a felszín alatt 3 – 6 m-rel helyezkedik el.

A talajvíz tároló szivárgási tényezője – egyezően a hazai kavicsteraszok adataival – feltehetően $4 - 5 \cdot 10^{-4}$ m/s körüli érték

Megállapíthatjuk, hogy a bányatavak nyugalmi vízszintje 2019. év végén átlagosan +97,2 mBf. Ez gyakorlatilag megegyezik a talajvíz szintjével a tavak kis mérete miatt.

A 1155/2016 (III.31.) Korm. határozattal elfogadott Vízgazdálkodási terv szerint a bányatelek az sp.2.8.1. Sajó-Hernád-völgy víztest része.

Név	Érintett víztest	Víztest VOR	Víztest név
Muhi III. - kavics, agyag	sp.2.8.1	AIQ634	Sajó-Hernád-völgy

A vízmérleg teszt alapján a víztest állapota jó (ökológiai vízigény elérhető vízkészlet)

3.1.5.6. Depressziós távolhatás

A kitermelés a felszín alatti vizek állapotára a következők szerint hat.

A termelés eredményeként kialakuló bányatóból bányászattal összefüggésben nem lesz vízkivétel.

Ekkor a kavicsmezőbe visszaszivárgó víz mennyisége a kiemelt vízmennyiségnél – az elcsöpgés, elfolyás, párologás miatt – valamivel kevesebb lesz, de ez elhanyagolható mértékű, tehát gyakorlatilag nem járul hozzá a bányatavak depressziójához.

A dolgozók vízellátása ivóvíz (ásványvíz) helyszínrre szállításával kerül megoldásra.

A bányató kialakításával – a csapadék és párologás arányának megváltoztatásával, illetve a kitermelt haszonanyag helyére beáramló vízmennyiség térkitöltő hatásával – a talajvíz mindenkori nyugalmi szintjéhez képest a bányató szintje elméletileg mélyebben alakul ki, tehát a bányagödörben, és a környező vízdús kavicsrétegben a talajvízszint depressziója jön létre.

Ezen depresszió mértéke folyamatosan változik, a lefejtési ütem (termelési kapacitás) és a lefejtett terület nagyságának függvényében.

A hatásterület becsléséhez elméleti megközelítésből indulunk ki.

Feltételezzük, hogy:

- a bányató egy darab – kör keresztmetszetű – kúttal helyettesíthető;
- a bányató („kút”) körül nyílt tükrű vízáadó réteg helyezkedik el, melyben lamináris szivárgás alakul ki, a hozam felülről táplált;
- a hatásterületen nincs lefolyás;
- a rendszerbe oldalirányú be- és kiáramlással nem számolunk. (A természetesen meglevő oldalirányú be- és kiáramlás mértékét azonosnak tekinthetjük.)
Párhuzamosan két különböző helyzet depressziós távolhatását számítjuk:
- a jelenlegi bányató,
- a teljes művelési terület leművelve a bányatelek alaplapjáig.

Az evapotranspiráció a hatásterületen:

A területi párologás a Turc módszerrel:

$$E_T = \frac{C}{\sqrt{0,9 + \frac{C^2}{(300 + 25T + 0,05T^2)^2}}} \text{ (mm/év)}$$

C=593 mm/év - éves csapadékmennyiség
T=9,5 °C - éves középhőmérséklet

$E_T=409,5$ mm/év

A beszivárgás meghatározása:

$i=C-E_T$ (mm/év)

$i=183,5$ mm/év

A hatásterület meghatározása:

A jelenleg már létező és a művelés során kialakuló bányatavakat „kút”-nak tekintjük.

A „kút” sugarát a következő összefüggéssel számítjuk:

$$r = \sqrt{\frac{A_{t6}}{\pi}} \text{ (m)}$$

$A_{t6}=184194$ m² a művelés során kialakuló bányató összes területe.

$r=242,1$ m

A „kút” körüli nyílt tükrű, lamináris szivárgású, felülről táplált vízáadó rétegre, az r távolságban levő függélyen átszivárgó Q vízhozam meghatározását Dupuit-Theim összefüggésével lehet elvégezni.

A „kút” vízhozamát (a bányatavakból elpárolgó víz és a kitermelt kavics, valamint a csapadékutánpótlás együttes éves mennyiségét) az alábbiak szerint számítjuk:

$$Q=(P-C)*A_{t6}+Q_{\text{term}}*(100-n)/100$$

Párolgásszámítás Meyer eljárásával

A Meyer-féle eljárás a tényleges havi párolgás meghatározására alkalmas. A kifejezés meteorológiai tényezők felhasználásával tényleges vízfelület párolgási értékek meghatározását teszi lehetővé.

Meyer szerint a vízfelület párolgás értéke:

$$P = a[E(t') - e](1 + bw), \text{ [mm/hónap]}$$

ahol:

P - a vízfelület párolgásának értéke [mm/hónap]
 E - a közvetlen vízfelszín feletti levegő telítési páratartalma [g/cm³]
 e - a vízfelszín feletti levegő tényleges vagy abszolút nedvességtartalmának havi középértéke [g/cm³]

- w - a havi közepes szélesség [m/s]
a,b - állandók, amelyek magukba foglalják a dimenziószámítást, a magassági redukciót és az éghajlati-földrajzi viszonyokat. A hazai meteorológia hálózatban szabványosított mérési magasságok (e és t értékét 2,0 m-en w értékét 7,0 m-en mérve) és havi (harmincnapos) időegységekben végzett számítások esetén $a=11,0$ és $b=0,20$ értékkel számolhatunk.

Hónapok	Hőmérséklet [°C]			Csapadék [mm]	Napfénytartam [óra]
	Közép	Maximum	Minimum		
január	-1,9	3,5	-7,6	25	63
február	-0,2	4,2	-7,6	30	91
március	5,1	8,5	-0,3	30	142
április	11,0	14,4	7,3	48	190
május	16,0	18,9	12,6	64	241
június	19,1	21,6	16,4	78	245
július	21,0	23,5	18,6	76	267
augusztus	20,4	24,9	17,9	69	261
szeptember	15,7	18,7	12,0	54	183
október	10,2	12,8	7,5	39	142
november	4,1	8,0	-1,6	41	72
december	-0,9	2,4	-6,0	39	49

Átlagos havi hőmérsékletek, csapadék- és napfénytartam-összegek

https://www.met.hu/eghajlat/magyarorszag_eghajlata/varosok_jellemzoi/Miskolc/

Hónap	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
t [°C] – LÉG	-1.9	-0.2	5.1	11.0	16.0	19.1	21.0	20.4	15.7	10.2	4.1	-0.9
Δt [°C]			5	3.1	1.9		-0.6		-4.7		-5.5	
$\Delta t'$ [°C]			6.2	3.0	1.8		-1.8		-5.0		-7.2	
t' [°C] – VÍZ	-1.9	-0.2	5.1	12.2	18.4	21.4	23.2	21.4	16.4	9.2	4.1	-0.9
$E(t')$ [g/m ³]	4.5	4.8	5.0	11.0	16.5	19.1	21.1	18.0	14.5	8.1	5.5	4.1
e [g/m ³]	5.3	6.0	8.8	13.1	18.2	22.1	24.9	24.0	17.8	12.1	8.2	5.7
w [m/s]	2.5	2.2	2.3	1.9	2.4	1.9	2.2	1.8	1.6	1.8	2.0	2.3
P [mm/hó]	13.2	19.0	61.0	31.9	27.7	45.5	60.2	89.8	47.9	59.8	41.6	25.7
Átlag csapadék (mm/hó)	25	30	30	48	64	78	76	69	54	39	41	39
Utánpótlódás csapadék	1.21	1.44	1.53	2.4	3.16	3.78	3.75	3.45	2.73	2.0	1.97	2.0
Utánpótlódás talajvíz	1.16	1.16	1.16	1.16	1.16	1.16	1.16	1.16	1.16	1.16	1.16	1.16
Tó vízszint süllyedés mm/hó	10.8	16.4	58.3	28.3	23.3	40.6	55.3	85.1	44.0	56.7	38.4	22.5

$P = 0,4$ m/év - vízterület-párolgás

$Q_{\text{term}} = 500\,000$ m³/év - maximális éves víz alatti kavics és homok termelés
 $n = 30$ % (becsült érték) - kavicsos homok hézagterfогata

Dupuit-Theim összefüggése (Juhász József: Áramlástan – hidrogeológia (1981) P: 106):

$$Q = (R^2 - r^2) \cdot \pi \cdot i \text{ (m}^3/\text{év)}$$

R - távolhatás (m)

$$R = \sqrt{\frac{Q + A_{\text{tő}} \cdot i}{\pi \cdot i}} \text{ (m)}$$

A bányatóban és az alatta levő kavicsos homokösszletben együttesen levő vízoszlop magasságának meghatározása

A vízoszlop magasságát a bányatavakban és az alatta levő kavicsos homokösszletben következő a Dupuit-Thein összefüggés integrálásával és átrendezésével nyert képlettel számítjuk (Juhász József: Áramlástan – hidrogeológia (1981) P: 107)

$$h = \sqrt{H^2 - R^2 \left(\ln \frac{R}{r} - 0,5 + \frac{r_0^2}{2R^2} \right) \frac{i}{k}} \text{ (m)}$$

$H = 25$ m - vízoszlop magassága a kavicsrétegben
 $k = 4,5 \times 10^{-4}$ m/s - szivárgási tényező kavicsos homokban

Jelölés	Mértékegység	
C	mm/év	593
T	°C	9.5
$A_{\text{tő}}$	m ²	184194
P	m/év	0.4
Q_{term}	m ³ /év	500000
n	%	30
k	m/s	$4,5 \times 10^{-4}$
H	m	25
E_{T}	mm/év	409.5
i	m/év	183.5
r	m	242.14
Q	m ³ /év	314450.56
R	m	777.24
k	m/év	14191.20
h	m	24.89
Depresszió	m	0.11
Távolhatás a bányató partjától	m	535.1

A bányatelek hidrogeológiai modellvizsgálata során megállapítottuk, hogy a létesítendő bányató depressziós terének elméleti maximuma 11 cm, mely a tó közvetlen környezetében 10 cm alá emelkedik. Tovább távolodva a bányatelek határától, 100-200 m távolságon belül 5cm alá emelkedik a depresszió.

Több irányból a már meglévő tavakból történhet az utánpótlódás, így az onnan távozó többlet vízmennyiség növeli az adott tó depressziós terét, ezáltal a létesítendő tó hatásterülete növekszik.

A fentieket figyelembe véve elmondható, hogy a létesítendő bányató maximális mérete, kedvezőtlen hidrológiai körülmények között sem lesz számottevő hatású, a térséget vizsgálva. A termelési volumen növekedése a földtani adottság, valamint a víztartó réteg közetfizikai paramétereinek ismeretében nem jelent változást a rendszerben rövid távon. A legnagyobb beavatkozást a kitermelés elméleti maximuma jelenti.

Természetesen a termelés időben elhúzódik, így a teljes kitermelés környezeti hatása is késve tapasztalható. A változó paraméterek, mint a növény borítottság, terület használat, beépítettség, csapadék, átlaghőmérséklet, hozzá kapcsolódóan a párolgás, evapotranspiráció jövőbeni alakulása csak becsülhető, ilyen időtávban mind kedvező, mind kedvezőtlen irányba módosíthatják a hatást.

3.1.5.7. *Víz minőségváltozás*

A felszín alatti víz minőségváltozását egy felszínről vagy a nyitott víztükrőről beszivárgó antropogén szennyezés, vagy a nyílt víztükrő okozta megváltozott hidrológiai viszonyok következtében fellépő vízminőség változás okozhatja.

Bányászati tevékenység során antropogén vízszennyezés fegyelmezett munkavégzés mellett kis valószínűséggel következhet be, azonban előfordulásával számolni kell, ezért a szennyezések elkerülése érdekében szükséges intézkedéseket kell megfogalmazni.

Az üzem tevékenységéből adódóan antropogén szennyezés az alábbi esetekben következhet be:

Potenciális szennyezőforrások normál üzemi körülmények között	Szennyezések elkerülése érdekében tett intézkedések
Szabálytalan hulladékgyűjtés a bányatelken	<ul style="list-style-type: none"> Kommunális és veszélyes hulladék gyűjtése környezetszennyezést kizáró módon kell kialakítani. Zárható, szivárgásmentes aljzatbetonozású, peremmel és csurgalék-vízgyűjtővel ellátott veszélyes hulladék gyűjtőhelyet kell építeni, ahol a hulladékok gyűjtése fajtájuknak, és veszélyességüknek megfelelően megoldható. Kommunális hulladék elszállítására szolgáltatóval közüzemi szerződéssel kell rendelkezni.
Veszélyes anyag (pl. kenőolaj, gázolaj) kiborulása, kiömlése	<ul style="list-style-type: none"> Veszélyes anyag tároló kialakítása, ahol a környezetszennyezést kizáró tárolás megoldható Dolgozók oktatása a havária események bekövetkeztekor teendő intézkedésekről Kármentesítő anyagok beszerzése (homok, felitató hurkák, lapkák, egyéb adszorbensek)
Szabálytalan szennyvízkezelés	<ul style="list-style-type: none"> Szennyvíz csak kommunális vízfelhasználásból képződik. A képződött szennyvizet zárt tartályban gyűjtik.

A jövőben kialakuló egyre nagyobb nyílt víztükör következtében a felszín alatti vízre számolt hatásterületen belül változni fog a felszín alatti víz minősége.

Rövid időszakot figyelve sem a vízminőség romlás, sem a javulás nem jelenthető ki egyértelműen. A kialakuló bányatóban és a hatásterületen belül a felszín alatti vízben elsősorban az ingadozó (napszakos, évszakos), változó vízminőség lesz a jellemző.

A nyílt víztükör a légköri hőmérsékletingadozást gyorsabban követi, mint a felszín alatti víz és ennek következtében a víz oxigén- és nitrogénháztartási mutatói is rövidebb periódusú ingadozást mutatnak, mint a felszín alatti vízben.

Nyári hónapokban a kialakuló bányató felső 2-5 m-es vízrétegében 5-10 °C-kal magasabb a vízhőmérséklet a talajvízhez viszonyítva, ezért az áramlás irányába eső területen a talajvíz hőmérséklet növekedése prognosztizálható.

A magasabb hőmérsékletű talajvízben csökken a maximális vízben oldható oxigén mennyisége. A bányászati tevékenység alatt nem számolhatunk olyan mennyiségű vízinövény megtelepedéssel, ami a felszín alatti víz nitrogén, kálium, foszfor háztartásában mérhető változást okozna.

A bányászati tevékenység felhagyását követően 2 m mélységig vízinövény megtelepedéssel és

ennek következtében növekvő biomassza produktummal kell számolni. A megmaradó bányatóban a vízi élőlények (makrogerinctelenek, halak, algafélék stb.) megtelepedésével egy komplex víziökoszisztéma áll fel. Amennyiben a vízi ökoszisztéma fenntartható, külső antropogén hatástól mentesen működik, még hosszútávon sem fog jelentős vízminőség-romlás bekövetkezni.

3.1.5.8. Feliszapolódás és bemosódás

A bányatónak felszíni vízfolyással nincs közvetlen kapcsolata. A kialakuló tavat sem állandó, sem időszakos felszíni vízfolyás nem táplálja, ezért nagy mennyiségű víz által szállított hordalék bemosódással nem lehet számítani. Nagyobb esőzések alatt azonban bemosódás a meredek rézsűvel rendelkező partszakaszokon felléphet. A hirtelen esőzésekkor a rézsűkről befolyó víz, talajt és növényi törmelékot visz magával. A bemosódás mértéke függ az esőzés intenzitásától és gyakoriságától.

A bemosódás meghatározására nem állnak rendelkezésre szakirodalmi adatok, ezért a mértékének meghatározása helyett a megelőzésre tervezett intézkedéseket részletezzük.

A bemosódás mértékének csökkentésére tervezett intézkedések:

- Olyan biztonságos, szabványban előírt rézsűvel rendelkező partfalakat kell kialakítani, amelyekről a bemosódás minimálisra csökkenthető.
- A rézsűkre fás szárú gyors növekedésű növényzet (cserjék, fák) telepítése a bemosódás csökkentésére ill. a lejtőállékonyság javítására.
- Rézsűk állapotát időszakosan ellenőrizni kell.

A bányató természetes feltöltődését és feliszapolódását természetes és mesterséges folyamatok befolyásolják:

Természetes folyamatok:

- csapadék miatti bemosódás
- szél szilárd anyag lerakó hatása
- a tó természetes élővilágának az elhalása

Mesterséges folyamatok:

Figyelembe véve a természetes folyamatok feltöltő hatását, valamint a kb. 4-7 m mélységű bányatavakat, feliszapolódással és természetes feltöltődéssel az elkövetkező 50-100 év távlatában nem számolhatunk. A mesterséges folyamatok miatti feltöltődés nem modellezhető, mert függ a haltenyésztés intenzitásától.

3.1.5.9. Hatásterület meghatározása

A normál üzemmód esetén a jövesztés hatásai a bányatelek határain túl nem terjednek.

A depressziós távolhatás határa 535 m-re terjed

A terhelés kiterjedése időben

A terheléssel és a vízszennyezés kockázatával a rekultiváció befejezéséig számolhatunk

3.1.5.10. Az szennyezés elhárításra tett intézkedések és azok eredményeinek ismertetése

Haváriaesetek

Bármely munkafázisban olaj kerül a környezetbe

A munkagépek váratlan meghibásodása esetén (tömlőszakadás, stb.) olaj kerülhet környezetbe. Ebben az esetben az elfolyt olajat azonnal perlittel bentonittal vagy egyéb itatóanyaggal felitatjuk és a szennyezett itatóanyagot és a szennyezett közetet felszedjük és erre a célra rendszeresített acéledényzetbe rakjuk.

A havária elhárítása után a keletkezett veszélyes hulladékot azonnal elszállítatjuk és gondoskodunk új tárolóedény kihelyezéséről.

Megelőzés

- A műszak elején minden gépet és berendezést munkába állás előtt a kezelő átvizsgál és az átvizsgálás tényét a gépüzemnaplóba bejegyzi. Munkába állni csak biztonságos és jó műszaki állapotban lévő géppel engedélyezett
- Műszak kezdéskor a műszakvezető ellenőrzi a munkába állók fizikai állapotát
- A bányatelek területén üzemanyagot kenőanyagot nem tárolnak. Amennyiben üzemanyag tárolást kívánnak végezni azt külön eljárásban engedélyeztetik. A napi felhasználásra szükséges anyagot műszak kezdetén a helyszínre szállítják és betankolják az eszközökbe. Az ivóvizet palackozott víz formájában biztosítjuk
- A tisztálkodáshoz szükséges vizet tartályban szállítjuk a helyszínre, a keletkezett szennyvizet ugyancsak tartályban gyűjtjük és elszállítatjuk.

3.1.5.11. A vízvédellemmel kapcsolatos belső utasítások, intézkedési tervek, a végrehajtásuk tárgyi és személyi feltételeinek ismertetése

A tevékenységet a bányatelek határain belül az érvényes műszaki üzemi terv szerint a felelős műszaki vezető és helyettesének irányításával végezzük.

A bányászati tevékenységhez technológiai utasítás, a gépekhez, berendezésekhez kezelési és karbantartási utasítás rendelkezésre áll.

Az üzem rendelkezik Üzemi vízminőség-védelmi kárelhárítási tervvel.

3.1.6. Élővilág védelem

A tervezési terület az Észak-alföldi hordalékkúp-síkság középtájon belül a Sajó-Hernád sík kistájban helyezkedik el, növényföldrajzilag az Alföld flóraidékének (Matricum) Zemplénihegység flórajárásához (Tokajense) tartozik.

A táj potenciális növényzetét a Sajó és a Hernád alacsony árterein fűz-nyár ligetek, a magasabb térszíneken tölgy-kóris-szil ligetek jelentik.

A tatárjuharos lösztölgyesek jelentősebb foltjai a Sajó-Hernád torkolattól É-ÉK-re és a Bükkalja alföldi peremén nőtték. A sziki tölgyesek a táj déli, délkeleti, Tisza menti részein alakulhattak ki.

Ma a táj túlnyomó része mezőgazdasági terület, nagytáblás szántóföldi kultúrákkal. A puhafás fűz-nyár ártéri erdők gyakorlatilag csak a vízfolyások keskeny sávján maradtak meg (Salix alba, S. fragilis, elvéve Populus nigra idős példányai), állományait sokfelé nemesnyárasokkal váltották fel, tömegesek az özönfajok.

A keményfás ártéri erdők mára megmaradt, erősen átalakult foltjai a Belegrád melletti Kemelyi-erdő és a girincsi Nagy-erdő.

A Sajóvári-erdőt gyakorlatilag letermelték.

Jellemzők a spontán terjedő és a telepített idegenhonos fajok (*Quercus rubra*, *Juglans nigra*, *Ailanthus altissima*, *Robinia pseudoacacia*). Értékesebb lágyszárúak a *Cephalanthera damasonium*, *Pulmonaria officinalis*, *Corydalis cava*, *Gagea lutea*, *Galium odoratum*.

A táj déli területein szikes gyepek (főként cickóros puszták) vannak, melyekbe ürmöspusztafoltok keverednek.

A löszös területeket a *Phlomis tuberosa*, *Salvia nemorosa*, *Inula germanica*, *Dianthus collinus*, *Thlapsi jankae* jelzik (olykor *Aster amellus*, *Centaurea túriumfettii*, *Doronicum hungaricum*, *Iris aphylla* subsp. *hungarica*, *Prunella grandiflora* előfordulásával).

A táj jellegzetességei a nagy kiterjedésű kavicsbányatavak, a bolygatás intenzitásától és a felhagyás időtartamától függő másodlagos növényzettel.

Élővilág-védelmi szempontból a környezet igénybevétele elsősorban a közvetlen hatásterületen történik. Közvetlen hatásterületnek tekinthető a beruházás során a területfoglalással (élőhely-felszámolással) érintett valamennyi terület (bányászattal érintett területek, utak, felvonulási területek). Közvetett hatásoknak tekinthetők a levegő- és a (potenciális) talajszennyezés, amelyek az utak, parkolók melletti területek növényvilágát és a helyhez kötött állatfajokat érintik. Az állatvilág számára a megnövekedő emberi jelenlét – zavarás – is negatív hatást jelent. Ezek a területek a beruházás környezetében várhatóan havária esetén sem nagyobbak 200 m-es szélességnél.

A jelenlegi állapot elemzése

A táj jellege ökológiai szempontból kultúrtáj. A természetes elemek hiánya a növényzetet szegényessé és egyhangúvá teszi.

A terület növényvilága szegényes betelepített zavarástűrők és gyomok összességéből áll.

A bányateleken megfigyelt állatfajok:

A bányatelek teljes területe letakarításra került.



A tervezési terület nem része sem helyi sem országos jelentőségű védett természeti területnek, a közelben nem találhatók ex lege védett területek és Natura 2000 területek sem.

Hatásfolyamatok az üzemelés folyamán

A bányászati tevékenység üzemelési stádiuma is terhelést jelent a terület élővilágára nézve. Az itt élő zavarástűrő állatfajok a forgalomból adódó terheléseket, az állandó emberi jelenlétet már megszokták, életfeltételeiknek számottevő megváltozása, ill. romlása nem várható – legfeljebb a mezőgazdasági területek, mint táplálkozási területek szűnnek meg. A biológiailag inaktív felületek aránya a termőtalaj letermelése után tovább nem növekszik, a szegélyeken megmaradó növényzet károsodásával nem kell számolni.

A bánya üzemelése során állatfajok pusztulása, sérülése következhet be gázolás esetén, amely elsősorban a madarakat és a kételtű állatokat veszélyezteti. Ennek volumene az állatfajok kis

száma és a forgalom kis sebessége miatt nem számottevő.

Az üzemelés időszakában is megnövekedő légszennyező hatással kell számolni a tervezett létesítmények környezetében.

Ez a levegőszennyezés azonban a jelenlegi állapotokhoz képest nem jelent számottevő változást az állat- és növényvilág itt élő fajai számára, hiszen a tervezési területet közelében haladó utak forgalma jelenleg is igen nagy. Fontos, hogy az esetlegesen szennyezett csapadékvíz élő vízfolyásba történő bekerülése megakadályozható legyen.

Az üzemelés időszakában a bánya területének nem használt részein (pl. termőföld-depóniák) meg kell akadályozni a túlzott gyomosodást (parlagfű!). Erre a legjobb módszer a vegetációs időszakban a rendszeres kaszálás.

Hatásfolyamatok a felhagyás során

Annak ellenére, hogy a felhagyás utáni állapotra tervezett zöldfelületek mesterségesen kialakítottak lesznek, a jelenlegi mezőgazdasági művelés megszüntetése után akár jobb minőségű élőhelyek kialakulására is lehetőség nyílik.

A visszamaradó bányatóban a sekély részeken a feliszapolódás üteme és mértéke jelentős mértékben függ a tópart és a meder geometriai kialakításától, a tóba történő szervesanyag-bevitel mennyiségétől, ill. a későbbi területhasználat módjától. A part menti területsáv megfelelő mértékű ellenlejtése megakadályozza a tóba történő bemosódást nagyobb esőzések, ill. hóolvadás alkalmával is. A meder megfelelő partszéli kialakítása esetén a vízparti növényzsáv egyrészt az esetleges bemosódásokat csökkenti, másrészt a partvonalat „stabilizálja”: a víz mozgásából eredő eróziós folyamatokat gátolja. A tóba történő szervesanyag-bevitelt lehetőség szerint meg kell akadályozni a későbbi területhasználatok során is, ezért például nagyobb volumenű halállomány telepítése nem javasolt. A feliszapolódás folyamatát gyorsíthatja a tóba kerülő nagyobb mennyiségű porszennyezés is, ami a fedetlen felületek füvesítésével, szélfogó növényzsávok telepítésével megakadályozható.

A bányató vizének tisztaságát kezdetben alapvetően a területen található talajvíz tisztasága határozza meg. A későbbiekben a víztisztaság megóvása érdekében ki kell zárni minden olyan területhasználatot, amely a víz tisztaságát veszélyeztetné, mint pl.: vízi sportok, strandolás, haltenyésztés, stb. A vízpart 100 m-es közelségében a vízminőségre veszélyt jelentő anyag nem tárolható. A vízbe történő szennyezőanyag-bemosódást a parti sáv ellenlejtésével meg lehet akadályozni. (Megjegyzendő, hogy jelenleg a vízpart közelében nincs olyan szennyezőanyag, amelynek a vízbe történő bemosódásával számolni lehetne.) A kedvező vízminőség fenntartása érdekében a parti növényzet megtelepedéséhez szükséges feltételeket biztosítani kell. A vízparti növényzet, mint pl. a nád, vagy a gyékény fontos szerepet játszik a víz megszűrésében, a szervesanyagok vízből történő kivonásában. A bányászati tájrendezés során az alábbi szempontok figyelembevétele élővilág-védelmi szempontból elengedhetetlen:

- A tájrendezés során törekedni kell arra, hogy új, magas minőségű élőhelyek alakuljanak ki, a tájrendezési tervek készítésekor és a műszaki megoldások megválasztásakor fokozottan figyelembe kell venni az ökológiai szempontokat.

- A kavicsbányató majdani természeteshez közeli élővilágának kialakulásához alapvetően fontos, hogy a tó morfológiai tulajdonságai alapján alkalmas legyen parti (litorális) öv, átmeneti öv (litoriprofundális) és mélyszégi (profundális) öv kialakulására egyaránt. A legnagyobb jelentősége a parti övnek van, hiszen minél kiterjedtebb a sekély vízmélységű mederrész, annál könnyebben alakul ki a magasabb rendű vízi növényzet, s annál változatosabb élőhelyek kialakulására van lehetőség a többi rendszertani és trofikus csoport tagjai számára.
- A tó hasznosításából egyértelműen ki kell zárni a halászati hasznosítást, az intenzív haltelepítést, mivel ez a tó érzékeny vízminőségében helyrehozhatatlan károkat okozna a szükségtelen tápanyag-terhelés folytán. Az etetés, a természetes tavi tápláléklánc arányainak felborítása nemcsak a felszíni vízkészlet állapotát rontaná, hanem egyértelmű veszélyforrást jelentene a térség felszín alatti vízkészletét alkotó teljes víztest számára is.

Hatásterületek

Élővilág-védelmi szempontból a pontos hatásterület meghatározása szinte lehetetlen, mivel ez a terület fajonként változó, számos adottság függvénye. Közvetlen hatásterületnek tekinthető a beruházás során a területfoglalással (élőhely-felszámolással) érintett valamennyi terület (bányászati tevékenységgel érintett területek, felvonulási területek, stb.), a biológiailag inaktívvá váló területek összessége. Ide sorolható a vizsgált terület közvetlen környezetében kb. 100 m-es sáv a zajterhelés következtében, valamint az állatvilág számára jelentősebb optikai zavarás miatt.

Közvetett hatásoknak tekinthetők a levegő- és talajszennyezés, amelyek az utak, depóniák melletti területek növényvilágát és a helyhez kötött állatfajokat érintik. Ez várhatóan havária esetén sem nagyobb a tervezett beruházás környezetében 200 m-es szélességnél. Hangsúlyozni kell azonban, hogy az egyes környezeti terhelések különbözőképpen hatnak az élővilág egyes csoportjaira, ezért az élővilág összességére nézve pontos hatásterület-lehatárolás nem lehetséges.

3.1.7. A táj és épített környezet védelme

Tájképi szempontból a tervezett beruházás területe morfológiailag sík, utakkal tagolt.

Műemlék épületet, egyedi tájértéket, ill. tájképvédelmi szempontból jelentősebb területet a tervezett beruházás nem érint. A területen ismert, feltárt régészeti lelőhely nem található.

A jelentősebb tereprendezési munkálatokkal járó beruházás során a tájszerkezet, tájhasználat időszakosan, vagy végérvényesen módosul – ezeket a területeket tájképi szempontból közvetlen hatásterületnek tekintjük. Időszakosan módosulhat a tájhasználat a kivitelezés időszaka alatt az építkezés felvonulási területén, ahol pl. anyagdepóniák, felvonulási épületek, utak, stb. alakulnak ki – amelyek a kivitelezés befejezése után elbontásra kerülnek, a tájképet tovább nem terhelik.

Végérvényesen módosul a tájhasználat azokon a területeken, ahol az építési munkálatok

eredményeképp tartós területfoglalás történik, ill. a tájhasználat tartósan megváltozik (pl. mezőgazdasági terület helyén nyílt vízfelület jön létre). Közvetett hatásterület alatt azokat a területeket értjük, amelyekre a közvetlen hatásterület irányából a keletkező hatások továbbterjedhetnek.

A telepítés helyén kívül azokon a területeken jelentkeznek tájképet, településképet befolyásoló hatások, ahonnan a tervezett beruházás még észlelhető. A hatás nagysága erősen függ a távolságtól, a domborzattól, a takarás mértékétől és milyenségétől is. Általánosságban elmondható, hogy a tervezett létesítménytől távolodva a látképi hatások csökkennek, tehát a távolabbi lakott területek felől már mérsékelten jelentkeznek. A közvetett hatásterület a fentiek miatt pontosan nem meghatározható, de jellemzően nem nagyobb egy 200 m-es területsávnál. A tervezett létesítmény elsődleges hatásai: terület-felhasználásból adódó területcsökkenés és a tájkép-változás. A kivitelezés stádiumában a megszüntető, átalakító hatások dominálnak, amelyek jellemzően csak a tervezett beruházás területén jelentkeznek. A tervezett létesítmény üzemelési időszaka alatt várható hatások a kivitelezés hatásaitól alig különböznek, a beruházás helyétől nagyobb távolságban már nem jelentkeznek.

A jelenlegi állapot

A morfológiailag alacsony síkvidéki területet (95 mBf - 100 mBf) elsősorban vonalas létesítmények: burkolt, és burkolatlan utak, vasút, útfásítások, légvezetékek tagolják, ill. teszik változatosabbá.

A környék tájhasznosításában már évek óta jelentős szerepet játszik a térség jelentős homokos-kavics vagyonának kitermelése – a vizsgálati területtől déli és keleti irányban is számtalan hasonló hasznosítású terület található. A kavicsbányák felhagyása után a vízzel telt bányagödrök hasznosítása különböző módokon történik.

A tervezési terület országos, vagy helyi jelentőségű védett természeti területet nem érint.

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

Hatásfolyamatok az üzemelés során

A bánya üzemelése során is negatív tájképi hatásokat indukál. A területen átmenetileg mesterséges – nem tájbaillő – terepformák (depóniák) alakulnak ki, melyek jellemzően növényborítás nélküliek. A kavics kitermelése során a kitermelés helyén bányagödrök keletkeznek, melyek idővel fokozatosan vízzel telítődnek. A bányaművelés során a tájseb mérete nagyban függ a kitermelés tervszerűségétől, ill. a rekultiváció folyamatos – „kitermelést követő” – megvalósításától. Kedvezőtlen látképi hatása lesz az építkezéssel együtt járó megnövekedett gépjármű forgalomnak, a területen áthaladó, ill. várakozó szállító- és egyéb járműveknek. A kitermelés során megbontott – tájesztétikailag kedvezőtlen hatású - felület lakott település felől, országútról kerékpár, ill. turistaútról nem lesz látható

Hatásfolyamatok a felhagyás során

A táj képe a bányaműveléssel érintett területen a tájhasználat megváltozásával jelentősen átalakul. A kitermelés megszűnése után kialakuló állapot a hátramaradó bányatavakkal a jelenleginél változatosabb, összetettebb tájképi megjelenést eredményez. Megjelenik a nyílt vízfelszín a területen, a hozzá tartozó vizes élőhelyekkel. A szántóföldi növénykultúrák helyébe idővel természetes, vagy természeteshez közeli növénytársulások lépnek. A kialakuló vizes élőhelyek természetvédelmi és tájképi értékessége elsősorban a felhagyás utáni területhasználat függvénye. A bányászati tevékenység felhagyása után, az újrahasznosítás során tájba illő módon kell rendezni a területet. A tereprendezés során kerülni kell a látványosan kiemelkedő tájidegen terepformákat (mesterséges dombok, töltések, stb.). Növénytelepítéskor ügyelni kell a honos fajok felhasználására, az esetlegesen megjelent nem kívánatos fajok (pl.: akác, bálványfa) irtására. A kialakuló bányató hasznosítását hosszabb távon olyan módon kell megtervezni, hogy az elsősorban a természetvédelem és a kíméletes rekreáció igényeinek feleljen meg.

Hatásterületek

Jelentős tájképváltozással első sorban a telepítés helyszínén kell számolni – tájképi szempontból ez tekinthető a beruházás közvetlen hatásterületének. A telepítés helyén kívül azokon a területeken jelentkeznek tájképi hatások, ahonnan a tervezett beruházás még észlelhető. A hatás nagysága erősen függ a távolságtól, a beépítettségtől, a takarás mértékétől és milyenségétől is. Általánosságban elmondható, hogy a tervezett létesítményektől távolodva a tájképi hatások csökkennek, tehát a távolabbi lakott és közlekedési területek felől már mérsékelten jelentkeznek. A negatív tájképi hatások mérséklésében jelentős szerepet játszanak a meglévő idősebb fák, fasorok, amelyek már a kivitelezés stádiumában is nagymértékű takarást biztosíthatnak a lakott területek, utak felől a felvonulási terület irányába. Fentiek alapján látható, hogy tájkép-védelmi szempontból a hatásterületek nehezen lehatárolhatóak, a láthatóság nem csak a távolság függvényében (hanem pl. a takarás következtében is) változik. Tájképvédelmi szempontból tehát közvetett hatásterületnek azokat a területeket tekinthetjük, ahonnan a tervezett beruházás még észlelhető látványelemként jelenik meg – ez a távolság pontosan nem definiálható, pontszerűen változik, számos tényező függvénye (lásd fent), jellemzően nem nagyobb 200 m-nél.

Kulturális örökségvédelem

A bányatelek területén található régészeti terület feltárását megkezdték. A terület teljes régészeti feltárása folyamatban van.

3. 2. A hatásterületek kiterjedésének meghatározása

4. melléklet Környezetvédelmi térképen szemlélítve

3. 3. A hatásterületnek a tevékenység megvalósítása nélkül fennálló környezeti állapot

A területen a bányászati tevékenység elkezdődött

4. A várható környezeti hatások becslése és értékelése

4.1. A bekövetkező környezeti állapotváltozások jellemzése az érintett környezeti elemek és rendszerek szerint

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

A környezeti elem	A hatást kiváltó ok	A kitettség időtartama	A környezeti hatás	Változás	A hatás jellege
Levegő	Munkagépek üzemelése	Tartós	Légszennyező anyagok	Időszakos terhelés	Visszafordítható
	Feldolgozó gépsor	Tartós	Légszennyező anyagok	Időszakos terhelés	Visszafordítható
Víz (felszíni és felszín alatti vizek)	Letakarítás, termelés	Tartós	Lefolyási viszonyok változása, vízszenyezés	A beszivárgás kis mértékben változik	Nem visszafordítható
	Munkagépek üzemzavar	Átmeneti	vízszenyezés	Átmenetileg határérték közelében	Visszafordítható
Hulladék	Munkagépek üzemzavar	Átmeneti	Környezet szennyezés	Időszakos terhelés	Visszafordítható
	Feldolgozás	Átmeneti	Környezet szennyezés	Időszakos terhelés	Visszafordítható
Föld (talaj, kőzet)	Letakarítás	Tájrendezés befejezéséig	Termőréteg, megszűnése, mikroklima változása	Rekultivációt követően részben regenerálódik	Nem visszafordítható
	Kitermelés	Tartós	Ásványvagyron csökkenés, a leművelt terület növekedése	Ásványvagyron készlet csökkenés	Nem visszafordítható
	Munkagépek üzemzavara	Átmeneti	talajszennyezés	Átmenetileg határérték közelében	Visszafordítható
Települési környezet	Termelés, szállítás	Időszakos	Légszennyező anyag, zaj, rezgés	Szálló porok, gázok hatása nem jelentős: zaj, szeizmikus hatás határérték alatti	Visszafordítható
	Szállítás	Tartós	Légszennyező anyag, zaj, rezgés	Szálló porok, gázok hatása nem jelentős	Visszafordítható
Élővilág	Letakarítás termelés, szállítás	Tartós	Növényzet, művelési ág, életfeltételek, flóra, fauna, tájképi jelleg változása	Ökoszisztéma ideiglenes változása, új életfeltételek kialakulása	Nem visszafordítható

Környezeti elem		Hatás előrejelzés
Talaj		A bányatelek határain belül
Víz		535 m
Levegő	Levegőszennyezés (PM10)	28 m
	Por	43 m
Zaj	Üzemi	83 m
Élővilág		A bányatelek határain belül
Emberi környezet		A bányatelek határain belül, láthatóság határán.
Kulturális örökség		-

4.1.2. A hatás hozzáadódhat-e más tevékenységek hatásaihoz

A területen és annak környezetében más tevékenységet nem végeznek, a hatások más tevékenység hatásaihoz nem adódik hozzá.

4.1.3. Az érintett környezeti elem vagy rendszer védettsége, környezet-, természet- vagy tájvédelmi funkcióinak megváltozása

A bányatelek területe és a tevékenység hatásai védett területet vagy védett elemet nem érintenek.

4.1.4. A településkarakter (településkép, településszerkezet) megváltozása

A területen a bányászati tevékenység megkezdődött.

A településkarakter nem változik.

4.1.5. A tájkép, tájhasználat, tájszerkezet, tájjelleg megváltozása

A területen a bányászati tevékenység megkezdődött.

A tájhasználat, tájszerkezet nem változik.

4.1.6. A veszélyeztetett vagy várhatóan károsodó, megsemmisülő természeti és épített környezet értékeinek, rendszereinek, valamint a tájelleget meghatározó tájelemek ritkasága, pótolhatósága

Épített környezet vagy természeti érték nem semmisül meg. A területen ritka pótolhatatlan tájelem nem található.

4.1.7. A veszélyeztetett vagy várhatóan károsodó, megsemmisülő természeti erőforrások pótolhatósága

Pótolhatatlan természeti erőforrások nem károsodnak

4.1.8. A vizeket érő hatások következtében a vizek – a vízgyűjtő-gazdálkodás egyes szabályairól szóló kormányrendelet szerinti vízgyűjtő-gazdálkodási tervben meghatározott – állapotában bekövetkező változás értékelése, valamint a tervben az érintett víztestekre és védett területekre meghatározott környezeti célkitűzés elérésének ütemezése

A bányatelek területe és a tevékenység hatásai védett területet vagy vízbázist nem érintenek.

4.1.9. A környezetkárosodás, környezetterhelés hatásai elkerülésének, mérséklésének lehetőségei

Javaslatok a légszennyeződés csökkentésére

A bányatelek légszennyező hatása lakóterületet nem érint. A letakarítás és a vízszint fölötti kitermelés fokozott kiporzását csökkenthetjük, amennyiben a kitermelést száraz időszakban nem végeznek valamint a kiporzást locsolással csökkentik.

A kiszállító utak pormentesen tartása pormentes burkolattal és locsolással történik. A diesel üzemű gépek környezetkímélő kivitelűek, a folyamatos karbantartással a káros anyag kibocsátás minimalizálható.

Javaslatok a földtani közeg, a felszíni és a felszín alatti vizek lehetséges szennyezésének csökkentésére

A vizsgált terület környezetében lévő területek bányászati és mezőgazdasági művelés alatt áll, a területen a földtani közeg és a talajvíz környezeti állapotát károsító (szennyező) tevékenységről nincs tudomásunk.

A telepítési munkálatok, valamint a bányászat során a felső földrétegek eltávolítása esetén a talaj és a talajon keresztül talajvíz is szennyeződhet. Ennek elkerülésére érdekében a földmunkagépek és az építési eszközök műszaki és környezetvédelmi vonatkozású ellenőrzésére, kiválasztására fokozott figyelemmel kell lenni.

A területen esetlegesen bekövetkező balesetekből vagy a munkagépek, berendezések, szállító járművek meghibásodásból származó kenő-és üzemanyagok talajra kerülése esetén az elfolyt szennyezőanyagokat az átitatott közeggel (talaj) együtt haladéktalanul zárt tároló edénybe össze kell gyűjteni és a 225/2015. (VIII. 7.) Korm. rendelet előírásai szerint kell kezelni. A területen csak kifogástalan állapotú munkagépek és zöldkártyával rendelkező szállítóeszközök alkalmazhatók a szennyezés elkerülése érdekében.

A letermelendő humuszos termőtalajokat a Humuszgazdálkodási terv alapján, a helyszínen létrehozandó zöldterületek kialakításánál kell hasznosítani. A fel nem használt humuszos talajtömegek elszállításáról és felhasználásáról az illetékes Növény egészségügyi- és

Talajvédelmi Állomás szakvéleményének kikérése után lehet intézkedni.

Szennyezett talaj a korábbi területhasználat alapján nem várható.

A havária események elhárítására üzemi kárelhárítási tervet kell készíteni a vízgazdálkodásról szóló 1995. évi LVII. törvény 45.§-a (8) bekezdésének a) pontjában továbbá a környezetkárosodás megelőzésének és elhárításának rendjéről szóló 90/2007. (IV.26.) Korm. rendelet 1. számú mellékletében foglaltaknak megfelelően.

A kárelhárítási tervben szabályozni kell a környezeti károk forrásának megszüntetésére és a károk felszámolására hozandó intézkedéseket, az elhárításban résztvevő személyek és eszközök listáját, valamint az esemény dokumentálásának a módját, az értesítendő felelősök és hatóságok körét.

Az esetleges balesetkből keletkező havária eseményekre részletes Intézkedési tervet (Havária terv) kell készíteni, és az abban foglaltakat a legmesszebb menőkig be kell tartani.

A termelési területről a külső csapadékvizek kirekesztésére és elvezetésére vízvédelmi rendszer létesítése nem szükséges.

A terület bányászati igénybevételének megkezdésekor a letakarítás során a letermelt termőtalajból és meddőközetből a termelési terület határán védőtöltés kerül kiépítésre. A védőtöltés a külső vizek behatolását megakadályozza.

A bányauzem körüli védőtöltés biztosítja azt, hogy a külső területekről felszíni víz ne kerüljön a bányatóba.

Javaslatok az élővilágot érő lehetséges szennyezésének csökkentésére

A letakarítási munkálatokat vegetációs időszakon kívül (október – március) végzik. A rézsűket úgy kell kialakítani, hogy a partifecskék ne létesítsenek költőhelyet így a bányászat nem zavarja az életterüket.

A tervezett termelési területeken védett növények és állatok nincsenek. Amennyiben a letakarítás során madárfészket észlelnek, úgy a munkálatokat a költési időszakban szüneteltetik. A rekultiváció során a növénytelepítéskor a termőhelynek megfelelő őshonos fajokat kell választani. Ügyelni kell a cserjeszint megfelelő kialakítására is, kerülni kell az agresszív adventív fajok telepítését. A helyesen kialakított, több szintű és több soros növényzet védelmi szerepén túl, jó élőhelyet nyújt a terület állatvilágának.

A tájrendezés során törekedni kell arra, hogy új, magas minőségű élőhelyek alakuljanak ki, a tájrendezési tervek készítésekor és a műszaki megoldások megválasztásakor fokozottan figyelembe kell venni az ökológiai szempontokat.

A tó hasznosításából egyértelműen ki kell zárni a halászati hasznosítást, az intenzív haltelepítést valamint a bolygatással járó tevékenységeket mivel ez a tó érzékeny vízminőségében helyrehozhatatlan károkat okozna a szükségtelen tápanyag-terhelés folytán.

Javaslatok a táj és az épített környezetet érő lehetséges károsítások csökkentésére

A rekultiváció során a kavicsbánya-tó tájba illesztését, tájképi értéknövelő tényezőként kell végezni, amely köré további többszintű takaró növényzések telepítése célszerű.

A kitermelési munkálatokkal összefüggő földdeponálásokat rendezetten, a tervezési területen belül kell megvalósítani.

A depóniákat erózióvédelmi és tájképvédelmi szempontból is érdemes füvesíteni. A földdepóniákat és a mentett termőtalajt a rekultivációhoz teljes mennyiségben fel kell használni.

A rekultivációs munkálatokat a kitermeléssel párhuzamosan — nem csak a bányászati tevékenység felhagyása után — kell végezni. Az egyes területeken, ahol a kitermelés véget ért, a terepet a végleges formájában, az utóhasznosítási terveknek megfelelően rendezni kell. Ezeket a rendezett területeket a továbbiakban bolygatni nem szabad, mert az élővilág természetes visszatelepülése csak ebben az esetben biztosítható.

A bányászati tevékenység felhagyása után, az újrahásznosítás során tájba illő módon kell rendezni a területet. A tereprendezés során kerülni kell a látványosan kiemelkedő tájidegen terepformákat (mesterséges dombok, töltések, stb.).

A kialakuló vizes élőhelyek természetvédelmi és tájképi szempontból is értékesek, turisztikai vonzerővel is rendelkeznek.

Javaslatok a zaj és rezgés okozta lehetséges károsítások csökkentésére

A kavicsbánya technológiai egységeinek üzemelése illetve a szállítási forgalom közvetlen és közvetett hatásterületén zaj- és rezgésvédelmi szempontból nem érint védendő létesítményeket.

Javaslatok a hulladékgazdálkodásra vonatkozóan

A hulladék jellemzőjének, típusának megfelelő hulladékgyűjtő edényzetek a hulladék várható mennyiségének megfelelő számban történő beszerzése és elhelyezése javasolt a bányatelken.

Törekedni kell a hulladékok minél nagyobb arányú szelektív gyűjtésére, a hasznosítható hulladékok értékesítésére, szerződéses kapcsolatok kialakítása a környezetvédelmileg megfelelő feldolgozást biztosító szervezetekkel.

A veszélyes hulladékok szelektív gyűjtését, ill. a vonatkozó jogszabályi előírás szerinti munkahelyi veszélyes hulladék gyűjtőhelyet ki kell alakítani.

A veszélyes hulladékot a keletkezést követően a legrövidebb időn belül el kell szállíttatni.

A keletkező hulladékok kezelésére vonatkozó szabályzat kiadása és szigorú nyilvántartási rendszerének bevezetése, az átadás és ártalmatlanítás megtörténtének pontos bizonylatolása. Ennek alapján évente a 309/2014. (XII.11.) Korm. rendeletben előírt jelentést meg kell küldeni az illetékes Környezetvédelmi Hatóságnak.

Javaslatok az omlásveszély elleni védekezésre vonatkozóan

A kavicsos összlet és az azt fedő anyagok kohézió nélküli anyagoknak tekinthetők, habár gyakran cementáltak és kohéziós anyaghoz hasonlóan viselkednek.

Az általános szabály szerint kohézióval nem rendelkező anyagokból végtelen nagyságú egyetlen rézsű építhető akkor, ha a rézsű tervezett (β) hajlásszöge kisebb, mint az anyagra jellemző ϕ belső súrlódási szög.

A végrézsűt 32° -os dőlésszöggel kell kialakítanunk akkor a part biztonsággal fog megállni. A munkarézsű 38° – 40° -os megválasztása esetén kiküszöbölhető az omlásveszély.

Javaslatok a tűzveszély elleni védekezésre vonatkozóan

A bányában üzemelő gépeket tűzveszély szempontjából be kell sorolni és a besorolást a gépeken el kell helyezni. A gép esetleges tűzoltásához kézi poroltó készüléket kell alkalmazni. A készülékek számát, elhelyezését az üzemi utasítások tartalmazzák.

Technológiai és biztonsági feltételek

Az ásványi nyersanyag jövesztése a bányatelek határain belül az érvényes műszaki üzemi terv szerint a bányászati felügyeleti személy irányításával a fedőanyag eltávolítása után kotrással történik.

A 43/2011 (VIII. 18.) NFM rendelet 8. fejezete értelmében az alábbiakat rögzítjük:

- a termőtalaj letakarítás a kitermelést legalább 15 m-rel megelőzi
- a fedőközet letakarítása a kitermelés határát min 5 m-rel megelőzi
- a munkaszintet min. 5 m szélességben rögzítjük.
- a munkarézsű dőlésszöge jövesztés közben 70⁰-os lehet. A munkarézsű magassága nem haladhatja meg a jövesztő gép magasságát.
- a műszak végén vagy a munkafront szüneteltetése esetén omlasztással biztosítani kell a stabil rézsűt a természetes rézsűszög létrehozásával.
- a biztonsági övezet határvonalát jól látható módon meg kell jelölni (pl. a környezettől élénken eltérő színű jelzőkerítéssel, láncsal, szalaggal, vagy 0,8 m-nél magasabb töltéssel).

Az üzemi utakat, melyeken a készletterek közelíthetők meg idegen járművek is közlekednek jelzéssel, látjuk el (út kikarózása, jelző rendszer kiépítése stb.).

A bányaterületre való belépés minden járművezető, tájékoztatást kap az alábbiakról:

- a bányaterület neve,
- a sebességkorlátozás betartása,
- a közlekedésre használható út megjelölésének módja,
- rakodás megkezdése előtt a megengedett legnagyobb terhelhetőségről tájékoztatást kap a rakodást végző munkagép kezelője.

A bányauzemekben megvalósítandó biztonsági és egészségvédelmi követelmények minimális szintjéről szóló 4/2001. (II.23.) GM rendelet 3.§ (1) bekezdésében foglaltak alapján “a munkáltatónak el kell készítenie, és naprakész állapotban kell tartania a munkavédelemről szóló 1993. évi XCIII. törvény (Mvt.) 54 - 59. § -ok előírásainak teljesítését szolgáló és igazoló biztonsági és egészségügyi dokumentumot.”

A rendelet 3. § (2) szerint “a biztonsági és egészségügyi dokumentumban a munkáltatónak igazolnia kell, hogy meghatározásra és kiértékelésre kerültek a munkavállalókat fenyegető veszélyforrások, megfelelő intézkedéseket hoztak e rendelet előírásainak teljesítésére, a munkaterület és a berendezések kialakítása, használata és karbantartása biztonságos.”

A bányában a tevékenységet a Környezetvédelmi Felügyelőség által kiadott környezetvédelmi engedélyben előírtak teljes körű betartása mellett végzik.

A bányászati tevékenységhez technológiai utasítás, a gépekhez, berendezésekhez kezelési és karbantartási utasítás rendelkezésre áll.

Műszaki felügyeleti ellenőrzések rendje

A rendszeres és folyamatos ellenőrzéssel megelőzhető a környezetszennyezés és az ebből adódó havária valamint a tevékenység nyomon követhetősége biztosított.

Ellenőrzésre jogosult személyek:

- felelős műszaki vezető
- felelős műszaki vezető helyettes
- bányászati felügyeleti személy

Ellenőrzési kötelezettségek:

Felelős műszaki vezető vagy a felelős műszaki vezető helyettes a 43/2011 (VIII. 18.) NFM rendelet előírásai szerint köteles ellenőrizni heti egy alkalommal:

- a bányában a telepített munkahelyeket
- munkarézszűket, és a védőtöltéseket
- Megbizonyosodik arról, hogy a termelés az érvényes MÜT szerint történik, valamint, hogy a berendezéseket a kezelési és karbantartási utasításokat figyelembe véve használják.

Az észlelt hiányosságokat a felelős műszaki vezető Üzemellenőrzési naplóban, írásban rögzíti megjelölve a hiányosság kijavításának a határidejét és a teljesítésért kijelölt személyt.

A kijelölt felelős személy a rá kirótt feladatot tudomásul veszi és ezt az aláírásával minden esetben igazolja. A felelős műszaki vezető a visszaellenőrzés alkalmával bejegyzí a feladat teljesítését vagy ennek az elmulasztását.

Bányászati felügyeleti személy a 43/2011 (VIII. 18.) NFM rendelet előírásai szerint köteles ellenőrizni naponta legalább egyszer a következőket:

- bányában a telepített munkahelyeket
- munkarézszűket, és a védőtöltéseket
- munkagépeket és azok technikai állapotát (jelzőberendezések és fékek)
- az egyéni védőfelszerelések rendeltetésszerű használatát
- a munkavállalók állapotát és magatartását
- a szállító utak állapotát

Az észlelt rendellenességeket a Munkahelyi ellenőrzési naplóban rögzíti minden nap, kijelöli a feladat teljesítéséért felelős személyt és a teljesítés határidejét.

A felelős a rá kirótt feladat tudomásul vételét aláírásával igazolja. A munkahelyi vezető köteles a kiadott feladat teljesítését ellenőrizni és ezt a naplóban jegyezni.

4.1.10. A vizekbe történő beavatkozással járó tevékenység esetén a költség-haszon elemzéssel alátámasztott, kiválasztott legjobb környezeti megoldás bemutatása

A bányatelek területéről a kitermelt ásványi nyersanyag fajlagos költsége

	művelet	m.egys.	mennyiség	egységár
1	előmunkálatok			
1.1.	felvonulás*	egys	1	1
1.2.	Humuszos termőréteg, termőföld leszedése, terítése (depóniaképzés) gépi erővel, 18%-os terephajlásig, bármilyen talajban szállítással MVH kód: 21-002-0014456	m ³	123000	125 Ft/m ³
	A kitermelhető ásványi nyersanyagra vetítve a letakarítás fajlagos költsége*	Ft/m ³		3

2	Kitermelés szállítás			
2.1.	Kavicskitermelés (8 évre)	Ft/m ³	500000	320,0

3	Tájrendezés			
3.1.	Fejtett föld tolása és elteregtetése MVH kód: 21-011-016435	Ft/m ³	123000	255
	A kitermelhető ásványi nyersanyagra vetítve a tájrendezés fajlagos költsége	Ft/m ³		5,9
	Bányából kitermelt ásványi nyersanyag egységára	Ft/m³		328,9

Az 54/2008. (III. 20.) Korm. rendelet 1. melléklete szerint a kavics hatósági ára 1150 Ft/m³.

Bányajáradék mértéke: 52,5 Ft/m³

Éves szinten figyelembe véve a párolgást maximum 39 000 m³ víz párolgásával számolunk. A párolgási vízveszteség minimális figyelembe véve a víztest után pótlódását.

A 43/1999. (XII. 26.) KHVM rendelet 1. melléklete szerint a vízkészletjárulék mértéke VKJ

$VKJ = „V” (m^3) \times „A” (Ft/m^3) \times „m” \times „t” \times „g”$.

$V=39000 m^3$ a vízhasználó által igénybe venni tervezett vagy igénybe vett vízmennyiség.

$A=4,5 Ft/m^3$ alapjárulék mértékét az 1995 évi LVII. törvény 15/B. § a) bek.

Az alapjárulékot a vízhasználat mértékétől függően módosító szorzószám „m” értéke: számított vízhasználat esetében: 2,0.

d) A „t” víztest-túlterhelési szorzó a vízgyűjtő-gazdálkodási tervben a víztestek állapot minősítésére vonatkozó szorzószám, amelynek értéke: felszíni vízkivételnél a mennyiségi okokra visszavezethetően a jónál rosszabb állapotú vagy potenciálú felszíni víztestek vízgyűjtője esetében, felszín alatti vízkivételnél mennyiségi szempontból a gyenge állapotú és

a „jó, de gyenge kockázata” minősítés esetében - a dc) alpont kivételével -: 1,2.

Az alapjáráulékot a vízhasználat és a vízkészlet jellegétől függően a „g” szorzószám módosítja.
 $g=1,5$ első osztályú ivóvízminőségű talajvíz esetén.

VKJ=351002 Ft.

Figyelembe véve az éves kavicskitermelést: a vízigénybevétel fajlagos költsége $2,5 \text{ Ft/m}^3$ kitermelt kavics.

A kavicskitermelés fajlagos költsége: 383,9 Ft/m³.

Figyelembe véve a kavics hatósági árát a levonhatjuk a következtetést, hogy a kiválasztott kitermelés technológia a legjobb környezeti megoldás.

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

Az üvegházhatású gázok várható kibocsátásának éves mennyiségét a munkagépek várható légszennyező anyag kibocsátását (E_G) fajlagos értékek (lásd 3.1.1. fejezet) segítségével, a gépek egyidejű működését feltételezve, számoltuk ki és az alábbi táblázatban összegezzük:

Légszennyező anyag	kotró		H. rakodó		dózer		V. kotró		Tgk.		Összesen
	µg/s	t/év	µg/s	t/év	µg/s	t/év	µg/s	t/év	µg/s	t/év	t/év
NO ₂	114444	3.6	132222	4.2	136667	4.3	71805	2.3	188888	5.9	20.3
CO	143056	4.5	165278	5.2	170833	5.5	76389	2.4	236111	7.4	25.0
PM ₁₀	8583	0.27	9917	0.31	10250	0.32	6111	0.19	14167	0.44	1.53

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

A bányában modern gépeket és berendezéseket használnak és telepítenek, amelyeknek a szennyezőanyag kibocsátása a legszigorúbb normatíváknak is eleget tesz.

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

A tervezett tevékenység az üvegházhatású gázok megkötését nem érinti.

4. 2. *A környezetállapot változása a lakosság egészségi állapotának kedvezőtlen megváltozását okozhatja, akkor a környezet-egészségügyi hatások ismertetésekor meg kell adni különösen*

4.2.1. A hatásterületen élő lakosság számát, korösszetételét, mortalitási és morbiditási adataik értékelését, a hatásokra érzékeny csoportjait

A bányatelek területe külterületen lakott területen kívülre esik.

A bányatelek és a bányászati tevékenység hatásterületén lakosság nincs.

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

A bányászati tevékenység által generált környezetterhelés a lakosságra nem gyakorol semmilyen hatást.

4.2.3. Amennyire számszerűsíthető, az egészségi kockázat mértékét

A lakosság egészségi kockázata: 0%

4.2.4. Az egészségkárosodás elkerülésének, mérséklésének, az egészségi kockázat elfogadható mértékűre való csökkentésének lehetőségeit

Az egészségkárosodás elkerülésének, mérséklésének, az egészségi kockázat elfogadható mértékűre való csökkentésének érdekében nem kell külön intézkedni.

4. 3. *A környezet állapotának változása miatt várható közvetlen gazdasági és társadalmi következmények becslése*

4.3.1. A bekövetkező károk és felmerülő költségek

A bányászati tevékenység során károkozással nem számolunk. A térségben évtizedek óta folyik bányászati tevékenység és mindezidáig bányászati környezeti károkozást nem regisztráltak.

4.3.2. A hatásterületek használatának és használhatóságának megváltozása, és az ennek következtében esetleg beálló életminőség és életmódbeli változások

A térségben évtizedek óta folyik bányászati tevékenység és a tapasztalatok azt mutatják, hogy mezőgazdasági művelés esetében a hatásterületek használata és használhatósága nem változik.

A bányatelek területét mezőgazdasági művelésű területek és út határolja.

4.3.3. Baleset-, üzemzavar-kockázat mértékének bemutatása, különös tekintettel a felhasznált anyagokra és az alkalmazott technológiára

2. melléklet Üzemi kár- és vízkárelhárítási terv

4.3.4. Az ipari baleseteknek és a természeti katasztrófáknak való kitettségéből eredő várható hatások bemutatása.

A vizsgált területek bányászati igénybevétele megtörtént.

A vizsgált területek jelenleg kivett ágúak.

Muhi település a településrendezési tervében foglaltak szerint a bányatelket megtestesítő ingatlanok (Kb) különleges terület bánya terület besorolásúak.

A telepítési terület környezetében található veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemek:

Muhi község területén nem működik SEVESO jogszabály alá eső veszélyes anyagot gyártó, felhasználó tároló üzem.

Muhi község a jogszabályok alapján III. katasztrófavédelmi osztályba tartozó

Természeti katasztrófák miatti fenyegetettség

Árvíz

A telepítési helytől a Sajó kb. 1,4 km-re helyezkedik el, árvíz által nem veszélyeztetett terület.

Belvíz

A bányászati tevékenység miatt létrejövő bányató a belvizet elvezeti. Nem belvízveszélyes terület.

Rendkívüli időjárás

Szélsőséges időjárás esetén a bányában a termelés szünetel, így az esetleges időjárási katasztrófák nem befolyásolják a tevékenységet.

Földrengés

Muhi község és térsége nem földrengésveszélyes övezet.

Magyarország egészének szeizmicitása alacsonynak mondható, megjegyezve, hogy ennek ellenére erős rengések (80 körüli epicentrális intenzitásértékkel), ha kis számban is, de előfordultak, meglehetősen rendszertelen területi eloszlásban. Az ország szeizmikusaktivitás-eloszlási képe nem egyenletes. A Medvegyev-Sponhauer-Karnik skála szerint a vizsgált területen 70%-os valószínűséggel 200 év alatt VII. fokozatúnál nagyobb intenzitású földrengés nem várható.

Közúton és vasúton történő szállítás miatti fenyegetettség

A település az országos főutaktól és vasutaktól távol helyezkedik el.

Vasútvonal halad át a településen.

Veszélyes anyagot szállító járművek nem haladnak át a településen

A veszélyes anyagszállítás a bányatelket nem érinti.

Összefoglalás

A Muhi III. – kavics és agyag bányateleken végzett bányászati tevékenység, figyelembe véve az esetleges természeti katasztrófákat és a településen működő üzemek, valamint a közúti és vasúti szállítás kockázati hatótényezőit, alacsony kockázatú.

A tevékenység katasztrófavédelmi és beavatkozási tervet nem igényel.

5. Környezetvédelmi intézkedések

5. 1. A lehetséges igénybevettséget, szennyezettséget és károsítást megelőző, csökkentő, kompenzáló, illetve elhárító intézkedések meghatározása

2. melléklet Üzemi kár- és vízkárelhárítási terv

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

A vizsgálat során környezetszennyezésre, veszélyeztetésre utaló jeleket, jelenségeket nem fedtünk fel.

Monitorozó rendszer kialakítása a bányának a saját és a mások által okozott környezeti változások követéséhez, a megfelelő hasznosítási forma és mérték kialakításához, az esetleges szennyezések feltárásához, a szükségessé váló beavatkozások megítéléséhez fontos ismereteket nyújt.

A mérések alkalmasak arra, hogy elkülönítsük a bányavállalkozó és a mások beavatkozása, tevékenysége által okozott hatásokat. A megfelelően kialakított és végzett mérések, vizsgálatok - értékelésük és felhasználásuk mellett, elsősorban a bánya működtetője, a későbbi hasznosító, illetve területhasználat számára fontos. A befektetett költség hatékonyan térül meg.

A levegőtisztaság-védelmi megfelelőséget a bányaművelés során – a várható legkedvezőtlenebb feltételek mellett – a bányatelek sarokpontjain és a kiszállító útvonal mentén mérésekkel kell igazolni.

A porszennyezettség mérést átlagosan száraz, szeles időben, a gázkoncentráció mérést /NOxCO/ mérést szélcsendes időben, leszálló légmozgás mellett végezzük. A vizsgálatok idején szükséges az üzemviteli állapot pontos rögzítése.

A mért eredményeket az MSZ 21854 szabványban rögzített határértékhez kell hozzárendelni. A mért eredményeket a Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőségnek megküldjük.

A bánya üzemelése közben a helyi körülményeknek megfelelően kialakuló zajhatárokat műszeres mérésekkel kétfévente ellenőrizzük. A méréseket a bányatelek határa mentén, valamint a szomszédos épületeknél kell elvégezni. A vizsgálatokat kiterjesztjük a bányaművelésből, valamint a szállításból eredő hatások ellenőrzésére is.

A mért eredményeket a Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőségnek megküldjük.

A felszín alatti víz monitorozása

A felszín alatti víz minőségének rendszeres észlelésére vízminőség-észlelő pontokat telepítenek. A vízminőség-észlelő állomásokat a bányatelek súlypontjához képest az alábbi irányelveknek megfelelően telepítik:

- olyan helyre, ahonnan a bányatelek felé áramlik a felszín alatti víz
- olyan helyre, ami a bányatelek közvetlen környezetében jól jellemzi a terület vízminőség-változását, vagy bizonyítja, hogy a potenciális szennyező forrásnak nincs károsító hatása;
- olyan helyre, ami a szennyező forrástól számítva áramlási irányban a vizsgált terület szélén helyezkedik el, s ahol a mérhető vízminőség-változások alkalmasak az esetleges szennyeződésterjedést előre jelezni

A megfigyelések és vizsgálatok gyakorisága: a működő bányatavakba telepített vízmércét hetente egyszer ugyanabban az időben leolvassák és az eredményeket naplózzák.

Vízminőség vizsgálatot évente kétszer végeznek az üzemelő bányatavakból.

A tó figyelésére javasolt rendszer elemei a következők:

- tóvízszint figyelés és regisztrálás
- tóvíz minőség vizsgálat
- talajminta vételezés és vizsgálat valamely szennyező hatás által veszélyeztetett területeken (nem rendszeres)

Tóvízszint figyelés és regisztrálás

A tóba vízmércét telepítettek. A vízmérce hetente, azonos időpontban végzett, periodikus leolvasása javasolt.

Monitoring terv és az értékelés alapján a lehetséges intézkedések:

Lehetséges környezeti hatás	Monitoring terv és intézkedések
<i>Levegő minőség</i>	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Por és egyéb levegőben terjedő anyagok keletkezése feltárás, rakodás és a nehéz munkagépek általános használata során 	A határérték teljesülése az ülepedő por mérésével a védendő területek határán. A pormérést a termelés ideje alatt kétfévente végzik
	Monitoring és modellezés eredményeinek felhasználása a megfelelő kárenyhítési stratégiák kidolgozásához
	A bányászati tevékenység tervezése és

	kialakítása az érzékeny befogadókat érő hatások a lehető legkisebb mértékre történő csökkentésére.
<i>Zaj és rezgés</i>	
<ul style="list-style-type: none"> Zaj és rezgés szintjének növekedése a nehéz munkagépek és robbantás hatására 	Ha szükséges a bányászati tevékenység által okozott zaj és érzékeny befogadókra gyakorolt hatásának mérése két évente.
	Mérés és modellezés eredményeinek felhasználása a megfelelő kárenyhítési stratégiák kidolgozásához
	Bánya tervezése és kialakítása az érzékeny befogadókat érő hatások a lehető legkisebb mértékre történő csökkentésére.
<i>Hidrogeológia</i>	
<ul style="list-style-type: none"> Talajvíz mennyiségének, minőségének és áramlási viszonyainak változása 	Monitoring hálózat kialakítása a lehetséges hatások előrejelzése céljából
	Talajvízszint mérések hetente ugyanabban az időben és vízminőség vizsgálat évente kétszer. A vizsgálatot az üzemelő tavakból és a monitoring állomásokról vett mintákon végzik.
	A bányászati tevékenység tervezése és kialakítása a talajvízkészleteket érő hatások a lehető legkisebb mértékre történő csökkentésére
	Monitoring és modellezés eredményeinek felhasználása a megfelelő kárenyhítési stratégiák kidolgozásához
	Bánya tervezése és kialakítása a talajvízkészleteket érő hatások a lehető legkisebb mértékre történő csökkentésére
	A területre vonatkozó víz- és kioldódási mérleg kidolgozása, ahol szükséges vízgazdálkodási terv a talajvizet érő hatások elkerülésére vagy a lehető legkisebb mértékűre való csökkentésére
<i>Geológia / talajok</i>	
<ul style="list-style-type: none"> A talaj fedőrétegének, a meddőnek és a haszonanyagának az eltávolítása, és a talajfelület eróziója 	Bánya tervezése és kialakítása a talajt és geológiai erőforrásokat érő hatások a lehető legkisebb mértékre történő csökkentésére

5. 3. *Az utóellenőrzés módja a tevékenység felhagyását követően.*

A rekultiváció befejezését követően a tájrendezett bányató monitorizálása:

A tó figyelésére javasolt rendszer elemei a következők:

- tóvízszint figyelés és regisztrálás
- tóvíz minőség vizsgálat

Tóvízszint figyelés és regisztrálás

A tóba vízmércét telepítettek. A vízmérce hetente, azonos időpontban végzett, periodikus leolvasása javasolt.

Tóvíz minőség vizsgálat

A tóvíz optimális vizsgálati gyakorisága függ az adott körülményektől, a hasznosítás céljától és módjától.

A tájrendezett tavakban a tavat sem közvetlen, sem közvetett szennyezőhatás nem éri, a tó kialakulásától évenként egy alkalommal általános vízkémiai paraméterekre történjen vizsgálat. A vizsgálat terjedjen ki általános esetben a víz kémiai oxigén fogyasztásának, a vezető képességének, pH és lúgosság értékének, a kalcium-, magnézium-, nátrium- kálium-, klorid-, vas-, mangán-, nitrát-, nitrit-, ammónium- valamint foszfát-ion tartalmának a meghatározására. Abban az esetben, ha valamilyen szennyezés feltételezhető, célvizsgálatot kell végezni. Szükséges a valószínűsíthető szennyezőanyag azonosítása és koncentrációjának meghatározása. Az eredmény alapján szükséges a beavatkozás megtervezése, elvégzése.

Amennyiben az utóhasznosítás során a vizsgálati gyakoriságot valamely országos, vagy helyi szabályozás nem határozza meg, javasoljuk, hogy közvetlenül a tó hasznosításba vétele előtt kémiai, bakteriológiai és biológiai vízvizsgálatot végezzenek, majd évente ismételjék meg azt. A mért eredményeket a Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőségnek megküldik.

6. Egyéb adatok

6. 1. *A környezeti hatástanulmány összeállításához felhasznált adatok forrása*

1. MSZ 21457/4-80 A turbulens szóródás mértékének meghatározása
2. MSZ 21459/5-85 Légszennyező anyagok transzmissziós paraméterei, a kibocsátás effektív magasságának meghatározása
3. MSZ 21459/1-81 Pontforrás szennyező hatásának számítása
4. MSZ 21459/2-81 Területi (felületi) forrás és vonalforrás szennyező hatásának számítása
5. MSZ 15036 Hangterjedés a szabadban
6. ÚT 2-1.302 Közúti közlekedési zaj számítása
7. Az országos közutak 2015. évre vonatkozó keresztmetszeti forgalma

8. 1995. évi LIII. Törvény A környezet védelmének általános szabályairól
9. 314/2005. (XII. 25.) Korm. Rendelet A környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról
10. Czabaly László: A zaj- és rezgésvédelem műszaki feladatai. Mérnöki Kézikönyv 3. kötet
11. Póta Gy.: Zajcsökkentési módszerek, eljárások. Környezetvédelem és ipari háttér II., Budapest
12. Kovács, Gy.: Szivárgáshidraulika. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1972.
13. Liebe Pál (szerk.): Magyarország vízkészleteinek állapotértékelése, Budapest, 1994.
14. Pálfi I.: Változások a Duna-Tisza köze vízháztartásában, Budapest, 1993.
15. Pannon enciklopédia Magyarország növényvilága
16. Móczár L. (szerk.): Állathatózó I-II., Tankönyvkiadó, Budapest
17. Kerényi Attila: Általános Környezetvédelem
18. Rónai András: GEOLOGICA HUNGARICA Series Geologia Tomus 21, Institutum Geologicum Hungaricum, Budapestini 1985.
19. Rónai András: Magyarország hidrogeológiai térképe, 1983.
20. Szabó S.: A természet védelméről szóló 1996. évi LIII. Törvényből eredő bányászati feladatok, Budapest, 1996.
21. Pécsi M. (szerk.): A Dunai Alföld. Magyarország tájféldrajza 1. Akadémiai Kiadó, Budapest 1967.
22. Pécsi M. (szerk.): Magyarország nemzeti atlasza. Kartográfiai Vállalat, Budapest, 1989.

6. 2. A felhasznált tanulmányok listája, a tanulmányokhoz való hozzáférés módja

A dokumentációban bemutatott valamennyi adat és információ a Bányavállalkozó adatszolgáltatása.

- Kutatási zárójelentés
- Tervezési alaptérkép – helyszínrajz
- Bányatelek dokumentáció
- Műszaki üzemi terv dokumentáció
- Muhi III. – kavics és agyag Környezetvédelmi hatástanulmánya (Mendikás Kft)

A dokumentumokat a bányavállalkozó bocsátotta rendelkezésünkre.

A környezeti tanulmány készítése során a további dokumentációkat és tanulmányokat használtuk fel:

- Az Országos Légszennyezettségi Mérőhálózat adatai
- Az Országos Meteorológiai Szolgálat kiadványai
- Központi Statisztikai Hivatal kiadványai
- A Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium kiadványai
- Magyarország kistájainak katasztere, MTA Földrajztudományi Kutató Intézet, Budapest, 1990