

**„MUHI III. – KAVICS ÉS AGYAG”
VÉDNEVŰ BÁNYATELKEN VÉGZENDŐ BÁNYÁSZATI TEVÉKENYSÉG
KÖRNYEZETI HATÁSTANULMÁNYA**



Készítette:

MENDIKÁS
MÉRNÖKI KÖRNYEZETVÉDELMI KFT.
Miskolc, Kazinczy u.28.
a Környezetvédelmi Szolgáltatók és Gyártók Szövetségének tagja



Mezei Gábor
ügyvezető

Fülöp Miklós
témafelelős

Miskolc, 2019. február

MENDIKÁS Kft. tervezői, szakértői:

Fülöp Miklós
okl. bányamérnök
kamarai szám: 05-0762
környezetvédelmi szakértő
SZKV-1.1., 1.2, 1.3, 1.4.
földtani szakértő
FSZ-5/2010

Mezei Gábor
okl. bányamérnök
okl. környezetvédelmi szakmérnök
környezetvédelmi szakértő
SZKV-1.1., 1.3, 1.4.

Alvállalkozó tervezők, szakértők:

Diószegi Sándor
okl. gépészmérnök
kamarai szám: 05-0138
környezetvédelmi szakértő
SZKV-1.1., 1.2, 1.4., KV-Sz

Mesterházy Attila
okl. környezetgazdálkodási agrármérnök
vadgazda mérnök
környezetgazdálkodási agrármérnök
élővilágvédelmi szakértő
SZTV SZ-0060/2012.

TARTALOMJEGYZÉK

1. Az előzmények, a dokumentáció készítője	7
1.1. A kérelmező azonosító adatai	7
1.2. A tervezett tevékenység	7
1.3. A környezeti hatástanulmány készítője	7
1.4. Felelősségvállalási nyilatkozat	8
1.5. A korábban számba vett fő változatok, a választását indoklása	8
1.7. A tevékenység végzésére vonatkozó engedélyek	9
2. A tervezett tevékenység alapadatai	10
2.1. Előzmények	11
2.2. A tevékenység volumene	12
2.3. A működés megkezdésének várható időpontja és időtartama, a kapacitáskihasználás tervezett időbeli megoszlása	14
2.4. A tevékenység helye és területigénye, az igénybe veendő terület használatának jelenlegi és a településrendezési tervben rögzített módja	15
2.4.1. A tevékenység helye és területigénye	15
2.4.2. Az igénybe veendő terület használatának jelenlegi és a településrendezési tervben rögzített módja	16
2.4.3. A terület jelenlegi hasznosítása	25
2.4.4. A bányatelek területének végállapota	25
2.5. A tevékenység megvalósításához szükséges létesítmények	26
2.6. A tervezett technológia	27
2.6.1. Bányaművelés	27
2.6.2. Tájrendezés, rekultiváció	30
2.6.3. Géppark	31
2.6.4. Védendő területek, létesítmények	35
2.7. A tevékenységhez szükséges teher- és személyszállítás	35
2.8. A már tervbe vett környezetvédelmi létesítmények és intézkedések	36
2.8.1. A lehetséges igénybevettséget, szennyezettséget és károsítást megelőző, csökkentő, kompenzáló, illetve elhárító intézkedések meghatározása	36
2.8.2. A környezetet érő hatások mérésének, elemzésének módja a tevékenység folytatása során	43
2.9. Kapcsolódó műveletek	43
2.9.1. A telepítés miatt megnyitott bányauzem, célkitermelőhely vagy lerakóhely létesítése és üzemeltetése, a telepítéshez szükséges tereprendezés vagy mederkotrás	43
2.9.2. A telepítéshez és a megvalósításhoz szükséges raktározás, tárolás, vízrendezés	43
2.9.3. A megvalósítás során keletkező hulladék- és szennyvízkezelés	43
2.9.4. Az energia- és vízellátás	46
2.9.5. A telepítést megelőző bontási munkák	47
2.10. Magyarországon új, külföldön már alkalmazott technológia bevezetése esetében külföldi referencia	47
2.11. Adatok bizonytalansága	47

2.12. A telepítési hely lehatárolása térképen, megjelölve a telepítési hely szomszédságában meglévő, illetve - a településrendezési tervben szereplő - tervezett területfelhasználási módokat	47
2.13. A területrendezési tervek vagy a településrendezési eszközök módosítása	47
2.14. Nyilatkozat arról, hogy a tevékenység megkezdését követően nem kerül sor összetartozó tevékenységnek minősülő új tevékenység megvalósítására.....	48
2.15. A korábban számba vett fő változatok, a választását indoklása	48
2.16. A telepítési hely környezetében működő veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemek tevékenységének ismertetése, jellemzése, az ezekkel való esetleges kapcsolatok bemutatása	49
2.17. A természeti katasztrófáknak való kitettség bemutatása	49
2.18. A megalapozó információk bemutatása.....	50
3. A hatótényezők és hatásterületek.....	51
3.1. Működési fázis (bányászat, szállítás) hatásfolyamatai	52
3.2. Felhagyási fázis (tájrendezés) hatásfolyamatai.....	53
3.3. Az esetlegesen környezetterhelést okozó balesetek, meghibásodások lehetőségei, az ebből származó hatótényezők.....	55
3.4. A környezethasználó tevékenységtől független, potenciális külső kiváltó okok és az ezekből származó hatótényezők bemutatása.....	56
3.4.1. Veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemekre visszavezethető okok	56
3.4.2. Természeti katasztrófákra visszavezethető okok.....	56
3.5. Éghajlatvédelmi szempontok.....	56
3.6. Országhatáron áterjedő környezeti hatás bekövetkezésének lehetősége	60
4. A hatásfolyamatok és a hatásterületek, várható környezeti hatások, környezetvédelmi intézkedések leírása	61
4.1. Földtan és morfológia	61
4.1.1. A hatásterület kiterjedése	61
4.1.2. A tevékenység megvalósítása nélkül fennálló környezeti állapot	61
4.1.3. A tevékenység hatása a környezeti állapotra.....	65
4.1.4. A környezetállapot változásának hatása a lakosság egészségi állapotára	67
4.1.5. A környezetkárosodás, környezetterhelés hatásai elkerülésének, mérséklésének lehetőségei	67
4.1.6. A környezetet érő hatások mérésének, elemzésének módja a tevékenység folytatása során	67
4.1.7. Az utóellenőrzés módja a tevékenység felhagyását követően	67
4.2. Felszíni vizek	67
4.2.1. A hatásterület kiterjedése	67
4.2.2. A tevékenység megvalósítása nélkül fennálló környezeti állapot.....	68
4.2.3. A tevékenység hatása a környezeti állapotra.....	69
4.2.4. A környezetállapot változásának hatása a lakosság egészségi állapotára	70
4.2.5. A környezetkárosodás, környezetterhelés hatásai elkerülésének, mérséklésének lehetőségei	71
4.2.6. A környezetet érő hatások mérésének, elemzésének módja a tevékenység folytatása során	72
4.2.7. Az utóellenőrzés módja a tevékenység felhagyását követően	73
4.3. Felszín alatti vizek.....	73

4.3.1. A hatásterület kiterjedése	73
4.3.2. A tevékenység megvalósítása nélkül fennálló környezeti állapot.....	73
4.3.3. A tevékenység hatása a környezeti állapotra.....	77
4.3.4. A környezetállapot változásának hatása a lakosság egészségi állapotára.....	84
4.3.5. A környezetkárosodás, környezetterhelés hatásai elkerülésének, mérséklésének lehetőségei.....	84
4.3.6. A környezetet érő hatások mérésének, elemzésének módja a tevékenység folytatása során	85
4.3.7. Az utóellenőrzés módja a tevékenység felhagyását követően	86
4.3.8. A vizekbe történő beavatkozással járó tevékenység költség-haszon elemzéssel alátámasztott, kiválasztott legjobb környezeti megoldás bemutatása.....	86
4.4. Talaj	88
4.4.1. A hatásterület kiterjedése	88
4.4.2. A tevékenység megvalósítása nélkül fennálló környezeti állapot.....	88
4.4.3. A tevékenység hatása a környezeti állapotra.....	90
4.4.4. A környezetállapot változásának hatása a lakosság egészségi állapotára	91
4.4.5. A környezetkárosodás, környezetterhelés hatásai elkerülésének, mérséklésének lehetőségei.....	91
4.4.6. A környezetet érő hatások mérésének, elemzésének módja a tevékenység folytatása során	92
4.4.7. Az utóellenőrzés módja a tevékenység felhagyását követően	92
4.5. Élővilág	92
4.5.1. A területhasználattal érintett életközösségek (növény- és állattársulások) felmérése és annak a természetes, eredeti állapothoz, vagy környezetében lévő a tevékenységgel nem érintett területekhez való viszonyítása.....	92
4.5.2. A tervezési terület természetvédelmi besorolása.....	95
4.6. Levegő	97
4.6.1. A hatásterület kiterjedése	97
4.6.2. A tevékenység megvalósítása nélkül fennálló környezeti állapot.....	98
4.6.3. A tevékenység helyszíne és környezete.....	110
4.6.4. Technológia és létesítmények.....	110
4.6.5. Szállítás	112
4.6.6. Háttér szennyezettség, immissziós terhelés.....	113
4.6.7. A tevékenység hatása a levegő minőségére	113
4.6.8. A művelés és a szállítás együttes hatása	139
4.6.9. A környezetállapot változásának hatása a lakosság egészségügyi állapotára	140
4.6.10. A környezetkárosodás, környezetterhelés hatásai elkerülésének, mérséklésének lehetőségei.	140
4.6.11. A környezetet érő hatások mérésének, elemzésének módja, a tevékenység folytatása során	140
4.6.12. Az utóellenőrzés módja a tevékenység felhagyását követően.....	141
4.6.13. Összefoglalás	141
4.5. Zaj.....	142
4.5.1. A hatásterület kiterjedése	143
4.5.2. A tevékenység megvalósítása nélkül fennálló környezeti állapot.....	143
4.5.3. A tevékenység hatása a környezeti állapotra.....	143

4.8. Örökségvédelem	158
4.9. Tájkép, tájhasználat, tájszerkezet, tájjelleg megváltozása	159
4.10 A veszélyeztetett vagy várhatóan károsodó, megsemmisülő természeti és épített környezet értékeinek, rendszereinek, valamint a tájjelleget meghatározó tájelemek, természeti erőforrások ritkasága, pótolhatósága.....	161
5. A környezet állapotának változása miatt várható közvetlen gazdasági és társadalmi következmények becslése	162
6. Egyéb adatok	162
6.1. Felhasznált adatok forrása, az alkalmazott módszerek, az előrejelzések érvényességi határai, felmerült nehézségek.....	162
6.1.1. A felhasznált adatok, tanulmányok	162
6.1.2. Az alkalmazott módszerek, azok korlátai és alkalmazási körülményei.....	163
6.1.3. Az előrejelzések érvényességi határai (valószínűsége). A tanulmány összeállításához szükséges információkkal kapcsolatban felmerült nehézségek, bizonytalanságok	164
6.2. Állam- vagy szolgálati titoknak minősülő, vagy üzleti titkot képző adatok	165
6.3. Szellemi alkotás védelméhez fűződő jogok	165
7. Közérthető összefoglaló.....	165
7.1. Alapadatok.....	165
7.2. A tervezett tevékenység ismertetése.....	166
7.2.1. A tevékenységgel érintett terület alapadatai	166
7.2.2. A bányauzemben folytatott tevékenység	168
7.3. A tevékenységből eredő környezetterhelés és -igénybevétel, illetve a tevékenység hatásterülete:	171

MELLÉKLETEK

1. Szakértői engedélyek
2. Nyilatkozat

1. AZ ELŐZMÉNYEK, A DOKUMENTÁCIÓ KÉSZÍTŐJE

1.1. A kérelmező azonosító adatai

„Muhi III. kavics és agyag” védnevű bányatelken végzendő bányászati tevékenység környezeti hatástanulmányát a **LISZTES TRANS Fuvarozó Egyéni Cég** nyújtja be.

A kérelmező

neve: LISZTES TRANS Fuvarozó E. C.
székhelye: 4100 Berettyóújfalu, Nyárfa utca 10.
telefon: 309853487

1.2. A tervezett tevékenység

A LISZTES TRANS Fuvarozó E. C. a bányászati jogosultságában lévő „Muhi III. kavics és agyag” védnevű bányatelken (továbbiakban bányatelek) bányászati tevékenységet kíván folytatni.

Kérjük, a környezetvédelmi engedély kiadását, valamint a kiadásra kerülő környezetvédelmi engedély érvényességi idejének 2033. december 31.-i, vagy annál későbbi időpontra történő meghatározását.

1.3. A környezeti hatástanulmány készítője

A tevékenység a 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet (a környezeti hatásvizsgálat és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról) hatálya alá esik. Azon belül a 3. melléklet (környezetvédelmi hatóság előzetes vizsgálatban hozott döntésétől függően környezeti hatásvizsgálat köteles tevékenységek) „19. Egyéb bányászat (amennyiben nem tartozik az 1. számú mellékletbe) (...)” pontja vonatkozik rá.

A 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 1. § (5) bekezdése alapján a „környezethasználó kérelmére a környezetvédelmi hatóság – előzetes vizsgálati eljárás nélkül – környezeti hatásvizsgálati eljárást folytat le, ha a környezethasználó olyan tevékenység megvalósítását tervezi, amely a 3. számú mellékletben szerepel”.

A LISZTES TRANS Fuvarozó E. C. megbízást adott a MENDIKÁS Mérnöki Környezetvédelmi Kft.-nek a környezeti hatástanulmány elkészítésére.

Jelen dokumentációt a MENDIKÁS Mérnöki Környezetvédelmi Kft. állította össze.

A MENDIKÁS Kft. tervezői és az alvállalkozóként résztvevő tervezők a munka elvégzéséhez 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 6/A. § (3) bekezdésében előírt szakértői jogosultságokkal rendelkeznek.

Mezei Gábor
környezetvédelmi szakértő
SZKV-1.1., SZKV-1.3., SZKV-1.4.
kamarai nyilv. szám: 05-0758
határozat száma: 85/2/05/2014.

Fülöp Miklós
környezetvédelmi szakértő
SZKV-hu, SZKV-le, SZKV-vf, SZKV-zr
kamarai nyilv. szám: 05-0762
határozat száma: 440/2012.

Diószegi Sándor
környezetvédelmi szakértő
SZKV-1.1., 1.2, 1.4., KV-Sz
kamarai nyilv. szám: 05-0138

Mesterházy Attila
élővilágvédelmi szakértő
SZTV SZ-0060/2012.
határozat száma: 14/5298-4/2012.

Jelen környezeti hatástanulmány a 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet (a továbbiakban: Rend.) 6. számú mellékletében meghatározott tartalmi követelményeknek felel meg. A hatásterületek kiterjedését a 7. számú mellékletben foglaltaknak megfelelően határoztuk meg.

1.4. Felelősségvállalási nyilatkozat

A jelen környezeti hatástanulmányban szereplő tervezési alapadatok a LISZTES TRANS Fuvarozó E. C . (4100 Berettyóújfalu, Nyárfa utca 10.) adatszolgáltatásából származnak.

A MENDIKÁS Mérnöki Környezetvédelmi Kft. kijelenti, hogy jelen környezeti hatástanulmányt az érvényben lévő környezetvédelmi jogszabályok előírásai alapján készítette el, és a közölt számítások, értékelések megfelelőségéért teljes körű felelősséget vállal.

1.5. A korábban számba vett fő változatok, a választását indoklása

A bányatelek területén földtani adottságaiból eredően a kavics és agyag ásványi nyersanyaga viszonylag nagy területeken, minimális talaj és fedőréteg eltávolítása után könnyen hozzáférhető és gazdaságosan kitermelhető.

A művelésre tervezett terület földtanilag megkutatott területen helyezkedik el, bányatelekkel lefedett, a bányászati jogosultság az engedélykérvőé.

A művelésre tervezett területen kisebb megszakításokkal folyamatos a bányászati tevékenység: letakarítás, és kitermelés.

A művelésre tervezett terület a lakott területektől távol helyezkedik el.

A tervezési terület természetes és természetközeli vegetációja a korábbi szántóföldi növénytermesztés és a közelmúltban kezdődő bányászat során napjainkra teljesen megsemmisült, jelenleg csak másodlagos élőhelyek találhatók. A bányatelek élőhelyei teljes mértékben átalakítottak.

Geológiai, geomorfológiai, hidrológiai érték a bányának sem a közvetlen, sem a közvetett hatásterületén nem található.

A fentiek alapján a bányavállalkozónak (engedélykérőnek) a kavics és agyag kitermelésére más érdemi alternatívája nem létezik.

1.7. A tevékenység végzésére vonatkozó engedélyek

1. táblázat. Bányászati engedélyek

Határozat száma	Hatóság	Tárgy	Érvényesség ideje
5/1990.	Észak-Magyarországi Területi Földtani Szolgálat	Földtani hatósági hozzájárulás Muhi 032, 031/10-hrsz. területen homokos kavics üzemszerű kitermeléséhez	
1573/1996-9.	Miskolci Bányakapitányság	„Muhi III. – kavics” védnevű bányatelek-megállapítása	
1105/2003.	Miskolci Bányakapitányság	Tájérendezési terv jóváhagyása	
3001/2005.	Miskolci Bányakapitányság	Védőpillér kijelölése régészeti lelőhelyre (műszaki-üzemi terv jóváhagyó határozatban)	
10178/2005.	Miskolci Bányakapitányság	„Muhi III. – kavics” védnevű bányatelek módosítása - „Muhi III. – kavics és agyag védnevű bányatelek”	
9505/2001.	Miskolci Bányakapitányság	Műszaki üzemi terv jóváhagyása 2002-2004	2004.12. 31.
3001/2005.	Miskolci Bányakapitányság	Műszaki üzemi terv jóváhagyása 2005	2005.12.31
2806/15/2006.	Miskolci Bányakapitányság	Műszaki üzemi terv jóváhagyása 2006-2010	2010.12.31
3475/4/2011.	Miskolci Bányakapitányság	Műszaki üzemi terv jóváhagyása 2011-2016	2016.12.31
BO/15/8-3/2017.	B.-A.-Z. Megyei Kormányhivatal	Szüneteltetési műszaki üzemi terv jóváhagyása 2017-2018	2018.12.31
BO/15/2581-14/2018.	B.-A.-Z. Megyei Kormányhivatal	Szüneteltetési műszaki üzemi terv jóváhagyása 2019-2021	2021.12.31
BO/15/2762-9/2018.	B.-A.-Z. Megyei Kormányhivatal	Bányatelekben fennálló bányászati jog átruházása az ALKER Agrár-Ipari Kft.-től a SKYEX Nemzetközi Tanácsadó Kft.-hez	
BO/15/424-11/2019.	B.-A.-Z. Megyei Kormányhivatal	Bányatelekben fennálló bányászati jog átruházása a SKYEX Nemzetközi Tanácsadó Kft.-től LISZTES TRANS Fuvarozó E. C.-hez	

2. táblázat. Környezetvédelmi engedélyek

Határozat száma	Hatóság	Tárgy	Érvényesség ideje
3235/1995.	Észak-Magyarországi Környezetvédelmi Felügyelőség	Környezetvédelmi engedély	
1155-18/2006	Észak-Magyarországi Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség	Környezetvédelmi működési engedély	2016.10.30.
17958-2/2006.	Észak-Magyarországi Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség	Üzemi vízminőségi kárelhárítási terv jóváhagyása	
4407-3/2012..	Észak-Magyarországi Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség	Levegőtisztaság-védelmi engedély	2017.03.31

2. A TERVEZETT TEVÉKENYSÉG ALAPADATAI

„Muhi III. kavics és agyag” védnevű bányatelek jellemzői az alábbiak

A bányatelek jogosítottja: A LISZTES TRANS Fuvarozó E. C.

A bányatelek területe a bányatelek megállapítási határozatban: 0,199 km² (19 ha 9000 m²)
[a töréspontok alapján: 0,196099 km² (19 ha 60990 m²)]

Alaplap szintje +69,20 mBf

Fedőlap szintje +104,60 mBf

3. táblázat. „Muhi III. kavics és agyag” védnevű bányatelek töréspontjainak koordinátái

Töréspont	EOV Y [m]	EOV 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

A bányatelek ásványi nyersanyagai: kavics és kevert ásványi nyersanyag II. (Hatástanulmányunkban a „**kevert ásványi nyersanyag II.**” elnevezésű ásványi nyersanyagot az egyszerűség kedvéért „**agyag**” ásványi nyersanyagnak fogjuk nevezni [a bányatelek elnevezésével megegyezően].)

A kitermelést és a kavics kb. 30 %-ának helyi osztályozását követően nagyrészt értékesítésre kerül.

A bányatelken az elmúlt időszakban már folyt bányászati tevékenység.

A bányatelek Borsod-Abaúj-Zemplén megyében helyezkedik el.

A bányatelekkel érintett ingatlanok a bányatelek megállapításakor:

Muhi 032/1 hrsz.

A bányatelekkel érintett ingatlanok jelenleg:

Muhi 032/1, 031/12, 032/7, 032/8, 033 hrsz.

(A bányatelek területe nem változott. A bányatelek területének nem pontosan a Muhi 032/1 ingatlan határral egybeeső kijelölése miatt minimális mértékben szomszédos ingatlanokat is érint.)

A bányatelek

- Muhi belterületétől Ny-i irányban, a legközelebbi lakóháztól 931 m-re;
- Ónod belterületétől D-i irányban a legközelebbi lakóháztól 1286 m-re;
- a 3308 sz. közúttól 45 m-re ÉÉNy-ra található.

Megközelíthető a 3308 sz. számú közúton, a 4 - 5. kilométer szelvények között É felé lekanyarodva, majd rátérve a Muhi 033 hrsz.-ú földútra.

2.1. Előzmények

A bányatelek területén, illetve környékén a homokos kavics, mint ásványi nyersanyag jelenléte már a földtani kutatás előtt ismert volt. A területen és azon kívül is korábbi, felhagyott, kisméretű kitermelések nyomai (gödrök) voltak találhatóak. A bányatelek közelében a korábbi években gyakorlatilag mindenhol folyt kutatás.

A bányatelek megállapítását megelőző kutatás során 1989-ben 11 db kutatófúrás mélyült le, valamint 39 db fedőkutató, melyről a „Muhi Puszta” Mezőgazdasági Termelő Szövetkezet 1990. márciusában összefoglaló földtani jelentést nyújtott be.

Az elvégzett kutatások alapján a MÁFI Észak-magyarországi Területi Szolgálat 1990. májusában 5/1990 számú földtani hatósági hozzájárulásában a homokos kavics vagyon kitermeléséhez ALKER Agrár-Ipari Rt. (3598 Nagycséc, Vasút út 13.) részére hozzájárult.

Az Észak-Magyarországi Környezetvédelmi Felügyelőség 1995. májusában a **3235/1995.** számú határozatával a bányatelek fektetéshez és a bányászati tevékenység végzéséhez az akkori Muhi 31/13 és 032 hrsz.-ú ingatlanokon hozzájárult.

A Miskolci Bányakapitányság 1573/1996-9. számú határozatával 1997-ben megállapította a „Muhi III. – kavics” védnevű bányatelket, melynek jogosítottja az ALKER Agrár-Ipari Rt. lett.

2005. júliusában a Miskolci Bányakapitányság a bányatelek K-i részén található régészeti lelőhely védelmére a 3001/2005. számú határozatával védőpillért állapított meg, majd

2005 novemberében a korábbi földtani kutatás adataival igazoltan a 10178/2005. számú határozatával a bányatelek kitermelhető ásványi nyersanyagai közé sorolta az agyagot is.

Az Észak-Magyarországi Környezetvédelmi Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség 2006. áprilisában a **1155-18/2006.** sz. határozatával a bánya üzemelésére környezetvédelmi működési engedélyt adott, mely 2016. október 30-ig volt érvényes.

A bányatelken a bányászati tevékenység 2002-ben kezdődött, és az 1. táblázatban bemutatottak szerint folyamatosan rendelkezik hatályos kitermelési illetve 2017-től szüneteltetési, műszaki üzemi tervvel.

A bányatelekben megnyilvánuló bányászati jog a Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal

- BO/15/2762-9/2018. számú határozatával 2018. decemberében az ALKER Agrár-Ipari Rt.-től SKYEX Nemzetközi Tanácsadó Kft.-hez, majd
- BO/15/424-11/2019. határozatával 2019.02.21-én a SKYEX Nemzetközi Tanácsadó Kft.-től a LISZTES TRANS Fuvarozó E. C.-hez került.

2.2. A tevékenység volumene

A bányatelek megállapításakor annak ásványvagyonát a Miskolci Bányakapitányság 1573/1996-9. számú határozata alapján a 4. táblázatban mutatjuk be.

4. táblázat. A bányatelek ásványvagyon a 1997. június 17-i állapot szerint (kavics)

Kategória	Földtani vagyon [m ³]	Műrevaló vagyon [m ³]	Pillérben lekötött [m ³]	Kitermelhető vagyon [m ³]
B	1 891 000	1 891 000	261 394	1 466 645
C ₁	2 000 200	2 000 200	749 277	1 125 830
Összesen	3 891 200	3 891 200	1 010 671	2 592 475

A Miskolci Bányakapitányság a bányatelek K-i részén található régészeti lelőhely védelmére védőpillért állapított meg, majd 2005 novemberében a korábbi földtani kutatás adataival igazoltan a 10178/2005. számú határozatával a bányatelek kitermelhető ásványi nyersanyagai közé sorolta az agyagot is. A határozatban szereplő ásványvagyon az 5. és 6. táblázatokban mutatjuk be.

5. táblázat. A bányatelek ásványvagyon a 2005. november 9-i állapot szerint (kavics)

Kategória	Földtani vagyon [m ³]	Műrevaló vagyon [m ³]	Pillérben lekötött [m ³]	Kitermelhető vagyon [m ³]
	3 891 200	3 891 200	1 667 628	2 223 572

6. táblázat. A bányatelek ásványvagyona a 2005. november 9-i állapot szerint (agyag)

Kategória	Földtani vagyon [m ³]	Műrevaló vagyon [m ³]	Pillérben lekötött [m ³]	Kitermelhe tő vagyon [m ³]
	221 592	221 592	30 516	191 076

A 2019.01.01-i állapotú ásványvagyon a 7. és 8. táblázatokban szerepel.

7. táblázat. A bányatelek ásványvagyona a 2019. január 1-i állapot szerint (kavics)

Kategória	Földtani vagyon [m ³]	Műrevaló vagyon [m ³]	Pillérben lekötött [m ³]	Kitermelhet ő vagyon [m ³]
B	1 691 572	1 691 572	*759 314	932 258
C ₁	1 997 813	1 997 813	908 314	1 089 499
Összesen	3 689 385	3 689 385	1 667 628	2 021 757

* A 2014. évi Nemfémek ásványi nyersanyag vagyon és meddő változásjelentő lapon értéke elírás miatt 795 314 m³ lett. A következő évek változásjelentő lapjain már ez az érték szerepel. Táblázatunkat az eredeti, helyes értékre korrigáltuk vissza.

8. táblázat. A bányatelek ásványvagyona a 2019. január 1-i állapot szerint (agyag)

Kategória	Földtani vagyon [m ³]	Műrevaló vagyon [m ³]	Pillérben lekötött [m ³]	Kitermelhető vagyon [m ³]
B	111 464	111 464	30 516	80 948
C ₁	0	0	0	0
Összesen	111 464	111 464	30 516	80 948

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

kavics (kódja: 1460): 2 021 757 m³
sűrűsége: 1,9 t/m³
agyag (kevert ásványi nyersanyag II.) (kódja: 2312): 80 948 m³
sűrűsége: 1,9 t/m³

A kavics és agyag termelés mennyiségeit a „Nemfémek ásványi nyersanyag vagyon és meddő változásjelentő lap”-ok és a kitermelési műszaki üzemi tervek beszámolóí alapján a 9. táblázatban foglaljuk össze. Az 1997 – 2004 évek közötti a bányatelek megállapító és módosító határozatok alapján kavics kitermelés nem volt. A műszaki üzemi tervek alapján viszont - az akkor még meddőként nyilvántartott agyag letakarítása jelentős mennyiségű volt.

9. táblázat. Termelés a bányatelken az 1997 – 2018 közötti időszakban

Időszak	Kavics [m ³]	Agyag [m ³]
1997-2004	0	-
2005	25 981	190 100
2006	28 019	777
2007	91	226
2008	0	69
2009	42	0
2010	187	0

Időszak	Kavics [m ³]	Agyag [m ³]
2011	200	14 813
2012	30	10
2013	0	20
2014	0	80
2015	0	0
2016	0	0
2017	0	0
2018	0	0
Összesen	54 550	206 095

Megjegyezzük, hogy a kitermelés mennyiségei és az ásványvagyon változásai nem feleltethetők meg teljes mértékben egymásnak, mivel az ásványvagyonnak a kitermelésen kívül más változásai is voltak: a korai időszakokban veszteséget lehetett elszámolni, átszámítás, átminősítés stb. történhetett. Viszont a fenti táblázatokból a kitermelés dinamikája jól követhető.

A bánya tervezett maximális termelése kapacitása összesen: 200 000 m³/év

Ezen belül az egyes ásványi nyersanyagok kitermelési mennyiségét külön-külön nem határozzuk meg.

A terület geológiai adottságaiból fakadóan az ásványvagyon külfejtéses technológiával kerül lefejtésre. Az ásványi nyersanyagot kizárólag gépi jövesztés útján termelik ki. A bányászati tevékenységet száraz, valamint víz alatti parti és mély kotrási eljárásokkal tervezik végezni. A kitermelés megkezdése előtt azokon a területeken, ahol még nem történt meg a humuszt letakarítják és értékesítik.

A kitermelt ásványi nyersanyagot a telephelyen osztályozó berendezéssel osztályozzák a szükség szerinti frakciókra. Az osztályozásra tervezett kavics mennyisége legfeljebb **60 000 m³/év** lesz.

A művelés során folyamatosan végezzük a tájrendezést. A kialakuló bányató (bányatavak) horgászati célú hasznosítását tervezzük.

A bánya területén a mobil gépek karbantartását, nagyobb javításait nem végzik, ez megfelelő szervizekben történik.

A bányászati tevékenység a bányafelügyelet által jóváhagyott kitermelési műszaki üzemi terveknek megfelelően történik.

2.3. A működés megkezdésének várható időpontja és időtartama, a kapacitáskihasználás tervezett időbeli megoszlása

A bányászati tevékenység újbóli megkezdésének időpontja a hatósági engedélyeztetési folyamat időigényétől függ, annak befejezése után elkezdődik. Ez optimális esetben 2019. II. negyedéve.

A bánya maximális termelési kapacitása 200 000 m³/év lesz.

Maximális termelési volumen esetén a bánya élettartama kb. 11 év lenne, de mivel nem számolunk a teljes élettartam alatt a maximális termelési kapacitással, a bánya élettartamát legalább **15 évre** becsüljük, ennek megfelelően kértük a környezetvédelmi engedély érvényességi idejének megállapítását is.

A munkavégzés csak nappali időszakban zajlik.

Az ásványi nyersanyag kitermelés - technológiától függetlenül - időszakos tevékenység. Téli időszakban a termelés leáll, mert a bányatavon keletkező jég megakadályozza az úszó kotró, mozgását, illetve a vizes termelvény ráfagy a szállítószalagra. Kivételes esetekben a külső hőmérséklet függvényében időszakos munkavégzés lehetséges. Fagyos időszakban csak a szükséges karbantartási munkálatok zajlanak.

Amennyiben a teljes szüneteltetés időtartama - amikor semminemű munkavégzés nem történik - három hónapnál hosszabb azt a bányafelügyeletnek bejelentjük, amennyiben meghaladja az egy évet, úgy a szüneteltetésre vonatkozóan műszaki üzemi terv készítése szükséges.

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

2.4.1. A tevékenység helye és területigénye

A bányatelek területe a bányatelek megállapítási határozatban: 0,199 km², aminek határ- és védőpillérek nélküli teljes területén tervezzük a haszonanyagok kitermelését.

Védőpillért a Miskolci Bányakapitányság 3001/2005. számú határozatával a bányatelken kimutatott régészeti lelőhelyre jelölte ki 5 m szélességű védősávval. Letakarítást, kitermelést a védőpillér és védősávjának területén jelenleg nem tervezünk. A védőpillér töréspontjainak koordinátáit a 10. táblázatban mutatjuk be.

10. táblázat. Régészeti lelőhely védőpillér töréspontjainak koordinátái

Töréspont	EOV Y [m]	EOV X [m]
A	789207,5	294612,6
B	789135,7	294719,6
C	789249,2	294766,8
D	789320,9	294659,8

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 terület döntő része letakarításra, illetve az agyag ásványi nyersanyag kitermelésre került. Az agyag kitermeléssel érintett területek 97,5 – 98,0 mBf felszínű mélyedéseket alkotnak. Ezeken a felületeken

helyenként mocsaras, benövényesedett felületek alakultak ki. Ezeken kívül létrejött 3 db elkülönülő vízfelület (bányató) is, melyek összes felülete (2018.10.18-én) 5 613 m², legnagyobb mélységük 1,9 m (95,2 mBf, 3. bányató).

11. táblázat. Bányatavak a bányatelken

Bányató	Terület [m ²]	Vízszint 2018.03.14-én [mBf]	Vízszint 2018.10.18-én [mBf]
1.	1341	97,6	benövényesedett, nem mérhető
2.	496	97,6	benövényesedett, nem mérhető
3.	3776	97,4	97,1

A jelenlegi állapotot bemutató helyszínrajzokat az 1., 2., 3., 4., 5. ábrákon mutatjuk be.

A bányatelek Borsod-Abaúj-Zemplén megye területén, Muhi község külterületén helyezkedik el. A bányatelektől

- DK-re szántó, 45 m-re a 3308 számú közút;
 - DNy-re a Muhi 033 hrsz.-ú út, azon túl az „Ónod III. - kavics, homok” védnevű bányatelek,
 - ÉNy-ra az „Ónod III. - kavics, homok” védnevű bányatelek;
 - ÉK-re
 - a bányatelek kavicsbánya művelési ágú ingatlana, majd
 - szántó, amiben
 - 25 – 44 m távolságok között a TVK-BC etilén gázvezeték, a MOL nagynyomású vezetéke és az Északi gázvezeték, majd
 - kb. 140 m-re az „Ónod III. - kavics, homok” védnevű bányatelek
- található.

2.4.2. Az igénybe veendő terület használatának jelenlegi és a településrendezési tervben rögzített módja

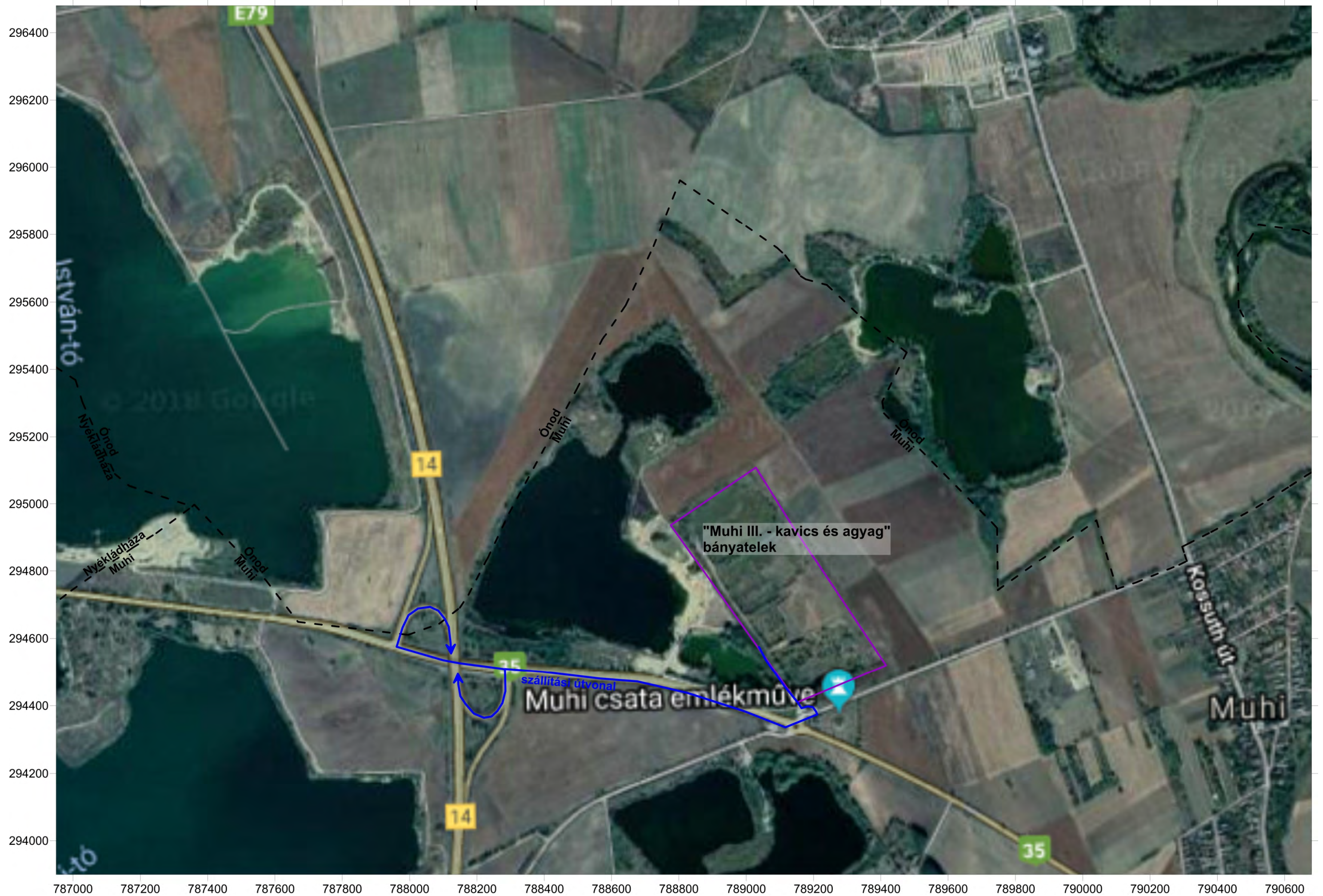
A bányatelek ingatlanainak művelési ágait a 12. táblázatban mutatjuk be.

A bányatelekkel érintett ingatlanok jelenleg:
Muhi 032/1, 031/12, 032/7, 032/8, 033 hrsz.

12. táblázat. A bányatelek ingatlanainak művelési ágai

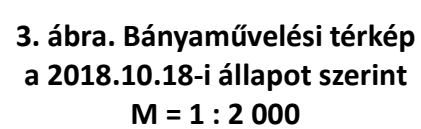
Település	helyrajzi szám	Művelési ág
Muhi	032/1	kavicsbánya
	031/12	kavicsbánya
	032/7	szántó 4
	032/8	kivett beépített terület
	033	közút

Az ingatlannyilvántartási térképet a 4. ábrán mutatjuk be.



2. ábra. Múhold kép (2018.10.09.-i állapot) a szállítási útvonalakkal

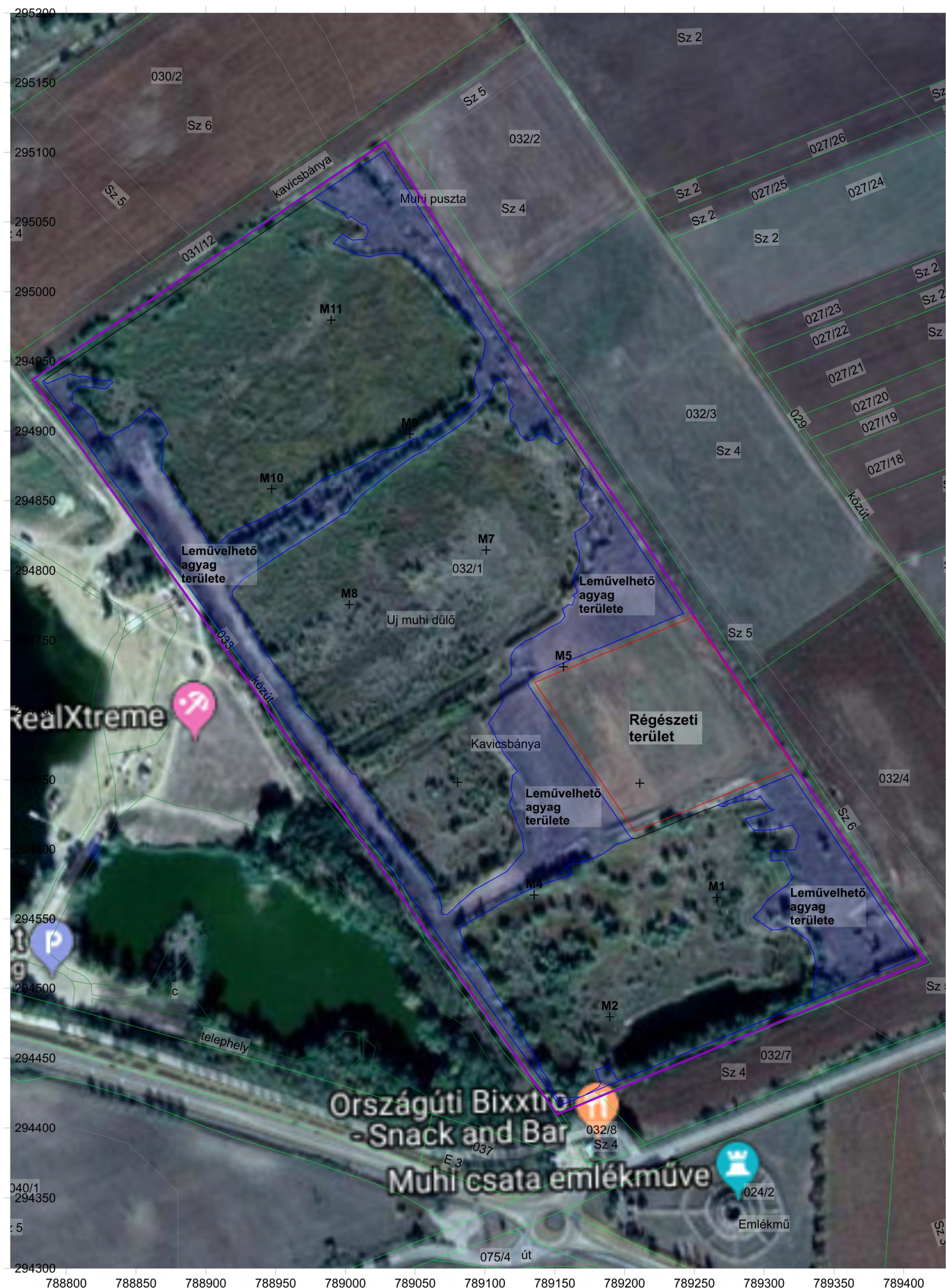
M = 1 : 10 000



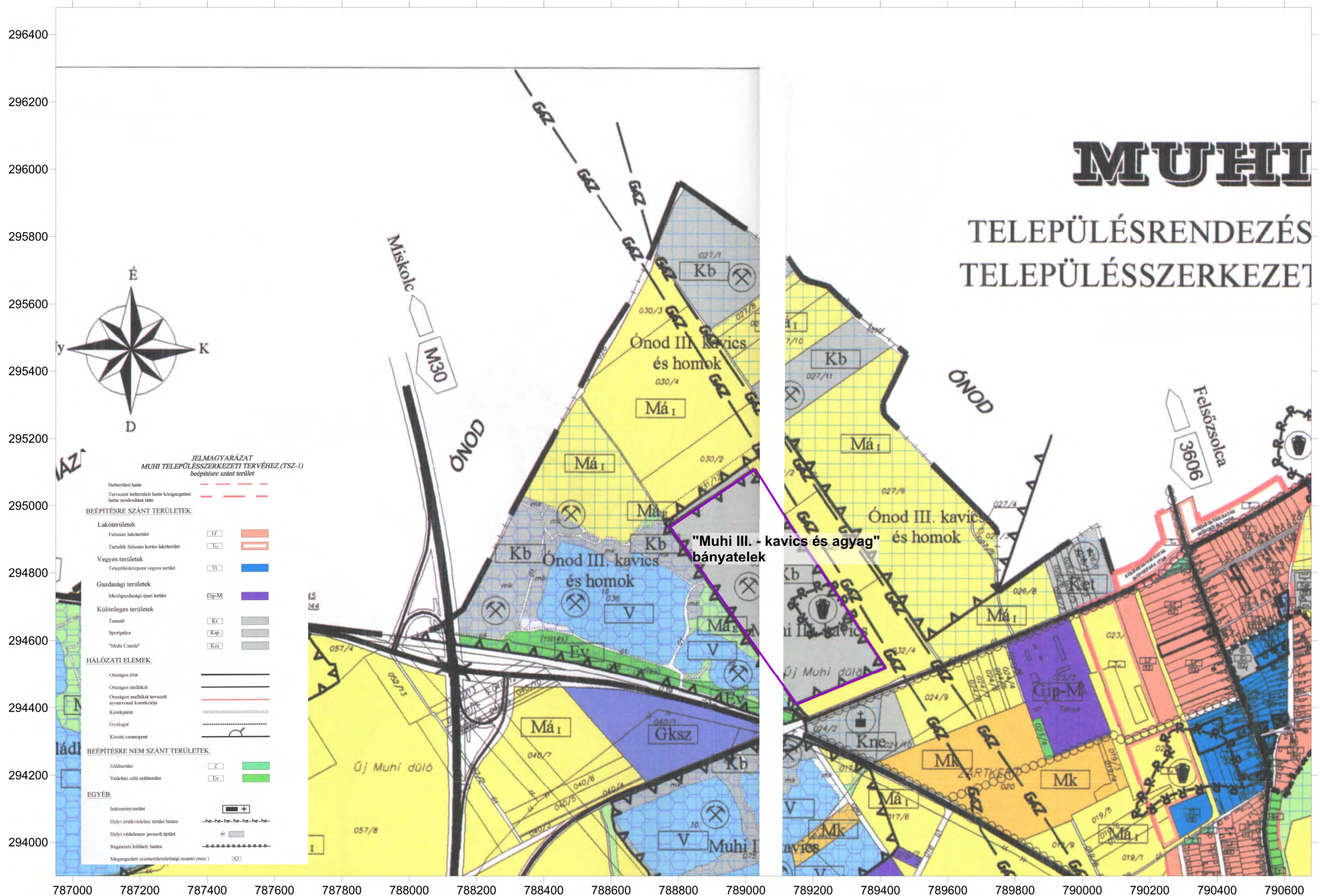
**3. ábra. Bányaművelési térkép
a 2018.10.18-i állapot szerint
M = 1 : 2 000**



4. ábra. Ingatlannyilvántartási térkép a régészeti területtel, a leművelhető agyag, és kavics területekkel
M = 1 : 2500



5. ábra. Múhold kép (2018.10.09.-i állapot) a régészeti területtel, a leművelhető agyag területekkel
M = 1 : 2500



6-a. ábra. Településrendezési térkép, Muhi

M = 1 : 10 000

A bányatelek határ- és védőpilléreken kívüli (művelésre tervezett) területei kavicsbánya művelési ágúak (Muhi 032/1 hrsz.).

A bányatelek terület töréspontjainak koordinátáit a 3. táblázatban mutattuk be.

Bányászat szempontjából: *nyílt terület*

A Muhi község településrendezési, településszerkezeti terv térképe (6-a. ábra) szerint a bányatelek használata jelenleg:

Kb: Különleges terület - bányászat

2.4.3. A terület jelenlegi hasznosítása

A bányauzem területének a jelenlegi hasznosítása a 203/1998. (XII. 19.) Korm. rendelet 34 § 2. alapján: a bányászati tevékenység végzése és a tevékenységhez szükséges létesítmények és berendezések elhelyezése.

A tevékenység TEÁOR-száma: 0812 kavics-, homok-, agyagbányászat

A felszíni kavics és agyag nyersanyagok bányászat során a humuszt külön letakarítják, az ásványi nyersanyagot kitermelik, a kitermelt kavics egy részét felhasználásra előkészítik (osztályozzák), majd elszállítják. Az ásványvagyon kitermelése után a területen bányató (vagy bányatavak) keletkeznek.

2.4.4. A bányatelek területének végállapota

A Miskolci Bányakapitányság 1105/2003. számú határozatával jóváhagyta a bányatelek tájrendezési és újrahasznosítási tervét. A bányatelek azóta annyiban módosult, hogy kijelölésre került a bányatelken kimutatott régészeti lelőhely védőpillére. Szögletes zárójelben jegyezzük meg, ha a jelenlegi állapotok, tervek, lehetőségek a tájrendezési tervtől eltérnek.

A tájrendezési terv szerint, mivel a hasznosanyag kitermelése nem csak a felszínen, hanem a talajvízszint alól is történik, a művelés során a talajvizet tározó kavicssteraszban bányató keletkezik.

Vízügyi előírás szerint a bányatóba sem szervesanyagot tartalmazó talajt, sem meddőt [jelenleg agyag ásványi nyersanyag] visszatölteni nem szabad, a talajvíz elszennyeződésének megakadályozása érdekében, ezért a bányaműveléssel érintett terület eredeti, vagy ahhoz közeli állapotba nem állítható vissza.

Előzőekben leírtak alapján az újrahasznosítás lehetőségei a következők voltak:

- haltenyésztési, horgászati célú hasznosítás,
- idegenforgalmi célokra történő igénybevétele.

A jelenlegi újrahasznosítási cél a fentiek alapján: horgásztó.

A bánya maradó rézsűjét a biztonsági előírásoknak megfelelően a víz felett 30°-os, alatta 20°-os rézsűhajlással alakítjuk ki, [a tájrendezési tervben helytelenül 33°-os, illetve 23°-os rézsűhajlás szerepel], illetve a bányaművelés során ezt az értéket már figyelembe kell venni.

A bányató partélétől számított 5 m széles „kezelősávot” feltöltéssel alakítjuk ki olyan formában, hogy megakadályozza a felszíni csapadékvizek bejutását és ezzel a tó vízminőségének esetleges romlását. A kezelősáv tereprendezését úgy kell megoldani, hogy ez a környező területnél magasabb legyen annak érdekében, hogy, a tóba felszíni vizek ne kerülhessenek.

A kezelősávot közlekedési célból szabadon kell hagyni.

A parti sávban a nyugalmi vízszint alatt min. 0,5 m-re, 4,0 m széles padka sávot kell kialakítani és vízi növényzettel (nád, sás) betelepíteni.

Ez kettős feladatot is ellát:

- biztosítja a hullámverésből származó elhabolás elleni védelmet,
- kedvező élet feltételeket biztosít egyes halfajtáknak, vízi élőlényeknek.

A bánya partvonalát az 5 m-es kezelősávon kívül táj jellegű vegyes állományú (nyár-félék) fasorral telepítjük be. [A tájrendezési tervben szereplő akác telepítéstől eltekintünk.]

A bányatelek végállapotát az 7. ábrán mutatjuk be.

2.5. A tevékenység megvalósításához szükséges létesítmények

A bányatelken a humusz letakarítás, a haszonanyagok kitermelése, osztályozása és szállítás előtti deponálása folyik, a jövőben folyni fog. Így csak az ehhez kapcsolódó létesítmények lesznek kialakítva.

A bánya területére

- 1 db irodakonténer (mobil WC-vel);
 - 1 db raktár/hulladéktároló;
 - 1 db EXTEC E7 mobil osztályozó berendezés (kavics osztályozás)
- kihelyezése van tervbe véve.

A bánya elektromos meghajtású berendezései villamos energia ellátása a bányatelektől 100 m távolságban levő 800 kW-os transzformátor állomásról lesz megoldva.

Más létesítmény a bányatelken nem volt és nem lesz, mivel

- a berendezések üzemanyag ellátását mobil üzemanyagtöltő állomással oldjuk meg, ezért külön tároló hely kiépítését nem tervezzük;
- a bányának vízigénye nincs.



7. ábra. A bányatelek végállapota

2.6. A tervezett technológia

2.6.1. Bányaművelés

A terület geológiai adottságaiból fakadóan az ásványvagyron külfejtéses technológiával kerül lefejtésre. Az ásványi nyersanyagot kizárólag gépi jóvesztés útján termelik ki. Három jóvesztési mód működik a bányában szárazkotrás, a parti kotrás és a mélykotrás.

A művelni kívánt összlet vastagsága 29 - 33 m, melyből

- a humusz: 0,2 m,
- az agyag: 0,0 – 3,0 m,
- a kavics: 21,2 – 29,8 m vastagságú.

A prognosztizált nyugalmi vízszint: +97,3 mBf.

Letakarítás

A humusz letakarítása a bányatelek döntő részén már megtörtént. A későbbiekben a a termelés üteméhez, a termelési tervhez igazodóan kerül eltávolításra homlokrakodók segítségével a humuszos feltalaj. A humuszos fedőréteg vastagsága 0,2 m. A humusz termelése minimum 15 m-rel előzi meg a haszonanyag letakarását. Így biztosítható, hogy a szállító járművek nem teszik tönkre az értékes talajt.

A humusz folyamatosan értékesítésre kerül.

A bányatelken még letakarítandó humusz mennyisége kb. 4700 m³.

A humusz várható maximális termelése 2500 m³/év.

Haszonanyag kitermelése

Az ásványvagyon-gazdálkodás célja a haszonanyag teljes vastagságában történő kitermelése. Az ásványvagyon kitermelése három ütemben történik:

- Az első ütemben a talajvízszint feletti, agyag és kavics rétegekből száraz kotrással történik a kitermelés a +97,7 mBf szintig, a talajvízszint felett 0,4 méterig, homlokrakodókkal és lánctalpas kotró-rakodókkal géppel.
- A második ütemben parti kotrással a bányatavakból, vízszint alatt folyik a kitermelés, a talajvízszint alatti 3,0 - 4,0 m mélységig, 150 - 250 m szélességben lánctalpas kotró-rakodókkal.
- A harmadik ütemben a bányatavakból mélykotrásos kitermelés történik legfeljebb 24,1 – 25,1 m szeletvastagsággal, a feküszintig, illetve a +69,2 mBf szintig, azaz a bányatelek alaplapszintjéig úszókotró berendezéssel.

Száraz kotrás

A száraz szinti kavics és agyag kitermelése a bányatelek döntő részén már megtörtént. A száraz szinti kavics és agyag letermelése történhet együtt vagy szelektíven. A barna agyag feltöltési anyagként kerülhet értékesítésre (pl. útépítéshez, hulladékdepóniákhoz). Az útépítéshez szükséges töltésanyag minőségi igénye miatt lehet a fedőanyagot a száraz kavicsfallal együtt kitermelni - fejtés közben keverni -, és így kerülhet kiszállításra, majd beépítésre. Depóniaképzés nem történik, csak a szükséges mennyiség kerül termelésre, a homlokrakodó, illetve a lánctalpas kotrógép a terepszinten állva kitermeli az anyagot, és egy fázissal a szállítóeszközbe rakja.

A bányatelken még kitermelhető száraz szinti

- agyag mennyisége az ásványvagyon nyilvántartás alapján kb. 81 000 m³;
- kavics mennyisége kb. 97 600 m³.

A száraz kotrási eljárással letermelendő anyagmennyiség maximálisan 15 000 m³/év.

Parti kotrás

A talajvízszint felett 0,4 m-es szintről lánctalpas kotró végzi a víz alóli kavics kitermelést 3 - 4 m mélységig. A száraz partra kidepózott kavicsanyagból a víz leszívárog, a földnedves állapotú nyersanyagot homlokrakodógépek rakják a szállító tehergépjárművekre.

A bányatelken parti kotrással kitermelhető kavics mennyisége kb. 529500 m³.

A part kotrási eljárással letermelendő anyagmennyiség maximálisan 50 000 m³/év.

Mélykotrás

A mélykotrás a parti kotrás során lánctalpas kotróval már 3 - 4 m mélységig kitermelt bányató utánkotrását jelenti, a teljes kavicsvastagság letermelésére irányul. A kitermelést várhatóan Mohr típusú markolókanállal rendelkező, úszókotró végzi, melynek maximális kotrási mélysége (40 m) a bányatelek alaplapjáig várható maximális (28,1 m) mélységet képes átharántolni.

Az úszó-kotró a harántolt kavicsrétegek közti agyagos meddő alkalmatlan anyagát visszaengedi a bányatóba. Ily módon a berendezés szelektív jövesztésre alkalmas.

A kitermelt kavics anyag – esetleges előzetes osztályozás után - úszó szállítószalagok segítségével juttatnak a partra. Az ide kikészletezett kavicsanyag közvetlenül homlokrakodókkal kerül az osztályozóhoz, vagy tehergépjárművek szállítják oda.

Amennyiben előzetes osztályozás történik, a méreten felüli rész frakció visszakerül a tófenékre.

A bányatelken mélykotrással kitermelhető kavics mennyisége kb. 1 492 000 m³.

A mélykotrási eljárással letermelendő anyagmennyiség maximálisan 135 000 m³/év.

Osztályozás

Az osztályozás EXTEC E7 diesel üzemű osztályozóval történik. Az osztályozóra a kavicsot homlokrakodók adják fel.

Az osztályozó 3 síkú, 3 frakcióót választ le: finomat, középest és nagyot. Az osztályozott, frakciónkénti termékeket elkülönítve depózzák.

Az osztályozóval 60 000 m³/év maximális kapacitást tervezünk.

2.6.2. Tájrendezés, rekultiváció

A Miskolci Bányakapitányság 1105/2003. számú határozatával jóváhagyta a bányatelek tájrendezési és újrahasznosítási tervét, amely alapján a tájrendezési és rekultivációs feladatokat ismertetjük. Szögletes zárójelben jegyezzük meg, ha a jelenlegi állapotok, tervek, lehetőségek a tájrendezési tervtől eltérnek.

A tájrendezési terv szerint, mivel a haszonanyag kitermelése nem csak a felszínen, hanem a talajvízszint alól is történik, a művelés során a talajvizet tározó kavicssteraszban bányató keletkezik.

Vízügyi előírás szerint a bányatóba sem szervesanyagot tartalmazó talajt, sem meddőt [jelenleg agyag ásványi nyersanyag] visszatölteni nem szabad, a talajvíz elszennyeződésének megakadályozása érdekében, ezért a bányaműveléssel érintett terület eredeti, vagy ahhoz közeli állapotba nem állítható vissza.

Előzőekben leírtak alapján az újrahasznosítás lehetőségei a következők voltak:

- haltenyésztési, horgászati célú hasznosítás,
- idegenforgalmi célokra történő igénybevétel.

A jelenlegi újrahasznosítási cél a fentiek alapján: horgásztó.

Tájrendezési munkálatok:

A bányászatról szóló törvény értelmében - legkésőbb a bányászati tevékenység befejezésével köteles a bányavállalkozó a külszín területén illetve a bányászati tevékenységgel érintett egyéb területen - melynek használhatósága megszűnt vagy lényegesen korlátozódott – az újrahasznosítás céljára alkalmas állapotot létrehozni.

A művelés formája - felszín és víz alatti kitermelés - továbbá a bányameddő elhelyezés [jelenlegi tervek szerint ilyen nem lesz] lényegében behatárolja az újrahasznosítás lehetőségét is.

A letakarítás során a legfelső humuszos takaróréteget az agyagos, homokos meddőtől elválasztva felhasználásig a bányatelek DNy-i részén depóniában tároljuk. [Jelenleg a bányatelek összes védősávjában a humusz depóniák helyezkednek el. A későbbiekben újabb depóniákat nem kívánunk kialakítani.]

A bánya maradó rézsűjét a biztonsági előírásoknak megfelelően a víz felett 30°-os, alatta 20°-os rézsűhajlással alakítjuk ki, [a tájrendezési tervben helytelenül 33°-os, illetve 23°-os rézsűhajlás szerepel], illetve a bányaművelés során ezt az értéket már figyelembe kell venni.

A bányató partélétől számított 5 m széles „kezelősávot” feltöltéssel alakítjuk ki olyan formában, hogy megakadályozza a felszíni csapadékvizek bejutását és ezzel a tó vízminőségének esetleges romlását. A kezelősáv tereprendezését úgy kell megoldani, hogy ez a környező területnél magasabb legyen annak érdekében, hogy, a tóba felszíni vizek ne kerülhessenek.

A kezelősávot közlekedési célból szabadon kell hagyni.

A rézsűk kialakítását és a tereprendezést a kitermeléssel párhuzamosan kell végezni. Erre a művelési technológia lehetőséget ad.

A parti sávban a nyugalmi vízszint alatt min. 0,5 m-re, 4,0 m széles padka sávot kell kialakítani és vízi növényzettel (nád, sás) betelepíteni.

Ez kettős feladatot is ellát:

- biztosítja a hullámverésből származó elhabolás elleni védelmet,
- kedvező élet feltételeket biztosít egyes halfajtáknak, vízi élőlényeknek.

A parti sáv ilyen formában történő kialakítását a mélyművelés alkalmazása miatt csak a termelés előrehaladását követően a parti rézsűk végleges beállításával egyidőben lehetséges elvégezni.

A bánya partvonalát az 5 m-es kezelőszávon kívül táj jellegű vegyes állományú (nyár-félék) fasorral telepítjük be. [A tájrendezési tervben szereplő akác telepítéstől eltekintünk.]

A telepítést is folyamatosan - a művelés ütemének megfelelően- kívánjuk végezni.

Tehát a munkálatok tervezett sorrendje:

- A víz alatti önbeálló rézsű és parti sáv kialakítása haszonanyag visszatöltéssel.
- A tó körüli tereprendezés végrehajtása
- A vízszint feletti szárazrézsű kialakítása.
- A műveletekkel érintett partrészek humuszfedése.
- Biológiai rekultiváció.

A tájrendezés anyagmozgatási igénye 500 m³/év anyag teregetés és 500 m³/év humuszterítés.

2.6.3. Géppark

Ez az összeállítás a későbbi számításokhoz (levegőtisztaság-védelem, zajvédelem) alapadatként szolgál. Az egyes termelési technológiai fázisokhoz használni tervezett gépek a LISZTES TRANS Fuvarozó E. C. saját gépparkjából rendelkezésre állnak. A mélykotrást várhatóan Mohr típusú úszókotró fogja végezni, melynek adatainak képzéséhez egy konkrét típust tételeztünk fel. A várható gépparkot a következőkben foglaljuk össze.

- 2 db gumikerekes kotró-rakodó (homlokrakodó)

- **Volvo L 110G**

diesel üzemű,

gumikerekes

motor teljesítmény: 190 kW

kanál méret: 3,1 m³

termelési kapacitás: 186 m³/h (60 fogás/h-val számolva)

(https://www.mascus.hu/specs/kerekes-homlokrakodo_971348/volvo/l-110-g_1143311)

- **Volvo 110H**
diesel üzemű,
gumikerekes
motor teljesítmény: 190 kW
kanál méret: 3,5 m³ (mérleges)
termelési kapacitás: 175 m³/h (50 fogás/h-val számolva)
(https://www.volvoce.com/-/media/volvoce/global/products/wheel-loaders/wheel-loaders/brochures/l110-l120h/brochure_l110h_l120h_t4f_en_21_20040857_d.pdf?v=JigzPw)
- 2 db lánctalpas kotró-rakodó
 - **CATERPILLAR 336D**
diesel üzemű,
lánctalpas
motor teljesítmény: 234 kW
kanál méret: 3,5 m³
termelési kapacitás: 157 m³/h (40 fogás/h-val számolva)
(https://www.cat.com/en_GB/products/new/equipment/excavators/large-excavators/134294301883.html)
 - **CATERPILLAR 336DLRE**
diesel üzemű,
lánctalpas
motor teljesítmény: 385 kW
kanál méret: 1,7 m³
termelési kapacitás: 140 m³/h (60 fogás/h-val számolva)
(<https://www.mascus.co.uk/construction/used-long-reach-excavators/caterpillar-336dlre-long-reach-top-condition/zhtm0ipq.html>)
- 1 db lánctalpas földtoló
 - **CATERPILLAR D6 NLGP**
diesel üzemű,
lánctalpas
motor teljesítmény: 112 kW
termelési kapacitás: 300 m³/h
(<https://www.ritchiespecs.com/model/caterpillar-d6n-lgp-crawler-tractor>)
- 1 db úszókotró
 - **MBK 110 Mohr**
elektromos üzemű,
emelő motor teljesítmény: 70 kW
szállító motor teljesítmény: 70 kW
kanál méret: 3,5 m³
termelési kapacitás: 175 m³/h (50 fogás/h-val számolva)
(https://www.wotol.com/1-mohr-and-federhaff-mbk-110-floating-grab-dredger/second-hand-machinery/prod_id/567389)

- 1 db mobil osztályozó
 - **EXTEC E7**
diesel üzemű
össztömeg: 26,5 t
berendezés méretei h/sz/m: 14,1x2,75x3,4 m
rosta szélessége 1,5 m
rosta hosszúsága 5 m
motor teljesítmény: 70 kW
kapacitás: 150 m³/h
(<http://www.ruttle.co.uk/i/1421671635Extec-E7%20Screener.pdf>)
(<https://www.scribd.com/document/214549272/E-7-CE-MANUAL-Rev-1Issue-2-pdf>)
- 2 db tehergépkocsi
 - **Volvo FM 12 6x4**
motor teljesítmény: 290 kW
plató térfogat 13 m³
szállítási kapacitás: 52 m³/h (4 forduló/h-val számolva)
(<https://www.volvotrucks.id/content/dam/volvo/volvo-trucks/markets/indonesia/pdfindonesia/Volvo%20FM%206x4%20Tractor.pdf>)
- 1 db locsolókocsi
 - **Detk 115**
5 m³

A bányaművelés során a termelési kapacitás, így az üzemelő eszközök mennyisége rövid távon (hónapos nagyságrendben) ingadozhatnak, illetve téli időszakokban hosszabb szüneteltetés várható. További számításainkhoz egy átlagosan működő gépparkra vetítve határozzuk meg a napi működési időket.

A bányászati tevékenység egyes fázisaihoz a következő berendezéseket kell felhasználni:

Humusz letakarítás, belső szállítása

- homlokrakodók

Száraz kotrás

- homlokrakodók
- lánctalpas kotrógépek

Parti kotrás

- homlokrakodók (rakodás)
- lánctalpas kotrógépek

Mélykotrás, belső szállítása

- úszókotró
- homlokrakodó
- tehergépkocsi

Osztályozás

- homlokrakodók
- osztályozó

Tájrendezés, belső szállítása

- homlokrakodók
- lánctalpas földtoló
- tehergépkocsik

Az alábbiakban meghatározzuk az egyes gépi berendezések napi működési idejét, ha a gépek leterhelése maximális:

- a termelési kapacitás maximális, azaz 200 000 m³/év,
- a letakarítás maximális, azaz 2 500 m³/év,
- a tájrendezés párhuzamosan folyik
 - anyag teregetés 500 m³/év
 - humuszerítés 500 m³/év
- munkanapok száma egy évben,
amikor bányászati tevékenység folyik: 200 munkanap/év

A fenti termelési kapacitás kielégítéséhez az egyes eszközre vetítve a munkafolyamatokat a 14. táblázatban meghatározott napi átlagos üzemidőkkel lehet elvégezni.

13. táblázat. A maximális termelési kapacitás biztosításához szükséges kitermelt, megmozgatott, belső szállítással érintett anyagmennyiségek munkafolyamatonként és gépenként

Géptípus	Gép	Humusz letakarítás [m ³ /év]	Száraz kotrás [m ³ /év]	Parti kotrás [m ³ /év]	Mély- kotrás [m ³ /év]	Osztályozás [m ³ /év]	Táj- rendezés [m ³ /év]	Belső szállítás [m ³ /év]
		2500	15000	50000	135000	60000	1000	60500
Gumikerekes kotró-rakodók	Volvo L 110G	2500			135000			
	Volvo 110H		8000	50000		60000	500	
Láctalpas kotró-rakodók	CATERPILLAR 336D			30000				
	CATERPILLAR 336DLRE		7000	20000				
Lánct. földtoló	CATERPILLAR D6 NLGP						1000	
Úszókotró	MBK 110 Mohr				135000			
Osztályozó	EXTEC E7					60000		
Tehergépkocsik	Volvo FM 12 (1)							30000
	Volvo FM 12 (2)							30500

**14. táblázat. A maximális termelési kapacitás biztosításához szükséges átlagos napi
üzemidők munkafolyamatonként és gépenként**

Géptípus	Gép	Max. kapacitás [m ³ /h]	Humusz letakarítás [h/nap]	Száraz kotrás [h/nap]	Parti kotrás [h/nap]	Mély- kotrás [h/nap]	Osztályozás [h/nap]	Táj- rendezés [h/nap]	Készlet rakodás [h/nap]	Összesen [h/nap]
Gumikerekes kotró-rakodók	Volvo L 110G	186	0,07			3,63				3,70
	Volvo 110H	175		0,23	1,43		1,71	0,01		3,39
Láctalpas kotró-rakodók	CATERPILLAR 336D	157			0,96					0,96
	CATERPILLAR 336DLRE	140		0,25	0,71					0,96
Lánc. földtoló	CATERPILLAR D6 NLGP	300						0,02		0,02
Úszókotró	MBK 110 Mohr	175				3,86				3,86
Osztályozó	EXTEC E7	150					2,00			2,00
Tehergépkocsik	Volvo FM 12 (1)	52							2,88	2,88
	Volvo FM 12 (2)	52							2,93	2,93

2.6.4. Védendő területek, létesítmények

A Miskolci Bányakapitányság az alábbi védendő létesítményekre jelöltek ki határ és védőpillért:

- 1573/1996-9. számú bányatelek megállapító határozata a bányatelek határra 5 m-es védősávval;
- 3100/2005. számú a 2005. évi kitermelési műszaki üzemi terv jóváhagyó határozata a bányatelek K-i területén található, a 10. táblázatban bemutatott töréspontokkal lehatárolt régészeti lelőhelyre.

A pillérszámításnál

- a határszög vízszint felett $\beta = 33^\circ$
- a határszög vízszint alatt $\beta = 23^\circ$
- a határszög hibája $\beta = 3^\circ$

2.7. A tevékenységhez szükséges teher- és személyszállítás

A mindenkor termelést helyszíneihez ideiglenes belső utakat képeznek ki.

A haszonanyagok tehergépkocsikkal történő elszállítása a bányától a Muhi 033 hrsz.-ú úton a Danubiusbeton Dunántúl Kft. szilárd burkolatú útjáig halad, majd a Muhi 032/8 hrsz.-ú ingatlanon keresztül a 3308 számú közútig történik. A közúton kiépített útcsatlakozás van. Innen a 3308 sz. közút 70 m-es szakaszát érintve a 35 számú közúton az M30 autópálya irányában történik.

A szállítás lakott területet nem érint.

A kiszállítás csak nappal történik.

A közúti szállításnál a termelvény lepergésének és az út elszennyezésének megakadályozása érdekében, ha azt a szállítmány szemcseösszetétele, nedvességtartalma vagy a jármű felépítése szükségessé teszi, a gépkocsi rakfelületét letakarják.

A termelvény elszállításához szükséges maximális teherautó forgalmat a LISZTES TRANS Fuvarozó E. C. saját tehergépjárművei fogják végezni. Feltételezve, hogy a tehergépjárművek Volvo FMX 13 8×6 típusúak lesznek:

- teherautó szerelvények által szállított termelvény térfogata: 21 m³,
- a szállított ásványi nyersanyag nedves térfogatsúlya: 1,9 t/m³,
- a bánya maximális termelési kapacitása: 200 000 m³/év,
- a munkanapok száma egy évben, amikor kiszállítás van: 200 munkanap/év.

A fentiek alapján a maximális teherautó forgalom munkanapokon: 48 forduló/nap.

Ez azt jelenti, hogy a termelvény szállítás, és rakomány nélkül a bányához való visszaérkezés 96 tehergépkocsi/nap maximális teherautó elhaladást igényel.

A bánya foglalkoztatotti létszáma hozzávetőlegesen:

- | | |
|----------------------------------|------|
| • Mohr kotrómester | 2 fő |
| • szalagkezelő matróz | 1 fő |
| • osztályozó kezelő | 1 fő |
| • nehézgépkézelő | 3 fő |
| • <u>bányamester, felügyelet</u> | 2 fő |
| Összesen: | 9 fő |

A kb. 9 fő foglalkoztatott a bányát személygépkocsikkal közelítik meg. Ebből következik, hogy a tevékenység személyszállítási vonatkozása elhanyagolható.

2.8. A már tervbe vett környezetvédelmi létesítmények és intézkedések

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

A Észak-Magyarországi Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség 1155-18/2006. számú környezetvédelmi működési engedélyt megadó határozatában előírta a bányászati tevékenység végzése során betartandó előírásokat. A határozat hatálya ugyan lejárt, de előírásait a bánya jövőbeni működése során is tervbe vesszük annak ellenére, hogy a tervezett termelési kapacitást a korábbi engedélyben szereplő 30000 + 60000 m³/év helyett 200 000 m³/évben határoztuk meg, illetve mélykotrást és osztályozást is tervezünk. Ezekkel az intézkedésekkel a várható környezeti terhelést csökkenteni lehet. Szögletes zárójelben jegyezzük meg, ha a jelenlegi állapotok, tervek, lehetőségek a határozattól eltérnek.

Termelésre vonatkozó előírások

A leművelés tervszerűségét folyamatosan biztosítani kell. Az ásványi nyersanyag készletek leművelése - beleértve a művelési terület lefedését is - csak jogerős környezetvédelmi

engedély, aktuálisan érvényesített műszaki üzemi tervek birtokában, illetve a jogszabályokban előírt adatszolgáltatások teljesítésével folytatható.

A további bányaművelés és a vele összefüggő szállítási tevékenység talaj-, talajvíz-, légszennyezést nem okozhat, illetve zajterhelést nem idézhet elő lakott területen a megengedett érték fölött.

A bányászati, leművelési, rekultivációs és az azokhoz kapcsolódó valamennyi egyéb járulékos tevékenységet úgy kell végezni, hogy azok a lehető legkisebb környezetterheléssel járjanak, környezetszennyezést ne okozzanak.

A bányaterület lefedését az aktuálisan jóváhagyandó kitermelési műszaki üzemi tervek összeállítása és annak gyakorlati megvalósítása révén úgy kell tervezni és végrehajtani, hogy az a konkrét kitermelést egy tervévnél hosszabb időszakra ne előzze meg.

A művelésre szánt területek lefedését a művelés előrehaladásának megfelelően kell végezni.

Amennyiben a lefedés során fa- és cserjeirtásra sor kerül, az csak vegetációs időn kívül (szeptember 1. - március 15. között) végezhető.

A bányaművelés során a kitermelt humuszt és meddő anyagot [meddő anyag már nincs, az agyag ásványi nyersanyag] külön kell deponálni. A humusz és meddő [mint előbb] ideiglenes deponálásának és végleges elhelyezésének módját a művelés műszaki üzemi tervében kell meghatározni. A bányatóba humusz nem tölthető vissza.

A humusz és meddő deponálását rendezetten, tájbaillően kell végezni, a maradék humusz és meddő [mint előbb] depóniák magassága nem haladhatja meg az 5 m-t. [Nem tervezünk újabb depóniákat kialakítani.]

A bányatelek dél-keleti teljes hosszában a 37 sz. főközlekedési út-Muhi közötti műút mellett, „három szintes” takarófásítást kell telepíteni a tervidőszak első negyedében. Az út vonalától a bányatelek felé haladva a következő szinteket kell telepíteni:

- Cserjeszint: kökény, vörösgyűrűs som, húsos som, galagonya telepíthető, 5 m széles sávban hármas kötésben.
- Alacsony fasor: fehér nyír, madárberkenye, mezei juhar telepíthető, egy sorban, 6 m-es tőtávolsággal hármas kötésben.
- Magas fasor: hárs, kőris telepíthető, kettő sorban, 6 m-es tőtávolsággal hármas kötésben.

A termelés során a munkarézsű dőlésszögét célszerű úgy kialakítani (60° alatt), hogy a védett madarak megtelepedése ne legyen lehetséges. Amennyiben a bányafalba mégis védett madarak fészkelnének be, akkor a fészkelő helyeknél a költési időszakban (április 15-től szeptember 1-jéig) termelési (lefedési, fejtési) munkálatokat nem szabad végezni.

A terület leművelése során figyelembe kell venni a „nagyvízi medrek, a parti sávok, a vízjárta, valamint a fakadó vizek által veszélyeztetett területek használatáról és

hasznosításáról, valamint a nyári gátak által védett területek értékének csökkenésével kapcsolatos eljárásról” szóló 21/2006. (I. 31.) Kormányrendeletben foglaltakat. (A bányaterületen belül az árvízi és talajvíz elöntésből származó károk teljes egészében az üzemeltetőt - tulajdonost - terhelik.) [A rendelet már nem hatályos.]

A letakarítási és kitermelési tevékenység következtében keletkező meddő, illetve kavics és agyag depóniákat a nagyvízi levonulás irányával párhuzamosan kell kialakítani úgy, hogy azok az árvíz levonulását ne akadályozzák, káros vízvisszaduzzadást ne okozzanak.

A bányaművelés során csak mobil rendszerű gépi berendezések alkalmazása megengedett.

A bányászat során kialakuló bányatóba külvíz nem vezethető. A bányatavak partéleit úgy kell kialakítani, hogy a felszíni bemosódásból eredően a tóba szennyezőanyag még árvíz esetén se tudjon bekerülni.

A kiépített védőtöltés állagmegóvásáról gondoskodni kell.

A bányató munkarézsűinek és maradó rézsűinek állékonyságát biztosítani kell.

A bányászati tevékenységet csak megfelelő műszaki állapotú, a környezetvédelmi előírásokat kielégítő gépekkel lehet végezni. Az üzemelő fejtő- és rakodógépek, gépjárművek olajcsöpögésének megelőzésére fokozott figyelmet kell fordítani, rendszeres ellenőrzéssel, karbantartással azt minimális mértékűre kell szorítani.

A bánya területén csak a gépek kis javítása végezhető. A nagyjavítások csak erre a célra speciálisan kialakított, ártéri területen kívüli szakműhelyekben végezhetők.

A gépek mosatása, tárolása, karbantartása, üzemanyag feltöltése művelési területen belül tilos.

Az üzemanyagtöltés, olajcsere esetén csepegést felfogó tálcát kell alkalmazni.

A bányaterületen cserélhető tartályos, mobil árnyékszékot kell telepíteni. A keletkező kommunális szennyvizek engedélyezett leürítő-helyre történő rendszeres elszállításáról gondoskodni kell.

A bányászati tevékenység során fokozott figyelmet kell fordítani a talaj- és talajvízszennyezés megelőzésére.

Az ideiglenes lehetőségeket biztosító élőhelyek kialakulását kerülni kell, hogy azokban újabb élőlények ne telepedhessenek meg.

A bányászati tevékenység előrehaladtával a már leművelt területek tervszerű rekultivációjáról gondoskodni kell. A rekultivációs tevékenységeket az aktuálisan jóváhagyandó kitermelési MÜT-ben szerepeltetni kell.

A növénytelepítéseknél a területen őshonos fajtákból kell válogatni.

A bányaterületen működtetett gépek zajkibocsátása nem haladhatja meg a 29/2001. (XII. 23.) KöM-GM együttes rendelet 1. sz. melléklete szerinti zaj kibocsátási határértékeket.

A bánya tevékenységének környezeti zajkibocsátása nem haladhatja meg az MSZ 13-111-85 sz. szabvány 3. 2. pontja szerint maximálisan megengedhető 70 dB értéket a bányatelek vonalában, továbbá nappal 50 dB zajterhelési határértéket a legközelebbi lakókörnyezetben, az MSZ 18150-1: 1993 sz. szabvány előírásai szerint mérve.

A bányászati (letakarási és kitermelési), rakodási tevékenységet úgy kell végezni, hogy a bányatelen kívül ne okozzon határérték feletti ülepedő por és szálló por terhelést kedvezőtlen szélirány és nagy szélsébség esetén sem.

A humusz és az esetlegesen kialakítandó meddődepók [mint előbb] alakját és méretét úgy kell megválasztani az uralkodó szélirány és szélsébség ismeretében, hogy minél kisebb diffúz por kibocsátó felület keletkezzen.

A legalább 60 napig nem bolygatott diffúz felületeken növényi vegetáció telepítésével elő kell segíteni a környezet diffúz porterhelésének csökkentését.

A bánya üzemeltetése során fokozott figyelemmel kell lenni jóváhagyott kitermelési műszaki üzemi tervvel nem rendelkező termőföldek telekhatárait érintő bányászati tevékenységekre (pl.: telekhatárt érintő humuszmentés, telekhatárt érintő meddőanyag deponálás stb.), hogy a környező termőföldek minőségében kár ne keletkezzen, illetve az azokon végezhető talajvédő gazdálkodás feltételei ne csökkenjenek.

A bánya területén keletkező kommunális és veszélyes hulladékok szelektív gyűjtéséről, valamint a hulladék rendszeres elszállításáról minden esetben gondoskodni kell.

Gondoskodni kell a keletkező kommunális hulladékok zárt edényben történő gyűjtéséről és rendszeres elszállításáról hatóságilag engedélyezett hulladéklerakóra.

A munkaterületen a szükséges intézkedésekkel meg kell akadályozni a hulladéklerakást.

A keletkező veszélyes hulladékok kezeléséről (gyűjtés, előkezelés, szállítás, hasznosítás, ártalmatlanítás) a veszélyes hulladékkal kapcsolatos tevékenységek végzésének feltételeiről szóló mód. 98/2001. (VI. 15.) Korm. rendelet előírásai szerint gondoskodni kell. [A rendelet már nem hatályos.]

Tilos a veszélyes hulladékot a kommunális hulladék közé juttatni.

A keletkező hulladékok dokumentálását, bejelentését a mindenkor hatályos vonatkozó jogszabályok előírásai szerint kell végezni.

A Műszaki Üzemi Tervben meg kell adni a veszélyes hulladékokra vonatkozó követelményeket, a veszélyes hulladékok fajtánkénti, éves várható mennyiségét, valamint az ártalmatlanítási és gyűjtési mód leírását.

A művelés alá vont terület oldalirányban (horizontálisan) nem bővíthető, mélységi (vertikális) termelést kell folytatni. A legjobb elérhető technika alkalmazásával a 30 m vastagságú és gazdaságosan kitermelhető ásványvagyonot ki kell termelni! Ennek érdekében a művelés során olyan technológiát és eszközöket kell alkalmazni, melyekkel biztosítható a művelés alatt álló bányarész ásványi nyersanyagkészletének teljes letermelése. [Tervbe van véve a bányatelek összes haszonanyagának a kitermelése.]

A kitermelési műszaki üzemi tervek beadásakor rögzíteni kell a terület leművelésének előrehaladási ütemét, a keletkező bányató mélységét, a nyersanyag jellegének esetleges változását (szemeloszlás változása, iszaprétegek megjelenése stb.) és ebből fakadóan a nyersanyag kitermelhetőségének változását és a bányaművelési technológia változtatásának indokait. Igazolni kell, hogy az adott műszaki és gazdasági feltételek között a bánya kitermelhető nyersanyagkészlete letermelésre került.

A bányatelek határon pillérben lekötött ásványvagyon kitermelése és az egységes vízfelületű bányató kialakítása érdekében együtt kell működni a szomszédos bányaművelőkkel.

A bánya területén jelen engedélyben foglaltaktól eltérő tevékenység nem folytatható, létesítmény nem üzemeltethető.

A bányászati munkák végzésének ideje alatt a munkavállalók számára biztosítani kell a munkavédelemről szóló módosított 1993. évi XCIII. törvény és a munkahelyek munkavédelmi követelményeinek minimális szintjéről szóló 3/2002. (II. 8.) SZCSM-EüM együttes rendelet előírásait.

A munkavállalók foglalkozás-egészségügyi ellátásáról a 89/1995. (VII. 14.) Korm. rendelet és a 33/1998. (VI. 24.) NM rendelet szerint kell gondoskodni.

A módosított 1993. évi munkavédelmi tv. 54. § (2) bekezdésében előírt kockázatbecslést el kell készíteni és a kockázatbecslést a rendeleti előírások alapján évenként felül vizsgálni és aktualizálni kell.

A munkavállalókat munkaközben érő zajexpozícióra vonatkozó minimális egészségi és biztonsági követelményekről szóló 66/2005. (XII. 22.) EüM rendelet hatálybalépését követően (2006. február 15.) a meglévő kockázatértékelés felülvizsgálatát legkésőbb 2006. december 31.-ig el kell végezni.

A biztonsági és egészségvédelmi dokumentumokat naprakészen a helyszínen kell tartani.

Szállításra vonatkozó előírások

Bányatelken belüli szállítás

A szállítási tevékenységet úgy kell végezni, hogy az üzemi szállítási útvonalon kívül ne okozzon határérték feletti ülepedő por és szálló porterhelést.

Az üzemi szállítási útvonalat a porképződés kialakulására alkalmas időjárási viszonyok között (szárazság, nagy szélsébség) a porképződés megakadályozására locsolni kell, a járművek sebességét a nem pormentesített utakon csökkenteni kell 5 km/óra értékre.

A belső szállítási tevékenységet a bányatelken belül is csak olyan közúti forgalomban nem használható gépekkel, járművekkel (nem rendszámossal) lehet végezni, amelyek káros anyag kibocsátása nem lépi túl a jogszabályban megengedett értékeket.

Bányatelken kívüli szállítás

Az üzemi út - 35. sz. közút csatlakozás környezetét a járművek által felvert por okozta diffúz légszennyezés elkerülése érdekében mindig tisztán kell tartani. Szükség esetén seprős gépjárművel az esetlegesen elpergett anyagot fel kell takarítani, a porképződést locsolással meg kell akadályozni. A locsolást megfelelő gyakorisággal kell végezni (a por nedvességtartalmának szinten tartása érdekében), hogy a szállítójárművek hatására a 14/2001. (V. 9.) KöM-EüM-FvM együttes rendelet szerinti ülepedő por és szálló por határérték túllépés elkerülhető legyen.

Az értékesített termelvényt az elszállítás során takarni kell.

A pormentesített utakon a por és a sár feltakarításáról rendszeresen és folyamatosan gondoskodni kell.

A szállítási tevékenységet időben egyenletesen elosztva kell ütemezni, hogy a járművek emissziói a szállítási útvonalon ne okozhassanak a lakott területen lakossági panaszra okot adó diffúz légszennyezést.

A kiszállítás a szomszédos települések (Muhi, Nyékládháza) belterületein halad, ezért a lakosság zajterhelés elleni védelme érdekében a kiszállítást 8 és 17 óra között kell ütemezni. [A kiszállítás csak az M30 autópálya irányában lesz, belterületet nem érint.]

A bányaművelés során bekövetkező havária esetére vonatkozó előírások

Rendkívüli szennyezést az elhárításra tett intézkedésekkel egyidejűleg azonnal jelenteni kell Felügyelőségünknek.

Az esetlegesen bekövetkező szennyezések, káresemények felszámolására, a 21/1999. (VII. 12.) KHVM-KöM együttes rendelet értelmében Üzemi Vízművelési Kárelhárítási Tervet kell készíteni, melyet jóváhagyásra be kell nyújtani Felügyelőségünknek. Határidő: 2006. október 31. [Az üzemi kárelhárítási terv elkészült, Észak-Magyarországi Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség 17958-2/2006. számú határozatával jóváhagyta.]

A már jóváhagyott Vízművelési Kárelhárítási terv érintett munkavállalók részére történő rendszeres oktatásáról és annak dokumentálásáról gondoskodni kell.

A vízművelési kárelhárítási tervben rögzítettek módosulása esetén, annak átvezetéséről és rendkívüli oktatásáról gondoskodni kell.

Az elhárításhoz szükséges eszközöket és anyagokat a helyszínen kell tárolni.

Az esetlegesen bekövetkező szennyezéseket azonnal meg kell szüntetni, a szennyezés lokalizálásáról, mentesítéséről haladéktalanul gondoskodni kell.

Felhagyásra vonatkozó előírások

A tájrendezési munkálatokat a kitermelés befejezése után, érvényes tájrendezési terv alapján kell megkezdeni és elvégezni.

A bánya felhagyási szakaszában be kell fejezni a teljes terület mechanikai és biológiai rekultivációját.

A tájrendezés során a környezeti elemek elszennyeződésének lehetőségét ki kell zárni.

A bányaterületek tájrendezését úgy kell megvalósítani, hogy a tájrendezett és a környező területek között megfelelő élő kapcsolat alakuljon ki, a terület tájba illő legyen, és természetes módon kapcsolódjon a környező területek jellegéhez. Törekedni kell arra, hogy a keletkező tavak partjain létrejőjenek új, természetközeli élőhelyek. Gondoskodni kell a tó szervesanyag-terhelésének minimalizálásáról.

A tájrendezést úgy kell végezni, hogy minimális diffúz porterheléssel járjon, határérték alatti ülepedő és szálló por kibocsátást okozzon a bányatelen kívül a lakott területeken.

A technikailag rendezett diffúz felületeken elő kell segíteni a növényi vegetáció megtelepülését a. diffúz porkibocsátás csökkentése érdekében.

A megmaradó depóniák alakját és méretét úgy kell kialakítani, hogy minél kisebb diffúz por kibocsátó felület keletkezzen.

A tájrendezést csak olyan gépekkel lehet végezni, amelyek káros anyag kibocsátása nem lépi túl a jogszabályban megengedett értékeket.

A bányatelek csak szennyezésmentes állapotban hagyható fel.

A tájrendezést követően a bánya területén rendezetlen halmok kupacok, korábbi bányászati tevékenységből származó, későbbi funkcionális célt nem szolgáló építmények nem maradhatnak vissza.

A bányászati, tájrendezési tevékenységek lezárásaként a tó vízminőségét dokumentálni kell.

A bányatavak hasznosításával kapcsolatos jogokról és kötelezettségekről szóló 239/2000. (XII. 23.) Korm. rendelet 3.§-a értelmében a bányabezárással összefüggő tájrendezési feladatokat meghatározó bányahatósági határozat kézhezvételét követő egy éven belül, a vízügyi hatóságától a 18/1996. (VI. 13.) KHVM rendeletben meghatározott melléklet csatolásával, vízjogi üzemeltetési engedélyt kell kérni, melyhez meg kell kérni felügyelőségünk szakhatósági hozzájárulását. [utóbbi rendelet nem hatályos.]

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

A bányaművelés és a tájrendezés során potenciálisan a bányatavak és a talajvízkészlet veszélyeztetettsége a legjelentősebb.

A bányató vízminőségének alakulását folyamatosan ellenőrizni kell. A bányatavak és a talajvízkészlet megfigyelésére a bányatelken monitoring rendszer üzemel. A hatóságok erre vonatkozó korábbi előírásait bánya jövőbeni működése során betartani tervezzük. E szerint:

A bányászati tevékenység felszíni vízkészletekre gyakorolt hatásának nyomon követésére a bányatóból félévente (kora tavasszal és ősszel) vízmintát kell venni az alábbi vízminőségi paraméterek meghatározására: pH, lúgosság, oldott oxigén, szabad széndioxid, kötött széndioxid, hidrogén karbonát, össz. Kem., PO_4^{3-} , KOI, fajlagos elektromos vezetőképesség, SO_4^{2-} , Ca^{2+} , Mg^{2+} , Cl^- , Fe^{2+} , Mn^{2+} , NH_4^+ , NO_2^- , NO_3^- , Na^+ , SO_4^{2-} , SZOE. A mintavételezést és a vizsgálatokat akkreditált laboratóriummal kell elvégeztetni.

2.9. Kapcsolódó műveletek

2.9.1. A telepítés miatt megnyitott bányaüzem, célkitermelőhely vagy lerakóhely létesítése és üzemeltetése, a telepítéshez szükséges tereprendezés vagy mederkotrás

A bányatelken végzett bányászati tevékenység miatt új bányaüzemet, célkitermelőhelyet vagy lerakóhelyet nem kell létesíteni, illetve üzemeltetni, mederkotrást nem kell végezni.

2.9.2. A telepítéshez és a megvalósításhoz szükséges raktározás, tárolás, vízrendezés

A bányaműveléshez szükséges raktározás, tárolás mobil konténerekkel megoldható.

2.9.3. A megvalósítás során keletkező hulladék- és szennyvízkezelés

2.9.3.1. A keletkező hulladékok fajtái

A bányatelek területén maga a bányászati technológia nem jár hulladékképződéssel. A bányászati tevékenységekhez közvetetten kapcsolódóan felhasznált anyagok a következő hulladéktípusok megjelenésével kell jár, aminek a kezelését meg kell oldani:

- különleges kezelést igénylő, ún. veszélyes hulladékok,
- különleges kezelést nem igénylő, ún. termelési hulladékok,
- kommunális hulladékok.

A hulladékok gyűjtését, kezelését, ártalmatlanítását, elhelyezését úgy kell végezni, hogy a környezeti elemek (elsősorban a talaj, felszíni és felszín alatti vizek, stb.) szennyeződése kizárt legyen.

A bányaművelés technológiája minimális hulladékképződéssel jár, mivel

- a bánya területén a mobil gépek karbantartását, nagyobb javításait nem végzik, ez megfelelő szervizekben történik;
- a bánya területén csak üzemzavar elhárítást, kisebb javításokat végeznek.
- a bánya kis létszámmal (kb. 9 fő) működik.

A helyszínen végzett kisebb javítások folyamán olajjal és zsírral szennyezett törlőrongyok, olajos flakonok, a gondos kezelés ellenére olaj vagy gázolaj elcsepegések felszedéséhez használt olajszenyyezett fűrészpor és perlit hulladék keletkezhet.

Veszélyes hulladékok

A bányaüzemben működtetett gépek karbantartási, szerelési munkáit megfelelő szervizben végzik, nem lehet viszont elkerülni a helyszínen végzett esetleges kisebb javításokat. A javítások folyamán olajjal és zsírral szennyezett törlőrongyok, olajos flakonok, a gondos kezelés ellenére olaj vagy gázolaj elcsepegések felszedéséhez használt olajszenyyezett fűrészpor és perlit hulladék keletkezhet. A veszélyes hulladékok becsült átlagos mennyiségét a 15 táblázat foglalja össze.

15. táblázat. A bányaüzemben keletkező veszélyes hulladékok

Azonosító kód	Megnevezés	Veszélyességi jellemzők	Becsült mennyiség
03 01 04*	Veszélyes anyagokat tartalmazó fűrészpor, faforgács, darabos eselék, fa, forgácslap és furnér	H3A, H14	~40 kg/év
15 01 10*	Veszélyes anyagokat maradékként tartalmazó vagy azokkal szennyezett csomagolási hulladék	H3A, H14	~40 kg/év
15 02 02*	Veszélyes anyagokkal szennyezett abszorbensek, szűrőanyagok (ideértve a közelebbről nem meghatározott olajsűrőket), törlőkendők, védőruházat	H3A, H14	~50 kg/év

A veszélyes hulladékokat erre a célra kijelölt zárt konténerekben vagy edényzetben elkülönítetten gyűjtik.

A veszélyes hulladékokat az arra a környezetvédelmi hatóságtól engedéllyel rendelkező kezelőnek adják át. A veszélyes hulladék szállítása a környezetvédelmi hatóság engedélyének birtokában fog történni.

Termelési hulladékok

A termelési hulladékoknak tekinthetők a gépek kicserélt, selejt fémalkatrészei. Ezek azonban a munkaterületen gyakorlatilag nem keletkeznek.

Kommunális hulladékok

A keletkező kommunális hulladékok mennyisége évente ~100 kg. Összetételét illetően elsősorban az étkezésekkor keletkező csomagolóanyagok, flakonok alkotják. A szilárd kommunális hulladékokat erre a célra kijelölt zárt konténerekben vagy edényzetben elkülönítetten gyűjtjük. Szükséges gyakorisággal tehergépkocsival hulladéklerakóra szállítjuk.

2.9.3.2. A hulladékok gyűjtési módjának ismertetése

A műszakonkénti bányamesteri ellenőrzéseknél azonnal gondoskodni kell a hulladékok felszedéséről és tárolóba való beszállításáról. Hetenként legalább egy alkalommal, de szükség szerint máskor is bányabejárást kell tartani a hulladékok begyűjtésére. A bányamester köteles műszakonként ellenőrizni a gyűjtőhely rendjét és tisztaságát.

A gyűjtőedények telítettségét, az elszállítás tervezését ugyancsak a bányamester végzi, a csereedények biztosításával együtt.

A dolgozók munkába állításakor és a negyedévenként tartott munkavédelmi oktatásokon foglalkozni kell a különböző hulladékok kezelésével, elhelyezésével. Ki kell emelni a veszélyes hulladékok esetében, hogy a keletkezés idejében azonnal gondoskodni kell a tárolóba helyezésről. Az oktatásokon ki kell térni a szelektív gyűjtés szükségességére és lehetőségére.

2.9.3.3. A hulladékok telephelyen belül történő kezelése, tárolása

A bányában munkahelyi hulladék gyűjtőhelyet alakítunk ki, mely alkalmas a szelektív gyűjtő edények elhelyezésére és a veszélyes hulladékok gyűjtésére is.

A kommunális hulladékokat zárt edényzetben gyűjtjük, rendszeres elszállításukról gondoskodunk.

A bányában potenciálisan képződő veszélyes hulladékok köre a gépi berendezések működéséhez, karbantartásához, javításához kapcsolódik. A veszélyes hulladék gyűjtésére alkalmas tároló kihelyezése a bánya működésének újbóli megkezdésekor megtörténik.

A technológia miatt a hulladékok mennyisége csekély, sem alapanyagot, sem segédanyagot nem használunk.

2.9.3.4. A telephelyről kiszállított hulladékok

A kommunális hulladékokat gyűjtő edényt rendszeres időközönként a hulladéklerakó telepre szállítják.

A veszélyes hulladék elszállítását alkalmanként, a zárt konténerek vagy az edényzet telítődésekor, arra engedéllyel rendelkező szolgáltató fogja végezni.

2.9.3.5. Szennyvízkezelés

A bányában nincs kiépítve sem közüzemi, sem saját vízellátó hálózat. Az ivóvízigényt ásványvízpalackokból elégítik ki. Kézmosás mosdótálakból lehetséges. Az ehhez szükséges vizet műanyag kannában szállítják a területre.

A telephelyen cserélhető tartályos mobil WC-t helyeznek el (esetleg az irodakonténer részeként). A bányában minimális mennyiségű kommunális szennyvíz keletkezik, melyet tartályban gyűjtünk össze, majd szükség szerinti gyakorisággal arra engedéllyel rendelkező vállalkozóval szállíttatjuk el tartálykocsival a befogadó helyre (szennyvíztisztító telepre).

2.9.3.6 A keletkező hulladékok mennyiségének és környezeti veszélyességének csökkentésére teendő intézkedések

A Észak-Magyarországi Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség 1155-18/2006. számú környezetvédelmi működési engedélyt megadó határozatában előírtakat figyelembe véve az alábbiak:

Hulladékgazdálkodási szempontból

A bányaterületen cserélhető tartályos, mobil árnyékszéket kell telepíteni. A keletkező kommunális szennyvizek engedélyezett ieürítő-helyre történő rendszeres elszállításáról gondoskodni kell.

A bánya területén keletkező kommunális és veszélyes hulladékok szelektív gyűjtéséről, valamint a hulladék rendszeres elszállításáról minden esetben gondoskodni kell.

Gondoskodni kell a keletkező kommunális hulladékok zárt edényben történő gyűjtéséről és rendszeres elszállításáról hatóságilag engedélyezett hulladéklerakóra.

A munkaterületen a szükséges intézkedésekkel meg kell akadályozni a hulladéklerakást.

A keletkező veszélyes hulladékok kezeléséről (gyűjtés, előkezelés, szállítás, hasznosítás, ártalmatlanítás) a veszélyes hulladékkal kapcsolatos tevékenységek végzésének feltételeiről szóló mód. 98/2001. (VI. 15.) Korm. rendelet előírásai szerint gondoskodni kell. [A rendelet már nem hatályos.]

Tilos a veszélyes hulladékot a kommunális hulladék közé juttatni.

A keletkező hulladékok dokumentálását, bejelentését a mindenkor hatályos vonatkozó jogszabályok előírásai szerint kell végezni.

2.9.4. Az energia- és vízellátás

Elektromosenergia-ellátás

A bánya elektromos energia ellátása a bányatelek határtól 100 m-re található 800 kW-os transzformátorállomásról történik.

Vízellátás

A bányaüzemben nem épült ki vezetékes ivóvízhálózat, az ivóvíz-szükségletet ásványvízpalackokkal biztosítják.

2.9.5. A telepítést megelőző bontási munkák

Megelőző bontási munkák nem lesznek.

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

A tervezett technológia Magyarországon már bevezetett.

2.11. Adatok bizonytalansága

A bánya földtani, hidrológiai és teleptani leírása, valamint készletszámítása a földtani kutatási zárójelentésekben történt meg.

A bányatelken a bányaművelés teljes devasztációval járó működése miatt fokozott figyelemmel vizsgáltuk meg a bányaművelés által érintett területek növényzetét és állatvilágát, a bányászati tevékenység növény és állatvilágot befolyásoló hatásait.

A termelési kapacitásra vonatkozó adatok azt a bizonytalanságot tükrözik, ami az igények jelenlegi nem pontos ismeretéből ered. A maximális termelési kapacitást, amit a környezeti hatások előrejelzéséhez használunk, a bánya a működése során természetesen nem fogja túllépni.

A termelési technológia vonatkozásában a bizonytalanság a felhasználni tervezett ásványi nyersanyag igényben rejlik. Amennyiben meghatározhatóak a területről elszállítani tervezett ásványi nyersanyagok minőségi kívánalmai, a technológia - a korábbiakban ismertetett kereteken belül – alkalmas az elvárt minőségi igények kielégítésére.

2.12. A telepítési hely lehatárolása térképen, megjelölve a telepítési hely szomszédságában meglévő, illetve - a településrendezési tervben szereplő - tervezett területfelhasználási módokat

Muhi községek településrendezési, településszerkezeti terv térképe (6-a. ábra) szerint a bányatelek környezetében elhelyezkedő ingatlanok használata jelenleg:

Má_I: Általános mezőgazdasági terület (szántó)

Má_E: Általános mezőgazdasági terület (kertes)

Kb: Különleges terület - bányászat

2.13. A területrendezési tervek vagy a településrendezési eszközök módosítása

A területrendezési tervek vagy a településrendezési eszközök módosítására nem szükséges, mivel a bányatelek Kb (Különleges terület – bánya) területfelhasználási egységbe esik.

2.14. Nyilatkozat arról, hogy a tevékenység megkezdését követően nem kerül sor összetartozó tevékenységnek minősülő új tevékenység megvalósítására

Az engedélykérő nyilatkozatát arról, hogy a tevékenység megkezdését követően nem kerül sor a 314/2005. (XII.25.) Korm. rendelet 2 § 1. e) szerinti összetartozó tevékenységnek minősülő új tevékenység megvalósítására, és a tevékenység a telepítési helyen vagy a szomszédos ingatlanon folytatott vagy tervezett azonos jellegű más tevékenységgel összeadódva nem éri el a tevékenységre az 1. vagy a 3. számú melléklet szerinti meghatározott küszöbértéket a 2. mellékletben közöljük.

2.15. A korábban számba vett fő változatok, a választását indoklása

A bányatelken és környékén földtani adottságokból eredően a kavics (és agyag) nagy területeken, minimális talaj eltávolítása után könnyen hozzáférhető és gazdaságosan kitermelhető.

A bányatelek földtanilag megkutatott területen helyezkedik el, a bányászati jogosultság az engedélykérőé.

A bányatelken folyamatos a bányászati tevékenység engedélyezettsége.

A bányatelek a lakott területektől megfelelő távolságra helyezkedik el ahhoz, hogy a határértékeket meghaladó zaj- és levegőterhelés ne alakuljon ki.

A bányatelek nem része helyi vagy országos jelentőségű védett természeti területnek sem.

A tervezési terület természetes és természetközeli vegetációja a korábbi szántóföldi növénytermesztés és a közelmúltban kezdődő bányászat során napjainkra teljesen megsemmisült, jelenleg csak másodlagos élőhelyek találhatók.. A bányatelek élőhelyei teljes mértékben átalakítottak.

A bányászat közvetett hatásai (zaj- és levegőterhelés) a jelentős távolság miatt nem okoznak határérték túllépést a legközelebbi védendő (lakó-) területen.

Geológiai, geomorfológiai, hidrológiai érték a leendő bányának sem a közvetlen, sem a közvetett hatásterületén nem található.

A fentiek alapján a bányavállalkozónak (engedélykérőnek) bányászati tevékenység végzésére más érdemi alternatívája nem létezik.

2.16. A telepítési hely környezetében működő veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemek tevékenységének ismertetése, jellemzése, az ezekkel való esetleges kapcsolatok bemutatása

A bányatelek környezetében veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem nem található.

2.17. A természeti katasztrófáknak való kitettség bemutatása

Geológiai katasztrófák

Földrengés veszélyeztetettség

A földrengés-veszélyeztetettséget a vízszintes talajgyorsulás maximális értéke határozza meg. Az értéket a 8. ábrán bemutatott térkép segítségével határozhatjuk meg, melyen a Magyarország területére vonatkozó, 50 évre szóló, 10%-os valószínűségi meghaladás melletti (1/475 év) horizontális gyorsulási értékek láthatóak, az alapkőzetre vonatkoztatva, a nehézségi gyorsulás arányában mértékegységben.

A „bányatelek területe a 0,80 - 0,85 m/s² közötti maximális vízszintes talajgyorsulás értékkel jellemezhető, alacsony szeizmicitású kategóriába sorolható, a térség földrengéseknek való kitettsége alapján tehát az alacsony kitettségű kategóriába tartozik.

A földrengések elméletileg a bányatavak és a depóniák rézsűin okozhatnak kőzetomlást, rézsűcsúszást. A bányatelken a bányatelek megállapító és módosító, valamint a műszaki üzemi terveket jóváhagyó határozatokban elfogadott határszöggel alakítottuk ki a rézsűket, és ez a jövőben is így fog történni. Emiatt kizárt, hogy az esetlegesen előforduló földrengések bányakárt, vagy bármilyen környezeti kárt okoznának.

Más geológiai katasztrófa (lávaflow, iszapár, vulkáni gáz, stb.) a területen nem fordulhat elő.

Hidrológiai katasztrófák

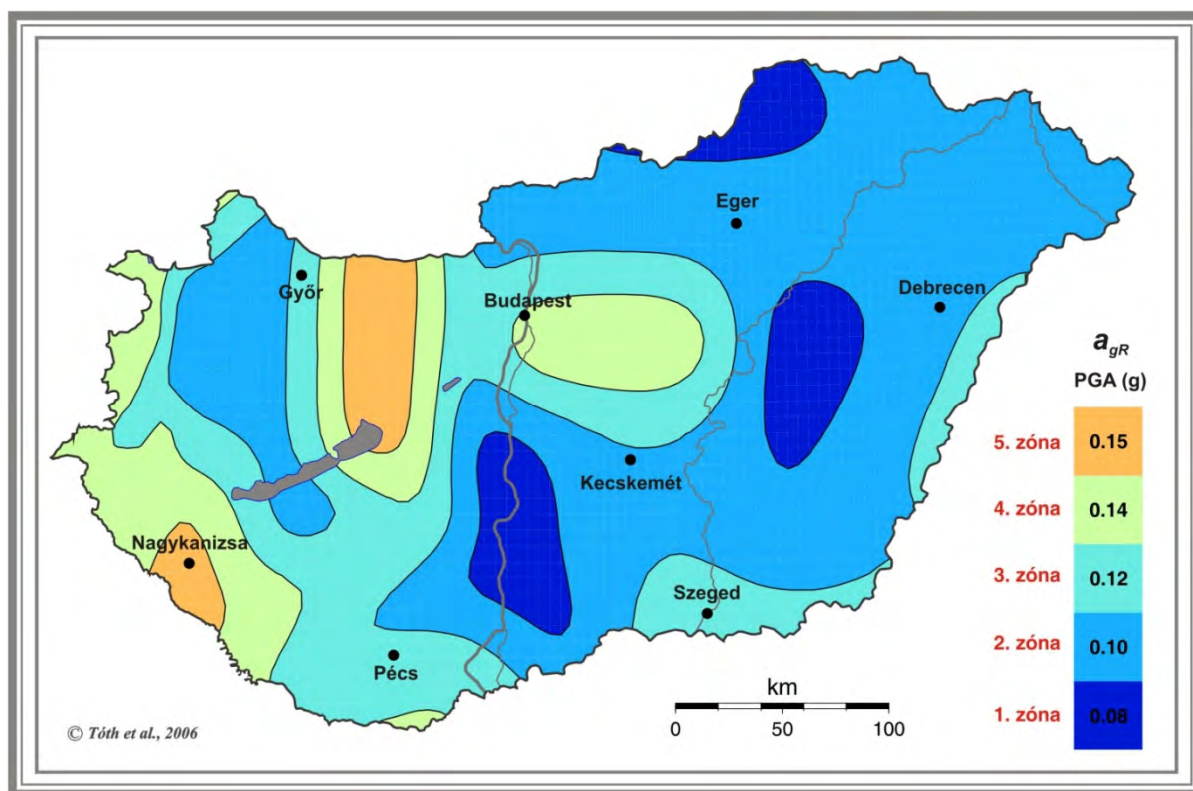
Árvíz

A legközelebbi felszíni vízfolyás, a Sajó 1,4 km-re van a bányatelektől. A Sajó okozhat árvizet, de ennek lehetősége igen csekély.

Aszály, jégeső, havazás, hóvihár

Ezek a termelést, a bányatelek, az ott levő létesítmények, illetve a bányatavak állapotát érdemben nem befolyásolják. Az utóbbi kettő előfordulása a bánya szüneteltetési időszakában valószínűsíthető.

Más hidrológiai katasztrófa (cunami, vihardagály, lavina, stb.) a területen nem fordulhat elő.



8. ábra. A bányatelek földrengés-veszélyeztetettségi térképe

Klimatikus, légköri katasztrófák

Szélvihar, extrém hideg, extrém meleg

Ezek a termelést, a bányatelek, az ott levő létesítmények, illetve a bányatavak állapotát érdemben nem befolyásolják. Az utóbbi előfordulása a bánya szüneteltetési időszakában valószínűsíthető.

Más klimatikus, légköri katasztrófa (trópusi ciklon stb.) a területen nem fordulhat elő

Tűzkatasztrófák

A bányatelken, illetve környezetében – a bányászati tevékenység és az azt kiszolgáló területeken kívül – csak mezőgazdasági területek vannak. Az ezeken a területeken esetleg keletkező tűz könnyen eloltható, a termelést, a bányatelek, az ott levő létesítmények, illetve a bányatavak állapotát érdemben nem befolyásolják.

2.18. A megalapozó információk bemutatása

Jelen környezeti hatástanulmány összeállításánál az alábbi adatokra, tanulmányokra támaszkodtunk:

- „Muhi Puszta” Mezőgazdasági Termelőszövetkezet Nagycsécstől Muhi 032, 031/10 hrsz. tábláján tervezett homokos kavicsbánya rövidített összefoglaló földtani jelentése és készletszámítása
(Bényei Zoltán., 1990.)

- „Muhi III. (Új muhi dűlő) – kavics” bányatelken lehatárolt régészeti terület által pillérben és a terület által lekötött ásványvagyon számítása
(ALKER Agrár-Ipari Kft., 2005.)
- „Muhi III. (Új muhi dűlő) – kavics” védőnevű bányatelek megállapítási dokumentációja
(FERLAMIX Bt., 1996.)
- „Muhi III. (Új muhi dűlő) – kavics” védőnevű bányatelek tájrendezési és újrahasznosítási terve
(ALKER Agrár-Ipari Kft., 2002.)
- Teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálati dokumentáció a Muhi III. kavics- és agyagbánya tevékenységére
(MENDIKÁS Kft., 2006.)
- Levegőtisztaság-védelmi engedély kérelem „Muhi-III.-kavics és agyag” védőnevű bányatelek
(MENDIKÁS Kft., 2012.)
- ALKER agrár-Ipari Kft. Muhi III. – kavics és agyagbánya üzemi kárelhárítási terve
(MENDIKÁS Kft., 2006.)
- Muhi 032/1 hrsz.-ú területen üzemelő Kavicsbánya 2002-2003-2004 évi műszaki üzemi terve
(ALKER Agrár-Ipari Kft., 2001.)
- „Muhi III. (Új muhi dűlő) – kavics” bányatelken üzemelő Kavicsbánya 2005-2006-2007 évi műszaki üzemi terve
(ALKER Agrár-Ipari Kft., 2005.)
- „Muhi III.– kavics és agyag” bányatelek-2006-2010. évi műszaki üzemi terve
(ALKER Agrár-Ipari Kft., 2006.)
- „Muhi III.– kavics és agyag” védőnevű bányatelek kitermelési műszaki üzemi terv 2011-2016. évekre
(MENDIKÁS Kft., 2011.)
- „Muhi III.– kavics és agyag” védőnevű bányatelek szüneteltetési műszaki üzemi terv 2017-2018.
(MENDIKÁS Kft., 2016.)
- „Muhi III.– kavics és agyag” védőnevű bányatelek szüneteltetési műszaki üzemi terv 2019-2021.
(MENDIKÁS Kft., 2018.)

A bányatelekhez és a bányaüzemben folyó tevékenységhez kapcsolódó engedélyeket az 1.7. pontban bemutatjuk.

3. A HATÓTÉNYEZŐK ÉS HATÁSTERÜLETEK

A bánya működtetése és felhagyása során az egyes munkafázisok okozta környezeti hatásokat és az azokból származtatható hatótényezőket a 16. táblázatban foglaltuk össze. A táblázat megjelöli, mely hatásviselő környezeti elemek érintettek ezekben. A hatásterületek kiterjedését a 9. ábrán mutatjuk be.

3.1. Működési fázis (bányászat, szállítás) hatásfolyamatai

Ebben a fázisban a humusz letakarítása és deponálása; a száraz szinti és a víz alatti kitermelés, az osztályozás, a szállítás és a tájrendezés történik.

A 16. táblázatban jelzett környezeti hatások során jelentkező hatótényezők közül az alábbiak emelkednek ki.

- *Területhasználat változás*

Végleges területhasználat változás következik be a bányatelek művelésre tervezett területén. A bányatelek teljes terület hamarosan bányászati területté változnak.

- *Élőhelyek megszűnése, új élőhelyek kialakulása*

A humusz letakarítással a művelésre tervezett területen az itteni élőhelyek fokozatosan megszűntek, illetve megszűnnek. A humusz letakarítás, illetve a száraz szint kitermelését követően kialakult felszíneken nyílt kőzetfelszínen pionír szukcesszió indult, illetve indul meg, amely az első időszakban főleg gyomfajok megjelenésével történik. Ez az állapot csupán átmeneti időszak, mivel a bányaművelés folyamatosan lefejté ezeket a felszíneket.

Az ásványi nyersanyagok kitermelése során bányagödör keletkezik, amelyet talajvíz tölt fel, ezzel új vizes élőhely un. bányató jön létre. A kitermelés során folyamatosan új nyílt felszínek keletkeznek, ezeken átmenetileg megindul a növény és állatvilág megtelepedése, azonban nagyobb arányú borítás csak az éveken keresztül bolygatatlan területeken alakul ki a pionír flóra természetes és gyomfajaiból.

A bányaművelés és rekultiváció során egyszerű praktikákkal lehetőség van arra, hogy a bányászat előtti élőhelyhez képest egy sokkal változatosabb életközösséget hozzunk létre.

- *Termőföld megszüntetése, humusz felhasználás*

Az átlagos humusz vastagság 0,2 m .A kitermelést a humusz letakarítása előzi meg. A termelés előre haladtával legalább 15 m-es előretartással kell a letakarítást elvégezni.

A letermelt humuszt értékesítik. A korábbi időszakban letakarított, és depóniákon elhelyezett humuszt a tájrendezésnél használják fel. A bányató vízfelszín feletti rézsűjére terítik.

- *Levegőszennyező anyagok kibocsátása, zajkibocsátás*

Ezek a tényezők a 2.6.3. pontban ismertetett gépek működtetésének a következményei. A hatások időtartamát és nagyságát külön és részletesen kell vizsgálnunk az egyes munkafolyamatokat (letakarítás, kitermelés, osztályozás, belső szállítás stb.) végző gépcsoportoknál.

A szállítás levegőszennyező anyagok és zaj kibocsátásával jár, amely a szállítási útvonalak szomszédságában hat.

- *Földtani közegbe történő beavatkozás*

Az ásványi nyersanyagok kitermelése a földtani közeg anyagainak jelentős megmozgatásával jár.

- *Ásványvagyon csökkenés*

A kitermelés az ásványvagyon in situ mennyiségének csökkenését eredményezi.

- *Bányató létesítés*

A víz alatti kitermeléssel párhuzamosan a bányató egyre nagyobb területűvé válik. Mélysége a jelenlegi vízállással számolva legfeljebb 28,1 m lesz.

3.2. Felhagyási fázis (tájrendezés) hatásfolyamatai

Már a bányaművelés során az egyes felhagyott partszakaszok tájrendezését el kell végezni. A bányaművelés befejezésével a teljes bánya tájrendezése megtörténik.

- *Levegőszennyező anyagok kibocsátása, zajkibocsátás*

Ezek a tényezők a 2.5.4. pontban ismertetett gépcsoportok működtetésének a következményei. A hatások időtartamát és nagyságát külön és részletesen kell vizsgálnunk az egyes munkafolyamatokat végző gépcsoportoknál.

- *Élőhely létesítés*

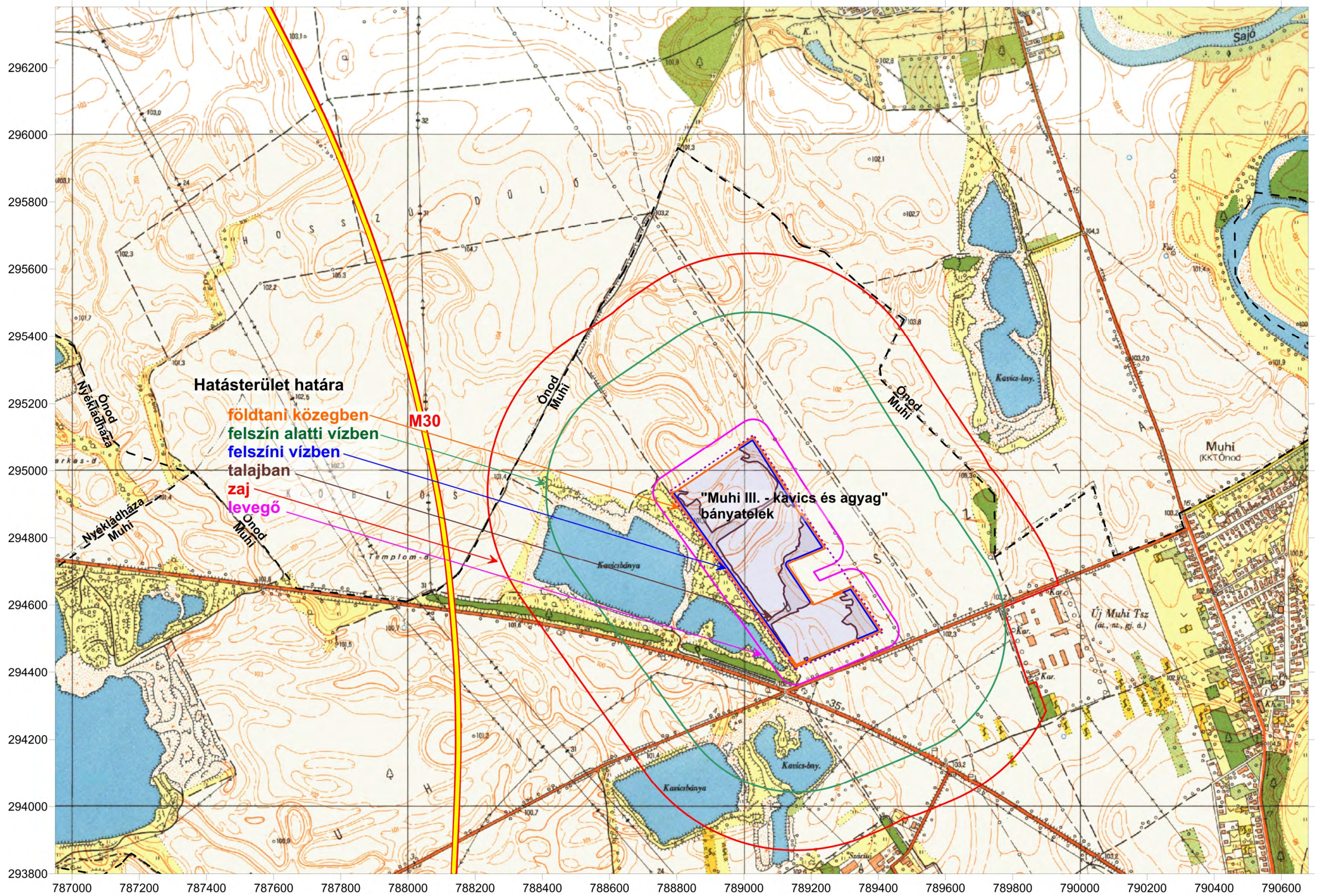
A bányaművelés hatásának maradandó megnyilvánulása a visszamaradt bányató. Ez új vizes élőhely, amely az eredeti körülményekhez képest egészen más életfeltételeket biztosít, lehetőséget teremtve állóvízi fajok megtelepedésére is.

A part, illetve szegély területek jellegét a művelés felhagyása után alkalmazott rekultivációs tevékenységek határozzák meg, amit a későbbiekben a használat módja erőteljesen befolyásol.

A visszamaradt bányatavak ökológiai szempontból fiatal, labilis képződmények, amelyekben pionír szukcesszió játszódik le. A tóval szemben érvényesülő humán hatások erőssége és jellege döntően befolyásolja, hogy milyen fejlődési folyamatot követ majd a tó. Ez ideális esetben lehet hosszantartó oligotróf állapot, de lehet gyors eutrofizációs periódus is algás vagy hínaras vegetációval.

A horgászati célú felhasználását tervezik.

A hatásterületeket kiterjedését az egyes környezeti elemekben a 9. ábrán mutatjuk be.



9. ábra. A hatásterületek kiterjedése környezeti elemként levegő
M = 1 : 10000

16. táblázat. A hatótényezők bemutatása

Környezeti hatások	Hatótényezők	Hatásviselő környezeti elemek						
		levegő	felszíni víz	felszín alatti víz	föld	élővilág	ember	művi környezet
Bányászat								
humusztakarítás gépi földmunkával,	- területhasználat változás - élőhelyek megszüntetése - termelőföld megszüntetése - szennyezőanyagok kibocsátása - zajkibocsátás	+		+	+	+	+	
ásványi nyersanyag kitermelés gépi jövesztéssel, rakodás	- beavatkozás a földtani közegbe - ásványvagyron csökkenés - bányató létesítés - szennyezőanyagok kibocsátása - zajkibocsátás	+	+	+	+	+	+	
kavics osztályozása	- zajkibocsátás						+	
Szállítás – üres és rakott gépkocsik forgalma	- szennyezőanyagok kibocsátása - zajkibocsátás	+			+		+	
Tájrendezés								
gépi földmunka	- szennyezőanyagok kibocsátása - zajkibocsátás	+		+	+		+	
növénytelepítés	- élőhely létesítés					+	+	
terület hasznosítás	- terület használat változás		+			+	+	

3.3. Az esetlegesen környezetterhelést okozó balesetek, meghibásodások lehetőségei, az ebből származó hatótényezők

Az üzemelési és tájrendezési fázisban az egyes gépeket érő balesetek, illetve meghibásodások lehetőségeit az alábbiakban foglaljuk.

- *Üzemanyag, olaj elcsöpögése, kifolyás*

Olajelfolyás, -csöpögés előfordulhat az alkalmazott gépek üzemzavara esetén, illetve a gépek üzem- vagy kenőanyag feltöltésénél. A szennyezés a talajt földtani közeget közvetlenül érinti, és veszélyezteti a felszín alatti vizeket.

- *Üzemanyag, olaj elcsöpögése, kifolyása a bányató partján üzemelő berendezések esetén*

Olajelfolyás, -csöpögés előfordulhat a bányató partján alkalmazott gépek üzemzavara esetén. A kotrógép olajat tartalmazó berendezése hirtelen szétszakad, az olaj a tó partján szétfolyik. A szennyezés a talajt földtani közeget közvetlenül érinti, és veszélyezteti a felszíni és felszín alatti vizeket.

- *A bányató szennyezése esetén*

A bányató felszínén, illetve közvetlenül a vízparton dolgozó gépek, berendezések meghibásodása a bányató szennyezését okozhatja. A hajtóműveikben lévő hidraulikaolaj

megrongálódásuk esetén a vizet szennyezheti. A szennyezés veszélyezteti a talajvizet és a földtani közeget.

Az elmúlt években a bányászati tevékenység során nem történt rendkívüli esemény, havária.

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

3.4.1. Veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemekre visszavezethető okok

Veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemek a bányatelek környezetében nincsenek.

3.4.2. Természeti katasztrófákra visszavezethető okok

A 2.17. pontban bemutatottuk, hogy a természeti katasztrófák típusai közül a földrengések okozhatnak elméletileg a bányatavak és a depóniák rézsűin kőzetomlást, rézsűcsúszást. Ez nem válthatja ki vagy fokozhatja a egyik hatótényező kockázatát, illetve hatását sem.

3.5. Éghajlatvédelmi szempontok

Az éghajlati szempontok szerinti elemzést Hoyk Edit „A magyarországi klímamodellek” című tanulmánya alapján mutatjuk be.

A várható hatásterületeken fellépő, a klímaváltozással összefüggő, társadalmi-gazdasági változásainak modellezéséhez szükség van a várható klímaváltozásnak a bemutatására. Ehhez szolgáltatnak alapot a regionális klímamodellek, amelyek egymáshoz képest kisebb-nagyobb eltérésekkel vázolják fel a jövő éghajlatára vonatkozó tendenciákat.

A létező klímamodellek közül számunkra nem a planetáris szintű modellezés, hanem a regionális és az országos léptékű modelleredmények alkalmazhatók. Ezek a regionális éghajlati modellek – miként a rövid távú időjárás-előrejelzésben – kisebb területre készítenek projekciókat a globális modellek eredményeit határfeltételekként felhasználva. A regionális modellek többnyire már csak az éghajlati rendszer légköri komponensének leírását tűzik ki célul, ezért kifejlesztésük általában a rövid távú előrejelzésben is használt időjárási modellek adaptálását és kiterjesztését jelenti oly módon, hogy bizonyos folyamatokat (például a felhőképződést, sugárzást) az éghajlati tér- és időskálának megfelelően írják le.

Magyarországon a regionális éghajlati modellezés alapvetően négy modell futtatására terjed ki: a nemzetközi együttműködésben kifejlesztett ALADIN-Climate- és a német REMO-modelleket az OMSZ-ban, míg a brit PRECIS- és az amerikai RegCMmodelleket az ELTE Meteorológiai Tanszékén dolgozták át és alkalmazták hazai környezetre.

Az éghajlat előrejelzése során arra a kérdésre kell választ találni, hogy az alkalmazott modell mennyire pontosan képes leírni a légkörnek egy hosszabb, de véges időszakra vonatkozó

átlagos viselkedését, tehát a kiválasztott időintervallumra érvényes klímaállapotot, illetve annak egy éghajlati kényszer nyomán bekövetkező megváltozását. A feladat megoldásához ki kell jelölni egy vonatkoztatási alapot, amelyet „normál éghajlati állapotnak” tekintünk, és amelyhez a változást viszonyítani tudjuk. Ilyen referencia-éghajlatként a WMO évtizedenként egy 30 éves időszakot választ meg. Jelenleg ezt a szakaszt az 1961 és 1990 közötti évek képviselik, amelyet a magyarországi klímamodellek is alapul vesznek.

A klímamodellekkel kapcsolatban általánosan elfogadott tény, hogy az éghajlati rendszer összetett működésének és jövőbeli viselkedésének tanulmányozására a numerikus modellezés eszköztára szolgáltat megfelelő, objektív módszert. A globális numerikus éghajlati modellek képesek a rendszer egyes összetevői (a légkör, az óceán, a szárazföld, a jégtakaró és az élővilág) fizikai folyamatainak leírására, valamint a komponensek közötti bonyolult kölcsönhatások és visszacsatolások jellemzésére. Ezek a modellek a komplex rendszer egészét együtt tekintik, ezért lehetőségünk van velük leírni az éghajlati rendszer választ egy feltételezett jövőbeli kényszerre.

A feltételezett jövőbeli kényszerek egyik legfontosabb és legbizonytalanabb eleme az antropogén tevékenység. Az éghajlati rendszerre hatással bíró emberi tényezőket a globális modellek számára oly módon számszerűsíthetjük, hogy meghatározzuk mindezen tényezőknek (a népesség, az energiafelhasználás, az ipari és a mezőgazdasági szerkezet stb. változásainak) az éghajlati rendszerre gyakorolt „sugárzási kényszerét” (azaz mennyiben módosulnak ezáltal a földi sugárzási viszonyok), és kiszámítjuk a hatással egyenértékű széndioxid-kibocsátást, valamint az ennek megfelelő koncentrációt. A bizonytalanság abból adódik, hogy jelenleg nem vagyunk képesek teljes bizonyossággal megmondani, hogyan változnak az antropogén tevékenység egyes részletei a jövőben. Éppen ezért a jövőbeli kibocsátási tendenciákra számos hipotézist állítanak fel, melyek között vannak optimista, pesszimista vagy átlagosnak tekinthető változatok, s ezek figyelembevételével készítenek globális projekciókat a Föld egészére.

Kijelenthető, hogy a nagy klímakutató központokban fejlesztett globális modellek kidolgozottsága napjainkra elérte azt a szintet, hogy a modellek képesek megbízhatóan leírni az éghajlati rendszer elemeinek viselkedését a közöttük lévő összetett kölcsönhatásokkal együtt, továbbá jól használhatók az éghajlatváltozás globális, nagy skálájú jellemzőinek vizsgálatára. Általános jellemvonás, hogy valamennyi éghajlati modell két kiemelt eleme a hőmérséklet és a csapadék várható alakulása. A kettő közül a csapadék a bizonytalanabb elem, ezért az értékelések során azt is szem előtt kell tartani, hogy a modellfuttatások során a hőmérséklet esetében a fél fokot, csapadék esetében pedig az 50%-ot nem meghaladó eltérés elfogadhatónak tekinthető

A Magyarországra adaptált klímamodellek eddigi eredményei

A REMO-modell adaptálása és Magyarországra vonatkozó előrejelzései

Hőmérséklet szempontjából a modell eredményei mind éves, mind évszakos szinten az átlaghőmérséklet növekedését jelzik. A következő évtizedekben 1°C-os, míg az évszázad végére 3°C-ot meghaladó melegedés valószínű. A legjelentősebb változásokat a modell nyáron mutatja: ebben az évszakban a déli-délkeleti tájakon 2021–2050-re 1,5–2°C-os,

2071–2100-ra pedig 4-5°C-os hőmérsékletemelkedés várható. A legkisebb növekedésre mindkét időszakban tavasszal és télen lehet számítani

A csapadék éves összegében a REMO-modell eredményei alapján a következő évtizedekben Európában nem várhatók 10%-ot meghaladó szignifikáns változások. A Kárpát-medencétől északra és keletre növekedést, délre és nyugatra csökkenést valószínűsítenek az eredmények, a térségünkben pedig ugyanezt a térségi szerkezetet mutatják a változások. Az éven belüli eloszlás esetében azonban már a 21. század közepére jelentős átrendeződésre számíthatunk: nyáron és tavasszal a referencia időszak értékeinél kevesebb, télen több csapadékot mutatnak a modelleredmények, ősszel pedig északon növekedésre, délen csökkenésre számíthatunk. A modell alapján a 21. század utolsó évtizedeire a nyári csapadékcsökkenés mértéke megközelítheti, a téli növekedése pedig meghaladhatja a 30%-ot.

Az ALADIN-Climate-modell adaptálása és Magyarországra vonatkozó előrejelzései

Az ALADIN-modell a Kárpát-medence térségére a hőmérséklet éves átlagának változásában északnyugatról délkelet felé egyre nagyobb mértékű növekedést prognosztizál. Évszakos átlagokat tekintve a hőmérséklet-változás télen nem jelenik meg, a legnagyobb változás a nyári évszakban mutatkozik. Az éves és évszakos átlagok időbeli menetében a hőmérséklet hosszabb időszakon emelkedő tendenciát mutat, ugyanakkor az egyes évek átlagait nagyobb ingadozások jellemzik. Tehát a melegedés ellenére a jövőben is szép számmal lesznek az átlagosnál hűvösebb évek. Az évszázad közepe felé haladva a változékonyság megnő, és a legnagyobb változékonyság egyöntetűen a nyári időszakban mutatkozik.

A csapadékkal kapcsolatban a modell Magyarország keleti és délkeleti részén szárazodást prognosztizál, míg a nyugati területek nedvesebbé válhatnak. Az éves csapadékösszegek kismértékű csökkenést jeleznek, de az évszakos eltérések jelentősek. Az átmeneti évszakokban csapadéknövekedés várható, télen és nyáron csökkenés, a változékonyság növekedésére pedig nyáron és ősszel lehet számítani

A PRECIS-modell adaptálása és Magyarországra vonatkozó előrejelzései

A PRECIS-moddellel végzett szimulációk alapján várhatóan a nyári átlaghőmérsékletek emelkednek a legnagyobb mértékben. Ehhez azonban hozzá kell tenni, hogy a Magyarországon a különböző modellekkel elvégzett kísérletek kiértékelésekor az évszakos hőmérséklet-változások között ennek mértéke volt a legbizonytalanabb, itt tértek el leginkább az egyes modellek eredményei. Az évszázad végére a változékonyság az átmeneti évszakokban megnő, télen pedig lecsökken. Az A1B forgatókönyv esetén a változékonyság

kismértékű módosulására számíthatunk; a modellfuttatások alapján összegésében melegebb őszekre számíthatunk

A modelleredmények szerint a jövőben éves szinten kevesebb csapadékos napra számíthatunk, emellett a leghosszabb csapadékmentes időszak hossza is növekedni fog, így az aszályhajlam megerősödésére, szárazodásra kell számítani. Ugyanakkor nem

egyértelműek a változások a nagyobb csapadékok esetében. Az A1B szimuláció alapján a csapadékos napok éves számának csökkenésével egy időben a nagy csapadéku helyzetek gyakorisága megnő, így a csapadék intenzitása is növekszik. Ezt a másik két forgatókönyvvel készített futtatás viszont nem jelzi: a kevesebb és több csapadékkal járó időjárási helyzetek száma egyaránt csökken, az éves intenzitás pedig nem változik.

A RegCM-modell adaptálása és Magyarországra vonatkozó előrejelzései

A modell 21. századra vonatkozó hőmérsékleti előrejelzése emelkedő tendenciát mutat. Az átlaghőmérséklet várható emelkedése természetesen nem azt jelenti, hogy minden rákövetkező év átlaghőmérséklete melegebb lesz az azt megelőzőnél, hanem hogy a vizsgált 30 éves időszakok (2021–2050; 2071–2100) átlagban várhatóan melegebbek lesznek az azt megelőző 30 év átlagánál. A felmelegedés várhatóan a 21. század végére ölt drasztikus mértéket, amikor 3°C körüli éves középhőmérséklet-emelkedés valószínűsíthető a Kárpát-medencében és közvetlen környezetében. Területi különbségeket tekintve a század közepére a legkisebb mértékű éves középhőmérséklet-változás az ország északnyugati területén (Kisalföld), míg a század végére a délnyugati területeken valószínűsíthető (Mecsek és környéke).

Az évszakos átlaghőmérsékletek várható alakulásában a legnagyobb mértékű változás a század közepén tavaszra (1,7°C), míg a legcsekélyebb változás nyárra (0,7°C) tehető. Az évszázad végére azonban fordított eredmények adódnak, nyáron várható a legnagyobb mértékű melegedés (3,5°C), a legcsekélyebb pedig tavasszal (2,8°C), amely megközelíti a téli és őszi várható melegedések mértékét (3,0°C). Télen a hidegrekordok száma várhatóan csökkenni fog, míg nyáron a klíma egyértelműen változékonyabb lesz. A napi középhőmérsékletek átlaga a magasabb hőmérsékletek irányába fog eltolódni 3-4°C-kal, és a melegrekordok gyakoribbakká fognak válni.

A modelleredmények alapján az éves csapadékösszegekben nem mutatkozik lényeges változás. Ez az eredmény abból is fakad, hogy Magyarország a szárazabbá, illetve csapadékosabbá válás képzeletbeli határzónáján helyezkedik el. Az éves csapadékösszeggel ellentétben az évszakos csapadékösszegekben jelentős változások várhatók. A 2021–2050 közötti időszakban a legjelentősebb változás nyáron, míg a legkisebb télen valószínű. Télen és tavasszal a csapadékösszeg csökkenése egyöntetű, azonban nyáron és ősszel egy nyugat-kelet megosztottság mutatkozik. Nyugaton és délnyugaton a nyári és őszi csapadékösszegek akár 20-30%-kal csökkenhetnek, míg ugyanezen időszakokban a keleti, északkeleti területek 10-20%-kal csapadékosabbá válhatnak. A magasabb fekvésű helyeken (Bakony, Mátra, Bükk) az évszakok szárazabbá válása valószínűsíthető. A 2071 és 2100 közötti időszakban minden évszakban átlagosan kismértékben ugyan, de növekedni fog az évszakos csapadékösszeg, kivéve nyáron, tehát a modell igen jelentős változást valószínűsít a század közepétől kezdődően a század végéig.

Röviden összefoglalva: Magyarországon az 21. század végén enyhébb, de csapadékosabb telek, valamint forróbb és szárazabb nyarak valószínűsíthetőek az A1B éghajlati forgatókönyv alapján integrált RegCM regionális klímamodell szerint.

Mára nyilvánvaló, hogy az éghajlat változékonysága és változása befolyásolja az európai és hazai termelési (pl. mezőgazdaság, erdészet és halászat) és gazdasági ágazatok (pl. energiatermelés, turizmus), valamint a természeti környezet tulajdonságait és szerepét. A hatások némelyike előnyös, de a becslések szerint a legtöbb esetben a várható következmény kedvezőtlen

A klímaváltozás társadalmi-gazdasági hatásainak vizsgálatokor célszerű onnan elindulni, hogy az egyes területek – országok, régiók, kistérségek vagy járások – az őket érő hatásokra különbözőképpen reagálnak, eltérő jellegzetességeket mutatnak az éghajlatváltozással kapcsolatban.

A lokális éghajlati hatások a társadalmi-gazdasági-környezeti térben egyaránt jelentkeznek (pl. aszály, termés hozam-kiesés, mezőgazdasági jövedelmek csökkenése). Ezért a klímaváltozás területi hatásait a kitettség (exposure), érzékenység (sensitivity), várható hatás (impact), adaptivitás (adaptive capacity), sérülékenység (vulnerability) láncolatban kell vizsgálni.

A Magyarországon futtatott klímamodellek – bizonyos esetekben egymásnak ellentmondó megállapításaikkal is – együttesen arra hívják fel a figyelmet, hogy már a 21. század közepére olyan éghajlati változásokkal kell számolni, amelyek a társadalmi-gazdasági folyamatokra is erőteljes hatást gyakorolnak. Annak érdekében, hogy a várható negatív hatásokat mérsékelni, az esetleges pozitív hatásokat erősíteni tudjuk, a klímamodellekből származó eredmények megbízhatóságának fokozására és az ezekre az eredményekre épülő társadalmi-gazdasági adaptációs lehetőségek, módszerek kidolgozására van szükség.

A tervezett tevékenység nem érzékeny az éghajlatváltozással összefüggő hatásokra.

A természeti veszélyforrásoknak így a hidrológiai katasztrófáknak és a klimatikus, légköri katasztrófák való kitettsége a bányának minimális, az ott levő létesítményeket, illetve a bányatavak állapotát ezek érdekmében nem befolyásolják.

Alkalmazkodási intézkedések nem szükségesek.

A bányatavak vízfelülete kis mértékben az időjárás szélsőségeinek kiegyenlítéséhez járul hozzá.

3.6. Országhatáron áterjedő környezeti hatás bekövetkezésének lehetősége

Országhatáron áterjedő környezeti hatás bekövetkezésének nincs lehetősége.

4. A HATÁSFOLYAMATOK ÉS A HATÁSTERÜLETEK, VÁRHATÓ KÖRNYEZETI HATÁSOK, KÖRNYEZETVÉDELMI INTÉZKEDÉSEK LEÍRÁSA

Az egyes környezeti elemekre gyakorolt hatásokat környezeti elemenként az alábbiakban vázoljuk fel. A tematika olyan, hogy ezt egy-egy fő fejezeten belül tárgyaljuk úgyelve arra, hogy a környezeti elemek és környezeti hatások, mint lényegüket tekintve jól elkülönülő tényezők, ne legyen összemoshatók.

A egyes környezeti elemekben a hatásterületek Muhi és Ónod községek külterületére esnek. A hatásterületek kiterjedését az 9. ábrán mutatjuk be.

4.1. Földtan és morfológia

4.1.1. A hatásterület kiterjedése

A hatásterület a földtani közegben a bányatelek művelésre tervezett területével esik egybe.

4.1.2. A tevékenység megvalósítása nélkül fennálló környezeti állapot

4.1.2.1. Földrajzi viszonyok

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 terület döntő része letakarításra, illetve az agyag ásványi nyersanyag kitermelésre került. Az agyag kitermeléssel érintett területek 97,5 – 98,0 mBf felszínű mélyedéseket alkotnak. Ezeken a felületeken helyenként mocsaras, benövényesedett felületek alakultak ki. Ezeken kívül létrejött 3 db elkülönülő vízfelület (bányató) is, melyek összes felülete (2018.10.18-én) 5 613 m², legnagyobb mélységük 1,9 m (95,2 mBf, 3. bányató).

A helyenként több méter magas humusz depóniák a bányatelek határpilléreinek védősávjában lettek elhelyezve.

4.1.2.2. Elvégzett földtani kutatások

A bányatelek területén, illetve környékén a kavics, mint ásványi nyersanyag jelenléte már a földtani kutatások előtt ismert volt. A területen és azon kívül is korábbi, felhagyott,

kisméretű kitermelések nyomai (gödrök) voltak találhatóak. A bányatelek közelében a korábbi években gyakorlatilag mindenhol folyt kutatás.

A bányatelek megállapítását megelőző kutatás során 1989-ben 11 db kutatófúrás mélyült le 292,8 m összes hosszúságban, valamint 39 db fedőkutató fúrás 156 m összes hosszúságban. A kutatófúrások 21,5 – 31,0 m, a fedőkutató fúrások 0,2 – 3,2 m közötti mélységűek voltak. A kutatófúrások elhelyezkedését a 3. és a 4. ábrán mutatjuk be, koordinátaikat, és egyszerűsített rétegsorukat a 17. táblázatban közöljük.

17. táblázat. Kutatófúrások alapadatai, egyszerűsített rétegsorai

Fúrás jele	Y [m]	X [m]	Talaj vast. [m]	Agyag fekü mélys. [m]	Kavics fekü mélys. [m]	Talp mélys. [m]
M1	789266,2	294565,3	0,2	1,4	24,8	27,1
M2	789189,4	294479,5	0,2	0,8	26,2	27,2
M3	789210,9	294647,5	0,2	1,2	24,5	25,7
M4	789135,3	294567,1	0,2	3,2	24,0	26,0
M5	789156,1	294730,8	0,2	0,2	30,0	30,0
M6	789080,4	294648,2	0,2	3,0	31,0	31,0
M7	789101,0	294814,5	0,2	2,1	23,5	24,7
M8	789002,9	294775,6	0,2	0,2	23,3	24,6
M9	789046,1	294897,9	0,2	0,2	21,5	23,5
M10	788947,1	294858,4	0,2	0,7	21,9	23,7
M11	788989,8	294979,6	0,2	1,0	29,2	29,2

A homokos kavics összletből 84 db szemeloszlási vizsgálat készült, amelyek alapján a nyersanyag minősítése történt, és amelyekből vízföldtani következtetések is levonhatóak voltak.

Az elvégzett kutatások alapján a MÁFI Észak-magyarországi Területi Szolgálat 5/1990 sz. földtani hatósági hozzájárulásában a homokos kavics vagy kitermeléséhez hozzájárult.

A Miskolci Bányakapitányság 1573/1996-9. számú határozatával 1997-ben megállapította a „Muhi III. – kavics” védnevű bányatelket. 2005 novemberében a korábbi földtani kutatás adataival igazoltan a Miskolci Bányakapitányság 10178/2005. sz. határozatában a bányatelek kitermelhető ásványi nyersanyagai közé sorolta az agyagot is.

4.1.2.4. Rétegtani helyzet

Felső pannon

A Sajó és a Hernád negyedkori kavicsstakarója alatt lévő pannóniai régekről főleg a sajtóhidvégi 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 süllyedésekben 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 völgsíkjá 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.

A kavicsösszlet felépítése

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

4.1.2.5. Tektonika, szeizmicitás

Az elvégzett kutatások alapján a haszonanyag testet érintő tektonikai elemeket nem lehet kimutatni.

4.1.2.6. Védett földtani értékek

A területen védett földtani érték nem található.

4.1.2.7. Nyilvántartott ásványvagyon

A 2019. január 1-jei ásványvagyon mennyiségét a 18. táblázat tartalmazza.

18. táblázat. A bányatelek ásványvagyon a 2019. január 1-i állapot szerint (kavics)

Kategória	Földtani vagyon [m ³]	Műrevaló vagyon [m ³]	Pillérben lekötött [m ³]	Kitermelhet ő vagyon [m ³]
B	1 691 572	1 691 572	*759 314	932 258
C ₁	1 997 813	1 997 813	908 314	1 089 499
Összesen	3 689 385	3 689 385	1 667 628	2 021 757

* A 2014. évi Nemfémek ásványi nyersanyag vagyon és meddő változásjelentő lapon értéke elírás miatt 795 314 m³ lett. A következő évek változásjelentő lapjain már ez az érték szerepel. Táblázatunkat az eredeti, helyes értékre korrigáltuk vissza.

19. táblázat. A bányatelek ásványvagyon a 2019. január 1-i állapot szerint (agyag)

Kategória	Földtani vagyon [m ³]	Műrevaló vagyon [m ³]	Pillérben lekötött [m ³]	Kitermelhető vagyon [m ³]
B	111 464	111 464	30 516	80 948
C ₁	0	0	0	0
Összesen	111 464	111 464	30 516	80 948

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
sűrűsége: 1,9 t/m³
agyag (kevert ásványi nyersanyag II.) (kódja: 2312): 80 948 m³
sűrűsége: 1,9 t/m³

Maximális termelési volumen esetén a bánya élettartama kb. 11 év lenne, de mivel nem számolunk a teljes élettartam alatt a maximális termelési kapacitással, a bánya élettartamát legalább 15 évre becsüljük.

4.1.3. A tevékenység hatása a környezeti állapotra

4.1.3.1. Üzemeltetés, szállítás

Kitermelés

A bányaművelést a bányavállalkozó 2019. évben szeretné megkezdeni. A tényleges kezdési időpont a hatósági engedélyeztetési folyamat időigényétől függ, annak befejezése után a kitermelés azonnal elkezdődik.

A bánya tervezett maximális termelése kapacitása összesen: 200 000 m³/év

Ezen belül az egyes ásványi nyersanyagok kitermelési mennyiségét nem határozzuk meg.

Maximális termelési volumen esetén a bánya élettartama kb. 11 év lenne, de mivel nem számolunk a teljes élettartam alatt a maximális termelési kapacitással, a bánya élettartamát legalább 15 évre becsüljük.

Az ásványi nyersanyag kitermelés - technológiától függetlenül - időszakos tevékenység. Téli időszakban a termelés leáll. Amennyiben a teljes szüneteltetés időtartama - amikor semminemű munkavégzés nem történik - három hónapnál hosszabb azt a bányafelügyeletnek bejelentjük, amennyiben meghaladja az egy évet, úgy a szüneteltetésre vonatkozóan műszaki üzemi terv készítése szükséges

A kitermelés után a művelésre tervezett területen a mai tervek szerint 1 db bányató marad vissza. A bányatavak létrejötte visszafordíthatatlan folyamat.

Szennyezés

A bányászati tevékenység elvileg szennyezéssel veszélyezteti a földtani közeget. A fő veszélyforrást a termelési folyamatban résztvevő gépek és szállítóeszközök jelentik. Ezek ugyanis működésükhöz többféle olajat használnak, ami meghibásodás esetén szennyeződést okozhat. A szennyeződés bekövetkeztekor a kárelhárítás módját 4.3.3.1. pontban mutatjuk be.

4.1.3.2. Tájrendezés

A korábban leírt módon kialakult bányató a terület elsődleges felhasználásának az eredménye. Időben elhúzódó tókialakításról van szó, a konszolidációs folyamatok folyamatosan zárulnak le. A tópartot alkotó kőzetanyag minősége a bányászatból ismert, jellegzetes, kavicsos összletre jellemző kísértő kőzetanyag, agyagos, homokos, kavicsos kőzetek.

A bányatelkek ásványvagyonának leművelése után a területen egy tó fog keletkezni.

A tájrendezés feladata a bánya bezárása után biztonságos környezeti körülmények kialakításával, a terület újrahasznosításra való alkalmassá tétele. A jelenlegi újrahasznosítási cél: horgásztó.

A bánya maradó rézsűjét a biztonsági előírásoknak megfelelően a víz felett 30°-os, alatta 20°-os rézsűhajlással alakítjuk ki, , illetve a bányaművelés során ezt az értéket már figyelembe kell venni.

A bányató partélétől számított 5 m széles „kezelősávot” feltöltéssel alakítjuk ki olyan formában, hogy megakadályozza a felszíni csapadékvizek bejutását és ezzel a tó vízminőségének esetleges romlását. A kezelősáv tereprendezését úgy kell megoldani, hogy ez a környező területnél magasabb legyen annak érdekében, hogy., a tóba felszíni vizek ne kerülhessenek.

A kezelősávot közlekedési célból szabadon kell hagyni.

A rézsűk kialakítását és a tereprendezést a kitermeléssel párhuzamosan kell végezni. Erre a művelési technológia lehetőséget ad.

A parti sávban a nyugalmi vízszint alatt min. 0,5 m-re, 4,0 m széles padka sávot kell kialakítani és vízi növényzettel (nád, sás) betelepíteni.

Ez kettős feladatot is ellát:

- biztosítja a hullámverésből származó elhabolás elleni védelmet,
- kedvező élet feltételeket biztosít egyes halfajtáknak, vízi élőlényeknek.

A tájrendezés anyagmozgatási igénye 500 m³/év anyag teregetés és 500 m³/év humuszterítés.

4.1.4. A környezetállapot változásának hatása a lakosság egészségi állapotára

A környezetállapot változása a lakosság egészségi állapotának kedvezőtlen megváltozását nem okozhatja.

4.1.5. A környezetkárosodás, környezetterhelés hatásai elkerülésének, mérséklésének lehetőségei

A 2.8.1 pontban részletesen ismertettük azokat a veszélyes anyagokat, melyeket a bánya működése során felhasználnak, valamint a veszélyes hulladékok kezelését és a szennyezés elkerülése érdekében teendő intézkedéseket tárgyaljuk. Az ide vonatkozó részeket – nem az idézett pont részletességével – a következőkben foglaljuk össze:

- A bányászati tevékenységet csak megfelelő műszaki állapotú, a környezetvédelmi előírásokat kielégítő gépekkel lehet végezni. Az üzemelő fejtő- és rakodógépek, gépjárművek olajcsöpögésének megelőzésére fokozott figyelmet kell fordítani, rendszeres ellenőrzéssel, karbantartással azt minimális mértékűre kell szorítani.
- A bánya területén csak a gépek kis javítása végezhető. A nagyjavítások csak erre a célra speciálisan kialakított, ártéri területen kívüli szakműhelyekben végezhetők.
- A gépek mosatása, tárolása, karbantartása, üzemanyag feltöltése művelési területen belül tilos.
- Az üzemanyagtöltés, olajcsere esetén csepegést felfogó tálcát kell alkalmazni.
- A bányaterületen cserélhető tartályos, mobil árnyékszéket kell telepíteni. A keletkező kommunális szennyvizek engedélyezett leürítő-helyre történő rendszeres elszállításáról gondoskodni kell.
- A bányászati tevékenység során fokozott figyelmet kell fordítani a talaj- és talajvízszennyezés megelőzésére.

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

A földtani közeget érő hatások mérése, elemzése a tevékenység során nem szükséges.

4.1.7. Az utóellenőrzés módja a tevékenység felhagyását követően

A földtani közeget érő hatások vonatkozó utóellenőrzés a tevékenység felhagyását követően nem szükséges.

4.2. Felszíni vizek

4.2.1. A hatásterület kiterjedése

A hatásterület a felszíni vizekben a bányatelek védőpillérek védősávjaival csökkentett területével esik egybe, mivel a művelés és a tájrendezés után a területen bányató

(bányatavak) maradnak vissza. A kitermelés a jelenleg is létező felszíni vizek állapotában nem fog kimutatható változást okozni.

4.2.2. A tevékenység megvalósítása nélkül fennálló környezeti állapot

4.2.2.1. Felszíni vízrendszer, vízgazdálkodás a tágabb környezetben

A vizsgált bányaterület 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.

4.2.2.2. Felszíni vízrendszer a szűkebb környezetben

A bányatelken jelenleg 3 db kisebb bányató található. A bányatavak vízszintjeit az utóbbi időszakban évben a 20. táblázatban mutatjuk be.

20. táblázat. Bányatavak a bányatelken

Bányató	Terület [m ²]	Vízszint 2018.03.14-én [mBf]	Vízszint 2018.10.18-én [mBf]
1.	1341	97,6	benővényesedett, nem mérhető
2.	496	97,6	benővényesedett, nem mérhető
3.	3776	97,4	97,1

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

A bányatelek 5 km-es környezetében az alábbi bányatelkek bányatavai találhatóak:

„Nyékládháza II. - kavics, agyag”, „Nyékládháza III. – kavics”, „Nyékládháza IV. – kavics”, „Nyékládháza VI. – kavics”, „Nyékládháza VII. – kavics”, „Ónod III. - kavics, homok”, „Ónod V. - kavics, agyag”, „Köröm I. – kavics”.

Ezekon kívül található még néhány bányató, ahol már a termelés befejeződött.

4.2.3. A tevékenység hatása a környezeti állapotra

4.2.3.1. Üzemeltetés, szállítás

Kitermelés

A bányató hatása

A kitermelés a jelenleg is létező felszíni vizek állapotában nem fog változást okozni, mivel a bányató maximális vízszintcsökkenése – mint később látni fogjuk – legfeljebb 0,05 m lesz, ami a legközelebbi felszíni vízfolyások vonalában nem fog depressziót okozni. A hatásterület a felszíni vizekben a bányatelek művelésre tervezett területével esik egybe, mivel a művelés és a tájrendezés után a területen bányatavak maradnak vissza.

Szennyezés

A bányató hatása

A bányászati tevékenység a felszíni vizeket közvetlenül szennyezéssel nem veszélyezteti, mivel azt kotrással végzik, így az esetleges szennyeződések nem juthatnak el a vízfelszínre, elfolyva a felszíni vízfolyásokba. Ugyanígy az esetleg a bányatóba kerülő szennyeződések sem juthatnak a felszíni vizekbe, amiatt, hogy a talajvizek nincsenek közvetlen kapcsolatban a felszíni vizekkel.

Azok az esetleges szennyeződések, melyek a bányató partján kerülhetnek a talajfelszínre, szintén nem jutnak el a felszíni vizekbe a talaj és a földtani közegre gyakorolt hatások fejezetében tárgyaltak miatt (nagy biztonsággal, gyorsan felszedhető, könnyen lokalizálható és nehezen transzportálódó hulladékok, szennyeződések lévén).

A felszíni vizekbe az előzőeket is figyelembe véve, elöntés útján kerülhetnek szennyeződések, azonban a bányatelek védősávjában már a korábbi termelés időszakában kialakított, védőtöltésként funkcionáló humusz depóniák miatt kizárt.

A talajvízszintet a kavics kitermelés 2005. novemberében érte el. 2005.12.12-én a kialakuló bányatóból vízmintát vettek. Ennek vizsgálati eredményét a 21. táblázatban mutatjuk be. Ismereteink szerint újabb vízminőség vizsgálatra nem került sor. Ez a termelés jelentős visszaesésével lehetett összefüggésben, mivel ezt követően a mai napig a bányatelen minimális mennyiségű, összesen kb. 45 000 m³ ásványi nyersanyag kitermelésére került sor.

**21. táblázat. Vízkémiai vizsgálati jegyzőkönyv
(mintavétel 2005.12.12.)**

Komponens	Mértékegység	Koncentráció	Vizsgálati szabvány
pH		6,62	MSZ 448-22:1985
Lúgosság	mmol/L	2,3	MSZ 448-11:1986
Össz.keménység	CaO mg/L	231	MSZ 448-21:1986 3.
Kalcium	mg/L	126	MSZ 448-3:1985 2.
Magnézium	mg/L	23,8	MSZ 448-3:1985 3.
Klorid	mg/L	34	MSZ 448-15:1982
Vas	mg/L	0,09	MSZ 1484-3:1998 3.
Mangán	mg/L	0,01	MSZ 1484-3:1998 6.
Ammónium	mg/L	< 0,02	MSZ ISO 7150-1:1992
Nitrit	mg/L	0,03	MSZ 448-12:1982 3.2
Nitrát	mg/L	ND	MSZ 448-12:1982 2.2
Kémiai oxigénigény	mg/L	1,90	MSZ 448-20:1991
Vezetőkéesség	μS/cm	690	MSZ 448-32:1977
Nátrium	mg/L	12,8	MSZ 1484-3:1998
Kálium	mg/L	2,2	MSZ 1484-3:1998
Szulfát	mg/L	243	MSZ 448-13:1983

4.2.3.2. Tájrendezés

A tájrendezés után a felszíni vizek állapotában bányaműveléskori állapothoz képest újabb változás nem várható.

A bányászati, tájrendezési tevékenységeket követően, annak lezárásaként a bányató vízminőségét dokumentálni kell.

4.2.3.3. A vizeket érő hatások következtében a vizek állapotában bekövetkező változás értékelése, valamint az érintett víztestekre és védett területekre meghatározott környezeti célkitűzés elérésének ütemezése

A bányatelek a 2-6 Sajó a Bódvával vízgyűjtő-gazdálkodási alegységhez tartozik, annak ÉK-i peremén helyezkedik el.

Az alábbiakban meghatározzuk, hogy felszíni víztesteknek a vízgyűjtő-gazdálkodási tervben meghatározott egyes tényezőinek állapotában a bányatelek termelési kapacitás növelése milyen változást okoz.

4.2.4. A környezetállapot változásának hatása a lakosság egészségi állapotára

A környezetállapot változása a lakosság egészségi állapotának kedvezőtlen megváltozását nem okozhatja.

22. táblázat. A bányatelek környezetében levő víztestek állapotváltozásai

Tényező	Változás
A vízfolyás víztestek „mesterséges” kategóriájúak	nem változik
A vízfolyás víztestek „síkidéki-kisesésű-meszes-közepes-finom mederanyagú-kicsi vízgyűjtő” típusúak	
Az állóvíz víztestek közül a bányatavak „egyéb állóvíz” kategóriájúak, és típusúak	nem változik
Felszíni víztestek ökológiai minősítése mérsékelt.	nem változik
Felszíni víztestek minősítése biológiai elemek alapján mérsékelt.	nem változik
Felszíni víztestek minősítése fizikai-kémiai elemek alapján kiváló.	nem változik
Felszíni víztestek osztályozása hidromorfológiai elemek alapján jó.	nem változik
Felszíni víztestek kémiai minősítése adathiány.	-

4.2.5. A környezetkárosodás, környezetterhelés hatásai elkerülésének, mérséklésének lehetőségei

A felszíni vizek védelme érdekében az Észak-Magyarországi Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség 1155-18/2006. számú környezetvédelmi működési engedélyt megadó határozatában előírtakat figyelembe véve az alábbiak betartása szükséges.:

- A terület leművelése során figyelembe kell venni a „nagyvízi medrek, a parti sávok, a vízjárta, valamint a fakadó vizek által veszélyeztetett területek használatáról és hasznosításáról, valamint a nyári gátak által védett területek értékének csökkenésével kapcsolatos eljárásról” szóló 21/2006. (I. 31.) Kormányrendeletben foglaltakat. (A bányaterületen belül az árvízi és talajvíz elöntésből származó károk teljes egészében az üzemeltetőt - tulajdonost - terhelik.) [A rendelet már nem hatályos.]
- A letakarítási és kitermelési tevékenység következtében keletkező meddő, illetve kavics és agyag depóniákat a nagyvízi levonulás irányával párhuzamosan kell kialakítani úgy, hogy azok az árvíz levonulását ne akadályozzák, káros vízviasszaduzzadást ne okozzanak.
- A bányaművelés során csak mobil rendszerű gépi berendezések alkalmazása megengedett.
- A bányászat során kialakuló bányatóba külvíz nem vezethető. A bányatavak partéleit úgy kell kialakítani, hogy a felszíni bemosódásból eredően a tóba szennyezőanyag még árvíz esetén se tudjon bekerülni.
- A kiépített védőtöltés állagmegóvásáról gondoskodni kell.
- A bányászati tevékenységet csak megfelelő műszaki állapotú, a környezetvédelmi előírásokat kielégítő gépekkel lehet végezni. Az üzemelő fejtő- és rakodógépek, gépjárművek olajcsöpögésének megelőzésére fokozott figyelmet kell fordítani, rendszeres ellenőrzéssel, karbantartással azt minimális mértékűre kell szorítani.
- A bánya területén csak a gépek kis javítása végezhető. A nagyjavítások csak erre a célra speciálisan kialakított, ártéri területen kívüli szakműhelyekben végezhetők.
- A gépek mosatása, tárolása, karbantartása, üzemanyag feltöltése művelési területen belül tilos.
- Az üzemanyagtöltés, olajcsere esetén csepegést felfogó tálcát kell alkalmazni.
- A bányaterületen cserélhető tartályos, mobil árnyékszékot kell telepíteni. A keletkező kommunális szennyvizek engedélyezett leürítő-helyre történő rendszeres elszállításáról gondoskodni kell.

- A bányászati tevékenység során fokozott figyelmet kell fordítani a talaj- és talajvízszennyezés megelőzésére.
- A bányatelek határon pillérben lekött ásványvagyon kitermelése és az egységes vízfelületű bányató kialakítása érdekében együtt kell működni a szomszédos bányaművelőkkel.
- Rendkívüli szennyezést az elhárításra tett intézkedésekkel egyidejűleg azonnal jelenteni kell Felügyelőségünknek.
- Az esetlegesen bekövetkező szennyezések, káresemények felszámolására, a 21/1999. (VII. 12.) KHVM-KöM együttes rendelet értelmében Üzemi Vízminőségi Kárelhárítási Tervet kell készíteni, melyet jóváhagyásra be kell nyújtani Felügyelőségünknek. Határidő: 2006. október 31. [Az üzemi kárelhárítási terv elkészült, Észak-Magyarországi Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség 17958-2/2006. számú határozatával jóváhagyta.]
- A már jóváhagyott Vízminőségi Kárelhárítási terv érintett munkavállalók részére történő rendszeres oktatásáról és annak dokumentálásáról gondoskodni keli.
- A vízminőségi kárelhárítási tervben rögzítettek módosulása esetén, annak átvezetéséről és rendkívüli oktatásáról gondoskodni keli.
- Az elhárításhoz szükséges eszközöket és anyagokat a helyszínen kell tárolni.
- Az esetlegesen bekövetkező szennyezéseket azonnal meg kell szüntetni, a szennyezés lokalizálásáról, mentesítéséről haladéktalanul gondoskodni kell.

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

A bányaművelés és a tájrendezés során potenciálisan a bányatavak és a talajvízkészlet veszélyeztetettsége a legjelentősebb.

Ezek megfigyelésére az Észak-Magyarországi Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség 1155-18/2006. számú környezetvédelmi működési engedélyt megadó határozatában előírtakat a bánya további működése során is be kell tartani. E szerint:

A bányató vízminőségének alakulását folyamatosan ellenőrizni kell. A bányatavak és a talajvízkészlet megfigyelésére a bányatelken monitoring rendszer üzemel. A hatóságok erre vonatkozó korábbi előírásait bánya jövőbeni működése során betartani tervezzük. E szerint:

A bányászati tevékenység felszíni vízkészletekre gyakorolt hatásának nyomon követésére a bányatóból félévente (kora tavasszal és ősszel) vízmintát kell venni az alábbi vízminőségi paraméterek meghatározására: pH, lúgosság, oldott oxigén, szabad széndioxid, kötött széndioxid, hidrogén karbonát, ossz. Kem., PO_4^{3-} , KOI, fajlagos elektromos vezetőképesség, SO_4^{2-} , Ca^{2+} , Mg^{2+} , Cl^- , Fe^{2+} , Mn^{2+} , NH_4^+ , NO_2^- , NO_3^- , Na^+ , SO_4^{2-} , SZOE. A mintavételezést és a vizsgálatokat akkreditált laboratóriummal kell elvégeztetni.

4.2.7. Az utóellenőrzés módja a tevékenység felhagyását követően

A bányászati, tájrendezési tevékenységeket követően, annak lezárásaként az Észak-Magyarországi Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség 1155-18/2006. környezetvédelmi működési engedélyt megadó határozatában előírtaknak megfelelően a tó vízminőségét dokumentálni kell.

4.3. Felszín alatti vizek

4.3.1. A hatásterület kiterjedése

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. A hatásterületet a 9. ábrán mutatjuk be.

4.3.2. A tevékenység megvalósítása nélkül fennálló környezeti állapot

4.3.2.1. 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 hátak, 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 közigazgatási területén található szénhidrogén kutató fúrás ad információkat.

Ebben 1857,1-1880,0 m között, triász mészkőben történt a szűrő elhelyezése. Az építéskori (1961) nyugalmi vízszintje +32,2 m-ben volt. Vízhozama +16,8 m-en 200 l/p, +1 m-en 380 l/p. A víz hőmérséklet 90 °C. 1977-ben a nyugalmi vízszint +7,9 m-re csökkent, +1,4 m-en 215 l/p volt a vízhozam. Kémiai jellege Na-HCO₃-Cl-os, CO₂-os víz. Utánpótlódása a bükki karszton keresztül történik, és a leszálló mélykarszton melegszik fel (Böcker T. et al. 1975, Szlabóczky P. 1978). Az Em-1 fúrás, ami szintén elérte a triász alaphegységet vízföldtani

adatokkal nem rendelkezik. A vízföldtani adatok és a földtani felépítés alapján egyértelműen megállapítható, hogy a bányászat semmilyen hatással nem lehet az alaphegységi karsztvízre.

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

A rétegvízadó összetlet feküszintje 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 mezőcsát mélyfúrás 49 °C, a sajóhidvégi kb. 80°C melegvizet ad.

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 kiemelkedő 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 hordalékkúpban 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 kútcsoportokat létesített az ME Zrt. Amíg a már említett észlelő kútcsoport (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 rétegvízet 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 kalcium-magnézium-hidrogénkarbonátos. Keménysége 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.

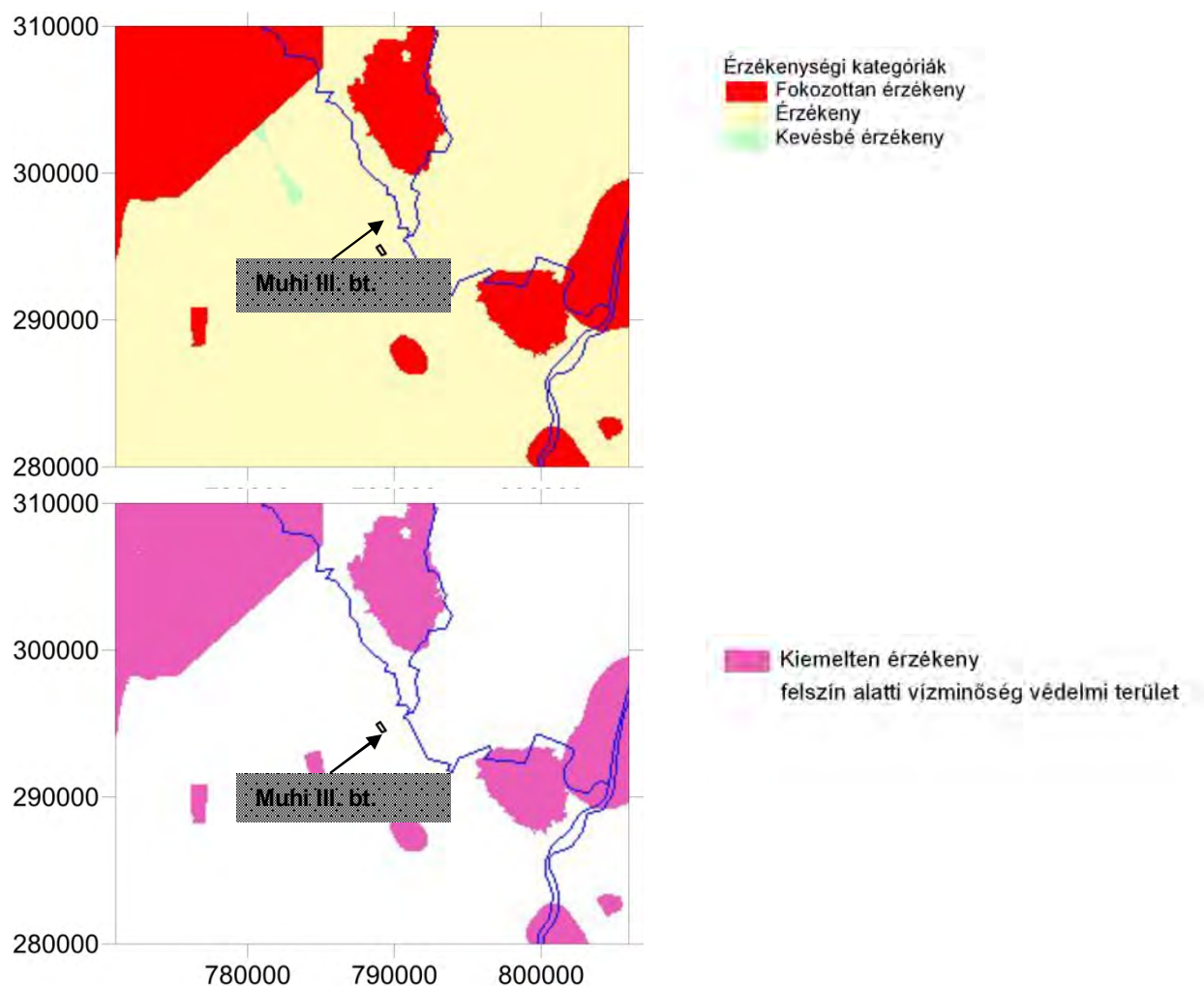
A bányatelek a 219/2004 Kormányrendelet 3. § 19. szerint érzékeny felszín alatti vízminőség-védelmi területen található. Elhelyezkedését az egyes érzékenységi kategóriájú területekhez viszonyítva a 10. ábrán mutatjuk be. A tervezett bányatelek „Érzékeny” érzékenységi kategóriájú területen helyezkedik el.

4.3.2.2. Felszín alatti víz a szűkebb környezetben

A bányaterület földtani felépítésének részletesebb tárgyalása a 4.1. fejezetben található. A hidrogeológiai szempontból fontos ismeretek bemutatására a következőkben kerül sor.

A bányatelken a Sajó-Hernád pleisztocén hordalékkúp felső részét tárta fel a földtani kutatás.

- a humusz: 0,2 m,
- az agyag: 0,0 – 3,0 m,
- a kavics: 21,2 – 29,8 m vastagságú.



10. ábra. A tervezett bányatelek elhelyezkedése a felszín alatti vízminőség védelmi szempontú érzékenységi kategóriákhoz viszonyítva (M = 1 : 500 000)

A felszín közelében levő törmelékes 0,0 – 3,0 m vastagságú agyag (agyagos homok, kőzetlisztes agyag) alatt települ a bányászat és víztárolás tekintetében egyaránt kiemelt helyzetű kavics összlet. Közettanilag kavics, homokos kavics és kavicsos homok építi föl. Vastagsága 21 - 30 m közötti..

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 nagyterjedésű 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 kavicssteraszok adataival – feltehetően $4 - 5 \cdot 10^{-4}$ m/s körüli érték

Megállapíthatjuk, hogy a bányatavak nyugalmi vízszintje 2018. év végén átlagosan +97,3 mBf volt. Ez gyakorlatilag megegyezik a talajvíz szintjével a tavak kis mérete miatt.

Ezek a paraméterek jelzik a kedvező vízbeszerzési viszonyokat, de figyelmeztetnek a szennyeződés terjedés elvi lehetőségének hátrányos körülményeire.

4.3.3. A tevékenység hatása a környezeti állapotra

4.3.3.1. Üzemeltetés, szállítás

Kitermelés

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 elcsöpögés, elfolyás, párolgás miatt – valamivel kevesebb lesz, de ez elhanyagolható mértékű, tehát gyakorlatilag nem járul hozzá a bányatavak depressziójához.

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

A bányató kialakításával – a csapadék és párolgás 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 bányatavak egy darab – kör keresztmetszetű – kúttal helyettesíthetők;
- a bányatavak („kút”) körül nyílt tükrű vízadó 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.

1. Az evapotranspiráció a hatásterületen

A területi párolgást a Turc-módszerrel számítjuk:

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

Az összefüggésben:

$$\begin{aligned} C &= \text{évi csapadékmennyiség [mm/év]} & C &= 570 \text{ mm/év} \\ T &= \text{évi átlagos középhőmérséklet [°C]} & T &= 9,5 \text{ °C} \end{aligned}$$

Az adatok alapján $E_T = 402 \text{ mm/év}$

2. A beszivárgás meghatározása

A beszivárgást az alábbiak szerint számítjuk:

$$i = C - E_T \quad [\text{mm/év}]$$

3. A hatásterület meghatározása

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

$$r = \sqrt{\frac{A_{t\acute{o}}}{\pi}} \quad [\text{m}]$$

Az összefüggésben:

$$A_{t\acute{o}} = \text{A a művelés során kialakuló bányató összes területe [m}^2\text{]} \quad A_{t\acute{o}} = 156944 \text{ m}^2$$

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:

$$Q = (P - C) \cdot A_{t\acute{o}} + Q_{term} \cdot (100 - n) / 100 \quad [\text{m}^3/\text{év}]$$

Az összefüggésben:

$P =$ vízterület-párolgás [m/év] $P = 0,8$ m/év (Dr. Juhász Csaba, Nagy Attila: A
hidrológiai körfolyamat elemei, párolgás, beszivárgás, lefolyás.)

$Q_{\text{term}} =$ maximális éves víz alatti kavics és homok termelés (parti kotrás és mélykotrás
együttesen): $Q_{\text{term}} = 185\,000$ m³/év

$n =$ kavicsos homok hézagterfoglata [%] $n = 30$ % (becsült érték)

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

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

Az összefüggésben:

$R =$ távolhatás [m]

átrendezve:

$$R = \sqrt{\frac{Q + A_{\text{tó}} \cdot i}{\pi \cdot i}} \quad [\text{m}]$$

4. A bányatavakban és az alatta levő kavicsos homokösszletben együttesen levő vízoszlop magasságának meghatározása, a bányatavakban kialakuló depresszió meghatározása

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

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

Az összefüggésben:

$H =$ vízoszlop magassága a kavics rétegben [m]

- Vízoszlop magasság a bányatelek alaplapiáig, illetve a feküig történő művelésnél (22
– 28 m) $H = 25$ m;

$k =$ szivárgási tényező kavicsos homokban [m/év] $k = 4,5 \times 10^{-4}$ m/s

Az alapadatokat és az eredményeket a 23. táblázatban foglaltuk össze.

Tehát a teljes művelési terület a bányatelek alaplapiáig történő leművelésekor a maximális
termelési kapacitással számolva a bányató 5 cm depressziót okoz, a távolhatás a bányató
partjától 380 m.

Összefoglalva megállapíthatjuk, hogy a bányatavak körül viszonylag jelentős kiterjedésű hatásterület (depressziós tölcser) alakul ki, viszont a kavics összetétel jó transzmisszibilitási tényezője miatt a kialakult depresszió mértéke minimális lesz, tehát maga a párolgási veszteségből és a kitermelésből adódó hatás szinte jelentéktelen mértékű. Ez a megállapítás egybevághat más kavicsbánya tavak monitoringozásaiból megismert eredményekkel.

A felszín alatti vizekben a hatásterületet a bányató által a talajvízben okozott nyomásállapot csökkenés (távolhatás) területével tekintjük egybeesőnek: 380 m a művelésre tervezett területen létrejövő bányató partvonalától. A minimális nyomásállapot változás a hatás igen kis mértékét jelzi.

23. táblázat. A depresszió és a távolhatás számítása

C	mm/év	570
T	°C	9,5
A _{tó}	m ²	156944
P	m/év	0,8
Q _{term}	m ³ /év	185000
n	%	30
k	m/s	0,00045
H	m	25
ET	mm/év	402,45
i	m/év	0,17
r	m	223,51
Q	m ³ /év	165597,12
R	m	603,79
k	m/év	14191,20
h	m	24,95
Depresszió	m	0,048
Távolhatás a bányató partjától	m	380,28

Szennyezés

A bányászati tevékenység a felszín alatti vizeket - elsősorban a talajvizeket - elvileg szennyezéssel veszélyeztetheti, melye két módon lehetséges.

Egyik lehetőség a termelési folyamatban részt vevő gépekről, szállítóeszközökről közvetlenül a bányatóba kerülő szennyeződések (pl. hidraulikaolaj, kenőanyag, stb., meghibásodás, havária esetén - pl. a tóba boruló berendezés), mely esetben a talajvízből kialakult bányató így szennyeződött vize okozza a talajvíz szennyeződését. A berendezések meghibásodásakor a hiba kijavítása, az olajcsöpögés megszüntetése szükséges, illetve a víz felszínén szétterülő olaj felitatása, összegyűjtése. A vízbe borult berendezés, gép esetében haladéktalanul meg kell szervezni a berendezés kiemelését, hogy minél rövidebb ideig szennyezze a vizet. Nagy mennyiségű olaj kiömlése esetén a vízbe borult berendezés kiemelésének megszervezéséig, szükség esetén a vízszennyezés továbbterjedésének a megakadályozása érdekében flexibilis merülő falat kell alkalmazni, a szennyezést körbevéve, a szennyezés lokalizálása érdekében. A tó szennyezett felületére perlitet kell szórni az olaj továbbterjedésének a megakadályozására. A víz felszínéről az olajjal szennyezett perlitet lapáttal, szapollyal csónakba helyezett

műanyagghordóba kell összegyűjteni. Az összegyűjtött olajos kármentesítő anyagot, illetve az olajjal szennyezett kőzetet veszélyes hulladékként kell kezelni, átadásig veszélyes hulladék tárolóban kell elhelyezni, „Veszélyes hulladék” felirattal ellátni. A veszélyes hulladékot ártalmatlanításra át kell adni arra engedéllyel rendelkező cégnek, szerződéses partnernek

A felszín alatti vizek esetleges szennyeződésének másik útja a felszínre kerülő szennyezőanyagok beszivárgása a talajon, a földtani közegen át a talajvizekbe. Havária esetén a szennyezést okozó gépjármű, berendezés üzemelését fel kell függeszteni. Elektromos üzemű berendezést, gépet meghibásodása esetén áramtalanítani kell. Az osztályozó berendezés meghibásodása esetén, ill. nem megfelelő ülepítési hatásfoknál a bányatóba a használt mosóvizet nem szabad visszaengedni. Ha egy káreseményt a keletkezés pillanatában észlelnek, az általában pont- vagy foltszerűen kezelhető és felszámolható (pl. olaj- vagy üzemanyag-elfolyás felitatása). A káresemény helyszínén a homlokrakodó a helyszínre szállított anyaggal gátat épít, megakadályozva a szennyezőanyag tovább terjedésének, bányatóba jutásának a lehetőségét, így ezek eljutása a talajvízig gyakorlatilag kizárható. A szennyezésre nedvszívó anyagot (homokot) kell rálapátolni. Az anyagot addig kell forgatni, amíg át nem nedvesedik. A szennyezett anyagot műanyagzsákokba kell lapátolni, nagyobb mennyiség esetén közvetlenül a homlokrakodó kanalába. Szükség esetén a felitadási eljárást meg kell ismételni. A szennyezett talajt csákánnyal kell fellazítani, majd fellapátolni. Szükség esetén a kitermelt anyag pótlása (a kialakult gödör feltöltése) a meddőhányóról történhet. Az összegyűjtött olajos kármentesítő anyagot, illetve az olajjal szennyezett kőzetet veszélyes hulladékként kell kezelni, átadásig a veszélyeshulladék-tárolóban kell elhelyezni, „Veszélyes hulladék” felirattal ellátni. A veszélyes hulladékot ártalmatlanításra át kell adni arra engedéllyel rendelkező cégnek, szerződéses partnernek.

A felső pannon és pleisztocén víztárolók között a kommunikáció lehetősége nem áll fenn, így a szennyeződés terjedésének elvi lehetősége sem valószínűsíthető ebben az irányban. Erre bizonyítékul szolgál a térség két ME Zrt. tulajdonban lévő, kútjának adatsora. A pleisztocén talajvíz nyomásszintje mindkét kútban eltérő a felső pannon víztárolók nyomásszintjéhez képest.

Összességében megállapíthatjuk, hogy a vizsgált tevékenység a felszín alatti vizek, a vízkészletek tekintetében nincs számottevő hatással azok minőségére, állapotára.

A bányauzemben, amint korábban bemutattuk, nem történik szennyvízbevezetés.

4.3.3.2. Tájrendezés

A tájrendezés után a felszín alatti vizek állapotában bányaműveléskori állapothoz képest újabb változás nem várható.

A bányászati, tájrendezési tevékenységeket követően, annak lezárásaként, a tó vízminőségét dokumentálni kell.

4.3.3.3. A vizeket érő hatások következtében a vizek állapotában bekövetkező változás értékelése, valamint az érintett víztestekre és védett területekre meghatározott környezeti célkitűzés elérésének ütemezése

A bányatelek a 2-6 Sajó a Bódvával vízgyűjtő-gazdálkodási alegységhez tartozik, annak ÉK-i peremén helyezkedik el. A bányatelek területén, illetve az alatt

- a sekély porózus sp.2.8.1 (Sajó-Hernád-völgy) felszín alatti víztest;
- a porózus p.2.8.1 (Sajó-Hernád-völgy) felszín alatti víztest;
- a pt.2.5. (Északi-középhegység medencéi) porózus termál víztest;
- a kt.2.1. (Bükk termálkarszt) termál karszt

található

Az alábbiakban meghatározzuk, hogy felszín alatti víztesteknek a vízgyűjtő-gazdálkodási tervben meghatározott egyes tényezőinek állapotában a bányatelek termelési kapacitás növelése milyen változást okoz.

24. táblázat. A bányatelek alatti víztestek állapotváltozásai

Tényező	Változás
Az sp.2.8.1 felszín alatti víztest sekély porózus leáramlással jellemezhető.	nem változik
A p.2.8.1 felszín alatti víztest porózus leáramlással jellemezhető.	nem változik
Ivóvízkivételek védőterületei nincsenek.	nem változik
2006-ban és 2013-ban is nitrátérzékenynek kijelölt.	nem változik
Védett természeti területet nem érint	nem változik
Natura 2000 és egyéb védett területet nem érint	nem változik
Kommunális és egyéb ipari szennyvíz-bevezetés a környezetében biológiai nitrogén és foszfor eltávolítással.	nem változik
Szennyvíz bevezetés diffúz terhelés hatása nem jelentős.	
Mezőgazdasági pontszerű szennyeződés a környezetében nincs.	nem változik
E-PRTR és SEVESO üzemek közül a környezetében építőanyag bányák, valamint nagy létszámú állattartás és akvakutúra található	nem változik
Szennyezett terület a környezetében nincs.	nem változik
Diffúz foszforterhelés a felszíni vizekben 200 – 300 g/ha/év.	nem változik
Diffúz nitrogénterhelés a felszíni vizekben 300 - 700 g/ha/év.	nem változik
Diffúz nitrogénterhelés a felszín alatti vizekben 35 - 40 kgN/ha/év	nem változik
Mértékadó augusztusi fajlagos lefolyás 0 – 0,25 l/s/km ²	nem változik
Víz kivétel az sp.2.8.1. víztestből 5 000 000 – 10 000 000 m ³ /év	növekszik
Víz kivétel az p.2.8.1. víztestből 2 000 000 – 5 000 000 m ³ /év	nem változik
Víz kivétel az pt.2.5. víztestből 500 000 – 2 000 000 m ³ /év	nem változik
Víz kivétel az kt.2.1. víztestből 5 000 000 – 10 000 000 m ³ /év	nem változik
Rekreációs potenciál inkább gyenge.	javul
Az sp.2.8.1. víztest mennyiségi állapota jó.	nem változik
A p.2.8.1. víztest mennyiségi állapota jó.	nem változik
A pt.2.5. víztest mennyiségi állapota jó.	nem változik
A kt.2.1. víztest mennyiségi állapota jó.	nem változik
Az sp.2.8.1. víztest kémiai állapota gyenge.	nem változik
A p.2.8.1. víztest kémiai állapota jó.	nem változik
A pt.2.5. víztest kémiai állapota jó.	nem változik
A kt.2.1. víztest kémiai állapota jó.	nem változik

**25. táblázat. Az érintett víztestekre és védett területekre meghatározott környezeti
célkitűzés elérésének ütemezése**

FAV mennyiségi állapota	Minősítés (5 teszt alapján)	jó
	Víztestekre vonatkozó környezeti célkitűzések	a jó állapot elérhető
	A célkitűzések elérése	
	Mennyiségi mentesség indoka indokok	
FAV kémiai állapota	Minősítés (6 teszt alapján)	jó sp.2.8.1. gyenge, oka: szennyezett v.: SO4
	Víztestekre vonatkozó környezeti célkitűzések	a jó állapot fenntartandó sp.2.8.1.: a jó állapot elérhető
	A célkitűzések elérése	sp.2.8.1.:2027
	Kémiai mentesség indoka	sp.2.8.1.:T2
FAV kémiai állapotot javító intézkedések	2015-ig megvalósuló projekt, ami javítja az állapot- értékelésben szereplő állapotot	sp.2.8.1.: 21.7: A Szennyvíz Program megvalósítása (csatornázás, egyedi szennyvízkezelés) 21.1.: Kommunális hulladéklerakók megfelelő kialakítása, működtetése és ellenőrzése 29.2.: Állattartótelepek korszerűsítése az EU Nitrát Irenyelv alapján
	2021-ig, illetve folyamatosan	sp.2.8.1. 2. MEZŐGAZDASÁGI EREDETŰ TÁPANYAGSZENNYEZÉS CSÖKKENTÉSE 3. MEZŐGAZDASÁGI EREDETŰ PESZTICID SZENNYEZÉS CSÖKKENTÉSE 21.7.: A Szennyvíz Program megvalósítása (csatornázás, egyedi szennyvízkezelés) 21.10.: Csatornahálózatok rekonstrukciója 21.9.: További csatornarákötések elősegítése és megvalósítása 4.1.: Szennyezett terület kármentesítése (feltárás, megfigyelés, biztosítás, felszámolás) 21.1.: Kommunális hulladéklerakók megfelelő kialakítása, működtetése és ellenőrzése 21.5.: Illegális hulladéklerakók felszámolása, a hulladéklerakás ellenőrzése, bírságolása Összes: 36: Szakszerűtlenül kiképzett kutak ellenőrzése, rekonstrukciója, felszámolása
FAV vízbázis védelmi intézkedések	2021-ig	sp.2.8.1.: 13.3.: A vízbázisvédelmi szabályozáson kívüli megoldások (egyedi megoldások, vízbázis-védelem szempontjából kedvező területhasználat váltás, jó gyakorlatok Összes: 13.1: Ivóvízminőség biztosítása a csapnál, az EU Ivóvíz Írányelvnek megfelelően (Az Ivóvízminőség Javító program befejezése, + monitoring); 13.2: Ivóvízbázisok védelme, védőzónák kijelölése, tevékenységek szabályozása, módosítása (A diagnosztikai és a biztonságba helyezési program végrehajtása); 13.4: Vízbiztonsági tervek készítése, alkalmazása
FAV mennyiségi állapotát	2021-ig, illetve folyamatosan	7a.2: Felszín alóli vízkivételek nyilvántartása, felülvizsgálata, módosítása, engedélyezése; 7a.5.: Termálvizek hasznosítása, a használt termálvizek

javító intézkedések	visszasajtolásának szabályozása, ösztönzése és korszerűsítése 8.1: Víztaarékos megoldások alkalmazása növénytermesztésben (növénykultúra, öntözési technológia, energiahatékonyság); 8.2: Technológiai és hálózati veszteségek csökkentése; 8.4: Víztaarékos megoldások az ipari vízellátásban 23.2.: Csapadékgazdálkodás, táblaszintű vízviisszatartás a táblákon belül a beszivárgás növelése és a lefolyás csökkentése érdekében 31.1: Talajvízdúsítás szabályozása
------------------------	---

4.3.4. A környezetállapot változásának hatása a lakosság egészségi állapotára

A környezetállapot változása a lakosság egészségi állapotának kedvezőtlen megváltozását nem okozhatja.

4.3.5. A környezetkárosodás, környezetterhelés hatásai elkerülésének, mérséklésének lehetőségei

A felszín alatti vizek védelme érdekében az Észak-Magyarországi Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség 1155-18/2006. számú környezetvédelmi működési engedélyt megadó határozatában előírtakat figyelembe véve az alábbiak betartása szükséges.:

- A terület leművelése során figyelembe kell venni a „nagyvízi medrek, a parti sávok, a vízjárta, valamint a fakadó vizek által veszélyeztetett területek használatáról és hasznosításáról, valamint a nyári gátak által védett területek értékének csökkenésével kapcsolatos eljárásról” szóló 21/2006. (I. 31.) Kormányrendeletben foglaltakat. (A bányaterületen belül az árvízi és talajvíz elöntésből származó károk teljes egészében az üzemeltetőt - tulajdonost - terhelik.) [A rendelet már nem hatályos.]
- A letakarítási és kitermelési tevékenység következtében keletkező meddő, illetve kavics és agyag depóniákat a nagyvízi levonulás irányával párhuzamosan kell kialakítani úgy, hogy azok az árvíz levonulását ne akadályozzák, káros vízvisszaduzzadást ne okozzanak.
- A bányaművelés során csak mobil rendszerű gépi berendezések alkalmazása megengedett.
- A bányászat során kialakuló bányatóba külvíz nem vezethető. A bányatavak partéleit úgy kell kialakítani, hogy a felszíni bemosódásból eredően a tóba szennyezőanyag még árvíz esetén se tudjon bekerülni.
- A kiépített védőtöltés állagmegóvásáról gondoskodni kell.
- A bányászati tevékenységet csak megfelelő műszaki állapotú, a környezetvédelmi előírásokat kielégítő gépekkel lehet végezni. Az üzemelő fejtő- és rakodógépek, gépjárművek olajcsöpögésének megelőzésére fokozott figyelmet kell fordítani, rendszeres ellenőrzéssel, karbantartással azt minimális mértékűre kell szorítani.
- A bánya területén csak a gépek kis javítása végezhető. A nagyjavítások csak erre a célra speciálisan kialakított, ártéri területen kívüli szakműhelyekben végezhetők.
- A gépek mosatása, tárolása, karbantartása, üzemanyag feltöltése művelési területen belül tilos.

- Az üzemanyagöltés, olajcsere esetén csepegést felfogó tálcát kell alkalmazni.
- A bányaterületen cserélhető tartályos, mobil árnyékszéket kell telepíteni. A keletkező kommunális szennyvizek engedélyezett leürítő-helyre történő rendszeres elszállításáról gondoskodni kell.
- A bányászati tevékenység során fokozott figyelmet kell fordítani a talaj- és talajvízszennyezés megelőzésére.
- A bányatelek határon pillérben leköttött ásványvagyron kitermelése és az egységes vízfelületű bányató kialakítása érdekében együtt kell működni a szomszédos bányaművelőkkel.
- Rendkívüli szennyezést az elhárításra tett intézkedésekkel egyidejűleg azonnal jelenteni kell Felügyelőségünknek.
- Az esetlegesen bekövetkező szennyezések, káresemények felszámolására, a 21/1999. (VII. 12.) KHVM-KöM együttes rendelet értelmében Üzemi Vízminőségi Kárelhárítási Tervet kell készíteni, melyet jóváhagyásra be kell nyújtani Felügyelőségünknek. Határidő: 2006. október 31. [Az üzemi kárelhárítási terv elkészült, Észak-Magyarországi Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség 17958-2/2006. számú határozatával jóváhagyta.]
- A már jóváhagyott Vízminőségi Kárelhárítási terv érintett munkavállalók részére történő rendszeres oktatásáról és annak dokumentálásáról gondoskodni keli.
- A vízminőségi kárelhárítási tervben rögzítettek módosulása esetén, annak átvezetéséről és rendkívüli oktatásáról gondoskodni keli.
- Az elhárításhoz szükséges eszközöket és anyagokat a helyszínen kell tárolni.
- Az esetlegesen bekövetkező szennyezéseket azonnal meg kell szüntetni, a szennyezés lokalizálásáról, mentesítéséről haladéktalanul gondoskodni kell.

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

A bányaművelés és a tájrendezés során potenciálisan a bányatavak és a talajvízkészlet veszélyeztetettsége a legjelentősebb.

Ezek megfigyelésére az Észak-Magyarországi Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség 1155-18/2006. számú környezetvédelmi működési engedélyt megadó határozatában előírtakat a bánya további működése során is be kell tartani. E szerint:

A bányató vízminőségének alakulását folyamatosan ellenőrizni kell. A bányatavak és a talajvízkészlet megfigyelésére a bányatelken monitoring rendszer üzemel. A hatóságok erre vonatkozó korábbi előírásait bánya jövőbeni működése során betartani tervezzük. E szerint:

A bányászati tevékenység felszíni vízkészletekre gyakorolt hatásának nyomon követésére a bányatóból félévente (kora tavasszal és ősszel) vízmintát kell venni az alábbi vízminőségi paraméterek meghatározására: pH, lúgosság, oldott oxigén, szabad széndioxid, kötött széndioxid, hidrogén karbonát, össz. Kem., PO_4^{3-} , KOI, fajlagos elektromos vezetőképesség, SO_4^{2-} , Ca^{2+} , Mg^{2+} , Cl^- , Fe^{2+} , Mn^{2+} , NH_4^+ , NO_2^- , NO_3^- , Na^+ , SO_4^{2-} , SZOE. A mintavételezést és a vizsgálatokat akkreditált laboratóriummal kell elvégeztetni.

4.3.7. Az utóellenőrzés módja a tevékenység felhagyását követően

A bányászati, tájrendezési tevékenységeket követően, annak lezárásaként az Észak-Magyarországi Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség 1155-18/2006. környezetvédelmi működési engedélyt megadó határozatában előírtaknak megfelelően a tó vízminőségét dokumentálni kell.

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

A társadalmi - gazdasági költség-haszon elemzés arra a kérdésre keresi a választ, hogy

- mekkora a társadalom haszna az adott program (projekt) megvalósulásából; illetve
- a társadalom egészére (társadalmi hasznosság, social profitability), vagy az adott térségben élőkre milyen hatással van a tervezett beavatkozás, illetve. az ahhoz kapcsolódó beruházás.

A társadalmi-gazdasági költség-haszon elemzés szemléletében eltér a pénzügyi költség-haszon elemzéstől (beruházás-gazdaságossági számításoktól). A beruházás elmélet a tartós tőkejavak beszerzésének, cseréjének, bővítésének, pótlásának gazdasági összefüggéseit tárgyalja a beruházott tőke és a számvitelileg kimutatható költségek, valamint bevételek alapján. Ezzel szemben a költség-haszon elemzés a számvitelileg kimutatható eredményeken túl a közösségi eredményeket is, mint hasznot figyelembe veszi.

A tervezett kavicsbánya Muhi község külterületén helyezkedik el. Hatásterülete Muhi és Ónod község külterületét érinti.

A bánya termelése hatásterületek használatának és használhatóságának megváltozása, a következő életminőség és életmódbeli változásokat okozza:

- A bánya művelése részben mezőgazdasági területeken történt. A szántó művelési ágból a bányaművelésre tervezett teljes terület ki van vonva. A mezőgazdaságban foglalkoztatottak számát a beruházás elhanyagolható mértékben érinti.
- A bányászat befejezését követő tájrendezés után a területen bányatavak alakulnak ki, melyek horgászati célú hasznosítását tervezik.
- A bányaműveleteken kívül eső hatásterületeken elsősorban mezőgazdasági területek találhatók, melyeket a bányászat nem korlátoz, zavar.
- A bányaművelés kapacitásbővítésével a megyében lévő bányászati kapacitás érzékelhető mértékben meg fog növekedni.
- A bánya működése a foglalkoztatottságot kis mértékben növeli.
- A beruházásnak egészségkárosító hatása nincs.
- A településkaraktert nem változtatja meg.
- Épített környezeti értékek nem semmisülnek meg.
- A művi környezetre nem gyakorol hatást.
- A helyi önkormányzat részére a helyi iparüzési adóbevétel növekedése várható.

A fentiek számszerűsítése jelenlegi ismereteink alapján nehéz. Elsősorban a költségek elemzéséhez elvileg szükség lenne megvalósíthatósági tanulmányra, részletes kiviteli tervekre, amelyek jelenleg még nem állnak rendelkezésünkre. Így az egyes tételek meghatározásánál csak becslésekre tudunk hagyatkozni. A bánya élettartamát 32 évre becsüljük.

Bevételek

- Árbevétel
Az 54/2008. (III. 20.) Korm. rendelet 1. melléklet szerint az egyes ásványi nyersanyagokat, azok bányatelekről történő kitermelési mennyiségét és értékét a 26. táblázatban mutatjuk be.

26. táblázat. A bányatelekről kitermelhető ásványi nyersanyagok értéke

Ásványi nyersanyag	Kód	Nyersanyag fajlagos értéke [Ft/m ³]	Kitermelhető vagy [m ³]	Nyersanyag értéke [Ft]
Kavics	1460	1050	2 021 757	2 122 844 850
Agyagos törmelék	1473	700	80 948	56 663 600
Összesen				2 179 508 450

- Költségvetési támogatás
Nincs.
- Társadalmi hasznosság (pl. környezeti károk elmaradása)
Nincs.
- Költségvetési bevételek (pl. ÁFA, SZJA, illetékek stb.)
Az élők munkája után a bérből levont 15 % SZJA, 10 % nyugdíjjárulék, 7 % egészségügyi járulék, 1,5 % munkaerőpiaci járulék; a bér után fizetett 19,5 % szociális hozzájárulás; a haszonanyag értékével megegyezőnek tekintett árbevétel után 5 % bányajáradék.
- Közösségi kiadások (pl. munkanélküli járadék stb.) megtakarítása
9 foglalkoztatottal számolva 41 000 000 Ft-ra becsüljük a munkanélküli járadék megtakarítást.

Kiadások

- Élők munkája költségei és járulécai
9 foglalkoztatottal számolva 410 000 000 Ft-ra becsüljük.
- Holtmunka ráfordítás költségei
Nincs.
- Fenntartási és üzemeltetési költségek
A bánya 15 éves élettartama alatt 900 000 000 Ft-ra becsüljük.
- Társadalmi károk (környezeti szennyezés) helyreállításának költségei
Nincsenek.

27. táblázat. A társadalmi-gazdasági költség-haszon elemzés

Bevétel	Összeg
Árbevétel	2150000000
Költségvetési támogatás	
Társadalmi hasznosság	
Költségvetési bevételek	335000000
Közösségi kiadások megtakarítása	41000000
Összesen	2526000000
Kiadás	
Élőmunka költségei és járulécai	410000000
Holtmunka ráfordítás költségei	
Fenntartási és üzemeltetési költségek	900000000
Társadalmi károk helyreállításának költségei	
Összesen	1310000000

Az egyenleg típusú költség-haszon mutató: 1 216 000 000 Ft.

4.4. Talaj

4.4.1. A hatásterület kiterjedése

A hatásterület a talajban a tervezett bányatelek művelésre tervezett területével esik egybe.

4.4.2. A tevékenység megvalósítása nélkül fennálló környezeti állapot

4.4.2.1. Talajok a tágabb környezetben

A Sajó-Hernád-sík kistáj a két folyó hordalékkúpján alakult ki. A fiatal öntéshordalékon, amelynek egy része kavics, öntés réti és réti talajok (30 és 12 %) található. Mechanikai összetételük vályog vagy agyagos vályog, szervesanyag-tartalmuk legfeljebb 2 - 3%. Termékenységi besorolásuk a 40-50 (int.) földminőségi kategória. A Sajó-völgy taljai - amelyek között kevés nyers öntés is van - inkább savanyúak, míg a Hernád-völgyben a talajok vagy karbonátosak, vagy gyengén savanyúak. Az öntés réti talajokéhoz hasonló fizikai és kémiai jellemzőjű, de nagyobb (>4 %) szervesanyag-tartalmú réti talajok termékenységi besorolása az 55-70 (int.) ponthatárokkal jellemezhető. Hasznosíthatóságuk mindegy 50 %-ban szántó és 30 – 3 5%-ban rét-legelő lehet.

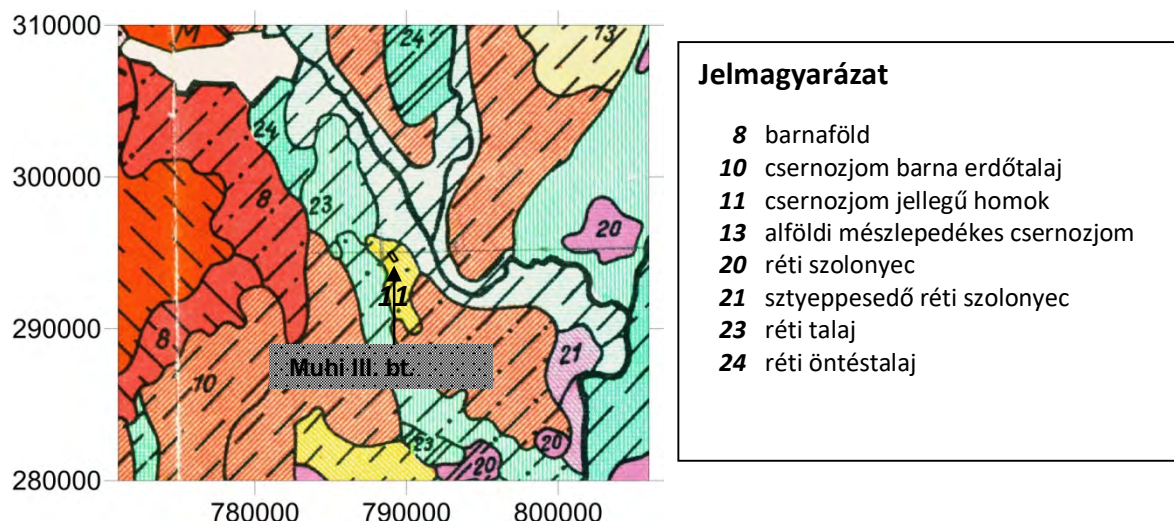
A szikes talajok, így a réti szolonyeczek és a sztyepesedő réti szolonyeczek (2 - 2%) kis foltokban fordulnak elő. A réti szolonyeczek 80 %-ban legelőként, míg a kedvezőbb termékenyséű sztyepesedő réti szolonyec talajok 25 %-ban legelőként és 75 %-ban szántóként hasznosíthatók.

A teraszok lösz és löszszerű üledékein - főként a kistáj alsó harmadában - a réti talajképződményekhez csatlakozó térszíneken réti csernozjomok (11 %), a magasabb teraszokon alföldi mészlepedékes csernozjomok (20%), a hegységelőterekhez csatlakozóan pedig csernozjom barna erdőtalajok (23 %) keletkeztek. A csernozjom talajok mechanikai összetétele általában vályog, víz- és tápanyag-gazdálkodásuk kedvező, termékenységük

változó 65-105 (int.). A réti csernozjomoké a legkedvezőbb, az alföldi mészlepedékes csernozjomoké - fizikai féleségüktől függően - (vályog vagy homokos vályog) szintén nagy lehet, míg a csernozjom barna erdőtalajoké erősen savanyú kémhatásuk miatt kisebb. E talajok főként (75 – 90 %) szántóként, de 5 - 10%-ban gyept-, szőlő- és erdőterületként is hasznosíthatók.

28. táblázat. A talajtípusok területi megoszlása a Sajó-Hernád-sík kistáján

Talajtípus	Területi részesedés [%]
csernozjom barna erdőtalajok	23
alföldi mészlepedékes csernozjomok	20
réti csernozjomok	11
réti szolonyekek	2
sztyeppesedő réti szolonyekek	2
réti talajok	12
réti öntéstalajok	30



11. ábra. A terület környezetének genetikus talajtérképe
M = 1 : 500 000

4.4.2.2. Talajok a szűkebb környezetben

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 kőzetten kialakult humuszos homok és barna erdő és csernozjom típusú talajok.

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

A bányatelek döntő részén a talaj letakarításra került, és a humuszt határpilléreken deponálták, illetve értékesítették.

29. táblázat. A bányatelek ingatlanainak művelési ágai

Ingatlan	Művelési ág
Muhi	
032/1	kavicsbánya
031/12	kavicsbánya
032/7	szántó 4
032/8	kivett beépített terület
033	közút

Az ingatlannyilvántartási térképet a 4. ábrán mutatjuk be.

A bányatelekhatár- és védőpilléreken kívüli (művelésre tervezett) területei kavicsbánya művelési ágúak (Muhi 032/1 hrsz.).

A bányászati tevékenység folytatása előtt a termőföld más célú hasznosítási eljárást nem kell kezdeményezni.

4.4.3. A tevékenység hatása a környezeti állapotra

4.4.3.1. Üzemeltetés, szállítás

Kitermelés

A humusz letakarítása a bányatelek döntő részén már megtörtént. A későbbiekben a a termelés üteméhez, a termelési tervhez igazodóan kerül eltávolításra homlokrakodók segítségével a humuszos feltalaj. A humuszos fedőréteg vastagsága 0,2 m. A humusz termelése minimum 15 m-rel előzi meg a haszonanyag letakarását. Így biztosítható, hogy a szállító járművek nem teszik tönkre az értékes talajt.

A humusz folyamatosan értékesítésre kerül.

A bányatelken még letakarítandó humusz mennyisége kb. 4700 m³.

A humusz várható maximális termelése 2500 m³/év.

Szennyezés

A bányászati tevékenység elvileg szennyezéssel veszélyezteti a talajt. A fő veszélyforrást a termelési folyamatban résztvevő gépek és szállítóeszközök jelentik. Ezek ugyanis működésükhöz többféle olajat használnak, ami meghibásodás esetén szennyeződést okozhat. A szennyeződés bekövetkeztekor a kárelhárítás módját 4.3.3.1. pontban mutatjuk be.

4.4.3.2. Tájrendezés

A humuszos fedőréteg a jövesztés után közvetlenül gépkocsira kerül, és értékesítésre elszállítják. A korábbiakban depóniákon elhelyezett humuszos feltalajt a tájrendezési munkák során hasznosítják.

A bánya maradó rézsűjét a biztonsági előírásoknak megfelelően a víz felett 30°-os, alatta 20°-os rézsűhajlással alakítjuk ki illetve a bányaművelés során ezt az értéket már figyelembe kell venni.

A bányató partélétől számított 5 m széles „kezelősavot” feltöltéssel alakítjuk ki olyan formában, hogy megakadályozza a felszíni csapadékvizek bejutását és ezzel a tó vízminőségének esetleges romlását. A kezelősav tereprendezését úgy kell megoldani, hogy ez a környező területnél magasabb legyen annak érdekében, hogy, a tóba felszíni vizek ne kerülhessenek.

A kezelősavot közlekedési célból szabadon kell hagyni.

A bánya partvonalát az 5 m-es kezelősavon kívül táj jellegű vegyes állományú (nyár-félék) fasorral telepítjük be.

A tájrendezés anyagmozgatási igénye 500 m³/év anyag teregetés és 500 m³/év humuszterítés.

4.4.4. A környezetállapot változásának hatása a lakosság egészségi állapotára

A környezetállapot változása a lakosság egészségi állapotának kedvezőtlen megváltozását nem okozhatja.

4.4.5. A környezetkárosodás, környezetterhelés hatásai elkerülésének, mérséklésének lehetőségei

A 2.8.1 pontban részletesen ismertetjük azokat a veszélyes anyagokat, melyeket a bánya működése során felhasználnak, valamint a veszélyes hulladékok kezelését és a szennyezés elkerülése érdekében teendő intézkedéseket tárgyaljuk. Az ide vonatkozó részeket – nem az idézett pont részletességével – a következőkben foglaljuk össze:

- A bányászati tevékenységet csak megfelelő műszaki állapotú, a környezetvédelmi előírásokat kielégítő gépekkel lehet végezni. Az üzemelő fejtő- és rakodógépek, gépjárművek olajcsöpögésének megelőzésére fokozott figyelmet kell fordítani, rendszeres ellenőrzéssel, karbantartással azt minimális mértékűre kell szorítani.
- A bánya területén csak a gépek kis javítása végezhető. A nagyjavítások csak erre a célra speciálisan kialakított, ártéri területen kívüli szakműhelyekben végezhetők.
- A gépek mosatása, tárolása, karbantartása, üzemanyag feltöltése művelési területen belül tilos.

- Az üzemanyagöltés, olajcsere esetén csepegést felfogó tálcát kell alkalmazni.
- A bányaterületen cserélhető tartályos, mobil árnyékszékot kell telepíteni. A keletkező kommunális szennyvizek engedélyezett leürítő-helyre történő rendszeres elszállításáról gondoskodni kell.
- A bányászati tevékenység során fokozott figyelmet kell fordítani a talaj- és talajvízszennyezés megelőzésére.

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

A talajt érő hatások mérése, elemzése a tevékenység során nem szükséges.

4.4.7. Az utóellenőrzés módja a tevékenység felhagyását követően

A talajt érő hatások vonatkozó utóellenőrzés a tevékenység felhagyását követően nem szükséges.

4.5. Élővilág

4.5.1. A területhasználattal érintett életközösségek (növény- és állattársulások) felmérése és annak a természetes, eredeti állapothoz, vagy környezetében lévő a tevékenységgel nem érintett területekhez való viszonyítása.

4.5.1.1. A tervezési terület térségének általános jellemzése

A tervezési terület az Észak-alföldi hordalékkúp-síkság középtáján belül a Sajó-Hernád sík kistájban helyezkedik el, növényföldrajzilag az Alföld flóraidékének (Matricum) Zempléni-hegység flórajáráshoz (Tokajense) tartozik.

A táj potenciális növényzetét a Sajó és a Hernád alacsony árterein fűz-nyár ligetek, a magasabb térszíneken tölgy-kőris-szil ligetek jelentik. A tatárjuharos lösztölgyesek jelentősebb foltjai a Sajó-Hernád torkolattól É-ÉK-re és a Bükkalja alföldi peremén nőttek. 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*, elvértve *Populus nigra* idős példányai), állományukat 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 Sajóládi-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 cickórós puszták) vannak, melyekbe ürmöspusztá-foltok keverednek. A löszös területeket a *Phlomis tuberosa*, *Salvia nemorosa*,

Inula germanica, *Dianthus collinus*, *Thlapsi jankae* jelzik (olykor *Aster amellus*, *Centaurea triumfettii*, *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.

4.5.1.2. A tervezési terület és környezetének élőhelyei

T1 (Egyéves, nagyzuzemi szántóföldi kultúrák)

A bányatelek környezete szinte teljes egészében intenzív művelésű szántó. A területen kizárólag intenzív művelésű szántókat találunk. Növényzetükre jellemző, hogy a termesztett növényen kívül a gyomflórájuk csak néhány tágtűrésű, vegyszerrezisztens fajból állnak. Az intenzív művelés miatt az egykori gyomtársulásoknak ma már csak a töredékét találhatjuk meg. A bányatelek környezetében jellemzően gabona, kukorica és repce termesztés folyik.

Az élőhelyen megtalálható fajok: *Chenopodium album*, *Chenopodium hybridum*, *Amaranthus retroflexus*, *Amaranthus chlorostachys*, *Veronica arvensis*, *Convolvulus arvensis*, *Galium aparine*, *Ambrosia artemisifolia*, *Consolida regalis*, *Papaver rhoeas*, *Bromus commutatus*, *B. japonicus*

T10 (Fiatal parlag)

A bányaterület jellemző élőhelye, mely a kitermelés során keletkező nyílt felszínnek regenerációja során alakul ki. Első évben főleg a gyomnövényeinek és pionírok egyéves fajai a dominánsak (*Sonchus arvensis*, *Papaver rhoeas*, *Capsella bursa-pastoris*, *Trifolium arvense*, *Atriplex patula*, *Chenopodium album*), míg a 2. évtől már megjelennek az évelő, többnyire klonálisan terjedő fajok, melyek később kiszorítják az egyéveseket. Az itteni terület esetében kiterjedt foltokat képez a *Calamagrostis epigeios*, a *Tussilago farfara*, a *Solidago canadensis* és az *Elymus repens*. A homogén foltokban néhány tág tűrésű mezofil gyepi faj található meg (*Vicia grandiflora*, *V. tetrasperma*, *Trifolium pratense*, *Centaurea pannonica*), mivel a kitermelt akavics rossz vízmegtartó képességgel rendelkezik a szárazságtűrő fajok aránya magas. A régebben felhagyott részekben és a meddőhányókon a parlagszükszerű erdőszülő fázisát is megfigyelhetjük, ahol egyes pionír fajok (*Populus alba*, *Cornus sanguinea*, *Salix alba*, *S. cinerea*) elszórtan megjelentek, de a terület északi részén már a fűz csoportokban sűrűséget is alkotnak.

U9 (Nyílt vízfelületek)

A bányatelek déli részén a korábbi kitermelés következtében nyílt víz jött létre. Ezek mélysége néhol az 3-4 m-t is eléri. Partjaik hirtelen mélyülnek, így vízparti vegetáció még kisebb foltokban sem alakult ki, a területről hiányoznak a nádasok, gyékényesek. A hínárvegetáció csak kis foltokban található meg, melyet a *Myriophyllum spicatum* és a *Potamogeton nodosus* homogén állománya alkot.

A bányatelken belül a védett növényfaj nem került elő.

4.5.1.3. A tervezési terület állatvilága

Mivel a bányaterület és annak szűkebb térsége nem bővelkedik természetközeli élőhelyekben, ennek megfelelően az itteni állatvilág is nagyon szegényes, főleg a mezőgazdasági területek fajaiból áll.

4.5.1.3.1. Madarak

A területen látott madárfajokat a 30. táblázat tartalmazza.

30. táblázat. A területen látott madárfajok

Fajnév	Védett	Előfordulás jellege
Barátposzáta (<i>Sylvia atricapilla</i>)	V	Fészkelő
Barázdabillegető (<i>Motacilla alba</i>)	V	Táplálkozó
Búbos pacsirta (<i>Galerida cristata</i>)	V	Fészkelő
Citromsármány (<i>Emberiza citrinella</i>)	V	Fészkelő
Dolmányos varjú (<i>Corvus corone cornix</i>)	V	Táplálkozó
Egerészölyv (<i>Buteo buteo</i>)	V	Táplálkozó
Fekete rigó (<i>Turdus merula</i>)	V	Fészkelő
Hantmadár (<i>Oenanthe oenanthe</i>)	V	Táplálkozó
Házi rozsdafarkú (<i>Phoenicurus ochruros</i>)	V	Táplálkozó
Házi veréb (<i>Passer domesticus</i>)	V	Táplálkozó
Kakukk (<i>Cuculus canorus</i>)	V	Fészkelő
Kenderike (<i>Carduelis cannabina</i>)	V	Fészkelő
Kis lile (<i>Charadrius dubius</i>)	V	Fészkelő
Mezei pacsirta (<i>Alauda arvensis</i>)	V	Fészkelő
Nádi sármány (<i>Emberiza schoeniclus</i>)	V	Fészkelő
Sarlósfecské (<i>Apus apus</i>)	V	Táplálkozó
Sárgalábú sirály (<i>Larus michahellis</i>)		Táplálkozó
Seregély (<i>Sturnus vulgaris</i>)	V	Táplálkozó
Sordély (<i>Emberiza calandra</i>)	V	Fészkelő
Töviszúró gébics (<i>Lanius collurio</i>)	V	Fészkelő
Vadgerle (<i>Streptopelia turtur</i>)	V	Fészkelő
Vörös vércse (<i>Falco tinnunculus</i>)	V	Táplálkozó
Zöldike (<i>Carduelis chloris</i>)	V	Fészkelő
Balkáni gerle (<i>Streptopelia decaocto</i>)		Fészkelő
Fácán (<i>Phasianus colchicus</i>)		Táplálkozó
Mezei veréb (<i>Passer montanus</i>)		Táplálkozó
Örvös galamb (<i>Columba palumbus</i>)		Fészkelő
Szajkó (<i>Garrulus glandarius</i>)		Táplálkozó

A korábban felhagyott tavakban a vízparthoz kötődő fajok hiányoznak, mivel ott kiterjedtebb nádas, gyékényes állományok nem fordulnak elő. Mivel a meglévő bányában hiányoznak a meredek partfalak, ott sem a partifecske, sem a gyurgyalag nem tudott megtelepedni. A bányában lévő nyílt vízfelület a vonuló récefajoknak potenciális pihenőhelyet kínál.

4.5.1.3.2. Kétéltűek

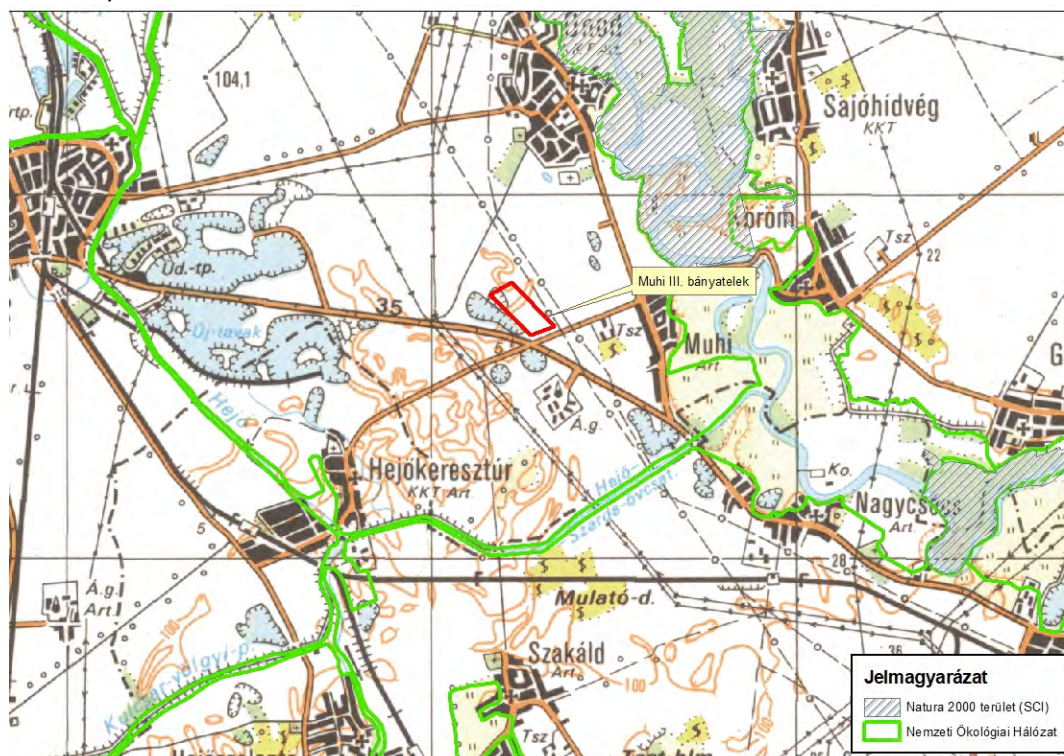
Mivel a kétéltűek többsége a sekély vízhez kötődik, a területen csak kevés fajt lehetett regisztrálni. A bányatelek déli részén lévő tó sekélyebb partmenti vizeiben csak a kecskebeka (*Pelophylax kl. esculentus*), a zöld varangy (*Bufo viridis*) és a barna varangy (*Bufo bufo*) szaporodik.

4.5.1.3.3 Hüllők

Hüllők tekintetében csak a vízisiklót (*Natrix natrix*) figyeltük meg a bányató szélén, de az ott található élőhelyek alapján valószínűsíthető a lábatlan gyík (*Anguilla fragilis*) jelenléte is a bányatelek cserjékkel borított részén.

4.5.2. A tervezési terület természetvédelmi besorolása

A tervezési terület nem része sem helyi sem országos jelentőségű védett természeti területnek, a közelben nem található ex lege védett területek és Natura 2000 területek sem. A bányatelektől délre lévő Hejő-patak a Nemzeti Ökológiai Hálózat része. Natura 2000 terület a bányatelektől mintegy 2 km-re keletre található (Hernád-völgy és Sajóládi-erdő-HUAN20004)



12. ábra A bányatelek viszonya a természetvédelmi oltalom alatt álló területekkel.

4.5.2.1. A tevékenység következtében történő igénybevétel módjának, mértékének megállapítása. A biológiai aktív felületek meghatározása.

A kavicsbánya működése a meglévő élőhelyeket már nagymértékben nem alakítja át. A régóta területen zajló szántóföldi művelés és a közelmúltban elkezdett kavicskitermelés az eredeti természetes élőhelyet már régen átalakította a bányatelken belül csak másodlagos élőhelyek fordulnak elő. A tervezési területről egyaránt hiányoznak a természetes és a természetszerű élőhelyek. A bányászattal érintett részekben a nyílt, csupasz, agyagos felszínt kedvelő pionírok és a bolygatott élőhelyeken előforduló gyomok jelennek meg. Bár a tevékenység drasztikusan megváltoztatja a terület korábbi élővilágát, a regeneráció során ott ideiglenesen a jelenleginél gazdagabb élőhelyek alakultak ki (gyékényes parti vegetáció). Ezek azonban csak keskeny sávban találhatók, tekintettel arra, hogy a sekély parti sáv a mély művelés miatt csak egy-két méter szélességű. A bányászat során létrejövő nyílt vízfelületek szaporodóhelyül szolgálnak az itt található kételtű fajoknak, míg a vonuló vízimadaraknak pihenőhelyet nyújtanak. A bányászat után kialakult tavakban hínárnövényzet, a sekély, időszakosan kiszáradó részekben pionír iszapszövényzet jelenik meg. Ha a bányaterület a művelés után nem válik szemétkerékké, akkor a ruderalis gyomnövényzet helyett a természetes zavarástűrők és egyes specialista fajok is megjelenhetnek. A bányászat folytatása során a korábbi művelt területhez hasonló élőhelyek kialakulása várható a területen.

4.5.2.2. A tevékenység káros hatásaira legérzékenyebben reagáló indikátor szervezetek megjelölése

A tevékenységre minden élő szervezet egyformán érzékenyen reagál, mivel a meglévő élőhelyek teljes mértékben átalakulnak. Legjobban azonban a madarak és a növények fajkészletében bekövetkező változásokat lehet majd figyelemmel kísérni. A tavak kialakítását célszerű úgy elvégezni, hogy ott legyenek a vízparti növényzet megtelepedésére alkalmas max. 1 m vízmélységű részek a part közelében. A hínárfajok és a vízparti növényzet megtelepedésével lehetőség van a terület madár- és kételtű diverzitásának a fokozására.

4.5.2.3. Az eddigi károsodás mértékének meghatározása

A tervezési terület természetes és természetközeli vegetációja a korábbi szántóföldi növénytermesztés és a közelmúltban kezdődő bányászat során napjainkra teljesen megsemmisült, jelenleg csak másodlagos élőhelyek találhatók. A bányaművelés és rekultiváció során a fellebb említett egyszerű praktikákkal lehetőség van arra, hogy a bányászat előtti élőhelyhez képest egy sokkal változatosabb életközösséget hozzon létre a vállalkozó. A bányatelek élőhelyei teljes mértékben átalakítottak, természetközeli élőhelyek a bányatelken és annak szűkebb környezetében nincsenek.

4.5.2.4. Tájvédelmi vonatkozások

A bányatelek környéke erősen átalakított kultúrtáj. Az autósútráda, az országos közutak, a bányatelek, a mezőgazdasági területek a környező területeket teljesen lefedik, s a

mezőgazdasági jellegű táj átalakul ipari jellegűvé, s a bányatavak jövőbeni hasznosításának megfelelően akár rekreációs jelleget is felvehet.

A vizsgálati terület szűkebb és tágabb környezetében a vegetáció eredeti képét a korábbi évtizedek mezőgazdasági hasznosítása és a kavicsbányászat nyomán kialakuló élőhelyeken megtelepült növényzet és a telepítés alakította át. A telephelyek környezete gyepfoltokkal mozaikos helyenként cserjésedő terület, melyet a mezőgazdasági területek határolnak. A mezőgazdasági területen belül is megfigyelhetők kisebb parlagon hagyott foltok. Ezen a döntően homogén síkvidéki tájon jól kivehetően különülnek el a bányászat melléktermékeként kialakított meddőhányók dombjai. A jelenleg vizsgált terület környezetét és tájképi megjelenését a nagytáblás mezőgazdasági művelés és a kavicsbányászat határozza meg.

A bányászat fázisában a termelés egyrészt a tavakon a termelési mélység növelésével fog járni, melynek tájképi hatásánál szembetűnőbben fog jelentkezni a bányaművelés horizontális kiterjesztése. Ezzel párhuzamosan megnövekszenek a nyílt vízfelületek, megnő a meddőlerakók száma, kiterjedése, és a bányaudvarokon újabb infrastrukturális létesítmények jelennek meg. A tájkép jellegét tehát ebben a fázisban a kialakított telephely építményei a depónia területek kiterjedése domborzata és a vegetációmentes felszínek fogják meghatározni. A biológiailag átmenetileg inaktív felületek aránya a bányászattal az újabb meddőlerakók kialakításával növekedni fog.

A felhagyás fázisában a művelés befejezése után az infrastruktúrák leszerelésre kerülnek, a meddőfelszínek spontán növényesednek, vagy rekultiválva lesznek. A felhagyott bányaterület környezetében kialakított domborzati formák és a rekultiváció mikéntje fogja a továbbiakban meghatározni a terület tájképi megjelenését. Mivel a művelésre döntően a bányászat és a mezőgazdálkodás által meghatározott antropogén környezetben kerül sor, az eddigiektől gyökeresen eltérő tájképi hatásokkal nem lehet számolni. Az újabb bányaművelés az eddigi kavicsbányászattal meghatározott tájképi jellegzetességeket fogja növelni. A rekultiváció módja fogja döntő mértékben meghatározni a bányászattal érintett terület tájbailleszthetőségét.

4.6. Levegő

4.6.1. A hatásterület kiterjedése

A tervezett tevékenység alapadatai

„Muhi III. kavics és agyag” védnevű bányatelek jellemzői az alábbiak:

A bányatelek jogosítottja: A LISZTES TRANS Fuvarozó E. C.

A bányatelek területe a bányatelek megállapítási határozatban: 0,199 km² (19 ha 9000 m²)
[a töréspontok alapján: 0,196099 km² (19 ha 60990 m²)]

Alaplap szintje +69,20 mBf

Fedőlap szintje +104,60 mBf

31. táblázat. „Muhi III. kavics és agyag” védnevű bányatelek töréspontjainak koordinátái

Töréspont	EOV Y [m]	EOV 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

4.6.2.A tevékenység megvalósítása nélkül fennálló környezeti állapot

A területet északnyugati irányban lehatároló Bükk-hegység hatására a Magyarországon általában jellemző nyugati szelek lefékeződnek, amelynek következtében meglehetősen kicsi az átlagos szélsébség – súlyozott évi átlagértéke $w_{\text{átl}} = 1,6 \text{ m/s}$ és nagy a szélcsendes időszakok aránya (13 %).

32. táblázat. A szélirány gyakorisága és az átlagos szélsébség

Szélirány	Áprilisban [%]	Októberben [%]	Éves átlag [%]
Észak	14,0	16,0	15,0
Északkelet	11,0	6,0	8,5
Kelet	10,0	8,0	9,0
Délkelet	9,0	11,0	10,0
Dél	9,0	12,0	10,5
Délnyugat	8,5	9,5	9,0
Nyugat	8,5	9,5	9,0
Északnyugat	18,0	14,0	16,0
Szélcsend	12,0	14,0	13,0
Átlagos szélsébség m/s	2,0 m/s	1,2 m/s	1,6 m/s

Alapállapot, háttérszennyezettség

A bányatelek és közvetlen környezetének levegőminőségét a regionális háttérszennyezettségi adatok jellemzik.

A bányatelek területén idáig nem történtek immisziós mérések, így ilyen adatok nem állnak rendelkezésre.

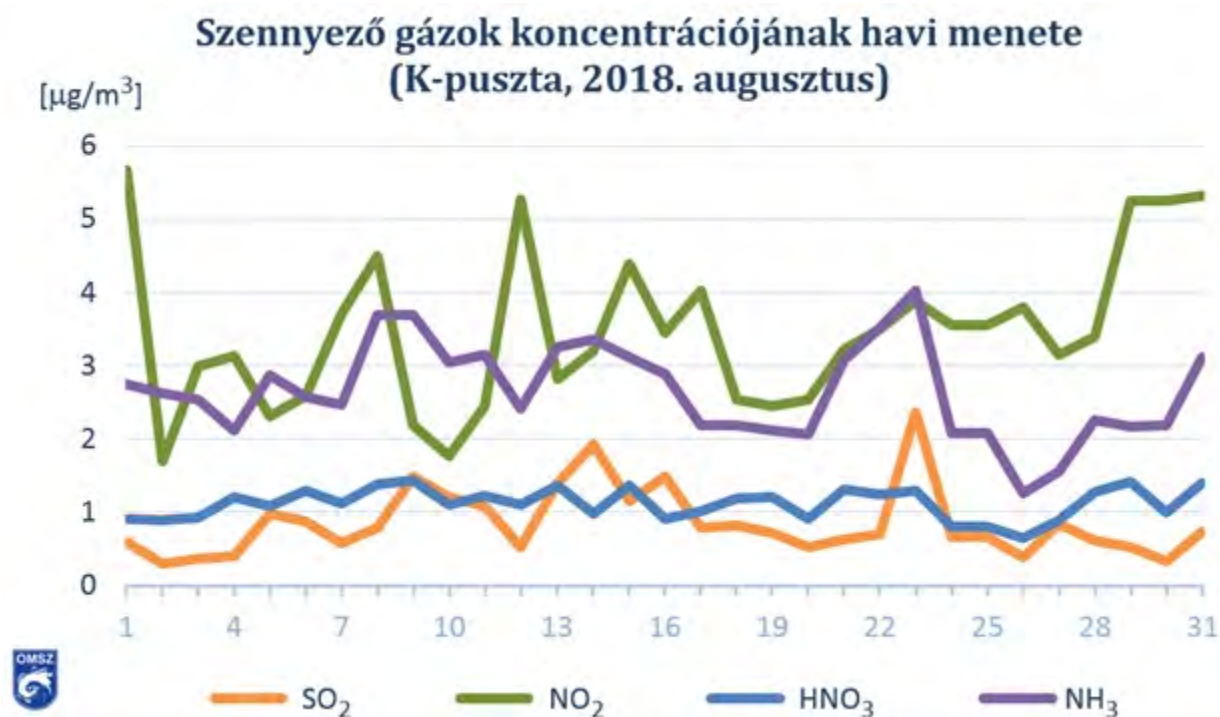
Fentiek miatt az országos háttérszennyezettség mérésére szolgáló K-pusztai állomáson mért légszennyező gázok koncentráció értékeit mutatjuk be. (Az adatok egy része tartalmazza a Farkasfa és Nyírjes, valamint Hegyhátsál állomások adatait is.)

Az adatok értelmezése:

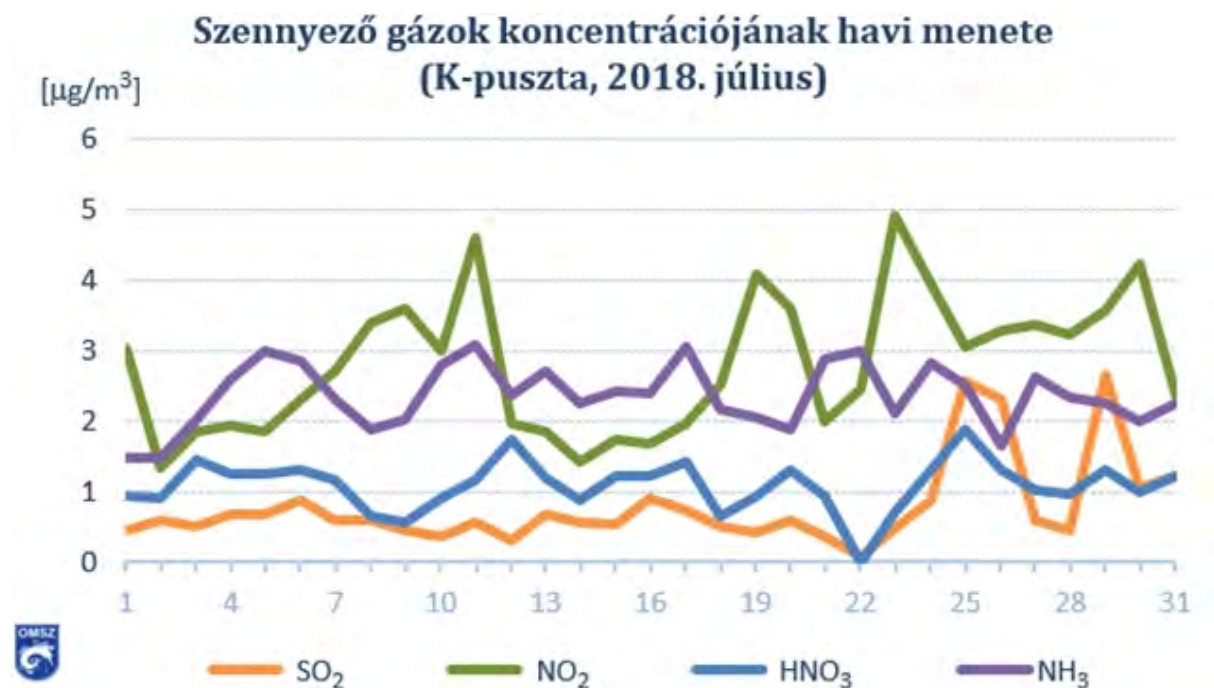
A levegő gáznemű szennyezői közül a kén-dioxid, a nitrogén-dioxid, az ammónia és a salétromsav koncentrációját három háttérszennyezettség-mérő állomáson (K-pusztai, Farkasfa, Nyírjes) mérik, míg szén-dioxid mérések Hegyhátsálon folynak. Az ábrák ezen gázok havi menetét, a sokévi átlagtól való eltérését, illetve hosszú idejű trendjét mutatják. A sokévi átlagot az 1990-2009-ig tartó húsz éves időszak adott havi átlagaiból képezték. A hosszú idejű adatsor esetén szintén csak az adott hónap átlagát veszik figyelembe (pl. minden év januári átlagkoncentráció), így kiküszöbölve a koncentrációk éves menetét.



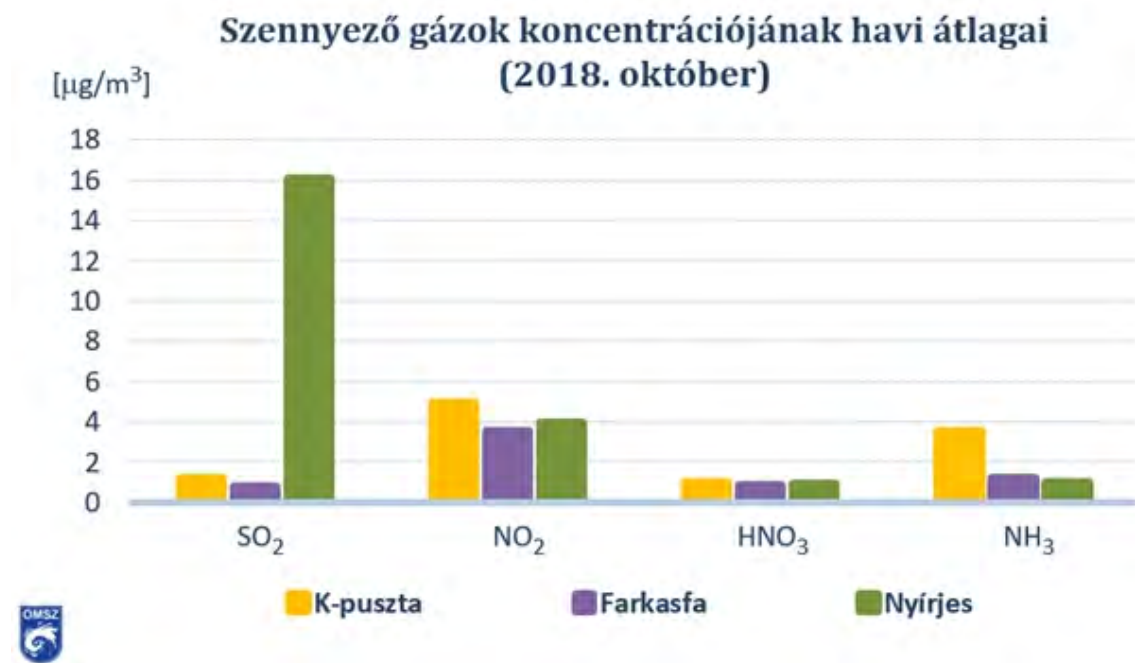
13. ábra



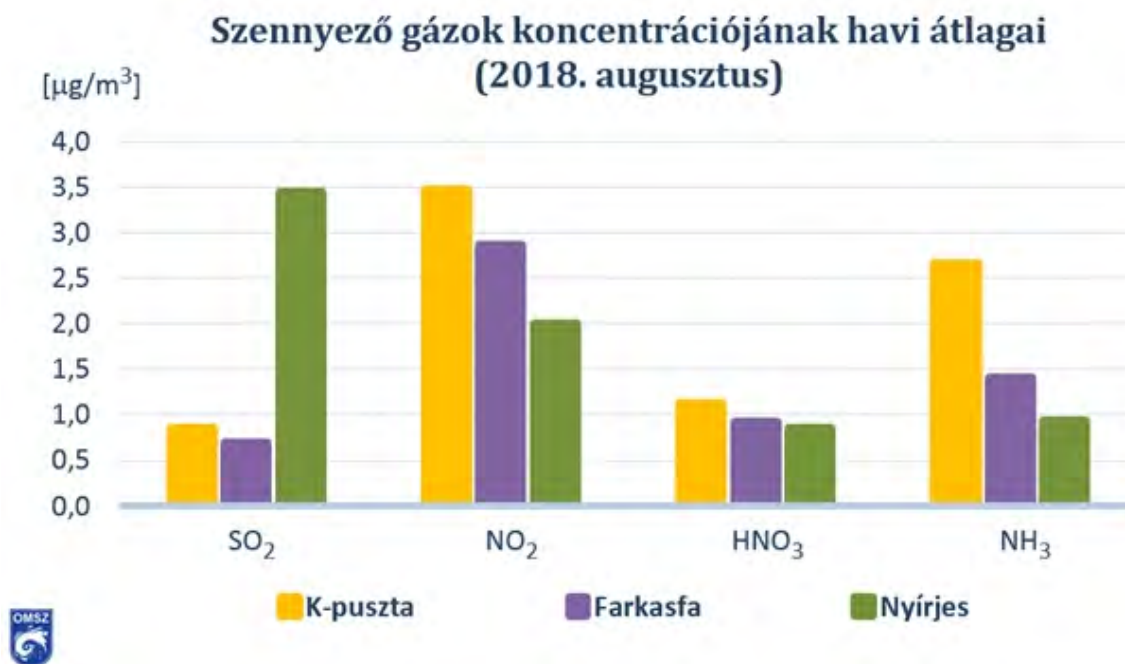
14. ábra



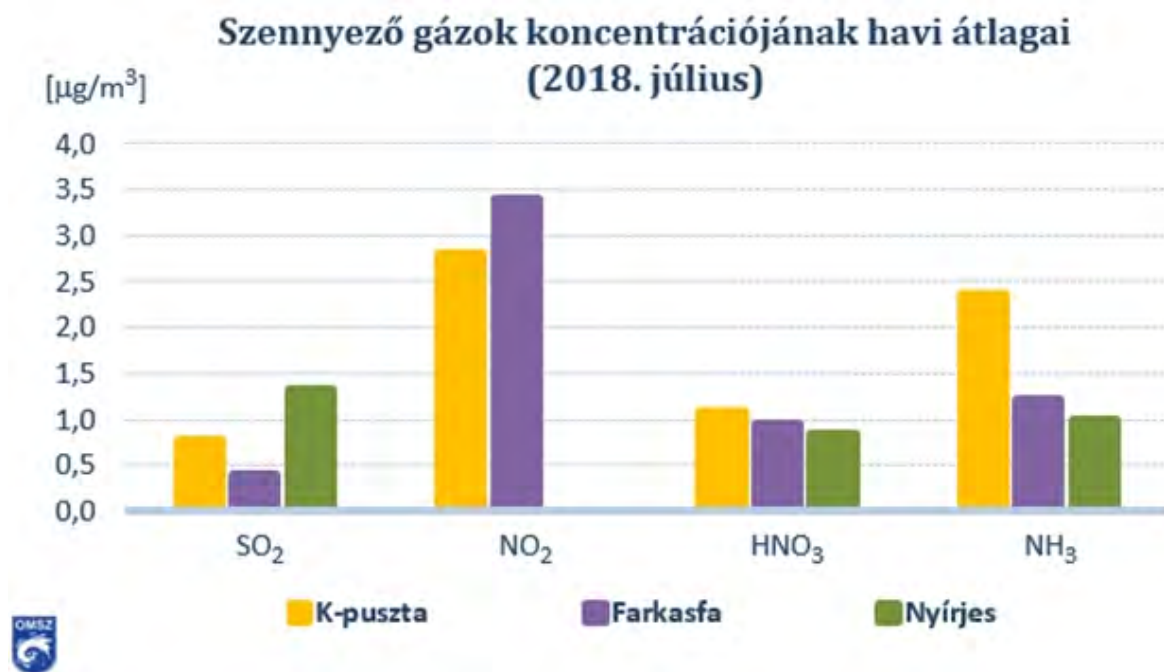
15. ábra



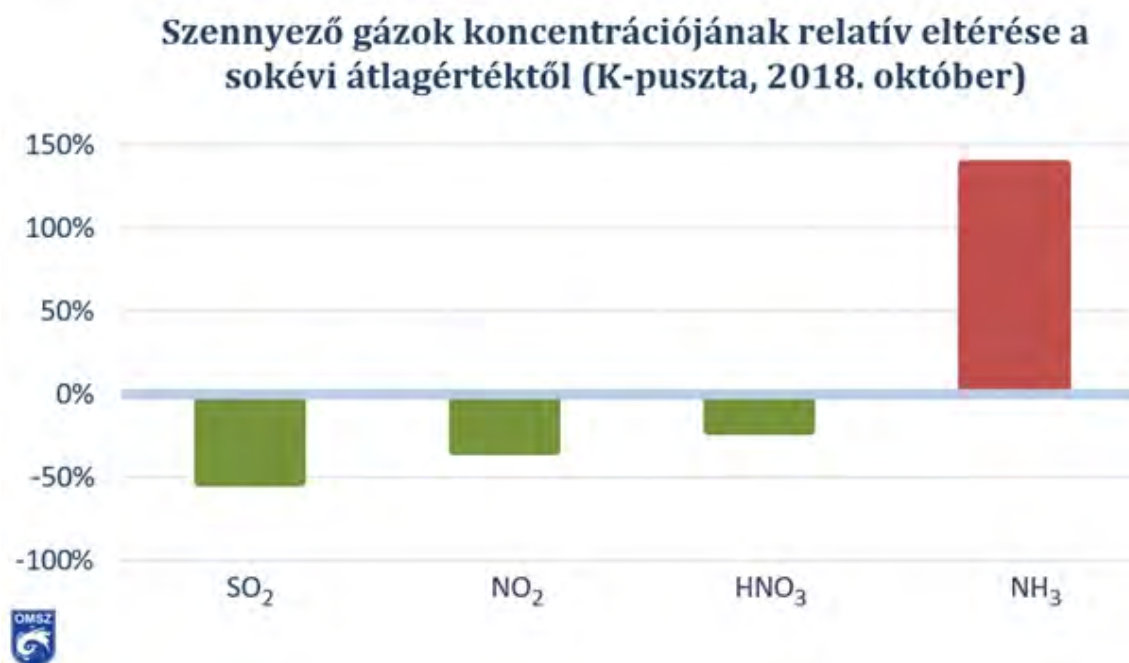
16. ábra



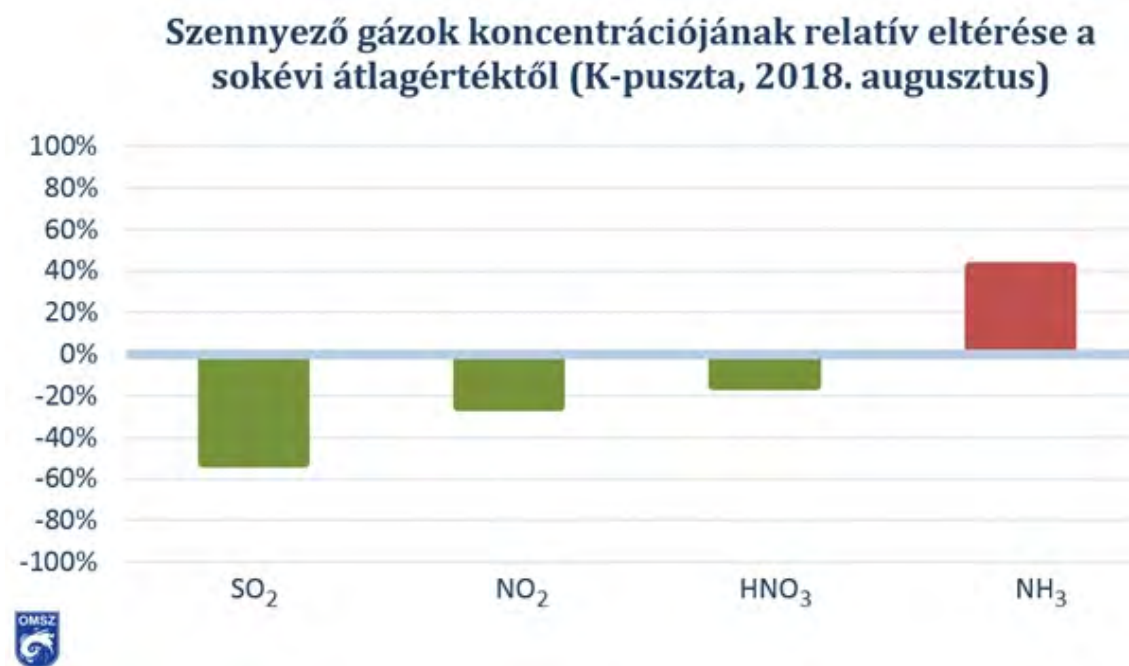
17. ábra



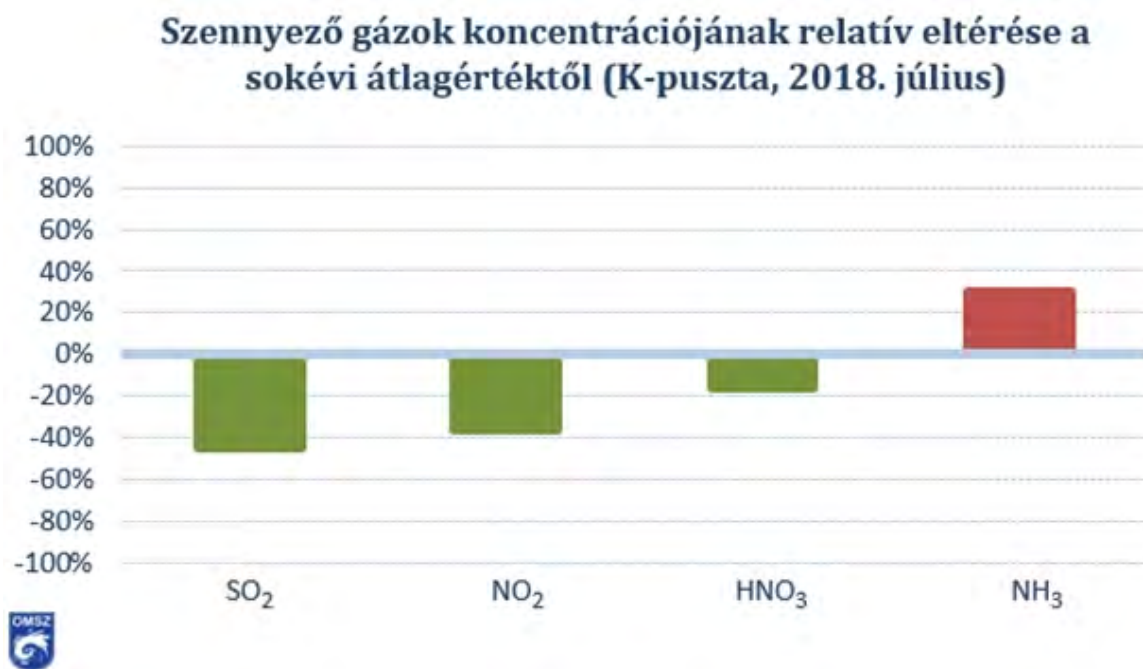
18. ábra



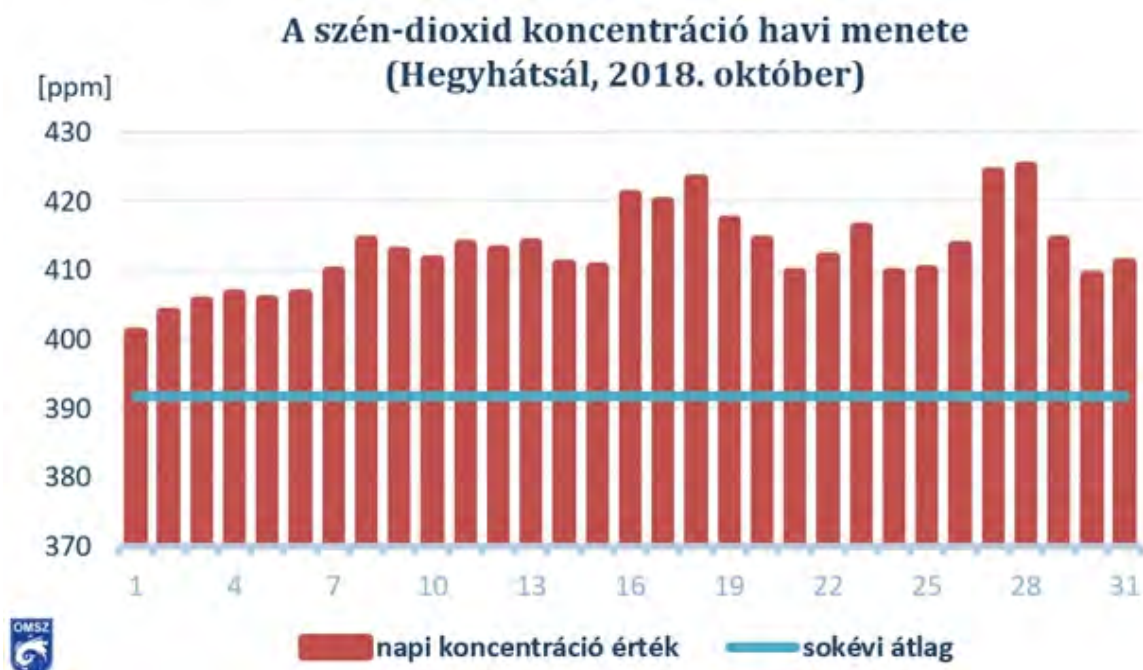
19. ábra



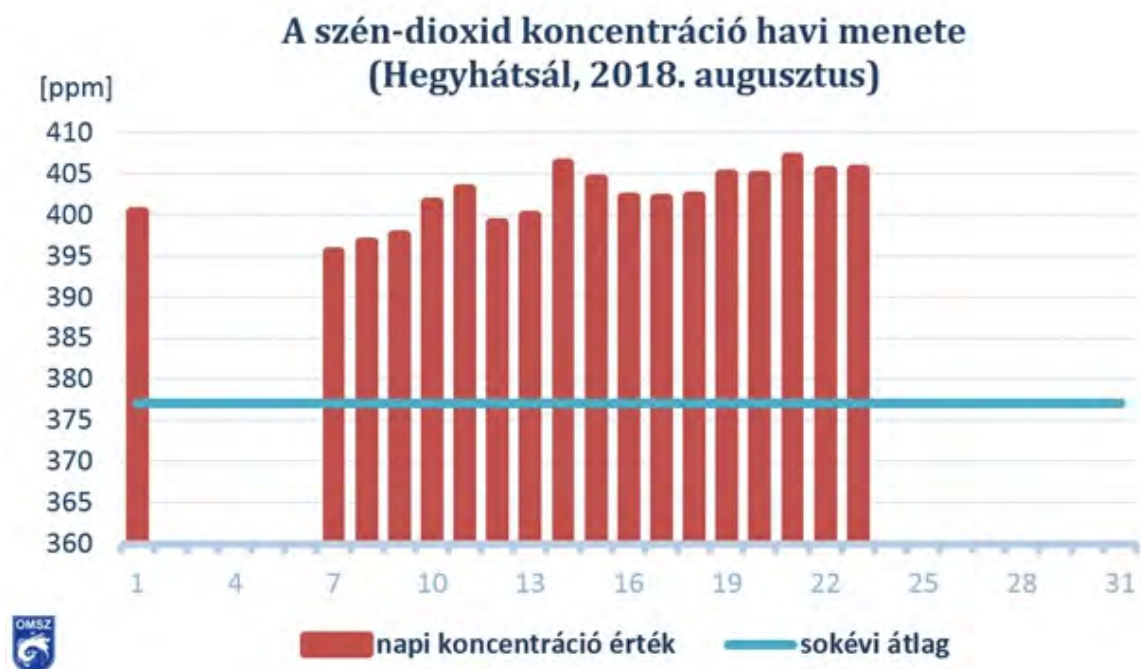
20. ábra



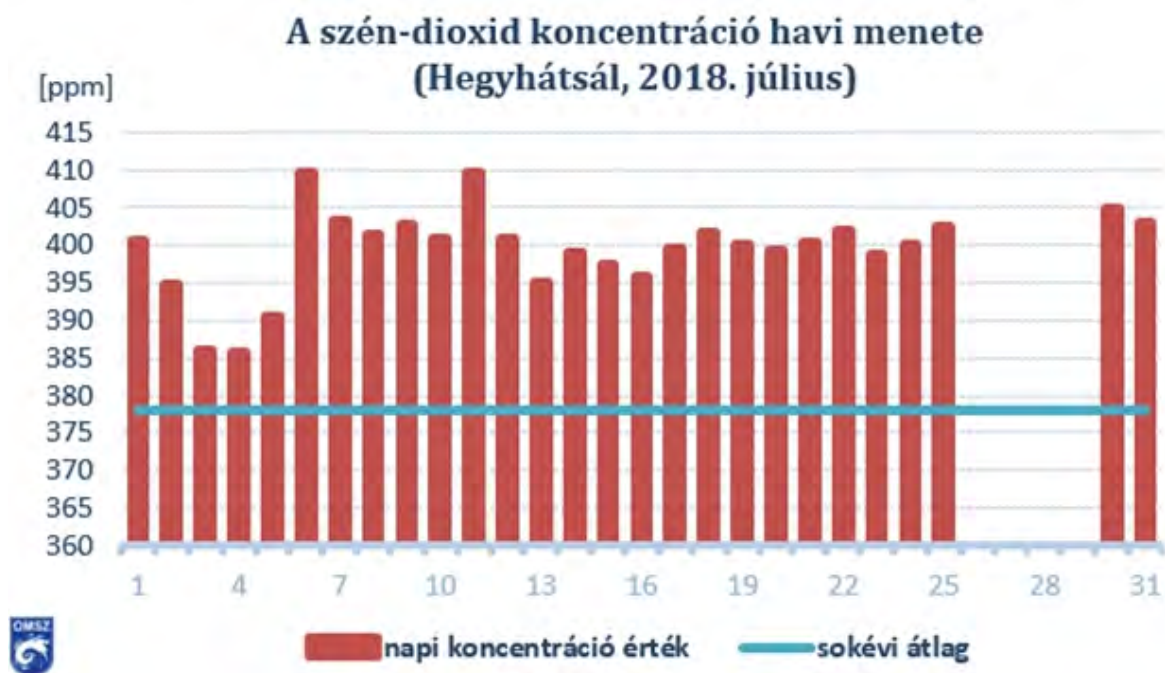
21. ábra



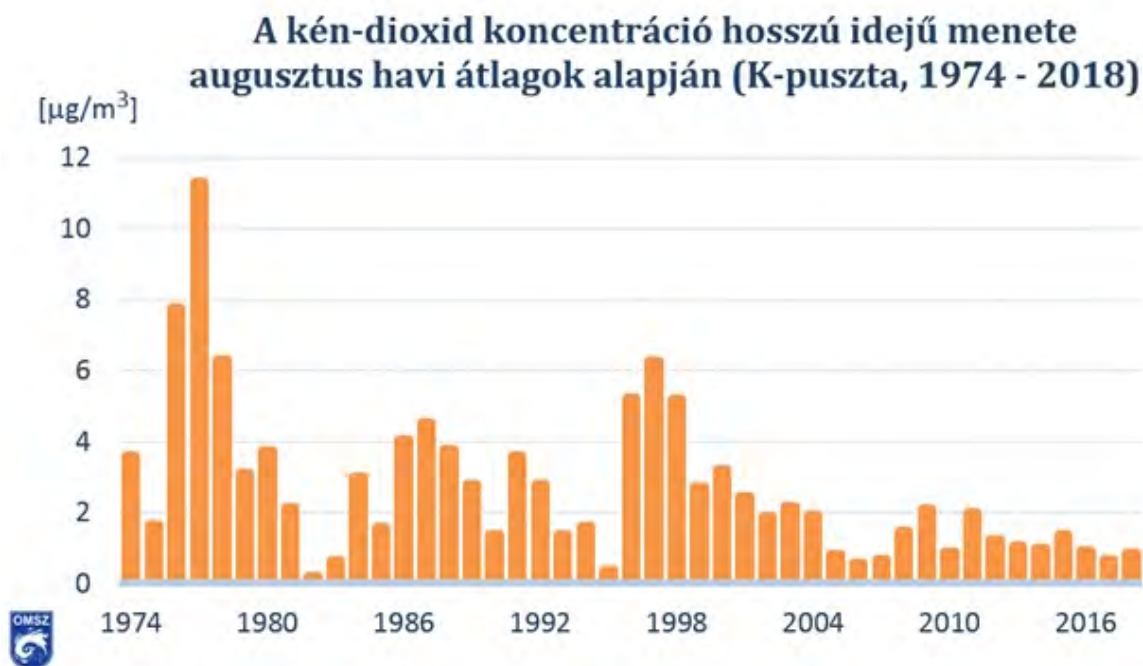
22. ábra



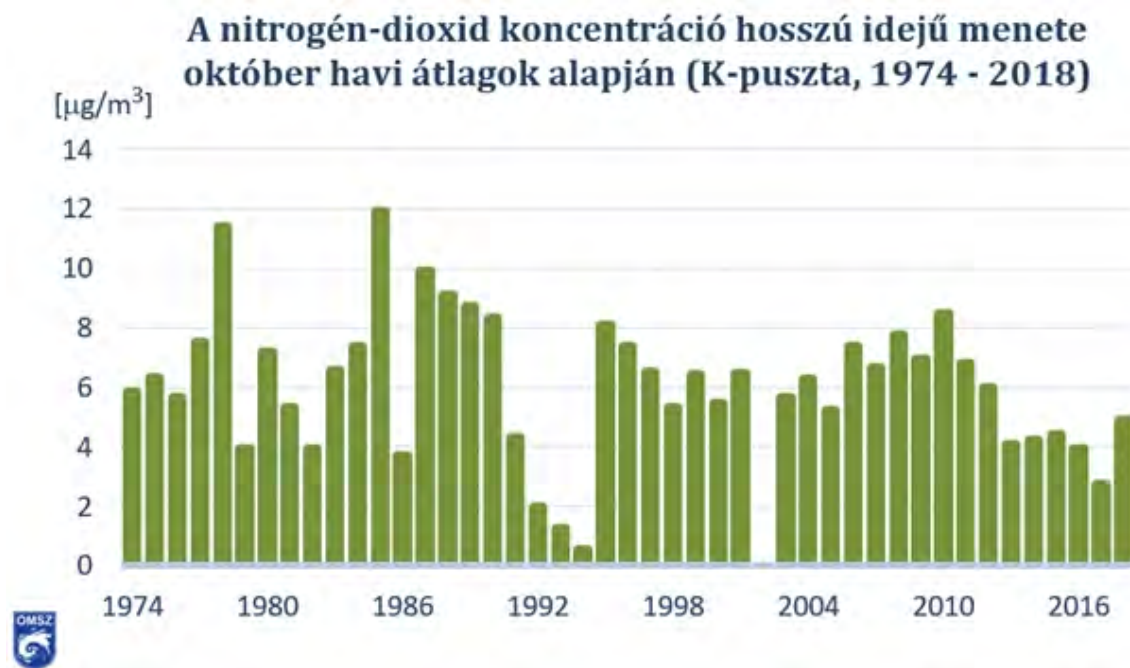
23. ábra



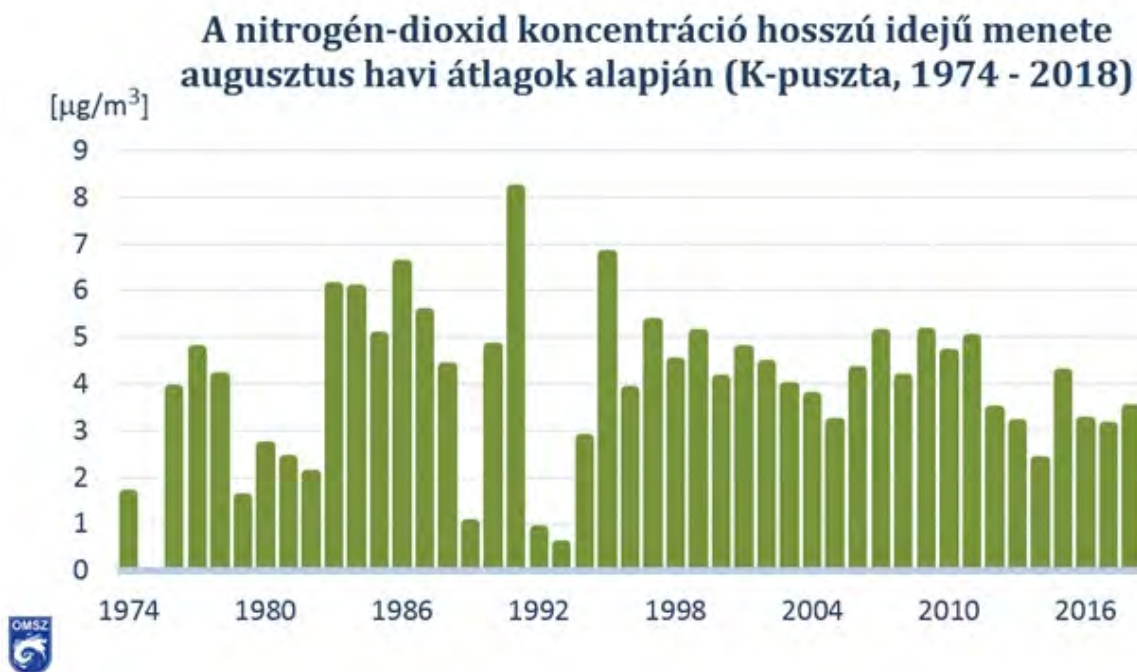
24. ábra



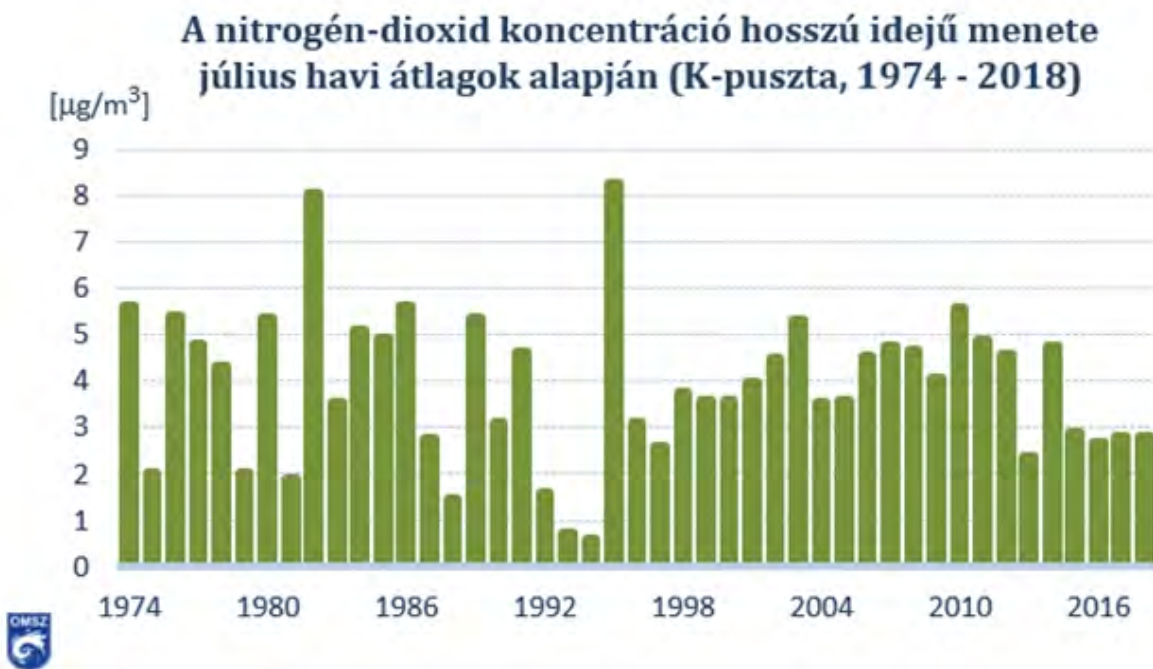
25. ábra



26. ábra



27. ábra



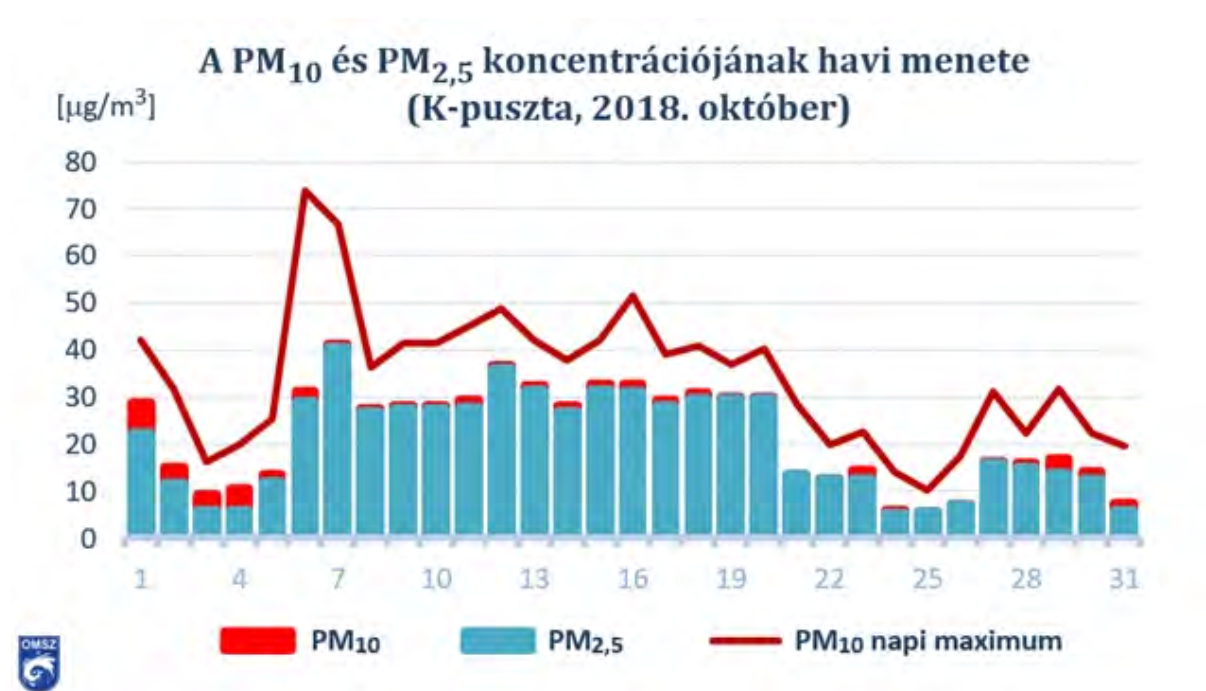
28. ábra



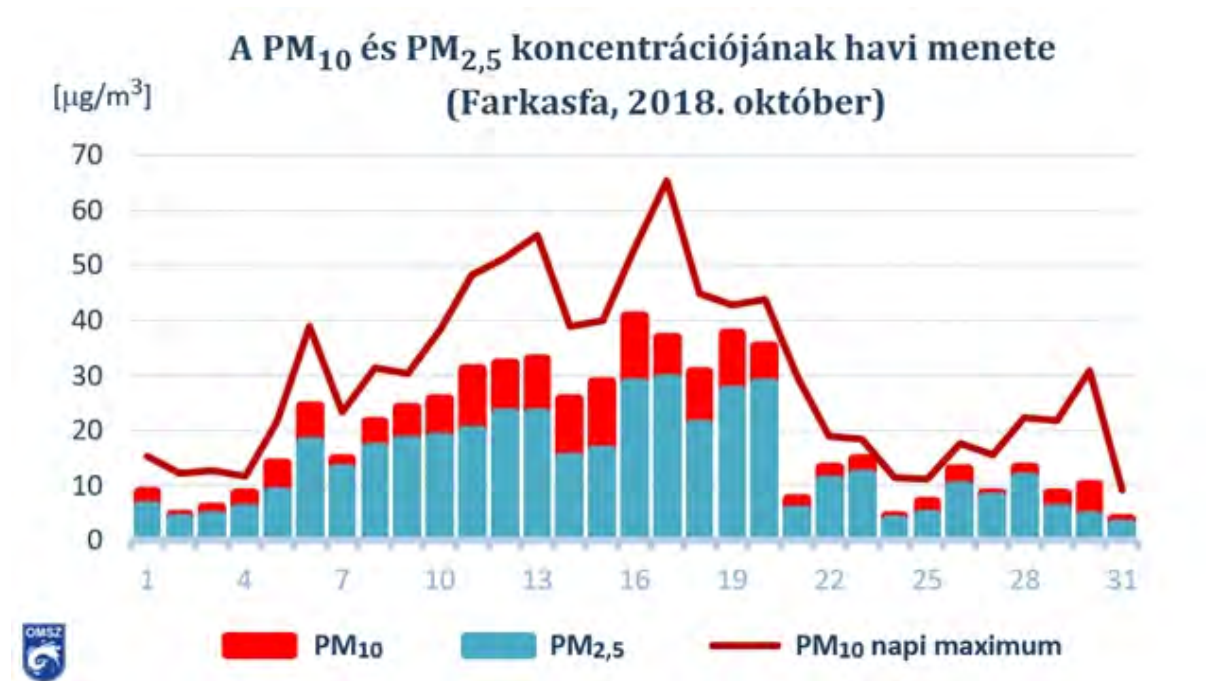
29. ábra



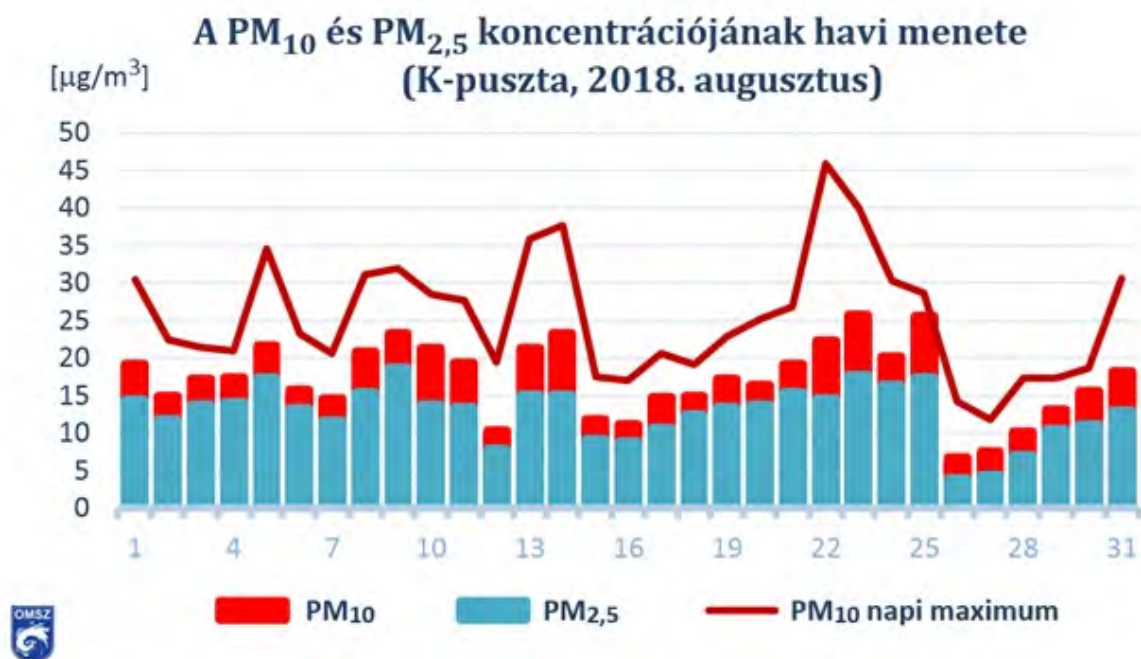
30. ábra



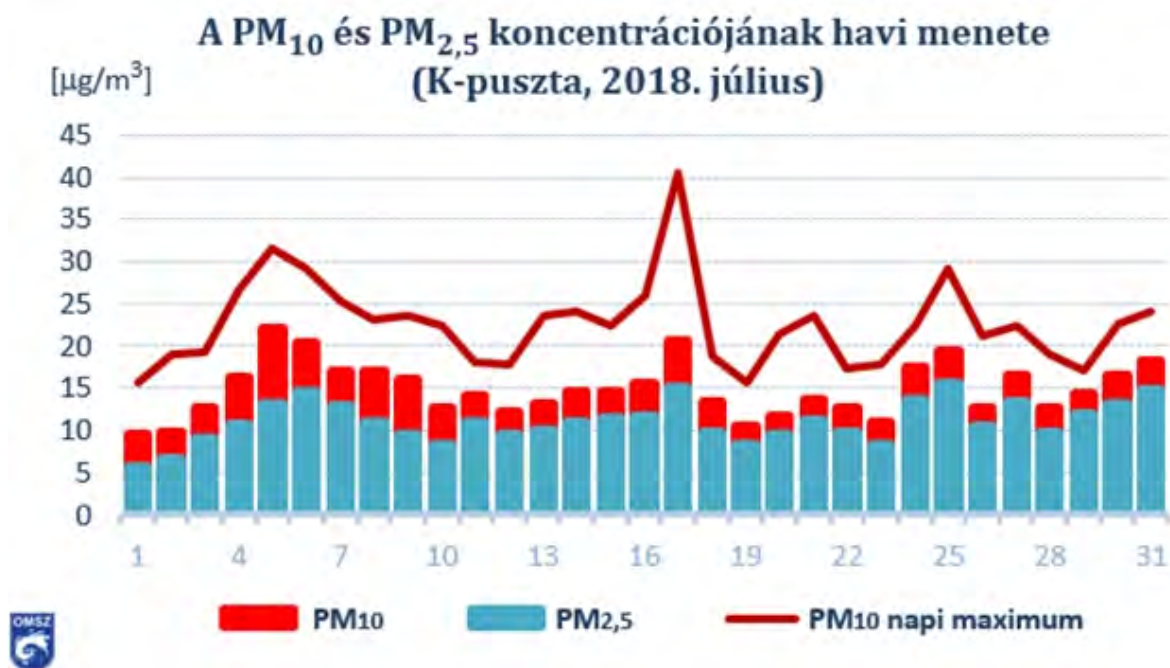
31. ábra



32. ábra



33. ábra



34. ábra

4.6.3. A tevékenység helyszíne és környezete

A tevékenység végzésének közvetlen helyszíne a 4.6.1. pontban ismertetésre került.

A közvetlen bányászati tevékenységet kiegészíti a szállítási tevékenység.

A haszonanyagok tehergépkocsikkal történő elszállítása a bányától a Muhi 033 hrsz.-ú úton a Danubiusbeton Dunántúl Kft. szilárd burkolatú útjáig, ami a Muhi 032/8 hrsz.-ú ingatlanon keresztül a történik. A közúton kiépített útcsatlakozás van. Innen a 3308 sz. közút néhány 70 m-es szakaszát érintve a 35 számú közúton az M30 autópálya felé halad.

4.6.4. Technológia és létesítmények

A technológia és létesítményeik a felülvizsgálati dokumentáció 2.6.3. pontjában részletesen ismertetésre került.

Bányaművelés

A terület geológiai adottságaiból fakadóan az ásványvagyon külfejtéses technológiával kerül lefejtésre. Az ásványi nyersanyagot kizárólag gépi jövesztés útján termelik ki. Három jövesztési mód működik a bányában szárazkotrás, a parti kotrás és a mélykotrás.

A művelni kívánt összlet vastagsága 29 -33 m, melyből

- a humusz: 0,2 m,
- az agyag: 0,0 – 3,0 m,
- a kavics: 21,2 – 29,8 m vastagságú.

A prognosztizált nyugalmi vízszint: +97,3 mBf.

Letakarítás

A humusz letakarítása a bányatelek döntő részén már megtörtént. A későbbiekben a a termelés üteméhez, a termelési tervhez igazodóan kerül eltávolításra homlokrakodók segítségével a humuszos feltalaj. A humuszos fedőréteg vastagsága 0,2 m. A humusz termelése minimum 15 m-rel előzi meg a haszonanyag letakarását. Így biztosítható, hogy a szállító járművek nem teszik tönkre az értékes talajt.

A humusz folyamatosan értékesítésre kerül.

A bányatelken még letakarítandó humusz mennyisége kb. 4700 m³.

A humusz várható maximális termelése 2500 m³/év.

Haszonanyag kitermelése

Az ásványvagyon-gazdálkodás célja a haszonanyag teljes vastagságában történő kitermelése. Az ásványvagyon kitermelése három ütemben történik:

- Az első ütemben a talajvízszint feletti, agyag és kavics rétegekből száraz kotrással történik a kitermelés a +97,7 mBf szintig, a talajvízszint felett 0,4 méterig, homlokrakodókkal és lánctalpas kotró-rakodókkal géppel.
- A második ütemben parti kotrással a bányatavakból, vízszint alatt folyik a kitermelés, a talajvízszint alatti 3,0 - 4,0 m mélységig, 150 - 250 m szélességben lánctalpas kotró-rakodókkal.
- A harmadik ütemben a bányatavakból mélykotrásos kitermelés történik legfeljebb 24,1 – 25,1 m szeletvastagsággal, a feküszintig, illetve a +69,2 mBf szintig, azaz a bányatelek alaplapszintjéig úszókotró berendezéssel.

Száraz kotrás

A száraz szinti kavics és agyag kitermelése a bányatelek döntő részén már megtörtént. A száraz szinti kavics és agyag letermelése történhet együtt vagy szelektíven. A barna agyag feltöltési anyagként kerülhet értékesítésre (pl. útépitéshez, hulladékdepóniákhoz). Az útépitéshez szükséges töltésanyag minőségi igénye miatt lehet a fedőanyagot a száraz kavicsfallal együtt kitermelni - fejtés közben keverni -, és így kerülhet kiszállításra, majd beépítésre. Depóniaképzés nem történik, csak a szükséges mennyiség kerül termelésre, a homlokrakodó, illetve a lánctalpas kotrógép a terepszinten állva kitermeli az anyagot, és egy fázissal a szállítóeszközbe rakja.

A bányatelken még kitermelhető száraz szinti

- agyag mennyisége az ásványvagyon nyilvántartás alapján kb. 81 000 m³;
- kavics mennyisége kb. 97 600 m³.

A száraz kotrási eljárással letermelendő anyagmennyiség maximálisan 15 000 m³/év.

Parti kotrás

A talajvízszint felett 0,4 m-es szintről lánctalpas kotró végzi a víz alóli kavics kitermelést 3 - 4 m mélységig. A száraz partra kidepózott kavicsanyagból a víz leszivárogo, a földnedves állapotú nyersanyagot homlokrakodógépek rakják a szállító tehergépjárművekre.

A bányatelken parti kotrással kitermelhető kavics mennyisége kb. 529500 m³.

A part kotrási eljárással letermelendő anyagmennyiség maximálisan 50 000 m³/év.

Mélykotrás

A mélykotrás a parti kotrás során lánctalpas kotróval már 3 - 4 m mélységig kitermelt bányató utánkotrását jelenti, a teljes kavicsvastagság letermelésére irányul. A kitermelést várhatóan Mohr típusú markolókanállal rendelkező, úszókotró végzi, melynek maximális kotrási mélysége (40 m) a bányatelek alaplapjáig várható maximális (28,1 m) mélységet képes átharántolni.

Az úszó-kotró a harántolt kavicsrétegek közti agyagos meddő alkalmatlan anyagát visszaengedi a bányatóba. Ily módon a berendezés szelektív jövesztésre alkalmas.

A kitermelt kavics anyag – esetleges előzetes osztályozás után - úszó szállítószalagok segítségével juttatnak a partra. Az ide kikészletezett kavicsanyag közvetlenül homlokrakodókkal kerül az osztályozóhoz, vagy tehergépjárművek szállítják oda.

Amennyiben előzetes osztályozás történik, a méreten felüli rész frakció visszakerül a tőfenékre.

A bányatelken mélykotrással kitermelhető kavics mennyisége kb. 1 492 000 m³.

A mélykotrási eljárással letermelendő anyagmennyiség maximálisan 135 000 m³/év.

33. táblázat. A maximális termelési kapacitás biztosításához szükséges átlagos napi üzemidők munkafolyamatonként és gépenként

Géptípus	Gép	Max. kapacitás [m ³ /h]	Humusz letakarítás [h/nap]	Száraz kotrás [h/nap]	Parti kotrás [h/nap]	Mély- kotrás [h/nap]	Osztályozás [h/nap]	Táj- rendezés [h/nap]	Készlet rakodás [h/nap]	Összesen [h/nap]
Gumikerekes kotró-rakodók	Volvo L 110G	186	0,07			3,63				3,70
	Volvo 110H	175		0,23	1,43		1,71	0,01		3,39
Láctalpas kotró-rakodók	CATERPILLAR 336D	157			0,96					0,96
	CATERPILLAR 336DLRE	140		0,25	0,71					0,96
Lánc. földtoló	CATERPILLAR D6 NLGP	300						0,02		0,02
Úszókotró	MBK 110 Mohr	175				3,86				3,86
Osztályozó	EXTEC E7	150					2,00			2,00
Tehergépkocsik	Volvo FM 12 (1)	52							2,88	2,88
	Volvo FM 12 (2)	52							2,93	2,93

Osztályozás

Az osztályozóval 60 000 m³/év maximális kapacitást terveznek.

4.6.5. Szállítás

A tevékenység végzéséhez szükséges szállítási feladatokat a 2.7. fejezet tárgyalja.

A termelvény elszállításához szükséges maximális teherautó forgalmat a LISZTES TRANS Fuvarozó E. C. saját tehergépjárművei fogják végezni. Feltételezve, hogy a tehergépjárművek Volvo FMX 13 8×6 típusúak lesznek:

- teherautó szerelvények által szállított termelvény térfogata: 21 m³,
- a szállított ásványi nyersanyag nedves térfogatsúlya: 1,9 t/m³,
- a bánya maximális termelési kapacitása: 200 000 m³/év,
- a munkanapok száma egy évben, amikor kiszállítás van: 200 munkanap/év.

A fentiek alapján a maximális teherautó forgalom munkanapokon: 48 forduló/nap.

Ez azt jelenti, hogy a termelvény szállítás, és rakomány nélkül a bányához való visszaérkezés 96 tehergépkocsi/nap maximális teherautó forgalmat igényel.

4.6.6. Háttér szennyezettség, immissziós terhelés

A rendelkezésre álló információkat a 4.6.2. pontban ismertettük.

4.6.7. A tevékenység hatása a levegő minőségére

4.6.7.1. Jellemző levegőhasználatok

A bányaművelés felszíni, szabadtéri tevékenység, ezért a levegőhasználat fogalma ilyen tevékenységre nem jellemző fogalom.

4.6.7.2. A környezeti légtérből beszívott és tisztított levegő előállítását szolgáló berendezések és technológiák

Nincs szükség ilyen technológiákra.

4.6.7.3. A légszennyezést okozó technológia részletes ismertetése, a szennyezésre hatást gyakorló paraméterek és jellemzők

A technológia részletes ismertetése a felülvizsgálati dokumentáció korábbi részében részletesen ismertetésre került.

A tevékenység hatásterülete a következő légszennyező hatásoktól függnek:

- a bányán belüli burkolatlan szállítási útvonalak porzása
- a száraz felületek porzása, művelés, rakodás, törés
- a szállítás légszennyezése
- a gépi berendezések égéstermék-kibocsátása

4.6.7.4. A használt levegő (füstgáz, véggáz) tisztítására szolgáló berendezések és hatásfokuk, valamint a tisztítóberendezésben leválasztott anyagok kezelése és elhelyezése

A tevékenység végzése során nincs szükség a használt levegő tisztítására, ezért ilyen berendezések a bányatelken nincsenek.

4.6.7.5. A helyhez kötött pontszerű és diffúz légszennyező források jellemzői, a kibocsátott
füstgázok jellemzői és a levegőszennyező komponensek, a megengedett és a tényleges
emissziók és összehasonlításuk

A bányán belüli burkolatlan szállítási útvonalak porzása

A bányatelek területén egy helyhez kötött diffúz légszennyező forrás található, a bánya úthálózata.

Száraz, szeles időben a kiporzás megfelelő szinten tartását a szállítási útvonal locsolásával biztosítják. A szállítójárművek, munkagépek folyamatos tisztántartásával, sebességhatárolásával (A járművek sebességét a nem pormentesített utakon 5 km/óra értékre csökkentik.), a szállítás során ponyvás takarással csökkentik a környezetbe jutó szálló por mennyiségét.

A bányaművelés során a kitermelt humuszt és meddő anyagot [meddő anyag már nincs, az agyag ásványi nyersanyag] külön kell deponálni. A humusz és meddő [mint előbb] ideiglenes deponálásának és végleges elhelyezésének módját a művelés műszaki üzemi tervében kell meghatározni. A bányatóba humusz nem tölthető vissza.

A humusz és meddő deponálását rendezetten, tájbaillően kell végezni, a maradék humusz és meddő [mint előbb] depóniák magassága nem haladhatja meg az 5 m-t. [Nem tervezünk újabb depóniákat kialakítani.] A kereskedelmi elképzelések szerint a termelésből keletkező humuszt és meddőt azonnal értékesítik, lehetőleg elkerülve a depónia képzést.

Korábban a Muhi III. kavicsbánya alatti telephelyen lévő levegőterhelést okozó, helyhez kötött diffúz légszennyező forrásának üzemeltetésére vonatkozóan az Észak-magyarországi Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség a 4407-3/2012 ügyiratszámú határozatában levegőtisztaság-védelmi engedélyt adott az ALKER Agrár-Ipari Kft. számára.

Az engedély 2017. március 01-ig volt érvényes-

A művelés megkezdése előtt a bánya úthálózatát, mint diffúz légszennyező forrást engedélyeztetni szükséges a Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főosztályával, valamint el kell készítenie a LAL bejelentést.

A diffúz forrás megnevezése: **D1 szállítási útvonal**

Levegőterheltségi szint határérték

34. táblázat.

Légszennyező anyag	Határérték [µg/m ³] 24 órás	Határérték [µg/m ³] éves
Szálló por (PM ₁₀)	50	40

Az üzemeltető kötelessége, hogy évente rendszeren elkészítse és bevallja a környezetvédelmi hatóság számára a légszennyezés mértéke éves jelentéseket. (LM jelentés)

A bejelentés több más adat mellett a technológia üzemidejét (üzemóra/negyedév), a levegőterhelés időtartamát (h/év), az igénybevett területet vagy felületet (m²) is tartalmazza.

4.6.7.6. A felülvizsgált tevékenységekkel kapcsolatban rendszeresen vagy időszakosan üzemeltetett mozgó légszennyező források jellemző kibocsátási adatai, a tevékenységhez kapcsolódó szállítás, illetve járműforgalom hatásai.

A száraz felületek porzása, művelés, rakodás

Száraz, szeles időben a kiporzás megfelelő szinten tartását a munkaterület locsolásával biztosítják.

Művelés, rakodás porkibocsátása

A jövesztett humuszt és haszonanyagot azonnal szállítójárműre rakják. A rakodása során kibocsátott por mennyiségét a témával foglalkozó irodalmi forrásokban^{1,2} található fajlagos adatok alapján becsültük. Inert hulladékok manipulációja során a fajlagos porkibocsátási érték a figyelembe vett irodalmi források alapján 10-15 g/t érték között változik. Esetünkben a kisebb értéket 10 g/t értéket vettük figyelembe. (A letermelt anyag általában földnedves, azonnali elszállítása esetén számottevő porkibocsátással nem kell számolni. A biztonság javára történő közelítés miatt azonban mégis számolunk a kitermeléskor porkibocsátással a humusz letakarításkor és a száraz kotrásnál.)

A kibocsátott por esetén feltételeztük, hogy annak szemcseméret eloszlása és az egyes frakciótartományokba eső szemcsetömege alapján a por 10 %-a tartozik a szálló por (PM10) frakciótartományba.

A humusz várható maximális termelése 2500 m³/év.

A száraz kotrási eljárással letermelendő anyagmennyiség maximálisan 15 000 m³/év.

Munkanapok száma: 200 munkanap/év

Napi letakarítás átlagosan: 17 500 m³/év.

A termelvények nedves térfogatsúlya: 1,9 t/m³

Napi letakarítás átlagosan: 166,25 t/nap.

A bánya tervezett munkarendje 2 műszakos (16 óra).

Várható átlagos porkibocsátás $166,25/16 \times 10 \times 0,1 = 10,4$ g/h.

A frakciók átmeneti tárolása során keletkező porkibocsátás

Nincs átmeneti tárolás.

A tevékenységhez kapcsolódó törés, osztályozás légszennyezése a bánya területén belül

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

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

A jövesztett meddőanyag feldolgozására egy EXTEX TURBÓ osztályozó berendezést telepítettek.

Rakodógép porkibocsátása

A jövesztett meddőanyagot a feldolgozás során rakodógéppel rakják az aprító berendezésbe, majd az aprítás után szintén rakodógéppel történik az osztályozott inert hulladék rakodása. Az aprítóberendezés feldolgozási kapacitása a korábban leírtaknak megfelelően kb. 80 t/h, azaz kb. 67 m³/h.

Az osztályozandó anyagok rakodása során kibocsátott por mennyiségét a témával foglalkozó irodalmi forrásokban^{3,4} található fajlagos adatok alapján becsültük. Inert hulladékok manipulációja során a fajlagos porkibocsátási érték a figyelembe vett irodalmi források alapján 10-15 g/t érték között változik. Esetünkben a környezeti biztonság növelése érdekében a magasabb 15 g/t értéket vettük figyelembe. A kibocsátott por esetén feltételeztük, hogy annak szemcseméret eloszlása és az egyes frakciótartományokba eső szemcsetömege alapján a por 10 %-a tartozik a szálló por (PM10) frakciótartományba.

A számításoknál 1 db. rakodógépes kiszolgálással számoltunk.

Ennek megfelelően a törőgépre történő rakodás és az osztályozott anyag rakodása során a várható porkibocsátás folyamatos működés esetén $1 \times 80 \times 15 \times 0,1 = 120$ g/h.

A rakodógép 1,71 órát üzemel a 16 órában.

Ennek alapján az átlagos porkibocsátás: **12,83 g/h.**

Törőgép és osztályozó porkibocsátása

A feldolgozás során az alkalmazott berendezések közül a vizsgálatok során a nagyobb óras teljesítményű röpítő törő berendezés porkibocsátásával számoltunk. A törőberendezéseknél a következő részegységeknél alakul ki porkibocsátás: rezgő adagoló osztályozó, törő-aprító, törés utáni osztályozó, szállítószalag. porkibocsátás a figyelembe vett irodalmi⁵ forrás alapján mutatjuk be.

A törő-aprító berendezéshez kapcsolódó részegységek porkibocsátása (nagy nyomású vízzel működő, nedvesítő-porlekötő rendszer alkalmazása esetén)

35. táblázat

Porfrakció	Porkibocsátás [kg/t]				
	Rezgő adagoló osztályozó	Törő-aprító	Törés utáni osztályozó	Szállítószalag	Összesen
Szálló por (PM10)	0,00037	0,00027	0,0011	$2,3 \times 10^{-5}$	0,0018

A táblázatban közölteknek megfelelően a törés-aprítás és az osztályozás során várható szálló porkibocsátás nagysága $0,0018 \times 80 = 0,144$ kg/h.

³ VDI 3790, Blatt 2.: Umweltmeteorologie. Emission von Gasen, Gerüchen und Stäuben aus diffusen Quellen. (1997)

⁴ Rühlig, A. – Lohmeyer, A.: Ausbreitungsrechnung – diffusen Quellen, Halden, Deponien. In: Staub – Reinhaltung der Luft, 57. k. 10. sz. 1997. p. 111-125.

⁵ *Compilation of Air Pollutant Emission Factors, Volume 1: Stationary Point and Area Sources. Fifth Edition.* U.S. Environmental Protection Agency. 2006. július 3.; www.epa.gov

A törőgép 2 órát üzemel a 16 órában.

Ennek alapján az átlagos porkibocsátás: **0,018 kg/h = 18 g/h**

Összefoglalva

A telephelyen folyó tevékenységek (manipuláció, feldolgozás, tárolás) során kialakuló porkibocsátás feltételezett legnagyobb értéke a fenti adatok alapján szálló por (PM10) esetén **41,23 g/h**. Az egyéb, a területen lévő közlekedő utakról származó porkibocsátás csökkentésére száraz, csapadékmentes időszakban az üzemeltető a közlekedő utak felületét nedvesíti, illetve a bányán belüli szállítás sebességét 5 km/h értékben maximálja.

A feldolgozási tevékenység során a kitermelés, rakodás, törés-osztályozás diffúz (felületi) forrásnak tekinthető.

Felületi forrás

Folytonos pontforrás gázállapotú szennyezőanyag és 10 µm-nél kisebb átmérőjű szilárd részecske kibocsátása következtében a rövid idejű (1 óra) átlagolási időtartamra vonatkozó koncentrációt (C_{G1}) a felszínközeli receptorpontban, ha kis terjedési távolságok esetén eltekintünk a gázállapotú szennyezőanyag kimosódásától, száraz ülepedésétől, valamint kémiai átalakulásától, a következőképpen határozzuk meg:

$$C_{G1} \cong \frac{E_G}{\pi \cdot \sigma_y \cdot \sigma_z \cdot u_m} \cdot \exp \left[-\frac{1}{2} \cdot \left(\frac{H}{\sigma_z} \right)^2 \right] \quad \left[\frac{\mu g}{m^3} \right]$$

E_G folytonosan működő pontforrás rövid átlagolási időtartamra vonatkozó gázállapotú szennyezőanyag emissziója [mg/s];

H a pontforrás effektív kéménymagassága [m];

u_m folytonos vonalforrás füstfáklyájára jellemző szélesebbesség rövid időtartam alatti középértéke [m/s];

σ_y, σ_z folytonos pontforrás esetén a füstfáklya szélre merőleges vízszintes, illetve függőleges turbulens szóródási együtthatója (MSZ 21457/4) [m];

$$\sigma_y = ax^b; \sigma_z = cx^d; a = 0,08(6p^{-0,33} + 1 - \ln(H/z_0)); b = 0,367(2,5 - p); \\ c = 0,38p^{1/3}(8,7 - \ln(H/z_0)); d = 1,55 \exp(-2,35p)$$

x - a forrástól való távolság a szélirányban (m);

p - a szélprofil egyenlet kitevője (szélexponens);

z_0 - az érdességi paraméter (a forrás környezetében, szélirányfüggő).

Effektív kéménymagasság és az emelkedő füstfáklyára jellemző szélesebbesség

A két jellemző meghatározásával az MSZ 21459/5-85 sz. szabvány foglalkozik. Ha a kibocsátott véggáz és a környezeti levegő közötti hőmérsékletkülönbség 50 °C-nál kisebb, akkor a pontforrás járulékos kéménymagasságát a következő összefüggéssel határozzuk meg:

$$\Delta h = \frac{k}{u} \cdot (1,5 \cdot v \cdot d + 0,0096 \cdot Q_h) \quad [m]$$

ahol: k – a légköri stabilitástól függő korrekciós tényező;
 u – az emelkedő füstfáklyára jellemző szélsősebesség [m/s];
 v – a szennyezett levegő kiáramlási sebessége a kilépésnél [m/s];
 d – a kürtőtorok átmérője [m];
 Q_h – a kibocsátás hőárama [kW].

Az effektív kéménymagasság a következő képlettel számítható:

$$H = h + \Delta h \quad [m]$$

ahol: h – a tényleges kéménymagasság [m].

A hőkibocsátás számítására a következő egyszerűsített összefüggés használható:

$$Q_h = 271 \cdot \frac{T_s - T_h}{T_s} \cdot d^2 \cdot v \quad [kW]$$

ahol T_s – a kiáramló gáz hőmérséklete [K];
 T_h – a környező levegő hőmérséklete [K];
 v – a szennyezett levegő kiáramlási sebessége a kilépésnél [m/s];
 d – a kürtőtorok átmérője [m].

Ha a $v < 1,5 \times u(h)$, akkor a leáramlás figyelembe vételével korrigált tényleges kéménymagasság a következő:

$$h_k = h + 2 \cdot \left[\frac{v}{u(h)} - 1,5 \right] \cdot d \quad [m]$$

A tényleges kéménymagasság és a kibocsátás effektív magassága közötti tartományra jellemző átlagos szélsősebességet az alábbi összefüggéssel számítjuk.

$$u(h) = u_0 \cdot \left(\frac{h}{h_0} \right)^p \quad \left[\frac{m}{s} \right]$$

ahol: h – a talajfelszíntől mért függőleges távolság [m];
 h_0 – a szélmérőhely magassága [m];
 u_0 – szélsősebesség a szélmérőhely magasságban [m/s].

szélprofilegyenlet alapján az

$$\bar{u} = \frac{u_0}{(p+1) \cdot h_0^p} \cdot \frac{H^{p+1} - h^{p+1}}{H - h} \quad \left[\frac{m}{s} \right]$$

ahol: H – az effektív kéménymagasság [m];
 h – a tényleges kéménymagasság [m];

egyenlet írja le.

Pontforrások esetében az effektív kéménymagasság meghatározására az ismertett egyenletrendszernek nincs explicit megoldása, a számítás elvégzésére iterációt kell alkalmazni. Az iterációt gépi számítással a következő módon célszerű elvégezni:

1. lépés: kiinduló értéként \bar{u} legyen egyenlő u_0 -val;
2. lépés: az \bar{u} pillanatnyi értékével kiszámítjuk a kibocsátás effektív magasságának értékét;
3. lépés: H számított értékével meghatározzuk \bar{u} új értékét;
4. lépés: \bar{u} új és előző értékét összehasonlítjuk.

Ha az eltérés 1 %-os hibahatáron belül van, akkor vége a számításnak, ellenkező esetben vissza kell térni a 2. lépéshez. A megengedett relatív hibának 1 %-ot feltételezve, az iteráció általában 3-4 ciklus után befejeződik.

Folytonos pontforrás gázállapotú szennyezőanyag és 10 μm -nél kisebb átmérőjű szilárd részecske kibocsátása következtében a receptorpontban kialakuló hosszú átlagolási idejű (pl. napi vagy évi) koncentrációt (\bar{C}) a receptorpontra számított rövid átlagolási idejű részeredmények középértékéből számítjuk a következők szerint:

$$\bar{C} = \sum_u \sum_s f_\theta(u, S) C(x, u, S) \cdot \left[\frac{\mu\text{g}}{\text{m}^3} \right]$$

$f_\theta(u, S)$ a vizsgált időszakban a θ szélirány, az u szélesség és az S légköri stabilitás-indikátor együttes előfordulásának relatív gyakorisága;

$C(x, u, S)$ a receptorpontra számított rövid átlagolási idejű (1 óra) átlagolási időtartamra vonatkozó koncentráció [$\mu\text{g}/\text{m}^3$].

Meg kell jegyezni, hogy ezen formula szerinti számításhoz a vizsgált légszennyező források közvetlen környezetére jellemzően nem állnak rendelkezésre megfelelő hosszúidejű meteorológiai adatok. A lokális hosszúidejű meteorológiai adatok hiányában a vonatkozó szabványban és a szakirodalomban közöltek alapján az átszámítás a következő közelítő formulával lehetséges:

$$C_2 = C_1 \cdot \left[\frac{t_1}{t_2} \right]^{0,3} \quad [\mu\text{g}/\text{m}^3]$$

ahol: C_2 az éves időtartamra vonatkozó koncentráció [$\mu\text{g}/\text{m}^3$];
 C_1 az 1 órás időtartamra vonatkozó koncentráció [$\mu\text{g}/\text{m}^3$];
 t_1 1 óra
 t_2 8760 óra

az értékeket behelyettesítve:

$$C_2 = 0,066 C_1 \quad [\mu\text{g}/\text{m}^3]$$

Ugyanez az érték 24 órás időtartamra vonatkoztatva:

$$C_2 = 0,385 \cdot C_1 \quad [\mu\text{g}/\text{m}^3]$$

Felületi forrás esetén az adott terület összes emisszióját együttesen veszik figyelembe, és az egész területet olyan forrásnak tekintik, amelynek a kibocsátó forrásnál a kezdeti turbulens szóródási együtthatója σ_{y0} ill. σ_{z0} . A σ_{y0} értéke s oldalhosszúságú, négyzet alakú területi forrás esetén $s/4,3$. A pontforrásokra alkalmazott terjedési modell ezután a

$\sigma_{yt}(x) = \sigma_y(x) + \sigma_{y0}$ értékének figyelembevételével már alkalmazható.

A σ_{z0} értéke, ha a kibocsátás a talajfelszínről történik, $\sigma_{z0} = 0$, egyéb esetben σ_{z0} a területi forrás magasságának 2,15-dal osztott értéke.

A szennyező hatás meghatározásához szükséges tényezők (pl. transzmissziós paraméterek) számítása a „Légszennyező anyagok terjedésének meteorológiai jellemzői.” c. MSZ 21457–1-6:2002 sz. szabványsorozat alapján történhet. Mivel ez utóbbi alkalmazásához – a terjedési tényezők meghatározásához – szükséges reprezentatív magaslégtörési meteorológiai mérési adatok nem állnak rendelkezésre ill. a terjedési folyamatok esetünkben a kis forrásmagasság miatt a légköri határréteg alsó zónájában mennek végbe, a transzmissziós paraméterek meghatározását a korábban érvényben lévő MSZ 21457–1-4:1979-1980 számú, „Légszennyező anyagok transzmissziós paraméterei.” című szabványsorozat alapján végeztük el.

A porkibocsátás esetén a felületi adatok alapján azt feltételeztük, hogy a porkibocsátó források (termelés és rakodás) együttes területe megközelítőleg 3900 m^2 (ez egy $62,5 \times 62,5$ m-es terület felületének felel meg. Ez alapján a porkibocsátó forrásnál a σ_{y0} kezdeti turbulens szóródási együttható értéke $62,5/4,3=14,5$ m. A szálló por (PM10) kibocsátás esetén a kibocsátás feltételezett átlagos magassága 3 m (A biztonság javára történő közelítés miatt a rakodás porkibocsátásának átlagos magasságával számolunk.)

Az ezen effektív kéménymagassághoz tartozó, az emelkedő füstfáklyára jellemző szélesebbesség a bevezetésben bemutatott számítási módszer alapján 3 m/s.

Légszennyezettségi határértékek

A vizsgált területre vonatkozó a szálló por (PM10) esetén a 24 órás légszennyezettségi egészségügyi határérték $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Az éves légszennyezettségi egészségügyi határérték szálló por (PM10) esetén pedig $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

A helyhez kötött diffúz forrás 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,

b) a terhelhetőség 20%-ánál nagyobb vagy

c) az egyórás (PM₁₀ esetében 24 órás) maximális érték 80%-ánál nagyobb;

a) feltétel ellenőrzése

24 órás határérték ellenőrzése

Kiinduló adatok

36. táblázat

p	0,143	MSZ 21457/4-80 2.3.1. 1. táblázat, B
z ₀ [m]	0,1	MSZ 21457/4-80 2.3.2. 3. táblázat
E[kg/h] Szálló por [PM ₁₀]	0,04123	Tervezési adat
u ₀ [m/s]	3	Felvett tervezési adat, átlagos szélesség
h [m]	3	Felvett tervezési adat

A számításoknál további közelítéseket alkalmazunk, így $H \sim h$ és $u_m \sim u_0$.

37. táblázat. Hatásterület távolsága a 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet 2. § a) pontja szerint

	Termelés, rakodás	
	határérték 10 %-a [µg/m ³]	távolság [m]
C(Gmax) [µg/m ³] Szálló por [PM ₁₀]	5	-

A hatásterület a tevékenység által lefedett terület középpontjától **sehol sem alakul ki**, maximális értéke a koncentrált gépparktól **11 m-re** alakul ki, amelynek értéke 4,698 µg/m³.

Az éves talajközeli levegőterheltség 10 %-a (4 µg/m³) sehol sem alakul ki, maximális értéke a koncentrált gépparktól **11 m-re** alakul ki, amelynek értéke 0,805 µg/m³.

A művelésre tervezett területhez legközelebbi védendő területek a művelésre tervezett területtől K-re (Muhi Ny-i részén), illetve É-ra (Ónod D-i részén) találhatóak.

s_{tA} = 930 m (Muhi)

s_{tB} = 1401 m (Ónod)

24 órás koncentráció a legközelebbi lakóháznál:

Muhi

C₂ = 0,005641 µg/m³ < 50 µg/m³

A 24 órás koncentráció a megengedett egészségügyi határérték **0,0113 %-a**.

(A vizsgált területre vonatkozó a szálló por (PM₁₀) esetén a 24 órás légszennyezettségi egészségügyi határérték 50 µg/m³.)

A 4.6.2. pontban bemutatott háttérszennyezettség értékeit.

A bemutatott adatok között a legnagyobb 24 órás háttérkoncentrációt a K-pusztai mérőállomáson 2018. július 05-én mérték. Értéke: **18 µg/m³**

Ezen adat birtokában meghatározható az összesített koncentráció a legközelebbi lakóháznál:

$$C_{\text{összesített}} = 18,005641 \mu\text{g}/\text{m}^3 < 50 \mu\text{g}/\text{m}^3$$

A 24 órás koncentráció a megengedett egészségügyi határérték **36,01 %-a**, de ennek a koncentrációnak a meghatározó részét a háttérkoncentráció adja.

Éves időtartamra vonatkozó koncentráció a legközelebbi lakóháznál:

$$C_2 = 0,000967 \mu\text{g}/\text{m}^3 < 40 \mu\text{g}/\text{m}^3$$

Az éveskoncentráció a megengedett egészségügyi határérték **0,0024 %-a**.

(Az éves légszennyezettségi egészségügyi határérték szálló por (PM₁₀) esetén pedig 40 µg/m³.)

Az országos adatok között éves háttérkoncentráció nem szerepel, így az összesített koncentrációt nem tudjuk megadni.

b) feltétel ellenőrzése

Terhelhetőség: a légszennyezettségi határérték és az alap levegőterheltség különbsége

A vizsgált területre vonatkozó a szálló por (PM₁₀) esetén a 24 órás légszennyezettségi egészségügyi határérték 50 µg/m³.

A 4.6.2. pontban bemutatott háttérszennyezettség értékeit.

A bemutatott adatok között a legnagyobb 24 órás háttérkoncentrációt a K-pusztai mérőállomáson 2018. július 05-én mérték. Értéke: **18 µg/m³**

$$\text{Terhelhetőség 24 órás időintervallumra: } 50 \mu\text{g}/\text{m}^3 - 18 \mu\text{g}/\text{m}^3 = 32 \mu\text{g}/\text{m}^3$$

$$\text{Terhelhetőség 20 %-a: } 32 \mu\text{g}/\text{m}^3 \times 0,20 = 6,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$$

Az éves légszennyezettségi egészségügyi határérték szálló por (PM₁₀) esetén 40 µg/m³

Az országos adatok között éves háttérkoncentráció nem szerepel. Az a) feltétel ellenőrzésekor látható volt, hogy a 24 órás határérték teljesülése nagyobb hatásterületet eredményez, vagyis ha az a feltétel teljesül, akkor az éves feltétel is.

24 órás határérték ellenőrzése

Kiinduló adatok

38. táblázat

p	0,143	MSZ 21457/4-80 2.3.1. 1. táblázat, B
z ₀ [m]	0,1	MSZ 21457/4-80 2.3.2. 3. táblázat
E[kg/h] Szálló por [PM ₁₀]	0,04123	Tervezési adat
u ₀ [m/s]	3	Felvett tervezési adat, átlagos szélesség
h [m]	3	Felvett tervezési adat

A számításoknál további közelítéseket alkalmazunk, így $H \sim h$ és $u_m \sim u_0$.

39. táblázat. Hatásterület távolsága a 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet 2. § b) pontja szerint

	Termelés, rakodás	
	Terhelhetőség 20 %-a [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	távolság [m]
C(Gmax) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) Szálló por (PM ₁₀)	6,4	-

A hatásterület a tevékenység által lefedett terület középpontjától **sehol sem alakul ki**, maximális értéke a koncentrált gépparktól **11 m-re** alakul ki, amelynek értéke $4,698 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

c) feltétel ellenőrzése

A maximális koncentráció 11 m távolságban alakul ki, értéke: $4,698 \mu\text{g}/\text{m}^3$
24 órás maximális érték 80% = $4,698 \mu\text{g}/\text{m}^3 \times 0,8 = 3,7584 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Kiinduló adatok

41. táblázat

p	0,143	MSZ 21457/4-80 2.3.1. 1. táblázat, B
z_0 [m]	0,1	MSZ 21457/4-80 2.3.2. 3. táblázat
E[kg/h] Szálló por [PM ₁₀]	0,04123	Tervezési adat
u_0 [m/s]	3	Felvett tervezési adat, átlagos szélesség
h [m]	3	Felvett tervezési adat

A számításoknál további közelítéseket alkalmazunk, így $H \sim h$ és $u_m \sim u_0$.

41. táblázat. Hatásterület távolsága a 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet 2. § c) pontja szerint

	Termelés, rakodás	
	24 órás maximális érték 80% [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	távolság [m]
C(Gmax) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) Szálló por (PM ₁₀)	3,7584	19

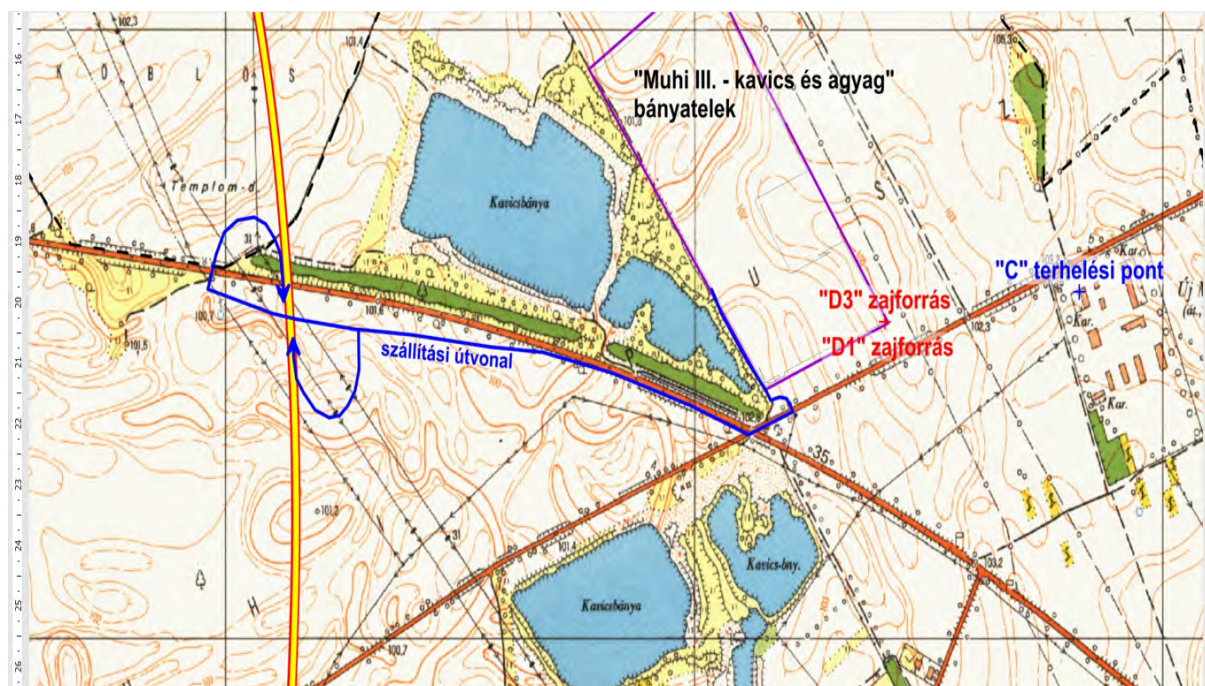
A hatásterület a tevékenység által lefedett terület középpontjától **19 m-re** van, amikor a talajközeli levegőterheltség változás eléri a 24 órás maximális érték 80% -át. (Számolt adat: $3,645 \mu\text{g}/\text{m}^3$)

A hatásterület a bányatelken belül van, ábrázolása felesleges.

A szállítás légszennyezése

A fentiek alapján a maximális teherautó forgalom munkanapokon: 48 forduló/nap.
Ez azt jelenti, hogy a termelvény szállítás, és rakomány nélkül a bányához való visszaérkezés
96 tehergépkocsi/nap maximális teherautó forgalmat igényel.

A haszonanyagok tehergépkocsikkal történő elszállítása a bányától a Muhi 033 hrsz.-ú úton a
Danubiusbeton Dunántúl Kft. szilárd burkolatú útjáig, ami a Muhi 032/8 hrsz.-ú ingatlanon
keresztül a történik. A közúton kiépített útsatlakozás van. Innen a 3308 sz. közút néhány 70
m-es szakaszát érintve a 35 számú közúton az M30 autópálya felé halad.



35. ábra. Szállítási útvonal ábrázolása

A Magyar Közút Nonprofit Zrt. „Az országos közutak 2017. évre vonatkozó keresztmetszeti
forgalma” című kiadványa alapján a 35. számú út vizsgált szakaszának forgalomszámlálási
adatai.

42. táblázat.

jmű/nap számlálóállomás kód	szgk.	kisteher	busz		tehergépkocsi					mkp.	lassú
			szóló	csuklós	közepes	nehéz	pótk.	szerelv.	spec.		
35. sz. II. rendű főút 4473	3232	715	112	2	89	10	47	218	0	79	5

43. táblázat. Akusztikai járműkategóriák meghatározása

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

44. táblázat. 35. számú II. rendű főút

	db
I. járműkategória	3947
II. járműkategória	280
III. járműkategória	277

Jelen tervfejezet célja megvizsgálni a termelés hatásait.
Ez a következő forgalomnövekedést jelent:

Bányán belüli forgalom növekedés

45. táblázat

Termelés	I. járműkategória	II. járműkategória	III. járműkategória
Termelés beindítása előtt	0	0	0
Termelés beindítása után	0	0	96
Változás	0	0	96

Bányán kívüli forgalom növekedés (35. sz. II. rendű főút))

46. táblázat

Termelés	I. járműkategória	II. járműkategória	III. járműkategória
Termelés beindítása előtt	3947	280	277
Termelés beindítása után	3947	280	373
Változás	0	0	96

A várható imissziót az MSZ 21459/2-81 alapján határoztuk meg. A számításnál alkalmaztuk azt a közelítést, hogy csak a legveszélyesebb anyagra végezzük el a számításokat, vagyis arra, amelyre a vonatkozó imissziós határértéke a legkisebb, és a kibocsátási értéke a legnagyobb. Ezen egyszerűsítést azért is alkalmazhatjuk, mivel a hígulási paraméterek közel azonosak a kibocsátás környezetében, ahol a kritikus koncentráció előfordul.

A KTI által közölt 2004, évi fajlagos emissziós tényezők 10 000 szgk/nap és a külterületre vonatkozó 90 km/h átlagsebesség esetén a következők:

47. táblázat

Szennyező anyag	Emisszió [mg/m x s]	Órás [PM ₁₀] esetén 24 órás] határérték [mg/m ³]	E/I [m ² /s]
SO ₂	0,003	0,25	0,012
NO ₂	0,737	0,1	7,37
CO	1,783	10	0,1783
PM*	0,039	0,05	0,78

*Por esetén a KTI által közölt fajlagos emissziós tényező az összes szilárd részecskére vonatkozik, de határérték előírás csak a PM₁₀ frakcióra van, így az emittált összes por mennyiségét a PM₁₀-re vonatkozó imissziós határértékhez viszonyítottuk, ezáltal szigorúbb feltételt szabva.

A rangsorból látható, hogy elegendő elvégezni a számítást az **NO₂**-re, mivel a terhelhetőség szempontjából ez a kritikus légszennyező anyag.

A közlekedésből származó NO₂emissziót a következő – járműtípusoktól függő – kibocsátási adatokkal számoltuk:

48. táblázat

	szgk.	tgk.	busz
	NO ₂ [g/h]	NO ₂ [g/h]	NO ₂ [g/h]
alapjárat	3,28	36,4	34,1

49. táblázat. Járművek fajlagos emissziói a sebességtől függően

üzemmód [km/h]	szgk NO ₂ [g/km]	tgk NO ₂ [g/km]	busz NO ₂ [g/km]	motor NO ₂ [g/km]
5	1,4	9,37	8,51	0,56
10	1,38	8,39	7,63	0,552
20	1,29	6,87	6,25	0,516
30	1,33	6,25	5,66	0,532
40	1,34	6,00	5,44	0,536
50	1,42	5,99	5,46	0,568
60	1,62	6,31	5,72	0,648
70	1,84	6,88	6,25	0,736
80	2,06	7,78	7,08	0,824
90	2,21	9,07	8,22	0,884
100	2,4	11,17	10,04	0,96

(Források: Járművek fajlagos emissziói – KTI, 2004
Schucmann, G., Kisgyörgy, L.: Közlekedéstervezés – Utak, Műegyetemi Kiadó, Budapest)

A könnyebb számolás kedvéért a következő, akusztikai kategóriákat összevontan figyelembe vevő fajlagos emissziókat tartalmazó táblázatot használjuk (biztonság javára a legnagyobb értékeket is. A II. és III. kategóriánál nem a megengedett 70 km/h, hanem a 90 km/ értéket vettük figyelembe.).

50. táblázat

üzemmód [km/h]	I. járműkategória NO ₂ [g/km]	II. járműkategória NO ₂ [g/km]	III. járműkategória NO ₂ [g/km]
5	1,4	8,51	9,37
10	1,38	7,63	8,39
20	1,29	6,25	6,87
30	1,33	5,66	6,25
40	1,34	5,44	6,00
50	1,42	5,46	5,99
60	1,62	5,72	6,31
70	1,84	6,25	6,88
80	2,06	7,08	7,78
90	2,21	8,22	9,07

Az emisszió meghatározására szolgáló képlet

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

ahol:

- E_k = a folytonosan működő vonalforrás rövid időtartamra vonatkozó szennyezőanyag emissziója (mg/(m * s))
- k = a szennyező komponens jele (pld.: NO₂)
- N = járműkategória jele
- v = a gépjármű sebessége (km/h)
- s_v = az adott üzemmódban megtett út (km)
- q = fajlagos emissziós tényező
- G = a vizsgált kategóriához tartozó gépjármű sűrűség (jármű/nap)

A képlet egyszerűsödik, ha az országúton közlekedő gépkocsik folyamatosan emittáló végtelen kiterjedésű vonalforrásnak tekinthetők.

Emisszió mértéke „k” szennyező komponensre és akusztikai kategóriánként

$$E = \frac{k \text{ (mg / gépkocsi km)} \times G / 24 \text{ (gépkocsi / h)}}{1000 \text{ (m / km)} \times 3600 \text{ (s / h)}}$$

Az emisszió értéke az egyes járműtípusok esetén, a sebességtől függően: a mértékadó óraforgalom (MOF) szorzata az adott sebességhez tartozó emissziós tényezővel. Az összes emisszió a járműtípusonként kapott emissziók összegeként adódik.

A közúti forgalomnál 90 km/h értékkel számolunk (biztonság javára). A bányatelken belüli sebesség nem haladhatja meg a 40 km/h értéket. Ha a bánya területén lévő út nem pormentesített, akkor a megengedett sebesség a porképződés minimalizálása miatt nem haladhatja meg az 5 km/h értéket.

NO₂ emisszió számítások

51. táblázat. 35. sz. II. rendű főút (v = 90 km/h)

Járműkategóriák	G [db]	E _{NO2} [mg/s*m]	G [db]	E _{NO2} [mg/s*m]	Változás ΔE _{NO2} [mg/s*m]	Változás %
	„A” (v = 90 km/h)		„B” (v = 90 km/h)			
I. járműkategória	3947	0,1010	3947	0,1010	0	
II. járműkategória	280	0,0266	280	0,0266	0	
III. járműkategória	277	0,0291	373	0,0392	0,0101	
Összesen		0,1567		0,1668	0,0101	6,43

„A” = Közúti forgalom, amely nem tartalmazza a bánya működéséhez tartozó szállítójárművek forgalmi adatait – A bánya működése nélküli alapállapot

„B” = Közúti forgalom, amely tartalmazza a bánya működéséhez tartozó szállítójárművek forgalmi adatait

52. táblázat. Bányatelken belüli forgalom (v = 40 km/h)

G [db]	E _{NO2} [mg/s*m]	Változás ΔE _{NO2} [mg/s*m]
„C” [v = 40 km/h]		
0	0,0000	
0	0,0000	
96	0,0067	
	0,0067	0,0067

„C” = Bányatelken belüli forgalom

Ha az ülepedés és az átalakulás hatását figyelmen kívül hagyjuk, akkor a hatásterület határa a következő:

Nappali időszak, besugárzás mérsékelt – Pasquill-féle stabilitás-indikátor B (p = 0,143).

A környezet sík, növényzettel borított terület (z₀=0,1)

x: hatásterület határa (m) az út tengelyétől számítva

H = Kipufogó magasság (A biztonság miatt a III. kategóriájú tkg. kipufogó magasságát vettük figyelembe)

A levegő védelméről szóló 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet 2 §-ban a következő értelmező rendelkezések szerepelnek:

8.diffúz forrás: olyan levegőterhelést okozó tevékenység, kibocsátó felület vagy berendezés, amely nem minősül légszennyező pontforrásnak, továbbá a szabadban végzett tevékenység, amely légszennyezőanyag kibocsátással jár;

12c.helyhez kötött diffúz forrás 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,

b) a terhelhetőség 20%-ánál nagyobb vagy

c) az egyórás (PM₁₀ esetében 24 órás) maximális érték 80%-ánál nagyobb;

a) feltétel ellenőrzése

A közvetlen hatásterület fogalma: azt a távolságot értjük alatta, amikor a hatásból eredő változás a légszennyezettségi határérték 10 %-ával azonos.

Az NO₂ órás határértéke a helyhez kötött légszennyező pontforrások kibocsátási határértékeiről szóló 4/2011 (I. 14.) VM rendelet alapján 100 µg/m³

Normatív terhelési index a hatásterülethez, a határérték 10 %-a: 10 µg/m³

53. táblázat. „A” eset

	E _{NO2} [mg/s*m]	α [°]	u [m/s]	σ _{zv} [m]	z ₀ [m]	p	H [m]	C [µg/m ³]	x [m]
„A” eset	0,1567	20	1,6	23,017	0,1	0,143	1,5	9,926	79
		30		15,761				9,916	56
		45		11,209				9,860	41
		90		8,001				9,767	30

54. táblázat. „B” eset

	E _{NO2} [mg/s*m]	α [°]	u [m/s]	σ _{zv} [m]	z ₀ [m]	p	H [m]	C [µg/m ³]	x [m]
„B” eset	0,1668	20	1,6	24,629	0,1	0,143	1,5	9,875	84
		30		16,690				9,964	59
		45		11,805				9,965	43
		90		8,574				9,702	32

55. táblázat. „C” eset

	E _{NO2} [mg/s*m]	α [°]	u [m/s]	σ _{zv} [m]	z ₀ [m]	p	H [m]	C [µg/m ³]	x [m]
„C” eset	0,0067	20	1,6		0,1	0,143	1,5	<10	Nincs
		30						<10	Nincs
		45						<10	Nincs
		90						<10	Nincs

Hatásterület nagysága, ábrázolása:

Belső szállítási útvonalon („C” eset): **nem alakul ki hatásterület**

A 35. számú II. főúton ($v = 90$ km/h) haladó forgalom légszennyező kibocsátásának hatásterülete, amely nem tartalmazza a bánya működéséhez tartozó szállítójárművek forgalmi adatait („A” eset): **30 – 79 m**

A 35. számú II. főúton ($v = 90$ km/h) haladó forgalom légszennyező kibocsátásának hatásterülete, amely tartalmazza a bánya működéséhez tartozó szállítójárművek forgalmi adatait („B” eset): **32 – 84 m**

Hatásterület bővülése: 2 – 5 m

A hatásterület ábrázolása felesleges, mivel a meglévő állapot kis mértékben változik **2 - 5 m-rel** a bánya szállítási tevékenységének hatására.

b) feltétel ellenőrzése

Terhelhetőség: a légszennyezettségi határérték és az alap levegőterheltség különbsége

Határérték: $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (órás érték, az NO_2 értékre megadott szigorúbb értéket vesszük figyelembe)

Az NO_2 órás határértéke a helyhez kötött légszennyező pontforrások kibocsátási határértékeiről szóló 4/2011 (I. 14.) VM rendelet alapján $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$

A 4.6.2. pontban bemutattuk a háttérszennyezettség értékeit.

A mérőhálózat közzétett adatai nem tartalmazzák az órás háttérkoncentráció értékeit.

A bemutatott adatok között a legnagyobb 24 órás háttérkoncentrációt a K-pusztai mérőállomáson 2018. október 11-én mérték. Értéke: **$11 \mu\text{g}/\text{m}^3$**

A terhelhetőség számításánál ezt az adatot használjuk fel.

Terhelhetőség órás időintervallumra: $100 \mu\text{g}/\text{m}^3 - 11 \mu\text{g}/\text{m}^3 = 89 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Terhelhetőség 20 %-a: $89 \mu\text{g}/\text{m}^3 \times 0,20 = \mathbf{71,2 \mu\text{g}/\text{m}^3}$

56. táblázat. „A” eset

	E_{NO_2} [mg/s*m]	α [°]	u [m/s]	σ_{zv} [m]	z_0 [m]	p	H [m]	C [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	x [m]
„A” eset	0,1567	20	1,6	3,219	0,1	0,143	1,5	70,972	12
		30		2,357				66,312	8
		45		1,621				68,192	3
		90						<71,2	Nincs

57. táblázat. „B” eset

	E_{NO_2} [mg/s*m]	α [°]	u [m/s]	σ_{zv} [m]	z_0 [m]	p	H [m]	C [μg/m ³]	x [m]
„B” eset	0,1668	20	1,6	3,455	0,1	0,143	1,5	70,390	13
		30		2,357				70,586	8
		45		1,721				68,354	4
		90						<71,2	Nincs

58. táblázat. „C” eset

	E_{NO_2} [mg/s*m]	α [°]	u [m/s]	σ_{zv} [m]	z_0 [m]	p	H [m]	C [μg/m ³]	x [m]
„C” eset	0,067	20	1,6		0,1	0,143	1,5	<71,2	Nincs
		30						<71,2	Nincs
		45						<71,2	Nincs
		90						<71,2	Nincs

Hatásterület nagysága, ábrázolása:

Belső szállítási útvonalon („C” eset): nem alakul ki hatásterület

A 35. számú II. rendű főúton (v = 90 km/h) haladó forgalom légszennyező kibocsátásának hatásterülete, amely nem tartalmazza a bánya működéséhez tartozó szállítójárművek forgalmi adatait („A” eset): 3 – 12 m

A 35. számú II. rendű főúton (v = 90 km/h) haladó forgalom légszennyező kibocsátásának hatásterülete, amely tartalmazza a bánya működéséhez tartozó szállítójárművek forgalmi adatait („B” eset): 4 – 13 m

Hatásterület bővülése: 1 – 1m

c) feltétel ellenőrzése

c) az egyórás (PM₁₀ esetében 24 órás) maximális érték 80%-ánál nagyobb;

59. táblázat. „A” eset

	E_{NO_2} [mg/s*m]	α [°]	u [m/s]	σ_{zv} [m]	z_0 [m]	p	H [m]	Maximális koncentráció 80 % [μg/m ³]	C [μg/m ³]	x [m]
„A” eset	0,1567	20	1,6	2,00	0,1	0,143	1,5	117,904	114,277	6
		30		2,00				80,651	78,170	6
		45		2,00				57,029	55,274	6
		90		2,00				40,325	39,085	6

60. táblázat. „B” eset

	E_{NO_2} [mg/s*m]	α [°]	u [m/s]	σ_{zv} [m]	z_0 [m]	p	H [m]	Maximális koncentráció 80 % [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	C [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	x [m]
„B” eset	0,1668	20	1,6	2,00	0,1	0,143	1,5	125,503	121,642	6
		30		2,00				85,849	83,208	6
		45		2,00				60,704	58,837	6
		90		2,00				42,925	41,604	6

61. táblázat. „C” eset

	E_{NO_2} [mg/s*m]	α [°]	u [m/s]	σ_{zv} [m]	z_0 [m]	p	H [m]	Maximális koncentráció 80 % [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	C [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	x [m]
„C” eset	0,0067	20	1,6	2,00	0,1	0,143	1,5	5,041	4,886	6
		30		2,00				3,448	3,342	6
		45		2,00				2,438	2,363	6
		90		2,00				1,724	1,671	6

A hatásterület a bányatelken belül van, ábrázolása felesleges.

Gépek égéstermék kibocsátása

A bányában egyszerre működhetnek a munkagépek és a belső szállítás gépjárművei a 4.6.3. fejezet első részében leírt napi működési idővel. A felsorolt gépek kevés elmozdulással végzik naponta a munkájukat a védendő lakóházakhoz képest, így a számításnál helyhez kötött pontforrásként kezeljük őket.

A hatásterület lehatárolásához a következő egyszerűsítéseket vezetjük be.

- A munkagépeket pontforrásokként kezeljük, mivel naponta nagyon kis elmozdulásokat végeznek a bányaudvaron belül.
- A szállításhoz hasonlóan a légszennyező anyagok közül csak az NO_2 hatását vizsgáljuk, mivel ez az anyag adja a legnagyobb kiterjedésű hatásterületet.
- A munkagépek fajlagos emisszióit nem ismerjük, ezért tervezési adatként a nehéz terepi munkavégzés miatt a tehergépjárművekre adott alapjáratú érték kétszeresét használjuk.

$E_{\text{gép}}(1 \text{ gép, ha folyamatosan dolgozik}) = 2 * 36,4 \text{ g/h} = 72,8 \text{ g/h} = 20,22 \text{ mg/s}$

- A lakott területekhez való nagy távolság miatt a 5 munkagépet, az úszókotrót és a két tehergépkocsit egy kibocsátási pontba helyezzük a számításoknál. Utóbbi légszennyező anyag kibocsátását is a kétszeres értékkel vesszük figyelembe.

A gépek tényleges üzemi idejét a 4.6.3 fejezetben közöltük.

A tényleges emisszió: $E = 0,094 \text{ kg/h} = 26,16 \text{ mg/s}$
(A tényleges emissziót 16 órára számoltuk.)

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

„2. § 14. helyhez kötött pontforrás hatásterülete: a vizsgált pontforrás körül lehatárolható azon legnagyobb terület, ahol a pontforrás által maximális kapacitáskihasználás, ennek hiányában jellemző üzemállapot mellett kibocsátott - műszaki becsléssel meghatározható -

légszennyező anyag terjedése következtében a légszennyező pontforrás környezetében a talajközeli és magaslégtér 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,
- b) a terhelhetőség 20%-ánál nagyobb, vagy
- c) az egyórás (PM₁₀ esetében 24 órás) maximális érték 80%-ánál nagyobb;

a) feltétel ellenőrzése

Határértékek

Légszennyező anyagok	Az egyórás légszennyezettségi határérték [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
Nitrogén-oxidok	100

A levegőterheltségi szint **NO_x** levegőszennyező anyagokra vonatkozó egészségügyi határértékét a 4/2011. (I. 14.) VM rendelet 1. melléklete szerint állapítottuk meg.

A hatásterület határán a koncentráció (légszennyezettségi határérték 10%-a)

Légszennyező anyagok	Talajközeli levegőterheltség [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
Nitrogén-oxidok	10

Számítási alapelv

A légszennyező anyagok légköri terjedésének vizsgálatát transzmissziós számításokkal végeztük el.

Alkalmazott szabványok szerint: MSZ 21459/1-81, 21457/4-80, MSZ 21459/5-85, MSZ 21460

A transzmissziós számításoknál a területre jellemző átlagos meteorológiai adatokat és a szennyezőanyagok szélterjedése szempontjából legkedvezőtlenebb légköri állapotokat vettük figyelembe.

Felhasznált egyenletek:

Folytonos pontforrás gázállapotú szennyezőanyag és 10 m-nél kisebb átmérőjű szilárd részecske kibocsátása következtében a rövid idejű (1 óra) átlagolási időtartamra vonatkozó koncentrációt (C_{G1}) a felszínközeli receptorpontban, ha kis terjedési távolságok esetén eltekintünk a gázállapotú szennyezőanyag kimosódásától, száraz ülepedésétől, valamint kémiai átalakulásától, a következőképpen határozzuk meg:

$$C_{G1} \cong \frac{E_G}{\pi \cdot \sigma_y \cdot \sigma_z \cdot u_m} \cdot \exp \left[-\frac{1}{2} \cdot \left(\frac{H}{\sigma_z} \right)^2 \right] \quad \left[\frac{\mu\text{g}}{\text{m}^3} \right]$$

E_g folytonosan működő pontforrás rövid átlagolási időtartamra vonatkozó gázállapotú szennyezőanyag emissziója [mg/s];

H a pontforrás effektív kéménymagassága [m];

u_m folytonos pontforrás füstfáklyájára jellemző szélesebbesség rövid időtartam alatti középértéke [m/s]; (MSZ 21457/3)

δ_y, δ_z folytonos pontforrás esetén a füstfáklya szélre merőleges vízszintes, illetve függőleges turbulens szóródási együtthatója (MSZ 21457/4) [m];

$$\sigma_y = 0,08(6p^{-0,3} + 1 - \ln \frac{H}{z_o}) * x^{0,367(2,5-p)} \quad (m)$$

$$\sigma_z = 0,38p^{1,3} (8,7 - \ln \frac{H}{z_o}) * x^{1,55 \exp(-2,35p)} \quad (m)$$

p - a szélprofil egyenlet kitevője (szélexponens);

z_0 - az érdességi paraméter (a forrás környezetében, szélirányfüggő).

x - a forrástól való távolság a szélirányban (m);

Effektív kéménymagasság és az emelkedő füstfáklyára jellemző szélesebbesség

A két jellemző meghatározásával az MSZ 21459/5-85 sz. szabvány foglalkozik.

Ha a kibocsátott véggáz és a környezeti levegő közötti hőmérsékletkülönbség 50 °C-nál kisebb, akkor a pontforrás járulékos kéménymagasságát a következő összefüggéssel határozzuk meg:

$$\Delta h = \frac{k}{u} \cdot (1,5 \cdot v \cdot d + 0,0096 \cdot Q_h) \quad [m]$$

ahol: k – a légköri stabilitástól függő korrekciós tényező;

\bar{u} – az emelkedő füstfáklyára jellemző szélesebbesség [m/s];

v – a szennyezett levegő kiáramlási sebessége a kilépésnél [m/s];

d – a kürtőtorok átmérője [m];

Q_h – a kibocsátás hőárama [kW].

Az effektív kéménymagasság a következő képlettel számítható:

$$H = h + \Delta h \quad [m]$$

ahol: h – a tényleges kéménymagasság [m].

A hőkibocsátás számítására a következő egyszerűsített összefüggés használható:

$$Q_h = 271 \cdot \frac{T_s - T_h}{T_s} \cdot d^2 \cdot v \quad [kW]$$

ahol T_s – a kiáramló gáz hőmérséklete [K];

T_h – a környező levegő hőmérséklete [K];

v – a szennyezett levegő kiáramlási sebessége a kilépésnél [m/s];

d – a kürtőtorok átmérője [m].

Ha a $v < 1,5 \times u(h)$, akkor a leáramlás figyelembe vételével korrigált tényleges kéménymagasság a következő:

$$h_k = h + 2 \cdot \left[\frac{v}{u(h)} - 1,5 \right] \cdot d \quad [m]$$

A tényleges kéménymagasság és a kibocsátás effektív magassága közötti tartományra jellemző átlagos szélességet az

$$u(h) = u_0 \cdot \left(\frac{h}{h_0} \right)^p \quad \left[\frac{m}{s} \right]$$

ahol: h – a talajfelszíntől mért függőleges távolság [m];

h_0 – a szélmérőhely magassága [m];

u_0 – szélesség a szélmérőhely magasságban [m/s].

szélprofilegyenlet alapján az

$$\bar{u} = \frac{u_0}{(p+1) \cdot h_0^p} \cdot \frac{H^{p+1} - h^{p+1}}{H - h} \quad \left[\frac{m}{s} \right]$$

ahol: H – az effektív kéménymagasság [m];

h – a tényleges kéménymagasság [m];

egyenlet írja le.

Pontforrások esetében az effektív kéménymagasság meghatározására az ismertett egyenletrendszernek nincs explicit megoldása, a számítás elvégzésére iterációt kell alkalmazni. Az iterációt gépi számítással a következő módon célszerű elvégezni:

- lépés: kiinduló értéként \bar{u} legyen egyenlő u_0 -val;
- lépés: az \bar{u} pillanatnyi értékével kiszámítjuk a kibocsátás effektív magasságának értékét;
- lépés: H számított értékével meghatározzuk \bar{u} új értékét;
- lépés: \bar{u} új és előző értékét összehasonlítjuk.

Ha az eltérés 1 %-os hibahatáron belül van, akkor vége a számításnak, ellenkező esetben vissza kell térni a 2. lépéshez. A megengedett relatív hibának 1 %-ot feltételezve, az iteráció általában 3-4 ciklus után befejeződik.

A szennyező hatás meghatározásához szükséges tényezők (pl. transzmissziós paraméterek) számítása a „Légszennyező anyagok terjedésének meteorológiai jellemzői.” c. MSZ 21457–1-6:2002 sz. szabványsorozat alapján történhet. Mivel ez utóbbi alkalmazásához – a terjedési tényezők meghatározásához – szükséges reprezentatív magaslégköri meteorológiai mérési adatok nem állnak rendelkezésre ill. a terjedési folyamatok esetünkben a kis forrásmagasság

miatt a légköri határréteg alsó zónájában mennek végbe, a transzmissziós paraméterek meghatározását a korábban érvényben lévő MSZ 21457–1-4:1979-1980 számú, „Légszennyező anyagok transzmissziós paraméterei.” című szabványsorozat alapján végeztük el.

Az iteráció kézi számítással is elvégezhető. Gyorsabb becslésre ad azonban lehetőséget a következő összefüggés:

$$\Delta h = 2,7 \cdot c \cdot Q_h^{1/2} / u_0^{3/4}$$

A „c” korrekciós tényező értékét az A és a p paraméterek függvényében az MSZ 21459/5-85 ábrájából állapítjuk meg, ahol

$$A = 3,76 \cdot ((Q_h^{2/3} \cdot (p + 1) \cdot z_0^p) / (u_0 \cdot h_k^{(p + 4/3)}))$$

A számításnál utóbbi megoldást alkalmaztuk.

Kiinduló adatok

62. táblázat

p	0,143	MSZ 21457/4-80 2.3.1. 1. táblázat, B
z ₀ [m]	0,1	MSZ 21457/4-80 2.3.2. 3. táblázat
E[kg/h] NO _x	0,094	Tervezési adat
u ₀ [m/s]	1,6	Felvett tervezési adat, átlagos szélesség
h [m]	1,5	Felvett tervezési adat

A számításoknál további közelítéseket alkalmazunk, így $H \sim h$ és $u_m \sim u_0$.

63. táblázat. Hatásterület távolsága a 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet 2. § a) pontja szerint:

	Munkagépek	
	határérték 10 %-a [µg/m ³]	távolság [m]
C[Gmax] [µg/m ³] nitrogén-oxidok	10	53

A hatásterület a gépek által lefedett terület középpontjától **53 m-re** van, amikor a talajközeli levegőterheltség változás eléri az egyórás légszennyezettségi határérték 10 %-át. (9,97 µg/m³)

A hatásterület a bányatelken belül van, ábrázolása felesleges.

A művelésre tervezett területhez legközelebbi védendő területek a művelésre tervezett területtől K-re (Muhi Ny-i részén), illetve É-ra (Ónod D-i részén) találhatóak.

s_{tA} = 930 m (Muhi)

s_{tB} = 1401 m (Ónod)

NO₂ órás koncentráció a legközelebbi lakóháznál:

Muhi

$$C_2 = 0,034546 \mu\text{g}/\text{m}^3 < 100 \mu\text{g}/\text{m}^3$$

Az órás koncentráció a megengedett egészségügyi határérték **0,035 %-a**.

A 4.6.2. pontban bemutatott háttérszennyezettség értékeit.

A bemutatott adatok között a legnagyobb 24 órás háttérkoncentrációt a K-pusztai mérőállomáson 2018. július 05-én mérték. Értéke: **11 $\mu\text{g}/\text{m}^3$**

Ezen adat birtokában meghatározható az összesített koncentráció a legközelebbi lakóháznál:

$$C_{\text{összesített}} = 11,035 \mu\text{g}/\text{m}^3 < 100 \mu\text{g}/\text{m}^3$$

Az órás koncentráció a megengedett egészségügyi határérték **11,035 %-a**, de ennek a koncentrációnak a meghatározó részét a háttérkoncentráció adja.

b) feltétel ellenőrzése

Határérték: $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (órás érték, az NO₂ értékre megadott szigorúbb értéket vesszük figyelembe)

Az NO₂ órás határértéke a helyhez kötött légszennyező pontforrások kibocsátási határértékeiről szóló 4/2011 (I. 14.) VM rendelet alapján $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$

A 4.6.2. pontban bemutatott háttérszennyezettség értékeit.

A mérőhálózat közzétett adatai nem tartalmazzák az órás háttérkoncentráció értékeit.

A bemutatott adatok között a legnagyobb 24 órás háttérkoncentrációt a K-pusztai mérőállomáson 2018. október 11-én mérték. Értéke: **11 $\mu\text{g}/\text{m}^3$**

A terhelhetőség számításánál ezt az adatot használjuk fel.

$$\text{Terhelhetőség órás időintervallumra: } 100 \mu\text{g}/\text{m}^3 - 11 \mu\text{g}/\text{m}^3 = 89 \mu\text{g}/\text{m}^3$$

$$\text{Terhelhetőség 20 %-a: } 89 \mu\text{g}/\text{m}^3 \times 0,20 = \mathbf{17,8 \mu\text{g}/\text{m}^3}$$

Kiinduló adatok

64. táblázat

p	0,143	MSZ 21457/4-80 2.3.1. 1. táblázat, B
z ₀ [m]	0,1	MSZ 21457/4-80 2.3.2. 3. táblázat
E[kg/h] NO _x	0,094	Tervezési adat
u ₀ [m/s]	1,6	Felvett tervezési adat, átlagos szélsősebesség
h [m]	1,5	Felvett tervezési adat

A számításoknál további közelítéseket alkalmazunk, így $H \sim h$ és $u_m \sim u_0$.

65. táblázat. Hatásterület távolsága a 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet 2. § a) pontja szerint

	Munkagépek	
	Terhelhetőség 20 %-a [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	távolság [m]
C[Gmax] [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] nitrogén-oxidok	17,8	20

A hatásterület a tevékenység által lefedett terület középpontjától **40 m-re** van, amikor a talajközeli levegőterheltség változás eléri a 24 órás terhelhetőség 20 %-át. (Számolt adat: 17,302 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

A hatásterület a bányatelken belül van, ábrázolása felesleges.

c) feltétel ellenőrzése

A maximális koncentráció 5 m távolságban alakul ki, értéke: 402,985 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Az órás maximális érték 80% = 402,985 $\mu\text{g}/\text{m}^3 \times 0,8 = 322,388 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Kiinduló adatok

66. táblázat

p	0,143	MSZ 21457/4-80 2.3.1. 1. táblázat, B
z_0 [m]	0,1	MSZ 21457/4-80 2.3.2. 3. táblázat
E[kg/h] NO_x	0,094	Tervezési adat
u_0 [m/s]	1,6	Felvett tervezési adat, átlagos szélesség
h [m]	1,5	Felvett tervezési adat

A számításoknál további közelítéseket alkalmazunk, így $H \sim h$ és $u_m \sim u_0$.

67. táblázat. Hatásterület távolsága a 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet 2. § c) pontja szerint

	Termelés, rakodás	
	Órás maximális érték 80% [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	távolság [m]
C[Gmax] [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] nitrogén-oxidok	322,388	8

A hatásterület a tevékenység által lefedett terület középpontjától **8 m-re** van, amikor a talajközeli levegőterheltség változás eléri az órás maximális érték 80% -át. (Számolt adat: 297,5365 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

A hatásterület a bányatelken belül van, ábrázolása felesleges.

Üvegházhatású gázok megjelenése a termelési folyamatban

- a) az üvegházhatású gázok várható kibocsátásának – éves és tonnában meghatározott – bemutatása számításokkal alátámasztva,

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

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

Lehetséges csökkentési módszerek:

- kisebb kibocsátású gépekkel felváltani a jelenlegi gépparkot (folyamatos korszerűsítés, fejlesztés – saját elhatározás)
- a szállítók felé elvárás, hogy cseréljék le régebbi gépeket korszerűbbre (Közvetlen ráhatás nincs, ha a szállítást végző járművek megfelelnek az országos előírásoknak.)
- fűtés, fűtés (saját elhatározás, mértéke mérésrel nem meghatározható, becslése is szinte lehetetlen)

- c) annak számításokkal alátámasztott bemutatása, hogy a tervezett tevékenység hogyan érinti az üvegházhatású gázok megkötését vagy növényzet általi elnyelését

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

Összességében elmondható, hogy a kitermelés és a szállítási tevékenység az alapállapothoz kis mértékben növeli az üvegházhatású gázok képződését, a területhasználat változása is (a növényzet csökkenése) általában kedvezőtlen hatást okoz.

4.6.8 A művelés és a szállítás együttes hatása

A művelés és szállítás hatásainak hatásterülete minimálisan érintkezik egymással, nincs a hatásterületek között lényegi átfedés, vagyis nincs olyan terület, ahol a hatások jelentősen összegződnének. A konkrét számításokat a 4.6.7. fejezetben szerepeltettük.

A művelés során a meghatározó a művelés szálló por koncentrációja, amely a letakarításból és a rakodásból, valamint a törésből adódik. A munkagépek és szállítójárművek porkibocsátása a legközelebbi lakóháznál elhanyagolható.

4.6.9. A környezetállapot változásának hatása a lakosság egészségügyi állapotára

Nem mutatható ki kedvezőtlen hatás.

4.6.10. A környezetkárosodás, környezetterhelés hatásai elkerülésének, mérséklésének lehetőségei.

Levegőtisztaság-védelmi szempontból javasolt intézkedések, lehetőségek:

- A tevékenység során megakadályozzák a környezeti levegő olyan mértékű terhelését, amely lakott területen, határértéken felüli légszennyezettséget okozna. Száraz, szeles időben a kiporzás megfelelő szinten tartását a munkaterület locsolásával biztosítják. A szállítójárművek, munkagépek folyamatos tisztántartásával, sebességhatárolásával, a szállítás során ponyvás takarással csökkentik a környezetbe jutó szálló por mennyiségét.
- A letakarítási, termelési és a bányatelken belüli utakon a szállítási tevékenységet úgy végzik, hogy a bányatelken kívül ne okozzon 4/2011. (I. 14.) VM rendeletben meghatározott határérték feletti szilárd részecske, elsősorban PM₁₀ terhelést.
- A bányatelken belüli szállítási útvonalat a porképződés megakadályozásához locsolják, a járművek sebességét a nem pormentesített utakon 5 km/óra értékre csökkentik. A locsolást olyan gyakorisággal végzik, hogy biztosítsa a szilárd részecskére vonatkozó határérték betartását.
- A külső szállítási tevékenységet úgy végzik, hogy a szállítási útvonalon a szállítmány ne okozzon a 4/2011. (I. 14.) VM rendeletben meghatározott határérték feletti szállópor terhelést.
- A bánya bekötő útja és a közút csatlakozás környezetét a járművek által felvert por okozta diffúz légszennyezés elkerülése érdekében mindig tisztán kell tartani. Az esetlegesen elpergett anyagot seprűs gépjárművel fel kell takarítani, a porképződést locsolással kell megakadályozni. A locsolást olyan gyakorisággal kell végezni, hogy biztosítsa a szilárd részecskére vonatkozó határérték betartását.
- A külső szállítási utakon a felhordott sár feltakarításáról rendszeresen és folyamatosan gondoskodni kell.

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

A környezetet érő hatások levegőtisztaság-védelmi szempontból nem jelentősek a 4.6.10. pontban javasolt előírások betartása során.

Az előírások betartásának ellenőrzése vezetői feladat.

Amennyiben az előírások betartása maradéktalanul betartásra kerül, akkor nem javasunk külön mérési kötelezettség előírását.

4.6.12 Az utóellenőrzés módja a tevékenység felhagyását követően

A tevékenység felhagyásakor is rendezett módon kell az utómunkálatokat végezni. A felhagyás során a tájrendezési terv szerint kell kialakítani a terepviszonyokat. A gépi munkavégzés során ugyanúgy be kell tartani a levegőtisztaság-védelmi előírásokat, mint műveléskor (4.6.9. fejezetet). A felhagyáskor nem szabad nyitott, porzó felületeket hagyni a bányatelek területén. A felhagyás után is gondoskodni kell a terület őrzéséről, vagy olyan műszaki védelméről, amely megakadályozza, hogy a bányatelek területére idegen anyag, szemét kerüljön.

4.6.13 Összefoglalás

A környezetet érő hatások levegőtisztaság-védelmi szempontból nem jelentősek.

A művelés és szállítás hatásainak hatásterülete minimálisan érintkezik egymással, nincs a hatásterületek között lényegi átfedés, vagyis nincs olyan terület, ahol a hatások jelentősen összegződnének. A konkrét számításokat a 4.6.7. fejezetben szerepeltettük.

A művelés során a meghatározó a művelés szálló por koncentrációja, amely a letakarításból és a rakodásból adódik, valamint a törésből. A munkagépek és szállítójárművek porkibocsátása a legközelebbi lakóháznál elhanyagolható.

Porkibocsátás

24 órás koncentráció a legközelebbi lakóháznál:

Muhi

$$C_2 = 0,005641 \mu\text{g}/\text{m}^3 < 50 \mu\text{g}/\text{m}^3$$

A 24 órás koncentráció a megengedett egészségügyi határérték **0,0113 %-a**.

(A vizsgált területre vonatkozó a szálló por (PM10) esetén a 24 órás légszennyezettségi egészségügyi határérték $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$.)

A 4.6.2. pontban bemutattuk a háttérszennyezettség értékeit.

A bemutatott adatok között a legnagyobb 24 órás háttérkoncentrációt a K-pusztai mérőállomáson 2018. július 05-én mérték. Értéke: **$18 \mu\text{g}/\text{m}^3$**

Ezen adat birtokában meghatározható az összesített koncentráció a legközelebbi lakóháznál:

$$C_{\text{összesített}} = 18,005641 \mu\text{g}/\text{m}^3 < 50 \mu\text{g}/\text{m}^3$$

A 24 órás koncentráció a megengedett egészségügyi határérték **36,01 %-a**, de ennek a koncentrációnak a meghatározó részét a háttérkoncentráció adja.

Éves időtartamra vonatkozó koncentráció a legközelebbi lakóháznál:

$$C_2 = 0,000967 \mu\text{g}/\text{m}^3 < 40 \mu\text{g}/\text{m}^3$$

Az éveskoncentráció a megengedett egészségügyi határérték **0,0024 %-a**.

(Az éves légszennyezettségi egészségügyi határérték szálló por (PM10) esetén pedig $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$.)

A hatásterület a tevékenység által lefedett terület középpontjától **sehol sem alakul ki**, maximális értéke a koncentrált gépparktól **11 m-re** alakul ki, amelynek értéke $4,698 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Az éves talajközeli levegőterheltség 10 %-a ($4 \mu\text{g}/\text{m}^3$) sehol sem alakul ki, maximális értéke a koncentrált gépparktól **11 m-re** alakul ki, amelynek értéke $0,805 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

NO₂ órás koncentráció a legközelebbi lakóháznál:

Muhi

$$C_2 = 0,034546 \mu\text{g}/\text{m}^3 < 100 \mu\text{g}/\text{m}^3$$

Az órás koncentráció a megengedett egészségügyi határérték **0,035 %-a**.

A 4.6.2. pontban bemutattuk a háttérszennyezettség értékeit.

A bemutatott adatok között a legnagyobb 24 órás háttérkoncentrációt a K-pusztai mérőállomáson 2018. július 05-én mérték. Értéke: **$11 \mu\text{g}/\text{m}^3$**

Ezen adat birtokában meghatározható az összesített koncentráció a legközelebbi lakóháznál:

$$C_{\text{összesített}} = 11,035 \mu\text{g}/\text{m}^3 < 100 \mu\text{g}/\text{m}^3$$

Az órás koncentráció a megengedett egészségügyi határérték **11,035 %-a**, de ennek a koncentrációnak a meghatározó részét a háttérkoncentráció adja.

A hatásterület a tevékenység által lefedett terület középpontjától 53 m-re van, amikor a talajközeli levegőterheltség változás eléri a 24 órás légszennyezettségi határérték 10 %-át. (A többi feltétel kisebb hatásterületet ad.)

Mivel a legközelebbi lakóház a művelés helyétől **930 m-re** található, ezért kijelenthető, hogy a hatásterület nem éri el Halmaj lakóházait, vagyis az a) feltétel szerint az órás légszennyezettségi határérték 10%-ánál kisebb a koncentráció.

A **szállítási útvonal mentén** kis mértékben változik a hatásterület - **2 - 5 m-rel**- a bánya szállítási tevékenységének hatására.

Összességében elmondható, hogy a kitermelés és a szállítás kis mértékben növeli az üvegházhatású gázok képződését, a területhasználat változása is (a növényzet csökkenése) általában kedvezőtlen hatást okoz.

4.5. Zaj

A környezeti zaj értékelését a következő rendeletek, előírások betartásával végeztük el:

- 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet
A környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól
- 25/2004. (XII.20) KvVM rendelet
A stratégiai zajtérképek, valamint az intézkedési tervek készítésének részletes szabályairól

- 93/2007. (XII. 18.) KvVM rendelet
A zajkibocsátási határérték megállapításának, valamint a zaj- és rezgés-kibocsátás ellenőrzésének a módjáról
- 27/2008. (XII.3.) KöM-EüM együttes rendelet
A környezeti zaj- és rezgésterhelési határértékek megállapításáról
- 29/2001. (XII.23.) KöM-GM együttes rendelet
Egyes kültéri berendezések zajkibocsátásának korlátozásáról és a zajkibocsátás mérési módszeréről
- MSZ 13-111:1985
Üzemek, építkezések zajkibocsátásának vizsgálata és a zajkibocsátási határértékek meghatározása
- MSZ 15036:2002
Hangterjedés a szabadban
- MSZ 18150-1:1988
Környezeti zaj vizsgálata és értékelése
- ÚT 2-1.302:2003
Közúti közlekedési zaj számítása
- ÚT 2-1.109:2004
Országos közutak keresztmetszeti forgalmának meghatározása

4.5.1. A hatásterület kiterjedése

A tevékenység hatásterülete zaj- és rezgésvédelmi szempontból a bányatelek művelésre tervezett területeitől 546 m-ig tartó terület, kivéve a bányatelektől K-re elhelyezkedő gazdasági területet.

A szállítási tevékenységre zaj- és rezgésvédelmi szempontból hatásterületet nem jelölünk ki. Ennek indoklása az 4.7.3.2.2. pontban szerepel.

4.5.2. A tevékenység megvalósítása nélkül fennálló környezeti állapot

A tevékenység hatása nélkül fennálló környezeti állapotot a tevékenység hatásával párhuzamosan a 4.5.3. pontban mutatjuk be.

4.5.3. A tevékenység hatása a környezeti állapotra

4.7.3.1. Üzemeltetés

A bánya művelése során az alkalmazott gépi berendezések, szállító eszközök működése eredményeként folyamatos zajkibocsátással kell számolnunk.

A tevékenység zaj hatásainak vizsgálatánál a következő alapvetésekből indultunk ki:

- A bányatelek teljes – határ- és védőpillérekén kívüli – területének a letermelését feltételezzük.
- A maximális termelési kapacitást a tervezett maximális termelési kapacitást (200 000 m³/év) vesszük.

A művelésre tervezett területhez legközelebbi védendő területek a művelésre tervezett területtől K-re (Muhi Ny-i részén), illetve É-ra (Ónod D-i részén) találhatóak.

A terhelési pontok kijelölésénél a lakóterületeknek, illetve gazdasági területeknek a művelésre tervezett területhez legközelebbi védendő épületét vettük figyelembe. Más terhelési pont felvételét szükségtelennek tartottuk, mert védendő épületek a bányától lényegesen nagyobb távolságra helyezkednek el.

A terhelési pontok helyét a 68. táblázatban és az 1. ábrán mutatjuk be.

68. táblázat. A terhelési pont helye

Terhelési pont	Y [m]	X [m]
A	790294	294804
B	789857	296230
C	789824	294571

A terhelési pontnál a bányaművelés során keletkező zajokat számítás útján határoztuk meg.

4.7.3.1.1. Zajterhelési és zajkibocsátási határértékek meghatározása

A zaj és rezgésterhelési határértékeknek a 27/2008. (XII. 3.) KöM-EüM együttes rendelet szerint a zajtól védendő területen kell teljesülniük, illetve a területek kijelölt részén.

A zajkibocsátás minősítéséhez szükséges határérték meghatározásának kiindulási feltételei az alábbiak.

- A bánya zajvédelmi szempontok szerint „üzem”, így a keletkező zaj „üzemi létesítményekből származó zaj”-ként jellemezhető.
- A zajtól védendő területek
 - lakott területek, falusias jellegű beépítettséggel („A” és „B” terhelési pontok)
 - gazdasági terület („C” terhelési pont).
- A munkavégzés során nappali (06-22 óra) időszakban történő tevékenységgel számolunk.
- A tervezett bánya közvetlen hatásterülete – ismereteink szerint - nem áll fedésben más üzemi, vagy szabadidős zajforrás közvetlen hatásterületével.

Az ismertetett feltételek alapján a 27/2008. (XII. 3.) együttes rendeletben meghatározott határértékek közül a vizsgált esetre:

$$L_{TH A,B} = 50 \text{ dB(A)}$$

$$L_{TH C} = 60 \text{ dB(A)}$$

A zajkibocsátási határértéket az I. fokú környezetvédelmi hatóság állapítja meg a 93/2007. (XII. 18.) KvVM rendelet és a 27/2008. (XII. 03.) KÖM-EüM együttes rendelete alapján.

A zajterhelési határértéknek a védendő épület homlokzati síkja előtt a nyílászárótól 2 m-rel kell teljesülnie, a padlósínt felett 1,5 m magasságban.

A legközelebbi lakóépületnél a létesítés során keletkező zajokat számítás útján határoztuk meg.

A hatóságnak a zajkibocsátási határértékek megállapításához a következő szempontokat javasoljuk figyelembe venni:

A zajkibocsátási határértéket 93/2007. (XII. 18.) KvVM rendelet 1. § (1) alapján a zajforrás hatásterületére kell meghatározni. Mivel a transzformátorállomás közvetlen hatásterületén nincsenek védendő épületek, zajkibocsátási határértéket megállapítani nem kell.

4.7.3.1.2. Hangteljesítményszintek meghatározása

A 2.5.3. pont 8. és 9. táblázatában bemutattuk a maximális termelési kapacitás biztosításához egy műszakban (1 napon) az egyes eszközöknek az egyes munkafolyamatok elvégzéséhez szükséges átlagos üzemidőket.

27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet 2. § (2) bekezdés a) pontja az egyes tevékenységekhez kapcsolódó gép üzemidőket a nappali napszakban a legnagyobb zajterhelést adó folyamatos 8 órára történő meghatározását írja elő. Ezeket a 8. és 9. táblázatból kiindulva 69. táblázatban becsültük.

69. táblázat. A maximális termelési kapacitás biztosításához szükséges 8 órás megítélési időre vonatkozó működési időtartamok munkafolyamatonként és gépenként

Géptípus	Gép	Max. kapacitás [m ³ /h]	Humusz letakarítás [h/nap]	Száraz kotrás [h/nap]	Parti kotrás [h/nap]	Mély- kotrás [h/nap]	Osztályozás [h/nap]	Táj- rendezés [h/nap]	Készlet rakodás [h/nap]	Összesen [h/nap]
Gumikerekes kotró-rakodók	Volvo L 110G	186	1,00			5,00				6,00
	Volvo 110H	175		0,50	2,00		2,00	1,00		5,50
Láctalpas kotró-rakodók	CATERPILLAR 336D	157			2,00					2,00
	CATERPILLAR 336DLRE	140		1,00	1,00					2,00
Lánct. földtoló	CATERPILLAR D6 NLGP	300						1,00		1,00
Úszókotró	MBK 110 Mohr	175				5,00				5,00
Osztályozó	EXTEC E7	150					3,00			3,00
Tehergépkocsik	Volvo FM 12 (1)	52							5,00	5,00
	Volvo FM 12 (2)	52							5,00	5,00

Az egy időszakra eső egyenértékű hangteljesítményszint – T = 8 órára vonatkoztatva – a következő összefüggéssel határozható meg:

$$L_{WAeq} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} (t_{alapj} \cdot 10^{0,1L_{Aalap}} + t_{max} \cdot 10^{0,1L_{Amax}}) \right]$$

Az összefüggésben:

- L_{Aalap} : hangteljesítményszint alpjáraton [dB]
 L_{Amax} : hangteljesítményszint maximális teljesítménynél [dB]
 t_{alap} : alpjáratú működés 8 órás megítélési időre vonatkozó időtartama [h]
 t_{max} : a maximális teljesítményű működés 8 órás megítélési időre vonatkozó időtartama [h]

70. táblázat. A maximális termelési kapacitás biztosításához szükséges (nappali) 8 órás megítélési időre vonatkozó működési időtartamok eszközcsoportonként és gépenként

Munkagép fajtája	Eszköz megnevezése		Eszköz teljesítménye	A hangteljesítmény-szint-határérték	8 órás megítélési időre vonatkozó időtartam
			[kW]	[dB]	[h]
Kotró rakodó (gumikerekes)	Volvo L 110G	max. telj.-nyel	190	*107,1	6,0
		terhelés nélkül		*101,0	2,0
Kotró rakodó (gumikerekes)	Volvo 110H	max. telj.-nyel	190	*107,1	5,5
		terhelés nélkül		*101,0	2,0
Kotró rakodó (láncalpas)	CATERPILLAR 336D	max. telj.-nyel	234	*110,1	2,0
		terhelés nélkül		*103,0	1,0
Kotró rakodó (láncalpas)	CATERPILLAR 336DLRE	max. telj.-nyel	385	*112,4	2,0
		terhelés nélkül		*103,0	1,0
Földtoló (láncalpas)	CATERPILLAR D6 NLGP	max. telj.-nyel	112	*109,5	1,0
		terhelés nélkül		*106,0	1,0
Úszókotró	MBK 110 Mohr	munkagép	70	***93,0	5,0
		szalagrendszer	70	***93,0	5,0
Oszályozó	EXTEC E7	max. telj.-nyel	70	****110,0	3,0
		terhelés nélkül		****110,0	0,0
Tehergépkocsik	Volvo FM 12 (1)	max. telj.-nyel	290	**106,6	5,0
		terhelés nélkül		**106,6	0,0
Tehergépkocsik	Volvo FM 12 (2)	max. telj.-nyel	290	**106,6	5,0
		terhelés nélkül		**106,6	0,0

* 29/2001. (XII.23.) KöM-GM együttes rendelet alapján

** Kovács Attila: Gépszerkezettan (1988) c. jegyzete 248 oldal, módosítva 70/157/EGK irányelv és mód. alapján az $L_{WA} = 10 \lg N_n + 82$ [dB] összefüggés szerint, ahol N: névleges teljesítmény [kW]

*** A B.-A.-Z. Megyei Kormányhivatal BO/16/258-23/2016. számú határozatával elfogadott „Hejőpapi II. - kavics, homok” és „Hejőpapi V. kavics, agyag” védnevű bányatelekből kialakított „Hejőpapi IX. – átmeneti törmelékes nyersanyagok” védnevű bányatelek környezetvédelmi engedély névátírási kérelme 56. oldal alapján

**** <https://www.scribd.com/document/214549272/E-7-CE-MANUAL-Rev-1Issue-2-pdf> alapján 7 m távolságban 85 dB hangnyomásszint volt mérhető. Hangteljesítményszint számítása a 4.7.3.1.3. fejezetben bemutatottak alapján

A szabvány szerint a szabadban lévő hangforrások egy csoportja a környezeti hangnyomásszint számításakor egyedi hangforrásnak tekinthető, ha a csoport mértani középpontjától a terhelési pontig mért távolság legalább kétszer akkora, mint a csoport legnagyobb lineáris mérete. Ennek a feltételnek a részt vevő gépek megfelelnek, így egyedi hangforrásnak tekinthetők. Az egy helyen működő gépek együttes hangteljesítményszintjét a következő összefüggéssel számítjuk.

$$L_{W_{össz}} = 10 \cdot \lg(10^{0,1 \cdot L_{W1}} + 10^{0,1 \cdot L_{W2}} + \dots + 10^{0,1 \cdot L_{Wn}}) \quad [\text{dB}]$$

Az összefüggésben:

L_{W1} = az 1. eszköz hangteljesítményszintje [dB]

L_{W2} = a 2. eszköz hangteljesítményszintje [dB]

L_{Wn} = a n. eszköz hangteljesítményszintje [dB]

Az eredményeket a 71. táblázatban mutatjuk be.

71. táblázat. A maximális termelési kapacitás biztosításához szükséges 8 órás megítélési időre vonatkozó hangteljesítményszintek

Munkagép fajtája	Egyenértékű hangteljesítményszint [dB]	Összes hangteljesítményszint [dB]
Kotró rakodó (gumikerekes)	106,2	114,3
Kotró rakodó (gumikerekes)	105,8	
Kotró rakodó(lánc talpas)	104,4	
Kotró rakodó (lánc talpas)	106,7	
Földtoló (lánc talpas)	102,1	
Úszókotró	94,0	
Osztályozó	105,7	
Tehergépkocsik	104,6	
Tehergépkocsik	104,6	

A maximális termelési kapacitás biztosításához szükséges 8 órás megítélési időre vonatkozó összes hangteljesítményszint:

$L_W = 114,3 \text{ dB}$

4.7.3.1.3. Hangnyomásszintek meghatározása

A továbbiakban megvizsgáljuk a bányatelekhez legközelebbi terhelési pontban (a bányatelekhez legközelebbi lakóépületek „A” és „B” terhelési pont, illetve gazdasági épület „C” terhelési pont) kialakuló hangnyomásszintet, úgy hogy a zajforrást az egyes terhelési pontokhoz legközelebbi olyan pontokba vettük fel, ami zajforrásként potenciálisan számba

vehető („D₁”, „D₂”, „D₃” zajforrás), azaz a műveléssel érintett terület terhelési pontokhoz legközelebbi helyzeteibe.

A terhelési pontban fellépő hangnyomásszinteket szabad térben az MSZ 15036 szabvány szerint a következő összefüggés szerint számítjuk:

$$L_t = L_W + K_{I_r} + K_{\Omega} - K_d - K_L - K_m - K_n - K_B - K_e + L_{\text{visszaverődés}}$$

[dB]

Az összefüggésben:

L_W : Hangteljesítményszint [dB]
Értékét a fentiekben meghatároztuk. **$L_W = 114,3$ dB**

K_{I_r} : Irányítási index [dB]
Mivel az eszközcsoportoknak nincs határozott irányhatása,
 $K_{I_r} = 0$ dB

K_{Ω} : Irányítási tényező [dB]
Számítása a következő összefüggéssel történik:
 $K_{\Omega} = 10 \cdot \lg 4\pi / \Omega$ [dB]
Az összefüggésben:
 $\Omega =$ térszög [sr]

Mivel az eszközcsoportok erősen tükröző felület felett helyezkednek el (általában a kialakuló bányató a forrás és a terhelési pont közé esik), $\Omega = 2\pi$.

$$K_{\Omega} = +3 \text{ [dB]}$$

K_d : A távolságtól függő tényező [dB]
Számítása a következő összefüggéssel történik:
 $K_d = 10 \cdot \lg(4\pi \cdot s_t^2 / s_0^2) = 20 \cdot \lg(s_t / s_0) + 11$ [dB]

Az összefüggésben:
 s_t : terhelési pont és a zajforrás távolsága [m]
 $s_{tA} = 930$ m
 $s_{tB} = 1401$ m
 $s_{tC} = 419$ m
 s_0 : vonatkozási távolság. $s_0 = 1$ m.

K_L : A levegő elnyelése által okozott hangnyomásszint csökkenés [dB]
Számítása a következő összefüggéssel történik:
 $K_L = a_L \cdot s_t$ [dB]

Az összefüggésben

a_L : a levegő által okozott terjedési csillapítás [dB/m]

A szabvány szerint 10 °C hőmérséklethez, 70 % relatív nedvességhez és 500 Hz névleges oktáv-sáv-középfrekvenciához tartozó terjedési csillapítás $a_L = 0,00193$ dB/m.

K_m : A talaj- és a meteorológiai viszonyok csillapító hatása [dB]

Számítása a következő összefüggéssel történik:

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

Az összefüggésben

h_m : a terjedési út közepes föld feletti magassága [m]. Minden zaj-terhelési pont viszonylatban $h_m = 4$ m-t veszünk.

K_h : A hosszú idejű szint meghatározására szolgáló korrekció [dB]

Számítása a következő összefüggéssel történik:

$$K_h = \frac{3}{[10^5 (s_0 / s)^2 + 1,6]} \quad [\text{dB}]$$

Az összefüggésben

s : az észlelési pont és a zajforrás távolságának vetülete a föld síkján [m]

K_n : A növényzet csillapító hatása [dB]

A szabvány szerint kivételes esetben, örökzöld növényzetnél tehető fel a növényzet miatti csillapítás. Így jelen számításunkban értéke $K_n = 0$ dB.

K_B : A beépítettség csillapító hatása [dB]

Mivel a zajforrások és a terhelési pontok között nincsenek épületek $K_B = 0$ dB-lel számolunk.

A szabvány által előírt

$$K_m + K_n + K_B < 15 \quad [\text{dB}]$$

feltétel matematikailag teljesül.

K_e : Beiktatási veszteség [dB]

A zajforrások és a terhelési pontok közötti akadályok okozzák. Beiktatási veszteséggel nem számolunk.

$K_e = 0$ dB

$L_{tükör}$: Visszaverődési korrekció

A lakóépületnél, mivel a terhelési pont az épület előtt van visszaverődéssel kell számolnunk. Az erősen tagolt falak (pl. balkonos homlokzatok) esetében 2 dB visszaverődési veszteséget is figyelembe kell venni. $L_{tükör} = +1$ dB-nek vesszük, ami ugyan matematikailag nem pontos számítás eredménye, viszont a gyakorlatilag szükséges pontosságot kielégíti.

A terhelési pontokban fellépő hangnyomásszintek a fentiek alapján a következő összefüggéssel számíthatók:

ha $s_t \geq 24,4$ m

$$L_t = L_W + K_\Omega - K_d - K_L - K_m + L_{tükör} = L_W - 20 \cdot \lg s_t - 0,00193 \cdot s_t + \frac{4}{s_t} \left(17 + \frac{300}{s_t} \right) - 11,8$$

[dB];

ha $s_t < 24,4$ m

$$L_t = L_W + K_\Omega - K_d - K_L - K_m + L_{tükör} = L_W - 20 \cdot \lg s_t - 0,00193 \cdot s_t - 7$$

[dB];

Az összefüggésbe behelyettesítve a hangteljesítményszintet, távolságokat

$L_{tA} = 39,5$ dB

$L_{tB} = 35,0$ dB

$L_{tC} = 47,6$ dB

Megállapíthatjuk, hogy legfeljebb 200 000 m³/év termelési kapacitással végzett bányászati tevékenység során

- az „A” és „B” terhelési pontokban fellépő legnagyobb hangnyomásszint, a legkedvezőtlenebb esetben is 39,5 dB, ami kielégíti az előírt $L_{TH} = 50$ dB, zajterhelési határértéket.
- az „C” terhelési pontban fellépő legnagyobb hangnyomásszint, a legkedvezőtlenebb esetben is 47,6 dB, ami kielégíti az előírt $L_{TH} = 60$ dB, zajterhelési határértéket.

Megjegyezzük, hogy a fenti számításunknál elhanyagoltunk néhány jelentős tényezőt:

- nem számoltunk a rézsúk és a depóniák zajcsökkentő hatásával (beiktatási veszteséggel);
- feltételeztük, hogy az összes berendezés a terhelési ponthoz legközelebb, egy helyen lesz.

A fentiek miatt számításunk a biztonság javára tért el.

4.7.3.1.6. A hatásterület meghatározása

Az bányaművelési tevékenység hatásterülete határának a 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 6. § (1) bekezdés alapján azt a vonalat tekintjük, ahol

1. a zajforrásoktól származó zajterhelés 10 dB-lel kisebb, mint a zajterhelési határérték, mivel a háttérterhelés több, mint 10 dB-lel alacsonyabb, mint a határérték, azaz
falusias lakóterületen **40 dB**
gazdasági területen **50 dB**
2. zajtól nem védendő környezetben (...) egyenlő a zajforrásokra vonatkozó üdülőterületre megállapított zajterhelési határértékkel, azaz
45 dB

A terhelési pontra a hangnyomásszintre felírt összefüggésünket a bánya működésére alkalmazva meghatározható az a terhelési pont – zajforrás távolság, ahol teljesül

falusias lakóterületen területen:

$$114,3 - 20 \cdot \lg s_t - 0,00193 \cdot s_t + \frac{8}{s_t} \left(17 + \frac{300}{s_t} \right) - \frac{3s_t^2}{1,6s_t^2 - 10^5} - 11,8 = 40$$

$s_t = 891$ m, a falusias lakóterületet nem éri el!

gazdasági területen:

$$114,3 - 20 \cdot \lg s_t - 0,00193 \cdot s_t + \frac{8}{s_t} \left(17 + \frac{300}{s_t} \right) - \frac{3s_t^2}{1,6s_t^2 - 10^5} - 11,8 = 50$$

$s_t = 328$ m, a gazdasági területet nem éri el!

zajtól nem védendő környezetben:

$$114,3 - 20 \cdot \lg s_t - 0,00193 \cdot s_t + \frac{8}{s_t} \left(17 + \frac{300}{s_t} \right) - \frac{3s_t^2}{1,6s_t^2 - 10^5} - 11,8 = 45$$

$s_t = 546$ m

Megjegyezzük, hogy számításunk - az előző pontban említettek miatt - a biztonság javára tért el.

Tehát a tevékenység hatásterülete zaj- és rezgésvédelmi szempontból a bányatelek művelésre tervezett területeitől **546 m-ig** tartó terület, kivéve a bányatelektől K-re elhelyezkedő gazdasági területet.

A hatásterületet a 9. ábrán mutatjuk be.

4.7.3.2. Szállítás

A haszonanyagok tehergépkocsikkal történő elszállítása a bányától a Muhi 033 hrsz.-ú úton a Danubiusbeton Dunántúl Kft. szilárd burkolatú útjáig, ami a Muhi 032/8 hrsz.-ú ingatlanon keresztül a 3308 számú közútig történik. A közúton kiépített útcsatlakozás van. Innen a 3308 sz. közút néhány 70 m-es szakaszát érintve a 35 számú közúton az M30 autópálya felé halad.

A kiszállítás csak nappal történik.

A termelvény elszállításához szükséges maximális teherautó forgalmat a LISZTES TRANS Fuvarozó E. C. saját tehergépjárművei fogják végezni. Feltételezve, hogy a tehergépjárművek Volvo FMX 13 8×6 típusúak lesznek:

- teherautó szerelvények által szállított termelvény térfogata: 21 m³,
- a szállított ásványi nyersanyag nedves térfogatsúlya: 1,9 t/m³,
- a bánya maximális termelési kapacitása: 200 000 m³/év,
- a munkanapok száma egy évben, amikor kiszállítás van: 200 munkanap/év.

A fentiek alapján a maximális teherautó forgalom munkanapokon: 48 forduló/nap.

Ez azt jelenti, hogy a termelvény szállítás, és rakomány nélkül a bányához való visszaérkezés 96 tehergépkocsi/nap maximális teherautó forgalmat igényel.

A bánya foglalkoztatotti létszáma hozzávetőlegesen:

- | | |
|----------------------------------|-------------|
| • Mohr kotrómester | 2 fő |
| • szalagkezelő matróz | 1 fő |
| • osztályozó kezelő | 1 fő |
| • nehézgépkézelő | 3 fő |
| • <u>bányamester, felügyelet</u> | <u>2 fő</u> |
| Összesen: | 9 fő |

A kb. 9 fő foglalkoztatott a bányát személygépkocsikkal közelítik meg. Ebből következik, hogy a tevékenység személyszállítási vonatkozása elhanyagolható.

A terhelési pontot a tervezett szállítási útvonal érintett településeinek várhatóan legnagyobb egyenértékű A-hangnyomásszintekkel jellemezhető helyére jelöltük ki.

A terhelési pontokat a 1. ábrán mutatjuk be.

A terhelési pontnál a szállítás során keletkező zajokat számítás útján határoztuk meg.

4.7.3.2.1. Zajterhelési határértékek meghatározása

A zajkibocsátás minősítéséhez szükséges határértékek meghatározásának kiindulási feltételei az alábbiak:

- A szállítás zajvédelmi szempontok szerint „közlekedésből származó zaj”-ként jellemezhető.

- A zajtól védendő területek
 - lakott területek, falusias jellegű beépítettséggel („A” és „B” terhelési pontok)
 - gazdasági terület („C” terhelési pont).
- A munkavégzés és szállítás során csak nappali (06-22 óra) időszakban történő tevékenységgel számolunk.
- A szállítás a
 - 35 sz. közúton, melyet az országos közúthálózatban tartozó másodrendű főútnak tekintünk, és a
 - 3308 sz. közúton, melyet az országos közúthálózatban tartozó mellékútnak tekintünk
- fog folyni.

Az ismertetett feltételek alapján a 27/2008. (XII. 3.) együttes rendeletben meghatározott határértékek közül a vizsgált esetekre:

$L_{TH\ 35, A, B} = 65\ dB(A)$

$L_{TH\ 35, C} = 65\ dB(A)$

$L_{TH\ 3308, A, B} = 60\ dB(A)$

$L_{TH\ 3308, C} = 65\ dB(A)$

A zajterhelési határértéknek a védendő épület homlokzati síkja előtt a nyílászárótól 2 m-rel kell teljesülnie, a padlószint felett 1,5 m magasságban. A legközelebbi lakóépületnél a szállítás során keletkező zajokat számítás útján határoztuk meg.

4.7.3.2. Hangnyomásszintek meghatározása közúti szállításnál

A legközelebbi lakóépületnél a szállítás során keletkező zajokat számítás útján határoztuk meg.

A terhelési pontokban fellépő hangnyomásszinteket szabad térben a 93/2007. (XII.18) KvVM rendelet 4 (2) alapján a 25/2004. (XII.20) KvVM rendelet 2., 3., 4., 5. számú mellékletében megadott módszerrel számítjuk. A számítást párhuzamosan végezzük a 2017. évi állapotra, valamint a maximális teherszállítással megnövelt esetre. („j” index-szel a szállítás nélküli, index nélkül a szállítás esetét jelöljük.)

Az átlagos napi forgalom adatokat az egyes terhelési pontokhoz a 72. táblázatban bemutatott számlálóállomásokról vettük.

72. táblázat. Terhelési pontokhoz tartozó számlálóállomások

Közút sz.	Terhelési pont		Számlálóállomás	Szelvény	Határszelvényei	
35	Muhi, Ónod	A, B, C	3119	10+000	5+254	18+580
3308	Muhi, Ónod	A, B, C	7801	1+800	0+000	5+624

A 2017. évi átlagos napi forgalom adatokat az egyes terhelési pontokra a 73. táblázatban mutatjuk be.

A kitermelt anyag elszállítása során az éves tervezett maximális termelési adatok alapján napi 90 jármű/nap forgalom növekedés adódik. A szállító járműveket tehergépjármű szerelvénynek tekintjük. A 73. táblázatban bemutatjuk a 2017. évi és a maximális termelési kapacitáshoz tartozó szállítással megnövelt átlagos napi forgalom adatokat is.

73. táblázat. Átlagos napi forgalom a 2017. évi és a maximális termelési kapacitáshoz tartozó forgalomművekedéssel

Akusztikai járműkat.			I.				II.				III.			
Közü	Terhelési pont	Számláló állomás	Személy-gépkocsi [j/nap]	Kisteher gépkocsi [j/nap]	Lassú jármű [j/nap]	ÖSSZESEN [j/nap]	Szóló autóbusz [j/nap]	Könnyű (középnehéz) tehergépkocsi [j/nap]	Motorkerékpár [j/nap]	ÖSSZESEN [j/nap]	Csuklós autóbusz [j/nap]	Szóló nehéz tehergépkocsi [j/nap]	Tehergk. szerelvény (speciális jármű) [j/nap]	ÖSSZESEN [j/nap]
2017 évi forgalom														
35	Aj, Bj, Cj	3119	6745	1198	9	7952	157	89	53	299	1	66	418	485
A maximális termelési kapacitáshoz tartozó szállítással megnövelve														
3308	A, B, C	7801	331	75	2	408	4	36	2	42	0	12	3	15

A szállítás csak napköz napszakban zajlik, ezért csak az egyes akusztikai járműkategóriákhoz tartozó évi átlagos *napközbeni* óraforgalmat számítjuk a következőképpen:

$$Q_{1n} = A_{1n} \cdot \overline{ANF}_1 / 12 \quad [j/h]$$

$$Q_{2n} = A_{2n} \cdot \overline{ANF}_2 / 12 \quad [j/h]$$

$$Q_{3n} = A_{3n} \cdot \overline{ANF}_3 / 12 \quad [j/h]$$

Az összefüggésben:

A = napszak forgalom aránya, melynek értékei átlagos éjszakai forgalmú útra
ÚT 2-1.109:2004 szerinti forgalmijelleg-kategóriák szerint:

- Jelleg2 = 2 $A_{1n} = 0,780$; $A_{2n} = 0,777$; $A_{3n} = 0,773$

\overline{ANF} = átlagos napi forgalom akusztikus járműkategóriánként [j/nap]

Ezt a számítást a fenti összefüggésekkel csak a jelenlegi helyzetre végezzük el. A bányához tartozó szállítással növelt esetben - mivel a tervezett szállítás csak *napközben napszakban* zajlik - az ebből származó forgalomművekedést teljes egészében a *napközbeni* óraforgalomnál vesszük figyelembe.

A *napközbeni* óraforgalmakat a 74. táblázatban mutatjuk be.

74. táblázat. A napközbeni óraforgalom akusztikai járműkategóriáinként

Közút	Terhelési pont	I	II	III
35	Aj, Bj, Cj	517	19	31
35	A, B, C	517	19	39
3308	Aj, Bj, Cj	27	3	1
3308	A, B, C	27	3	9

A referencia egyenértékű A-hangnyomósszintet a következőképpen számítjuk:

$$L_{Aeq}(7,5) = 10 \log \left[\sum_{i=1}^3 10^{0,1 \cdot L_{Aeq}(7,5)_i} \right] \text{ [dB]}$$

Az összefüggésben:

$L_{Aeq}(7,5)_i$ = az i-edik akusztikai járműkategória forgalmától származó kiindulási egyenértékű A-hangnyomósszint [dB]

Az $L_{Aeq}(7,5)_i$ számítása az alábbi:

$$L_{Aeq}(7,5)_i = (K_t + K_D)_i \text{ [dB]}$$

Az összefüggésben:

K_{ti} értékét a következő összefüggéssel számítjuk:

$$K_{ti} = 10 \cdot \lg(10^{A_i + K_i + B_i \log v_i} + 10^{C_i + D_i \log v_i} + 10^{E_i + F_i \log(11 + p_i)})$$

Az összefüggésben

v_i = Az adott akusztikai járműkategóriához rendelt mértékadó sebesség [km/h]

v_i értékét a következő összefüggéssel számítjuk:

$$v_i = \frac{v_{megengedett}}{1 + \left(\frac{(Q_1 + Q_2 + Q_3)/FS}{(0,07 \cdot v_{megengedett} + 20) \cdot v_{megengedett}} \right)^2}$$

Az összefüggésben

FS: a forgalmi sávok összes száma, ahol a forgalom lebonyolódik

FS = 2

$v_{megengedett} = 70 \text{ km/h}$

A mértékadó sebességeket a 75. táblázatban mutatjuk be

75. táblázat. A mértékadó sebességek akusztikai járműkategóriáinként

Közút	Terhelési pont	I.		II.		III.	
		$v_{megengedett}$ [km/h]	v_i [km/h]	$v_{megengedett}$ [km/h]	v_i [km/h]	$v_{megengedett}$ [km/h]	v_i [km/h]
35	Aj, Bj, Cj	70	68,2	70	68,2	70	68,2
35	A, B, C	70	68,1	70	68,1	70	68,1
3308	Aj, Bj, Cj	50	50,0	50	50,0	30	30,0
3308	A, B, C	50	50,0	50	50,0	30	30,0

Az összefüggésben

A, B, C, D, E és F értékét a rendelet 2. melléklet 4. táblázatából vettük.

K: útburkolat miatti korrekció

K = 0

Mivel az utak mindegyik esetben vízszintesek p = 0.

K_{Di} értékét a következő összefüggéssel számítjuk:

$$K_{Di} = 10 \log(Q_i / v_i) - 16,3 \text{ [dB]}$$

Az összefüggésben:

Q_i = Az adott akusztikai járműkategóriához tartozó forgalomnagyság [j/h]

v_i = Az adott akusztikai járműkategóriához rendelt mértékadó sebesség [km/h]

Az a referencia egyenértékű A-hangnyomásszintek ($L_{Aeq}(7,5)_i$) a 76. táblázatban szereplő értékeket veszi fel a *napközbeni* megítélési időszakban járműkategóriánként.

76. táblázat. Kiindulási egyenértékű (járműkategóriánkénti) és a referencia egyenértékű A-hangnyomásszintek napközbeni napszakban

B _j B	Terhelési pont	K _D			K _t			L _{Aeq} (7,5) _i			L _{Aeq} (7,5) [dB]
		I	II	III,	I	II	III,	I	II	III,	
35	Aj, Bj, Cj	-7,5	-21,8	-19,7	75,1	79,0	82,7	67,6	57,3	63,0	69,2
35	A, B, C	-7,5	-21,7	-18,7	75,1	79,0	82,7	67,6	57,3	64,0	69,5
3308	Aj, Bj, Cj	-19,1	-28,9	-33,4	72,3	76,1	78,2	53,2	47,2	44,7	54,6
3308	A, B, C	-19,1	-28,9	-23,8	72,3	76,1	78,2	53,2	47,2	54,4	57,3

Az eredő számított egyenértékű hangnyomásszintet a következő összefüggéssel számítjuk az ÚT 2-1.302:2003 útügyi műszaki előírás szerint:

$$L_{Aeq}(d, h) = L_{Aeq}(7,5) + K_d + K_h + K_z + K_m + K_a + K_l \text{ [dB]}$$

Az összefüggésben:

K_d = Távolságtól függő korrekció [dB]

Számítása a következő összefüggéssel történik:

$$K_d = C \cdot \lg 7,5 / d \text{ [dB]}$$

Az összefüggésben:

C = értéke, mivel a forrás és a terhelési (megítélési) pont között hangelnyelő tulajdonságú terület van, C=15

d = az akusztikai közép vonal és a terhelési (megítélési) pont távolsága
Értékét az egyes utakra és terhelési pontokra a 4.5.-11. táblázatban mutatjuk be.

K_h = Hangvisszaverődésektől függő korrekció [dB]

Számítása a h/s és a terhelési (megítélési) ponttal szembeni beépítés alapján táblázatból (ÚT 2-1.302:2003 8. táblázat) kereshető ki. A beépítést lazának tekintjük.

h = észlelési pont magassága [m], $h = 2$ m

s = útvonal épülethomlokzattól épülethomlokzatig mért szélessége

K_z = Növénytől függő korrekció [dB]

A növénytől való távolságra vonatkozó korrekció akkor vehető figyelembe, ha a hangútnak a növény sávba eső hossza 30 – 120 m, illetve a növény sáv látószöge legalább 130° . Mivel egyik feltétel sem teljesül a terhelési (megítélési) pontoknál

$K_z = 0$ dB

K_m = Talaj és meteorológiai viszonyok csillapító hatása [dB]

Számítása a következő összefüggéssel történik:

$$K_m = -4,8 \cdot \exp \left[- \left(\frac{h_m}{d_m} \cdot 8,5 + \frac{100}{d_m} \right)^{1,3} \right] \quad [\text{dB}]$$

Az összefüggésben:

h_m = az akusztikai és az immissziós pont közötti terepszint feletti magasság [m]

d_m = a számítási útszakaszhoz tartozó útszakasz távolsága [m]

K_a = Hangárnyékolástól függő korrekció [dB]

Az út és az észlelési pontok között nincsenek árnyékoló létesítmények, ezért

$K_a = 0$ dB

K_l = Adott útszakasz látószöge miatti korrekció [dB]

Értéke segéddiagramból kereshető ki.

$\beta = 180^\circ$

A felvett és számított paraméterek értékét, az eredő számított egyenértékű hangnyomásszinteket az egyes terhelési pontokra a 77. táblázatban mutatjuk be.

Megállapíthatjuk, hogy a közlekedéstől származó zajterhelés, mind 2017. évben mind a maximális termelési kapacitáshoz tartozó szállítással megnövelt esetben jóval a zajterhelési határérték alatt marad. A hangnyomásszint a maximális termelési kapacitáshoz tartozó szállítás esetén

- a 35 sz. közúton történő szállítás esetén minimális mértékben, 0,3 dB-lel
- a 3308 sz. közúton történő szállítás esetén jelentősebb mértékben 2,4 dB-lel növekszik.

77. táblázat. Az eredő számított egyenértékű hangnyomásszint, számítása, és határértéke

	Ter- helési pont	$L_{eq}(7,5)$ [dB]	d [m]	K_d [dB]	s [m]	h/s	K_h [dB]	K_z [dB]	K_a [dB]	h_m [m]	d_m [m]	K_m [dB]	β [°]	K_l [dB]	$L_{Aeq}(d,h)$ [dB]	Határ- érték [dB]
	35Aj	69,2	1270	-27,9	1000	0,0	0,5	0,0	0,0	1,0	1270	-4,6	180	0,0	37,2	65
	35A	69,5	1270	-27,9	1000	0,0	0,5	0,0	0,0	1,0	1270	-4,6	180	0,0	37,5	65
	35Bj	69,2	2021	-30,4	1000	0,0	0,5	0,0	0,0	1,0	2021	-4,7	180	0,0	34,6	65
	35Bj	69,5	2021	-30,4	1000	0,0	0,5	0,0	0,0	1,0	2021	-4,7	180	0,0	34,9	65
	35Cj	69,2	723	-24,8	1000	0,0	0,5	0,0	0,0	1,0	723	-4,4	180	0,0	40,5	65
	35Cj	69,5	723	-24,8	1000	0,0	0,5	0,0	0,0	1,0	723	-4,4	180	0,0	40,7	65
	3308Aj	54,6	1164	-27,4	1000	0,0	0,5	0,0	0,0	1,0	1164	-4,6	180	0,0	23,2	60
	3308A	57,3	1164	-27,4	1000	0,0	0,5	0,0	0,0	1,0	1164	-4,6	180	0,0	25,8	60
	3308Bj	54,6	1967	-30,2	1000	0,0	0,5	0,0	0,0	1,0	1967	-4,7	180	0,0	20,2	60
	3308Bj	57,3	1967	-30,2	1000	0,0	0,5	0,0	0,0	1,0	1967	-4,7	180	0,0	22,9	60
	3308Cj	54,6	641	-24,1	1000	0,0	0,5	0,0	0,0	1,0	641	-4,3	180	0,0	26,6	65
	3308Cj	57,3	641	-24,1	1000	0,0	0,5	0,0	0,0	1,0	641	-4,3	180	0,0	29,3	65

4.7.3.2.3. A hatásterület meghatározása

A hatásterület határának a 284/2007. (X.29) Korm. rendelet 7. § (1) bekezdés alapján „az a szállítási útvonalakkal szomszédos, zajtól védendő terület, amelyen a szállítási, fuvarozási tevékenység legalább 3 dB mértékű járulékos zajterhelés-változást okoz”. Mivel járulékos zajterhelés-változás ennél kisebb, hatásterületet nem állapítunk meg.

4.8. Örökségvédelem

A Hermann Ottó múzeum B.-A.-Z. megyei Múzeumi Igazgatósága a bányatelek területén régészeti lelőhelyet jelölt ki A lelőhely határvonalára a korábbi bányavállalkozó (ALKER Agrár-Ipari Kft.) védőpillért tervezett.

Védőpillért a Miskolci Bányakapitányság 3001/2005. számú határozatával a bányatelken kimutatott régészeti lelőhelyre jelölte ki 5 m szélességű védősávval. Letakarítást, kitermelést a védőpillér és védősávjának területén jelenleg nem tervezünk. A védőpillér töréspontjának koordinátáit a 78. táblázatban mutatjuk be.

78. táblázat. Régészeti lelőhely védőpillér töréspontjainak koordinátái

Töréspont	EOV Y [m]	EOV X [m]
A	789207,5	294612,6
B	789135,7	294719,6
C	789249,2	294766,8
D	789320,9	294659,8

A bányatelek - határ- és védőpillérek nélküli - területének döntő részén a humusz letakarítása és az agyag ásványi nyersanyag kitermelése az elmúlt években már megtörtént.

4.9. Tájkép, tájhasználat, tájszerkezet, tájjelleg megváltozása

A táj terhelhetősége azt jelenti, hogy mekkora az a szennyező anyag- vagy energiamennyiség, amelyet a táj elbír viselni anélkül, hogy a geoökorendszerekben funkcionális zavarok lépnének fel. Ha megvizsgáljuk a tájpotenciál egyes elemeit a tervezett tevékenységre való érzékenység és a terhelhetőség szempontjából az alábbi következtetéseket vonhatjuk le:

Biológiai potenciál

A táj igénybevétele abban áll, hogy egy potenciálisan erdős tájban az évszázadok folyamán kialakított intenzív mezőgazdasági kultúrák helyén létesített bányatelken belül bányászati tevékenység fog folyni az ott lévő terület teljes igénybevételével, miáltal az eredeti növény- és állatvilág teljes mértékben megsemmisül, helyét bányató foglalja el. A jelenlegi biológiai potenciál – ami az intenzív működésű szántóföldek miatt – amúgy is alacsony a terhelést nem viseli el, megsemmisül. A várható zaj és minimális levegő szennyező anyag kibocsátás elviselhető mértékben terheli az élővilágot

A bányászati tevékenység természetesen az élővilág teljes kiküszöbölése mellett fog folyni, azonban a hangsúly a rekultiváció milyenségén van. A rekultivációt megelőzve a szekunder szukcesszió nyomán gyomok és természetes pionírok népesítik be lassan a többé-kevésbé felhagyott területeket, majd a biológiai potenciál a parti sávokon jelentős növekedésnek indul. A bányatavak vizes élőhelyei szintén a biológiai potenciál növekedését jelentik.

Összességében elmondhatjuk, hogy ugyan a biológiai potenciál a bányaműveletek területén a terhelés hatására megszűnik, de a tájrendezés eredményeképpen a jelenleginél nagyobb mértékű lesz.

Ásványvagyon potenciál

A bányászati tevékenység a területen levő ásványvagyonra (elsősorban kavics) irányul. Ennek kitermelésével az megszűnik, hasznosul. Tehát az ásványvagyon potenciál megszűnik, de tényleges erőforrássá válik. Fontos megjegyeznünk, hogy a kitermelés befejezése után a területen a tervek szerint nem marad leművelhető ásványvagyon, így olyan sem, melynek későbbi leművelése valamilyen okból ellehetetlenülhetne. Tehát „főlöslégesen” az ásványvagyon potenciál nem csökken.

Tehát az ásványvagyon potenciál – a tevékenység jellegéből kifolyólag – maximálisan terhelhető.

Vízpotenciál

A bányászati tevékenység terhelése hatására a felszín alatti vízpotenciál megszűnik, viszont jelentős felszíni vízpotenciál jelenik meg. Mivel a vízpotenciál a felszíni és felszín alatti vízkészletek összessége, a terület összes vízkészlete, vízpotenciálja növekedni fog. Tehát a vízpotenciál terhelése pozitív irányú folyamatokat idéz elő.

Éghajlati potenciál

A vízfelületek létesítése mikro- és/vagy mezoklimatikus hatásokat okoz, kiegyenlítettebb hőmérsékleti viszonyok, jobb vízellátás lesz jellemző a tájrészletre. A jelenleg megfigyelhető, a korábbi időszakoknál szélsőségesebbé váló időjárásra – ha kis mértékben is – de kedvező hatással fog járni az éghajlati potenciál terhelése.

Talajpotenciál

A jelenlegi talajpotenciál a korábbi letakarítás miatt minimális. Ez a további letakarítás okozta terhelést nem viseli el, megsemmisül.

Tájképi potenciál, a táj esztétikája

A táj formáinak értékelése

Jelenleg a bányatelek egy egyenetlen terület, melyen több sekély mélységű bányagödör, néhány kisebb bányatóval található. A bányagödröket a korábban kialakított humusz depóniák fogják körbe. A terhelés hatására ez az átmeneti állapot megszűnik, a sekély gödrök helyére bányató kerül. A forma egy egységes, rendezett bányató képét fogja öltetni.

Vizuális vonzerő

Jelenleg a táj minimális vizuális vonzerejét a már kialakított bányatavak adják. A terhelés (a bányaművelés és az azt követő tájrendezés és rekultiváció) után a bányató és az azokat körülvevő természetközeli állapotú élővilággal rendelkező partvonalak miatt a vizuális vonzerő növekedni fog.

Diverzitás

Az ember alapvető igénye az esztétikai változatosság. Azzal, hogy a terhelés hatására a táj egyhangúsága csökken, a diverzitás növekedni fog.

A táj harmóniája, egységessége

A korábbi átmeneti állapotot érzetét keltő bányagödrök területe a terhelés hatására rendezetté, harmónikussá válik. Ha nagyobb léptékben széttekintünk a tájon látható, hogy ma már a tájhoz hozzátartoznak a művelés és a tájrendezés különböző fázisaiban levő bányatavak. Így véleményünk szerint a táj egységességét már nem rontják a – természetesen tájrendezett és rekultivált – újonnan létesülő bányatavak.

Beépítési potenciál

A terhelés hatására megszűnő földterületek a beépítési potenciált is megszüntetik.

Üdülési vagy rekreációs potenciál

Jelenleg a bányatelek területének rekreációs potenciálja nincs. A létrejövő tájrendezett és rekultivált bányatavak – az újrahasznosítási célból következő – horgászati célzó hasznosítását tervezzük. Így a rekreációs potenciál jelentősen meg fog növekedni.

Összefoglalva a fentieket elmondhatjuk, hogy a terhelés hatására a tájpotenciál a következőképpen változik:

- megsemmisül: a talajpotenciál, beépítési potenciál;
- megsemmisül, de tényleges erőforrássá válik: ásványvagyon potenciál;
- megsemmisülés után a jelenleginél magasabb lesz: a biológiai potenciál;
- kissé növekszik: vízpotenciál, éghajlati potenciál;
- összességében növekszik: tájképi potenciál;
- növekszik: rekreációs potenciál.

Mivel az ásványvagyon potenciál tényleges erőforrássá válása nem történhet másként, mint némelyik potenciál csökkenésével, az összegzett tájpotenciált kell vizsgálnunk. A fentiek alapján – bár a változásokat nem számszerűsítettük – megállapítható, hogy az összesített tájpotenciál nem csökken, esetleg kis mértékben növekszik.

Tehát a bányaművelés terhelő hatása tájvédelmi szempontból összességében kis mértékben pozitív.

Hozzáadódó hatások tájvédelmi szempontból

A Sajó-Hernád-sík kistáj képéhez ma már hozzátartoznak a művelés és a tájrendezés különböző fázisaiban levő bányatavak. Így véleményünk szerint a táj egységességét már nem rontják a – természetesen tájrendezett és rekultivált – újonnan létesülő bányatavak. A tavak együttese egy jellegzetes új tájat hozott létre, mely más mint a korábbi, nem természetes, de természetközelié válik. A meglevő és a jelenleg tervezett bányatavak együttes hatása kis mértékben pozitívnak tekinthető.

4.10 A veszélyeztetett vagy várhatóan károsodó, megsemmisülő természeti és épített környezet értékeinek, rendszereinek, valamint a tájjelleget meghatározó tájelemek, természeti erőforrások ritkasága, pótolhatósága

A környezeti rendszerek, tájelemek és természeti erőforrások az alábbiak:

- Talajpotenciál már korábban döntő mértékben megsemmisül. Nem ritka. A bányatelek területén nem pótolható. Az elszállított talaj más területeken felhasználható lesz.
- Beépítési potenciál megsemmisül. Nem ritka. A bányatelek területén nem pótolható.
- Ásványvagyon potenciál megsemmisül. Nem ritka. A bányatelek területén nem pótolható. Tényleges erőforrássá válik.

- Biológiai potenciál megsemmisül. Nem ritka. A bányatelek területén nem pótolható. Megsemmisülés után a jelenleginél nagyobb értékű lesz.
- Vízpotenciál nem károsodik.
- Éghajlati potenciál nem károsodik.
- Rekreációs potenciál nem károsodik.

5. A KÖRNYEZET ÁLLAPOTÁNAK VÁLTOZÁSA MIATT VÁRHATÓ KÖZVETLEN GAZDASÁGI ÉS TÁRSADALMI KÖVETKEZMÉNYEK BECSLÉSE

A bánya Muhi község külterületén helyezkedik el. Hatásterülete Muhi és Ónod községek külterületét érinti.

A bánya termelési kapacitás bővítése hatásterületek használatának és használhatóságának megváltozása, a következő életminőség és életmódbeli változásokat okozza:

- A bánya művelése volt mezőgazdasági területeken történik. A szántó művelési ágból a bányaművelésre tervezett teljes területét már ki van vonva. A mezőgazdaságban foglalkoztatottak számát a beruházás elhanyagolható mértékben érinti.
- A bányászat befejezését követő tájrendezés után a területen bányatavak alakulnak ki, melyek horgászati célú hasznosítása tervezett.
- A bányaműveleteken kívül eső hatásterületeken mezőgazdasági és bányászati területek találhatók, melyeket a bányászat nem korlátoz, zavar.
- A foglalkoztatott létszám a kapacitásbővítéssel kis mértékben növekedni fog.
- A beruházásnak egészségkárosító hatása nincs.
- A településkaraktert nem változtatja meg.
- Épített környezeti értékek nem semmisülnek meg.
- A művi környezetre nem gyakorol hatást.
- A helyi önkormányzat részére a helyi iparüzési adóbevétel növekedése várható.

6. EGYÉB ADATOK

6.1. Felhasznált adatok forrása, az alkalmazott módszerek, az előrejelzések érvényességi határai, felmerült nehézségek

6.1.1. A felhasznált adatok, tanulmányok

A megalapozó információkat a 2.18. pontban bemutattuk. Ezeken kívül az alábbi irodalmi adatokat használtuk fel.

- Magyarország kistájainak katasztere (2010)
- Muhi község ingatlannyilvántartási térképei
- Muhi község településrendezési terv térképe (kül- és belterület)
- Ónod község településrendezési terv térképe (kül- és belterület)

- MI-14.133-81. Méretezési irányelvek Földrengési hatásokra (1981)
- Magyarország földrengés-veszélyeztetettség térképe (Tóth et al., 2006.)
- Felszín alatti vizek szempontjából érzékeny területek térképe (219/2004. (VII.21.) Korm. rendelet 2. melléklete)
- Kiemelten érzékeny felszín alatti vízminőségvédelmi területek térképe (219/2004. (VII.21.) Korm. rendelet 2. melléklete)
- Magyarország genetikai talajtérképe (szerk. Stefanovics Pál, Szűcs László) (1960)
- Természetvédelmi Információs Rendszer
- Gépszerkezettan (Kovács Attila, 1988.)

6.1.2. Az alkalmazott módszerek, azok korlátai és alkalmazási körülményei

Jelen környezeti hatástanulmányt a MENDIKÁS Mérnöki Környezetvédelmi Kft. (3525 Miskolc, Kazinczy F. u. 28. 2/4) készítette, illetve állította össze LISZTES TRANS Fuvarozó E. C. (4100 Berettyóújfalu, Nyárfa utca 10.) [Engedélykérő] részére.

A művelésre tervezett terület morfológiáját bemutató térképeket 10/2010. (II. 26.) KHEM rendelet a bányatérképek méretarányára és tartalmára vonatkozó Bányabiztonsági Szabályzatról) alapján készített bányatérképekből és azok adatállományaiból állítottuk elő. A bányatérképeket hites bányamérő hitelesítette.

A földtani és hidrogeológiai viszonyokat a szakirodalmi adatokon kívül a területen elvégzett földtani kutatás tárta fel. A kutatást és kutatófúrásokkal végezték. A kutatási zárójelentések által kimutatott ásványi nyersanyagokra a bányafelügyelet bányatelkeket állapított meg.

Hidrogeológia viszonyok tisztázásához a fenti információk elegendőek voltak. A vízföldtani paraméterek felhasználásával számítással határoztuk meg a bányató vízelvonó hatását és a távolhatás nagyságát.

A talajokról történt megállapításainkat a területen elvégzett földtani kutatás, és a szakirodalom adott eligazítást.

A természet védelmére vonatkozó megállapítások a természetvédelmi szakértő terepbejárásán, és a szakirodalomból nyert ismeretekből lettek levonva.

A levegőt érő hatásokat a munkagépek és szállító járművek mennyiségéből és működési időből számítással határoztuk meg.

Hasonlóképp került meghatározásra az egyes terhelési pontokban a zajterhelés is. Itt figyelembe lettek véve az egyes esetekben a zajforrások elhelyezkedése, és a zajvédelmi töltés hatása is.

6.1.3. Az előrejelzések érvényességi határai (valószínűsége). A tanulmány összeállításához szükséges információkkal kapcsolatban felmerült nehézségek, bizonytalanságok

A termelési kapacitásra vonatkozó adatok azt a bizonytalanságot tükrözik, ami az igények jelenlegi nem pontos ismeretéből ered. A maximális termelési kapacitást, amit a környezeti hatások előrejelzéséhez használunk, a bánya a működése során természetesen nem fogja túllépni.

A kapacitásbővítés tényleges kezdési időpontja a hatósági engedélyeztetési folyamat időigényétől függ, annak befejezése után elkezdődik.

A bánya élettartama a az Engedély kérő becslése a piaci igények felmérése alapján. A megadott értéktől mind pozitív, mind negatív irányban eltérhet.

A tevékenység helye és területigénye rögzített.

A termelési technológia vonatkozásában a bizonytalanság a felhasználni tervezett kavics igényben rejlik. Amennyiben meghatározhatóak a területről elszállítani tervezett kavics és agyag minőségi kívánalmai, a technológia - a korábbiakban ismertetett kereteken belül – alkalmas az elvárt minőségi igények kielégítésére.

Az újrahatszósítási céltól való eltérés nem várható.

A szállítási útvonal adott.

A bánya földtani, hidrológiai és teleptani leírása, valamint készletszámítása a földtani kutatási zárójelentésben történt meg. A földtani, teleptani hidrogeológiai viszonyok ismeretessége a bányanyitáshoz megfelelő szintű volt.

A terület talajairól talajtani szakvélemény nem állt rendelkezésre, de a bányatelek művelési ága ma már kavicsbánya.

A felszín alatti vizekre vonatkozó hatások számítása a hatástanulmányban ismertetett módszerekkel természetesen csak a bánya közvetlen környezetére vonatkozóan határozhatóak meg, a teljes vízföldtani egységre vonatkozó következtetések – hiszen a hatások több bánya esetében összegződve mégis csak a teljes egységre vonatkoznak – a teljes vízföldtani egységre vonatkozó számítógépes modellezés segítségével lennének levonhatók. Úgy érezzük, hogy ezen modellezés megvalósítását csak állami feladatként lehet kezelni, hiszen egy-egy bánya vizsgálatánál senki sem rendelkezik a szükséges adathalmazzal.

A bányatelen a bányaművelés teljes devasztációval járó működése miatt vizsgáltuk a bányaművelés által érintett területek növényzetét és állatvilágát.

A zaj számításokat a várható gépparkra, azok várható legnagyobb zajterhelést okozó elhelyezkedéseire a megfelelő jogszabályok és szabványok felhasználásával végeztük, a

biztonság szempontjára figyelemmel. A terhelési pontokban a zajterhelési illetve kibocsátási határértékek betarthatósága biztonsággal kijelenthető.

A levegőszennyezettség számításait a várható gépparkra a megfelelő jogszabályok és szabványok felhasználásával végeztük, a biztonság szempontjára figyelemmel. A következtetéseink megbízhatóak.

6.2. Állam- vagy szolgálati titoknak minősülő, vagy üzleti titkot képző adatok

Jelen dokumentációban levő adatok nem minősülnek állam- vagy szolgálati titoknak.

A bányatelek ásványi nyersanyagainak mennyiségére vonatkozó adatokat kérjük üzleti titokként kezelni.

6.3. Szellemi alkotás védelméhez fűződő jogok

Jelen »Muhi III. – kavics és agyag» védőnevű bányatelek végzett bányászati tevékenység termelési kapacitás bővítésének környezeti hatástanulmánya» című dokumentációt a MENDIKÁS Mérnöki Környezetvédelmi Kft. (3525 Miskolc, Kazinczy F. u. 28. 2/4) készítette, illetve állította össze a LISZTES TRANS Fuvarozó E. C. (4100 Berettyóújfalu, Nyárfa utca 10.) [Engedélykérő] részére.

Az elkészült dokumentációra, mint szellemi alkotásra a szerzői jogról szóló módosított 1999. évi LXXVI törvény előírásai az irányadóak.

7. KÖZÉRTTHETŐ ÖSSZEFOGLALÓ

7.1. Alapadatok

A LISZTES TRANS Fuvarozó Egyéni Cég (4100 Berettyóújfalu, Nyárfa utca 10.) mint engedélykérő részére a Mendikás Mérnöki Környezetvédelmi Kft. (3530 Miskolc, Kazinczy u. 28.) által készített, 2019. február keltezésű környezeti hatástanulmány alapján a „**Muhi III. kavics és agyag**” védőnevű bányatelken bányászati tevékenység végzésére környezetvédelmi engedély kiadását, valamint az engedély érvényességi idejének 2033. december 31 vagy annál későbbi időpontra történő meghatározását kéri.

A bánya tervezett maximális termelési kapacitása: 200 000 m³/év összesen.

Ezen belül az egyes ásványi nyersanyagok kitermelési mennyiségét külön-külön nem határozzuk meg.

A bányatelek ásványi nyersanyagai: kavics és kevert ásványi nyersanyag II („mely utóbbit az egyszerűség kedvéért a továbbiakban agyag ásványi nyersanyagnak nevezünk)..

Az osztályozásra tervezett kavics mennyisége legfeljebb 60 000 m³/év.

7.2. A tervezett tevékenység ismertetése

7.2.1. A tevékenységgel érintett terület alapadatai

A bányatelek elhelyezkedése

A bányatelek Borsod-Abaúj-Zemplén megye területén, Muhi község külterületén helyezkedik el.

A bányatelek

- Muhi belterületétől Ny-i irányban, a legközelebbi lakóháztól 931 m-re;
- Ónod belterületétől D-i irányban a legközelebbi lakóháztól 1286 m-re;
- a 3308 sz. közúttól 45 m-re ÉÉNy-ra található.

Megközelíthető a 3308 sz. számú közúton, a 4 - 5. kilométer szelvények között É felé lekanyarodva, majd rátérve a Muhi 033 hrsz.-ú földútra.

A bányatelektől

- DK-re szántó, 45 m-re a 3308 számú közút;
 - DNy-re a Muhi 033 hrsz.-ú út, azon túl az „Ónod III. - kavics, homok” védnevű bányatelek,
 - ÉNy-ra-ra az „Ónod III. - kavics, homok” védnevű bányatelek;
 - ÉK-re
 - a bányatelek kavicsbánya művelési ágú ingatlana, majd
 - szántó, amiben
 - 25 – 44 m távolságok között a TVK-BC etilén gázvezeték, a MOL nagynyomású vezetéke és az Északi gázvezeték, majd
 - kb. 140 m-re az „Ónod III. - kavics, homok” védnevű bányatelek
- található.

A bányatelek területe: 0,199 km² (a töréspontok alapján: 0,196099 km²).

Alaplap szintje +69,20 mBf

Fedőlap szintje +104,60 mBf

A bányatelekkel érintett ingatlanok

Település	helyrajzi szám	Művelési ág
Muhi	032/1	kavicsbánya
	031/12	kavicsbánya
	032/7	szántó 4
	032/8	kivett beépített terület
	033	közút

(A bányatelek területének nem pontosan a Muhi 032/1 ingatlan határral egybeeső kijelölése miatt minimális mértékben szomszédos ingatlanokat is érint.)

A bányatelek területének törésponti EOY koordinátái

Töréspont	EOY Y [m]	EOY 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

A bányatelek területén tervezett létesítmények

- 1 db irodakonténer (mobil WC-vel);
- 1 db raktár/hulladéktároló;
- 1 db EXTEC E7 mobil osztályozó berendezés (kavics osztályozás)

A kialakult bányatavak kiterjedése

Bányató	Terület [m ²]	Vízszint 2018.03.14-én [mBf]	Vízszint 2018.10.18-én [mBf]
1.	1341	97,6	benővényesedett, nem mérhető
2.	496	97,6	benővényesedett, nem mérhető
3.	3776	97,4	97,1

A bányatavak legnagyobb mélysége 1,9 m, 95,2 mBf.

Védőpillérek

A bányatelek határra 5 m-es védősávval.

A bányatelek K-i területén található, az alábbi táblázatban bemutatott töréspontokkal lehatárolt régészeti lelőhelyre.

Töréspont	EOY Y [m]	EOY X [m]
A	789207,5	294612,6
B	789135,7	294719,6
C	789249,2	294766,8
D	789320,9	294659,8

A pillérszámításnál

- a határszög vízszint felett $\beta = 33^\circ$
- a határszög vízszint alatt $\beta = 23^\circ$
- a határszög hibája $\beta = 3^\circ$

A bányatelek nyilvántartott ásványvagyon a 2019. január 1-i állapot szerint:

Kavics

Kategória	Földtani vagyon [m ³]	Műrevaló vagyon [m ³]	Pillérben lekötött [m ³]	Kitermelhető ő vagyon [m ³]
B	1 691 572	1 691 572	*759 314	932 258
C ₁	1 997 813	1 997 813	908 314	1 089 499
Összesen	3 689 385	3 689 385	1 667 628	2 021 757

* A 2014. évi Nemfemes ásványi nyersanyag vagyon és meddő változásjelentő lapon értéke elírás miatt 795 314 m³ lett. A következő évek változásjelentő lapjain már ez az érték szerepel. Táblázatunkat az eredeti, helyes értékre korrigáltuk vissza.

Agyag

Kategória	Földtani vagyon [m ³]	Műrevaló vagyon [m ³]	Pillérben lekötött [m ³]	Kitermelhető vagyon [m ³]
B	111 464	111 464	30 516	80 948
C ₁	0	0	0	0
Összesen	111 464	111 464	30 516	80 948

A bánya élettartama

Maximális termelési volumen esetén a bánya élettartama kb. 11 év lenne, de mivel nem számolunk a teljes élettartam alatt a maximális termelési kapacitással, a bánya élettartamát legalább 15 évre becsüljük.

7.2.2. A bányaüzemben folytatott tevékenység

Az ásványvagyon-gazdálkodás célja a haszonanyag teljes vastagságában történő kitermelése. A bányatelek ásványvagyonának leművelése után a területen várhatóan 1 db bányató fog keletkezni.

A művelni kívánt összlet vastagsága 29 - 33 m, melyből

- a humusz: 0,2 m,
- az agyag: 0,0 – 3,0 m,
- a kavics: 21,2 – 29,8 m vastagságú.

A prognosztizált nyugalmi vízszint: +97,3 mBf.

Letakarítás

A humusz letakarítása a bányatelek döntő részén már megtörtént. A későbbiekben a a termelés üteméhez, a termelési tervhez igazodóan kerül eltávolításra a humuszos feltalaj. A humuszos fedőréteg vastagsága 0,2 m. A humusz termelése minimum 15 m-rel előzi meg a haszonanyag letakarását. Így biztosítható, hogy a szállító járművek nem teszik tönkre az értékes talajt. A humusz folyamatosan értékesítésre kerül.

A humusz várható maximális termelése 2500 m³/év.

Haszonanyag kitermelése

Az ásványvagyon-gazdálkodás célja a haszonanyag teljes vastagságában történő kitermelése. Az ásványvagyon kitermelése három ütemben történik:

- Az első ütemben a talajvízszint feletti, agyag és kavics rétegekből száraz kotrással történik a kitermelés a +97,7 mBf szintig, a talajvízszint felett 0,4 méterig, homlokrakodókkal és lánctalpas kotró-rakodókkal géppel.
- A második ütemben parti kotrással a bányatavakból, vízszint alatt folyik a kitermelés, a talajvízszint alatti 3,0 - 4,0 m mélységig, 150 - 250 m szélességben lánctalpas kotró-rakodókkal.
- A harmadik ütemben a bányatavakból mélykotrásos kitermelés történik legfeljebb 24,1 – 25,1 m szeletvastagsággal, a feküszintig, illetve a +69,2 mBf szintig, azaz a bányatelek alaplapszintjéig úszókotró berendezéssel.

Száraz kotrás

A száraz szinti kavics és agyag kitermelése a bányatelek döntő részén már megtörtént. A száraz szinti kavics és agyag letermelése történhet együtt vagy szelektíven. A barna agyag feltöltési anyagként kerülhet értékesítésre (pl. útépitéshez, hulladékdepóniákhoz). Az útépitéshez szükséges töltésanyag minőségi igénye miatt lehet a fedőanyagot a száraz kavicsfallal együtt kitermelni - fejtés közben keverni -, és így kerülhet kiszállításra, majd beépítésre. Depóniaképzés nem történik, csak a szükséges mennyiség kerül termelésre, a homlokrakodó, illetve a lánctalpas kotrógép a terepszinten állva kitermeli az anyagot, és egy fázissal a szállítóeszközbe rakja.

A száraz kotrási eljárással letermelendő agyag és kavics mennyiség maximálisan 15 000 m³/év.

Parti kotrás

A talajvízszint felett 0,4 m-es szintről lánctalpas kotró végzi a víz alóli kavics kitermelést 3 - 4 m mélységig. A száraz partra kidepózott kavicsanyagból a víz leszivárog, a földnedves állapotú nyersanyagot homlokrakodógépek rakják a szállító tehergépjárművekre.

A part kotrási eljárással letermelendő anyagmennyiség maximálisan 50 000 m³/év.

Mélykotrás

A mélykotrás a parti kotrás során lánctalpas kotróval már 3 - 4 m mélységig kitermelt bányató utánkotrását jelenti, a teljes kavicsvastagság letermelésére irányul. A kitermelést várhatóan Mohr típusú markolókanállal rendelkező, úszókotró végzi a bányatelek alaplapijáig várható maximális (28,1 m) mélységet képes átharántolni.

Az úszó-kotró a harántolt kavicsrétegek közti agyagos meddő alkalmatlan anyagát visszaengedi a bányatóba. Ily módon a berendezés szelektív jövesztésre alkalmas.

A kitermelt kavics anyag – esetleges előzetes osztályozás után - úszó szállítószalagok segítségével juttatnak a partra. Az ide kikészletezett kavicsanyag közvetlenül homlokrakodókkal kerül az osztályozóhoz, vagy tehergépjárművek szállítják oda.

Amennyiben előzetes osztályozás történik, a méreten felüli rész frakció visszakerül a tőfenékre.

A mélykotrási eljárással kitermelendő anyagmennyiség maximálisan 135 000 m³/év.

A kitermelés során alkalmazott gépek

- Volvo L 110G homlokrakodó (kanál méret: 3,1 m³)
- Volvo 110H homlokrakodó (kanál méret: 3,5 m³, mérleges)
- CATERPILLAR 336D lánc talpas kotró-rakodó (kanál méret: 3,5 m³)
- CATERPILLAR 336DLRE lánc talpas kotró-rakodó (kanál méret: 1,7 m³)
- CATERPILLAR D6 NLGP lánc talpas földtoló
- MBK 110 Mohr úszó kotró (kanál méret: 3,5 m³)
- Volvo FM 12 6x4 tehergépkocsi (plató térfogat 13 m³) (2 db)
- Detk 115 locsolókocsi (5 m³)

Osztályozás, feldolgozás

Az osztályozás EXTEC E7 diesel üzemű osztályozóval történik. Az osztályozóra a kavicsot homlokrakodók adják fel.

Az osztályozó 3 síkú, 3 frakcióót választ le: finomat, középest és nagyot. Az osztályozott, frakciónkénti termékeket elkülönítve depózzák.

Az osztályozóval 60 000 m³/év maximális kapacitást tervezünk.

Az osztályozó adatai

- EXTEC E7
diesel üzemű
össztömeg: 26,5 t
berendezés méretei h/sz/m: 14,1x2,75x3,4 m
rosta szélessége 1,5 m
rosta hosszúsága 5 m
motor teljesítmény: 70 kW
kapacitás: 150 m³/h

Szállítás

A bánya maximális termelési kapacitásánál 21 m³ térfogatú termelvény szállítására képes - a LISZTES TRANS Fuvarozó E. C. saját tulajdonú - tehergépjárművel számítva a teherautó forgalom munkanapokon 48 forduló/nap, ami 96 tehergépkocsi/nap elhaladást jelent.

A haszonanyagok tehergépkocsikkal történő elszállítása a bányától a Muhi 033 hrsz.-ú úton a Danubiusbeton Dunántúl Kft. szilárd burkolatú útjáig halad, majd a Muhi 032/8 hrsz.-ú ingatlanon keresztül a 3308 számú közútig történik. A közúton kiépített útcsatlakozás van. Innen a 3308 sz. közút 70 m-es szakaszát érintve a 35 számú közúton az M30 autópálya irányában történik. A szállítás lakott területet nem érint.

A bánya munkarendje

Az ásványi nyersanyag kitermelés - technológiától függetlenül - időszakos tevékenység. Téli időszakban a termelés leáll, mert a bányatavon keletkező jég megakadályozza az úszó kotró, mozgását, illetve a vizes termelvény ráfagy a szállítószalagra. Kivételes esetekben a külső hőmérséklet függvényében időszakos munkavégzés lehetséges. Fagyos időszakban csak a szükséges karbantartási munkálatok zajlanak.

A munkavégzés csak nappali időszakban zajlik.

A bányaüzem elektromosenergia-ellátása

A bánya elektromos energia ellátása a bányatelek határtól 100 m-re található 800 kW-os transzformátorállomásról történik.

Üzemanyag ellátás

A berendezések üzemanyag ellátását mobil üzemanyagtöltő állomással oldjuk meg, ezért külön tároló hely kiépítését nem tervezzük

7.3. A tevékenységből eredő környezetterhelés és -igénybevétel, illetve a tevékenység hatásterülete:

Földtani közeg

Az ásványi nyersanyag kitermelése a földtani közeg anyagaira irányul.

A bányaüzemben a technológiából nem keletkezik szennyvíz.

A telephelyen cserélhető tartályos mobil WC-t helyeznek el (esetleg az irodakonténer részeként). A bányában minimális mennyiségű kommunális szennyvíz keletkezik, melyet tartályban gyűjtünk össze, majd szükség szerinti gyakorisággal arra engedéllyel rendelkező vállalkozóval szállítatjuk el tartálykocsival a befogadó helyre (szennyvíztisztító telepre).

Felszíni és felszín alatti víz

A termelés eredményeként kialakuló bányatóból bányászattal összefüggésben nem lesz vízkivétel. A bányató kialakításával – a csapadék és párolgás 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. A depresszió távolhatása néhány 100 m, viszont mértéke szinte elenyésző, legfeljebb 5 cm.

Élővilág

A „Muhi III. – kavics és agyag” védőnevű bányatelek területét országos jelentőségű védett, védelemre tervezett természeti terület, ex lege védett terület, természeti érték, emlék, Natura 2000 terület, az országos ökológia hálózat övezetei, barlangi védőövezet nem érinti.

Levegő

A bánya működéséhez kapcsolódó légszennyező források:

- a száraz fejtési felületek és a depóniák porzása;
- az osztályozó porkibocsátása
- a bányán belüli burkolatlan szállítási útvonalak porzása;
- a gépi berendezések égéstermék-kibocsátása;
- a szállítás légszennyezése.

A lehetséges légszennyező hatások közül a nitrogén-oxidok és porképződés a legjelentősebb. A bányabeli úthálózaton a légszennyező komponens a járművek által felvert por.

A tervezett maximális kitermelés (évi 200 000 m³) esetén, 200 munkanappal és átlagosan 40 t teherbírású gépjárművekkel számolva 48 t/gk az átlagos napi tehergépjármű szám, ami 96 t/gk/nap járműfordulót jelent. A szállítójárművek égéstermékeinek meghatározó légszennyező komponense a nitrogén-dioxid.

Zaj

A bányatelek határához legközelebb lévő védendő falusias lakóterület, Muhi belterülete légvonalban 930 m-re gazdasági terület Muhi külterületén légvonalban 419 m-re található.

A bányászati tevékenység során zajhatással jár a letakarítás, kitermelés, tájrendezés, osztályozás és a kitermelt nyersanyag kiszállítása. A bánya a nappali időszakban között termel.

Számítással bemutattuk a telephely üzemeléséhez és a szállításhoz kapcsolódó zajkibocsátást, amely alapján határérték túllépés nem várható. A telephely zajvédelmi szempontú hatásterületén védendő épületek nincsenek.

Hulladékgazdálkodás

A bányaművelés technológiája minimális hulladékképződéssel jár, mivel a bánya területén a mobil gépek karbantartását, nagyobb javításait nem végzik, ez megfelelő szervizekben történik. A bánya területén csak üzemzavar elhárítást, kisebb javításokat végeznek. A helyszínen végzett kisebb javítások folyamán olajjal és zsírral szennyezett törlőrongyok, olajos

flakonok, a gondos kezelés ellenére olaj vagy gázolaj elcsepegések felszedéséhez használt olajszennyezett fűrészpor és perlit hulladék keletkezhet.

A veszélyes hulladék elszállítását a szerződés alapján engedéllyel rendelkező szolgáltató végzi.

A bányában munkahelyi hulladék gyűjtőhelyet alakítunk ki, mely alkalmas a szelektív gyűjtő edények elhelyezésére és a veszélyes hulladékok gyűjtésére is.

A bányaüzemben keletkező kevert települési (ún. kommunális) hulladékok éves mennyisége hozzávetőleg 1000 kg. Ezt szükséges gyakorisággal tehergépkocsival hulladéklerakóra szállítjuk.

Hatásterület

A felszín alatti vizekben a hatásterületet a bányató által a talajvízben okozott nyomásállapot csökkenés (távolhatás) területével tekintjük egybeesőnek: 380 m a művelésre tervezett területen létrejövő bányató partvonalától. A minimális nyomásállapot változás a hatás igen kis mértékét jelzi.

A számítások alapján a levegőtisztaság-védelmi hatásterület NO₂ esetében a gépek által lefedett terület középpontjától 53 méter távolságnak adódott, míg a 35 sz. úton haladó forgalom légszennyező kibocsátásának hatásterülete az út mentén a jelenlegi 30 – 79 m-ről 32 – 84 m-re nő, tehát a hatásterület bővülése 2 – 5 m..

Zaj- és rezgésvédelmi szempontból az üzemeltetés hatásterületének legnagyobb kiterjedése a bányatelek művelésre tervezett területétől 564 m-ig tartó terület. A hatásterület lakóterületet nem érint, azon védendő épület nem található.