



**Három Kör *DELTA* Környezetgazdálkodási Kft.**

✉ 3530 Miskolc, Lonovics J. u. 6.

Tel.: 46/505-506 Fax: 46/505-508

E-mail: [info@haromkor.t-online.hu](mailto:info@haromkor.t-online.hu)

Web: [www.haromkor.hu](http://www.haromkor.hu)



---

*Megbízó:* **Borsod Dolomit Kft.**  
**3768 Becskeháza, hrsz. 033/4.**

*Munkaszám:* **66/2018.**

**„TORNANÁDASKA I. – MÉSZKŐ”  
KÜLFEJTÉSES BÁNYAÜZEM  
KAPACITÁSBŐVÍTÉS**

**KÖRNYEZETVÉDELMI HATÁSTANULMÁNY**

MISKOLC, 2018. SZEPTEMBER

## ALÁÍRÓLAP

### A munka címe

„TORNANÁDASKA I. – MÉSZKŐ”  
KÜLFEJTÉSES BÁNYAÜZEM  
KAPACITÁSBŐVÍTÉS

### Tervtípus

KÖRNYEZETVÉDELMI HATÁSTANULMÁNY

### Megrendelő

BORSOD DOLOMIT KFT.  
3768 BECSKEHÁZA, HRSZ. 033/4.

### Munkaszám

66/2018.

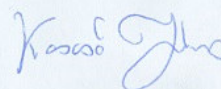
### Vonatkozó jogszabályok

- 1995. évi LIII. törvény a környezet védelmének általános szabályairól
- 1996. évi LIII. törvény a természet védelméről
- 2003. évi XXVI. törvény az Országos Területrendezési Tervről
- 12/1996. (VII. 4.) KTM rendelet a környezetvédelmi felülvizsgálat végzéséhez szükséges szakmai feltételekről és a feljogosítás módjáról, valamint a felülvizsgálat dokumentációjának tartalmi követelményeiről
- 123/1997. (VII. 18.) a vízbázisok, a távlati vízbázisok, valamint az ivóvízellátást szolgáló vízellátási létesítmények védelméről
- 219/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet a felszín alatti vizek védelméről
- 220/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet a felszíni vizek minősége védelmének szabályairól
- 27/2004. (XII. 25.) KvVM rendelet a felszín alatti víz állapota szempontjából érzékeny területeken levő települések besorolásáról
- 6/2009. (IV. 14.) KvVM-EüM-FVM együttes rendelet a földtani közeg és a felszín alatti víz szennyezéssel szembeni védelméhez szükséges határértékekről és a szennyezések méréséről
- 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet a levegő védelméről
- 4/2011. (I. 14.) VM rendelet a levegőterheltségi szint határértékeiről és a helyhez kötött légszennyező pontforrások kibocsátási határértékeiről
- 6/2011. (I. 14.) VM rendelet a levegőterheltségi szint és a helyhez kötött légszennyező források kibocsátásának vizsgálatával, ellenőrzésével, értékelésével kapcsolatos szabályokról
- 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet a környezeti zaj és rezgésvédelem egyes szabályairól
- 29/2001. (XII. 23.) KöM-GM együttes rendelet az egyes kültéri berendezések zajkibocsátásának korlátozásáról és a zajkibocsátás mérési módszeréről
- 140/2001. (VIII. 8.) Korm. rendelet az egyes kültéri berendezések zajkibocsátási követelményeiről és megfelelőségük tanúsításáról
- 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet a környezeti zaj- és rezgésterhelési határértékek megállapításáról
- 275/2004. (X. 8.) Korm. rendelet az európai közösségi jelentőségű természetvédelmi rendeltetésű területekről
- 14/2010. (V. 11.) KvVM rendelet az európai közösségi jelentőségű természetvédelmi rendeltetésű területekkel érintett földrészelekről
- 2012. évi CLXXXV. törvény a hulladékról
- 213/2001. (XI. 14.) Korm. rendelet a települési hulladékkal kapcsolatos tevékenységek végzésének feltételeiről
- 225/2015. (VIII. 7.) Korm. rendelet a veszélyes hulladékkal kapcsolatos egyes tevékenységek részletes szabályairól
- 72/2013. (VIII. 27.) VM rendelet a hulladékjegyzékekről

**Készítették**



Kis Tünde



Koscsó János



Mihics Dalma



Osváth Kristóf



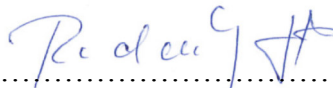
Radeczky János

**Dátum**

2018. szeptember

Három Kör Delta Kft.  
3530 Miskolc, Lonovics J. u.6.  
Tel.: 46/300-300, Fax: 46/300-300

**Aláírás**



Radeczky János  
ügyvezető igazgató

## Tartalom

<b>1. ELŐZMÉNYEK .....</b>	<b>6</b>
<b>2. A TERVEZETT TEVÉKENYSÉG .....</b>	<b>7</b>
2.1 AZ ENGEDÉLYES .....	7
2.2 A TELEPHELY .....	7
2.3 A TEVÉKENYSÉG .....	7
2.4 A TECHNOLÓGIA .....	9
2.5 BALESETEK, MEGHIBÁSODÁSOK LEHETŐSÉGE .....	12
2.6 POTENCIÁLIS HATÓTÉNYEZŐK .....	13
<b>3. A HATÁSFOLYAMATOK ÉS A HATÁSTERÜLETEK LEÍRÁSA, VÁRHATÓ KÖRNYEZETI HATÁSOK.....</b>	<b>16</b>
3.1 LEVEGŐ.....	16
3.1.1 Meteorológiai viszonyok.....	16
3.1.2 Alapállapot, háttérszennyezettség.....	16
3.1.3 A jellemző levegőhasználatok ismertetése .....	17
3.1.4 A környezeti légtérből beszívott és tisztított levegő előállítását szolgáló berendezések és technológiák .....	17
3.1.5 A légszennyezést okozó technológia részletes ismertetése, a szennyezésre hatást gyakorló paraméterek és jellemzők.....	17
3.1.6 A használt levegő (füstgáz, véggáz) tisztítására szolgáló berendezések és hatásfokuk, valamint a tisztítóberendezésben leválasztott anyagok kezelése és elhelyezése.....	17
3.1.7 A helyhez kötött pontszerű és diffúz légszennyező források jellemzői, a kibocsátott füstgázok jellemzői és a levegőszennyező komponensek (bűz is), a megengedett és a tényleges emissziók bemutatása és összehasonlítása.....	17
3.1.8 A felülvizsgált tevékenységgel kapcsolatban rendszeresen vagy időszakosan üzemeltetett mozgó légszennyező források jellemző kibocsátási adatai, a tevékenységhez kapcsolódó szállítás, illetve járműforgalom hatásai .....	18
3.1.9 A levegőtisztaság-védelemmel kapcsolatos belső utasítások, intézkedések.....	18
3.1.10 Az emisszió terjedése (hatásterülete) és a levegőminőségre gyakorolt hatása ...	18
3.2. Víz.....	26
3.2.1 Felszíni vizek.....	26
3.2.2 Felszín alatti vizek .....	27
3.2.3 A jellemző vízhasználatok, vízi munkák és vízi létesítmények, illetve az arra jogosító engedélyek és az engedélyektől való eltérések.....	31
3.2.4 A friss víz beszerzésére, felhasználására, a használt vizek elhelyezésére vonatkozó statisztikai adatszolgáltatások; a technológiai vízigények kielégítése, a tevékenység biztonságos végzéséhez tartozó vízigénybevételek (vízszintsüllyesztés, víztelenítés) és a vízforgalmi diagram .....	31
3.2.5 Az ivóvízbeszerzés, ivóvízellátás, a kommunális és technológiai célú felhasználás .....	31
3.2.6 A vízkészlet-igénybevételi adatok 5 évre visszamenőleg.....	31
3.2.7 A szennyvízkezelések helye, a szennyvizek mennyiségi és minőségi adatai a technológiai leírások alapján.....	31
3.2.8 A szennyvíz összegyűjtésére, tisztítására és a tisztított (vagy tisztítatlan) szennyvíz kibocsátására, elhelyezésére vonatkozó adatok, az ipari és egyéb	

szennyvízcsatornák, a szennyvíztisztító telep jellemzői, továbbá az iszapkezelés, iszapminőség és-elhelyezés adatai.....	31
3.2.9 A csapadékvízrendszer.....	32
3.2.10 A vízkészletekre gyakorolt hatásokat vizsgáló (hatósági határozattal előírt) monitoring rendszer adatai és működési tapasztalatai, beleértve mind a vízkivételek, mind a szennyvízbevezetések hatásának vizsgálatát, hatásterületének meghatározását, értékelését.....	32
3.2.11 A felszíni és felszín alatti vízszennyezések, az elhárításukra tett intézkedések és azok eredményei.....	32
3.2.12 A vízvédellel kapcsolatos belső utasítások, intézkedési tervek, a végrehajtásuk tárgyi és személyi feltételei .....	32
3.3 HULLADÉK.....	33
3.3.1 A hulladékképződéssel járó technológiák és tevékenységek.....	33
3.3.2 A technológia és tevékenység során felhasznált anyagok megnevezése, éves felhasznált mennyiségük; anyagmérlegek a hulladék keletkezésével járó technológiákról .....	33
3.3.3 A keletkező hulladékok mennyisége és összetétele.....	33
3.3.4 A hulladékok gyűjtési módja; a hulladékok telephelyen belül történő kezelése, tárolása, az ezeket megvalósító létesítmények és technológiák részletes ismertetése.....	33
3.3.5 A telephelyről kiszállított hulladékok fajtái és mennyisége; a hulladékot szállító, átvevő szervezet azonosító adatai, a hulladékszállítás folyamata .....	34
3.3.6 A hulladékgazdálkodási terv, a keletkező hulladékok mennyiségének és környezeti veszélyességének csökkentésére tett intézkedések .....	34
3.3.7 Más szervezettől átvett (import is) hulladékok minőségi összetétele, mennyisége és származási helye, valamint kezelése .....	34
3.3.8 A begyűjtéssel átvett hulladékok minőségi összetétele, mennyisége és származási helye, valamint kezelése .....	34
3.4 TALAJ.....	34
3.4.1 Földrajzi és domborzati viszonyok .....	34
3.4.2 Földtani viszonyok.....	35
3.4.3 A terület-igénybevétel és a területhasználat megváltozásának adatai .....	39
3.4.4 A talaj jellemzése a multifunkcionális tulajdonságai alapján, különös tekintettel a változásokra (vegyi anyagok, hulladékok stb.) .....	39
3.4.5 A tevékenységből származó talajszennyezések és megszüntetési lehetőségeik .....	39
3.4.6 Prioritási intézkedési tervek készítése.....	39
3.4.7 Remediációs megoldások bemutatása.....	39
3.5 ZAJ.....	41
3.5.1 A tevékenység hatásterülete zaj- és rezgésvédelmi szempontból, feltüntetve és megnevezve a védendő objektumokat, védendőnek kijelölt területeket.....	41
3.5.2 A zaj/rezgésforrások, a tényleges terhelési helyzet és annak összehasonlítása a határértékekkel.....	45
3.5.3 Értékelés.....	52
3.6 ÉLŐVILÁG.....	52
3.6.1 A területhasználattal érintett életközösségek (növény- és állattársulások) felmérése és annak a természetes, eredeti állapothoz, vagy környezetében lévő, a tevékenységgel nem érintett területekhez való viszonyítása.....	53
3.6.2 A tevékenység következtében történő igénybevétel módja, mértéke; a biológiaiilag aktív felületek .....	54

3.6.3 A tevékenység káros hatásaira legérzékenyebben reagáló indikátor szervezetek.	55
3.6.4 Az eddigi károsodás mértéke .....	56
3.7 TÁJ .....	56
3.8 EGÉSZSÉGI ÁLLAPOT .....	57
<b>4. KÖRNYEZETVÉDELMI INTÉZKEDÉSEK.....</b>	<b>58</b>
4.1 A LEHETSÉGES IGÉNYBEVETTSÉGET, SZENNYEZETTSÉGET ÉS KÁROSÍTÁST MEGELŐZŐ, CSÖKKENTŐ, KOMPENZÁLÓ, ILLETVE ELHÁRÍTÓ INTÉZKEDÉSEK MEGHATÁROZÁSA .....	58
4.2 A KÖRNYEZETET ÉRŐ HATÁSOK MÉRÉSÉNEK, ELEMZÉSÉNEK MÓDJA A TEVÉKENYSÉG FOLYTATÁSA SORÁN .....	59
4.3 AZ UTÓELLENŐRZÉS MÓDJA A TEVÉKENYSÉG FELHAGYÁSÁT KÖVETŐEN .....	59

## 1. ELŐZMÉNYEK

A „Tornanádaska I. - mészkő” elnevezésű bányaüzem 2023. december 31-ig rendelkezik környezetvédelmi engedéllyel. Az Észak-magyarországi Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség által megadott 12174-19/2008. sz. határozat alapján az éves kitermelhető mennyiség 1.500 tonna volt. A kapacitásbővítésre vonatkozó hatásvizsgálati eljárás eredményeként az említett határozatot a 7792-40/2010 számú határozat visszavonta, a kitermelhető mennyiséget 65.600 t/év-re módosította, 21.920 t/év zúzottkő örlemény engedélyezett előállításával.

A határozatokban megnevezett engedélyes az ÁBEL BAU Kft. (3571 Alsózsolca, Nagy út 2.) volt. A Kft. felszámolási eljárása során a bányászati jogot a BORSOD DOLOMIT Kft. (3768 Becskeháza, 033/4 hrsz.) nyerte el a B.-A.-Z. Megyei Kormányhivatal, Műszaki Engedélyezési és Fogyasztóvédelmi Főosztály, Bányászati Osztálya 2406-5/2015. számú határozatában foglaltak szerint.

A hivatkozott környezetvédelmi engedély a termelést a vegetációs perióduson kívüli időszakra, az év 164 napjára [hétköznapi, egy 8 órás műszakban] korlátozza.

A BORSOD DOLOMIT Kft. jelen felülvizsgálati eljárás keretében kérelmezi a termelésre vonatkozó időszaki korlátozás feloldását, **az éves termelési mennyiség 90.000 tonnában történő engedélyezését.**

Az időbeli korlátozás feloldásával a napi termelési kapacitás – fejtés, feldolgozás, rakodás, szállítás – nem változik.

Az éves mennyiség növelését a mészkő iránt megnövekedett kereslet indokolja.

A tevékenység jellemzésére 2018. szeptemberében *felülvizsgálati dokumentációt* nyújtott be annak elkészítője a Három Kör Delta Kft.

A BAZ Megyei Kormányhivatal Miskolci Járási Hivatala Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főosztálya BO-08/KT/09776-2/2018. számú végzésében *előzetes vizsgálat* vagy *hatásvizsgálat* benyújtását írta elő az engedélyezési eljárás lefolytatásához.

A hatásvizsgálat elvégzésére a Három Kör Delta Kft. (3530 Miskolc, Lonovics József u. 6.) kapott megbízást.

## 2. A TERVEZETT TEVÉKENYSÉG

### 2.1 Az engedélyes

Megnevezése: Borsod Dolomit Kft.

Székhely: 3768 Becskeháza, hrsz. 033/4.

Tel./fax: 48/512-418, 48/512-419.

KÜJ: 102 818 857

A tevékenységre vonatkozó engedélyek:

ÉMI-KTVF 7792-40/2010. Környezetvédelmi engedély

### 2.2 A telephely

Bányatelek védneve: „Tornanádaska I. – mészkő”

KTJ: 101 874 002

Településazonosító törzsszám: Tornanádaska – 18801

A bányatelek a következő helyrajzi számú ingatlanokat érinti: 02, 08/13 és 068

A termelés csak a 02 helyrajzi számot érinti (a Függelékben közölt igénybevételi térkép szerint).

A bányatelek sarokponti koordinátáit az alábbi táblázatban tüntettük fel.

1. táblázat

EOV Y [m]	EOV X [m]	Terep [mBf]	EOV Y [m]	EOV X [m]	Terep [mBf]
778 281,90	359 419,50	198	778 536,30	359 437,45	186
778 360,00	359 466,00	206	778 521,70	359 433,70	186
778 333,50	359 522,00	217	778 414,15	359 399,80	188
778 371,50	359 573,50	236	778 410,45	359 411,35	191
778 441,00	359 564,50	227	778 384,85	359 403,20	190
778 542,05	359 595,80	223	778 364,80	359 404,35	190
778 578,00	359 610,30	223	778 341,20	359 428,40	196
778 620,00	359 577,50	206	778 337,50	359 426,10	195
778 614,50	359 532,00	196	778 336,10	359 427,00	196
778 633,85	359 471,10	184	778 313,90	359 405,90	194
778 543,00	359 439,20	186	778 291,58	359 406,56	194

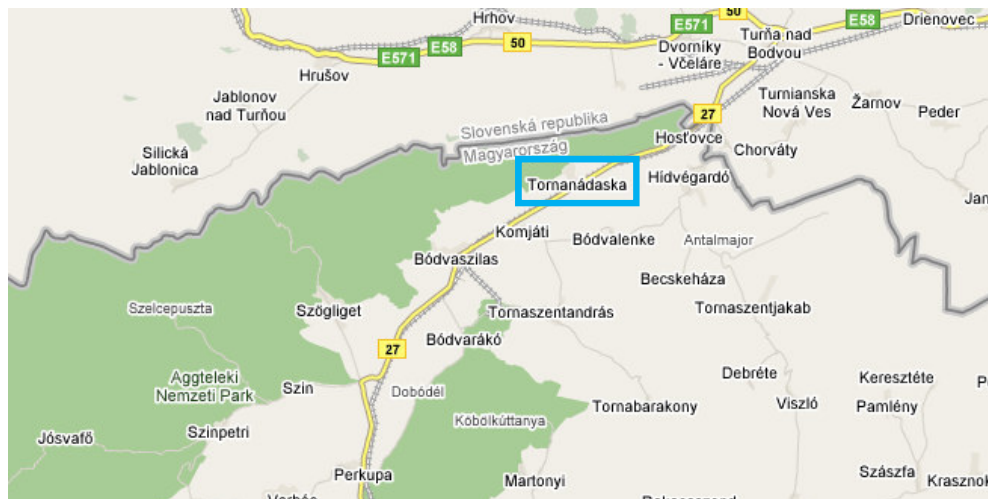
A bányatelek

- területe: **45847 m<sup>2</sup> (~0,046 km<sup>2</sup>)**
- alaplajának tengerszint feletti magassága: **+180,00 mBf**
- fedőlapjának tengerszint feletti magassága: **+236,00 mBf**

### 2.3 A tevékenység

A „Tornanádaska I. – mészkő” védnevű bánya a Borsod-Abaúj-Zemplén megyei Tornanádaska község külterületén, az Alsó-hegy lábánál található. A település megközelíthető Miskolc felől Sajószentpéterig a 26-os számú úton, innen tovább az Edelény - Szendrő - Tornanádaska (27. számú) útvonalon.





1. ábra

Tornaádaska község rendelkezik településrendezési tervvel, mely szerint a bányászati tevékenység területe *kőbánya* számára *kivett* terület.

A hivatkozott számú környezetvédelmi engedélyben meghatározott kitermelhető mennyiség **65.600 tonna/év**, valamint 21.920 tonna/év zúzottkő örlemény előállítás.

A tevékenység az engedély kiadását követően kisebb-nagyobb megszakításokkal folyt.

A telephelyen folytatott tevékenység TEÁOR besorolása: 0811'08 kőfejtés, gipsz, kréta bányászata.

Tekintettel az aktuális környezetvédelmi engedélyben előírt korlátozásra a bánya területén a vizsgálat időpontjában nem folyt termelés, a már korábban lerobbantott kőzet kiszállítását végzik.

A bányaüzemben nem található állandó létesítmény és a bányavállalkozó nem tervez ilyen létesítményeket telepíteni.

A tervezett kapacitás bővítés megvalósítása esetén is ideiglenes létesítmények kerülnek elhelyezésre.

Ezek:

- 30.000 tonna/év kapacitású mobil törő-osztályozó berendezés;
- a szociális igényeket kielégítő mobil konténer – lakókocsi
- burkolt felület a gépek tárolására.

A tevékenységhez szükséges teherszállítás: 20 tehergépjármű/nap. A személyforgalom 4-5 jármű/nap.

A telephelyen nincsenek sem tartályok, sem földalatti vagy felszíni vezetékek, azok elhelyezését sem tervezik.

## 2.4 A technológia

A korábbi bányászati tevékenységből jelentős mennyiségű törmelék halmozódott fel a bányaudvaron. Jelenleg elsősorban ennek a fellazítását végzik. A mészkő repedezettsége miatt a díszítő kőnek alkalmas tömbös mészkő nem fejthető.

Törő-osztályozó berendezés jelenleg nem található a bánya területén. Telepítésére a környezetvédelmi engedély módosítását követően kerül sor.

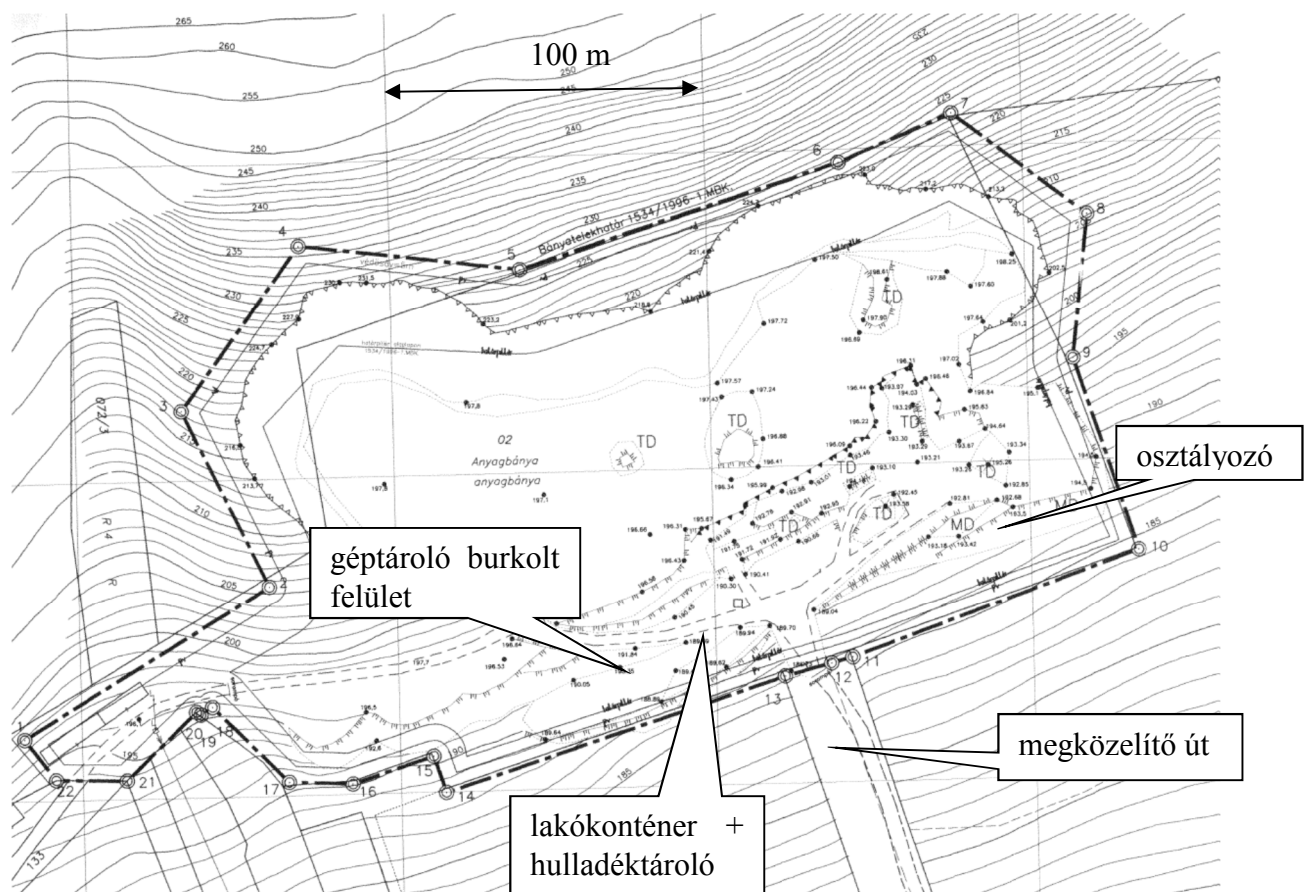
A bányában a kőzet jövesztése nagytömegű fűrólyukas sorozatrobantással történik, 8-15 méteres átlagos falmagasságokkal.

A robbantólyukak fűrását önjáró fűróberendezéssel, alvállalkozó végzi. Amennyiben szükség van rá, a másodlagos kőzetdarabolást mobil bontókalapács végzi. Robbantással nem tervez másodlagos kőzetdarabolást a bányavállalkozó.

A robbantott termék osztályozóra adását és az osztályozott termék deponálását, illetve rakodását egy homlokrakodó végzi.

A bányában a termelést folyamatosan tervezik, egy műszak harmadban, általában 7:00-tól 15:00-ig.

A robbantás – az Aggteleki Nemzeti Park Igazgatósága előírásának megfelelően – nem érinti a már kialakult északi bányafalat. Gyakorisága 12-16 alkalom, évente.



2. ábra

### Letakarítási tevékenység

A fedőréteg letakarítását kézzel és dízel üzemű kotróval végzik. A bányatelek 02 hrsz lefejtésére kerülő területének 85%-a lefedett, kőpad.

A lefedendő meddő 1-2 cm humusz és 0,1-2 m agyagos kötőrmelék. A humuszt kis vastagsága miatt nem lehet külön választani a törmeléktől. A törmeléket ideiglenesen tárolják, majd később gödrök és más területek feltöltésére használják fel. Meddőhányó így a termelés befejezésekor nem lesz a bányatelken.

### **A mészkő jövesztése, kezelése, rakodása**

Tekintettel az Aggteleki Nemzeti Park Igazgatósággal kötött megállapodásra a robbantás nem a meglévő kőzetfal fejtésére, hanem a bányatalp lazítására irányul. A bányatalpon robbantással alakítják ki a bányagödrt (É-i irányból kezdve), majd szeletekben bányásszák ki belőle a mészkövet. Az így kialakuló bányafal takarásában fog működni a művelés.

Az egy alkalommal fellazított kőzet mennyisége 6-8 ezer tonna.

Az esetlegesen „túlméretes” (50 cm élhosszúságot meghaladó) darabokat hidraulikus bontókalapáccsal aprítják.

Ezt követően a kotróval mozgatható kőzetet két tehergépkocsi szállítja a belső depóra, vagy a törő-osztályozóra. A teljes mennyiség harmadát, legfeljebb 30 ezer tonna mészkövet helyben kívánnak feldolgozni.

A frakciókra választott illetve vegyes mészkövet homlokrakodó rakja szállítójárműre.

### **Alkalmazott gépek**

- 1 db Komatsu láncotalpas kotró – fejtés, kőzetaprítás és szerelékcsere követően rakodás, belső anyagmozgatás
- 2 db tehergépkocsi – belső szállítás
- 1 db mobil törő-osztályozó – előkészítés

### **Alkalmazott gépek tárolása, javítása és karbantartása**

Szállító és rakodó gépek tárolására burkolt, félig fedett tér kerül kialakításra. A gépeket a termelés szüneteiben a bányavállalkozó saját telephelyén – Alsószolca ipari övezet – tárolja és tartja karban. Kis javítást kizárólag üzemzavar esetén végeznek, nagyobb javítás esetén a munkagépeket elszállítják.

### **Meddőhányó kezelése**

A bánya területén a fedőréteg letakarítása a korábbi években kb. 85%-ban megtörtént. A termelés folyamán így kevés meddővel kell számolni, amelynek egy részét közvetlenül belső területek feltöltésére használnak, más részét osztályozás után útépitési töltésanyagként értékesítik. A továbbiakban meddőhányó kialakítására nincs szükség.

### **Kenő-, üzemanyag tárolása és felhasználása**

A munkagépek és tehergépjárművek üzemanyaggal történő feltöltése üzemanyag-tartályos gépjárműről történik. **A bányaudvaron nincs üzem- és kenőanyag tárolás.**

A felszíni vizek védelme érdekében az üzemeltetett munkagépeken történő, szükség szerint elvégzendő éves karbantartási munkákat erre a célra kijelölt helyen – szakszervízben – végzik. A napi karbantartási tevékenység elvégzésére burkolt felület kerül kialakításra.

### **Hulladékkezelés**

A bányában dolgozó 4-5 fős átlagos létszám esetén várható „kommunális” jellegű hulladék (EWC 20 03 01) mennyisége ~10 kg/hét. Gyűjtésére 110 l-es szabványos edény szolgál. Ártalmatlanításra a települési közszolgáltatás keretében kerül sor.

A művelés során potenciálisan az alábbi típusú veszélyes hulladék képződik:

- a gépek napi karbantartásából származó olajos rongy (EWC 15 02 02) kb. 30kg/év,
- szennyezett csomagolóanyag (EWC 15 01 10) kb. 10 kg/év, illetve
- elhasznált felitató anyag (EWC 17 05 03) nem becsülhető mennyiségben.

A keletkező hulladékok tárolása elkülönítetten, zárt edényzetben történik. Elszállításukról képződésüket követően közvetlenül a bányászati tevékenységet végző vállalkozó gondoskodik. További ártalmatlanításra a vállalkozó alsózsolcai telephelyéről kerülnek átadásra.

### **Víztelenítés nélkül működő bánya csapadékvizének elvezetése**

A bányában a csapadékvíz hamar elsikkad. Nagyobb esőzés után felgyűlhet kisebb tóyszerű mennyiség (5-6 m<sup>2</sup>; 0,5 m mélységű), de ezt árokással el lehet vezetni. A víz a lejtőn szintén elsikkad, más élővizet nem érint.

### **Ivóvízellátás, szennyvízkezelés**

A bányához vezetékes vízhálózat nincs kiépítve. Az ivóvízellátás palackos ivóvíz ellátással biztosított.

A bányaüzemben ipari jellegű szennyvíz nem keletkezik. A dolgozók igényét mobil (TOY-rendszerű) WC-vel oldják meg.

### **Villamosenergia ellátás**

A bányatelek nyugati oldalán található egy villanyoszlop transzformátor és egy vezetéktartó villanyoszlop, amelyek az ÉMÁSZ tulajdonát képezik.

### **Újrahasznosítás, rekultiváció**

A bányaművelési tevékenység kapcsán, a művelés befejezéséig, olyan beavatkozás történik, mely időlegesen megváltoztatja a táj arculatát. A bányaterületre készített Tájrendezési tervet a Miskolci Bányakapitányság a 2003. augusztus 06-án kelt 3701/2003. sz. határozatában hagyta jóvá.

### **Kutatás**

A bányavállalkozó a terveiklusban tervez kutatást. Ennek során a korábbi kutatások eredményeinek pontosítására a bányatelken 4 db, kutatófúrás mélyítését tervezik a bányatelek alaplapjáig (+180 mBf).

2. táblázat

Jel	EOV Y [m]	EOV X [m]	Z [mBf]	Mélység [m]
T1	778 431,808	359 496,802	197,332	17,3
T2	778 440,122	359 422,454	191,245	11,2
T3	778 581,217	359 483,025	193,206	13,2
T4	778 588,788	359 518,487	195,668	15,7

A kutatás a saját tulajdonú, *Tornanádaska 02 hrsz-ú* ingatlant érinti.

A kivitelezés során a tervezettől maximum néhány méteres eltérés lehetséges.

Minden kutatólétesítmény 0,10 m pontosságú geodéziai bemérésre kerül. A rétegsor dokumentálására a helyszínen került sor. A mintavételi módszerből adódóan a réteghatárok 0,20 m pontossággal kerülnek meghatározásra.

A fúrások során a földtani rétegsor, az esetleg megütött és beállt vízszintek, valamint a kutatófúrás alapadatai kerülnek rögzítésre. Ha a megfúrt rétegsor alapján a mészkő összlet a tervezett mélység alá esik, de a gazdaságosan lefejthető mélységen belül számítani lehet rá, akkor a fúrást a telep feküig kell fúrni.

Ha a kutatófúrás a tervezett mélységig feküréteget ér, abba 0,50 m belefúrás után le kell állni. A feltárandó produktív készletek átlagos minőségének meghatározására minden telep-harántolásból, illetve a bányászatot esetleg befolyásoló rétegekből minta vizsgálatát tervezik. Amennyiben a tervezett mélység fölött más kőzetbe lyukad a fúrás, úgy abba mélyítendő 2 méter fúrás után az leállítják.

### **Engedélyek**

- B.-A.-Z. Megyei Kormányhivatal, Műszaki Engedélyezési és Fogyasztóvédelmi Főosztály, Bányászati Osztálya 2406-5/2015. számú határozata
- Észak-magyarországi Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség 7792-40/2010. számú határozata – környezetvédelmi engedély

### **A bánya környezete**

- a bányaüzem környezetében nem található veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem;
- a terület természeti katasztrófák szempontjából nem érintett.

## **2.5 Balesetek, meghibásodások lehetősége**

Az egyes környezeti elemekre hatást gyakorló balesetek, meghibásodások lehetősége a bányaterületen működő csekély számú gépi berendezéshez kapcsolódik. Ezek:

- a robbantólukakat készítő fúrógép
- 1 db kőzetaprító kotró-rakodógép
- 2 db tehergépkocsi
- 1 db törő-osztályozó.

A berendezések dízel üzeműek, így ebből következően az üzemanyag esetleges elfolyása jelenti a fő veszélyforrást. Szennyezés következhet be az üzemanyag betöltésekor, valamint üzem közben előforduló esetleges sérülés esetén.

A környezet károsodásának elkerülése érdekében a berendezések töltésekor az elfolyást megakadályozó tálca, valamint felitató anyagok készenlétben tartása szükséges. A felszín, ill. a felszín alatti közegek elszennyeződésének tényleges esélye elhanyagolható.

Hatásában hasonló, kiterjedésében korlátozottabb szennyezést jelenthet a berendezések kenőolaj rendszerének meghibásodása. A veszély csökkentésének érdekében a napi rendszeres ellenőrzés, valamint a javítások bányaterületen kívüli végzése elegendő.

A szállítójárművek baleseteinek elkerülése érdekében a bánya területén jelentős sebességhatár (20 km/óra) bevezetése szükséges. A belső forgalomban szükséges továbbá szabályozni az üres-, ill. rakott szerelvények mozgását, lehetőség szerint kerülve a keresztező útvonalakat.

## 2.6 Potenciális hatótényezők

### Talaj

#### Területfoglalás

- a bánya termelés területfoglalása
- ideiglenes depóniák (haszonanyag, humusz, meddő) által elfoglalt terület
- a szállítási utak területe

A tervezett kapacitás-bővítés nem jár új területek elfoglalásával. A fejtés kizárólag a jelenlegi 196-197 mBf magasságú bányaudvar talpszintjén történik a 180 mBf szinten meghatározott alaplap eléréséig.

A termelés és a depóniák elhelyezése tehát a bányatelekkel határolt területen belül marad.

A mészkő elszállítása a jelenlegi – Tornanádaska belterületén áthaladó – útvonalon nem lehetséges, az út paraméterei nem alkalmasak a nehéz járművek áthaladására.

A bányavállalkozó az egykori rakodó és a 27-es út közötti nyomvonalon lévő út helyreállításával biztosítja a szállítás feltételeit.

#### Felszíni szennyezés

Az üzemeleti szakaszban jelentkező – az előzőeknél jóval kisebb hatáserősségű – további hatótényezők:

- a termelési, szállítási tevékenységből, valamint a hulladék anyagok átmeneti tárolásából eredő, talajt, felszín alatti vizek mennyiségét és minőségét közvetlenül érintő hatások
- a fejtésből, anyagszállításból és osztályozásból származó zaj és légszennyezések közvetett hatásai

Hatásterület:

- Közvetlen hatásterület: a bányatelek területe
- Közvetett hatásterület: a termeléshez kapcsolódó szállítási útvonalak

A hatás időtartama: a művelés időtartama.

### Felszíni vizek

#### Vízminőség és mennyiség változás:

- Lefolyási viszonyok változásai. a csapadékvizek ezután is a bányatalpon szikkadnak el → nincs gyakorlati változás
- Havária jellegű szennyezés: a gépi berendezések üzemeléséből, esetleges meghibásodásából, valamint az egyéb emberi tevékenységből származó szennyező hatások megjelenése

Hatásterület: a bányaműveletek területe.

A hatás időtartama: nem értelmezhető.

### Felszín alatti vizek

#### Havária jellegű szennyezés:

- a gépi berendezések üzemeléséből-, esetleges meghibásodásából, valamint az egyéb emberi tevékenységből származó szennyező hatások megjelenése

Hatásterület: a bányaműveletek területe.

A hatás időtartama: nem értelmezhető.

### **Levegő**

A bányaművelés és a szállítással járó szennyezés:

- a rakodás, szállítás osztályozás porzása
- fejtő-rakodó gépek, valamint szállító járművek szennyezése

Hatásterület: a bányaudvar területe, szállítási útvonalak közvetlen környezete

A hatás ideje: a művelés időtartama.

### **Zaj**

A művelés zajhatása:

- fejtő-rakodó, osztályozó gépek, valamint
- a belső anyagmozgatás zajhatása

A szállítás zaja:

- a szállítást végző gépjárművek zajhatása

Hatásterület: a bányaudvar területe és környezete, szállítási útvonalak közvetlen környezete

A hatás ideje: a művelés időtartama.

### **Élővilág**

Egyedek, életközösségek pusztulása a leművelt területeken:

- nem mobilis élőlények, élőlény együttesek pusztulása
- a kialakult ideiglenes élőhelyeken a rövid idő alatt benépesülő egyedek pusztulása a bányaműveletek előrehaladásával

Életközösségek és élőlények zavarása a szomszédos területeken:

- élőhelyek átrendeződése, migrációt befolyásoló hatása
- a bányaterület csapda jellegű hatása a területre betelepülő egyedekre
- a helyi domborzati adottságok megváltozásának hatása a terület mikroklímájára
- élőlények zavarása (a műveléssel, a szállítással járó zaj, és levegőszennyezés)
- haváriás jellegű szennyezés

Új élőhelyek kialakulása:

- a bányaműveléssel kialakuló ideiglenes élőhelyek csak átmeneti élőhelyként szolgálnak a megtelepedő egyedeknek
- bányaműveléssel létrejövő új, megmaradó élőhelyek kialakulása, a területet benépesíteni képes pionír fajok megtelepedése
- a területen új élőlények megjelenése

Hatásterület:

- Közvetlen hatásterület: a bányatelek területe.
- Közvetett hatásterület:
  - a tervezett bányaterületet határoló néhány 100 m-es körzet, ahol az élővilágot zavaró, terhelő hatások érvényesülnek
  - a termeléshez kötődő szállítási útvonalak sávjai

A hatás ideje: a művelés ideje.

### **Kultúrtörténeti értékek**

#### Területfoglalás:

- a tevékenység nem jár új terület elfoglalásával

#### Bányászati tevékenység hatása:

- a tevékenység során nem feltételezhető új lelőhelyek ismertté válása

Hatásterület: nem értelmezhető

A hatás ideje: nem értelmezhető

### **Épített környezet**

A bánya új megközelítő útja jelenleg használaton kívüli vasúti pályát keresztez. Az épített környezet vonatkozásában nincsenek egyéb kimutatható változással járó hatások.

Hatásterület: nem értelmezhető

A hatás ideje: nem értelmezhető

### **Táj**

A bányaudvar kiterjedése nem változik. A már meglévő „tájseb” nem bővül.

Hatásterület: nem értelmezhető

A hatás ideje: nem értelmezhető

**A tervezett kapacitásbővítés nem jár a jelenlegi engedélyezett termelésből származó hatások megváltozásával. Az éves mennyiség változása a hatások megjelenésének időtartamát – a vegetációs perióduson belül – növeli meg.**



### 3. A HATÁSFOLYAMATOK ÉS A HATÁSTERÜLETEK LEÍRÁSA, VÁRHATÓ KÖRNYEZETI HATÁSOK

#### 3.1 Levegő

##### 3.1.1 Meteorológiai viszonyok

A vizsgált terület éghajlata mérsékelt hűvös és mérsékelt nedves.

Az évi átlagos középhőmérséklet 8,5-8,8 °C, a vegetációs időszak hőmérsékleti átlaga 15,5-15,8 °C közötti. A fagymentes időtartam 165 nap körüli. A legmagasabb nyári hőmérsékletek sokévi átlaga 31,0 °C, a téli legerősebb lehűléseké -19,0 °C körüli.

Az éves átlagos csapadékmennyiség 650-680 mm. A hótakarós napok száma évente átlagosan 55-60.

Leggyakrabban Ny-i szél fúj, de viszonylag nagy gyakoriságúak a Bódva-völgyel párhuzamos (É-i és D-i) szelek is, az átlagos szélesség 2-2,5 m/s közötti.

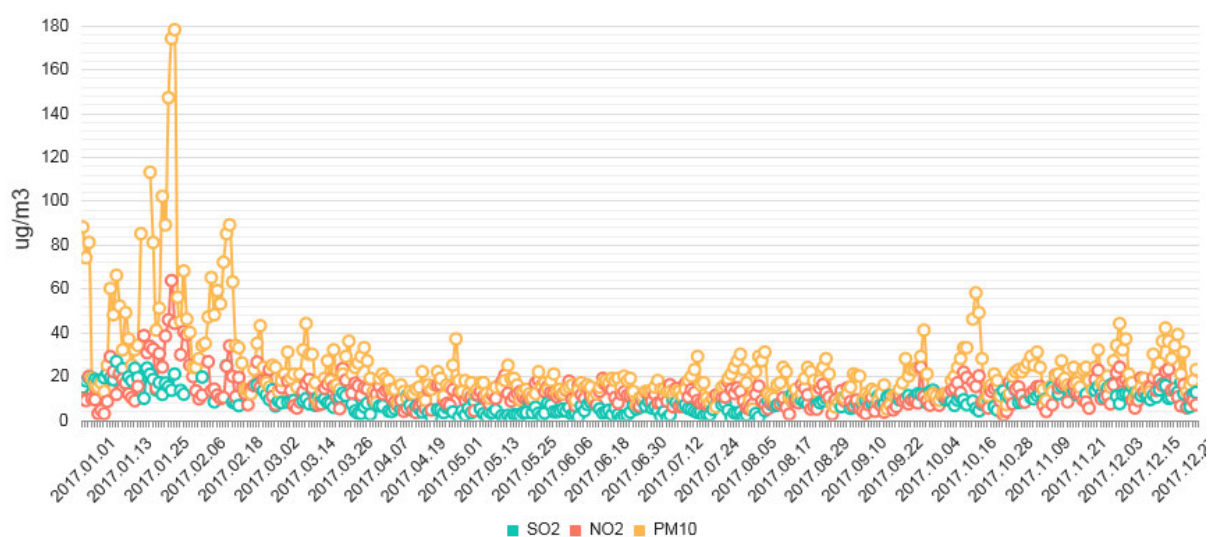
(forrás: Dövényi Zoltán szerk.: Magyarország kistájainak katasztere)

##### 3.1.2 Alapállapot, háttérszennyezettség

A vizsgált területről nem állnak rendelkezésre mért immissziós adatok.

Az Országos Légszennyezettségi Mérőhálózat vizsgált területhez legközelebbi mérőállomása Hernádszurdokon működik. A tavalyi év során ezen az állomáson mért légszennyezettségi adatokat mutatja be az alábbi diagram.

(forrás: [www.levegominoseg.hu/automata-merohalozat](http://www.levegominoseg.hu/automata-merohalozat))



3. ábra: A hernádszurdoki mérőállomáson mért értékek – 2017

Az adatsorok tanúsága szerint az elmúlt évben Hernádszurdokon a nitrogén-dioxid és a kén-dioxid nem, a szálló por koncentrációja viszont több ízben meghaladta a vonatkozó 24 órás egészségügyi határértéket, jellemzően a téli, fűtési időszakban (24 órás határértékek: NO<sub>2</sub> – 85 µg/m<sup>3</sup>, SO<sub>2</sub> – 125 µg/m<sup>3</sup>, PM<sub>10</sub> – 50 µg/m<sup>3</sup>).

Az OLM adatai alapján 2017-ben Hernádszurdokon a SO<sub>2</sub> átlagos értéke 8,7 µg/m<sup>3</sup>, a NO<sub>2</sub> átlagos értéke 12,8 µg/m<sup>3</sup>, a PM<sub>10</sub> átlagos értéke pedig 24,0 µg/m<sup>3</sup> volt.

A vizsgált **tornanádaskai mészkőbánya** környezetének levegőminőségét a település és a közeli 27 számú főút légszennyező kibocsátása befolyásolja. A légszennyezettség forrása a

hernádszurdoki állomás környezetében is hasonló (3 számú főút és a település), ezért a bánya környékén fellépő légszennyezés mértékét a hernádszurdoki mérőállomáson mért értékekhez hasonlónak becsüljük.

### *3.1.3 A jellemző levegőhasználatok ismertetése*

Mivel a bányaművelés felszíni, szabadtéri tevékenység, nem beszélhetünk külön technológiai levegőhasználatról.

### *3.1.4 A környezeti légtérből beszívott és tisztított levegő előállítását szolgáló berendezések és technológiák*

Nincs szükség ilyen berendezésekre.

### *3.1.5 A légszennyezést okozó technológia részletes ismertetése, a szennyezésre hatást gyakorló paraméterek és jellemzők*

A bányában végzett tevékenység részletes ismertetését a 2.3 fejezet tartalmazza.

A bánya működéséhez kapcsolódó tevékenységek lehetséges légszennyező hatásai a következők:

- a fejtés, rakodás porzása,
- a törés, osztályozás porzása,
- a burkolatlan szállítási útvonal porzása,
- a gépi berendezések és szállítójárművek égéstermék-kibocsátása.

A robbantásos fejtés megfelelő előkészítés esetén nem jár számottevő porképződéssel.

A mésző törése, rakodása során főként nagy szemcseméretű por képződik, mely a tevékenység néhány méteres környezetében kiülepszik.

A burkolatlan belső és külső közlekedési utakon száraz időben locsolással mérséklük a porfelverődést.

Az alkalmazott egyetlen munkagép és a kisszámú szállítójármű égéstermékeinek összegzett mennyisége szintén elenyésző.

A fellépő légszennyezés hatását részletesen a 3.1.10 fejezet tartalmazza.

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

A tevékenység során nincs szükség légtisztító berendezésekre.

### *3.1.7 A helyhez kötött pontszerű és diffúz légszennyező források jellemzői, a kibocsátott füstgázok jellemzői és a levegőszennyező komponensek (bűz is), a megengedett és a tényleges emissziók bemutatása és összehasonlítása*

Pontforrások a bányában nem működnek.

A diffúz és vonalforrások kibocsátását és hatásait a *3.1.10 fejezetben* mutatjuk be.

*3.1.8 A felülvizsgált tevékenységgel kapcsolatban rendszeresen vagy időszakosan üzemeltetett mozgó légszennyező források jellemző kibocsátási adatai, a tevékenységhez kapcsolódó szállítás, illetve járműforgalom hatásai*

A nyersanyag kiszállításához naponta max. 20 tehergépjármű-forduló szükséges, ami max. 40 elhaladást jelent. A szállítást 20 t teherbírású teherautókkal végzik.

A szállítás hatásait a *3.1.10 fejezet* mutatja be.

*3.1.9 A levegőtisztaság-védelemmel kapcsolatos belső utasítások, intézkedések*

A bányauzemben folytatott tevékenységet szabályozó műszaki üzemi terv tartalmazza a termeléshez kapcsolódó környezetvédelmi, ezen belül levegőtisztaság-védelmi előírásokat is.

A burkolatlan utakon történő szállítással együtt járó szállópor-szennyezés megelőzésére, ill. mértékének csökkentésére a bányavállalkozó száraz, csapadékmentes időszakokban folyamatosan locsolja a szállítási utakat, ill. korlátozza a szállítójárművek sebességét.

A bányában alkalmazott gépek, járművek karbantartását rendszeresen elvégzik, műszaki állapotukra, felelős üzemeltetésükre ügyelnek.

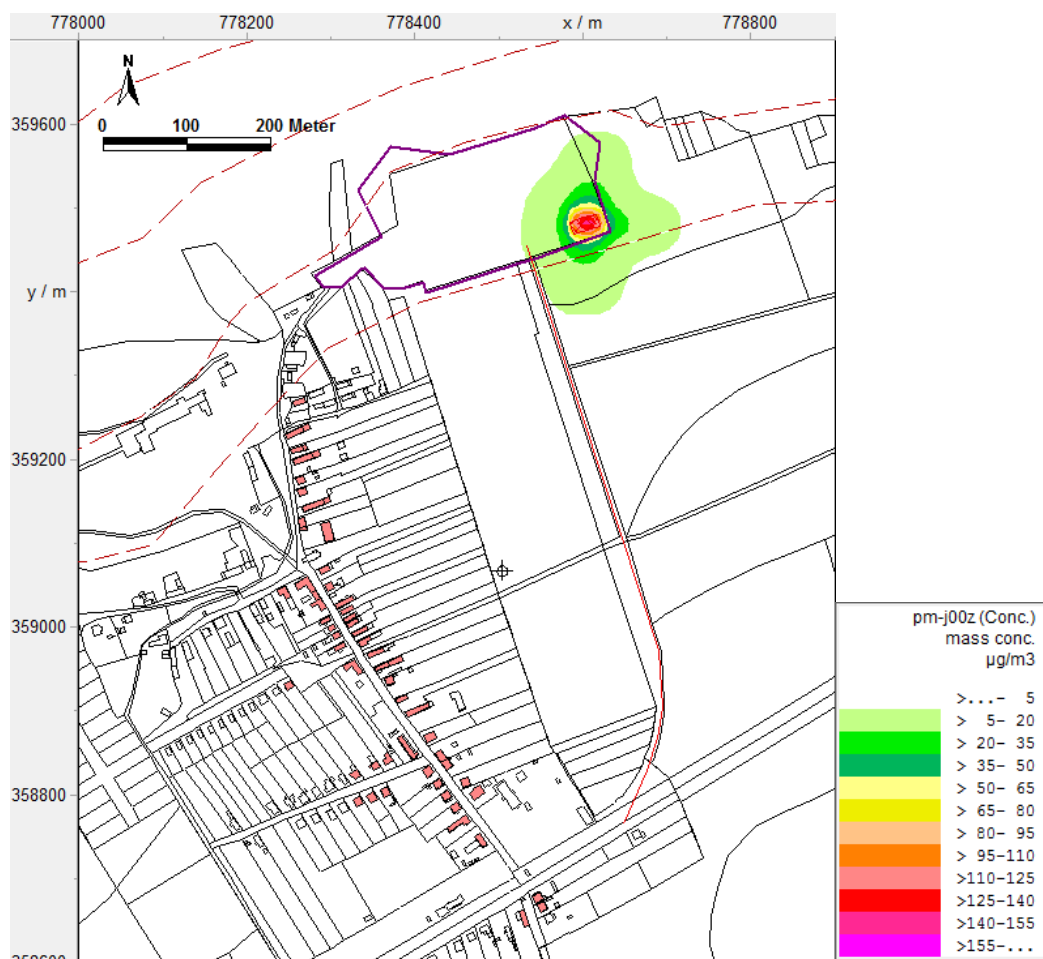
*3.1.10 Az emisszió terjedése (hatásterülete) és a levegőminőségre gyakorolt hatása*

*Törés, osztályozás porzása*

A kitermelt mész-kő törése, osztályozása során főként nagyobb szemcseméretű por keletkezik, mely a munkálatok néhány méteres környezetében kiülekszik. Az alábbiakban az egészségügyi szempontból leginkább veszélyes szálló por (PM<sub>10</sub>) frakció terjedését modellezzük, melynek a törés, osztályozás, rakodás során képződő mennyiségét naponta (8 órás munkaidő alatt) kb. 1 kg-ra becsüljük.

A 125 g/h PM<sub>10</sub>-emisszió nyomán fellépő légszennyezés mértékének számítását és ábrázolását szabványosított terjedési modellek alapján, a német Wölfel GmbH IMMI zaj- és légszennyezettség térképező szoftverének segítségével (a Lagrange-féle részecskemodell alkalmazó modullal) végeztük. A számításokat minden esetben földfelszín felett 1,5 m magasságra végeztük el. A peremfeltételek meghatározásakor a területre jellemző, illetve a meteorológiai szempontból átlagos értékek – meghatározóan széladatok – alapján dolgoztunk, figyelembe véve a domborzat és a beépítettség hatását is.

Mindezek alapján a következő ábrán látható eredményt kaptuk.



4. ábra: A törés, osztályozás, rakodás folytán fellépő átlagos  $PM_{10}$ -koncentráció

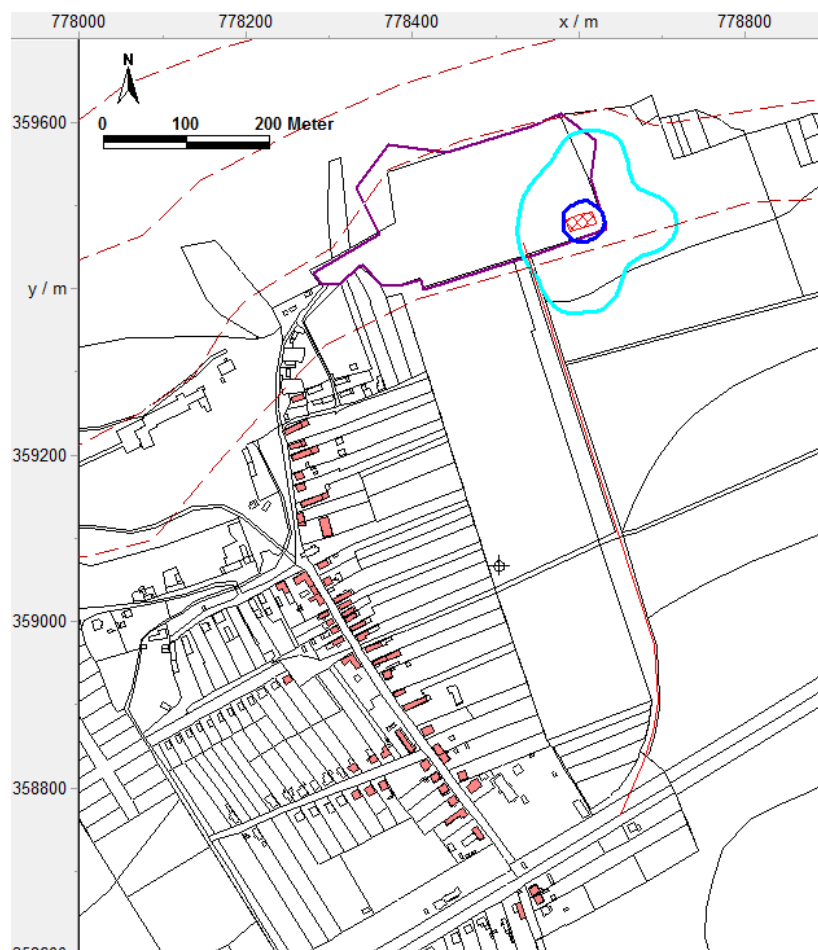
A **hatásterület** meghatározásakor a levegő védelméről szóló 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendeletben megadott definíciót alkalmaztuk, mely szerint a helyhez kötött légszennyező források hatásterülete a vizsgált forrás körül lehatárolható azon legnagyobb terület, ahol a forrás által maximális kapacitáskihasználás mellett kibocsátott légszennyező anyag terjedése következtében a légszennyező forrás környezetében, a talajközeli és magaslégköri meteorológiai jellemzők mellett, a füstfáklya tengelye alatt a vonatkoztatási időtartamra számított várható talajközeli levegőterheltség-változás

- az egyórás ( $PM_{10}$  esetében 24 órás) légszennyezettségi határérték 10%-ánál nagyobb,
- a terhelhetőség 20%-ánál nagyobb, vagy
- az egyórás ( $PM_{10}$  esetében 24 órás) maximális érték 80%-ánál nagyobb.

A vizsgált esetben ezek az értékek a következőképpen alakulnak:

- A  $PM_{10}$  24 órás egészségügyi határértéke – a levegőterheltségi szint határértékeiről és a helyhez kötött légszennyező pontforrások kibocsátási határértékeiről szóló 4/2011. (I. 14.) VM rendelet alapján –  $50 \mu g/m^3$ , melynek 10%-a  $5 \mu g/m^3$ .
- A terhelhetőség a légszennyezettségi határérték és az alap levegőterheltség különbsége. A 3.1.2 fejezetben ismertetett OLM mérési adatok alapján a tervezési területen az átlagos  $PM_{10}$ -terheltség  $\sim 24 \mu g/m^3$ , így a terhelhetőség  $26 \mu g/m^3$ -nek adódik, ennek 20%-a  $5,2 \mu g/m^3$ .
- A 24 órás maximális érték a modellezés eredményei alapján  $160 \mu g/m^3$  körüli érték, melynek 80%-a  $128 \mu g/m^3$ .

A hatásterületet a legkisebb érték, azaz az  $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$  jelöli ki, mely a **törő-osztályozó munkálatok helyszínétől számított ~100 méter távolságban** teljesül. A hatásterület határát világoskék, a határérték teljesülésének vonalát pedig sötétkék szín jelöli az alábbi ábrán.



5. ábra: A törés, osztályozás, rakodás folytán fellépő PM<sub>10</sub>-immisszió hatásterülete

#### Szállítójárművek égéstermék-kibocsátása

A gépjárművek égéstermékai esetében a figyelembe vehető légszennyező anyagok közül nem szükséges valamennyivel elvégezni a számításokat, csupán azzal az eggyel, melynek a vonatkozó immissziós határértéke legkisebb és a relatív kibocsátási értéke a legnagyobb, mivel a terjedési, hígulási paraméterek azonosak. Számszerűen kifejezve:  $E_n/I_n = \text{maximális}$ . Az erre az anyagra számított „megfelelő” levegőminőséget biztosító távolságon túl a többi szennyezőanyag koncentrációja sem lépheti túl a határértéket. A hatásterület meghatározásánál is erre a tényre hivatkozunk.

A terjedés szempontjából kritikusnak tekinthető szennyezőanyag megállapításához használt viszonyszámok a Közlekedéstudományi Intézet által közölt legfrissebb, 2004. évi fajlagos emissziós tényezőkkel számolva, 10 000 szgk/nap és 50 km/h átlagsebesség esetén az alábbi táblázatban látható módon alakulnak. Az emisszió a fajlagos emisszió és a mértékadó óraforgalom (1200 szgk/h) szorzata.

3. táblázat

Szennyező- anyag	Szkg. fajlagos emissziós tényező (50 km/h esetén) [g/km]	Emisszió [mg/m×s]	Órás (PM <sub>10</sub> esetében 24 órás) határérték [mg/m <sup>3</sup> ]	E/I [m <sup>2</sup> /s]
SO <sub>2</sub>	0,00709	0,002	0,25	0,008
NO <sub>2</sub>	1,42	0,473	0,1	<b>4,73</b>
CO	10,1	3,367	10	0,3367
PM*	0,105	0,035	0,05	0,7

\* A por esetében 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.

Az értékekből látható, hogy a „kritikus” szennyező a **nitrogén-dioxid**, ezért a számítások elvégzéséhez elegendő ezt a szennyezőt figyelembe venni.

A szállításból származó NO<sub>2</sub>-emissziót az alábbi táblázatban látható, járműtípusok szerinti kibocsátási adatokkal számoltuk.

4. táblázat: Járművek fajlagos NO<sub>2</sub>-emissziós tényezői

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

	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;

Schuchmann, G., Kisgyörgy, L.: Közlekedéstervezés – Utak, Műegyetemi Kiadó, Budapest)

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

A mértékadó óraforgalom (MOF) az átlagos napi forgalom (ÁNF) 12%-a. Az átlagos napi forgalom számításakor a tehergépjárművek számát 2,5, a buszok számát 2, a motorkerékpárok számát 0,8 szorzóval vesszük figyelembe.

A tornanádaskai bánya esetében a napi max. 20 tehergépjármű-fordulóval járó szállítás, azaz napi max. 40 elhaladás NO<sub>2</sub>-kibocsátásának számítása az alábbi táblázatokban látható.

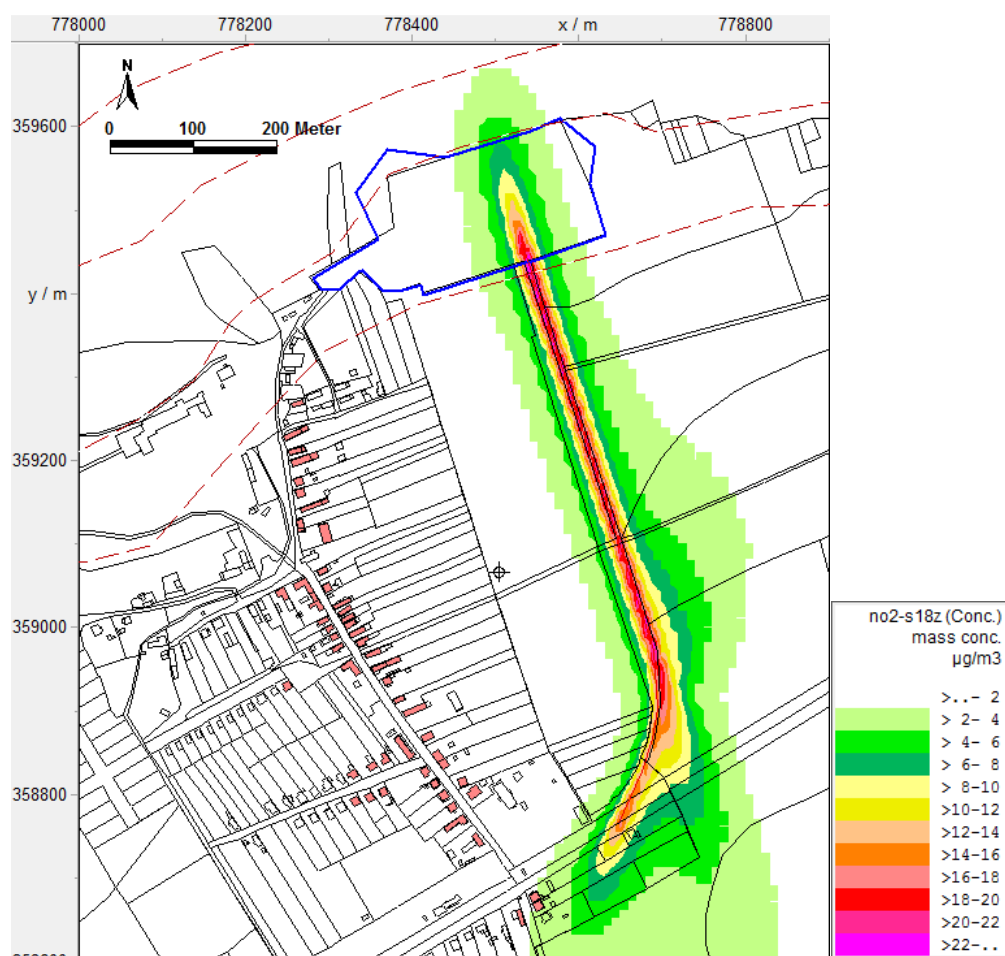
5. táblázat: A mértékadó óraforgalom

	összesen	szgk.	tgk.	busz	mkp.
%	100%	0,0%	100,0%	0,0%	0,0%
NF [j/nap]	40	0	40	0	0
ÁNF [E/nap]	100	0	100	0	0
MOF [j/h]	12	0	5	0	0

6. táblázat: A NO<sub>2</sub>-emisszió

üzemmód [km/h]	5	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
E [g/km×h]	44,98	40,27	32,98	30,00	28,80	28,75	30,29	33,02	37,34	43,54	53,62
E [mg/m×s]	0,012	0,011	0,009	0,008	0,008	0,008	0,008	0,009	0,010	0,012	0,015

Az ily módon fellépő légszennyezés mértékét szintén az IMMI szoftverrel számítottuk és ábráztuk, 1,5 m magasságra.



6. ábra: A szállításból származó óras átlagos NO<sub>2</sub>-koncentráció

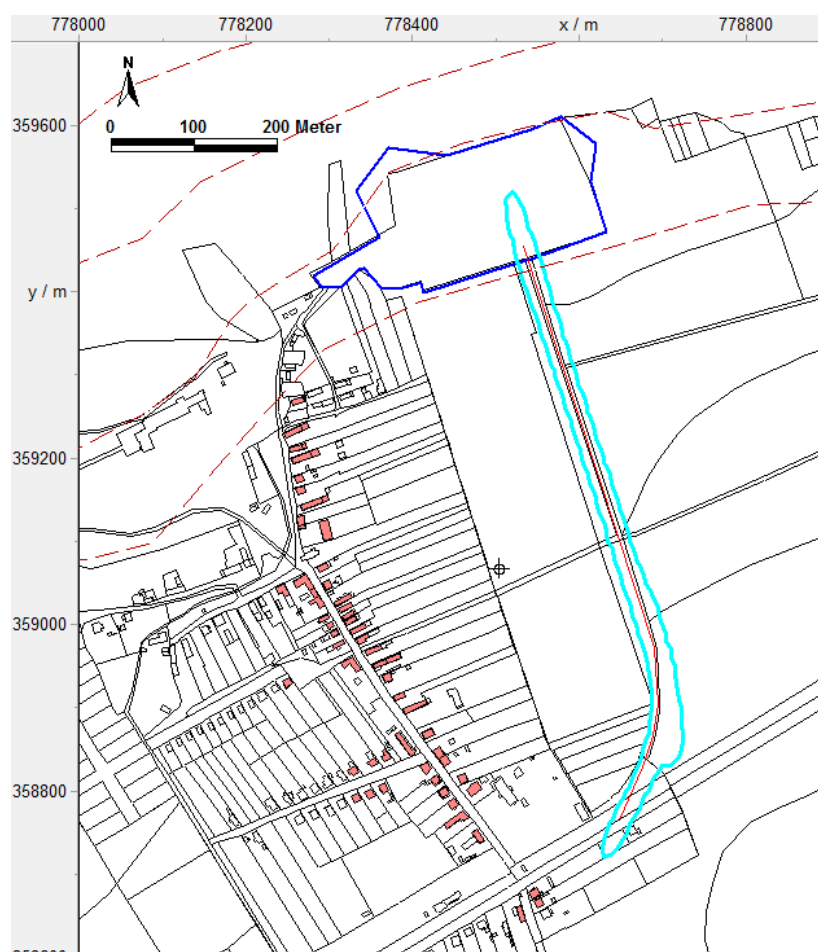


Ekkor a tervezési területen, a szállítási tevékenységből adódóan, átlagosan 40-50 km/h sebességet feltételezve, várhatóan a 6. ábrán látható órás átlagos NO<sub>2</sub>-eloszlás alakul ki.

A fentebb ismertetett **hatásterület** definíciót alkalmazva az egyes értékek a következőképpen alakulnak:

- a) A NO<sub>2</sub> órás egészségügyi határértéke 100 µg/m<sup>3</sup>, melynek 10%-a 10 µg/m<sup>3</sup>.
- b) A 3.1.2 fejezetben ismertetett ismertetett OLM mérési adatok alapján a tervezési területen az átlagos NO<sub>2</sub>-terheltség ~13 µg/m<sup>3</sup>, így a terhelhetőség 87 µg/m<sup>3</sup>-nek adódik, ennek 20%-a 17,4 µg/m<sup>3</sup>.
- c) Az órás maximális érték a modellezés eredményei alapján 22 µg/m<sup>3</sup> körüli érték, melynek 80%-a 17,6 µg/m<sup>3</sup>.

A hatásterületet a legkisebb érték, azaz a **10 µg/m<sup>3</sup>** jelöli ki, mely a **tervezett szállítási útvonal tengelyétől számított ~10-20 méteren** teljesül. A hatásterület határát világoskék vonal jelöli az alábbi ábrán.



7. ábra: A szállításból származó NO<sub>2</sub> hatásterülete

#### Burkolatlan szállítási útvonalak porzása

Számottevő porzás léphet fel a burkolatlan bekötőúton, ahol száraz időben az elhaladó tehergépjárművek által felvert, felkavart por kerül a levegőbe.

A porzás intenzitására vonatkozó értékek a Füzesabony III. kavicsbánya területén végzett mérések eredményeként állnak rendelkezésre, melyeket a MENDIKÁS Kft. végzett a Szihalom II. kavicsbánya előzetes környezeti hatásvizsgálata során 1997-ben. Ezen vizsgálatok során a



különböző elhaladási sebességeknél tapasztalt maximális szemcseátmérő, az átlagos szemcseeloszlás, ill. a por tömegárama került meghatározásra. A mérési eredmények alapján jól látható, hogy a sebesség növekedésével együtt miként nő a felvert por mennyisége, illetőleg a levegőbe kerülő por szemcséinek maximális mérete. Az eredményeket az alábbi táblázatok tartalmazzák:

**7. táblázat: Földutakon közlekedő tehergépjárművek poremissziója**

Sebesség [km/h]	Felvert por max. szemcseméret [ $\mu\text{m}$ ]	Poremisszió [mg/m $\times$ db]
5	48,6	49,75
10	68,7	84,00
15	84,2	386,75
20	97,2	591,00
25	110,0	1006,75

**8. táblázat: Földutakon közlekedő tehergépjárművek poremissziója 5 km/h haladási sebesség esetén**

Mérettartomány [ $\mu\text{m}$ ]	Közepes sz.méret [ $\mu\text{m}$ ]	Tömegarány [%]	Emisszió [mg/m $\times$ db]
40-50	45	11,38	5,66
32-40	36	69,92	34,78
10-32	21	12,60	6,27
<10	5	6,10	3,03

**9. táblázat: Földutakon közlekedő tehergépjárművek poremissziója 10 km/h haladási sebesség esetén**

Mérettartomány [ $\mu\text{m}$ ]	Közepes sz.méret [ $\mu\text{m}$ ]	Tömegarány [%]	Emisszió [mg/m $\times$ db]
50-71	60	70,88	59,55
40-50	45	3,31	2,78
32-40	36	20,36	17,10
10-32	21	3,67	3,08
<10	5	1,78	1,50

**10. táblázat: Földutakon közlekedő tehergépjárművek poremissziója 15 km/h haladási sebesség esetén**

Mérettartomány [ $\mu\text{m}$ ]	Közepes sz.méret [ $\mu\text{m}$ ]	Tömegarány [%]	Emisszió [mg/m $\times$ db]
80-90	85	35,28	136,41
63-80	72	14,73	56,96
40-63	52	35,91	138,91
10-40	25	13,11	50,72
<10	5	0,97	3,75

**11. táblázat: Földutakon közlekedő tehergépjárművek poremissziója 20 km/h haladási sebesség esetén**

Mérettartomány [ $\mu\text{m}$ ]	Közepes sz.méret [ $\mu\text{m}$ ]	Tömegarány [%]	Emisszió [mg/m $\times$ db]
80-100	90	53,75	317,66
63-80	72	10,64	62,88
40-63	52	25,44	150,35
10-40	25	9,47	55,98
<10	5	0,70	4,14

12. táblázat: Földutakon közlekedő tehergépjárművek poremissziója 25 km/h haladási sebesség esetén

Mérettartomány [μm]	Közepes sz.méret [μm]	Tömegarány [%]	Emisszió [mg/m×db]
100-125	113	13,42	135,11
80-100	90	46,94	472,57
63-80	72	9,02	90,81
40-63	52	22,00	221,49
10-40	25	8,03	80,84
<10	5	0,59	5,94

A nagyobb szemcsék méretüktől függően különböző sebességgel ülepednek, általában a burkolatlan szállítási útvonal néhány méteres környezetén belül teljes mértékben szedimentálódnak.



1. kép: A nagyobb szemcseméretű por az út néhány méteres környezetében kiülepszik

Az egészségügyi szempontból nagyobb kockázatot jelentő **szálló por** (PM<sub>10</sub>) terjedését és az általa okozott légszennyezés mértékének számítását és ábrázolását ezúttal is az IMMI szoftver segítségével végeztük, 1,5 m magasságra.

8 órás munkaidő esetén a napi max. 40 elhaladás óránként ~5 elhaladást jelent. A rendelkezésünkre álló, mért alapadatok közül a legrosszabb esetet, átlagosan 25 km/h haladási sebességet feltételezve a PM<sub>10</sub>-emissziót az alábbiak szerint számíthatjuk:

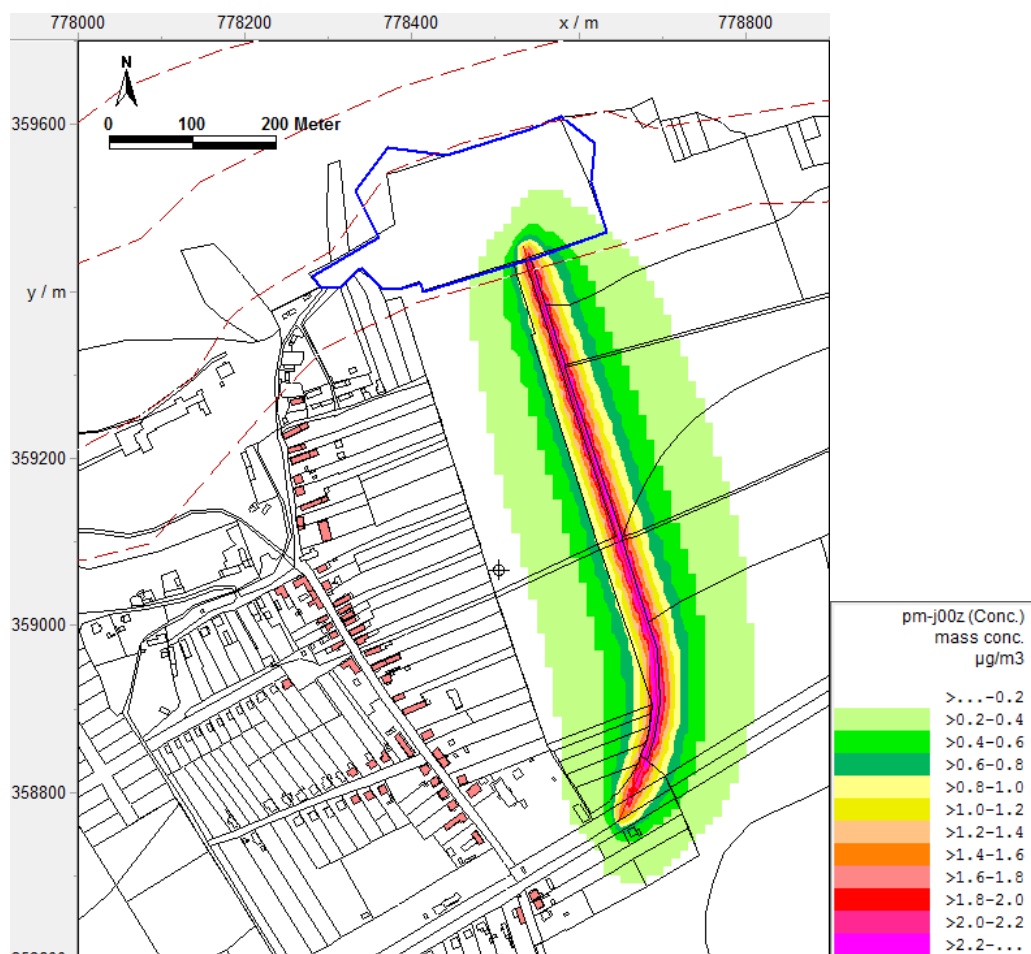
$$5,94 \text{ mg/m} \times \text{db} \times 5 \text{ db/h} = 29,7 \text{ mg/m} \times \text{h}$$

Ez az emisszió az alábbi ábrán látható immissziót eredményezi.

A fentebb ismertetett hatásterület értékei ebben az esetben a következőképpen alakulnak:

- A PM<sub>10</sub> 24 órás egészségügyi határértéke 50 μg/m<sup>3</sup>, melynek 10%-a 5 μg/m<sup>3</sup>.
- A 3.1.2 fejezetben ismertetett OLM mérési adatok alapján a tervezési területen az átlagos PM<sub>10</sub>-terheltség ~24 μg/m<sup>3</sup>, így a terhelhetőség 26 μg/m<sup>3</sup>-nek adódik, ennek 20%-a 5,2 μg/m<sup>3</sup>.
- A 24 órás maximális érték a modellezés eredményei alapján 22 μg/m<sup>3</sup> körüli érték, melynek 80%-a 17,6 μg/m<sup>3</sup>.

Hatásterület nem jelölhető ki.



8. ábra: A burkolatlan úton történő szállítás nyomán fellépő PM<sub>10</sub>-immisszió

A tevékenységnek nincs az éghajlatra gyakorolt kimutatható hatása.

### 3.2. Víz

#### 3.2.1 Felszíni vizek

A „Tornanádaska I. - mészkö” védnevű bányatelek területét felszíni vízfolyás közvetlenül nem érinti. A bányatelekhez legközelebbi és legjelentősebb vízfolyás a Bódva folyó, mely a területtől kb. 1 km-re DK-i irányban húzódik.

A Bódva Szlovákia területén, a Gömör-Szepesi-érchegységben ered, Hidvégardónál lép be Magyarországra, és Boldva település alatt torkollik a Sajóba. A folyó teljes hossza 110 km, melyből a magyar szakasz 56,1 km. A meder átlagos esése hazánk területén 83,8 cm/km, így ez a legnagyobb mederesesű magyarországi folyó. A vízfolyás szélessége 8-14 m között változik, átlagos mélysége 0,5-1 m, a víz átlagos sebessége 2-4 km/h. Komjátínál az eddig mért legkisebb vízszint (LKV) 14 cm, a legmagasabb (LNV) pedig 294 cm volt.

A Bódva komjáti vízmércéig megadott vízgyűjtő területe 958 km<sup>2</sup>. Magyarországi bal parti vízgyűjtőjén a Kovács-, Sas- és a Juhász-patakok táplálják, valamint a Szalonnai-hegységben eredő, kis alaphozamú (30-100 l/p) karsztforrások. D-i irányban a Rakaca-patak a jelentősebb mellékvize. A jobb parti vízgyűjtőjén az Alsó- és Felső-hegyi karsztforrások vizeit összegyűjtő Torna-patak torkollik bele, D felé az Alsó-hegy D-i lábánál eredő, 200-500 l/p alaphozamú

karsztforrásokból táplálkozó néhány száz méteres patakok (pl. Pasnyag-forrás, Vecsem-forrás, stb.) táplálják, legnagyobb részük áradásos karsztforrás, melyeknek árvízi hozama több százszorosan meghaladhatja az alaphozamot. D-i irányban a Ménes- (vízgyűjtője 34 km<sup>2</sup>) és Jósua-patakok (vízgyűjtője 96 km<sup>2</sup>) torkollanak bele.

A bányaterület szűkebb térségében (1-2 km-en belül) több karsztforrás is fakad, melyeket részletesebben a 4.2.2 *Felszín alatti vizek* fejezetben mutatunk be. A források vizeit a Bódvába levezető állandó vagy időszakos patakok (pl. Pasnyag-patak) vize nincs közvetlen kapcsolatban a bányával, hiszen azoktól jóval távolabb erednek, futnak.

Felszíni állóvizek a bányaterület szűkebb térségében nincsenek. A bánya tágabb térségében, az Alsó-hegy túlsó oldalán, már szlovák területen találhatók a Tornagörgői-halastavak, a bányatelektől kb. 4 km-re É-i irányban.

### 3.2.2 *Felszín alatti vizek*

A „Tornanádaska I. - mészkő” védnevű bányatelek térségében található felszín alatti vízáadó-vízvezető összletek alapvetően két fő típusba sorolhatók (melyek kiegészülnek a területen csak alárendelten előforduló rétegvizekkel). Ezek az alábbiak:

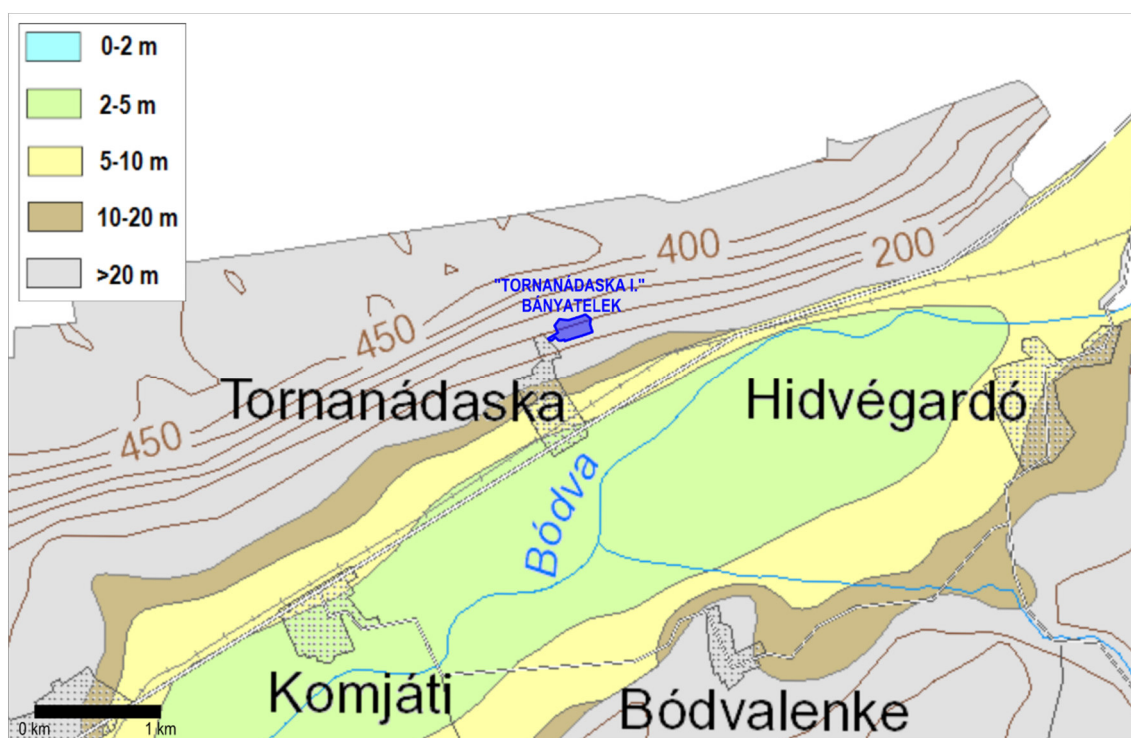
- a Bódva-völgy talajvíztartó kavicsterasza,
- az Aggteleki-karszt (Alsó-hegy) karsztvízbázisa.

#### Talajvíz

A Bódva-völgy térségében jelentősebb mennyiségű talajvizet a Bódva (és a nagyobb patakok, pl. Torna, Jósua) alluviális üledéke tartalmaz. A magasabban fekvő területek földtani közege csak minimális talajvizet tárol, vezet, ennek mennyisége gyakorlatilag elhanyagolható.

A Bódva-völgy holocén homokos-kavicsos teraszképződménye talajvízáadó. Vastagsága 3-10 m közötti, fedőjében iszapos-kőzetlisztes képződmények találhatóak. A víztartó fekvését agyagos jellegű képződmények adják.

A talajvíz kemizmusa a Bódva-völgyben kalcium-magnézium-hidrogénkarbonátos, jellemzően magas a víz keménysége, nitrát- és szulfátkoncentrációja. Az alábbi térkép a talajvíztükör mélységének elhelyezkedését mutatja be a bányatelek környezetében.



9. ábra: A talajvíztükör elhelyezkedése a bányatelek térségében (MBFSZ)

A bányatelek területén a talajokat már korábban lefejtették, a terület alatti völgytalp irányában viszont természetesen nő a kőzetet borító talajtakaró vastagsága, azonban a bányatelek szűkebb térségében ezzel együtt is alárendelt marad a talajvíz mennyisége.

#### Rétegvíz

Az Aggteleki-karszt területén jelentősebb rétegvíz készlettel csak Aggtelektől D-re található, 50-100 m közötti vastagságú Borsodi Kavics Formációval fedett területen lehet számolni, így ez vizsgálatunk szempontjából nem mérvadó.

Rétegvizek találhatóak még a térségben a Sajó-völgy, a Bódva-völgy és a Putnoki-dombság felszíne alatt is, változó mennyiségben. A Bódva-völgyben található pannon összlet homokos szintjei rétegvizet tárolnak.

#### Karsztvíz

Az Aggteleki-karszt területén a felszín alatti víztestek közül a karsztvíztartók a legfontosabbak. A vízvezetés elsősorban a karsztosodó kőzeteket (jobbára középső- és felső-triász mészkövek) átszelő repedés- és törésrendszer mentén történik, ahol jelentős méretű barlangrendszerek (pl. Baradla-barlang) is kialakultak.

Az Aggteleki-karszt É-i része nyílt karszt terület, melyet eseteként vékony pleisztocén-holocén fedőréteg takar. A karsztosodott kőzettest vastagsága 400-1000 m közötti. Ezzel szemben a karsztvidék D-i része dombvidéki jellegű, pannóniai üledékkel takart fedett karszt, melyen részben alsó-miocén üledékkel is takart, nyomás alatti karsztvíztartó alakult ki. A perm vízzáró üledékek alatti legalsó tektonikai egységben egy nyomás alatti alsó, független karsztrendszer mutatható ki Bódvárakó környékén, az Aggteleki-karszttól részben elkülönülő Szalonnai-hegység tömbjében.

Az Alsó-hegy területén, ahol a bányatelek is fekszik, a felszínen is megtalálható, középső-felső-triász korú mészkövek (Gutensteini, Steinalmi, Reiflingi, Nádaskai, Wettersteini,

Szádvárborsai, Pötscheni, Hallstatti mészkő) egységes karsztvíztartó rendszert alkotnak. A víztartó összlet horizontális szélessége Bódvaszilasnál eléri a 4 km-t, K-i irányban pedig elkeskenyedik. A rendszer D-i és Ny-i határát a Derenk-bódvaszilasi tektonikus öv jelenti, ahol perm-alsó triász vízrekesztő kőzetek bukkannak a felszínre. Északon bódvaszilasi homokkő és színi márga alkotja a határt. A középső-triász víztartó kőzetek alsó határa kb. 700-1000 m mélységben lehet.

A karsztvidék sokéves átlagos csapadékösszege 660 mm körüli. A lehulló csapadék kb. 70%-a elpárolog, 2-3%-a közvetlenül felszíni vízfolyásokba jut, a csapadékhányad jelentős része, kb. 25-27%-a viszont a karszt résrendszerein, ill. a víznyelőkön át bejut a felszín alá, és rövidebb-hosszabb idő elteltével karsztforrások formájában a felszínre bukkan. A karsztvíz áramlási sebessége nagyságrendekkel nagyobb is lehet, mint a porózus vízádók esetében, a vízáramlás sebessége nyitott karszt esetén a 300 m/h-t is meghaladhatja, a karsztvíz-nívón történő áramlás esetén viszont a 3 m/nap-ot sem mindig éri el.

A bányatelek térségében fakadó legfontosabb karsztforrások az alábbiak:

- a bányatelektől Ny-i, DNy-i irányban: Kastélykerti-forrás (0,2 km), Diós-kút (0,8 km), Pasnyag-forrás (2 km),
- a bányatelektől K-i, ÉK-i irányban: Tapolca-forráscsoport (0,5-1,6 km), Hegyalja-dűlői-forrás (1,2 km).

Az Alsó-hegy D-i lábánál fakadó karsztforrások legnagyobb része tipikus áradásos karsztforrás, melyeknek árvízi hozama több százszorosán meghaladhatja az alaphozamot.

A vizsgált bányatelek az Alsó-hegy lábánál fekszik, a terület környezetéből kissé kiemelkedik. A termelés a bányatelek alaplapiáig, a 180 mBf szintig végezhető, a jelenlegi bányaszint kb. 185-200 mBf közötti. A területen a karsztvízszintre vonatkozóan nincsenek pontos adatok, azt a korábban 170 mBf szintig elvégzett bányászati kutatás során, nem érték el, fúrásokkal nem ütötték meg. Szakirodalmi adatok alapján a karsztvíznívó a bányatelek területén a 165 mBf szint környékén valószínűsíthető, tehát a termelés nem érinti közvetlenül a karsztvízkészletet.

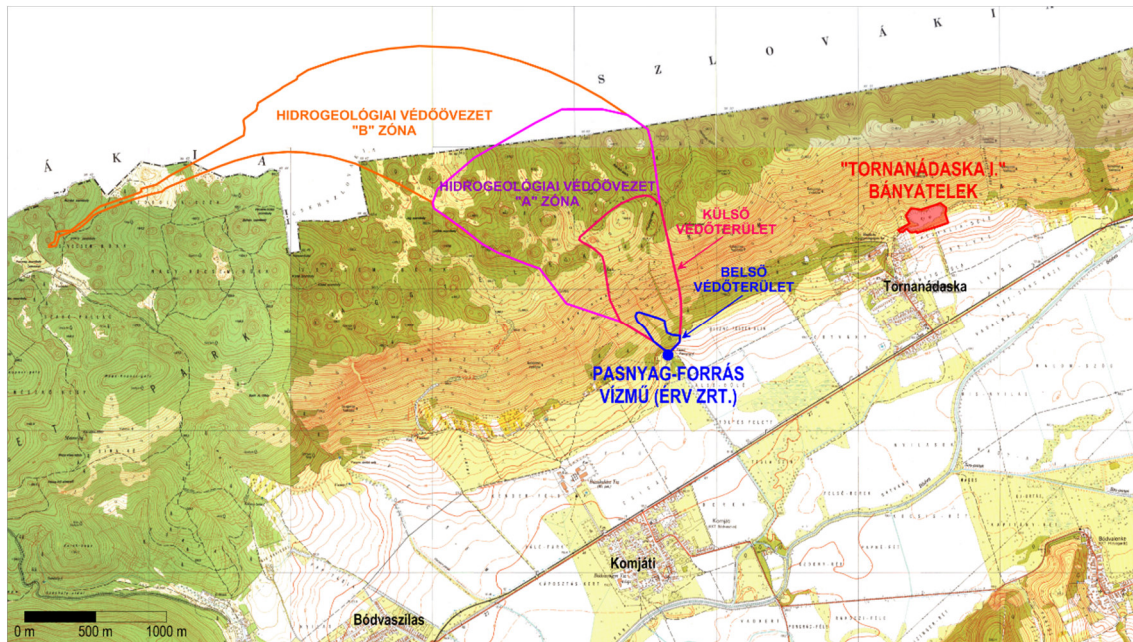
A bányatelek területén legnagyobb tömegben, felszínen is előforduló középső-felső-triász wettersteini mészkő kitűnően karsztosodik, ennek oka a kis mennyiségű oldhatatlan anyag tartalom. Ez a típusú kőzet jó vízvezető és víztároló tulajdonságú. A bánya D-i előterében előforduló, fedett hallstatti mészkő mélyebb szerkezeti helyzete miatt kevésbé volt kitéve a csapadékvíz hatásának, így kevésbé karsztosodott, gyengébb vízvezető tulajdonságú.

A bányatelek térségében, attól kb. 2 km-re DNy-i irányban található a Pasnyag-forrásra települt vízmű, melyet az ÉRV Zrt. üzemeltet. A forrásfoglalás hat településen (Komjáti, Tornanádaska, Tornaszentandrás, Bódvaszilás, Bódvárakó, Hidvégardó) kb. 2500 embert lát el friss ivóvízzel, a VKJ által lekötött vízmennyiség 120.000 m<sup>3</sup>/év. A Pasnyag-forrás ivóvízbázisának állapotfelmérését és biztonságba helyezési tervét az ENVICOM 2000 Kft. végezte 2003-ban. A forrás hidrogeológiai védőterületének kijelölése a 123/1997. (IX. 21.) Kormányrendelet szerint megtörtént.

A „Tornanádaska I. - mészkő” védnevű bányatelek nem érinti a forrás hidrogeológiai védőterületét, annak legkülső gyűrőjétől (Hidrogeológiai „B” védőövezet) kb. 1,8 km-re ÉK-i irányban található, a karsztvíz áramlást lebonyolító fő törésvonal-törésvonalrendszerrel K-re. A bányatelek, valamint a forrás és védőterületének elhelyezkedése az alábbi ábrán látható.

Megjegyezzük, hogy a bányatelek területe nem érint nagyvízi medret.



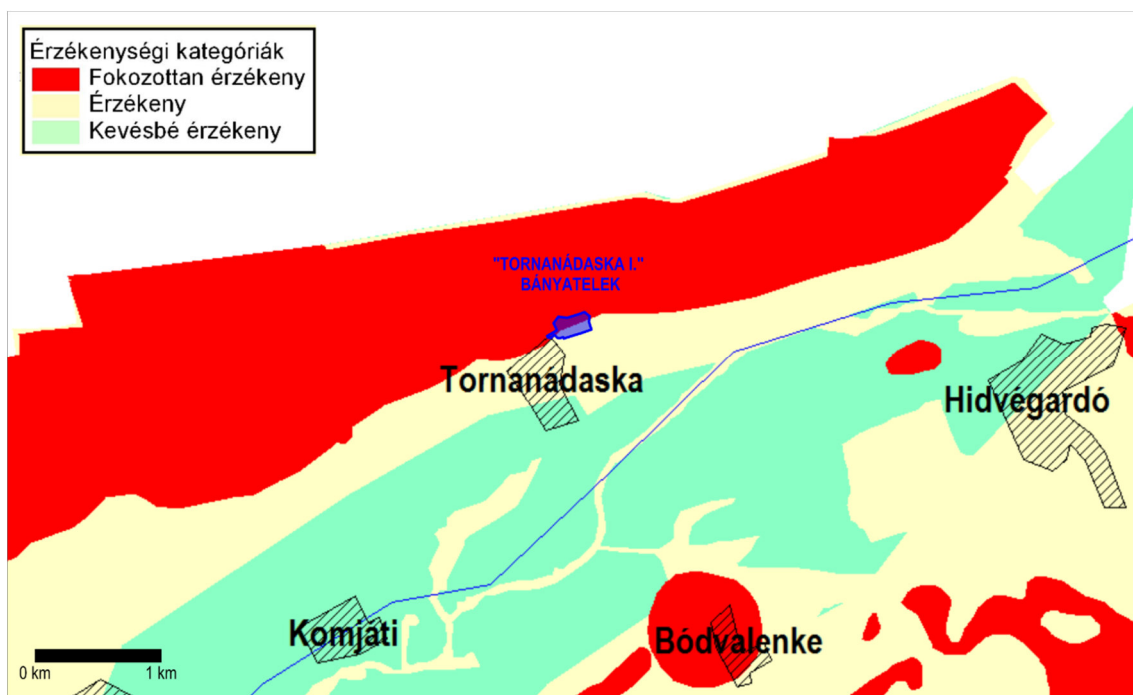


10. ábra: A Pasnyag-forrás hidrogeológiai védőövezete a bányatelek feltüntetésével

Mindezek figyelembe vételével a Pasnyag-forrás vízbázisának potenciális elszennyezése a bányászati tevékenység által kizárható, azonban a bányatérségben (pl. havária estén) nincs kizárva a felszíni eredetű karsztvíz-szennyezés, ezért erre különös gondot kell fordítani.

#### Érzékenység

A 27/2004. (XII.25.) KvVM rendelet mellékletében tartalmazza a felszín alatti víz szempontjából fokozottan érzékeny, érzékeny, kevésbé érzékeny, valamint a kiemelten érzékeny felszín alatti vízminőség védelmi területen lévő települések felsorolását. A rendelet értelmében Tornanádaska település *fokozottan érzékeny* besorolását, míg a bányatelek környezetének érzékenységi besorolása: *fokozottan érzékeny és érzékeny*.



**11. ábra: A bányatelek térségének érzékenysége felszín alatti vizek szempontjából**

*3.2.3 A jellemző vízhasználatok, vízi munkák és vízi létesítmények, illetve az arra jogosító engedélyek és az engedélyektől való eltérések*

A bányatelek területén nem volt sem felszíni, sem pedig felszín alatti vízhasználat, így nem voltak vízi létesítmények sem. A bányaüzemben folytatott eddigi bányászati tevékenység során nem jelentkeztek a bányagödörben felszín alatti vizek, ezért víztelenítő (vízszint-süllyesztő) rendszer üzemeltetésére nem volt szükség. A bányaüzemben a további tevékenység során sem terveznek vízi munkákat és vízi létesítményeket.

*3.2.4 A friss víz beszerzésére, felhasználására, a használt vizek elhelyezésére vonatkozó statisztikai adatszolgáltatások; a technológiai vízigények kielégítése, a tevékenység biztonságos végzéséhez tartozó vízigénybevételek (vízszintsüllyesztés, víztelenítés) és a vízforgalmi diagram*

Amint a korábbiakban már bemutattuk, a bánya eddigi üzemelése során nem volt technológiai jellegű vízigény, vízhasználat, illetve nem működött víztelenítő rendszer sem, valamint a továbbiakban sem terveznek vízigénybevételt.

*3.2.5 Az ivóvízbeszerzés, ivóvízellátás, a kommunális és technológiai célú felhasználás*

A bányában nem épült ki vezetékes ivóvízhálózat, az üzemben nincs ivóvízbeszerzés, mert a bányászati tevékenységhez nincs szükség technológiai vízre. Az ivóvízszükségletet szikvízpalackokból elégítik ki. A szükséges vizet 20 l-es műanyag kannákban szállítják a bányába. A bányatelek területén a továbbiakban sem tervezik ivóvíz-hálózat kiépítését.

*3.2.6 A vízkészlet-igénybevételi adatok 5 évre visszamenőleg*

Mivel a bányaüzemben nem volt vízkivétel, és víztelenítő rendszer sem működött, így az üzem működése során nem volt vízkészlet-igénybevétel sem.

*3.2.7 A szennyvízkeletkezések helye, a szennyvizek mennyiségi és minőségi adatai a technológiai leírások alapján*

A bányaüzemben ipari jellegű szennyvíz nem keletkezik, a keletkező kommunális szennyvizet pedig összegyűjtik és elszállítják.

*3.2.8 A szennyvíz összegyűjtésére, tisztítására és a tisztított (vagy tisztítatlan) szennyvíz kibocsátására, elhelyezésére vonatkozó adatok, az ipari és egyéb szennyvízcsatornák, a szennyvíztisztító telep jellemzői, továbbá az iszapkezelés, iszapminőség és-elhelyezés adatai*

A bányaüzemben a technológiából nem keletkeznek szennyvizek, így azok kezelése, tisztítása, elvezetése nem értelmezhető. A bányában dolgozók öltözési, mosdási lehetősége másik telephelyen biztosított. A tevékenység során keletkező kommunális szennyvíz gyűjtésére mobil WC szolgál, melynek ürítését és elszállítását erre szakosodott céggel végeztetik.



### 3.2.9 A csapadékvízrendszer

A bányauzem területén nincs csapadékvíz elvezető rendszer kiépítve. A területre hulló csapadékvíz a felszínen elszikkad.

### 3.2.10 A vízkészletekre gyakorolt hatásokat vizsgáló (hatósági határozattal előírt) monitoring rendszer adatai és működési tapasztalatai, beleértve mind a vízkivételek, mind a szennyvízbevezetések hatásának vizsgálatát, hatásterületének meghatározását, értékelését

A bányatelek területén nincs monitoring rendszer kiépítve, nem létesítettek monitoring kutakat, így nem állnak rendelkezésre a bányászati tevékenység vízkészletekre gyakorolt hatásainak ellenőrzésére szolgáló vízkémiai mérési eredmények, illetve vízszint- vagy vízállás idősorok sem.

### 3.2.11 A felszíni és felszín alatti vízszennyezések, az elhárításukra tett intézkedések és azok eredményei

A vizsgált időszakban nem következett be sem a felszíni, sem pedig a felszín alatti vizeket veszélyeztető esemény, így értelemszerűen nem volt szükség ilyenek elhárítására sem. A bányászati tevékenység során havária esemény nem történt.

### 3.2.12 A vízvédellel kapcsolatos belső utasítások, intézkedési tervek, a végrehajtásuk tárgyi és személyi feltételei

A bányauzem 2016-2023 közötti időszakra készült Műszaki Üzemi Terve határozza meg a bányauzem személyi feltételeit, a művelés során betartandó előírásokat és utasításokat, valamint a tevékenységek szükséges sorrendjét. A bányauzem jelenleg nem rendelkezik érvényes Üzemi Kárelhárítási Tervvel.

Összefoglalva megállapítható, hogy a bányászati tevékenység felszíni vizeket nem érint, azokra semmilyen hatással nincs. Látható továbbá, hogy a vizsgált területen és környezetében nem kell számolni jelentékeny talaj- és rétegvíz készlettel, így ezek veszélyeztetettsége is alacsony.

A felszín alatti vizek szempontjából a karsztvizek esetében nagyobb a kockázat, hiszen azokat csak kb. 10-15 m vastagságú kőzetréteg védi a felszín felől érkező esetleges szennyeződésekkel szemben.

A bányászati tevékenység által közvetlenül nem érintett felszín alatti vizeket a bányaművelés normál üzemi körülmények között nem veszélyezteti, hiszen ez esetben csupán a légszennyezéssel (kiporzás, kipufogógázok) érintett felszínről juthatnak be esetlegesen szennyezőanyagok a felszín alá, de ennek esélye az előzőek értelmében gyakorlatilag elhanyagolható.

A felszín alatti vizek tekintetében a művelés során felhasznált robbanóanyagok égéstermékai okozhatnak szennyeződést. Normál üzemi körülmények között (vagyis tökéletesen sikerült robbantás esetén) a nitrogén-oxidok jelentéktelen mennyisége a levegőbe kerül, az égéstermék túlnyomó része a lerobbantott kőzetre rakódik. A bányászni tervezett kőzet töredezettsége miatt a szükséges töltetmennyiség minimális, ami kedvező, hiszen így az esetleges szennyezőanyagok mennyisége is kicsiny, ami kisebb kockázatot jelent. Ezen

esetleges szennyezőanyagok a felszínről, ill. a lerobbantott kőzetanyagról juthatnak el a felszín alatti vizekhez, azonban ennek esélye kicsiny, hiszen azt feldolgozzák és elszállítják. Üzemzavar, váratlan meghibásodás, havária esetén előfordulhat a bányában pl. üzemanyag, hidraulikaolaj kicsepegése, kifolyása a felszínre, azonban ezek a szokásos, ismert kárelhárítási anyagokkal (perlit, stb.) és módszerekkel egyszerűen, gyorsan lokalizálhatók, felszámolhatók, így nem juthatnak be a felszín alá, nem érhetik el a felszín alatti vizeket.

A felszíni vízkészlet szempontjából a bánya hatása összességükben *semlegesnek*, a felszín alatti vizek szempontjából pedig *kismértékben terhelők*, így a bekövetkező változásokat *elviselhetőnek* értékeljük.

### 3.3 Hulladék

#### 3.3.1 A hulladékképződéssel járó technológiák és tevékenységek

A potenciálisan képződő veszélyes hulladékok köre a gépi berendezések működéséhez, karbantartásához, illetve esetleges meghibásodásához kötődik.

#### 3.3.2 A technológia és tevékenység során felhasznált anyagok megnevezése, éves felhasznált mennyiségük; anyagmérlegek a hulladék keletkezésével járó technológiákról

A bányászati tevékenység során csak közvetetten beszélhetünk felhasznált anyagokról, mint pl. a gépjárművek, munkagépek üzemeléséhez felhasznált üzemanyag és kenőanyag. Közvetlenül a technológiához nem szükséges semmilyen anyagfelhasználás.

#### 3.3.3 A keletkező hulladékok mennyisége és összetétele

A hulladékok forgalmáról nyilvántartást vezetnek.

A keletkező *kommunális hulladékok* mennyisége évente 100-200 kg. Összetételét illetően elsősorban a munkavállalók étkezésekor keletkező csomagolóanyagok, flakonok alkotják.

A bányaüzemben működő gépek karbantartása nem a bánya területén, hanem a bányavállalkozó saját telephelyén történik.

A bánya területén *veszélyes hulladék* gyakorlatilag csak valamilyen üzemzavar esetében fordulhat elő, amikor is üzemanyag- vagy hidraulikaolaj-elfolyás következhet be. Ekkor szennyezett kőzet, olajos rongyok, csomagolóanyagok, felitatóanyagok keletkezhetnek. Normál üzemmenet mellett veszélyes hulladék nem keletkezik.

#### 3.3.4 A hulladékok gyűjtési módja; a hulladékok telephelyen belül történő kezelése, tárolása, az ezeket megvalósító létesítmények és technológiák részletes ismertetése

A bánya területén keletkező hulladékok gyűjtése a hulladék típusának, veszélyességének megfelelő gyűjtőedényekben történik.

*3.3.5 A telephelyről kiszállított hulladékok fajtái és mennyisége; a hulladékot szállító, átvevő szervezet azonosító adatai, a hulladékszállítás folyamata*

Az esetlegesen keletkező veszélyes hulladékokat eseti megbízás alapján, az arra megfelelő jogosultsággal rendelkező szervezettel szállíttatja el a bányavállalkozó.

*3.3.6 A hulladékgazdálkodási terv, a keletkező hulladékok mennyiségének és környezeti veszélyességének csökkentésére tett intézkedések*

A hulladékgazdálkodási (bányászati hulladékgazdálkodás) terv az aktuális MÜT részét képezi. A környezeti veszélyesség csökkentését szolgálja a hulladékok keletkezésének lehetőség szerinti megelőzése, a keletkezett hulladékok előírás szerinti, zárt edényzetben történő, elkülönített gyűjtése és a szakszerű elszállítás, ártalmatlanítás.

*3.3.7 Más szervezettől átvett (import is) hulladékok minőségi összetétele, mennyisége és származási helye, valamint kezelése*

Nem vesznek át más szervezettől hulladékot.

*3.3.8 A begyűjtéssel átvett hulladékok minőségi összetétele, mennyisége és származási helye, valamint kezelése*

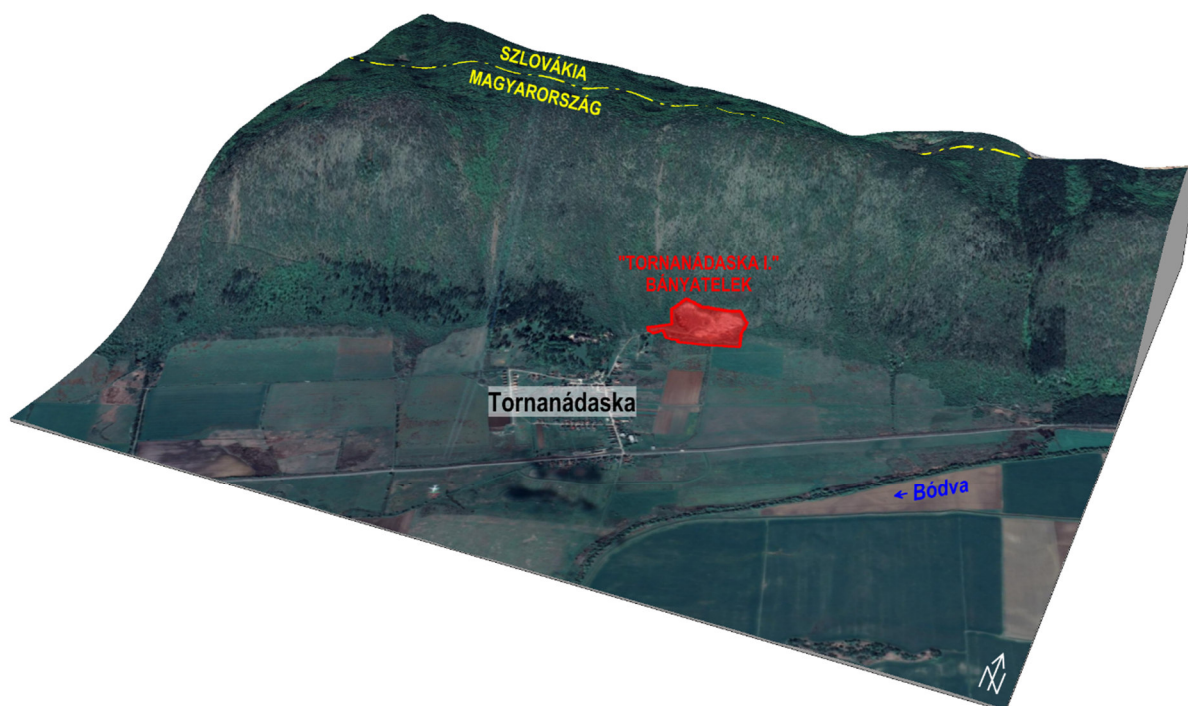
A bányavállalkozó nem végez hulladékbegyűjtést.

### **3.4 Talaj**

*3.4.1 Földrajzi és domborzati viszonyok*

A „Tornanádaska I. - mészkö” védnevű bányatelek Tornanádaskától ÉK-i irányban, a település közelében fekszik, a Tornanádaska külterület 02 hrsz.-ú ingatlanon. A bányaterület és környezete a Bódva-völgy ÉNy-i peremén, a Gömör-Tornai-karszt magyarországi részén, az Aggteleki-karsztvidék legkeletibb nyúlványa, az Alsó-hegy D-i lábánál terül el.

A bányatelek legmagasabb része, É-i pereme mentén érinti a 235 mBf szintvonalat, míg legalacsonyabb része a Bódva-völgy irányában 185 mBf, így a szintkülönbség kb. 50 m. A bányatelek felszínét területhasználat szempontjából már korábban is a bányászati tevékenység határozta meg, régebben köfejtőként használták, illetve korábban is működött bányaüzem itt. A bányatelek és térségének domborzatát mutatja be a következő 3D topográfiai térkép, melyre egy 2018-as Google Earth műholdfelvételt illesztettünk.



12. ábra: A bányatelek elhelyezkedése és térségének domborzati viszonyai (Google Earth)

A bányászati tevékenység során a domborzati viszonyok a bányatelek területén megváltoznak, az eredeti felszíninformák megszűnnek. A bányatelek tervezett fejtési munkálatokkal érintett része jelenleg kb. 185-200 mBf közötti magasságú terület, amit a bányászat során a bányatelek alaplapjáig, a 180 mBf szintig lefejtenek.

A bányászati tevékenység befejeződése után a területen tájrendezést hajtanak végre, és kialakítanak egy olyan felületet, amely a legjobban tájba illeszkedik.

#### 3.4.2 Földtani viszonyok

Az Alsó-hegy az Aggteleki-karszt területén fekszik, a Bódva-völgy ÉNy-i peremén. Az Aggteleki-hegység a Szlovák-karszt és a Szepes-Gömöri-érchegység szerves folytatását képezte, már az oligocénban, míg a Rudabányai-hegység csak az oligocén-miocén során került jelenlegi helyére DDNy-i irányból, a Darnó-zóna balos vízszintes elmozdulási rendszere mentén.

Az Aggteleki-karszt takarós szerkezetű (hasonlóan a folytatását képező Szlovák-karszthoz), mely szerkezetre szuperponálódott a gyűrt-pikkelyes szerkezet. A hegység elsődleges takarós felépítésében a legalsó tektonikai egység az Esztramoson a felszínre bukkanó autochton. E fölött általános elterjedésű a Szilicei-takaró bázisát alkotó „dörzsbreccsa-szönyeg”, mely a takaró részben leszakított evaporitos bázisából (Perkupai evaporit, részben Bódvaszilasi homokkő) és az abba tektonikusan belegyűrődött rögökből áll. Ebből fokozatosan fejlődik ki a Szilicei-takaró. Erre a takarórendszerre szuperponálódik a hegység gyűrt-pikkelyes szerkezete, mely D-i vergenciájú. A szerkezetet diszkordánsan települő kisebb kiterjedésű másodlagos takarók (klippek) fedik, melyek kialakulása a gyűrődés végső fázisához köthető.

#### Fekü képződmények

*Werfeni homokkő, pala (szeizi rétegek)*

A szeizi emelet 300-400 m vastagságú lilászvörös, zöld és szürkés homokkő- és pala összletének kezdő rétegei a dél-gömöri mezozoos öv DNy-i részén tanulmányozhatók a felszínen. A nagyobb mészkőfennsíkokon, vagy azok lábánál a rétegsornak általában csak a felső részét térképezték fel. Az összlet mélyebb részeit alkotó általában erősen csillámos homokkő és palarétegek kőzettanilag nem különböznek a felsőbb rétegektől. A durvaszemű rétegek ritkák. Ezt az összletet a rudabányai szerkezetkutató és az alsótelekes-perkupai gipsz-anhidrit kutató fúrások tárták fel a legjobban.

*Guttensteini és steinalmi mészkő, dolomit (anizuszi rétegek)*

A dél-gömöri mészkőfennsíkon és a Rudabányai-hegység É-i részén 10-20 cm-es elváló, ritkán lemezes, sötétszürke, szürke, fehér kalciteres, ütésre bitumenszagot adó guttensteini mészkő települt, melynek réteglapjait és repedésfelületeit sárga-vörös limonitos bevonat fedi. Általában finomszemű rétegei közé vékony dolomitpadok települnek. A steinalmi rétegek sekélyvízi eredetű, platform fáciesű helyenként dolomitos mészkövek. Dobódél közsénél és a K-i határbeszögelésnél ismertek a legközelebbi előfordulásai.

Megjegyezzük, hogy bányászat a 180 mBf szinten meghatározott alaplapnál mélyebbre nem terjed ki, a feképződményeket nem érinti.

Telepes összlet

A bányászat által érintett területeken feltárt képződmények három fáciescsoport tárgyalását teszik szükségessé, melyek az alábbiak:

- Wettersteini mészkő,
- Reiflingi mészkő,
- Hallstatti mészkő.

*Wettersteini mészkő (ladini vörösfoltos mészkő és tűzköves vörös mészkő)*

Világosszürke, közepes- vagy vastagpados, illetve rétegzetlen zátonyfáciesű mészkő (alárendelten dolomit). A zátony kifejlődés esetében a kőzetet zátonyépítő szervezetek (mészszivacsok, korallak és hydrozoák), zátonylakók (krinoideák, brachiopodák), valamint ezek törmelékei, és a pórusokat kitöltő pátos cement alkotják. A képződmény vastagsága meghaladja az 1000 m-t. Kora ladini-késő karni. Az Alsó-hegy fő tömegét ez a képződmény alkotja. Kitűnően karsztosodó, jó vízvezető képességű kőzet. Erősen töredezett, a hézagterfogata a felszínen 10-25%, mélyebben Szin-2 fúrás 1%. Az erózióbázis feletti zónában fejlett réshálózattal, és barlangjáratokkal rendelkezik.

A dolomitos kifejlődés sűrűbb, keskenyebb réshálózattal rendelkezik, így visszaduzzasztó hatású. A wettersteini mészkő jegyeit az alábbi ábra mutatja be.





**2. kép: Wettersteini mészkő haszonanyag a bányauzem falánál**

*Reiflingi mészkő (ladini szürke mészkő tűzkőlencsékkel)*

Ez a kifejlődés a Nádaskai mészkő heteropikus fáciese, amely felé való átmenetben barnásszürke, zöldesen árnyalt szürke színű, egyenletes törésű. Elterjedése Tornanádaska és a szlovák határ közötti területre korlátozódik. A Reiflingi mészkő jellemzően a Wettersteini Formáció fekvésében fordul elő. A képződmény a bányától DNy-ra kb. 300-500 m-re található.

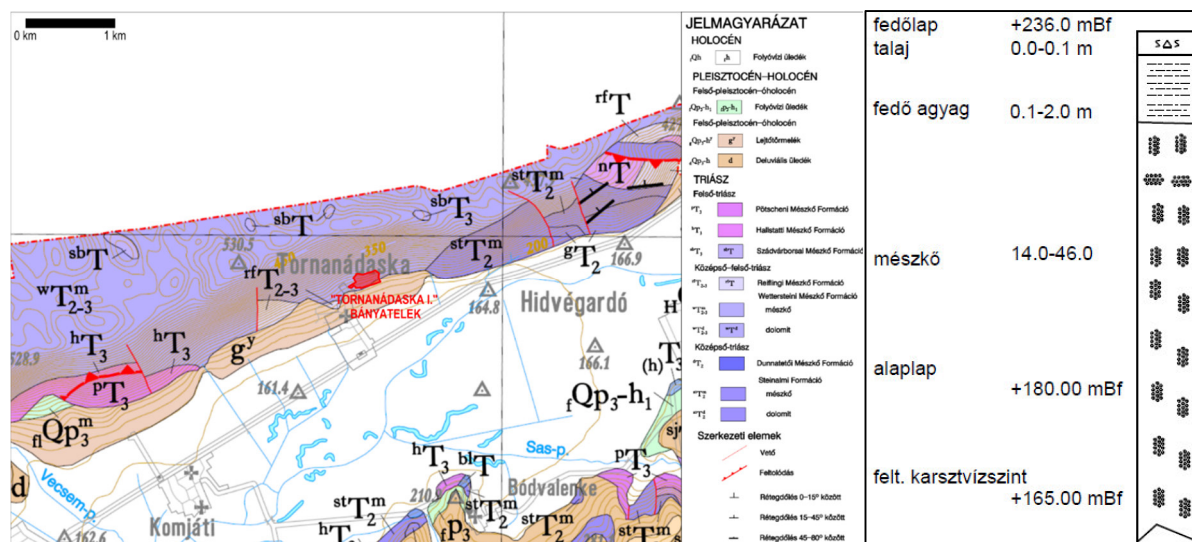
*Hallstatti mészkő (nóri vörös és vörösfoltos, rétegzett mészkő)*

Fehér vagy vörös mészkővel váltakozó autigén breccsás mészkőpadok felszíni előfordulásai ismertek Tornanádaska, Bódvalenke és Szőlőszárdó vidékéről. A reambulációs térképezés és a próbatermelés területének letakarítása ezen képződményeket a bányaudvartól D-re kimutatta.

Fedőképződmények

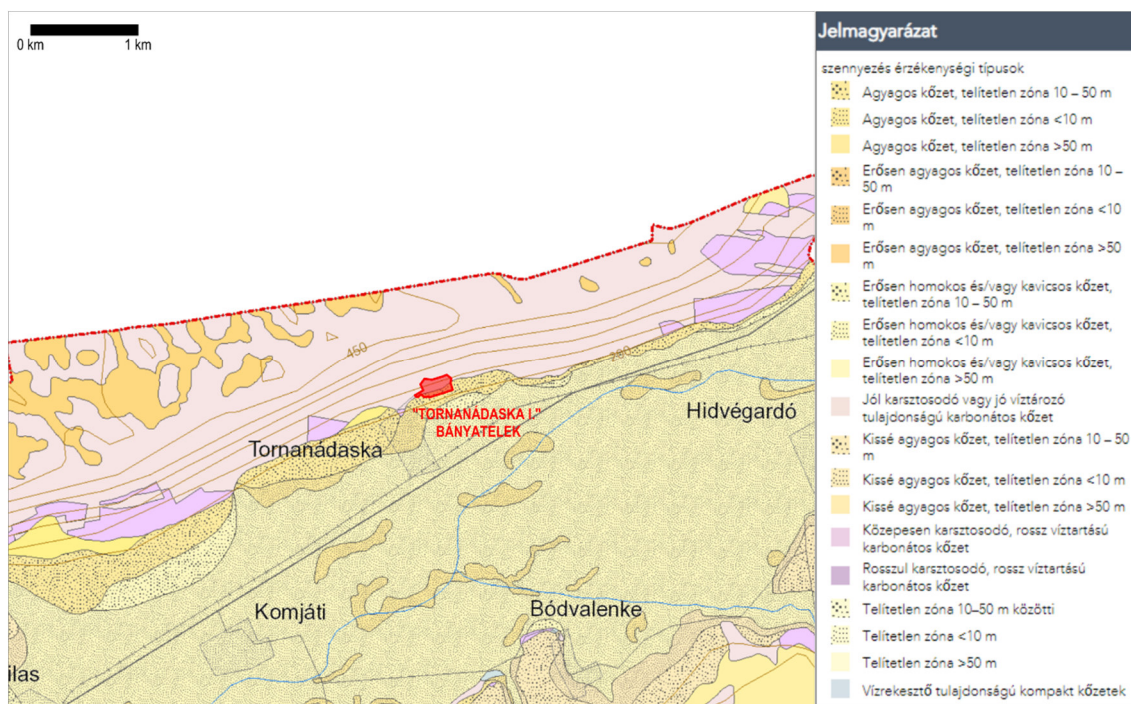
A Bódva völgyét a folyó alluviális üledékei borítják, melyek éles peremei leszakadásokkal határolódnak el a hegyoldali felszínen található, vagy csak igen vékony negyedkori takaróval fedett alaphegységi képződményektől. Ezek az üledékek tartalmaznak homokot, kavicsot ill. az Edelényi Formáció Debrétei Tagozatát (lignitlepes összetétel), mely tarka, agyagos, kiszáradó tavi-mocsári-folyóvízi üledék. Sárga-szürke tarka agyagrétegek mellett jellemzőek a nagyon gyengén lekerékített apró szemcséből álló kavics-, homok-, továbbá a szenes agyag-, sőt lignit-rétegek és lencsék. Felső része már kifejezetten folyóvízi eredetű, ebben az agyagok között jelentős, helyenként keresztarétegzett finom- és durvahomok, kavics települ.

Az alábbi ábrán a bányatérkép földtani térképe látható, mely a terület főbb tektonikai elemeit is bemutatja.



13. ábra: A bányatelek térségének földtani térképe és a bánya átlagos földtani szelvénye (MÁFI)

A terület földtani szennyeződés-érzékenységi térképe a következő ábrán látható. A térkép alapján elmondható, hogy a bányatelek területén jól karsztosodó és jó víztartó karbonátos képződmények, valamint 10 m-nél kisebb vastagságú telítetlen zónával jellemezhető agyagos kőzetek fordulnak elő.



14. ábra: A bányatelek térségének szennyezés-érzékenysége (MBFSZ)

### Tektonikai viszonyok

A bánya mészkőösszlete erősen igénybevett. A területen a meghatározó szerkezeti vonalak ÉKK-DNyNy csapásirányúak, megjelennek ugyan erre nagyjából merőleges harántvetők is, de az előfordulás szerkezeti képét nem ezek határozzák meg. a fedettség miatt a DK-i határvető és feltolódási síktól D-re nincs közvetlen makroszkópos megfigyelés.

A szerkezeti vonalak mentén kisebb-nagyobb, néhol több méter szélességben a mészkő összetöredezett, a repedéseket agyag, limonit vagy közettörmelék tölti ki. Ilyen módon a vetők elhelyezkedése, sűrűsége utal a közettömeg igénybevételére és ezen keresztül bizonyos fokig várható tömbösségére is. A bányafaltól D-i irányban csökken a szerkezeti vonalak gyakorisága, ami összhangban van a bányaudvar Ny-i részében végzett szeizmikus mérésekkel is. A közettömeget szürke, színtelen áttetsző vagy fehér kalcittal kitöltött litoklázisok, repedések hálózák be, valamint néhány mm<sup>3</sup>-tól cm<sup>3</sup>-s méretű, izometrikus részekre tagoló, a sztililitokhoz hasonló megjelenésű litoklázis-rendszer, melyet 5-10 mm vastagságú, többnyire barnásvörös limonitos agyag tölt ki.

A bányaudvar DK-i előterében a wettersteini mészkő egy tektonikai sík mentén érintkezik a hasonló korú, de medence fáciesű reiflingi vagy hallstatti mészkővel.

#### *3.4.3 A terület-igénybevétel és a területhasználat megváltozásának adatai*

A bányauzem meghatározó módon maradandó területfoglalással terheli a talajt. Ez a területfoglalás azonban már bekövetkezett, egyrészt a bányatelek fektetéssel, másrészt a bányatelken folytatott korábbi bányászati tevékenység során, amikor a területen a vékony talajréteget már teljes egészében lefejtették. Ilyen módon a területhasználatban sem következett be változás az elmúlt időszakban. A bányavállalkozó a továbbiakban fejtést a bányatelek D-i, Bódva-völgy felé eső részén tervez.

#### *3.4.4 A talaj jellemzése a multifunkcionális tulajdonságai alapján, különös tekintettel a változásokra (vegyi anyagok, hulladékok stb.)*

A „Tornanádaska I. - mészkő” bányatelek területén a vékony talajréteget már korábban eltávolították, lefejtették. A bányatelek területét eredetileg a karsztos talajképző alapkőzetén, mészkővön kialakult rendzina talaj fedte, valamint alárendelten, foltszerűen, a terület D-i részén a Bódva-völgy irányában előfordulhattak nyers öntéstalajok, és agyagos vályogok is.

#### *3.4.5 A tevékenységből származó talajszennyezések és megszüntetési lehetőségeik*

A talajok szennyeződése a bányatelek területén nem következhet be, hiszen a termeléssel érintett részről a talajokat már korábban letermelték. Az eddigi bányászati tevékenység során nem következtek be talajszennyeződések.

#### *3.4.6 Prioritási intézkedési tervek készítése*

A bányauzem 2016-2023 közötti időszakra készült Műszaki Üzemi Terve határozza meg a bányauzem személyi feltételeit, a művelés során betartandó előírásokat és utasításokat, valamint a tevékenységek szükséges sorrendjét. A bányauzem jelenleg nem rendelkezik érvényes Üzemi Kárelhárítási Tervvel.

#### *3.4.7 Remediációs megoldások bemutatása*

Amint azt már korábban bemutattuk, a bánya kialakításával, üzemelésével a területhasználat és a talajok tekintetében végleges, visszafordíthatatlan változások következtek be, nevezetesen a



területen az eredeti területhasználati módok megszűntek, a talajokat lefejtették, majd kezdetét vette a bánya üzemelése, működése.



3. kép: A bányatelek fejtésre tervezett D-i területe

Az utóbbi években fejtési munkálatokat a bányauzemben a hatályos engedélyeknek megfelelően végeztek. A következő években a bányavállalkozó a bányatelek D-i részén tervez fejtési munkálatokat.

A tevékenység befejezése után a bányatelken tájrendezést hajtanak végre, a területet rekultiválják. A munkálatokkal a cél egy olyan felület kialakítása, ami legjobban tájba illik és turisztikai, valamint egyéb idegenforgalmi célokra használható. A tájrendezés során a bányaudvar vízszintes felületét elegyengetik, és kb. 0,1 m vastag termőréteget terítenek el rajta. Ehhez a bányatelken lévő meddő és készlet depóniák anyagának egy részét is felhasználják majd. A maradék meredek részüket körbekerítik majd, az esetleges balesetek megakadályozása érdekében.

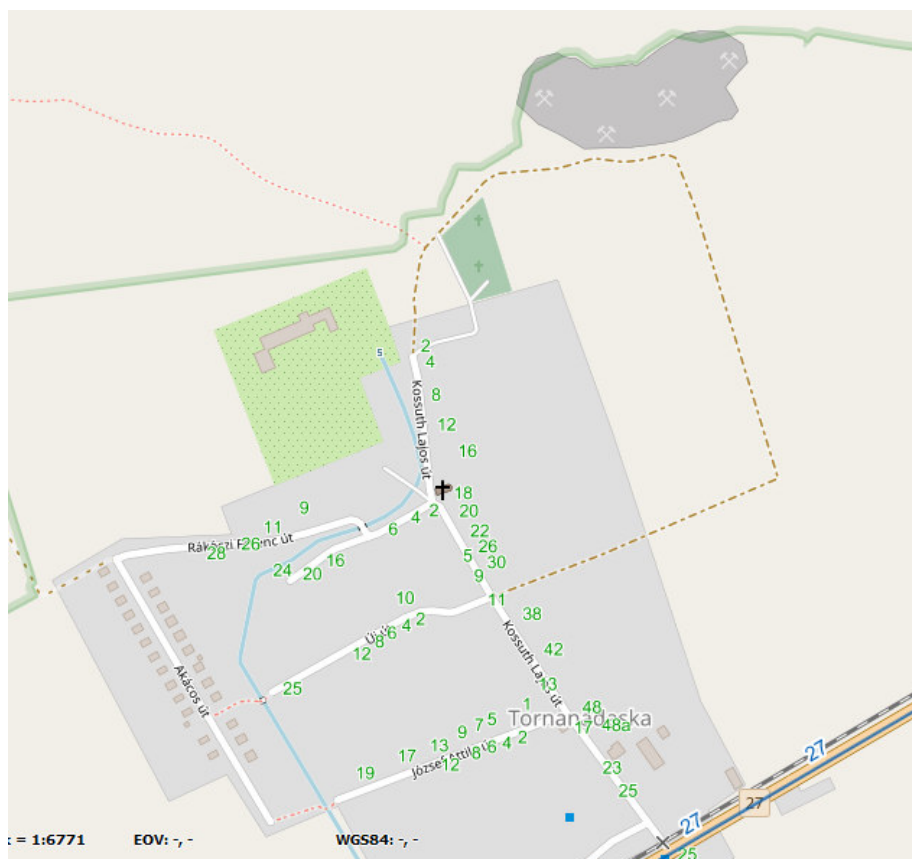
Összefoglalva megállapítható, hogy a bányászati tevékenység a talajokra nincs közvetlen hatással, mivel azokat a bányatelek területén már korábban lefejtették. A tevékenység földtani közegre gyakorolt hatása hasonló a felszín alatti vizekre gyakorolt hatásokkal. A kőzetekben is okozhatnak esetleges szennyeződést a művelés során felhasznált robbanóanyagok égéstermékei, azonban a lerobbantott kőzetanyagot kitermelik, feldolgozzák és elszállítják majd, így a földtani közeg ilyen módon történő elszennyezésének esélye minimális. Havária, a bányában lévő gépek esetleges meghibásodása esetén előfordulhat pl. üzemanyag, hidraulikaolaj kicsepegése, kifolyása a felszínre, azonban ezek a szokásos, ismert kárelhárítási anyagokkal (perlit, stb.) és módszerekkel egyszerűen, gyorsan lokalizálhatók, felszámolhatók, így nem juthatnak be a felszín alá, és nem szennyezhetik el a földtani közegét. Az ásványvagyon tekintetében a tevékenység megszűntető hatását, ami azonban a nyersanyag magasabb értéken történő hasznosulásával jár.

A talajok szempontjából a kialakuló hatásokat összességükben **semlegesnek**, a földtani közeg szempontjából pedig **terhelőnek** minősítjük, a bekövetkező változásokat pedig **elviselhetőnek** értékeljük.

### 3.5 Zaj

#### 3.5.1 A tevékenység hatásterülete zaj- és rezgésvédelmi szempontból, feltüntetve és megnevezve a védendő objektumokat, védendőnek kijelölt területeket

A Tornanádaska I. mészkőbánya Borsod-Abaúj-Zemplén megyében, Tornanádaska község külterületén, az Alsó hegyen a Temető dűlőben található. A település megközelíthető Miskolc felől Sajószentpéterig a 26-os sz. úton, innen tovább az Edelény - Aggtelek – Tornanádaska (27. sz.) útvonalon.



15. ábra: Helyszínrajz

Tornanádaska település rendelkezik településrendezési tervvel, amely alapján a Dankó Pista utca egy része falusias lakóterület besorolású (FL), A Kossuth L. és a Rákóczi u pedig településközpont, vegyes terület (TV) besorolású.

Az új szállítási útvonalhoz legközelebb lévő védendő lakóépületek a Rákóczi út és Dankó Pista út lakóépületei. Zajvédelmi besorolásuk „Lakóterület (kisvárosias, kertvárosias, falusias, teletszerű beépítéssel)”. A Kossuth L. utca zajvédelmi besorolása „Vegyes terület”.



16. ábra: Tornanádaska településrendezési terv – részlet

A beruházás környezetére tehát az általános zajvédelmi előírások érvényesek, különleges védettségű területek-, létesítmények az érintett térségben nem találhatók.

#### **Közvetlen hatásterület:**

A tevékenységtől származó zaj **hatásterületének** megadásához a vonatkozó 284/2007. (X.29.) Korm. rendelet 6.§ (1) bekezdését alkalmazzuk:

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

- a) 10 dB-lel kisebb, mint a zajterhelési határérték, ha a háttérterhelés is legalább 10 dB-lel alacsonyabb, mint a határérték,
- b) egyenlő a háttérterheléssel, ha a háttérterhelés kisebb a zajterhelési határértéknél, de ez az eltérés nem nagyobb, mint 10 dB,
- c) egyenlő a zajterhelési határértékkel, ha a háttérterhelés nagyobb, mint a határérték,
- d) zajtól nem védendő környezetben – gazdasági területek kivételével – egyenlő a zajforrásra vonatkozó, üdülőterületre megállapított zajterhelési határértékkel,
- e) gazdasági területek zajtól nem védendő részén nappal (6:00-22:00) 55 dB, éjjel (6:00-22:00) 45 dB.”

A vizsgált létesítmény esetében a hatásterület definíciója a hivatkozott bekezdés a) pontjának felel meg (a védendő lakóterület irányában). Csak nappali időszakban folyik munkavégzés, ezért a nappali időszakra adjuk meg a hatásterület kiterjedését.

13. táblázat

Szabályozási terv szerinti besorolás	Zajterhelési határérték, nappal (dB)	Háttérterhelés (dB)	Zajterhelés értéke a hatásterület határvonalán, nappal (dB)	Hatásterület nagysága (m)
A legközelebbi lévő település (Tornanádaska védendő lakóterületei (Lf) falusias lakóterület)	50	-	40	300-650
A legközelebbi lévő település (Tornanádaska védendő lakóterületei (TV) vegyes terület)	55	-	45	300-350

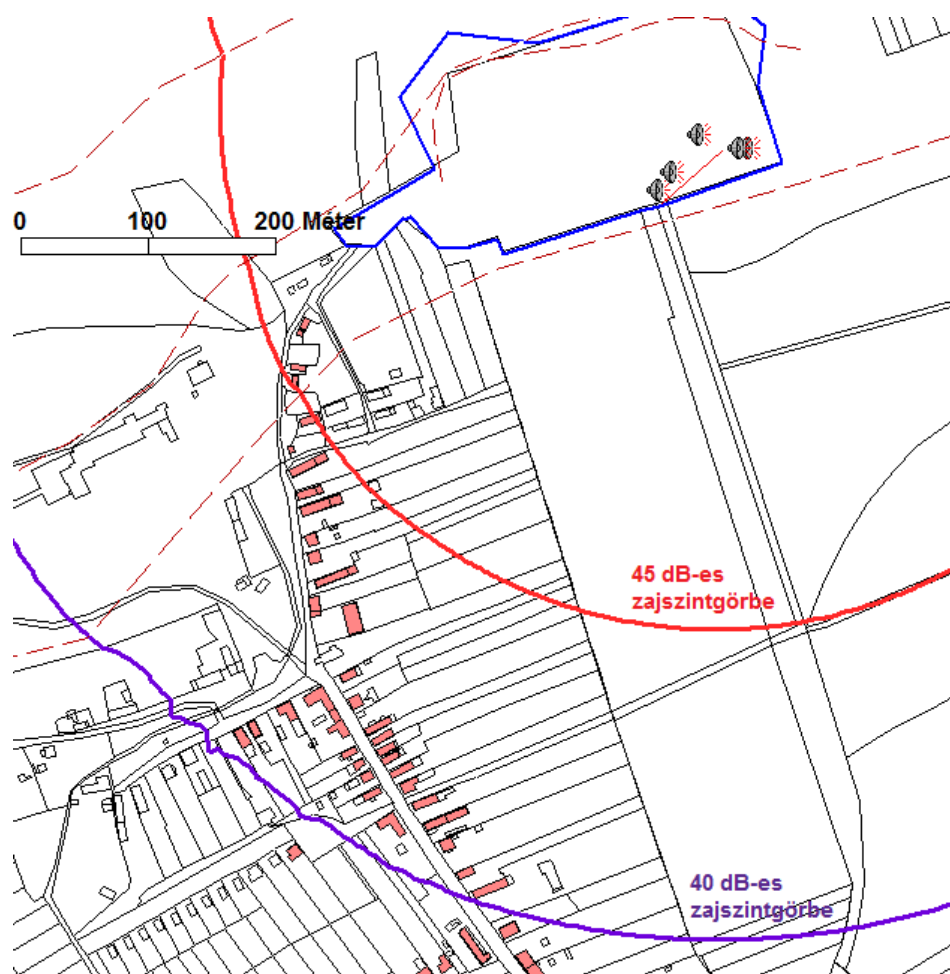
A hatásterület meghatározásához, a német Wölfel Meßsysteme Software GmbH & Co. társaság IMMI zajtérkép készítő szoftver 2017 verzióját használtuk, mely a Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium állásfoglalása alapján a 280/2004. (X.20.) Korm. rendelet, illetve a 25/2004. (XII.20.) KvVM rendelet szerinti számítási módszereket alkalmazza. A bányászati tevékenység zajkibocsátásának hatásterületét a következő ábra ismerteti. Az osztályozás rakodás, szállítás hatásterületét ismertetjük, mert annak a kiterjedése a legnagyobb.

A vizsgált fejtési terület zajvédelmi hatásterületen találhatóak védendő objektumok:

14. táblázat

Szabályozási terv szerinti besorolás	utca	házszám	helyrajzi szám	építményjegyzék szerinti besorolás
falusias lakóterület	Dankó Pista	n.a.	146	1110
		n.a.	143	
		n.a.	141	
		n.a.	140	
		na.	137/1	
		n.a.	136	
	Rákóczi	4*	32	1230
		6	31	1110
		8	30	

\*nem lakóépület (iskola, áruház)



17. ábra: Hatásterületet ismertető térkép – A rakodás, osztályozás, szállítás– a legzajosabb fázis (a 40 dB-es zajszintgörbét lila ábrázoltuk, a 45 dB-es zajszintgörbét piros színnel ábrázoltuk)

*Javasunk egy ellenőrző zajmérés elvégzését, a bányászati tevékenység megkezdését követően, a határértéknek való megfelelés érdekében, illetve annak igazolására, hogy a hatásterületen valóban található –e védendő létesítmény.*

*A mérési jegyzőkönyvben található eredmények ismeretében célszerű az üzemi zajkibocsátási határérték kérelmet elkészíteni, ha szükséges.*

A zajforrások zajteljesítményi szintjeit, működési idejüket a következő fejezet részletezi.

#### **Közzetett hatásterület:**

Közzetett hatásterületen a tevékenységhez – az ásványanyag kiszállítása - köthető járművek által használt útvonalon megnövekedett közúti forgalom miatti zajszint növekedéssel érintett területet értjük.

A 284/2007. (X. 29.) Korm. r. 7.§. (1) szerint a „szállítási tevékenység hatásterülete az a szállítási útvonalakkal szomszédos, zajtól védendő terület, amelyen a szállítási tevékenység legalább 3 dB mértékű járulékos zajterhelés-változást okoz”.

A bányászati tevékenységhez kapcsolódó napi 40 tehergépjármű elhaladás nem számottevő. A bányaművelés miatt, a 27. sz. úton zajló forgalomtól származó zajkibocsátása 0,7 dB-el nő.

A közvetett hatásterület nem jelölhető ki ebben az esetben.

### 3.5.2 A zaj/rezgésforrások, a tényleges terhelési helyzet és annak összehasonlítása a határértékekkel

#### A zajvédelmi munkarész elkészítése során alkalmazott előírások

- 280/2004. (X. 20.) Korm. rendelet a környezeti zaj értékeléséről és kezeléséről,
- 25/2004. (XII. 20.) KvVM rendelet a stratégiai zajterképek, valamint az intézkedési tervek készítésének részletes szabályairól,
- 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet a környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól,
- 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM sz. együttes rendelet a zaj-, és rezgésterhelési határértékek megállapításáról,
- MSZ 18150-1:1998. A környezeti zaj vizsgálata és értékelése,
- MSZ 15036:2002. Hangterjedés a szabadban,
- MSZ ISO 9613-2. Akusztika. A hang csillapítása szabadtéri terjedése esetén  
1. rész: A számítás általános módszere.

#### Jelenlegi zajhelyzet, háttérterhelés

A vizsgált terület környezeti zajviszonyait alapvetően a közúti közlekedés-, ezen belül is a 27. sz. összekötő utak forgalma határozza meg.

Az alkalmazott határértékeket a vonatkozó 27/2008. (XI. 03.) KvVM-EüM együttes rendelet melléklete tartalmazza.

15. táblázat: A közlekedéstől származó zaj terhelési határértékei zajtól védendő területen

Sorszám	Zajtól védendő terület	Határérték ( $L_{TH}$ ) az $L_{AMk0}$ megítélési szintre [dB]					
		Kiszolgáló úttól, lakóúttól származó zajra		Az országos közút-hálózatba tartozó mellékutaktól, a települési önkormányzat tulajdonában lévő gyűjtőutaktól és külterületi közutaktól, a vasúti mellékvonaltól és pályaudvarától, a repülőtértől, illetve a nem nyilvános fel- és leszállóhelyektől származó zajra		Az országos közút-hálózatba tartozó gyorsforgalmi utaktól és főutaktól, a települési önkormányzat tulajdonában lévő belterületi gyorsforgalmi utaktól, belterületi elsőrendű főutaktól és belterületi másodrendű főutaktól, az autóbusz-pályaudvartól, a vasúti fővonalról és pályaudvarától, a repülőtértől, illetve a nem nyilvános fel- és leszállóhelytől származó zajra	
		Nappal 6.00-22.00	Éjjel 22.00-6.00	Nappal 6.00-22.00	Éjjel 22.00-6.00	Nappal 6.00-22.00	Éjjel 22.00-6.00
1.	Üdülõterület, különleges területek közül az egészségügyi terület	50	40	55	45	60	50

Sorszám	Zajtól védendő terület	Határérték ( $L_{TH}$ ) az $L_{AMk0}$ megítélési szintre [dB]					
		Kiszolgáló úttól, lakóúttól származó zajra		Az országos közút-hálózatba tartozó mellékutaktól, a települési önkormányzat tulajdonában lévő gyűjtőutaktól és külterületi közutaktól, a vasúti mellékvonaltól és pályaudvarától, a repülőtértől, illetve a nem nyilvános fel- és leszállóhelyektől származó zajra		Az országos közút-hálózatba tartozó gyorsforgalmi utaktól és főutaktól, a települési önkormányzat tulajdonában lévő belterületi gyorsforgalmi utaktól, belterületi elsőrendű főutaktól és belterületi másod-rendű főutaktól, az autóbussz-pályaudvartól, a vasúti fővonalról és pályaudvarától, a repülőtértől, illetve a nem nyilvános fel- és leszállóhelyektől származó zajra	
		Nappal 6.00-22.00	Éjjel 22.00-6.00	Nappal 6.00-22.00	Éjjel 22.00-6.00	Nappal 6.00-22.00	Éjjel 22.00-6.00
2.	Lakóterület (kisvárosias, kertvárosias, falusias, telepszerű beépítésű), különleges területek közül az oktatási létesítmények területe, a temetők, a zöldterület	55	45	60	50	65	55
3.	Lakóterület (nagyvárosias beépítésű), a vegyes terület	60	50	65	55	65	55
4.	Gazdasági terület	65	55	65	55	65	55

A 27/2008.(XII.3.) KvVM-EüM együttes rendelet 4.§ (4.) és (5.) pontja értelmében:  
A közlekedéstől származó környezeti zajterhelésre megadott határértékeket csak új közlekedési  
zajforrás létesítése esetén a meglévő védendő területeken kell betartani.

A 27. sz. összekötő út vizsgált szakaszának számlálóállomás kódja: 4930.

A jelenleg elérhető legfrissebb adatok a 2016. évi országos keresztmetszeti  
forgalomszámlálásból származnak (www.kozut.hu), ennek eredményét az alábbi táblázatban  
foglaltuk össze:

16. táblázat

	Jármű (db/nap)										
	szgk.	kis tgk.	autóbusz		tehergépkocsi					mkp.	lassú jármű
			egyed.	csuklós	közepes	nehéz	pótk.	nyerges	spec.		
27 határszelvények: 46 + 941 - 54 + 486 km	611	235	33	5	16	9	5	23	0	8	3

Az akusztikai járműkategóriák szerinti összesítés a következő.

17. táblázat

út/számláló állomás kódja	I. kategória	II. kategória	III. kategória
27/4930	846	57	45

A fenti adatok alapján az évi átlagos napi forgalom nagyságból (ÁNF) az évi átlagos  
óraforgalomból (Q) járműkategóriánként meghatározható. A számítást a 25/2004. (XII.20)



KvVM rend. 2. sz. mellékletében rögzítetteknek megfelelően végeztük. Napszak forgalom ( $A_{ix}$ ) arányának meghatározása a hivatkozott rendelet 3. sz. táblázata szerint történt, a mértékadó sebességként pedig a hatóságilag engedélyezett haladási sebességet vettük alapul (lakott területen belül: 50 km/h).

A vizsgált utak két forgalmi sávosak, a rajta zajló forgalmat egyenletesnek tekintettük. Az útburkolati korrekció értékét  $K = 0,49$  - nek választottuk. A terhelési paraméter zérus. Az adott útszakasz látószöge  $180^\circ$ . A terjedés számítása során csak a távolságtól függő  $K_d$  és a többszörös visszaverődés miatti  $K_{r,több}$  korrekciót vettük figyelembe.

### Közüti közlekedési zaj számítása

#### 27 sz. út belterület, számláló állomás kódja: 4930

Látószög:	180	$\dot{A}NF_1 =$	846
Jelleg:	3	$\dot{A}NF_2 =$	57
Forg.sáv:	2	$\dot{A}NF_3 =$	45

Jármű kat.	Jármű nappal	Q [Jármű/h]	v [km/h]	p	K	$K_t$ [dB]	$K_D$ [dB]	$L_{Aeq(7,5)_i}$ [dB]
I.	796	50	50	0	0,49	75,55	-16,3	59,25
II.	53	3	50	0	0,49	79,48	-28,1	51,38
III.	42	3	50	0	0,49	83,08	-29,1	53,98

$$L_{Aeq(7,5)_{g,s,t,j}}(\text{nappal}) = 61 \text{ dB}$$

A számítás szerint hivatkozott útszakaszra kapott érték:

Út/számlálóállomás kódja	$L_{Aeq(7,5)\text{nappal}}$ [dB]
27/4930	61

#### A vizsgált főútvonal és a bányához köthető elhaladás zajkibocsátása:

Látószög:	180	$\dot{A}NF_1 =$	850
Jelleg:	3	$\dot{A}NF_2 =$	59
Forg.sáv:	2	$\dot{A}NF_3 =$	85

Jármű kat.	Jármű nappal	Q [Jármű/h]	v [km/h]	p	K	$K_t$ [dB]	$K_D$ [dB]	$L_{Aeq(7,5)_i}$ [dB]
I.	796	50	50	0	0,49	75,55	-16,3	59,25
II.	53	3	50	0	0,49	79,48	-28,1	51,38
III.	42	3	50	0	0,49	83,08	-29,1	53,98

$$L_{Aeq(7,5)_{g,s,t,j}}(\text{nappal}) = 60,9 \text{ dB}$$



A számítás szerint hivatkozott útszakaszra kapott érték:

Út/számlálóállomás kódja	$L_{Aeq(7,5)nappal}$ [dB] - nélküle	$L_{Aeq(7,5)nappal}$ [dB] - vele
27/4930	<b>60,9</b>	<b>61,6</b>

A bányaművelés miatt, a 27. sz. úton zajló forgalomtól származó zajkibocsátása 0,7 dB-el nő.

#### Üzemi eredetű háttérterhelés

A 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet a környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól című jogszabály 2. § 1) úgy rendelkezik, hogy „háttérterhelés: a környezeti zajforrás hatásterületén a vizsgált forrás működése nélkül, de a forrás típusának megfelelő zajterhelés”. A bányaműveléstől származó zaj hatásterületén belül más üzemi tevékenységet végző létesítmény nem található.

#### **Üzemi tevékenység zajkibocsátása, zajforrások jellemzése**

A korábbi bányászati tevékenységből jelentős mennyiségű törmelék halmozódott fel a bányaudvaron. Jelenleg elsősorban ennek a fellazítását végzik. A mészkö repedezettsége miatt a díszítő könek alkalmas tömbös mészkö nem fejthető.

Törő-osztályozó berendezés jelenleg nem található a bánya területén. Telepítésére a környezetvédelmi engedély módosítását követően kerül sor.

A bányában a kőzet jövesztése nagyátmérőjű fűrőlyukas sorozatrobantással történik, 8-15 méteres átlagos falmagasságokkal.

A robbantólyukak fúrását önjáró fűrőberendezéssel, alvállalkozó végzi. Amennyiben szükség van rá, a másodlagos kőzetdarabolást mobil bontókalapács végzi. Robbantással nem tervez másodlagos kőzetdarabolást a bányavállalkozó.

A robbantott termék osztályozóra adását és az osztályozott termék deponálását, illetve rakodását egy homlokrakodó végzi.

A bányában a termelést folyamatosan tervezik, egy műszak harmadban, általában 7:00-tól 15:00-ig.

A robbantás – az Aggteleki Nemzeti Park Igazgatósága előírásának megfelelően – nem érinti a már kialakult északi bányafalat. Gyakorisága 12-16 alkalom, évente.

#### Letakarítási tevékenység

A fedőréteg letakarítását kézzel és dízel üzemű kotróval végzik. A bányatelek 02 hrsz lefejtésére kerülő területének 85%-a lefedett, kőpad.

A lefedendő meddő 1-2 cm humusz és 0,1-2 m agyagos kötőrmelék. A humuszt nem lehet külön választani a törmeléktől a kis vastagsága miatt. A törmeléket ideiglenesen tárolják, majd később gödrök és más területek feltöltésére használják fel. Így meddőhányó a termelés befejezésekor nem lesz a bányatelken.

## A bánya nyitvatartási ideje, gépek zajteljesítmény-szintje

A bánya a nappali időszakban 07:00 és 15:00 óra között termel, kiszállítás pedig 07:00 és 16:30 között végzik.

A gépek zajteljesítmény szintjeit a következő táblázatban ismertetjük:

18. táblázat

Zajforrás jele	Gép megnevezése	db	L <sub>WA</sub> * [dB(A)]	Üzemidő (óra) nappal	Zajkibocsátás jellege
Z1	láncalpas kotró	1	101	8/7	állandó
Z2	mobil osztályozó berendezés	1	104	8/7	állandó
Z3	SVEDALA 806 HD törő berendezés	1	107	8/7	állandó
Z4-Z5	bányadömper	2	101	8/7	állandó

\* a 29/2001. (XII.23.) KöM-GM együttes rendelet egyes kültéri berendezések zajkibocsátásának korlátozásáról és a zajkibocsátás mérési módszeréről és gyakorlati tapasztalat alapján

Az üzem működésének zajkibocsátásának zajtérképen történő bemutatását a német Wölfel Meßsysteme Software GmbH & Co. társaság IMMI 2017 verziójú zajtérkép készítő szoftverével határoztuk meg, mely a Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium állásfoglalása alapján a 280/2004. (X.20.) Korm. rendelet, illetve a 25/2004. (XII.20.) KvVM rendelet szerinti számítási módszereket alkalmazza.

A digitális alaptérkép a következőket tartalmazza:

- magasságvonalak a domborzati viszonyok figyelembevételével,
- beépített területek területi besorolással, jelleggel,
- a zaj terjedését befolyásoló egyéb objektumok,
- az összes figyelembe veendő zajforrás adatait.

A területre jelenleg érvényes zaj- és rezgésterhelési határértékeket a 27/2008. (XII. 3.) számú KvVM-EüM rendelet tartalmazza:

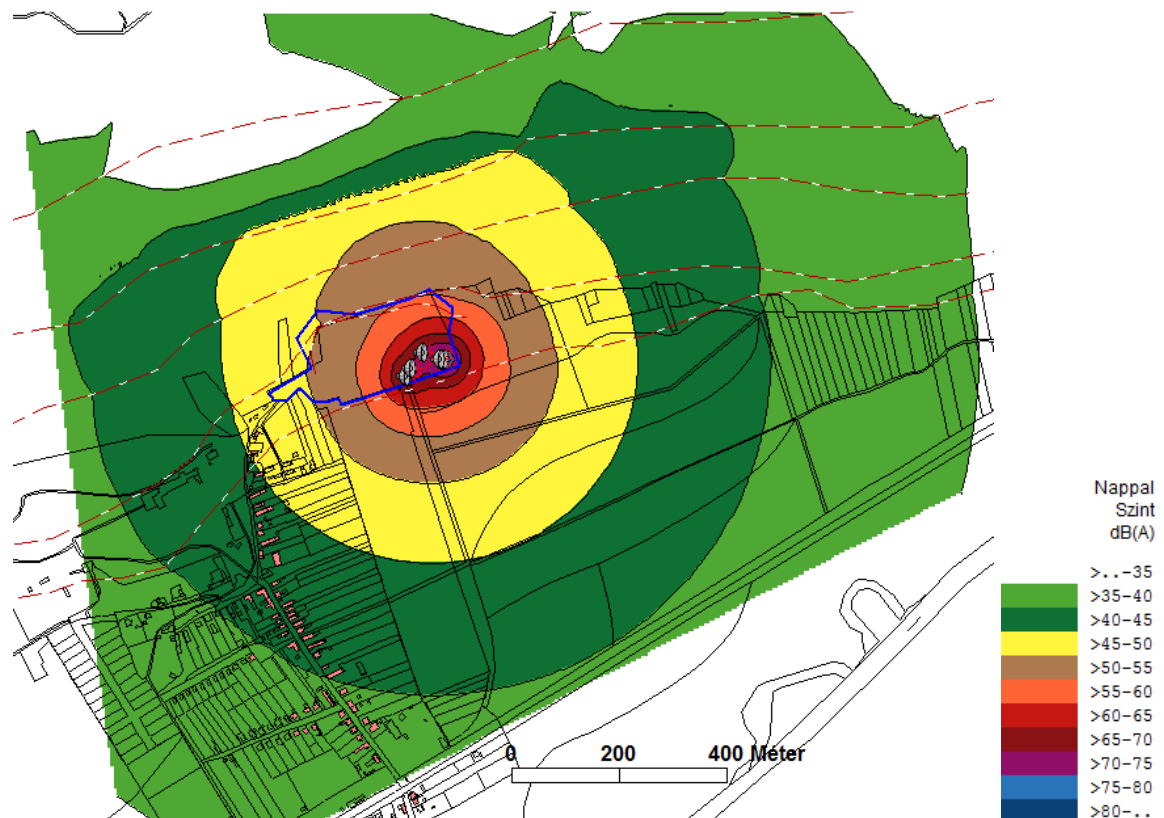
**19. táblázat:** Üzemi és szabadidős létesítményektől származó zaj terhelési határértékei a zajtól védendő területeken

Sor-szám	Zajtól védendő terület	Határérték (L <sub>TH</sub> ) az L <sub>AM</sub> megítélési szintre* (dB)	
		Nappal 06-22 óra	Éjjel 22-06 óra
1.	Üdülőtérület, különleges területek közül az egészségügyi területek	45	35
2.	Lakótérület (kisvárosias, kertvárosias, falusias, telepszerű beépítésű), különleges területek közül az oktatási létesítmények területe, a temetők, a zöldterület	50	40
3.	Lakótérület (nagyvárosias beépítésű), a vegyes terület	55	45
4.	Gazdasági terület	60	50

\* Értelmezése az MSZ 18150-1 szabvány és az MSZ 15037 szabvány szerint

Az üzemi tevékenységtől származó zajterhelési határérték, a környező települések belterületén nappal 50 dB (A), éjjeli időszakban nincs termelés.

A bányászati tevékenységtől (osztályozás, rakodás) származó zajterhelést a következő ábra ismerteti:



18. ábra: Üzemi zajkibocsátás - nappali időszakban – előkészítés, letakarítás

A védendő lakóépületek (Dankó Pista u.) előtt a zajterhelés 45-47 dB/A körül alakul.

### Szállítástól származó zaj

#### A bányához irányuló kiszolgáló út (06 hrsz út) zajkibocsátása

A bánya jobb megközelíthetősége és a belterületi utak védelme érdekében a bánya eredeti – az egykori vasúti rakodó nyomvonalát követő – bekötőútját helyreállította a vállalkozó.

A kitermelés volumene: maximum 90.000 t/év

Munkanapok száma: 250 nap

(20 tonnás tehergépjárművekkel számolva)

**Varható napi forgalom: ~ 36-40 elhaladás/nap**

Az átlagos napi forgalomnagyságból (ÁNF) az évi átlagos óraforgalomból (Q) járműkategóriánként meghatározható a zajkibocsátás. A számítást a 25/2004. (XII.20) KvVM rend. 2. sz. mellékletében rögzítetteknek megfelelően végeztük.

Napszak forgalom ( $A_{ix}$ ) arányának meghatározása a hivatkozott rendelet 3. sz. táblázata szerint történt, a mértékadó sebességként pedig a hatóságilag engedélyezett haladási sebességet vettük alapul.

A vizsgált utak egy forgalmi sávosak, a rajta zajló forgalmat egyenletesnek tekintettük. Az útburkolati korrekció értékét  $K = 0,49$  - nek választottuk. A terhelési paraméter zérus. Az adott útszakasz látószöge  $180^\circ$ . A terjedés számítása során csak a távolságtól függő  $K_d$  és a többszörös visszaverődés miatti  $K_{r,több}$  korrekciót vettük figyelembe.

Látószög: 180  
Jelleg: 3  
Forg.sáv: 1

$\dot{A}NF_1 = 4$   
 $\dot{A}NF_2 = 2$   
 $\dot{A}NF_3 = 40$

Jármű kat.	Jármű nappal	Q [Jármű/h]	v [km/h]	p	K	$K_d$ [dB]	$K_p$ [dB]	$L_{Aeq(7,5)}[dB]$
I.	4	0	50	0	0,49	70,92	-38,1	32,82
II.	2	0	50	0	0,49	74,82	-41,1	33,72
III.	37	2	50	0	0,49	79,39	-27,5	51,89

$$L_{Aeq(7,5)g,s,t,j}(\text{nappal}) = 52 \text{ dB}$$

A számítás szerint a kiszolgáló útra kapott érték (nappal):

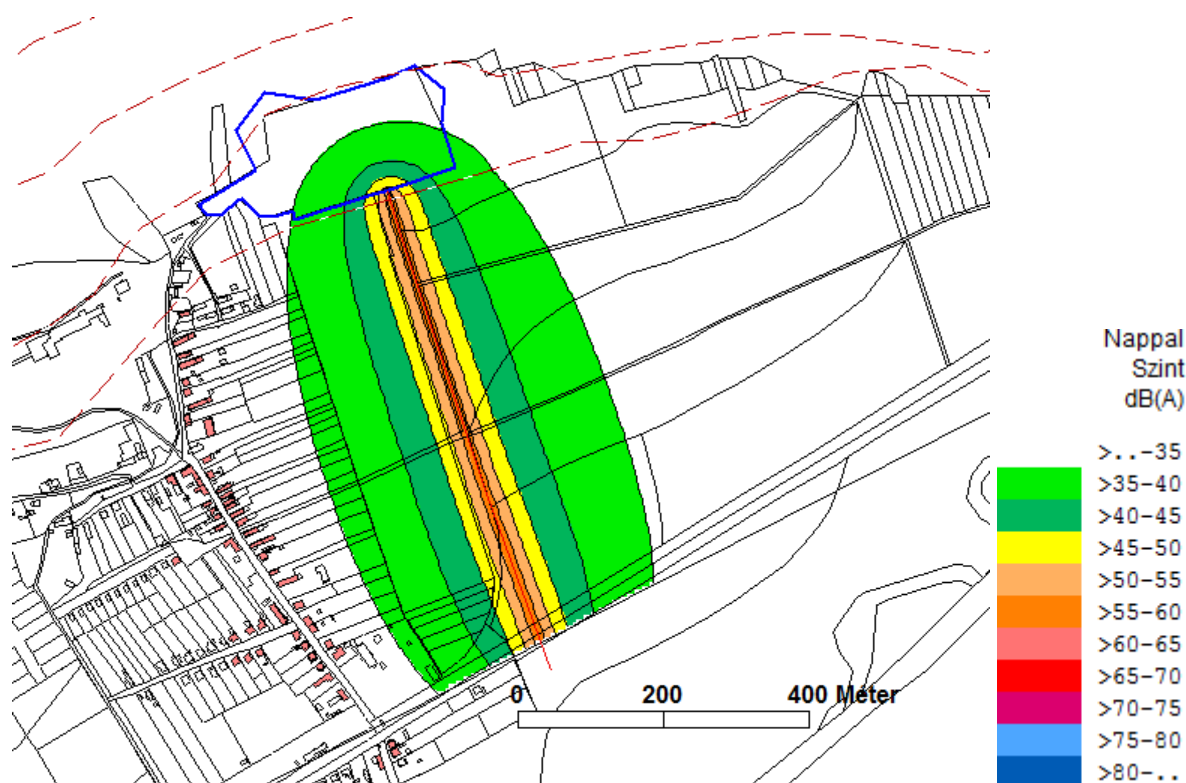
20. táblázat

Bányához irányuló út	$L_{Aeq(7,5)\text{nappal}}$ [dB]
06 hrsz.	52

Esetünkben a zajterhelési határérték településen belül, kiszolgáló út esetében, gazdasági területen:

$$L_{TH}(\text{nappal}) = 65 \text{ dB/A.}$$

A vizsgált útszakaszok zajkibocsátásának meghatározását és zajtérképen történő bemutatását a német Wölfel Meßsysteme Software GmbH & Co. társaság IMMI zajtérkép készítő szoftver 2017 verzióját használtuk, mely a Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium állásfoglalása alapján a 280/2004 (X.20.) Korm. rendelet, illetve a 25/2004 (XII.20.) KvVM rendelet szerinti számítási módszereket alkalmazza.



19. ábra: A vizsgált útszakaszokon vizsgált forgalom zajkibocsátása a nappali időszakban

A védendő lakóépületek homlokzata előtt 35 dB/A alatt várható. Éjszakai időszakban a bánya nem üzemel, éjszakai szállítás nem lesz.

### 3.5.3 Értékelés

A bányauzem vizsgált területén végzett, végezni kívánt bányászati tevékenység, valamint a hozzá kapcsolódó szállítási útvonalon zajló forgalom következtében a fellépő zajszintek sehol nem érik el a zajterhelési határértékeket a környező védendő épületek homlokzata előtt.

### 3.6 Élővilág

A „Tornanádaska I. mészkő” bányatelek az ország földrajzi kistájak szerinti felosztása (Dövényi Z. 2010) alapján az Észak-magyarországi-középhegység *nagytáj*, Aggtelek–Rudabányai-hegyvidék *középtájának* Alsó-hegy és Bódva-völgy *kistájak* érintkezési zónájában Tornanádaska belterületétől ÉK-i irányban, a temető közelében, az Alsó-hegy lábánál helyezkedik el. Megközelítése a 27. számú másodrendű főútról Edelény-Szendrő-Bódvaszilás irányából, majd a tornanádaskai vasútállomás után - vagy a községet a határ irányába elhagyva - balra lekanyarodva lehetséges.

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

A kistáj Magyarország növényföldrajzi felosztása szerint a Pannóniai flóratartomány (*Pannonicum*) Északi-középhegység flórávidékének (*Matricum*) Tornai-karszt (*Tornense*) flórájárásához tartozik, állatföldrajzi értelemben az Ösmátra faunakörzetéhez sorolható.

A térség klímazonális társulásai a gyertyános tölgyesek, középhegységi bükkösök – inkább az Alsó-hegy platóhelyzetű részein jellemzőek – Tornanádaska környezetében, az Alsó-hegy délies, meredek, száraz lejtőjén azonban karsztbokorerdők sziklagyepekkel alkotott mozaikja a meghatározó (Vojtkó, 2010), míg a hegy lábánál többnyire másodlagos eredetű élőhelyekkel találkozhatunk. A 27. út túloldalán és a vasút mentén Komjáti irányába a Bódva közelségéből fakadóan égeresek, ligeterdő foltok váltakoznak mocsárrétekkel, magassásos és egyéb vízhez kötődő társulásokkal, mára meghatározó azonban a nagy kiterjedésű – jobb esetben még „kisparcellás” – szántóföldek jelenléte.

A vizsgált területen valaha erdő létezett, az utóbbi évszázadokban lezajlott fakitermelés hatására a fás vegetáció eltűnt. Később - utóbbi évtizedekben - a bányászati tevékenység valamint a mezőgazdasági területhasznosítás bizonyult meghatározónak a bányatelek szűkebb környezetében.

A bányatelek nagyobb hányada, elsősorban a bányaudvar jellemző élőhelye egy sekély termőrétegű törmelékes váztalajon kialakult **jellegtelenebb száraz gyep** (ÁNÉR 2011: OC), amely már a mészkedvelő nyílt sziklagyepekre (ÁNÉR 2011 kód: G2) jellemző tulajdonságokat kezd mutatni. Ez inkább fajok szintjén, mint a gyep fiziognómiájában mutatkozik meg. A tervezett művelés helyén (jelenlegi bányaudvar szint) tehát már beindultak a sziklagyepek irányába tartó szukcessziós folyamatok, ennek is tudható be néhány védett növény (*Erysimum odoratum*, *Chamaenerion dodnaei*) szálankénti előfordulása, nagyobb egyedszámban csak a *Jovibarba globifera* subsp. *hirta* (sárga kövirózsa) mutatkozott a törmelékes, többnyire növényzettel nem fedett felszíneken. További, a bányaudvaron szálanként előforduló, helyileg értékesebbnek ítélt fajok: *Lactuca perennis*, *Melica ciliata/transsilvanica*?, *Senecio erucifolius*, *Seseli osseum*, *Silene otites*, *Teucrium chamaedrys*, *Viburnum lantana*.

A **magyar repcsény** (*Erysimum odoratum*) és **sárga kövirózsa** (*Jovibarba globifera*) a bányafal feletti meredek lejtő élőhelyeiről „szállt alá” a bányaudvar pionír, részben záródó felszíneire, míg a szálanként látott **vízparti deréce** (*Chamaenerion dodnaei*) - nevét nagyobb vízfolyások kavicszatonyain jellemző megjelenéséről kaphatta - napjainkban mondhatni kőbányákra specializálódott faj, legközelebb a bódvárakói Esztramos-hegy bányaudvarán történt 2000-es évekbeli felbukkanásáról van tudomásunk (Virók et al. 2016). A bányaudvar környezetében található természetesebb élőhelyek, az ott fellelhető értékesebb fajok képezik, illetve képezhetik majd alapját a jelenlegi és a jövőben átalakuló bányászati felszínek kolonizációjához szükséges maganyagnak, mely elősegítheti a területen értékesebb fajok megjelenését, hosszabb időtávon pedig természetesebb szerkezetű cserjés-gyep mozaikok kialakulását.

A bányaudvar a Németh & Seregélyes 1989 féle természetesség szempontrendszer kibővített változata alapján közepesen leromlott, illetve közepesen regenerálódott állapottal jellemezhető.

„Több színező elem mellett sok a zavarástűrő faj, sőt „gyomok” is gyakoriak, a termőhely gyakran közepesen leromlott, a növényzet szerkezete nem jó (homogén, egykorú vagy természetellenesen foltos), máskor jobb a szerkezet, de akkor a fajkészlet jellegtelen, szinte mindig meg lehet nevezni egy természetesebb élőhelyet, de az állapota „nem jó” (Bölöni J., Molnár Zs. & Kun A. 2011).

A bányatelek - bányaudvar - fölött a meredekebb, sziklás, délies kitettségű oldalakat, letöréseket száraz cserjések, részben karsztbokorerdő sziklagyepekkel és lejtősztyepp foltokkal váltakozó mozaikja fedi. A sziklás (kőtörmelékes), napfénynek kitett tetőkön (Alsó-hegy plató) foltokban sziklaerdőket találunk, melyek menedékhelyként szolgálnak visszahúzódóban lévő értékes és ritka fajoknak. A terület jellemző képéhez azonban hozzátartoznak az erdőirtás áldozataul esett száraz, köves, kopár, minden nedvességet elnyelő, jellegzetes másodlagos karsztvegetációval fedett területek is. A Bódva völgye irányába pedig a már fentebb említett vízhez kötődő és emberi hatásra létrejött vegetációfoltok keverékét figyelhetjük meg.

A bányatelket és környezetét faunisztikai vizsgálatok csak részben érintették, legjobban kutatottnak a madárvilág nevezhető, amely a különleges madárvédelmi terület státusz miatt nem meglepő. Utoljára 2018 július hónapban történt részletes felmérés a területen, amelynek során 41 madárfajt észleltek a bánya és annak 500 méteres környezetében. Legértékesebb fajok a bányatelek ÉNy-i szegletében, tervezett művelés által nem érintett bányafalon feltételezhetően költő uhu (*Bubo bubo*), az ÉK-i falon revírt tartó bajszos sármány párok (*Emberiza cia*), valamint a közösségi jelentőségű karvalyposzáta (*Sylvia nisoria*) és töviszúró gébics (*Lanius collurio*) madárfajok voltak (Zalai, 2018).

### 3.6.2 A tevékenység következtében történő igénybevétel módja, mértéke; a biológiailag aktív felületek

A tervezett bányászati tevékenységgel érintett felszínek korábbi művelésből visszamaradt, azóta részben begyepesedett felszínek. Bányászati tevékenység a bányaudvar északi részén, az Alsó-hegy meredek lejtői felé eső visszamaradt bányafal szakaszokon az Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság I-42-1/98 számú szakhatósági állásfoglalásában leírtakkal összhangban nem tervezett, a bányatelek északi határának védőpillérébe kerültek.

A termeléssel érintett, megközelítőleg 3,9 hektáros 02 helyrajzi számú területen csak lefelé, a talpközetek robbantás által történő fellazításával majd annak kitermelése, esetleg tovább aprítása majd osztályozása jelenti a tervezett munkafolyamat fő részét. Az érintett felszínek biológiai aktivitásértéke habár magasabb, mint egy nyers kőzetfelszíné, a több helyen még ma is jól kivehető bolygatott felszín, a zavarástűrő, esetenként gyomfajok nagyobb aránya előrevetíti a bányászati tevékenység biológiailag aktív felület csökkentő, ám mértékét tekintve mégis elviselhetőnek nevezhető szerepét. A bányaudvar, mint a környezetéhez képest csökkent biológiai aktivitás értékkel jellemezhető felszín tervezett művelésbe vonása tehát nem jár együtt a biológiailag aktív felület jelentősebb mértékű megváltozásával.

### 3.6.3 A tevékenység káros hatásaira legérzékenyebben reagáló indikátor szervezetek

A „Tornanádaska I. – mészkő” védnevű **bányatelek határos** - bányatelek ÉNy-i szegletét (068 helyrajzi számon) részben érinti - **az Aggteleki Nemzeti Park törzsterületével, része a Nemzeti Ökológiai Hálózat magterületének.**

**A bányatelek az Aggteleki-karszt HUAN10001 elnevezésű Különleges madárvédelmi területen, valamint - csak érintőlegesen - az Aggteleki-karszt és peremterületei HUAN20001 elnevezésű Kiemelt jelentőségű természetmegőrzési területen helyezkedik el.**

A tervezett művelésbe vont 02 helyrajzi számú, művelési ágát tekintve kivett (anyagbánya) bányaudvar tehát magterület és különleges madárvédelmi terület, egyben korábbi bányászati tevékenységből visszamaradt felszín. Az érintett területrészek az *Erysimum odoratum*, *Jovibarba globifera*, *Chamaenerion dodonaei* védett növények egyedei fordulnak elő, a sárga kövirózsát nem számítva szálankénti előfordulással. Ezen értékesebb fajok megjelenése a bányatelek környezetében, az Alsó-hegy száraz, meredek, délies kitettségű lejtőin még fellelhető értékes élőhelyek (lejtőgyepek, sziklagyepek, karsztbokor-erdő foltok) jelenlétének köszönhető. A bánya bezárása után tehát biztosítottak látszik e fajok újbóli megjelenése, igaz ennek előfeltétele a megfelelő tájrendezés, illetve a propagulum források jövőbeni megléte.

A hídvégárdó-tornanádaskai Alsó-hegy lejtők legnagyobb értéke az IUCN besorolása alapján veszélyeztetett (EN), hazánkban fokozottan védett **tornai vértő (*Onosma tornense*)**, pénzben kifejezett eszmei értéke 250 000 Ft. Az ÁNÉR élőhelyei közül előfordul vagy előfordulhat: mészkedvelő nyílt sziklagyepek (G2), felnyíló mészkedvelő lejtő és törmelékgyepek (H2), köves talajú lejtősztyepek (H3a), molyhos tölgyes bokorerdők (M1) vegetációtípusokban. Ezek a Natura 2000 mészkedvelő vagy bazofil varjúhájás gyepek (6110), pannon sziklagyepek (6190), pannon lejtősztyepek és sziklafüves lejtők (6240), mészkősziklás lejtők sziklanövényzete (8210) és pannon molyhos tölgyesek (91H0) jelölő élőhelyeknek feleltethetők meg. Napjainkban legsúlyosabb veszélyeztető tényező a faj élőhelyére nézve a korábban kopárfásítási céllal, a legeltetés okozta talajerózió megállítására telepített mirigyes bálványfa (*Ailanthus altissima*), részben feketefenyő (*Pinus nigra*), valamint a lakosság által végzett illegális fakitermelés, gyógynövénygyűjtés, természetes hatások közül pedig az élőhely folyamatos záródása jelent gondot (Boldoghné Szűts F. & Virók V., 2014).

A bányatelek területén e fokozottan védett faj egyedeit nem találtuk, nincs tudomásunk jelenlétéről a vizsgált terület szűkebb, 200 méteren belüli környezetében.

A bányatelek legnagyobb faunisztikai értéke az IUCN besorolás szerint nem veszélyeztetett (LC), hazánkban fokozottan védett, **uhu (*Bubo bubo*)** jelenléte - potenciális fészkelése - pénzben kifejezett értéke: 500 000 Ft. E faj elsősorban kőbányákban – felhagyott és aktív egyaránt alkalmas számára – sziklás oldalakban telepszik meg. Fészket nem épít, legfeljebb egy kis mélyedést kapar a sziklapárkányon vagy talajfelszíneken, ahová a tojásait rakja. Hazánkban kisszámú fészkelő, elsősorban az Északi-középhegység területén fészkel. Európai költőállománya mind európai, mind magyarországi szinten az utóbbi évtizedekben stabilizálódott, több országban a költő párok száma emelkedett. Magyarországon 2010-ben már 60 pár fészkelése vált ismertté. Legjelentősebb veszélyeztető tényező a fajra nézve a közép feszültségű légvezetékek tartóoszlopain bekövetkező áramütés, kisebb mértékben a megnövekedett gépjármű forgalom okozta gázolások, mérgeзések, valamint a turisztikai céllal



történt zavarás. Egy, a Natura 2000 fajokról és élőhelyekről szóló átfogó tanulmánykötet szerint „A fészkelőhelyül választott bányában a termelés ellenére általában nincsenek veszélyben a madarak, a dolgozóknak legtöbbször nincs is tudomása a fészkelésről, pláne a fészkek helyéről. Nagyon ritkán fordul elő, hogy a kőfejtés veszélyezteti a költést.” (Bagyura & Haraszthy 2014).

### 3.6.4 Az eddigi károsodás mértéke

A korábbi bányászati tevékenység hatására bekövetkezett változások - károsodások - inkább élőhelyi, részben tájképi szinten értelmezhetőek, az eredeti vegetáció ugyanis már évszázadokkal ezelőtt, a hegylábi erdőségek letermelésével, majd a területen megindult mezőgazdasági tevékenység és a XX. század közepétől jelentkező bányászat hatására eltűnt, vagy jelentősen átalakult.

A vizsgált területen már évtizedek óta létező bányaudvar látható. A több évtizedes bányászati tevékenység ellenére az elmúlt 10-15 évben bebizonyosodott, hogy megfelelő természetességű, nem túl távoli élőhelyek jelenlétében a természeti folyamatok pozitív irányt vehetnek, amelynek jelenlegi, szemmel látható jele egy-egy védett növény felbukkanása, a foltszerűen jelentkező sziklagyep növényzet záródása, tehát a másodlagos eredetű kőzetfelszíneken már nagyobb természetességű élőhelyfoltok megjelenése.

A bányaudvar legértékesebb része a bányaudvart északról körülölelő, korábbi művelésből visszamaradt bányafal szakasz, ahol már előrehaladottabb - elsősorban a kevésbé meredek részeken - szukcessziós állapot figyelhető meg. Szerencsére ennek az északi bányafalnak a megmaradása biztosítottnak látszik, amint az a Borsod Dolomit Kft. „Tornanádaska I.-mészkő” bányatelek 2016-2023. évekre vonatkozó Műszaki Üzemi Tervében olvasható:

*„Kizárólag a ... meglévő bányaudvar (kb. 197 mBf) leművelése végezhető (bányatalp mélyítés) lépcsőzetes kialakítással. A bányaudvart jelenleg észak felől nagyjából félkörben határoló, 221-231 mBf szintig emelkedő, 25-35 m magas függőleges falakat érő bármilyen bányászati - és egyéb zavaró - tevékenység végzése tilos, e falak állaga nem sérülhet.”*

### 3.7 Táj

A bányatelek - egy D, DK-nek néző bányafal ölelésében elhelyezkedő bányaudvar - Tornanádaska belterületétől ÉK-re, a 02, 08/13 és 068 helyrajzi számú ingatlanokon fekszik, a településtől nagyjából 250 méter távolságra. A terület élővízzel közvetlenül nem érintkezik.

A bányaudvar és környezete földhasználatát tekintve valaha erdő borítással rendelkezhetett, az utóbbi évtizedekben azonban összefüggő fás vegetáció már nem volt a területen. Az érintett ingatlan jelenlegi művelési ága kivett (anyagbánya).

Az Alsó-hegy lábánál, délies kitettségekben jelentkező bányászati felszínek kialakulása valamikor a II. világháborút követően indulhatott meg, mellette a területek mezőgazdasági célú hasznosítása lehetett meghatározó. A bányatelek déli, délkeleti részén korábban egy vasúti rakodó létezett, amely a község vasútállomása melletti vágányokkal állhatott összeköttetésben. A rakodót néhány éve elbontották, helyén jelenleg stabilizált földút vezet és köti össze a bányatelket a 27. számú másodrendű főúttal.

A bányában tehát több évtizede folyik termelés bizonyos területek bevonásával, melyek hatására az érintett részeken különböző méretű tájsebek alakultak ki. A bányászattal megváltozott a terület eredeti funkciója, a talaj letermelésével és az ásványi nyersanyag kibányászásával az ott lévő élőhelyek elpusztultak és/vagy átalakultak, több helyen a nyers kőzetfelszín vált meghatározó tájképi elemmé.

A 2016-2023. évekre vonatkozó Műszaki Üzemi Tervben olvasottak szerint a bányatelken belül az elkövetkező években nem tervezett új, még bányászati műveletekkel korábban nem érintett területek igénybevétele.

A bányatelek teljes területe ~ 4,6 hektár. A **tervezett művelés már megbolygatott részeket érint, a Tornanádaska 02 helyrajzi számú területen korábbi bányászati tevékenység során visszamaradt - kialakult - felszíneket vennének igénybe.**

A területfoglalás nagyrészt tehát már lezajlott, messzebből tekintve a bánya nagyjából hasonló tájképi látványt fog nyújtani, mint az elmúlt években volt tapasztalható, köszönhetően a meglévő bányaudvaron lefelé, a mélyebb rétegek irányába tervezett, ezáltal kevésbé feltűnő (látható) bányászati műveleteknek. A tevékenység ugyanakkor nem egyszerre az egész bányatelek érintésével történne, annak csak egy jól körülhatárolható, kisebb részén.

Párhuzamosan a már felhagyott területeken tájrendezési munkákat hajtának végre, a visszamaradt agyagos meddőkőzet tömegek visszatömedékelésével. A sziklás felszíneken megtelepedő kezdetben pionír, majd élő növényzet hatására idővel változatosabb élőhelyek kialakulására nyílnak lehetőségek, általuk a látkép is pozitív irányú változáson eshet át, így a bánya tájképileg is jobban belesimulhat az Alsó-hegy, egyébként is sziklakibúvásokkal tűzdelt, cserjék, facsoportok gyepes felszínek váltakozó mozaikjába, mediterrán hatást keltő képébe.

### 3.8 Egészségi állapot

A vizsgált tevékenység emberi egészségre gyakorolt közvetlen hatásaiként a potenciális zajterhelés és a légszennyezés említhető.

A művelésből-, ill. szállításból származó zaj hatásterülete eléri a bányához legközelebbi lakóépületek vonalát, ugyanakkor nem haladja meg a vonatkozó környezet-egészségügyi határértékeket. Tekintettel a hétköznapi nappali időszakokra korlátozódó műveletekre, a pihenési időszakok zavartalansága biztosított.

A műveletek légszennyezése nem terjed túl a bányatelek területén. A tevékenység során egészségre veszélyes anyagok nem keletkeznek.

Összességében kijelenthető, hogy a vizsgált tevékenységből származó-, az emberi egészségre gyakorolt káros következmények nem várhatók.

#### 4. KÖRNYEZETVÉDELMI INTÉZKEDÉSEK

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

Az elvégzett vizsgálat során nyert adatok alátámasztják, hogy a bányában folyó tevékenység környezeti hatásainak kiterjedése elérheti a szomszédos Tornanádaska belterületét. A számítások és a korábbi tevékenység tapasztalatai alapján ezek a hatások (zaj, légszennyezés) messze a vonatkozó környezet-egészségügyi normákon belül maradnak.

Az esetleges káros-, ill. zavaró hatások megelőzhetők a technológiai fegyelem betartásával, valamint a pihenő időszakok (éjszakai időszak, hétvége) biztosításával.

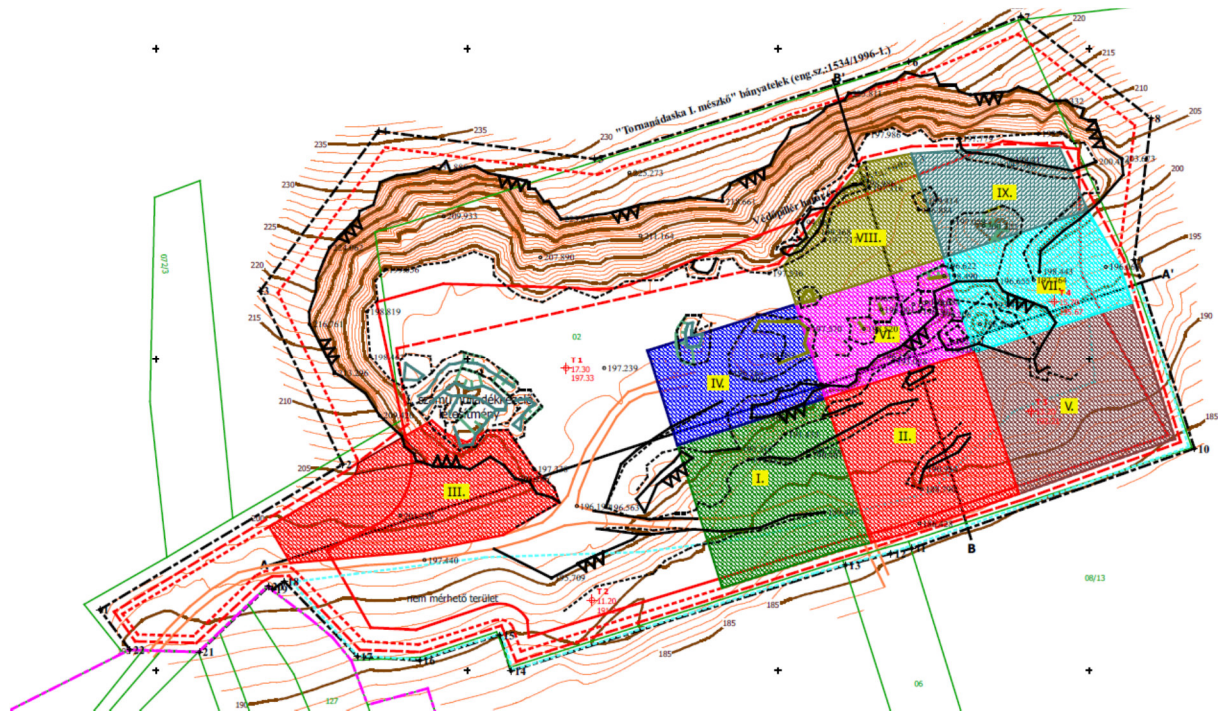
Korlátozásra a feltárt természetvédelmi értékek-, elsősorban a bánya környezetében fészkelő *uhu* életterének megőrzése érdekében van szükség.

Az elvégzett madártani felmérés alapján a 4. képen tüntettük fel annak a területnek a lehatárolását, amely a művelés szempontjából korlátozásra javasolt.



4. kép Természetvédelmi korlátozás területe

A bányavállalkozó ennek figyelembe vételével tervezte meg a 2027-ig terjedő időszak terület-igénybevételét (20. ábra).



20. ábra Terület-igénybevételi terv

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

A tevékenységből származó hatások szabványos mérésekkel ellenőrizhetők.

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

A tevékenység felhagyását követően a közvetlen hatások (zaj-, légszennyezés) megszűnnek. A bánya állapotának ellenőrzésekor főként az alábbi szempontoknak történő megfelelést kell értékelni:

- a területen eszközök, berendezések, hulladékok nem maradhatnak,
- az esetlegesen szennyezett földet, kőzetanyagot el kell szállítani;
- a bányatalpat és a bányafalat a balesetvédelmi szempontoknak megfelelően kell rendezni;
- a bánya területét tájrendezési tervben rögzített módon kell kialakítani.

Az utóellenőrzést az illetékes bányászati hatósággal együttműködve célszerű elvégezni.