

**KÖRNYEZETVÉDELMI HATÁSVIZSGÁLAT
KÖRMEND IV. – HOMOKOS KAVICS, HOMOK,
AGYAGOS TÖRMELEK TERVEZETT BÁNYATELEK
MEGÁLLAPÍTÁSÁRA**

ÖSSZEÁLLÍTOTTA:

***BIOTIT Bányászati és
Környezetvédelmi
Mérnökiroda Kft.***



TOTH FERENC
okl. bányá- és geotechnikai mérnök

A dokumentációban foglaltakkal egyetértek, megállapításait elfogadom:

HADNAGY ZOLTÁN
ÜGYVEZETŐ

Tartalom

1. Előzmények	5
1.1. A környezetvédelmi hatóság és a szakhatóságok állásfoglalásai, a nyilvánosság észrevételei az előzetes vizsgálatban, vagy a környezetvédelmi hatóság véleménye és a közigazgatási szervek, valamint a nyilvánosság észrevételei az előzetes konzultációban	5
1.2. A környezeti hatástanulmány kidolgozásának menete	5
1.3. A környezethasználó által korábban számba vett fő változatok és azoknak a fő okoknak a megjelölése, amelyek e korábbi változatok közül választását – figyelembe véve a környezeti hatásokat – indokolták.	6
2. A tervezett tevékenység – ideértve a kapcsolódó műveleteket és létesítményeket is – számba vett változatainak részletes leírása	6
2.1. A bányatelek adatai	6
2.1. Az előzetes vizsgálatához vagy az előzetes konzultációhoz benyújtott dokumentáció szerinti alapadatok [4. számú melléklet 1. b) pontja] részletezése – megjelölve azt, ha az ott leírtakhoz képest változás történt –, valamint az alapadatokon kívül a következők bemutatása	9
2.1.1. A telepítési hely környezetében működő veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemek tevékenységének ismertetése, jellemzése, az ezekkel való esetleges kapcsolatok bemutatása (különösen technológiai, közmű-, szolgáltatási kapcsolat)	9
2.1.2. A természeti katasztrófáknak (különösen földrengések, vízkárok) való kitettség bemutatása.	10
2.2. Az egyes hatótényezők részletezése	11
2.2.1. A hatótényező jellege, nagysága, időbeli változása, térbeli kiterjedése	11
2.2.2. A hatótényező a tevékenység mely szakaszában jelenik meg, s az adott szakaszon belül a tevékenység mely részéhez rendelhető hozzá, mely környezeti elemeket érinti.	12
2.3. Az esetlegesen környezetterhelést okozó balesetek, meghibásodások lehetőségei, az ebből származó hatótényezők	12
2.4. A környezethasználó tevékenységétől független, potenciális külső kiváltó okok és az ezekből származó hatótényezők bemutatása, különösen	13
2.4.1. A veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemekre visszavezethető okok, amelyek kiválthatják vagy fokozhatják a hatótényezők kockázatát, illetve hatásait	13
2.4.2. A természeti katasztrófákra (különösen földrengések, vízkárok) visszavezethető okok, amelyek kiválthatják vagy fokozhatják a hatótényezők kockázatát, illetve hatásait	13
2.5. A telepítés, működés és felhagyás során keletkező maradékok, hulladékok, a környezeti elemeket érintő kibocsátások típusa és mennyisége	14
2.6. A megalapozó információk bemutatása.	15
2.6.1. A tevékenység megkezdésének időpontja	15
2.6.2. Kitermelésre tervezett mennyiség	15
2.6.3. A tevékenység tervezett időtartama	15
2.6.4. A kapacitáskihasználás tervezett időbeli megoszlása	15
2.6.5. A tevékenység részletes ismertetése	15
2.6.6. Anyagfelhasználás és előállított termékek mennyisége	19
2.6.7. Magyarországon új, külföldön már alkalmazott technológia bevezetése esetében külföldi referencia	20
2.6.8. A tevékenységhez szükséges teher- és személyszállítás nagyságrendje (szállítási igényessége)	20
3. A hatásfolyamatok és a hatásterületek leírása	20
3.1. A hatótényezők kiváltotta hatásfolyamatokat környezeti elemenként külön-külön és környezeti rendszerként összességükben is elemezni kell. Fel kell tárnai a közvetetten érvényesülő hatásfolyamatokat is.	20

3.1.1.	Levegő.....	22
	<i>Gázállapotú folytonos szennyezőanyag kibocsátás esetén a rövid (1 óra) átlagolási időtartamra vonatkozó koncentráció</i>	26
	<i>Folytonos pontforrás hosszú átlagolási időtartamra (24 óra) vonatkozó szennyező hatások számítása.....</i>	27
	<i>Szilárd részecske folytonos szennyezőanyag kibocsátás esetén a rövid (1 óra) átlagolási időtartamra vonatkozó koncentráció</i>	27
3.1.2.	Zaj.....	37
3.1.3.	Rezgésvédelem.....	45
3.1.4.	Földtani közeg	45
3.1.5.	A felszíni és a felszín alatti vizek védelme	50
	<i>Párolgásszámítás Meyer eljárásával</i>	56
	A Meyer-féle eljárás a tényleges havi párolgás meghatározására alkalmas. A kifejezés meteorológiai tényezők felhasználásával tényleges vízfelület párolgási értékek meghatározását teszi lehetővé.	56
	Meyer szerint a vízfelület párolgás értéke:	56
	$P = aEt' - e(1 + bw)$, [mm/hónap]	56
	ahol: 56	
	https://www.met.hu/eghajlat/magyarorszag_eghajlata	57
3.1.6.	Élővilág védelem.....	64
3.1.7.	A táj és épített környezet védelme	68
3. 2.	<i>A hatásterületek kiterjedésének meghatározása.....</i>	70
3. 3.	<i>A hatásterületnek a tevékenység megvalósítása nélkül fennálló környezeti állapot.....</i>	70
4.	A várható környezeti hatások becslése és értékelése	71
4. 1.	<i>A bekövetkező környezeti állapotváltozások jellemzése az érintett környezeti elemek és rendszerek szerint</i>	71
4.1.1.	A hatás erőssége, tartóssága, visszafordíthatósága, térbeli kiterjedése és időbeli eloszlása, kedvező vagy kedvezőtlen mivolta	71
4.1.2.	A hatás hozzáadódhat-e más tevékenységek hatásaihoz	72
4.1.3.	Az érintett környezeti elem vagy rendszer védettsége, környezet-, természet- vagy tájvédelmi funkcióinak megváltozása	72
4.1.4.	A településkarakter (településkép, településszerkezet) megváltozása	72
4.1.5.	A tájkép, tájhasználat, tájszerkezet, tájjelleg megváltozása	72
4.1.6.	A veszélyeztetett vagy várhatóan károsodó, megsemmisülő természeti és épített környezet értékeinek, rendszereinek, valamint a tájjelleg meghatározó tájelemek ritkasága, pótolhatósága	72
4.1.7.	A veszélyeztetett vagy várhatóan károsodó, megsemmisülő természeti erőforrások pótolhatósága.....	72
4.1.8.	A vizeket érő hatások következtében a vizek – a vízgyűjtő-gazdálkodás egyes szabályairól szóló kormányrendelet szerinti vízgyűjtő-gazdálkodási tervben meghatározott – állapotában bekövetkező változás értékelése, valamint a tervben az érintett víztestekre és védett területekre meghatározott környezeti célkitűzés elérésének ütemezése	73
4.1.9.	A környezetkárosodás, környezetterhelés hatásai elkerülésének, mérséklésének lehetőségei	73
4.1.10.	A vizekbe történő beavatkozással járó tevékenység esetén a költség-haszon elemzéssel alátámasztott, kiválasztott legjobb környezeti megoldás bemutatása ..	78
4.1.11.	Az üvegházhatású gázok várható kibocsátásának – éves és tonnában meghatározott – bemutatása számításokkal alátámasztva.....	79
4.1.12.	Az olyan, lehetséges alkalmazkodási intézkedések, valamint az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkentését, illetve ellentételezését szolgáló intézkedések	

	bemutatása, amelyek éghajlati, ökológiai és környezeti szempontból hasznosak, továbbá megvalósításuk nem jár aránytalanul magas költséggel	79
4.1.13.	Annak számításokkal alátámasztott bemutatása, hogy a tervezett tevékenység hogyan érinti az üvegházhatású gázok megkötését vagy növényzet általi elnyelését	80
4. 2.	<i>A környezetállapot változása a lakosság egészségi állapotának kedvezőtlen megváltozását okozhatja, akkor a környezet-egészségügyi hatások ismertetésekor meg kell adni különösen</i>	80
4.2.1.	A hatásterületen élő lakosság számát, korösszetételét, mortalitási és morbiditási adataik értékelését, a hatásokra érzékeny csoportjait	80
4.2.2.	A lakosságot érő környezetterhelés becslését alapul véve az érintettek egészségi állapotára gyakorolt rövid és hosszú távú hatások ismertetését	80
4.2.3.	Amennyire számszerűsíthető, az egészségi kockázat mértékét.....	80
4.2.4.	Az egészségkárosodás elkerülésének, mérséklésének, az egészségi kockázat elfogadható mértékűre való csökkentésének lehetőségeit	80
4. 3.	<i>A környezet állapotának változása miatt várható közvetlen gazdasági és társadalmi következmények becslése</i>	80
4.3.1.	A bekövetkező károk és felmerülő költségek.....	80
4.3.2.	A hatásterületek használatának és használhatóságának megváltozása, és az ennek következtében esetleg beálló életminőség és életmódbeli változások.....	81
4.3.3.	Baleset-, üzemzavar-kockázat mértékének bemutatása, különös tekintettel a felhasznált anyagokra és az alkalmazott technológiára.....	81
4.3.4.	Az ipari baleseteknek és a természeti katasztrófáknak való kitettségéből eredő várható hatások bemutatása.....	81
5.	Környezetvédelmi intézkedések	82
5. 1.	<i>A lehetséges igénybevettséget, szennyezettséget és károsítást megelőző, csökkentő, kompenzáló, illetve elhárító intézkedések meghatározása</i>	82
5. 2.	<i>A környezetet érő hatások mérésének, elemzésének módja a tevékenység folytatása során</i>	82
5. 3.	<i>Az utóellenőrzés módja a tevékenység felhagyását követően.</i>	85
6.	Egyéb adatok	86
6. 1.	<i>A környezeti hatástanulmány összeállításához felhasznált adatok forrása</i>	86
6. 2.	<i>A felhasznált tanulmányok listája, a tanulmányokhoz való hozzáférés módja</i>	86

Mellékletek:

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

1. Előzmények

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

Körmend külterületén található 0578/5-8, 0587, 0589/1-3, 0592, 0595, 0599, 0615/3-4, 0624, 0625/1 0625/3-5, 0627/2, 0628, 0629/2-6, 0629/9-11 hrsz-ú ingatlanokon a Terra-Pannonkavics Kft. nyersanyagkutatót végzett, melynek eredménye homokos kavics, homok és agyagos törmelék kitermelhető nyersanyagok megléte. A bányavállalkozó a megkutatott területre bányatelek fektetést kezdeményezi.

Engedély, előírás	Kiadó hatóság	Száma	Kiadás dátuma
Kutatási engedély	Veszprém Megyei Kormányhivatal	VE-V/001/2147-2/2019	2019. 09.05
Kutatási műszaki üzemi terv	Vas Megyei Kormányhivatal Szombathelyi Járási Hivatal	VE-V/001/2707-10/2019	2020.01.02..
Zárójelentés elfogadása	Veszprém Megyei Kormányhivatal	VE-V/001/1374-6/2020	2020.08.19.

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

Neve: Terra-Pannonkavics Kft.
Székhelye: 1239 Budapest, Grassalkovich út. 255.
Adószáma: 12785429
Képviseli: Hadnagy Zoltán ügyvezető

1.2. A környezeti hatástanulmány kidolgozásának menete

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

A környezetvédelmi felülvizsgálatot végző szakértő adatai:

Bán Zalán
okl. környezetmérnök
okl. bánya- és geotechnikai mérnök
környezetvédelmi szakértő (SZKV-1.1.; SZKV-1.2; SZKV-1.3.; SZKV-1.4.)

Szathmáryné Tóth Patrícia

okl. táj- és kertépítésmérnök, környezetvédelmi okl. szakmérnök,
tájvédelmi szakértő (SZ/015-2009 tájvédelem)

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

A tervezett bányatelek területén a bányászati tevékenység még nem kezdődött meg.

A bányatelken kitermelt ásványi nyersanyagot, mint építőipari és beton aggregátum használják fel.

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

2. 1. A bányatelek adatai

A bányatelek területe Körmend város külterületén a 8. sz. főút D-oldalán 50 m távolságra fekszik.

A település statisztikai azonosító száma: 13532

A bányatelket megtestesítő területrészek helyrajzi számai a következők: 0578/5-8, 0587, 0589/1-3, 0592, 0595, 0599, 0615/3-4, 0624, 0625/1 0625/3-5, 0627/2, 0628, 0629/2-6, 0629/9-11.

A tervezett bányatelek sarokpont koordinátái:

Sarokpont	Y (m)	X (m)	Z (mBf)
1	460100.44	187068.75	191,30
2	460289.00	186976.09	191,25
3	460293.83	186982.06	191,25
4	460410.66	186926.13	191,30
5	460586.41	186839.47	191,30
6	460658.03	186571.23	191,25
7	460657.33	186567.00	191,25
8	460733.13	186250.71	191,30
9	460740.34	186220.61	191,25
10	460715.30	186211.30	191,25
11	460696.29	186156.55	192,50
12	460701.76	186104.78	192,50
13	460689.37	186087.51	191,25
14	460562.83	186043.92	190,00
15	460545.51	186043.17	190,00
16	460539.87	186064.44	190,00
17	460457.81	186046.13	190,00

18	460367.00	186022.47	190,00
19	460292.26	186003.00	191,25
20	459851.74	185945.04	192,50
21	459846.96	185885.63	192,50
22	459827.38	185759.85	192,50
23	459814.93	185720.52	192,50
24	459803.14	185716.28	192,50
25	459758.34	185741.02	192,50
26	459705.11	185796.79	192,50
27	459669.35	185822.99	192,50
28	459627.68	185845.37	192,50
29	459607.08	185971.89	192,50
30	459343.69	185930.10	192,60
31	459200.73	185890.44	193,25
32	459128.71	186509.62	192,50
33	459201.81	186550.13	192,50
34	459373.35	186645.19	192,50
35	459560.22	186748.75	192,50
36	459646.90	186796.78	192,50
37	459807.90	186886.00	191,25
38	459825.52	186896.79	191,25

A bányatelek terület nagysága: **135 ha 2622 m²**

A bányatelek fedőlapja: **+ 194,4 mBf**

A bányatelek alaplappja: **+ 180,0 mBf.**

A tervezett kitermelés volumene: 900000 m³ ásványi nyersanyag, évi 250 munkanappal számolva ez napi 3600 m³ kitermelést jelent.

A napi maximális kiszállítás mennyisége figyelembe véve a kavics fajsúlyát (1,8 t/m³) 6480 t.

A bányászati tevékenység folyamatos. A tevékenység szüneteltetését nem tervezik.

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

TEÁOR szám	Tevékenység megnevezése
08.12.	Kavics-, homokbányászat

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

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

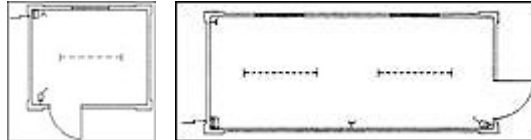
A művelés folyamán két szintet, egy letakarító és egy termelő szintet képeznek ki.

A létesítmények ismertetése

A tevékenység megvalósításához építményekre vagy fix létesítményekre nincs szükség.

A bányavállalkozó a következő mobil egységeket telepítette a bányatelken belülre:

➤ Irodakonténer és hídmérleg



➤ Felszínre vagy aknába telepíthető járműmérleg 30-120 tonna terhelésre. Alacsonynak számító kialakításának köszönhetően rövid rámpával, kis helyfoglalással telepíthető. A feljáró készülhet betonból vagy acélból. Acél rámpa esetén a mérleg könnyebben áttelepíthető.

- Hosszirányú méret: 8-24 m
- Keresztirányú méret: 3 m
- Terhelhetőség: 30-120 t



10' -as konténer



➤ Szociális konténer

Kombinált 10'-as zuhany-WC konténerek:

- csatornázatlan területen tartállyal telepítve
- 10' -os szaniter konténer felszereltsége:
- 1 db komplett WC fülke
 - 1 db pissoir
 - 1 db mosdókagyló törölközőtartóval a WC-k mellett

- 1 db zuhanykabin
- 1 db elektromos boiler
- 1 db légbefúvós, elektromos radiátor
- padlóösszefolyó
- szigetelt 3 m³ víztároló
- szigetelt 5 m³ szennyvíztároló

➤ Zárt rendszerű mobil kémiai ürszék

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

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

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

Körmend város a 61/2012 (XII.11.) BM rendelet alapján I. katasztrófavédelmi osztályba tartozó település.

Ipar

Jelenleg a vállalkozások 98 %-a mikrovállalkozás. 21 és 50 fő közötti létszámmal működik 10 db, 51 és 300 között 6 db, 300 fő foglalkoztatott felett 2 db gazdasági szervezet.

Név	Iparág	Termék
ADA Kft.	Bútoripar	Kárpitozott bútor
A.H.Universal-Bau Kft.	Fafeldolgozás	Fűrészárugyártás
Serenzo Kft.	Fafeldolgozás	Fűrészárugyártás
Transzkavics Kft.	Építőipar	Kavics, homok
Műszaki Kisszövetkezet	Gépipar	Gépek, kazánok, konténerek
Schifo Kft.	Gépipar	Gépelemek, CNC megmunkálás
Egis Gyógyszergyár Zrt.	Gyógyszeripar	Gyógyszerkészítmény gyártás
World Protein's Kft.	Élelmiszeripar	Tejfehérje koncentrátum
Babati és Társa Kft.	Élelmiszeripar	Húsfeldolgozás
Legero Hungaria Cipőgyártó Kft.	Ruházati ipar	Raktározás, tárolás
MARC Cipőgyár Rt.	Ruházati ipar	Ruházati, bőr termékek
Müllex Kft.	Környezetvédelmi ipar	Hulladékfeldolgozás
Prohumán 2004 Kft.	Szolgáltatás	Munkaerő-kölcsönzés

Körmend meghatározó (50 fő feletti) foglalkoztatói az üzleti szférában

A város közlekedésföldrajzi kapcsolatai jók. A 86-os és a 8-as út Szombathely, Zalaegerszeg, Szentgotthárd felé, Ausztriával, Szlovéniával és Horvátországgal biztosít összeköttetést. Vasútvonalak tekintetében a keleti irány csak Szombathely érintésével vehető igénybe, egyébként az adottságok azonosak a közútéval.

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

Árvízvédelem

Körmend területén áthalad a Rába-folyó. A településre a folyó 168-as fkm-énél lép be és a várost a 147-es fkm-énél hagyja el. A városon áthaladó szakaszán fogadja be a Pinka patak és további patakok-árkok által szállított vizeket és szállítja tovább a Rábát befogadó Dunáig.

A Rába a vízgyűjtőjéről a csapadékesemények, hóolvadás hatására időszakosan változó mennyiségű vizet szállít, amely a folyón árhullámok kialakulását okozza, amelyek a mélyebben fekvő part menti sávot elöntik.

Az árhullámok levonulásakor a víz kiterülése vagy a nagyvízi meder élig, vagy a védműig tart. Körmenden, a Rába bal partján és jobb partján is rövidebb hosszabb szakaszon az árhullámok elleni védelmet az árvízvédelmi töltés, vagy magas parti fekvés biztosította.

A vízügyi ágazat által árvízzel veszélyeztetett települések között szerepel Körmend. A védekezés a nagyvízi meder élnél, illetve a védelmet adó védvonalnál történik.

Alábányászott területek, barlangok és pincék területei

Körmend közigazgatási területén a rendelkezésünkre álló információk, adatok szerint alábányászott területek nem találhatók.

Csúszás-, süllyedésveszélyes területek

Az Országos Felszínmozgásos Kataszter szerint Körmenden nincs felszínmozgással érintett terület. A hatályos településrendezési eszközök nem határolnak le csúszás- vagy süllyedésveszélyes területeket.

Földrengés veszélyeztetett területei

Körmend a szeizmikus zónatérkép szerint a 3. szeizmicitási zónába tartozik, földrengés szempontjából közepesen veszélyeztetett térség.

A telepítési hely (bányatelek) mellett halad el a Rába folyó. A Rába folyó védelmére 40 m-es védősávval védőpillér került kijelölésre.

A bányatelek területén fix létesítmények nem kerülnek elhelyezésre.

Árvíz esetén a bányából a gépek és eszközök elszállításra kerülnek.

2. 2. Az egyes hatótényezők részletezése

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

Hatótényező		A hatás jellege	Nagysága	Időbeli változása	Térbeli kiterjedése
Szennyezőanyag kikibocsátás	Hulladék	semleges		A bányászati tevékenység élettartama	Környezetvédelmi térképen meghatározva
	Por	elviselhető		A bányászati tevékenység élettartama	Környezetvédelmi térképen meghatározva
	Szilárd részecskék (PM10)	elviselhető		A bányászati tevékenység élettartama	Környezetvédelmi térképen meghatározva
	Üvegházhatású gázok	elviselhető		A bányászati tevékenység élettartama	Környezetvédelmi térképen meghatározva
Zaj		elviselhető		A bányászati tevékenység élettartama	Környezetvédelmi térképen meghatározva
Rezgés		semleges		A bányászati tevékenység élettartama	A bányatelek határain belül
Természeti erőforrások készletének megváltozása		-	A kavicsvagyron csökkenése az engedélyezett kitermelés mértékéig	Végleges	A bányatelek határain belül
Művi elemek létesítése		semleges	Kizárólag mobil egységek kerülnek telepítésre	A bányászati tevékenység élettartama	A bányatelek határain belül
Mozgó környezeti elemek áramlásának, terjedésének, mozgási lehetőségének megváltoztatása	Víz	elviselhető	-	Végleges	Környezetvédelmi térképen meghatározva
Területhasználat-változás (nettó terület)		elviselhető	122 ha 4636 m ²	Végleges	A bányatelek határain belül

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

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

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

Bármely munkafázisban vagy változat esetében olaj kerül a környezetbe.

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

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

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

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

Veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemekre visszavezethető okok, amelyek kiválthatják vagy fokozhatják a hatótényezők kockázatát, illetve hatásait nincsenek.

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

A telepítési hely (bányatelek) mellett halad el a Rába folyó. A Rába folyó védelmére 40 m-es védősávval védőpillér került kijelölésre.

A telepítési hely árvíz által veszélyeztetett terület.

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

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

T- telepítés

M- működés

F- felhagyás

- nem keletkezik

x környezeti elemet érintő kibocsátás

2. 6. *A megalapozó információk bemutatása.*

2.6.1. A tevékenység megkezdésének időpontja

A területen a bányászati tevékenységet nem kezdték meg.

A tevékenység megkezdésének várható időpontja 2021 IV. negyedév.

2.6.2. Kitermelésre tervezett mennyiség

Az éves kitermelhető mennyiség 900 000 m³/év.

2.6.3. A tevékenység tervezett időtartama

Figyelembe véve a bányatelek ásványvagyonát, és a tájrendezés időtartamát a bányaművelés 14 éven belül befejeződik.

2.6.4. A kapacitáskihasználás tervezett időbeli megoszlása

A bányatelek területéről kitermelésre tervezett mennyiség: 900 000 m³/év

A bányászati tevékenység folyamatos. A tevékenység szüneteltetését nem tervezik.

2.6.5. A tevékenység részletes ismertetése

A bányában a tevékenységet az 1993 évi XLVIII törvény és a 203/1998 (XII. 19.) Korm. rendelet szabályozza. A bányavállalkozó a termelés során betartja a 101/2004 (VII. 30.) GKM rendelet előírásait.

A bányaművelés tervezett módja, ütemezése

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

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

A bányaművelés technológiáinak ismertetése

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

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

A bányaművelés az alábbi műveletekből tevődik össze:

LETAKARÍTÁS - JÖVESZTÉS - ÜZEMI SZÁLLÍTÁS - FELDOLGOZÁS-TÁJRENDEZÉS

Letakarítás

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

A humuszos talajtakaró és az agyagos kőzetliszt fedőréteg eltávolítása után kezdődik el a produktív réteg összlet kitermelése. A talaj és meddő letermelését tolólapos földmunkagéppel végzik és a felhasználásig külön-külön depóniákban tárolják a humuszgazdálkodási tervnek megfelelően. A depóniák mechanikai gyommentesítéséről folyamatosan gondoskodni kell.

A kitermelt nyersanyag és a talaj keveredését meg kell akadályozni. A fedőréteg letakarításának legalább 15 m-rel meg kell előznie a mindenkorl fejtési homlokot annak érdekében, hogy elegendő hely álljon rendelkezésre a termelési, rakodás és szállítási feladatok biztonságos ellátására.

A fedőréteg eltávolítása még csapadékosabb időszakban is talajvíz feletti zónában történik, szikkasztás nem szükséges.

Jövesztés

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

A kotró jövesztési technológiája üzemi utasításban szabályozott.

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

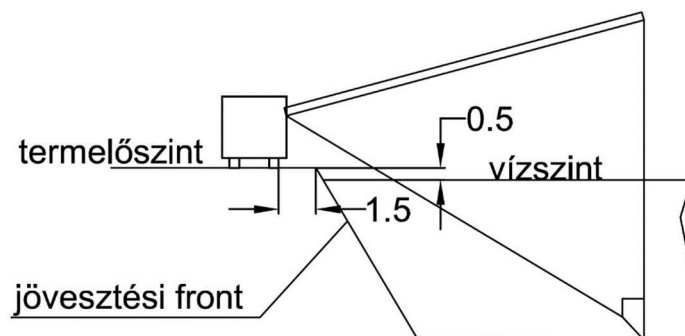
A kitermelési módnak megfelelően a nem termelő bányafalakon a rézsűszöget maximálisan 23° -osra kell beállítani omlasztással.

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

A bányafal alávájása tilos.

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

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



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

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

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

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

A munka első megkezdése előtt a felügyelet a helyszínen ismerteti:

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

Üzemzavar vagy rendkívüli esetben teendő intézkedések:

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

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

Rendkívüli esetben a külszíni bányák biztonsági szabályzata szerint kell eljárni.

Üzemi szállítás

A rövid távú szállítás homlokrakodóval történik max. szállítási távolság 150 m. Az értékesítésre kerülő termelvény kiszállítása a vevő által biztosított tehergépjárművekkel történik. A kiszállítási útvonal nem közelítheti meg 5 m-en belül a bányafalat.

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

Feldolgozás

A termelvény feldolgozását mobil osztályozóval végzik.

A kavics feldolgozása az erre a területre készített és a bányavállalkozó által jóváhagyott technológiai előírások alapján történik.

Az osztályozás során 0/24; 0/16 16/24; 0/32; 20/40 és +40 mm frakciójú termékeket állítanak elő. Az osztályozó követi a fejtési frontot ezért a tervterképen nem ábrázolható.

Meddőanyag elhelyezés

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

Tájrendezés

A termelési tevékenység közben és végén a bánya a tájrendezési előterv alapján kerül rekultiválásra.

Újrahasznosítási cél: pihenőtó és vizes élőhely kialakítása.

A rekultiváció megkezdése már a bányanyitással kezdődik és az üzemelés alatt folytatódik.

A letakarított termőtalaj és meddőanyag felhasználásával a kialakítandó bányató partján védőtöltést létesítenek. A kialakított védőtöltés meggátolja a külső területekről a csapadékvíz tavakba történő behatolását.

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

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

A tájrendezés ütemeit a mindenkor Műszaki üzemi tervben előíránnyozzák.

A bányaművelés eszköz és személyi feltételeinek biztosítása

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

Termelés

- dobóvedres kotró	1 db.
- lánc talpas felső-forgóváz as kanalas kotrógép	3 db.
- gumikerekes homlokrakodógép	1 db.
- mobil osztályozó	1 db.
- dózer	1 db

Munkaerő ellátottság

<i>Nem fizikai létszám</i>	<i>4 fő.</i>
- bányászati felügyelet	1 fő.
- fegyver nélküli őr	3 fő.

<i>Fizikai létszám</i>	<i>12 fő.</i>
- Kotrás termelés folyamatos 2 műszak (2 fő/műszak)	8 fő.
- Rakodás 2 műszak 2 fő/műszak	4 fő
Foglalkoztatott létszám összesen	16 fő

A bányauzem munkarendje

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

A tevékenységet 06 órától 18 óráig napi 12 órában végzik

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

A bányauzemben mesterséges világítást nem terveznek.

2.6.6. Anyagfelhasználás és előállított termékek mennyisége

Letakarítás, jövesztés és feldolgozás

Berendezés	Szükséges mennyiség (db)	Munkaórák (munkaóra/év)	Tervezett gázolaj felhasználás (kg/év)	tervezett kenőolaj felhasználás (kg/év)
dózer	1	1000	26000	60
lánc talpas kotró mélyásó szerelékkel	3	9000	153000	600
vonóvödrös kotró	1	3 000	66000	100
homlokrakodó	1	3 000	3000	120
osztályozó	1	2 000	24000	120

Felhasznált anyagok listája:

Sorszám	Felhasznált anyag megnevezése	Mennyisége/év
1	Gázolaj	272000 kg
2	Kenőolaj	1000 kg
3	Törő rongy	150 kg
4	Mosószer	20 kg
5	Kenőzsír	100 kg
6	Itatóanyag	400 kg

Előállított termékek listája:

Sorszám	Termékek megnevezése	Mennyisége (em ³ /év)
2	nyers bányakavics	400
3	0/24 osztályozott kavics	350
4	+24 (kulé) Kavics	50
5	osztályozott homok	100
Összesen:		900

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

Csak Magyarországon meghonosított technológiát és berendezéseket alkalmazunk.

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

Az évi kitermelésre tervezett legnagyobb mennyiség: 900 000 m³ ásványi nyersanyag, évi 250 munkanappal számolva ez napi 3600 m³ kitermelést jelent.

A napi maximális kiszállítás mennyisége figyelembe véve a kavics fajsúlyát (1,8 t/m³) 6480 t.

A bányászati tevékenység folyamatos.

A bánya szállítási igényességét a maximális terhelés időszakára számoljuk:

Jelölések	Jármű-kategória megnevezése ÚT 2-1.109	Akusztkai jármű-kategória	Jel	A tevékenység szállítási igényessége jármű/nap
1.	Személy és kistehergépkocsi	I	szgk	14
2.	Szóló autóbusz	II	busz	0
3.	Csuklós autóbusz	III	cs-busz	0
4.	Könnyű tehergépkocsi	II	ktgk	20
5.	Szóló nehéz tehergépkocsi	III	ntgk	82
6	Tehergépkocsi szerelvény	III	tgk-szer	160
7.	Motorkerékpár és segédmotoros kerékpár	II	mkp	0

A bánya kiszállítási útvonala lakott területet nem érint.

A kiszállítás a bányatelken belül épített saját használatú feljavított úton keresztül az 0587 hrsz-ú úton és az 8 számú országúton történik.

3. A hatásfolyamatok és a hatásterületek leírása

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

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

3.1.1. Levegő

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

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

A légszennyezettségi agglomerációk és zónák kijelöléséről szóló 4/2002.(X. 7.) KvVM rendelet szerint a bányatelek területe 10 zónába tartozik.

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

Térségünkre az egyes szennyezőanyagok az alábbi csoportba tartoznak:

Szennyezőanyag	Csoport	Magyarázat
Kén-dioxid	F	azon terület, ahol a levegőterheltségi szint az alsó vizsgálati küszöböt nem haladja meg.
Nitrogén-dioxid	F	azon terület, ahol a levegőterheltségi szint az alsó vizsgálati küszöböt nem haladja meg.
Szén-monoxid	F	azon terület, ahol a levegőterheltségi szint az alsó vizsgálati küszöböt nem haladja meg.
Szilárd (PM10)	E	azon terület, ahol a levegőterheltségi szint egy vagy több légszennyező anyag tekintetében a felső és az alsó vizsgálati küszöb között van

Az alsó és felső vizsgálati küszöbértékek számszerű értékét a 4/2011. (I.14.) VM rendelet 5. számú melléklete taglalja. Ezek alapján a fenti táblázat az alábbi módon konkretizálható:

Csoport	Magyarázat
E	azon terület, ahol a levegőterheltségi szint egy vagy több légszennyező anyag tekintetében a felső és az alsó vizsgálati küszöb között van
F	azon terület, ahol a levegőterheltségi szint az alsó vizsgálati küszöböt nem haladja meg.

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

Rövid összegzés – a térség jelenlegi levegő állapota

A vizsgált térségben nem mérik a levegő minőségét.

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

Összegzésképpen elmondható, hogy problémát elsősorban a szilárd szennyezettség jelent.

Vizsgált térségünk nem tekinthető szennyezettnek. A fő problémát a szilárd szennyezőanyag, a szálló és ülepedő por jelenti. A fentiekben tehát bemutattuk, hogy a rendelkezésre álló adatok

alapján jelenleg milyennek tekinthető a térség levegőállapota.

Levegőterhelés

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

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

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

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

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

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

MSZ 21459/1-81 Pontforrás szennyező hatásának számítása

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

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

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

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

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

Meteorológiai viszonyok

Mérsékelt meleg, mérsékelt száraz éghajlatú. Az évi napfénytartam 1900 óra körüli. A nyári évnegyed napsütés 750, a téli 185 óra.

Az évi középhőmérséklet: 9,8 °C.

Az évi csapadékösszeg: 700-750 mm. A vegetációs évszak csapadékösszege: 450 mm.

Az ariditási index 0,94-1,00.

Az uralkodó szélirány É-i, az átlagos szélesség 2,5-3,0 m/s.

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

A tevékenység a következő műveletekből tevődik össze:

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

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

Letakarítás

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

Jövesztés

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

A jövesztés lehet vízszint fölötti és vízszint alatti.

A vízszint fölötti jövesztés levegőterhelése hasonló a letakarításéhoz.

Vízszintalatti jövesztés és technológiai rakodás esetén kiporzással nem számolunk.

Rakodás

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

A levegőterhelés ebben a fázisban elhanyagolható.

Feldolgozás

A kitermelt depóniában víztelenített bányakavics mobil osztályozón történő osztályozása.

Külső szállítás

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

Rekultiváció

A rekultiváció követi a kitermelést időben 1 éves lemaradással.

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

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

Az üzem ebben az esetben a következő eszközökkel működik:

Eszköz megnevezése	Szükséges mennyisége (db)	Tüzelő anyag fogyasztás (kg/óra)	teljesítmény kw
tolólappal és közetszagatóval szerelt dózer	1	17	123
dobóvedres vagy mélyásó szerelékkel szerelt kotró	3	15/db	103/db
gumikerekes homlokrakodógép	1	14	119
tehergépjármű	2	30	85

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

A munkagépek várható légszennyező anyag kibocsátása a besorolás alapján:

Légszennyező anyag	kotró	H. rakodó	dózer	V. kotró	Tgk.	Összesen
	µg/s	µg/s	µg/s	µg/s	µg/s	µg/s
NO ₂	228888	132222	136667	71805	188888	758470
CO	286112	165278	170833	76389	236111	934723
PM ₁₀	17166	9917	10250	6111	14167	57611

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

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

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

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

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

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

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

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

$$p = 0,143$$

$$z_0 = 0,1$$

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

$$\sigma_y = 5,7 \text{ m}$$

$$\sigma_z = 2,3 \text{ m}$$

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

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

<i>Légszennyező anyag</i>	$C_{Gmax} (\mu g/m^3)$
Nitrogénoxidok	502,31
Szén-monoxid	619,04

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

Átszámítási képlet 1 órás, 24 órás:

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

<i>Légszennyező anyag</i>	$C_{Gmax} (\mu g/m^3)$
Nitrogénoxidok	120,19
Szén-monoxid	148,12

<i>Távolság</i>	Nitrogénoxidok	
<i>(m)</i>	$C_{Gmax} (\mu g/m^3)$ 1 óra átlagolási időtartamra	$C_{Gmax} (\mu g/m^3)$ 24 óra átlagolási időtartamra
12,1	502,3	120,2
15	352,36	84,31
20	95,4	22,82
25	23,21	5,55
27	8,86	2,12
30	4,81	1,15
35	0,86	0,20
40	0,13	0,03

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

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

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

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

$$p = 0,143$$

$$z_0 = 0,1$$

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

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

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

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

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

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

$$\sigma_z = 2,3 \text{ m}$$

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

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

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

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

A területen dolgozó gépek szilárd szennyezőanyag kibocsátás által okozott maximális talaj

közeli koncentrációk értékei a távolság függvényében rövid (1 óra) átlagolási időtartamra:

<i>Távolság</i>	PM10 $C_{Gmax} (\mu g/m^3)$ 1 óra átlagolási időtartamra	PM10 $C_{Gmax} (\mu g/m^3)$ 24 óra átlagolási időtartamra
12,1	8,62	2,06
13	7,68	1,83
14	6,59	1,57
15	5,55	1,32
20	2,14	0,51
25	0,80	0,19
30	0,31	0,07
35	0,12	0,03
40	0,05	0,01

Diffúz porforrás terhelése

Tájrendezéskor a talaj terítésével nyílt felületek diffúz porforrás alakul ki.

A munkafront maximális területe 1000 m².

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

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

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

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

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

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

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

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

A pillanatnyi kibocsátású területi forrás esetén a füstfáklya szélmenti (σ_{xp}^t), szélre merőleges

vízszintes (σ_{yp}^t) és függőleges (σ_{zp}^t) turbulens szóródási együtthatóját a következő képen állapítjuk meg:

$$\sigma_{xp}^t = \sigma_{yp}^t = (\sigma_{y0}^2 + \sigma_{yp}^2)^{1/2}, \text{m}$$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Távolság	PM10 $C_{G\max} (\mu\text{g}/\text{m}^3)$ 1 óra átlagolási időtartamra	PM10 $C_{G\max} (\mu\text{g}/\text{m}^3)$ 24 óra átlagolási időtartamra
4,91	530,42	126,92
13	205,97	49,28
14	178,71	42,76
15	154,35	36,93
20	69,12	16,53
25	27,49	6,58
30	9,76	2,33
35	3,12	0,74
40	0,91	0,22

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

<i>Távolság</i>	PM10 $C_{Gmax} (\mu g/m^3)$ 1 óra átlagolási időtartamra	PM10 $C_{Gmax} (\mu g/m^3)$ 24 óra átlagolási időtartamra
14	185.3	44.33
15	159.9	38.25
20	71.26	17.04
25	28.29	6.77
30	10.07	2.4
35	3.24	0.77
40	0.96	0.23

A légszennyezés meghatározása az üzemterület határán

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

A légszennyezés mértéke a bányatelek határán, ha a termelés és a letakarítás egy időben történik $38,25 \mu g/m^3$

A bányatelek határán a légszennyezés nem haladja meg a terhelhetőségi határértéket.

A terhelést a maximális esetre számoltuk, amikor a letakarítást végzik.

A bányában letakarítási tevékenység évente 30-50 munkanapot vesz igénybe.

A letakarítás a talajvíz felszínig történik így a letakarított területen már kiporzással nem kell számolni.

A légszennyezés hatásterületének meghatározása

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

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

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

A levegőterhelési hatásterületének határa a tevékenység végzésének helyétől számított 26 m-es körön belül található.

Értékelés

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

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

A levegőterhelés szempontjából a hatásterület a gépek 27 m-es körzetére terjed ki.

Figyelembe véve a bányatelek védőpillér védősávját (5 m) A hatásterület a bányatelek határától számított 22 m-re terjed.

A hatásterületen belül védendő létesítmények nincsenek.

Ülepedő porszennyezés

A nyitott munkafront maximális területe 1000 m².

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

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

Figyelembe véve a letakarítás maximális munkaterületét és az ülepedő frakció mennyiség arányát a letakarítás során a nyitott felület ülepedő porkibocsátása: 0,06 g/óra*m².

A letakarításnál és tájrendezésnél használt géplánc kapacitása kb. 50 m³/óra.

A közetmozgatás során a fajlagos porkibocsátást a szakirodalomban fellelhető adatok alapján becsültük meg. A fajlagos ülepedő porkibocsátási érték a figyelembe vett irodalmi források alapján 36 µg/óra*m².

Összeségében a letakarításnál 60036 µg/óra*m² por képződik.

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

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

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

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

A szemcsékre ható gravitációs erő:

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

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

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

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

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

Ha a G = E egyensúly fennáll:

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

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

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

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

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

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

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

A kiülepedési távolság az átlagos 3,0 m/s szélességnél a 0,1 mm átmérőjű porszemcse esetében 24 m.

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

A kiülepedési távolság az átlagos 3,0 m/s szélességnél a legkisebb 0,063 mm átmérőjű porszemcse esetében 51 m.

Értékelés

A por a tevékenység helyétől számított 51 m-en belül teljesen leülepszik.

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

A hatásterületen belül védendő létesítmények nincsenek.

A szállítás légszennyező hatásai

A kiszállítás a bányatelken belül épített saját használatú feljavított úton keresztül az 0220 hrsz-ú úton és az 8 számú országutakon történik.

A 0220 hrsz-ú szállítóút terhelése:

Jelölések	Jármű-kategória megnevezése ÚT 2-1.109	Akusztikai jármű- kategória	Jel	A bányai bekötőút forgalma jármű/nap
1.	Személy és kistehergépkocsi	I	szgk	28
2.	Szóló autóbusz	II	busz	0
3.	Csuklós autóbusz	III	cs-busz	0
4.	Könnyű tehergépkocsi	II	ktgk	40
5.	Szóló nehéz tehergépkocsi	III	ntgk	164
6	Tehergépkocsi szerelvény	III	tgk-szer	320
7.	Motorkerékpár és segédmotoros kerékpár	II	mkp	0

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

A fajlagos szennyezőanyag kibocsátás járműkategóriánként:

Üzem mód km/h	Szén-monoxid CO	Nitrogén-oxid NO ₂	Kén-dioxid SO ₂	Szén-dioxid CO ₂
Személygépkocsi (g/km)				
30	16,1	1,33	0,00836	194,7
A 3,5 t megengedett össztömegnél nagyobb tehergépkocsik fajlagos emissziós tényezői (g/km)				
30	12,94	6,25	0,104	757,3

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

Az úton közlekedő gépkocsik folyamatosan emittáló végtelen kiterjedésű vonalforrásnak tekinthetők.

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

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

	Jármű- kategória	Kiszolgáló út forgalma	E _G (µg/(m*s))				
		jármű/óra	CO	NO ₂	SO ₂	CO ₂	PM10
1.	I.	1.59	7.12	0.59	0.004	86.13	0.06
2.	II.	2.28	8.18	3.95	0.07	478.57	1.11
3.	III.	27.23	97.86	47.27	0.79	5727.08	13.31
Összesen		31.09	113.16	51.80	0.86	6291.78	14.49

- Észak-dél irányba húzódó út
- A gépkocsi kipufogójának magassága H = 0,3 m
- A szél iránya ÉNy-i
- Egy óra alatt a szélesebbség középértéke u = 3 m/s
- kiszállítóút hossza 0,7 km
- Nappali időszak, gyenge besugárzás
- A környezet sík növényzettel borított
- Folytonos vonalforrás gázállapotú szennyezőanyag kibocsátása következtében a rövid idejű (1 óra) átlagolási időtartamra való koncentrációt a felszínközeli receptorpontban a következőképpen határozzuk meg:

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

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

$p=0,196$ - Pasquill-féle stabilitási indikátor
 $z_0=0,1$ m - érdességi paraméter

A vonalforrástól 5 méter távolságra a koncentráció a következőképpen alakul:

<i>Kén-dioxid ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)</i>	0.17
<i>Nitrogén-oxidok ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)</i>	10.56
<i>Szén-monoxid ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)</i>	23.07
<i>Szén-dioxid ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)</i>	1282.66
<i>PM10</i>	2.95

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

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

A szállításhoz adódó forgalomműködés nem okoz határérték túllépést.

Porszennyezés

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

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

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

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

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

A kiülepedési idő:

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

A kiülepedési távolság az átlagos 3 m/s szélességnél a 0,1 mm átmérőjű porszemcse esetében 6,6 m.

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

A kiülepedési távolság az átlagos 3 m/s szélességnél a legkisebb 0,063 mm átmérőjű porszemcse esetében 15 m.

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

3.1.2. Zaj

A zajvédelmi számítások pontossága az alábbi bizonytalansági tényezőkkel van szoros összefüggésben

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

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

3.1.2.1. A védendő terület lehatárolása

A településszerkezeti terv szerint a bányatelek és a hatásterülete általános mezőgazdasági terület.

A bányatelek határától É-ra 50 m-re halad el a 8. számú országút.

A bányatelek 1 számú sarokpontjától északra 175 m-re található a legközelebbi védendő létesítmény a Kodály utca 8 házszám alatti lakóház.

A lakóház és a bányatelek határa között fekszik Nádaljai út.

Az országót töltése

A szállítási utak mellett az alábbi területek találhatók:

- Bányatelektől induló földút mellett nincs védendő létesítmény.
- a kiszállító út lakott területen nem halad át

3.1.2.2. A Zajterhelés hatásterületének számítása

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

A területen a bányászati tevékenység már elkezdődött, a letakarítást már a terület nagy részén elvégezték és a kitermelés is elkezdődött.

Alkalmazott szabványok, rendeletek:

- | | |
|--------------------|--|
| - MSZ 18150-1:1998 | A környezeti zaj vizsgálata és értékelése. |
| - MSZ 184/7-83 | Akuszikai fogalom meghatározások. Zaj. |

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

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

A bányatelek területét északról és nyugatról és keletről mezőgazdasági széntó területek, délkeletről és délről bányatelek veszi körül.

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

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

- üdülőterület nappal (6:00-22:00) 45 dB

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

Az egy időben működő gépek:

Letakarítás töltésépítés

A letakarítás során kerül megépítésre a bányatelek 37-1-1-2-4-5 sarokpontjai által meghatározott határán a 4 m magas zajvédőtöltés.

A töltés hossza: 900 m.

A töltéshez felhasznált termőtalaj mennyisége: 34200 m³

A töltésépítés ideje: 22 munkanap.

A töltés megépítéséhez használt géplánc:

Eszköz megnevezése	Telepített gépek száma	Max. megengedett hangteljesítményszint (dB)
tolólappal és közetszagatóval szerelt dózer	1	102
mélyásó szereléssel szerelt kotró	1	103

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

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

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

$$L_{we} = 105.54 \text{ dB}$$

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

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

$K_{lr}=0$	– a zajforrás iránytényezője
$K_{\Omega}=0 \text{ dB}$	– a sugárzási térszög miatti korrekció
$K_d=20\lg(st/s_0)+11$	– a távolság miatt fellépő csillapodás hatását kifejező korrekció
$K_L=0$	- a levegő elnyelő hatását kifejező korrekció
$K_m=0$	- a talaj és meteorológiai viszonyok csillapító hatását kifejező korrekció
$K_n=0$	- a növényzet csillapító hatását kifejező korrekció
$K_B=0$	- lakott terület beépítésének csillapító hatását kifejező korrekció
$K_e=$	- zajárnyékoló létesítmény beiktatási vesztesége
$s_0=1 \text{ m}$	– vonatkozási távolság
s_t	
$45=105.54-(20\lg(st/s_0)+11)$	

Zajterhelés hatásterülete a mezőgazdasági övezetben (Má besorolás):

6. § (1) A létesítmény zajvédelmi szempontú hatásterületének (a környezeti zajforrás hatásterületének) határa az a vonal, ahol a zajforrástól származó zajterhelés: *d)* zajtól nem védendő környezetben - gazdasági területek kivételével - egyenlő a zajforrásra vonatkozó, üdülőterületre megállapított zajterhelési határértékkel.

A 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet 1. melléklete alapján: Üzemi és szabadidős létesítményektől származó zaj terhelési határértékei a zajtól védendő területeken

Sor-szám	Zajtól védendő terület	Határérték (LTH) az LAM megítélési szintre* (dB)	
		nappal 06-22 óra	éjjel 22-06 óra
1.	Üdülőterület, különleges területek közül az egészségügyi területek	45	35

A zajterhelés hatásterülete a hangárnyékolás elhanyagolása mellett a 284/2007 (X. 29.) Korm. rendelet 6 §. (d) alapján: 300 m

A bányaterület határától 175 m-re található védendő létesítmény homlokzata előtt a zajterhelés: 50 db.

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

Építési kivitelezési tevékenységből származó zaj terhelési határértékei a zajtól védendő területeken

Sor-szám	Zajtól védendő terület	Határérték (L_{TH}) az L_{AM} megítélési szintre* (dB)	
		ha az építési munka időtartama	
		1 hónap vagy kevesebb	
		nappal 06–22 óra	éjjel 22–06 óra
2.	Lakóterület (kisvárosias, kertvárosias, falusias, telepszerű beépítésű), különleges területek közül az oktatási létesítmények területei, a temetők, a zöldterület	65	50

A munkálatok ideje az egy hónapot nem haladja meg így a töltésépítés a védett létesítmények homlokzata előtt nem okoz határérték túllépést.

Üzemszerű működés

Az üzemi tevékenység során a letakarítás vagy tájrendezés és a kitermelés és a feldolgozás egy időben történik.

Az egy időben működő gépek:

Eszköz megnevezése	Telepített gépek száma	Max. megengedett hangteljesítményszint (dB)
tolólappal és közetszagatóval szerelt dózer	1	102
dobóvedres vagy mélyásó szereléssel szerelt kotró	3	103
gumikerekes homlokrakodógép	1	102
tehergépjármű	2	98
Osztályozó berendezés	1	104

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

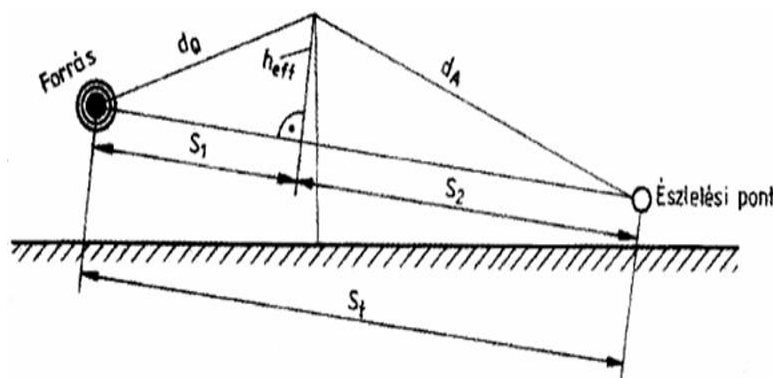
$$L_{we} = 10 \cdot \lg \sum_{i=1}^n 10^{0,1 \cdot L_{ei}}$$

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

$$L_{we} = 111.11 \text{ dB}$$

A zajterhelés hatásterülete

A bányatelek szomszédságában lévő területek védelme érdekében 4 m magas védőtöltés kerül kiépítésre.



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

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

A gép motorja (zajforrások) 1 m magasságban helyezkednek el, így a bányagödör és védőtöltés esetén az effektív magasság: 2,0 m

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

ahol:

K_z	az akadály árnyékolási tényezője,
K_0	a szabad hangterjedést befolyásoló tényezők eredő csillapítása az akadály nélkül,
K_1	ugyanezen tényezőknek az akadály jelenlétében fellépő eredő csillapítása.

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

$$K_0 = K_1$$

$$K_e = K_z$$

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

A K_z árnyékolási tényezőt az alábbi egyenlet szerint kell számítani.

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

ahol

$$C_1 = 3$$

$$C_2 = 20 \dots 40$$

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

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

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

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

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

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

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

$s_w = 2000 \text{ m}$ a meteorológiai tényező számításához

$s_1 \text{ (m)}$	$s_2 \text{ (m)}$	$h_{\text{eff}} \text{ (m)}$	z
5	88	3.5	1.29

$L_t \text{ (dB)}$	$L_{we} \text{ (dB)}$	$K_{lr} \text{ (dB)}$	$K_{\Omega} \text{ (dB)}$	$K_d \text{ (dB)}$	$K_L \text{ (dB)}$	$K_m \text{ (dB)}$	$K_n \text{ (dB)}$	$K_B \text{ (dB)}$	$K_e \text{ (dB)}$
45	111.11	0	0	50.37	0	0	0	0	15.74

A zajterhelés hatásterülete

Zajterhelés hatásterülete a mezőgazdasági övezetben (Má besorolás): 88 m.

A bányaterület határától 175 m-re található védendő létesítmény homlokzata előtt a

zajterhelés: 39.6 db.

3.1.2.3. Közlekedési eredetű zajterhelés

A kiszállítási útvonal hossza 260 méter és a bejárás során az út mentén védendő létesítményeket nem azonosítottunk. A bánya kiszállító útja 8 számú országúthoz csatlakozik.

A kiszállítás lakott és védett területet nem érint, mezőgazdasági területen halad át.

A zajterhelés mértékét a bánya kiszállító útjára számoljuk.

A bánya kiszállító útjának forgalma:

Jelölések	Jármű-kategória megnevezése ÚT 2-1.109	Akusztikai jármű- kategória	Jel	A bányai bekötőút forgalma jármű/nap
1.	Személy és kistehergépkocsi	I	szgk	28
2.	Szóló autóbusz	II	busz	0
3.	Csuklós autóbusz	III	cs-busz	0
4.	Könnyű tehergépkocsi	II	ktgk	40
5.	Szóló nehéz tehergépkocsi	III	ntgk	164
6	Tehergépkocsi szerelvénny	III	tgk-szer	320
7.	Motorkerékpár és segédmotoros kerékpár	II	mkp	0

Az egyes akusztikai járműkategóriához tartozó évi átlagos nappali óraforgalom	Akusztikai jármű- kategória	A kiszállító út forgalma jármű/óra
Q _{1n}	I	1.59
Q _{2n}	II	2.28
Q _{3n}	III	27.23

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

Jelölés	Akusztikai jármű-kategória	dB
K_{I1}	I	71.6
K_{I2}	II	76.1
K_{I3}	III	80.7

Jelölés	G_j dB	K	dB
$(K_{I1} \text{korrigált})$	63.5	7.8	74.10
$(K_{I2} \text{korrigált})$	67,5	7.8	78.47
$(K_{I3} \text{korrigált})$	70.2	7.8	82.31

Jelölés	Akusztikai jármű-kategória	Az út és időszakhoz tartozó referencia egyenértékű A-hangnyomásszint – $L_{Aeq}(7,5)$ dB
K_{D1}	I	-29.05
K_{D2}	II	-27.50
K_{D3}	III	-16.72

Jelölés	Akusztikai jármű-kategória	Az út és időszakhoz tartozó referencia egyenértékű A-hangnyomásszint – $L_{Aeq}(7,5)$ dB
$L_{Aeq}(7,5)_1$	I	45.05
$L_{Aeq}(7,5)_2$	II	50.97
$L_{Aeq}(7,5)_3$	III	65.59

$L_{Aeq}(7,5)=65.8$ dB

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

	Határérték (L_{TH}) az L_{AM} -kö megítélési szintre (dB)	
Zajtól védendő terület	kiszolgáló út; átmenő forgalom nélküli út mentén	
	nappal 6-22 óra	éjjel 22-6 óra
Üdülőtérület	50	35

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

$$50 = 65.8 + \left(15 \log \frac{7,5}{d}\right) + 0,5$$

A szállítóúton a zajhatás határa az akusztikai középvonaltól mért 91 m távolságra található, a belső szállítás nem okoz zajhatárérték túllépést.

3.1.3. Rezgésvédelem

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

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

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

A rezgés elviselhetőnek minősíthető.

3.1.4. Földtani közeg

3.1.4.1. Földrajzi elhelyezkedés, földtani viszonyok

A bányatelek területe a Nyugat-magyarországi peremvidékhez tartozó Sopron-Vasi síkság elnevezésű középtájon belül a Rába-völgy kistáj dél-nyugati felében helyezkedik el.

A Rába-völgy Nyugat-Dunántúl legnagyobb völgye: árkos süllyedékben keletkezett aszimmetrikus eróziós teraszos völgy. Kialakulása a kemenesháti hordalékkúp építésének befejeződése után, a középpleisztocén második felében kezdődött meg, s lényegében az újpleisztocén és a holocén folyamán ment végbe. A völgyet a jobb parton Körmendig, a bal parton pedig a Pinka torkolatáig teraszok szegélyezik. Körmend alatt a teraszok mindkét oldalon egymásba simulva lealacsonyodnak és normális stratigráfiai feltöltődésű hordalékkúpba mennek át.

A Rába-völgy szembetűnő alakrajzi és szerkezeti vonása a nagy völgyaszimmetria. A jobb part igen meredek, végig alámosott, számos helyen 20-40°-os lejtővel szakad le a völgy allúviumára. Ezzel szemben a bal partot a Pinka torkolatától 3-5 km széles, fokozatosan lealacsonyodó lankás lejtők kísérik, a hol a Rába-síkság kavicstakarója minden átmenet nélkül simul bele a völgytalp alluviális felszínébe.

További sajátos jellemvonása, hogy széles (3-6 km), feltöltött (4-8 m) alluviális völgytalppal rendelkezik és esése igen jelentős. Az ártéri szintek erősen szabdaltak, felszínük mikroformákban igen gazdag. A széles völgyszik mikroreliefjét az élő és elsorvadt holtágak és

fattyúágak kusza hálózata, a különböző korú morotvagenerációk és morotva tavak sorozata, az ártéri erdővel benőtt hajdani meanderek sokasága, a lefolyástalan vagy rossz lefolyású tőzeglápos, zsombékos, vizenyős laposos mélyedések zezzugos labirintusai, valamint a mocsaras süllyedékek szövődményei teszik változatossá. A természeti képet egyre jobban antropogén hatások és formák (árvízgátak, védőtöltések, csatornák) egészítik ki.

A jelenlegi völgyalapályt – amelybe a Rába is bevágódott – a holocén öntés alatt 1-6 m mélységben nagy vízkapacitású újpleisztocén végi Rába-kavics tölti ki. A kavicsréteg vastagsága 6-8 m.

3.1.4.2. Talajviszonyok

A kistájat a Rába hordalékán kialakult nyers és réti öntések jellemzik. A Rába alsó szakaszán Rábahídvég-Vasvár vonaláig réti öntéstalajok találhatók, amelyek mechanikai összetétele vályog. Körmendtől délre szántók, attól északra nagy kiterjedésű rétek találhatók rajtuk. Rábahídvégtől északra a réti öntések mechanikai összetétele többnyire agyag. Ezzel összefüggésben vízgazdálkodásuk kedvezőtlenebbé válik és termékenységük is romlik. Ártéri erdők, rétek, helyenként szántók váltják egymást.

Sárvártól északra a réti öntéseket nyers öntések váltják fel, s bár ezek mechanikai összetétele homok, vízgazdálkodásuk a homokra jellemzően kedvezőtlen. A kistáj országhatárhoz közel eső területén, a magasabb térszíneken, fosszilis anyaggal keveredett üledékeken pszeudoglejes barna erdőtalajok képződtek.

A Rába-völgy szegélyének magasabb térszínein agyagbemosódásos barna erdőtalajok képződtek a Rába kavicsteraszán.

A helyszíni bejárás, valamint a talajminta - vétel során, az alábbiakban részletesen ismertetett 3 talajtípus került leírásra:

- A talaj genetikai főtípusa: Közép- és Délkelet - európai barna erdőtalaj (III.)

E főtípusban egyesített talajok a fás növényállomány által teremtett mikroklima és talajklima, a fák által termelt és évenként a felszínre jutó szervesanyag, valamint az ezt elbontó, főként gombás mikroflóra hatására képződnek. A mikrobiológiai folyamatok által megindított biológiai, kémiai és fizikai hatások a talajok humuszosodását, kilúgzását, elsavanyodását és szintekre tagozódását eredményezik.

- A talaj genetikai típusa: pszeudoglejes barna erdőtalaj (120.)

E talajok kialakulásában a humuszosodás, kilúgzás, agyagosodás, agyagszétesés és agyagvándorlás folyamatához a redukció jelensége is társul, erős savanyodással.

E talajok kilúgzási szintje jelentősen kifakult, vastagsága 30 - 40 cm között változik. A felhalmozódási szint barna, sárgásbarna alapszínét fakószürke márványozottság kíséri, kismértékű rozsdásodással és vasszeplőkkel, az A és B-szint határán pedig gyakori a vassborsók megjelenése.

A kilúgzási és felhalmozódási szint agyagtartalmában a különbség jelentős. A felhalmozódási szint és a talajképző kőzet közötti átmenet fokozatos, sok esetben nehezen meghatározható. Talajképző kőzetük gyakran - már magában is márványozott - szoliflukciós vályog vagy agyag. Szinte kivétel nélkül savanyú kémhatásúak: $\text{pH} < 6$; jelentős a hidrolitos, esetleg kicserélődési savanyúság. Fizikai és vízgazdálkodási tulajdonságaik kedvezőtlenek.

Az A-szint leromlott szerkezetű, kis víztartó-képességű. A B-szint nagy agyagtartalma, gyenge szerkezetessége, tömődöttsége miatt szinte teljesen víz át nem eresztő. Ennek egyik következménye a B-szint feletti időszakos túlnedvesedés, pangóvíz - képződés (\rightarrow anaerob körülmények \rightarrow redukciós folyamatok \rightarrow pszeudoglej képződés); másik a szelvénynek a nagymennyiségű csapadékhoz viszonyítva viszonylag sekély (70 - 80 cm-es) rendszeres átnedvesedése.

Tápanyaggazdálkodásuk is kedvezőtlen. Természetes N-tartalmuk kicsi, szántott rétegük felvehető P-tartalma az erős megkötődés, K-tartalma a kimosódás miatt csekély.

3.1.4.3. A jelenlegi állapot

Fedő:

A haszonanyagot átlag 0,2-0,35 átlag 0,30 m vastagságú termőtalaj fedi.

A talajréteg alatt található agyagos törmelék külön telepként jellemezhető. Összetételét tekintve döntően agyag, iszap és finomszemű homok. Színe barna, sárgásbarna, szürkésbarna. Az iszapos homok rétegek agyag-iszap tartalma 30% fölötti.

Az agyagos törmelékréteg vastagság átlagosan 3,5 m.

Haszonanyag:

Az iparilag hasznosítható ásványi nyersanyag: felsőpleisztocén homok és kavics.

A homok réteg – habár nem összefüggő a teljes területen – azonos jellemzőket mutat, a 0,063-2 mm közötti szemcsék aránya 70%-nál nagyobb.

A homokréteg átlagvastagsága: 1.5 m.

A kavics anyaga túlnyomóan riolit, riodácit, dácit, kvarcit és metamorfit de néhány %-ban mészkőkavicsot is tartalmaz.

A szürke, barnás szürke tömör, jellemzően középszemű, jól koptatott kavics szemcsék aránya 58,27%.

Az iszap agyagtartalom átlagosan 7,9 %.

A homokos kavicsréteg átlagvastagsága: 6.5 m.

Fekü:

A szürke, szürkésbarna iszapos agyag, iszapos homok található.

A fekü a felszíntől számított átlag 11 m mélységben helyezkedik el.

A kutatás alapján a földtani rétegek az alábbi rétegvastagságban (min.-max., átlag) jelentkeztek:

termőtalaj	0,0 – 0,35 m	átl. vastagság: 0,3 m
agyagos törmelék	0,35 – 4,0 m	átl. vastagság: 3,5 m
homok	0,0 – 3,0 m	átl. vastagság: 1,5 m
kavicsos homok	3,0 – 7,5 m	átl. vastagság: 6,5 m
iszapos agyag, iszapos homok	11,0 – m	nem ismert

Szeizmológiai viszonyok

Körmend a szeizmikus zónatérkép szerint a 3. szeizmicitási zónába tartozik, földrengés szempontjából közepesen veszélyeztetett térség.

Földtani közegek jelenlegi környezeti állapota

A terepi bejárás alkalmával felszíni talajszennyeződés nem volt észlelhető.

Összefoglaló értékelés a bányatelek talajainak minőségéről

A fentebb leírtak alapján megállapítható, hogy a bánya területén található talajok közepes, illetve gyenge termékenységűek és minőségűek.

3.1.4.4. Hatásfolyamatok a létesítés és az üzemelés során

A bányászati tevékenység során munkagépek kerülnek kapcsolatba a földtani közeggel, melynek következtében – havária, üzem közbeni szivárgás – kenő és hajtó anyagok kerülhetnek a nyitott felszínre. A bányászat során használt gépek és berendezések környezetvédelmi szempontokat is ki kell, hogy elégítsenek. Ezért különös gondossággal kell kiválasztani azokat és üzemük során is rendszeres ellenőrzéssel, karbantartással kell az esetleges környezetszennyezéseket (olaj elfolyások, stb.) megakadályozni. A megnyitott bányában kenőanyagot vagy üzemanyagot kibocsátó munkagép nem dolgozhat.

A szennyvíz gyűjtés javasolt módja (zárt tartály) ezért ebből eredően sem vagyon, sem az egyéb földtani közeg nem szennyeződhet.

Amennyiben tevékenység során, üzemzavar vagy baleset következtében a talajra kőolajszármazék vagy egyéb, környezetet károsító anyag kerül, akkor a szennyezett talajt a területről el kell távolítani és megfelelő engedéllyel rendelkező átvevőnek kell átadni.

Az bányatelken található, letermelendő humuszos termőtalajokat a humuszgazdálkodási terv alapján a helyszínen létrehozandó zöldterületek kialakításánál kell hasznosítani. A fel nem használt humuszos talajtömegek elszállításáról és felhasználásáról az illetékes Növényegészségügyi- és Talajvédelmi Állomás szakvéleményének kikérése után lehet intézkedni.

Havária: A bánya üzemelése során havária eseményként jelentkezhet a munkagépek, berendezések, ill. a szállító járművek kenő vagy üzemanyagainak meghibásodásból származó elfolyása.

Az elfolyt kenő vagy hajtó anyagokat az átitatott közeggel (talaj) együtt haladéktalanul zárt tároló edénybe össze kell gyűjteni és a 98/2001 (VI. 15.) sz. kormányrendelet előírásai szerint kell kezelni.

A havária események elhárítására a 90/2007. (IV.26.) Korm. rendelet szerint el kell készíteni a vízminőségi kárelhárítási üzemi tervet, melyben szabályozni kell a kialakult környezeti károk forrásának megszüntetésére és a kialakult károk felszámolására hozandó intézkedéseket, az elhárításban résztvevő személyek és eszközök listáját, valamint az esemény dokumentálásának a módját, az értesítendő hatóságok körét. A talajvizet veszélyeztető vagy károsító esemény bekövetkezése esetén a terv előírásai szerint kell eljárni.

3.1.4.5. Hatásfolyamatok a felhagyást követően

A tájrendezéssel (rekultiváció) a felszín elnyeri végleges alakját. A bánya-tavat horgásztóvá alakítják a tópartok megfelelő dőlésű részsűvel való kialakításával és vissza hummuszolásával. A tevékenység beszüntetésével a földtani környezet minimális veszélyeztetettsége is megszűnik, felhagyás után közvetlen a környezetre való negatív hatással nem kell számolni. A tó körüli területeken a termőtalaj visszahelyezésével és füvesítéssel, fásítással a földvédelmi rekultiváció megfelelő megoldást nyer.

3.1.4.6. Hatásterületek

A bánya közvetlen hatásterülete a földtani közegben vertikálisan a bányatelek felszíni vetülete alatti összletet érinti. Horizontálisan a közvetlen hatásterület a bányatelek határán túl nem nyúlik, a közvetett hatásterületként a külső szállítási útvonalak és azokhoz tartozó csapadékvíz-elvezető árkok jelölhetők meg.

3.1.4.7. A terhelés kiterjedése időben

A tevékenységet jelen esetben két fázisra oszthatjuk:

- 1) kitermelés
- 2) rekultiváció

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

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

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

3.1.4.8. Értékelés

A bányászati tevékenység csak a bányatelken belül van hatással a talajra. A terület határain belül a kitermelés ütemének megfelelően a termőtalaj eltávolításra kerül. A terület termőképessége időszakosan megszűnik.

A bányászati tevékenység talajra gyakorolt hatása időszakos és elviselhető.

3.1.5. A felszíni és a felszín alatti vizek védelme

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

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

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

A keletkezett szennyvizet gyűjtőedényben összegyűjtjük és elszállítjuk.

A gépek motorjainak hűtővíz biztosítására ioncserélt vizet használunk.

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

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

A bányában egy műszakban dolgozók száma alapján a keletkező szennyvíz mennyiség 1 m³/hónap tehát évente 12 m³.

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

A bányatelek területére a csapadékvíz bejutását védőtöltéssel akadályozzák meg. A bányatelek területére hullott csapadék a elszivárog.

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

3.1.5.1. Meteorológiai viszonyok

Mérsékelt meleg, mérsékelt száraz éghajlatú. Az évi napfénytartam 1900 óra körüli. A nyári évnegyed napsütés 750, a téli 185 óra.

Az évi középhőmérséklet: 10,0 °C.

Az évi csapadékösszeg: 700-750 mm. A vegetációs évszak csapadékösszege: 450 mm.

Az ariditási index 0,94-1,00.

Az uralkodó szélirány É-i, az átlagos szélesség 2,5-3,0 m/s.

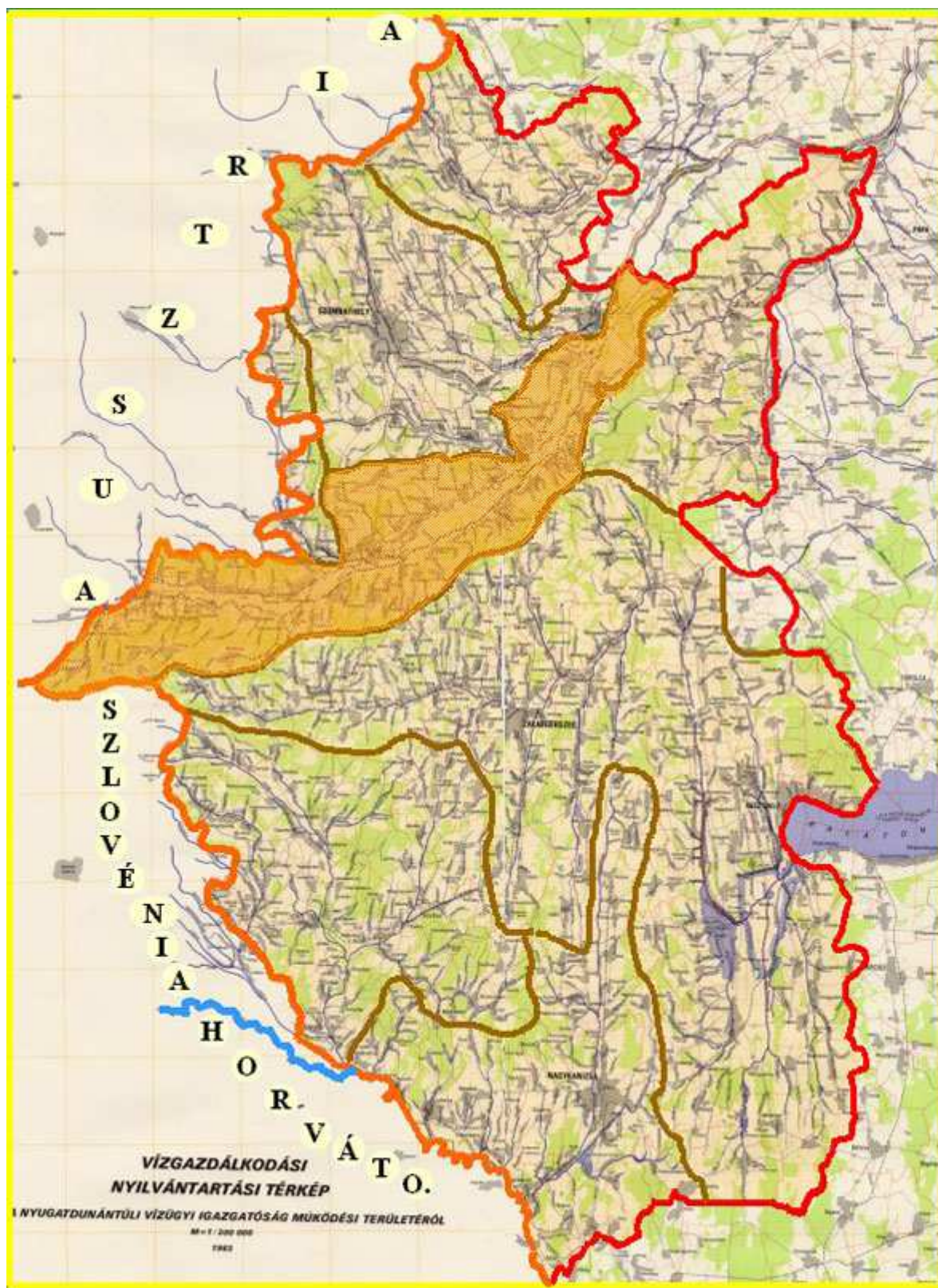
3.1.5.1. *A bányatelek talajvízviszonyai*

Felszíni vízrendszer

Körmend a Rába vízgyűjtő-gazdálkodási alegységhez tartozik. A település legjelentősebb felszíni vízfolyása a Rába folyó, mely a Duna egyik legjelentősebb jobb parti mellékvízfolyása, Győrnél torkollik a Mosoni-Dunába. Vízjárására a szélsőségesesség jellemző.

Éves szinten több árvíz veszélyezteti Körmendet. A folyó legkisebb és a legnagyobb vízhozama között igen nagy a különbség. A Rába folyó a szentgotthárdi szakasz kivételével többnyire elfogadható minőségű. A Rába állapota a torkolati szakasz közelében - az oxigénháztartás jellemzőit tekintve jó (II. osztályú), a tápanyagháztartást illetően a közepes vízminőségi kategóriába tartozik.

Körmend felett érkezik a Rábába a Pinka patak.



Rába folyó vízgyűjtője

Felszín alatti vizek

Körmend a 27/2004. (XII. 25.) KvVM rendelet alapján a felszín alatti víz szempontjából

érzékeny felszín alatti vízminőség-védelmi területen levő település.

A 1155/2016 (III.31.) Korm. határozattal elfogadott Vízgazdálkodási terv szerint a bányatelek az sp.1.3.1. Rába-Gyöngyös-vízgyűjtő víztest része

A vízgyűjtő-gazdálkodási terv szerinti minősítés

Név	Érintett víztestek	Víztest név
Körmend IV. – homokos kavics, homok, agyagos törmelék	sp.1.3.1	Rába-Gyöngyös-vízgyűjtő

Felszín alatti víztestek kémiai állapotának minősítése: gyenge.

Felszín alatti víztestek mennyiségi állapotának összegzése: jó

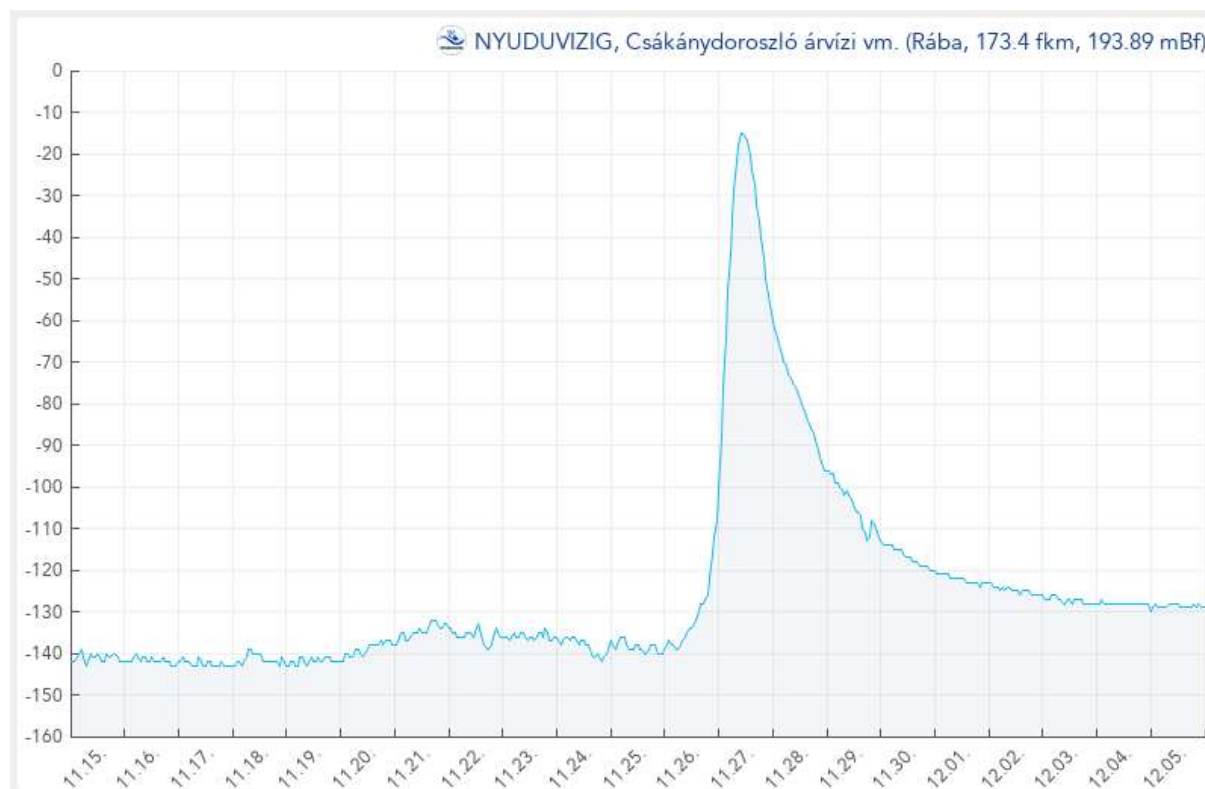
A talajvíz áramlási iránya a terepviszonyoknak megfelelően a Rábát követve NY-K-i irányú.

Kút jele	Kat.sz.	Funkciója	Építés éve	EOV X	EOV Y	Terepszint mBf	Csőperem mBf	Talpnéliség m	Szűrőzött szakasz	Szűrőcső átmérője mm	Nyugalmi vízszint m	Vízszint mBf
1/f-1	K-5	észlelőkút	1994	184546,14	458492,98	194,88	195,48	31	26,0-30,5	140	-4	191,48
1/f-2	K-6	észlelőkút	1994	184545,42	458493,23	194,88	195,99	140	5,0-9,5	140	-3,5	192,49
3/f-1	K-9	észlelőkút	1994	184079,47	458930,36	194,18	195,21	29,5	24,0-28,5	140	-3,6	191,61
3/f-2	K-10	észlelőkút	1994	194075,01	458933,79	194,13	195,22	11	4,5-9,0	140	-2,4	192,82
4/f-1	K-15	észlelőkút	1995	184819,73	458631,36	193,36	194,39	31	22,0-27,0	140	-2,3	192,09
4/f-2	K-16	észlelőkút	1995	184817,49	458635,57	193,36	194,21	16,3	9,0-14,0	140	-2,5	191,71
5/f-1	K-12	észlelőkút	1995	183656,59	457621,92	195,29	196,11	30	20,0-25,0	140	-3,05	193,06
5/f-2	K-13	észlelőkút	1995	183657,67	457619,44	195,26	196,26	15	9,0-14,0	140	-2,95	193,31
P-1	K-14	próba ter.	1995	184925,20	458401,39	194,22	195,17	76	59,5-66,0	225	-6,7	188,47
F-1	K-11	észlelőkút	1995	184819,73	458631,36	194,1	195,11	80	59,0-63,5	140	-4,8	190,31
P	K-17	psz. teret.	1996	184923,70	458399,70	194,18	195,18	15	5,0-9,0	280	-2,08	193,10
ISZFI/1	K-24	vm.ész.kút	1997	183150,07	457536,87	196,25	197,45	22	18,0-21,0	140	-3,3	194,15
1SZFI/2	K-25	vm.ész.kút	1997	183151,49	457536,06	196,26	197,43	18,2	15,0-17,0	140	-3,4	194,03
1SZFI/3	K-26	vm.ész.kút	1997	183152,78	457535,27	196,26	197,41	8,2	4,0-7,0	140	-3,2	194,21
2SZFI/1	K-27	vm.ész.kút	1997	184179,85	457014,96	197,94	199,28	25	21,0-24,0	140	-5,3	193,98
2SZFI/2	K-28	vm.ész.kút	1997	184180,77	457016,25	198,09	199,27	15	11,0-14,0	140	-4,6	194,67
2SZFI/3	K-29	vm.ész.kút	1997	184181,74	457017,64	197,98	199,29	8,5	4,5-7,5	140	-4,3	194,99

Figyelőkutak idősora

A Rába Folyó közelsége befolyásolja a térség talajvízszintjét.

Korábbi mérési adatok szerint a talajvízszint követi a Rába vízállásváltozását,



Rába folyó vízállása

A termelés megindulása után a létrehozott tóban beálló vízszint várhatóan a Rába vízszintjének közelében fog kialakulni, azaz a felszíntől számítva 2-3 m közötti mélységben, a 191,0-192,0 mBf szintek között. A kitermelt, de nem hasznosított iszapos frakciót folyamatosan visszatöltik a bányatóba, az így kialakuló iszap gátak csökkentik a kapcsolat intenzitását a bányató vize és a talajvíz között, ilyen módon csökkentve a tó hatását.

A vízföldtani adottságok határozzák meg a felszín alatti vízkészlet utánpótlódási ütemét. A tervezett terület 0,2-0,4 m. közötti, vastagságú holocén talajjal valamint átlag 3,5 m vastag agyagos törmelékekkel fedett. Ezek a rétegek gyenge vízáteresztők. Alattuk települ a felsőpleisztocén törmelékes összlet, amely jó vízvezető, jó víztározó. Felül gyéren-kissé kavicsos homok, alatta homok kavicsos, ill. kavics homokos kifejlődéssel. A kavicsösszleten belül a homok és kavics százalékos arányának változása szerint, valamint a kavics szemnagyságának a változása alapján több réteg különíthető el.

A homokos kavics, illetve a kavicsos homok 6,5 m vastagságú. Ez a réteg jó víztározó. Jó vízvezető, ebben mozog a kavicsterasz vize. A kavicsösszlet alatt a teljes területen kifejlődve a vizsgált összlet abszolút fekvő kőzetét agyagos kőzetliszt képviseli. Ez a fekvő agyagos kőzetliszt gyakorlatilag vízzáró.

3.1.5.2. Depressziós távolhatás

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

A termelés eredményeként kialakuló bányatóból bányászattal összefüggésben nem lesz vízkivétel.

Ekkor a kavicsmezőbe visszaszivárgó víz mennyisége a kiemelt vízmennyiségnél – az 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 bányató egy darab – kör keresztmetszetű – kúttal helyettesíthető;
- a bányató („kút”) körül nyílt tükrű vízáadó réteg helyezkedik el, melyben lamináris szivárgás alakul ki, a hozam felülről táplált;
- a hatásterületen nincs lefolyás;
- a rendszerbe oldalirányú be- és kiáramlással nem számolunk. (A természetesen meglevő oldalirányú be- és kiáramlás mértékét azonosnak tekinthetjük.)

Párhuzamosan két különböző helyzet depressziós távolhatását számítjuk:

- a jelenlegi bányató,
- a teljes művelési terület leművelve a bányatelek alaplapjáig.

Az evapotranspiráció a hatásterületen:

A területi párolgás a Turc módszerrel:

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

C=693 mm/év - éves csapadékmennyiség

T=10.0 °C - éves középhőmérséklet

E_T=752.9 mm/év

A beszivárgás meghatározása:

$$i = C - E_T \text{ (mm/év)}$$

$$i = 251.1 \text{ mm/év}$$

A hatásterület meghatározása:

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

A „kút” sugarát a következő összefüggéssel számítjuk:

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

$A_{t6} = 1120467 \text{ m}^2$ a művelés során kialakuló bányató összes területe.

$$r = 597.21 \text{ m}$$

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

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

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

Párolgásszámítás Meyer eljárásával

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

Meyer szerint a vízfelület párolgás értéke:

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

ahol:

- P - a vízfelület párolgásának értéke [mm/hónap]
- E - a közvetlen vízfelszín feletti levegő telítési páratartalma [g/cm³]
- e - a vízfelszín feletti levegő tényleges vagy abszolút nedvességtartalmának havi középértéke [g/cm³]
- w - a havi közepes szélesebbesség [m/s]
- a, b - állandók, amelyek magukba foglalják a dimenzióátszámítást, a magassági redukciót és az éghajlati-földrajzi viszonyokat. A hazai meteorológia hálózatban szabványosított mérési magasságok (e és t értékét 2,0 m-en w értékét 7,0 m-en mérve) és havi (harmincnapos) időegységekben végzett számítások esetén $a=11,0$ és $b=0,20$ értékkel számolhatunk.

Hónapok	Hőmérséklet [°C]			Csapadék [mm]	Napfénytartam [óra]
	Közép	Maximum	Minimum		
január	-0,9	3,4	-6,0	31	68
február	0,9	5,4	-5,1	31	104
március	5,3	8,6	-0,4	41	133
április	10,4	13,6	7,2	46	183
május	15,4	17,7	11,5	70	232
június	18,4	22,2	15,9	86	232
július	20,6	22,7	18,2	80	262
augusztus	19,9	24,5	17,3	83	243
szeptember	15,5	18,0	12,2	70	179
október	10,1	13,2	7,6	55	139
november	4,6	8,0	0,8	53	69
december	0,2	3,1	-3,3	47	53

Átlagos havi hőmérsékletek, csapadék- és napfénytartam-összegek

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

Hónap	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
t [°C] – LÉG	-0.9	0.9	5.3	10.4	15.4	18.4	20.6	19.9	15.5	10.1	4.6	0.2
Δt [°C]			5.0	3.0		2.2	-0.7		-4.4		-5.4	
$\Delta t'$ [°C]			6.4	3.4		2.1	-0.9		-4.2		-6.3	
t' [°C] – VÍZ	-0.9	0.9	5.3	12.2	18.6	22.0	24.1	23.2	19.0	12.7	4.6	0.2
$E(t')$ [g/m ³]	32.5	32.5	43.0	48.3	73.4	90.0	83.9	87.0	73.4	57.7	55.4	48.9
e [g/m ³]	5.7	6.5	8.9	12.6	17.5	21.2	24.3	23.2	17.6	12.4	8.5	6.2
w [m/s]	2.5	2.3	2.4	2.2	3.5	3.8	4.0	4.0	3.9	3.5	2.0	2.3
P [mm/hó]	441.1	417.4	555.1	565.5	1044.9	1333.4	1180.8	1262.3	1092.0	847.1	722.1	685.8
Átlag csapadék	31	31	41	46	70	86	80	83	70	55	53	47

$P = 0,84 \text{ m/év}$ - vízterület-párolgás

$Q_{\text{term}} = 900\,000 \text{ m}^3/\text{év}$ - maximális éves víz alatti kavics és homok termelés

$n = 30 \%$ (becsült érték) - kavicsos homok hézagterfoglata

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

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

R - távolhatás (m)

$$R = \sqrt{\frac{Q + A_{t0} \cdot i}{\pi \cdot i}} \text{ (m)}$$

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

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

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

$H = 7 \text{ m}$ - vízoszlop magassága a kavicsrétegben

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

Depressziós távolhatás maximális 500000 m³/év esetén.

Jelölés	Mértékegység	
C	mm/év	693
T	°C	10.0
A _{tó}	m ²	1120467
P	m/év	0.846
Q _{term}	m ³ /év	900000
n	%	30
k	m/s	4,5 x 10 ⁻⁴
H	m	7.0
E _T	mm/év	725.9
i	m/év	251.1
r	m	597.2
Q	m ³ /év	801019.6
R	m	1171.39
k	m/év	14191.2
h	m	6.92
Depresszió	m	0.307
Távolhatás a bányató partjától	m	574.18

Depressziós távolhatás a termelés és a tájrendezés befejezését követően.

Jelölés	Mértékegység	
C	mm/év	693
T	°C	10.0
A _{tó}	m ²	1120467
P	m/év	0.846
Q _{term}	m ³ /év	0
n	%	30
k	m/s	4,5 x 10 ⁻⁴
H	m	7.0
E _T	mm/év	725.9
i	m/év	251.1
r	m	597.2
Q	m ³ /év	171019.7
R	m	757.28
k	m/év	14191.2
h	m	6.813
Depresszió	m	0.187
Távolhatás a bányató partjától	m	160.07

A bányatelek hidrogeológiai modellvizsgálata során megállapítottuk, hogy a létesítendő bányató termelés közbeni vízszint süllyedés elméleti maximuma 31 cm, mely a tó közvetlen környezetében 8 cm alatti depressziós hatást eredményez. Tovább távolodva a bányatelek határától, 100-200 m távolságon belül 2 cm alá emelkedik a depresszió.

A termelés befejezését követően az állandó talajvízvől történő utánpótlódás miatt a terület vízháztartása kiegyensúlyozódik és gyakorlatilag a depressziós távolhatás minimalizálódik mert a tó vízszint süllyedése max 18 cm.

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

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

3.1.5.3. Víz minőségváltozás

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

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

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

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

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

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

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

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

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

változást okozna.

A bányászati tevékenység felhagyását követően 2 m mélységig vízinövény megtelepedéssel és ennek következtében növekvő biomassza produktummal kell számolni. A megmaradó bányatóban a vízi élőlények (makrogerinctelenek, halak, algafélék stb.) megtelepedésével egy komplex víziökoszisztéma áll fel. Amennyiben a vízi ökoszisztéma fenntartható, külső antropogén hatástól mentesen működik, még hosszútávon sem fog jelentős vízminőség-romlás bekövetkezni.

Feliszapolódás és bemosódás

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

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

A bemosódás mértékének csökkentésére tervezett intézkedések:

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

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

Természetes folyamatok:

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

Mesterséges folyamatok:

Figyelembe véve a természetes folyamatok feltöltő hatását, valamint a kb. 6-8 m mélységű bányatavakat, feliszapolódással és természetes feltöltődéssel az elkövetkező 50-100 év távlatában nem számolhatunk. A mesterséges folyamatok miatti feltöltődés nem modellezhető, mert függ a haltenyésztés intenzitásától.

A terhelés kiterjedése időben:

A terheléssel és a vízszennyezés kockázatával a rekultiváció befejezéséig számolhatunk.

3.1.6. Élővilág védelem

Növényföldrajzi szempontból a Pannóniai (Pannonicum) flóratartományba, a Nyugat-Dunántúl (Praenoricum) flóraidékének Vasi (Castriferreicum) flórajárásába valamint az Alföldi (Eupannonicum) flóraidékének Kisalföldi (Arrabonicum) flórajárásába tartozó kistáj florisztikai felépítésében az atlantimediterrán és szubmediterrán flóraelemek a jellemzőek.

A vizsgált területet élővilág-védelmi szempontból a degradált, zavart kultúr-élőhelyek és a tágabb környezetében is tapasztalható kedvezőtlen ökológiai adottságok jellemzik.

A művelt területek és közlekedési utak növény- és állatvilága jellemzően fajszegény.

Az élővilág zömmel nem védett fajokból áll.

A bányászati tevékenység hatást gyakorol a terület élővilágára.

A potenciális hatások között legjelentősebbeknek az alábbiak tekinthetők:

- növény- és állatfajok esetleges pusztulása, sérülése;
- biológiailag aktív területek megváltozása, csökkenése;
- az építési terület közelében a forgalom (zavarás) növekedése;
- az adott terület levegőszennyezettségének növekedése;
- élőhelyek (növénytársulások) megváltozása.

Élővilág-védelmi szempontból a környezet igénybevétele elsősorban a közvetlen hatásterületen történik. Közvetlen hatásterületnek tekinthető a beruházás során a területfoglalással (élőhely-felszámolással) érintett valamennyi terület (bányászattal érintett területek, utak, felvonulási területek). Közvetett hatásoknak tekinthetők a levegő- és a (potenciális) talajszennyezés, amelyek az utak, parkolók melletti területek növényvilágát és a helyhez kötött állatfajokat érintik. Az állatvilág számára a megnövekedő emberi jelenlét – zavarás – is negatív hatást jelent. Ezek a területek a beruházás környezetében várhatóan havária esetén sem nagyobbak 100 m-es szélességnél.

3.1.6.1. A jelenlegi állapot elemzése

Védett természeti területek

A vizsgált terület a természet védelméről szóló 1996. évi LIII. törvény (a továbbiakban: TVT) 22. § a) illetve c) pontja alapján nem áll természetvédelmi oltalom alatt, illetve nem minősül a TVT 4. § b) pontja, valamint 15. § (1) bekezdése szerint természeti területnek.

A TVT 6. § (3) bekezdése bevezette az egyedi tájérték fogalmát, ilyennek tekinthető objektum a területen, ill. annak közelében nincs. A terület nem része az Országos Területrendezési tervről szóló 2003. évi XXVI. törvény 12. § (1) bekezdésében meghatározott ökológiai hálózatnak.

Az ingatlan nem NATURA 2000 terület.

A bányatelek határos a HUON20008 azonosító számú Natura 2000 területtel.

A Natura 2000 terület a Rába folyót és völgyét öleli fel a Körmend és Vas megye határa közötti teljes folyószakaszon. A Sárvárig terjedő szakaszon a Rába még viszonylag szabályozatlanul

meanderezik és ennek köszönhetően bővelkedik természetes élőhelyekben. A mederben számos zátony és lapos partszakasz nyújt élőhelyet a kis lilének és a billegető cankónak, a sekélyvizű kavicsos mederszakaszok pedig a kérészek és a tegzesek számos ritka fájának adnak otthont. A folyó romboló munkájának eredményeként kialakuló szakadópartok falában fészkel a parti fecske, a gyurgyalag és a jégmadár is. A folyót kísérő holtágakban találnak ívóhelyet a folyó halai és itt él a vidra is. A folyót általában keskeny nyár-, illetve fűzligeteket szegélyezik, a folyótól távolabb pedig keményfás ligeterdők és üde gyertyános-tölgyesek helyezkednek el. Ezek idősebb állományaiban talál otthonra a denevérek számos faja, a harkályok és más odúlakó madarak. A zavartalan erdőkben pedig a fekete gólya és a rétisas költ. A Rába völgyében még ma is kiterjedt gyepterületek találhatóak. Az itteni mocsárrétek és nedves kaszálórétek számos védett növénynek adnak otthont és ezeken él a vérfű-hangyaboglárka és a nagy tűzlepke jelentős állománya is.

A terület jelölő élőhelyei:

Folyóvölgyek Cnidion dubiihoz tartozó mocsárrétjei

Sík- és dombvidéki kaszálórétek

Oligo-mezotróf állóvizek Littorelletea uniflorae és/vagy Isoeto-Nanojuncetea vegetációval Alföldektől a hegyvidékekig előforduló vízfolyások Ranunculion fluitantis és Callitricho-atrachion növényzettel

Iszapos partú folyók részben Chenopodion rubri, és részben Bidention növényzettel

Enyves éger (Alnus glutinosa) és magas kőris (Fraxinus excelsior) alkotta ligeterdők (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)

Keményfás ligeterdők nagy folyók mentén Quercus robur, Ulmus laevis és Ulmus minor, Fraxinus excelsior vagy Fraxinus angustifolia fajokkal (Ulmenion minoris)

Pannon gyertyános-tölgyesek Quercus petraeával és Carpinus betulusszal

Kékperjés láprétek meszes, tőzeges vagy agyagbemosódásos talajokon (Molinion caeruleae)

Síkságok és a hegyvidéktől a magashegységig tartó szintek hidrofil magaskórós szegélytársulásai

3.1.6.2. Hatásfolyamatok a telepítés folyamán

A tervezett bányászati tevékenység kivitelezési munkálatai élővilág-védelmi szempontból az építési területen (közvetlen hatásterület) az alábbi hatásokat eredményezik:

- növény- és állatfajok sérülése;
- biológiai aktív területek csökkenése;
- az építési terület közelében a forgalom (zavarás) növekedése;
- az adott terület levegőszennyezettségének növekedése;
- élőhelyek (növénytársulások) megváltozása.

A növény- és állatfajok sérülésével, pusztulásával elsősorban a kivitelezés időtartama alatt kell számolni. Az építési munkálatok megkezdésekor fákat, jelentősebb cserjecsoportokat nem kell kivágni.

A felszámolásra kerülő zöldfelület jellemzően mezőgazdasági kultúrák és gyomtársulások szűnnek meg, ill. alakulnak át hosszabb távon egyéb másodlagos élőhelyekké (pl. vizes élőhely). A vizsgált területen védett növény, természetvédelmi szempontból különös értéket képviselő növény, vagy növénytársulás nem található, ilyenek megsemmisülésével, ill. sérülésével nem kell számolni.

A terület állatvilága fajszegény, értékesebb állatfaj, ill. élőhely pusztulása nem várható.

A bányaműveléssel járó munkálatok során átmenetileg biológiailag aktív felületek szűnnek meg, ill. változnak át biológiailag inaktív felületekké, mivel a talaj felső termőrétege a bányaműveléssel érintett területeken letermelésre (és deponálásra) kerül.

A meglévő zöldfelületek jelentős részén tereprendezési munkálatok történnek, a humuszréteg letermelésre és deponálásra kerül. A növényborítottság a jelenlegi állapotokhoz csökken, a lemélyített területeken nyílt vízfelületek jelennek meg.

Olyan érzékeny, veszélyeztetett állatfaj, amely egyedeinek fennmaradását a beruházás zavaró hatása veszélyeztetné, nem él a területen. A kivitelezési munkálatok befejezése után – a tervezett létesítmények üzemelési időszakában - a zavaró hatás nem mérséklődik – ez csak a felhagyás után várható.

A kivitelezés és az üzemelés időszakában is megnövekedő légszennyező hatása lesz a tervezett beruházásnak, amely elsősorban a tereprendezési munkálatoknak (por) és a gépjárműforgalom növekedésének következménye. Ez a levegőszennyezés azonban kis volumene miatt nem jelent számottevő változást az állat- és növényvilág itt élő fajai számára.

A területen a tereprendezési munkálatok következtében élőhelyek, növénytársulások megváltozásával is számolni kell. Mivel a vizsgált területen természetvédelmi szempontból jelentős élőhely nem található, ezért megváltozásuk sem jelent élővilág-védelmi problémát.

3.1.6.3. Hatásfolyamatok az üzemelés folyamán

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

A tervezett bánya üzemelése során állatfajok pusztulása, sérülése következhet be gázolás esetén, amely elsősorban a madarakat és a kétéltű állatokat veszélyezteti. Ennek volumene az állatfajok kis száma és a forgalom kis sebessége miatt nem számottevő.

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

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

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

3.1.6.4. Hatásfolyamatok a felhagyás során

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

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

A bányató vizének tisztaságát kezdetben alapvetően a területen található talajvíz tisztasága határozza meg. A későbbiekben a víztisztaság megóvása érdekében ki kell zárni minden olyan területhasználatot, amely a víz tisztaságát veszélyeztetné, mint pl.: vízi sportok, strandolás, haltenyésztés, stb. A vízpart 50 m-es közelségében a vízminőségre veszélyt jelentő anyag nem tárolható. A vízbe történő szennyezőanyag-bemosódást a parti sáv ellenlejtésével meg lehet akadályozni. (Megjegyzendő, hogy jelenleg a vízpart közelében nincs olyan szennyezőanyag, amelynek a vízbe történő bemosódásával számolni lehetne.) A kedvező vízminőség fenntartása érdekében a parti növényzet megtelepedéséhez szükséges feltételeket biztosítani kell. A vízparti növényzet, mint pl. a nád, vagy a gyékény fontos szerepet játszik a víz megszűrésében, a szervesanyagok vízből történő kivonásában. A bányászati tájrendezés során az alábbi szempontok figyelembevétele élővilág-védelmi szempontból elengedhetetlen:

- A tájrendezés során törekedni kell arra, hogy új, magas minőségű élőhelyek alakuljanak ki, a tájrendezési tervek készítésekor és a műszaki megoldások megválasztásakor fokozottan figyelembe kell venni az ökológiai szempontokat.
- A bányató majdani természeteshez közeli élővilágának kialakulásához alapvetően fontos, hogy a tó morfológiai tulajdonságai alapján alkalmas legyen parti (litorális) öv, átmeneti öv (litoriprofundális) és mélységi (profundális) öv kialakulására egyaránt. A legnagyobb jelentősége a parti övnek van, hiszen minél kiterjedtebb a sekély vízmélységű mederrész, annál könnyebben alakul ki a magasabb rendű vízi növényzet, s annál változatosabb élőhelyek kialakulására van lehetőség a többi rendszertani és trofikus csoport tagjai számára.

- A tó hasznosításából egyértelműen ki kell zárni a halászati hasznosítást, az intenzív haltelepítést, mivel ez a tó érzékeny vízminőségében helyrehozhatatlan károkat okozna a szükségtelen tápanyag-terhelés folytán. Az etetés, a természetes tavi tápláléklánc arányainak felborítása nemcsak a felszíni vízkészlet állapotát rontaná, hanem egyértelmű veszélyforrást jelentene a térség felszín alatti vízkészletét alkotó teljes víztest számára is.

3.1.6.5. Hatásterületek

Élővilág-védelmi szempontból a pontos hatásterület meghatározása szinte lehetetlen, mivel ez a terület fajonként változó, számos adottság függvénye. Közvetlen hatásterületnek tekinthető a beruházás során a területfoglalással (élőhely-felszámolással) érintett valamennyi terület (bányászati tevékenységgel érintett területek, felvonulási területek, stb.), a biológiailag inaktívvá váló területek összessége. Ide sorolható a vizsgált terület közvetlen környezetében kb. 50 m-es sáv a zajterhelés következtében, valamint az állatvilág számára jelentősebb optikai zavarás miatt.

Közvetett hatásoknak tekinthetők a levegő- és talajszennyezés, amelyek az utak, depóniák melletti területek növényvilágát és a helyhez kötött állatfajokat érintik. Ez várhatóan havária esetén sem nagyobb a tervezett beruházás környezetében 50 m-es szélességnél. Hangsúlyozni kell azonban, hogy az egyes környezeti terhelések különbözőképpen hatnak az élővilág egyes csoportjaira, ezért az élővilág összességére nézve pontos hatásterület-lehatárolás nem lehetséges.

3.1.7. A táj és épített környezet védelme

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

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

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

Végérvényesen módosul a tájhasználat azokon a területeken, ahol az építési munkálatok eredményeképp tartós területfoglalás történik, ill. a tájhasználat tartósan megváltozik (pl. mezőgazdasági terület helyén nyílt vízfelület jön létre). Közvetett hatásterület alatt azokat a területeket értjük, amelyekre a közvetlen hatásterület irányából a keletkező hatások tovább terjedhetnek.

A telepítés helyén kívül azokon a területeken jelentkeznek tájképet, településképet befolyásoló hatások, ahonnan a tervezett beruházás még észlelhető. A hatás nagysága erősen függ a

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

A jelenlegi állapot

A morfológiailag alacsony síkvidéki területet elsősorban vonalas létesítmények: burkolt, és burkolatlan utak, útfásítások tagolják, ill. teszik változatosabbá.

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

A vizsgálati területen és annak közelében műemléki védettségű terület. Egyedi tájértéket a vizsgálati területen, ill. annak közvetlen környezetében nem találtunk. Jelentősebb tájképi értéket képviselnek a területen a Rába folyót szegélyező erdősáv melyek védelme élővilág- és tájvédelmi szempontból is indokolt. Egyedi, kiemelt védelemre érdemes, magasabb díszértékű fák, növénycsoportok a területen nem találhatók.

Hatásfolyamatok az üzemelés során

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

Hatásfolyamatok a felhagyás során

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

bálványfa) irtására. A kialakuló bányató hasznosítását hosszabb távon olyan módon kell megtervezni, hogy az elsősorban a természetvédelem és a kíméletes rekreáció igényeinek feleljen meg.

Hatásterületek

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

Kulturális örökségvédelem

A vizsgált területen ismert régészeti lelőhely található.

A letakarítás régészeti felügyelet mellett folyik.

Az esetleges régészeti érdekelttségű terület a kitermelés előtt feltárásra kerül.

3. 2. A hatásterületek kiterjedésének meghatározása

4. melléklet Környezetvédelmi térképen szemléltetve

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

A területen jelenleg mezőgazdasági művelés folyik.

4. A várható környezeti hatások becslése és értékelése

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

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

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

Környezeti elem		Hatás előrejelzés
Talaj		A bányatelek határain belül
Víz		574 m
Levegő	Levegőszennyezés	22 m
	Por	51 m
Zaj	Üzemi	max. 88 m
Élővilág		A bányatelek határain belül
Emberi környezet		A bányatelek határain belül, láthatóság határán.
Kulturális örökség		-

4.1.2. A hatás hozzáadódhat-e más tevékenységek hatásaihoz

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

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

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

4.1.4. A településkarakter (településkép, településszerkezet) megváltozása

A területen a bányászati tevékenység befejezését követően tájrendezett bányató marad vissza.

4.1.5. A tájkép, tájhasználat, tájszerkezet, tájjelleg megváltozása

A területen a bányászati tevékenység befejezését követően tájrendezett bányató marad vissza.

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

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

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

Pótolhatatlan természeti erőforrások nem károsodnak

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

A tervezett bányatelek területe vízbázis védőidom védőterületét nem érint.

4.1.9. A környezetkárosodás, környezetterhelés hatásai elkerülésének, mérséklésének lehetőségei

Javaslatok a légszennyeződés csökkentésére

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

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

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

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

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

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

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

Szennyezett talaj a korábbi területhasználat alapján nem várható.

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

rendelet 1. számú mellékletében foglaltaknak megfelelően.

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

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

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

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

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

Javaslatok az élővilágot érő lehetséges szennyezésének csökkentésére

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

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

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

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

Javaslatok a táj és az épített környezetet érő lehetséges károsítások csökkentésére

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

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

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

A rekultivációs munkálatokat a kitermeléssel párhuzamosan — nem csak a bányászati tevékenység felhagyása után — kell végezni. Az egyes területeken, ahol a kitermelés véget ért,

a terepet a végleges formájában, az utóhasznosítási terveknek megfelelően rendezni kell. Ezeket a rendezett területeket a továbbiakban bolygatni nem szabad, mert az élővilág természetes visszatelepülése csak ebben az esetben biztosítható.

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

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

Javaslatok a zaj és rezgés okozta lehetséges károsítások csökkentésére

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

Javaslatok a hulladékgazdálkodásra vonatkozóan

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

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

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

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

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

Javaslatok az omlásveszély elleni védekezésre vonatkozóan

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

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

A végrézsűt 23° -os dőlésszöggel kell kialakítanunk akkor a part biztonsággal fog megállni. A munkarézsű $38^\circ - 40^\circ$ -os megválasztása esetén kiküszöbölhető az omlásveszély.

Javaslatok a tűzveszély elleni védekezésre vonatkozóan

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

Technológiai és biztonsági feltételek

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Műszaki felügyeleti ellenőrzések rendje

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

Ellenőrzésre jogosult személyek:

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

Ellenőrzési kötelezettségek:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

A bányatelek területéről a kitermelt ásványi nyersanyag fajlagos költsége

	művelet	m.egys.	mennyiség	egységár
1	előmunkálatok			
1.1.	felvonulás*	egys	1	1
1.2.	Humuszos termőréteg, termőföld leszedése, terítése (depóniaképzés) gépi erővel, 18%-os terephajlásig, bármilyen talajban szállítással MVH kód: 21-002-0014456	m ³	405700	125 Ft/m ³
A kitermelhető ásványi nyersanyagra vetítve a letakarítás fajlagos költsége*		Ft/m ³		7.43

2	Kitermelés szállítás			
2.1.	Kavicskitermelés (5 évre)	Ft/m ³	900000	320,0

3	Tájrendezés			
3.1.	Fejtett föld tolása és elteretgetése MVH kód: 21-011-016435	Ft/m ³	405700	255
A kitermelhető ásványi nyersanyagra vetítve a tájrendezés fajlagos költsége		Ft/m ³		15.16
Bányából kitermelt ásványi nyersanyag egységára		Ft/m³		343.59

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

Bányajáradék mértéke: 57,5 Ft/m³

Éves szinten figyelembe véve a párolgást maximum 801020 m³ víz párolgásával számolunk. A párolgási vízveszteség minimális figyelembe véve a víztest után pótlódását.

A 43/1999. (XII. 26.) KHVM rendelet 1. melléklete szerint a vízkészletjárulék mértéke VKJ
VKJ = „V” (m³) X „A” (Ft/m³) X „m” X „t” X „g”.

V=39000 m³ a vízhasználó által igénybe venni tervezett vagy igénybe vett vízmennyiség.

A=4,5 Ft/m³ alapjárulék mértékét az 1995 évi LVII. törvény 15/B. § a) bek.

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

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

vízgyűjtője esetében, felszín alatti vízkivételnél mennyiségi szempontból a gyenge állapotú és a „jó, de gyenge kockázata” minősítés esetében - a dc) alpont kivételével -: 1,2.

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

VKJ=12976524 Ft/év.

Figyelembe véve az éves kavicskitermelést: a vízigénybevétel fajlagos költsége 14.41 Ft/m³ kitermelt kavics.

A kavicskitermelés fajlagos költsége: 415,5 Ft/m³.

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

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

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

Légszennyező anyag	kotró	H. rakodó	dózer	V. kotró	Tgk.	Összesen
	µg/s	µg/s	µg/s	µg/s	µg/s	µg/s
NO ₂	228888	132222	136667	71805	188888	758470
CO	286112	165278	170833	76389	236111	934723
PM ₁₀	17166	9917	10250	6111	14167	57611

Légszennyező anyag	kotró		H. rakodó		dózer		V. kotró		Tgk.		Összesen
	µg/s	t/év	µg/s	t/év	µg/s	t/év	µg/s	t/év	µg/s	t/év	t/év
NO ₂	228888	3.6	132222	7.2	136667	4.3	71805	2.3	188888	5.9	20.3
CO	286112	4.5	165278	9,0	170833	5.5	76389	2.4	236111	7.4	25.0
PM ₁₀	17166	0.27	9917	0.54	10250	0.32	6111	0.19	14167	0.44	1.53

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

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

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

A tervezett tevékenység az üvegházhatású gázok megkötését nem érinti.

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

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

A bányatelek területe külterületen lakott területen kívülre esik.

A bányatelek és a bányászati tevékenység hatásterületén lakosság nincs.

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

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

4.2.3. Amennyire számszerűsíthető, az egészségi kockázat mértékét

A lakosság egészségi kockázata: 0%

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

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

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

4.3.1. A bekövetkező károk és felmerülő költségek

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

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

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

A bányatelek területét mezőgazdasági művelésű területek és út határolja.

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

2. melléklet Üzemi kár- és vízkárelhárítási terv

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

A telepítési terület környezetében található veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemek:

Körmend város területén nem működik SEVESO jogszabály alá eső veszélyes anyagot gyártó, felhasználó tároló üzem.

Körmend város a jogszabályok alapján I. katasztrófavédelmi osztályba tartozó

Természeti katasztrófák miatti fenyegetettség

Árvíz

A telepítési hely mellett folyik a Rába folyó amely miatt árvízveszély fennál.

Belvíz

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

Rendkívüli időjárás

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

Földrengés

Körmend a szeizmikus zónatérkép szerint a 3. szeizmicitási zónába tartozik, földrengés szempontjából közepesen veszélyeztetett térség.

Közúton és vasúton történő szállítás miatti fenyegetettség

A bányatelek az országos főutaktól és vasutaktól távol helyezkedik el.

Vasútvonal halad át a településen.

Veszélyes anyagot szállító járművek nem haladnak át a településen

A veszélyes anyagszállítás a bányatelket nem érinti.

Összefoglalás

A Körmend IV. – homokos kavics, homok, agyagos törmelék tervezett bányateleken végzett bányászati tevékenység, figyelembe véve az esetleges természeti katasztrófákat és a településen működő üzemek, valamint a közúti és vasúti szállítás kockázati hatótényezőit, alacsony kockázatú.

A tevékenység katasztrófavédelmi és beavatkozási tervet nem igényel.

5. Környezetvédelmi intézkedések

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

2. melléklet Üzemi kár- és vízkárelhárítási terv

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

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

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

Nem elégséges az, ha egy probléma felmerülésekor kezdünk el vizsgálatokat végezni, akkor már csak legfeljebb a szennyezés vagy kedvezőtlen változás bekövetkezésének tényét észlelhetjük. A vizsgálatokat már a terület kialakításakor el kell kezdeni az alapállapot rögzítésével. Az alapállapot felmérésével kapott ismeretek támpontot adnak a megfelelő használati mód, a kedvező növénytelepítési terv, a hatékony, de költség takarékos védelmi eljárás, stb. meghatározásához is.

A folyamatosan és rendszeresen végzett vizsgálatok eredményei kirajzolnak egy állapotváltozási tendenciát vagy éppen egy beállt állapotot. Ezeknek az ismereteknek a segítségével időben felismerhetjük a számunkra kedvezőtlen folyamatok kialakulását és megtehetjük a szükséges beavatkozásokat megállításukra.

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

A felszín alatti víz monitorozása

A felszín alatti víz minőségének rendszeres észlelésére vízminőség-észlelő pontokat vagy kutakat telepítenek. A kutak, illetve pontok kijelölésénél figyelembe vesszük a feltárás során

létesített objektumokat, valamint a bányatelek környezetében az adott célra megfelelő egyéb, vízmintavételre alkalmas kutakat, forrásokat.

A vízminőség-észlelő állomásokat a bányatelek súlypontjához képest az alábbi irányelveknek megfelelően telepítik:

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

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

Vízminőség vizsgálatot évente kétszer végeznek az üzemelő bányatavakból valamint a monitoring állomásokról vett mintákkal.

A tó figyelésére javasolt rendszer elemei a következők:

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

Tóvízszint figyelés és regisztrálás

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

Tóvíz minőség vizsgálat

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

A vizsgálat terjedjen ki általános esetben a víz kémiai oxigén fogyasztásának, a vezető képességének, pH és lúgosság értékének, a kalcium-, magnézium-, nátrium- kálium-, klorid-, vas-, mangán-, nitrát-, nitrit-, ammónium- valamint foszfát-ion tartalmának a meghatározására. Abban az esetben, ha valamilyen szennyezés feltételezhető, célvizsgálatot kell végezni. Szükséges a valószínűsíthető szennyezőanyag azonosítása és koncentrációjának meghatározása. Az eredmény alapján szükséges a beavatkozás megtervezése, elvégzése.

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

megküldjük.

Monitoring terv és az értékelés alapján a lehetséges intézkedések:

Lehetséges környezeti hatás	Monitoring terv és intézkedések
<i>Levegő minőség</i>	
<ul style="list-style-type: none"> Por és egyéb levegőben terjedő anyagok keletkezése feltárás, rakodás és a nehéz munkagépek általános használata során 	A határérték teljesülése az ülepedő por mérésével a védendő területek határán. A pormérést a termelés ideje alatt kétfévente végzik
	Monitoring és modellezés eredményeinek felhasználása a megfelelő kárenyhítési stratégiák kidolgozásához
	A bányászati tevékenység tervezése és kialakítása az érzékeny befogadókat érő hatások a lehető legkisebb mértékre történő csökkentésére.
<i>Zaj és rezgés</i>	
<ul style="list-style-type: none"> Zaj és rezgés szintjének növekedése a nehéz munkagépek és robbantás hatására 	Ha szükséges a bányászati tevékenység által okozott zaj és érzékeny befogadókra gyakorolt hatásának mérése kétfévente.
	Mérés és modellezés eredményeinek felhasználása a megfelelő kárenyhítési stratégiák kidolgozásához
	Bánya tervezése és kialakítása az érzékeny befogadókat érő hatások a lehető legkisebb mértékre történő csökkentésére.
<i>Hidrogeológia</i>	
<ul style="list-style-type: none"> Talajvíz mennyiségének, minőségének és áramlási viszonyainak változása 	Monitoring hálózat kialakítása a lehetséges hatások előrejelzése céljából
	Talajvízszint mérések hetente ugyanabban az időben és vízminőség vizsgálat évente kétszer. A vizsgálatot az üzemelő tavakból és a monitoring állomásokról vett mintákon végzik.
	A bányászati tevékenység tervezése és kialakítása a talajvízkészleteket érő hatások a lehető legkisebb mértékre történő csökkentésére
	Monitoring és modellezés eredményeinek

	felhasználása a megfelelő kárenyhítési stratégiák kidolgozásához
	Bánya tervezése és kialakítása a talajvízkészleteket érő hatások a lehető legkisebb mértékre történő csökkentésére
	A területre vonatkozó víz- és kioldódási mérleg kidolgozása, ahol szükséges vízgazdálkodási terv a talajvizet érő hatások elkerülésére vagy a lehető legkisebb mértékűre való csökkentésére
<i>Geológia / talajok</i>	
▪ A talaj fedőrétegének, a meddőnek és a haszonanyagának az eltávolítása, és a talajfelület eróziója	Bánya tervezése és kialakítása a talajt és geológiai erőforrásokat érő hatások a lehető legkisebb mértékre történő csökkentésére

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

A rekultiváció befejezését követően a tájrendezett bányató monitorizálása:

A tó figyelésére javasolt rendszer elemei a következők:

- tóvízszint figyelés és regisztrálás
- tóvíz minőség vizsgálat

Tóvízszint figyelés és regisztrálás

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

Tóvíz minőség vizsgálat

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

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

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

megküldik.

6. Egyéb adatok

6. 1. A környezeti hatástanulmány összeállításához felhasznált adatok forrása

1. MSZ 21457/4-80 A turbulens szóródás mértékének meghatározása
2. MSZ 21459/5-85 Légszennyező anyagok transzmissziós paraméterei, a kibocsátás effektív magasságának meghatározása
3. MSZ 21459/1-81 Pontforrás szennyező hatásának számítása
4. MSZ 21459/2-81 Területi (felületi) forrás és vonalforrás szennyező hatásának számítása
5. MSZ 15036 Hangterjedés a szabadban
6. ÚT 2-1.302 Közúti közlekedési zaj számítása
7. Az országos közutak 2015. évre vonatkozó keresztmetszeti forgalma
8. 1995. évi LIII. Törvény A környezet védelmének általános szabályairól
9. 314/2005. (XII. 25.) Korm. Rendelet A környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról
10. Czabalay László: A zaj- és rezgésvédelem műszaki feladatai. Mérnöki Kézikönyv 3. kötet
11. Póta Gy.: Zajcsökkentési módszerek, eljárások. Környezetvédelem és ipari háttér II., Budapest
12. Kovács, Gy.: Szivárgáshidraulika. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1972.
13. Liebe Pál (szerk.): Magyarország vízkészleteinek állapotértékelése, Budapest, 1994.
14. Pálfi I.: Változások a Duna-Tisza köze vízháztartásában, Budapest, 1993.
15. Pannon enciklopédia Magyarország növényvilága
16. Móczár L. (szerk.): Állathatározó I-II., Tankönyvkiadó, Budapest
17. Kerényi Attila: Általános Környezetvédelem
18. Rónai András: GEOLOGICA HUNGARICA Series Geologia Tomus 21, Institutum Geologicum Hungaricum, Budapestini 1985.
19. Rónai András: Magyarország hidrogeológiai térképe, 1983.
20. Szabó S.: A természet védelméről szóló 1996. évi LIII. Törvényből eredő bányászati feladatok, Budapest, 1996.
21. Pécsi M. (szerk.): A Dunai Alföld. Magyarország tájföldrajza 1. Akadémiai Kiadó, Budapest 1967.
22. Pécsi M. (szerk.): Magyarország nemzeti atlasza. Kartográfiai Vállalat, Budapest, 1989.

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

A dokumentációban bemutatott valamennyi adat és információ a Bányavállalkozó adatszolgáltatása.

- Tervezési alaptérkép – helyszínrajz

- Bányatelek dokumentáció

A dokumentumokat a bányavállalkozó bocsátotta rendelkezésünkre.

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

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