

**Colas ÉszakkőKft.**  
**H-3915 Tarcal, Malom u. 10.**

---

**KÖRNYEZETI HATÁSTANULMÁNY**  
**a**  
**Tályai Bányáüzemben tervezett kapacitásbővítéshez**



**Készítette:**

**MENDIKÁS**  
**MÉRNÖKI KÖRNYEZETVÉDELMI KFT.**  
**Miskolc, Kazinczy u.28.**



**Mezei Gábor**  
**ügyvezető**

**Miskolc, 2021. május – július**

## Tartalom

1. Előzmények, a dokumentáció készítője .....	1
1.1. A kérelmező azonosító adatai .....	1
1.2. A tervezett tevékenység célja .....	2
1.3. A környezeti hatástanulmány kidolgozásának menete és készítője .....	3
1.4. Felelősségvállalás .....	3
1.5. A környezetvédelmi hatóság és a szakhatóságok állásfoglalásai, a nyilvánosság észrevételei az előzetes vizsgálatban .....	4
1.6. A korábban számba vett fő változatok, a választás indoklása .....	4
2. A jelenlegi és a tervezett tevékenység ismertetése .....	4
2.1. A jelenlegi és a tervezett tevékenység volumene .....	4
2.2. A működés megkezdésének várható időpontja és időtartama, a kapacitáskihasználás tervezett időbeli megoszlása .....	6
2.3. A tevékenység helye és területigénye, az igénybe veendő terület használatának jelenlegi és a településrendezési tervben rögzített módja .....	6
2.3.1. A tevékenység helye és területigénye .....	8
2.3.2. Az igénybe veendő terület használatának jelenlegi és a településrendezési tervben rögzített módja .....	9
2.3.3. A terület jelenlegi hasznosítása .....	10
2.3.4. A területen eddig végzett tevékenység .....	10
2.4. A jelenlegi és tervezett tevékenység megvalósításához szükséges kiszolgáló létesítmények felsorolása és helye .....	16
2.5. A tervezett technológia bemutatása .....	21
2.6. Késztermékek kiszállítása .....	25
2.7. Harmadlagos törés-osztályozás, vevők részére végzett kamionos, vagy vasúti szállítás infrastruktúrája, felügyelete .....	26
2.8. A már tervbe vett környezetvédelmi létesítmények és intézkedések .....	27
2.9. A tevékenység telepítéséhez, megvalósításához és felhagyásához szükséges kapcsolódó műveletek .....	30
2.9.1. A telepítés miatt megnyitott bányüzem, célkitermelőhely vagy lerakóhely létesítése és üzemeltetése, a telepítéshez szükséges tereprendezés vagy mederkotrás .....	30
2.9.2. A telepítéshez és a megvalósításhoz szükséges szállítás, raktározás, tárolás, vízrendezés .....	30
2.9.3. A megvalósítás során keletkező hulladék- és szennyvízkezelés .....	30
2.9.4. Az energia- és vízellátás, ha az saját energiaellátó-rendszerrel vagy vízkivétellel történik .....	30
2.9.5. Egyéb – a 2.4.–2.7. pontokban nem szereplő – kapcsolódó művelet .....	30
2.9.6. Bontási munkálatok hatása a környezeti elemekre .....	30
2.10. Magyarországon új, külföldön már alkalmazott technológia bevezetése esetében külföldi referencia .....	30
2.11. Adatok bizonytalansága .....	31
2.12. A telepítési hely lehatárolása térképen, megjelölve a telepítési hely szomszédságában meglévő, illetve a településrendezési tervben szereplő - tervezett területfelhasználási módokat .....	31
2.13. A területrendezési tervek vagy a településrendezési eszközök módosítása .....	31
2.14. Nyilatkozat arról, hogy a tevékenység megkezdését követően nem kerül sor összetartozó tevékenységnek minősülő új tevékenység megvalósítására .....	31
2.15. A telepítési hely környezetében működő veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemek tevékenységének ismertetése, jellemzése, az ezekkel való esetleges kapcsolatok bemutatása .....	31
2.16. A természeti katasztrófáknak való kitettség bemutatása .....	31
2.17. A megalapozó információk bemutatása .....	32
3. A hatásfolyamatok és hatásterületek leírása .....	33
3.1. A területen megvalósuló technológia hatásfolyamatai .....	33
3.2. A területen megvalósuló technológia hatásterületei .....	34
3.3. Éghajlatvédelmi szempontok .....	34
3.3.1. Érzékenységelemzés .....	38
3.3.2. A kitettség értékelése .....	40
3.3.3. Az éghajlati tényezőkre vonatkozó potenciális hatások elemzése .....	40
3.3.4. A potenciális hatások kockázatértékelése .....	41
3.3.5. A tervezett tevékenység éghajlatváltozási hatásokhoz való alkalmazkodása .....	42

3.3.6. Annak bemutatása, hogy a tervezett tevékenység hogyan hat a feltételezhető hatásterület éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodási képességére .....	42
4. A hatásfolyamatok, a hatásterületek és a várható környezeti hatások becslése és értékelése .....	42
4.1. Földtani közeg.....	43
4.1.1. A hatásterület kiterjedése .....	43
4.1.2. A tevékenység megvalósítása nélkül fennálló környezeti állapot .....	43
4.1.3. A tevékenység hatása a környezeti állapotra .....	47
4.1.4. A környezetállapot változásának hatása a lakosság egészségi állapotára .....	48
4.1.5. A lehetséges igénybevettséget, szennyezettséget és károsítást megelőző, csökkentő, kompenzáló, illetve elhárító intézkedések meghatározása.....	48
4.1.6. A környezetet érő hatások mérésének, elemzésének módja a tevékenység folytatása során.....	48
4.1.7. Az utóellenőrzés módja a tevékenység felhagyását követően .....	48
4.2. Felszíni vizek .....	48
4.2.1. A hatásterület kiterjedése .....	48
4.2.2. A tevékenység megvalósítása nélkül fennálló környezeti állapot .....	48
4.2.3. A tevékenység hatása a környezeti állapotra .....	52
4.2.4. A környezetállapot változásának hatása a lakosság egészségi állapotára .....	52
4.2.5. A lehetséges igénybevettséget, szennyezettséget és károsítást megelőző, csökkentő, kompenzáló, illetve elhárító intézkedések meghatározása.....	52
4.2.6. A környezetet érő hatások mérésének, elemzésének módja a tevékenység folytatása során.....	52
4.2.7. Az utóellenőrzés módja a tevékenység felhagyását követően .....	52
4.3. Felszín alatti vizek .....	53
4.3.1. A hatásterület kiterjedése .....	53
4.3.2. A tevékenység megvalósítása nélkül fennálló környezeti állapot .....	53
4.3.3. A tevékenység hatása a környezeti állapotra .....	60
4.3.4. A környezetállapot változásának hatása a lakosság egészségi állapotára .....	61
4.3.5. A lehetséges igénybevettséget, szennyezettséget és károsítást megelőző, csökkentő, kompenzáló, illetve elhárító intézkedések meghatározása.....	62
4.3.6. A környezetet érő hatások mérésének, elemzésének módja a tevékenység folytatása során.....	62
4.3.7. Az utóellenőrzés módja a tevékenység felhagyását követően .....	62
4.4. Talaj .....	62
4.4.1. A hatásterület kiterjedése .....	62
4.4.2. A tevékenység megvalósítása nélkül fennálló környezeti állapot .....	62
4.4.3. A tevékenység hatása a környezeti állapotra .....	63
4.4.4. A környezetállapot változásának hatása a lakosság egészségi állapotára .....	63
4.4.5. A lehetséges igénybevettséget, szennyezettséget és károsítást megelőző, csökkentő, kompenzáló, illetve elhárító intézkedések meghatározása.....	63
4.4.6. A környezetet érő hatások mérésének, elemzésének módja a tevékenység folytatása során.....	64
4.4.7. Az utóellenőrzés módja a tevékenység felhagyását követően .....	64
4.5. Természetvédelem, tájvédelem.....	64
4.6. Levegőtisztaság-védelem.....	64
4.6.1. A tevékenység leírása, a jellemző levegőhasználatok ismertetése .....	65
4.6.2. A tevékenység megvalósítása nélkül fennálló környezeti állapot .....	65
4.6.3. A tevékenység helyszíne és környezete .....	80
4.6.4. Technológia és létesítmények .....	83
4.6.5. Szállítási alapadatok.....	90
4.6.6. Háttér szennyezettség, immissziós terhelés .....	90
4.6.7. A tevékenység hatása a levegő minőségére .....	90
4.6.8. A művelés és a szállítás együttes hatása.....	111
4.6.9. A környezetállapot változásának hatása a lakosság egészségügyi állapotára .....	111
4.6.10. A környezetkárosodás, környezetterhelés hatásai elkerülésének, mérséklésének lehetőségei. ....	111
4.6.11. A környezetet érő hatások mérésének, elemzésének módja, a tevékenység folytatása során.....	116
4.6.12. Az utóellenőrzés módja a tevékenység felhagyását követően.....	116
4.6.13. Összefoglalás.....	116
4.7. Zajvédelem .....	116
4.7.1. A hatásterület kiterjedése .....	117
4.7.2. A tevékenység hatása a környezeti állapotra .....	117

4.7.3. Szállítás .....	165
4.8. Hulladékgyűjtés .....	174
4.8.1. Hatótényezők .....	174
4.8.2. Hatásfolyamatok, hatásviselők .....	179
5. A környezet állapotának változása miatt várható közvetlen gazdasági és társadalmi következmények becslése .....	180
6. Egyéb adatok .....	180
6.1. Felhasznált adatok forrása, az alkalmazott módszerek, az előrejelzések érvényességi határai, felmerült nehézségek .....	180
6.1.1. A felhasznált adatok, tanulmányok .....	180
6.1.2. Az alkalmazott módszerek, azok korlátai és alkalmazási körülményei .....	180
6.1.3. Az előrejelzések érvényességi határai (valószínűsége). A tanulmány összeállításához szükséges információkkal kapcsolatban felmerült nehézségek, bizonytalanságok .....	181
6.2. Állam- vagy szolgálati titoknak minősülő, vagy üzleti titkot képező adatok .....	182
6.3. Szellemi alkotás védelméhez fűződő jogok .....	182
7. Közérthető összefoglaló .....	182
8. Mellékletek .....	196



## 1. ELŐZMÉNYEK, A DOKUMENTÁCIÓ KÉSZÍTŐJE

A Tállya „Kopasz-hegyi” andezitbányát 1991. májusáig az Észak-magyarországi Kőbánya Vállalat üzemeltette. A fenti időpontban történt privatizáció során a bánya területe és bányászati joga a COLAS-Északkő Bányászati Kft. tulajdonába került.

A bánya működtetése a BO-08/KT/00016-27/2018. sz. környezetvédelmi engedély (BO-08/KT/00016-31/2018. számon módosítva) és a BO/15/02353-10/2018. sz. MŰT jóváhagyás alapján történik. A termelést meghatározó adatok az alábbiak:

- Engedélyezett termelési mennyiségek:
  - o Terméskő: 4 300 t/év (1721 m<sup>3</sup>/év)
  - o Zúzottkő: 1 500 000 t/év (600 000 m<sup>3</sup>/év)

Az elmúlt időszakban, a különböző beruházások számának növekedése, megnövelte az érdeklődést a bánya által előállított termékekre. A bánya üzemeltetője ezért a jelenleg engedélyezett kapacitás megnövelését irányozta elő. A megemelt kapacitás tervezett adatai az alábbiak:

- Tervezett termelési mennyiségek:
  - o Terméskő: 5 375 t/év (2 151 m<sup>3</sup>/év)
  - o Zúzottkő: 1 875 000 t/év (750 000 m<sup>3</sup>/év)

A bánya a megnövelt kapacitással 2023. 12. 31.-ig kíván üzemelni. A tervezett termelési mennyiségre történő átállás meghaladja, a jelentős változásként minősítendő, 25%-os kapacitás növekedést, így környezetvédelmi engedély megszerzéséhez kötött. A kapacitás növelése mellett egyéb jellemzők (új anyag felhasználása, új termék előállítása, új termelési technológia bevezetése, új termelő eszköz munkába állítása, új anyagok kibocsátása, új hulladék megjelenése) megváltozásával nem kell számolnunk. A megnövelt kapacitást a jelenlegi technológiával, a jelenlegi berendezésekkel, de megnövelt termelési üzemidővel kívánja az üzemeltető elérni.

Környezetvédelmi szempontból ez azt jelenti, hogy az eddigi hatásterületek kiterjedése lényegében nem változik, csak a hatások időtartama növekszik kis mértékben.

A megnövelt kapacitáshoz kapcsolódó környezetvédelmi hatástanulmány elkészítésére a COLAS-Északkő Bányászati Kft. a MENDIKÁS Mérnöki Környezetvédelmi Kft.-t kérte fel.

### 1.1. A kérelmező azonosító adatai

Az engedélykérő

- neve: Colas Északkő Kft
- székhelye: 3915 Tarcál, Malom utca 10.
- telephely címe: 3907 Tállya 0101 hrsz.
- KÜJ szám: 100 198 225
- KTJ szám: 100 355 335

## 1.2. A tervezett tevékenység célja

A tervezett műszaki fejlesztések célja, az ismertetett haszonanyagból származó termékek – a környezetet kevésbé igénybevevő módon történő – előállítás kapacitásának 25%-kal történő emelése, vagyis a jelenlegi 600 000 m<sup>3</sup>/év kapacitás, 750 000 m<sup>3</sup>/év kapacitásra történő növelése.

### **Haszonanyag**

A szarmata korszakban képződött piroxén-andezit képezi az egykori Kopasz-hegy fő tömegét, amelyet vulkáni utóhatások értek a pannóniai korszakban.

A rövidebb időközönként megismétlődő lávaömlések a riolittufa felszínen egymás fölötti különböző vastagságú rétegenként megszilárdulva inhomogén andezit összletet eredményeztek. Az összleten belül makroszkóposan is megfigyelhető tömött szövetű, hólyagos szövetű, ill. az átmeneti szakaszt jelentő apróhólyagos szövetű andezitek váltakozásai a vulkáni működés szakaszosságát bizonyítják.

A Kopasz-hegy andezitjére főleg az oszlopos, kisebb mértékben pedig a gömbhéjas elválás jellemző. A lávaanyag lehűlése során az öt-hatszögletes oszlopok esetében a kihűlési felületek egymás alatt, míg a gömbhéjas formánál egymás mellett alakultak ki. Ez is szemlélteti a pados elválással szemben az andezitösszlet egyenetlen kihűlését és inhomogén összetételét.

A piroxénandezit kőzetalkotó elegyrészei: a nagy fenokristályokat alkotó piroxének és az alacsonyban is előforduló plagioklászok.

### **Feküképződmények**

A terület környezetében 1200 m alatti medencealjzat valószínűleg a neogénpiroklasztikumokban gyakori permokarbon agyagpalából és homokkőből tevődik össze. Ezt követi egy 103 m vastagságban feltárt bontott piroxén-andezit tortonai korszaki szubvulkáni benyomulás. E felett 724 m vastagságú tortonai tengeri képződmények helyezkednek el (hipodácit, aztán meszes, agyagos homokkő réteg).

A piroxén-andezit haszonanyag közvetlen fekéje a tortonai-szarmata határán kialakult, közel 300 m vastagságú, folytonos képződésű riolittufa és riolitösszlet.

### **Fedőképződmények**

A terület pleisztocén képződménye az egykori Kopasz-hegyet és környékét vékony (1,0 – 2,0 m) rétegben borító nyiroktakaró, amely nem más, mint a fiatal harmadkori vulkáni kőzetek (riolitok, andezitek és tufáik) szubtrópusi klíma hatására keletkezett mállási terméke.

A pleisztocénben lejátszódó nagymérvű eróziós tevékenység felszíni tanújele a helyenként kőtengerré felhalmozódó, ökol és dinnyenagyságú darabokból álló andezittörmelék. A nyiroktakaró legtöbb helyen andezittörmeléket tartalmaz.

### **1.3. Akörnyezeti hatástanulmány kidolgozásának menete éskészítője**

A 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 1. § (5) alapján, a környezethasználó kérelmére a felügyelőség - előzetes vizsgálati eljárás nélkül - környezeti hatásvizsgálati eljárást folytat le, ha a környezethasználó olyan tevékenység megvalósítását tervezi, amely az 1. számú mellékletben szerepel.

A tervezett tevékenység, ill. annak jelentős módosítása, a 314/2005. (XII.25.) Korm. rendelet 1. mellékletének 10. pontja alapján (egyéb bányászat 25 ha területnagyságtól, külszíni bánya esetén) környezeti hatásvizsgálatra kötelezett tevékenység.

A Colas Északkő Kft.megbízást adott a MENDIKÁS Mérnöki Környezetvédelmi Kft.-nek a környezeti hatástanulmány elkészítésére.

Jelen hatástanulmány összeállítója a MENDIKÁS Mérnöki Környezetvédelmi Kft.

A MENDIKÁS Kft. tervezői és az alvállalkozóként résztvevő tervezők a munka elvégzéséhez 314/2005. (XII 25.) Kormányrendelet 7 § ( 3) bekezdésében előírt szakértői jogosultságokkal rendelkeznek.

Mezei Gábor (MENDIKÁS Kft.)  
környezetvédelmi szakértő  
SZKV-1.1., SZKV-1.3., SZKV-1.4.  
kamarai nyilv. szám: 05-0758  
határozat száma: 05-48/2019

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

Mesterházy Attila  
élővilágvédelmi és tájvédelmi szakértő  
SZTV, SZTjV  
határozat száma: 14/5298-4/2012., 14/420-2/2010.

A MENDIKÁS Kft. tervezőinek, szakértőinek engedélyeit, valamint az alvállalkozó szakértői engedélyeit az 1. mellékletben csatoljuk.

Jelen környezeti hatástanulmány a 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 6. számú mellékletében meghatározott tartalmi követelményeknek felel meg.

### **1.4. Felelősségvállalás**

**A MENDIKÁS Mérnöki Környezetvédelmi Kft. kijelenti, hogy jelen környezeti hatástanulmányt az érvényben lévő környezetvédelmi jogszabályok előírásai alapján készítette el, és a rögzítésre került adatokért, valamint azok feldolgozásából nyert megállapításokért teljes körű felelősséget vállal.**

### 1.5. A környezetvédelmi hatóság és a szakhatóságok állásfoglalásai, a nyilvánosság észrevételei az előzetes vizsgálatban

Előzetes vizsgálat (EVD) nem készült, a Megbízó a rövidebb ügyintézési idő reményében azonnal környezeti hatástanulmány elkészítésére adott megbízást és ennek engedélyezési eljárását indítja meg, a tanulmány benyújtásával.

### 1.6. A korábban számba vett fő változatok, a választás indoklása

A tervezett műszaki fejlesztések esetében a bányavállalkozó nem vizsgált a tervezettől eltérő lehetőségeket. A fejlesztési tervek megindításától, csak a jelen tanulmányban részletesen bemutatásra kerülő, változattal számoltak.

## 2. A JELENLEGI ÉS A TERVEZETT TEVÉKENYSÉG ISMERTETÉSE

### 2.1. A jelenlegi és a tervezett tevékenység volumene

Az állami nyilvántartásban szereplő, 2021. január 1.-én nyilvántartott ásványvagyon mennyisége a következő:

2.1.-táblázat

	Minősítési és ismeretességi megosztás	Ásványvagyon 2021.01.01. állapot (m <sup>3</sup> )
Földtani	Megkutatott I (A+B)	29 560 268
	Megkutatott II (C <sub>1</sub> )	11 612 687
	Felderített (C <sub>2</sub> )	10 856 564
	Összesen	52 029 549
Pillérben lekötött	Megkutatott I (A+B)	772 708
	Megkutatott II (C <sub>1</sub> )	2 521 284
	Felderített (C <sub>2</sub> )	0
	Összesen	3 293 992

Az érvényben lévő Műszaki Üzemi Terv szerint a bányüzem jelenlegi engedélyezett termelése:

600 000 m<sup>3</sup>/év (1,5 Mt/év) vegyes anyag (andezit + meddő)

A hatástanulmány készítésének idején a jellemző termelési adatokat a 2.2.- táblázat ismerteti:

**2.2.-táblázat**

<b>Tálya</b>	<b>0/125F</b>	14 578
	<b>0/200F</b>	53
	<b>0/63F</b>	2 102
	<b>32/50-A</b>	126 500
	<b>32/50-B</b>	102
	<b>4/8 F</b>	15
	<b>CP</b>	2 824
	<b>0/300</b>	
	<b>CP</b>	439
	<b>45/125</b>	
	<b>CP</b>	2 293
	<b>90/250</b>	
	<b>KZ 0/2</b>	56
	<b>KZ</b>	14 896
	<b>11/16</b>	
	<b>KZ 2/4</b>	7 480
	<b>KZ 4/8</b>	71 835
	<b>KZ</b>	83 640
	<b>8/11</b>	
	<b>LMA</b>	2 767
	<b>5/40</b>	
	<b>M50</b>	450
	<b>NZ 0/2</b>	21 890
	<b>NZ 0/4</b>	196 860
	<b>NZ</b>	117 350
	<b>11/22</b>	
	<b>NZ</b>	2 650
	<b>22/32</b>	
	<b>NZ</b>	117 730
	<b>4/11</b>	
	<b>NZ 4/8</b>	30
	<b>SZK2</b>	75
	<b>Z 0/22</b>	235 065
	<b>Z 0/4</b>	25
	<b>Z 0/63</b>	165 420
	<b>Z 0/90</b>	192 820
<b>Tálya Total</b>		<b>1 379 944</b>

A táblázat második oszlopában szereplő számok és betűk a különböző szemcseméretű termékeket jelöli. Esetünkben ezek nem releváns adatok. A 3. oszlopban szereplő mennyiségek t/év mértékegységben értendők. Látható, hogy a termelés az engedélyezett 1,5 Mt/m<sup>3</sup> mennyiség alatt marad.

A bányauzem jövőbeli művelése során az éves kitermelés volumenének módosítása igen, a bányauzem feldolgozó technológiájának kapacitásbővítése nem tervezett. A következő időszakra tervezett kitermelés maximális, éves mennyisége, 2023. 12. 31.-ig, a tervezett szintre emelkedik.

- Tervezett termelési mennyiségek:
  - o Terméskő: 5 375 t/év (2 151 m<sup>3</sup>/év)
  - o Zútottkő: 1 875 000 t/év (750 000 m<sup>3</sup>/év)

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

A bányauzem működése a tervek szerint a továbbiakban is folyamatos lesz. A jelenlegi tervezés során a megemelt kapacitással számolunk 2023. 12. 31.-ig. 2024.01.01.-től a termelés visszaáll a jelenlegi szintre. A tervezett termelés területeit a mellékelt termelési helyszínrajzokon mutatjuk be.

- Végállapot térkép 2023.12.31.-re
- Végállapot térkép 2033.11.30.-ra

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

A Tályai Andezitbánya Borsod-Abaúj-Zemplén megyében, Tálya község külterületén a községtől 1,0 km-re ÉK-re helyezkedik el az egykori Kopasz - hegy területén.



2.1.ábra



A bányaművelés területi elhelyezkedését a mellékelt helyszínrajzok ismertetik. A terület Tálya település közigazgatási területéhez tartozik. A bányatelek töréspontjainak EOVS koordinátái az alábbiak:

**2.3.-táblázat**

Pont száma	EOV (X)	EOV (Y)	EOV (Z)
4	324512,48	812872,65	285,56
10	324592,29	812890,88	274,14
1163	324617,46	812828,83	258,26
9	324601,81	812774,03	244,44
8	324630,35	812636,23	234,91
3	324717,86	812648,92	238,92
1101	324782,73	812678,54	241,05
1102	324880,60	812741,18	246,17
1103	324974,77	812822,49	254,45
1105	325048,30	812911,24	272,60
1106	325109,79	812898,85	280,05
1107	325175,83	812918,62	288,76
1108	325216,31	813023,56	317,39
1=34	325277,81	813252,86	358,49
1112	325269,16	813353,77	354,57
1145	325211,82	813540,41	314,62
1143	325253,72	813695,62	328,59
1142	325261,29	813769,00	335,81
1140	325216,26	813918,74	349,05
1	325195,72	813975,88	351,89
2	324986,52	814056,88	359,41
138	324686,92	814052,83	354,08
137	324085,71	813883,13	326,40
136	324179,67	813461,38	295,40
136/1=10	324151,11	813507,63	315,20
135	324166,30	812981,88	223,05

### 2.3.1. A tevékenység helye és területigénye

A jelenlegi bánya és a kiszolgáló létesítmények az alábbi ingatlanok területét érintik:

**2.4.-táblázat**

<b>Fekvés</b>	<b>Helyrajzi szám</b>	<b>Művelési ág</b>
külterület	0101/1	kivett, anyagbánya
külterület	0101/2	kivett, anyagbánya
külterület	097/37	kivett, vízmosság
külterület	097/15	legelő
külterület	0103/3	kivett, bányatelep
külterület	0103/5	kivett, bányatelep
külterület	0103/7	kivett, bányatelep
külterület	0104/1	legelő
külterület	0104/2	legelő
külterület	0104/3	legelő
külterület	0104/4	legelő
külterület	0104/5	legelő
külterület	0104/6	legelő
külterület	0104/7	legelő
külterület	0104/8	legelő
külterület	0104/9	legelő
külterület	0104/10	legelő
külterület	0104/11	legelő
külterület	0104/12	legelő
külterület	0104/13	legelő
külterület	0104/14	legelő
külterület	0104/15	legelő
külterület	0104/16	legelő
külterület	0104/17	legelő
külterület	0104/18	legelő
külterület	0100	kivett, drótkötél pálya
külterület	0105/3	kivett
külterület	0105/4	legelő
külterület	0105/5	legelő

külterület	0105/6	legelő
külterület	0105/7	legelő
külterület	0105/8	legelő
külterület	0105/9	legelő
külterület	0105/10	legelő
külterület	0105/11	legelő
külterület	0105/12	legelő
zártkert	6832	legelő, szőlő
zártkert	6833	legelő, szőlő
zártkert	6834	legelő, szőlő
zártkert	6896/2	kivett, meddőhányó
zártkert	7036	kivett, meddőhányó
zártkert	7037	kivett, meddőhányó
zártkert	7038	kivett, meddőhányó
zártkert	7039	legelő
zártkert	7040	legelő, szőlő
zártkert	7041	legelő
zártkert	7053	kivett, meddőhányó
zártkert	7054	kivett, meddőhányó
zártkert	7055	kivett, meddőhányó
zártkert	7056	kivett, meddőhányó
zártkert	7058	legelő
zártkert	7059	szőlő
zártkert	7060	szőlő

A táblázatban szereplő ingatlanok a Colas Északkő Kft. tulajdonát képezik.

A tervezett kapacitásnöveléssel érintett helyrajzi számok az alábbiak:

- Tálya 0101/2 (bánya)

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

**2.5.-táblázat**

Hrsz	Jelenlegi ter. használat	Településrendezési tervben megjelölt ter. használat	Szomszédos terület ter. használata
Tálya 0101/2	bánya	Kb (Különleges terület - bányászati)	Ev (Erdőterület – védelmi) Mák (Korl. mez.gazd. terület) Egk (Erdőterület – Korl.gazd.)

### 2.3.3. A terület jelenlegi hasznosítása

A területek hasznosításának elsődleges módja - érvényes környezetvédelmi engedély és Műszaki Üzemi Terv alapján - bányászati tevékenység végzése. A tervezett kapacitás növeléssel érintett ingatlan jelenleg is bányászati céllal hasznosul. A bányatelek területén található saját tulajdonban lévő ingatlan a bányauzem részét képezi.

### 2.3.4. A területen eddig végzett tevékenység

A hatásvizsgálat tárgyát képező Tályai Bányauzem Kelet-Magyarország legnagyobb működő vulkanikus eredetű kőbányája. A tájegységben évezredek óta visszatekintő tradicionális tevékenység Tályán a XIX. század második felében kezdett meghonosodni, majd az I. világháborút követően kiteljesedni, amikor az addig beszállító bányák (Felvidék, Erdély) országhatáron kívül rekedtek és az újjáépítéshez jelentős alapanyag igény mutatkozott. A vizsgált bánya területén, ill. annak közvetlen környezetében 1861.-től folyik bányaművelés. 1927.-től a Kopasz-hegyi kőbánya nagyüzemként működik, majd 1991.-től folyik a termelés a jelenlegi formájában.

A megvalósítás alatt álló technológiai folyamat éppen a jelenlegi, 1927.-28. években kialakított, 90 éves sémát hivatott kiváltani.

### ***Kutatási, feltárási feladatok***

A bányatelken belül lévő ásványvagyon megkutatott. A bányauzemben a közelmúltban fejeződött be egy kutatási tevékenység, melynek célja egyrészt az ásványvagyon pontosabb mennyiségi és minőségi megismerése, másrészt a Dorgó-tető alatti ásványvagyon pontos meghatározása volt.

Az elvégzett kutatást és annak összefoglaló eredményeit az alábbiakban ismertetjük.

A 2017-ben lemélyített kutatófúrások a D-Tá-1 fúrás kivételével – ami a 0103/7 hrsz-en van, mind a 0101/2 hrsz-en valósultak meg. A bányatelek alaplapja +245 mBf szinten van. Az eddigi kutatások a +275 mBf szintig tisztázták az ásványvagyon helyzetét. A jelenleg művelt legalsó szint talpa +285 mBf szinten helyezkedik el. A magfúrások a bányatelek alaplapjáig vagy a feküig (többnyire riolitufa) mélyültek. A fúrások mélységtartománya 37,25m - 136,40 m közötti változott. Az előzetes terveknek megfelelően 1.212,55 m magfúrás elvégzésére került sor.

A meghatározott földtani készlet a teljes 821.404 m<sup>2</sup>-es kutatási területre: **53.970.777 m<sup>3</sup>**.

Ebből a **B és C1** ismeretességű Nyugati tömbben található **36.929.815 m<sup>3</sup>**,  
a **C1 és C2** ismeretességű Keleti tömbben **17.040.962 m<sup>3</sup>**.

A földtani készlet ismeretességikategóriánkénti megoszlása

**B: 31.501.526 m<sup>3</sup>;**  
**C1: 11.612.687 m<sup>3</sup>;**  
**C2: 10.856.564 m<sup>3</sup>**

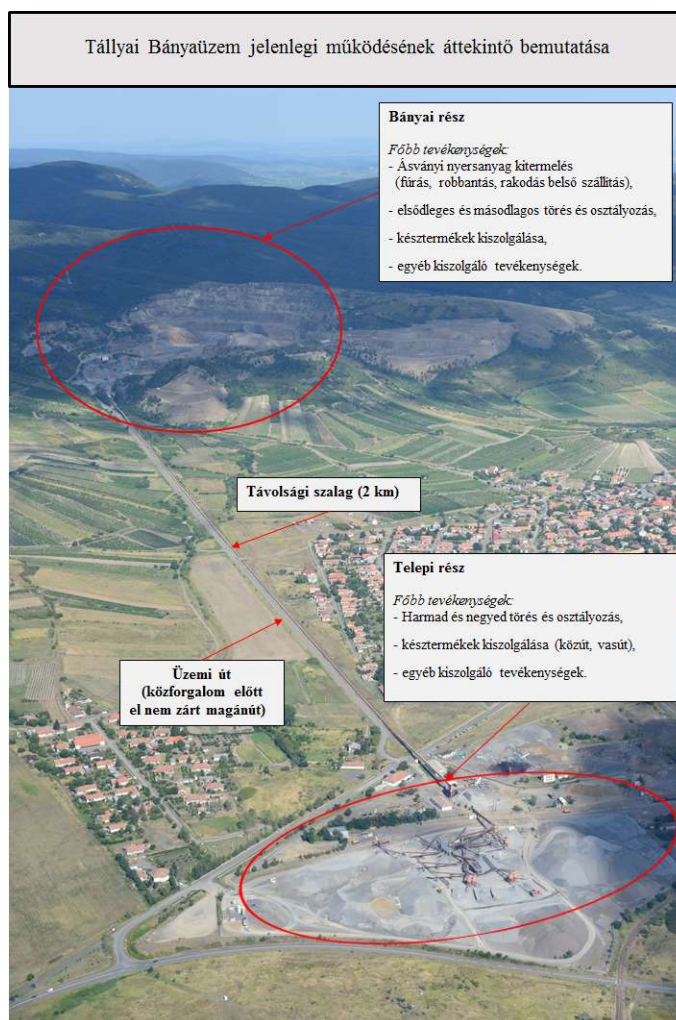
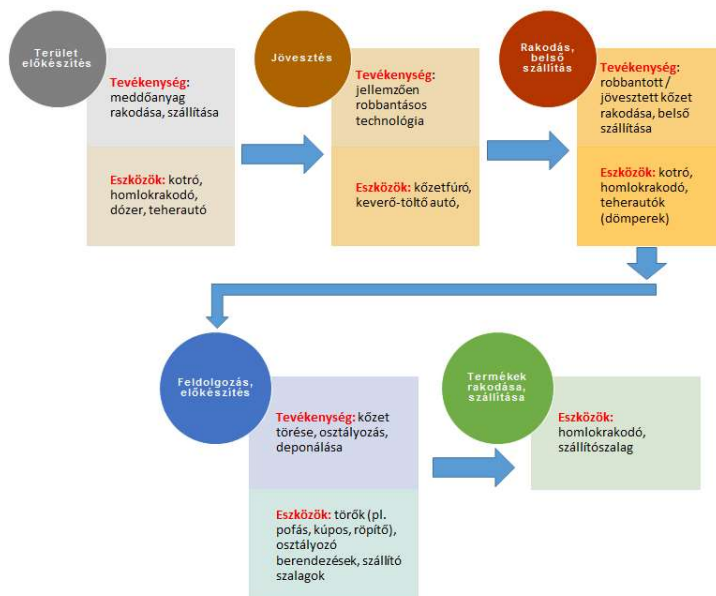
A földtani készletet az 5m széles határpillér és a vele párhuzamosan húzódó 62 fokos rézsű készletével csökkentettük. Határsávpillér készlete: **3.293.992 m<sup>3</sup>**.

A pillérkészlettel csökkentett földtani készlet, azaz a kitermelhető készlet:  
**50.676.785 m<sup>3</sup>**

***Az ásványi nyersanyag kitermelése, feldolgozó technológia bemutatása***

A külfejtéses kőbányászat általános folyamatait és jellemző eszközeit és a Tályai Bányauzem működésének áttekintő bemutatását a következő két ábra szemlélteti:

2. A jelenlegi és a tervezett tevékenység ismertetése  
2.3. A tevékenység helye és területigénye, az igénybe  
veendő terület használatának jelenlegi és a  
településrendezési tervben rögzített módja



2.2. és 2.3. ábra





2.4. ábra

A Tályai Bányáüzemben a kitermelés módja sorozatrobbantásos kőzetjővesztés. A lerobbantott kőzet szállítása az előosztályozó (előtörő) feladási pontjára dömperekkel történik. A bunkerből a kőzet a VF 866-2V típusú vibrációs adagolón keresztül jut a C160 típusú pofás törőgéphez.

A VF vibrációs adagolóba beépített két rácsos síkon leválasztott 0/150 mm méretű meddő anyag a CVB 2050 II típusú vibrátorra kerül, melynek felső síkját 80 mm, alsó síkját 22 mm méretű szitákkal szerelték fel jelenleg. Az osztályozó berendezés M 22 vagy M 80 típusú készterméket tud előállítani, attól függően, hogy a csúszdarendszerbe beépített váltólapokat milyen állásba állítják.

A késztermékeket szállítószalaggal kidepózzák. A VF adagoló síkjain fennmaradó 150 mm-nél nagyobb méretű kőzet a C160 pofás törőgéphez kerül. A törőgép töretének szemnagysága - a jellemzően használt, 175 mm-es törőrésnél - 20/320 mm. Ez a félkész termék két 1200 mm széles hevederrel szerelt szállítószalagon keresztül jut a 10.000 tonna hasznos térfogatú puffertárolóra (köztes tároló). A puffer tároló feladata, hogy biztosítsa a primer és szekunder technológiai rendszerek egymástól független, hatékony üzemeltetését. A primer törési technológia feldolgozó kapacitása ~ 750 t/h.

A puffer tárolón elhelyezett anyag szállítószalag rendszeren keresztül egy nagy teljesítményű (~ 500 t/h) HP 500 típusú kúpos törőbe kerül. A törő töretét egy darab nagy felületű, 3 síkú osztályozó berendezésen választják szét különböző frakciókra. Az osztályozó berendezésen több különböző késztermék előállítása és deponálása lehetséges a síkok közötti váltólapok beállításával. Az osztályozó berendezéshez csatlakozó szállító szalagon keresztül jut a 4(22)/63 mm szemcseméretű köztes termék a távolsági szalagra, majd ezen keresztül a telepi részen található puffer depóniába. A távolsági szalag szállítási teljesítménye ~ 500 t/h. A technológia vezérlése, szabályozása teljesen automatikus, a rendszer biztonságos felügyeletét kiépített kamerarendszer segíti.

A porképződés minimalizálása érdekében nedves porlekötő rendszer került kiépítésre a technológia jelentősebb kiporzást eredményező pontjain (pl. átadási pontok).

A jövőbeli tervek szerint ezen osztályozó berendezésnél csatlakozik egymáshoz a régi másodtörési és újonnan létesítendő harmad törési, osztályozási technológia.

A bányarészben jelenleg alkalmazott mobil termelő berendezések:

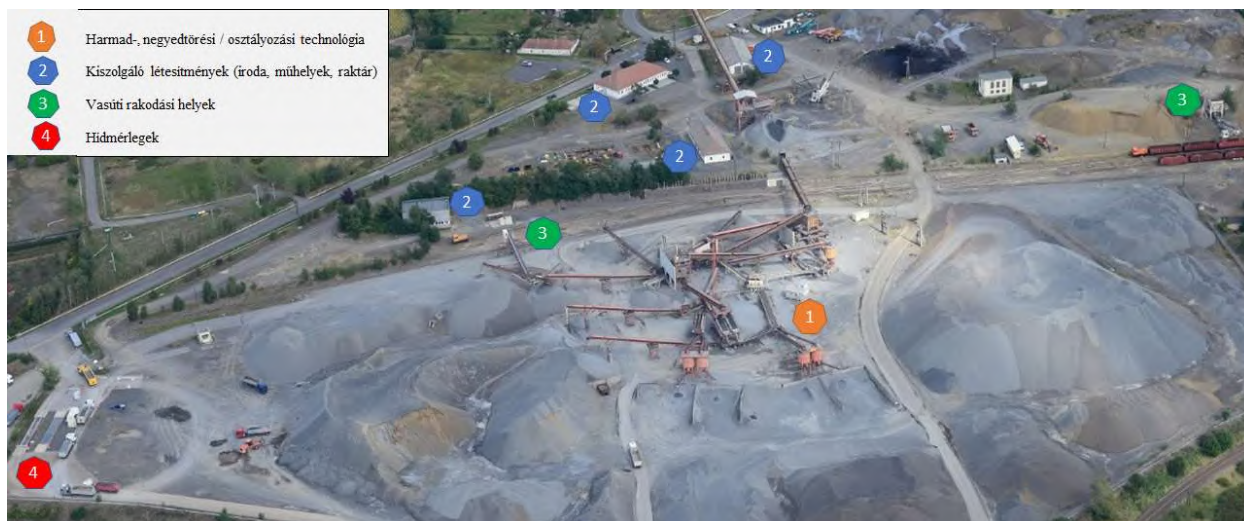
- 1 db Atlas Copco ROC F9C kőzetfúró,
- 2 db KOMATSU HD465-7 dömpér,
- 1 db Caterpillar 775E dömpér,
- 1 db Caterpillar 773F dömpér,
- 1 db Caterpillar 385CLME lánc talpas kotró,
- 1 db Caterpillar 988H homlokrakodó,
- 1 db Volvo 110L homlokrakodó,
- 1db New Holland E215LC lánc talpas kotró (batározási feladatok),
- szükség esetén, időlegesen gyengébb minőségű nyersanyag feldolgozása során mobil törő/osztályozó berendezések (Metso LT106S, MFL RCI 100/100, Keesstrac NOVUM 4215).

A dömperek és homlokrakodók mindkét feladattól függően mindkét üzemrészen (bánya, telep) dolgozhatnak.

Az elsődleges és másodlagos törési, osztályozási technológia berendezései:

- ~ 430 m szállítószalag rendszer (technológiai berendezések összekötése, késztermékek depózása),
- Pofás törő adagoló VF 866-2V,
- Metso C160 pofás törő,
- CVB 2050P osztályozó berendezés,
- TS403 osztályozó berendezés,
- Metso HP500 kúpos törő.

A telepi üzemrészen található harmad, negyed törési - osztályozási technológia feladási helye a távolsági szalag végénél elhelyezkedő 4(22)/63 mm-es puffer depónia. A depónia alatti alagútban elhelyezett szállító szalagra vibrációs adagolókon keresztül érkezik depónián lévő a köztes termék. A különböző szemcseméretű frakciók gyártása a feladott nyersanyag több fázisú törésének és osztályozásának eredménye. A technológia teljesítménye 400 - 450 t/h, a gyártott termékek körétől függően. A vezérlés oldaláról teljesen automata feldolgozó rendszer, számtalan variációs lehetőséggel és több különböző üzemmóddal rendelkezik. A kiporzás minimalizálása érdekében nedves porlekötő rendszer került kiépítésre.

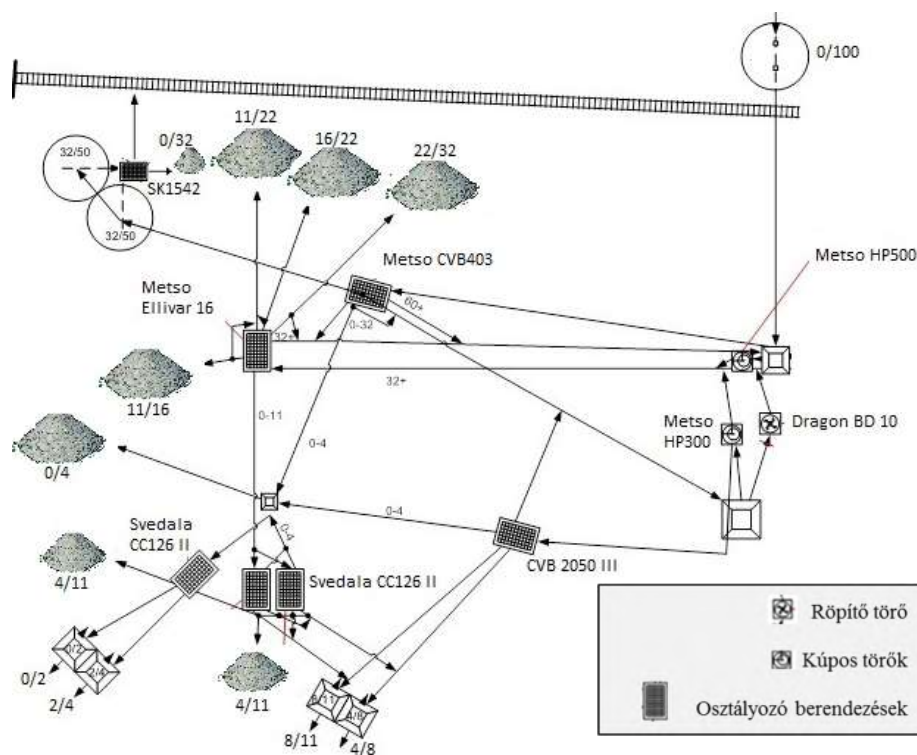


2.5. ábra

Az üzembrészben jelenleg alkalmazott mobil berendezések:

- 1 db Caterpillar 972H homlokrakodó,
- 1 db Caterpillar 950GII homlokrakodó,
- Renault Kerax 450 (depózási feladatokhoz),
- Renault Midlum210 locsoló kocs (az üzemi utak locsolásához),
- Caterpillar TH414 teleszkópos rakodó.

Aharmad és negyed törési, osztályozási technológia berendezései a következő ábrán láthatók:



2.6. ábra

A telepi üzemrészben találhatók a késztermékek kiszolgálásához nélkülözhetetlen hídmérlegek (3 db), valamint a vasúti rakodók. A vasúti rakodók közül az egyik elsősorban 32/50 (vasúti kő) kiszolgálására szolgál, a másik rakodási ponton jellemzően az egyéb anyagok berakodása történik. A bányauzem rendelkezik a vasúti kocsik mozgatásához szükséges mozdonyokkal (V22) is.

A berendezések szakszerű karbantartásához és javításához szükséges javító műhelyek is a lenti üzemrészben találhatók.

A megemelt kapacitású termelés gép- és eszközparkja a zajvédelmi és levegőtisztaság-védelmi fejezetekben kerül bemutatásra.

## 2.4. A jelenlegi és tervezett tevékenység megvalósításához szükséges kiszolgáló létesítmények felsorolása és helye

### A bányauzem megközelítése, bejárata

A Tályai Andezitbánya Miskolctól 36 km-re található. Megközelítése a 37-es főútról a mádi körforgalomnál Tályya irányába haladva lehetséges. Tályya települést a bányauzem által generált teherautó forgalom szinte teljes mértékben elkerüli, köszönhetően a település mellett épített, nagyrészt a Colas Északkő Kft által finanszírozott elkerülő útnak. A kőbánya területe (bányarész) a bányauzem szilárd burkolatú, közforgalom számára megnyitott magánútján lehetséges.





**2.7. ábra** Leágazás Tállyán a kőbánya irányába



**2.8. ábra** A kőbánya megközelítését szolgáló szilárd burkolatú út

### Szociális épületek

Szociális kiszolgálólétesítmények (WC, öltöző, melegedő, étkező) elhelyezése és kialakítása illeszkedik a folytatott tevékenységhez és a munkavállalók létszámához. Ebből következően erre a célra szolgáló helyiségek mind a bánya, mind a feldolgozó üzem területén található.

A bányauzem a mindenkori piaci igényekhez és érvényes engedélyekhez igazodva szervezi termelését. A bányauzemben (termelés mennyiségétől függően) 40 - 50 fő munkavállaló dolgozik.

### Kenőanyag tároló

A bánya területén lévő kenőanyag tároló (3m x 8 m x 0,1 m) egy betonozott aljzattal, kármentővel ellátott, négy oldalán nyitott, illetve drótfonattal körbevett terület, amelyet egybeépítettek a veszélyes (olajos) hulladék üzemi gyűjtővel. Alapbetonjukba csapadékvíznyelőt építettek be, ahonnan egy olaj-és iszapfogóba jut a csapadékvíz.

### Veszélyes hulladék munkahelyi gyűjtőhely

A bánya területén lévő veszélyes hulladék munkahelyi gyűjtőhely (3m x 5 m x 0,1 m) egy betonozott aljzatú, négy oldalán nyitott, illetve drótfonattal körbevett terület. Az olajjal szennyezett veszélyes hulladékokat zárható fedelű, acéllemez edényszerben tárolják az engedéllyel rendelkező, szerződés szerinti szállítónak történő átadásig.



**2.9. ábra** Veszélyes hulladék munkahelyi gyűjtőhely



### Konténeres üzemanyag tároló

A bánya dízelüzemű járműveinek és munkagépeinek üzemanyag ellátására 20 m<sup>3</sup>-es duplafalú tartályos konténeres üzemanyag tárolót telepítettek.

Kiépítettek a berendezés részére egy 2,5 m x 9m x 0,1 m-es alapbeton, valamint egy kiszolgálótér beton 4m x 10 m x 0,2 m, 5 cm-es aljzatkiemelt peremmel. A kiszolgálótéren és a konténer alapbetonján keletkező esetlegesen szennyeződő csapadékvizet egy erre külön kialakított rendszerbe vezetik. A nyelőből egy olaj- és iszapfogón történő tisztítást követően a tisztított csapadékvíz egy vízzáró gyűjtőbe kerül, majd onnan engedéllyel rendelkező átvevővel szállítják el.

A bánya területén telepített CARTEL 2000-20 típusú gázolaj kiszolgáló egység főbb elemei:

- 20 m<sup>3</sup>-es duplafalú acéltartály,
- egyik végén zárható ajtóval ellátott konténer jellegű egység (2m x 8,5m x 2,5m),
- a tankautóból a tartályba történő betárolást segítő szivattyú,
- kiszolgálást biztosító kimérő oszlop,
- technológia rendszer,
- elektromos kapcsolószekrény.

A 20 m<sup>3</sup>-es duplafalú acéltartályt szuperzöld fagyálló folyadékkal töltötték fel. Ehhez kapcsolódik az egyszerű lyukadás jelző, mely azonnal észlelhetővé teszi az esetleges műszaki hibát.

A betároláskor a betároló-vezetékbe beépített túltöltés gátló, mely megakadályozza az esetleges túltöltést. A technológiai rendszer teljesen zárt, így abból a környezetbe szennyezőanyag nem kerülhet.

A feldolgozó üzem területén egy CARTEL 2000 4,95 m<sup>3</sup>-es duplafalú tartályos konténeres üzemanyag tárolót telepítettek. Telepítése hasonló módon történt a 20 m<sup>3</sup> tartály telepítéséhez.

### Hideg vizes kézi mosó

A kiépített mosó egy hidegvizes kézi mosó, melynek vízigénye kicsi (12-15 l/mosás). A bányában a gépek földutakon közlekednek, így por, föld tapad rájuk. Ennek eltávolításához szükséges a mosó. A mosó alapbetonjába egy nyelőt építettek be, mely a nyelőből a vizet egy iszapfogóba vezeti. Az iszapfogóban a mechanikus szennyeződés leülepedik. A vizet tisztítás céljából rávezetik az olajfogóra. A tisztított víz végső befogadója egy 10 m<sup>3</sup>-es vízzáró tartály. Innen a felgyülemlett vizet engedéllyel rendelkező átvevővel szállítják el.

### Csapadékvíz elvezetés, üzemi utak

A bányához tartozó terület által vissza nem tartott vizek az árkok és utak segítségével a bánya területén kiépített vízelvezető árokba jutnak.



**2.10. ábra** Vízvezető árok



**2.11. ábra** Vízvezető árok

Az üzemi utak felülete nagyrészt zúzottkő borítású, egy része aszfaltozott.



**2.12. ábra** A bánya területén lévő belső út

## **2.5. A tervezett technológia bemutatása**

A Colas Északkő Kft. Tályai Üzeme NZ, KZ termékeket gyártó ún. harmadlagos törés-osztályozási technológiája Tályka település NY-i szélén először 1954-ben lett telepítve. 1980-as beruházáskor került sor a technológia korszerűsítésére egy új üzemrész kialakításával. Következő fejlesztés 1992-ben történt az 1980-as technológia kibővítésével és az 1954-ben épített üzem teljes lebontásával. Az elmúlt 25 évben is voltak fejlesztések, új KZ termék gyártósor telepítése 2005-ben, törőgép, osztályozók cseréje 2006-ban. A szállítószalagok, bunkerek, tartószerkezetek zöme azonban már 25-37 éves, állaguk ennek megfelelően leromlott. Szükséges tehát egy új üzem építése a harmadlagos törés-osztályozás technológiai feladatok ellátására. Az elsődleges és másodlagos törési technológia a településtől távol (2 km) a bányai üzemrészben van kialakítva. Kézenfekvő, hogy az új technológia is közvetlenül a technológia mellé kerüljön. Így megtakarítható a zúzottkő további feldolgozásához egy 2 kilométeres szalagpályás szállítás, koncentrált helyen lehet megoldani az energiaellátást, porlekötést, a berendezések karbantartását és javítását.

Fontos megemlítenünk, hogy a tervezett és jelenleg kialakítás alatt álló technológia már rendelkezik környezetvédelmi engedéllyel.

### *2.5.1. A bányába telepítendő törő-osztályozó berendezés telepítési helye, műszaki leírása (helyszínrajz, műszaki adatok)*

Érvényes környezetvédelmi engedélyünknek megfelelően, jogerős építési engedély birtokában jelenleg zajlik az új harmadlagos törési /osztályozási technológia létesítése. A bányarészben építés alatt álló technológia használatba vétele az év végén várható.

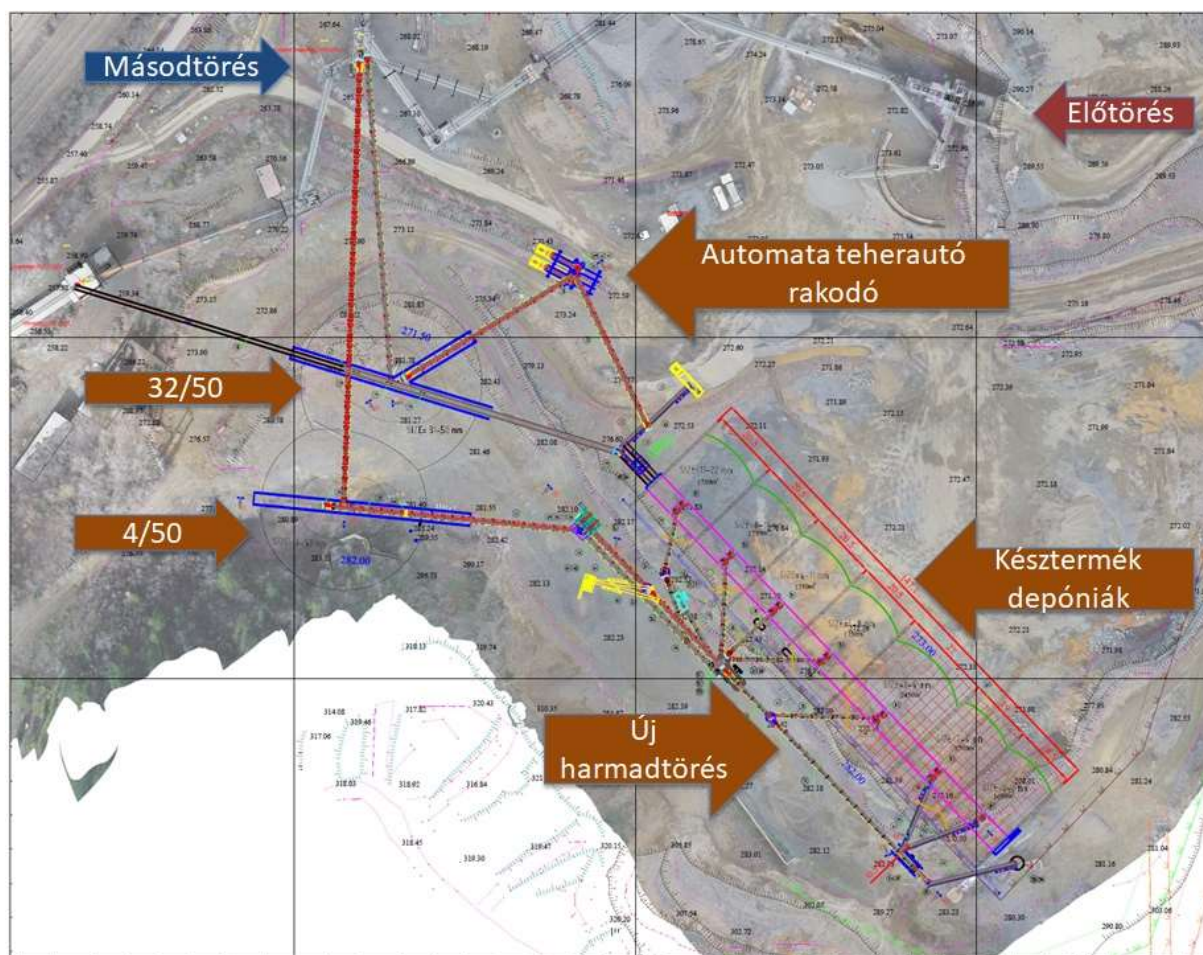


A technológia elhelyezésének tervezése során az alábbi fő tervezési szempontok érvényesültek (2.13. és 2.14. ábra):

- az új technológia elhelyezése nem akadályozhatja a bányatelek műrevaló ásványvagyonának további hatékony hasznosítását, a bányaművelés jövőbeli ésszerű folytatását,
- feldolgozó technológia környezeti hatásainak csökkentése (por, zaj, lát képi hatások),
- a feldolgozó technológia működése során fellépő környezeti hatások hatásterületének csökkentése (a negatív hatások bányatelken belül tartása).



**2.13. ábra** Az új technológia elhelyezése a bányaterületen belül



**2.14. ábra** Az új technológia főbb elemeit és azok kapcsolódása

A technológia teljesen automata vezérléssel kerül kialakításra, mely jelentősen hozzájárul a baleseti és egészségkárosító kockázatok csökkentéséhez. A harmadtörési technológia teljesítménye a jelenleg üzemelő technológia teljesítményéhez képest nem nő.

A másod- és harmadtörési technológián az aszfaltgyártásban használatos adalékanyagok és vasúti kő kerül előállításra. Gyártott termékek köre: KZ 0/2, KZ 2/4, NZ 0/4, KZ 4/8, KZ 8/11, NZ 4/11, NZ 11/22, NZ 11/16, 32/50.

Az új technológián aszfaltgyártáshoz előállított késztermékek monolit vasbetonból készített depótéren (kazettákban) kerülnek elhelyezésre. A kazetták alatt szállítoszalag rendszert építünk ki, melyek monolit beton alagútban kerülnek elhelyezésre. A 32/50 terméket, valamint a 4-50 mm közötti szemcseméretű köztes terméket (harmadtörés feladása) nyílttéri depóktéren tároljuk, ezek alatt acél kivitelű alagutakban telepítjük a szállítoszalagokat.

A képződött termékek kiszolgálása két módon történhet. Elsődlegesen automata gépjárműrakodó rendszeren keresztül, amennyiben ennek kapacitása szűkösnek mutatkozna, akkor a hagyományos módon homlokrakodók alkalmazásával. A műszaki fejlesztés részét képezi egy automatizált beléptető / kiléptető rendszer kialakítása, 2 darab új hídmérleg telepítésével.

Az új technológia lényegesebb műszaki paraméterei:

- a technológia teljesítménye ~ 300 tonna/óra (gyártott termékektől függően),
- feladott anyag szemcsemérete 4-50 mm,
- új technológia beépített villamos teljesítménye ~ 1.300 kW,

Az új (harmadlagos törés) technológia főbb berendezései:

- technológiai elemek összekötését és késztermékek depózását biztosító szállító szalag (~ 1.600 m),
- 3 db alagút (2 db acél kivitelű, 1 db beton szerkezetű),
- 2 db. CH 840 M kúpos törőgép, egyenként 330 kW-os villanymotorral,
- 1 db. Sandvik SC3083 körmozgású osztályozó berendezés,  
Síkok száma: 3  
Osztályozó felület: 8400x3000 mm  
Osztályozási felület: 25,2 m<sup>2</sup>  
Hajtás: kardánhajtás  
Motor: 2x37 kW  
Súly (betétek nélkül): 23.200 kg
- 1 db. Sandvik LF1550D lineáris mozgású osztályozó berendezés,  
Síkok száma: 2  
Osztályozó felület: 5000x1520 mm  
Osztályozási felület: 7,5 m<sup>2</sup>  
Hajtás: kardánhajtás  
Motor: 2x11 kW
- Binder Bivitec KRL/DD osztályozó berendezés (POS34)  
Síkok száma: 2  
Osztályozó felület: 7000x2200 mm  
Osztályozási felület: 15,4 m<sup>2</sup>  
Hajtás: kardánhajtás  
Motor: 35 kW  
Súly (betétek nélkül): 13.200 kg
- 2 db. kamionrakó állomás, tároló bunkerekkel, adagolókkal,
- zsákos porszűrő berendezés (8 elszívási pont, 24.000 m<sup>3</sup>/ó elszívási teljesítmény).

#### *A gyártási technológia leírása*

A másodtörés háromsíkú osztályozó berendezéséről az alábbi zúzottkő frakciók kerülnek közbelső tárolókra:

- 0/4 (igény esetén 0/22) termék,
- 4/50 mm méretű zúzottkő harmadlagos törés-osztályozási technológiába történő feladáshoz.
- 32/50 mm vasúti ágyazati kő késztermék depóniára.

A késztermék depón elhelyezett 32/50 vasúti kő termék az alagútban elhelyezett szalagokkal kamionrakó állomáshoz, vagy a távolsági szállítoszalagra kerül.



A közbenső tárolón deponált 4/50 mm méretű zúzottkő félkész terméknek számít, melynek adagolása a harmadtörés törőire a depónia alatt, alagútban telepített szállító szalagokkal történik.

#### *2.5.2. A telepi üzemszerte tervezett fejlesztési koncepciója:*

Amennyiben a bányai üzemszerte tervezett törési / osztályozási technológia felépítése és beüzemelése lezárul, megkezdődik a telepi üzemszerte modernizációja.

Az új koncepció lényege, hogy a nagytömegű késztermék gyártás a telepi üzemszerte területén befejeződik. A régi technológia elbontásra kerül. Ennek során a még használható berendezéseket (törők, osztályozók) gépként, a leromlott műszaki állapotú eszközöket (szalagok, állványok, bunkerek) vashulladékként (200-250 tonna) értékesítjük.

Továbbiakban a telepi üzemszerten csak annyi és olyan terméket tárolnak, melynek elszállítása rövid határidővel tervezett. A bányai üzemszerten előállított késztermékek a távolsági szalagon és annak meghosszabbításaként egy automata elosztó szalagrendszeren keresztül jutnak a késztermékek tárolására szolgáló depóniákba, vagy közvetlenül a szállítást végző vagonokba.

## **2.6. Késztermékek kiszállítása**

### ***Értékesítés folyamata közúti szállítás esetén***

A kamionok megrakása a vevők részére történő kiszállításhoz automatizált rendszerrel fog történni. A késztermék depóniák alá épített alagutakba minden egyes termékhez egy-egy adagoló berendezés kerül beépítésre. Az adagolók az alagúti szállítószalagra adagolják a kívánt szemszerkezetű és mennyiségű terméket. A termék egy tárolóba kerül ahonnan újabb adagolón és rakodószalagon kerül a kamionba az anyag. A rakodószalag biztosítja, hogy a rakfelületen egyenletesen legyen elosztva az anyag. Az automatikus rendszer két egymás közelében elhelyezett kamionrakó állomáson végzi a kiszolgálást.

Amennyiben olyan termék szállítására van igény, ami nem alagút feletti depónián található (például terméskő) a kamion megrakása homlokrakodóval történik. A be- és kiléptetés folyamata viszont az előző pontban leírtaknak megfelelő.

### ***Értékesítés folyamata vasúti szállítás esetén***

A szállítószalaggal alagúton keresztül szállítható termékek a meglévő, 2 kilométer hosszú távolsági szállítószalagon keresztül kerülnek a telepi üzemszerte.

A telepi részre érkező termékek (frakciók) szállítás (deponálása, rakodása) a távolsági szalag teljesítményéhez igazodó szállító szalag rendszer telepítésével tervezett.

A vasúti vagonok hatékonyabb kiszolgálása érdekében a saját tulajdonú vasúti pálya jelenlegi kialakításának módosítása tervezett (új szalagrendszerhez illeszkedően).

A szállítás jelenlegi megoszlása és arányai az alábbi táblázatban láthatók.

**2.6.-táblázat**

Szállítási módok aránya		
Tálya	Volumen	%
Vasúti	310 603	21%
Közúti	1 158 733	79%
<b>Összesen</b>	<b>1 469 337</b>	<b>100%</b>

Közúti szállítások iránya		
Miskolc	505 649	44%
Sátoraljaújhely	44 263	4%
Tokaj	569 478	49%
Egyéb	39 343	3%
<b>Összesen</b>	<b>1 158 733</b>	<b>100%</b>

A táblázat adatai tonnában értendők.

A szállítási arányok alakulása a megemelt kapacitást követően, a zajvédelmi és levegőtisztaság-védelmi fejezetekben kerül bemutatásra.

## **2.7. Harmadlagos törés-osztályozás, vevők részére végzett kamionos, vagy vasúti szállítás infrastruktúrája, felügyelete**

### ***Villamosenergia ellátás***

A harmadlagos törés-osztályozás technológiai sor gépei , berendezései elektromos működésűek. Ugyanez vonatkozik az alsótelepen elhelyezésre kerülő berendezésekre is. Energiaellátásuk meglévő 20/0,4 kV-os kábelhálózatról történik. Az országos hálózatról saját tulajdonban lévő transzformátoraink biztosítják a szükséges feszültség szintet és teljesítményt.

### ***Környezetvédelem, porlekötés, vízellátás***

Vízködösítéses porlekötési rendszer (Sonic szisztémájú) van kiépítve a kiporzás megakadályozására. A rendszer kiépítése az új technológia berendezéseire is tervezett. A porlekötő rendszer vezérlését a központi vezérlőből a diszpécser végzi. A rendszer vízigénye az ultrahangos vízködösítéses eljárásnak köszönhetően minimális, aminek a vízellátása a jelenleg is működő hálózatról biztosítható.

### ***Környezetvédelem, zaj kibocsátási érték szinten tartása***

Erre vonatkozó számításokkal tudjuk igazolni, hogy sem a bányatelek határán nem lépjük túl a megengedett 70 dB zajszintet, sem pedig a lakóházaknál megengedett nappali 50 dB és az éjszakai 40 dB zajszintet.

### ***Indítás, üzemeltetés, megállás, beállítás***

A technológiák működtetése - indítás, leállítás, beállítások - a központi vezérlőből történik, kezelését 1 fő végzi. Minden berendezés a számítógépes termelésirányító rendszerrel működtethető.

## **2.8. A már tervbe vett környezetvédelmi létesítmények és intézkedések**

### **A bányaművelésnek a levegőre gyakorolt hatása**

A bányaművelés technológiájában száraz időben porképzésre kerül sor a fúráskor, robbantáskor, üzemi szállításkor, törésnél, osztályozásnál és depózásnál. A kiporzás mértékét az alábbi technológiával, berendezésekkel csökkentik minimális szintre:

- fúrógépnél porelszívó berendezés működik,
- üzemi szállítási utakon a kiporzást száraz időben locsolással csökkentik,
- törésnél, osztályozásnál locsolással csökkentik a kiporzást.

### **A bányaművelés talajra gyakorolt hatása**

A bányaterület kb. 90 %-án az eredeti talajfelszín a korábbi kitermelés eredményeként már nincs meg.

A jelenlegi tervidőszakban a kitermelésre tervezett területből kb. 32000 m<sup>2</sup>-en volt eredeti felszín. Ez olyan kivett nyilvántartású terület, ahol eddig bányaművelés még nem volt. A terület feltárásakor a meglévő fedőréteget (talajnak nem lehet tekinteni, hiszen az andezit ezen a részen felszíni kibúvásokban jelentkezik) összeszedték (kb. 9 600 m<sup>3</sup>), a meddőhányó kijelölt részén külön depóban helyezték el a bánya bezárásáig, ill. a tájrendezési munkák megkezdéséig.

### A bányaművelés vizekre gyakorolt hatása

A csapadékvizet a kőzet szerkezeténél fogva elnyeli, időszakosan megjelenő fakadó víz a bánya területén az alsó szinteken (+275, +285, +305 mBf-i szinten előfordul időszakos gyöngyöző ér, csurgás) található, amelyet egy árokkal a bánya mellett folyó patakba vezetnek. A csapadékvíz ezen árkon keresztül szintén a patakba kerül. A felszín alatti vizeket a gépekből elfolyó olajjal lehet szennyezni. Ennek megakadályozására a termelő gépeken rendszeres időközönként karbantartást végeznek (végeztetnek), a felmerülő hibákat kijavítják ill. kijavíttatják.

Az üzemben tárolt gázolaj (1 db 20 m<sup>3</sup>-es tartály a bányában és 1 db 5 m<sup>3</sup>-es tartály a telepen), kenőolaj és veszélyes hulladékok biztonságos tárolására egy a hatósági előírásokat kielégítő komplexum működik. Az elmúlt év folyamán a B.-A.-Z. Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság 35500/5390-1/2020.ált. számú tájékoztató levelében felhívta a bányavállalkozó figyelmét arra, hogy a gázolaj tartályokhoz kapcsolódó olaj- és iszapfogók nem vízáteresztőek, így nem vízjogi engedély kötelesek.

A bányauzemben a +292-es szinti műhely mellett és a +275-összinti diszpécser (villamos kapcsolótér mellett) helyezkedik el 2 db 15 m<sup>3</sup>-es szennyvíztartály. A tartályok teteje a terepszint alatt 800 mm-re van. A tartályokon tömörségi próba is volt végezve. Falvastagságuk 10-12 mm, méretük 1800 mm (átmérő) 5650 mm (hossz).

### A bányaművelés élővilágra gyakorolt hatása

A területen eredetileg a Zempléni-hegység D-i részére jellemző erdő és rét volt. A leművelt terület növénytakaró nélkülivé vált ill. válik. A tájrendezés végső célja a visszaerdősítés, de ezt csak a kitermelés befejezésekor lehet elkezdni. A bánya területén a mezőgazdasági művelés megszűnésével a jellemző állatvilág a bánya környékére kiszorult. A tályai bányatelekkel érintett ingatlanok a Natura 2000-es terület részei. A BNP állásfoglalása szerint az itt folytatott bányászati tevékenység a Natura 2000-es védettséget nem veszélyezteti.

### A bányaművelés során keletkező zaj és rezgés hatásai

A bányászati tevékenység az alábbi zajjal járó műveleti részekből tevődik össze:

- kőzetfűrés
- robbantás
- robbantott kőzet felrakása szállítójárműre
- belső szállítás dömperekkel
- előtörés pofás törőgépekkel
- zúzottkő szállítás szállító szalagokkal
- osztályozás vibrátorokkal

E műveletek során alkalmazott gépi berendezések az alábbiak:

- 1 db Atlas Copco ROC F9C kőzetfűrő,
- 2 db KOMATSU HD465-7 dömpere,
- 1 db Caterpillar 775E dömpere,
- 1 db Caterpillar 773F dömpere,
- 1 db Caterpillar 385CLME lánctalpas kotró,

- 1 db Caterpillar 988H homlokrakodó,
- 1 db Volvo 110L homlokrakodó,
- 1db New Holland E215LC lánc talpas kotró (batározási feladatok),
- szükség esetén, időlegesen gyengébb minőségű nyersanyag feldolgozása során mobil törő / osztályozó berendezések (Metso LT106S, MFL RCI 100/100, Keestrac NOVUM 4215).

Üzemi gépek:

- pofástörő
- osztályozó berendezések
- szállító szalagok
- kúpos törők

A gépi berendezések zajkibocsátására gyári alapadatok állnak rendelkezésre, kivéve a szállítószalagokat, a pofástörőt és a vibrátort, melyekre zajméréseket végeztek. Az egyes gépek tényleges zajkibocsátását elsősorban műszaki állapotuk határozza meg. A működő bányákban folytatott helyszíni vizsgálat tapasztalatai azt mutatják, hogy a gépek működéséből származó közeltéri zaj átlagos körülmények között 80-90 dB között mozog. Ehhez járul a haszonanyag teherautóra történő rakodásakor keletkező impulzusos jellegű  $L_{Amax}$  95-97 dB értékű eseti zaj.

A bányaudvarban dolgozó gépek környezeti zajterhelésének meghatározására matematikai modellt alkalmaztak, amellyel a zajforrások helyzete és környezetéhez való viszonya pontosan megadható. A modellezés során valamennyi berendezés egyidejű működésével és maximális zajkibocsátásával számoltak. Természetesen az elméleti állapot a valóságban sohasem fog előfordulni, ugyanakkor a szóba jöhető legkedvezőtlenebb eset jó viszonyítási alapul szolgálhat.

A bányaművelés fázisában elméletileg a legkedvezőtlenebb állapotban - nappal- egyidejűleg 2 kotrógép, 1 homlokrakodó, 2 törőgép, 1 fűrőgép, 1 osztályozó és 2 szállító jármű üzemel járó motorral.

A mérés és számítás eredményei:

A mérés és számítás igazolja, hogy a bánya bányászati tevékenységének zajterhelése a legközelebbi lakóháznál és a bányatelek határon nem lépi túl a nappali 50 dB, illetve 70 dB határértéket. Éjszakai termelés esetén mérést végezni nem tudtak, de a számítás igazolja, hogy esetleges éjszakai termelés esetén is tudják tartani az előírt határértéket.

#### Vizek felhasználása

A kommunális szennyvíz zárt földalatti tartályban gyűlik ideiglenesen, megtelése előtt tartálykocsival a szennyvíztisztítóba szállítatják.

A Társaság tanúsított EN ISO 14001:1996. szabvány szerint tanúsított környezetvédelmi irányítási rendszerrel rendelkezik.

## **2.9. A tevékenység telepítéséhez, megvalósításához és felhagyásához szükséges kapcsolódó műveletek**

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

A tervezett kapacitásnövelés ugyan bányáüzem területén valósul meg, de a megvalósításhoz bányáüzem, célkitermelőhely vagy lerakóhely létesítése és üzemeltetése nem szükséges. A telepítést a bányaudvaron belüli tereprendezés, térkialakítás előzi meg a bányaművelés részeként. Mederkotrásra nem kerül sor.

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

A kapacitásnöveléshez szükséges szállítás környezetvédelmi hatásait a levegőtisztaság-védelmi és a zajvédelmi fejezetben elemezzük. Raktározásra, tárolásra és vízrendezésre nem kerül sor.

### 2.9.3. A megvalósítás során keletkező hulladék- és szennyvízkezelés

A kapacitásnövelés során szennyvíz nem keletkezik, a keletkező hulladék sorsát a hulladékgazdálkodási fejezet tartalmazza.

### 2.9.4. Az energia- és vízellátás, ha az saját energiaellátó-rendszerrel vagy vízkivétellel történik

A tervezett kapacitásnöveléshez szükséges gépi eszközök villamos, vagy diesel üzeműek. A munkavégzéshez vízellátási igény nem merül fel.

### 2.9.5. Egyéb – a 2.4.–2.7. pontokban nem szereplő – kapcsolódó művelet

A kapacitásnövelés során egyéb kapcsolódó művelet – az ismertetetteken kívül – nem jelentkezik.

### 2.9.6. Bontási munkálatok hatása a környezeti elemekre

A tervezett kapacitásnövelés során bontási munkákkal nem kell számolni.

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

A tervezett kapacitásnövelés technológiája a jelenlegi technológia, amely Magyarországon már alkalmazott, jól ismert technológia.

### 2.11. Adatok bizonytalansága

A környezeti hatástanulmányban felhasznált adatok vizsgálatokkal, korábbi üzemi tapasztalatokkal és üzemi kísérletekkel alátámasztott, környezetvédelmi jellegű meghatározásaink megállapításához megfelelő minőségű adatok.

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

A tervezett kapacitásnöveléssel érintett területet és annak környezetét a mellékelt helyszínrajzok mutatják be. Az érintett terület megegyezik a jelenlegi bányaműveléssel érintett területtel.

### 2.13. A területrendezési tervek vagy a településrendezési eszközök módosítása

A területrendezési tervek vagy a településrendezési eszközök módosítása nem szükséges, mivel a településszerkezeti terv térképek szerint a területek használata az alábbi táblázat szerint van nyilvántartva:

2.6.-táblázat

Hrsz	Jelenlegi ter. használat	Településrendezési tervben megjelölt ter. használat	Szomszédos terület ter. használata
Tálya 0101/2	bánya	Kb (Különleges terület - bányászati)	Ev (Erdőterület – védelmi) Mák (Korl. mez.gazd. terület) Egk (Erdőterület – Korl.gazd.)

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

Az engedélykérő ezúton nyilatkozik arról, hogy a tevékenység megkezdését követően nem kerül sor a 314/2005. (XII.25.) Korm. rendelet 2 § 1. e) szerinti összetartozó tevékenységnek minősülő új tevékenység megvalósítására.

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

Az érintett bányauzem környezetében veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem nem található, a bányauzem ilyen tevékenységet folytató üzemmel nincs kapcsolatban.

### 2.16. A természeti katasztrófáknak való kitettség bemutatása

Az érintett bányauzem a „Központi – Zemplén” megnevezésű kistáj DNy-i szegmensében helyezkedik el. A kistáj az Északi-középhegység legkeletibb, egyúttal legfiatalabb vulkáni tagja.

A térség egy É – D-i csapásirányú vulkanotektonikussüllyedék, aminek Ny-i határát a Hernád törésvonalrendszere jelöli ki. A 2 – 3 km mélységben levő alaphegységre a több szakaszban működő vulkanizmus keretében 1000 – 1300 m vastag összlet került. A felső-bádeniben és a felső-szarmatában andezites vulkánosság folyt a Tokaj – Abaújszántó és a Tolcsva – Gönc vonal mentén. Riolitot és riolittufát produkált a Szamos vonal menti bádeni-szarmata, ill. a Gönc – Abaújszántó vonal menti felső-szarmata-alsó-pannon vulkanizmus. A Központi – Zemplén középső és déli részén az andezit és az andezittufa, míg az északi és keleti részeken a riolit és a riolittufa a jellemző. A szerkezeti vonalak az intenzív vulkáni utóműködés helyeit is kijelölték, ami elsősorban a Központi – Zemplén északi részére jellemző, és a pleisztocénben a sakktáblaszerűen összetöredezett hegység ezek mentén emelkedett ki.

A 15 millió éve kezdődött és 9 millió éve befejeződött vulkáni tevékenység számos kőzet- és formatípust hozott létre, kezdve a heves riolitos kitörések piroklasztit képződményeitől a szelídebb dácitos-andezites lávadómokon át a (csak fúrásokban elérhető) bazaltos lávaömlésig.

Vízrajzi szempontból a kistáj erősen tagolt terület. Jelentősebb vízfolyásait a Hernádba folyó Hósdát-, Cserenkó- és Gönci-patak, a Szerencsi-patakba ömlő Arkai- és Aranyos-patak, valamint a Ronyvába folyó Bózsza forrásai, továbbá a Bodrogra folyó Herceggúti-, Tolcsva-, Bényei- és Mádi-patak jelenti. A patakok szélsőséges vízjárásúak, heves esőzések, hirtelen hóolvasások idején jelentős vizeket vezetnek le, míg az év egyéb időszakában minimális vízhozamúak.

Az ismertetett földtani alapokkal és vízrajzi adottságokkal bíró terület a természeti katasztrófák (földrengés, vízkárok) vonatkozásában nem tekinthető veszélyeztetettnek.

## 2.17. A megalapozó információk bemutatása

Jelen környezeti hatástanulmány összeállításánál az alábbi adatokra, tanulmányokra támaszkodtunk:

- Tállya „Kopasz-hegyi Andezitbánya” környezetvédelmi teljesítményértékelése (ENVICARE Kft. 2008.)
- Tállya Műszaki Üzemi Terv 2009. – 2023.
- Környezeti Hatástanulmány a Tállyai Bányauzemben tervezett műszaki fejlesztéshez, valamint a „Tállya – andezit” megnevezésű bányatelek eddig még nem művelt területeinek művelésbe vonásához (MENDIKÁS Kft. 2017.)
- Tállyai Andezitbánya világörökségi komplex hatástanulmánya (Város-Teampannon Kft. 2017.)
- Műszaki Üzemi Terv jóváhagyó határozata és módosításai
- 2006. évi fúrásos kutatás földtani jelentése (Miskolci Egyetem 2006.)
- A cég környezetvédelmi bevételei
- Átadott térképek, jegyzőkönyvek, dokumentációk



A jelenlegi bányaműveléshez kapcsolódó engedélyek az alábbiak:

**2.7.-táblázat**

Sorszám, iktatószám, azonosító	Kiállítás kelte	Dokumentum megnevezése	Engedély/ dokumentum kiállítója	Érvényessége
BO-08/KT/00016- 27/2018	2018.05.22.	Környezetvédelmi engedély	B.-A.-Z. Megyei Kormányhivatal	2033.12.31.
BO-08/KT/00016- 31/2018	2018.06.25.	Környezetvédelmi engedély módosítása	B.-A.-Z. Megyei Kormányhivatal	2034.12.31.
BO/15/02353- 10/2018	2018.11.09.	MÜT elfogadó határozat	B.-A.-Z. Megyei Kormányhivatal	2033.11.30.
BO/15/2588- 10/2019	2019.12.06.	Bányászati célú robbanóanyag felhasználási engedély	B.-A.-Z. Megyei Kormányhivatal	2033.11.30.
BO-08/KT/05704- 3/2019 BO-08/KT/05704- 4/2019 számon módosítva	2019.04.29.	Levegőtisztaság-védelmi engedély	B.-A.-Z. Megyei Kormányhivatal	2024.04.19.

### 3. A HATÁSFOLYAMATOKÉS HATÁSTERÜLETEK LEÍRÁSA

A tervezett kapacitásnövelés során számbavehető munkafázisok okozta környezeti hatásokat és az azokból származtatható hatótényezőket akövetkező táblázatban foglaltuk össze. A táblázat megjelöli, mely hatásviselő környezeti elemek érintettek ezekben. A hatásterületek kiterjedését amellékelt helyszínrajzon mutatjuk be.

#### 3.1. A területen megvalósuló technológia hatásfolyamatai

A tervezett kapacitásnövelés során a már jól ismert technológia, szintén ismert hatótényezőivel kell számolnunk. Ezeket a következő táblázatban ismertetjük.

**A hatótényezők bemutatása**

**3.1.-táblázat**

Környezeti hatások	Hatótényezők	Hatásviselő környezeti elemek						
		levegő	felszíni víz	felszín alatti víz	föld	élővilág	ember	művi környezet
robbantás	légszennyezők kibocsájtása	+			+	+	+	
	zajkibocsájtás						+	
	szeizmikus hatás					+		+
rakodás	zajkibocsájtás						+	
	légszennyezők kibocsájtása	+			+	+	+	
szállítás	zajkibocsájtás						+	
	légszennyezők kibocsájtása	+			+	+	+	
törés, osztályozás	zajkibocsájtás légszennyezők kibocsájtása	+			+	+	+	

### A legfontosabb hatótényezők

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

#### *- Levegőszennyező anyagok kibocsátása, zajkibocsátás*

Ezek a tényezők a tervezett munkákat végző gépcsoportok működtetésének a következményei. A hatások időtartamát és nagyságát külön és részletesen kell vizsgálnunk az egyes munkafolyamatok végző gépcsoportoknál.

Levegőszennyező anyagok és zaj kibocsátásával jár a szállítás, amely a szállítási útvonalak szomszédságában hat, valamint az összes vizsgálandó bányaművelési résztechnológia.

A tervezett munkák zajkibocsátása csak az emberre hat, de a levegőszennyező anyagok kibocsátása az ember mellett, a levegőt, a földet és az élővilágot is igénybe veszi.

### **3.2. A területen megvalósuló technológia hatásterületei**

A tervezett fejlesztési és bányaművelési munkák hatásterületeit a mellékelt térképeken, átnézetes helyszínrajzokon, mutatjuk be, a 2023.12.31. tervezett bányaművelési és a tervezett végállapot bányaművelési állapotát figyelembe véve.

A tervezett kapacitásnövelés eredményeként kialakuló hatásterületek és a jelenlegi bányaművelésből eredő hatásterületek lényegében csak a kiindulási helyzetben térnek el egymástól, míg a méretük gyakorlatilag megegyezik.

### **3.3. Éghajlatvédelmi szempontok**

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

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

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

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

Az éghajlat előrejelzése során arra a kérdésre kell választ találni, hogy az alkalmazottmodell mennyire pontosan képes leírni a légkörnek egy hosszabb, de véges időszakra vonatkozó átlagos viselkedését, tehát a kiválasztott időintervallumra érvényes klímaállapotot, illetve annak egy éghajlati kényszer nyomán bekövetkező megváltozását. A feladat megoldásához ki kell jelölni egy vonatkoztatási alapot, amelyet „normál éghajlati állapotnak” tekintünk, és amelyhez a változást viszonyítanitudjuk. Ilyen referencia-éghajlatként a WMO évtizedenként egy 30 éves időszakot választ meg. Jelenleg ezt a szakaszt az 1961 és 1990 közötti évek képviselik, amelyet a magyarországi klímamodellek is alapul vesznek.

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

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

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

#### A Magyarországra adaptált klímamodellek eddigi eredményei

##### *A REMO-modell adaptálása és Magyarországra vonatkozó előrejelzései*

Hőmérséklet szempontjából a modell eredményei mind éves, mind évszakos szinten az átlaghőmérséklet növekedését jelzik. A következő évtizedekben 1°C-os, míg az évszázad végére 3°C-ot meghaladó melegedés valószínű. A legjelentősebb változásokat a modell nyáron mutatja: ebben az évszakban a déli-délkeleti tájakon 2021–2050-re 1,5–2°C-os, 2071–2100-ra pedig 4–5°C-os hőmérsékletemelkedés várható. A legkisebb növekedésre mindkét időszakban tavasszal és télen lehet számítani.

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

#### *Az ALADIN-Climate-modell adaptálása és Magyarországra vonatkozó előrejelzései*

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

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

#### *A PRECIS-modell adaptálása és Magyarországra vonatkozó előrejelzései*

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

A modelleredmények szerint a jövőben éves szinten kevesebb csapadékos napra számíthatunk, emellett a leghosszabb csapadékmentes időszak hossza is növekedni fog, így az aszályhajlam megerősödésére, szárazodásra kell számítani. Ugyanakkor nem egyértelműek a változások a nagyobb csapadékok esetében. Az A1B szimuláció alapján a csapadékos napok éves számának csökkenésével egy időben a nagy csapadékos helyzetek

gyakorisága megnő, így a csapadék intenzitása is növekszik. Ezt a másik két forgatókönyvvvel készített futtatás viszont nem jelzi: a kevesebb és több csapadékkal járó időjárási helyzetek száma egyaránt csökken, az éves intenzitás pedig nem változik.

#### *A RegCM-modell adaptálása és Magyarországra vonatkozó előrejelzései*

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

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

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

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

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

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

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

A jövőben várható változásokra vonatkozó ismereteink regionális klímamodellek futtatásaiból származnak. Mindegyik kísérlet azt szimulálja, hogyan módosul a XXI. században a Kárpát-medence éghajlata a változó üvegházgáz-koncentrációk következtében.

A kapott eredmények alapján elmondható, hogy Kárpát-medence térségében a hőmérséklet további emelkedése várható minden évszakban. A legnagyobb változásokra nyáron és ősszel számíthatunk. A hőmérsékletemelkedés területi eloszlását tekintve a szimulációk egységesek abban, hogy az ország középső, keleti és déli területein kell nagyobb mértékű melegedéssel számolnunk. A hőmérséklettel kapcsolatos szélsőségek egyértelműen és szignifikánsan a melegedés irányába mozdulnak el: a fagyos napok száma csökkenni, a nyári napok és a hóhullámos napok előfordulása növekedni fog, az évszázad végére már egy hónapot megközelítő mértékben. Kiemelendő a városi hőszigetek hatásának vizsgálata, mely települések beépítettségétől függően mutatnak kiugró értékeket.

A csapadék éves összegében nem számíthatunk nagy változásokra, az eddigi évszaksos eloszlás viszont nagy valószínűséggel átrendeződik. A nyári csapadék a következő évtizedekben 5 %-ot, az évszázad végére pedig 20 %-ot elérő csökkenése bizonyosnak tűnik, amit nagy valószínűséggel az őszi és a téli csapadék növekedése fog kompenzálni. A nagymennyiségű és intenzív csapadékos jelenségek várhatóan elsősorban ősszel lesznek gyakoribbak, a száraz időszakok hossza pedig nyáron fog leginkább növekedni. A szélsőségek várható alakulása jellegzetes térbeli eloszlást mutat és elsősorban Magyarország középső, déli és keleti területeit érinti kedvezőtlenül.

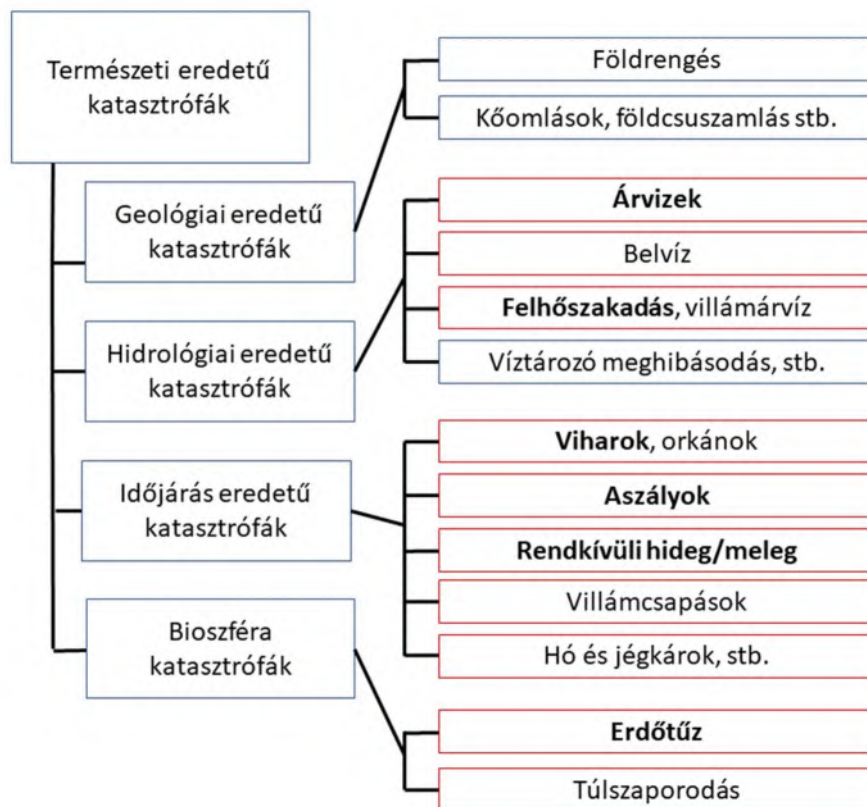
A fentiekben elemzett várható éghajlati változásokra a vizsgált bányatevékenysége, amely elsősorban zaj- és légszennyező anyagok kibocsátásával, valamint élőhelyek átalakításával veszi igénybe a környezetét, nem gyakorol hatást. A bányaművelés technológiája és az alkalmazott berendezések és létesítmények úgy kerültek kialakításra, hogy alkalmazkodni tudnak a várható éghajlati változásokhoz.

### 3.3.1. Érzékenységelemzés

Az **érzékenység** egy-egy rendszerhez (pl. ökoszisztéma, emberi egészség, fizikai infrastruktúra) kapcsolódó tulajdonság. Jelen esetben az érzékenység egy-egy projektpushoz kapcsolódik elsősorban. Egy projekt típus esetében az érzékenység azt mutatja, hogy az adott projekt egy adott éghajlatváltozási hatásra milyen mértékben érzékeny, pl. az utak érzékenyek lehetnek a hóhullámokra, az épületek az árvízre, stb., mivel ezek az események károkat okoznak az utakban, épületekben, illetve az azok által betöltött funkciókban.

Az érzékenység vizsgálat az éghajlatváltozás elsődleges és másodlagos hatásainak a beruházásra és az általa nyújtott szolgáltatásra, valamint a szolgáltatás inputjára és outputjára gyakorolt hatásának a feltárása.

Első lépésben meghatározandó a projekt potenciális érzékenysége az éghajlati paraméterek teljes skálájára (pl. eső, szél, hőmérséklet), valamint a másodlagos, éghajlattal összefüggő hatásokra (pl. árvíz, aszály).



3.1. ábra Veszélytípusok

Az érzékenység elsősorban a működésre vonatkozik, ami a működési- és létesítési idő közötti lényeges különbség eredménye. A létesítés néhány hete alatt ugyan lépnek fel környezeti hatások, de az éghajlatváltozással szembeni érzékenységet a működés évtizedei határozzák meg.

Az azonosított releváns éghajlati paraméterek tekintetében osztályozni/értékelni lehet a projektek érzékenységét. Ezt egy kvalitatív értékelés keretében el lehet végezni, mely során „magas”, „közepes” vagy „alacsony” minősítést kapnak az egyes projektek érzékenysége tekintetében a különböző éghajlati paraméterek.

Jelen tervezett munkálatok esetében az „alacsony” minősítés az elfogadható.

### 3.3.2. A kitettség értékelése

A **kitettség** alapvetően egy helyszínhez (pl. település, régió, természeti terület, stb.) kapcsolódó tulajdonság, jelen esetben elsősorban a projekt megvalósításának helyszínéhez. A kitettség elemzése arra ad választ, hogy egy adott projekthelyszín milyen mértékben van kitéve egy adott éghajlatváltozási hatásnak, pl. a helyszínen jelentkezhets-e potenciálisan árvíz, villámárvíz, aszály, stb.

Miután a projekt érzékenysége meghatározásra került, a következő lépés annak eldöntése, hogy a projekt megvalósításának helyszíne ki van-e téve és milyen mértékben az éghajlatváltozásnak. Az 1. Modulban végzett elemzés azt tükrözi, hogy egy adott projekt típus különböző éghajlati veszélyekre és kockázatokra mennyire érzékeny általában, a 2. Modul pedig azt határozza meg, hogy az adott beruházási helyszín mennyire van kitéve egyes éghajlati veszélyeknek és kockázatoknak. Így például az 1. Modul alapján meghatározható, hogy az utak esetében releváns éghajlati kockázatnak számít az árvíz, a 2. Modul keretében pedig meghatározásra kerül, hogy az adott beruházási helyszínen az árvíz releváns éghajlati veszély vagy sem, és ha igen, akkor milyen mértékben.

A kitettség vizsgálatot azoknál a hatásoknál kell elvégezni, amelyek az érzékenység vizsgálatnál közepes vagy magas értéket kaptak. A kitettséget meg kell állapítani a kontroll és szcenárió időszakban, a kitettség változás mértékének megállapítása érdekében.

A klímaváltozás kockázatának vizsgálatát a megvalósítandó beruházás méretétől függően vízgyűjtő, kis- vagy középtáv térbeli viszonylatában kell vizsgálni, megállapítva a terhelte és kompenzációs területeket a kiválasztott téregységen belül.

A kitettség értékelésének két lépése van: **első lépésben a jelenlegi/múltbeli éghajlati körülmények** melletti kitettség vizsgálata a cél, a **második lépésben, amennyiben megfelelő adatok rendelkezésre állnak, a jövőbeli, megváltozott éghajlati körülmények** melletti kitettség értékelésére kerül sor.

Esetünkben az érzékenység „alacsony” minősítése eredményeként a kitettség vizsgálata nem releváns.

### 3.3.3. Az éghajlati tényezőkre vonatkozó potenciális hatások elemzése

A kitettség és érzékenység együttes jelenléte szükséges ahhoz, hogy egy **potenciális hatás** lehetősége fennálljon. Például az utak érzékenyek lehetnek a folyami árvizekre, azonban ha az adott projekt olyan helyszínen valósul meg, ahol nincs a közelben folyó, akkor ez esetben a potenciális hatás nem áll fenn.

Fontos észrevenni, hogy a potenciális hatás nem tartalmaz információt a hatás bekövetkezési valószínűségének vonatkozásában.

A projektet érő potenciális fizikai hatások abban az esetben fordulhatnak elő, ha a projekt érzékeny egy adott éghajlati paraméterre, és ezzel egyidőben a projekthelyszín ki van téve az adott éghajlati paraméternek. A két feltétel együttes fennállása szükséges, ami esetünkben nem valósul meg, így lehetséges hatások nem alakulnak ki.



#### 3.3.4. A potenciális hatások kockázatértékelése

A sérülés, kár, veszteség, funkciók ellátásában bekövetkezett negatív változások és a negatív környezeti hatások lehetősége kockázatnak minősül. A kockázat a potenciális kár nagyságának és a kár bekövetkezési valószínűségének szorzata.

Fontos felhívni a figyelmet a fizikai hatás és a következmény közötti különbségre. Míg az éghajlatváltozás fizikai hatásai közé tartozik például az aszály vagy a folyók áradása, a következmény, mellyel a kockázatelemzés is foglalkozik, ezen fizikai hatások által okozott kárra összpontosít, például a mezőgazdasági károkra, az infrastruktúrák megrongálódásában vagy emberi életben keletkezett károkra. Az IPCC definíciója szerint a következmény/hatás (impacts) kifejezés elsősorban olyan hatásokra alkalmazandó, melyek a természetes és társadalmi rendszereket érintik, pl. a megélhetést, egészségi állapotot, ökoszisztémákat, gazdasági, társadalmi és kulturális javakat és szolgáltatásokat. Az éghajlatváltozás fizikai hatásai ezzel szemben a természeti szférákra (pl. litoszféra, hidroszféra, bioszféra) kifejtett hatás, pl. az árvizek, aszályok és a tengerszint emelkedése.

A „Jelentés Magyarország nemzeti katasztrófakockázat-értékelési módszertanáról és annak eredményeiről” című dokumentum az alábbi következmény csoportokat különbözteti meg:

- Életvédelem és egészség (halálesetek, sérülések és betegség, korai elhalálozás)
- Természet és környezet (tartós természeti és környezeti kár)
- Pénzügy/gazdaság (pénzügyi és anyagi veszteségek)
- Társadalmi stabilitás (társadalmi nyugtalanság, mindennapi életben jelentkező zavarok)
- Kormányzóképeség és területi igazgatás (országos szintű kormányzóképeség meggyengülése, területi igazgatás meggyengülése)

A kockázatértékelés során figyelembe kell venni a projekt helyszínén keletkező közvetlen károkat, ugyanakkor ennél tovább kell menni, és vizsgálni kell ezek továbbgyűrűző társadalmi, gazdasági, környezeti hatásait is. Az 1-3 modulokban végzett elemzéshez képest a kockázatelemzés szükségessé teszi ezeknek az ok-okozati kapcsolatoknak a feltárását, az ezek közötti interakciót, ezért olyan problémákat is feltárhat, melyeket az 1-3 modulokban végzett elemzés útján nem sikerült beazonosítani.

A kockázatelemzés lépései az alábbiak:

- Következmények listájának felállítása
- Következmények bekövetkezési valószínűségének becslése
- Kockázatok értékelése a következmény és bekövetkezési valószínűség együttes meghatározásán keresztül
- Kockázati mátrix kitöltése

A kockázatelemzés a következmények és azok bekövetkezési gyakoriságán alapszik, ahol meg kell határozni a kockázat mértékét és előfordulásának gyakoriságát.

Esetünkben, mivel hatások kialakulása nem következhet be a kockázatértékelés nem releváns.

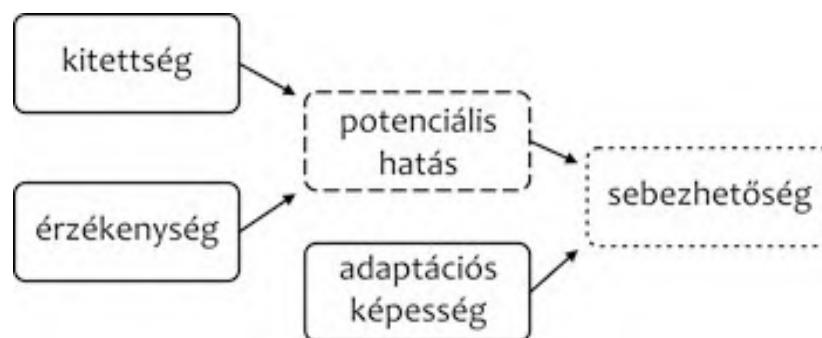
### 3.3.5. A tervezett tevékenység éghajlatváltozási hatásokhoz való alkalmazkodása

Fontos, hogy a potenciális hatás és a **sérülékenység** közötti különbséget az **adaptációs kapacitás** mértéke határozza meg. Amennyiben pl. egy adott helyszínen az éghajlatváltozás emberi egészségre gyakorolt potenciális hatása magas, azonban a társadalom alkalmazkodóképessége jó, akkor összességében a sérülékenység mértéke kevésbé lesz magas, vagy akár alacsony is lehet.

Esetünkben az „alacsony” minősítésű érzékenység eredményeként potenciális hatások nem állnak elő, így az éghajlatváltozás hatásaihoz való alkalmazkodás nem releváns.

### 3.3.6. Annak bemutatása, hogy a tervezett tevékenység hogyan hat a feltételezhető hatásterület éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodási képességére

Az eddigiekből következik, hogy a tervezett tevékenység nem befolyásolja a hatásterület éghajlatváltozáshoz történő alkalmazkodási képességét.



1.2. ábra: Sebezhetőség alakulása

## **4. A HATÁSFOLYAMATOK, A HATÁSTERÜLETEK ÉS A VÁRHATÓ KÖRNYEZETI HATÁSOK BECSLÉSE ÉS ÉRTÉKELÉSE**

Az egyes környezeti elemekre gyakorolt hatásokat környezeti elemenként az alábbiakban vázoljuk fel. A tematika olyan, hogy a hatásterület kiterjedését, a tevékenység megvalósítása nélkül fennálló környezeti állapotot, a tevékenység hatását, a lakosság egészségi állapotára gyakorolt hatást, az esetlegesen szükséges megelőző intézkedéseket és a monitoring szükségességét egy-egy fő fejezetben belül tárgyaljuk ügyelve arra, hogy a környezeti elemek és környezeti hatások, mint lényegüket tekintve jól elkülönülő tényezők, ne legyen összemoshatók.

A egyes környezeti elemekben a hatásterületek Tálya településkülterületére esnek. A hatásterületek kiterjedését a mellékelt helyszínrajzon mutatjuk be.

## 4.1. Földtani közeg

### 4.1.1. A hatásterület kiterjedése

A hatásterület a földtani közeg vonatkozásában megegyezik a mindenkori bányaművelési terület határaival.

### 4.1.2. A tevékenység megvalósítása nélkül fennálló környezeti állapot

A tályai Kopasz-hegy a Tokaji-hegység neogénvulkanitjainak a tagja. A hegység felépítésében az alaphegység csak a neogénpiroklasztitokban található közetzárványok alapján valószínűsíthető, amely főleg agyagpalás anyagú, így gyengén metamorfizált kőzetek jelenlétére utal. Ezek a kőzetek a Hernád-völgyi szeizmikus mérések alapján több mint 2500 m mélységben találhatók. Ez az alaphegység a Celebration-2000 európai mélyszeizmikus mérések alapján ÉÉNY - DDK-i törésvonal mellett a tokaji Nagyhegytől Tállya - Abaújszántó vonalán át húzódik a Cserehát-hegység irányába. A zóna mellett a Szerencsi-dombság körzetében az alulvágott szűrt negatív gravitációs Bouguer-anómália alapján egy közel 20 km átmérőjű beszakadt kalderaszerkezettel kell számolni. A kalderaszerkezet közepén a Szerencsi-dombság (sziget-hegység) található, míg a kaldera peremén helyezkednek el a riolitdómok, és andezitfeltörések és -szubvulkánok Megyaszó - Monok - Golop - Tállya - Mád - Prügy - Legyesbénye körív mentén. Ebbe a zónába tartozik a tályai Kopasz-hegy felső szarmata piroxénandezitje.

A terület mélyebb földtani felépítését a Tállya 15. számú 1200 m-es fúrás tárta fel, amely 300 m szarmata vulkáni összlet alatt közel 900 m vastagságban a bádeni vízalatti vulkáni dácit-hialoklasztit, peperit és ignimbrites riolituffák sorozatát tárta fel. A fúrás nem jutott ki a bádeni vulkáni összletből, a szarmata és bádeni vulkanizmus határán sekélytengeri (szigettengeri) faunás üledékképződés folyt (Gyarmati, 1964.).

A Tokaji-hegység délnyugati részén összességében több mint 1000 m vastag ötciklusú szarmata riolituffa kitörés zajlott le (Zelenka, 1964.). A Kopasz-hegy andezitje a Tállya - Rátka határában feltárt zeolitos riolituffára települt (II. szint). Tállya - Mád körzetében a hullott és ignimbrites IV horzsaköves riolituffa szint anyaga vízben halmozódott fel Erdőbénye-Messzelátó, Abaújszántó-Cekeháza és Tállya-Gomboska területén közbetelepült kovaföld telepekkel. Ebbe a tufaösszletbe nyomult bele a tályai Kopasz-hegy kitörési központjában egy szubvulkáni andezit.

A területről rendelkezésre álló legkorábbi irodalmi adatok (Jugovics L. 1952, 1955) a kőzetet piroxénandezitnek határozták meg, amelyben több altípust különítettek el:

- Apróhólyagos piroxénandezitek, amelyek közép- vagy világosszürke színűek, ahol a hólyagüregek másodlagosan bekérgezettek. A kőzet üveges alapanyagában üde piroxének és elbontott földpátok találhatók (Várhegyi P. 1968.). Az oszloposan elváló ép kőzet felületeit 1-2 mm vastag bevonat, alul pirites, felül limonitosbekérgezés borítja.
- A hólyagos piroxénandezitek világosszürke színűek, a hólyagok belső felületét kék színű agyagos ill. kovás bevonat vonja be. A kovás alapanyagú kőzetben a földpát- és piroxéntáblák alig ismerhetők fel

- Tömött szövetű piroxénandezitek sötét, feketés-szürke színűek, a földpátok és a piroxének üdék, és elvétve pirites bevonat van a kőzet felszínén. A felső szakaszokon gömbhéjas mállási formák láthatók, ott az oszlopok felületén, repedések felületén agyagos, limonitos bevonatok, míg lefelé pirites kiválás látható.



4.1.1. ábra

Az 1987 évi porfűrásos kutatások (Klespitz-Tiszay) alapján a szürke „kovás” andezitet 5-15 m vastag padként értelmezték. A korábbi vizsgálatok figyelembe vételével a 2006-ban befejezett fűrások (T1-10) anyaga, és a jelenleg működő külfejtéses szintek falának vizsgálata alapján két fő andezittípust különítünk el úgy, hogy mindegyikben a felső szintek közelében megtalálhatók a hólyagos, míg a mélység felé a tömör kőzetváltozatok. Ugyanakkor ez a kutatás volt az, amely először feltárta a piroxénandezitszubvulkáni test fekéjében lévő andezittufát és -tufitot.

Az egyes képződmények rövid makro- és mikroszkópos ismertetése a következő:

■ Szürke piroxénandezit.

Színe a világosszürke és sötétszürke között változik, közép szemcsés, tömör, szívós, szilárd kőzet, amely kagylósan törik. Az alapanyaga többnyire üveges (kovás). Ez a kőzettípus alkotja a jelenleg föltárt Kopasz-hegyi külfejtés +305 szintű központi tömegét. A világosszürke piroxénandezit nagytérű (25-40 cm) négy-ötszögű oszlopokat alkot. Az

üveges alapanyagban szabad szemmel is láthatók 1-4 mm-es fehér földpátok és fekete piroxénlécek. Az oszlopokat 45-60°-os valamint 75-90°-os kőzetrések (elválási felületek) járják át, amelyek mentén gyakran a felső szinteken limonitos agyagásványos-opálos bevonatok, valamint a mélység felé markazit-piritkristályok borítják. A kőzet a fúrási kutatás alapján



4.1.2. ábra

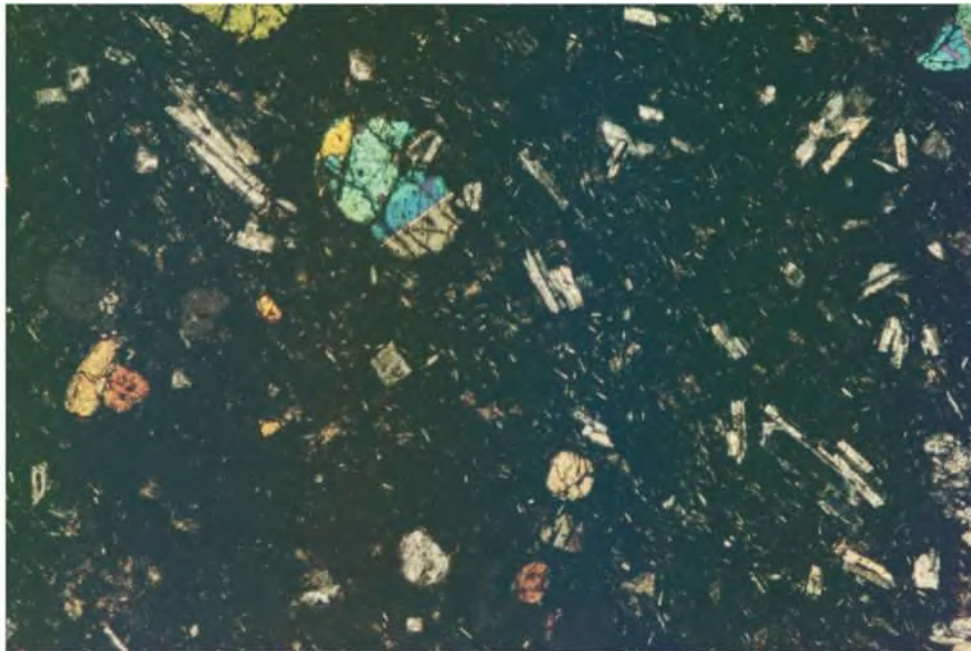
erősen összetört, méterenkénti repedésszáma 8-10, a mélység felé 5-7 db. Így a magkihozatal átlaga 80%.

■ A fekete, sötétszürke piroxénandezit.

Üveges alapanyagú, szilárd, tömör kőzet, amely egyenetlen, szilánkos törésű. Ez a típus a jelenlegi külfejtési fal körül a széleken megtalálható vékony, csavart, szétágazó, kis átmérőjű (5 - 15 cm) oszlopokat formálva. Ennek a kőzetnek is a felső szintjei hólyagüregesek, ahol a 0,2 - 0,3 mm-es hólyagüregek közel 20°-os dőlésirányban helyezkednek el. A kőzet szövetében dőlés mentén gyakran sötétebb és világosabb sávok, kiékelődő foltok találhatók, ezek mentén az oxidációs zónában limonit, míg a mélységben hematitos, pirites hintések láthatók. A kőzetet metsző 45-85 °-os dőlésű, egymást keresztező kőzetrések felszínén pirites, markazitos bevonatok klorit kíséretében találhatók. A repedések felszínét 0,2 - 0,3 mm vastag zöld (kloritos?) agyagos bevonat borítja. A fúrásos kutatás szerint (T2, 4, 5, 6, 7, 8) a méterenkénti repedésszám 5-7 db, a mélység felé 3-4 db az átlagos magkihozatal 90%, több fúrásban alul közelíti a 100%-ot. A mikroszkópos vizsgálatok szerint a kőzet szöveteporfirostrachitos. A világosbarna üveges alapanyagban a 100- 150x10p-os **földpát**lécek körülfoltyják a nagy 300x150 p-os és 4000 x 2000 p-os zónás, ikres **földpát**



(labradorit, bytownit) táblákat. Jelentős mennyiségűek (5-10%) a 600 x 400 p-os és 1500 x 600 p-os repedezett **hipersztén** valamint a felemésztett szélű 400 x 200 p - 600 x 600 p méretű **augit** kristályok, melyek rezorbeálják a földpátokat, másutt tömeges-sugaras elrendeződésű kristály csoportokat alkotnak. A fekete opak



4.1.3. ábra

100-200 p -os magnetit és ilmenit kristályok jellemzőek a kőzetre. A 600 x 400 p -os hólyagüregek falát 10-15 p-os rétegben 1-3 p szemcsehalmból álló kovagél bevonat borítja. A mikroszkópos vizsgálatok alapján ovális átmetszetű sárga, 150x150 - 600x400 p-os **olivinkristályok**; táblás, ikerlemezes 600x150 - 2000x600 p-os **labradorit földpát**; fekete, táblás, 1000x1000 p-os **augit** és **hipersztén**; valamint fekete, opak, 100x100 p-os **magnetit** kristályok találhatók. Ezeken kívül 2000-4000 p- osinterszertális szövetű bazalt, valamint perlites riolit tufa kőzetzárványok találhatók benne. A kőzetben néhol 1 - 3 cm-es fekete piroxénokból és fehér földpátokból álló csomók találhatók, amelyeket az andezit saját kummulátumának tekintünk.

A felsorolt két kőzettípus egymással meredek tektonikus síkkal érintkezik. Itt a tektonikus sítot utólagos agyagos-májopálos hidrotermális telér tölti ki.

#### Andezittufa és -tufit.

Sötétszürke, mikrorétegzett, laza kőzet. A Tállya 7. számú fúrás 52,5 m-ben (+217 tszfm) érte el a piroxénandezit feküjét. Makroszkóposan a 15°-os dőlésű andezittufa-rétegekben 0,1 - 0,2 mm-es fehér és sötét sávok váltakoznak, amelyek mellett 0,5 - 2 cm-es fehér agyagos horzsakövek, valamint 3 cm átmérőjű ovális lombosfa-levél lenyomat látható. A tufás anyag vízi leülepedésű, és gyengén keresztarétegzett. Rogyásos, laminites szerkezet mikroszkóposan is látható.

A piroxénandezitek teljes kémiai elemzése azt bizonyítja, hogy azok jórészt homogén, intermedier mészkalkáli vulkanitok. A mellékelt rendelkezésre álló kémiai elemzések (1. táblázat) alapján a felső szintek mintái gyenge agyagásványos átalakulást mutatnak, a mélység felé az andezit kémiai összetétele a bazaltos andezitekhez hasonló.

A bányatelken belül a bányaművelés az alábbi földtani közeg kategóriákat különíti el:

#### Haszonanyag

A szarmata időszakban képződött piroxén-andezit képezi az egykori Kopasz-hegy fő tömegét, amelyet vulkáni utóhatások értek a pannóniai időszakban. A rövidebb időközönként megismétlődő lávaömlések a riolittufa felszínen egymás fölötti különböző vastagságú rétegenként megszilárdulva inhomogén andezit összletet eredményeztek. Az összleten belül makroszkóposan is megfigyelhető tömött szövetű, hólyagos szövetű, ill. az átmeneti szakaszt jelentő apróhólyagos szövetű andezitek váltakozásai a vulkáni működés szakaszosságát bizonyítják.

A Kopasz-hegy andezitjére főleg az oszlopos, kisebb mértékben pedig a gömb héjas elválás jellemző. A lávaanyag lehűlése során az ötszögletes oszlopok esetében a kihülési gócpontok egymás alatt, még a gömbhéjas formánál egymás mellett alakultak ki. Ez is szemlélteti a pados elválással szemben az andezitösszlet egyenetlen kihülését és inhomogén összetételét. A piroxénandezitközetalkotó elegyrészei: a nagy fenokristályokat alkotó piroxének és az alapanyagban is előforduló plagioklászok.

#### Feküképződmények

A terület környezetében 1200 m alatti medencealjzat valószínűleg a neogénpiroklastikumokban gyakori permokarbon agyagpalából és homokkőből tevődik össze. Ezt követi egy 103 m vastagságban feltárt bontott piroxénandezittorton időszaki szubvulkáni benyomulás. E felett 724 m vastagságú törtön tengeri képződmények helyezkednek el (hipodácit, aztán meszes, agyagos homokkő réteg). A piroxénandezit haszonanyag közvetlen feküje a torton-szarmata határán kialakult, közel 300 m vastagságú, folytonos képződésű riolittufa és riolitösszlet.

#### Fedőképződmények

A terület pleisztocén képződménye az egykori Kopasz-hegyet és környékét vékony (1,0 — 2,0 m) rétegben borító nyiroktakaró, amely nem más, mint a fiatal harmadkori vulkáni kőzetek (riolitok, andezitek és tufaik) szubtrópusi klíma hatására keletkezett mállási terméke. A pleisztocénben lejátszódó nagymérvű eróziós tevékenység felszíni tanújele a helyenként kőtengerré felhalmozódó, ököl és dinnyenagyságú darabokból álló andezittörmelék. A nyiroktakaró legtöbb helyen andezittörmeléket tartalmaz.

#### 4.1.3. A tevékenység hatása a környezeti állapotra

A vizsgált tevékenység a földtani közeg vonatkozásában megszüntető hatással bír, hiszen a bányaművelés a földtani közeget mint ásványvagyont hasznosítja. A megszüntető hatás a leművelt területekre korlátozódik. A bányaművelési technológiának a megmaradó földtani közegre kimutatható hatása nincs. A hatásterület megegyezik a mindenkor bányaművelés területével.

#### 4.1.4. A környezetállapot változásának hatása a lakosság egészségi állapotára

A bányaművelés földtani közegre gyakorolt hatása a lakosság egészségi állapotát nem befolyásolja.

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

A vizsgált bányaművelési tevékenység során a megmaradó földtani közegre a hatások nem veszik igénybe, szennyeződés nem érheti, károsodást sem kell elviselnie, így igénybevettséget, szennyezettséget és károsítást megelőző, csökkentő, kompenzáló, illetve elhárító intézkedések meghozatalára nincs szükség.

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

A vizsgált bányaművelési tevékenység során a tevékenység nem kerül kapcsolatba a megmaradó földtani közeggel, ezért a megmaradó földtani közegre gyakorolt hatást ellenőrző monitoring rendszer telepítése szükségtelen.

#### 4.1.7. Az utóellenőrzés módja a tevékenység felhagyását követően

A földtani közegre érő hatásokra vonatkozó utóellenőrzés a tevékenység felhagyását követően nem szükséges.

### **4.2. Felszíni vizek**

#### 4.2.1. A hatásterület kiterjedése

Hatásterület a felszíni vizekben – mivel a tevékenység és az érintett terület állandó vízfolyásként nyilvántartott felszíni vizei nem kerülnek kapcsolatba – nem alakul ki.

#### 4.2.2. A tevékenység megvalósítása nélkül fennálló környezeti állapot

A vizsgált terület mind felszíni, mind felszín alatti vizekben szegény. A vízgyűjtő terület vízfolyásai, vízelvezető árcai és vízmosásai általában ÉK-DNy-i irányúak. A patakok vízjárása erősen változó, jelentős részük csak időszakos.

A tályai Kopasz-hegy és közvetlen környékének erózióbázisa a hegy DK-i oldalán folyó Koldu-patak, amely a terület regionális erózióbázisába, a Szerencs-patakba torkollik Tályától DNy-ra. A bánya Ny-i oldalán lévő Remete-völgy csak egy időszakos erózióbázis, mintegy 200 m-rel a Kopasz-hegy csúcsa alatt.

A bányát magába foglaló terület vízgyűjtő-gazdálkodás vonatkozásában a „2.7. Hernád – Takta vízgyűjtő alegység” része. Az alegységre vonatkozó vízgyűjtő-gazdálkodási terv megállapításai alapján mutatjuk be a terület felszíni víz viszonyait.

A tervezési alegység a Tokaj-Zempléni Hegyvidék területét, az Észak-Alföldi Hordalékkúpsíkságegyes kistájakait, a Közép-Tiszavidék egyes kistájakait, valamint az Észak-Magyarországi medencékegyes kistájakait is érinti. Területén található a Hernád és a Szerencs-Takta vízgyűjtő. Az alegységteljes egészében Borsod-Abaúj-Zemplén megye területén helyezkedik el. Az alegység jelen formájában való lehatárolását elhelyezkedése, valamint a közös befogadóindokolja.

Fő vízfolyása a Hernád folyó. A Hernád teljes vízgyűjtője 5436 km<sup>2</sup>, ebből magyar területre 1013 km<sup>2</sup> esik. A Szerencs-Takta vízgyűjtőterülete az Eperjes-Tokaji hegylánc délnyugati, magyarországi szakaszán található, területe 621 km<sup>2</sup>.

A vízgyűjtő-gazdálkodási tervezés legkisebb alapelemei a víztestek. Az irányelv meghatározása szerint a „felszíni víztest” a felszíni víznek egy olyan különálló és jelentős elemét jelenti, amilyen egy tó, egy tározó, egy vízfolyás, folyó vagy csatorna, ezeknek egy része, átmeneti víz, vagy a tengerpartivíz egy szakasza.

Az alegységben összesen 23 víztest került meghatározásra. Ezek közül 2 víztest a Hernád folyó, a megbontást a vízgyűjtő mérete valamint a sík és dombvidéki átmenet indokolta.

Meghatározó vízfolyása a Hernád folyó, melynek teljes magyar szakasza (118,4 fkm) az alegységterületét képezi. A folyó a 108-118,4 fkm szelvények között határvíz. Magyarországon afolyómeder átlagos esése 0,6 m/km, a víz átlagos sebessége 1 m/s, átlagos mélysége 2-3 m, helyenként 5-6 m-es kimélyülésekkel, a középvízi meder szélessége 30-50 m. A víz hőmérsékletenyáron 20-22°C, a hordalék (lebegtetett, görgetett) szemcsemérete, hozama: lebegtetett (0,045 mm) ~ 400.000-800.000 t/év, görgetett (0,6-0,9 mm) ~ 6.000 t/év.

A folyó magyarországi szakaszát a rendkívül erőteljes meanderező, kanyargási hajlam jellemzi, afolyó életének természetes velejárója a túlfajlett kanyarulatok átszakadása partszakadások, medervándorlás. Magaspartok jelenléte ~7,5 %-ra tehető.

Az alegység területén a Hernád-folyó jelentősebb mellékágai a hazai vízgyűjtőn a Garadna-, Béhus-, Vasonca-, Szartos-, Csenkő-, Gönci- és a Vadász-patakok, valamint a Kis-Hernád. A Szerencs-Takta jelentősebb mellékágai a Gilip-patak, a Harangod-ér, a Boldogkőváraljai-patak, Aranyos-patak, a Fennsíki-csatorna és a Mádi-patak.

A kijelölt vízfolyás víztestek a Bársonyos-öntöző-főcsatorna és a Taktaközi-öntöző-főcsatornakivételével mindegyike természetes víztest. Az alegység területén elhelyezkedő kisvízfolyások szabályozása rendezése az 1970-es években megtörtént. A mederrendezések döntőenvíz kárelhárítási célból történtek biztosítva azt, hogy belterületen a Q1-3% vízhozamok, míg külterületen a Q10% vízhozamok lehetőleg kiöntés nélkül elvezethetők legyenek. A kisvízfolyások közül állandó vízfolyás a Vadász- a Szerencs- a Gönci- a Csenkő- a Szartos- a Béhus-patak és a Kis-Hernád, a többi időszakos vízfolyás.

A Taktaközi belvízrendszerből a Takta-övcSATORNA, a Tiszadobi-főcsatorna, Prügyi-főcsatorna, Ively-ér, Peres-ér, Északi-övcSATORNA és a Taktaközi-főcsatorna biztosítja a belvizek összegyűjtését és elvezetését, a csatornák között vízkormányzási, vízátervezési lehetőségekkel. Gravitációs vízkivezetési lehetőség a Tiszadobi- és a Prügyi-főcsatornák torkolatánál van. A Taktaközi-főcsatorna kettős működésű, belvíz és öntöző főcsatorna.

A tervezési területen jelenleg 11 db víztározó üzemel. Ezek összes hasznos térfogata 3,4 millió m<sup>3</sup>, 145,25 ha vízfelület mellett. Ebből a Hernád vízgyűjtőjén 3 db víztározó üzemel (1,393 millió m<sup>3</sup>, 52,1 ha). A Szerencs-Taktavízrendszerben 8 db tározó épült eddig (2,022 millió m<sup>3</sup>, 93,15 ha).

A tervezési területen az állóvizeket a víztározók jellemzik, de nagyszámban találhatók holtágak is, melyek között két, az állóvíztestek között is jegyzett holtágat tartunk nyilván. Ezek a Tarcali Kengyel-tó és a Tiszalúci Holt-Tisza. A Hernád vízgyűjtőjén kavicsbányatavak is találhatók.

Az alegység területén lévő 23 db vízfolyás víztestből 19 db víztest természetes kategóriájú, melyek jellemzően kis- és közepes méretűek, illetve van két nagy vízgyűjtővel rendelkező víztest is. A természetes víztestek megszűlése a következő:

- 4 db Hegyvidéki – szilikátos – durva mederanyagú – kicsi vízgyűjtőjű,
- 4 db Dombvidéki – meszes – durva mederanyagú – kicsi vízgyűjtőjű,
- 1 db Dombvidéki – meszes – durva mederanyagú – közepes vízgyűjtőjű,
- 1 db Dombvidéki – meszes – durva – nagy vízgyűjtőjű
- 6 db Dombvidéki – meszes – közepes-finom – kicsi vízgyűjtőjű
- 2 db Dombvidéki – meszes – közepes-finom – közepes vízgyűjtőjű
- 1 db Síkvidéki – meszes – durva – nagy vízgyűjtőjű

Az alegység határos a 2-5, 2-6, és a 2-17-es alegységekkel. A víztestek közül a Takta-ÖvcSATORNA-észak közvetlen kapcsolatban van a 2-6-os Sajó a Bódvával vízgyűjtő alegységben elhelyezkedő Takta-ÖvcSATORNA-dél megnevezésű víztesttel. A többi víztest csak közvetett kapcsolatban van a 2-6-os alegységben elhelyezkedő Sajó folyóval, mint a Hernád befogódásával.

Az alegységben két olyan víztest található, amely országhatáron átnyúló vízgyűjtővel rendelkezik. Ezek a Hernád felső és a Szartos-patak.

Az alegység területén kijelölt 3 db állóvíz víztestből 2 db természetes képződmény.

- AIH088 Kengyel-tó 12 Meszes – kis területű – sekély – benőtt vízfelületű – állandó
- AIH132 Tiszalúci Holt-Tisza 14 Meszes – kis területű – közepes mélységű – nyílt vízfelületű – állandó

Az alegység területén lévő 23 db vízfolyás víztestből 2 db mesterséges, 2 db pedig erősen módosított kategóriába lett besorolva. A mesterséges kategóriába sorolt Bársonyos-öntöző főcsatorna és a Taktaközi-öntöző főcsatorna létesítésének és jelenlegi üzemeltetésének elsődleges célja az öntözővíz biztosítás és a vízpótlás. Az erősen módosított kategóriába sorolt Szerencs-patak alsó és Vadász-patak (alsó) víztestek esetében az erősen módosított állapotba sorolást és az erősen módosított állapot fenntartását a vizek kártételei elleni védelem biztosítása, az érintett települések árvízvédelme indokolja.

Az alegység területén kijelölt 3 db állóvíz víztestből 1 db mesterséges úton, kavicsbányászat következtében jött létre.

- AIG924 Alsózsolca I. kavicsbánya mesterséges meszes – kis területű – mély – nyílt vízfelületű – állandótípushoz hasonló bányató

Az alegységben található, meghatározó jelentőségű víztest közé a Hernád-folyó, a Szerencs-patak, és a Vadász-patak sorolható. A vízgyűjtő-gazdálkodási tervben megtörtént ezen víztestek minősítése, biológiai és vízkémiai szempontok szerint is.

A Hernád-folyó alsó és felső víztestre oszlik meg. A Hernád-felső víztest fitoplankton és makrozoobentosz tekintetében nem vizsgált, fitobentosz és halak tekintetében jó (4) minősítést kapott, azonban az összesített minősítést a makrofita eredménye határozza meg, amely mérsékelt (3). A Hernád-alsó víztest fitoplanktonra szintén nem vizsgált. Fitobentosz minősítése jó (4), makrozoobentosz és halak tekintetében mérsékelt (3), míg a makrofita eredménye gyenge (2), így ez adja az összesített minősítést.

A Szerencs-patak szintén alsó és felső víztestre bontható. A Szerencs-patak felső víztestfitoplanktonra, makrofítára és halakra nem vizsgált, fitobentosz minősítése mérsékelt (3), azonban makrozoobentosz eredménye rossz (1), így a víztest szintén rossz (1) összesített minősítésű. A Szerencs-patak alsó víztest mindössze fitobentosz tekintetében rendelkezik vizsgálati eredménnyel, amely alapján mérsékelt (3) összesített minősítést kapott.

A Vadász-patak is két, Vadász-patak és Vadász-patak felső vízrendszere elnevezésű víztestekre oszlik meg. A Vadász-patak felső vízrendszere fitobentosz, fitoplankton és halak tekintetében nem rendelkezik vizsgálati eredményekkel, a makrozoobentosz minősítése jó (4), azonban a makrofita minősítése rossz (1), így az összesített minősítésben is rossz (1) osztályba sorolt. A Vadász-patak nevű víztest fitoplanktonra nem vizsgált, a makrofita, makrozoobentosz és halak tekintetében jó (4), míg a fitobentoszra mérsékelt (3) minősítésű, amely az összesített minősítést (mérsékelt) adja.

Az alegységhez tartozó 19db (az összes vízfolyás víztest 82%-a) természetes vízfolyás víztestek közül 16db vízfolyás víztestre készült biológiai minősítés. Egyetlen víztestre sem volt mérési adat mind az öt élőlénycsoportra, 5db víztest esetében (a vizsgált víztestek 31%-ára) csak 1 biológiai elemre volt adat.

Az összesített biológiai minősítés alapján kiváló osztályzatot kapott vízfolyás víztestek száma 1db (6%), jó osztályzatot egyetlen vízfolyás sem kapott, mérsékelt osztályzatot 3db (19%), gyenge osztályzatot 6db (37,5%) és rossz osztályzatot szintén 6db (37,5%) vízfolyás víztest kapott.

Az alegységen belül a tervezés során összesen 2db (9%) vízfolyás víztestet jelöltünk ki erősen módosított állapotúnak, biológiai minősítés mindkettőre készült, mely szerint mindkettő mérsékelt állapotú.

Az alegységen belül 2db (9%) mesterséges vízfolyás víztest található, mindkettőre készült biológiai minősítés, mely szerint 1db biológiai állapota jó és 1db biológiai állapota gyenge.



A kémiai szempontú vizsgálatok szerint a vizek állapota a biológiai minősítéssel összehasonlítva lényegesen jobb, az elem csoportok integrálásával kapott végeredmény (integrált fizikai-kémiai állapot) szerint az alegység területén a vizsgált vízfolyások 45%-a eléri a jó állapotot (5%-ban kiváló állapotot is). Az alegységen belül található vízfolyás víztestek 50%-a (azaz 10db) mérsékelt állapotú.

Az alegység területén nem található az 6/2002. (XI. 5.) KvVM rendeletben kijelölt felszíni vízkivétel.

#### 4.2.3. A tevékenység hatása a környezeti állapotra

A tervezett kapacitásnövelés munkálatai nem kerülnek kapcsolatba a terület felszíni vízrendszerével, így a jelenlegi felszíni vízrendszer környezeti állapotát nem befolyásolják.

#### 4.2.4. A környezetállapot változásának hatása a lakosság egészségi állapotára

A környezetállapot, a felszíni vízrendszer vonatkozásában nem változik, így a lakosság egészségi állapotának kedvezőtlen megváltozását nem okozhatja.

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

A tervezett kapacitásnövelés során a felszíni vízrendszert nem veszik igénybe, szennyeződés nem érheti, károsodást sem kell elviselnie, így igénybevettséget, szennyezettséget és károsítást megelőző, csökkentő, kompenzáló, illetve elhárító intézkedések meghozatalára nincs szükség.

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

A tervezett kapacitásnövelés során a tevékenység nem kerül kapcsolatba a felszíni vízrendszerrel, ezért a felszíni vízrendszerre gyakorolt hatást ellenőrző monitoring rendszer telepítése szükségtelen.

#### 4.2.7. Az utóellenőrzés módja a tevékenység felhagyását követően

A felszíni vízrendszert érő hatásokra vonatkozó utóellenőrzés a tevékenység felhagyását követően nem szükséges, hiszen kapcsolat az üzemelés során sem valósul meg, így ilyen irányú kommunikáció a felhagyást követően is kizárt.

### 4.3. Felszín alatti vizek

#### 4.3.1. A hatásterület kiterjedése

A jelen dokumentációban vizsgálandó tevékenység alapállapotát, vagyis a bányaművelés jelenlétét és a térség hidrogeológiai viszonyaira gyakorolt hatását, a következő pontokban vizsgáljuk. A vizsgálatunk tárgyát képező tevékenységek közül a bányaművelés már eddig is és ezután is kapcsolatba kerül a térség felszín alatti vizeivel, oly módon, hogy a repedezett kőzetrészekből beszivárgó hasadékvizek, rendezett módon, kivezetésre kerülnek a bányagödörből. Gyakorlatilag a bányászatban ismert passzív vízvédőlemez valósul meg. Így a felszín alatti vízkészletek minőségét a bányaművelés nem károsítja. Mindezek eredményeként a felszín alatti vízben hatásterületet nem jelölünk ki.

#### 4.3.2. A tevékenység megvalósítása nélkül fennálló környezeti állapot

A geológiai képződmények erősen befolyásolják a területen felszínre lépő források számát és vízhozamát. Tálya határában több jó minőségű ivóvizet szolgáltatató, de kis vízhozamú forrás van. Vízföldtani szempontból igen fontos az a termális vonal, amely a nyugati hegységperemen Kékedtől Szerencsig húzódik, és az ezen a vonalon elhelyezkedő települések langyos forrásait táplálja.

#### *A talajvíz horizontális és vertikális mozgása*

A talajvíz nyugalmi víztükör szintje évszakos ingadozást mutat és szoros összefüggésben áll az időjárási tényezőkkel. A területen lokálisan a litológiai feltételek is erősen befolyásolják a szintingadozást. A mintaterület talajvizeinek mozgása meglehetősen bonyolult, és részben az eltérő litológiai adottságok (különböző típusú riolittufa, lejtőüledék) következtében fellépő eltérések miatt nem kezelhető teljesen egységes rendszerként. Freatikus vizeket feltételezve a talajvíz háromféle módon mozoghat:

- vagy van közvetlen lefolyása,
- vagy a vízzáró képződmények miatt megreked, és a felszínen túlcscordul,
- vagy a kőzetrepedéseken és vízvezető rétegeken keresztül a mélybe szivárog.

A víz mindenképpen a fő lefolyási irányt (DNy) fogja követni, még akkor is, ha a lefolyás csak szakaszonként valósul meg. A litológiai adottságok csak lokálisan módosítják a lefolyási irányt.

#### *A talajvíz minősége*

Kiemelkedő a talajvízkutak nitrát-szennyezettsége, az értékek egyes esetekben a 300-400 mg/l-t is eléri (határérték 10mg/l). A fő szennyezőforrás a mezőgazdaság műtrágya felhasználása lehet.

A legfontosabb tapasztalatokat röviden összegezve elmondható, hogy a szennyezettség eloszlását minden esetben befolyásolja a kutak domborzati helyzete, ezzel összefüggésben a talajvíz áramlási iránya, a szennyező források elhelyezkedése, valamint a szennyezés mértéke. A felszíni vízfolyások és a források vízminősége kielégítő.

### *A vízgyűjtő-gazdálkodási terv meghatározásai*

A már ismertetett vízgyűjtő-gazdálkodási terv meghatározásait felhasználva az alegység vonatkozásában az alábbiak emelhetők ki.

A Hernád pleisztocén kavicsterasza jelentős víztartalékkal rendelkezik. A Hernád-völgyében felsőpannon homok rétegek rendelkeznek rétegvíz készletekkel. A víztest keleti részét alkotó Tokajihegység vulkáni kőzeteihez hasadékvizek kapcsolódnak. A hegység nyugati peremén 150-200 m mélységből rétegvizek termelése történik miocén korú vulkáni kőzetekből.

A Víz Keretirányelv meghatározása szerint a **“felszín alatti víztest”** a felszín alatti víznek egy víztartón vagy víztartókon belül lehatárolható részét jelenti.

A **“víztartó”** olyan felszín alatti közetréteget vagy közetrégeket, illetve más földtani képződményeket jelent, amelyek porozitása és áteresztő képessége lehetővé teszi a felszín alatti víz jelentős áramlását, vagy jelentős mennyiségű felszín alatti víz kitermelését.

A felszín alatti víztestek első lehatárolási szempontja a geológia, amelynek eredményeként háromféle vízföldtani főtípus különíthető el:

- Medencebeli, uralkodóanporózusvízadók a törmelékes üledékes kőzetekben
- Karszt(csak a főkarsztba sorolható) a karbonátos kőzetekben
- Vízadók a hegyvidéki területek vegyes összetételű kőzeteiben (kivéve a főkarszt)

A **porózus víztestek** Magyarország legnagyobb kiterjedésű, hidraulikailag összefüggő felszínalatti víztest-csoportja. Alsó határát a paleozoós, mezozoós alaphegység alkotja, bárvastagságának megállapításakor annak esetleg víznyeresre alkalmas felső néhány 10 m-es repedezett zónáját is figyelembe vették. Peremét (a hegyvidéki víztest-csoporttal közös határát) az alsó- és felső - pannon határ felszíni metszése adja. A porózus víztestek kód jele: „p”.

A **karszt víztestek** Magyarország területén - a porózus után - a második legfontosabb regionális jelentőségű vízadó képződmény, amelyek a mezozoós – elsősorban triász korú – karbonátos, repedezett, karsztosodott összletben fordulnak elő, ez az úgynevezett főkarszt-víztároló. Velükszoros hidraulikai kapcsolatban álló eocén mészkövekkel együtt, ezek a képződmények alkotják akarszt víztestek csoportját. Alárendelten júra és kréta, valamint paleozoós mészkövek is a „főkarsztba” sorolhatók. A karszt víztestek – amelyeknek részei a lezökkent, mélyben futó karsztnyúlványok is - lehatárolásában tükröződnek a hagyományos vízföldtani tájegységek. A karsztvíztestek kódjele: „k”.

A **hegyvidéki víztestek** nevükhöz hűen a hegyvidéki területeken találhatóak. Ehhez a víztest főtípushoz – a karszt víztestek csoportjába soroltakon kívül – változatos földtani képződményektartoznak, amelyek kora a quartertől a mezozoikumon át a paleozoikumig terjed, egyaránt előfordulnak bennük porózus, repedezett és karsztosodott vízadók. A fő karsztvíztárolóhoz nemsorolt karbonátos képződmények a hegyvidéki víztest részei. A térképeken a karszt víztestek felszíni kibúvási a hegyvidéki víztestekben „folytonossági hiányként” jelennek meg. A hegyvidéki víztestek kódjele: „h”.

A tervezési alegység területéhez 12 felszín alatti víztest tartozik. Az alegység sekély hegyvidéki (2 db), hegyvidéki (1 db), sekély porózus (3 db), porózus (3 db), porózus termál (2 db) és termál karszt (1 db) típusú víztestet érint.

A 12 felszín alatti víztest megnevezése az alábbi:

Zempléni-hegység – Hernád-vízgyűjtő (sh.2.6):

A sekély hegyvidéki víztest teljes területe 499,13 km<sup>2</sup>, melyből 499,13 km<sup>2</sup> esik az alegységre. A víztest az alegységet 26% arányban érinti. Avíztest keleten a sh.2.7, délkeleten a sp.2.8.2, nyugaton és délen az sp.2.8.1 víztestekkel határos. Kapcsolódik a Zempléni-hegység K-i részét magába foglaló sh.2.7. víztesthez, amely a Bodrog vízgyűjtőjét alkotja. Az alegységen 4 db patak függ felszín alatti forrástól. Néhány dombvidéki kisésközepes vízfolyás medre a talajvízre drénező hatással lehet.

Bükk, Borsodi-dombság, Sajó-vízgyűjtő (sh.2.5):

A sekély hegyvidéki víztest teljes területe 1868,2km<sup>2</sup>, melyből 18,95 km<sup>2</sup> esik az alegységre. A víztest az alegységet 1% arányban érinti. A víztestkeleten a sp.2.7.1, délen az sp.2.8.1 víztestekkel határos. Az sh.2.5. víztest két részből áll, az É-i és D-i részt elválasztja a Sajó kavicsterasza. Az sh.2.5. víztest döntő része a Sajó a Bódvával vízgyűjtőhöz tartozik, csak egy kis része nyúlik bele a Hernád, Takta vízgyűjtő területébe. FAVÖKO kapcsolat van.

Sajó-Hernád-völgy (sp.2.8.1):

A sekély porózus víztest teljes területe 973,04 km<sup>2</sup>, melyből 610,35km<sup>2</sup> esik az alegységre. A víztest az alegységet 32% arányban érinti. A víztestet keleten a sh.2.6, nyugaton az sp.2.7.1, délen az sp.2.8.2 víztestek határolják. Az sp.2.8.1. víztest a Sajó-Takta völgy leáramlási területének tekinthető, amely a déli részén kapcsolódik a Sajó-Takta-völgyfeláramlási területét magába foglaló sp.2.8.2 víztesthez. A víztest északi részén lévő Hernád és a Takta mentett oldali holtágak kis hányada kapcsolatban áll az sp.2.8.1 sekély felszín alatti víztesttel. Néhány dombvidéki kis- és közepes vízfolyás medre a talajvízre drénező hatással lehet.

Sajó-Takta-völgy, Hortobágy (sp.2.8.2):

A sekély porózus víztest teljes területe 1429,1 km<sup>2</sup>, melyből 303,17 km<sup>2</sup> esik az alegységre. A víztest az alegységet 16% arányban érinti. A víztestészakon az sp.2.8.1 és az sh.2.6 víztestekkel határos. Az sp.2.8.1. víztest a Sajó-Takta-völgy leáramlási területének tekinthető, amely a déli részén kapcsolódik a Sajó-Takta-völgy feláramlásiterületét magába foglaló sp.2.8.2 víztesthez. A víztest északkeleti részén lévő Hernád és a Taktamentett oldali holtágak általában kapcsolatban állnak az sp.2.8.2 sekély felszín alatti víztesttel. A Takta-övcatorna északi és déli része a talajvízre drénező hatással lehet.

Cserehát (sp.2.7.1):

A sekély porózus víztest teljes területe 816,03 km<sup>2</sup>, melyből 485,18 km<sup>2</sup> esik az alegységre. A víztest az alegységet 25% arányban érinti. A víztestet nyugaton az sh.2.5, délen és keleten az sp.2.8.1 víztestek határolják. A víztesten lévő 3 db dombvidéki kisvízfolyás medre a sekély víztestre drénező hatással van.

#### Zempléni-hegység – Hernád-vízgyűjtő (h.2.6):

A hegyvidéki víztest teljes területe 504,13 km<sup>2</sup>, melyből 504,13 km<sup>2</sup> esik az alegységre. A víztest az alegységet 26% arányban érinti. A víztestkeleten és délen a p.2.8.1, nyugaton a h.2.5 víztestekkel határos. FAVÖKO kapcsolat nincs.

#### Cserehát – Hernád-vízgyűjtő (h.2.8):

A hegyvidéki víztest teljes területe 651,21 km<sup>2</sup>, melyből 651,21 km<sup>2</sup> esik az alegységre. A víztest az alegységet 34% arányban érinti. A víztest keleten északon a p.2.8.1, nyugaton a h.2.5 víztestekkel határos. FAVÖKO kapcsolat nincs.

#### Sajó-Hernád-völgy (p.2.8.1):

A porózus víztest teljes területe 748,65 km<sup>2</sup>, melyből 458,2 km<sup>2</sup> esik az alegységre. A víztest az alegységet 24% arányban érinti. A víztestet nyugaton a h.2.5 és ah.2.8, délen a p.2.8.2 és keleten a h.2.6 víztestek határolják. Az p.2.8.1. víztest a Sajó-Takta-völgy leáramlási területének tekinthető, amely a déli részén kapcsolódik a Sajó-Takta-völgy feláramlási területét magába foglaló p.2.8.2 víztesthez. FAVÖKO kapcsolat nincs.

#### Sajó-Takta-völgy, Hortobágy (p.2.8.2):

A porózus víztest teljes területe 2145,4 km<sup>2</sup>, melyből 303,17 km<sup>2</sup> esik az alegységre. A víztest az alegységet 16% arányban érinti. A víztest északon a p.2.8.1 és a h.2.6 víztestekkel határos, délen pedig a p.2.8.2 víztest folytatása. Az p.2.8.1. víztest a Sajó-Takta-völgy leáramlási területének tekinthető, amely a déli részén kapcsolódik a Sajó-Takta-völgy feláramlási területét magába foglaló p.2.8.2 víztesthez. FAVÖKO kapcsolat nincs.

#### Bükki termálkarszt (kt.2.1):

A termálkarszt víztest teljes területe 4286,4 km<sup>2</sup>, melyből 174,34 km<sup>2</sup> esik az alegységre. A víztest az alegységet 9% arányban érinti. A víztest folytatódik délnyugat felé, nem illeszkedik más termálkarszt víztesthez. FAVÖKO kapcsolat van.

#### Északi-középhegység medencéi (pt.2.5):

A porózus termál víztest teljes területe 2503,3 km<sup>2</sup>, melyből 1142,6 km<sup>2</sup> esik az alegységre. A víztest az alegységet 60% arányban érinti. A víztest délen a pt.2.2 víztesttel határos. Iker víztest, a nyugati különálló része a Zagyva vízgyűjtőt és az Ipoly vízgyűjtőt érinti. FAVÖKO kapcsolat nincs.

#### Észak-Alföld (pt.2.2):

A porózus termál víztest teljes területe 9832,7 km<sup>2</sup>, melyből 28,7 km<sup>2</sup> esik az alegységre. A víztest az alegységet 1,5% arányban érinti. A víztest északon a pt.2.5 víztesttel határos. A pt.2.2. porózus termál víztest a miocén korú vízáradó réteget magába foglaló pt.2.5 termál víztesttel nem áll szoros hidrodinamikai kapcsolatban. FAVÖKO kapcsolat nincs.

Az alegységhez tartozó 12 víztest közül 7 tekinthető jó állapotúnak, melyek a következők:

- sh.2.6 Zempléni-hegység – Hernád-vízgyűjtő
- h.2.6 Zempléni-hegység – Hernád-vízgyűjtő
- sp.2.7.1 Cserehát
- h.2.8 Cserehát – Hernád-vízgyűjtő
- sh.2.5 Bükk, Borsodi-dombság – Sajó-vízgyűjtő
- pt.2.5 Északi-középhegység medencéi
- kt.2.1 Bükki termálkarszt

Az alegység területén 1 db gyenge kémiai állapotú víztest található, amely az sp. 2.8.1 Sajó-Hernád-völgy sekély porózus víztest. A gyenge állapot okai között szerepel a diffúz eredetű nitrátszennyezés nagy aránya, melynek oka a mezőgazdasági és a települési eredetű szennyeződés.

A bányaművelés területén található víztestek minősítése:

- sh.2.6 Zempléni-hegység - Hernád-vízgyűjtő – jó
- h.2.6 Zempléni-hegység - Hernád-vízgyűjtő – jó

Az alegység területén 22 üzemelő vízbázis és 1 távlati vízbázis található.

Az alegységen belül található szennyezett vízbázisok:

- Szikszó Városi Vízmű termelő- és figyelő kútjaiban nitrát és szulfát szennyeződést tártak fel.
- Sajólad-Böcs ÉRV X/B telep esetében triklór-etilén szennyezést tártak fel a vízbázis utánpótlódási területén.

Az alegység területén található 22 üzemelő vízbázisból 2 állapota nem jó a veszélyeztetettség miatt. Ezek közül Böcs-Sajólad-Vízmű X/B telep esetében a megfigyelő kutakban találtak szennyezést. Szikszó Városi Vízműnél már a talajvizet termelő kutakban jelentek meg a szennyeződések, ezért a talajvízbázis felszámolásra került.

A sekély porózus és a sekély hegyvidéki víztestek az alegységre jellemző sérülékeny vízáadó típusok.

Szikszó Városi Vízmű vízbázisának potenciális szennyező forrásai: a szerves trágya-, műtrágyahasználat és növényvédő szerek használata, az állattartás, legeltetés és a házi szennyvízszikkasztás.

Böcs, ÉRV Zrt. X/B. telep vízbázisának potenciális szennyező forrásai: a felhagyott kavicsbányák illegális hulladéklerakói, állattartó telepen történő trágyatárolás és hulladék elhelyezés.

A felszín alatti víz állapota szempontjából érzékeny területeken lévő települések besorolását a 27/2004. (XII.25) KvVM rendelet tartalmazza.



Tálya település teljes területe **fokozottan érzékeny, kiemelten érzékeny** felszín alatti vízminőség védelmi területként került az említett rendeletben besorolásra.

A felszín alatti vizek védelméről a 219/2004. (VII.21.) Korm. rendelet rendelkezik. A rendelet 7. paragrafusa kimondja;

„(1) A területeket a felszín alatti víz állapotának érzékenysége, továbbá minőségének védelme szempontjából osztályozni kell a felszín alatti víz utánpótlódása, földtani közeg vízvezető-képessége, továbbá a megkülönböztetett (fokozott) védelem alatt álló területek figyelembevétele alapján.

(2) Egy adott terület a felszín alatti víz állapotának érzékenysége szempontjából lehet fokozottan érzékeny, érzékeny és kevésbé érzékeny terület.

A vizsgálatok során az adott érzékenységi kategóriába tartozás szempontjai a következők:

#### 1. Felszín alatti víz állapota szempontjából fokozottan érzékeny terület

- a) Üzemelő és távlati ivóvízbázisok, ásvány-és gyógyvízhasznosítást szolgáló vízkivételek - külön jogszabály szerint - kijelölt, illetve előzetesen lehatárolt belső-, külső- és jogerős vízjogi határozattal kijelölt hidrogeológiai védőterületei.
- b) Azok a karsztos területek, ahol a felszínen, vagy 10 m-en belül a felszín alatt mészkő, dolomit, mész- és dolomitmárga képződmények találhatók.
- c) A vízgazdálkodásról szóló 1995. évi LVII. törvény szerint állami tulajdonban lévő felszíni állóvizek mederéltől számított 0,25 km széles parti sávja, külön jogszabály szerint regisztrált természetes fürdőhely esetében a mederéltől számított 0,25-1,0 km közötti övezete is.
- d) A Nemzetközi Jelentőségű Vadvizek jegyzékébe felvett területek, továbbá a külön jogszabály szerinti Natura 2000 védettségű területek vizes élőhelyei.

#### 2. Felszín alatti víz állapota szempontjából érzékeny terület

- a) Azok a területek, ahol a csapadékból származó utánpótlódás sokévi átlagos értéke meghaladja a 20 mm/évet.
- b) Azok a felszín alatti víz állapota szempontjából fokozottan érzékeny területek közé nem tartozó területek, ahol a felszín alatt 100 m-en belül mészkő, dolomit, mész- és dolomitmárga képződmények találhatók.
- c) Azok a területek, ahol a porózus fő vízadó képződmény teteje a felszín alatt 100 m-en belül található.
- d) A vízgazdálkodásról szóló 1995. évi LVII. törvény szerint állami tulajdonban lévő felszíni állóvizek mederéltől számított 0,25-1,0 km közötti övezete.
- e) Az 1. d) pontban nem említett, külön jogszabály által kijelölt védett természeti területek.

### 3. Felszín alatti víz állapota szempontjából kevésbé érzékeny terület

Egyéb, az 1-2. pontokba nem tartozó területek.

A tápanyag- és nitrát érzékenység szempontjából védettséget élvező területek kijelölését közösségi szinten a Nitrát Irányelv (91/271/EGK) és a Városi Szennyvíz Irányelv (91/271/EGK) írja elő. Az irányelvekkel harmonizáló hazai jogszabályok rendelkezésre állnak: a 27/2006 (II. 7) Korm. rendelet a vizek mezőgazdasági eredetű nitrátszennyezéssel szembeni védelméről, és a 240/2000. (XII. 23.) Korm. rendelet a települési szennyvíztisztítás szempontjából érzékeny felszíni vizek és vízgyűjtőterületük kijelöléséről.

A 240/2000. (XII. 23.) Korm. rendelet jelenleg hatályos, 1. melléklete a nagy tavainkat (Balaton, Velencei-tó és Fertő-tó) nyilvánította a növényi tápanyagterhelés miatt érzékenynek, és ennek megfelelően a tavak vízgyűjtőterületét jelölte ki védettségre szoruló tápanyag-érzékenyterületeknek. Az említett vízgyűjtőterületek a 27/2006 (II. 7) Korm. rendelet szerint egyúttal nitrátérzékenyek is. A védettség a szennyvíz bevezetésekre vonatkozó előírások szempontjából jelent megkülönböztetést (10 000 lakos-egyenérték felett tápanyag eltávolítási kötelezettség).

A 240/2000. (XII. 23.) Korm. Rendelet előírja a tápanyag-érzékeny területek kijelölésének felülvizsgálatát. A Duna vízgyűjtő és a Fekete-tenger eutrofizációval szembeni védelme miatt az ICPDR ajánlása, hogy a Duna-medence teljes területét jelöljék ki a tagállamok a tápanyagterhelés miatt érzékeny területnek. Magyarországnak (más tagországokhoz hasonlóan) lehetősége volt arra, hogy a területi kijelölés helyett a 91/271/EGK irányelv alá tartozó összes településen a csatornahálózaton összegyűjtött szennyvíz tápanyag tartalmának 75%-os csökkentésével teljesítse a Fekete-tenger védelmét szolgáló kívánalmat. Ezt a lehetőséget Magyarország hivatalosan elfogadta. A 75%-os tápanyag terhelés csökkentési program elfogadása mellett a terület kijelölés módosítása nem szükséges.

A nitrát rendelet célja a vizek védelme a mezőgazdasági eredetű nitrátszennyezéssel szemben, avizék meglévő nitrát szennyezettségének további csökkentése. A nitrát érzékenynek minősülő területeket a 27/2006. (II. 7.) Korm. Rendelet meghatározza. Ezek egy része már korábban kijelölésre került, a tervezés előtt rögzített állapotot 2008. évi Nitrát országjelentés tartalmazza, a43/2007. (VI. 1.) FVM rendelet szerinti Mezőgazdasági Parcella Azonosító Rendszer (MePAR) tematikus fedvényeként. A kijelölt területek az alábbiak szerint csoportosíthatók:

- a Balaton, a Velencei-tó, és a Fertő tó vízgyűjtő területe;
- az ivóvíz-ellátási célt szolgáló tározók vízgyűjtő területei;
- karsztos területek, ahol a felszínen vagy 10 m-en belül a felszín alatt mészkő, dolomit, mész- és dolomitmárga képződmények találhatók;
- az üzemelő és távlati ivóvízbázis, ásvány- és gyógyvízhasznosítást szolgáló vízkivételkülön jogszabály szerint kijelölt vagy lehatárolt védőterületei;
- valamint az előbbiekre nem tartozó karsztos területek, ahol a felszín alatt 100 m-en belülmészkő, dolomit, mész- és dolomitmárga képződmények találhatók, kivéve, ha lokálisvizsgálat azt bizonyítja, hogy nitrogéntartalmú anyag a felszínről 100 év alatt sem érheti el a nevezett képződményeket;
- továbbá olyan területek, ahol a fő porózus-vízadó összlet teteje a felszíntől számítva 50m-nél kisebb mélységben van.

A rendelet melléklete szerint Tálya település területe nitrát érzékeny terület.

#### 4.3.3. A tevékenység hatása a környezeti állapokra

A vizsgált tevékenység nincs hatással az érintett terület felszín alatti vízkészleteinek állapotára. A vizsgált környezeti elem állapotát sem mennyiségi, sem minőségi oldalról nem befolyásolja. A tervezett kapacitásnövelés a jelenlegi felszín alatti vízre vonatkozó állapotokat nem változtatja meg. A vízzel való kapcsolat ismertetését ezért a jelenlegi állapotok bemutatásával tehetjük meg.

A bányában az ivóvíz biztosítását, a porzás csökkentésére, valamint szociális létesítmények üzemeltetésére használt vizet ivóvízhálózatról oldják meg. Mennyisége kb. 400 m<sup>3</sup>/év (szociális) és 1600 m<sup>3</sup>/év (technológiai).

A feldolgozó telepen keletkezett szennyvizet vezetékes szennyvízhálózaton keresztül vezetik el. A bánya területén az új épülethez tartozó szennyvíztartályban gyűjtik össze a keletkezett szennyvizet. A bányában ipari szennyvíz a bányagépmosó működéséből keletkezik, amelyet egy olaj- és iszapfogón átvezetve, egy 10 m<sup>3</sup>-es tartályban gyűjtenek.

A szociális eredetű szennyvizek mennyisége a szociális helyiségekben felhasznált víz mennyiségéből kiindulva nagyságrendileg 400 m<sup>3</sup> évente.

Minőségi jellemzői megegyeznek a szociális szennyvízre egyébként jellemző paraméterekkel. A bányában keletkező kommunális szennyvíz paramétereinek vizsgálata önellenőrzés keretében nem szükséges.

A bányához tartozó terület által vissza nem tartott vizek végül az árkok és utak segítségével a bányát körülölelő völgyek mélyén húzódó időszakos patakok medrébe jutnak. Az árkok tisztítása, karbantartása szükség szerint történik.

A bánya területén található potenciális szennyező forrásokat, az azokból a szennyeződéseknek a talajba és a talajvízbe való bejutása megakadályozásának a módjait valamint a korábbi teljesítményértékeléshez elvégzett TPH vizsgálatok eredményeit az alábbiakban ismertetjük:

- Fedett veszélyes hulladék tároló, ahová a bányából szelektíven gyűjtik a veszélyes hulladékot. A veszélyes hulladék megfelelően csomagolt (hordókban, zsákokban) és felcímkézett. A veszélyes hulladékok tárolási helyein megemelt küszöböt alakítottak ki, így a káros anyagok még a tároló edényzet sérülése esetén sem juthatnak ki a környezetbe. Az összegyűjtött veszélyes hulladékot külső céggel ártalmatlanítatják. Az üzemanyag-töltő és a veszélyes hulladék tároló környezetében elvégzett mintavételezés és vizsgálat alapján megállapítható, hogy szennyező anyag nem mutatható ki a mintákban, így a vizsgált objektum környezetében TPH szennyezettségről – a talaj vonatkozásában – nem beszélhetünk.

- A mobil gépek karbantartását, javítását, üzemanyag feltöltését a műhely zárt terében, túlméretes gépeknél a műhely előtti szerelő térbeconon végzik el. A gépekből kifolyó olajokat felfogó tálcákba gyűjtik össze, és az esetlegesen földre került olajat azonnal felitatják. Az üzem területén mozgó gépek fokozott színvonalú ellenőrzését a TMK során, valamint munkakezdés előtt elvégzik. A nem mozdítható gépeknél, berendezéseknél különös gonddal akadályozzák meg az olajelcsepegéseket, elfolyásokat, hogy a talajba szennyezőanyag ne kerüljön.
- Valamennyi olyan berendezés, amely épületen belül van, és tevékenységük során a környezetre potenciális veszélyt jelent, kármentővel láttak el, hogy az esetleges üzemzavar esetén a környezetre veszélyt jelentő anyag az épületből ne juthasson ki.
- A kenőanyag-tároló, a veszélyes hulladék üzemi gyűjtőhely és a konténeres üzemanyag-tároló szennyezett csapadékvizei olaj- és iszapfogón keresztül vízzáró tartályba, majd elszállításra kerülnek.
- A szennyvízelvezető csatorna állapotát 2 évente ellenőrzik.
- A terepszint alatti műtárgyak repedéstágasságát a karbantartások során vizsgálják.
- A bánya területén 10 m<sup>3</sup>-es mobil üzemanyagkutat telepítettek. Az üzemanyagkút kármentővel ellátott, megfelel a tűzvédelmi előírásoknak.
- A múltban a tartályoknál ismert baleset, szivárgás a társaság elmondása szerint nem történt.
- A bányaudvarokon üzemanyag tárolás nincs.
- A B.-A.-Z. Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság 35500/5390-1/2020.ált. számú tájékoztatása szerint a bányában lévő 20 m<sup>3</sup>-es gázolaj kiszolgálóhoz telepített olaj- és iszapfogó, valamint a telepen lévő 4,95 m<sup>3</sup>-es gázolaj kiszolgálóhoz csatlakozó olaj- és iszapfogó nem minősül vízi létesítménynek, így nem engedélykötelesek.

A KHT készítésének idején folyamatban van a bánya vízrendszerének modernizálása, amelyhez készülnek az engedélyezési tervek, amelyek a közeljövőben benyújtásra kerülnek a hatóság felé.

#### 4.3.4. A környezetállapot változásának hatása a lakosság egészségi állapotára

A felszín alatti vízkészletek környezeti állapota nem változik, így a lakosság egészségi állapotának kedvezőtlen megváltozását sem okozhatja.

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

A tervezett kapacitásnövelés során a felszín alatti vízkészleteket nem veszik igénybe, szennyeződés nem érheti őket, károsodást sem kell elviselniük, így igénybevettséget, szennyezettséget és károsítást megelőző, csökkentő, kompenzáló, illetve elhárító intézkedések meghozatalára nincs szükség.

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

A vizsgált tevékenységek során a tevékenységek nem kerülnek kapcsolatba a felszín alatti vízrendszerrel, ezért a felszín alatti vízrendszerre gyakorolt hatást ellenőrző monitoring rendszer telepítése szükségtelen. Ilyen rendszer eddig sem működött a bányában.

#### 4.3.7. Az utóellenőrzés módja a tevékenység felhagyását követően

A felszín alatti vízrendszert érő hatásokra vonatkozó utóellenőrzés a tevékenység felhagyását követően nem szükséges.

### **4.4. Talaj**

#### 4.4.1. A hatásterület kiterjedése

A bányászatilag művelt terület kb. 90 %-án az eredeti felszín a korábbi kitermelés folytán már nincs meg.

A terület feltárásakor a meglévő fedőréteget (talajnak nem lehet tekinteni, hiszen az andezit ezen a részen felszíni kibúvásokban jelentkezik) összeszedjük (kb. 9.600 m<sup>3</sup>), a meddőhányó kijelölt részén külön depóban helyezük el a bánya bezárásáig, ill. a tájrendezési munkák megkezdéséig.

A bányászati tevékenység a talajjal, mint környezeti elemmel, nem kerül kapcsolatba, így hatásterülettel sem veszi igénybe.

#### 4.4.2. A tevékenység megvalósítása nélkül fennálló környezeti állapot

A terület talajadottságai Tokaj-Hegyalja átlagos adottságaihoz képest nem túl kedvezőek (magas az alacsony humusztartalmú, savanyú, kötött talajok aránya), azonban a talaj iránt kevésbé igényes szőlő számára megfelelőek.

A terület magasabb, erdő borította térszínein agyagbemosódásos barna erdőtalaj, ranker, és foltokban fekete nyiroktalaj jelenik meg. A településtől K-re, DK-re illetve Ny-ra az alacsony hegyvonulatok egyik jellemző talajfélése az andeziten és a rioliton kialakult Raman-féle barna erdőtalaj. A hegyek tetőin és meredek lejtőin kiterjedt területeket foglalnak el a köves-sziklás váztalajok, amelyek jelentős része már kívül esik a művelt zónán. A lejtőhordalék-talajok nemcsak a lejtők alján, hanem a lejtők inflexiós vonalainak előterében is

megtalálhatók. Az andezit-bányászat és más emberi tevékenység hatására földes kopárok jöttek létre elsősorban a Kopasz-hegyen. A Szerencs- és a Koldu-patak ártéri síkságának magasabb szintjén réti talaj, míg az alacsonyabb területeken az öntéstalaj domináns. Az egykor erdővel fedett, majd mezőgazdasági művelésbe vont lejtőkön a művelés hatására csernozjom barna erdőtalaj képződött.

A területen magas az erodált talajok aránya, amely a talaj termőértékét tovább csökkenti. Az eróziós károk miatt sürgető feladat a hatékony talajvédelem. A kedvezőtlen adottságok mellett ugyanakkor meg kell említeni az erózió és a szántás során felszínre kerülő közettörmelék pozitív hatását. A felszínre vagy felszín közelébe kerülő zeolitosodott riolittufa törmeléknek a mikroelem-adszorpció mellett hő- és páratartalom-kiegyenlítő hatása is jelentős.

Az elmúlt 150 év során a területhasználat horizontális- és vertikális övezetessége jelentősen átalakult Tokaj-Hegyalján. Nem volt ez alól kivétel Tályya sem. A filoxéravész előtt intenzíven művelt szőlőterületek elparlagosodtak (sok esetben visszaerdősödtek), így a kialakuló zárt növénytakaró alatt a talajerózió mértéke csökkent ugyan, de megmaradt a korábbi intenzív művelés hatására kialakult vékony termőréteg. A talajtakaró vastagságának vizsgálata során jól kirajzolódnak az egykor megművelt területek, mivel a talajréteg itt vékonyabb, mint hasonló meredekségű, természetes növényzettel borított lejtőkön.

A több évszázados bolygatottság (talajerő-visszapótlás, meszezés) és kisebb mértékben a geológiai szituáció (a lösz kérdése) eredményeként a minták kémiai tulajdonságai eltértek az adott talajtípus általános jellemzőitől, tehát a talajtípusra jellemző talajtulajdonságok (pl.  $\text{CaCO}_3$ , humusztartalom) módosultak.

#### 4.4.3. A tevékenység hatása a környezeti állapotra

Megállapítható, hogy a talajba az ismertett technológiából nem várható kibocsátás, így ezen környezeti elem igénybevételével nem kell számolnunk.

#### 4.4.4. A környezetállapot változásának hatása a lakosság egészségi állapotára

A térség talajánakkörnyezetállapota, a bányászati tevékenység hatására, nem változik, így a lakosság egészségi állapotának kedvezőtlen megváltozását nem okozhatja.

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

A tervezett kapacitásnövelés során a talajt mint környezeti elemet, nem veszik igénybe, szennyeződés nem érheti, károsodást sem kell elviselnie, így igénybevettséget, szennyezettséget és károsítást megelőző, csökkentő, kompenzáló, illetve elhárító intézkedések meghozatalára nincs szükség.



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

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

#### 4.4.7. Az utóellenőrzés módja a tevékenység felhagyását követően

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

### **4.5. Természetvédelem, tájvédelem**

A vizsgált bányaterület NATURA 2000 védettségű területen található, ezért a természetvédelmi fejezetet a NATURA hatásbecslésre vonatkozó tartalmi megköötöttségek szerint készítettük el. A hatásbecslés a mellékletek között található.

### **4.6. Levegőtisztaság-védelem**

A benyújtásra kerülő dokumentáció a bányászati tevékenység minden munkafolyamatára kiterjed levegőtisztaság-védelmi szempontból, így meghatározásra kerül a kialakuló levegőtisztaság-védelmi hatásterület, figyelembe véve a területre jellemző alap levegőterheltséget a levegő védelméről szóló 306/2010 (XII. 23.) Korm. rendelet 2. §. 12c pontjában foglalt mindhárom feltétellel.

- 12c. helyhez kötött diffúz forrás hatásterülete: a vizsgált diffúz forrás körül lehatárolható azon legnagyobb terület, ahol a diffúz forrás által maximális kapacitáskihasználás, ennek hiányában jellemző üzemállapot mellett kibocsátott - műszaki becsléssel meghatározható - légszennyező anyag terjedése következtében a légszennyező diffúz forrás környezetében a talajközeli és magaslégköri meteorológiai jellemzők mellett, a füstfáklya tengelye alatt a vonatkoztatási időtartamra számított várható talajközeli levegőterheltség-változás
  - a) az egyórás (PM10 esetében 24 órás) légszennyezettségi határérték 10%-ánál nagyobb,
  - b) a terhelhetőség 20%-ánál nagyobb,
  - c) az egyórás (PM10 esetében 24 órás) maximális érték 80%-ánál nagyobb, vagy
  - d) szagvédelmi hatásterület meghatározása esetén a tervezési irányértékkel egyenlő vagy annál nagyobb;
- 1. *alap levegőterheltség*: a vizsgált légszennyező forrás működése nélkül a környezetében kialakult, jogszabályban meghatározott időtartamra vonatkoztatott átlagos levegőterheltségi szint, amelyhez a vizsgált légszennyező forrás kibocsátásának hatása hozzáadódik;
- 40. *terhelhetőség*: a légszennyezettségi határérték és az alap levegőterheltség különbsége;

#### 4.6.1. A tevékenység leírása, a jellemző levegőhasználatok ismertetése

A tevékenység részletes ismertetésére a 3. fejezetben került sor. E helyütt a jellemző levegőhasználatokat ismertetjük.

##### Jellemző levegőhasználatok:

##### **Bányaműveléshez kötődő légszennyezés:**

Terület előkészítése lefedéssel  
Robbantás  
Lerobbantott közethalmaz felszedése  
Lerobbantott kőzet kiszállítása az előosztályozó (előtörő) feladójára  
Előtörés, előválasztás, osztályozás  
Másodlagos törés  
Harmadlagos törés  
Rakodás

##### **Szállítás távolsági szállítószalaggal**

##### **Telephely**

Távolsági szalag leadó  
Osztályozó berendezés  
Szállító szalag rendszer  
Rakodás

A bányaművelésnél és a szállításnál por légszennyezőanyag képződéssel kell számolni. A bányaművelést, szállítást végző gépek, járművek égéstermékai szintén légszennyező hatást okoznak. A késztermékek előállítása, így az anyagfeladások, a törési műveletek, az osztályozás és utántörés, valamint a depónia képzés (meddő, haszonanyag) szintén porképződéssel jár.

#### 4.6.2. A tevékenység megvalósítása nélkül fennálló környezeti állapot

##### Alapállapot, háttérszennyezettség

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

A terület közelében az Országos Légszennyezettségi Mérőhálózat ÉMI-KTVF Laboratóriuma által mért adatokkal a Kft nem rendelkezett, ezért 2008.06.28.- 2008.07.25. között, a Felügyelőség ügyintézőjével egyeztetett 2 mérési ponton immisszió méréseket végeztetett az AKUSZTIKA Mérnöki Iroda Kft.-vel (NAT-1- 1417/2006 számon akkreditált vizsgáló laboratórium). A szakvéleményt Jerszi László (környezetvédelmi szakmérnök, levegőtisztaság-védelmi szakértő, mérnök kamarai tagság száma: K-L 10-0336/2008.) készítette.

A vizsgálatok az alábbi légszennyező komponensekre terjedtek ki:

- szálló por (PM10), ülepedő por, nitrogén-dioxid (NO<sub>2</sub>)

A szedimentációs vizsgálatok 30 napig tartottak. A szálló por mérés időtartama négyszer hét napos időtartamban, 24 órás kumulált mintavétellel történt. A PM<sub>10</sub> frakció tömegkoncentrációját minden mintából meghatározták. A nitrogén-dioxid mérés a 24 órás átlagkoncentráció (mint alapterhelés) megállapítására irányult.

A vizsgálat eredménye alapján a területi átlag:

- Ülepedő por: 6,7 [g/m<sup>2</sup> x 30nap] a határérték ~42%-a
- PM<sub>10</sub>: 36,2 [µg/m<sup>3</sup>] a határérték ~72%-a
- NO<sub>x</sub>: 4,2 [µg/m<sup>3</sup>] a határérték ~5%-a

#### A szakvélemény megállapítása:

A vizsgálat idején az átlagos kapacitásnak megfelelő termelés folyt. Az időjárási viszonyokra jellemző volt a csapadékos időszak (hetente 1-2 csapadékos nap volt), és nem voltak viharos erejű szelek.

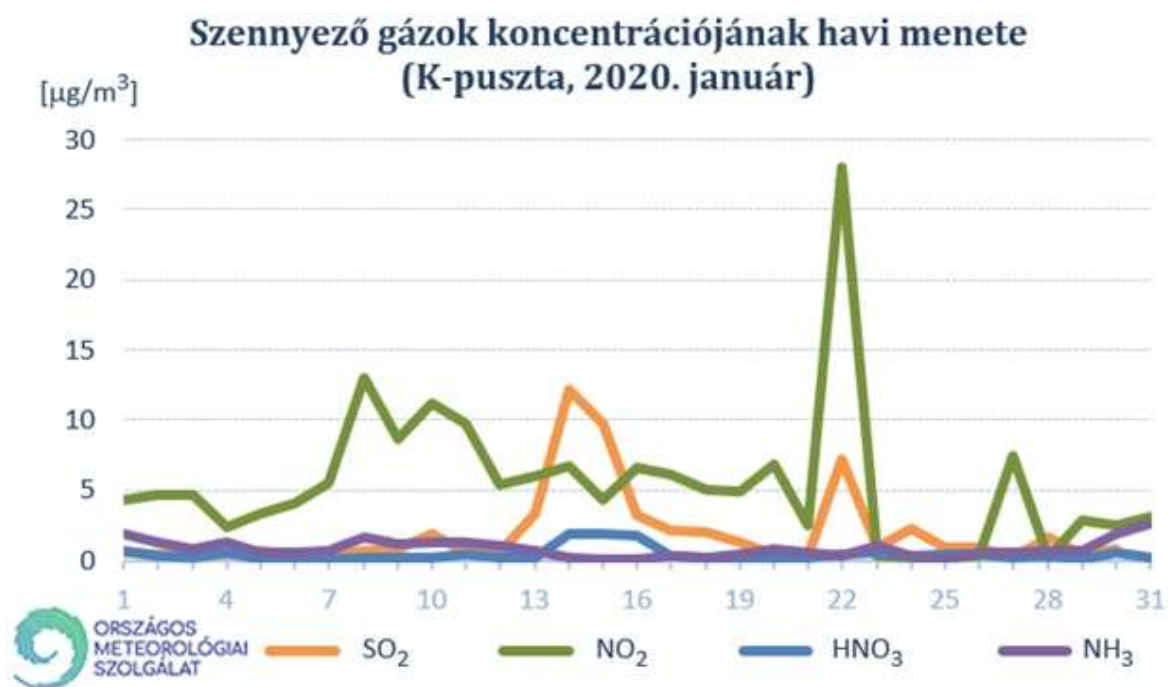
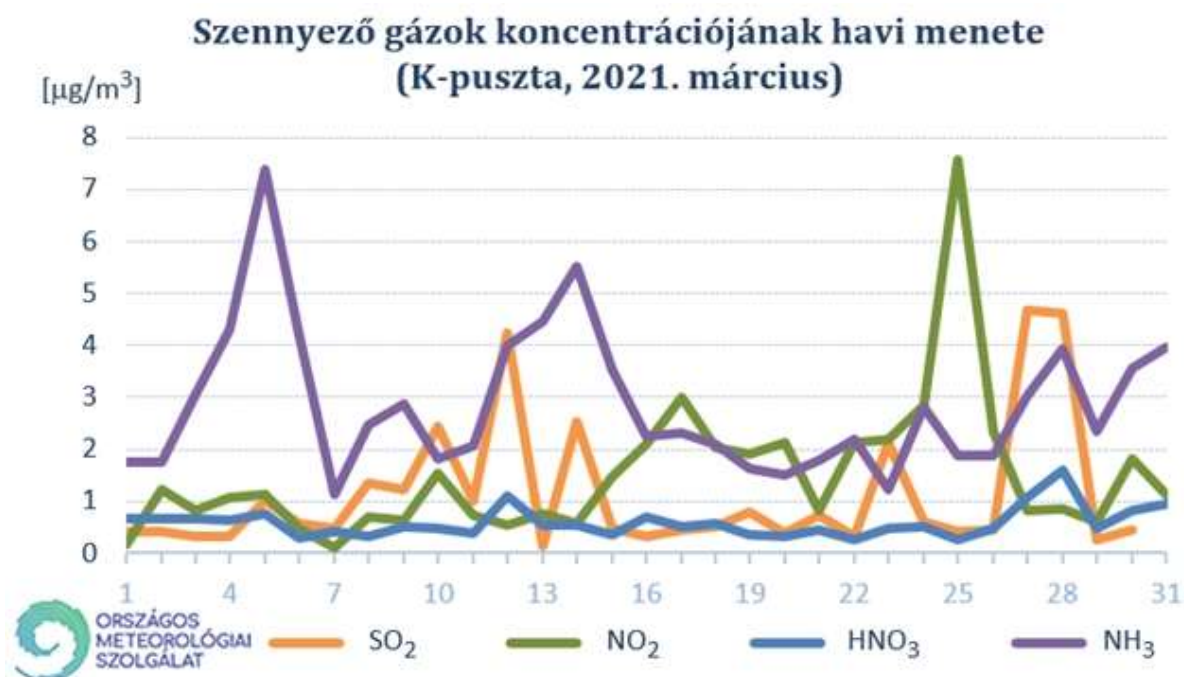
Az eredmények alapján nem lehet következtetni arra, hogy a Bánya és a tároló telephely szignifikánsan befolyásolná a település levegő minőségét.

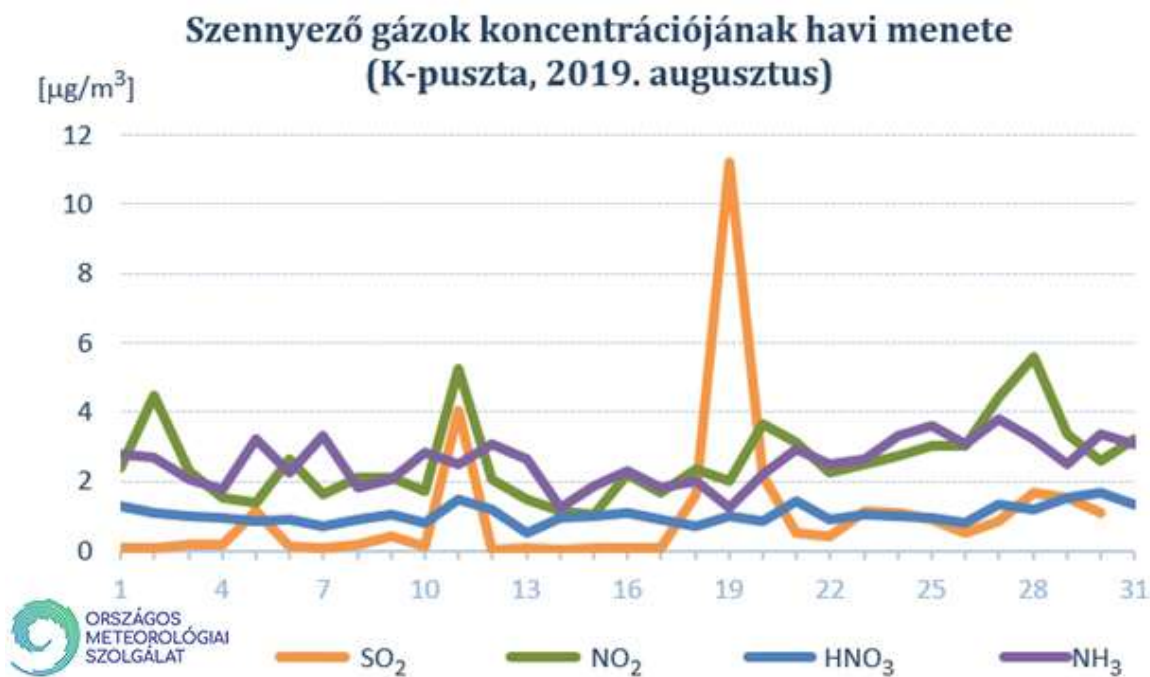
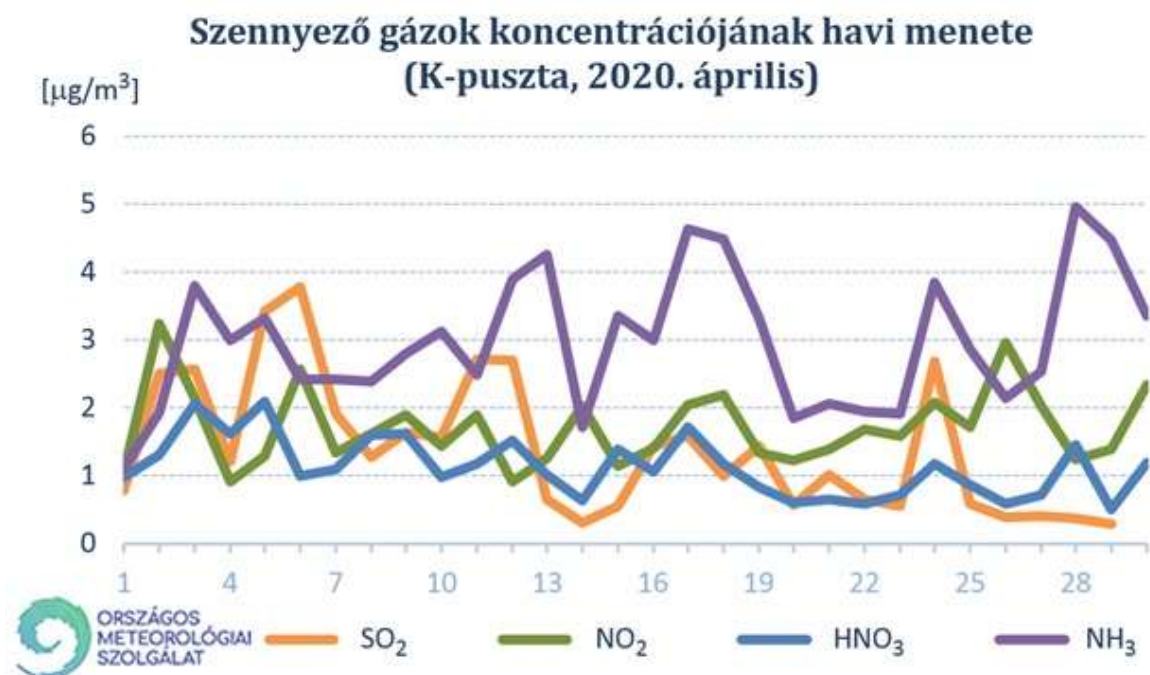
Az ismertetett adatok jól jellemzik a terület alapállapotát, de viszonylag régiek.

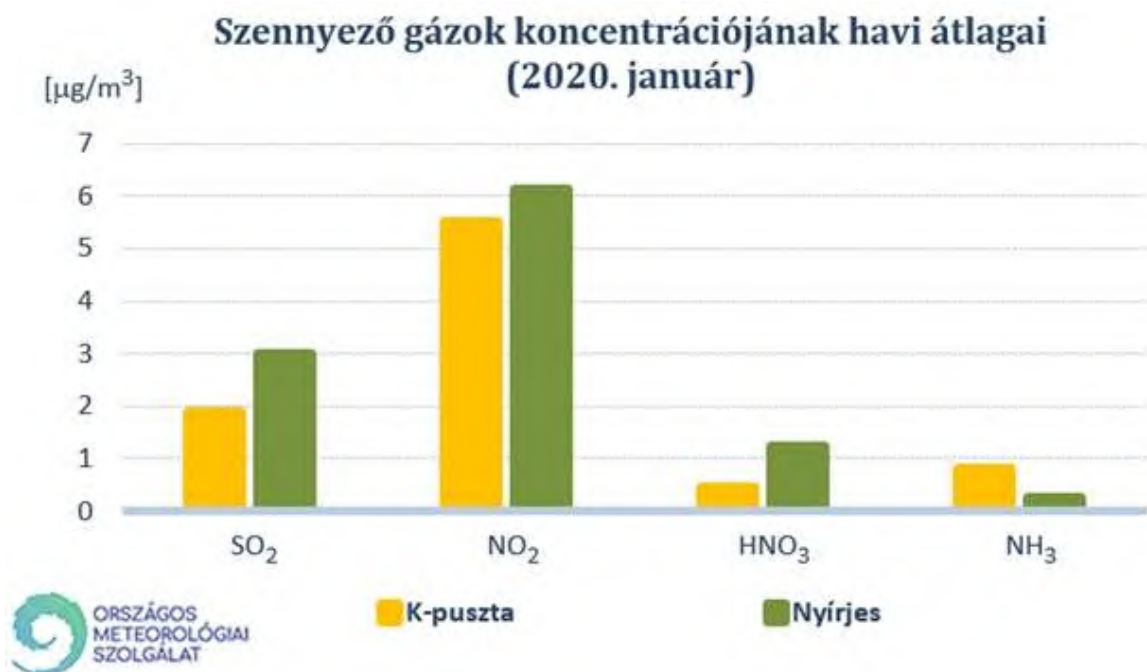
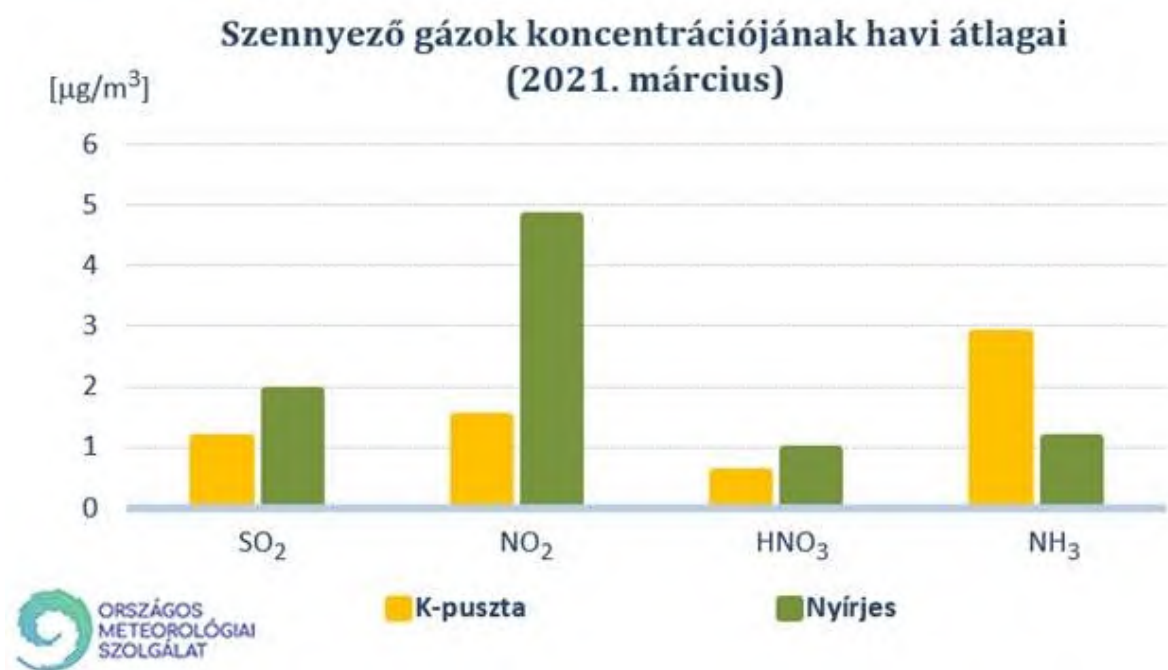
Fentiek miatt az országos háttérszennyezettség mérésére szolgáló K-pusztai állomáson mért légszennyező gázok koncentráció értékeit is bemutatjuk. (Az adatok egy része tartalmazza a Farkasfa és Nyírjes, valamint Hegyhátsál állomások adatait is.)

#### Az adatok értelmezése:

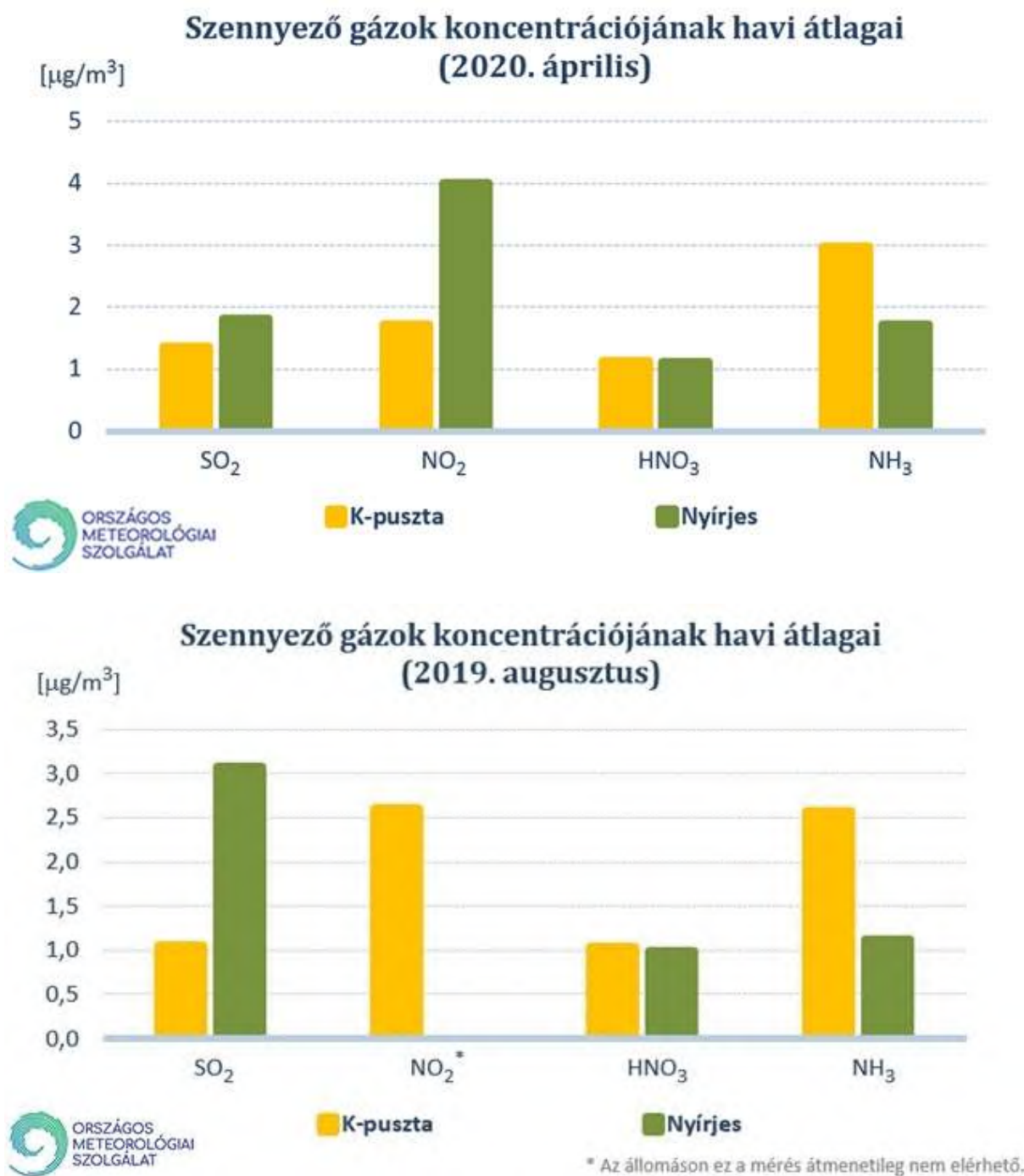
A levegő gáznemű szennyezői közül a kén-dioxid, a nitrogén-dioxid, az ammónia és a salétromsav koncentrációját három háttérszennyezettség-mérő állomáson (K-pusztá, Farkasfa, Nyírjes) mérik, míg szén-dioxid mérések Hegyhátsálon folynak. Az ábrák ezen gázok havi menetét, a sokévi átlagtól való eltérését,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



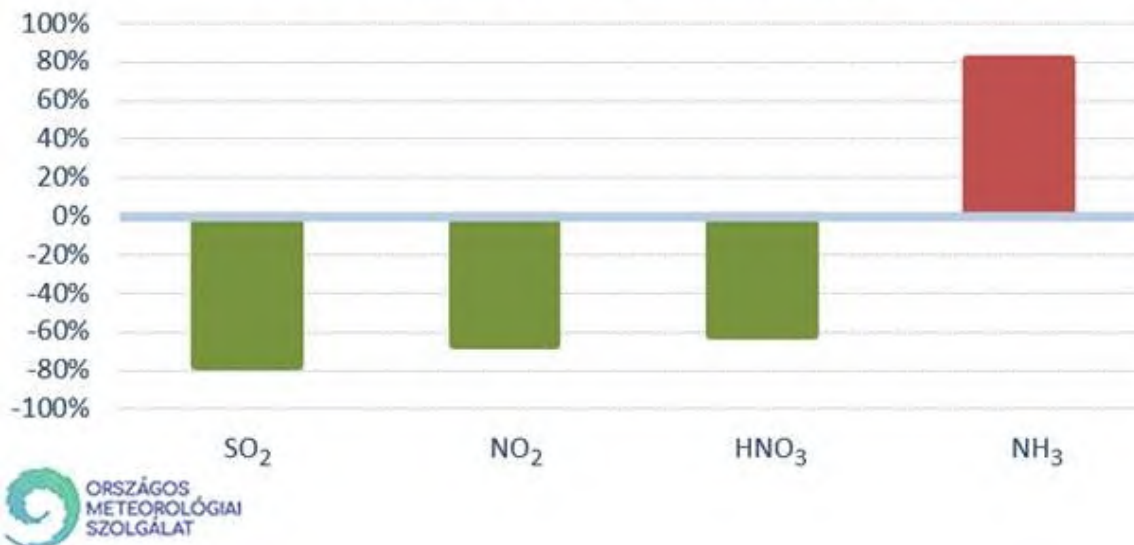




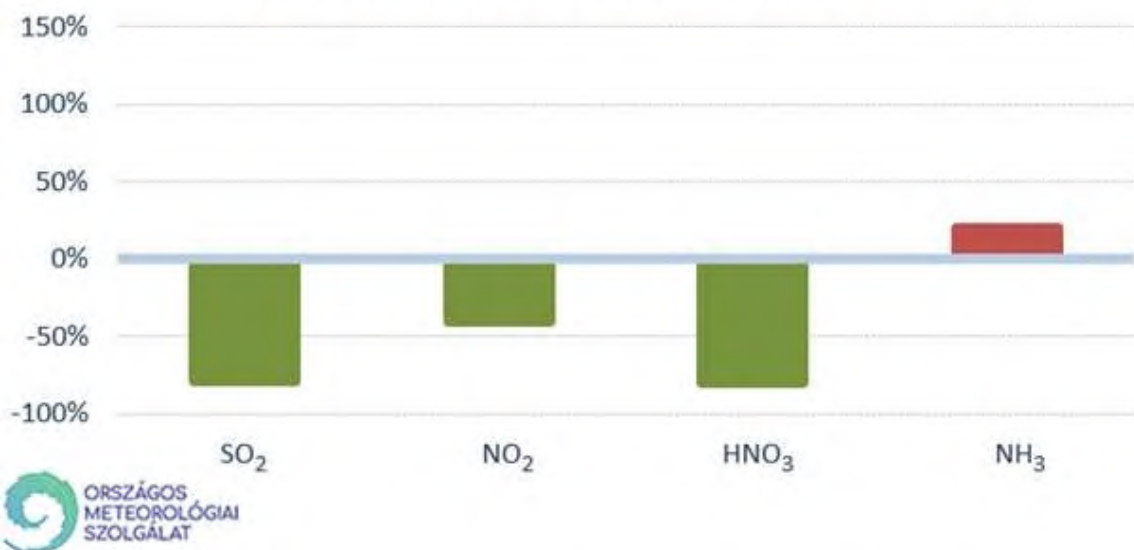




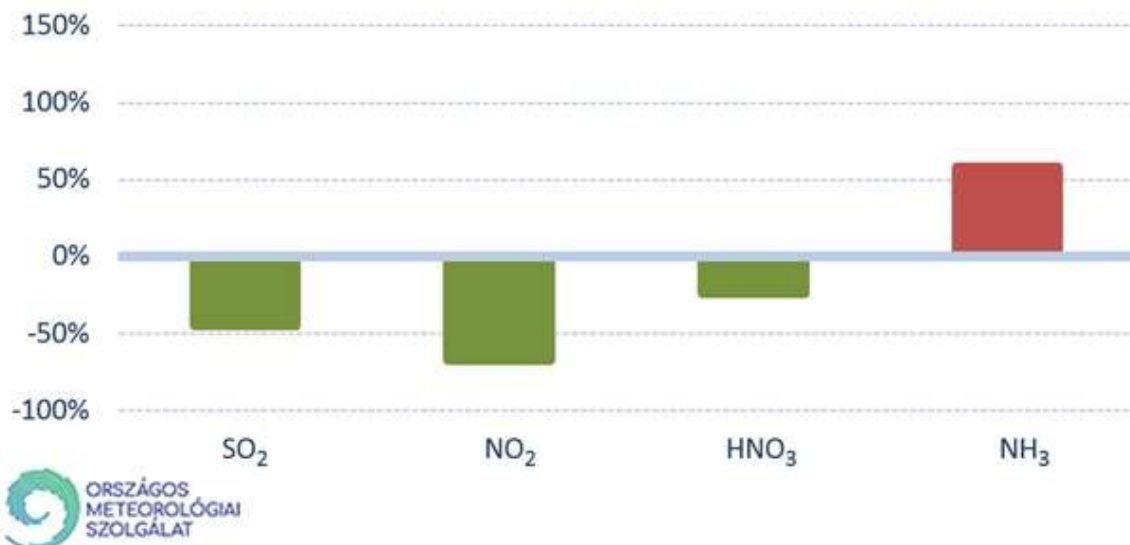
### Szennyező gázok koncentrációjának relatív eltérése a sokévi átlagértéktől (K-pusztá, 2021. március)



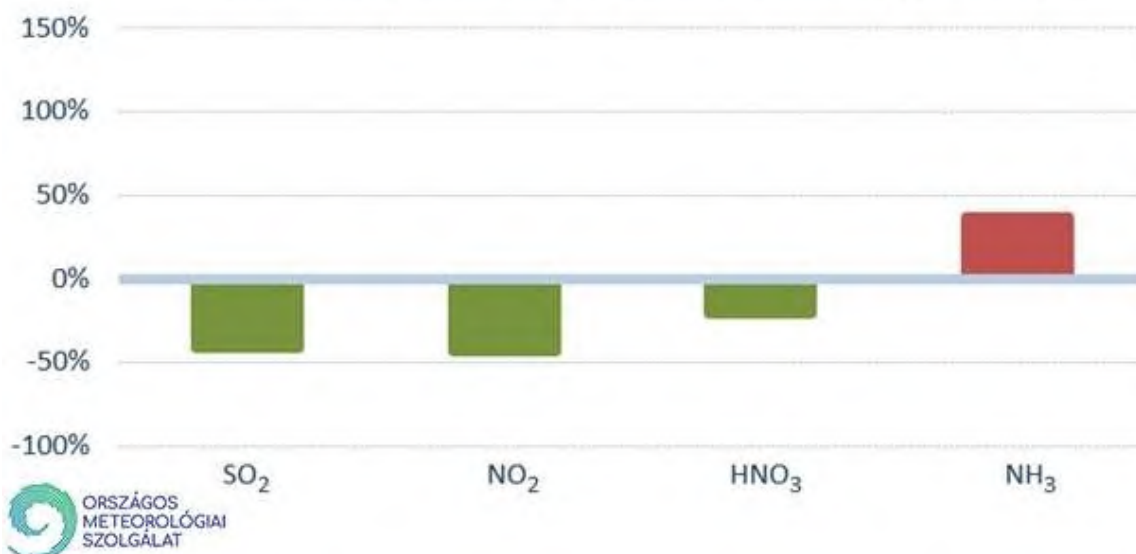
### Szennyező gázok koncentrációjának relatív eltérése a sokévi átlagértéktől (K-pusztá, 2020. január)



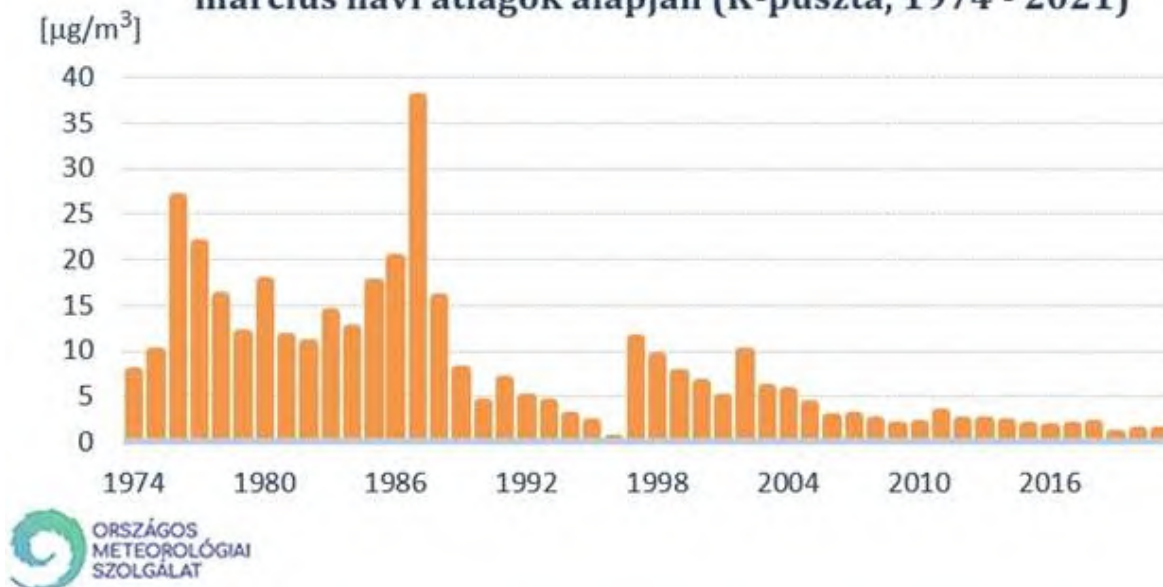
### Szennyező gázok koncentrációjának relatív eltérése a sokévi átlagértéktől (K-pusztá, 2020. április)



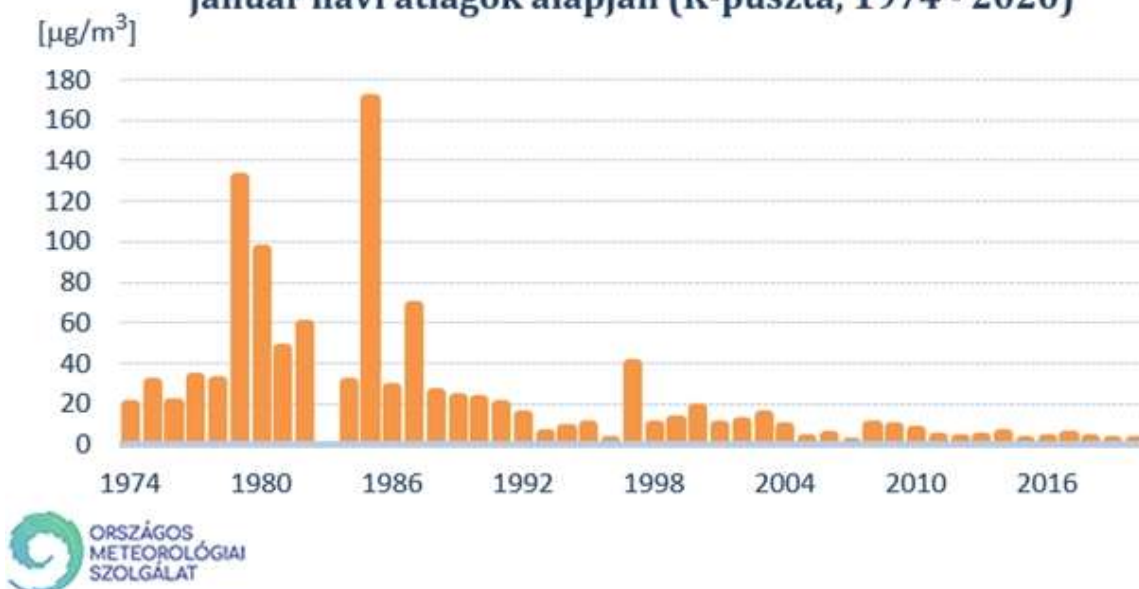
### Szennyező gázok koncentrációjának relatív eltérése a sokévi átlagértéktől (K-pusztá, 2019. augusztus)



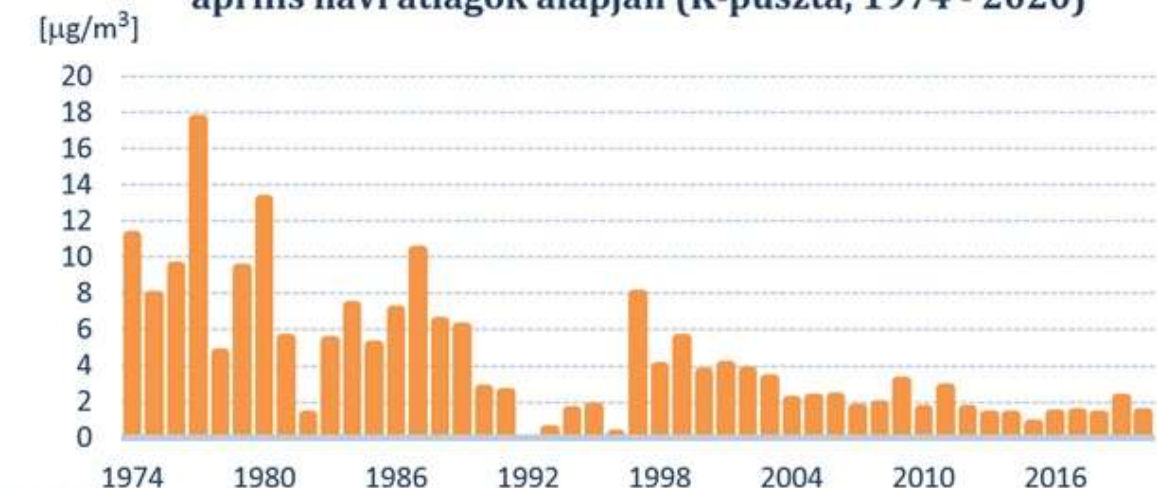
### A kén-dioxid koncentráció hosszú idejű menete március havi átlagok alapján (K-pusztá, 1974 - 2021)



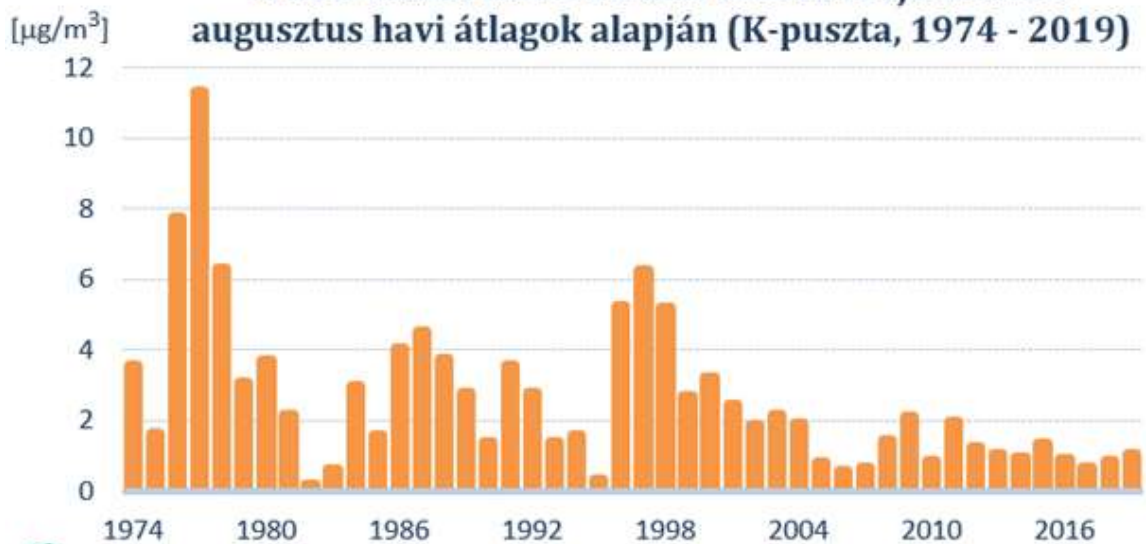
### A kén-dioxid koncentráció hosszú idejű menete január havi átlagok alapján (K-pusztá, 1974 - 2020)



### A kén-dioxid koncentráció hosszú idejű menete április havi átlagok alapján (K-pusztá, 1974 - 2020)



### A kén-dioxid koncentráció hosszú idejű menete augusztus havi átlagok alapján (K-pusztá, 1974 - 2019)





### A nitrogén-dioxid koncentráció hosszú idejű menete március havi átlagok alapján (K-pusztá, 1974 - 2021)



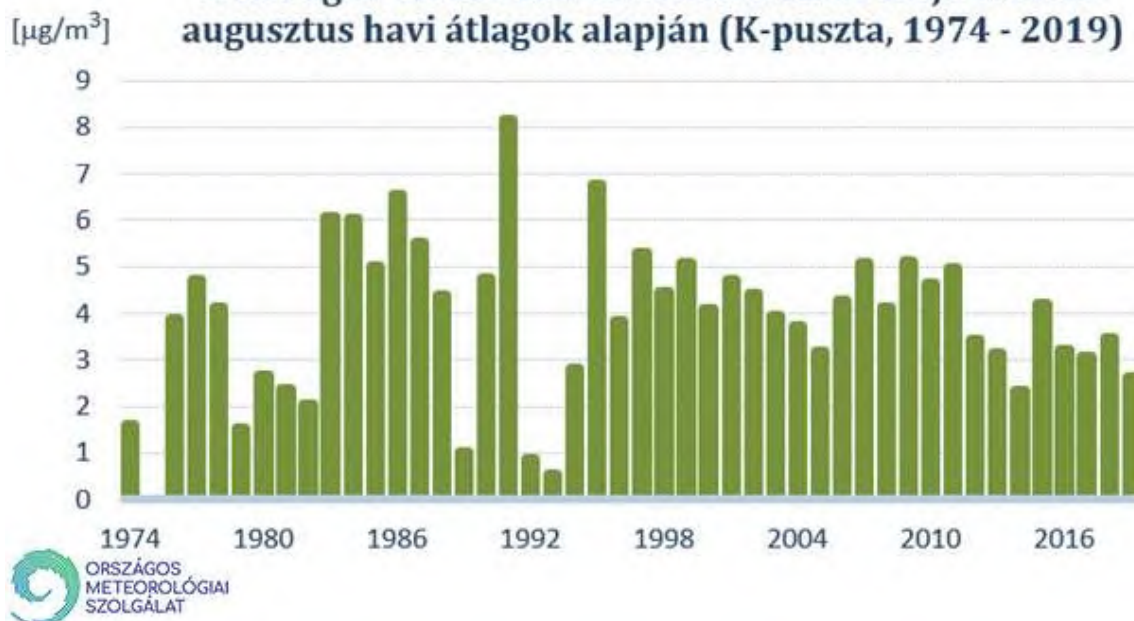
### A nitrogén-dioxid koncentráció hosszú idejű menete január havi átlagok alapján (K-pusztá, 1974 - 2020)



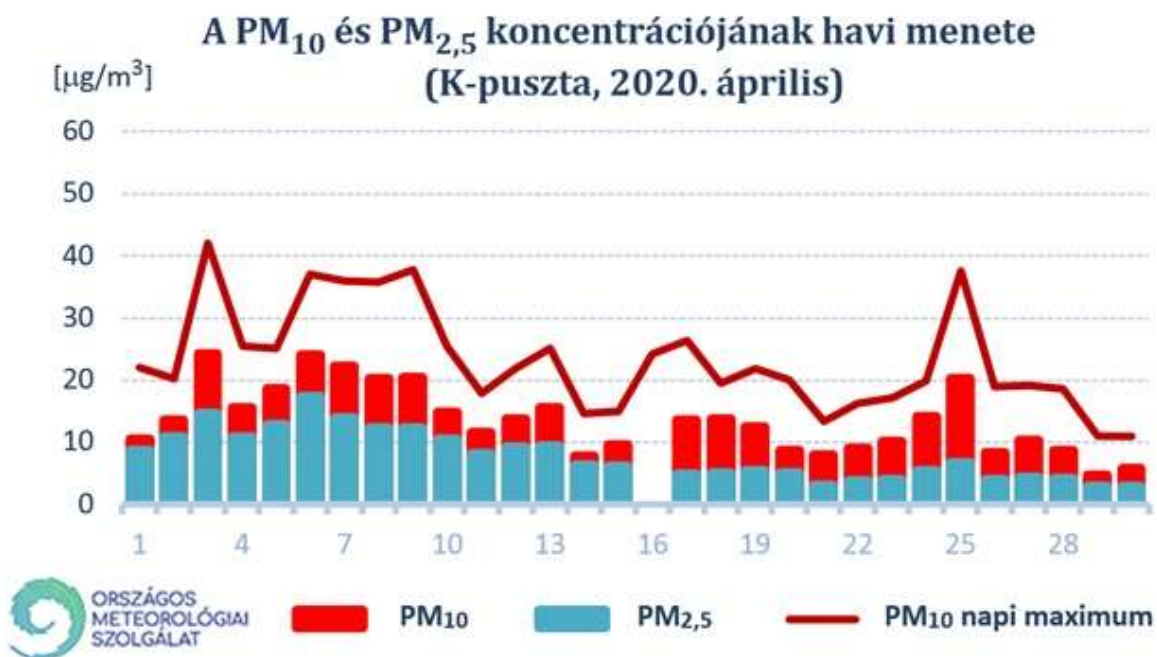
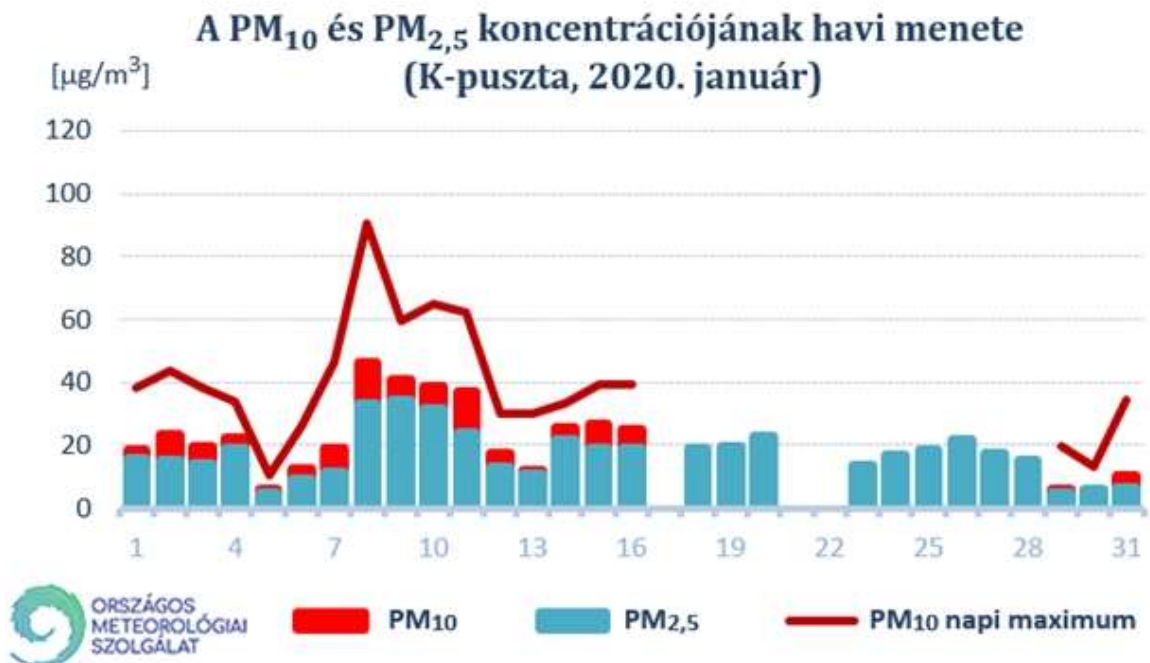
### A nitrogén-dioxid koncentráció hosszú idejű menete április havi átlagok alapján (K-pusztá, 1974 - 2020)

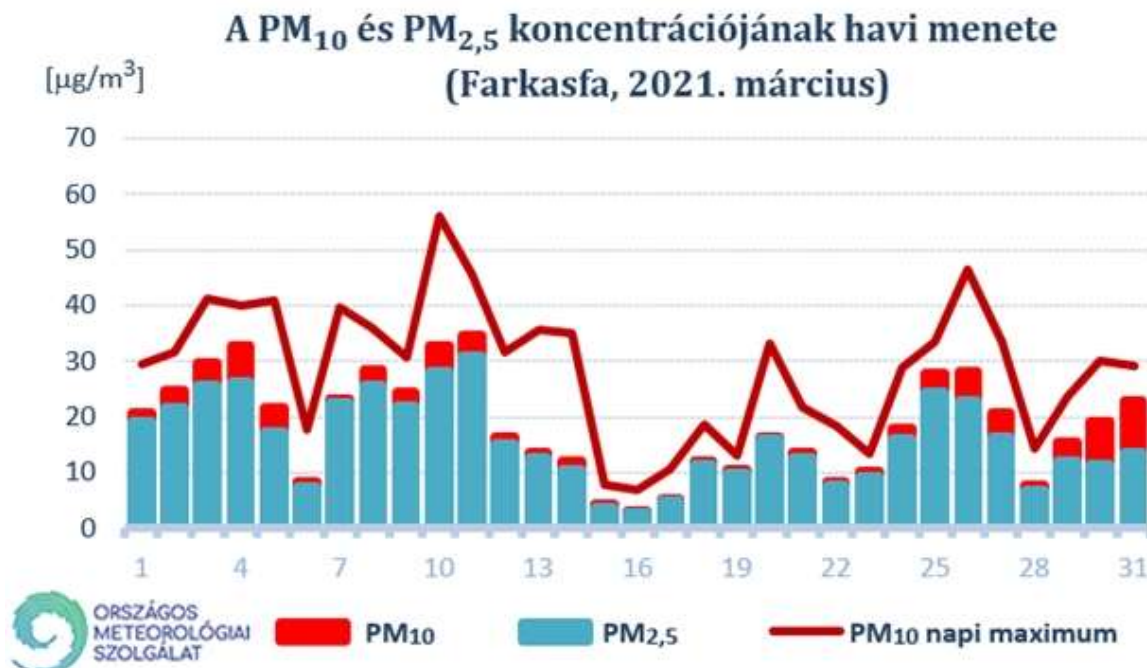
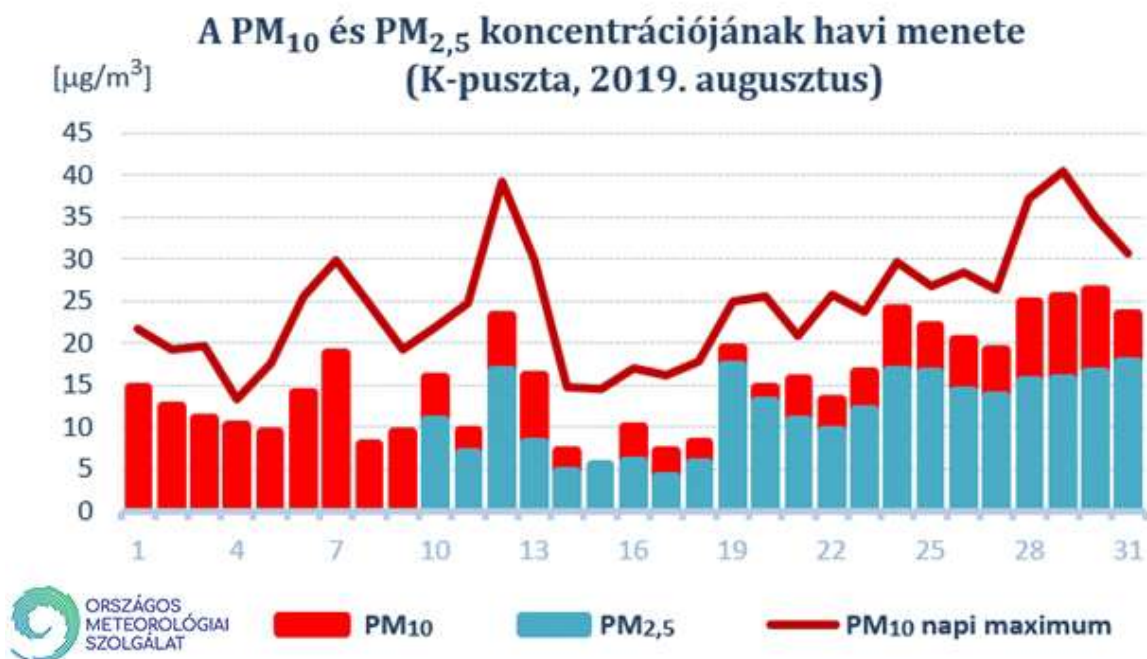


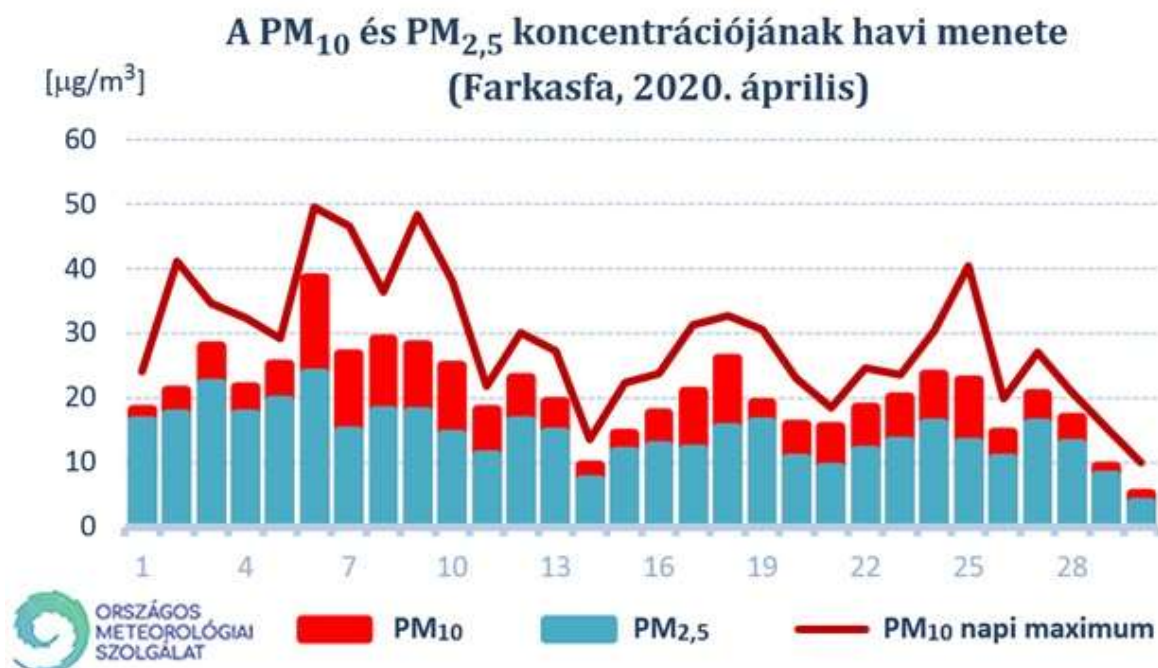
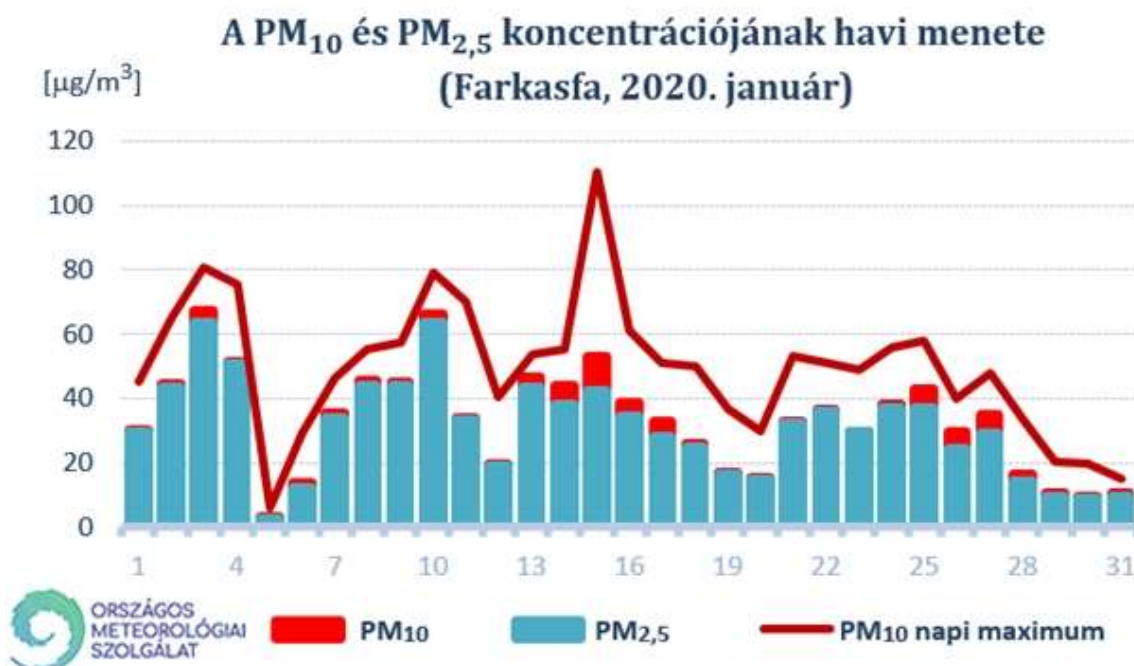
### A nitrogén-dioxid koncentráció hosszú idejű menete augusztus havi átlagok alapján (K-pusztá, 1974 - 2019)

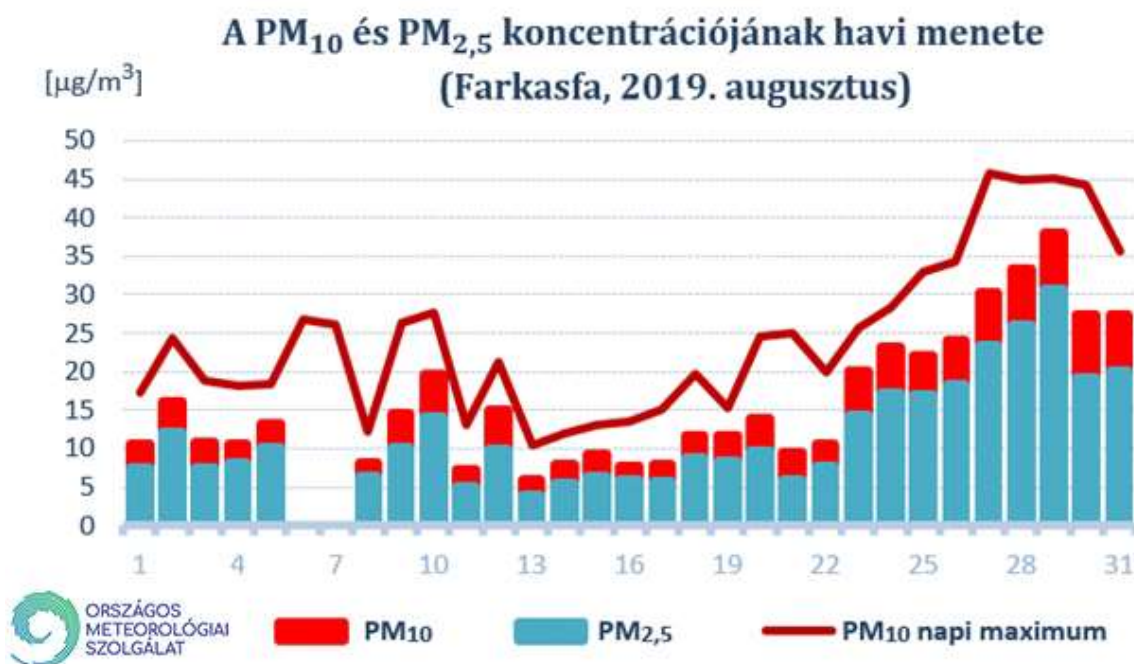












#### 4.6.3. A tevékenység helyszíne és környezete

A tevékenység végzésének közvetlen helyszíne a korábbiakban már ismertetésre került, ahogy a tevékenység is. A közvetlen bányászati tevékenységet kiegészíti a szállítási tevékenység.

##### Szállítás

A bányáüzem kb. 40 - 50 főt foglalkoztat, akik a bányát gyalog vagy személygépkocsikkal közelítik meg. Ebből következik, hogy a tevékenység személyszállítási vonatkozása elhanyagolható.

A késztermék elszállítása közúton és vasúton történik. Feltételezzük – legszélsőségesebb esetként – hogy a teljes éves termelés (1 875 000 t) késztermékként elszállításra kerül. 2020. évben a közúti és vasúti szállítás aránya 79 – 21 % volt. Feltételezzük, hogy ez az arány a továbbiakban is megmarad. Tehát

- közúton 1 481 250 t;
- vasúton 393 750 t

késztermék kerül elszállításra.

A közúti szállítás tehergépkocsikkal (kamionokkal) történik, zömében a bányaudvarról esetleg az alsó telephelyről – Tálya belterületét csak néhány 100 m-en érintve – a 3731. sz. közúton a tályai elkerülő útig (39 sz. főút). A 39 sz. főúton Mádon keresztül a mádi körforgalomig halad az összes szállító jármű. Innen

1. a 37. sz. főúton Miskolc,
2. a 37. sz. főúton Sátoraljaújhely,
3. a 37. sz., majd a 38. sz. főúton Tokaj
4. egyéb

irányába vezet a szállítási útvonal.



2020. évben 1 158 733 t közúti szállítással számolva átlagosan 46 349 darab 25 t teherbírású tehergépkocsi hagyta el az üzemet. Ezek az egyes szállítási irányokban hozzávetőlegesen a következő számban haladtak tovább:

1. Miskolc irányában: 20226 db, 44 %
2. Sátoraljaújhely irányában: 1771 db, 4 %
3. Tokaj irányában: 22779 db, 49 %
4. Egyéb irányba: 1574 db, 3 %

Egy évben 253 munkanappal számolva a teherautó forgalom 2020. évben munkanapokon: 183 forduló/nap. Ez azt jelenti, hogy a termelvény szállítás, és rakomány nélkül a bányához való visszaérkezés 366 tehergépkocsi/nap teherautó forgalmat igényelt.

Feltételezzük, hogy az egyes irányokban a maximális termelési kapacitáshoz tartozó kiszállítás a későbbiekben is a fentiekhez hasonló arányokban fog történni.

A termelvény szállítását külső vállalkozók fogják a továbbiakban is végezni. A termelvény elszállításához szükséges maximális teherautó forgalmat a következő alapadatokból számíthatjuk, feltételezve, hogy azt 25 t teherbírású tehergépjárművek fogják végezni:

- a tehergépjármű össztömege: 40 t,
- a tehergépjármű teherbírása: 25 t,
- a bánya maximális termelési kapacitásához tartozó kiszállítás tehergépkocsikkal: 1 481 250 t,
- a munkanapok száma egy évben: 253 munkanap/év.

A fentiek alapján a maximális teherautó forgalom munkanapokon: 234 forduló/nap.

Ez azt jelenti, hogy a termelvény szállítás, és rakomány nélkül a bányához való visszaérkezés 468 tehergépkocsi/nap maximális teherautó forgalmat igényel. Megállapíthatjuk, hogy a 2020. évi tényleges teherautó forgalomnál a maximális termeléshez tartozó teherautó forgalom 102 tehergépkocsi/nap-pal nagyobb.

A vasúti szállítás az alsó telephelyhez kiépített szárnyvonalról indul.

A termelvény elszállításához szükséges maximális vasúti forgalmat a következő alapadatokból számíthatjuk, feltételezve, hogy azt 1500 t teherbírású szerelvények fogják végezni:

- a vasúti szerelvények teherbírása: 1500 t,
- egy vasúti kocsi (Eamos 599 3) terhelési határ: 59 t  
hossz: 12,24 m
  - a vasúti szerelvények kocsijainak darabszáma: 26 db
  - a vasúti szerelvények hossza: 340 m
- a bánya maximális termelési kapacitásához tartozó kiszállítás: 393 750 t,
- a munkanapok száma egy évben: 253 munkanap/év.

A fentiek alapján a maximális vasúti forgalom munkanapokon: 1,0 forduló/nap.

Ez azt jelenti, hogy a termelvény szállítás, és rakomány nélkül a bányához való visszaérkezés 2 szerelvény/nap maximális vasúti forgalmat igényel.



#### 4.6.4. Technológia és létesítmények

Tálla I. andezit bányában a bányaműveleteket, a belső szállítást, a törést és az osztályozást az alábbi munkagépekkel végzik, illetve tervezik végezni. (A tervezett munkagépek típusainál a tényleges típustól való eltérés lehetséges, de jellegükben, teljesítményükben, és így hangteljesítményszintjükben ahhoz hasonló lesznek.)

##### Terület előkészítése lefedéssel

(nappal)

- 2 db szállítójármű (dömper) (1)
  - **Komatsu HD 605-8 szállító jármű**  
diesel üzemű  
kapacitás: 63 t  
motor teljesítmény: 578 kW
- 1 db láncalpas kotró-rakodó (1)
  - **Caterpillar 390FL**  
diesel üzemű  
motor teljesítmény: 405 kW  
kanál méret: 2,2 m<sup>3</sup>

##### Robbantás

(nappal)

- 1 db önjáró közetfűrógép
  - **Atlas Copco ROC F9C**  
diesel üzemű
- 1 db bontókalapács [láncalpas kotró]
  - **New Holland E215LC**  
diesel üzemű  
motor teljesítmény: 112 kW

##### Lerobbantott kőzethalmaz felszedése

(nappal és éjjel)

- 1 db láncalpas kotró-rakodó (1)
  - **Caterpillar 390FL**  
diesel üzemű  
motor teljesítmény: 405 kW  
kanál méret: 5,7 m<sup>3</sup>



vagy

- 1 db gumikerekes kotró-rakodó (1)
  - **Caterpillar 988H**  
diesel üzemű  
motor teljesítmény: 280 kW  
kanál méret: 4 m<sup>3</sup>

**Lerobbantott kőzet kiszállítása az előosztályozó (előtörő) feladójára**  
(nappal és éjjel)

- 2 db szállítójármű (dömper) (1)
  - **Komatsu HD 605-8 szállító jármű**  
diesel üzemű  
kapacitás: 63 t  
motor teljesítmény: 578 kW
- 1 db szállítójármű (dömper) (2)
  - **Caterpillar 773F szállító jármű**  
diesel üzemű  
kapacitás: 25 m<sup>3</sup>, 54 t  
motor teljesítmény: 524 kW

**Előtörés, előválasztás, osztályozás**  
(nappal és éjjel)

- Pofás törő adagoló
  - **VF 866-2V (grizzly, 2m x 6,6m)**  
villamos üzemű  
motor teljesítmény: 75 kW
- Pofás törő
  - **Metso C160**  
villamos üzemű  
motor teljesítmény: 250 kW  
8 óra, 120 dB (KHT 2008-ból)
- Fix telepítésű kalapács
  - villamos üzemű  
motor teljesítmény: 45 kW
- Meddőleválasztó vibrátor
  - **CVB 2050P**  
villamos üzemű  
motor teljesítmény: 22 kW

### **Másodlagos törés**

(nappal és éjjel)

- 3 db Vibrációs adagoló (1)
  - **EME 63U**  
villamos üzemű  
motor teljesítmény: 6,6 kW
- Kúpos törő (1)
  - **Metso HP 500**  
villamos üzemű  
motor teljesítmény: 347 kW
- Osztályozó berendezés (1)
  - **TS 403**  
villamos üzemű  
motor teljesítmény: 30 kW

- szállító szalag rendszer

szállító szalag (1000 mm x 23 m)	18,5 kW
szállító szalag (800 mm x 6 m)	7,5 kW
szállító szalag (800 mm x 30 m)	18,5 kW
szállító szalag (800 mm x 35 m)	15 kW
szállító szalag (1200 mm x 13 m)	22 kW
szállító szalag (1200 mm x 86 m)	75 kW
szállító szalag (1200 mm x 47 m)	30 kW
szállító szalag (1200 mm x 15 m)	22 kW
szállító szalag (1000 mm x 37 m)	30 kW
szállító szalag (650 mm x 36 m)	7,5 kW
szállító szalag (800 mm x 8 m)	7,5 kW
szállító szalag (800 mm x 30 m)	18,5 kW
szállító szalag (800 mm x 60 m)	30 kW

### **Harmadlagos törés**

(nappal és éjjel)

- 3 db Vibrációs (elektromechanikus) adagoló (2)
  - villamos üzemű  
motor teljesítmény: 3\*4,4 kW
- 2 db Vibrációs (elektromechanikus) adagoló (2)
  - villamos üzemű  
motor teljesítmény: 3\*4,4 kW

- 2 db Kúpos törő (2)
  - **CH 840 M**  
villamos üzemű  
motor teljesítmény: 2\*330 kW
- Osztályozó berendezés (2)
  - **Sandvik SC3083**  
villamos üzemű  
motor teljesítmény: 2x37 kW
- Osztályozó berendezés (3)
  - **Sandvik LF1550D**  
villamos üzemű  
motor teljesítmény: 2x11 kW
- Osztályozó berendezés (4)
  - **Binder Bivitec KRL/DD POS342**  
villamos üzemű  
motor teljesítmény: 35 kW
- szállító szalag rendszer  
villamos üzemű

4.6-1. táblázat

Tétel száma	Szállítószalag típusa típusa (heveder szélesség (mm) x szállítószalag hossza (m))	Teljesítmény [kW]	Heveder típusa	Szállítószalag sebessége [m/s])
1	1000x135m	74	EP500/4 5+2W	1
2	800 x 100 m	22	EP500/4 5+2W	1
3	1000 x 171m	30	EP500/4 5+2W	2
4	1000 x 75 m	16,5	EP400/3 4+2W	1
5.1	1000 x 29,5 m	15	EP400/34+2W	1
5.2	1000 x 39 m	22	EP400/34+2W	1
6	650x59m	11	EP400/3 4+2W	1
7	650 x 18 m	5,5	EP400/34+2W	1
8	650 x 20 m	5,5	EP400/34+2W	1
9	650 x 20m	5,5	EP400/34+2W	1
10	500 x 60,5 m	7,5	EP400/3 4»2W	1
11	650 x 22 m	7,5	f P400/3 4+2W	1
12	500x 30m	5,5	EP400/3 4+2W	1
13	650 x 21 m	7,5	EP400/34+2W	1
14	500x 30m	5,5	EP400/34+2W	1
15	650 x 33,5 m	7,5	EP400/34+2W	1
16	500 x 26 m	4	EP400/34+2W	1
17	500 x 23,5 m	4	EP400/3 4+2W	1
18	500 x 26m	3	EP400/3 4+2W	1
19	1000 x 151 m	30	EP500/4 5+2W	2
20	1000 x 152 m	30	EP500/4 5+2W	2

21	1000 x 11 m	15	EP500/4 5+2W	2
22	1000x21 m	22	EP500/4 5+2W	2
23	1000 x 54 m	30	EP500/4 5+2W	2
24	1000 x 58,5 m	30	EP500/4 5+2W	2
25	800 x 12.5 m	4	EP400/34+2W	1
51	500 x 4,5 m	4	EP400/34+2W	1
52	650 x7m	5,5	EP400/3 4»2W	1
53	500 x 5,5 m	4	EP400/3 4+2W	1
54	650 x12	5,5	EP400/3 4+2W	1
55	500 x155	13,2	EP400/34+2W	1
		454,2		

- Zsákos porelszívó berendezés
  - **EBVC 240/3000 IDS típusú automatikus tisztítású, egyedi, zsákos szűrőberendezés**  
 Szűrőkamrák száma: 2 db  
 Szállított közeg mennyisége: 24.000 Nm<sup>3</sup>/h  
 Szállított közeg portartalma: max. 7 gr/Nm<sup>3</sup>  
 Szállított közeg hőmérséklete: -20 Co – +40 Co  
 Leválasztott por ömlesztett sűrűség: cca. 1300 kg/m<sup>3</sup>  
 Anyag nedvességtartalom: száraz  
 Szűrőfelület: 2 x 120 m<sup>2</sup> = 240 m<sup>2</sup>  
 Szűrőzsákok száma: 2 x 40 db = 80 db  
 Szűrőzsákok mérete: 3000 mm hosszú  
 Névleges szűrőellenállás: 15 mbar max.  
 Teljes préslevegő fogyasztás: 50 Nm<sup>3</sup>/h  
 Főventilátor teljesítmény: max. 55 kW  
 A berendezés telepítési helyigénye: 5.000 mm x 4.500 mm, ventilátorral együtt  
 Berendezés magassága: 8.900 mm  
 Cellás adagoló kiadagolási magassága: 1.500 mm

### **Rakodás**

(nappal)

- 1 db gumikerekes kotró-rakodó (2)
  - **Volvo L110**  
 diesel üzemű  
 motor teljesítmény: 190 kW
- 1 db gumikerekes kotró-rakodó (3)
  - **Caterpillar 950H**  
 diesel üzemű  
 motor teljesítmény: 147 kW
- Távolsági szalag feladó  
 villamos üzemű

### **Szállítás távolsági szállítószalaggal** (nappal)

- Távolsági szalag  
villamos üzemű - 2 km

### **Telephely** (nappal)

- Távolsági szalag leadó  
villamos üzemű
- 2 db Osztályozó berendezés vizes mosóval
  - **SK1542**  
villamos üzemű  
motor teljesítmény: 45 kW
- szállító szalag rendszer  
villamos üzemű  
10 db különböző szélességű (B=650;800;1000 mm) és hosszúságú szállítószalag

### **Rakodás a telephelyen** (nappal)

- 1 db gumikerekes kotró-rakodó (4)
  - **Caterpillar 980 KHL**  
diesel üzemű  
motor teljesítmény: 314 kW

### **Táírendezés** (nappal)

- 2 db szállítójármű (dömpér) (1)
  - **Komatsu HD 605-8 szállító jármű**  
diesel üzemű  
kapacitás: 31,5 m<sup>3</sup>, 69,4 t  
motor teljesítmény: 540kW
- 1 db láncalpas kotró-rakodó (1)
  - **Caterpillar 390FL**  
diesel üzemű  
motor teljesítmény: 405 kW  
kanál méret: 2,2 m<sup>3</sup>

**A bánya működése során a munkagépek 8 órás megítélési időre vonatkozó működési időtartamai**

**4.6-2. táblázat**

Tevékenység	Munkagépek fajtája	Munkagépek darabszáma	8 órás megítélési időre vonatkozó időtartam	
			maximális teljesítményen [óra/munka-gép]	terhelés nélkül [óra/munka-gép/]
Terület előkészítés lefedéssel ( <i>nappal</i> )	dömper (1)	2	3,5	3,5
	kotró-rakodó [láncalpas] (1)	1	3,5	3,5
Robbantás ( <i>nappal</i> )	önjáró közetfűrőgép	1	4,0	0,0
	bontókalapács	1	4,0	0,0
Lerobbantott közethalmaz felszedése ( <i>nappal és éjjel</i> )	kotró-rakodó [láncalpas] (1)	1	3,5	3,5
	kotró-rakodó [gumikerekes] (1)	1	4,0	3,5
Lerobbantott közet kiszállítása az előtörő feladójára ( <i>nappal és éjjel</i> )	dömper (1)	2	4,0	3,5
	dömper (2)	1	4,0	4,0
Előtörés, előválasztás osztályozás ( <i>nappal és éjjel</i> )	pofás törő adagoló	1	8,0	0,0
	pofás törő	1	8,0	0,0
	fix telepítésű kalapács	1	8,0	0,0
	meddőleválasztó vibrátor	1	8,0	0,0
Másodlagos törés ( <i>nappal és éjjel</i> )	vibrációs adagoló (1)	3	8,0	0,0
	kúpos törő (1)	1	8,0	0,0
	osztályozó berendezés (1)	1	8,0	0,0
	szállító szalag rendszer (13 db szalag)	13	8,0	0,0
Harmadlagos törés ( <i>nappal és éjjel</i> )	vibrációs adagoló (2)	5	8,0	0,0
	kúpos törő (2)	2	8,0	0,0
	osztályozó berendezés (2)	1	8,0	0,0
	osztályozó berendezés (3)	1	8,0	0,0
	osztályozó berendezés (4)	1	8,0	0,0
	szállító szalag rendszer (31db)	31	8,0	0,0
	zsákos porelszívó berendezés	1	8,0	0,0
Rakodás ( <i>nappal</i> )	homlokrakodó [gumikerekes] (2)	1	2,0	2,0
	homlokrakodó [gumikerekes] (3)	1	2,0	2,0
	távolsági szalag feladó	1	7,0	0,0
Szállítás	távolsági szalag	1	7,0	0,0
Telephely ( <i>nappal</i> )	távolsági szalag leadó	1	7,0	0,0
	osztályozó berendezés vizes	2	3,0	0,0

	mosóval			
	szállító szalag rendszer (10 db)	10	3,0	0,0
Rakodás telephelyen ( <i>nappal</i> )	kotró-rakodó [gumikerekes] (4)	1	2,0	2,0
Tájrendezés ( <i>nappal</i> )	dömper (1)	1	0,5	0,5
	kotró-rakodó [láncalpas] (1)	1	0,5	0,5

#### 4.6.5. Szállítási alapadatok

A tevékenység a 4.6.3. pontban ismertetésre került.

A leírtak alapján a maximális teherautó forgalom munkanapokon: 234 forduló/nap.

Ez azt jelenti, hogy a termelvényszállítás, és rakomány nélkül a bányához való visszaérkezés 468 tehergépkocsi/nap maximális teherautó forgalmat igényel. Megállapíthatjuk, hogy a 2020. évi tényleges teherautó forgalomnál a maximális termeléshez tartozó teherautó forgalom 102 tehergépkocsi/nappal nagyobb.

Várható forgalom:

1. Miskolc irányában: 206 db/nap, 44 %
2. Sátoraljaújhely irányában: 19 db/nap, 4 %
3. Tokaj irányában: 229 db/nap, 49 %
4. Egyéb irányba: 14 db/nap, 3 %

A kritikus légszennyezés várható területe: a 39 sz. főút Mád belterülete.

#### 4.6.6. Háttér szennyezettség, immissziós terhelés

A rendelkezésre álló információkat a 4.6.2. pontban ismertettük.

#### 4.6.7. A tevékenység hatása a levegő minőségére

##### 4.6.7.1. Jellemző levegőhasználatok

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

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

A beruházás műszaki tartalma kiegészül egy zsákos porelszívó berendezés telepítésével. Ennek célja a technológia környezetvédelmi, munkaegészségügyi színvonalának, valamint a gyártott termékek minőségének további javítása. A berendezés a Binder BIVITEC szita mellé kerül elhelyezésre és az elszívott, valamint a szítán leválasztott por – az eredetileg tervezett szállítószalag helyett – pneumatikus rendszer segítségével kerül elszállításra a portároló silóba



*Porelszívó berendezések általános leírása:*

EBVC 3000 IDS típusú automatikus tisztítású, egyedi, zsákos szűrő berendezések

Szállított közeg: szennyezett atmoszférikus levegő

Szennyező anyag: andezit por

Szállított közeg portartalma: max. 7 gr/Nm<sup>3</sup>

Szállított közeg hőmérséklete: -20 – +40 Co

Leválasztott por ömlesztett sűrűség: cca. 1300 kg/m<sup>3</sup>

Anyag nedvességtartalom: száraz

Emisszió garancia: 20 mg/Nm<sup>3</sup>

Telepítés: kültéri, időjárásálló kivitel

*Szűrőberendezések felépítése és működési elve:*

Robosztus, ipari kivitelű, acéllemezekből és idomacélból készült, csavarozott konstrukció.

A szűrőberendezés a következő főbb szerkezeti elemekből áll:

- tisztagáz kamra a zsáktartó szerelőlemezzel és a préslevegős zsáktisztító automatikával,
- szűrőház a zsákok elhelyezésére,
- porbunker csavarozott lábszerkezettel, vályús gyűjtőcsigával, kiadagoló forgócellás adagolóval.

A szűrőház és a lefelé elszűrülő bunker alkotja a szűrő porosgáz terét. A szűrőkamrát és a tisztagázteret a szerelőlemez választja el egymástól. Ide vannak portömör illesztéssel a szűrőzsákok behelyezve úgy, hogy nyílásuk a tisztagázter felé néz. Az automatikus vezérlő berendezés közvetlenül a tiszta gáz oldali kamra oldalára van felerősítve, mely a sűrített levegő elosztó tartályból, membránszelepekből, az azokat vezérlő mágnesszelepekből és a vezérlő automatikából áll. A sugárcsővek és szűrőelemek szervizelés során történő eltávolítása érdekében nagyméretű, felfelé nyíló csuklópántos ajtón keresztül lehet hozzáférni a tiszta gáz oldalhoz. A szűrőház egyik oldalán kémlelő ajtók vannak felszerelve, hogy a szűrőzsákok ellenőrzése lehetséges legyen. A poros gáz szűrőbe való belépése a szűrőház oldalán kialakított, a tisztagáz kilépése a tiszta gázter oldalánál kiépített csatlakozó nyíláson keresztül történik. A poros levegő a szűrőelemeket tartalmazó kamrába lép és keresztülhalad a szűrőszöveten, miután a levegőben lévő porszemcsék a szövet külső felületén kiválnak.

A szűrőelemek felső kilépő nyílásaiból a megtisztított levegő távozik és a tisztagázterbe kerül,

végül a kilépőnyíláson át a szabadba jut. A szűrőelemek ciklikus, ellenáramú, Jet-rendszerű tisztító hatásnak vannak alávetve. A vezérlő egység által megszabott rendszeres időközönként (sorrendi vezérlés) mindegyik lefúvató elem rövid idejű sűrített levegő impulzust kap a hozzá tartozó sugárcsőből. Tekintettel arra, hogy a sugárcsőből kilépő nagysebességű préslevegő adott térfogatú környezeti levegőt is magával ragad, a szűrőelemeken áthaladó légáram iránya teljesen megfordul, a szűrőzsákra tapadt por lefúvárra kerül és a szűrőszövet is kifele hajlik. Ez a kettős hatás hatékonyan eltávolítja a por túlnyomó részét, amely lehullik a portartályba.

A szűrőberendezéshez hágcsó és kezelőpódium is tartozik. A szűrőház, a porbunker és a kezelőpódium felületkezelése tűzihorganyzott, tartósan időjárásálló.

*A szűrőberendezések elektromos szűrővezérlő egységének főbb paraméterei:*

Tápfeszültség: 115-230 V AC / 50-60 Hz

Beállítható impulzus idő: 50 - 500 ms

Beállítható ciklusidő: 5 - 300 sec

Szelephiba jelzése: 2A / 30 VDC analóg kimenet

Zsáktisztítás: ellenáramú, közvetlen lefúvatas

Mágnesszelepek száma: 10 db 1" méretű (szűrőkamránként)

Légfogyasztás: 22 Nm<sup>3</sup>/h (szűrőkamráként)

Igényelt levegőnyomás: 6 bar max.

Alkalmazott sűrített levegő minősége: száraz, olaj- és vízmentes (1. osztály)

A főelszívó ventilátorok közvetlenül a szűrőberendezések mellé kerülnek telepítésre.

*FILTER berendezés főbb műszaki paraméterei:*

Típus: EBVC 240/3000 IDS típusú automatikus tisztítású, egyedi, zsákos szűrőberendezés.

Szűrőkamrák száma: 2 db

Szállított közeg mennyisége: 24.000 Nm<sup>3</sup>/h

Szállított közeg portartalma: max. 7 gr/Nm<sup>3</sup>

Szállított közeg hőmérséklete: -20 Co – +40 Co

Leválasztott por ömlesztett sűrűség: cca. 1300 kg/m<sup>3</sup>

Anyag nedvességtartalom: száraz

Szűrőfelület: 2 x 120 m<sup>2</sup> = 240 m<sup>2</sup>

Szűrőzsákok száma: 2 x 40 db = 80 db

Szűrőzsákok mérete: 3000 mm hosszú

Névleges szűrőellenállás: 15 mbar max.

Teljes préslevegő fogyasztás: 50 Nm<sup>3</sup>/h

Főventilátor teljesítmény: max. 55 kW

A berendezés telepítési helyigénye: 5.000 mm x 4.500 mm, ventilátorral együtt

Berendezés magassága: 8.900 mm

Cellás adagoló kiadagolási magassága: 1.500 mm

*Porelszívó csővezeték hálózat:*

A szűrőberendezések szűrőkamrájainak oldalára kerül felszerelésre az acéllemezről, hegesztett és csavarozott kivitelben készült, magas vákuumállóságú (-5.000Pa) sima falú poros gáz gyűjtő idom az elszívó csővezeték rendszer főágának csatlakoztatásához. A porelszívó csővezeték rendszer elemei optimalizált áramlástechnikai kialakítással kerülnek megtervezésre. A hatékony elszívás érdekében az egyes pontok konstrukciós kialakításánál szükséges a szalag lefedések, a rosta lefedések, a kúpos törő lefedései, a rosták kivezető surrantói stb. egyeztetése is. A csővezeték elemek gyártása acéllemezről, hegesztett kivitelben történik, az egyes elemek karimás csavarkötéssel kapcsolódnak egymáshoz, felületkezelésük időjárásálló.

A rendszer megfelelő beszabályozhatósága érdekében minden egyes elszívási helynél mérőpontok és szabályozó csappantyúk kerülnek beépítésre. A csővezetékrendszer felfüggesztése a technológia meglévő acél tartószerkezetére, vagy egyedi tartólábakra történik.

*Elszívási pontok és teljesítmények összefoglalása:*

Technológiai egység	m <sup>3</sup> /h
Szalag 5.2 bead Rosta 32-be	3000
Rosta 32 lead szalag 52-re	3000
Rosta 32 lead szalag 53-ra	3000
Rosta 32 lead szalag 9-re	3000
Szalag 10. leadás rosta 34-re	3000
Rosta 34 lead szalag 25-re	3000
Rosta 34 lead szalag 17-re	3000
Rosta 34 lead szalag 16-ra	3000
<b>Összes elszívás</b>	<b>24000</b>

A zsákos szűrőberendezés összportalánítási hatásfoka gyakran eléri a 99,9%-ot is (Forrás: Környezettechnika dr. Barótfi István)

Számolásnál 99,5 %-al számolunk.

Szállított közeg max. portartalma:  $7000 \text{ mg/Nm}^3$   
Kilépő koncentráció:  $c = 7000 \times 0,005 = 35 \text{ mg/m}^3$   
Emisszió =  $35 \text{ mg/m}^3 \times 24000 \text{ m}^3/\text{h} = 0,84 \text{ kg/h}$

A gyártó emisszió garanciája ettől kevesebb,  $20 \text{ mg/m}^3$

A biztonságra történő méretezés miatt a számított, nagyobb értéket is figyelembe vesszük.  
( $35 \text{ mg/m}^3$ )

**Határérték:** 4/2011. (I. 14.) VM rendelet 6. melléklete

#### 2.1.1. Szilárd anyag és por alakú szervesetlen anyagok

**4.6-3. táblázat**

	A	B	C
1	Légszennyező anyag [CAS szám]	Légszennyező anyag tömegárama [kg/h]	Kibocsátási határérték (légszennyező anyag koncentráció) [ $\text{mg/m}^3$ ]
2	<b><i>0 osztály</i></b>	0,5-ig	150
3	<i>szilárd anyag</i>	0,5-nél nagyobb	50

A gyártó adatainak felhasználásával számított adatok:

Emisszió:  $20 \text{ mg/m}^3 \times 24000 \text{ m}^3/\text{h} = 0,48 \text{ kg/h}$

Koncentráció:  $20 \text{ mg/m}^3$

$(20 \text{ mg/m}^3 / 7000 \text{ mg/m}^3) \times 100 = 0,29 = 0,3$

Összportalanítási határfok:  $100 - 0,3 = 99,7 \%$

A gyártói adatszolgáltatás által megadott összportalanítási határfok abba a tartományba esik, amelyet a szakirodalom is elérhetőnek vél.

Ugyanakkor indokoltnak tartottuk egy kedvezőtlen állapot feltételezését is. A határértékek ebben az esetben is teljesülnek.

**4.6-4. táblázat**

P1	Légszennyező anyag várható tömegárama [kg/h]	Légszennyező anyag várható koncentráció [mg/m <sup>3</sup> ]	Kibocsátási határérték (légszennyező anyag koncentráció) [mg/m <sup>3</sup> ]	Túllépés [kg/h]
Gyártói adatszolgáltatás szerinti értékek	0,48	20	150	-
Biztonsági számítással meghatározott érték	0,84	35	50	-

A táblázat azt mutatja, hogy nagyon kedvezőtlen esetben is teljesülnek a határértékek.

### P1 pontforrás hatásterületének megállapítása

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

„2. § 14. helyhez kötött pontforrás hatásterülete: a vizsgált pontforrás körül lehatárolható azon legnagyobb terület, ahol a pontforrás által maximális kapacitáskihasználás, ennek hiányában jellemző üzemállapot mellett kibocsátott - műszaki becsléssel meghatározható - légszennyező anyag terjedése következtében a légszennyező pontforrás környezetében a talajközeli és magaslégtér meteorológiai jellemzők mellett, a füstfáklya tengelye alatt a vonatkoztatási időtartamra számított várható talajközeli levegőterheltség-változás

- a) az egyórás (PM<sub>10</sub> esetében 24 órás) légszennyezettségi határérték 10%-ánál nagyobb,
- b) a terhelhetőség 20%-ánál nagyobb, vagy
- c) az egyórás (PM<sub>10</sub> esetében 24 órás) maximális érték 80%-ánál nagyobb;

### Határértékek

**4.6-5. táblázat**

Légszennyező anyagok	Az egyórás (PM <sub>10</sub> esetében 24 órás) légszennyezettségi határérték (µg/m <sup>3</sup> )
Szilárd	<b>50</b> (24 órás)

A levegőterheltségi szint **szilárd** levegőszennyező anyagokra vonatkozó egészségügyi határértékét a 4/2011. (I. 14.) VM rendelet 1. melléklete szerint állapítottuk meg.

### A hatásterület határán a koncentráció (légszennyezettségi határérték 10%-a)

**4.6-6. táblázat**

Légszennyező anyagok	Talajközeli levegőterheltség (µg/m <sup>3</sup> )
Szilárd	<b>5</b>

### Számítási alapelv

A légszennyező anyagok légköri terjedésének vizsgálatát transzmissziós számításokkal végeztük el.

Alkalmazott szabványok: MSZ 21459/1-81, 21457/4-80, MSZ 21459/5-85, MSZ 21460

A transzmissziós számításoknál a területre jellemző átlagos meteorológiai adatokat és a szennyezőanyagok szélterjedése szempontjából legkedvezőtlenebb légköri állapotokat vettük figyelembe.

Felhasznált egyenletek:

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

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

- $E_G$  folytonosan működő pontforrás rövid átlagolási időtartamra vonatkozó gázállapotú szennyezőanyag emissziója [mg/s];
- $H$  a pontforrás effektív kéménymagassága [m];
- $u_m$  folytonos pontforrás füstfáklyájára jellemző szélesség rövid időtartam alatti középértéke [m/s]; (MSZ 21457/3)
- $\sigma_y, \sigma_z$  folytonos pontforrás esetén a füstfáklya szélre merőleges vízszintes, illetve függőleges turbulens szóródási együtthatója (MSZ 21457/4) [m];

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

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

- $p$  a szélprofil egyenlet kitevője (szélexponens);
- $z_0$  az érdességi paraméter (a forrás környezetében, szélirányfüggő).
- $x$  a forrástól való távolság a szélirányban (m);

Effektív kéménymagasság és az emelkedő füstfáklyára jellemző szélesség

A két jellemző meghatározásával az MSZ 21459/5-85 sz. szabvány foglalkozik.

Ha a kibocsátott véggáz és a környezeti levegő közötti hőmérsékletkülönbség 50 °C-nál kisebb, akkor a pontforrás járulékos kéménymagasságát a következő összefüggéssel határozzuk meg:

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

ahol:

- $k$  a légköri stabilitástól függő korrekciós tényező;
- $\bar{u}$  az emelkedő füstfáklyára jellemző szélsősebesség [m/s];
- $v$  a szennyezett levegő kiáramlási sebessége a kilépésnél [m/s];
- $d$  a kürtőtörök átmérője [m];
- $Q_h$  a kibocsátás hőárama [kW].

Az effektív kéménymagasság a következő képlettel számítható:

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

ahol:  $h$  – a tényleges kéménymagasság [m].

A hőkibocsátás számítására a következő egyszerűsített összefüggés használható:

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

ahol

- $T_s$  a kiáramló gáz hőmérséklete [K];
- $T_h$  a környező levegő hőmérséklete [K];
- $v$  a szennyezett levegő kiáramlási sebessége a kilépésnél [m/s];
- $d$  a kürtőtörök átmérője [m].

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

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

A tényleges kéménymagasság és a kibocsátás effektív magassága közötti tartományra jellemző átlagos szélsősebességet az

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

ahol:

- $h$  a talajfelszíntől mért függőleges távolság [m];
- $h_0$  a szélmérőhely magassága [m];
- $u_0$  szélsősebesség a szélmérőhely magasságban [m/s].

szélprofilegyenlet alapján az

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

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

egyenlet írja le.

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

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

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

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

Az iteráció kézi számítással is elvégezhető. Gyorsabb becslésre ad azonban lehetőséget a következő összefüggés:

$$\Delta h = 2,7 \cdot c \cdot Q_h^{1/2} / u_0^{3/4}$$

A  $c$  korrekciós tényező értékét az  $A$  és a  $p$  paraméterek függvényében az MSZ 21459/5-85 ábrájából állapítjuk meg, ahol

$$A = 3,76 \cdot ((Q_h^{2/3} (p+1) z_0^p) / (u_0 h_k^{(p+4/3)}))$$

A számításnál utóbbi megoldást alkalmaztuk.

Folytonos pontforrás gázállapotú szennyezőanyag kibocsátása következtében a receptorpontban kialakuló hosszú átlagolási idejű (pl. napi vagy évi) koncentrációt ( $\bar{C}$ ) a receptorpontra számított rövid átlagolási idejű részeredmények középértékéből számítjuk a következők szerint:

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

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

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

Meg kell jegyezni, hogy ezen formula szerinti számításhoz a vizsgált légszennyező források közvetlen környezetére jellemzően nem állnak rendelkezésre megfelelő hosszúidejű meteorológiai adatok.

A lokális hosszúidejű meteorológiai adatok hiányában a vonatkozó szabványban és a szakirodalomban közöltek alapján az átszámítás a következő közelítő formulával lehetséges:

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

ahol:  $C_2$  az éves időtartamra vonatkozó koncentráció [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ];

$C_1$  az 1 órás időtartamra vonatkozó koncentráció [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ];

$t_1$  1 óra

$t_2$  8760 óra

az értékeket behelyettesítve:

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

Ugyanez az érték 24 órás időtartamra vonatkoztatva:

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

## Kiinduló adatok

A zsákos porelszívó pontforrásának tervezett helye:

EOV (Y) 813050	EOV (X) 324893	(Z) 275
----------------	----------------	---------



A terjedésszámításhoz felhasznált adatok:

**P1:**

**4.6-7. táblázat**

p	0,143	MSZ 21457/4-80 2.3.1. 1. táblázat, B
z <sub>0</sub> (m)	1,2	MSZ 21457/4-80 2.3.2. 3. táblázat
E(kg/h) P1, szilárd	0,84	Tervezési adat
u <sub>0</sub> (m/s)	2	Tervezési adat
Qv (m <sup>3</sup> /s), P1	6,6667	Tervezési adat
A (m <sup>2</sup> ), P1	0,385	Tervezési adat
h (m), P1	8,9	Tervezési adat
T <sub>s</sub> (K°), P1	293	Tervezési adat
T <sub>h</sub> (K°)	293	Becsült adat
k	1,08	MSZ 21459/5-85 3.2. 1. táblázat, B

**Maximális számított talajközeli levegőterheltség-változás és a távolsága a pontforrástól**

**4.6-8. táblázat**

	<b>P1</b>
x (m)	81
C(Gmax) (µg/m <sup>3</sup> ), szilárd anyag*	7,4886

\* 24 órás határérték miatti korrekció (0,385\*x)

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

**4.6-9. táblázat**

	<b>P1</b>	
	<b>határérték 10 %-a (µg/m<sup>3</sup>)</b>	<b>távolság (m)</b>
C(Gmax) (µg/m <sup>3</sup> ), szilárd anyag*	5	136

A hatásterület a telekhatáron belül alakul ki, nem érint védendő lakóházakat, épületeket. Ábrázolását nem tartjuk indokoltnak.

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

**4.6-10. táblázat**

	<b>P1</b>	
	<b>maximális érték 80 %-a (µg/m<sup>3</sup>)</b>	<b>távolság (m)</b>
C(Gmax) (µg/m <sup>3</sup> ), szilárd anyag	5,9909	117

A hatásterület a telekhatáron belül alakul ki, nem érint védendő lakóházakat, épületeket. Ábrázolását nem tartjuk indokoltnak.

A pontforrás közelében nem található egyetlen pont sem, ahol a pontforrás által kibocsátott légszennyező anyag koncentrációja eléri a határértékeket.

A légszennyező pontforrás hatásterülete a 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet 2. § a) pontja szerint a telekhatáron belül alakul ki, nem érint védendő lakóházakat, épületeket.

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

A technológia ismertetése a felülvizsgálati dokumentáció korábbi részében részletesen megtörtént.

A tevékenység hatásterülete a következő légszennyező hatásoktól függnek:

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

A bányászati tevékenység végzése során a munkagépek, szállítójárművek motorjai kipufogógázokkal feleslegesen nem terhelhetik a környezeti levegőt.

Az EBVC 240/3000 IDS típusú automatikus tisztítású, egyedi, zsákos szűrőberendezés karbantartási utasításait szigorúan be kell tartani, a szűrőzsákok állapotát ellenőrizni kell! A zsákos szűrőberendezéshez tartozó pontforrás csak levegőtisztaság-védelmi engedély birtokában üzemeltethető. A pontforrást úgy kell üzemeltetni, hogy a kiadásra kerülő kibocsátási határértékek teljesüljenek. A pontforrás üzembehelyezése előtt LAL alapbejelentést kell tenni. A pontforrás üzembehelyezése előtt akkreditált mérőszervezettel emisszió mérést kell végeztetni a pontforráson, amelyet öt évente meg kell ismételteni. Évente LM bejelentést kell tenni a pontforrás üzemeltetéséről, amelyet a tárgyévét követő év március 31-ig be kell küldeni a környezetvédelmi hatóságához. Mivel a pontforrás szilárd anyagot bocsát ki, ezért levegőterhelési díjat kell fizetni a működése után, amelyet a NAV felé történő bejelentéssel és befizetéssel kell teljesíteni.

A bánya üzemeltetése során törekedni kell arra, hogy a diffúz kiporzás mértéke a lehető legkisebb legyen.

A kiporzás mértékének csökkentése érdekében a meddőhányókat, humuszdepókat minél kisebb felületűre kell kialakítani, felületüket tömöríteni és füvesíteni, száraz időszakban permetezni kell; a kitermelt és deponált haszonanyagot elszállításig nedves állapotban kell tartani.

A kitermelt anyag szállításakor megfelelő intézkedés (takarás) megtételével gondoskodni kell arról, hogy a szállított anyag levegőterhelési ne okozzon.

A szállítási útvonalat úgy kell megtervezni, hogy lakott területet a lehető legkisebb mértékben érintsen.

A tevékenység végzése során tilos hulladékot égetni.

A diffúz források üzemeltetése során be kell tartani a levegőterheltségi szint határértéket.

#### **Levegőterheltségi szint határérték:**

**4.6-11. táblázat**

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

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

A bejelentés több más adat mellett a technológia üzemidejét (üzemóra/negyedév), a levegőterhelés időtartamát (h/év), az igénybevett területet vagy felületet (m<sup>2</sup>) is tartalmazza.

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

A 4.6.7.2. fejezetben részletesen ismertetésre került. A leválasztott port értékesíteni kívánják, a vizsgálat készítésének időpontjában a felhasználási területét vizsgálják. A berendezés üzembehelyezésének időpontjáig ezt a vizsgálatot lezárják.

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

**Helyhez kötött pontforrások jellemzői:**

A vizsgált üzemben egy pontforrás létesül, a **zsákos szűrőberendezés kürtője**. A pontforrás ismertetése a 4.6.7.2. fejezetben részletesen ismertetésre került. A területen nincs olyan pontforrás, amely füstgázt bocsátana ki és bejelentésköteles lenne.

**P1 Zsákos szűrőberendezés kürtője:**

Megengedett és a tényleges emissziók összehasonlítása

**4.6-12. táblázat**

P1	Légszennyező anyag várható tömegárama [kg/h]	Légszennyező anyag várható koncentráció [mg/m <sup>3</sup> ]	Kibocsátási határérték (légszennyező anyag koncentráció) [mg/m <sup>3</sup> ]	Túllépés [kg/h]
Gyártói adatszolgáltatás szerinti értékek	0,48	20	150	-
Biztonsági számítással meghatározott érték	0,84	35	50	-

A táblázat azt mutatja, hogy nagyon kedvezőtlen esetben is (pld. zsákszakadás) is teljesülnek a határértékek.

**Helyhez kötött diffúz légszennyező források:**

**4.6-13. táblázat**

Azonosító	Megnevezés diffúz források	Magasság [mBf]	Szennyező anyag (kód)
D7	bányaudvar, közlekedési út	282	szilárd (nem toxikus) (7)
D8	0/20 depó	272	szilárd (nem toxikus) (7)
D9	0/80 depó	320	szilárd (nem toxikus) (7)

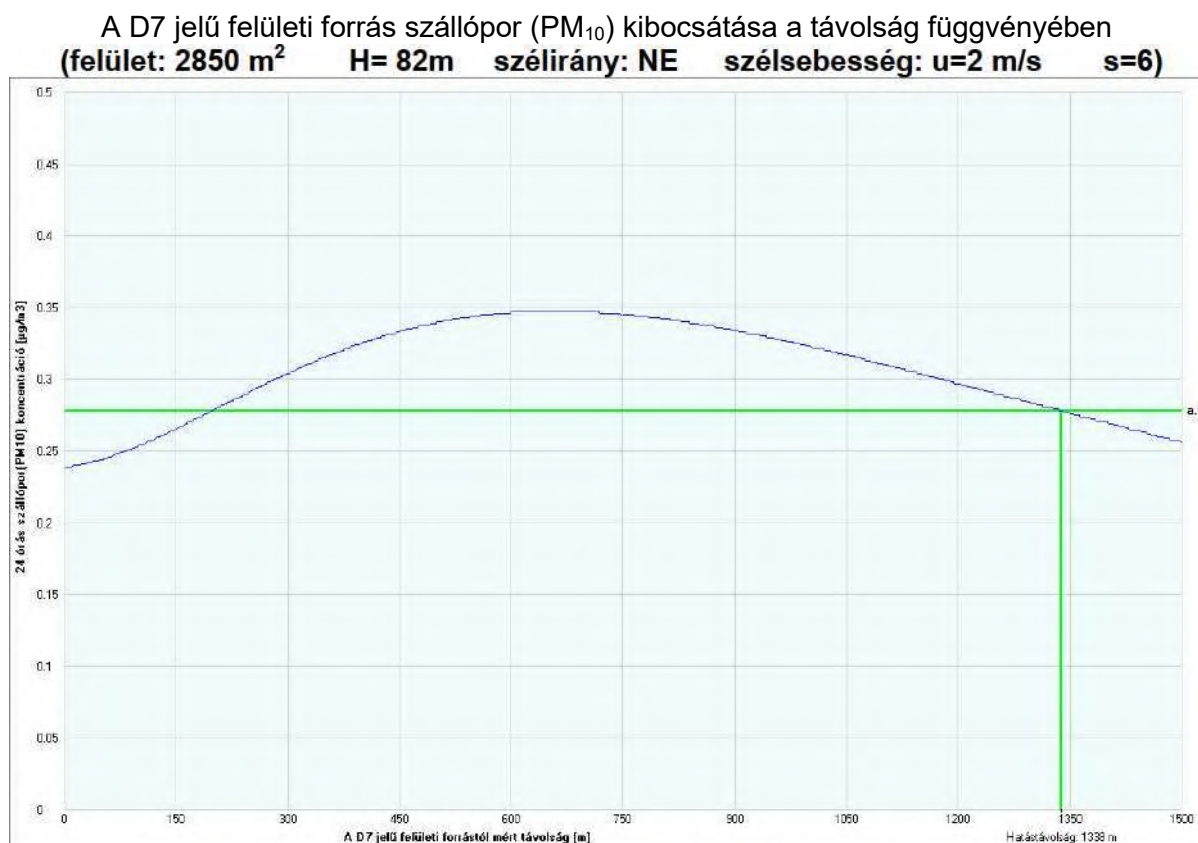
**Megjegyzés:** a 2017. évi felülvizsgálati anyag tartalmazta ezen helyhez kötött diffúz források vizsgálatát. Ezen források kiterjedésében, kezelésében nincs változás, ezért ezen vizsgálati megállapításokat változtatás nélkül átvettük.

**D7** A bányaudvar, közlekedési útját, szárazság, illetve erős szél esetén, szintén locsolják, azonban a szállító járművek kerekei által erősen bolygatott a felület, ezért a porkibocsátás intenzitása: 4 kg/(ha\*h). A diffúz forrás egy 82 m relatív magasságú, 10 m x 285 m kiterjedésű (2.850 m<sup>2</sup>) felülettel helyettesíthető.

**D8, D9** A 0/20, és 0/80 depók porkibocsátás intenzitását, mivel közvetlenül a törési művelet után, a szállítószalagról kerül a termelvény a felületükre, ezért viszonylag erős kiporzás tapasztalható: 5 kg/(ha-h) érték. A diffúz források 72 m, illetve 120 m relatív magasságú, 10 m x 15 m kiterjedésű (210 m<sup>2</sup>) felületekkel helyettesíthetők.

A legnagyobb hatásterülettel rendelkező diffúz légszennyező forrás a D7 jelű.

A közvetlen hatásterület [a] feltétel  $C=0,28 \mu\text{g}/\text{m}^3$  PM<sub>10</sub> konc.-nál] = **1338 m**



**26. ábra: A D7 forrás (bányaudvar közlekedési út) hatásterülete**

c) az egy órás (szálló por esetében 24 órás) maximális érték (0,35 µg/m<sup>3</sup>) 80 %-ánál nagyobb;

**Megállapítás:**

A levegőben kialakuló porkoncentráció, igen alacsony (µg/m<sup>3</sup>) koncentráció szinten, elnyújtott görbe szerint oszlik el.

A hatásterület eléri, a ~1.200 m távolságban lévő Tálya község szélét.

A bányaudvar „működő felületéről” származó szállópor kibocsátás maximális értéke  $C_{\max} = 0,35 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , ~660 m távolságban, ami nem éri el a megengedett 24 órás határérték ( $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) századrésztét.

Javaslat:

- A bányaudvar, illetve a művelési szintek „működő felületének” csökkentésével (folyamatos rekultiváció, füvesítés, cserjék telepítése), csökkenthetők a közvetlen hatásterületek.
- Locsolással, a bányaudvaron mozgó szállító járművek sebességének korlátozásával, a porszennyezés szintén jelentősen csökkenthető.
- Tartós szárazság, erős szél esetén a bányaszintek felületének fellazulásával az anyagmozgatások jelentős kiporzással járhatnak, ezért a gépek gondos üzemeltetésével, az előbbi intézkedések gyakoriságának növelésével a porkibocsátás ugyancsak mérsékelhető.

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

*A száraz felületek porzása, művelés, rakodás*

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

**Művelés, rakodás, osztályozás porkibocsátása**

A művelés, rakodás, osztályozás porkibocsátása a helyhez kötött diffúz légszennyező forrásokkal együtt került vizsgálatra, eredményei a 4.6.7.5. pontban kerültek ismertetésre.

**A szállítás légszennyezése**

A maximális teherautó forgalom munkanapokon: 234 forduló/nap.

Ez azt jelenti, hogy a termelvény szállítás, és rakomány nélkül a bányához való visszaérkezés 468 tehergépkocsi/nap maximális teherautó forgalmat igényel. Megállapíthatjuk, hogy a 2020. évi tényleges teherautó forgalomnál a maximális termeléshez tartozó teherautó forgalom 102 tehergépkocsi/nap-pal nagyobb.

Várható forgalom:

1. Miskolc irányában: 206 db/nap , 44 %
2. Sátoraljaújhely irányában: 19 db/nap, 4 %
3. Tokaj irányában: 229 db/nap, 49 %
4. Egyéb irányba: 14 db/nap, 3 %

A kritikus légszennyezés várható területe: a 39. sz. főút Mád belterülete.

A kiszállítást csak nappal végzik.

Mád belterület:

A Magyar Közút Nonprofit Zrt adatbázisa szerint a 39. számú másodrendű főúton 2020-ban a következő gépjármű forgalom volt:

39. számú összekötő út

Számlálóállomás kódja: 7851

4.6-14. táblázat

Járművek megnevezése		Forgalmi adatok [db/nap]
1.	Személygépkocsi	2390
2.	Kistehergépkocsi	286
3.	Autóbusz, szóló	16
4.	Autóbusz, csuklós	1
5.	Tehergépkocsi, középnehéz	28
6.	Tehergépkocsi, szóló nehéz	59
7.	Tehergépkocsi, pótkocsis	17
8.	Tehergépkocsi, nyerges	183
9.	Tehergépkocsi, speciális	0
10.	Motorkerékpár	18

Határszelvények: 20+276 – 28+876

Számlálóállomás szelvénye: 28+756

#### Akusztikai járműkategóriák meghatározása

4.6-15. táblázat

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

A forgalomszámlálási adatok a teherforgalomra nézve kisebbek, mint a bánya lehetséges maximális forgalma. Fentiek miatt a 2020. évi adatokat alapállapotnak vesszük és megvizsgáljuk azt az állapotot, amikor a maximális termeléshez tartozó teherautó forgalom 102 tehergépkocsi/nap-pal nagyobb.

39. számú összekötő út forgalma 2020-ban Mád község belterületén

	db
I. járműkategória	2676
II. járműkategória	62
III. járműkategória	260

39. számú összekötő út tervezett forgalma Mád község belterületén

	db
I. járműkategória	2676
II. járműkategória	62
III. járműkategória	260+102 = 362

Jelen tervfejezet célja megvizsgálni a termelésnövekedés hatásait.  
Ez a következő forgalommnövekedést jelent:

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

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

**4.6-16. táblázat**

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

\*Por esetén a KTI által közölt fajlagos emissziós tényező az összes szilárd részecskére vonatkozik, de határérték előírás csak a PM<sub>10</sub> frakcióra van, így az emittált összes por mennyiségét a PM<sub>10</sub>-re vonatkozó immissziós határértékhez viszonyítottuk, ezáltal szigorúbb feltételt szabva.

A rangsorból látható, hogy elegendő elvégezni a számítást az NO<sub>2</sub>-re, mivel a terhelhetőség szempontjából ez a kritikus légszennyező anyag.

A közlekedésből származó NO<sub>2</sub> emissziót a következő – járműtípusoktól függő – kibocsátási adatokkal számoltuk:

	szgk.	tgk.	busz
	NO <sub>2</sub> (g/h)	NO <sub>2</sub> (g/h)	NO <sub>2</sub> (g/h)
alapgárat	3,28	36,4	34,1

Járművek fajlagos emissziói a sebességtől függően

**4.6-17. táblázat**

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

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

A könnyebb számolás kedvéért a következő, akusztikai kategóriákat összevontan figyelembe vevő fajlagos emissziókat tartalmazó táblázatot használjuk

**4.6-18. táblázat**

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



Az emisszió meghatározására szolgáló képlet

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

ahol:

- $E_k$  = a folytonosan működő vonalforrás rövid időtartamra vonatkozó szennyezőanyag emissziója (mg/(m \* s))
- $k$  = a szennyező komponens jele (pld.: NO<sub>2</sub>)
- $N$  = járműkategória jele
- $v$  = a gépjármű sebessége (km/h)
- $s_v$  = az adott üzemmódban megtett út (km)
- $q$  = fajlagos emissziós tényező
- $G$  = a vizsgált kategóriához tartozó gépjármű sűrűség (jármű/nap)

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

Emisszió mértéke „k” szennyező komponensre és akusztikai kategóriánként

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

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

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

## NO<sub>2</sub>emisszió számítások

39. számú összekötő út Mád község belterületén ( $v = 50$  km/h)

4.6-19. táblázat

Járműkategóriák	G (db)	E <sub>NO2</sub> (mg/s*m)	G (db)	E <sub>NO2</sub> (mg/s*m)	Változás ΔE <sub>NO2</sub> (mg/s*m)	Változás %
	„A” ( $v = 50$ km/h)		„B” ( $v = 50$ km/h)			
I. járműkategória	2676	0,0440	2676	0,0440		
II. járműkategória	62	0,0039	62	0,0039		
III. járműkategória	260	0,0180	362	0,0251	0,0071	10,73

„A” = Közúti forgalom, amely tartalmazza a bánya működéséhez tartozó szállító járművek forgalmi adatait 2020-ban, alapállapot

„B” = Tervezett közúti forgalom, amely tartalmazza a bánya működéséhez tartozó szállító járművek növelt forgalmi adatait

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

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

12c. *helyhez kötött diffúz forrás hatásterülete*: a vizsgált diffúz forrás körül lehatárolható azon legnagyobb terület, ahol a diffúz forrás által maximális kapacitáskihasználás, ennek hiányában jellemző üzemállapot mellett kibocsátott – műszaki becsléssel meghatározható – légszennyező anyag terjedése következtében a légszennyező diffúz forrás környezetében a talajközeli és magaslégköri meteorológiai jellemzők mellett, a füstfáklya tengelye alatt a vonatkoztatási időtartamra számított várható talajközeli levegőterheltség-változás

a) az egyórás (PM<sub>10</sub> esetében 24 órás) légszennyezettségi határérték 10%-ánál nagyobb,

b) a terhelhetőség 20%-ánál nagyobb vagy

c) az egyórás (PM<sub>10</sub> esetében 24 órás) maximális érték 80%-ánál nagyobb;

a) feltétel ellenőrzése

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

Az NO<sub>2</sub> órás határértéke a helyhez kötött légszennyező pontforrások kibocsátási határértékeiről szóló 4/2011 (I. 14.) VM rendelet alapján **100 µg/m<sup>3</sup>**

Normatív terhelési index a hatásterülethez, a határérték 10 %-a: **10 µg/m<sup>3</sup>**

4.6-20. táblázat

„A” eset

	E <sub>NO2</sub> (mg/s*m)	α (°)	u (m/s)	σ <sub>ZV</sub> (m)	z <sub>0</sub> (m)	p	H (m)	C (µg/m <sup>3</sup> )	x (m)
„A” eset	<b>0,0659</b>	20	2,6	6,04	0,1	0,143	1,5	9,78	<b>23</b>
		30		4,19				9,64	<b>16</b>
		45		2,99				9,56	<b>11</b>
		90		2,17				9,32	<b>7</b>

„B” eset

	E <sub>NO2</sub> (mg/s*m)	α (°)	u (m/s)	σ <sub>ZV</sub> (m)	z <sub>0</sub> (m)	p	H (m)	C (µg/m <sup>3</sup> )	x (m)
„B” eset	<b>0,0730</b>	20	2,6	6,59	0,1	0,143	1,5	9,93	<b>25</b>
		30		4,71				9,52	<b>18</b>
		45		3,22				9,84	<b>12</b>
		90		2,36				9,51	<b>8</b>

**Hatásterület nagysága, ábrázolása:**

39. számú összekötő út Mád község belterületén 2020 évben (v = 50 km/h)

Hatásterület: **7 – 23 m**

39. számú összekötő út tervezett forgalma Mád község belterületén ( $v = 50 \text{ km/h}$ )

Hatásterület: **8 – 25 m**

Hatásterület bővülése: **1 - 2 m**

Megjegyzés:

Az  $\text{NO}_2$  órás határértéke a helyhez kötött légszennyező pontforrások kibocsátási határértékeiről szóló 4/2011 (I. 14.) VM rendelet alapján  **$100 \mu\text{g}/\text{m}^3$**

Ezt az értéket sem 2020-ban, sem a tervezett bővítés esetén sem éri el a közút környezetében a várható légszennyezés.

b) feltétel ellenőrzése

*Terhelhetőség:* a légszennyezettségi határérték és az alap levegőterheltség különbsége

Határérték:  $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (óras érték, az  $\text{NO}_2$  értékre megadott szigorúbb értéket vesszük figyelembe)

Az  $\text{NO}_2$  órás határértéke a helyhez kötött légszennyező pontforrások kibocsátási határértékeiről szóló 4/2011 (I. 14.) VM rendelet alapján  $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$

A 4.6.2. pontban bemutatott háttérszennyezettség értékeit.

A mérőhálózat közzétett adatai nem tartalmazzák az óras háttérkoncentráció értékeit.

A bemutatott adatok között a legnagyobb 24 óras háttérkoncentrációt a K-pusztai mérőállomáson 2020. január 22-én mérték. Értéke:  **$27 \mu\text{g}/\text{m}^3$**

A terhelhetőség számításánál ezt az adatot használjuk fel.

Terhelhetőség óras időintervallumra:  $100 \mu\text{g}/\text{m}^3 - 27 \mu\text{g}/\text{m}^3 = 73 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Terhelhetőség 20 %-a:  $73 \mu\text{g}/\text{m}^3 \times 0,20 = \mathbf{14,6 \mu\text{g}/\text{m}^3}$

**4.6-21. táblázat**

„A” eset

	$E_{\text{NO}_2}$ ( $\text{mg}/\text{s} \cdot \text{m}$ )	$\alpha$ ( $^\circ$ )	$u$ ( $\text{m}/\text{s}$ )	$\sigma_{\text{zv}}$ ( $\text{m}$ )	$z_0$ ( $\text{m}$ )	$p$	$H$ ( $\text{m}$ )	$C$ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	$x$ ( $\text{m}$ )
„A” eset	<b>0,0659</b>	20	2,6	4,19	0,1	0,143	1,5	14,10	<b>16</b>
		30		2,99				13,53	<b>11</b>
		45		2,00				14,30	<b>6</b>
		90		1,55				13,05	<b>2</b>

„B” eset

	$E_{\text{NO}_2}$ ( $\text{mg}/\text{s} \cdot \text{m}$ )	$\alpha$ ( $^\circ$ )	$u$ ( $\text{m}/\text{s}$ )	$\sigma_{\text{zv}}$ ( $\text{m}$ )	$z_0$ ( $\text{m}$ )	$p$	$H$ ( $\text{m}$ )	$C$ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	$x$ ( $\text{m}$ )
„B” eset	<b>0,0730</b>	20	2,6	4,71	0,1	0,143	1,5	13,91	<b>18</b>
		30		3,22				13,92	<b>12</b>
		45		2,17				14,60	<b>7</b>
		90		1,55				14,45	<b>2</b>

**Hatásterület nagysága, ábrázolása:**

39. számú összekötő út Mád község belterületén 2020 évben ( $v = 50 \text{ km/h}$ )

Hatásterület: **2 – 16 m**

39. számú összekötő út tervezett forgalma Mád község belterületén ( $v = 50 \text{ km/h}$ )

Hatásterület: **2 – 18 m**

Hatásterület bővülése: **0 - 2 m**

c) feltétel ellenőrzése

az egyórás ( $\text{PM}_{10}$  esetében 24 órás) maximális érték 80%-ánál nagyobb;

**4.6-22. táblázat**

„A” eset

	$E_{\text{NO}_2}$ ( $\text{mg/s} \cdot \text{m}$ )	$\alpha$ ( $^\circ$ )	$u$ ( $\text{m/s}$ )	$\sigma_{\text{zv}}$ ( $\text{m}$ )	$z_0$ ( $\text{m}$ )	$p$	$H$ ( $\text{m}$ )	$C$ ( $\mu\text{g/m}^3$ )	$x$ ( $\text{m}$ )
„A” eset	<b>0,0659</b>	20	2,6	2,00	0,1	0,143	1,5	29,57	<b>6</b>
		30		2,00				20,23	<b>6</b>
		45		2,00				14,30	<b>6</b>
		90		2,00				10,12	<b>6</b>

„B” eset

	$E_{\text{NO}_2}$ ( $\text{mg/s} \cdot \text{m}$ )	$\alpha$ ( $^\circ$ )	$u$ ( $\text{m/s}$ )	$\sigma_{\text{zv}}$ ( $\text{m}$ )	$z_0$ ( $\text{m}$ )	$p$	$H$ ( $\text{m}$ )	$C$ ( $\mu\text{g/m}^3$ )	$x$ ( $\text{m}$ )
„B” eset	<b>0,0730</b>	20	2,6	2,00	0,1	0,143	1,5	32,76	<b>6</b>
		30		2,00				22,41	<b>6</b>
		45		2,00				15,85	<b>6</b>
		90		2,00				11,20	<b>6</b>

Hatásterület bővülés nincs.

### **Gépek égéstermék kibocsátása**

A gépek égéstermékai között szintén az  $\text{NO}_2$  kibocsátás adja a legveszélyesebbet. A számítások azt mutatják, hogy a számolt **hatásterület nem lép ki a telephely területéről**.

### **Üvegházhatású gázok megjelenése a termelési folyamatban**

- a) az üvegházhatású gázok várható kibocsátásának – éves és tonnában meghatározott – bemutatása számításokkal alátámasztva,

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

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

Lehetséges csökkentési módszerek:

- kisebb kibocsátású gépekkel felváltani a jelenlegi gépparkot (folyamatos korszerűsítés, fejlesztés – saját elhatározás)
- a szállítók felé elvárás, hogy cseréljék le régebbi gépeket korszerűbbre (Közvetlen ráhatás nincs, ha a szállítást végző járművek megfelelnek az országos előírásoknak.)
- fűvesítés, fásítás (saját elhatározás, mértéke méréssel nem meghatározható, becslése is szinte lehetetlen)

*c) annak számításokkal alátámasztott bemutatása, hogy a tervezett tevékenység hogyan érinti az üvegházhatású gázok megkötését vagy növényzet általi elnyelését*

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

Összességében elmondható, hogy a kitermelés és a szállítási tevékenység az alapállapothoz kis mértékben növeli az üvegházhatású gázok képződését, a területhasználat változása is (a növényzet csökkenése) általában kedvezőtlen hatást okoz.

#### 4.6.8. A művelés és a szállítás együttes hatása

A művelés és szállítás hatásainak hatásterülete minimálisan érintkezik egymással, nincs a hatásterületek között lényegi átfedés, vagyis nincs olyan terület, ahol a hatások jelentősen összegződnenek. A konkrét számításokat a 4.6.7. fejezetben szerepeltettük.

A művelés során a meghatározó a művelés szálló por koncentrációja, amely a letakarításból és a rakodásból adódik. A munkagépek és szállítójárművek porkibocsátása a legközelebbi lakóháznál elhanyagolható.

#### 4.6.9. A környezetállapot változásának hatása a lakosság egészségügyi állapotára

Nem mutatható ki kedvezőtlen hatás.

#### 4.6.10. A környezetkárosodás, környezetterhelés hatásai elkerülésének, mérséklésének lehetőségei.

Levegőtisztaság-védelmi szempontból javasolt intézkedések, lehetőségek:

- A tevékenység során megakadályozzák a környezeti levegő olyan mértékű terhelését, amely lakott területen, határértéken felüli légszennyezettséget okozna. Száraz, szeles időben a kiporzás megfelelő szinten tartását a munkaterület locsolásával biztosítják. A szállítójárművek, munkagépek folyamatos tisztántartásával, sebességkorlátozásával, a szállítás során ponyvás takarással csökkentik a környezetbe jutó szálló por mennyiségét.
- A letakarítási, termelési és a bányatelken belüli utakon a szállítási tevékenységet úgy végzik, hogy a bányatelken kívül ne okozzon 4/2011. (I. 14.) VM rendeletben meghatározott határérték feletti szilárd részecske, elsősorban PM<sub>10</sub> terhelést.

- A bányatelken belüli szállítási útvonalat a porképződés megakadályozásához locsolják, a járművek sebességét a nem pormentesített utakon 5 km/óra értékre csökkentik. A locsolást olyan gyakorisággal végzik, hogy biztosítsa a szilárd részecskére vonatkozó határérték betartását.
- A külső szállítási tevékenységet úgy végzik, hogy a szállítási útvonalon a szállítmány ne okozzon a 4/2011. (I. 14.) VM rendeletben meghatározott határérték feletti szállópor terhelést.
- A bánya bekötő útja és közút csatlakozás környezetét a járművek által felvert por okozta diffúz légszennyezés elkerülése érdekében mindig tisztán kell tartani. Az esetlegesen elpergett anyagot seprűs gépjárművel fel kell takarítani, a porképződést locsolással kell megakadályozni. A locsolást olyan gyakorisággal kell végezni, hogy biztosítsa a szilárd részecskére vonatkozó határérték betartását.
- A külső szállítási utakon a felhordott sár feltakarításáról rendszeresen és folyamatosan gondoskodni kell.
- Növényzet telepítése

A Colas Északkő Kft. Tályai Bányauzem a szállítószalag menti por- és zajvédő növényssáv telepítését tervezi. A következő javaslatok a por- és zajterhelés tájépítészeti eszközökkel, ezeken belül elsősorban növénytelepítéssel történő csökkentésére vonatkoznak.



A növényzet sűrű lombozata mellett, hogy mechanikailag szűri a levegőben található szennyező részecskéket, a légmozgás lassításával akadályozza a por terjedését. A leveleken lerakódó szennyeződést az eső a talajfelszínre mossa, így a lombzat képes megtisztulni. A porvédelem szempontjából előnyös, ha a növények levelei minél nagyobb felület képeznek, és sűrű lombzatot alkossanak. Mivel a szállítószalag egész évben üzemel, így a télen is lombozattal rendelkező örökzöld növények alkalmazása is szükséges.

A telepítendő fa- és cserjesáv egy szélesebb (átlagosan 16 m széles) és egy keskenyebb (átlagosan 6 m széles) ingatlanon fut végig. A telepítés a két különböző szélességű területen eltérő kiültetési terv szerint történik.

A telepítési munkák kezdete előtt az érintett területen gyomírtást kell végezni, ezzel megelőzhető a terület beültetés utáni gyors begyomosodása. A gyomírtást követően a terület talaját megfelelően elő kell készíteni az ültetésre.

A kívánatos cél, egy sűrű, magas, többszintes növényállomány létrehozása, amely az adott területen minél hatékonyabban képes csökkenteni a por- és zajterhelést. Ezért a védősáv kialakítása elsősorban viszonylag gyorsan növő fák ültetésével, a szélesebb szakaszon 5 sorban, a keskenyebb szakaszon 3 sorban, 1,5 m tőtávolsággal javasolt. Azért, hogy a telepítés minél hamarabb elérje a kívánt magasságot, a telepített fák 15%-át előnevelt, faiskolai minőségű fa legyen, ezek ültetése 6 méteres tőtáv alkalmazásával javasolt. A földlabdás fákon kívül legalább 2-3 éves szabadgyökeres suhángok telepítése történik. A növény-sáv település felé eső oldalán 1 sorban történő, 1 méteres tőtávolsággal ültetett cserjesor zárja le a telepítést.

Az 1,5 méteres sortáv, valamint a telepítés 2 oldalán kialakított szintén 1,5 méteres sáv lehetővé teszi a növény-sáv ültetés utáni években történő karbantartását (kaszálás). Szükséges a növény-sáv és a szállítószalag között akkora szabad területet megtartani, hogy szükség esetén lehetőség legyen lajtoskocsival a növények öntözését biztosítani.

Az előnevelt fák legalább 8/10 cm-es törzskörmérettel és földlabdával kell rendelkezzenek. E fák esetében szükséges ültetőgödört kialakítani 0,8x0,8x0,8 m-es méretben, és az ültetőgödör talaját szerves trágya hozzáadásával (50 l/fa) kell javítani, így elősegíthető a minél erősebb kezdeti növekedés.

#### **Alkalmazandó növények**

A növényalkalmazás tekintetében elsősorban a honos, környezeti tényezőkkel szemben igénytelen, gyors növekedésű fajokat és fajtákat kell előnyben részesíteni.

#### **Fák**

*Acer campestre* (mezei juhar) – A sovány talajt, meleget, szárazságot, légszennyezettséget jól tűri.

*Betula pendula* (bibircses nyír) – Gyors növekedésű, talajra igénytelen, a meddőhányókon kedvező tapasztalatok.

*Fraxinus angustifolia* (keskenylevelű kőris) – Tág tűrésű, gyors növekedésű.

*Pinus sylvestris* (erdeifenyő) – Minden talajon megél, tűlevelével egész évben szűri a port.

*Quercus cerris* (csertőlgyszőlő) – Szárazságtűrő, lombja télen is a fán marad, ezzel segíti a porvédelmet.

(az érintett hegylábi terület eredeti erdőalkotó faja)

#### **Cserjék**

*Cornus sanguinea* (veresgyűrű som) – terjedő tövű, talajjal szemben igénytelen, szárazságtűrő, kedvező tapasztalatok a meddőhányókon.

*Corylus avellana* (közönséges mogyoró) – jó alkalmazkodó képességű, gyorsan nő.

*Crataegus monogyna* (egybibés galagonya) – talajjal szemben igénytelen, szárazságtűrő, kedvező tapasztalatok a meddőhányókon.

*Ligustrum vulgare* (közönséges fagyal) - talajjal szemben igénytelen, szárazságtűrő, gyors növekedésű, enyhe teleken megőrzi a lombzatát (télizöld).

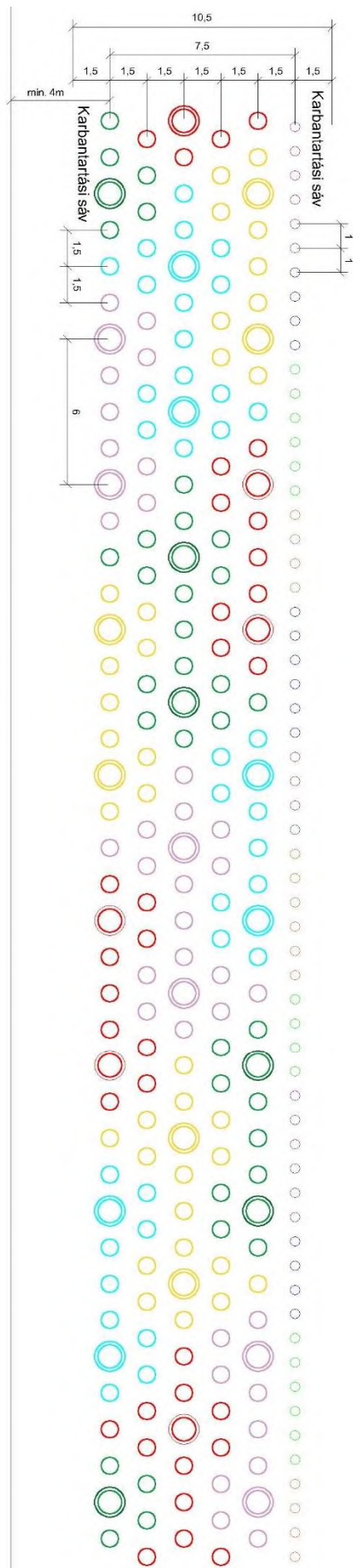
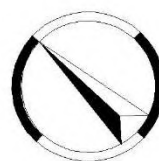


SZÉLES SZAKASZ NÖVÉNYÜLTETÉSI TERVE  
(szakasz hossza: 600 m)

- Földlabdás fa (FL)  
○ Szabadgyökeres suháng (SU)  
○ Cserje

FAK összesen 2000 db (300 db FL, 1700 db SU)  
I. *Acer campestre* - mezsei juhar - 60 db FL, 340 db SU  
II. *Betula pendula* - nyír - 60 db FL, 340 db SU  
III. *Fraxinus angustifolia* - keskenylevelű kőris - 60 db FL, 340 db SU  
IV. *Pinus sylvestris* - erdei fenyő - 60 db FL, 340 db SU  
V. *Quercus cerris* - cserétőgy - 60 db FL, 340 db SU

CSERJÉK összesen 600 db  
1. *Cornus sanguinea* - veresgyűrű som - 150 db  
2. *Corylus avellana* - közönséges mogyoró - 150 db  
3. *Crataegus monogyna* - egybűbés galagonya - 150 db  
4. *Ligustrum vulgare* - közönséges ligyal - 150 db



SZÁLLÍTÓSZALAG

KESKENY SZAKASZ NÖVÉNYÜLTETÉSI TERVE  
(szakasz hossza: 270 m)

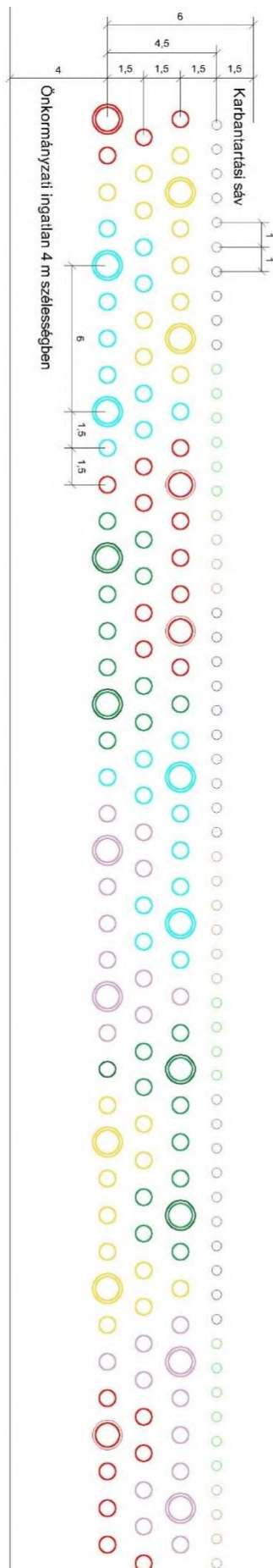


FAK összesen 540 db (90 db FL, 450 db SU)

I. *Acer campestre* - mezeti juhar - 18 db FL, 90 db SU  
II. *Betula pendula* - nyír - 18 db FL, 90 db SU  
III. *Fraxinus angustifolia* - keskenylevelű kőris - 18 db FL, 90 db SU  
IV. *Pinus sylvestris* - erdei fenyő - 18 db FL, 90 db SU  
V. *Quercus cerris* - cserbőgy - 18 db FL, 90 db SU

CSERJÉK összesen 270 db

1. *Cornus sanguinea* - veresgyűrű som - 70 db  
2. *Corylus avellana* - közönséges mogyoró - 70 db  
3. *Crataegus monogyna* - egyibbés galagonya - 66 db  
4. *Ligustrum vulgare* - közönséges fagyfa - 64 db



SZALLÍTÓSZALAG

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

A környezetet érő hatások levegőtisztaság-védelmi szempontból nem jelentősek a 4.6.10. pontban javasolt előírások betartása során.

Az előírások betartásának ellenőrzése vezetői feladat.

#### 4.6.12. Az utóellenőrzés módja a tevékenység felhagyását követően

A tevékenység felhagyásakor is rendezett módon kell az utómunkálatokat végezni. A felhagyás során a tájrendezési terv szerint kell kialakítani a terepviszonyokat. A gépi munkavégzés során ugyanúgy be kell tartani a levegőtisztaság-védelmi előírásokat, mint műveléskor (4.6.9. fejezetet). A felhagyáskor nem szabad nyitott, porzó felületeket hagyni a bányatelek területén. A felhagyás után is gondoskodni kell a terület őrzéséről, vagy olyan műszaki védelmről, amely megakadályozza, hogy a bányatelek területére idegen anyag, szemét kerüljön.

#### 4.6.13. Összefoglalás

A környezetet érő hatások levegőtisztaság-védelmi szempontból nem jelentősek.

A művelés, depók és szállítás hatásainak hatásterülete minimálisan érintkezik egymással, nincs a hatásterületek között lényegi átfedés, vagyis nincs olyan terület, ahol a hatások jelentősen összegződnenek. A konkrét számításokat a 4.6.7. fejezetben szerepeltettük.

A művelés során a meghatározó a szálló por koncentrációja, amely a letakarításból, rakodásból és a depók porkibocsátásából adódik. A munkagépek és szállítójárművek porkibocsátása a legközelebbi lakóháznál elhanyagolható.

### **4.7. Zajvédelem**

A környezeti zaj értékelését a következő rendeletek, előírások betartásával végeztük el:

- 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet  
A környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól
- 25/2004. (XII.20) KvVM rendelet  
A stratégiai zajtérképek, valamint az intézkedési tervek készítésének részletes szabályairól
- 93/2007. (XII. 18.) KvVM rendelet  
A zajkibocsátási határérték megállapításának, valamint a zaj- és rezgés-kibocsátás ellenőrzésének a módjáról
- 27/2008. (XII.3.) KöM-EüM együttes rendelet  
A környezeti zaj- és rezgésterhelési határértékek megállapításáról
- 29/2001. (XII.23.) KöM-GM együttes rendelet  
Egyes kültéri berendezések zajkibocsátásának korlátozásáról és a zajkibocsátás mérési módszeréről
- MSZ 13-111:1985  
Üzemek, építkezések zajkibocsátásának vizsgálata és a zajkibocsátási határértékek meghatározása

- MSZ 15036:2002  
Hangterjedés a szabadban
- MSZ 18150-1:1988  
Környezeti zaj vizsgálata és értékelése
- ÚT 2-1.302:2003  
Közúti közlekedési zaj számítása
- ÚT 2-1.109:2004  
Országos közutak keresztmetszeti forgalmának meghatározása

#### 4.7.1. A hatásterület kiterjedése

A bányászati tevékenység hatásterülete határának a 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 6. § (1) bekezdés alapján azt a vonalat tekintjük, ahol

1. a zajforrásoktól származó zajterhelés 10 dB-lel kisebb, mint a zajterhelési határérték, mivel a háttérterhelés több, mint 10 dB-lel alacsonyabb, mint a határérték, azaz
    - kertvárosias és falusias lakóterületen nappal **40 dB**, éjjel **30 dB**,
    - vegyes területen nappal **45 dB**, éjjel **35 dB**,
    - gazdasági területen nappal **50 dB**, éjjel **40 dB**;
  2. zajtól nem védendő környezetben (...) egyenlő a zajforrásokra vonatkozó üdülőterületre megállapított zajterhelési határértékkel, azaz nappal **45 dB**, éjjel **35 dB**
- a géppark összes lehetséges elhelyezkedésénél.

A hatásterületeket a 4.7.-9. és 4.7.-10. ábrákon mutatjuk be.

Az üzemeltetés hatásterülete zaj- és rezgésvédelmi szempontból a művelési területtől nappal

- Ny-ra 1600 - 2800 m-ig;
- É-ra 1200 - 1700 m-ig;
- K-ra 300 - 800 m-ig;
- D-re 100 - 500 m-ig;

illetve a telephely környezetében és Tályai É-i részén levő terület.

éjjel

- Ny-ra 2100 - 3500 m-ig;
- É-ra 2600 - 2900 m-ig;
- K-ra 2200 - 2300 m-ig;
- D-re 850 - 2400 m-ig

tartó terület.

#### 4.7.2. A tevékenység hatása a környezeti állapotra

A bánya művelése során az alkalmazott gépi berendezések, szállító eszközök működése eredményeként folyamatos zajkibocsátással kell számolnunk, illetve vizsgálnunk kell a robbantási tevékenység szeizmikus és akusztikus hatásait. Vizsgálatainkat egy időpontra végezzük el:

- 2023. december 31-i állapotra, mely a megemelt termelési kapacitású üzemelés befejező időpontja.

A 2033. november 30-i állapotra - mely a bánya végállapota – a számításokat a jelenleg érvényes környezetvédelmi engedélyhez már elvégeztük.

A művelésre tervezett területhez legközelebbi védendő területek

- a művelésre tervezett területtől Ny-ra és D-re Tálya ÉK-i részén; illetve
- a telephely és a távolsági szalag környezetében találhatóak.

Ez utóbbi terhelési pontok az Észak-Magyarországi Környezetvédelmi Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség 8455-5/2010 üi. számú határozatában zajkibocsátási határérték betartására meghatározott pontok („A” – „J”).

A terhelési pontok helyét az 4.7.-1. táblázatban és a 4.7.-1. – 4.7.-8. ábrákon mutatjuk be.

**4.7.-1. táblázat. A terhelési pontok helye**

Terhelési pont	Cím	Y [m]	X [m]	Z [mBf]
A	Tálya, Ady E. u. 17.	811426	323931	157,9
B	Tálya, Ady E. u. 19.	811416	323947	157,9
C	Tálya, Ady E. u. 23.	811287	323929	152,3
D	Tálya, Ady E. u. 25.	811249	323930	151,6
E	Tálya, Ady E. u. 27/1	811206	323913	149,5
F	Tálya, Bánya telep 2.	810945	324054	142,2
G	Tálya, Bánya telep 7.	811098	324075	147,9
H	Tálya, Bánya telep 9.	811108	324050	148,1
I	Tálya, Bánya telep 11.	811113	324039	148,2
J	Tálya, Aszfalttelep u. 1.	811551	323671	164,1
K	Tálya, Palota u. 23.	812492	324037	203,1

A terhelési pontoknál a bányaművelés során keletkező zajokat számítás útján határoztuk meg.

#### 4.7.2.1. Zajterhelési és zajkibocsátási határértékek meghatározása

A zaj és rezgésterhelési határértékeknek a 27/2008. (XII. 3.) KöM-EüM együttes rendelet szerint a zajtól védendő területen kell teljesülniük, illetve a területek kijelölt részén.

A zajkibocsátás minősítéséhez szükséges határérték meghatározásának kiindulási feltételei az alábbiak.

- A tervezett bánya zajvédelmi szempontok szerint „üzem”, így a keletkező zaj „üzemi létesítményekből származó zaj”-ként jellemezhető.
- A zajtól védendő területek
  - lakott területek, kertvárosias jellegű beépítettséggel („A” – „J” terhelési pontok);
  - lakott területek, falusias jellegű beépítettséggel („K”);
 (Megjegyezzük, hogy Tálya község nem rendelkezik érvényes településrendezési tervvel, ezért a zajtól védendő területek típusát a korábban érvényes településrendezési terv felhasználásával állapítottuk meg.)
- A munkavégzés során nappali (06-22 óra) és éjjeli (22-06 óra) időszakban történő tevékenységgel számolunk.

- A tervezett bánya közvetlen hatásterülete – ismereteink szerint - nem áll fedésben más üzemi, vagy szabadidős zajforrás közvetlen hatásterületével.

Az ismertett feltételek alapján a 27/2008. (XII. 3.) együttes rendeletben meghatározott határértékek közül a vizsgált esetekre:

$$L_{TH(nappal)} = 50 \text{ dB(A)}$$

$$L_{TH(éjjel)} = 40 \text{ dB(A)}$$

A zajkibocsátási határértéket az I. fokú környezetvédelmi hatóság állapítja meg a 93/2007. (XII. 18.) KvVM rendelet és a 27/2008. (XII. 03.) KöM-EüM együttes rendelete alapján.

Észak-Magyarországi Környezetvédelmi Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség 8455-5/2010 üi. számú határozatában az „A” – „J” terhelési pontokra megállapított zajkibocsátási határértéke:

$$L_{KH(nappal)} = L_{TH(nappal)} = 50 \text{ dB(A)}$$

A hatóságnak a „K” terhelési pontra, valamint az éjjeli időszakra a zajkibocsátási határértékek megállapításához a következő szempontokat javasoljuk figyelembe venni:

A zajkibocsátási határértéket a zajforrás hatásterületére kell meghatározni.

A bányaművelési tevékenység zajkibocsátási határértéke a 93/2007. (XII.18) KvVM rendelet 1. melléklete alapján a vizsgált esetre – mivel a közvetlen hatásterület ismereteink szerint nem áll fedésben más üzemi, vagy szabadidős tevékenység közvetlen hatásterületével) a falusias lakóterületen:

$$L_{KH(nappal)} „J” = L_{TH(nappal)} „J” = 50 \text{ dB(A)}$$

$$L_{KH(éjjel)} = L_{TH(éjjel)} = 40 \text{ dB}$$

A zajterhelési határértéknek a védendő épület homlokzati síkja előtt a nyílászárótól 2 m-rel kell teljesülnie, a padlósínt felett 1,5 m magasságban.

A legközelebbi lakóépületnél a létesítés során keletkező zajokat számítás útján határoztuk meg.

#### 4.7.2.2. Hangteljesítményszintek meghatározása

##### *4.7.2.2.1. A munkagépek és 8 órás megítélési időre vonatkozó működési időtartamaik*

Tálya I. andezit bányában a bányaműveleteket, a belső szállítást, a törést és az osztályozást az alábbi munkagépekkel végzik, illetve tervezik végezni. (A tervezett munkagépek típusainál a tényleges típustól való eltérés lehetséges, de jellegükben, teljesítményükben, és így hangteljesítményszintjükben ahhoz hasonló lesznek.)

#### **Terület előkészítése lefedéssel**

(nappal)

- 2 db szállítójármű (dömpér) (1)
  - **Komatsu HD 605-8 szállító jármű**  
diesel üzemű  
kapacitás: 63 t  
motor teljesítmény: 578 kW

- 1 db láncfalpas kotró-rakodó (1)
  - **Caterpillar 390FL**  
diesel üzemű  
motor teljesítmény: 405 kW  
kanál méret: 2,2 m<sup>3</sup>

### **Robbantás**

(nappal)

- 1 db önjáró közetfűrógép
  - **Atlas Copco ROC F9C**  
diesel üzemű
- 1 db bontókalapács [láncfalpas kotró]
  - **New Holland E215LC**  
diesel üzemű  
motor teljesítmény: 112 kW

### **Lerobbantott közetalmaz felszedése**

(nappal és éjjel)

- 1 db láncfalpas kotró-rakodó (1)
  - **Caterpillar 390FL**  
diesel üzemű  
motor teljesítmény: 405 kW  
kanál méret: 5,7 m<sup>3</sup>

vagy

- 1 db gumikerekes kotró-rakodó (1)
  - **Caterpillar 988H**  
diesel üzemű  
motor teljesítmény: 280 kW  
kanál méret: 4 m<sup>3</sup>

### **Lerobbantott közet kiszállítása az előosztályozó (előtörő) feladójára**

(nappal és éjjel)

- 2 db szállítójármű (dömper) (1)
  - **Komatsu HD 605-8 szállító jármű**  
diesel üzemű  
kapacitás: 63 t  
motor teljesítmény: 578 kW
- 1 db szállítójármű (dömper) (2)
  - **Caterpillar 773F szállító jármű**  
diesel üzemű  
kapacitás: 25 m<sup>3</sup>, 54 t  
motor teljesítmény: 524 kW



### **Előtörés, előválasztás, osztályozás**

(nappal és éjjel)

- Pofás törő adagoló
  - **VF 866-2V (grizzly, 2m x 6,6m)**  
villamos üzemű  
motor teljesítmény: 75 kW
- Pofás törő
  - **Metso C160**  
villamos üzemű  
motor teljesítmény: 250 kW  
8 óra, 120 dB (KHT 2008-ból)
- Fix telepítésű kalapács
  - villamos üzemű  
motor teljesítmény: 45 kW
- Meddőleválasztó vibrátor
  - **CVB 2050P**  
villamos üzemű  
motor teljesítmény: 22 kW

### **Másodlagos törés**

(nappal és éjjel)

- 3 db Vibrációs adagoló (1)
  - **EME 63U**  
villamos üzemű  
motor teljesítmény: 6,6 kW
- Kúpos törő (1)
  - **Metso HP 500**  
villamos üzemű  
motor teljesítmény: 347 kW
- Osztályozó berendezés (1)
  - **TS 403**  
villamos üzemű  
motor teljesítmény: 30 kW

- szállító szalag rendszer

szállító szalag (1000 mm x 23 m)	18,5 kW
szállító szalag (800 mm x 6 m)	7,5 kW
szállító szalag (800 mm x 30 m)	18,5 kW
szállító szalag (800 mm x 35 m)	15 kW
szállító szalag (1200 mm x 13 m)	22 kW
szállító szalag (1200 mm x 86 m)	75 kW
szállító szalag (1200 mm x 47 m)	30 kW
szállító szalag (1200 mm x 15 m)	22 kW

szállító szalag (1000 mm x 37 m)	30 kW
szállító szalag (650 mm x 36 m)	7,5 kW
szállító szalag (800 mm x 8 m)	7,5 kW
szállító szalag (800 mm x 30 m)	18,5 kW
szállító szalag (800 mm x 60 m)	30 kW

### **Harmadlagos törés**

(nappal és éjjel)

- 3 db Vibrációs (elektromechanikus) adagoló (2)  
villamos üzemű  
motor teljesítmény: 3\*4,4 kW
- 2 db Vibrációs (elektromechanikus) adagoló (2)  
villamos üzemű  
motor teljesítmény: 3\*4,4 kW
- 2 db Kúpos törő (2)
  - **CH 840 M**  
villamos üzemű  
motor teljesítmény: 2\*330 kW
- Osztályozó berendezés (2)
  - **Sandvik SC3083**  
villamos üzemű  
motor teljesítmény: 2x37 kW
- Osztályozó berendezés (3)
  - **Sandvik LF1550D**  
villamos üzemű  
motor teljesítmény: 2x11 kW
- Osztályozó berendezés (4)
  - **Binder Bivitec KRL/DD POS342**  
villamos üzemű  
motor teljesítmény: 35 kW
- szállító szalag rendszer  
villamos üzemű

Tétel száma	Szállítószalag típusa típusa (hevedéi szélesség (mm) x szállítószalag hossza (m))	Teljesítmény [kW]	Hevedet típusa	Szállítószalag sebessége [m/s]	Frekvencia szabályozás	Szalagmérleg	Szintérvizsgáló
1	100 0x135m	74	EP500/4 5+2W	1			
2	800 x 100 m	22	EP500/4 5+2W	1			
3	1000 x 171m	30	EP500/4 5+2W	2		X	
4	1000 x 75 m	16,5	EP400/3 4+2W	1	X	X	X
5.1	1000 x 29,5 m	15	EP400/34+2W	1			
5.2	1000 x 39 m	22	EP400/34+2W	1			
6	650x59m	11	EP400/3 4+2W	1			
7	650 x 18 m	5,5	EP400/34+2W	1			
8	650 x 20 m	5,5	EP400/34+2W	1			

9	650 x 20m	5,5	EP400/34+2W	1			
10	500 x 60,5 m	7,5	EP400/3 4»2W	1			
11	650 x 22 m	7,5	f P400/3 4+2W	1	X	X	X
12	500x 30m	5,5	EP400/3 4+2W	1		X	X
13	650 x 21 m	7,5	EP400/34+2W	1		X	X
14	500x 30m	5,5	EP400/34+2W	1		X	X
15	650 x 33,5 m	7,5	EP400/34+2W	1	X	X	X
16	500 x 26 m	4	EP400/34+2W	1		X	X
17	500 x 23,5 m	4	EP400/3 4+2W	1		X	X
18	500 x 26m	3	EP400/3 4+2W	1			X
19	1000 x 151 m	30	EP500/4 5+2W	2			
20	1000 x 152 m	30	EP500/4 5+2W	2			
21	1000 x 11 m	15	EP500/4 5+2W	2			
22	1000x21 m	22	EP500/4 5+2W	2			
23	1000 x 54 m	30	EP500/4 5+2W	2			
24	1000 x 58,5 m	30	EP500/4 5+2W	2			
25	800 x 12,5 m	4	EP400/34+2W	1			
51	500 x 4,5 m	4	EP400/34+2W	1	X		
52	650 x7m	5,5	EP400/3 4»2W	1	X		
53	500 x 5,5 m	4	EP400/3 4+2W	1	X		
54	650 x12	5,5	EP400/3 4+2W	1			
55	500 x155	13,2	EP400/34+2W	1			
		454,2			6	9	9

- Zsákos porelszívó berendezés
  - **EBVC 240/3000 IDS típusú automatikus tisztítású, egyedi, zsákos szűrőberendezés**
    - Szűrőkamrák száma: 2 db
    - Szállított közeg mennyisége: 24.000 Nm<sup>3</sup>/h
    - Szállított közeg portartalma: max. 7 gr/Nm<sup>3</sup>
    - Szállított közeg hőmérséklete: -20 Co – +40 Co
    - Leválasztott por ömlesztett sűrűség: cca. 1300 kg/m<sup>3</sup>
    - Anyag nedvességtartalom: száraz
    - Szűrőfelület: 2 x 120 m<sup>2</sup> = 240 m<sup>2</sup>
    - Szűrőzsákok száma: 2 x 40 db = 80 db
    - Szűrőzsákok mérete: 3000 mm hosszú
    - Névleges szűrőellenállás: 15 mbar max.
    - Teljes préslevegő fogyasztás: 50 Nm<sup>3</sup>/h
    - Főventilátor teljesítmény: max. 55 kW
    - A berendezés telepítési helyigénye: 5.000 mm x 4.500 mm, ventilátorral együtt
    - Berendezés magassága: 8.900 mm
    - Cellás adagoló kiadagolási magassága: 1.500 mm

### **Rakodás**

(nappal)

- 1 db gumikerekes kotró-rakodó (2)
  - **Volvo L110**  
diesel üzemű  
motor teljesítmény: 190 kW
- 1 db gumikerekes kotró-rakodó (3)
  - **Caterpillar 950H**  
diesel üzemű  
motor teljesítmény: 147 kW

- Távolsági szalag feladó  
villamos üzemű

#### **Szállítás távolsági szállítószalaggal**

(nappal)

- Távolsági szalag  
villamos üzemű  
2 km

#### **Telephely**

(nappal)

- Távolsági szalag leadó  
villamos üzemű
- 2 db Osztályozó berendezés vizes mosóval
  - **SK1542**  
villamos üzemű  
motor teljesítmény: 45 kW
- szállító szalag rendszer  
villamos üzemű  
10 db különböző szélességű (B=650;800;1000 mm) és hosszúságú szállítószalag

#### **Rakodás a telephelyen**

(nappal)

- 1 db gumikerekes kotró-rakodó (4)
  - **Caterpillar 980 KHL**  
diesel üzemű  
motor teljesítmény: 314 kW

#### **Tájtrendezés**

(nappal)

- 2 db szállítójármű (dömper) (1)
  - **Komatsu HD 605-8 szállító jármű**  
diesel üzemű  
kapacitás: 63 t  
motor teljesítmény: 578 kW
- 1 db lánc talpas kotró-rakodó (1)
  - **Caterpillar 390FL**  
diesel üzemű  
motor teljesítmény: 405 kW  
kanál méret: 2,2 m<sup>3</sup>

27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet 2. § (2) bekezdés a) pontja az egyes tevékenységekhez kapcsolódó gép üzemidőket a legnagyobb zajterhelést adó 8 órára történő meghatározását írja elő. Ezeket a nappali és éjjeli időszakokra 4.7.-2. táblázatban mutatjuk be.

**4.7.-2. táblázat. A bányai működése során a munkagépek 8 órás megítélési időre vonatkozó működési időtartamai**

Tevékenység	Munkagépek fajtája	Munkagépek darabszáma	8 órás megítélési időre vonatkozó időtartam	
			maximális teljesítményen [óra/munka-gép]	terhelés nélkül [óra/munka-gép]
Terület előkészítés lefedéssel (nappal)	dömper (1)	2	3,5	3,5
	kotró-rakodó [láncalpas] (1)	1	3,5	3,5
Robbantás (nappal)	önjáró kőzetfűrőgép	1	4,0	0,0
	bontókalapács	1	4,0	0,0
Lerobbantott kőzethalmaz felszedése (nappal és éjjel)	kotró-rakodó [láncalpas] (1)	vagy 1	3,5	3,5
	kotró-rakodó [gumikerekes] (1)		4,0	3,5
Lerobbantott kőzet kiszállítása az előtörő feladójára (nappal és éjjel)	dömper (1)	2	4,0	3,5
	dömper (2)	1	4,0	4,0
Előtörés, előválasztás osztályozás (nappal és éjjel)	pofás törő adagoló	1	8,0	0,0
	pofás törő	1	8,0	0,0
	fix telepítésű kalapács	1	8,0	0,0
	meddőleválasztó vibrátor	1	8,0	0,0
Másodlagos törés (nappal és éjjel)	vibrációs adagoló (1)	3	8,0	0,0
	kúpos törő (1)	1	8,0	0,0
	osztályozó berendezés (1)	1	8,0	0,0
	szállító szalag rendszer (13 db szalag)	13	8,0	0,0
Harmadlagos törés (nappal és éjjel)	vibrációs adagoló (2)	5	8,0	0,0
	kúpos törő (2)	2	8,0	0,0
	osztályozó berendezés (2)	1	8,0	0,0
	osztályozó berendezés (3)	1	8,0	0,0
	osztályozó berendezés (4)	1	8,0	0,0
	szállító szalag rendszer (31db)	31	8,0	0,0
Rakodás (nappal)	zsákos porelszívó berendezés	1	8,0	0,0
	homlokrakodó [gumikerekes] (2)	1	2,0	2,0
	homlokrakodó [gumikerekes] (3)	1	2,0	2,0
	távolsági szalag feladó	1	7,0	0,0
Szállítás (nappal)	távolsági szalag	1	7,0	0,0
Telephely (nappal)	távolsági szalag leadó	1	7,0	0,0
	osztályozó berendezés vizes mosóval	2	3,0	0,0
	szállító szalagrendszer (10 db)	10	3,0	0,0
Rakodás telephelyen (nappal)	kotró-rakodó [gumikerekes] (4)	1	2,0	2,0
Tájrendezés (nappal)	dömper (1)	2	0,5	0,5
	kotró-rakodó [láncalpas] (1)	1	0,5	0,5

#### 4.7.2.3. Az előtörés, előválasztás, osztályozás és a másodlagos törés hangteljesítményszintjének meghatározása

A címben jelzett tevékenység (továbbiakban: elő- és másodlagos törés) jelenleg is folyik, és a későbbiekben is változatlan formában tervezett a bányának egy jól körülhatárolható területén. Hangteljesítményszint értékének meghatározását zajmérésből végezzük el.

Dr. Szabó Attila 2017.11.23-án zajmérést végzett az elő- és másodlagos törés területén. Az eredményekből látszott, hogy a zajkibocsátásokat 2 db pontforrással tudjuk modellezni. Az Excel 2007 program Solver funkciójával kerestük azokat a hangteljesítményszinteket és helyeket, amelyekkel az alábbi összefüggéssel számított hangnyomásszint értékek és a mért hangnyomásszint értékek különbségnegyzeteinek az összege minimális volt.

$s_t > 40,63$  m-nél:

$$L_t = L_w - 20 \cdot \lg s_t - 0,00193 \cdot s_t + \frac{8}{s_t} \left( 17 + \frac{300}{s_t} \right) - \frac{3s_t^2}{1,6s_t^2 + 10^5} - 11,8 \quad [\text{dB}]$$

$s_t \leq 40,63$  m-nál:

$$L_t = L_w - 20 \cdot \lg s_t - 0,00193 \cdot s_t - \frac{3s_t^2}{1,6s_t^2 + 10^5} - 7$$

az összefüggésekben

$L_w$  : Hangteljesítményszint [dB]

$s_t$ : Távolság [m]

Az eredményeket a 4.7.-3.. táblázatban mutatjuk be.

**4.7.-3. táblázat. Az elő- és másodlagos törés pontforrásainak meghatározása**

	Pontforrás (1)	Pontforrás (2)
<b>L<sub>w</sub> [dB]</b>	<b>120,8</b>	<b>126,4</b>
<b>Y [m]</b>	<b>812941</b>	<b>813064</b>
<b>X [m]</b>	<b>324959</b>	<b>324991</b>

Mérő-pont	Y [m]	X [m]	Pontforrás (1) Távolság [m]	L <sub>t</sub> számított [dB]	Pontforrás (2) Távolság [m]	L <sub>t</sub> számított [dB]	Összes L <sub>t</sub> számított [dB]	L <sub>t</sub> mért [dB]	Eltérés négyzet
1	813052	324905	123	67,8	86	77,4	77,8	77,3	0,3
2	813030	324913	100	70,2	85	77,5	78,3	79,8	2,3
3	813015	324924	82	72,4	83	77,8	78,9	77,8	1,3
4	813048	324944	108	69,3	49	84,3	84,4	83,4	1,1
5	813070	324951	129	67,3	41	87,0	87,1	88,3	1,5
6	813042	325000	109	69,2	24	91,7	91,7	92,4	0,5
7	812940	324949	10	93,6	131	72,8	93,7	92,3	1,8
8	812932	324944	18	88,8	140	72,0	88,9	92,3	11,8
9, 10	812926	324959	16	89,8	142	71,9	89,9	88,1	3,3
11	812891	324973	52	78,1	173	69,7	78,6	79,5	0,7
12	812895	325007	67	74,8	170	69,9	76,0	77,0	0,9
13	812909	324981	40	81,7	155	70,9	82,1	83,4	1,7
14	812844	324951	98	70,4	224	67,0	72,0	67,9	17,0
<b>Összesen</b>									<b>44,3</b>

#### 4.7.2.4. Az szállítás hangteljesítményszintjének meghatározása

A távolsági szalaggal történő szállítás jelenleg is folyik és a későbbiekben is változatlan formában tervezett. Hangteljesítményszint értékének meghatározását zajmérésből végezzük el.

Az ENVICARE Kft. 2010. szeptemberében zajmérést végzett a telephely és a távolsági szállítózsalag környezetében. A telephelyet pontforrásnak, a szállítózsalagot vonalforrásnak tételezve fel az Excel 2007 program Solver funkciójával kerestük a telephely, mint pontforrás hangteljesítményszintjét és helyét, és a szállítózsalag, mint vonalforrás hangteljesítmény szintjét. Azokat az értékeket fogadtuk el, amelyeknél az alábbi összefüggésekkel számított hangnyomásszint értékek és a mért értékek különbségnégyzeteinek az összege minimális volt.

A pontforrásokra:

$s_t > 40,63$  m-nél:

$$L_t = L_w - 20 \cdot \lg s_t - 0,00193 \cdot s_t + \frac{8}{s_t} \left( 17 + \frac{300}{s_t} \right) - \frac{3s_t^2}{1,6s_t^2 + 10^5} - 11,8 \quad [\text{dB}]$$

$s_t \leq 40,63$  m-nál:

$$L_t = L_w - 20 \cdot \lg s_t - 0,00193 \cdot s_t - \frac{3s_t^2}{1,6s_t^2 + 10^5} - 7$$

az összefüggésekben

$L_w$  : Hangteljesítményszint [dB]

$s_t$ : Távolság [m]

A távolsági szalagra, mint vonalforrásra:

$s_t > 40,63$  m-nél:

$$L_t = L_w - 10 \cdot \lg s_t - 0,00193 \cdot s_t + \frac{8}{s_t} \left( 17 + \frac{300}{s_t} \right) - \frac{3s_t^2}{1,6s_t^2 + 10^5} - 8,8 \quad [\text{dB}]$$

$s_t \leq 40,63$  m-nál:

$$L_t = L_w - 10 \cdot \lg s_t - 0,00193 \cdot s_t - \frac{3s_t^2}{1,6s_t^2 + 10^5} - 4$$

az összefüggésekben

$L_w$  : Hangteljesítményszint [dB]

$s_t$ : Távolság [m]

Az eredményeket a 4.7.-4. táblázatban mutatjuk be.

**4.7.-4. táblázat. A távolsági szalag hangteljesítményszintjének meghatározása**  
(a 8 órás megítélési időn belül 7 óra üzemidőre számítva)

	Telephely (2010)	Távolsági szalag vonalforrás
<b><math>L_w</math> [dB]</b>	112,7	<b>61,2</b>
<b><math>Y</math> [m]</b>	811163	
<b><math>X</math> [m]</b>	323626	



Cím	Mérő- pont	Y [m]	X [m]	Telephely (2010)		Távolsági szalag vonalforrás		Összes L <sub>t</sub> számított [dB]	L <sub>t</sub> mért [dB]	Eltérés négyzet
				Távolság [m]	L <sub>t</sub> számított [dB]	Távolság [m]	L <sub>t</sub> számított [dB]			
Ady Endre u. 27/1	T1	811206	323913	290	50,50	61,0	37,19	50,7	49,7	0,9
Ady Endre u. 25.	T2	811249	323930	316	49,60	51,0	38,73	49,9	49,8	0,0
Ady Endre u. 23.	T3	811287	323929	327	49,22	29,0	42,49	50,1	50,1	0,0
Bányatelep u. 2.	T4	810945	324054	480	45,16	325,0	25,91	45,2	45,1	0,0
Bányatelep u. 3.	T8	811076	324058	441	46,06	252,0	27,53	46,1	46,3	0,0
Bányatelep u. 9.	T10	811108	324050	428	46,38	228,0	28,17	46,4	46,4	0,0
Ady Endre u. 19.	T13	811416	323947	409	46,86	álló szalag		46,9	48,5	2,7
Ady Endre u. 17.	T14	811426	323931	402	47,03	46,0	39,71	47,8	48,1	0,1
Aszfalttelep u. 1.	T19	811551	323671	391	47,33	331,0	25,80	47,4	46,4	0,9
Összesen										4,7

#### 4.7.2.5. A Harmadlagos törés egyes berendezései hangteljesítményszintjeinek meghatározása

Az egyes berendezésekről rendelkezésre állnak a burkolatuktól 1,0 m távolságra kialakuló maximális zajszint (hangnyomásszint) értékek. Ezt mért értéknek tekintve a műszaki módszert használó MSZ KGST 1412 szabvány szerint a hangteljesítményszint a következő módon számítható.

A mérőfelület a hangvisszaverő síkra támaszkodik, és a gépet magába foglaló ún. befoglaló hasáb felületétől  $d = 1$  m mérési távolságban van.

A mérőfelület nagysága a következő összefüggéssel határozható meg.

$$S = 4(ab + bc + ac) \frac{a + b + c}{a + b + c + 2d} \quad [\text{m}^2]$$

Az összefüggésben:

$$a = \frac{l_1}{2} + d \quad [\text{m}]$$

$$b = \frac{l_2}{2} + d \quad [\text{m}]$$

$$c = l_3 + d \quad [\text{m}]$$

Az összefüggésben

$l_1, l_2$ : a befoglaló hasáb hangvisszaverő síkra eső méretei [m]

$l_3$ : a befoglaló hasáb hangvisszaverő síkra merőleges mérete [m]

$d$ : mérési távolság [m]  $d = 1$  m

A hangteljesítményszint az alábbi összefüggéssel számítható:

$$L_w = \bar{L} + 10 \lg S \quad [\text{dB}]$$

Az összefüggésben:

$\bar{L}$ : a mérőfelületre átlagolt hangnyomásszint [dB]

Esetünkben értékeit a burkolattól  $d = 1,0$  m távolságban rendelkezésre álló hangnyomásszint értékeknek vesszük.

Az egyes berendezések hangteljesítményeit és a számításaikhoz felhasznált alapadatokat a 4.7.-5. táblázatban mutatjuk be.

**4.7.-5. táblázat. Egyes berendezések hangteljesítményszintjeinek számítása**

Berendezés	Típus	$l_1$ [m]	$l_2$ [m]	$l_3$ [m]	$a$ [m]	$b$ [m]	$c$ [m]	$d$ [m]	$S$ [m <sup>2</sup> ]	$\bar{L}$ [dB]	$L_w$ [dB]
Vibrációs adagoló	<i>Sandvik SP1030</i>	1,01	3,00	0,30	1,50	2,50	1,30	1,00	26,0	90	104
Kúpos törő (2)	<i>CH 840 M</i>	1,89	1,89	3,69	1,95	1,95	4,69	1,00	71,4	100	119
Osztályozó berendezés (2)	<i>Sandvik SC3083</i>	3,00	10,14	2,72	2,50	6,07	3,72	1,00	161,9	90	112
Osztályozó berendezés (3)	<i>Sandvik LF1550D</i>	1,52	5,00	1,07	1,76	3,50	2,07	1,00	53,6	90	107
Osztályozó berendezés (4)	<i>Binder Bivitec KRL/DD POS342</i>	6,50	2,30	2,70	4,25	2,15	3,70	1,00	109,6	87	107

\* zajsint adat átvéve a berendezés műszaki leírásából a berendezéstől számított 1 m-es távolságban, és a talajszinttől/emelvénytől mért 1,6 m-es magasságban

#### 4.7.2.6. A munkagépek eszközcsoportok hangteljesítményszintjének meghatározása

A 4.7.-6. táblázatokban összefoglaltuk az egyes munkagépek mechanikai és akusztikai teljesítményét.

**4.7.-6. táblázat. A munkagépek (egy darab) mechanikai és akusztikai teljesítménye**

Tevékenység	Munkagépek fajtája		Teljesít- mény [kW]	Hangteljesít- mény-szint- határérték [dB]
Terület előkészítés lefedéssel ( <i>nappal</i> )	dömper (1)	max. teljesítménnyel	578	*112
		alapjáraton		*101
	kotró-rakodó [láncalpas] (1)	max. teljesítménnyel	405	*113
		alapjáraton		*103
Robbantás ( <i>nappal</i> )	önjáró közetfűrőgép			**108
	bontókalapács			**104
Lerobbantott közet halmaz felszedése ( <i>nappal és éjjel</i> )	kotró-rakodó [láncalpas] (1)	max. teljesítménnyel	405	*113
		alapjáraton		*103
	kotró-rakodó [gumikerekes] (1) vagy	max. teljesítménnyel	280	*109
		alapjáraton		*101
Lerobbantott közet kiszállítása az előtörő feladójára ( <i>nappal és éjjel</i> )	dömper (1)	max. teljesítménnyel	578	*112
		alapjáraton		*101
	dömper (2)	max. teljesítménnyel	524	*112
		alapjáraton		*101
Előtörés, előválasztás osztályozás ( <i>nappal és éjjel</i> )	pofás törő adagoló		75	***121 ***126
	pofás törő		250	
	fix telepítésű kalapács		45	
	meddőelválasztó vibrátor		22	
Másodlagos törés ( <i>nappal és éjjel</i> )	vibrációs adagoló (1)		6,6	***121 ***126
	kúpos törő (1)		347	
	osztályozó berendezés (1)		30	
	szállító szalag rendszer (13 db szalag)		302	
Harmadlagos törés ( <i>nappal és éjjel</i> )	vibrációs adagoló (2)		4,4	+104
	kúpos törő (2)		330	+119
	osztályozó berendezés (2)		2x37	+112

	osztályozó berendezés (3)		2x11	+107
	osztályozó berendezés (4)		35	+107
	szállító szalag		4 - 74	****65
	zsákos porelszívó berendezés		55	*****116
Rakodás ( <i>nappal</i> )	homlokrakodó [gumikerekes] (2)	max. teljesítménnyel	190	*107
		alapjáraton		*101
	homlokrakodó [gumikerekes] (3)	max. teljesítménnyel	147	*106
		alapjáraton		*101
	távolsági szalag feladó			**107
Szállítás ( <i>nappal</i> )	távolsági szalag			*****61
Telephely ( <i>nappal</i> )	távolsági szalag leadó			**102
	osztályozó berendezés vizes mosóval			*****90
	szállító szalag			****65
Rakodás telephelyen ( <i>nappal</i> )	kotró-rakodó [gumikerekes] (4)	max. teljesítménnyel	314	*109
		alapjáraton		*101
Tájrendezés ( <i>nappal</i> )	dömper (1)	max. teljesítménnyel	578	*112
		alapjáraton		*101
	kotró-rakodó [láncalpas] (1)	max. teljesítménnyel	405	*113
		alapjáraton		*103

- \* 29/2001. (XII.23.) KöM-GM együttes rendelet alapján  
 \*\* ÉMKTVF 868-7/2009 sz. határozattal elfogadott környezetvédelmi felülvizsgálati dokumentáció (2008. október) alapján  
 \*\*\* 2017.11.23-i zajmérés alapján számított (4.7.2.3. pontban)  
 \*\*\*\* becslés  
 \*\*\*\*\* berendezés műszaki leírása alapján  
 \* 201.11.17-i zajmérés alapján számított / vonalforrás / a 8 órás megítélési időn belül 7 óra üzemidőre számítva (4.7.2.4. pontban)  
 \* Kovács Attila: Gépszerkezetan (1988) 169. old.  
 + számítása az az 4.7.2.5. pontban

Az egy időszakra eső egyenértékű hangteljesítményszint – T = 8 órára vonatkoztatva – a következő összefüggéssel határozható meg:

$$L_{WAeq} = 10 \lg \left[ \frac{1}{T} (t_{alapj} \cdot 10^{0,1L_{Aalap}} + t_{max} \cdot 10^{0,1L_{Amax}}) \right]$$

Az összefüggésben:

- $L_{Aalap}$  : hangteljesítményszint alapjáraton [dB]  
 $L_{Amax}$  : hangteljesítményszint maximális teljesítménynél [dB]  
 $t_{alap}$  : alapjáratú működés 8 órás megítélési időre vonatkozó időtartama [h]  
 $t_{max}$  : a maximális teljesítményű működés 8 órás megítélési időre vonatkozó időtartama [h]

A zajviszonyokat úgy modellezzük, hogy feltételezzük, hogy az egyes gépi berendezések elhelyezkedés szerint elkülöníthető csoportban (eszközcsoporthoz) működnek a bányaterületén. Az eszközcsoporthoz a következők:

- I. Lefedés területe:  
Ide tartoznak a lefedést végző munkagépek.
- II. Robbantás területe:  
Ide tartoznak a robbantásokat előkészítő (kőzetfűrőgép), és a robbantás után a batározást és a lerobbantott kőzetet felszedését végző munkagépek. (Magának a robbantásnak a zaj hatásait a 4.7.2.7. és 4.7.2.8. pontokban tárgyaljuk.)

- III. Lerobbantott közet szállítás területe:  
Ide tartoznak a közet szállítás az előtörő bunkerjáig elvégző dömperek.
- IV. Törés osztályozás területe:  
Ide tartoznak az előtörést, előválasztást, osztályozás, a másodlagos törést, a harmadlagos törést és osztályozást, valamint a rakodást végző munkagépek, valamint a távolsági szalag feladó.
- V. Szállítás területe:  
Ide tartozik a távolsági szalag.
- VI. Telephely területe:  
Ide tartozik a távolsági szalag leadó, az osztályozó vizes mosóval, valamint a rakodást végző munkagépek.
- VII. Tájérendezés területe:  
Ide tartoznak a tájrendezést végző munkagépek.

A szabvány szerint a szabadban lévő hangforrások egy csoportja a környezeti hangnyomásszint számításakor egyedi hangforrásnak tekinthető, ha a csoport mértani középpontjától a terhelési pontig mért távolság legalább kétszer akkora, mint a csoport legnagyobb lineáris mérete. Ez alapján az egy helyen működő gépek (eszközcsoportok) együttes hangteljesítményszintjét a következő összefüggéssel számítjuk.

$$L_{W_{össz}} = 10 \cdot \lg(10^{0,1 \cdot L_{W1}} + 10^{0,1 \cdot L_{W2}} + \dots + 10^{0,1 \cdot L_{Wn}}) \quad [\text{dB}]$$

Az összefüggésben:

$L_{W1}$  : az 1. eszköz hangteljesítményszintje [dB]

$L_{W2}$  : a 2. eszköz hangteljesítményszintje [dB]

$L_{Wn}$  : a n. eszköz hangteljesítményszintje [dB]

Az eredményeket az egyes fázisokra a 4.7.-7. táblázatban mutatjuk be.

**4.7.-7. táblázat. Az egyes eszközcsoportok hangteljesítményszintje  
nappal és éjjel**

Működés helye (eszközcsoport)	Tevékenység	Munkagépek fajtája	Munka- gépek darab- száma	Egy munkagép egyenértékű hangteljesít- mény-szintje [dB]	Eszköz- csoportok hangteljesít- ményszintje nappal [dB]	Eszköz- csoportok hangteljesít- ményszintje éjjel [dB]
<b>I. Lefedés területe</b>	Terület előkészítés lefedéssel <i>(nappal)</i>	dömper (1)	1	109,1	<b>114,0</b>	<b>-</b>
		kotró-rakodó [láncalpas] (1)	1	109,5		
<b>II. Robbantás területe</b>	Robbantás <i>(nappal)</i>	önjáró közetfűrőgép	1	105,0	<b>111,3</b>	<b>109,5</b>
		bontókalapács	1	101,0		
	Lerobbantott közet halmaz felszedése <i>(nappal és éjjel)</i>	kotró-rakodó [láncalpas] (1)	1	109,5		
		<del>kotró rakodó [gumikerekes] (1)</del> vagy	<del>1</del>	<del>106,5</del>		
<b>III. Lerobbantott közvet szállítás területe</b>	Lerobbantott kiszállítása az előtörő feladójára <i>(nappal és éjjel)</i>	dömper (1)	2	109,6	<b>114,3</b>	<b>114,3</b>
		dömper (2)	1	109,2		

<b>IV. Törés, osztályozás területe</b>	Előtörés, másodlagos törés osztályozás ( <i>nappal és éjjel</i> )	pontforrás (1)	1	121,0	<b>128,8</b>	<b>128,8</b>
		pontforrás (2)	1	126,0		
	Harmadlagos törés ( <i>nappal és éjjel</i> )	vibrációs adagoló (2)	5	104,0		
		kúpos törő (2)	2	119,0		
		osztályozó berendezés (2)	1	112,0		
		osztályozó berendezés (3)	1	107,0		
		osztályozó berendezés (4)	1	107,0		
		szállító szalag	31	65,0		
		zsákos porelszívó berendezés	1	116,0		
	Rakodás ( <i>nappal</i> )	homlokrakodó [gumikerekes] (2)	1	102,0		
		homlokrakodó [gumikerekes] (3)	1	101,1		
		távolsági szalag feladó	1	106,4		
<b>V. Szállítás területe</b>	Szállítás ( <i>nappal</i> )	távolsági szalag	1	61,2	<b>*61,2</b>	-
<b>VI. Telephely területe</b>	Telephely ( <i>nappal</i> )	távolsági szalag leadó	1	101,4	<b>106,0</b>	-
		osztályozó berendezés vizes mosóval	2	84,0		
		szállító szalag	10	60,7		
	Rakodás telephelyen ( <i>nappal</i> )	kotró-rakodó [gumikerekes] (4)	1	104,0		
<b>VII. Tájrendezés területe</b>	Tájrendezés ( <i>nappal</i> )	dömper (1)	2	100,6	<b>105,6</b>	-
		kotró-rakodó [lánc talpas] (1)	1	101,0		

\* vonalforrás

A továbbiakban ún. eseteket veszünk fel, amelyekben az egyes eszközcsoportok speciálisan kiválasztott elhelyezkedései, valamint egyes eszközcsoportok 4.7.-7. táblázatban bemutatott hangteljesítményei alapján meghatározzuk a felvett terhelési pontokban a hangnyomásszinteket, és elkészítjük a hangnyomásszint térképeket. Az egyes esetek vizsgálata lehetővé teszi a bányászati tevékenység hatásterületének meghatározását.

Az eszközcsoportok elhelyezkedésénél az alábbi elveket követtük:

- A IV. Törés, osztályozás területe; az V. Szállítás területe és a VI. Telephely területe minden egyes felvett esetben változatlan.
- Éjjeli időszakban az I. Lefedés területén; az V. Szállítás területén; a VI. Telephely területén és a VII. Tájrendezés területén nincs tevékenység

Az eszközcsoportok elhelyezkedését a fenti kereteken belül úgy állapítottuk meg, hogy azok a bányától határtól kifelé (köztük a terhelési pontokban) a legnagyobb hangnyomásszinteket eredményező helyzetek legyenek:

- az I. Lefedés területét a bányaműveletekkel érinteni tervezett területek külső peremére
- a II. Robbantás területét az I. lefedés területe eszközcsoportához legközelebb, a legfelső termelési szintre
- a III. Lerobbantott kőzetanyag szállítás területét a IV. Törés osztályozás területe és a II. Robbantás területe közé
- a VII. Tájrendezés területét az I., II. és III. eszközcsoportához legközelebbi tájrendezésre tervezett területre helyeztük.

Az 1. – 4. esetek a bánya 2023. december 31-i állapotára, vonatkoznak.

A Z koordinátákat a tervezett felszín felett 1,5 m-rel vettük fel.

Az egyes esetekben az eszközcsoportok elhelyezkedését és hangteljesítményszintjét a 4.7.-7. táblázatban, és a 4.7.-1. – 4.7.-8. ábrákon mutatjuk be.

#### 4.7.-8. táblázat Az eszközcsoportok koordinátái és hangteljesítményszintjei az egyes esetekben

Az V. Szállítás területe végpontjainak a koordinátái:

Y [m]	X [m]	Z [mBf]	L <sub>w</sub> dB
811159	323810	146,7	61,2
812840	324916	260,6	

Eset	Működés helye (Eszközcsoport)	Y [m]	X [m]	Z [mBf]	L <sub>w</sub> [dB]
1. nappal	I. Lefedés	813467	324309	341	114,0
	II. Robbantás	813490	324594	327	111,3
	III. Közvet szállítás	813363	324666	283	114,3
	IV. Törés, osztályozás	813050	324893	275	128,8
	VI. Telephely	811032	323757	141	106,0
	VII. Tájrendezés	813360	324787	286	105,6
2. nappal	I. Lefedés	813858	324713	360	114,0
	II. Robbantás	813816	324728	343	111,3
	III. Közvet szállítás	813450	324795	286	114,3
	IV. Törés, osztályozás	813050	324893	275	128,8
	VI. Telephely	811032	323757	141	106,0
	VII. Tájrendezés	813360	324787	286	105,6
3. nappal	I. Lefedés	813959	324931	383	114,0
	II. Robbantás	813876	324927	378	111,3
	III. Közvet szállítás	813440	325013	287	114,3
	IV. Törés, osztályozás	813050	324893	275	128,8
	VI. Telephely	811032	323757	141	106,0
	VII. Tájrendezés	813360	324787	286	105,6
4. nappal	I. Lefedés	813934	325183	369	114,0
	II. Robbantás	813894	325137	356	111,3
	III. Közvet szállítás	813432	325045	287	114,3
	IV. Törés, osztályozás	813050	324893	275	128,8
	VI. Telephely	811032	323757	141	106,0
	VII. Tájrendezés	813360	324787	286	105,6
1. éjjel	I. Lefedés				
	II. Robbantás	813490	324594	327	109,5
	III. Közvet szállítás	813363	324666	283	114,3
	IV. Törés, osztályozás	813050	324893	275	128,8
	VI. Telephely				
	VII. Tájrendezés				
2. éjjel	I. Lefedés				
	II. Robbantás	813816	324728	343	109,5
	III. Közvet szállítás	813450	324795	286	114,3
	IV. Törés, osztályozás	813050	324893	275	128,8
	VI. Telephely				
	VII. Tájrendezés				
3. éjjel	I. Lefedés				
	II. Robbantás	813876	324927	378	109,5
	III. Közvet szállítás	813440	325013	287	114,3
	IV. Törés, osztályozás	813050	324893	275	128,8

4. éjjel	VI. Telephely				
	VII. Tájérendezés				
	I. Lefedés				
	II. Robbantás	813894	325137	356	109,5
	III. Kőzet szállítás	813432	325045	287	114,3
	IV. Törés, osztályozás	813050	324893	275	128,8
	VI. Telephely				
	VII. Tájérendezés				

#### 4.7.2.7. Hangnyomásszintek meghatározása

A továbbiakban megvizsgáljuk az egyes esetekre a terhelési pontokban (a bányaműveletekhez legközelebbi, illetve zajkibocsátási határértékkel rendelkező lakóépületek) a hangnyomásszintet.

A terhelési pontokban fellépő hangnyomásszinteket szabad térben az MSZ 15036 szabvány szerint a következő összefüggés szerint számítjuk:

$$L_t = L_w + K_{I_r} + K_{\Omega} - K_d - K_L - K_m - K_n - K_B - K_e + L_{visszaverődés}$$

[dB]

Az összefüggésben:

$L_w$  : Hangteljesítményszint [dB]  
Értékét a fentiekben meghatároztuk.

$K_{I_r}$ : Irányítási index [dB]  
Mivel az eszközcsoporthoz nincs határozott irányhatása,

$$K_{I_r} = 0 \text{ dB}$$

$K_{\Omega}$ : Irányítási tényező [dB]  
Számítása a következő összefüggéssel történik:  
 $K_{\Omega} = 10 \cdot \lg 4\pi / \Omega$  [dB]

Az összefüggésben:  
 $\Omega =$  térszög [sr]

Mivel az eszközcsoporthoz erősen tükröző felület felett helyezkednek el,  $\Omega = 2\pi$ .

$$K_{\Omega} = +3 \text{ [dB]}$$

$K_d$  : A távolságtól függő tényező [dB] - **pontforrásnál**  
Számítása a következő összefüggéssel történik:  
 $K_d = 10 \cdot \lg(4\pi \cdot s_t^2 / s_0^2) = 20 \cdot \lg(s_t / s_0) + 11$  [dB]

Az összefüggésben:  
 $s_t$  : terhelési pont és a zajforrás távolsága [m]  
 $s_0$  : vonatkozási távolság.  $s_0 = 1 \text{ m}$ .



$K_d$  : A távolságtól függő tényező [dB] - **vonalforrásnál**

Számítása a következő összefüggéssel történik:

$$K_d = 10 \cdot \lg(2\pi \cdot s_t / s_0) = 10 \cdot \lg(s_t / s_0) + 8 \quad [\text{dB}]$$

Az összefüggésben:

$s_t$  : terhelési pont és a zajforrás távolsága [m]

$s_0$  : vonatkozási távolság.  $s_0 = 1 \text{ m}$ .

$K_L$  : A levegő elnyelése által okozott hangnyomásszint csökkenés [dB]

Számítása a következő összefüggéssel történik:

$$K_L = a_L \cdot s_t \quad [\text{dB}]$$

Az összefüggésben

$a_L$  : a levegő által okozott terjedési csillapítás [dB/m]

A szabvány szerint 10 °C hőmérséklethez, 70 % relatív nedvességhez és 500 Hz névleges oktávsvá-középfrekvenciához tartozó terjedési csillapítás  $a_L = 0,00193 \text{ dB/m}$ .

$K_m$  : A talaj- és a meteorológiai viszonyok csillapító hatása [dB]

Számítása a következő összefüggéssel történik:

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

Az összefüggésben

$h_m$  : a terjedési út közepes föld feletti magassága [m]. Minden zaj-terhelési pont viszonylatban  $h_m = 4 \text{ m}$ -t veszünk.

$K_h$  : A hosszú idejű szint meghatározására szolgáló korrekció [dB]

Számítása a következő összefüggéssel történik:

$$K_h = \frac{3}{\left[ 10^5 (s_0 / s)^2 + 1,6 \right]} \quad [\text{dB}]$$

Az összefüggésben

$s$  : az észlelési pont és a zajforrás távolságának vetülete a föld síkján [m]

$K_n$  : A növényzet csillapító hatása [dB]

A szabvány szerint kivételes esetben, örökzöld növényzetnél tehető fel a növényzet miatti csillapítás. Így jelen számításunkban értéke  $K_n = 0 \text{ dB}$ .

$K_B$  : A beépítettség csillapító hatása [dB]

Mivel a zajforrások és a terhelési pontok között nincsenek épületek  $K_B = 0 \text{ dB}$ -vel számolunk.

A szabvány által előírt

$$K_m + K_n + K_B < 15 \quad [\text{dB}]$$

feltétel matematikailag teljesül.

$K_e$  : Beiktatási veszteség [dB]

A zajforrások és a terhelési pontok közötti akadályok okozzák.

Zajvédelmi töltésnek tekintjük a bányagödör felső rézsúléit, és a depóniák tetővonalait. Ez a bányagödör körül egy térbeli sokszöget alkot. Amennyiben a zajforrás és a terhelési pont a sokszög vízszintes sík vetületén a határoló vonal két oldalán van, a köztük levő oldalt tekintettük zajvédelmi töltésnek.

Számítása a következő összefüggéssel történik:

$$K_e = -10 \cdot \lg \left( \sum 10^{-0,1K_{e,i}} \right) \quad [\text{dB}]$$

Az összefüggésben:

$K_{e,i}$  : beiktatási veszteség az akadály egyes élein [dB]

Mivel minden esetben csak egy élen jöhet létre elhajlás,  $i = 1$

Az egy terjedési útra vonatkozó  $K_e$  beiktatási veszteséget a következő összefüggés szerint kell számítani:

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

Az összefüggésben:

$K_z$  : az akadály árnyékolási tényezője [dB]

$K_0$  : a szabad hangterjedést befolyásoló tényezők eredő csillapítása az akadály nélkül [dB]

$K_1$  : ugyanezen tényezőknek az akadály jelenlétében fellépő csillapítása [dB]

Esetünkben  $K_0 = K_1$ , tehát  $K_e = K_z$

$K_z$  : számítása a következő összefüggéssel történik:

$$K_z = 10 \lg \left( C_1 + \frac{C_2 \cdot C_3 \cdot z \cdot K_w}{\lambda} \right) \quad [\text{dB}]$$

Az összefüggésben:

$C_1 = 3$

$C_2$  : 20...40, mivel biztonságra törekszünk  
 $C_2 = 20$  [dB]

$C_3 = 1$ , mivel egyszeri elhajlással számolunk.

$\lambda$  : a sávközép frekvenciához tartozó hullámhossz [m]

Ipari zaj A-hangnyomásszintjének meghatározásához alkalmas a  
 $\lambda = 0,7$  m ( $f = 500$  Hz).

Ha az optikai rálátást az akadály gátolja:

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

Ha az optikai rálátást az akadály nem gátolja:

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

Az összefüggésben:

$d_A$  : az észlelési pont távolsága az árnyékoló akadály élétől [m]

$d_Q$  : a zajforrás távolsága az árnyékoló akadály élétől [m]

$e$  : az akadály vastagsága [m]

A biztonságra törekvés miatt  $e = 0$  m

Ha  $z > 0$

$$K_w = e^{-\frac{1}{s_w} \sqrt{\frac{d_A d_{\phi} s_t}{2z}}} \quad [\text{dB}]$$

Az összefüggésben:

$$s_w = 2000 \text{ m}$$

Ha  $z < 0$

$$K_w = 1 \quad [\text{dB}]$$

A zajvédelmi töltéseket olyan akadályokkal modellezzük, melyeknek végpontjai a 4.7.-9. táblázatban szerepelnek. Egy-egy zajvédelmi töltés a szomszédos végpontokkal meghatározott szakasz.

**4.7.-9. táblázat. A zajvédelmi töltések végpontjainak a koordinátái 2023. december 31-i állapot**

	Y [m]	X[m]	Z [mBf]
1	813020	324668	320,7
2	813090	324653	320,8
3	813204	324603	330,3
4	813248	324573	320,4
5	813393	324526	315,0
6	813432	324373	333,3
7	813461	324268	340,4
8	813489	324302	340,4
9	813524	324356	343,8
10	813566	324346	351,3
11	813685	324344	384,6
12	813717	324522	386,4
13	813758	324586	376,3
14	813794	324672	379,6
15	813869	324699	377,7
16	813924	324861	386,7
17	813920	325150	368,2
18	813845	325202	361,6
19	813777	325226	351,6
20	813488	325222	316,6
21	813193	325213	333,4
22	813120	325222	333,2
23	813036	325195	329,5
24	812941	325115	302,0
25	812935	324999	268,4
26	812928	324970	267,5
27	812906	324899	268,4
28	812924	324849	277,9
29	812947	324805	320,9
1	813020	324668	320,7

$L_{\text{tükör}}$  : Visszaverődési korrekció

A lakóépületnél, mivel a terhelési pont az épület előtt van visszaverődéssel kell számolnunk. Az erősen tagolt falak (pl. balkonos homlokzatok) esetében 2 dB visszaverődési veszteséget is figyelembe kell venni.  $L_{\text{tükör}} = +1$  dB-nek vesszük, ami ugyan matematikailag nem pontos számítás eredménye, viszont a gyakorlatilag szükséges pontosságot kielégíti.

A terhelési pontokban fellépő hangnyomásszintek a fentiek alapján a következő összefüggéssel számíthatók:

Pontforrásokra:

$s_t > 40,63$  m-nél:

$$L_t = L_w + K_\Omega - K_d - K_L - K_m - K_e + L_{tükör} =$$

$$= L_w - 20 \cdot \lg s_t - 0,00193 \cdot s_t + \frac{8}{s_t} \left( 17 + \frac{300}{s_t} \right) - \frac{3s_t^2}{1,6s_t^2 + 10^5} - 11,8 - K_e \quad [\text{dB}]$$

$s_t \leq 40,63$  m-nál:

$$L_t = L_w + K_\Omega - K_d - K_L - K_e + L_{tükör} = L_w - 20 \cdot \lg s_t - 0,00193 \cdot s_t - \frac{3s_t^2}{1,6s_t^2 + 10^5} - 7 - K_e$$

$$[\text{dB}]$$

A távolsági szalagra, mint vonalforrásra:

$s_t > 40,63$  m-nél:

$$L_t = L_w - 10 \cdot \lg s_t - 0,00193 \cdot s_t + \frac{8}{s_t} \left( 17 + \frac{300}{s_t} \right) - \frac{3s_t^2}{1,6s_t^2 + 10^5} - 8,8$$

$$[\text{dB}]$$

$s_t \leq 40,63$  m-nál:

$$L_t = L_w - 10 \cdot \lg s_t - 0,00193 \cdot s_t - \frac{3s_t^2}{1,6s_t^2 + 10^5} - 4$$

#### 4.7.2.8. Az összes eszközcsoporthoz terhelési pontokban fellépő hangnyomásszintjének meghatározása

A terhelési pontokban az összes eszközcsoporthoz hangnyomásszintje szuperponálódik. Az összes eszközcsoporthoz együttes hangnyomásszintjeit a következő összefüggés szerint számítjuk:

$$L_{\text{össz}} = 10 \cdot \lg \sum_{i=1}^3 10^{0,1 \cdot L_{ti}} \quad [\text{dB}]$$

Az összefüggésben:

$L_{ti}$ : Az i-edik eszközcsoporthoz által a terhelési pontban létrehozott hangnyomásszint  
[dB]

#### 4.7.2.5. Hangnyomásszintek meghatározása az egyes esetekben

Az egyes esetekben a terhelési pontokban kialakuló hangnyomásszintek számítását a 4.7.11.-4.7.-32. táblázatokban közöljük.

Az egyes esetek hangnyomásszint térképeit a 4.7.-1. – 4.7.-8. ábrákon mutatjuk be. A

- térképekhez 50 x 50 m-es,
- a zajvédelmi töltéseknél, a zajforrások és a zajvédelmi töltések közvetlen környezetében kb. 6 x 6 m-es,
- a távolsági szállítószalag közvetlen környezetében 14 x 14 m-es

rács metszéspontjaihoz, mint terhelési pontokhoz számítottunk hangnyomásszinteket, majd az értékekből térképrajzoló programmal készítettük el az izovonalas térképet.

Megjegyezzük, hogy a hangnyomásszintek számításánál a biztonság javára tértünk el, mivel beiktatási veszteség számításánál csak egy (a legnagyobb árnyékolást eredményező) zajvédelmi töltést vettünk figyelembe, illetve a morfológia zajárnyékoló hatása se jelenik meg számításainkban.

A megadott gépparkkal legfeljebb 750 000 m<sup>3</sup>/év termelési kapacitással végzett bányaművelési tevékenység során a terhelési pontokban fellépő legnagyobb hangnyomásszintek, a legkedvezőtlenebb esetekben a következők:

**4.7.-10. táblázat. Legnagyobb hangnyomásszintek a terhelési pontokban**

Terhelési pont	L <sub>t</sub> nappal [dB]	Eset	L <sub>t</sub> éjjel [dB]	Eset
A	44,1	1.	37,7	2.
B	45,6	1.	38,1	2.
C	46,7	1.	38,8	2.
D	47,4	1.	39,0	1.
E	46,3	1.	38,9	1.
F	44,7	1.	39,0	1.
G	44,6	1.	39,9	1.
H	45,1	1.	39,9	2.
I	45,3	1.	39,9	2.
J	39,3	1.	32,1	2.
K	38,0	1.	34,2	1.

Megállapíthatjuk, hogy a legnagyobb fellépő hangnyomásszintek az összes terhelési pontban kielégítik az előírt nappali  $L_{KH} = L_{TH} = 50$  dB, illetve éjjeli  $L_{TH} = 40$  dB zajkibocsátási és zajterhelési határértéket.

**4.7.-11. táblázat. Az „A” terhelési pontban az egyes esetekben fellépő hangnyomásszintek nappal**

Eset	Terhelési pont eszközcsoporth	Távolság [m]	L <sub>t</sub> +K <sub>e</sub> [dB]	Metszés- pont Y [m]	Metszés- pont X [m]	Zajvédelmi töltés szint [m]	d <sub>A1</sub> [m]	d <sub>Q1</sub> [m]	K <sub>e</sub> [dB]	L <sub>t</sub> [dB]
1. nappal	I. Lefedés	2085	30,0	814134,8	324432,9	321,8	2760,2	679,0	0,0	30,0
	II. Robbantás	2175	26,8	813336,3	324544,2	317,1	2013,1	161,8	4,8	22,0
	III. Közvet szállítás	2076	30,4	813199,9	324604,4	330,0	1905,7	180,7	12,5	17,8
	IV. Törés, osztályozás	1891	46,0	812936,1	324825,7	300,6	1761,5	134,6	8,6	37,4
	V. Szállítás	45	39,8							39,8
	VI. Telephely	431	39,6	813067,9	324657,9	320,8	1803,5	2233,9	0,0	39,6
	VII. Tájrrendezés	2119	21,4	813068,2	324657,8	320,8	1803,8	321,0	5,7	15,7
	Összesen									44,1
2. nappal	I. Lefedés	2563	27,3	813335,0	324544,7	317,2	2012,0	550,5	4,8	22,5
	II. Robbantás	2527	24,8	813299,9	324556,2	318,5	1982,4	544,7	4,8	20,0
	III. Közvet szállítás	2204	29,6	813103,8	324647,0	322,0	1832,1	377,7	5,3	24,3
	IV. Törés, osztályozás	1891	46,0	812936,1	324825,7	300,6	1761,5	134,6	8,6	37,4
	V. Szállítás	45	39,8							39,8
	VI. Telephely	431	39,6	813067,9	324657,9	320,8	1803,5	2233,9	0,0	39,6
	VII. Tájrrendezés	2119	21,4	813068,2	324657,8	320,8	1803,8	321,0	5,7	15,7
	Összesen									44,0
3. nappal	I. Lefedés	2733	26,4	813923,1	324916,6	383,1	2694,5	38,9	4,8	21,6
	II. Robbantás	2654	24,1	813143,7	324629,3	325,3	1862,3	792,4	4,8	19,3
	III. Közvet szállítás									
	IV. Törés, osztályozás	1891	46,0	812936,1	324825,7	300,6	1761,5	134,6	8,6	37,4
	V. Szállítás	45	39,8							39,8
	VI. Telephely	431	39,6	813067,9	324657,9	320,8	1803,5	2233,9	0,0	39,6
	VII. Tájrrendezés	2119	21,4	813068,2	324657,8	320,8	1803,8	321,0	5,7	15,7
	Összesen									44,0
4. nappal	I. Lefedés	2812	26,0	812995,0	324714,6	320,8	1761,8	1050,4	4,8	21,2
	II. Robbantás	2755	23,6	813002,3	324700,9	320,8	1762,3	993,4	4,8	18,8
	III. Közvet szállítás	2299	29,0	812959,0	324782,0	320,9	1761,4	542,4	4,9	24,1
	IV. Törés, osztályozás	1891	46,0	812936,1	324825,7	300,6	1761,5	134,6	8,6	37,4
	V. Szállítás	45	39,8							39,8
	VI. Telephely	431	39,6	813067,9	324657,9	320,8	1803,5	2233,9	0,0	39,6
	VII. Tájrrendezés	2119	21,4	813068,2	324657,8	320,8	1803,8	321,0	5,7	15,7
	Összesen									44,0

**4.7.-12. táblázat. Az „B” terhelési pontban az egyes esetekben fellépő hangnyomásszintek nappal**

Eset	Terhelési pont eszközcsoporth	Távolság [m]	L <sub>t</sub> +K <sub>e</sub> [dB]	Metszés- pont Y [m]	Metszés- pont X [m]	Zajvédelmi töltés szint [m]	d <sub>A1</sub> [m]	d <sub>Q1</sub> [m]	K <sub>e</sub> [dB]	L <sub>t</sub> [dB]
1. nappal	I. Lefedés	2091	30,0	814149,9	324429,7	321,9	2781,0	693,3	0,0	30,0
	II. Robbantás	2179	26,7	813334,1	324545,0	317,2	2015,3	163,7	4,8	22,0
	III. Közvet szállítás	2079	30,3	813197,9	324605,3	329,8	1907,3	182,3	12,4	18,0
	IV. Törés, osztályozás	1891	46,0	812935,5	324826,9	299,4	1761,5	134,3	8,2	37,9
	V. Szállítás	27	42,9							42,9
	VI. Telephely	429	39,6	812914,2	324690,3	320,6	1680,2	2108,9	0,0	39,6
	VII. Tájrrendezés	2122	21,4	813063,5	324658,9	320,8	1801,9	325,0	5,7	15,7
	Összesen									45,6
2. nappal	I. Lefedés	2567	27,3	813328,6	324546,8	317,4	2010,6	556,0	4,8	22,5
	II. Robbantás	2531	24,7	813293,5	324558,3	318,7	1980,9	550,1	4,8	20,0
	III. Közvet szállítás	2207	29,6	813099,8	324648,8	321,6	1831,4	380,7	5,3	24,3
	IV. Törés, osztályozás	1891	46,0	812935,5	324826,9	299,4	1761,5	134,3	8,2	37,9
	V. Szállítás	27	42,9							42,9

Eset	Terhelési pont eszközcsoport	Távolság [m]	L <sub>r</sub> +K <sub>e</sub> [dB]	Metszés- pont Y [m]	Metszés- pont X [m]	Zajvédelmi töltés szint [m]	d <sub>A1</sub> [m]	d <sub>Q1</sub> [m]	K <sub>e</sub> [dB]	L <sub>t</sub> [dB]
	VI. Telephely	429	39,6	812914,2	324690,3	320,6	1680,2	2108,9	0,0	39,6
	VII. Tájrendezés	2122	21,4	813063,5	324658,9	320,8	1801,9	325,0	5,7	15,7
	<b>Összesen</b>									<b>45,5</b>
3. nappal	I. Lefedés	2736	26,4	813923,1	324916,9	383,1	2697,5	38,8	4,8	21,6
	II. Robbantás	2657	24,1	813136,6	324632,5	324,7	1859,5	797,8	4,8	19,3
	III. Közvet szállítás									
	IV. Törés, osztályozás	1891	46,0	812935,5	324826,9	299,4	1761,5	134,3	8,2	37,9
	V. Szállítás	27	42,9							42,9
	VI. Telephely	429	39,6	812914,2	324690,3	320,6	1680,2	2108,9	0,0	39,6
	VII. Tájrendezés	2122	21,4	813063,5	324658,9	320,8	1801,9	325,0	5,7	15,7
	<b>Összesen</b>									<b>45,5</b>
4. nappal	I. Lefedés	2813	26,0	812991,7	324720,8	320,8	1762,9	1050,7	4,8	21,2
	II. Robbantás	2756	23,6	812999,1	324706,9	320,8	1763,5	993,7	4,8	18,8
	III. Közvet szállítás	2299	29,0	812956,9	324785,9	320,9	1761,9	542,3	4,9	24,1
	IV. Törés, osztályozás	1891	46,0	812935,5	324826,9	299,4	1761,5	134,3	8,2	37,9
	V. Szállítás	27	42,9							42,9
	VI. Telephely	429	39,6	812914,2	324690,3	320,6	1680,2	2108,9	0,0	39,6
	VII. Tájrendezés	2122	21,4	813063,5	324658,9	320,8	1801,9	325,0	5,7	15,7
	<b>Összesen</b>									<b>45,5</b>

4.7.-13. táblázat. Az „C” terhelési pontban az egyes esetekben fellépő hangnyomásszintek nappal

Eset	Terhelési pont eszközcsoport	Távolság [m]	L <sub>r</sub> +K <sub>e</sub> [dB]	Metszés- pont Y [m]	Metszés- pont X [m]	Zajvédelmi töltés szint [m]	d <sub>A1</sub> [m]	d <sub>Q1</sub> [m]	K <sub>e</sub> [dB]	L <sub>t</sub> [dB]
1. nappal	I. Lefedés	2221	29,2	814153,8	324428,9	321,9	2915,1	697,0	0,0	29,2
	II. Robbantás	2308	26,0	813331,6	324545,8	317,3	2142,1	165,9	4,8	21,2
	III. Közvet szállítás	2207	29,6	813194,9	324606,6	329,5	2032,5	184,4	11,4	18,2
	IV. Törés, osztályozás	2013	45,3	812934,0	324829,8	296,6	1882,9	133,7	6,6	38,6
	V. Szállítás	30	42,3							42,3
	VI. Telephely	308	43,2	812531,2	324771,1	320,2	1511,8	1819,2	0,0	43,2
	VII. Tájrendezés	2248	20,6	813054,8	324660,7	320,7	1920,7	332,2	5,4	15,3
	<b>Összesen</b>									<b>46,7</b>
2. nappal	I. Lefedés	2695	26,6	813321,3	324549,2	317,7	2133,2	562,2	4,8	21,8
	II. Robbantás	2659	24,1	813285,8	324560,8	319,0	2103,0	556,7	4,8	19,3
	III. Közvet szállítás	2333	28,8	813092,9	324651,8	321,1	1952,6	385,8	5,1	23,8
	IV. Törés, osztályozás	2013	45,3	812934,0	324829,8	296,6	1882,9	133,7	6,6	38,6
	V. Szállítás	30	42,3							42,3
	VI. Telephely	308	43,2	812531,2	324771,1	320,2	1511,8	1819,2	0,0	43,2
	VII. Tájrendezés	2248	20,6	813054,8	324660,7	320,7	1920,7	332,2	5,4	15,3
	<b>Összesen</b>									<b>46,6</b>
3. nappal	I. Lefedés	2863	25,7	813923,1	324917,3	383,1	2824,8	38,7	4,8	21,0
	II. Robbantás	2784	23,4	813125,0	324637,6	323,7	1977,4	806,7	4,8	18,7
	III. Közvet szállítás									
	IV. Törés, osztályozás	2013	45,3	812934,0	324829,8	296,6	1882,9	133,7	6,6	38,6
	V. Szállítás	30	42,3							42,3
	VI. Telephely	308	43,2	812531,2	324771,1	320,2	1511,8	1819,2	0,0	43,2
	VII. Tájrendezés	2248	20,6	813054,8	324660,7	320,7	1920,7	332,2	5,4	15,3
	<b>Összesen</b>									<b>46,6</b>
4. nappal	I. Lefedés	2937	25,4	812984,8	324733,7	320,8	1886,5	1051,3	4,8	20,6
	II. Robbantás	2881	22,9	812992,7	324719,0	320,8	1887,3	994,3	4,8	18,2
	III. Közvet szállítás	2422	28,3	812952,1	324795,0	320,9	1884,5	542,3	4,8	23,5
	IV. Törés, osztályozás	2013	45,3	812934,0	324829,8	296,6	1882,9	133,7	6,6	38,6

Eset	Terhelési pont eszközcsoporthoz	Távolság [m]	L <sub>t</sub> +K <sub>e</sub> [dB]	Metszés- pont Y [m]	Metszés- pont X [m]	Zajvédelmi töltés szint [m]	d <sub>A1</sub> [m]	d <sub>Q1</sub> [m]	K <sub>e</sub> [dB]	L <sub>t</sub> [dB]
	V. Szállítás	30	42,3							42,3
	VI. Telephely	308	43,2	812531,2	324771,1	320,2	1511,8	1819,2	0,0	43,2
	VII. Tájrrendezés	2248	20,6	813054,8	324660,7	320,7	1920,7	332,2	5,4	15,3
	Összesen									46,6

**4.7.-14. táblázat. Az „D” terhelési pontban az egyes esetekben fellépő hangnyomásszintek nappal**

Eset	Terhelési pont eszközcsoporthoz	Távolság [m]	L <sub>t</sub> +K <sub>e</sub> [dB]	Metszés- pont Y [m]	Metszés- pont X [m]	Zajvédelmi töltés szint [m]	d <sub>A1</sub> [m]	d <sub>Q1</sub> [m]	K <sub>e</sub> [dB]	L <sub>t</sub> [dB]
1. nappal	I. Lefedés	2259	29,0	814160,1	324427,5	321,9	2958,4	703,0	0,0	29,0
	II. Robbantás	2344	25,8	813330,2	324546,3	317,3	2176,9	167,1	4,8	21,0
	III. Közvet szállítás	2243	29,4	813193,4	324607,3	329,4	2066,8	185,6	11,1	18,3
	IV. Törés, osztályozás	2046	45,1	812933,5	324830,9	295,5	1915,7	133,5	6,2	38,9
	V. Szállítás	52	38,6							38,6
	VI. Telephely	278	44,3	812347,3	324809,9	320,0	1417,4	1694,8	0,0	44,3
	VII. Tájrrendezés	2282	20,4	813050,8	324661,5	320,7	1952,1	335,5	5,3	15,2
	Összesen									46,3
2. nappal	I. Lefedés	2731	26,4	813317,1	324550,5	317,8	2165,7	565,8	4,8	21,6
	II. Robbantás	2695	23,9	813281,5	324562,2	319,2	2135,2	560,3	4,8	19,1
	III. Közvet szállítás	2368	28,6	813089,8	324653,3	320,8	1985,1	388,2	5,0	23,6
	IV. Törés, osztályozás	2046	45,1	812933,5	324830,9	295,5	1915,7	133,5	6,2	38,9
	V. Szállítás	52	38,6							38,6
	VI. Telephely	278	44,3	812347,3	324809,9	320,0	1417,4	1694,8	0,0	44,3
	VII. Tájrrendezés	2282	20,4	813050,8	324661,5	320,7	1952,1	335,5	5,3	15,2
	Összesen									46,2
3. nappal	I. Lefedés	2898	25,5	813923,1	324917,5	383,1	2860,1	38,6	4,8	20,8
	II. Robbantás	2819	23,2	813119,5	324640,1	323,3	2008,2	811,0	4,8	18,5
	III. Közvet szállítás									
	IV. Törés, osztályozás	2046	45,1	812933,5	324830,9	295,5	1915,7	133,5	6,2	38,9
	V. Szállítás	52	38,6							38,6
	VI. Telephely	278	44,3	812347,3	324809,9	320,0	1417,4	1694,8	0,0	44,3
	VII. Tájrrendezés	2282	20,4	813050,8	324661,5	320,7	1952,1	335,5	5,3	15,2
	Összesen									46,2
4. nappal	I. Lefedés	2971	25,2	812981,9	324739,2	320,8	1920,0	1051,6	4,8	20,4
	II. Robbantás	2915	22,8	812989,9	324724,2	320,8	1921,0	994,7	4,8	18,0
	III. Közvet szállítás	2455	28,2	812950,2	324798,6	320,9	1917,6	542,4	4,8	23,3
	IV. Törés, osztályozás	2046	45,1	812933,5	324830,9	295,5	1915,7	133,5	6,2	38,9
	V. Szállítás	52	38,6							38,6
	VI. Telephely	278	44,3	812347,3	324809,9	320,0	1417,4	1694,8	0,0	44,3
	VII. Tájrrendezés	2282	20,4	813050,8	324661,5	320,7	1952,1	335,5	5,3	15,2
	Összesen									46,2

**4.7.-15. táblázat. Az „E” terhelési pontban az egyes esetekben fellépő hangnyomásszintek nappal**

Eset	Terhelési pont eszközcsoporthoz	Távolság [m]	L <sub>t</sub> +K <sub>e</sub> [dB]	Metszés- pont Y [m]	Metszés- pont X [m]	Zajvédelmi töltés szint [m]	d <sub>A1</sub> [m]	d <sub>Q1</sub> [m]	K <sub>e</sub> [dB]	L <sub>t</sub> [dB]
1. nappal	I. Lefedés	2304	28,7	814152,5	324429,2	321,9	2996,2	695,7	0,0	28,7
	II. Robbantás	2390	25,5	813330,6	324546,1	317,3	2223,1	166,7	4,8	20,8
	III. Közvet szállítás	2289	29,1	813193,7	324607,2	329,4	2112,9	185,4	10,8	18,3
	IV. Törés, osztályozás	2092	44,8	812933,3	324831,2	295,2	1961,4	133,5	6,0	38,8
	V. Szállítás	61	37,2							37,2
	VI. Telephely	235	46,1	812230,2	324834,6	319,9	1388,0	1621,8	0,0	46,1



Eset	Terhelési pont eszközcsoport	Távolság [m]	L <sub>t</sub> +K <sub>e</sub> [dB]	Metszés- pont Y [m]	Metszés- pont X [m]	Zajvédelmi töltés szint [m]	d <sub>A1</sub> [m]	d <sub>Q1</sub> [m]	K <sub>e</sub> [dB]	L <sub>t</sub> [dB]
	VII. Tájrendezés	2328	20,2	813050,8	324661,5	320,7	1998,0	335,6	5,2	15,0
	<b>Összesen</b>									47,4
2. nappal	I. Lefedés	2777	26,2	813318,4	324550,1	317,8	2212,7	564,6	4,8	21,4
	II. Robbantás	2741	23,6	813282,7	324561,8	319,1	2182,1	559,3	4,8	18,9
	III. Kőzet szállítás	2414	28,4	813089,8	324653,2	320,8	2031,1	388,2	5,0	23,4
	IV. Törés, osztályozás	2092	44,8	812933,3	324831,2	295,2	1961,4	133,5	6,0	38,8
	V. Szállítás	61	37,2							37,2
	VI. Telephely	235	46,1	812230,2	324834,6	319,9	1388,0	1621,8	0,0	46,1
	VII. Tájrendezés	2328	20,2	813050,8	324661,5	320,7	1998,0	335,6	5,2	15,0
	<b>Összesen</b>									47,3
3. nappal	I. Lefedés	2944	25,3	813923,1	324917,5	383,1	2906,0	38,6	4,8	20,6
	II. Robbantás	2865	23,0	813119,8	324639,9	323,3	2054,4	810,8	4,8	18,2
	III. Kőzet szállítás									
	IV. Törés, osztályozás	2092	44,8	812933,3	324831,2	295,2	1961,4	133,5	6,0	38,8
	V. Szállítás	61	37,2							37,2
	VI. Telephely	235	46,1	812230,2	324834,6	319,9	1388,0	1621,8	0,0	46,1
	VII. Tájrendezés	2328	20,2	813050,8	324661,5	320,7	1998,0	335,6	5,2	15,0
	<b>Összesen</b>									47,3
4. nappal	I. Lefedés	3017	25,0	812981,5	324740,0	320,8	1965,9	1051,6	4,8	20,2
	II. Robbantás	2961	22,5	812989,5	324724,8	320,8	1966,9	994,7	4,8	17,8
	III. Kőzet szállítás	2501	27,9	812949,7	324799,4	320,9	1963,4	542,4	4,8	23,1
	IV. Törés, osztályozás	2092	44,8	812933,3	324831,2	295,2	1961,4	133,5	6,0	38,8
	V. Szállítás	61	37,2							37,2
	VI. Telephely	235	46,1	812230,2	324834,6	319,9	1388,0	1621,8	0,0	46,1
	VII. Tájrendezés	2328	20,2	813050,8	324661,5	320,7	1998,0	335,6	5,2	15,0
	<b>Összesen</b>									47,3

4.7.-16. táblázat. Az „F” terhelési pontban az egyes esetekben fellépő hangnyomásszintek nappal

Eset	Terhelési pont eszközcsoport	Távolság [m]	L <sub>t</sub> +K <sub>e</sub> [dB]	Metszés- pont Y [m]	Metszés- pont X [m]	Zajvédelmi töltés szint [m]	d <sub>A1</sub> [m]	d <sub>Q1</sub> [m]	K <sub>e</sub> [dB]	L <sub>t</sub> [dB]
1. nappal	I. Lefedés	2543	27,4	814314,6	324395,0	322,0	3392,0	851,7	0,0	27,4
	II. Robbantás	2609	24,3	813305,3	324554,4	318,3	2419,6	189,1	4,8	19,6
	III. Kőzet szállítás	2499	27,9	813170,3	324617,5	327,5	2303,4	203,8	8,2	19,7
	IV. Törés, osztályozás	2270	43,7	812926,7	324844,0	282,5	2138,4	132,7	4,8	38,9
	V. Szállítás	325	25,9							25,9
	VI. Telephely	310	43,1	810615,8	325175,1	318,3	1181,6	1488,9	0,0	43,1
	VII. Tájrendezés	2528	19,1	812989,4	324674,5	320,7	2144,3	389,0	0,0	19,1
	<b>Összesen</b>									44,7
2. nappal	I. Lefedés	2994	25,1	813246,4	324574,4	320,8	2366,7	627,8	4,8	20,3
	II. Robbantás	2956	22,6	813224,0	324589,3	325,8	2348,6	608,4	4,8	17,8
	III. Kőzet szállítás	2616	27,3	813020,9	324667,8	320,7	2172,5	448,4	4,8	22,5
	IV. Törés, osztályozás	2270	43,7	812926,7	324844,0	282,5	2138,4	132,7	4,8	38,9
	V. Szállítás	325	25,9							25,9
	VI. Telephely	310	43,1	810615,8	325175,1	318,3	1181,6	1488,9	0,0	43,1
	VII. Tájrendezés	2528	19,1	812989,4	324674,5	320,7	2144,3	389,0	0,0	19,1
	<b>Összesen</b>									44,6
3. nappal	I. Lefedés	3149	24,3	813923,1	324920,3	382,9	3111,2	37,7	4,8	19,6
	II. Robbantás	3068	22,0	813018,0	324671,5	320,7	2170,8	897,2	4,8	17,3
	III. Kőzet szállítás									
	IV. Törés, osztályozás	2270	43,7	812926,7	324844,0	282,5	2138,4	132,7	4,8	38,9
	V. Szállítás	325	25,9							25,9

Eset	Terhelési pont eszközcsoport	Távolság [m]	L <sub>t</sub> +K <sub>e</sub> [dB]	Metszés- pont Y [m]	Metszés- pont X [m]	Zajvédelmi töltés szint [m]	d <sub>A1</sub> [m]	d <sub>Q1</sub> [m]	K <sub>e</sub> [dB]	L <sub>t</sub> [dB]
	VI. Telephely	310	43,1	810615,8	325175,1	318,3	1181,6	1488,9	0,0	43,1
	VII. Tájrendezés	2528	19,1	812989,4	324674,5	320,7	2144,3	389,0	0,0	19,1
	<b>Összesen</b>									44,6
4. nappal	I. Lefedés	3204	24,1	812944,4	324809,6	316,5	2144,9	1059,0	4,8	19,3
	II. Robbantás	3149	21,6	812954,0	324791,4	320,9	2147,9	1002,3	4,8	16,9
	III. Közvet szállítás	2682	26,9	812927,0	324843,5	283,1	2138,5	543,9	4,8	22,2
	IV. Törés, osztályozás	2270	43,7	812926,7	324844,0	282,5	2138,4	132,7	4,8	38,9
	V. Szállítás	325	25,9							25,9
	VI. Telephely	310	43,1	810615,8	325175,1	318,3	1181,6	1488,9	0,0	43,1
	VII. Tájrendezés	2528	19,1	812989,4	324674,5	320,7	2144,3	389,0	0,0	19,1
	<b>Összesen</b>									44,6

4.7.-17. táblázat. Az „G” terhelési pontban az egyes esetekben fellépő hangnyomásszintek nappal

Eset	Terhelési pont eszközcsoport	Távolság [m]	L <sub>t</sub> +K <sub>e</sub> [dB]	Metszés- pont Y [m]	Metszés- pont X [m]	Zajvédelmi töltés szint [m]	d <sub>A1</sub> [m]	d <sub>Q1</sub> [m]	K <sub>e</sub> [dB]	L <sub>t</sub> [dB]
1. nappal	I. Lefedés	2389	28,2	814321,1	324393,6	322,0	3243,6	858,1	0,0	28,2
	II. Robbantás	2454	25,2	813306,9	324553,9	318,2	2266,8	187,7	4,8	20,4
	III. Közvet szállítás	2345	28,8	813172,5	324616,6	327,7	2151,6	202,1	9,1	19,6
	IV. Törés, osztályozás	2120	44,6	812927,8	324841,9	284,6	1988,9	132,6	4,8	39,8
	V. Szállítás	256	27,4							27,4
	VI. Telephely	325	42,6	811296,1	325031,6	319,0	991,8	1314,3	0,0	42,6
	VII. Tájrendezés	2376	19,9	812997,3	324672,8	320,7	1998,7	382,0	0,0	19,9
	<b>Összesen</b>									44,6
2. nappal	I. Lefedés	2840	25,8	813250,5	324572,4	320,3	2216,1	624,2	4,8	21,1
	II. Robbantás	2802	23,3	813227,6	324587,0	325,0	2197,5	605,5	4,8	18,6
	III. Közvet szállítás	2463	28,1	813029,5	324666,0	320,7	2027,4	440,8	4,9	23,2
	IV. Törés, osztályozás	2120	44,6	812927,8	324841,9	284,6	1988,9	132,6	4,8	39,8
	V. Szállítás	256	27,4							27,4
	VI. Telephely	325	42,6	811296,1	325031,6	319,0	991,8	1314,3	0,0	42,6
	VII. Tájrendezés	2376	19,9	812997,3	324672,8	320,7	1998,7	382,0	0,0	19,9
	<b>Összesen</b>									44,6
3. nappal	I. Lefedés	2996	25,1	813923,1	324920,0	382,9	2958,2	37,8	4,8	20,3
	II. Robbantás	2915	22,8	813026,7	324666,6	320,7	2024,9	890,3	4,8	18,0
	III. Közvet szállítás									
	IV. Törés, osztályozás	2120	44,6	812927,8	324841,9	284,6	1988,9	132,6	4,8	39,8
	V. Szállítás	256	27,4							27,4
	VI. Telephely	325	42,6	811296,1	325031,6	319,0	991,8	1314,3	0,0	42,6
	VII. Tájrendezés	2376	19,9	812997,3	324672,8	320,7	1998,7	382,0	0,0	19,9
	<b>Összesen</b>									44,6
4. nappal	I. Lefedés	3053	24,8	812950,0	324798,9	320,9	1996,1	1057,4	4,8	20,0
	II. Robbantás	2998	22,4	812959,2	324781,6	320,9	1998,5	1000,9	4,8	17,6
	III. Közvet szállítás	2532	27,7	812930,7	324836,3	290,1	1989,7	543,2	4,8	23,0
	IV. Törés, osztályozás	2120	44,6	812927,8	324841,9	284,6	1988,9	132,6	4,8	39,8
	V. Szállítás	256	27,4							27,4
	VI. Telephely	325	42,6	811296,1	325031,6	319,0	991,8	1314,3	0,0	42,6
	VII. Tájrendezés	2376	19,9	812997,3	324672,8	320,7	1998,7	382,0	0,0	19,9
	<b>Összesen</b>									44,6

**4.7.-18. táblázat. Az „H” terhelési pontban az egyes esetekben fellépő hangnyomásszintek nappal**

Eset	Terhelési pont eszközcsoporthoz	Távolság [m]	L <sub>t</sub> +K <sub>e</sub> [dB]	Metszés- pont Y [m]	Metszés- pont X [m]	Zajvédelmi töltés szint [m]	d <sub>A1</sub> [m]	d <sub>Q1</sub> [m]	K <sub>e</sub> [dB]	L <sub>t</sub> [dB]
1. nappal	I. Lefedés	2381	28,3	814292,2	324399,7	322,0	3207,8	829,9	0,0	28,3
	II. Robbantás	2450	25,2	813310,6	324552,7	318,1	2265,4	184,3	4,8	20,4
	III. Kőzet szállítás	2341	28,8	813175,7	324615,2	327,9	2150,8	199,4	9,4	19,4
	IV. Törés, osztályozás	2120	44,6	812928,6	324840,5	286,1	1989,2	132,6	4,8	39,8
	V. Szállítás	229	28,1							28,1
	VI. Telephely	304	43,3	811359,6	325018,3	319,0	1014,4	1315,7	0,0	43,3
	VII. Tájrrendezés	2373	19,9	813005,6	324671,1	320,7	2003,8	374,6	0,0	19,9
	<b>Összesen</b>									<b>45,1</b>
2. nappal	I. Lefedés	2836	25,9	813261,0	324568,9	319,9	2221,1	614,9	4,8	21,1
	II. Robbantás	2798	23,4	813234,0	324582,7	323,6	2198,5	600,3	4,8	18,6
	III. Kőzet szállítás	2461	28,1	813038,9	324664,0	320,7	2033,2	432,4	4,9	23,2
	IV. Törés, osztályozás	2120	44,6	812928,6	324840,5	286,1	1989,2	132,6	4,8	39,8
	V. Szállítás	229	28,1							28,1
	VI. Telephely	304	43,3	811359,6	325018,3	319,0	1014,4	1315,7	0,0	43,3
	VII. Tájrrendezés	2373	19,9	813005,6	324671,1	320,7	2003,8	374,6	0,0	19,9
	<b>Összesen</b>									<b>45,1</b>
3. nappal	I. Lefedés	2993	25,1	813923,1	324919,7	382,9	2955,4	37,9	4,8	20,3
	II. Robbantás	2913	22,8	813042,9	324663,2	320,7	2036,8	875,9	4,8	18,0
	III. Kőzet szállítás									
	IV. Törés, osztályozás	2120	44,6	812928,6	324840,5	286,1	1989,2	132,6	4,8	39,8
	V. Szállítás	229	28,1							28,1
	VI. Telephely	304	43,3	811359,6	325018,3	319,0	1014,4	1315,7	0,0	43,3
	VII. Tájrrendezés	2373	19,9	813005,6	324671,1	320,7	2003,8	374,6	0,0	19,9
	<b>Összesen</b>									<b>45,0</b>
4. nappal	I. Lefedés	3052	24,8	812954,4	324790,7	320,9	1996,6	1056,3	4,8	20,0
	II. Robbantás	2998	22,4	812963,5	324773,7	320,9	1998,8	999,8	4,8	17,6
	III. Kőzet szállítás	2532	27,7	812933,3	324831,2	295,2	1990,6	542,8	4,8	23,0
	IV. Törés, osztályozás	2120	44,6	812928,6	324840,5	286,1	1989,2	132,6	4,8	39,8
	V. Szállítás	229	28,1							28,1
	VI. Telephely	304	43,3	811359,6	325018,3	319,0	1014,4	1315,7	0,0	43,3
	VII. Tájrrendezés	2373	19,9	813005,6	324671,1	320,7	2003,8	374,6	0,0	19,9
	<b>Összesen</b>									<b>45,0</b>

**4.7.-19. táblázat. Az „I” terhelési pontban az egyes esetekben fellépő hangnyomásszintek nappal**

Eset	Terhelési pont eszközcsoporthoz	Távolság [m]	L <sub>t</sub> +K <sub>e</sub> [dB]	Metszés- pont Y [m]	Metszés- pont X [m]	Zajvédelmi töltés szint [m]	d <sub>A1</sub> [m]	d <sub>Q1</sub> [m]	K <sub>e</sub> [dB]	L <sub>t</sub> [dB]
1. nappal	I. Lefedés	2377	28,3	814279,6	324402,3	322,0	3191,9	817,8	0,0	28,3
	II. Robbantás	2447	25,2	813312,3	324552,1	318,0	2264,4	182,8	4,8	20,4
	III. Kőzet szállítás	2340	28,8	813177,1	324614,5	328,1	2150,1	198,3	9,5	19,4
	IV. Törés, osztályozás	2120	44,6	812928,9	324839,8	286,7	1989,1	132,6	4,9	39,7
	V. Szállítás	217	28,5							28,5
	VI. Telephely	294	43,7	811392,8	325011,2	319,1	1025,7	1317,7	0,0	43,7
	VII. Tájrrendezés	2372	19,9	813009,3	324670,3	320,7	2005,7	371,3	0,0	19,9
	<b>Összesen</b>									<b>45,3</b>
2. nappal	I. Lefedés	2834	25,9	813265,7	324567,4	319,7	2222,9	610,7	4,8	21,1
	II. Robbantás	2796	23,4	813236,9	324580,8	323,0	2198,6	598,0	4,8	18,6
	III. Kőzet szállítás	2459	28,1	813043,1	324663,2	320,7	2035,5	428,7	4,9	23,2
	IV. Törés, osztályozás	2120	44,6	812928,9	324839,8	286,7	1989,1	132,6	4,9	39,7
	V. Szállítás	217	28,5							28,5

Eset	Terhelési pont eszközcsoporthoz	Távolság [m]	L <sub>t</sub> +K <sub>e</sub> [dB]	Metszés- pont Y [m]	Metszés- pont X [m]	Zajvédelmi töltés szint [m]	d <sub>A1</sub> [m]	d <sub>Q1</sub> [m]	K <sub>e</sub> [dB]	L <sub>t</sub> [dB]
	VI. Telephely	294	43,7	811392,8	325011,2	319,1	1025,7	1317,7	0,0	43,7
	VII. Tájrendezés	2372	19,9	813009,3	324670,3	320,7	2005,7	371,3	0,0	19,9
	<b>Összesen</b>									<b>45,3</b>
3. nappal	I. Lefedés	2992	25,1	813923,1	324919,5	382,9	2953,8	38,0	4,8	20,3
	II. Robbantás	2911	22,8	813050,1	324661,7	320,7	2041,7	869,5	4,8	18,0
	III. Közvet szállítás									
	IV. Törés, osztályozás	2120	44,6	812928,9	324839,8	286,7	1989,1	132,6	4,9	39,7
	V. Szállítás	217	28,5							28,5
	VI. Telephely	294	43,7	811392,8	325011,2	319,1	1025,7	1317,7	0,0	43,7
	VII. Tájrendezés	2372	19,9	813009,3	324670,3	320,7	2005,7	371,3	0,0	19,9
	<b>Összesen</b>									<b>45,3</b>
4. nappal	I. Lefedés	3052	24,8	812956,4	324787,0	320,9	1996,5	1055,9	4,8	20,0
	II. Robbantás	2997	22,4	812965,4	324770,1	320,9	1998,6	999,3	4,8	17,6
	III. Közvet szállítás	2531	27,7	812934,5	324828,9	297,5	1990,7	542,7	4,8	23,0
	IV. Törés, osztályozás	2120	44,6	812928,9	324839,8	286,7	1989,1	132,6	4,9	39,7
	V. Szállítás	217	28,5							28,5
	VI. Telephely	294	43,7	811392,8	325011,2	319,1	1025,7	1317,7	0,0	43,7
	VII. Tájrendezés	2372	19,9	813009,3	324670,3	320,7	2005,7	371,3	0,0	19,9
	<b>Összesen</b>									<b>45,3</b>

4.7.-20. táblázat. Az „J” terhelési pontban az egyes esetekben fellépő hangnyomásszintek nappal

Eset	Terhelési pont eszközcsoporthoz	Távolság [m]	L <sub>t</sub> +K <sub>e</sub> [dB]	Metszés- pont Y [m]	Metszés- pont X [m]	Zajvédelmi töltés szint [m]	d <sub>A1</sub> [m]	d <sub>Q1</sub> [m]	K <sub>e</sub> [dB]	L <sub>t</sub> [dB]
1. nappal	I. Lefedés	2027	30,4	813451,1	324303,8	338,0	2010,1	17,4	0,4	30,0
	II. Robbantás	2153	26,9	813365,9	324534,5	316,0	2015,4	137,9	4,8	22,1
	III. Közvet szállítás	2071	30,4	813223,5	324589,7	326,0	1914,8	165,0	12,0	18,4
	IV. Törés, osztályozás	1937	45,7	812945,3	324807,9	318,2	1805,3	141,7	14,5	31,2
	V. Szállítás	331	25,8							25,8
	VI. Telephely	527	37,5	839518,7	319078,8	347,7	28342,7	28869,1	0,0	37,5
	VII. Tájrendezés	2129	21,3	813120,9	324639,5	323,4	1851,2	283,5	6,3	15,0
	<b>Összesen</b>									<b>39,3</b>
2. nappal	I. Lefedés	2538	27,4	813397,9	324505,1	317,5	2032,1	506,1	4,0	23,5
	II. Robbantás	2506	24,9	813386,3	324527,8	315,2	2030,9	475,1	4,8	20,1
	III. Közvet szállítás	2209	29,6	813158,9	324622,6	326,5	1875,2	340,2	5,8	23,7
	IV. Törés, osztályozás	1937	45,7	812945,3	324807,9	318,2	1805,3	141,7	14,5	31,2
	V. Szállítás	331	25,8							25,8
	VI. Telephely	527	37,5	839518,7	319078,8	347,7	28342,7	28869,1	0,0	37,5
	VII. Tájrendezés	2129	21,3	813120,9	324639,5	323,4	1851,2	283,5	6,3	15,0
	<b>Összesen</b>									<b>39,0</b>
3. nappal	I. Lefedés	2726	26,4	813923,2	324911,9	383,4	2685,9	40,8	4,8	21,6
	II. Robbantás	2651	24,1	813236,0	324581,4	323,2	1921,6	729,6	4,8	19,3
	III. Közvet szállítás									
	IV. Törés, osztályozás	1937	45,7	812945,3	324807,9	318,2	1805,3	141,7	14,5	31,2
	V. Szállítás	331	25,8							25,8
	VI. Telephely	527	37,5	839518,7	319078,8	347,7	28342,7	28869,1	0,0	37,5
	VII. Tájrendezés	2129	21,3	813120,9	324639,5	323,4	1851,2	283,5	6,3	15,0
	<b>Összesen</b>									<b>38,9</b>
4. nappal	I. Lefedés	2829	25,9	813094,9	324651,0	321,2	1835,1	994,8	4,8	21,1
	II. Robbantás	2770	23,5	813108,3	324645,0	322,3	1843,4	927,7	4,8	18,7

Eset	Terhelési pont eszközcsoporthoz	Távolság [m]	L <sub>r</sub> +K <sub>e</sub> [dB]	Metszés- pont Y [m]	Metszés- pont X [m]	Zajvédelmi töltés szint [m]	d <sub>A1</sub> [m]	d <sub>Q1</sub> [m]	K <sub>e</sub> [dB]	L <sub>t</sub> [dB]
	III. Közvet szállítás	2332	28,8	812990,9	324722,4	320,8	1789,5	547,7	4,9	24,0
	IV. Törés, osztályozás	1937	45,7	812945,3	324807,9	318,2	1805,3	141,7	14,5	31,2
	V. Szállítás	331	25,8							25,8
	VI. Telephely	527	37,5	839518,7	319078,8	347,7	28342,7	28869,1	0,0	37,5
	VII. Tájröndezés	2129	21,3	813120,9	324639,5	323,4	1851,2	283,5	6,3	15,0
	<b>Összesen</b>									38,9

**4.7.-21. táblázat. Az „K” terhelési pontban az egyes esetekben fellépő hangnyomásszintek nappal**

Eset	Terhelési pont eszközcsoporthoz	Távolság [m]	L <sub>r</sub> +K <sub>e</sub> [dB]	Metszés- pont Y [m]	Metszés- pont X [m]	Zajvédelmi töltés szint [m]	d <sub>A1</sub> [m]	d <sub>Q1</sub> [m]	K <sub>e</sub> [dB]	L <sub>t</sub> [dB]
<b>1. nappal</b>	I. Lefedés	1022	38,4	813450,9	324304,6	338,0	1004,8	17,4	4,0	34,4
	II. Robbantás	1150	34,4	813377,4	324530,8	315,6	1020,0	129,6	4,8	29,6
	III. Közvet szállítás	1078	38,1	813240,9	324578,1	322,1	931,6	155,7	18,4	19,7
	IV. Törés, osztályozás	1024	53,2	812967,3	324766,5	320,9	878,5	157,9	20,4	32,8
	V. Szállítás	542	22,7							22,7
	VI. Telephely	1488	26,1	814332,3	324391,2	322,0	1878,0	3365,8	0,0	26,1
	VII. Tájröndezés	1150	28,7	813166,0	324619,5	327,1	899,4	259,7	16,0	12,7
	<b>Összesen</b>									38,0
<b>2. nappal</b>	I. Lefedés	1532	33,8	813402,4	324487,6	319,6	1022,5	509,3	4,8	29,0
	II. Robbantás	1500	31,3	813396,8	324509,6	316,9	1027,2	473,7	4,8	26,6
	III. Közvet szállítás	1224	36,7	813205,5	324601,6	330,0	918,7	314,3	15,1	21,6
	IV. Törés, osztályozás	1024	53,2	812967,3	324766,5	320,9	878,5	157,9	20,4	32,8
	V. Szállítás	542	22,7							22,7
	VI. Telephely	1488	26,1	814332,3	324391,2	322,0	1878,0	3365,8	0,0	26,1
	VII. Tájröndezés	1150	28,7	813166,0	324619,5	327,1	899,4	259,7	16,0	12,7
	<b>Összesen</b>									35,9
<b>3. nappal</b>	I. Lefedés	1728	32,4	813923,2	324908,9	383,6	1685,6	42,3	4,8	27,6
	II. Robbantás	1655	30,2	813299,3	324556,4	318,5	966,9	688,2	4,8	25,4
	III. Közvet szállítás									
	IV. Törés, osztályozás	1024	53,2	812967,3	324766,5	320,9	878,5	157,9	20,4	32,8
	V. Szállítás	542	22,7							22,7
	VI. Telephely	1488	26,1	814332,3	324391,2	322,0	1878,0	3365,8	0,0	26,1
	VII. Tájröndezés	1150	28,7	813166,0	324619,5	327,1	899,4	259,7	16,0	12,7
	<b>Összesen</b>									35,8
<b>4. nappal</b>	I. Lefedés	1850	31,5	813203,4	324602,9	330,2	917,9	933,8	4,8	26,7
	II. Robbantás	1789	29,2	813208,9	324599,4	329,2	919,9	871,3	4,8	24,4
	III. Közvet szállítás	1381	35,3	813070,7	324657,3	320,8	856,4	531,0	9,7	25,6
	IV. Törés, osztályozás	1024	53,2	812967,3	324766,5	320,9	878,5	157,9	20,4	32,8
	V. Szállítás	542	22,7							22,7
	VI. Telephely	1488	26,1	814332,3	324391,2	322,0	1878,0	3365,8	0,0	26,1
	VII. Tájröndezés	1150	28,7	813166,0	324619,5	327,1	899,4	259,7	16,0	12,7
	<b>Összesen</b>									35,6

**4.7.-22. táblázat. Az „A” terhelési pontban az egyes esetekben fellépő hangnyomásszintek éjjel**

Eset	Terhelési pont eszközcsoport	Távolság [m]	L <sub>r</sub> +K <sub>e</sub> [dB]	Metszés- pont Y [m]	Metszés- pont X [m]	Zajvédelmi töltés szint [m]	d <sub>A1</sub> [m]	d <sub>Q1</sub> [m]	K <sub>e</sub> [dB]	L <sub>t</sub> [dB]
1. éjjel	II. Robbantás	2175	25,0	813336,3	324544,2	317,1	2013,1	161,8	4,8	20,2
	III. Kőzet szállítás	2076	30,4	813199,9	324604,4	330,0	1905,7	180,7	12,5	17,8
	IV. Törés, osztályozás	1891	46,0	812936,1	324825,7	300,6	1761,5	134,6	8,6	37,4
	<b>Összesen</b>									37,6
2. éjjel	II. Robbantás	2527	23,0	813299,9	324556,2	318,5	1982,4	544,7	4,8	18,2
	III. Kőzet szállítás	2204	29,6	813103,8	324647,0	322,0	1832,1	377,7	5,3	24,3
	IV. Törés, osztályozás	1891	46,0	812936,1	324825,7	300,6	1761,5	134,6	8,6	37,4
	<b>Összesen</b>									37,7
3. éjjel	II. Robbantás	2654	22,3	813143,7	324629,3	325,3	1862,3	792,4	4,8	17,5
	III. Kőzet szállítás	2291	29,1	812970,4	324760,6	320,9	1761,2	534,4	4,9	24,2
	IV. Törés, osztályozás	1891	46,0	812936,1	324825,7	300,6	1761,5	134,6	8,6	37,4
	<b>Összesen</b>									37,7
4. éjjel	II. Robbantás	2755	21,8	813002,3	324700,9	320,8	1762,3	993,4	4,8	17,0
	III. Kőzet szállítás	2299	29,0	812959,0	324782,0	320,9	1761,4	542,4	4,9	24,1
	IV. Törés, osztályozás	1891	46,0	812936,1	324825,7	300,6	1761,5	134,6	8,6	37,4
	<b>Összesen</b>									37,7

**4.7.-23. táblázat. Az „B” terhelési pontban az egyes esetekben fellépő hangnyomásszintek éjjel**

Eset	Terhelési pont eszközcsoport	Távolság [m]	L <sub>r</sub> +K <sub>e</sub> [dB]	Metszés- pont Y [m]	Metszés- pont X [m]	Zajvédelmi töltés szint [m]	d <sub>A1</sub> [m]	d <sub>Q1</sub> [m]	K <sub>e</sub> [dB]	L <sub>t</sub> [dB]
1. éjjel	II. Robbantás	2179	24,9	813334,1	324545,0	317,2	2015,3	163,7	4,8	20,2
	III. Kőzet szállítás	2079	30,3	813197,9	324605,3	329,8	1907,3	182,3	12,4	18,0
	IV. Törés, osztályozás	1891	46,0	812935,5	324826,9	299,4	1761,5	134,3	8,2	37,9
	<b>Összesen</b>									38,0
2. éjjel	II. Robbantás	2531	22,9	813293,5	324558,3	318,7	1980,9	550,1	4,8	18,2
	III. Kőzet szállítás	2207	29,6	813099,8	324648,8	321,6	1831,4	380,7	5,3	24,3
	IV. Törés, osztályozás	1891	46,0	812935,5	324826,9	299,4	1761,5	134,3	8,2	37,9
	<b>Összesen</b>									38,1
3. éjjel	II. Robbantás	2657	22,3	813136,6	324632,5	324,7	1859,5	797,8	4,8	17,5
	III. Kőzet szállítás	2291	29,1	812968,4	324764,5	320,9	1761,9	534,4	4,9	24,2
	IV. Törés, osztályozás	1891	46,0	812935,5	324826,9	299,4	1761,5	134,3	8,2	37,9
	<b>Összesen</b>									38,1
4. éjjel	II. Robbantás	2756	21,8	812999,1	324706,9	320,8	1763,5	993,7	4,8	17,0
	III. Kőzet szállítás	2299	29,0	812956,9	324785,9	320,9	1761,9	542,3	4,9	24,1
	IV. Törés, osztályozás	1891	46,0	812935,5	324826,9	299,4	1761,5	134,3	8,2	37,9
	<b>Összesen</b>									38,1

**4.7.-24. táblázat. Az „C” terhelési pontban az egyes esetekben fellépő hangnyomásszintek éjjel**

Eset	Terhelési pont eszközcsoport	Távolság [m]	L <sub>r</sub> +K <sub>e</sub> [dB]	Metszés- pont Y [m]	Metszés- pont X [m]	Zajvédelmi töltés szint [m]	d <sub>A1</sub> [m]	d <sub>Q1</sub> [m]	K <sub>e</sub> [dB]	L <sub>t</sub> [dB]
1. éjjel	II. Robbantás	2308	24,2	813331,6	324545,8	317,3	2142,1	165,9	4,8	19,4
	III. Kőzet szállítás	2207	29,6	813194,9	324606,6	329,5	2032,5	184,4	11,4	18,2
	IV. Törés, osztályozás	2013	45,3	812934,0	324829,8	296,6	1882,9	133,7	6,6	38,6
	<b>Összesen</b>									38,7
2. éjjel	II. Robbantás	2659	22,3	813285,8	324560,8	319,0	2103,0	556,7	4,8	17,5

Eset	Terhelési pont eszközcsoporthoz	Távolság [m]	L <sub>t</sub> +K <sub>e</sub> [dB]	Metszés- pont Y [m]	Metszés- pont X [m]	Zajvédelmi töltés szint [m]	d <sub>A1</sub> [m]	d <sub>Q1</sub> [m]	K <sub>e</sub> [dB]	L <sub>t</sub> [dB]
	III. Közvet szállítás	2333	28,8	813092,9	324651,8	321,1	1952,6	385,8	5,1	23,8
	IV. Törés, osztályozás	2013	45,3	812934,0	324829,8	296,6	1882,9	133,7	6,6	38,6
	<b>Összesen</b>									<b>38,8</b>
3. éjjel	II. Robbantás	2784	21,6	813125,0	324637,6	323,7	1977,4	806,7	4,8	16,9
	III. Közvet szállítás	2415	28,4	812963,8	324773,1	320,9	1884,9	534,5	4,8	23,5
	IV. Törés, osztályozás	2013	45,3	812934,0	324829,8	296,6	1882,9	133,7	6,6	38,6
	<b>Összesen</b>									<b>38,8</b>
4. éjjel	II. Robbantás	2881	21,1	812992,7	324719,0	320,8	1887,3	994,3	4,8	16,4
	III. Közvet szállítás	2422	28,3	812952,1	324795,0	320,9	1884,5	542,3	4,8	23,5
	IV. Törés, osztályozás	2013	45,3	812934,0	324829,8	296,6	1882,9	133,7	6,6	38,6
	<b>Összesen</b>									<b>38,8</b>

4.7.-25. táblázat. Az „D” terhelési pontban az egyes esetekben fellépő  
hangnyomásszintek éjjel

Eset	Terhelési pont eszközcsoporthoz	Távolság [m]	L <sub>t</sub> +K <sub>e</sub> [dB]	Metszés- pont Y [m]	Metszés- pont X [m]	Zajvédelmi töltés szint [m]	d <sub>A1</sub> [m]	d <sub>Q1</sub> [m]	K <sub>e</sub> [dB]	L <sub>t</sub> [dB]
1. éjjel	II. Robbantás	2344	24,0	813330,2	324546,3	317,3	2176,9	167,1	4,8	19,2
	III. Közvet szállítás	2243	29,4	813193,4	324607,3	329,4	2066,8	185,6	11,1	18,3
	IV. Törés, osztályozás	2046	45,1	812933,5	324830,9	295,5	1915,7	133,5	6,2	38,9
	<b>Összesen</b>									<b>39,0</b>
2. éjjel	II. Robbantás	2695	22,1	813281,5	324562,2	319,2	2135,2	560,3	4,8	17,3
	III. Közvet szállítás	2368	28,6	813089,8	324653,3	320,8	1985,1	388,2	5,0	23,6
	IV. Törés, osztályozás	2046	45,1	812933,5	324830,9	295,5	1915,7	133,5	6,2	38,9
	<b>Összesen</b>									<b>39,0</b>
3. éjjel	II. Robbantás	2819	21,4	813119,5	324640,1	323,3	2008,2	811,0	4,8	16,7
	III. Közvet szállítás	2448	28,2	812961,9	324776,6	320,9	1918,2	534,6	4,8	23,4
	IV. Törés, osztályozás	2046	45,1	812933,5	324830,9	295,5	1915,7	133,5	6,2	38,9
	<b>Összesen</b>									<b>39,0</b>
4. éjjel	II. Robbantás	2915	21,0	812989,9	324724,2	320,8	1921,0	994,7	4,8	16,2
	III. Közvet szállítás	2455	28,2	812950,2	324798,6	320,9	1917,6	542,4	4,8	23,3
	IV. Törés, osztályozás	2046	45,1	812933,5	324830,9	295,5	1915,7	133,5	6,2	38,9
	<b>Összesen</b>									<b>39,0</b>

4.7.-26. táblázat. Az „E” terhelési pontban az egyes esetekben fellépő  
hangnyomásszintek éjjel

Eset	Terhelési pont eszközcsoporthoz	Távolság [m]	L <sub>t</sub> +K <sub>e</sub> [dB]	Metszés- pont Y [m]	Metszés- pont X [m]	Zajvédelmi töltés szint [m]	d <sub>A1</sub> [m]	d <sub>Q1</sub> [m]	K <sub>e</sub> [dB]	L <sub>t</sub> [dB]
1. éjjel	II. Robbantás	2390	23,7	813330,6	324546,1	317,3	2223,1	166,7	4,8	19,0
	III. Közvet szállítás	2289	29,1	813193,7	324607,2	329,4	2112,9	185,4	10,8	18,3
	IV. Törés, osztályozás	2092	44,8	812933,3	324831,2	295,2	1961,4	133,5	6,0	38,8
	<b>Összesen</b>									<b>38,9</b>
2. éjjel	II. Robbantás	2741	21,8	813282,7	324561,8	319,1	2182,1	559,3	4,8	17,1
	III. Közvet szállítás	2414	28,4	813089,8	324653,2	320,8	2031,1	388,2	5,0	23,4
	IV. Törés, osztályozás	2092	44,8	812933,3	324831,2	295,2	1961,4	133,5	6,0	38,8
	<b>Összesen</b>									<b>38,9</b>
3. éjjel	II. Robbantás	2865	21,2	813119,8	324639,9	323,3	2054,4	810,8	4,8	16,4
	III. Közvet szállítás	2494	27,9	812961,5	324777,3	320,9	1964,1	534,6	4,8	23,1
	IV. Törés, osztályozás	2092	44,8	812933,3	324831,2	295,2	1961,4	133,5	6,0	38,8
	<b>Összesen</b>									<b>38,9</b>
4. éjjel	II. Robbantás	2961	20,7	812989,5	324724,8	320,8	1966,9	994,7	4,8	16,0

Eset	Terhelési pont eszközcsoport	Távolság [m]	L <sub>t</sub> +K <sub>e</sub> [dB]	Metszés- pont Y [m]	Metszés- pont X [m]	Zajvédelmi töltés szint [m]	d <sub>A1</sub> [m]	d <sub>Q1</sub> [m]	K <sub>e</sub> [dB]	L <sub>t</sub> [dB]
	III. Közvet szállítás	2501	27,9	812949,7	324799,4	320,9	1963,4	542,4	4,8	23,1
	IV. Törés, osztályozás	2092	44,8	812933,3	324831,2	295,2	1961,4	133,5	6,0	38,8
	<b>Összesen</b>									38,9

4.7.-27. táblázat. Az „F” terhelési pontban az egyes esetekben fellépő  
hangnyomásszintek éjjel

Eset	Terhelési pont eszközcsoport	Távolság [m]	L <sub>t</sub> +K <sub>e</sub> [dB]	Metszés- pont Y [m]	Metszés- pont X [m]	Zajvédelmi töltés szint [m]	d <sub>A1</sub> [m]	d <sub>Q1</sub> [m]	K <sub>e</sub> [dB]	L <sub>t</sub> [dB]
1. éjjel	II. Robbantás	2609	22,5	813305,3	324554,4	318,3	2419,6	189,1	4,8	17,8
	III. Közvet szállítás	2499	27,9	813170,3	324617,5	327,5	2303,4	203,8	8,2	19,7
	IV. Törés, osztályozás	2270	43,7	812926,7	324844,0	282,5	2138,4	132,7	4,8	38,9
	<b>Összesen</b>									39,0
	III. Közvet szállítás	2956	20,8	813224,0	324589,3	325,8	2348,6	608,4	4,8	16,0
	IV. Törés, osztályozás	2616	27,3	813020,9	324667,8	320,7	2172,5	448,4	4,8	22,5
	<b>Összesen</b>	2270	43,7	812926,7	324844,0	282,5	2138,4	132,7	4,8	38,9
3. éjjel	II. Robbantás									39,0
	III. Közvet szállítás	3068	20,2	813018,0	324671,5	320,7	2170,8	897,2	4,8	15,5
	IV. Törés, osztályozás	2677	27,0	812938,9	324820,3	305,9	2142,7	537,4	4,8	22,2
	<b>Összesen</b>	2270	43,7	812926,7	324844,0	282,5	2138,4	132,7	4,8	38,9
4. éjjel	II. Robbantás									39,0
	III. Közvet szállítás	3149	19,8	812954,0	324791,4	320,9	2147,9	1002,3	4,8	15,1
	IV. Törés, osztályozás	2682	26,9	812927,0	324843,5	283,1	2138,5	543,9	4,8	22,2
	<b>Összesen</b>	2270	43,7	812926,7	324844,0	282,5	2138,4	132,7	4,8	38,9

4.7.-28. táblázat. Az „G” terhelési pontban az egyes esetekben fellépő  
hangnyomásszintek éjjel

Eset	Terhelési pont eszközcsoport	Távolság [m]	L <sub>t</sub> +K <sub>e</sub> [dB]	Metszés- pont Y [m]	Metszés- pont X [m]	Zajvédelmi töltés szint [m]	d <sub>A1</sub> [m]	d <sub>Q1</sub> [m]	K <sub>e</sub> [dB]	L <sub>t</sub> [dB]
1. éjjel	II. Robbantás	2454	23,4	813306,9	324553,9	318,2	2266,8	187,7	4,8	18,6
	III. Közvet szállítás	2345	28,8	813172,5	324616,6	327,7	2151,6	202,1	9,1	19,6
	IV. Törés, osztályozás	2120	44,6	812927,8	324841,9	284,6	1988,9	132,6	4,8	39,8
	<b>Összesen</b>									39,9
2. éjjel	II. Robbantás	2802	21,5	813227,6	324587,0	325,0	2197,5	605,5	4,8	16,8
	III. Közvet szállítás	2463	28,1	813029,5	324666,0	320,7	2027,4	440,8	4,9	23,2
	IV. Törés, osztályozás	2120	44,6	812927,8	324841,9	284,6	1988,9	132,6	4,8	39,8
	<b>Összesen</b>									39,9
3. éjjel	II. Robbantás	2915	21,0	813026,7	324666,6	320,7	2024,9	890,3	4,8	16,2
	III. Közvet szállítás	2527	27,8	812942,3	324813,6	312,5	1993,7	536,9	4,8	23,0
	IV. Törés, osztályozás	2120	44,6	812927,8	324841,9	284,6	1988,9	132,6	4,8	39,8
	<b>Összesen</b>									39,9
4. éjjel	II. Robbantás	2998	20,6	812959,2	324781,6	320,9	1998,5	1000,9	4,8	15,8
	III. Közvet szállítás	2532	27,7	812930,7	324836,3	290,1	1989,7	543,2	4,8	23,0
	IV. Törés, osztályozás	2120	44,6	812927,8	324841,9	284,6	1988,9	132,6	4,8	39,8
	<b>Összesen</b>									39,9



**4.7.-29. táblázat. Az „H” terhelési pontban az egyes esetekben fellépő  
hangnyomásszintek éjjel**

Eset	Terhelési pont eszközcsoport	Távolság [m]	L <sub>r</sub> +K <sub>e</sub> [dB]	Metszés- pont Y [m]	Metszés- pont X [m]	Zajvédelmi töltés szint [m]	d <sub>A1</sub> [m]	d <sub>Q1</sub> [m]	K <sub>e</sub> [dB]	L <sub>t</sub> [dB]
1. éjjel	II. Robbantás	2450	23,4	813310,6	324552,7	318,1	2265,4	184,3	4,8	18,6
	III. Kőzet szállítás	2341	28,8	813175,7	324615,2	327,9	2150,8	199,4	9,4	19,4
	IV. Törés, osztályozás	2120	44,6	812928,6	324840,5	286,1	1989,2	132,6	4,8	39,8
	<b>Összesen</b>									39,8
2. éjjel	II. Robbantás	2798	21,6	813234,0	324582,7	323,6	2198,5	600,3	4,8	16,8
	III. Kőzet szállítás	2461	28,1	813038,9	324664,0	320,7	2033,2	432,4	4,9	23,2
	IV. Törés, osztályozás	2120	44,6	812928,6	324840,5	286,1	1989,2	132,6	4,8	39,8
	<b>Összesen</b>									39,9
3. éjjel	II. Robbantás	2913	21,0	813042,9	324663,2	320,7	2036,8	875,9	4,8	16,2
	III. Kőzet szállítás	2527	27,8	812944,9	324808,5	317,5	1994,3	536,7	4,8	23,0
	IV. Törés, osztályozás	2120	44,6	812928,6	324840,5	286,1	1989,2	132,6	4,8	39,8
	<b>Összesen</b>									39,9
4. éjjel	II. Robbantás	2998	20,6	812963,5	324773,7	320,9	1998,8	999,8	4,8	15,8
	III. Kőzet szállítás	2532	27,7	812933,3	324831,2	295,2	1990,6	542,8	4,8	23,0
	IV. Törés, osztályozás	2120	44,6	812928,6	324840,5	286,1	1989,2	132,6	4,8	39,8
	<b>Összesen</b>									39,9

**4.7.-30. táblázat. Az „I” terhelési pontban az egyes esetekben fellépő  
hangnyomásszintek éjjel**

Eset	Terhelési pont eszközcsoport	Távolság [m]	L <sub>r</sub> +K <sub>e</sub> [dB]	Metszés- pont Y [m]	Metszés- pont X [m]	Zajvédelmi töltés szint [m]	d <sub>A1</sub> [m]	d <sub>Q1</sub> [m]	K <sub>e</sub> [dB]	L <sub>t</sub> [dB]
1. éjjel	II. Robbantás	2447	23,4	813312,3	324552,1	318,0	2264,4	182,8	4,8	18,6
	III. Kőzet szállítás	2340	28,8	813177,1	324614,5	328,1	2150,1	198,3	9,5	19,4
	IV. Törés, osztályozás	2120	44,6	812928,9	324839,8	286,7	1989,1	132,6	4,9	39,7
	<b>Összesen</b>									39,8
2. éjjel	II. Robbantás	2796	21,6	813236,9	324580,8	323,0	2198,6	598,0	4,8	16,8
	III. Kőzet szállítás	2459	28,1	813043,1	324663,2	320,7	2035,5	428,7	4,9	23,2
	IV. Törés, osztályozás	2120	44,6	812928,9	324839,8	286,7	1989,1	132,6	4,9	39,7
	<b>Összesen</b>									39,9
3. éjjel	II. Robbantás	2911	21,0	813050,1	324661,7	320,7	2041,7	869,5	4,8	16,2
	III. Kőzet szállítás	2526	27,8	812946,1	324806,2	319,8	1994,3	536,6	4,8	23,0
	IV. Törés, osztályozás	2120	44,6	812928,9	324839,8	286,7	1989,1	132,6	4,9	39,7
	<b>Összesen</b>									39,8
4. éjjel	II. Robbantás	2997	20,6	812965,4	324770,1	320,9	1998,6	999,3	4,8	15,8
	III. Kőzet szállítás	2531	27,7	812934,5	324828,9	297,5	1990,7	542,7	4,8	23,0
	IV. Törés, osztályozás	2120	44,6	812928,9	324839,8	286,7	1989,1	132,6	4,9	39,7
	<b>Összesen</b>									39,8

**4.7.-31. táblázat. Az „J” terhelési pontban az egyes esetekben fellépő  
hangnyomásszintek éjjel**

Eset	Terhelési pont eszközcsoport	Távolság [m]	L <sub>r</sub> +K <sub>e</sub> [dB]	Metszés- pont Y [m]	Metszés- pont X [m]	Zajvédelmi töltés szint [m]	d <sub>A1</sub> [m]	d <sub>Q1</sub> [m]	K <sub>e</sub> [dB]	L <sub>t</sub> [dB]
1. éjjel	II. Robbantás	2153	25,1	813365,9	324534,5	316,0	2015,4	137,9	4,8	20,3
	III. Kőzet szállítás	2071	30,4	813223,5	324589,7	326,0	1914,8	165,0	12,0	18,4
	IV. Törés, osztályozás	1937	45,7	812945,3	324807,9	318,2	1805,3	141,7	14,5	31,2
	<b>Összesen</b>									31,8
2. éjjel	II. Robbantás	2506	23,1	813386,3	324527,8	315,2	2030,9	475,1	4,8	18,3

Eset	Terhelési pont eszközcsoport	Távolság [m]	L <sub>t</sub> +K <sub>e</sub> [dB]	Metszés- pont Y [m]	Metszés- pont X [m]	Zajvédelmi töltés szint [m]	d <sub>A1</sub> [m]	d <sub>Q1</sub> [m]	K <sub>e</sub> [dB]	L <sub>t</sub> [dB]
	III. Közvet szállítás	2209	29,6	813158,9	324622,6	326,5	1875,2	340,2	5,8	23,7
	IV. Törés, osztályozás	1937	45,7	812945,3	324807,9	318,2	1805,3	141,7	14,5	31,2
	<b>Összesen</b>									32,1
3. éjjel	II. Robbantás	2651	22,3	813236,0	324581,4	323,2	1921,6	729,6	4,8	17,5
	III. Közvet szállítás	2320	28,9	813001,9	324701,7	320,8	1786,4	538,7	4,9	24,1
	IV. Törés, osztályozás	1937	45,7	812945,3	324807,9	318,2	1805,3	141,7	14,5	31,2
	<b>Összesen</b>									32,1
4. éjjel	II. Robbantás	2770	21,7	813108,3	324645,0	322,3	1843,4	927,7	4,8	16,9
	III. Közvet szállítás	2332	28,8	812990,9	324722,4	320,8	1789,5	547,7	4,9	24,0
	IV. Törés, osztályozás	1937	45,7	812945,3	324807,9	318,2	1805,3	141,7	14,5	31,2
	<b>Összesen</b>									32,1

4.7.-32. táblázat. Az „K” terhelési pontban az egyes esetekben fellépő  
hangnyomásszintek éjjel

Eset	Terhelési pont eszközcsoport	Távolság [m]	L <sub>t</sub> +K <sub>e</sub> [dB]	Metszés- pont Y [m]	Metszés- pont X [m]	Zajvédelmi töltés szint [m]	d <sub>A1</sub> [m]	d <sub>Q1</sub> [m]	K <sub>e</sub> [dB]	L <sub>t</sub> [dB]
1. éjjel	II. Robbantás	1150	32,6	813377,4	324530,8	315,6	1020,0	129,6	4,8	27,8
	III. Közvet szállítás	1078	38,1	813240,9	324578,1	322,1	931,6	155,7	18,4	19,7
	IV. Törés, osztályozás	1024	53,2	812967,3	324766,5	320,9	878,5	157,9	20,4	32,8
	<b>Összesen</b>									34,2
2. éjjel	II. Robbantás	1500	29,5	813396,8	324509,6	316,9	1027,2	473,7	4,8	24,8
	III. Közvet szállítás	1224	36,7	813205,5	324601,6	330,0	918,7	314,3	15,1	21,6
	IV. Törés, osztályozás	1024	53,2	812967,3	324766,5	320,9	878,5	157,9	20,4	32,8
	<b>Összesen</b>									33,7
3. éjjel	II. Robbantás	1655	28,4	813299,3	324556,4	318,5	966,9	688,2	4,8	23,6
	III. Közvet szállítás	1363	35,5	813090,3	324653,0	320,8	866,7	503,2	9,8	25,6
	IV. Törés, osztályozás	1024	53,2	812967,3	324766,5	320,9	878,5	157,9	20,4	32,8
	<b>Összesen</b>									34,0
4. éjjel	II. Robbantás	1789	27,4	813208,9	324599,4	329,2	919,9	871,3	4,8	22,6
	III. Közvet szállítás	1381	35,3	813070,7	324657,3	320,8	856,4	531,0	9,7	25,6
	IV. Törés, osztályozás	1024	53,2	812967,3	324766,5	320,9	878,5	157,9	20,4	32,8
	<b>Összesen</b>									33,9





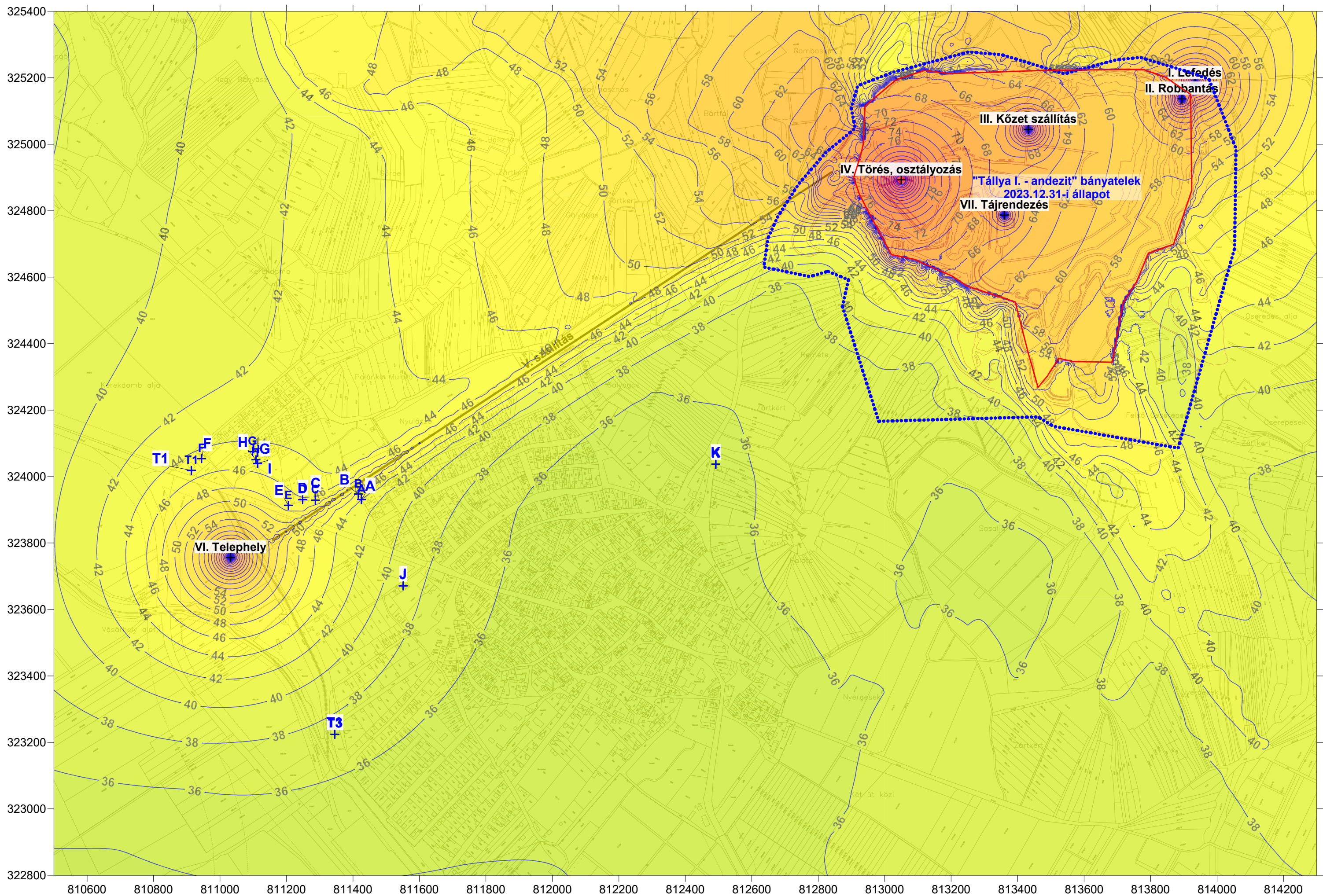






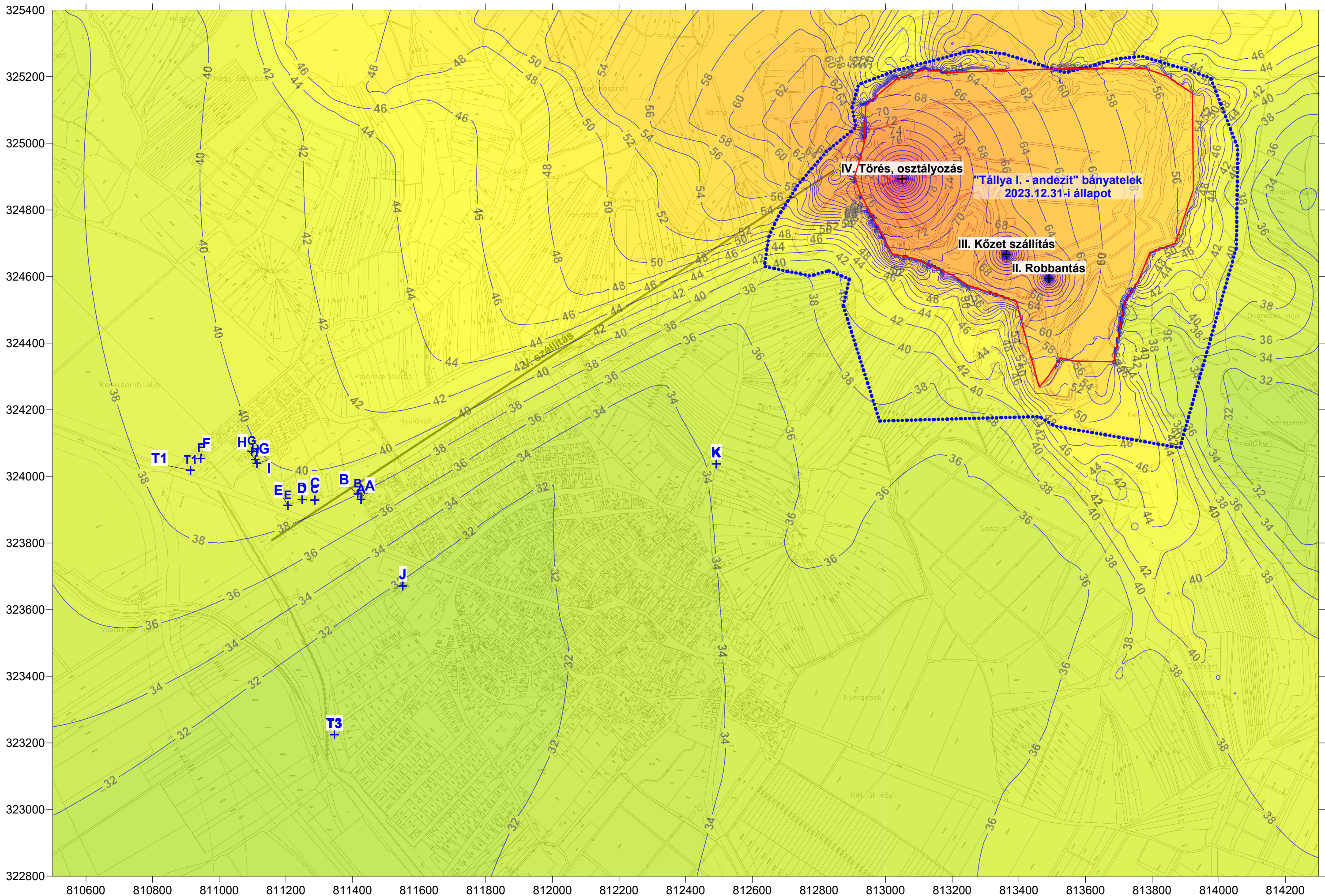






**4.7.-4. ábra.4. eset nappali hangnyomásszint térkép M = 1 : 10 000**





4.7.-5. ábra.1. eset éjjeli hangnyomásszint térkép M = 1 : 10 000



