



ENVIRA

Mérnöki, Kereskedelmi és Szolgáltató Kft.

✉ 3530 Miskolc, Mélyvölgy u. 3.

Tel/fax: /46/ - 411-867

elektronikus példány

**A
Páncél-hegyi kőbánya
teljes körű
környezetvédelmi felülvizsgálata**

**A világörökség védelmi szempontok
érvényesítése érdekében
áttervezett bányaművelési tevékenység
környezeti hatásai**

Miskolc, 2019. január-március

Tartalomjegyzék

Preambulum	7
1. A teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálat előzményei	11
1.1. A bányavállalkozó ZEMPLÉNKŐ Kft. rövid bemutatása	12
1.2. A Páncél-hegyi bányászat a környezetvédelmi engedélyek tükrében	13
1.3. A kitermelésre vonatkozó MÜT	13
1.4. A jelen felülvizsgálat indoka	14
1.5. Jogszabályi háttér	14
1.6. Jelen dokumentáció kidolgozásának menete	15
1.7. Jelen felülvizsgálati záró dokumentáció célja	16
2. Általános adatok	16
2.1. A felülvizsgálatot végző megnevezése	16
2.2. Az érdekelt adatai	17
2.3. A tevékenység céljára igénybevett ingatlanok adatai helyrajzi szám szerint	
A bányatelek meghatározó adatai	18
2.3.1. A bányatelek ingatlanjai, azonosítói és térbeli lehatárolása	18
2.3.2. A közfeldolgozó üzemterületének helyrajzi száma és azonosítói	19
2.4. A létesítmény helyének általános jellemzői	19
2.4.1. Tájbesorolás	19
2.4.2. A tevékenység környezetének általános jellemzői	22
2.5. A tevékenységre vonatkozó engedélyek felsorolása	22
2.6. A ZEMPLÉNKŐ Kft. által folytatott tevékenység felsorolása	22
2.7. Az alkalmazott technológia rövid bemutatása	22
2.7.1. Bányaművelési technológia	23
2.7.2. Előkészítési és osztályozási technológia	23
2.8. Az előállított termékek ismertetése	24
3. A felülvizsgált tevékenységre vonatkozó adatok	25
3.1. A tevékenység volumene	25
3.2. A bányászat várható időtartama	25
3.3. A tevékenység megvalósításához szükséges létesítmények	26
3.4. A termékek elszállítás	27
4. A bányászati tevékenység térségének földtani leírása	27
4.1. Rétegsor	27
4.2. A bányásztkodás számára produktív összlet leírása	28
4.2.1. A közvetlen fedőrétegek	28
4.2.2. A produktív összlet	28
4.2.3. A kőzetminőség	29
4.3. Tektonika	29
4.4. Vízföldtan	30
5. A bányaművelés műszaki környezete	30
5.1. Számított ásványvagyon	30
5.2. A haszonanyag kitermelése	31
5.2.1. Meddőletakarítás, meddőelhelyezés	31
5.2.2. A fejtési mód	31
5.2.3. A bányaművelés folyamata és gépi berendezései	32
5.2.4. A gépek tárolása, karbantartása, üzem-anyagellátása	33
5.3. Kőzetjövésztés	33
5.3.1. Az alkalmazott robbantási technológia	34
5.3.2. A bányában alkalmazható robbantóanyag mennyiségek	37

5.4. Termék előállítás. Törés és osztályozás	37
5.4.1. <i>Előtörő egység</i>	38
5.4.2. <i>Készterméket előállító törő-osztályozó egység</i>	38
5.4.3. <i>Környezetvédelmi célú intézkedések</i>	42
5.5. Víztelenítés	42
5.6. A bányabeli szállítás	42
5.7. Bányakárok megelőzése, balesetvédelem	43
5.8. Üzemzavar jellegű szennyezések	43
5.9. Rekultivációs elképzelések	44
5.10. Referenciák. Integrált irányítási rendszer	45
6. A 2019-2029. évi műszaki üzemi terv alappillérei	45
7. A felülvizsgált bányászati tevékenység megfelelése az elérhető legjobb technikának	46
7.1. Vizsgált horizontális referendumok, az azoknak való megfelelés	48
7.2. Az MMR BREF ajánlásainak vizsgálata	48
7.3. Összegzés a BAT megfelelést bemutató fejezethez	49
8. A környezetvédelmi teljesítményt javító intézkedések	50
9. A tevékenységgel kapcsolatos dokumentációk, előírások. Hatósági ellenőrzések. Bírságok	51
9.1. A tevékenység gyakorlásának jogi kereteit adó hatósági határozatok	51
9.2. A bánya tevékenységére vonatkozó jogszabályok	52
9.3. A tevékenységet szabályozó belső utasítások (technológiai, műveleti utasítások), szabályzatok. A működés során használatos nyomtatványok	51
9.4. A felülvizsgált tevékenységgel kapcsolatos bejelentések	52
9.5. A felülvizsgált tevékenységgel kapcsolatos hatósági ellenőrzések, kötelezések	53
9.6. Bírságok	54
10. A tevékenység hatása a levegőminőségre	55
10.1. Alapinformációk	55
10.2. A vizsgálati terület fekvése, klimatikus jellemzői	55
10.3. A hatásterület becslése	56
10.4. A telephelyen működő gépek és berendezések hatásai	57
10.5. A járművek által okozott másodlagos légszennyezés (porzás) hatásának vizsgálata	61
10.6. A telephelyi technológiák, valamint a rakodás és szállítás hatásaihoz kapcsolódó porkibocsátás	62
10.7. A szállítási útvonalak légszennyezési hatásának modellezése	74
10.8. Összesített hatásterület, a legnagyobb érintett terület meghatározása	77
10.9. Az ökológiailag sérülékeny területek vizsgálata	77
10.10. Üzemzavar miatti esetleges légszennyezés	78
10.11. Felhagyás utáni viszonyok	78
10.12. Levegőtisztaság-védelmi adatszolgáltatás	78
11. Vizek, vízhasználatok	78
11.1. Felszíni vizek	78
11.2. Felszín alatti vizek	79
11.3. Vízhasználatok	79
11.4. Üzemi kárelhárítási terv (vízminőség-védelmi kárelhárítási terv)	80
12. Zajvédelem	80
12.1. A bányához kapcsolható zaj kibocsátás	81
12.2. Közlekedési eredetű zajkibocsátás	89
12.3. A robbantások zajhatása	94

12.4. Rezgésvédelem	95
13. A bányában végzett robbantások hatásai	95
13.1. A robbantások általános leírása, hatása, határértékek	95
13.2. Az alkalmazott robbantás biztonsággal összefüggő számított jellemzői	97
13.3. A robbantások hatásainak dokumentálása	97
14. Földhasználat	98
15. Hulladékok	98
16. A bányászat hatása az élővilágra	99
16.1. A terület földrajzi lehatárolása	99
16.2. Felmérési módszerek	100
16.3. A terület vegetációjának jellemzése	100
16.4. A zoológiai felmérés eredményei	104
16.5. A 2008. évi felmérést követően észlelt változások	105
17. Rendkívüli események. A környezet megóvása érdekében készített tervek, intézkedések	105
18. Összefoglaló értékelés, javaslatok	105
18.1. A környezetre gyakorolt hatás értékelése. Környezeti kockázat	105
18.2. A tényleges hatások összevetése az előre jelzett hatásokkal. Hatásterület	106
18.3. Foganatosítandó intézkedések, beavatkozások	108
Összefoglaló értékelés	108
Irodalomjegyzék	110

Függelék

1. A Páncél-hegyi bánya ÉMI-KTVF 947-14/2009. számú környezetvédelmi működési engedélye
2. A Miskolci Bányakapitányság 4297/14/2010. számú határozata, a „Sárospatak V.-andezit” védnevű bányatelken működő bánya 2010-2018. évekre vonatkozó kitermelés Műszaki Üzemi Terve jóváhagyása, valamint ezen határozat módosítása az MBK/1043-2/2012. számú határozattal, illetve a BO/15/02433-10/2018. határozat, a MÜT határidejének a meghosszabbítása
3. A Miskolci Bányakapitányság 5415/2/2009. számú határozata, a „Sárospatak V.-andezit bővítés” területen elvégzett andezit nyersanyag kutatási zárójelentésének elfogadása
4. A Miskolci Bányakapitányság 1240/5/2010. számú határozata, a 1132/1998. határozattal megállapított „Sárospatak V.-andezit” védnevű bányatelek (alaplapja) módosítása, és az előbbi határozat 4772/1/2010. számú kijavítása
5. A Bányakapitányság 863/4/2011. számú határozata, bányászati célú robbanóanyag felhasználás engedélyezése
6. A Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal Közlekedési és Fogyasztóvédelmi Főosztály Mérésügyi és műszaki Biztonsági Osztály BO-08/MM/489-1/2017. számú határozata, a mobil üzemanyag töltőállomás engedélye
7. A kőbánya tájrendezési tervének 4001/2003. számú jóváhagyása
8. Az ÉMI-KTVF 6417-9/2013. számú határozata, a bánya diffúz pontforrásainak levegőtisztaság-védelmi engedélye
9. Az ÉMI-KTVF 9564-11/2009. számú határozata, a bánya 63 méter talpmélységű kútjának fennmaradási engedélye

Ábrák

1. Átnézetes helyszínrajz M 1:100.000
2. A Páncél-hegyi bánya területe M 1:10.000
3. Bányaművelési térkép a következő 10 éves időszakra M 1:2.500
4. A Páncél-hegyi bánya termelése
5. A Páncél-hegyi piroxénandezit kifejlődés átlagos rétegsora
6. A Páncél-hegyi bánya törő osztályozó rendszerének vázrajza
7. Szélrózsa a bánya működésének környezetében
8. A bánya környezetének domborzata
9. A várható emissziós források (topográfiai térképen)
10. A várható emissziós források (a modell területen)
11. A szén-monoxid terjedési képe
12. A nitrogén-dioxid terjedési képe
13. A bányagépek emisszióiból számított szálló por terjedési képe
14. A szálló por terjedési képe minden forrás figyelembe vételével
15. A határterület határa PM₁₀-re
16. A határterület határa NO₂-re
17. Összesített levegőminőségi hatásterület
18. NO₂ koncentráció a 37. számú út adott szakaszán
19. NO₂ koncentráció a bekötőúton
20. A megítélési pontok elhelyezkedése
21. Sárospatak rendezési tervének részlete
22. A zajforrások elhelyezkedése
23. Egyszerűsített terepmodell
24. A bánya környezetének hangnyomásszint térképe, zaj hatásterület
25. A szállítási nyomvonal a zaj emissziókkal
26. A közlekedési zaj nappal
27. A nyomás-idő változása robbanás esetén
28. Robbanóanyag jellegzetes nyomás-idő görbéje
29. A nyomás változása a távolsággal robbanás esetén
30. „Sárospatak V.-andezit” védőnevű bányatelek élőhelytérképe 2005-ből
31. Élőhelytérkép 2018-ból
32. A Páncél-hegyi bánya teljes hatásterülete

Mellékletek

1. A tervezők Mérnök Kamarai engedélyei
2. A ZEMPLÉNKŐ Kft. cégkivonata
3. A 0/4 zúzottkő teljesítmény nyilatkozata
4. A 2015. február 26-i vízvizsgálat és gázelemzés valamint a 2018. május 15-i vízmintavétel jegyzőkönyve
5. A Város-Teampannon Kft. által készített dokumentáció

Felelősségvállalási nyilatkozat

A ZEMPLÉNKŐ Kft. (4921 Tivadar, Petőfi utca 24. A. ép.) megbízásából elvégeztük a Páncél-hegyi andezit kőbányájuk teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálatát. Megállapításainkat, következtetéseinket „**A Páncél-hegyi kőbánya teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálata**” című záródokumentációban összegeztük.

A záródokumentációban valós alapadatokat használtunk fel. Az alapadatokat egyrészt a Megbízó szolgáltatta, másrészt hozzáférhető irodalmi adatokból származnak, harmadrészt pedig akkreditált laboratóriumok mérési eredményei. A Megbízó által szolgáltatott adatokért a Megbízó felel, az azokból levont következtetésekért, számításokért az *ENVIRA* Kft. a felelős.

Alulírott, Dienes Endre, mint az *ENVIRA* Kft. ügyvezető igazgatója nyilatkozom, hogy a rendelkezésünkre álló adatok alapján reális záródokumentációt készítettünk. **Az egységes környezethasználati engedélyezési dokumentáció egészéért a felelősséget vállalom.**

Miskolc, 2019. március 8.

ENVIRA KFT
3530 Miskolc, Mélyvölgy u. 3.
①



Dienes Endre
üv. igazgató

Preambulum

A világörökség védelmi szempontok érvényesítése érdekében áttervezett bányaművelési tevékenység környezeti hatásai

A ZEMPLÉNKŐ Kft. (4921 Tivadar, Petőfi utca 24. A. ép.), mint bányavállalkozó a Sárospatak és Herceggút külterületén, a Páncél-hegyi andezit bányászati tevékenységet környezetvédelmi szempontból elsőfokú környezetvédelmi hatóság 947-14/2009. számú környezetvédelmi működési engedélye alapján gyakorolja. Ez az engedély 2019. május 31-ig érvényes. A ZEMPLÉNKŐ Kft. a bányászati tevékenységet folytatni kívánja, ezért megbízásából 2018-ban elvégeztük a bányászati tevékenység teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálatát. Megállapításainkat, következtetéseinket „**A Páncél-hegyi kőbánya teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálata**” című záródokumentációban összegeztük.

A felülvizsgálati záródokumentációt 2018. júliusában benyújtottuk a Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal Miskolci Járási Hivatala Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főosztályához. A felülvizsgálati eljárás keretében, megbízónk, a ZEMPLÉNKŐ Kft. nevében kérvényeztük a 240 kt/év kapacitású külfejtéses andezit bányászati tevékenység környezetvédelmi működési engedélyének meghosszabbítását.

Az engedélyezési eljárás során világossá vált, hogy a bányaművelési tevékenység abban a formájában, ahogyan azt folytatni kívánták, nem felel meg a világörökség védelmi szempontoknak. A bányavállalkozó ezért úgy döntött, hogy abban a formában, mint addig, nem is kívánja folytatni a bányászatkodást, ezért megbízásából 2019. január elején visszavontuk a környezetvédelmi működési engedély meghosszabbítására (a felülvizsgálati eljárásra) vonatkozó kérelmünket.

Ezt követően **a bányavállalkozó a bányaművelési tervek teljes átdolgozásáról intézkedett.** Több bányaművelő szakember bevonásával **olyan tervet dolgoztunk ki, amely a világörökség védelmi szempontokra a maximális mértékben figyelemmel van.** Először is áttekintettük mindazokat a jogszabályokat, melyekre a művelési tervek átdolgozása során fokozottan figyelni kell. Ezek:

- 2003. évi XXVI. törvény az Országos Területrendezési Tervről
- 2011. évi LXXVII. törvény a világörökségről
- 315/2011. (XII. 27.) Korm. rendelet a világörökségi kezelési tervről, a világörökségi komplex hatásvizsgálati dokumentációról és a világörökségi várományos helyszínekről
- 485/2016. (XII. 28.) Korm. rendelet a Tokaj-hegyaljai történelmi borvidék kultúrtáj világörökségi kezelési tervéről
- 68/2018. (IV. 9.) Korm. rendelet a kulturális örökség védelmével kapcsolatos szabályokról

Megfelelően a fenti jogszabályoknak, a kulturális örökség, a világörökség védelme érdekében a bányavállalkozó az alábbi intézkedéseket fogantatosítja:

1. Az elkövetkező időszak bányaművelési tevékenységét úgy átütemezi, hogy az kizárólag a mostani bányafalak között folytatódjék. Ennek érdekében minél hamarabb meg kell nyitni a III. szintet, amelynek talpa 103,0 mBf lesz. A II. és III. szint között 15 méter szintkülönbség van, így az itt lévő mintegy 890.000 m³ ásványvagyon várhatóan 10 évre biztosítja a bánya termelését.

Kulturális örökség védelmi és környezetvédelmi előnyök:

- nincs humuszos réteg letakarás, nem keletkezik deponálandó agyagos meddőanyag, amelyet meddőhányón kell elhelyezni (nem növekszik a meddőhányó);

- a bányaművelés mindvégig az I. és II. szintek takarásában – kulisszák mögött – az átlagos térszíntől (125-130 mBf) számítva 22-27 méter mélyen folyik, árnyékolva a zaj és légszennyezéstől a környező területeket;
- a bányaművelési tevékenység nem látható, takarásban van.

2. A bányaművelési tevékenység során törekedni kell arra, hogy a termék előállításakor a feltöltő anyagként értékesítendő anyaghányadot a bányafalak takarásában, a bányagödörben mobiltörővel állítsák elő.

Kulturális örökség védelmi és környezetvédelmi előnyök:

- a bányafalak árnyékolják a mobiltörő zaját,
- nem kerül deponálásra ez az anyag.

3. A mobiltörő bányabeli maximális kihasználásával csökkenthető a bánya mellett elhelyezett osztályozóra feladott anyag mennyisége. Ebből adódóan az osztályozót szigorúan ütemezetten kell működtetni! Rugalmasan variálható a napi üzemidő, az éppen aktuális meteorológiai viszonyoknak megfelelően kell leállni, vagy indulni.

Kulturális örökség védelmi és környezetvédelmi előnyök:

- a környezeti zajterhelés a rövidebb üzemidőkből adódóan nagyban mérsékelhető;
- az időjárási viszonyokhoz (légnedvesség, szélirányok, stb.) szinkronizált működtetéssel a porterhelés jelentősen csökkenthető.

A fenti intézkedések betartására operatív intézkedéseket hoztak. Az elmúlt évek tényleges termelési adatait tanulmányozva áttekintették a gépi üzemidőket, azokról részletes kimutatást készítettek. Kiderült, hogy átszervezéssel, optimalizálással, a bányagépek kevesebb egyidejű üzemeltetésével is elérhető a megcélzott éves termelés. A nagyteljesítményű dömperek pl. jobb szervezéssel rövidebb idő alatt képesek a bányából felhozni a termelvényt. A gépekben a legmodernebb, EURO6 szabványnak megfelelő motor van. Továbbra is 270 üzemnappal tervezünk, de egy adott gép napi üzemideje jelentősen csökkenthető. Az alábbi táblázatban összegeztük a bányaművelés gépi berendezéseinek üzemidejét, az üzemelés helyét.

➤ **A kiszolgáló gépek, berendezések üzemidői**

A bányagépek üzemidői

Megnevezés	Géptípus	A gép működésének helye	Napi üzemidő	Éves üzemidő
			[óra]	[óra]
dömpér*	Volvo A25D	bányagödörben/bányaudvaron	3	300
dömpér*	Volvo A25G	bányagödörben/bányaudvaron	3	300
homlokrakodó	Volvo L180E	bányagödörben	2	500
homlokrakodó	Volvo L120H	bányaudvaron	4-(6)	1000
kotró**	JCB 4CX	bányaudvaron	-	80
kotró	CAT 320D	bányagödörben	2	500
mobil törő ⁺	Atlas Copco PC 1055	bányagödörben	2	500
forgókotró ⁺	CAT 320C	bányagödörben	2	500
homlokrakodó ⁺	CAT 938H	bányagödörben	2	500
kotró ⁺	Kobelco SK180LC	bányagödörben	1	250

* A dömperek hozzák fel a bányából a követ és a pofás törőbe öntik. Ezért nagyjából fele időben a bányagödörben, fele időben a térszínen, a bányaudvaron dolgoznak.

** Csak takarításra használják, minimális éves üzemórája van.

⁺ A bányában működő mobiltörőt kiszolgáló géplánc részei: ezek mindvégig a bányagödörben dolgoznak, és csak munka végeztével jönnek fel a bányaudvarra (a mobil törő mindvégig lent marad),

➤ **Az osztályozók működésének alapadatai**

- a bányagödörben működő mobiltörő kapacitása: 120 t/h,
- a bányaudvaron lévő JM 1211 HD típusú előtörő kapacitása: 300 t/h,
- a bányaudvaron lévő végtermék törő-osztályozó kapacitása: 180 t/h.

A termékstruktúra és a termékeket előállító törők működési ideje

	termék	éves üzemóra	napi üzemóra	az éves üzemóra számítása
	[kt]	[h]	[h]	
éves termelés	240	(2160)		270 nap * 8 óra
mobiltörővel a bányában előállítva	60*	500	2,0-3,0	60 kt/120 t/h
a JM1211 HD pofástörőre	180	600	2,0-2,5	180 kt/300 t/h
az XS 86 II. vibrátoron leválasztva	90*	600**	2,0-2,5**	**
a végtermék osztályozóra jut***	90	500	2,0-3,0	90 kt/180 t/h

*feltöltő anyagként értékesítve: 150 kt (2018-ban ténylegesen 60 + 90 kt),

** üzemideje megegyezik a pofástörőével,

*** Ez az anyagmennyiség (90 kt) halad végig a bányaudvarra telepített osztályozón, ebből készítenek különböző szemcsenagyságú andezit őrléményt (termékeket). Az évi jövesztett közetnek tehát nagyjából a harmada kerül csak a bányaudvaron lévő osztályozóra.

➤ **A bánya berendezéseinek optimalizálása**

A fentebbi két táblázatból kitűnik, hogy a Páncél-hegyi andezit bánya nagy teljesítményű modern gépekkel van felszerelve, amelyek optimalizált működtetésével jelentősen csökkenthetők egy adott időszakra (pl. egy órára, napra) vonatkoztatott környezeti kibocsátások (légszennyezők, zaj). Az optimalizált működtetés érdekében az alábbi konkrét intézkedéseket tervezik és valósítják meg:

- A JM1211 HD pofástörőt és az Atlas Copco PC 1055 mobiltörőt együttesen nem működtetik, vagy az egyik vagy a másik üzemel. Így a törőket kiszolgáló gépláncok (kotró, rakodó, szállító) közül, mindig csak az egyik sor működik.
- A JM1211 HD pofástörőre a Volvo típusú dömperek szállítják fel a bányából a lerobbantott közetet. A bányában a dömpereket a Volvo L180E homlokrakodó tölti meg, és vagy az egyik vagy a másik viszi fel a pofás törőhöz. A dömperek működését úgy optimalizálják egyszerre csak az egyik működik.
- A durva törő és a termék előállító törő-osztályozó rendszer üzemét is összehangolják. Az acél alagút felett a durva törőről és az XS86 II. kétsíkú vibrációs osztályozóról lejövő anyagot (évi 90 kt) az acél alagút felett deponálják. A deponálhatóság miatt lehetőség van arra, hogy mindig csak az egyik törő rendszer működjön, csökkentve ezzel az egyszerre fellépő zaj- és porterhelést.

A fentiek alapján az egy órában egyszerre működő berendezések a következők lehetnek:

1. A bányában működik a mobiltörő és a hozzá kapcsolódó géplánc (Atlas Copco PC 1055 mobiltörő, CAT 320C forgóvázak kotró, CAT 938H homlokrakodó és a Kobelco SK180LC kotró); a végtermék osztályozó működik (ekkor a pofástörő áll); a termék kiadás folyik (Volvo L120H).
2. A JM1211 HD pofástörő működik; a bányában rakodik a Volvo L180E típusú homlokrakodó, amely a két Volvo dömper egyikét rakja meg; a Volvo A25D, vagy a Volvo A25G szállítja fel a pofástörőre lerobbantott közetet (ahogy fentebb írtuk,

mindig csak az egyik dolgozik); az XS86 II. kétsíkú vibrációs osztályozó működik; a termék kiadás folyik a Volvo L120H rakodógéppel.

A bányaművelési tevékenység áttekintésekor különös figyelemmel voltunk a **„Tokaj-Hegyalja Történelmi Borvidék Kultúrtáj Világörökségi helyszínre és védőövezetére vonatkozó világörökségi Kezelési terv”-ben ([61] Város-Teampannon Kft.; 1053 Budapest, Veres Pálné utca 7.)** foglalt elvek érvényesülésre.

A fent ismertetett, a világörökség védelmi szempontok érvényesítése érdekében áttekintett bányaművelési tevékenység várható környezeti hatásait az alábbiakban számításokkal alátámasztva részletesen bemutatjuk. A lényegét már itt is összegezzük.

- **A művelés okozta légszennyezés a bányászattal érintett területre (bányatelek, bányaudvar) koncentrálódik, azon gyakorlatilag nem terjed túl.**
- A zajhatás a védendő objektumoknál nem haladja meg az üdülőövezetekre vonatkozó határértéket.
- **Meddő nem képződik, meddőelhelyezés nem lesz.**
- **A bányaművelés területét nem bővítik,** az a jelenlegi kereteken belül marad. Ezért a művelés nem érint meglévő szőlőterületet, jó termőhelyet, vagy természetileg értékes területet.
- A bánya kapacitását nem bővítik, ezért a termelvényszállítás az eddigiekhez képest nem okoz forgalomnövekedést.
- **A tájbaillesztés, a rekultiváció folyamatos.** Az osztályozó takarása érdekében már korábban gyümölcsfákat telepítettek. A gyümölcsfák telepítése illik a kezelési terv hagyományos, „övezetes tájhasználat”-ot támogató elképzelésébe, a hegylábi gyümölcsösök a térség hagyományos tájhasználati rendszerét idézik. Takarás fokozására küszöbön áll gyorsan növő fafajok telepítése is.
- A tájbaillesztés érdekében, miképp azt a **„Sárospatak V. andezitbánya világörökségi komplex hatástanulmány” [62]** javasolja, a kitermelést megállítják a keleti-északkeleti peremen. Ezáltal egyfajta **látványvédelmi védőpillér jön létre.** Ezáltal a hegy kontúrja megőrződik.

1. A teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálat előzményei

A Sárospatak és Hercegkút külterületén (1-3. ábra) található Páncél-hegyen már a II. Világháború előtt is volt külszíni kőbányászat, de a jelenkori bányászat 1998-tól számítható. A korábbi bányászat nyomai egyébként az 1998 előtt készített, M 1:10000 topográfiai térképen (2. ábra) híven követhetők. Három kisebb kőfejtőt is műveltek. Közülük kettő a hegy Ny-i oldalában helyezkedik el. A középső volt a legnagyobb, az itt folytatott fejtés fronthomloka a hegy csúcsa felé tartott. A tőle É-ra eső kőfejtő már valamivel kisebb volt. A jelenlegi bányászat nagyjából a középső fejtésből indult.



1. kép

A Páncél-hegyi kőbánya a 37-es főútról fényképezve, Sátoraljaújhely irányába haladva

A rendszerváltás, pontosabban bányatörvény 1993-ban való kihirdetése óta bányászati tevékenységet végezni csak bányatelken lehet. A Páncél-hegyen az Országos Ásványvagyon Nyilvántartásban „vízépítési andezit” ásványvagyonként tartottak nyilván. Erre az ásványvagyonra alapította meg – Pifka Zoltán (3170 Szécsény, Szántó Kovács János u. 20.) bányavállalkozó kérésére – a Miskolci Bányakapitányság a „Sárospatak V.-andezit” védőnevű bányatelket a 1132/1998. számú határozatával. A bányatelek horizontális kiterjedése mind a mai napig nem változott. Akkoriban a bányatelekhez még nem, csak az első műszaki üzemi tervhez (MÜT) volt szükség valamilyen környezetvédelmi típusú engedélyre. 1998-ban ennek megszerzéséhez készítettük el és ez nyújtottuk be az akkori jogszabályok szerinti „Előzetes környezeti hatástanulmány a „Sárospatak V.-andezit” védőnevű bányatelken a bányászati tevékenység gyakorlásához” c. dokumentációt [15] mely alapján az elsőfokú környezetvédelmi hatóság 9158-57/1998. számon környezetvédelmi engedélyt adott. A tényleges kitermelés azonban csak 2002 júniusától indult meg, miután a jelenlegi bányavállalkozó, a ZEMPLÉNKŐ Kft., 2001-ben a bányászati jogot jogátruházással megszerezte. A ZEMPLÉNKŐ Kft. (Zempléncő Kft.) jelentős beruházással kiépítette a bányát, modern gépparkot állított üzembe, nem túlzás az a megállapítás, hogy mintaszerű bányauzemet teremtett meg. A jövesztett kőzetet törlik és az igényeknek megfelelő szemcseméretre osztályozzák.

1.1. A bányavállalkozó ZEMPLÉNKŐ Kft. rövid bemutatása

A ZEMPLÉNKŐ Kft. 2000 szeptemberében alakult meg, két magánszemély hozta létre. Az eltelt időszakban a cég fejlődésével összhangban a tulajdonosi és tevékenységi kör is bővült. Jelenleg a 100%-ban magyar tulajdonú cég négy természetes személy és egy társaság tulajdonában van (cégkivonat; 2. melléklet). Az alapítást az Észak-alföldi és az Észak-magyarországi régiók, valamint a környező országok határ menti régióinak területén induló közműberuházások, utépítési munkák és az utépítési kőanyagok iránti kereslet várható növekedése, az Európai Unió forrásokból megvalósuló beruházások kivitelezésének elnyerése, hazai és nemzetközi közbeszerzési pályázatokon történő részvétel váltotta ki. A korábbi, a 2008. évi teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálat óta megváltozott a cég teljes neve (a rövidített név változatlan) és székhelye is (2.2. pont).

A ZEMPLÉNKŐ Kft. alapításának évében még nem folytatott tényleges gazdasági tevékenységet, csak 2001-ben a sárospataki Páncél-hegyen lévő „Sárospatak V. andezit” védőnevű bányatelek bányászati jogának megszerzését követően kezdte el a bánya kiépítését. Miképp írtuk, 2002. júliusában indította el a folyamatos termelést. A bányából utépítésre (útalap, aszfaltkeverés), víz- és vasútépítésre alkalmas andezit kő termelhető ki, külszíni fejtéssel. A kiépített törő-osztályozómű lényegében az utépítéshez szükséges andezit-termékek (minőség és méret) nagy volumenben történő előállítására alkalmas.

A bánya további előnye, hogy időjárási viszonyoktól függetlenül könnyen megközelíthető, hiszen közvetlenül a 37-es számú főközlekedési útvonal mellett található. A forgalom a megnyitástól kezdődően folyamatosan növekszik, amely a jó minőségű és kedvező áru termékeknek köszönhető. A megrendelői megelégedettség következtében kialakult az állandó vevőkör, és folyamatosan érkeznek megrendelések új vevőktől is. A társaság bevezette a minőség-, környezetközpontú, valamint munkahelyi egészségvédelem és biztonság irányítási rendszer alkalmazásait (MSZ EN ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, BS OHSAS 18001:2007; MIR, KIR, MEBIR). 2014-ben Üzemi gyártásközi ellenőrzési rendszer vezettek be, így a bánya jogosult termékeinél a „CE” jelölés használatára.

A ZEMPLÉNKŐ Kft. 2006-tól kezdődően az építőipar irányába jelentős mértékben bővítette tevékenységi körét. Ettől az időszaktól kezdődően minden éven növekvő volumenben végez magas és mélyépítő munkákat: pl. utépítés (társaság több komplett utépítő gépsorral is rendelkezik), közműberuházások. A korábban meglévő újfahévírtó aszfaltkeverő telep mellé 2017-ben Hajdúsámsonban egy új, modern, 240 tonna/óra kapacitású aszfaltkeverő telepet állítottak üzembe. Az építési vállalkozás megteremtése – pontosabban az ilyen megbízások elnyerése – azt is eredményezte, hogy a Páncél-hegyi bánya termelvényének az egyre erősödő piaci verseny dacára is biztosított a felvevő piaca: a legtöbb termelvényt a ZEMPLÉNKŐ Kft. által elnyert beruházások kivitelezésénél hasznosítanak. Sőt, mivel komplex beruházásokban vesznek részt, szélesedett az értékesíthető termékspektrum is (útalap, ágyazó anyag, stb.).

A társaság tevékenységének alapvető célja, hogy folyamatosan fejlessze és a kor követelményei, valamint a mindenkor érvényes jogszabályok és egyéb előírások szerint tökéletesítse az építési célú kőfejtési, feldolgozási és értékesítési tevékenységét, amely mindenkor előtérbe helyezi a megrendelők igényeit, a minőségi munkavégzést, a környezetvédelmet, az egészségvédelmet és munkahelyi biztonságot. A célul kitűzött piaci előnyt az integrált irányítási rendszer működtetésével és folyamatos fejlesztésével kívánják biztosítani.

1.2. A Páncél-hegyi bányászat a környezetvédelmi engedélyek tükrében

A Páncél-hegyi kőbánya minden környezetvédelmi engedélyezési dokumentációját mi készítettük, ezért a környezetvédelmi engedélyek tükrében az irattárunk alapján be is tudjuk mutatni a bányászati tevékenység eddigi történetét.

- **1998.** Az első MÜT-höz az első környezetvédelmi engedélyt az elsőfokú környezetvédelmi hatóság 9158-57/1998. számon Pifka Zoltán bányavállalkozó nevére adta ki (az Előzetes környezeti hatástanulmány a „Sárospatak V.-andezit” védőnevű bányatelken a bányászati tevékenység gyakorlásához” c. dokumentáció [15] alapján). Évi 80 kt közet kitermelésére volt engedélye, de érdemi bányászati tevékenységet nem végzett.
- **2003.** A bányászati jogot megszerző ZEMPLÉNKŐ Kft., miképp már írtuk, 2001-től kezdődően jelentős beruházással fejlesztette a bányát, modern gépparkot állított üzembe, mintaszerű bányüzemet teremtett meg. A jövesztett jó minőségű, főként utépítési célra felhasznált termelvényre nagy volt a kereslet. **A rendszerbe állított gépek teljesítménye olyan nagy volt, hogy a termelési kapacitás jelentős növelésének nem volt akadálya.** Ezért a ZEMPLÉNKŐ Kft. úgy döntött, hogy él a rendelkezésére álló személyi-tárgyi feltételek adta lehetőséggel, és kérvényezi a 9158-57/1998. számú környezetvédelmi engedély módosítását, az abban szereplő termelési kapacitás jelentős növelését. A bányatelek – melynek területe 15 ha 7420 m² – lefedi a megkutatott ásványvagyon teljes területét, ezért annak **horizontális** megnövelésére sem akkor, sem a későbbiekben nem volt szükség. Elkészítettük az „Előzetes környezeti hatástanulmány a Páncél-hegyi kőbánya kapacitásbővítéséhez” c. dokumentációt [21], melynek a benyújtásával megindított eljárásban az elsőfokú környezetvédelmi hatóság **10811-44/2003. számú környezetvédelmi engedélyében 240 kt/év haszonanyag termelését engedélyezte.** Az engedélyt határozott időre, 5 évre adta ki.
- **2008.** Az 5 évre kiadott 10811-44/2003. számú környezetvédelmi engedély lejárt, de a bányavállalkozó tovább kívánta a tevékenységet folytatni. Az időközben hatályba lépett, a környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról szóló 314/2005. (XII. 25.) Korm. r. 11. § (3) bekezdése szerint, *„az engedély érvényességi idejének lejártakor, amennyiben a környezethasználó a tevékenységet továbbra is folytatni kívánja, a Kvt.-nek (Kvt.= 1995. évi LIII. törvény a környezetvédelmének általános szabályairól) a felülvizsgálatra vonatkozó rendelkezéseit [Kvt. 73-76. §, 78-80. §] kell alkalmazni.”* **A ZEMPLÉNKŐ Kft. a bányászati tevékenységet folytatni kívánta, ezért a környezetvédelmi felülvizsgálatot elvégeztette.** Megbízására elkészítettük „A Páncél-hegyi kőbánya teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálata” c. dokumentációt [25], melyet az elsőfokú környezetvédelmi hatóság **947-14/2009. számú** határozatával elfogadott (Függelék 1.). **A bányászati tevékenységhez, 240 kt/év haszonanyag termelésére, 10 éves időtartamra, környezetvédelmi működési engedélyt adott. A környezetvédelmi működési engedély 2019. május 31-ig érvényes.** A bányászati tevékenységet környezetvédelmi szempontból jelenleg is ez az engedély szabályozza.

1.3. A kitermelésre vonatkozó MÜT

A bányászati tevékenység gyakorlásához az illetékes bányahatóság által jóváhagyott műszaki üzemi terv (Műszaki-Üzemi Terv; MÜT) szükséges. A tevékenységet jelenleg a Szuha 2000 Kft. által 2010-ben készített a „Zempléncő Kft. 3950 Sárospatak, Páncélhegy ”Sárospatak V.-andezit” bányatelek Műszaki-Üzemi Terv 2010-2018. év” című MÜT [59], illetve a Miskolci Bányakapitányság az azt jóváhagyó 4297/14/2010. számú határozata alapján végzik. A kitermelés műszaki üzemi terve eredetileg 2018. december 31-ig volt érvényes. Mivel a

bányavállalkozó nem termelte le a 2010-2018. évi MÜT-ben tervezett mennyiséget, az elsőfokú bányahatóság a MÜT érvényét 2019. május 31.-ig meghosszabbította (Függelék 2.).

2010-ben a bányatelek alaplapját a +118,00 mBf. szintről +96,5 mBf. szintre módosították. A módosításhoz a MÜT engedélyezési eljárás keretében az elsőfokú környezetvédelmi hatóság a 8319-3/2010. számú szakhatósági hozzájárulását megadta. Kiemeljük, hogy a bányatelek horizontálisan nem változott, és nem módosultak a tevékenység 947-14/2009. számú környezetvédelmi működési engedélyében megadott egyéb feltételek sem.

1.4. A jelen felülvizsgálat indoka

Fentebb írtuk, hogy a ZEMPLÉNKŐ Kft. a bányászati tevékenységet folytatni kívánja. A bányászatról szóló 1993. évi XLVIII. törvény végrehajtásáról rendelkező 203/1998. (XII. 19.) Korm. rendelet 14. § (3) bekezdése szerint a *„kitermelésre vonatkozó műszaki üzemi terv – amennyiben a környezetvédelmi, egységes környezethasználati vagy környezetvédelmi működési engedély hatálya ennél nem rövidebb – mélyművelés, illetve kőolaj- és földgázbányászat esetében legfeljebb 5 év, míg külfejtések esetében legfeljebb 15 év időtartamra hagyható jóvá.”* A ZEMPLÉNKŐ Kft. **élni kíván a lehetőséggel, és 10 éves időtartamú kitermelésre vonatkozó műszaki üzemi tervet készít és nyújt be engedélyezésre az illetékes bányahatósághoz.**

Fentebb már idéztük, hogy a környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról szóló 314/2005. (XII. 25.) Korm. r. 11. § (3) bekezdése szerint, *„az engedély érvényességi idejének lejártakor, amennyiben a környezethasználó a tevékenységet továbbra is folytatni kívánja, a Kvt.-nek a felülvizsgálatra vonatkozó rendelkezéseit [Kvt. 73-76. §, 78-80. §] kell alkalmazni.”* A ZEMPLÉNKŐ Kft. a bányászati tevékenységet tehát folytatni kívánja, ezért a környezetvédelmi felülvizsgálatot elvégezteti. **Jelen teljes körű felülvizsgálat indoka a környezetvédelmi engedély legalább 10 évvel való meghosszabbítása.**

A ZEMPLÉNKŐ Kft. a teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálat elvégzésével társaságunkat, az ENVIRA 96 Kft.-t bízta meg. A megbízás előzményéhez tartozik, hogy már 20 éve, vagyis a kezdetektől fogva figyelemmel kísérjük a Páncél-hegyi kőbánya környezeti hatásait, ezért meglehetősen nagy helyismeretünk, tapasztalatunk van. Miképp már írtuk (1.2. pont) mi készítettük a Páncél-hegyi kőbánya minden környezetvédelmi engedélyezési dokumentációját. A korábbi, az irodalomjegyzékben felsorolt tanulmányokra jelen záródokumentáció összeállításakor is fokozottan támaszkodunk, hivatkozunk az ott leírtakra. Ezen kívül építünk a más bányák környezetvédelmi engedélyezési eljárásához végzett, az irodalomjegyzékben felsorolt egyéb munkáinkra is.

1.5. Jogszabályi háttér

A ZEMPLÉNKŐ Kft. a Páncél-hegyi andezit bányászati tevékenységének teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálati záródokumentációját az alábbi jogszabályi előírásoknak megfelelően állítottuk össze:

- 1995. évi LIII. törvény környezet védelmének általános szabályairól
- 2003. évi XXVI. törvény az Országos Területrendezési Tervről
- 2011. évi LXXVII. törvény a világörökségről
- 314/2005. (XII. 25.) Korm. r. a környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról

- 315/2011. (XII. 27.) Korm. rendelet a világörökségi kezelési tervről, a világörökségi komplex hatásvizsgálati dokumentációról és a világörökségi várományos helyszínekről
- 485/2016. (XII. 28.) Korm. rendelet a Tokaj-hegyaljai történelmi borvidék kultúrtáj világörökségi kezelési tervéről
- 68/2018. (IV. 9.) Korm. rendelet a kulturális örökség védelmével kapcsolatos szabályokról
- 12/1996. (VII. 4.) KTM módosított rendelet a környezetvédelmi felülvizsgálat végzéséhez szükséges szakmai feltételekről és a feljegyzés módjáról, valamint a felülvizsgálat dokumentációjának tartalmi követelményeiről.

Ezen kívül a számunkra fontosabb idevágó jogszabályok, melyek előírásait szintén figyelembe vettük, a következők:

- 1993. évi XLVIII. törvény a bányászatról (többször módosították)
- 1995. évi LVII. törvény a vízgazdálkodásról
- 2011. évi CXXVIII. törvény a katasztrófavédelemről és a hozzá kapcsolódó egyes törvények módosításáról
- 2012. évi CLXXXV. törvény a hulladékról
- 2013. évi CCXII. törvény a mező- és erdőgazdasági földek forgalmáról szóló 2013. évi CXXII. törvénnyel összefüggő egyes rendelkezésekről és átmeneti szabályokról
- 123/1997. (VII. 18.) Korm. r. a vízbázisok, távlati vízbázisok, valamint az ivóvízellátást szolgáló vízellátási létesítmények védelméről
- 219/2004. (VII. 21.) Korm. r. a felszín alatti vizek védelméről
- 220/2004. (VII. 21.) Korm. r. a felszíni vizek minősége védelmének szabályairól
- 284/2007. (X. 29.) Korm. r. a környezeti zaj és rezgés elleni védelem szabályairól
- 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet a levegő védelméről
- 219/2011. (X. 20.) Korm. rendelet a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezésről
- 246/2014. (IX. 29.) Korm. r. az egyes hulladékgazdálkodási létesítmények kialakításának és üzemeltetésének szabályairól
- 309/2014. (XII. 11.) Korm. r. a hulladékkal kapcsolatos nyilvántartási és adatszolgáltatási kötelezettségekről
- 29/2001. (XII. 23.) KöM-GM rendelet egyes kültéri berendezések zajkibocsátásának korlátozásáról és a zajkibocsátás mérési módszeréről
- 28/2004. (XII. 25.) KvVM rendelet a vízszennyező anyagok kibocsátásaira vonatkozó határértékekről és alkalmazásuk egyes szabályairól
- 27/2005. (XII. 6.) KvVM rendelet a használt- és szennyvizek kibocsátásának ellenőrzésére vonatkozó részletes szabályokról
- 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes r. a környezeti zaj- és rezgésterhelési határértékek megállapításáról
- 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
- 4/2011. (I. 14.) VM rendelet a levegőterheltségi szint határértékeiről és a helyhez kötött légszennyező pontforrások kibocsátási határértékeiről
- 72/2013. (VIII. 21.) VM r. a hulladékok jegyzékéről

1.6. Jelen dokumentáció kidolgozásának menete

Jelen dokumentáció elkészítésekor alapvetően az 1.5. pontban felsorolt jogszabályokra támaszkodtunk. A dokumentációt a környezetvédelmi felülvizsgálat végzéséhez szükséges

szakmai feltételekről és a feljogosítás módjáról, valamint a felülvizsgálat dokumentációjának tartalmi követelményeiről szóló 12/1996. (VII. 4.) KTM rendelet 2. számú mellékletének tartalmi követelményeinek megfelelően állítottuk össze.

1.7. Jelen felülvizsgálati záró dokumentáció célja

Az 1.4. pontban írtuk, hogy a jelenlegi felülvizsgálat indoka a környezetvédelmi engedély megújítása. Ebből egyenesen következik, hogy **jelen felülvizsgálati záró dokumentáció alapvető célja a ZEMPLÉNKŐ Kft. a környezetvédelmi engedélyének 10 évvel való meghosszabbítása.**

A ZEMPLÉNKŐ Kft. nevében kérjük, hogy a bánya engedélyezett kőzetjövesztési kapacitása továbbra is 240 kt/év legyen. Mivel az ásványvagyon bevallásban kitermelt kőzet mennyiségének a térfogatát (m^3) kell megadni, kérjük, hogy a kapacitást ekképp is rögzítsék. A haszonanyag elfogadott **átlagos sűrűsége $2,6 t/m^3$** , így a 240 kt/év mutató **$92.300 m^3$ haszonanyag kitermelésének** felel meg.

2. Általános adatok

2.1. A felülvizsgálatot végző megnevezése

A felülvizsgálatot az **ENVIRA 96 Mérnöki Kereskedelmi és Szolgáltató Kft.** (székhely: 3763 Bódvaszilas, Kossuth u. 53., fióktelephely és levelezési cím: 3530 Miskolc, Mélyvölgy út 3.) **végzte.** Felelős vezető: Dienes Endre üv. igazgató. Mérnöki kamarai száma: 05-588.

Társaságunk tagjai rendelkeznek a környezetvédelmi felülvizsgálat végzéséhez szükséges szakmai feltételekről és a feljogosítás módjáról, valamint a felülvizsgálat dokumentációjának tartalmi követelményeiről szóló, módosított 12/1996. (VII. 4.) KTM rendelet 1. § által előírt szakértői engedélyekkel (1. melléklet):

- **Dienes Endre (05-0588) szakértői tevékenység teljes körben:**

- SZKV-1.3. víz- és földtani közeg védelem,
- SZKV-1.1. hulladékgazdálkodás,
- SZKV-1.2. levegőtisztaság védelme,
- SZKV-1.4. zaj- és rezgés védelem.

- **Kiss Péter (05-0594) szakértői tevékenység teljes körben:**

- SZKV-1.3. víz- és földtani közeg védelem,
- SZKV-1.1. hulladékgazdálkodás,
- SZKV-1.2. levegőtisztaság védelme.

Az élővilággal foglalkozó fejezet Ilonczai Zoltán úr munkája. Szakértői engedélyét mellékeljük (1. melléklet).

A felülvizsgálat dokumentációjának tartalmi követelményeiről szóló 12/1996. (VII. 4.) KTM rendelet 2. számú melléklete nem tér ki a tájvédelemre. A bányászattal érintett terület a Tokaji Történelmi Borvidék kultúrtájra esik (világörökségi helyszín védőövezete), ezért a világörökség része. Az Országos Területrendezési Tervről (OTrT) szóló 2003. évi XXVI. törvény 14/B. (2) bekezdés szerint „*az (1) bekezdés szerint lehatárolt világörökségi és világörökségi várományos területen... b) új külszíni művelésű bányatelek nem létesíthető, meglévő külszíni művelésű bányatelek területe nem bővíthető*”. **Már itt kijelentjük, hogy a bányavállalkozó az 1998 óta, tehát jóval az OTrT kihirdetése előtt megvolt bányatelek (lásd még 2.3. pont) bővítését nem tervezi, és a tájvédelmet illetően körültekintően kíván**

eljárni. Ezért megbízta a Város-Teampannon Kft.-t (1053 Budapest, Veres Pálné u. 7.), hogy vizsgálják a 14/B. § (2) bekezdés *a*) pont szerint, hogy „*a területfelhasználás módjának és mértékének összhangban kell lennie a világörökségi kezelési tervben meghatározott célokkal*”. A terv elkészült [62] azt elektronikus formában (cd) benyújtjuk a felülvizsgálat tárgyában eljáró elsőfokú hatósághoz. A bányavállalkozó azért Város-Teampannon Kft.-t bízta meg, mert 2016-ban ők készítették a „Tokaj-Hegyalja Történelmi Borvidék Kultúrtáj Világörökségi helyszínre és védőövezetére vonatkozó világörökségi Kezelési terv” c. kezelési tervet [61], így a kezelési terv és a bányaművelési terv összhangja mintegy automatikusan biztosított. Munkájuk a felülvizsgálat önálló része. A munkában részt vett: Imre Diána (tájépítészmérnök), Koszorú Lajos (építész, vezető tervező), Szántó Katalin (építész, területrendező tervező), Tokai Gábor (tájépítészmérnök). A tájvédelmi szakértő Burányi Endre. Szakértői engedélyeiket mellékeljük (1. melléklet).

2.2. Az érdekelt adatai

Az érdekelt cég teljes megnevezése az építőipari profil megjelenésével módosult. Változott a központ címe is. **A felülvizsgált tevékenység a ZEMPLÉNKŐ Kelet-magyarországi Építőipari Fővállalkozó és Bányászati Kft. külszíni bányászati tevékenysége, amelyet tulajdonba kerülésük óta megszakítás nélkül végeznek.** A nevükre szóló első műszaki üzemi tervet 2003. márciusában hagyta jóvá a Miskolci Bányakapitányság. Az érdekelt fontosabb adatai (2. melléklet):

• teljes név	ZEMPLÉNKŐ Kelet-magyarországi Építőipari Fővállalkozó és Bányászati Kft.
• rövidített név:	ZEMPLÉNKŐ Kft.
• cég székhelye:	4921 Tivadar, Petőfi utca 24. A. ép.
• a cég sárospataki fióktelepe:	3950 Sárospatak, hrsz. 0760/2
• a bányauzem levelezési címe:	3950 Sárospatak, Páncélhegy Pf.: 110
• cégjegyzékszám:	15-09-079847
• KSH törzsszáma:	12523326-4120-113-15
• környezetvédelmi ügyfél jel:	100528525
• környezetvédelmi területi jel:	101296422
• telephely adatai:	a bányatelek Sárospatak és Hercegkút közigazgatási területén fekszik
• Sárospatak város KSH kódja:	2747 4
• Hercegkút község KSH kódja:	3507 0

Itt jegyezzük meg, hogy az általunk fellelt iratokban a Páncél-hegyet háromféleképp írják. Az MTA Magyar helyesírás szabályai szerint, ha földrajzi névként a hegyre utalunk, akkor helyesen „Páncél-hegy” (így tüntetik fel az M 1:10000-es térképen), ha Sárospatak egy településrészére, akkor helyesen „Páncélhegy” (pl. postai címként alkalmazva egybeírják). A különböző műszaki tervekben írják egybe is és kötőjellel is, mind a két írásmód meglátásunk szerint elfogadható. Mi a „hegyen lévő” bánya megközelítést alkalmazzuk, ezért a „Páncél-hegy”, „Páncél-hegyi” írásmódot választottuk.

A ZEMPLÉNKŐ Kft. fő tevékenysége jelenleg a hatályos cégkivonat szerint már nem a bányászathoz, hanem az építőiparhoz köthető. Fő tevékenység a hatályos TEÁOR '08 jegyzék szerint:

4120 Lakó- és nem lakó épület építése

A felülvizsgált bányászati tevékenység besorolása a cégkivonat alapján

0899 Egyéb m.n.s bányászat (m.n.s.: máshová nem sorolható)

2.3. A tevékenység céljára igénybevett ingatlanok adatai helyrajzi szám szerint

A bányatelek meghatározó adatai

2.3.1. A bányatelek ingatlanjai, azonosítói és térbeli lehatárolása

A bányászati tevékenységet kezdetektől a Miskolci Bányakapitányság 1132/1998. számú határozatával megállapított „Sárospatak V.-andezit” bányatelken gyakorolják. 1998 óta bányatelek horizontális kiterjedése nem, csak az alaplapjának a mélysége változott. A bányatelek azonosítói a következők:

- | | |
|--|--------------------------------|
| • a bányatelek védőneve: | „Sárospatak V.-andezit” |
| • a kitermelendő ásványi nyersanyag: | andezit, kódja: 1142 |
| • az ásványi nyersanyag kitermelési módja: | külfejtés |
| • a bányatelek jogosítottja: | ZEMPLÉNKŐ Kft. |

Az andezit besorolása az ásványi nyersanyagok és a geotermikus energia fajlagos értékének, valamint az értékszámítás módjának meghatározásáról szóló 54/2008. (III. 20.) Korm. rendelet szerint (a korábbi besoroláshoz képest) módosult, kódja 1142.

A bányatelek Sárospatak város és Herceggút község külterületén, a 37-es főközlekedési út, a Miskolc-Szerencs-Sátoraljaújhely vasútvonal valamint a Herceggúti-patak által határolt területen álló Páncél-hegyet foglalja magába (1-3. ábra). A Páncél-hegytől Sárospatak K-i irányban található, a köfejtés helyétől a legközelebbi házai kb. 800 m távolságra vannak. A bányatelek – ami nem pontosan azonos a bányászati tevékenységgel igénybe vett területtel – lakóházakhoz eső legközelebbi pontja 650 m. A szükséges védő és határpilléreket is számításba véve a bányászati tevékenység helyszíne elvben 670-680 m légvonalban mért távolságra közelítheti meg a lakóterületeket. A bányatelek az alábbi helyrajzi számú ingatlanokra terjed ki (3. ábra, a 2019-2029 évi MÜT tervterképe):

- Sárospatak külterületén: **0759/2⁽¹⁾, 0760/1, 0760/2, és 0760/14⁽²⁾,**
- Herceggút külterületén: **036/1 és 037.**

Az ingatlanok tulajdonosa vagy a ZEMPLÉNKŐ Kft., vagy a ZEMPLÉNKŐ Kft. magánszemély tulajdonosainak valamelyike. A ZEMPLÉNKŐ Kft. a bányaművelés gyakorlásához a tulajdonosoktól a jogosultságot megszerzi, ami az esetünkben formalitás.

⁽¹⁾ A Sárospatak 0759/2 hrsz.-ú ingatlanból csak néhány négyzetméter esik a bányatelekre. Itt van a bányatelek 1. sarokpontja.

⁽²⁾ A Sárospatak 0760/5 hrsz.-ú ingatlant (ez van a bányatelket megállapító határozatban) megosztották a bányatelekre (0760/14) és az azon kívül eső részre (0760/15).

A „Sárospatak V.-andezit” védőnevű bányatelek:

- alaplapjának tengerszint feletti magassága: **+96,5 mBf.**
- fedőlapjának tengerszint feletti magassága: **+154,5 mBf.**
- a bányatelek területe: **15 ha 7420 m² (0,16 km²)**

Az 1.3. pontban már írtuk, hogy a bányatelek alaplapját 2010-ben a +118,00 mBf. szintről +96,5 mBf. szintre módosították. Az alaplap süllyesztéséhez az ásványvagyont megkutatták, majd a kutatási zárójelentést a Miskolci Bányakapitányság 5415/2/2009. számon elfogadta (Függelék 3.). A bányatelek alaplapjának módosításáról szóló határozatot a Miskolci Bányakapitányság 1240/5/2010. számon adta ki (Függelék 4.). **A módosítás kizárólag az alaplap süllyesztésére irányult, a bányatelek horizontális kiterjedése a kezdetektől (1998-tól kezdődően) változatlan. További alaplapsüllyesztést már nem terveznek,** mivel a mélyebben elhelyezkedő andezitből teljességgel nem zárható ki egy vízbeáramlás

lehetősége, ugyanis a Bodrog folyó átlagos vízszintje alá esne a külszíni bányaművelés mélysége. A bányatelek sarokpontjainak koordinátáit az 1. táblázat tartalmazza.

1. táblázat

**A bányatelek sarokpontjainak EOVS koordinátái és
Balti-rendszerű magassági pontjai**

A töréspont száma	Y [m]	X [m]	Z [mBf.]
1.	835 009,61	332 887,84	120,0
2.	835 154,85	332 996,28	119,0
3.	835 181,91	333 021,39	118,0
4.	835 196,24	333 112,27	118,4
5.	835 161,82	333 221,75	118,8
6.	834 995,84	333 560,54	122,6
7.	834 955,50	333 590,35	122,0
8.	834 799,37	333 316,40	126,4
9.	834 858,86	333 171,50	126,5

2.3.2. A kőfeldolgozó üzemterületének helyrajzi száma és azonosítói

A ZEMPLÉNKŐ Kft. **kőfeldolgozó gépsora** (törés és osztályozás) nem a bányatelken, hanem közvetlenül mellette, a bányaudvaron, a bányateleknek is a részét képező

- **036/1 hrsz.-ú hercegekúti ingatlanon található** (3. ábra).

A 036/1 hrsz.-ú ingatlannak csak egy része esik a bányatelekre, a nagyobbik részén a kőfeldolgozó üzem van. Az ingatlan tulajdonjoga nem indokolta a telekmegosztást. A környezetvédelmi alapnyilvántartáshoz szükséges adatok bejelentésekor egy, ezen az ingatlanon felvett pontot adtak meg azonosító EOVS koordinátaként. Ez a pont egyébként a bányatelek 9. számú sarokpontja. Az azonosító EOVS koordináták:

$$Y = 834\,858,86 \text{ [m]}$$

$$X = 333\,171,50 \text{ [m]}$$

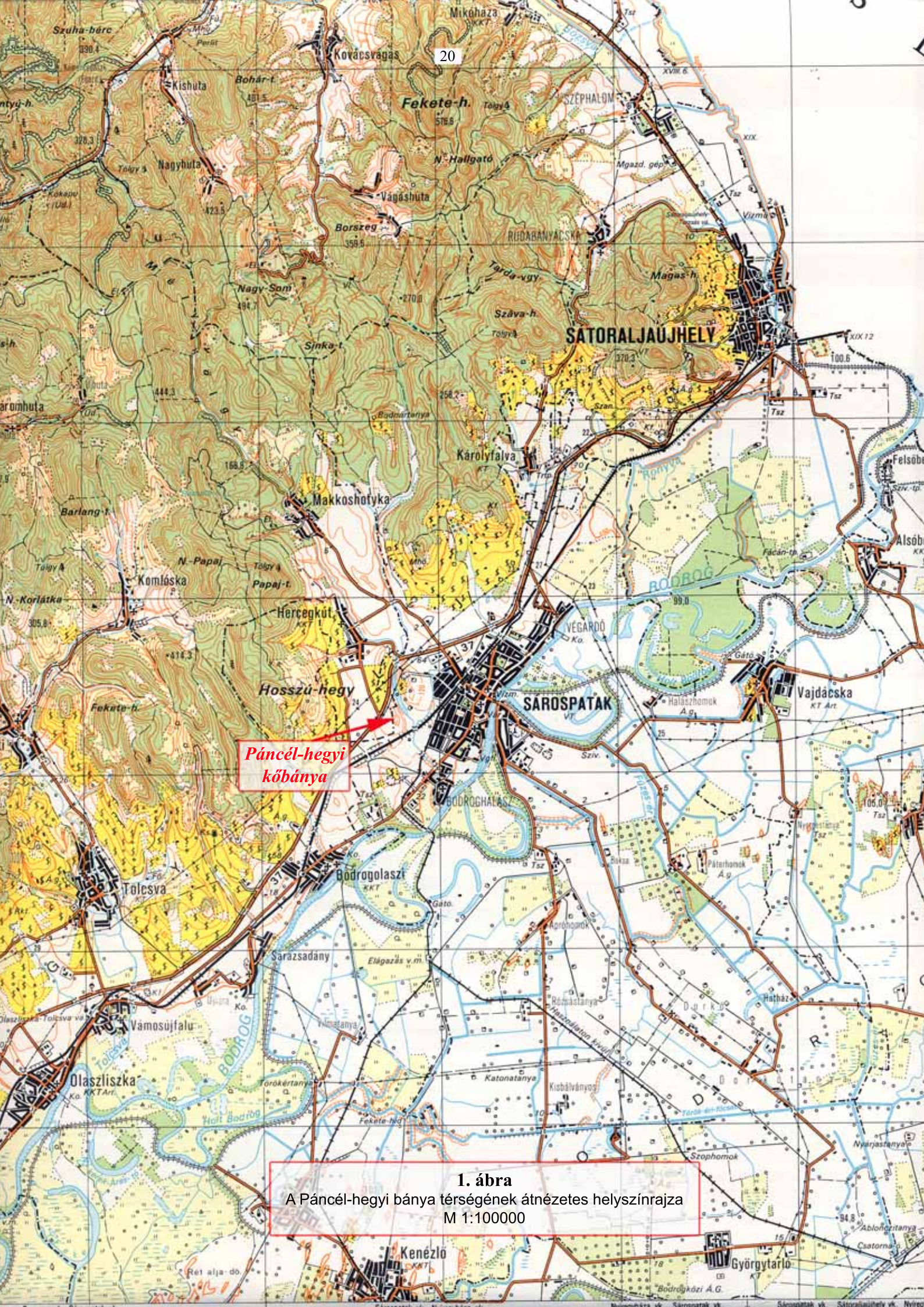
2.4. A létesítmény helyének általános jellemzői

2.4.1. Tájbesorolás

A bányahely a Bodrogköz és Hegyalja kistájak találkozásánál található. A terület geomorfológiailag vulkáni hegység, alacsonyabb hegyhátakkal.

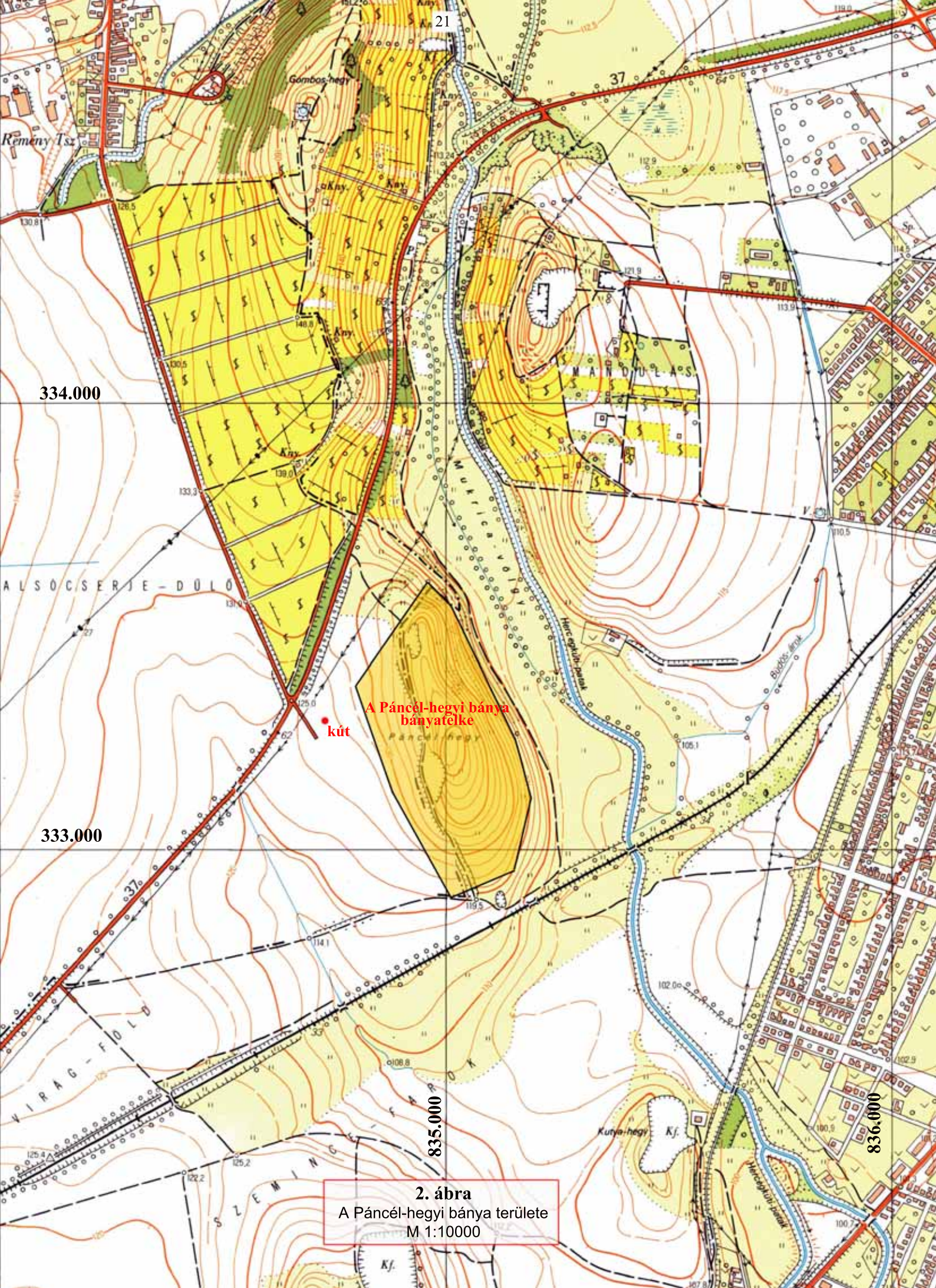
Az 1990-ben kiadott, Marosi Sándor és Somogyi Sándor által jegyzett Magyarország kistájainak katasztere alapján a terület tájbesorolása az alábbi:

Nagytáj:	Észak-magyarországi Középhegység
Középtáj:	Tokaj-Zempléni hegyvidék
Kistáj csoport	Tokaj-Hegyalja
Kistáj:	Hegyalja
Községhatár:	Hercegekút, Sárospatak



**Páncél-hegyi
kőbánya**

1. ábra
A Páncél-hegyi bánya térségének átnézetes helyszínrajza
M 1:100000



2.4.2. A tevékenység környezetének általános jellemzői

Mint ahogy azt már többször említettük a bánya a Páncél-hegyet foglalja magába, amely a sárospataki hegységperemi helyzetű három vulkáni domb – a Gombos-hegy, a kettőskúpú Mandulás és a Páncél-hegy – harmadik tagja.

A hegyláb szintje K-felől 110 m körüli, és innen emelkedik a hegy, melynek eredeti magassága 154,32 m volt. A dombokat a Gombos-hegynél egyesülő Hotyka- és Hercegkúti- (Radvány) patakok völgye választja el egymástól. A vízszegény patakok lefutását az ÉÉNy-DDK-i irányú haránttörések preformálják. Az andezit test D-felé, a Kutya-hegy és a Szent Vince-hegy felé folytatódik.

A bánya és a törő-osztályozó gépsor a 37. számú főút mellett található (2. ábra). A bányába a főútról, a Hercegkúti leágazással szemben, közvetlen, burkolt lehajtó van kiépítve (3. ábra). A Páncél-hegy magasabb térszíni helyzetű részeiről Sárospatak látszik, Hercegkút gyakorlatilag a dombok takarásában van.

2.5. A tevékenységre vonatkozó engedélyek felsorolása

A ZEMPLÉNKŐ Kft. a bányászati tevékenységet a Miskolci Bányakapitányság által 4297/14/2010. számon jóváhagyott műszaki üzemi terv alapján gyakorolja (Függelék 2.; 1.3. pont). A környezetvédelmi működési engedélyt az Észak-magyarországi Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség 947-14/2009. számú határozatában (Függelék 1.; 1.2. pont) adta meg. A többi fontosabb engedélyt másolatban a Függelékben jelenítjük meg, és a reá vonatkozó környezeti elemekben hivatkozunk rájuk.

2.6. A ZEMPLÉNKŐ Kft. által folytatott tevékenység felsorolása

A ZEMPLÉNKŐ Kft. a főtevékenysége ma már nem a bányászat (2.2. pont; lásd a 2. mellékletben található cégkivonatot). A ZEMPLÉNKŐ Kft. 2.3.1. és a 2.3.2. pontban felsorolt, Sárospatak **0759/2, 0760/1, 0760/2, 0760/14**, és a Hercegkút **036/1 és 037** hrsz.-ú ingatlanokon, azaz a Páncél-hegyen, a bányászati jog megszerzését követően, azaz 2002 óta kizárólag bányászati tevékenységet folytat (1.1. pont). A Páncél-hegyen korábban másfajta tevékenységet nem végeztek.

A felülvizsgált tevékenysége a cégkivonatban szereplő TEÁOR '08 jegyzék szerint:

0899 Egyéb m.n.s bányászat (m.n.s.: máshová nem sorolható; NACE kód)

A felülvizsgált bányászati tevékenységnek Európai Bizottság 2000/479/EC határozata szerinti besorolása (NOSE-P kód, SNAP-2 kód) nincs.

2.7. Az alkalmazott technológia rövid bemutatása

A szálban álló kőzetek nagy mennyiségben való bányászata egy egyszerű, a világban mindenhol azonos módon gyakorolt folyamat. Olyan bevett és általánosan alkalmazott technikáról van szó, amely tovább nem javítható, így BAT elveket sem találunk rá. A kőzetjövésztés mindenhol robbantással történik, és általánosságban ANDO robbanóanyagot alkalmaznak. A robbanóanyag iniciálása nem bír jelentőséggel, az lehet elektromos vagy NONEL (non-electric initiation system) rendszer. A kőzetek bányán belüli szállítására, törésére és száraz osztályozására is mindenhol hasonló berendezéseket alkalmaznak, csak a gépek méretében van különbség.

ZEMPLÉNKŐ

Kft

3950 Sárospatak

Páncélhegy

"Sárospatak V. - andezit" bányatelek

Bányaművelési térkép

M 1:2500

Fejlesztési terv

2019. - 2029. év

VETÜLETI RENDSZER: E.O.V.

JELMAGYARÁZAT

- Ingatlan határ
- Község határ
- Bányatelekhatár
- Védősávhatár
- Kutató fúrás
- Bányafal
- Meddőhányó
- Késztermék depónia
- Fejlesztési terv



3. ábra

2.7.1. Bányaművelési technológia

Jelentős változás a 2018. évi felülvizsgálati záródokumentációban [38] bemutatott bányaműveléshez képest, hogy a további művelés során nem lépnek ki a jelenleg már művelés alá vont területről, ezért meddőletakarítás nem lesz.

A kőzet jövesztésére (bányafalról való leválasztása) nagyfűrőlyukas sorozatrobantásokat alkalmaznak. A bányabeli kőszállítást két csuklós Volvo dömperek (típusjelük Volvo A 25 D és Volvo A 25 G) végzi, de egyszerre csak egy üzemel (ez is változás). A lerobbantott kőzettel a dömpereket két gumikerekes homlokrakodós gép is megrakodhatja. Mind a kettő Volvo gyártmányú (Volvo L-180 E és Volvo L-120 H). Mivel a gépek nagy teljesítményűek, egy időben elég közülük csak egyet működtetni. A robbantott kőzetfal letakarítását Caterpillar 320 D kotró géppel végzik. **Batározás** (másodlagos kőzetaprítás) **nem lesz**, és ilyet robbantással (rátett töltettel) korábban sem végeztek. A bányászati célú robbantási tevékenységet a Miskolci Bányakapitányság 863/4/2011. számú határozata (Függelék 5.) alapján végzik. A bányában robbantóanyag raktár nincs, a robbantószerkezeteket és robbanóanyagokat az Austin Powder Hungary Kft.-től vásárolják. A fel nem használt robbanóanyagot a robbantás után visszaszállítják.

A bánya peremétől, a munkaszintek szabad széleitől a megállapított biztonsági határvonalat (védősávot) rendszeresen kijelölik. A védősáv szélessége 2,0 m-nél kisebb nem lehet. A személyek, járművek, gépek, a bánya peremét valamint a munkaszintek szabad széleit csak a védősávig közelíthetik meg.

A bányában a termelés az év 12 hónapjában folyik. Alapesetben a műszak 7⁰⁰ h-tól 15⁰⁰ h-ig tart. A tavaszi és nyári hónapokban (május, június, július, augusztus) esetenként 18⁰⁰ h-ig nyújtott műszakok is vannak. A nyújtott műszakok esetében a napi munkaidő időtartama nem haladhatja meg a vonatkozó jogszabályokban meghatározott időtartamot.

2.7.2. Előkészítési és osztályozási technológia

A lerobbantott kőzetet törik és osztályozzák, a piaci igényeknek megfelelő terméket állítanak belőle elő. A ZEMPLÉNKŐ Kft. törőüzeme a legújabb technikai színvonalat képviseli. A technológiai sort az iparágban világvezető multinacionális Sandvik Mining and Construction vállalat csoport Sandvik Rock Processing magyarországi érdekeltsége tervezte és szállította. Az eredetileg leszállított Sandvik gépsorba utólag beállítottak 1 db egysíkú szitát és egy BARMAC B 6900 típusú függőleges tengelyű röpítő törőt. Az osztályozó rendszer vázrajzát később, a 6. ábrán mutatjuk be.

A lerobbantott kőzet előtörését 1 db SANDVIK JM 1211HD típusú 125-150 mm között állítható, max. 200 mm részméretű pofástörő végzi. Ez a törő-osztályozó sor első egysége, ennek a beöntő bunkerébe döntik a szállító dömperek követ.

Az előtört kő gumihevederes szállítoszalagokon egy kétsíkú osztályozó szitára kerül. A feladott törethből a 0-22 mm-es (0/22) frakció, és a 22-80 mm-es (22/80) közúzalek depózó szállítoszalagokon a szabadtéri depókra kerül. A leválasztott 20-150 mm-es frakciót további feldolgozásnak vetik alá. Ez a kő az úgynevezett alagúttározóra kerül. Az itt felhalmozott anyag továbbítására a készlet alatti acélalagútban – innét ered az elnevezés – elhelyezkedő szállítoszalag szolgál.

A középtörést SANDVIK 200 DC típusú röpitő törő végzi. A röpitő törőben a max. 150 mm szemcse nagyságú frakció mérete 60 mm-re csökken. A gép nagy forgó tömegére való tekintettel különösen fontos az üzemeltetési és karbantartási előírások szigorú betartása.

A röpitő törő töretét szállítószalag adja fel a kétsíkú VD2 125x350-es vibrációs osztályozóra. Itt leválasztják a 32-50 mm-es frakciót, amely az úgynevezett vasúti ágyazati kőanyag, ezt szállítószalaggal deponálják. Az 50 mm feletti rész a kúpos törőre kerül. A Hydrocon H-3000 MF HC törőgép töretének maximális szemcsemérete – mely a törés állításával szabályozható – 32 mm. Amennyiben vasútépítő kőanyagot nem állítanak elő, az egész anyagáram a kúpos törőre jut. A 32 mm alatti frakciót pedig közvetlenül a VP3 150x650 háromsíkú vibrációs szitára szállítja a gumiszalag. A Hidrocom kúpos törő előtti egysíkú szitán a 0-32 frakciót 2 mm alatti és feletti részre választják szét. A 0-2 mm-es frakciót gumihevederes szállítószalaggal késztermék depóba rakják.

Az egy síkú szita 2 és 32 mm közötti kőzetanyagát (a kúpos törőt kikerülve) szállítószalagokon egy VP3 150x650 háromsíkú vibrációs osztályozó berendezésre (szitára) vezetik. Ehhez az anyagáramhoz kerül hozzávezetésre a kúpos törő törete is. Az összevezetett anyagot a háromsíkú szitán négyféle frakciókra választják szét: 0-11, 11-22, 22-32 és 32+ mm-esre. Ezek közül a 11/22 és 22/32 külön szalagokon késztermék depókba rakható, vagy a 32+ mm-es anyaggal együtt BARMAC B 6900 típusú, függőleges tengelyű röpitő törőre adható további törésre. A BARMAC törő törete újból visszakerül a háromsíkú szitára.

Az első háromsíkú szitasor alsó termékét, 0-11 mm-es frakciót további osztályozásra egy másik VP3 150x650 háromsíkú vibrációs szitára vezetik. Ez a szita a törő-osztályozó sor utolsó fokozata. Itt a következő frakciók állíthatók elő: 0-4, 4-11, ez igény esetén lehet 4-8, és 8-11. Ezek a késztermékek depózó szalagokon késztermékdepókba kerülnek. A sziták kapcsolásával ill. a szitaméret változtatásával tetszőleges, az igényeknek megfelelő mennyiségű és frakciójú zúzottkő állítható elő. A technológia sor normál üzemmenetben csak felügyeletet igényel. A rendszer több helyén adott vészleállítás lehetősége.

A bányagödörben a preambulumban megfogalmazott célok szerint Atlas Copco 1055 önjáró pofás mobil törőt telepítenek, amelynek kiszolgáló berendezéseivel (Caterpillar 320 C forgókotró, Caterpillar 938 H gumikerekes homlokrakódó, Kobelco SK 180LC kotró) növelik a feltöltő anyagként értékesítendő termék mennyiségét. A helyhez telepített törő-osztályozó rendszer és a mobil törő összehangolt működtetésével csökkenthető a külszíni bánya környezetterhelése.

2.8. Az előállított termékek ismertetése

A bányauzem kész termékei (2. táblázat):

- a feldolgozás nélküli, építési célra alkalmazható kövek,
- a törő-osztályozó gépsoron előállított különböző frakciójú zúzottkövek.

A társaság nem alkalmaz úgynevezett fantázia neveket az értékesítés során. A zúzottkövekre vonatkozó szabványokban leírt megnevezéseket használnak. Az M, a VSZ, az FZKA jelöléssel ellátott termékek az útalapok, a feltöltések, a parkolók és az útpadkák elkészítéséhez használatos anyagokat jelzik. A NZ, KZ megnevezések az aszfalt alapanyagok jelölésére szolgálnak. A terméskő, vízepítési kő megnevezések a bányából utólagos törés, osztályozás nélkül értékesíthető kőtermékeket jelölik. A megnevezések mögött lévő számok (0/22, 4/11) az adott frakcióban előforduló szemcsék átmérőjét, nagyságát jelentik mm-ben.

2. táblázat

A Páncél-hegyi bánya termékpalettája felhasználási módonként

Feldolgozás nélkül építési célra*	Zúzott kövek		
	feltöltésre, útalapba	aszfaltba	
terméskő (bányafal alól) terméskő (vízépítési kő) laposkő (díszítőkő)	VSZ 80/125 (gabionkő)	NZ 0/2	KZ 4/8
	M 0/80	NZ 0/4	KZ 8/11
	M 0/22	NZ 4/11	KZ 11/16
	M 0/56	NZ 11/22	
	VSZ 22/80, 22/56	NZ 22/32	
	FZKA 0/22, 0/32, 0/56		
	Z32/50 vasútépítő kő		

* A lerobbantott kőzetből kereslet esetén külön válogatják

Az elmúlt 10 év átlagában az NZ+KZ megnevezésű anyagok az összes termelés 30,21%-át tették ki átlagosan. Az NZ és KZ anyagokat szinte teljes egészében a Zemplenkő Kft. saját maga használja fel, a saját aszfaltkeverőiben előállított aszfaltok legyártásához.

A feltöltő anyagok a termék palettában 67,69%-ot képviselnek, míg a terméskő és vízépítési kő aránya a 2,1%-ot éri el. A fentiekből látható, hogy a terméskő értékesítés az összes többi termékhez viszonyítva elenyésző. Az elmúlt 10 év átlagában a Zemplenkő Kft. saját felhasználása az összes termékre vonatkozóan 54,37% volt.

3. A felülvizsgált tevékenységre vonatkozó adatok

3.1. A tevékenység volumene

A bánya 947-14/2009. számú környezetvédelmi működési engedélye (Függelék 1.) évi max. 240 kt kőzet bányászatára ad lehetőséget. A korábbi és a jelenleg érvényes Műszaki Üzemi Tervben ezt a mennyiséget betervezték, de nem fejtették le. A 2008-2018. évek közötti termelési adatokat a 3. táblázatban és a 4. ábrán mutatjuk be. A 3. táblázatban termelési mennyiségek m³-ben és tonnában is megjelenítettük, mert, ahogy azt már fentebb is írtuk az ásványvagyon elszámolás és bányajáradék bevallás m³-ben történik, ugyanakkor a környezetvédelmi engedély pedig tonnában adja meg a lehetséges termelési kapacitást. A két mérőszám között az Országos Ásványvagyon Nyilvántartásban szereplő 2,6 t/m³ tömör nyersanyag sűrűség adja az átjárást. Az ásványvagyon elszámolásban szereplő térfogatot (m³) pedig nagypontosságú geodéziai méréssel kell meghatározni. A mérések helyességét a Magyar Bányászati és Földtani Szolgálat (MBFSZ) alkalmanként helyszíni adatfelvétellel ellenőrzi.

A 4. ábrából és a termelési adatokból látható, hogy az elmúlt évek piaci viszonyai viszonylag kedvezőek voltak, az előállított termékre volt a kereslet (3. táblázat), de a bányavállalkozó az engedélyezett termelési kapacitást (2015. és 2018. évek kivételével, amikor azt csekély mértékkel, 1,85%-al illetve 1,65%-al túllépte) nem tudta 100%-osan kihasználni.

3.2. A bányászat várható időtartama

A Páncél-hegyi bánya 2019. január 1-én rendelkezésre álló ásványvagyonát később, a 4. táblázatban mutatjuk be. Ahogy azt már fentebb is írtuk, a szilárd ásványi nyersanyagok nyilvántartását m³-ben vezetik. A 2009-ben elvégzett kutatás jelentős mértékben növelte a bánya ásványvagyonát, így jelen időpontban a rendelkezésre álló földtani (műrevaló,

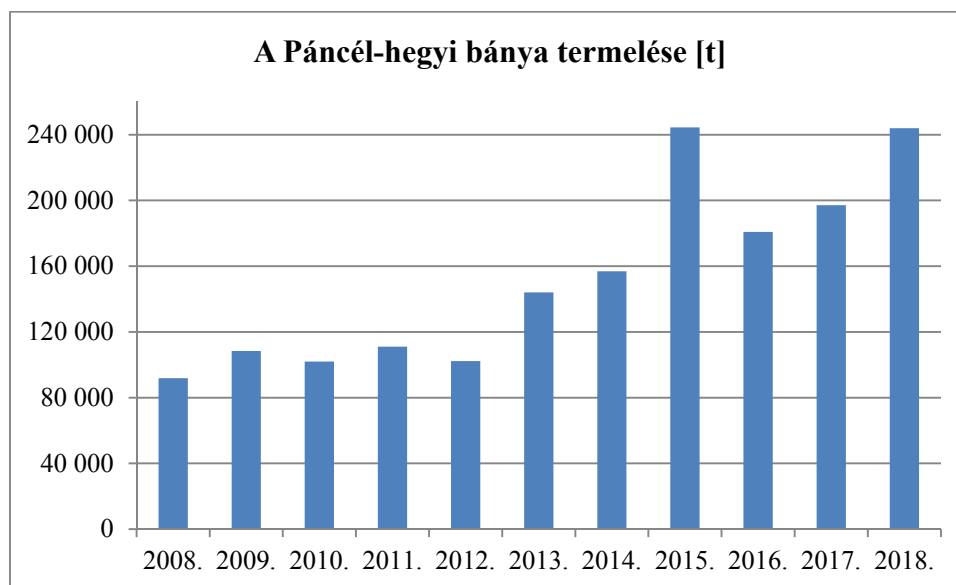
gazdaságosan kitermelhető ásványvagyon) mennyisége 3 763 044 m³. Amennyiben teljes lefejtést feltételezünk, akkor évi 92.300 m³ (240 kt/év) termeléssel a bánya még több, mint 40 évig működhetne.

3. táblázat

A bánya termelésének alakulása 2008-2018. között [m³]

Év	Termelés [m ³]	Termelés [t]*
2008.	35.331	91.860
2009.	41.700	108.420
2010.	39.218	101.967
2011.	42.714	111.056
2012.	39.347	102.302
2013.	55.385	144.001
2014.	60.340	156.884
2015.	94.019	244.449
2016.	69.565	180.869
2017.	75.823	197.140
2018.	93.832	243.936

*Az Országos Ásványvagyon Nyilvántartásban szereplő 2,6 t/m³ tömör nyersanyag sűrűséggel számolva.



4. ábra

3.3. A tevékenység megvalósításához szükséges létesítmények

A tevékenység gyakorlásához nem szükséges sok létesítmény. A bányászat, törés-osztályozás gépi berendezéseit a 2.7. pontban ismertettük. A területen a gépek tervszerű karbantartására 1 db nyitott csarnok (szín) létesült (3. ábra). Az irányítást és a szociális ellátást 4 db konténer szolgálja. Ezekben helyezték el az előírásoknak megfelelő számú öltözőt, tisztálkodó helyiséget és a WC-t. Az üzemvezetői iroda szintén konténerben kapott helyet. A kiadott termelvényt járműmérlegen mérik.

A dolgozók a munkába személygépjárművekkel járnak. Az ivóvízként szikvizet biztosítanak. A tisztálkodáshoz használatos – fürdő-WC konténer – vizet az üzemterületen fűrt kútból biztosítják. (A kút vizét portalanításra is igénybe veszik, melyről a későbbiekben írunk.)

A bányagépek üzemanyag ellátását egy RH ECO PLUS 15 típusú gázolaj tárolására és kiszolgálására szolgáló konténeres üzemi töltőállomásról oldják meg. A 15 m³-es tároló térfogatú tartály és szerelvényei üzembe helyezését a Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal Közlekedési és Fogyasztóvédelmi Főosztály Mérésügyi és műszaki Biztonsági Osztály BO-08/MM/489-1/2017. számú határozatával engedélyezte. (Függelék 6.)

3.4. A termékek elszállítás

A termelvény elszállítása a 37-es főközlekedési úton történik nagyjából azonos mennyiségben (fele-fele arányban) Szerencs illetve Sátoraljaújhely irányába. A főútra a gépjárművek a hercegkúti leágazással szemben az előírásoknak megfelelően kialakított bekötőúton jutnak fel. A termelvényt nagy teherbírású járművekkel elsősorban útépitések helyszínére és útépitési aszfaltkeveréket előállító telepekre szállítják. Minél messzebbre történik a szállítás annál inkább gazdaságosabb a nagyobb teherbírású járműszerelvényekkel való fuvarozás.

4. A bányászati tevékenység térségének földtani leírása

A Sárospatak melletti Páncél-hegy andezit kibúvását, már a II. Világháború előtt is bányászták. Az ásványvagyon meghatározására az Északmagyarországi Vízügyi Igazgatóság földtani kutatást végeztetett, melynek eredményeként a BÁTI 1972-ben készült kutatási zárójelentése [3] jelentős mennyiségű szarmata-korú piroxénandezitet vett számításba.

Az 1972-ben megkutatott terület 146.315 m² nagyságú – ÉNy-DK-i irányban hosszúsága maximum 645, minimum 500, szélessége ÉK-DNy irányban maximum 285 méter – volt. A lefektetett bányatelek a kifelé szerkesztett pillérek miatt ettől kissé nagyobb (157.420 m²). A terület legmagasabb pontja a Páncél-hegy kúpjának teteje (csúcsa) volt 154,35 méterrel, de azt már letermelték. A bányatelek alaplajának szintjét a bányatelek fektetések 118 mBf.-i magasságban határozták meg. Később a 2009-ben elvégzett fúrásos kutatás lezárása után az alaplajot 96,5 mBf.-re süllyesztették (Függelék 4.). Így a bányatelken lévő számításba vett ásványi nyersanyag legnagyobb vastagsága mintegy 58 méter. **A kutatást természetes határral sehol sem zárták le!**

4.1. Rétegsor

A terület földtani felépítését a Bányászati Tervező Intézet 1972-ben készített földtani kutatási zárójelentése [3] alapján mutatjuk be. A Páncél-hegy-Hosszúhegyi andezites területen a legidősebb képződmények a triász transzgresszió idején lerakott, a Sárospatak-5. fúrással elért, mészkő és dolomit kőzetek.

A miocén vulkánosság első nyoma az alaphegység denudációs térszíneire települő riodácitos-riolitos vulkánizmus piroklasztikuma, amely exogén erők hatására az alaphegység anyagával keveredett zárványos tufa, tufás kötőanyagú konglomerátum, homokkő és tufit jött létre. A tufa zárványai az alaphegység anyagából valók. Ezt a ciklust riolit anyagú tufa ár (középső riolittufa) zárja le. Erre a bádeni (tortonai) riolittufára közvetlenül települ az alsó-szarmata, brakkvízi üledékképződéssel párosuló, áthalmozott riolittufa összlet. Ennek a tufának jellemzője, hogy a kőzetek nagyarányú agyagásványos lebontáson mentek keresztül a bennük levő tektonikus vonalak mentén.

A szarmata intermedier vulkánizmus felerősödését jelzi az ún. vegyestufa. Klasszikus lelőhelyén, a Gombos-hegyen, a vegyestufa sávok horzszakövei a két anyagnak már a mélyben lezajlott keveredését jelzik. A képződmény korát – kőületeik alapján – az alsó szarmatára

teszik. A dácitos-andezites vulkánosság tetőzését a savanyú piroxénandezit és tufás agglomerátum jelzi, melynek képződése az uralkodó É-D-i csapásiránnyal nagyjából 30-35°-ot bezáró, közel ÉNy-DK-i szerkezeti vonalak mentén történt a szarmata végén. A Páncél-hegy piroxénandezit tömege is ebben az időszakban keletkezett.

A riolittufa környezetben elszigetelten álló, Páncél-hegyhez hasonlatos savanyú piroxénandezit kúpok azzal a későbbi vulkáni tevékenységgel kerültek a felszínre, amely a hegység fő tömegét alkotó andezit képződéséhez vezetett. A hegységperemi süllyedésekben tovább folytatódott a riolittufa áthalmozódása – az áthalmozott anyagba bőven keveredett andezites anyag is –, ez a kőzetanyag vezet át a pannonba.

A vulkánizmus legfiatalabb terméke a Sárospataktól D-re mélyült Sp-10. fúrásban megtalált olivinbazalt, melynek képződése már a pannóniai emeletre tehető.

A pleisztocén időszakban a kőzetek mállásával nyirok keletkezett. A folyamat során először kőzetdara jön létre, ami aztán fokozatosan alakul át a Hegyalján a legjobb szőlőtermő talajt adó nyirokká. A mélyebb térszíneken folyóvízi homokos összletek képződtek.

A holocénban folyóvízi öntésagyag, lápi agyag, valamint allúvium keletkezett, melyek a mélyebb térszíneken rakódtak le.

4.2. A bányászkodás számára produktív összlet leírása

4.2.1. A közvetlen fedőrétegek

Az 1972-ben elvégzett kutatás sekély fúrásai (amelyek kifejezetten a fedőrétegek vastagságának megállapításaihoz mélyültek) alapján a produktív összletet takaró réteg vastagsága 0,5-1,0 m közöttinek adódott, de vannak olyan területek, ahol a sziklák a felszínen vannak. Ez utóbbi helyeken a vékony talaj a kőzet kisebb-nagyobb mélyedéseiben található. Ilyen a hegy meredekebb K-i lejtőjének egy része. A takaróréteg a hegynyeregben és az ÉK-i lejtőn a legvastagabb. A megkutatott területen a fedőt barna, morzsalékos, agyagos, növényi gyökerekkel átszőtt talaj képviseli.

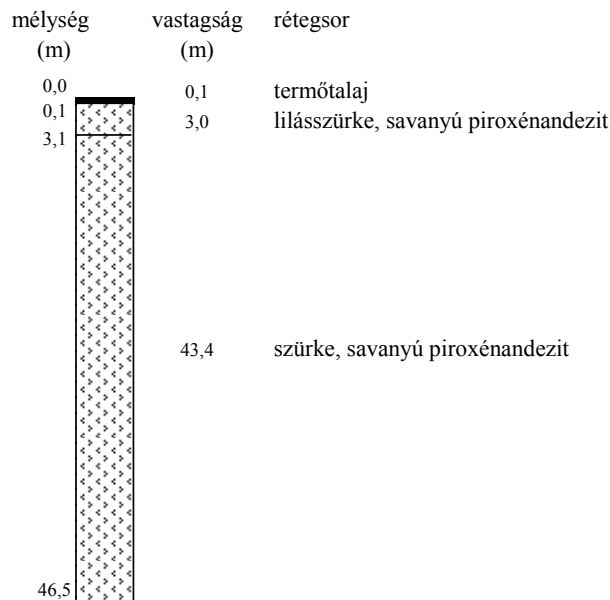
4.2.2. A produktív összlet

A bánya haszonanyaga a szarmata korú piroxénandezit. A megkutatott haszonanyag ásványösszetételének megismerésére mikroszkópos vizsgálatokat végeztek. A vizsgálatok szerint két fő kőzettípus a jellemező, amely között szinte számtalan átmeneti változat van.

- Az egyik sötétszürke, kemény, tömött szövetű, változó szemnagyságú, érdes felületű üde kőzet. A porfíros elegyrészek mm-es nagyságrendűek, a földpátok oszloposak, gyöngyházfényűek, a piroxének fészkes elrendezésűek.
- A másik típus vöröses színű, úgynevezett oxianandezit, mely az első típusnak lényegében eloxidált, mállottabb változata. Színe vörösbarnától a vöröses-szürkéig változik, elég kemény, egyenetlen törésű, a sötétszürke színű változatnál simább felületű. A porfíros elegyrészek gyengén mállottak, földes jellegűek, a piroxének limonittal fedettek.

Foltokban feltűnik egy harmadik változat is, amely kis vastagságú, iparilag elhanyagolható mennyiségű, de jellegzetessége miatt szintjelző lehet. Ez szabad szemmel középszürke, tömött szövetű, érdes tapintású, igen finomszemű, mikroszkopikusan rekrisztalizált szövetű kőzet.

A haszonanyag elválási lapjai legjobban a fejtési homlokon tanulmányozhatók. Az elválási forma tömbös, pados, helyenként lemezes. Az andezit elválási síkjai közel É-D-i irányúak, a Páncél-hegy hosszanti tengelyével párhuzamosak. Erre közel merőleges síkok is fellelhetők a bányafalon. A síkok dőlése gyakorlatilag függőleges, azaz 90°-os. Ez az elválási szerkezet és töredezettség a fejtés irányának és a robbantási technológia kiválasztásának szempontjából rendkívül kedvező. A haszonanyag átlagos rétegsorát az 5. ábrán mutatjuk be.



5. ábra

A Páncél-hegyi piroxénandezit kifejlődés átlagos rétegsora

4.2.3. A kőzetminőség

A Magyar Útügyi Társaság mintegy 30 munkabizottságban dolgozta ki közmegegyezésen alapuló műszaki-szabályozási anyagait az országos közúthálózaton való alkalmazás érdekében. Az útépítő kőzetek minősítésére vonatkozó előírásokat és szabványokat honlapján közzéteszi. A bánya termékeinek (haszonanyagának) minősítése, majd a kőzetanyag felhasználhatóságának módja ezen előírások alapján történik.

Az útépítési zúzottkővek (és zúzott kavicsok) általános kőzetfizikai tulajdonságainak megítélésére a Los Angeles aprózódási ellenállás, a vizes eljárású mikro-Deval aprózódási ellenállás, a fagyállóság megítélésére pedig a magnézium-szulfátos kristályosítási veszteség vizsgálatokat kell végezni. Ezen vizsgálatokat a bányaüzem az arra illetékes akkreditált laboratóriummal (TLI Technológiai, Laboratóriumi és Innovációs Zrt. Építőipari Vizsgáló Laboratórium, Pápai laboregység, 8500 Pápa, Schwenzel rét 1.) elvégezteti. E vizsgálatok eredményei alapján mindhárom jellemzőt tekintve külön-külön LA, M_{DE} és MS (teljesítményszintet jelző) osztályokat állapítanak meg. További (összesen 11 féle) vizsgálatot is végeznek az MSZ EN 13043:2013. szabvány szerint. Ezeknek vizsgálatoknak az adataiból, azokat összefoglalva, értékesített frakciónként kiállítanak egy **Teljesítmény nyilatkozat**-ot. A 3. mellékletben bemutatjuk a 0/4 frakció teljesítmény nyilatkozatát. Az értékesített termékeket ezen nyilatkozatokkal látják el. Ahogy azt az 1.1. pontban is írtuk, üzemi gyártásközi ellenőrzési rendszer vezettek be, így a bánya jogosult termékeinél a „CE” jelölés használatára.

4.3. Tektonika

A Páncél-hegy a Zempléni-hegységnek természetesen csak egy igen kis része, ezért szerkezeti felépítését nem tárgyalhatjuk a hegység felépítésétől elvonatkoztatva. A Zempléni-hegység

Ny-i oldalán, a Hernád folyó mentén, közel É-D-i iránnyal jelentős fő-törésvonal húzódik, amely mentén mintegy 1000 m-es lezökkenéssel számolhatunk. A hegység K-i oldalán, talán párhuzamosan az előbbinek – a tágabb értelemben vett területünkön – is áthalad egy törésvonal. A törésvonalak kialakulása miocén előtti, azonban a földtörténet folyamán többször is aktivizálódtak. Az említett É-D-i törésvonalak között, arra közel merőlegesen további elmozdulások játszódtak le. Az elválasztott „táblák” helyzete az Alföld irányába süllyedő tendenciát mutat.

4.4. Vízföldtan

A megkutatott andezit közettömegről hidrogeológiai vonatkozásban nem sokat mondhatunk, hisz az csak korlátozott mértékben alkalmas vízvezetésre és víztárolásra. A kutatófúrások egyáltalán nem észleltek vizet, nincs sem talaj, sem rétegvíz. A legalacsonyabban (113 mBf.) elhelyezkedő D-i kis kőfejtő gödre, valamint a jelenlegi művelés második szintje (116-118 mBf.) is száraz. A Páncél-hegy meredekebb, a Hercegekúti-patak felé eső mélyebbre nyúló oldalán sem tapasztalható vízszivárgás. Kút a hegy környezetében – a bányauzem területén mélyítetten kívül – nem található. **A bányatelken történő bányaművelés a környező területek vízkészleteire nincs hatással, azokat nem érinti, és nem zavarja.**

A bányát sem csapadék-, sem árvízveszély nem fenyegeti. A csapadékvíz a természetes lejtőviszonyok következtében – a meredek lejtőkön – a vízgyűjtő felé veszély nélkül hamar leonul, ezért a felszíni vizek természetes lefolyásának védelméről nem kell gondoskodni.

5. A bányaművelés műszaki környezete

5.1. Számított ásványvagyon

Az ásványvagyon az 1972-ben kelt „A Páncél-hegy-Hosszú-hegyi andezit terület földtani kutatási zárójelentés” c. munkában [3] vízszintes szeletosztással határozták meg.

4. táblázat

A bánya ásványvagyon 2019. január 1-én [m³]

Ismeretességi kategória	Műrevalóság	Nyilvántartott vagyon
B kategória (120 mBf. felett)	műrevaló	1 354 477
	nem műrevaló	-
	összesen	1 354 477
C1 kategória (113-120 mBf. között)	műrevaló	628 400
	nem műrevaló	73 158
	összesen	701 558
C2 kategória (96,5-113 mBf. között)	műrevaló	1 780 167
	nem műrevaló	634 032
	összesen	2 414 199
Földtani vagyon	műrevaló	3 763 044
	nem műrevaló	707 190
	mindösszesen	4 470 234

Az ásványvagyonra a Központi Földtani Hivatal Országos Ásványvagyon Bizottsága 4888/72. számon adta ki a földtani hatósági (megkutatottsági) nyilatkozatot. Az induló ásványvagyonból az évenkénti termeléseket és veszteségeket levonva, valamint a 2009-ben elvégzett kutatásból adódó bővítés ásványvagyonát (2.731.213 m³; Függelék 3.) hozzáadva

jutunk el a bánya 2019. január 1-én rendelkezésre álló ásványvagyonához (4. táblázat), amely megegyezik a Magyar Bányászati és Földtani Szolgálat Ásványvagyon-nyilvántartási Osztálya 05-07-000-23 kódszámú, 1142 nyersanyagkód alatti nyilvántartásával.

A haszonanyag átlagos sűrűsége $2,6 \text{ t/m}^3$, termelési veszteséget a jelenleg érvényes MÜT szerint nem lehet elszámolni, a lazulási tényező 1,45.

5.2. A haszonanyag kitermelése

A bányáskodás során speciális feladatokat nem kell megoldani. **Vízveszéllyel a terület kiemelt volta miatt nem kell számolni** (a bányaművelés nem kerül kapcsolatba a felszín alatti vízzel). A csapadékvizek a bányaudvarról folyamatosan elvezethetők, illetve elszivárognak. A fejtési homlok MÜT-ben előírt dőlése esetén omlással nem kell számolni. A haszonanyag robbantással jól jöveszthető. A bánya villamos energia ellátását a bányatelek melletti távvezetékről transzformátor állomás telepítésével oldották meg. A bányaföldtani és domborzati viszonyok olyanok, hogy a bányaművelés biztonsági előírásai különösebb nehézségek nélkül betarthatók. A bányaművelés teljes folyamatát a robbantásos kőzetjövésztéstől a zúzottkő késztermék előállításig az 5.3. és 5.4. pontok alatt mutatjuk be.

5.2.1. Meddőletakarítás, meddőelhelyezés

A preambulumban bemutatott bányaművelési elképzelések szerint a III. művelési szintet nyitják meg, amelynek talpszintje a 103,0 mBf. magasságon lesz. Ezen a szinten nincs meddő, tehát a letakarításból származó meddő nem keletkezik. **A jelenlegi adottságok mellett újabb lefedési munkaszint kialakításával, meddőletakarítással és elhelyezéssel tehát nem kell számolni.**

A durvatörésből származó meddős termék – esetenként közúzalékkal feljavítva – útpadka feltöltéshez értékesíthető – értékesítik is –, így a törés-osztályozás során sem képződik meddő, amelyet a meddőhányón kellene elhelyezni.

A meddőhányó, amelyet 1. számú hulladékgazdálkodási létesítménynek jelölnek a művelési térképen (3. ábra) az 1. és 9. sarokpontok között helyezkedik el. Az ide elhelyezett bányászati meddő „inert bányászati hulladék” megnevezését a Miskolci Bányakapitányság MBK/1043-2/2012. számú határozatával elfogadta (Függelék 2.). Az itt elhelyezett anyagmennyiség ($\sim 6100 \text{ m}^3$) a csekély vastagságú takaróréteg korábbi lefedéséből, az üzemi utak kialakításából, valamint a törés-osztályozás során nem hasznosítható anyag ide való elhelyezésekor gyűlt össze. A szintosztás nélküli meddőhányó a környezet nem veszélyezteteti, nem szennyezi. Magassága 4-6 méter közötti, zömében növényzettel fedett. **A meddőhányó a természetes vízáramlást nem befolyásolja, diffúz légszennyezése nincs.**

A korábban kitermelt és deponált meddőt mihelyt lehetőség nyílik rá – a termelés alatti rekultiváció során – visszatöltik a termeléskor keletkezett mélyedésekbe. A visszatöltésnek határt szab az a tény, hogy a gépek mozgására elégséges bányaudvart kell fenn tartani, és a meddővel ásványvagyonot lefedni nem lehet.

5.2.2. A fejtési mód

A haszonanyagot külfejtéssel termelik ki. A fejtést műszaki szempontból könnyíti, hogy nincs meddő. Vízveszéllyel nem kell számolni, suvadásra hajlamos képződményeket nem tártak fel, a kőzetfal állékony.

A bányavállalkozó célja, hogy a fejtést a lehetőségekhez képest a legjobban elrejtse, hogy a tájképi hatást minél kevésbé bontsa meg. Láthatatlan bánya nem létezik, de a tájba illesztésért mindent megtesznek. **A külfejtést a legkorszerűbb felfogásban művelik.** A bányaudvart a Sárospatak felőli oldalon úgynevezett kulisszákkal, a hegy meghagyott peremi részeivel folyamatos takarásban tartják. A fejtési homlok dőlését a robbantási móddal – nagytérű fűrőlyukas oszlopos sorozatrobantással – lehet szabályozni, illetve 70° alatt tartani. Az andezit robbantással jól jöveszthető. (A robbantásról a következőkben részletesen írunk.)

A kőzet jövesztése nagy átmérőjű fűrőlyukas sorozatrobantással történik az aktuális termelő (jelenleg a 118 és 135 mBf.) szinteken. A bányafalak az I. termelő szinten (134 mBf.) 6,6-12,0 méter, a II. termelő szinten (118 mBf) pedig 15,0 méter magasak. A közeljövőben megnyitják a III. fejtési szintet, a 103 mBf. magasságon, a falmagasság itt is 15 méter lesz. A kialakítandó munkarézsűk dőlésszöge legfeljebb 70° lehet. Tilos a felülről fűrt robbantólyukakat 70° -nál nagyobb dőlésszögben kialakítani.

5.2.3. A bányaművelés folyamata és gépi berendezései

A bányavállalkozó modern gépparkot állított üzembe. A robbantott kőzettel letakarítását Caterpillar 320 D forgóvázú kotró géppel végzik, a kőzetet 2 db gumikerekes homlokrakodó gép termeli be a szállító járművekbe (2. kép). Mind a két homlokrakodó Volvo gyártmányú, és 223 kW-os diesel motor az erőforrásuk. Jellemző a gépek nagy rakodási teljesítményére, hogy Volvo L-180 E típusú kanala $4,2 \text{ m}^3$, a másik, a Volvo L-120 H típusú gépe pedig $3,5 \text{ m}^3$.



2. kép

A bányaművelés három fő gépi berendezése, a CAT 320 D gép a bontófejjel, a Volvó rakodó és szállító járművek. A kőzettel takarásában hátul Sárospatak házai. A takarás végig megmarad



3. kép

A kőzet döntése a pófás törőbe. Jobbra az üzemterület rendben tartásában segítő JCB 4CX gumikerekes kotró-rakodó gép

Az 1,0 m körüli átmérőjű kődarabokat a rakodógépek félrerakják. A másodlagos kőzetdarabolást a már említett Caterpillar 320 D gépre szerelt Montabert V 1200-as törőfejjel végzik. Van még egy Cobelco 330 CL típusú berendezésük is, amelyre Hammer bontóalapácsot szereltek, de kanalat is lehet rá rakni. Ez a gép állandóan a bányaterületen van, de általában csak akkor működik, mikor a mobiltörő is üzemel. Ahogy azt már fentebb írtuk, másodlagos kőzetaprítást – batározást – rátett töltettel, robbantással nem végeznek!

A bányabeli kőszállítás 2 db, szintén Volvo gyártmányú, úgynevezett csuklós dömper végzi. Típus jelük Volvo A 25 D és Volvo A 25 G, erőforrásuk 228 kW-os diesel motor. Rendelkezésre áll még egy JCB 4CX gumikerekes kotró-rakodó gép (3. kép). Ezzel általában az üzemterület rendezését-takarítását végzik, a termék depókat igazgatják, vagy a por elleni védekezéskor, locsoláskor a vizes tartálykocsit húzzák.



4. kép

A bányába telepített mobil törő a kiszolgáló gépekkel

A kőzetfeldolgozás optimalizálása miatt a bányába folyamatosan mobiltörőt és az azt kiszolgáló gépeket telepítenek (4. kép). Az önjáró pótfűtött mobiltörő típusa: Atlas Copco 1055. A kiszolgáló berendezései a következők: egy Caterpillar 320 C forgókotró (ez a gép a mobiltörőt rakja, meddőzik) valamint egy Caterpillar 938 H gumikerekes homlokrakodó. Ahogy kicsit feljebb írtuk, egy Cobelco 330 CL típusú berendezésre szerelt Hammer bontóalapács is kiszolgálja az éppen telepített mobiltörőt.

A törés-osztályozás gépi berendezéseiről, folyamatáról részletesen az 5.4. pontban írunk.

5.2.4. A gépek tárolása, karbantartása, üzem-anyagellátása

A bányászathoz használatos gépek és más berendezések a bányavállalkozó tulajdonában álló földterületen (3. ábra) kapnak helyet, tárolásuk, karbantartásuk is ott történik. A nagyobb javításokat, a szervizelést szakműhelyben végzik.

Ahogy azt a 3.3. pont alatt bemutattuk, a bányagépek üzemanyag ellátását egy RH ECO PLUS 15 típusú, gázolaj tárolására és kiszolgálására szolgáló konténeres üzemi töltőállomásról (15 m³-es tároló térfogatú tartály és szerelvényei) oldják meg, amelynek üzembe helyezési engedélyét a Függelék 6. mutatja be.

5.3. Kőzetjővesztés

A Miskolci Bányakapitányság a ZEMPLÉNKŐ Kft. részére a 863/4/2011. számú határozatával (Függelék 5.) bányászati célú robbantóanyag felhasználási engedélyt adott. A robbantósos kőzetjővesztés a bányában az előbbi határozat alapján, az engedélyezéshez

készített műszaki számítások (műszaki leírás) [64] alapján folyik. A bányavállalkozó a robbantás teljes folyamatának kivitelezését szakkégektől rendeli meg. Így jelenleg a

- Skublics és Tsai Kft. (2083 Solymár, Majthényi Károly u. 10.) végzi a robbantáshoz szükséges lyuksorok kialakítását, az
- Austin Powder Hungary Kft. (2800 Tatabánya, Tarjáni u. Hrsz.: 0265) a robbantást, a robbanóanyag kezelését, és a robbantások szeizmikus hatásait méri.

Korábban a fűrőlyukakat a Drillker Kft. (2038 Sósút, hrsz. 3508/33.) képezte ki, a robbantással kapcsolatos tevékenységet pedig a DETONET Kft. (3535 Miskolc, Homok u. 2.) végezte.

5.3.1. Az alkalmazott robbantási technológia

A bányában a kőzetjővesztést robbantással végzik, a Nitro Nobel cég által kifejlesztett NONEL módszerrel. A NONEL (non-electric initiation system) rendszer nagy időzítési pontosságú gyutacsok, külső késleltető kapcsolók különleges vezetékkel való összekapcsolásából alakítható ki. A rendszerelemek késleltetési idejének igen nagy pontossága biztosítja a robbantás tervezhetőségét, nagyszámú robbantólyuk sorozatban való ellövését. Az ilyen robbantások energiája döntő mértékben a kőzet aprítására fordítódik, szeizmikus hatása a hagyományos rendszereknél jóval kisebb.



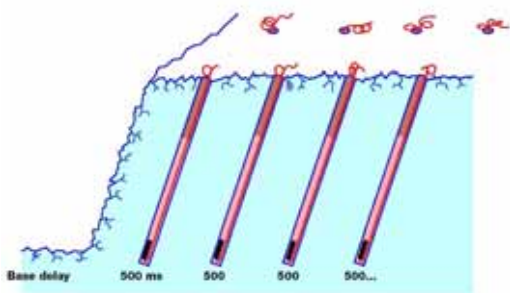
5. kép

A Dyno Nobel által forgalmazott NONEL Unidet robbantási rendszer tartozékai

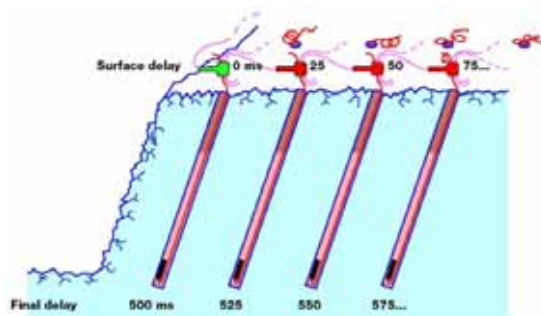
A NONEL rendszer hazai alkalmazását a Magyar Bányászati Hivatal (MBH) 651/1996. és 1827/1997. számú határozatában engedélyezte. Maga a rendszer elemeit összekötő Dynoline NONEL vezeték 3 mm külső, 1,2 mm belső átmérőjű, különleges műanyagból készített háromrétegű cső (5. kép).

A külső réteg kopásálló, a középső húzó, a belső radiális terhelés felvételére alkalmas. A vezeték belsejét reaktív porral vonják be. A reaktív por lökeshullám és magas hő egyidejű jelenlétével indítható: a lökeshullám felkavarja a port, amit aztán a magas hőmérséklet beindít. A reakció lefolyása a porrobbanáshoz hasonlítható, a reaktív anyag detonál, a vezetéken kb. 2100 m/s sebességgel egy lökeshullám halad végig. A lökés hullám indítja a NONEL gyutacsot vagy a NONEL késleltetőt. A vezeték indítható hagyományos elektromos gyutaccsal, vagy NONEL DynoStart indítóval. A NONEL vezetékben lejátszódó detonációs folyamat egyik előnye, hogy a környezetet nem érinti.

Főként a külfejtéseknél alkalmazott sorozatrobantásokhoz fejlesztették ki a NONEL Unidet rendszert. Ezt alkalmazzák a Páncél-hegyi bányauzemben is. A rendszer nagypontosságú, hosszú késleltetésű lyukbeli gyutacs és számos rövid késleltetésű felszíni kapcsolóegység kombinációjából alakítható ki (6-8. kép). 5 féle, 400-500 ms-ig terjedő, 25 ms-ként növekvő késleltetésű idejű gyutacsból, és 7 féle különböző késleltetésű kapcsolóból építhető ki a robbantóhálózat. A különböző késleltetési idejű elemek eltérő színűek, egymástól ránézésre azonnal megkülönböztethetők (5. kép).

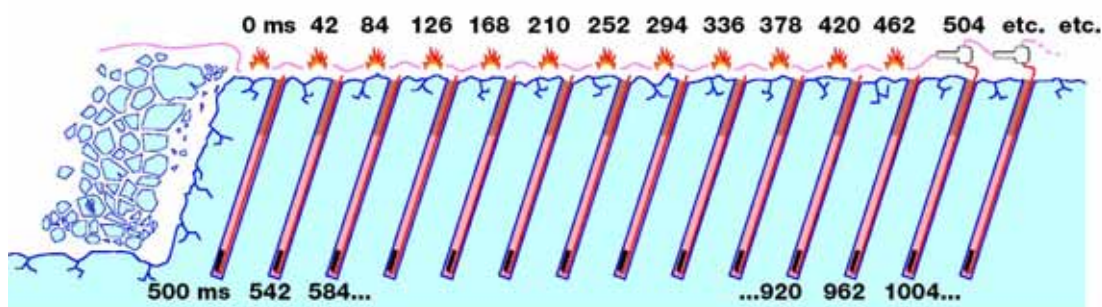


6. kép



7. kép

A 6. és 7. képen a NONEL Unidet rendszer elve látható. A 6. kép azt mutatja, hogy a fúrólukakban elhelyezik a hosszú késleltetésű idejű gyutacsokat. A hosszú késleltetési idő és a Dynoline vezeték lehetővé teszi a töltet nagybiztonságú fordított indítását. A töltetet fojtják. A 7. képen láthatók a felszíni késleltető kapcsolók. A zöld 2 ± 1 ms, a piros 25 ± 3 ms késleltetésű. A képen az is fel van tüntetve, hogy az egyes töltetek mikor indulnak.



8. kép

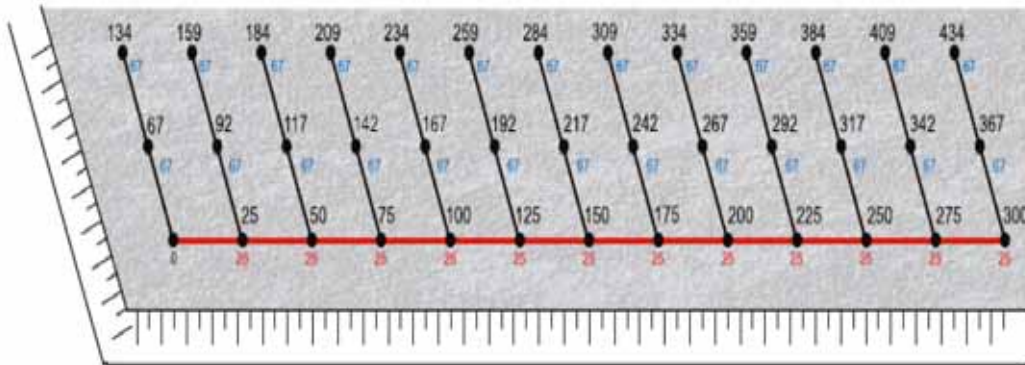
A kép nagyszámú robbantólyuk sorozatának inicializálását (elvi ábra) mutatja. A lyukakban lévő 500 ± 10 ms késleltetésű idejű gyutacsokat 42 ± 3 ms-os felszíni – ezek fehérek – késleltető kapcsolókkal időzítik. Látható, az első lyuk (lyuksor) berobbanásának idejéig megtörténik a 13. sor késleltető kapcsolójának a detonációja. A külső kapcsolók detonációja tehát azelőtt bekövetkezik, mielőtt bármiféle közetmozgás megindulna, ezáltal a külső időzítő-kapcsoló vezetékének szakadásának a kockázata minimális

A rendszert úgy építik ki, hogy minden robbantólyukban azonos késleltetésű gyutacsot alkalmaznak (6. kép). A lyukak kívánt időben való indítását a késleltető elemekkel szabályozzák (7. kép). A 8. képen az indítóvezeték pillanatindítást ad a robbantóhálózatra. A késleltető kapcsoló ideje hozzáadódik a gyutacs késleltetési idejéhez. A hosszú késleltetésű gyutacsokkal a jó aprítási eredményt adó fordított indítás – alulról indítják a lyukban lévő töltetet – biztonságosan megvalósítható.

A külső kapcsolók detonációja azelőtt bekövetkezik, mielőtt bármiféle közetmozgás megindulna, ezáltal a külső időzítő-kapcsoló vezetékének szakadásának minimális a kockázata (8. kép). A rendszer tehát nagy fokú kezelési biztonságot nyújt.

A Páncél-hegyi kőbányában a jövesztett közetfal magassága nem haladja meg a 15 métert, ezért a robbantólyukak indítása az ún. fordított indítással történik. E szerint az indítótöltet a fúróluk alá helyezett ömlesztett – vizes lyuk esetén töltényezett ANDO, esetleg más emulziós – robbanóanyagra kerül, majd a lyukat folyamatos ellenőrzés mellett a fojtásig feltöltik. A fojtást 1/3-2/3 arányban fúradékliszt és 15/25-ös közúzalek vagy bányameddő

keverékéből készítik. A bányában a lyuktelepítésnél a 3 soros technológia vált be a legjobban, ezért általában ezt a módszert alkalmazzák. A [64] dokumentáció szerint a lyuksorok egymástól való távolsága 3,4 méter, a lyuksorok közötti számítással meghatározott késleltetési idő 64 ms, de mivel pontosan ilyen időzítésű külső késleltető kapcsoló nincs, helyette NONEL 67 ms-os (9. kép) alkalmaznak, vagy elektronikus gyutacsokkal állítanak be.



9. kép

A 3 soros robbantólyuk telepítés általános felépítése



10. kép

Kifúrt, töltésre, robbantásra előkészített fúrólyukak 2018. május 17-én.

A szürke kupacok a fúradékliszt, a barnás halmok pedig a bányameddő, amelyeket fojtásként alkalmaznak majd

A fúrólyukak dőlése a műszaki számítások [64] szerinti 80°-os, de a kőzet tulajdonságai miatt a robbantott fal ennél nagyobb, közel 90°-os szögben áll meg. A NONEL rendszert elektromos gyutaccsal indítják. Töltetként hagyományos robbanóanyagot, pl. paxitot vagy ANDO prillt alkalmaznak. Tapasztalat szerint akkor érhető el a legjobb aprítási eredmény, ha először a bányafalhoz közelebbi lyuksort indítják (8-10. képek).

A robbantófuratok 90 mm átmérőjűek. A lyuktávolság soron belül 3,6 méter. Tapasztalat, hogy a robbantólyukba méterenként 6,8-7,2 kg ömlesztett robbanóanyagot tudnak betölteni. A fojtáshossz 2,2 m körüli. A 2,2 m-es fojtás csak akkor teszi zárttá a robbantólyukat, ha a fojtás anyaga 70%-ban 15/25 mm-es közúzalekből (meddőből), és 30%-ban fúrólisztből áll. Ez azt jelenti, hogy a fojtás kialakításánál felváltva 2 lapát közúzalekot és 1 lapát fúrólisztet kell a robbantólyukba tölteni. A mértékadó töltet tömege a fúrólyukak hosszától függően 26,0-93,5 kg közötti. Amennyiben a töltethossz 20 méternél hosszabb a töltet indítását két oldalról, a lyuk talpától, és a töltet tetejétől kell elvégezni, azonos késleltetéssel.

A bányatelek 7. és 8. sarokpontjától ÉNy-ra gázvezeték húzódik. A vezeték védelme, a szeizmikus hatások csökkentése érdekében, – amennyiben a robbantás középpontja és a gázvezeték között távolság kisebb, mint 242,0 méter – osztott tölteteket kell használni. Az osztott tölteteket 1,5 m-es köztes fojtással kell elválasztani. A hosszabb fűrőlyukakban így akár több töltet is elhelyezhető. A Páncél-hegyi bányászat adottságai miatt így egy robbantóanyagba (3 db, alsó, középső és felső töltet helyezhető el), $3 \times 26 \text{ kg} = 78 \text{ kg}$ robbanóanyag tölthető be. Ilyenkor a fűrőlyukban a töltetrészeket fojtással választják el egymástól, és azokat eltérő késleltetésű gyutaccsal indítják. A NONEL rendszernél kizárt, hogy a szétválasztott töltetrészek egyszerre beinduljanak. **A gázvezeték közvetlen környezetében** (nevezetesen 242 méteren belül) **a mértékadó töltet tömege így 26 kg lehet.**

A lyuksoron belül a szomszédos töltetek közötti számított késleltetés 19,8 ms [64]. Az ehhez az értékhez legközelebb álló késleltetési időt a NONEL iniciálási rendszer 17, vagy 25 ms-os késleltető kapcsolójával tudják beállítani, vagy a másik lehetőség, hogy elektronikus késleltetésű gyutacsot alkalmaznak. Elektronikusan programozható gyutacsok esetén a 20 ms késleltetési idő pontosan beállítható. A sorok közötti késleltetés, ahogy azt már írtuk, 67 ms.

5.3.2. A bányában alkalmazható robbantóanyag mennyiségek

A Miskolci Bányakapitányság a ZEMPLÉNKŐ Kft. részére kiadott 863/4/2011. számú bányászati célú robbantóanyag felhasználási engedélyben (Függelék 5.) rögzíti azokat az előírásokat, amelyeket a robbantások során be kell tartani, illetve meghatározza az évente felhasználható robbantóanyagok tételes mennyiségét és az engedélyezett mértékadó töltetek tömegét valamint megállapítja a biztonsági távolságokat. Ezek közül a legfontosabbak a következők:

- „Az engedélyezett mértékadó töltetek tömege:
5. $Q_1 = 26,0 \text{ kg}$
 $Q_2 = 93,5 \text{ kg}$
 - ...Biztonsági távolságok:
 6. *repszhatás elleni biztonsági távolság:* $L_r = 200 \text{ méter}$,
szeizmikus biztonsági távolság 93,5 kg-os töltetnél: $L_{sz93,5} = 482,2 \text{ méter}$,
szeizmikus biztonsági távolság 26,0 kg-os töltetnél $L_{sz26,0} = 482,2 \text{ méter}$.
 - ...Minden olyan esetben, amikor egy robbantási műveletben az engedélyezett
 7. egyidejűleg robbanó töltetnél nagyobb kerül felrobbantásra a robbantás helyét, a robbantás időpontját, a robbantás módját, a töltetek tömegét, elhelyezésük és indítások módját, (időzítését) írásban rögzíteni kell. Az e célra szolgáló naplót a robbantástól számított legalább egy évig meg kell őrizni! ...
 - ...A robbantások szeizmikus hatásának ellenőrzése érdekében évente legalább két
 8. alkalommal szeizmikus mérést kell végezni, a mérést dokumentálni kell, és a mérés dokumentációját a robbanóanyag felhasználási érvényességét követő 5 évig meg kell őrizni.”

5.4. Termék előállítás. Törés és osztályozás

A lerobbantott kőzetet törik, és a piaci igényeknek megfelelő terméket állítanak belőle elő. A bányauzem kész termékei a különböző frakciójú zúzott kövek. A ZEMPLÉNKŐ Kft. törőüzeme a legújabb technikai színvonalat képviseli. A technológiai sort az iparágban világvezető multinacionális Sandvik Mining and Construction vállalatcsoport Sandvik Rock Processing magyarországi érdekeltsége tervezte és szállította.

A kőzet először durva törésen megy át, majd a több lépesben készterméket állítanak elő belőle. A törő-osztályozó telepítése a 6. ábrán látható. A törő-osztályozó technológiai sor 0-1000 mm szemeloszlású andezit fogadására alkalmas. Az előtörő egység kapacitása 300 t/h, a végterméket előállító törő-osztályozó egysége pedig 180 t/h. Az előállítható termékek szemcsemérete kisebb tartományokban változatható, azokat a 2. táblázatban bemutattuk.

5.4.1. Előtörő egység

A lejövesztett, maximálisan 1000 mm-es darabokat tartalmazó nyersanyagot az 5.2.3. pontban bemutatott dömperek a törő-osztályozó üzem legfelső szintjén lévő, mintegy 40 m³ hasznos térfogatú acélbunkerbe döntik. A bunkerekből a 200 t/óra mennyiségű ásványi anyagot egy vibrációs adagoló továbbítja a JM 1211 HD pofástörőbe.

A durva törést JM 1211 HD pofástörő végzi, amely kialakítása szerint egy masszív szerkezet, melyet beton alapokra helyeztek el. Felépítése egyszerű, nem igényel nehéz karbantartási munkát. Szerkezetileg egy állópofából, egy excentrikus mozgást végző pofából és egy forgó mozgást végző tengelyből áll, melynek mindkét oldalán két nagytömegű excentrikus lendkerék helyezkedik el, amely segíti a törő munkáját. A pofástörő beállított résmérete 125-150 mm, teljesítménye, hasonlóan a vibrációs adagolóhoz 200 t/h. A résállítást betétlemezekkel oldják meg. A törőgépet 132 kW-os 6 pólusú rövidre zárt villamos motor hajtja meg ékszíjtárcsás erőátvitelen keresztül. Az ékszíjtárcsán 8 db SPC 9.000-es ékszij van.

A durvatörésen átesett nyersanyagot, azaz a JM 1211 HD pofástörő töretét – melynek maximális darabmérete 150 mm – szállítószalag hordja az XS 86 II típusú kétsíkú vibrációs osztályozóra. A viszonylag durva anyag miatt az osztályozó 80 mm-es lyukméretű felső síkja védi az alsó osztályozó síkot, melynek lyukmérete 20 mm. A darabos anyag miatt az osztályozó megerősített kivitelben készült. Az acél felületű osztályozó síkok dőlésszöge 18°.

Az osztályozás eredményeként a további technológiai sorról leválasztják az ásványi anyagban lévő (22 mm alatti) frakciót, amelyben az anyagásványok feldúsulhatnak, így azok nem kerülhetnek tovább a technológiába. Ezt a 0-22 mm-es leválasztott anyagot szállítószalaggal kitarolják, csak úgy, mint a 22-80 mm-es (22/80) közúzalék frakciót. Ezeket a kideponált anyagokat az értékesítésig deponálják.

Az előtörő 20-150 mm-es szemnagyságú végterméke – amelyet a további egységeken dolgoznak fel – egy köztes tárolóra kerül. Ily módon az előtörés elválí a készterméket előállító törő-osztályozó üzemtől, ami eltérő üzemeltetést tesz lehetővé, mind üzemidő, mind pedig a feldolgozási kapacitás vonatkozásában. Az előtörő egység termékei a keresletnek megfelelő módon rugalmasan változtathatók (pl. a 22/80 frakció helyett elő tudnak állítani 0/80-as frakciót is).

Az üzemeltetés normális esetben csak felügyeletet igényel. Miután a gépkezelő meggyőződött arról, hogy a pofástörő törőtere üres, a gép szemrevételezés után normális állapotot mutat valamint a törő veszélyes közelségében emberek nem tartózkodnak, a berendezések elindíthatók.

5.4.2. Készterméket előállító törő-osztályozó egység

A késztermék előállítása a törő-osztályozó üzemrészben történik. Az előtörő 150 mm-es töretét tároló depónia (11. kép) választja szét, illetve köti össze. A tárolótérben felhalmozott anyag továbbítására a készlet alatt lévő acélalagútban elhelyezkedő szállítószalag szolgál. A

kőzet a szállítószalagra vibrációs adagolón keresztül jut el. Az alagútban lévő anyagtovábbító szállítószalagra felszereltek egy S-3000 típusú fémérzékelőt, amely a törőgépek védelmét szolgálja a véletlenszerűen odakerülő vasalkatrésztől. Fémes tárgy érzékelése esetén a detektor leállítja a szalagot, ahonnan így a vassfém eltávolítható.



11. kép

Fotó a bányabejárat D-i sarkáról. A felszínen gyér növényzet található, agyagos, nem porzik

A kőzet a szalagra 2 db PF 08/17,5-622 típusú motoros vibrátorral hajtott adagolón keresztül jut. Üzemszerűen mindkét adagolót célszerű működtetni a köztes tároló optimális fogyasztása érdekében. A gerjesztést két teljesen zárt, egyenként 1,45 kW teljesítményű vibromotor végzi. Az adagoló kapacitása a vibromotorok röpsúlyának helyzetével befolyásolható. Az adagolás pontos mennyisége frekvencia konverterekkel szabályozható. Az adagoló kapacitása fokozatmentesen a röpsúllyal beállított érték 60-100%-a között változtatható. A feldolgozó sor kapacitása 180 t/óra.

A középtörést SANDVIK 200 DC típusú röptő törő végzi. Ebben a fázisban az alagútból szalagon feladott kő mérete 150 mm-ről kb. 60 mm-re csökken. A gépet 160 kW-os villamos motor hajtja meg. Ez a törő már nagyobb fordulatszámon dolgozik, mint az előbb említett. Tengellyel egybeépített (mindkét végén csapágyazott) forgó rotorból áll. A törőben megtalálható két függőpáncél, mellyel a törni kívánt szemcseméretet tudják beállítani. Van benne oldalpáncél is, mely megvédi a törő külső burkolatát a kövek okozta kopástól. A rotoron megtalálható még négy darab 90 fokba elfordított mikro ötvöztetésű keményfém verőléc. Ez ütközteti a követ a függőpáncélra és az oldalpáncélokra. A törőben lévő surrantóba beépítettek egy láncfüggőnyt, amely megakadályozza, hogy hirtelen nagy mennyiségű kő jusson be a törőbe. Másik feladata pedig az, hogy akadályozza a kő visszajutását a leadófejbe.



12. kép
SANDVIK 200 DC típusú röptő törő



13. kép
A két kék, burkolt berendezés a VP3 150x650 típusú vibrátor, előttük a késztermék halmok

A törőgépen lévő hidraulikus segédberendezés megkönnyíti a törőkamra nyitását és zárását, valamint az acélköpenyek beállítását. A gép nagy forgó tömegére való tekintettel különösen fontos az üzemeltetési és karbantartási előírások szigorú betartása. A biztonsági szempontokon túl a gép előírászerű kezelése jelentős költségmegtakarítást is eredményez, illetve a helytelen kezelés igen komoly károkat okozhat és fokozottan balesetveszélyes is.

A röptő törő töretét szállítószalag adja fel a kétsíkú VD2 125x350-es kétsíkú vibrációs osztályozóra, amelynek teljesítménye 165 t/h. A vibrációs szitát 7,5 kW-os villamosmotor hajtja meg. A gerjesztő mechanizmus fordulatszáma 895 ford/perc, a vibráció amplitúdója pedig 4 mm. A keresztfeszített osztályozó acélsíkok 55x55 és 22x22 mm-es négyzetes nyílásúak, a szövetet alkotó acéldrót vastagsága 8 és 5 mm. Itt választják le a 32/50 mm-es frakciót, amely vasúti ágyazati kőanyag. Ebből néhány száz tonnát mindig deponálnak, mert a ZEMPLÉN Kft. megfelelt a MÁV beszállítói minősítési eljárásának. Amennyiben vasútépítő kőanyagot nem állítanak elő, az egész anyagáram a kúpos törőre jut. Az osztályozó felső síkján fennmaradó durva anyag (>50 mm) újra törésre visszakerül a röptő törőbe. A két osztályozósík között leválasztott részt finomtörésre szállítószalag viszi a technológiai sorban következő Hydrocon törő feladóbunkerébe. A 32 mm alatti frakciót pedig (kikerülve a Hidrocom kúpostörőt) közvetlenül az első VP3 150x650 háromsíkú vibrációs szitára szállítja a gumiszalag (6. ábra).

A Hidrocom kúpostörő előtti egysíkú szitán a 0-32 frakciót 2 mm alatti és feletti részre választják szét. A 0-2 mm-es frakciót (mint terméket) gumihevederes szállítószalaggal késztermék depóba rakják.

A Hydrocon H-3000-es kúpos törő elé annak egyenletes működése és a technológiai vonalban keletkező kapacitás különbségek kiegyenlítése érdekében egy adagoló bunker építettek be. A bunkerben az anyag mennyisége EF 08/18-100D típusú elektromágneses szintérzékelős adagolóval szabályozható. Az adagoló a H-3000 törőgép saját szintjelző és beavatkozó automatikájával is össze van kötve. A törőgép kamrájának túltelítődése esetén a beépített infravörös érzékelő leállítja az adagolóbunkerből a feladást.

A Hydrocon H-3000 MF HC törőgép teljesítménye 37 t/h, töretének maximális szemcsemérete – mely a törőrés állításával szabályozható – 60 mm. A gép üzemi körülményeit az automata résszabályozó rendszer (ASR) mutatja, amely a távszabályozást is lehetővé teszi. A törőbe puffer tartályból vibrációs adagolón keresztül történik a zúzalék

adagolása. A kúpos törő egy külső és belső kamrából áll. E két kamra közé vezetik a kőanyagot, a belső kamra pedig körbe fordul kilengő mozgásokkal és így töri a követ.

A kúpos törő töretet és a középtörést végző röpítő törő osztályozott finom termékét (ahogy előbb írtuk) együtt osztályozzák a VP 3 150x650 vibrációs szitán, melynek teljesítménye 178 t/h. Az osztályozó három keresztben feszített acélszövet szitasíkból áll, melyek lyukmérete: 38x38 mm, 22x22 mm, 13x13 mm. Az acél szitaszövetek drótvastagsága sorrendben: 6 mm, 5 mm és 4 mm. A gép gerjesztő mechanizmusát 22 kW-os 1450 ford/min fordulatszámú villamos motor hajtja meg ékszíjas erőátvitellel. A gerjesztés fordulatszáma 930 ford/min, a vibráció amplitudója 3,5 mm.

Az összevezetett anyagot az első háromsíkú szitán négyféle frakciókra választják szét: 0-11, 11-22, 22-32 és 32+ mm-esre. Ezek közül a 11/22 és 22/32 külön szalagokon késztermék depókba rakható, vagy a 32+ mm-es anyaggal együtt BARMAC B 6900 típusú, függőleges tengelyű röpítő törőre adható további törésre. Ahogy előbb írtuk, két termék a 11/22 mm és a 22/32 mm-es frakció késztermék ugyan, de vissza is járatható a Barmac törőbe, hogy újratöréssel a kisebb szemcsenagyságú termékek mennyiségét növelhessék. A Barmac 6900 típusú függőleges tengelyű röpítő törőt 55kW-os villanymotor hajtja meg, fordulatszáma 52 m/s, teljesítménye pedig 39 t/h. A törőbe az anyag felülről érkezik a tengellyel egyvonalban. Található benne egy rotor, aminek a belsejébe belevezetik a közüzalék egy részét, másik része pedig a rotort megkerülve hullik le. A rotort 120 fokként elforgatva törőpáncélokkal szerelték fel. A rotor belsejéből a centrifugális erő hatására kirepül a kő és neki csapódik egyrészt annak a kőnek ami a rotort megkerülve esik le, másrészt a törő belső oldalán előzőleg kialakult vasmerevítéssel megerősített kőágyynak. A működési elv tehát kő követ tör alapú. A Barmac törő törete újból visszakerül az első háromsíkú szitára.

Az első háromsíkú szitasor alsó termékét, 0-11 mm-es frakciót további osztályozásra egy másik VP3 150x650 háromsíkú vibrációs szitára vezetik. Ez a szita a törő-osztályozó sor utolsó fokozata. (5. ábra) A szita típusa megegyezik az előzőével, azonban a finomabb osztályozás igényéből adódóan a gerjesztés fordulatszáma nagyobb, 1120 ford/min, a vibráció amplitudója pedig kisebb, 2,5 mm. A szitaszövetek lyukmérete az előállítandó termékekhez igazodik:

- felső sík: 8x8 mm vagy 9x9 mm,
- középső sík: 5x5 mm vagy 6x6 mm,
- alsó sík: 2,2x2,2 mm.

Itt a következő frakciók állíthatók elő: 0-4, 4-11, ez igény esetén lehet 4-8, és 8-11. Ezek a késztermékek depózó szalagokon késztermékdepókba kerülnek. Lehetőség van 2-2 eltérő szemcseméretű anyagáram egyesítésére is. Ez az egyesítés a surrantón lévő váltólapokkal végezhető el. A sziták kapcsolásával ill. a szitaméret változtatásával tetszőleges, az igényeknek megfelelő mennyiségű és frakciójú zúzottkő állítható elő. Az 5. táblázatban összefoglalóan bemutatjuk a törőn-osztályozón előállítható frakciók óránkénti mennyiségeit.

A technológia sor normál üzemmenetben csak felügyeletet igényel. A gépek indítási sorrendje a technológia logikájából következik: először a nagyteljesítményű gépeket kell elindítani (kúpos törők, röpítő törő), majd a technológia végétől visszafelé a termékszállító szalagokat, az osztályozókat, a gépek közötti szállítószalagokat. Legvégül az alagútban lévő adagoló indul el. A gépek leállítása az indítással ellenkező sorrendben történik. A rendszer több helyén adott vészleállítás lehetősége.

5. táblázat

Az előállítható frakciók mennyisége

Frakció	Mennyiség	Frakció	Mennyiség
[mm]	[t/h]	[mm]	[t/h]
0/4	35	22/32	31
4/8	39	5/32	37
0/2	23	0/22	46
8/11	27	20/80	51
11/22	33	80/125	102

Az legjobb európai színvonalat képviselő berendezések üzembiztonságát a szabályozható elektromágneses adagolókat felügyelő szintjelző és beavatkozó automatikák, beépített infravörös érzékelők, kapacitív szintérzékelők felügyelik. A finom törőgép üzemi körülményeit az automata rész-szabályzó rendszer (ASR) mutatja és távszabályozást tesz lehetővé.

Az osztályozó-törő berendezés közötti anyagmozgatást görgőpályás, gumihevederes szállítoszalagok végzik. Ezeket a szállítandó frakciónak és igénybevételnek megfelelően, különböző vastagságban és szélességben építették be. Mivel a törőket óvni kell az esetleges vas alkatrészek bekerülése ellen, ezért fémerzékelők találhatók a törőkre felhordó szalagokban. Ezen érzékelők miatt a szalagokba nem építhető be fém tűzőkapocs, ezért a szállítoszalagokat ragasztással végtelenítették.

5.4.3. Környezetvédelmi célú intézkedések

A porképződés megakadályozása céljából szükség esetén az anyagáramokat vízpermettel nedvesítik, illetve az osztályozó területét valamint a belső közlekedési utakat locsolják.

A bánya működtetése során fellépő környezetterhelés a 2.5. pont alatt felsorolt engedélyekben előírtak betartásával megfelelő, vállalható keretek közt tartható, a meglévőkön felüli egyéb intézkedések megtétele nélkül is biztosítható a környezet védelme. Újabb, külön intézkedések megtételét nem kell kezdeményezni, az érvényes előírások és műszaki normatívák betartásán felül más intézkedések fogantatására nincs szükség.

5.5. Víztelenítés

A bányászati tevékenység magasan a Hercegkúti-patak fölött folyik. Mint ahogy azt korábban már említettük a kőzetből fakadó vizekre nem kell számítani, mert az, tömörsége folytán nem vízvezető. A fejtési mező feletti vízgyűjtő terület nem számottevő, így a csapadék is csak korlátozott mértékben zavarhatja meg a bányaműveleteket.

A csapadékvíz különösebb gondot nem jelent, a felszín egyenletes lejtése miatt az elterülés és a zavartalan lefolyás biztosított. Eddig a fejtést víz semmilyen módon nem befolyásolta, az egyáltalán nem jelentkezett. A csapadék a bányafalak állékonysága miatt a rézsűk stabilitására veszélyt nem jelent.

5.6. A bányabeli szállítás

A bányabeli szállítás jórészt a fejtési homlok és a JM 1211 HD pofástörő bedöntő bunkerja közötti forgalomra korlátozódik. Ezt, ahogy már bemutattuk a Volvo dömperek végzik. A

közúti szállítóeszközök megtöltését és a külső depóba való átrakodást a kisebbik Volvo dömper, a Volvo L 120 végzi. A termékeket a depókból – felrakás és mérlegelés után – a megrendelők vagy a ZEMPLÉNKŐ Kft. szállítójárművei viszik el. Az üzemi területről a gépjárművek burkolt útsatlakozáson keresztül hajtanak fel a 37-es számú főközlekedési útra (3. ábra).

5.7. Bányakárok megelőzése, balesetvédelem

A bányászati műveletek saját és idegen ingatlanokban kárt nem okozhatnak. Ezért, a vonatkozó bányászati előírások szerinti pillér kijelölésével védik a bányatelek határt. A bányaművelési térképeken is megjelenített kijelölt pilléreket tiszteletben tartják, a szükségesnél nagyobb mértékben nem közelítik meg azokat. A bányatelek területén a bányaművelés hatásaitól védendő létesítmény nincs.

A bánya területére belépni és ott idegeneknek tartózkodni – az intézkedésre és ellenőrzésre jogosult személyek kivételével – csak felelős műszaki vezető engedélyével és kíséreléssel lehet. A bányaterület határát valamint a robbantás veszélyes övezet határát veszélyre figyelmeztető és belépést tiltó táblák jelzik. A robbantások kezdetét és befejezését a repeszhatás elleni biztonsági távolságon belül jól hallható jelzésrenddel jelzik. A robbantásokat nappal, megfelelő természetes fényviszonyok mellett végzik. A robbantások alkalmával, a repeszhatás elleni biztonsági távolság határát – a keresztező utaknál, 4 ponton – útőrökkel lezárják, hogy azon belülről senki, még véletlenül se kerülhessen.

A bányában tartózkodó személyek számára a bánya teljes területén (a gépeken is) a védősisak használata kötelező. Az említetten túlmenően a külszíni bányászati tevékenységek biztonsági szabályzatáról szóló 43/2011. (VIII. 18.) NFM rendelet vonatkozó előírásai szerint kell eljárni, mely a bányában mindenkire nézve kötelező.

A bányában használatos gépekre technológiai előírások készültek, melyek tartalmazzák az azokhoz kapcsolódó biztonsági előírásokat, intézkedéseket. A jövesztő-, rakodógépek hatáskörzetén belül a gép üzeme közben az oda beosztottakon kívül más személyek nem tartózkodhatnak. A bányaudvaron több gép együttes dolgozása esetén a gépek közti távolságnak legalább 15 m-nek kell lennie. A technológiai előírásokat más utasításokhoz hasonlóan az érintett dolgozók ismerik, azokat a rendszeres munkavédelmi oktatásokon számon is kéri.

A bányatelek határának 7. és 8. sarokpontja mellett, azzal párhuzamosan, tőle ÉNy-i irányba kb. 48 méterre halad el egy gázvezeték. Ez a legérzékenyebb (robbantástól is) védendő nyomvonalas létesítmény. Néhány méterrel közelebb húzódik a bányatelekhez egy telefon kábel, de az kevésbé érzékeny. A többi védendő létesítmény ettől messzebb van: a gázvezetékkel párhuzamos elektromos távvezeték 70 méterre, a 37-es számú főközlekedési út 120-190 méterre, a MÁV vasútvonal – a bányatelek másik D-DK-i oldalán – ~100 méterre. A bányában a robbantásokat – mérésekkel és számításokkal ellenőrzött módon – úgy végzik, hogy ezek a védendő létesítmények ne károsodjanak. A robbantások hatásairól később a 13. fejezetben részletesen írunk.

5.8. Üzemzavar jellegű szennyezések

Üzemzavar jellegű környezetszennyezés csak valamilyen gép meghibásodásából származhat, de az ilyen szennyezés mértéke nem lehet számottevő. Az üzemelő gépek egyszerre történő meghibásodásával nem számolhatunk. Ha például a rakodógép elromlik, értelmetlen tartósan a szállító járműveket üzemeltetni. A legrosszabb esetben is csak néhány liter kenőolaj, vagy

hidraulika olaj azonnali elfolyása várható. Az üzemanyagnak 10 literes nagyságrendű elfolyását csak súlyos emberi gondatlanság okozhatja. Üzemzavar jellegű olajelfolyásnál a szennyezett talajt össze kell gyűjteni, és a veszélyes hulladékkal kapcsolatos egyes tevékenységek részletes szabályairól szóló 225/2015. (VIII. 7.) Korm. rendelet előírásainak megfelelően kell kezelni.

5.9. Rekultivációs elképzelések

A bányahely Sárospatak környéki hegységperemi helyzetű, egymástól vízszegény kis patakokkal elválasztott három vulkanikus kúpocska egyik tagja. Ebben a környezetben a bányászati beavatkozással nem keletkezik olyan mérvű károsodás, amelyet ne lehetne a tájelemek geomorfológiai alakzataihoz simítani, rekultiválni. Ilyen közetkörnyezetben nem lesz idegen a lebányászott bányaudvart karéjszerűen körbevevő, egyenletesen emelkedő kőfal, amely mintegy természetes amfiteátrumként illeszkedik bele eredeti környezetébe.

A bányászati tevékenység eredményeként kialakuló végállapot a 203/1998. (XII. 19.) Korm. rendelet 11. § (6) bekezdés „f” pontjában megfogalmazott újrahasznosítási cél is egyben. **Eszerint a műszaki (mechanikai) tájrendezés során olyan térszint alakítanak ki, amely lehetőleg beleillik a környezetbe.** A tájrendezés feladata a bánya bezárása után műszakilag biztonságos körülmények kialakításával, a terület újrahasznosításra való alkalmassá tétele, biztonságos rézsúkkal határolt bányaudvar kialakítása, melyet az eredeti művelési ágak megfelelően füvesítenek, fásítanak.

A művelés során – amennyiben műszakilag lehetséges volt – korábban külön depózták a humuszos talajréteget, amelyet a meddőhányón megőriznek és a végleges tájrendezés során újra felhasználnak. Az elkövetkező években nem fognak olyan helyen bányászni, ahol számításba vehető takaróréteg lenne. A jelenlegi bányafalról és a tervezett III. szintről jövesztett közet ugyanis olyan jó minőségű, hogy még a bánya nyers termelvénye is értékesíthető. Attól azonban nem kell tartani, hogy a bányaművelés befejezése után nem lesz elég takaróanyag, mert az 10 km szállítási távolságon belülről más bányák meddőhányójáról bőségesen beszerezhető.

A Páncél-hegyi kőbánya tájrendezési tervét a Miskolci Bányakapitányság 4001/2003. számon hagyta jóvá (Függelék 7.). A bányaüzem adottságai és a táji környezet vizsgálati eredményei alapján a rekultiváció főbb munkafázisai, összhangban a 2010-2018. évekre szóló Műszaki Üzemi tervvel és annak 2010. november havi hiánypótlásával a következők:

- A végleges műszaki rézsű kialakítása robbantással, az átlagos 70°-os munkarésztű csökkentése az előírt végleges (57°) rézsűszögekre.
- A végleges rézsű élek körbekerítése, – a hosszabb élettartam miatt – előre gyártott akácfa kerítéssel, mintegy 1150 méter hosszon.
- A műszaki rézsű végleges rendezése, a kőzetfalak állékonyságának megteremtése, a meglazult vagy elvált kődarabok eltávolítása, az esetleg szükségessé váló helyeken acélhálós biztosítás beépítése.
- A bányaudvar szintes részeinek tereprendezése a keletkezett terep-egyenetlenségek eltüntetésére.
- A bányaudvar talajjal való takarása, termőréteg kialakítása.
- Biológiai rekultiváció.

A bányászkodás után visszanyert terület újrahasznosítási módja: erdősített, fásított, bokrosított, parkosított terület kialakítása, pl. autóspihenő, szabadidőpark, geológiai tanösvény, erdei tornapálya céljára, de bányavállalkozó nyitott más, kivitelezhető javaslatok

megvalósítására is. A tájrendezési tervhez adott szakhatósági hozzájárulásában a Bükk Nemzeti Park Igazgatóság a következőkre hívja fel a figyelmet: „*A biológiai rekultivációt a végleges tájrendezést megelőzően a visszamaradt terület morfológiája, mikroklimája függvényében kell megtervezni. Mivel a Páncélhegy felszínét a bányászatot megelőzően nem fás vegetáció borította, a tájrendezés során törekedni kell az eredetihez közeli vegetáció visszaállítására.*” Ez némiképp ellentmond a tájrendezési tervet jóváhagyó 4001/2003. számú határozatban megjelölt rekultivációs célállapotnak, mely erdősített, fásított, bokrosított terület kialakítását tűzi ki célul. Mivel a jóváhagyott tájrendezési terv csak a mechanikai rekultivációra vonatkozik, a biológiai rekultiváció legjobb módján még akár 20 évig is lehet gondolkodni. Addig a társadalom és a különböző szakmák rekultivációval szembeni elvárásai még sok változáson mehetnek át, hiszen másképp képzei el azt, hogy csak néhány idevágó szakmát említsünk a bányász, az erdész vagy a biológus.

5.10. Referenciák. Integrált irányítási rendszer

A működő bányaüzem felszereltsége, jelenlegi műszaki színvonala vezető európai szintű. A tervezett hosszú távú termelés folytatása az elkövetkezendő években a rendelkezésre álló műszaki berendezésekkel kivitelezhető, a rendelkezésre álló ásványvagyon hosszú távú működést tesz lehetővé, majd a leművelhető kőzetanyag kimerülése után, a termelés és a tájrendezés is biztonsággal befejezhető. Az üzem legjobb referenciája maga a jelenlegi működő fejtés.

A ZEMPLÉNKŐ Kelet-magyarországi Építőipari Fővállalkozó és Bányászati Kft. a CERTOP Termék- és Rendszertanúsító Ház által tanúsított Integrált Irányítási Rendszert működtet, mely magába foglalja az ISO 9001:2015. (minőségirányítási), az ISO 14001:2015. (környezetirányítási) valamint a BS OHSAS 18001:2007. (az MSZ 28001:2008.; munkahelyi egészségvédelmi és biztonság irányítási) szabványok követelményeit. A minőségirányítási tanúsítás 2003-ban, az (együttes) integrált irányítási tanúsítás pedig 2006-ban történt meg. Azóta az érvényességi időszakokon belül a tanúsításaikat sikeresen megújították, illetőleg a közbenső időszakokon belül pedig a felülvizsgálatokon bizonyították a vonatkozó szabványoknak megfelelő működésüket. Az IIR működtetése révén képes arra, hogy biztosítsa gazdaságos és hatékony működését, megfeleljen a felvállalt minőségi, környezeti és biztonsági politikában megfogalmazott célkitűzéseinek.

A működtetett Integrált Irányítási Rendszer garancia a megrendelők számára a megbízható minőségről. Magát a minőséget azonban a ZEMPLÉNKŐ Kft. biztosítja azáltal, hogy a fentebbi szabványok szerint építi ki az Integrált Irányítási Rendszerét, folyamatait szabályozott körülmények között végzi, ezeket ellenőrzi, dokumentálja és rögzíti az integrált irányítással kapcsolatos felelősségeket és hatásköröket. A működő rendszert folyamatosan ellenőrzik, lehetőség szerint mérik, és annak eredményeit felhasználják a fejlesztésekhez.

6. A 2019-2029. évi műszaki üzemi terv alappillérei

A bányászatról szóló 1993. évi XLVIII. törvény végrehajtásáról szóló 203/1998. (XII. 19.) Korm. rendelet 14. § (3) szerint a „... ..*kitermelésre vonatkozó műszaki üzemi terv – amennyiben a környezetvédelmi, egységes környezethasználati vagy környezetvédelmi működési engedély hatálya ennél nem rövidebb – külfejtések esetében legfeljebb 15 év időtartamra hagyható jóvá.Ha a bányavállalkozó a jóváhagyott tervben kitermelésre meghatározott területet a tervidőszakban nem vette igénybe, a jóváhagyó határozat teljesítési határideje legfeljebb egy alkalommal az eredetileg engedélyezett teljesítési idő felével meghosszabbítható.*”

A Zempléncő Kft. a Páncél-hegyi bánya korábbi Műszaki Üzemi Tervét 2019. május 31-ig meghosszabbította. A 2019. májusában elkészítendő Műszaki üzemi tervében 10 éves lefejtési tervet (3. ábra) dolgozott ki, figyelembe véve a jelen dokumentáció preambulumban megfogalmazottakat.

A tervezett lefejtési koncepció a következő:

- az első ütemben a jelenlegi bányaudvaron belül megnyitják a III. szintet, amelynek talpszintje 103,0 mBf lesz.
- 2019-2029 évek között a teljes fejtési tevékenység a III. szinten folyik.
- Amennyiben szükségessé válik a II. és I. szinten a rézsűket igazítják, de nem lépnek ki a jelenlegi kőzetfal adta természetes kulisszákból.

A külfejtéses bányaművelés technológiája semmiben nem változik: továbbra is a robbantás és a gépi jövesztés lesz az 5.2. pontban bemutatottak szerint. A művelés során megtartják a már jól bevált – a környezeti zajokat hatásosan leárnyékoló – kulisszás fejtésmódot (14. kép). A kibányászott andezit feldolgozásának rendszere is változatlan, a termék előállítás módja mindenben megegyezik a jelenlegivel, az 5.3. alatt leírtakkal. Nem változik bánya kőzetjövesztési kapacitása sem, az továbbra is 240 kt/év lesz.



14. kép

A kulisszás fejtésmód lényege: Sárospatak lakóépületei a bányafal takarásában állnak

7. A felülvizsgált bányászat megfelelése az elérhető legjobb technikának

Az Európai Unió 1996-ban megalkotott egy közös szabályozást az ipari létesítmények engedélyeztetésére. Ez az ún. IPPC (Integrated Pollution Prevention and Control) 96/61/EK irányelv. Lényegét tekintve a direktíva célja az, hogy csökkentse a különböző szennyező forrásokból kikerülő anyagok mennyiségét az Európai Unió területén. 2010-ben az Európai Parlament és Tanács kiadta az ipari kibocsátásokról (a környezetszennyezés integrált megelőzése és csökkentése) szóló 2010/75/EU irányelvet. Ez utóbbi a környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról szóló 314/2005. (XII. 25.) Korm. r. rendeletben ölt a hazai szabályozásban joghatályos formát (30. §). Megjegyezzük, hogy az ipari kibocsátásokról (a környezetszennyezés integrált megelőzése és csökkentése) szóló 2010/75/EU irányelv a bányászatot nevesítve nem említi (10. cikk; I. melléklet), de a 314/2005. (XII. 25.) Korm. r. 2. melléklet néhány bányászati tevékenységet (a kőbányászat nem tartozik közéjük) egy adott mérethatár felett említi.

A környezet védelmének általános szabályairól 1995. évi LIII. törvény is megadja, mit kell érteni elérhető legjobb technikán. A törvény 4. § 28. pontja szerint

„az elérhető legjobb technika: a korszerű technikai színvonalnak, és a fenntartható fejlődésnek megfelelő módszer, üzemeltetési eljárás, berendezés, amelyet a kibocsátások, környezetterhelések megelőzése és – amennyiben az nem valósítható meg – csökkentése, valamint a környezet egészére gyakorolt hatás mérséklése érdekében alkalmaznak, és amely a kibocsátások határértékének, illetőleg mértékének megállapítása alapjául szolgál. Ennek értelmezésében:

- legjobb az, ami a leghatékonyabb a környezet egészének magas szintű védelme érdekében;*
- az elérhető technika az, amelynek fejlesztési szintje lehetővé teszi az érintett ipari ágazatokban történő alkalmazását elfogadható műszaki és gazdasági feltételek mellett, figyelembe véve a költségeket és előnyöket, attól függetlenül, hogy a technikát az országban használják-e vagy előállítják-e és amennyiben az az üzemeltető számára ésszerű módon hozzáférhető;*
- a technika fogalmába beleértendő az alkalmazott technológia és módszer, amelynek alapján a berendezést (technológiát, létesítményt) tervezik, építik, karbantartják, üzemeltetik és működését megszüntetik, a környezet helyreállítását végzik.”*

A fenti elvi jellegű megfogalmazásnak a gyakorlatba átültetését segíti, hogy egy adott technológia esetén az elérhető legjobb technikára (Best Available Techniques: BAT) vonatkozó konkrét irányelveket a nemzetközi szakértők által összeállított úgynevezett BAT Referendum (rövidített formában BAT Ref. vagy BREF) tartalmazza. A bányászati módszer kiválasztását igen sok, összetett szempont határozza meg, minden bánya egyedi, az ezekben alkalmazott technológiákra nincs is BAT Ref. A 2009-ben kiadott „Management of Tailings and Waste-Rock in Mining Activities”(MMR BREF) [42] sem magára a bányászatra, hanem a bányászati zagy- és meddő kezelésre ad iránymutatást.

Abban az esetben, ha egy adott technika BAT megfelelőségének értékelésre nem áll rendelkezésre releváns BAT Ref. akkor élni lehet a 314/2005. (XII. 25.) Korm. r. 9. számú mellékletének szempont rendszerével. A melléklet 12 pontba foglalja, amit *„az elérhető legjobb technika meghatározásánál figyelembe kell venni különösen a következő szempontokat, az intézkedés valószínű költségeit és előnyeit, továbbá az elővigyázatosság és a megelőzés alapelveit is”*. Nem véletlen, hogy ez a 12 pont megegyezik 2010/75/EU irányelv III. mellékletével. Visszatérve ahhoz a gondolathoz, hogy a 2010/75/EU irányelv a bányászattal nem foglalkozik, ugyanúgy **az említett a 12 pontot meglátásunk szerint szintén nem bányászatra szabták, ezért az alkalmazásuk fölöttébb erőltetett lenne.**

Fontos megjegyezni, hogy **minden egyes BAT Referendum kihangsúlyozza, hogy a benne foglaltak nem előírás jellegűek.** Az MMR BREF az elérhető legjobb technikákat összegző 5. fejezetében (5.1) ezt írják: Ez a dokumentum nem határoz meg törvénynél fogva kötelező szabványokat, ez a dokumentum azért van, hogy útmutató információt adjon az iparnak, a tagállamoknak és a nyilvánosságnak a megvalósítható teljesítményekről, kibocsátásokról és fogyasztási szintekről speciális technikák alkalmazása esetén. Zagy és meddőkezeléshez a BAT döntések a következőkön alapulnak:

- környezeti működés,
- kockázat,
- gazdasági megvalósíthatóság.

Az MMR BREF – hasonlóan a többi BREF-hez – kiemeli, hogy egy adott technika gyakorlati alkalmazhatóságánál figyelembe kell venni a gazdaságosság szempontjait is, az irreális követeléseknek itt sincs helye. De az is fennáll, hogy ha a nemzeti környezetvédelmi célok eléréséhez egy adott BAT technika nem elégséges, akkor az illetékes hatóság szigorúbb

előírásokat is tehet. Ezt pedig szokásosan úgy értelmezik, hogy **egy EU tagország adott eljárásra, módszerre vonatkozó nemzeti előírásai, jogszabályai azonosak az illető országban alkalmazandó elérhető legjobb technikával.**

7.1. Vizsgált horizontális referendumok, az azoknak való megfelelés

A felülvizsgált tevékenységnek az irodalomjegyzékben felsorolt horizontális referendumokkal való megfelelését is megvizsgáltuk.

- **A monitoring általános alapelvei.** A felülvizsgált tevékenységnek nincsenek olyan időben hosszantartó környezeti kibocsátásai, amire monitoringot lehetne kialakítani. Nincs olyan környezeti kibocsátás, amit észlelhetnének (mérhetnének) a monitoring elemei. A jövesztett közet gyakorlatilag a felszínen van. Az építőipari tevékenység (útépítés) megteremtésével útalapokba a gyengébb minőségű közetet is hasznosítani tudják. Meddőanyag alig keletkezik, külön tárolásra hasznosítatlan anyag alig kerül, meddőhányó ezért gyakorlatilag nincs. A terület száraz, ott talajvíz nem található. A robbantásoknak vannak rövid ideig tartó kibocsátásai. Ezek szeizmikus hatását évente legalább két alkalommal gyorsulásméréssel ellenőrzik.
- **Útmutató az elérhető legjobb technika meghatározásnak az energiahatékonyság terén.** A bányászatban az igények speciálisak, a biztonságtechnikai előírások kiemelten szigorúak. Ebben az útmutatóban a bányászatban felhasználható fogódzót nem találtunk. Az energiafelhasználásban meghatározó a villamos energia. Ezzel a törő és osztályozó gépek viszonylag nagyteljesítményű motorjait hajtják meg. Ezek az iparban szokásos villanymotorok, melyek hatásfoka az elméletihez közelít. De az is tény, hogy nem a motorhoz választják a bányagépet (törőt, osztályozót), hanem a bányagépet egy adott motorral szállítják. Az viszont **belátható, hogy a bányavállalkozónak elemi érdeke az energiahatékonyság, ezért a lehető legjobb megoldásokat választja.** Például, ha nem a legkorszerűbb gépeket választja, akkor nem is tudja elérni a kitűzött termelési célt.
- **Összefoglaló referenciadokumentum a gazdasági és környezeti elemek között átvitt hatásokról.** Előírásai triviálisak, az bányauzem kiépítésekor figyelemmel voltak erre.

7.2. Az MMR BREF ajánlásainak vizsgálata

A bányászathoz legközelebb a 2009-ben kiadott „Management of Tailings and Waste-Rock in Mining Activities”(MMR BREF) [42] áll. Erről a BREF-ről semmilyen hivatalos fordítás nem készült, mi „**A bányászati zagy és meddő kezelése**” címet adjuk ennek a dokumentumnak. Implicit formában a BREF címéből is következik, hogy a bányászatban a környezetvédelmi hatások szempontjából a zagy és a meddő kezelés a meghatározó, de esetünkben a Páncél hegyen egyik sincs. Alább idézünk ebből a BREF-ből. Ezeket a szövegtől való jobb elkülönülés érdekében eltérő betű nagysággal és típussal írtuk. Azonban már az idézetek előtt kijelenthetjük, hogy **az MMR BREF ajánlásai a felülvizsgált bányászatra nem vonatkoznak.** Eleve nincs ásványelőkészítés (flotálás, mosás) ami zagy keletkezésével járna.

Az összefoglaló így definiálja a bányászatot. A bányászat célja a fémekre és ásványokra mutató igény kielégítése az infrastruktúra fejlesztéséhez stb., és – mivel a kitermelt anyagok többnyire az iparban előállított fogyasztási javak (árúk és anyagok) nyersanyagai – a lakosság életszínvonalának növeléséhez. A bányászat magában foglalja az ércek vagy fémek, a kőszén kitermelését, vagy az ipari ásványokat, amelyeket a vegyipar vagy az építőipar használ, stb. A bányászott nyersanyagokat néha direkt módon használják fel, de gyakran dúsításra kerülnek pl. kohókban, stb. A bányászat fő feldolgozási lépései a kitermelés, amit az ásványelőkészítés követ és végül a termék szállítása, valamint az ásványelőkészítés során visszamaradt zagy/hulladék kezelése. Ezt azért is idéztük, mert sokan nem veszik kellő súllyal figyelembe, hogy az emberiség (lakosság) a bányászat nélkül továbbra sem lesz képes megélni.

A MMR BREF bevezető összefoglalója a dokumentum hatálya címszó alatt felsorolja, hogy milyen ércek és ipari ásványok bányászatára érvényes. Az utóbbiak bányászata igen kiterjedt, ezért a BREF összeállításával megbízott csoport így ír: Annak érdekében, hogy a munkát ésszerű határidőn belül elvégezzék, úgy döntöttek, hogy nem minden ipari ásvánnyal foglalkoznak. A kiválasztást tehát két tényező alapján végeztük el:

1. jelentős a termelés az EU-15-ben, a csatlakozó országokban, a tagjelölt országokban és Törökországban, valamint
2. olyan szennyeződések keletkeznek, amelyek, ha nem kezelik azokat megfelelően, nagymértékű környezeti hatással járhatnak.

Ezen kívül további ásványi anyagokkal is foglalkoznak, ha a meddő- vagy a zagy kezelése a "bevált gyakorlat" példaként tekintendő, és más ásványi anyagokra is alkalmazható. Ezen alapokon az alábbi ipari ásványok szerepelnek ebben a dokumentumban. Itt felsorolja a mészkőt is, de csak abban az esetben, ha feldolgozzák. Az andezit az ipari ásványoknál felsorolt mészkőhöz hasonlóan egy kőzet. A kitételként nevesített feldolgozás akár lehetne törés és osztályozás is, de az alkalmazott folyamatokat és technikákat felsoroló 3. fejezetnek (APPLIED PROCESSES AND TECHNIQUES) a mészkővel foglalkozó 3.2.6. pontja (Limestone) viszont kizárólag csak olyan technikákat tárgyal (mosás, flotálás, a finom őrlésnél keletkező por), ami a felülvizsgált tevékenységre, ezen belül is az andezit feldolgozására egyáltalán nem jellemző. Nem nehéz belátni, a felülvizsgált kőbányászatnak nincsenek olyan környezeti hatásai, amelyek jelentős környezeti szennyezéshez vezethetnének.

Az MMR BREF elérhető legjobb technikákat összegző 5. fejezete szerint általánosságban (5.2. pont) felsorolja, hogy mi tekinthető BAT-nak. Végig nézve a felsorolt szempontokat megállapíthatjuk, hogy azok nem jellemzőek a jelen felülvizsgált technikára. Ez nem véletlen. **A szálban álló kőzetek nagy mennyiségben való bányászata egy egyszerű, a világban mindenhol azonos módon gyakorolt folyamat.** A haszonanyagot a dinamit XIX. század végén történt feltalálása óta robbantással jövesztik. Napjainkban a biztonságosabb ammónium-nitrát alapú robbanóanyagokat alkalmazzák.

Az ammónium-nitrát alapú robbanóanyagok földünk legfontosabb, és legnagyobb mennyiségben használt robbanóanyagai. Főleg az iparban használják őket, mert az olcsó alapanyagának hála nagy mennyiségben lehet használni (mészkőporral formázott ammónium-nitrát egy műtrágyaféle, nálunk közismert nevén a pétisó). Elsősorban a bányákban külszíni fejtéskor, jövesztéskor használják őket. Viszonylag alacsony detonáció sebességük és nagy gázfejlesztési tulajdonságaik (ebből kifolyólag nagy a tolóhatásuk) miatt különösen alkalmasak a kőzetjövesztéshez. További előnyük hogy biztonságosak, és ezért könnyen szállíthatók és tárolhatók. Valamint nem bocsájtanak ki káros anyagot a reakció közben.

Az egyik legismertebb ammónium-nitrát robbanóanyag alapkeverék az ANFO vagy ANDO, a világban ezt használják a legnagyobb mennyiségben, így a páncélhegyi bányában is. Az ANFO rövidítés amerikai eredetű, mert ott fejlesztették ki ezt a keveréket. AN: ammónium-nitrát, FO: fuel oil, vagyis olaj üzemanyag. A hazánkban elterjedt rövidítése az ANDO, ahol a DO: dízel olaj. Az összetevők robbantási teljesítmény szempontjából ideális aránya 94% ammónium-nitrát és 6% gázolaj, de a keverékekben jóval több olajat szoktak használni, mert ezzel nő a robbanóanyag vízállósága, és igazából a több gázolaj nem rontja nagymértékben a teljesítményt.

7.3. Összegzés a BAT megfelelést bemutató fejezethez

Megismételve a már leírtakat, a szálban álló kőzetek nagy mennyiségben való bányászata egy egyszerű, a világban mindenhol azonos módon gyakorolt folyamat. Olyan bevett és általánosan alkalmazott technikáról van szó, amely tovább nem javítható, így BAT elveket

sem találunk rá. A kőzetjővesztés mindenhol robbantással történik, és általánosságban ANDO robbanóanyagot alkalmaznak. A robbanóanyag iniciálása nem bír kiemelt jelentőséggel, az lehet elektromos vagy NONEL (non-electric initiation system) rendszer. A kőzeteknek a bányán belüli szállítására, törésére és száraz osztályozására is mindenhol hasonló berendezéseket alkalmaznak, csak a gépek méretében (teljesítményében) van különbség.

Az MMR BREF kapcsán azt is meg kell jegyezni, hogy azt a legjobb európai bányász gyakorlat alapján állították össze. A bányászat a Kárpát-medencében pedig több évszázados múltra tekint vissza, és szerves része az európai bányászati kultúrának. Az ércbányászat terén évszázadokig vezető európai nagyhatalom voltunk. Az ezen kialakult bányászati iskola európai hírű volt, és még jelenleg is neves. A magyar vagy Magyarországon képzett szakemberek a világ számos országában sikeresen tevékenykednek, hírnevet szereztek.

8. A környezetvédelmi teljesítményt javító intézkedések

Az 5.4.3. pont alatt már írtuk, hogy a porképződés megakadályozása céljából szükség esetén az anyagáramokat vízpermettel nedvesítik, illetve az osztályozó területét valamint a belső közlekedési utakat locsolják.

A törési technológiában is bevezettek, olyan megoldásokat, amelyekkel az alkatrészek elhasználódásának idejét meghosszabbítják, illetve a környezeti hatásokat (porzás, zaj) csökkentik. Ezek röviden az alábbiak:

- A JM 1211 HD pofástörőben a kőzet törése után aszinkron motorral egybeépített hajtómű egy hajtó dobrot forgat meg. Ezen a dobon egy gumidomborítás is van, melynek funkciója a jobb tapadás és csúszásmenetség biztosítása.
- Az anyagáramok egyes átadási pontjainál gumírozott feladópadokat építettek be, melyeknek felső része kopásálló műanyaggal van bevonva. Ezek a feladópadok kiváltják ezen a szakaszon a görgőket, így megszűnnek a forgó alkatrészek, kevesebb a meghibásodási lehetőség.
- A szalagokat meghajtó részeknél úgynevezett leadófejeket helyeztek el, melyek a pontos anyagátadást segítik. Ezeknél a fejeknél található egy kiépített öntözőrendszer is, melyek az átadási pontoknál keletkező por lekötésére szolgálnak.
- A törők előtt lévő beöntő garatokat szintén locsoló rendszerrel látták el, a porzás megakadályozása céljából.

A bánya megállapodott a Hercegkúti önkormányzattal, hogy a Hercegkút külterületén lévő 063/3 hrsz.-ú ingatlan határán védő erdősávot telepítenek. A Zempléni Kft. a jelzett ingatlant a szántó művelési ágból kivonatta és az ingatlanon lévő kerítéssel párhuzamosan a védő erdősávot telepített. A védő erdősávot gyümölcsfákból alakította ki, mert ezek jobban illeszkedtek a szomszédságban elhelyezkedő bodzaültetvény látképéhez. Az alábbi fafajokat ültették el:

- meggy: Érdi bőtermő, Újfehértói fürtös,
- cseresznye: Van, Alex,
- őszibarack: Mariska,
- sárgabarack: Gönci
- szilva: Besztercei, Csacsanszka lepotica, Körte: Vilmos, Bosch kobak,
- alma: Delicesz, Jonagold.

A védő erdősáv kialakítása során, a természetes úton települt fa és cserje fajokat is meghagyták, ezáltal azok továbbra is a védő erdősáv részét képezik. Ezek nyár és fűz fajok, valamint bodza, szeder és csipke cserjék. Takarás fokozására készen állnak újabb, gyorsan növő fafajok telepítésére is. Mindezekon túlmenően a mérlegház melletti területen szikla- és

rózsakertet alakítottak ki, a tűzivíztároló pedig díszhalas tóként funkcionál. Mindezen intézkedések a kőbánya tájba illesztését nagymértékben elősegítik.

A környezeti zaj- és légszennyezés további mérséklése érdekében teendő intézkedéseket a preambulumban bemutattuk. Ezeken túlmenően újabb, külön intézkedések megtételét nem kell kezdeményezni, az érvényes előírások és műszaki normatívák betartásán felül más intézkedések fogantatására nincs szükség.

9. A tevékenységgel kapcsolatos dokumentációk, előírások. Hatósági ellenőrzések. Bírságok

9.1. A tevékenység gyakorlásának jogi kereteit adó hatósági határozatok

Ahogy azt már a 2.8. pontban leírtuk (és a Függelékben bemutatjuk), a Zempléni Kft. minden a működésével kapcsolatos, a jogszabályokban előírt engedélyt beszerzett, azokkal rendelkezik. Erről felülvizsgálatunk során meggyőződünk.

9.2. A bányatevékenységre vonatkozó jogszabályok

Jelen dokumentáció 1.5. pontjában részletesen utaltunk arra a jogszabályi környezetre, amelyben a külfejtéses andezitbánya működik. Az évenként lefejtett (kibányászott) ásványvagyonnal elszámolnak, az adatokat jelentik a Magyar Bányászati és Földtani Szolgálatnak. A bányajáradékot a Magyar Államnak folyamatosan megfizetik. A bányahatósági ellenőrzéseket a Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal Hatósági Főosztály Bányászati Osztály szakemberei (korábban a Miskolci Bányakapitányság) végzik. Az ellenőrzésen tapasztaltakat jegyzőkönyvekben rögzítik.

9.3. A tevékenységet szabályozó belső utasítások (technológiai, műveleti utasítások), szabályzatok. A működés során használatos nyomtatványok

Az alább hivatkozott dokumentumok a szabályzatok, a kezelési, karbantartási és használati utasítások a bányauzem mobil irodahelyiségében, a bányavezető illetve a bányavezető helyettese felügyelete alatt találhatók meg.

➤ Szabályzatok

Munkavédelmi Szabályzat
Tűzvédelmi Szabályzat
Veszélyes hulladék kezelési Szabályzat
Kockázat értékelés
Súlyos üzemzavarok, balesetek jelentése

A belső dokumentumokat meghatározott formai és tartalmi követelményeknek megfelelően készítik, aktualizálásukat az évenkénti felülvizsgálatokon elvégzik. A kezelési és karbantartási műveleti utasítások kötelező tartalmi követelményei összhangban vannak a vonatkozó jogi normatívák előírásaival, illetve annak esetleges változásaival. Minden belső dokumentumon a következő azonosítókat szerepeltetik:

- a dokumentumazonosító neve,
- a dokumentum teljességének megítélését lehetővé tevő módon az oldalszám,
- jóváhagyó aláírás és dátum.

A bányavezető gondoskodik arról, hogy a munkapozícion a vonatkozó belső dokumentumok folyamatosan aktualizált, mindenkor érvényes változata rendelkezésre álljon.

➤ **Kezelési és karbantartási utasítások**

Kezelési és karbantartási utasítás Volvo A25G dömperhez
 Kezelési és karbantartási utasítás Volvo A25D dömperhez
 Kezelési és karbantartási utasítás Volvo L 180 E homlokrakodóhoz
 Kezelési és karbantartási utasítás Volvo L 120 H homlokrakodóhoz
 Szolgálati utasítás gépi erejű fel-, illetve lerakódás és szállítás, a közlekedés rendjére
 Utótörés és osztályozás műszaki leírása
 H 120P hidraulikus törőfej használati utasítása
 Karbantartási utasítás JM 1211 HD pofástörőhöz
 PF, GF vibrációs motoros adagolók karbantartási útmutatója
 Karbantartási utasítás vibrációs osztályozóhoz
 Elektromos adagoló és vezérlőegységek karbantartási útmutatója
 Röpítőtörő karbantartási utasítás
 S-3000 típusú fémmérzők használatai utasítása
 H-3000 típusú kúpostörő karbantartási útmutatója
 BARMAC B-6900 függ. tengelyű röpítőtörő üzemeltetési és karbantartási útmutatója
 XS-86 II. osztályozó szervizkönyv

A bánya tevékenységének napi, heti vagy havi (rendszeres) nyomon követése kapcsán a következő nyomtatványokat használják (3 évig megőrzik azokat). A *dőlt betűvel* írt nyomtatványokat elektronikusan tartják nyilván.

➤ **A bányában használatos nyomtatványok**

Munkahely ellenőrzési napló (3 db: bánya és üzemtér, előtörő üzem, utótörő üzem)
 Gépüzemnaplók (munkagépenként)
 Gépkarbantartási lapok (munkagépenként)
 Napi kiszállítási lap (*gépi*, kézi)
 Szállítólevél, mérlegjegy
 Üzemanyag felhasználási lap (munkagépenként)

E dokumentumok megléte és alkalmazása megfelel a különböző BAT Referendumok (pl. LVOC BREF) irányítási rendszerekre általánosan vonatkozó ajánlásainak. A Zemplénkö Kft. a fenti szabályzatok, kezelési és karbantartási utasítások megfelelő aktualizálását és rendszerbe foglalását folyamatosan megoldja.

9.4. A felülvizsgált tevékenységgel kapcsolatos bejelentések

A Zemplénkö Kft., ahogy azt már fentebb is bemutattuk, 2003., illetve 2006. óta működteti a minőség-, a környezetközpontú valamint a munkahelyi egészségvédelem és biztonság irányítási rendszereit ma már az ISO 9001:2015., az ISO 14001:2015. illetve a BS OHSAS 18001:2007. (MSZ 28001:2008) szabványok szerint. A vonatkozó kézikönyvekben rögzítették a minőség-, környezetközpontú valamint a munkahelyi egészségvédelem és biztonság irányítási rendszer tevékenységeivel kapcsolatos feladatokat és felelősségi viszonyokat is. Ennek megfelelően a külső érdekelt felektől (hatóság, lakosság, vevők, környezetvédelmi érdekcsoportok stb.) érkező észrevételeket, panaszokat fogadják, a lehető legrövidebb időn belül kivizsgálják, és az érdekelt felet tájékoztatják. **A bánya működésével kapcsolatosan a felülvizsgált időszak alatt bejelentést nem rögzítettek.**

9.5. A felülvizsgált tevékenységgel kapcsolatos hatósági ellenőrzések, kötelezések

Az alábbiakban felsoroljuk a felülvizsgált külszíni bányában lefolytatott hatósági ellenőrzések tárgyát, az ellenőrzés megállapításait valamint az ellenőrzés kapcsán tett esetleges intézkedéseket.

➤ *A Magyar Bányászati és Földtani Hivatal Bányászati, Gázipari és Építésügyi Főosztály ellenőrzése*

A Magyar Bányászati és Földtani hivatal az BFH/1194-2/2016. számú 2016. május 24-i keltezésű végzésében figyelmeztette a Zempléncő Kft.-t, hogy a „Sárospatak V.-andezit” védnevű bányatelek területén működő bányauzem bányaművelési térképe a bányatérképek tartalmára vonatkozó előírásoknak több ponton nem felel meg. Egyben kötelezte a bányavállalkozót a térkép 20 napon belüli kijavítására, a jogellenes állapot megszüntetésére. Ez ügygel kapcsolatosan 2016. május 25. napján hatósági helyszíni ellenőrzést és szemlét is tartottak. Erről egy három oldalas jegyzőkönyvet vettek fel, amelyben az MBFH bejelentette, hogy 2016. június 30-ig a bányában ellenőrző méréseket végeztenek. Az ellenőrző mérést elvégezték, a bányaművelési térképen a kifogásoltakat kijavították, átvezették.

➤ *A Miskolci Bányakapitányság ellenőrzései*

– 2009. november 3.

Az ellenőrzés tárgya: robbantás utáni mért adatok ellenőrzése; környezetvédelmi engedély érvényessége; bányajáradék bevallással kapcsolatos iratok megtekintése; munkavállalók munkaszerződése és munkaügyi iratai megléte.

Az ellenőrzés során rendellenességet, hiányosságot nem tapasztaltak, a bányajáradék bevallással kapcsolatos iratok nem voltak a telephelyen, azt később bemutatták. Kézírással vettek fel egy jegyzőkönyvet.

– 2011. július 11.

Bányafelügyeleti célellenőrzés a „Sárospatak V.-andezit” védnevű bányatelek területén működő Sárospatak-Páncélhegyi bányauzemben. Tematika: a bányauzem műszaki üzemi tervének megvalósulása; az év végi hites bányamérői felmérés; bányajáradék önbevallás összevetése a hites bányamérői felmérés eredményével; ásványvagyon változás bejelentése és összhangja az előbbiekkal.

Az ellenőrzésen felvett jegyzőkönyvben kötelezték a bányavállalkozót, hogy 20 napon belül igazolja, hogy a hites bányamérő mérései és számításai alapján a kitermelt mennyiség (2009 és 2010. évekre vonatkozóan) és az önbevallás megegyezik. Egyben kötelezte a bányavállalkozót, hogy a bányauzemben tárolják a kiegészített bányaművelési térképet.

A felvett jegyzőkönyv száma: 2407/2/2011.

Az előírásoknak eleget tettek.

– 2012. október 16.

Bányafelügyeleti célellenőrzés tárgya: a felelős műszaki vezetőre és helyettesére, a műszaki felügyeletre valamint a porártalom elleni védekezésre vonatkozó célellenőrzés.

Az ellenőrzés során vizsgálták a Munkahelyi ellenőrzési naplót, annak bejegyzéseit és tartalmát, a kinevezett (és kijelölt) műszaki felügyeleti személyeket, azok végzettségét, a biztonsági és egészségügyi dokumentumot, az annak részét képező kockázatelemzést. A bányavállalkozó igazolta, hogy az olyan technológiai helyeken, ahol por képződhet, permetezéssel gátolják a porképződést, a bányabeli utak pormentesítését a műszaki üzemi

tervben szabályozták. Az ellenőrzés során feltárt apróbb hiányosságok 20 napon belüli megszüntetését a 3052-2/2012. jelű határozatban írták elő.

A felvett jegyzőkönyv száma: MBK/3052-1/2012.

➤ ***A Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal Műszaki Engedélyezési és Fogasztóvédelmi Főosztály Bányászati Osztálya ellenőrzése***

Az ellenőrzést 2015. május 14-én végezték, amely során a „Sárospatak V.-andezit” védnevű bányatelken üzemelő bányaüzem műszaki üzemi terve végrehajtásának hatósági ellenőrzését folytatták le. A vizsgálat során egy 12 pontból álló ellenőrzőlistán keresztül áttekintették a bánya műszaki üzemi tervének végrehajtását, a bányaművelés megfelelőségének ellenőrzését. Végezetül a 1089-1/2015. ügyiratszámú jegyzőkönyvet vették fel, amelyben elmarasztaló megállapításokat nem tettek.

➤ ***Az Észak-magyarországi Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség ellenőrzése***

Az ellenőrzést 2010. október 28-án végezték, amely során áttekintették egy 11 pontból álló ellenőrzőlistán keresztül áttekintették a bánya teljes tevékenységét az érvényes tervektől, engedélyektől kezdve a termelési adatokon, a bányaművelési folyamatokon valamint a feldolgozási módokon át keletkező hulladékokig bezárólag. Az ellenőrzés során a 19341-1/2010. ügyiratszámú jegyzőkönyvet vették fel, amelyben elmarasztaló megállapításokat nem tettek.

➤ ***A Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal Munkavédelmi és Munkaügyi Szakigazgatási Szerve Munkavédelmi Felügyelőség ellenőrzései***

– 2012. október 16.

Az ellenőrzés során egy előre nyomtatott, sorszámozott (064930) a munkavédelmi ellenőrzés címet viselő nyomtatványon vették fel a helyszíni ellenőrzés megállapításait, hiányosságait, amelyek elsősorban a munkahelyi kockázatértékeléssel, az időszakos munkaköri orvosi alkalmassági vizsgálatokkal és az elsősegély-nyújtó hely kialakításával függtek össze. Az ellenőrzés után a 3195-3/2012-5105 számú határozatban értesítették a Zempléncő Kft-t a munkavédelmi ellenőrzési eljárás megindításáról, illetve a 3195-4/2012-5105. számú határozatban kötelezték a bányavállalkozót az ellenőrzésen tapasztalt, összesen 11 db hiányosság megszüntetésére.

A hiányosságokat megszüntették.

– 2016. január 28.

Az ellenőrzés során egy előre nyomtatott, sorszámozott(10500481) a munkavédelmi ellenőrzés címet viselő 6 oldalas nyomtatványon vették fel a helyszíni ellenőrzés megállapításait. Vizsgálták a munkavédelmi oktatás dokumentálását, a munkavállalók egyéni védőeszközzel való ellátásának szabályozását, a biztonsági és egészségügyi dokumentációt. Az ellenőrzés során elmarasztaló megállapításokat nem tettek.

9.6. Bírságok

A felülvizsgált időszakban a Páncél-hegyi külszíni andezit bánya tevékenységére bírságot nem róttak ki.

10. A tevékenység hatása a levegőminőségre

10.1. Alapinformációk

A véleményezésnél a következő információkra támaszkodtunk:

- az országos hatáskörű szervezetek honlapjain beszerezhető nyilvános adatokra,
- hosszú szakmai gyakorlattal szerzett tapasztalatokra,
- a kitermelt haszonanyag ásványi összetételét bemutató laboratóriumi vizsgálati adatokra,
- a tervezettel hasonló adottságú bányáknál mért, a levegőminőséget jellemző értékekre,
- a tervezési terület és környezete helyszíni bejárásával szerzett tapasztalatokra,
- a hatásterületen levő 37-es közút forgalmi adataira,
- domborzati és térképi információkra.

A működő bánya olyan térségben helyezkedik el, amelyet jelentősebb ipari jellegű porforrás nem szennyez. A területet levegőminőség szempontjából a 4/2002. (X. 7.) KvVM rendelet 1. melléklete szerint kéndioxid, nitrogénoxidok, szénmonoxid és benzol szempontjából az **F**, szilárd por (PM₁₀) szerint az **E**, talajközeli ózonra az **O-I** zónacsoportba tartozik. A közvetlen közelben jelentősebb, a levegőminőséget negatívan befolyásoló ipari létesítmény nincsen.

10.2. A vizsgálati terület fekvése, klimatikus jellemzői

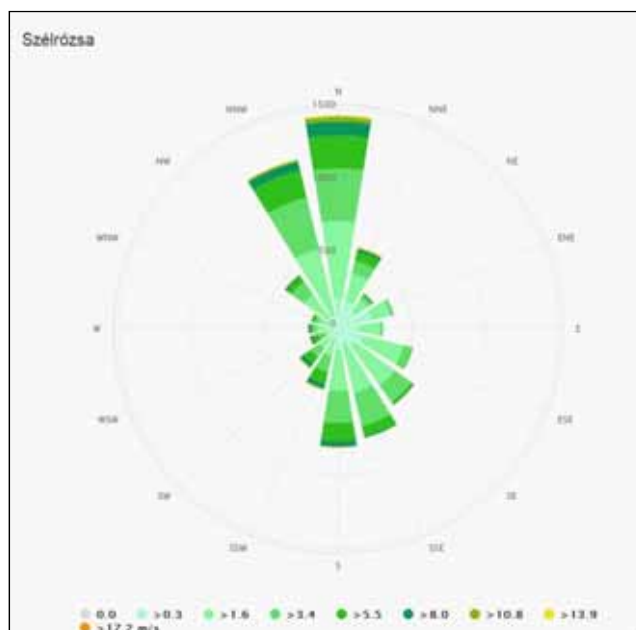
A Páncél-hegyi bánya környezete az 1-3. ábrán látható. A Páncél-hegytől a város K-i irányban található, a jelenlegi fejtési helytől a legközelebbi házak kb. 900 m távolságra vannak. Hercegkút község kb. 1,5 km-re, É-ÉNy-ra található. A közvetlenül a bánya mellett ÉNy-ra halad el a 37-es számú főút, DK-re pedig a 80-as vasútvonal.

A vizsgálati területen, a Bodrogekölre jellemző É-i, ÉNy-i légáramlás (7. ábra) a meghatározó, a mintegy 500 m-es szintkülönbséggel bíró Zempléni-hegység szélirány módosító és árnyékoló hatása miatt. Gyakori még a déli, dél-délkeleti szél is. A szélcsend aránya hosszú évek átlagában 8,3% körüli. A jelenlegi bányaudvar a 118 mBf. szinten található, az 1. szintet a 135 mBf szintet, illetve a Páncél-hegy legmagasabb pontját (154,32 mBf.) már lefejtették. A Páncél-hegy néhány km-es környezetében több hegy található, melyek legmagasabb pontjai a 140-155 mBf szintmagasságig terjednek. A térszín átlagos magassága 102-110 mBf. közötti. A domborzat az uralkodó meteorológiai viszonyokat elsősorban meghatározza. A domináns szélirány az É-i és az ÉNy-i, a szélesség nappal rendszerint nem éri el a 3 m/s-ot, az éjjeli és a hajnali órákban a szélcsend, illetve a gyenge DNy-i vagy ÉK-i légmozgás általános.

A Páncél-hegyet nagyrészt mezőgazdasági művelés alatt álló területek veszik körül, így a levegőminőséget részben a terep emissziója, részben az uralkodó szélirány szerinti település (Sárospatak) kommunális emissziói, részben a közlekedési kibocsátások befolyásolják. A vizsgálati területen a kevésbé porzó barna erdőtalajok és az öntéstalajok a dominánsak.

A rendelkezésre álló 50 évi átlagos adatok szerint az évi középhőmérséklet 9,2 °C, a januári középhőmérséklet -3,5 °C, a júliusi középhőmérséklet 20,6 °C, az éves napfénytartam 1920 óra.

Az 50 évi átlagos adatok szerint az évi átlagos csapadékmennyiség 590 mm, a fűtési félévi átlagos csapadékmennyiség 230 mm, a nem fűtési félévi átlagos csapadékmennyiség 360 mm.



7. ábra
Szélrózsa a Bodrog völgyében

10.3. A hatásterület becslése

A bányauzem kitermeléssel összefüggő légszennyező anyag kibocsátása elvben Sárospatak Ny-i részére és a közeli nagy kiterjedésű mezőgazdasági területek levegőjére gyakorolhat hatást. Ahogyan azt már a bányanyitás környezetvédelmi engedélyezési eljárásához készített hatástanulmányunkban [15] megállapítottuk, a becsülhető és számítható hatás alapján ezekre a potenciális hatásviselő területekre a bányászkodás immissziós hatása nem lesz számottevő. Ez a következtetés a kibocsátási pontoktól való távolság, a becsülhető emissziós volumen, az uralkodó légmozgás, valamint a terület mért és számítható átlagos alapterheltsége ismeretében vonható le. A vizsgált területek légszennyezettségét alapvetően a természetes és kommunális emisszió határozza meg, a porterheltségre pedig a városi belső forgalom is hatással bír. A településeket összekötő utakon emittált légszennyezők a távolság és az uralkodó légmozgás miatt számottevő szennyező hatást nem gyakorolnak.

A felszíni meteorológiai viszonyokat döntően meghatározta a vizsgálati terület előzőekben leírt fekvése. A vulkanikus „hegyek”-től dél felé elterülő nagy kiterjedésű sík területek kedvező feltételeket teremtenek a légszennyezők terjedésére, de a bánya közvetlen környezetét uraló kisebb hegyekkel szabdalta, erdők és szőlők a hígulást elősegítik még akkor is, ha a napi átlagos szélsősebesség kicsi. A légszennyezők koncentrációinak átmeneti emelkedésére, az éjszakai és a hajnali órákban van nagyobb gyakorisággal lehetőség, de ekkor a bánya nem működik.

A megfigyelések és a mérési eredmények [15] alapján megállapítható illetve becsülhető, hogy ha erősebb frontátvonulás nem zavarja meg a földrajzi fekvésből (mikroklímából) adódó jellemző viszonyokat, akkor a hajnali és reggeli időszakban, az amúgy is gyenge légmozgás a szélcsend tartományba esik. Ebben az időben, a légszennyezők nem tudnak a területről távozni. A vizsgálati területen domborzati okokból nincs jelentős nyomás és hőmérséklet különbség, így helyben nem ébrednek hajtóerők.

Az aktuális terjedési viszonyokat az egymást követő inverziós rétegek elhelyezkedése, hőmérséklete, sebessége, iránya illetve az emissziós forrás ezekhez viszonyított magassága

elsőrendűen meghatározza. A felszínnel érintkező legalsó rétegben kialakuló immissziós koncentráció – mely vizsgálatunk tárgyát képezi – gyenge légmozgás esetén a keveredési réteg magasságával közel egyenesen arányos. A keveredési rétegmagasság szélcsendben és gyenge légmozgásnál (0-1-es erősség), elsősorban a hőmérséklettől, illetve annak vertikális gradiensétől függ. Az évszakonkénti, napszakonkénti szignifikáns immisszió különbség az emissziós különbségektől függetlenül is kialakul a keveredési réteg magasságának változása következtében.

Alább modellszámításokkal bemutatjuk

- a telephelyen végzett munkák és a hozzá kapcsolódó tevékenységek **(10.4.)**, valamint
- a szállítás **(10.5. pont)**

levegőkörnyezeti hatásait és számított hatásterületét.

A telephelyen végzett munkák és a hozzá kapcsolódó tevékenységek hatásainak modellezése során vizsgáltuk:

- a gépek emisszióit (CO, NO₂, PM₁₀)
- a bányászati technológiához kapcsolódó por és PM₁₀ emissziókat (fejtés, robbantás)
- a kitermelt andezit törése, osztályozása, deponálása, átrakása, tehergépkocsra felrakása során létrejövő porzást,
- a telephelyi mozgáshoz, belső szállításához köthető porkibocsátásokat,
- a meddő kezelését.

A szállítás levegőkörnyezeti hatásainak felmérésekor foglalkoztunk:

- a szállító gépjárművek emisszióival, valamint
- a szállító járművek másodlagos kiporzási hatásaival.

10.4. A telephelyen működő gépek és berendezések hatásai

Ahogy azt korábban bemutattuk bányászathoz kapcsolódóan a telephelyen különféle gépekkel, törlik, osztályozzák, kezelik, rakodják, mozgatják a külszíni bányászati tevékenységből származó andezitet, valamint ritkábban a meddőt. A bányagépek belsőégésű motorokkal üzemelnek, a törés-osztályozás berendezései elektromos meghajtásúak.

6. táblázat

A Páncél-hegyi bánya munkagépei

Berendezés	Típus	Mennyiség [db]	Teljesítmény [kW]
<i>állandóan telített berendezések a bányaudvaron és a bányagödörben</i>			
dömper	Volvo A25D	1	220
dömper	Volvo A25G	1	220
homlokrakodó	Volvo L180E	1	234
homlokrakodó	Volvo L120H	1	203
kotró	JCB 4CX	1	81
kotró	CAT 320D	1	103
<i>időszakosan üzemelő gépek a bányagödörben</i>			
mobil törő	Atlas Copco PC 1055	1	187
forgókotró	CAT 320C	1	103
homlokrakodó	CAT 938H	1	134
kotró	Kobelco SK180LC	1	100

A gépek emisszióit az ENSZ-EGB 96. számú előírás alapján és a rendelkezésünkre álló egyik munkagép, a VOLVO A25D gépkönyvében található fajlagos emissziós adatok alapján vizsgáltuk és ezen paraméterek alapján becsültük. A tehergépkocsik emissziós fajlagosait (később a 9.5. pontban) a Közlekedéstudományi Intézet Kht. 2004-re vonatkozó adatai alapján, a különböző gépjárművek fajlagos emissziós tényezőinek figyelembe vételével – 20 km/h sebesség mellett – állapítottuk meg. Az ENSZ-EGB 96. számú előírás szerint a szén-monoxid, szénhidrogén, nitrogén-oxid és részecske emisszió-tömeg nem haladhatja meg a 7. táblázatban feltüntetett értékeket.

7. táblázat

Az ENSZ-EGB 96. számú előírása 5.2.1. pontja fajlagos értékei

Teljesítménysáv	Nettó teljesítmény (P)	Szénmonoxid (CO)	Szénhidrogén (CH)	Nitrogén-oxid (NO _x)	Részecskék (PT)
	[kW]	[g/kWh]	[g/kWh]	[g/kWh]	[g/kWh]
E	130 ≤ P ≤ 560	3,5	1,0	6,0	0,2
F	75 ≤ P < 130	5,0	1,0	6,0	0,3
G	37 ≤ P < 75	5,0	1,3	7,0	0,4
D	18 ≤ P < 37	5,5	1,5	8,0	0,8

Az elvégzett modellezés során az emissziós fajlagos értékeket a 7. táblázat „E” teljesítménysávjába tartozó értékekkel vettük figyelembe. Kisebb teljesítmény esetén is a szigorúbb fajlagos emissziós értékeket választottuk a korszerű gépek miatt, NO_x helyett pedig NO₂-vel számoltunk.

Fentebb már írtuk, hogy a az elmúlt évek tényleges termelési adatait tanulmányozva áttekintették a gépi üzemidőket, azokról részletes kimutatást készítettek. Kiderült, hogy átszervezéssel, optimalizálással, a bányagépek kevesebb egyidejű üzemeltetésével is elérhető a megcélzott éves termelés. Továbbra is 270 üzemnappal tervezünk, de egy adott gép napi üzemideje jelentősen csökkenthető.

8. táblázat

A bányagépek üzemidői, számított emissziói

Megnevezés	Géptípus	hol működik	napi üzemidő	éves üzemidő	Telj.	CO	NO ₂	PM ₁₀
			[óra]	[óra]	[kW]	[g/h]	[g/h]	[g/h]
dömper*	Volvo A25D	bányagödörben/bányaudvaron	3	300	220	770,0	1320	44,0
dömper*	Volvo A25G	bányagödörben/bányaudvaron	3	300	220	770,0	1320	44,0
homlokrakodó	Volvo L180E	bányagödörben	2	500	234	819,0	1404	46,8
homlokrakodó	Volvo L120H	bányaudvaron	4-(6)	1000	203	710,5	1218	40,6
kotró**	JCB 4CX	bányaudvaron	-	80	81	283,5	486	16,2
kotró	CAT 320D	bányagödörben	2	500	103	360,5	618	20,6
mobil törő ⁺	Atlas Copco PC 1055	bányagödörben	2	500	187	654,5	1122	37,4
forgókotró ⁺	CAT 320C	bányagödörben	2	500	103	360,5	618	20,6
homlokrakodó ⁺	CAT 938H	bányagödörben	2	500	134	469,0	804	26,8
kotró ⁺	Kobelco SK180LC	bányagödörben	1	250	100	350,0	600	20,0

* A dömperek hozzák fel a bányából a követ és a pofás törőbe öntik. Ezért nagyjából fele időben a bányagödörben, fele időben a térszínen, a bányaudvaron dolgoznak.

** Csak takarításra használják, minimális éves üzemórája van.

⁺ A bányában működő mobiltörőt kiszolgáló géplánc részei: ezek mindvégig a bányagödörben dolgoznak, és csak munka végeztével jönnek fel a bányaudvarra (a mobil törő mindvégig lent marad),

A 8. táblázatban összegeztük a bányaművelés gépi berendezéseinek üzemidejét, az üzemelés helyét. A fentebbiek valamint a 6. és 7. táblázat figyelembe vételével a bányagépek üzemidői és számított emissziói a 8. táblázat szerint alakulnak. A kibocsátott füstgázok további paramétereit pedig a 9. táblázatban mutatjuk be.

A telephely fenti, működő berendezéseire és az azok által kibocsátott légszennyezőkre elkészítettük a terjedési számításokat. Modelleztük az egy órás átlagokat a leggyakoribb talajközeli és magaslégköri meteorológiai feltétel esetén, valamint az éves átlagokat is. Az így kapott terjedési képeket összehasonlítva értékeltük a vizsgált telephely hatását a levegőminőségre.



8. ábra

A bánya környezetének domborzata

9. táblázat

A bányagépek kibocsátott füstgázainak további jellemzői

Megnevezés	Géptípus	Telj.	Térf. áram	Hőmérs.	CO	NO ₂	PM ₁₀
		[kW]	[m ³ /h]	[K]	[g/s]	[g/s]	[g/s]
dömper	Volvo A25D	220	1811	373	0,213889	0,366667	0,012222
dömper	Volvo A25G	220	1811	373	0,213889	0,366667	0,012222
homlokrakodó	Volvo L180E	234	1926	373	0,227500	0,390000	0,013000
homlokrakodó	Volvo L120H	203	1671	373	0,197361	0,338333	0,011278
kotró	JCB 4CX	81	667	373	0,078750	0,135000	0,004500
kotró	CAT 320D	103	848	373	0,100139	0,171667	0,005722
mobil törő	Atlas Copco PC 1055	187	1539	373	0,181806	0,311667	0,010389
forgókotró	CAT 320C	103	848	373	0,100139	0,171667	0,005722
homlokrakodó	CAT 938H	134	1103	373	0,130278	0,223333	0,007444
kotró	Kobelco SK180LC	100	823	373	0,097222	0,166667	0,005556

A transzmisszió számításokat az MSZ 21459 és az MSZ 21457 számú szabványok alapján végeztük el, 2 m/s szélsébség és semleges levegőstabilitási állapot esetére. Ennek

megfelelően a p szélprofil egyenlet kitevőjét 0,27 értéken belül állapítottuk meg. A 2 m/s-os szélsősebességet 10 m-es magasságban vettük figyelembe. A területet homogénnek tekintettük a felületi érdességi paraméter alapján, minek értékét 0,5 m-nek becsültük.

A munkagépek (források) helyét a többé-kevésbé állandó bányabeli tartózkodási helyük saját EOVS koordinátaival vettük figyelembe. A kialakuló terjedési koncentráció kontúr eloszlások ábráit is az Egységes Országos Vétületi rendszerben ábrázoltuk. Mivel a bánya terület a Páncél-hegy belsejében (8. ábra) található és jellegzetes domborzati képet mutat, ezért a domborzatot is figyelembe vettük a modellezés során. A bánya területe a K-i irányokból fújó szelek esetén nevezhető nyitottnak. A terjedés irányában, – ami jellegzetesen É-i irányú szelet jelent –, azonban több 10 m-es szintkülönbség figyelhető meg.

A bányában a berendezések működtetésének optimalizálása miatt (amelyet a preambulumban bemutattunk) az egy órában egyszerre működő berendezések – amikor a legtöbb berendezés egyidejűleg üzemel – a következők lehetnek:

1. A bányagödörben működik a mobiltörő és a hozzá kapcsolódó géplánc (Atlas Copco PC 1055 mobiltörő, CAT 320C forgókotró, CAT 938H homlokrakodó és a Kobelco SK180LC kotró); a végtermék osztályozó működik (ekkor a pófástörő áll); a termék kiadás folyik (Volvo L120H).
2. A JM1211 HD pófástörő működik; a bányában rakodik a Volvo L180E típusú homlokrakodó, amely a két Volvo dömper egyikét rakja meg; a Volvo A25D, vagy a Volvo A25G szállítja fel a pófástörőre lerobbantott kőzetet (ahogy fentebb írtuk, mindig az egyik dolgozik); az XS86 II. kétsíkú vibrációs osztályozó működik; a termék kiadás folyik a Volvo L120H rakodógéppel.

Mivel a gépek a területen folyamatosan mozognak és nem tartózkodnak egy órányi időtartamban a modellezett szituációnak megfelelő területen, ezért a kialakuló egy órák átlag koncentráció értékek a bemutatottaktól lefelé jelentősen eltérhetnek. A jelen dokumentációban modellezett és bemutatott eset a várható legnagyobb légterhelést a környezetre az 1-es üzemmenetnek megfelelő állapot esetében áll fenn. A 2-es üzemmenet ettől kisebb terhelést jelent. A kialakuló magasabb koncentrációk a források alacsony magassága miatt jelenhetnek meg, de ez néhány méteren belül a hígulási folyamatok miatt jelentősen lecsökken.

A levegőminőségi hatásterület határának meghatározására a 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet előírásait vettük figyelembe. A jogszabály 2. §. 14. pontja három meghatározást alkalmaz a helyhez kötött forrás hatásterületének meghatározására.

A „...helyhez kötött pontforrás hatásterülete: a vizsgált pontforrás körül lehatárolható azon legnagyobb terület, ahol a pontforrás által maximális kapacitáskihasználás mellett kibocsátott légszennyező anyag terjedése következtében a légszennyező pontforrás környezetében a talajközeli és magaslégköri meteorológiai jellemzők mellett, a füstfáklya tengelye alatt a vonatkoztatási időtartamra számított várható talajközeli levegőterheltség-változás

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

A számítások során mindhárom feltételt vizsgáltuk a hatásterület meghatározására, melyek közül mindig az adott legnagyobb terület lesz az érintett hatásterület. A rövid időtartamú (egy órák átlag a leggyakoribb meteorológiai feltételek esetén) számítások során az NO_2 és PM_{10}

légszennyezőkre az *a)*, *b)* és *c)* pontok szerinti definíciók mindegyike értelmezhető hatásterületet ad. A legnagyobb hatásterületet az NO₂ határozza meg *a)* definíció szerinti értelmezésben. Az értékelést a 9. táblázat mutatja.

9. táblázat

A Páncél-hegyi külfejtésen működő gépekből eredeztethető levegőminőségi hatásterület feltételrendszere és értelmezése

szén-monoxid [µg/m ³]		
éves határérték		3000
1 órás határérték		10000
számítható max. koncentráció (órás átlag)		77,3
háttérterhelés		506,6
A hatásterület értelmezése		A hatásterület meghatározása
<i>a.)</i>		$10000 \cdot 0,1 = 1000$
<i>b.)</i>	órás	$(10000 - 506,6) \cdot 0,2 = 1898,68$
	éves	$(3000 - 506,6) \cdot 0,2 = 498,68$
<i>c.)</i>		$77,3 \cdot 0,8 = 61,84$
nitrogén-dioxid [µg/m ³]		
éves határérték		40
1 órás határérték		100
számítható max. koncentráció (órás átlag)		132,5
háttérterhelés		11,6
A hatásterület értelmezése		A hatásterület meghatározása
<i>a.)</i>		$100 \cdot 0,1 = 10$
<i>b.)</i>	órás	$(100 - 11,6) \cdot 0,2 = 17,68$
	éves	$(40 - 11,6) \cdot 0,2 = 5,68$
<i>c.)</i>		$132,5 \cdot 0,8 = 106,0$
PM10 [µg/m ³]		
éves határérték		40
24 órás irányérték		50
számítható max. koncentráció (órás átlag)		7
háttérterhelés		20,0
A hatásterület értelmezése		A hatásterület meghatározása
<i>a.)</i>		$50 \cdot 0,1 = 5$
<i>b.)</i>	24 órás	$(50 - 20,0) \cdot 0,2 = 6,0$
	éves	$(40 - 20,0) \cdot 0,2 = 4,0$
<i>c.)</i>		$7,0 \cdot 0,8 = 5,6$

A modellezett légszennyezőkre immisszió mérési eredmények a legközelebbi OLM hálózati mérőpontra, a hernádszurdoki konténer adataiból álltak rendelkezésre. Az ottani mérési eredmények alapján határoztuk meg az alapterhelést. A 2017. 03. 20. – 2018. 03. 20. közötti egy éves időszak alatt a CO átlaga 506,6 µg/m³, az NO₂ átlaga 11,6 µg/m³, míg a PM₁₀ átlaga 20 µg/m³ volt. Ezen értékeket tekintettük a háttérterhelésnek.

A telephely üzemelésének várható hatásainak összességét tekintve megállapítható, hogy a legnagyobb kiterjedésű hatásterület a nitrogén-dioxid komponensre várható. **Ez hozzávetőlegesen egy R=430 m sugarú kör területe, melyeknek középpontja a gépek, mint a források súlypontja.** Az így kialakuló hatásterületet mutatja be 16. ábra.

10.5. A járművek által okozott másodlagos légszennyezés (porzás) hatásának vizsgálata

A bányaterületen a termék, az osztályozott andezit kiszállítása a bánya belső útján keresztül történik, ami jelenleg csak részben portalánított. A bánya területén belüli gépmozgások által felvert por mennyiségét az alább leírt módon, megközelítéssel becsültük.

A járművek által okozott másodlagos légszennyezéssel kapcsolatban jelenleg is számos új publikáció lát napvilágot. Ezzel kapcsolatos kutatások egyik fontosabb összefoglalója az EPA (Amerikai Környezetvédelmi Hivatal) AP42 Section 13.2.2. „Unpaved Roads,” Environmental Protection Agency, Final Section, Nov. 2006. összefoglalói, de jelenleg is számos új publikáció lát napvilágot ezzel a témakörrel kapcsolatosan.

A tanulmány a por emisszió nagyságára a következő összefüggés használatát javasolja ipari utakra és nagyobb tömegű járművek esetére:

$$E = k \left(\frac{s}{12} \right)^a \left(\frac{W}{3} \right)^b$$

ahol: E részecske függő emissziós faktor (lb/VMT), (angolszász mértékegység)

k , a , b empirikus konstansok,

s a felületen lévő üledék %-ban kifejezett értéke,

W közepes járműtömeg (t).

1 lb/VMT = 281,9 g/VKT az átszámításhoz,

VKT megtett járműkilométer.

PM₁₀ légszennyezőre a javasolt konstansok $k=1,5$; $a=0,9$ és $b=0,45$. Az s paraméter értékére (pl. kommunális hulladéklerakókhoz vezető utak esetében) 2,2-21,0%, átlag 6,4%-os értéket javasol a tanulmány. A közepes járműtömeget jelen számításakor $W = 26,5$ tonnásnak (nyerges vontató üresen 13, tele 40 tonna) becsültük. Behelyettesítve az értékeket:

$$E = 1.5 \left(\frac{2.2}{12} \right)^{0.9} \left(\frac{26.5}{3} \right)^{0.45} = 0.8685 \text{ _ lb / VMT}$$

kapjuk 244,82 g/VKT.

A fajlagos PM₁₀ emisszió a fentiek figyelembe vételével 0,68 mg/(s*m), 10 elhaladást feltételezve óránként a be- és kiszállítás nyomvonalán. A 2017-es termelési adatok ismeretében a májusi hónapban volt a legtöbb kiszállítás. Ekkor 947 db gépjármű/hó mérlegelt nyerges vontató hagyta el az üzem területét. A többi hónapban a kiszállítás ez alatt az érték alatt maradt. Ebből 22 munkanappal havonta és napi 8 órás műszakot alapul véve, hozzávetőlegesen 10 jármű/óra a kiszállításhoz köthető forgalom értéke.

A fajlagos PM₁₀ emisszió – átlagosan 12 elhaladást feltételezve a dömperekre és homlokrakodókra nézve óránként a belső gépmozgások nyomvonalán – 0,67 mg/(s*m).

10.6. A telephelyi technológiák, valamint a rakodás és szállítás hatásaihoz kapcsolódó porkibocsátás

A telephelyen a bányászat során a tevékenységgel kapcsolatosan por emisszióra kell számítanunk. A közet mozgatása, törése, osztályozása, felrakása, szállítása során, időnként a meddő kezelésekor, a kiszállításhoz köthető mozgatáskor, a szállító járműre történő felrakásához és a telephelyen mozgó járművek és gépek általi felferődéshez köthető az esetleges por emisszió.

➤ A modellezés során felhasznált emissziós adatok

A telephely por kibocsátását több különböző technológiai folyamathoz kötöttük. Ezek az alábbiak:

- a telephelyen működő gépek füstgáz emisszióiból származó részecske kibocsátás (a 10.5. pont alatt részletezve),
- az előzőekben részletezett másodlagos kiporzás hatásai (szállítás és belső mozgások),
- a technológiai folyamatokhoz, robbantás, fejtés, törőre történő feladás, törés, osztályozás és frakciónkénti deponálás kibocsátásai,
- a termék, az osztályozott andezit tehergépjárművekre történő feladásához köthető emisszió,
- alkalmanként a meddő kezelése.

A meddő alkalmankénti (erre a bemutatott rétegfelépítésből következően ritkán kerül sor) kezelése során a bányából származó kis mennyiségű meddőt meddőhányón deponálják. A meddőnek ekkor jelentős víztartalma van >5%, így az ehhez kapcsolódó technológiai folyamatok során por emisszióra nem kell számítani. Az osztályozott andezit felületén megkötött finom por a tárolás során azonban részlegesen kiszáradhat, így annak további mozgása során már számíthatunk por emisszióra.

Az emisszió becsléséhez az Amerikai Környezetvédelmi Hivatal (EPA) FIRE adatbázisát használtuk fel. Az ehhez a tevékenységhez hasonló munkafolyamatok fajlagos emissziós értékeit alapul véve becsültük a várható emisszió nagyságát.

A fajlagos emissziós értékeket talaj rakodása esetén 20 g/t, homok, törmelék esetére 10 g/t értékek jellemzik az adatbázisban. Becsléseink során mi is hasonló értékekkel számoltuk a várható emissziókat, azzal a feltételezéssel, hogy a fajlagos emissziós érték a törmelék fajlagosánál kisebb értéket jelent.

10. táblázat

A Páncél-hegyen folytatott technológiák becsült kibocsátásai

Technológiai folyamat	Fajlagos emisszió	Emisszió PM ₁₀ 25%	
	[g/t]	[g/óra]	[g/s]
andezit (durva törés)	5	114	0,03160
andezit (középtörés)	5	114	0,03160
andezit (finom törés, osztályozás)	5	16,3	0,00453

➤ Éghajlati viszonyok

A 7. ábrán látható, hogy a leggyakoribb szélirányok az északi, észak-északnyugati valamint a déli, dél-délkeleti szél. A térségről rendelkezésre álló meteorológiai adatok alapján megállapítható, hogy az óras szélsősebesség, szélirány és Pasquill stabilitás szerinti relatív gyakoriság éves kimutatásában – az 1990-2015 közötti évek alatt – leggyakoribb az északi szélirány, amely 1-3 m/s szélsősebességi osztály és D stabilitás esetén fordult elő. A második leggyakoribb eset az északi szél, ez 3-5 m/s szélsősebesség, D stabilitás mellett alakult ki. A rövid időtartamú modellezést az előbb említett paraméterek mellett végeztük el figyelembe véve a domborzat módosító hatását.

➤ A modellezés folyamata

A 9-10. ábrán bemutatott területeket feltételezve modelleztük a technológiák por kibocsátásait és azok terjedését. A modellezés során az alábbiakkal foglalkoztunk:

- gépek emisszióiból származó részecskék modellezése (13. ábra),

- járművekre történő andezit felrakásából származó por emisszió terjedése,
- telephelyi gépmozgások által felvert por emisszió,
- gépek emisszióiból származó részecskék modellezése,
- a termék kiszállításához köthető másodlagos kiporzás,
- a bánya technológiai folyamataihoz, fejtés, törés, osztályozás, deponálás kapcsolható por emisszió modellezése,
- összes port kibocsátó forrás együttes modellezése (telephelyi rakodás, szállítás, telephelyi mozgás, gépek emissziói, technológiai folyamatok; 14. ábra).

A környezeti levegő tisztasági követelményeit a 4/2011. (I. 14.) VM rendelet a levegőterheltségi szint határértékeiről és a helyhez kötött légszennyező pontforrások kibocsátási határértékeiről határozza meg. A modellezett légszennyező PM₁₀-re a 11. táblázatban bemutatott határértékek vonatkoznak.

11. táblázat

Levegőminőségi határértékek a vizsgált szennyezőkre

Légszennyező anyag [CAS]	Levegőminőségi határérték		
	mértékegység	24 órás	éves
PM ₁₀	[µg/m ³]	50	40

➤ *Levegőminőségi hatásterület a porra*

A bánya már felsorolt forrásaiból származó por komponensre is elkészítettük a terjedési számításokat. Elkészítettük az egy órás átlag számításokat a leggyakoribb meteorológiai feltétel esetén és az éves átlag számításokat is. Az így kapott terjedési képeket összehasonlítva értékeltük a vizsgált telephely hatását a levegőminőségre.

A porterhelés modellezése során a szálló por kialakuló koncentrációt ülepedés figyelembe vételével számítottuk. A felrakáshoz, lerakáshoz köthető emisszió becslés során a megadott összes kilépő port különböző frakciókra bontottuk a por szemcseméret-eloszlásának megfelelően. Így a szálló por frakciókat elkülönítettük, a 10 µm-es frakciót 25%-nak, a 30 µm-es frakciót 30%-nak, a 100 µm-es frakciót pedig 45%-nak vettük. A kilépő porszemcsék szilárd anyagának sűrűségét pedig 2000 kg/m³-rel vettük figyelembe. Az ülepedő szemcse ülepedési sebessége a Stokes-törvény szerint függvénye a szemcse átmérőjének és sűrűségének a következők szerint

$$v = \frac{D^2 g (\rho_{sz} - \rho_l)}{18\eta}$$

ahol: v az ülepedési sebesség [m/s],
 D a szemcse átmérője [m],
 g a nehézségi gyorsulás [m/s²],
 ρ_{sz} a szemcse sűrűsége [kg/m³],
 ρ_l a levegő sűrűsége [kg/m³],
 η a levegő dinamikus viszkozitása [kg/ms²].

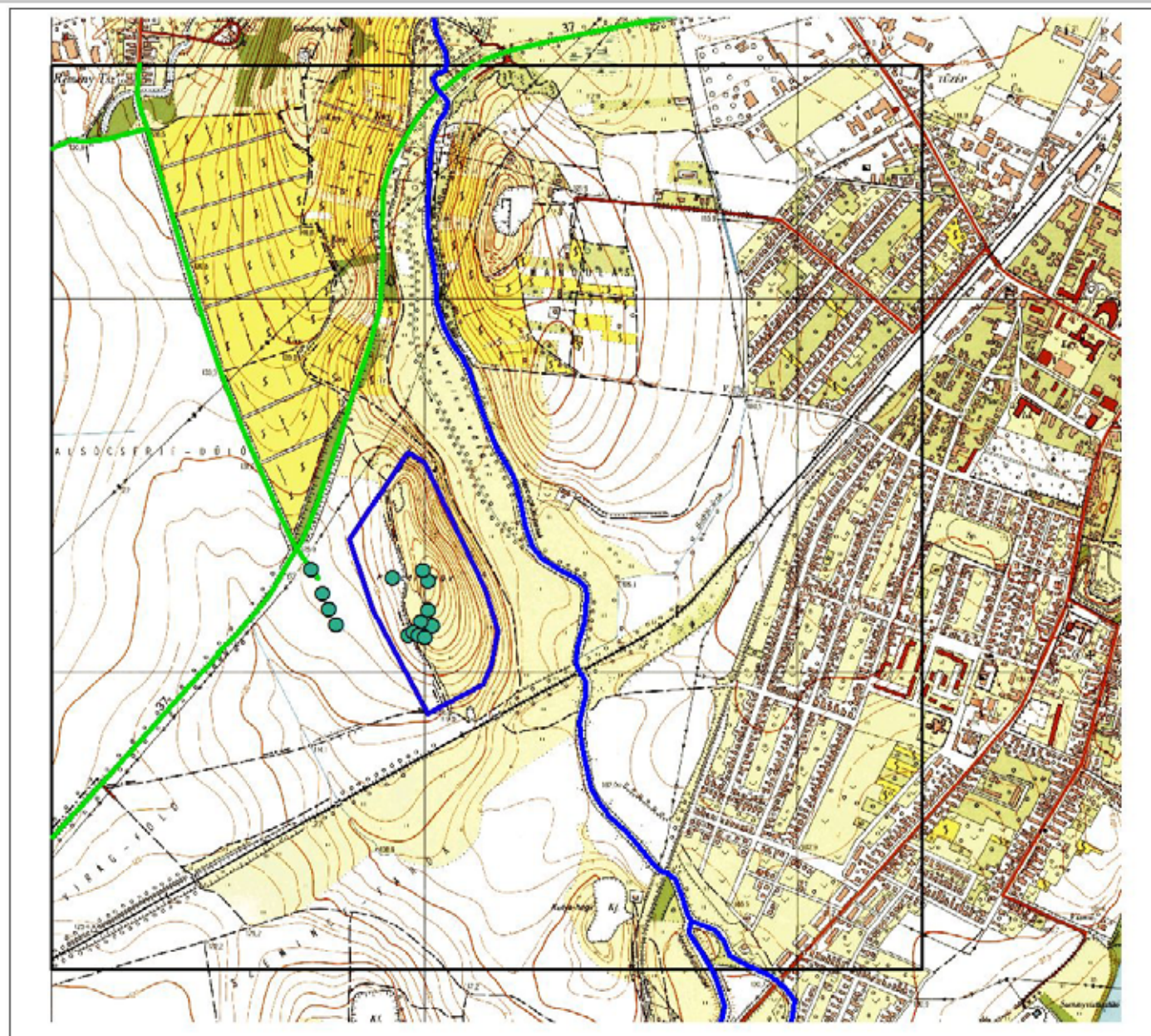
Ennek figyelembe vételével a 30 µm-es szemcsék ülepedési sebessége 0,0545 m/s, míg a 100 µm-es szemcsék ülepedési sebessége pedig 0,605 m/s. A 10 µm-es szemcsék gázként viselkednek, azaz nem ülepednek. A modellezés során az ülepedő részecskéket teljesen mértékben kiülepedőnek vettük, azaz a tükrözési tényező értékét 0-nak becsültük, míg a nem ülepedő frakció esetén minden részecske visszakeveredik.

Jelmagyarázat

-  Gépek emissziói
-  Patak
-  Út
-  Modellterület
-  Bánya határa



0 300 600 900 1200 Meters



9. ábra A várható emissziós források

KÉSZÍTETTE:



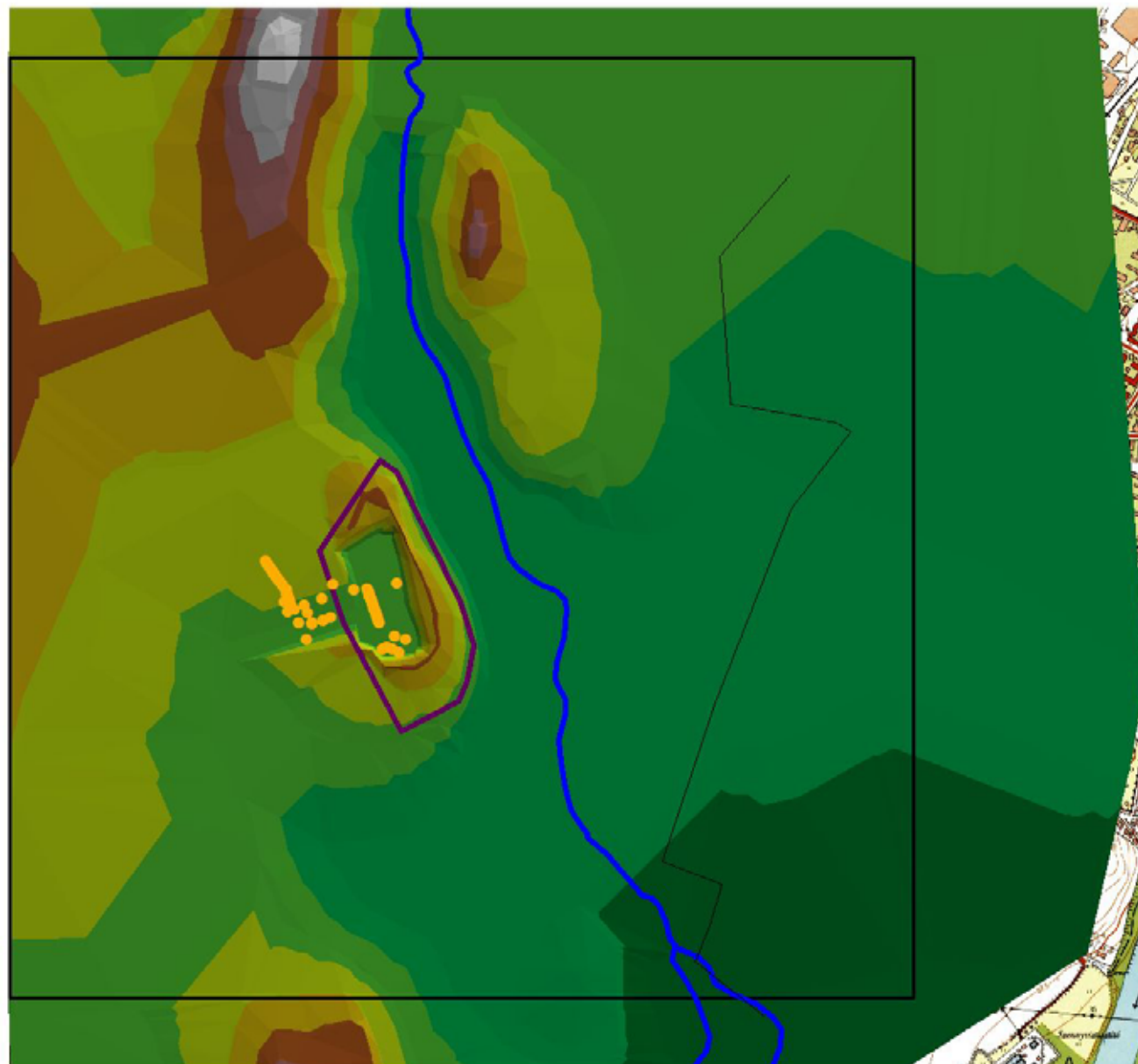
ENVIRA 96 Kft.

Jelmagyarázat

- Minden por
- Bánya határa
- Patak
- Modellterület
- Domborzat
- Elevation Range
- 162.222 - 170
- 154.444 - 162.222
- 146.667 - 154.444
- 138.889 - 146.667
- 131.111 - 138.889
- 123.333 - 131.111
- 115.556 - 123.333
- 107.778 - 115.556
- 100 - 107.778



0 300 600 900 1200 Meters



10. ábra

A várható emissziós források

KÉSZÍTETTE:



ENVIRA 96 Kft.

Jelmagyarázat

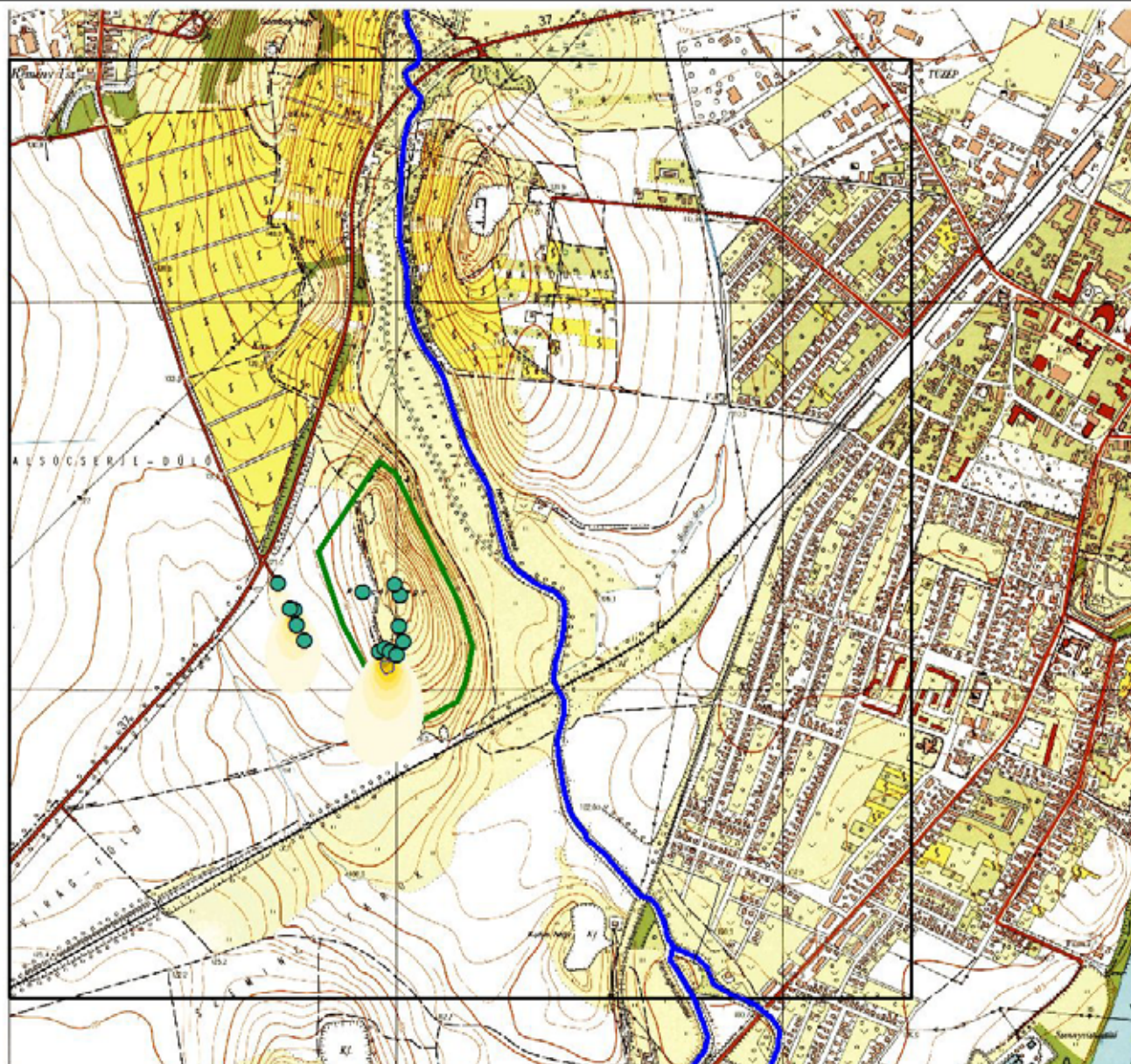
- Gépek emissziói
- CO hatásterületi konc. ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
- c.) 61.8
- CO immissziós konc. ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
- 10 - 20
- 20 - 30
- 30 - 40
- 40 - 50
- 50 - 60
- 60 - 70
- 70 -
- ▲ Bánya határa
- ▲ Patak
- Modellterület

Meteorológiai adatok:

- szélirány: É-i,
- szélesség: 2 m/s,
- stabilitás: "D" Pasquill



0 200 400 600 800 Meters



11. ábra

A szén-monoxid terjedési képe

KÉSZÍTETTE:



ENVIRA 96 Kft.

Jelmagyarázat

● Gépek emissziói
NO₂ hatásterületi konc. (µg/m³)

- a.) 10
- b.) 17.68
- c.) 106

NO₂ immissziós konc. (µg/m³)

- 10 - 20
- 20 - 30
- 30 - 40
- 40 - 50
- 50 - 60
- 60 - 70
- 70 - 80
- 80 - 90
- 90 - 100
- 100 -

— Bánya határa

— Patak

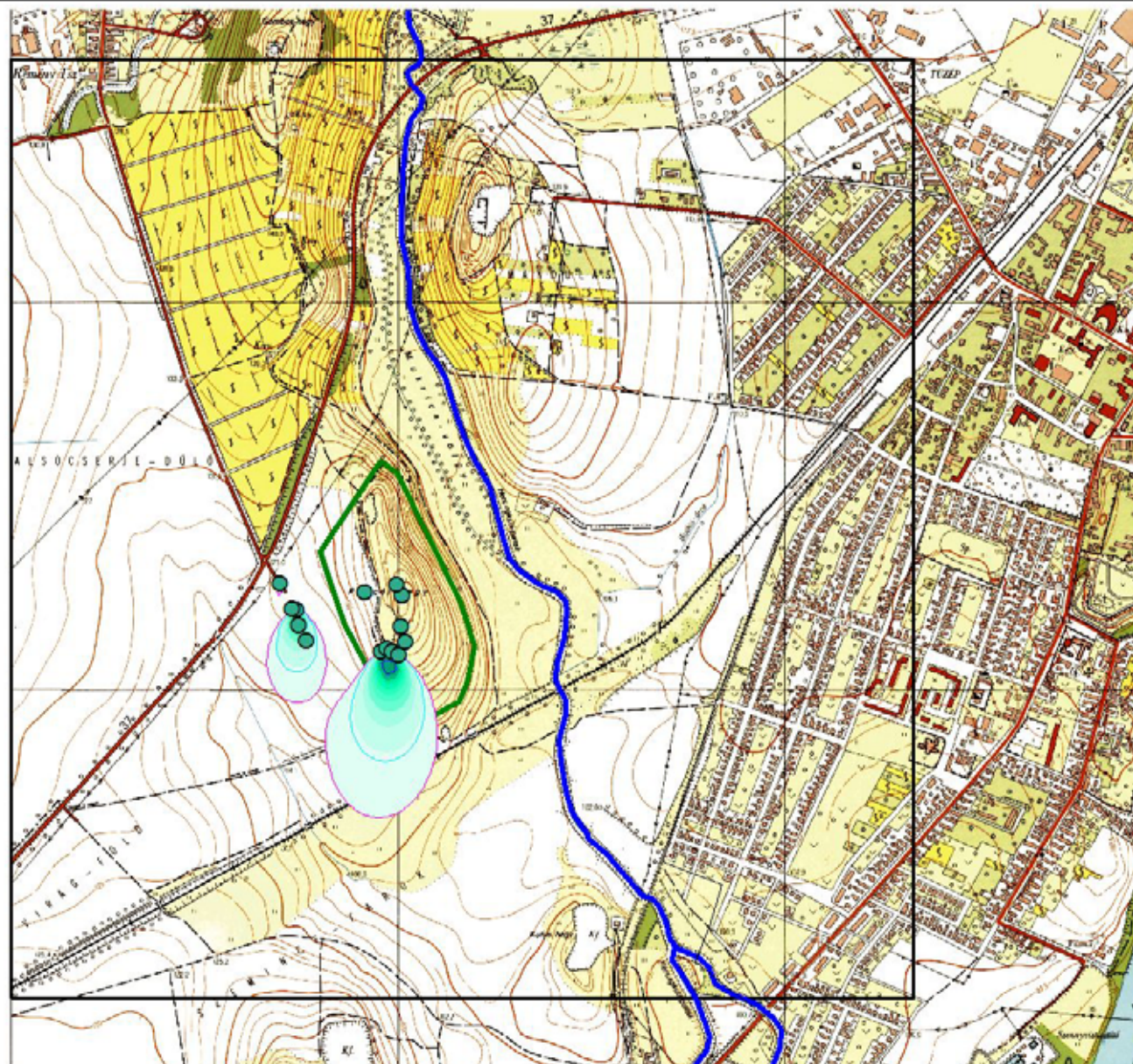
□ Modellterület

Meteorológiai adatok:

- szélirány: É-i,
- sebesség: 2 m/s,
- stabilitás: "D" Pasquill



0 200 400 600 800 Meters



12. ábra

A nitrogén-dioxid terjedési képe

KÉSZÍTETTE:



ENVIRA 96 Kft.

Jelmagyarázat

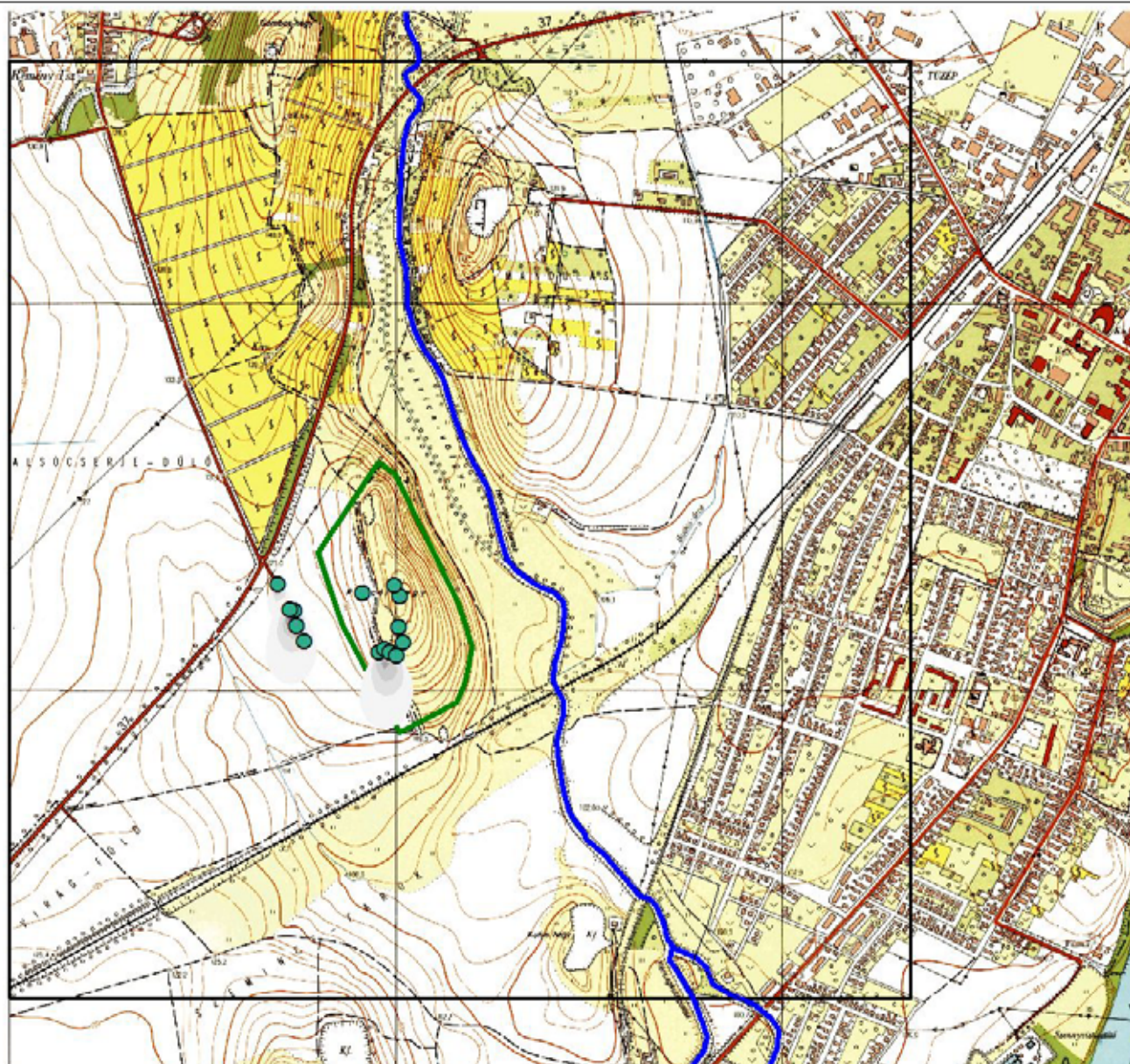
- Gépek emissziói
- PM10 hatásterületi konc. ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
 - a.) 5
 - b.) 6
 - c.) 5.6
- PM10 immissziós konc. ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
 - 1 - 2
 - 2 - 3
 - 3 - 4
 - 4 - 5
 - 5 - 6
 - 6 - 7
 - 7 -
- Bánya határa
- Patak
- Modellterület

Meteorológiai adatok:

- szélirány: É-i,
- szélesség: 2m/s,
- stabilitás: "D" Pasquill



0 200 400 600 800 Meters



13. ábra

A szálló por terjedési képe

- gépek emisszióból számított -

KÉSZÍTETTE:



ENVIRA 96 Kft.

Jelmagyarázat

- Minden por
- PM10 hatásterületi konc. ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
 - a.) 5
 - b.) 6
 - c.) 14.16
- PM10 immissziós konc. ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
 - 2 - 4
 - 4 - 6
 - 6 - 8
 - 8 - 10
 - 10 - 12
 - 12 - 14
 - 14 - 16
 - 16 -
- Bánya határa
- Patak
- Modellterület

Meteorológiai adatok:

- szélirány: É-i,
- szélesség :2 m/s,
- stabilitás: "D" Pasquill



0 200 400 600 800 Meters

14. ábra

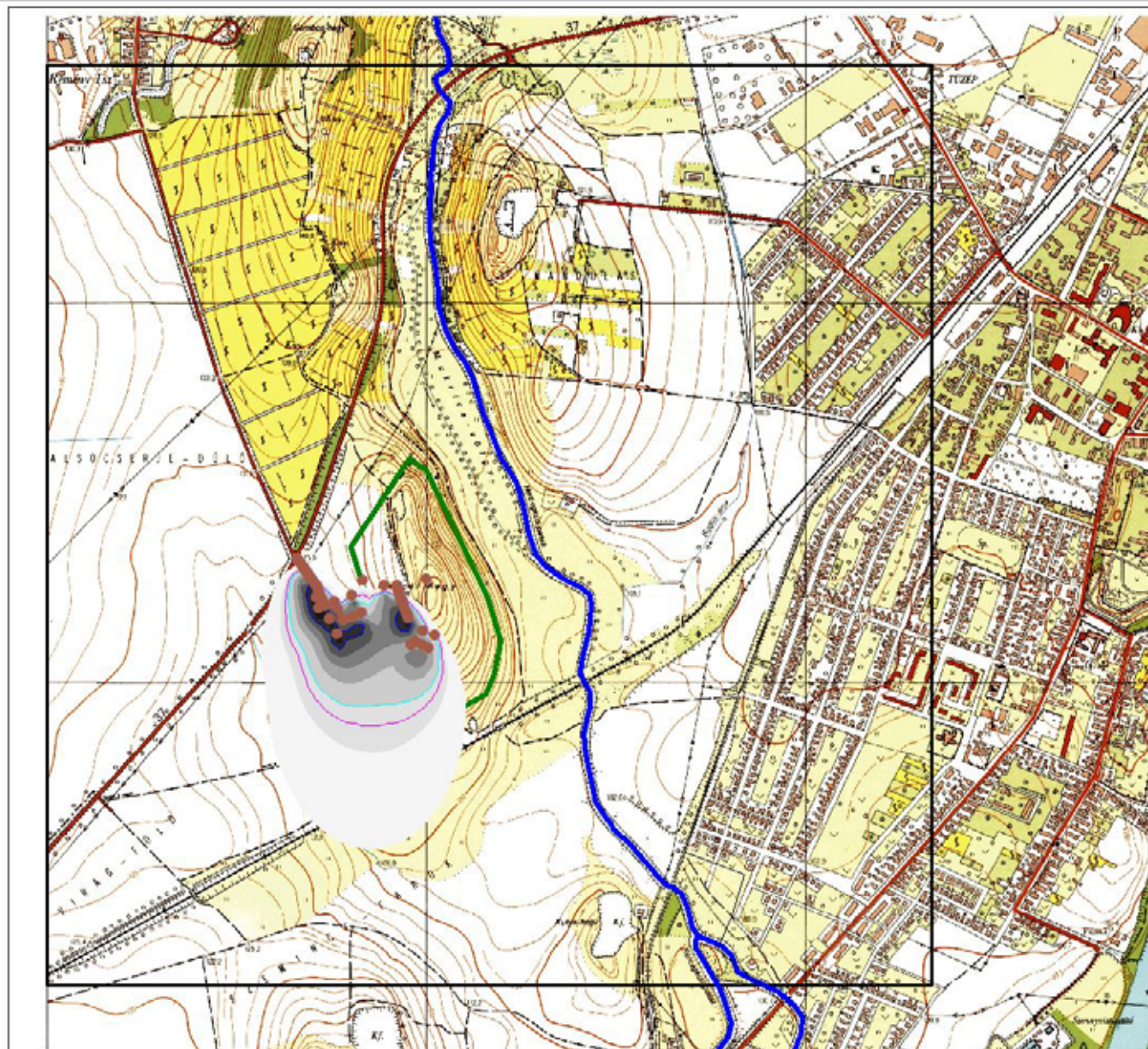
A szálló por terjedési képe

- minden forrás (gépek, rakodás, szállítás, belső mozgás, törés, osztályozás együttes hatásaiból számított -

KÉSZÍTETTE:



ENVIRA 96 Kft.



Jelmagyarázat

□ Hatásterület határa R=360m

• Minden por

PM10 hatásterületi konc. ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

a.) 5

b.) 6

c.) 14.16

PM10 immissziós konc. ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

2 - 4

4 - 6

6 - 8

8 - 10

10 - 12

12 - 14

14 - 16

16 -

▲ Bánya határa

▲ Patak

□ Modellterület

Meteorológiai adatok:

- szélirány: É-i,

- szélesség: 2 m/s,

- stabilitás: "D" Pasquill



0 300 600 900 1200 Meters

15. ábra

A hatásterület határa PM10 esetében

KÉSZÍTETTE:



ENVIRA 96 Kft.

Jelmagyarázat

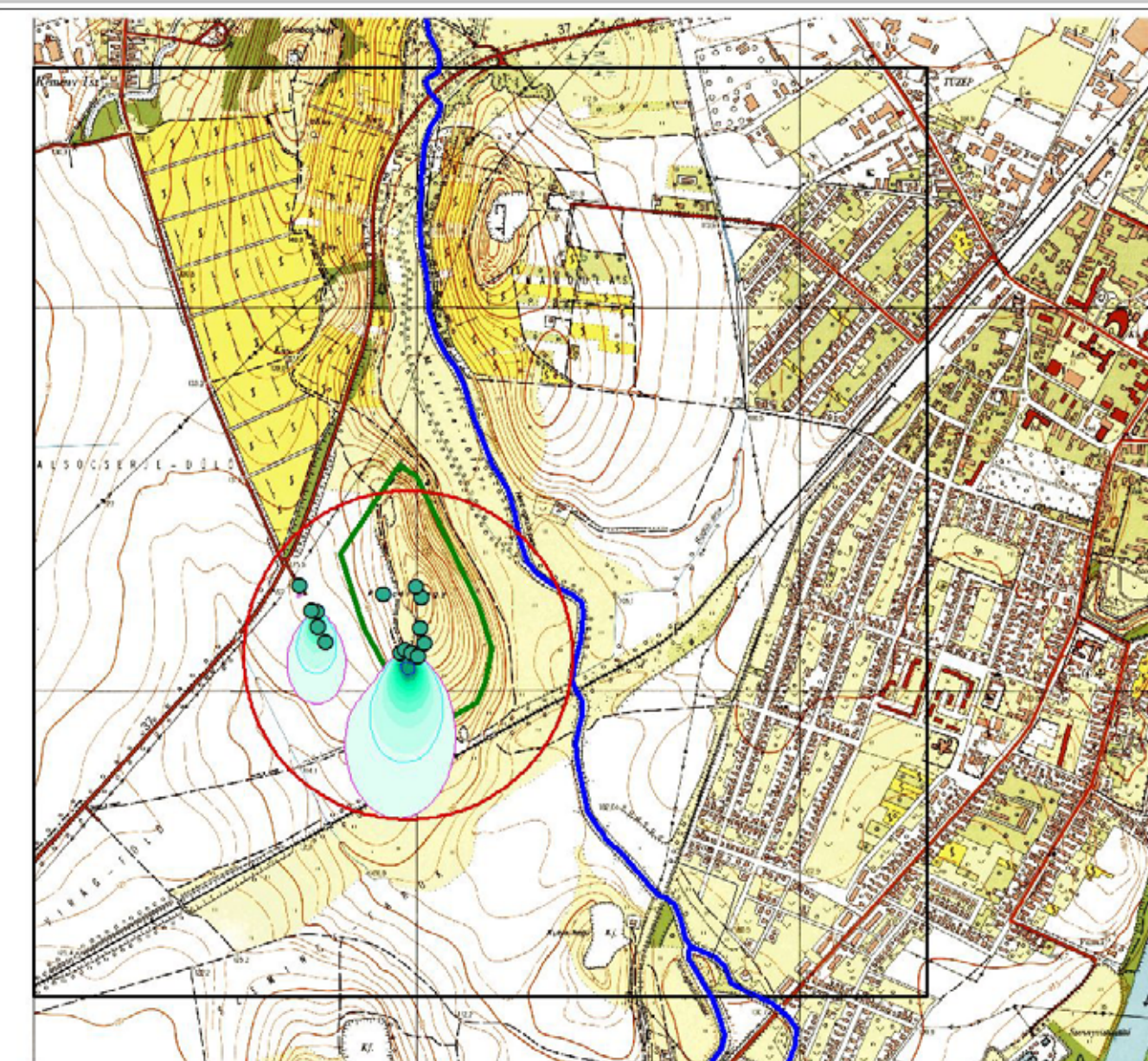
- Gépek emissziói
- Hatásterület határa R=430m
- NO₂ hatásterületi konc. (µg/m³)
 - a.) 10
 - b.) 17.68
 - c.) 106
- NO₂ immissziós konc. (µg/m³)
 - 10 - 20
 - 20 - 30
 - 30 - 40
 - 40 - 50
 - 50 - 60
 - 60 - 70
 - 70 - 80
 - 80 - 90
 - 90 - 100
 - 100 -
- ▲ Bánya határa
- ▲ Patak
- Modellterület

Meteorológiai adatok:

- szélirány: É-i,
- szélesség :2 m/s,
- stabilitás: "D" Pasquill



0 300 600 900 1200 Meters



16. ábra

A hatásterület határa

KÉSZÍTETTE:



ENVIRA 96 Kft.

Jelmagyarázat

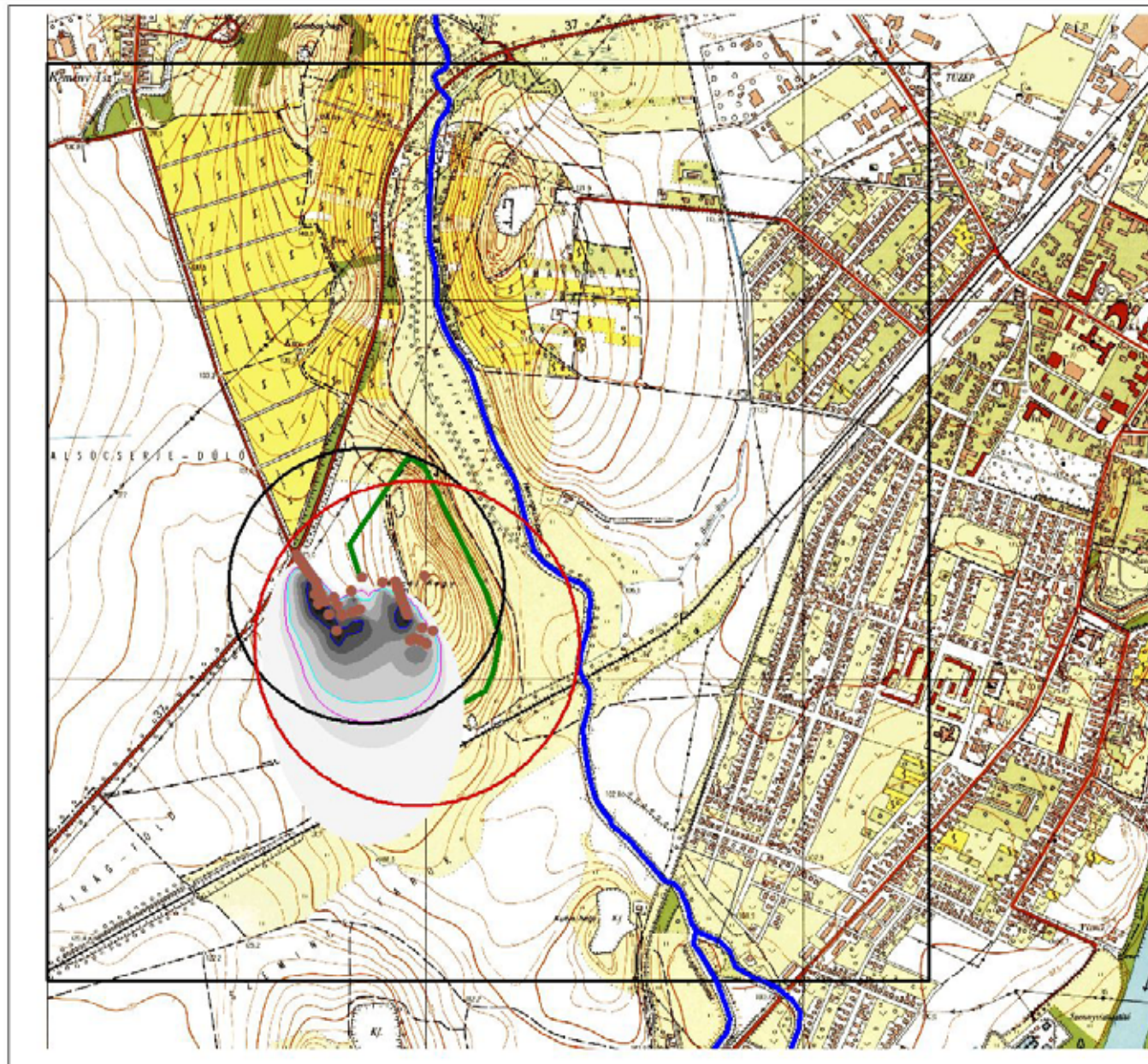
- Hatásterület határa R=430m
- Hatásterület határa R=360m
- Minden por
- PM10 hatásterületi konc. ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
- ~ a.) 5
- ~ b.) 6
- ~ c.) 14.16
- PM10 immissziós konc. ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
- 2 - 4
- 4 - 6
- 6 - 8
- 8 - 10
- 10 - 12
- 12 - 14
- 14 - 16
- 16 -
- Gépek 1. üm.
- ~ Bánya határa
- ~ Patak
- Modellterület

Meteorológiai adatok:

- szélirány: É-i,
- szélesség: 2 m/s,
- stabilitás: "D" Pasquill



0 300 600 900 1200 Meters



17. ábra

A hatásterület határa az összes komponens esetében

KÉSZÍTETTE:



ENVIRA 96 Kft.

Nedves ülepedéssel nem számoltunk, azaz csapadékmentes illetve 0,1 mm/h-nál kisebb csapadékinzintitással számoltunk. A többi PM₁₀ emisszió esetén a bemutatott emissziós fajlagosok már PM₁₀-re vonatkoztak, így ott a teljes mennyiséggel számoltunk.

A 10.4. pont alatt írtuk, hogy PM₁₀ komponensre a háttérterhelést a hernádszurdoki konténer adatai alapján 20 µg/m³-re becsülhetjük.

12. táblázat

A hatásterület meghatározásának feltételrendszere PM₁₀-re

PM10 [µg/m ³]	
éves határérték	40
24 órás irányérték	50
számítható max. koncentráció (órás átlag)	17,7
háttérterhelés	20,0
A hatásterület értelmezése	A hatásterület meghatározása
a.)	50·0,1=5
b.)	24 órás (50-20,0)·0,2=6,0
	éves (40-20,0)·0,2=4,0
c.)	17,7·0,8=14,16

A hatásterület meghatározásának feltételrendszerét a PM₁₀ légszennyezőre a 12. táblázatban mutatjuk be. A rövid időtartamú (egy órás átlag a leggyakoribb meteorológiai feltételek esetén) számítások során a szálló por (PM₁₀) légszennyezőre a 11.4. pont alatt bemutatott jogszabályi értelmezés szerint az a), b) és c) pont szerinti definíciók mindegyike értelmezhető hatásterületet ad. **Ez egy R = 360 méter sugarú kör területe a c) definíció szerinti értelmezéssel, amelyet a 15. ábrán mutatunk be.**

10.7. A szállítási útvonalak légszennyezési hatásának modellezése

Folytonos vonalforrás esetén, gázállapotú légszennyező anyagra, felszín közeli receptor pontban a rövid időtartamú (1 órás) átlag koncentráció számítását a következők szerint kell elvégezni:

$$c_i = \sqrt{\frac{2}{\pi}} \frac{E}{\sin(\alpha) u \sigma_{zv}} \exp\left[-\frac{1}{2} \left(\frac{H}{\sigma_{zv}}\right)^2\right] \exp\left[-\frac{0.693x}{u T_{1/2}^{SZ}}\right] \exp\left[-\frac{0.693x}{u T_{1/2}^N}\right] \exp\left[-\frac{0.693x}{u T_{1/2}^A}\right]$$

ahol c_i az immissziós koncentráció [mg/m³],
 E az emisszió [mg/s·m],
 u a szélesebbesség [m/s],
 σ_{zv} a függőleges turbulens szóródási együttható folytonos vonalforrásra [m],
 α a szélirány és az út által bezárt szög [fok],
 $T_{1/2}^{SZ}$ száraz ülepedés felezési ideje [s],
 $T_{1/2}^N$ nedves ülepedés felezési ideje [s],
 $T_{1/2}^A$ átalakulás felezési ideje [s].

A σ_{zv} a függőleges turbulens szóródási együttható folytonos vonalforrásra vonatkozó értékét a következők szerint kell számítani:

$$\sigma_{zv} = (\sigma_{z0}^2 + \sigma_z^2)^{1/2}$$

ahol σ_z a folytonos pontforrás esetén a függőleges turbulens szóródási együttható [m],
 σ_{z0} a függőleges irányú kezdeti szóródási együttható [m].

A folyamatos pontforrás esetén a σ_z értékét a következők szerint kell számítani:

$$\sigma_z = 0.38 p^{1.3} \left(8.7 - \ln \frac{H}{z_0} \right) x^{1.55 \exp(-2.35 p)}$$

ahol H a kibocsátás effektív magassága, jelen esetben 0,3 [m],
 x a forrástól mért távolság [m],
 z_0 érdességi paraméter, ami kis település esetén 1 m,
 p szélprofil kitevő, ami stabilitás függő, D Pasquill esetén 0,27.

A leírtak figyelembe vételével az elkészített modellszámítások eredményeit a következőkben foglaljuk össze. A légszennyező komponensekre vonatkozó várható emissziós értékek meghatározásához szükséges forgalmi alapadatokat a Magyar Közút Nonprofit Zrt. 2016. évi és a Közlekedéstudományi Intézet 2004. évi nyilvános adatai képezték (13. táblázat). A 13. táblázat átlagos napi forgalmi adataiban [ÁNF] benne van a bánya forgalma is, hiszen azt már több évtizede üzemel, így 2016-ban is működött.

13. táblázat

A 37. számú főközlekedési út 2016. évi forgalma
a 4477. azonosítószámú állomás 59+970 szelvénye, az 58+975 - 64+472 szakaszok között [ÁNF]

Személy- gépkocsi	Kisteher- gépkocsi	Autóbusz		Tehergépkocsi					Motor- kerékpár	Kerék- pár	Lassú járművek
		egyed.	csuklós	közepesen nehéz	nehéz	pótkocsis	nyerges	speciális			
3207	1062	36	0	99	103	51	352	1	19	1	27

A különböző szállító járművek fajlagos kibocsátási adatai a Közlekedéstudományi Intézet Kht. 2004-re vonatkozó adatai alapján, 50 km/h illetve 90 km/h sebesség mellett a 14. táblázatban bemutatottak.

14. táblázat

A különféle gépjárművek fajlagos emissziós tényezői [g/km]

Járműtípus	CO	szénhidrogének	NO ₂	PM ₁₀
50 km/h sebesség mellett				
személygépkocsi	10,10	1,570	1,42	0,105
autóbusz	9,56	0,953	5,46	1,630
tehergépkocsi	9,18	0,645	5,99	1,560
90 km/h sebesség mellett				
személygépkocsi	5,35	1,440	2,21	0,118
autóbusz	6,54	0,732	8,22	1,890
tehergépkocsi	6,95	0,498	9,07	1,800

A számítások során a kis, közepes és nehéz tehergépjárműveket, szerelvényeket a tehergépkocsik fajlagosaival vettük figyelembe, az egyéb járművek esetén pedig a személygépkocsik fajlagosait használtuk fel. Az így meghatározott emissziós értékek képezték az alapadatokat a modellezés során.

A szállítási útvonal térbeli elhelyezkedése és a leggyakoribb 1 órás meteorológiai viszonyokra jellemző szélirány által bezárt szög változik, így változnak a térben kialakuló immissziós koncentráció értékek is. A modellezett légszennyező anyagok levegőminőségi határértékeit a

4/2011. (I. 14.) VM rendelet alapján a 15. táblázatban adjuk meg.

15. táblázat

Levegőminőségi határértékek a vizsgált légszennyezőkre

Légszennyező anyag [CAS]	Levegőminőségi határérték		
	mértékegység	órás (24 órás)	éves
szén-monoxid	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	10.000	3.000
nitrogén-dioxid	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	100	40
PM ₁₀	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	(50)	40

A hatásterületet meghatározását két mértékadó helyszínre végeztük el:

- a 37. számú másodrendű főút érintett szakaszára, 1. szakasz,
- a bánya üzemtérhez vezető bekötőút adott szakaszára, 2. szakasz.

A bánya területére történő forgalmat, napi 8 órás műszakra (07-15 óra kötött) maximum 86 db, bruttó 40 tonnás tehergépkocsira (nappali termék szállítás) becsültük.

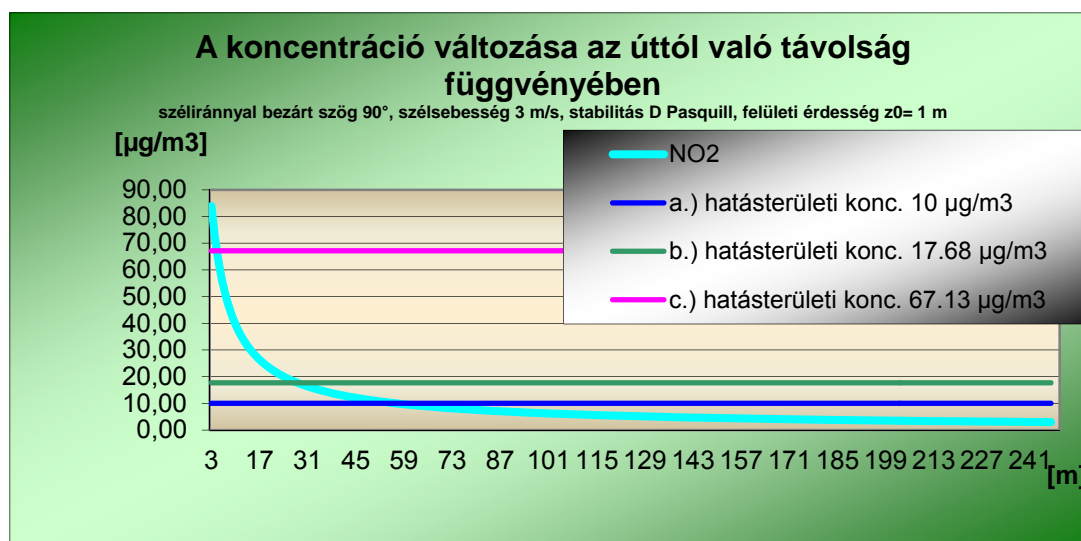
A levegőminőségi hatásterület határának meghatározására a 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet előírásait vettük figyelembe, amelyet a 10.4. alatt részleteztünk. Háttérterhelésnek is a már bemutatott adatokat használtuk.

A modellezést a 13. táblázatban megadott forgalmi adatok alapján készítettük el. A telephelye érkező és onnan távozó járművek forgalmi adatai – ahogy azt fentebb említettük – már benne szerepelnek a forgalomszámlálási adatokban.

16. táblázat

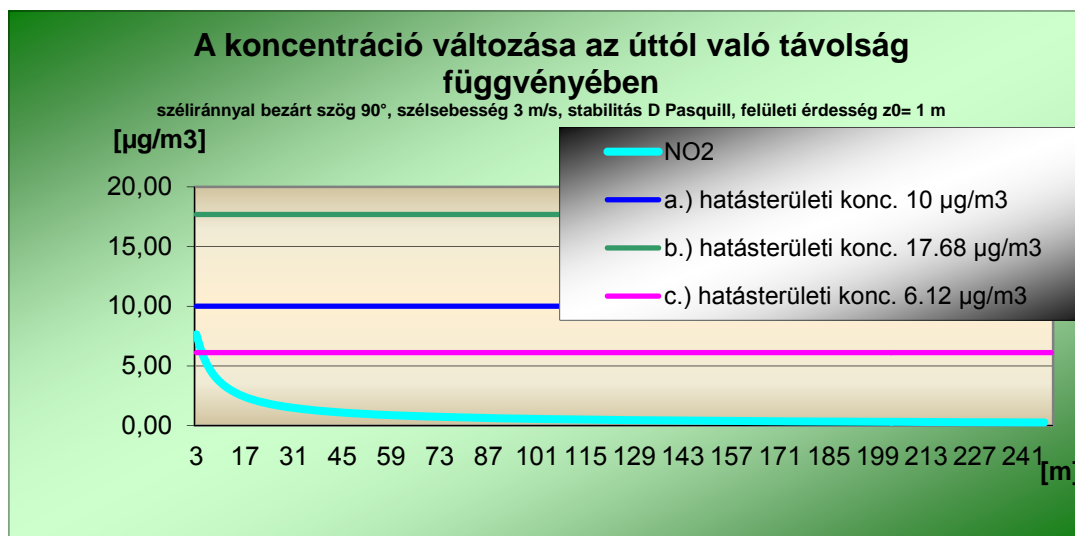
Összefoglaló a hatásterület meghatározására

Jelölés	Számítható maximális koncentráció (órás átlag)			Hatásterület határa [m]
	CO [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	PM ₁₀ [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	NO ₂ [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	
1. szakasz	150,7	9,13	83,9	56,0
2. szakasz	5,8	1,5	7,6	4,5



18. ábra

NO₂ koncentráció a 37. számú út vizsgált szakaszán



19. ábra
NO₂ koncentráció a bekötő út adott szakaszán

A 16. táblázatban szereplő értékek alapján megállapítható, hogy a hatásterület az útvonal mentén 4-56 m-es távolságnak adódik attól függően, hogy mely szakaszt vizsgáljuk. A hatásterület határát mindkét vizsgált útvonalszakaszra a nitrogén-dioxid komponens alapján határoztuk meg a 18. és 19. ábrák koncentráció változásainak görbéjéről való leolvasással.

10.8. Összesített hatásterület, a legnagyobb érintett terület meghatározása

A modellezés során vizsgáltunk minden levegőre kiterjedő hatást, meghatároztuk ezek hatásterületét és azok térbeli kiterjedését is. Külön megvizsgáltuk a gépek emisszióiból meghatározható hatásterületet valamint az összes szálló port kibocsátó forrás egyesített hatásterületét is.

Az összesített hatásterületet tehát minden lehetséges kibocsátást figyelembe véve határoztuk meg. **Az elvégzett modellezés eredményeinek alapján a levegőminőségi hatásterület a bányaterület is magába foglaló terület, amelyet az NO₂ légszennyezőre szerkesztett $R = 430$ méter sugarú kör, valamint a porra meghatározott $R = 360$ méter sugarú kör burkológörbéje jelöl ki.** (17. ábra)

10.9. Az ökológiailag sérülékeny területek vizsgálata

A bányaterület közvetlen és távolabbi környezetében ökológiailag sérülékeny területek is találhatók. Ezek a következők:

- Védett természeti területek (távolabb találhatók)
Zempléni TK,
- Natura 2000-es területek:
Natura 2000-SPA, HUBN10007 Zempléni-hegység a Szerencsi-dombsággal és a Hernád-völgygel,
Natura 2000-SCA, HUBN20075 Sárospataki Mandulás
Natura 2000-SCA, HUBN20071 Bodrozug és Bodrog hullámtere
- erdős területek.

A légszennyezettség ökológiai határértéke a 4/2011. (I.14.) VM rendelet 4. melléklete szerint

nitrogén-oxidok (mint NO_2)-ra $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Ahogy azt már bemutattuk, a háttérterhelés nitrogén-oxidokra $14,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Ha figyelembe vesszük a modellezéssel számított éves átlag immissziós terhelést, akkor a maximális terhelés az éves ökológiai határérték alatt marad a bánya közvetlen környezetében található erdős területekre nézve is, hiszen $14,5 \mu\text{g}/\text{m}^3 + 5 \mu\text{g}/\text{m}^3 < 30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ az éves ökológiai határértéknél.

10.10. Üzemzavar miatti esetleges légszennyezés

A bányaműveléssel kapcsolatban jelentős légszennyezést okozó baleset nem valószínűsíthető. Tűz esetén elvileg keletkezhetnek különböző légszennyező anyagok, de az erre a helyzetre elvégzett becslések szerint ezek nem okoznak nagyobb mértékű légszennyezést a környező településen. A szállító járművek balesete a rakomány jellegéből következően nem tér el a leggyakoribb közúti balesetektől.

10.11. Felhagyás utáni viszonyok

A felhagyás során megszűnik a termelés és kiszállítás. A gépek eltávozása a telepítési szakaszhoz hasonlóan nem okoz káros levegőminőség romlást. A mechanikai és a biológiai rehabilitáció eredményeképp a bánya környezetét növényzet borítja be. Mindezek következtében ebben az időszakban légszennyezéssel már nem kell számolni.

10.12. Levegőtisztaság-védelmi adatszolgáltatás

A bányavállalkozó a levegőtisztaság-védelmi adatszolgáltatásának eleget tett, megtette az alapbejelentést. A telephelyen két diffúz forrást jelentett be:

- D1 külszíni bánya
- D2 kőtörő

megnevezéssel. A bejelentés alapján az ÉMI-KTVF a ZEMPLÉNKŐ Kft.-nek 4791-3/2007. ügyiratszámom levegőtisztaság-védelmi engedélyt adott, amelyet lejártá után a 6417-9/2013. számú határozattal meghosszabbítottak. Az éves bejelentési kötelezettségüket az OKIR használatával teljesítik.

11. Vizek, vízhasználatok

11.1. Felszíni vizek

A Páncél-hegy K-i oldalán fut a Hercegekúti-patak (1-3. ábra), amely néhány száz méter után a Bodrogba torkollik. Vízhozamáról, annak lefutásáról keveset tudunk, a vízfolyás meglehetősen vízszegény. Mederrendezése során a MÁV hídnál (a 2+259 szelvényben) a 0+000-4+035 szelvények között $Q_{10\%} = 27,6 \text{ m}^3/\text{s}$ vízhozamra méretezték a mederszelvényt. A Bodrog vízhozamának Felsőbereckinél mért jellemző adatai az alábbiak:

kisvíz	KQ	$7,55 \text{ m}^3/\text{s}$
kisközépvíz	KKQ	$15,5 \text{ m}^3/\text{s}$
középvíz	KÖQ	$108 \text{ m}^3/\text{s}$
nagyközépvíz	KNQ	$531 \text{ m}^3/\text{s}$
nagyvíz	NQ	$816 \text{ m}^3/\text{s}$

A bánya a Hercegekúti-patakkal (így közvetve a Bodroggal sem) nem kerül kapcsolatba. A

bányaművelés során a bányaterületről semmilyen vizet nem emelnek ki. A bányát kiszolgáló ideiglenes konténerekben csak szociális szennyvíz keletkezik, amelyet egy zárt, 87 m³-es földalatti tárolóban gyűjtenek össze és annak rendszeres elszállításáról gondoskodnak. A behulló csapadékvíz egy része elszikkad, a felesleg a lejtésirányokban az üzemterületről akadálytalanul eltávozik. **Az elfolyó csapadékvíz érdemleges, nagyobb területet veszélyeztető szennyeződés transzportáló hatásáról nem beszélhetünk.**

11.2. Felszín alatti vizek

A bányaterület kiemelt volta miatt bányaműveletek a felszín alatti vizeket nem érintik, azzal kapcsolatba sem kerülnek. Mindazon által a bányaterületen esetleg bekövetkező szennyeződések (pl. olajelfolyás) lokalizálják, azonnal felszámolják, és a 15. pont alatt leírtak szerint kezelik.

A kiszolgáló konténerektől kb. 20 m-re a nyitott csarnok irányában (2. ábra), elsősorban a törés-osztályozás technológia anyagáramainak nedvesítésére egy 63 méter mélységű víztermelő kutat létesítettek 2002. májusában. A kút az ÉMI-KTVF 9564-11/2009. számú határozatával kapott fennmaradási engedélyt. (Függelék 9.). A kút fontosabb műszaki adatait a 17. táblázatban mutatjuk be.

A kút egy 2,14x2,0 m nagyságú, a felszíntől 0,2 m-re kiálló zárt kútaknában található, védve a felszíni hatásoktól. A vizet búvárszivattyú emeli ki ¾"-os acélcsőn keresztül egy 200 liter űrtartalmú tartályba. A kitermelhető vízmennyiség 70 l/min. A kútban a nyugalmi vízszint a felszín alatt -22,0 méter körül ingadozik, az üzemi vízszint pedig -33,0 méter körüli. A vizet az osztályozó berendezésen vízpermetezésre (a porképződés megakadályozására), a bányaudvar locsolására, valamint kézmosásra, fürdővíznek és WC öblítésre használják. **Ivóvízként a dolgozóknak palackos vizet, szódavizet adnak.** Az éves vízfelhasználás 1000-1400 m³ között változik. A kútból kivett víz mennyiségét hitelesített mérőórával mérik, a vízkészletjárulékot megfizetik. A vízjogi fennmaradási engedélyben előírt vizsgálatokat az előírt rendszerességgel elvégzik, az eredményeket jelentik. A 2015. február 6-i mintavétel vízkémiai eredményeit és gázelemzési adatlapját, valamint a 2018. május 15-i mintavétel vizsgálati jegyzőkönyvét a 4. mellékletben mutatjuk be.

17. táblázat

A Páncél-hegyi kút legfontosabb műszaki adatai

EOV Y	EOV X	Z _{csőtető}	Z _{talaj}	Kútmélység	Csővezés	Átmérő
[m]	[m]	[mBf]	[mBf]	[m]	[m-től m-ig]	[mm]
834 737,04	333 287,34	124,13	125,63	63,0	-47,5 – -62,5	102/93,5

A köznapi értelemben vett talajvíz tehát nincs a bányászattal érintett területen. A bányában alkalmazott műszaki berendezésekkel a 63 méteres kút vizének elszennyezése kizárható.

11.3. Vízhasználatok

A vízhasználatokat röviden áttekintve a következőket mondhatjuk:

- A bányászati tevékenységhez vizet nem használnak, a technológiai vízhasználat a termék előállításához, a törés-osztályozáshoz (a porlekötéshez) kapcsolódik. A telephelyen egy helyi vízkivételt biztosító, fennmaradási engedéllyel rendelkező, fűt kút van.

- Ezen kút vizét a permetvízen kívül a bányaudvar locsolására, valamint kézmosásra, fürdővíznek és WC öblítésre is használják. Az évi vízkivétel 1000-1400 m³.
- A bányában munkát végző dolgozók vízellátását palackozott vízzel, szódavízzel oldják meg.
- A bányászati technológiához kötődően szennyvizek nem keletkeznek, így azok összegyűjtésére vagy kezelésére nincs szükség.
- A szociális ellátást biztosító mobil konténerekben keletkező szennyvizeket a telephelyen lévő vízzáróan kialakított 87 m³-es beton medencében gyűjtik. Annak rendszeres elszállításáról, kezeléséről szerződött vállalkozóval gondoskodnak.
- Kiépített csapadékelvezető rendszer nincs a telephelyen – azon csak egy, még a bánya működésének megkezdése előtt létesített árok húzódik keresztül, amely a 37-es közút melletti árokba köt be, hordalékfogóval –, a területre lehulló csapadék természetes módon eltávozik, vagy elnyelődik.
- Mivel a bánya a felszíni vagy felszín alatti vízkészletre nincs hatással, ezért kiépített monitoring rendszer nincs, ilyen nem is szükséges.
- A bányában működő berendezések (rakodógép, fűrőgép, dömperek, tehergépkocsik, stb.) az általánosan követendő szabályokat betartva a felszíni vagy a felszín alatti vizeket nem tudják elszennyezni. Egy esetleges havária (pl. olaj elfolyás) esetén az 5.8. pont szerint eljárva az intézkedéseket megteszik.

Mindezeket összefoglalva a bánya tevékenysége a felszíni és a felszín alatti vizekre semmiféle hatással nem bír, azokat nem érinti.

11.4. Üzemi kárelhárítási terv (vízminőség-védelmi kárelhárítási terv)

A ZEMPLÉNKŐ Kft. 2006. évben elkészítette a bánya Vízminőségi Kárelhárítási Tervét, amelyet az Észak-magyarországi Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség a 13873-2/2006. ügyiratszámú határozatával elfogadott. A terv részletesen

- feltárja azokat a veszélyhelyzeteket, amelyek egy esetleges üzemzavar bekövetkezésekor a felszíni vizeket veszélyeztethetik,
- ismerteti a kárelhárítás személyi és tárgyi feltételeit,
- leírja a riasztás rendjét egy esetleges vészhelyzet esetén,
- megoldást ad a lokalizáció és a kárelhárítás során végrehajtandó intézkedésekre,
- felsorolja a kárelhárításban felhasználható és nélkülözhetetlen anyagokat, azok üzemben belüli fellelhetőségét,
- meghatározza azokat az intézkedéseket, amelyeket egy bekövetkezett esemény elhárítása után kell tenni.

A vízminőség védelmi kárelhárítási üzemi terv egy-egy példánya az ÉMI-KTVF-nél és az ÉKÖVIZIG-nél, egy példánya pedig a bányavállalkozónál található meg. A terv elkészítése óta megváltozott a jogszabályi környezet. A tervet a bekövetkezett jogszabályváltozás miatt – a 90/2007. (IV. 26.) Korm. rendelet „a környezetkárosodás megelőzésének és elhárításának rendjéről” előírásai szerint – nem dolgozták át. A bányavállalkozó szándéka szerint a Páncél-hegyi bánya – jelenlegi jogszabályok előírásoknak megfelelő – Üzemi kárelhárítási tervét rövidesen betervezik.

12. Zajvédelem

A Páncél-hegytől – ahol a Zempléncő Kft. külszíni külfejtéses tevékenységet folytat – Sárospatak városa K-i irányban található. A bányaudvartól a legközelebbi házak kb. 850-900 méter távolságra vannak. A bányatelek határvonala – amely nem azonos a bányászati

tevékenységgel igénybe vett terület határvonalával – a legközelebbi lakóházaktól 650 m-re húzódik. Ha a szükséges védőtávolságot és határpillért is számításba vesszük, a bányászati tevékenység helyszíne elvben 670-680 m, légvonalban mért távolságra közelítheti meg a lakóterületeket.

A Páncél-hegyi bánya külterületen található (1-3. ábra). A közeli és távolabbi (ez utóbbi kifejezés alatt a legközelebbi lakóházakig mért távolságot értjük) környezetet magán a bányán kívül más ipari tevékenység zaja nem terheli.

A bányagödörben a külfejtés történik, a külszíni üzemtéren pedig a kitermelt andezittel kapcsolatos tevékenységek: fejtés, törés, osztályozás és termék kiadás folyik. A telephely működése során a következő zajhatásokkal kell számolni, amelyeket a zárójelbe tett pontok alatt mutatunk be:

- a bányászati tevékenység külszíni üzemterein folyó tevékenységek, fejtés, mozgatás, törés, osztályozás, deponálás, meddőhányóval kapcsolatos zaj kibocsátás (12.1. pont),
- a szállításhoz kapcsolható közlekedési eredetű zaj kibocsátás (12.2. pont),
- időnként a robbantások keltette zajhatás (12.3. pont).

12.1. A bányához kapcsolható zaj kibocsátás

➤ *A technológia*

A bányászati tevékenység külszíni üzemterén folyó tevékenységek a következők, amelyeket a zajkibocsátással összefüggésben figyelembe vettünk: fejtés, anyagmozgatás, belső szállítás, törés, osztályozás és deponálás. A nem rendszeres robbantások keltette zajhatást külön pontban (12.3.) elemezzük.

➤ *Helyszín*

Az üzemtér Sárospatak várostól nyugati irányban fekszik. A távolabbi és közelebbi térséget az 1-3 ábrákon mutatjuk be. A 8. ábra légifotóján a domborzat látható, ezen kivehetők a törés-osztályozás berendezései is. Maga a külfejtés egy andezit kúp belsejében található, mellette működik az állandó telepítésű törő-osztályozó mű. A bányatelek mellett mezőgazdasági területek vannak.

A legközelebbi zajtól védendő objektumok az alábbi irányokban és távolságokban fekszenek:

- kelet-délkelet: Sárospatak lakóépületek, telekhatártól légvonalban > 650 m,
- kelet: Sárospatak lakóépületek, telekhatártól légvonalban > 690 m,
- délkelet: Sárospatak lakóépületek, telekhatártól légvonalban > 610 m.
- észak-északnyugat: Hercegkút lakóépületek, telekhatártól légvonalban > 1900 m.

➤ *Háttérterhelés, vonatkozó határértékek*

A háttérterhelés definíciója a környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól szóló 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 2. § 1) szerint ... „a környezeti zajforrás hatásterületén a vizsgált forrás működése nélkül, de a forrás típusának megfelelő zajterhelés”.

A bányaterület környezetében egyértelműen azonosítható ipari zajforrás nem üzemel. Ezért a háttérterhelésként az MSZ 18150-1:1998 sz. szabvány 6.4.1. b.) pontja szerint a mért L_{A95} 95%-os hangnyomásszint értékét tekinthetjük.

A tervezési terület környezetében a jelenlegi zajterhelésére csak a rövid időtartamú statisztikai 95%-os L_{A95} zajterhelést tudtuk meghatározni. A méréseket VOLTCRAFT SL 200 típusú II. pontosságú osztályú zajmérő műszerrel vizsgáltuk 2018. 05. 18-án. A műszert mérés előtt és után kalibráltuk (VOLTCRAFT SLC 100 zajsztikalibrátor). A méréseket nappali időszakban végeztük, tekintettel arra, hogy a vizsgált tevékenység 1 műszakos üzemben, nappal működik. A mérési helyszínek a legközelebb található védendő terület, Sárospatak település térsége volt. A tájékoztató mérés szerint a jellemző háttérterhelés nappal $L_{AF95} = 39,0$ dB.



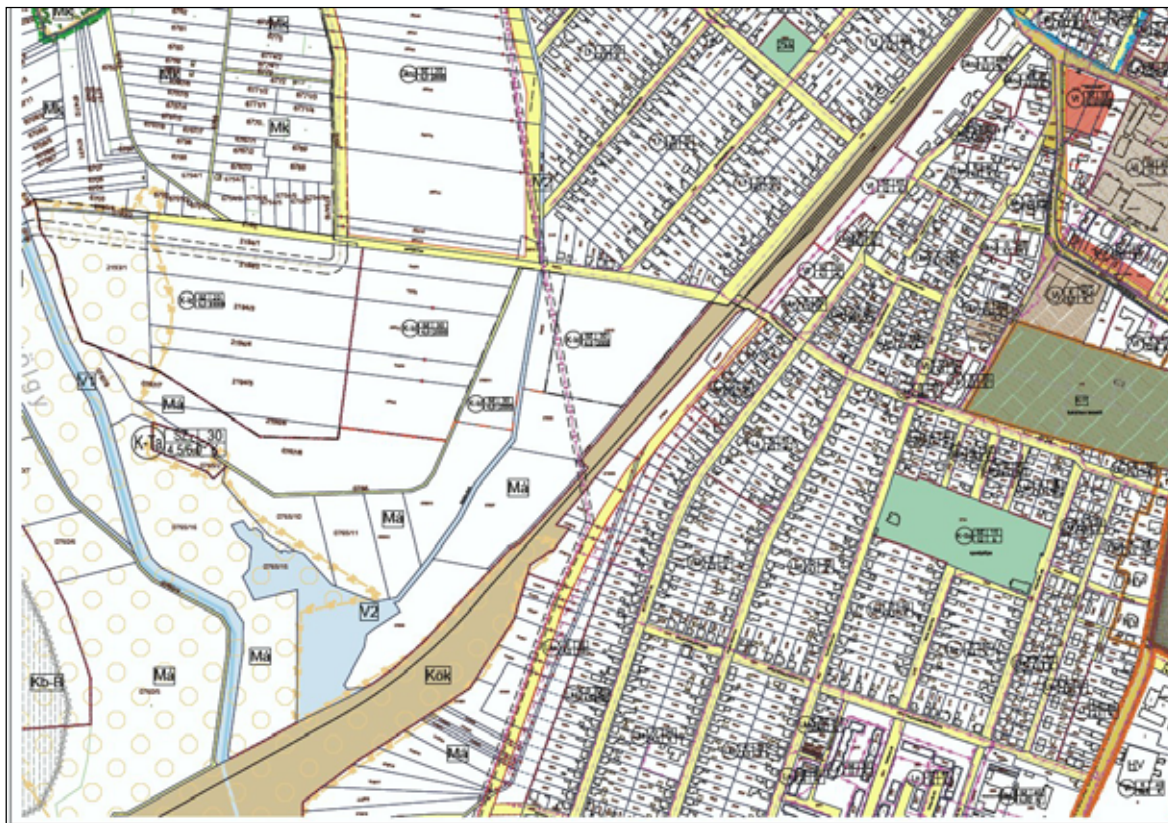
20. ábra

A megítélési pontok elhelyezkedése

Az üzemi létesítményektől eredő, a legközelebbi lakóterületekre vonatkozó környezeti zajterhelési határértékeket a környezeti zaj és rezgésterhelési határértékek megállapításáról szóló 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet 1. számú melléklete határozza meg. A zajterhelési határértékek az üzemelés során folyamatosan betartandóak, a védendő épületek védendő homlokzata előtt 2 méter távolságban felvett, zajvédelmi szempontból legkedvezőtlenebb helyzetű pontokon (megítélési pont). Esetünkben az alábbi helyeken:

- (M1) a bányától K-i irányban található kertvárosias beépítésű (Lke) besorolású lakóterület, mely a zajforrásoktól ~690 m távolságra helyezkedik el,
- (M2) a bányától KDK-i irányban található kertvárosias beépítésű (Lke) besorolású lakóterület, mely a zajforrásoktól ~650 m távolságra helyezkedik el,
- (M3) a bányától DK-i irányban található kertvárosias beépítésű (Lke) besorolású lakóterület, mely a zajforrásoktól ~610 m távolságra helyezkedik el.

A fentebbi jogszabályi hivatkozás alapján a zajterhelési határérték (L_{TH}) az L_{AM} megítélési szintre nappal (06-22 óra) 50 dB, éjjel (22-06 óra között) pedig 40 dB.



21. ábra
Sárospatak rendezési tervének részlete

➤ Zajforrások

A bánya zajforrásait a hangteljesítmény szintekkel, és annak szakirodalmi forrásainak megjelölésével a 18. táblázatban mutatjuk be. A zajforrások térbeli elhelyezkedését a 22. ábrán jelenítettük meg.



18. táblázat

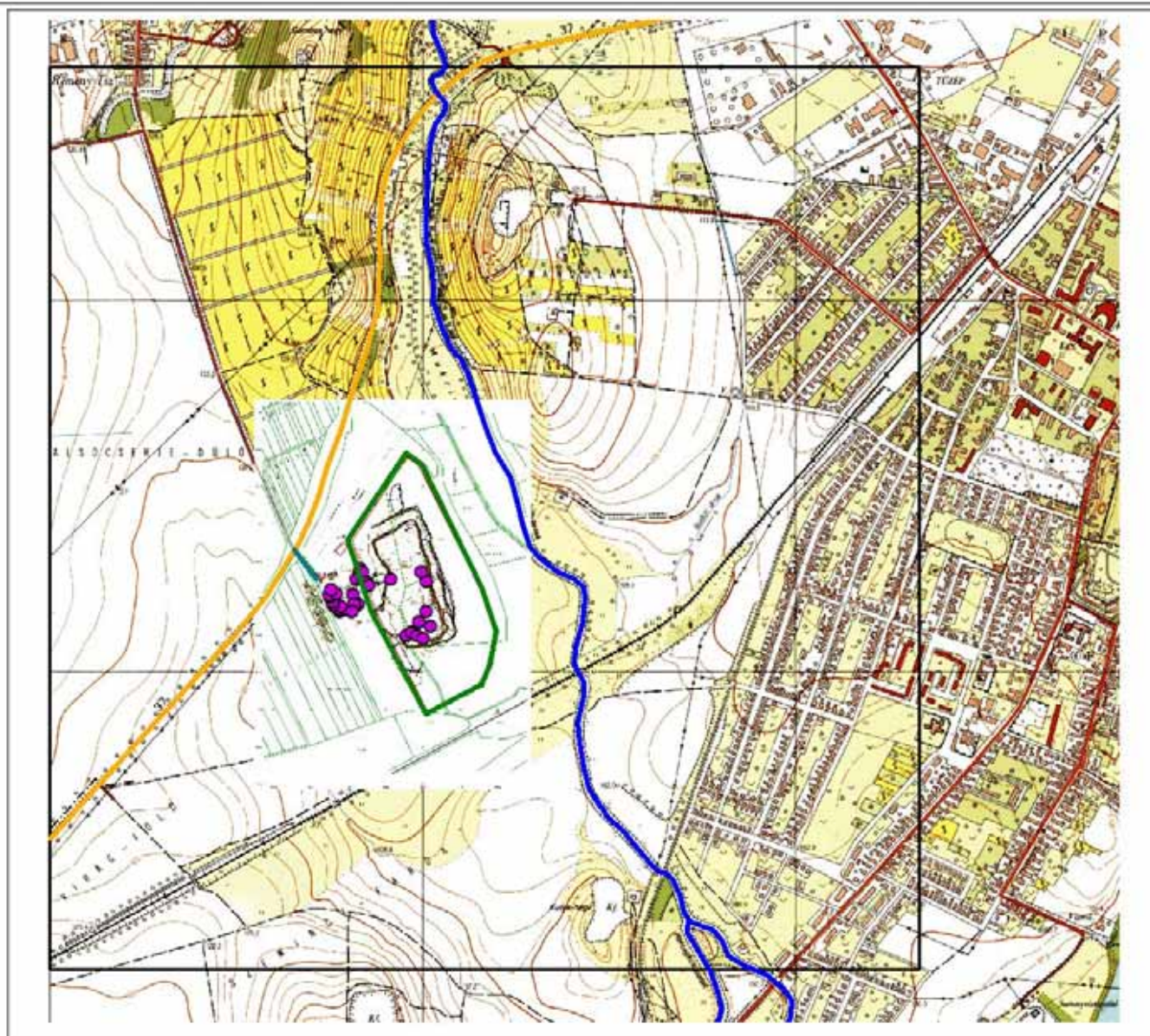
A bánya zajforrásai

Zajforrás	Típus	Menny.	Hangteljesítményszint Lw	Forrás
		[db]	[dB]	
pofástörő	JM 1211 pofástörő	1	110	link 1
röpítő törő	S200 röpítő törő	1	105	link 1
kúpos törő	Hidrorom kúpos törő	1	102	link 1
kúpos törő	Barma B kúpos törő	1	102	link 1
XS 86 II vibrátor	XS 86 II vibrátor	1	92	link 1
VP3 vibrátor	VP3 vibrátor	3	92	link 1
szalag	szalag	18	82	becslés
dömper	Volvo A25D	1	108	* link 2
dömper	Volvo A25G	1	108	* link 2
homlokrakodó	Volvo L180E	1	108	* link 2
homlokrakodó	Volvo L120H	1	106	* link 3
kotró	JCB 4CX	1	102	* link 4
kotró	CAT 320D	1	99	* link 5
mobil törő	Atlas Copco PC 1055	1	102	* link 6
forgókotró	CAT 320C	1	99	* link 7
homlokrakodó	CAT 938H	1	108	* link 8
kotró	Kobelco SK180LC	1	102	* link 9

* L_{WA} a gépek esetében ISO 6395:1998 és ISO6395:2008 szerint meghatározva

Jelmagyarázat

-  Bánya határa
-  Patak
-  Út
-  37
-  bánya útja
-  bekötő
-  Modellterület
-  Gépek - zajforrások



0 200 400 600 800 Meters



22. ábra

Zajforrások

KÉSZÍTETTE:



ENVIRA 96 Kft.

A gépek zajteljesítmény szintjére vonatkozó adatok az alábbi internetes forrásokból származnak:

link 1 = http://epa.oszk.hu/02200/02231/00007/pdf/epa02231_epitoanyag.200603.pdf

link 2 = <https://www.volvoce.com/-/media/volvoce/global/global-site/produt-archive/dokuments>

link 3 = <https://www.volvoce.com/-/media/volvoce/global/products/wheel-loaders/wheel-loaders/brochures>

link 4 = <https://pdf.directindustry.com/pdf/jcb/4cx-ec/19185-594309.html#serarc-en-jcb-4cx>

link 5 = <https://s7d2.scene7.com/is/content/caterpillar/cm20171025-12073-32284>

link 6 = https://www.corporacionfont.com/wp-content/uploads/2016/05/pc-1055-j_for-web.pdf

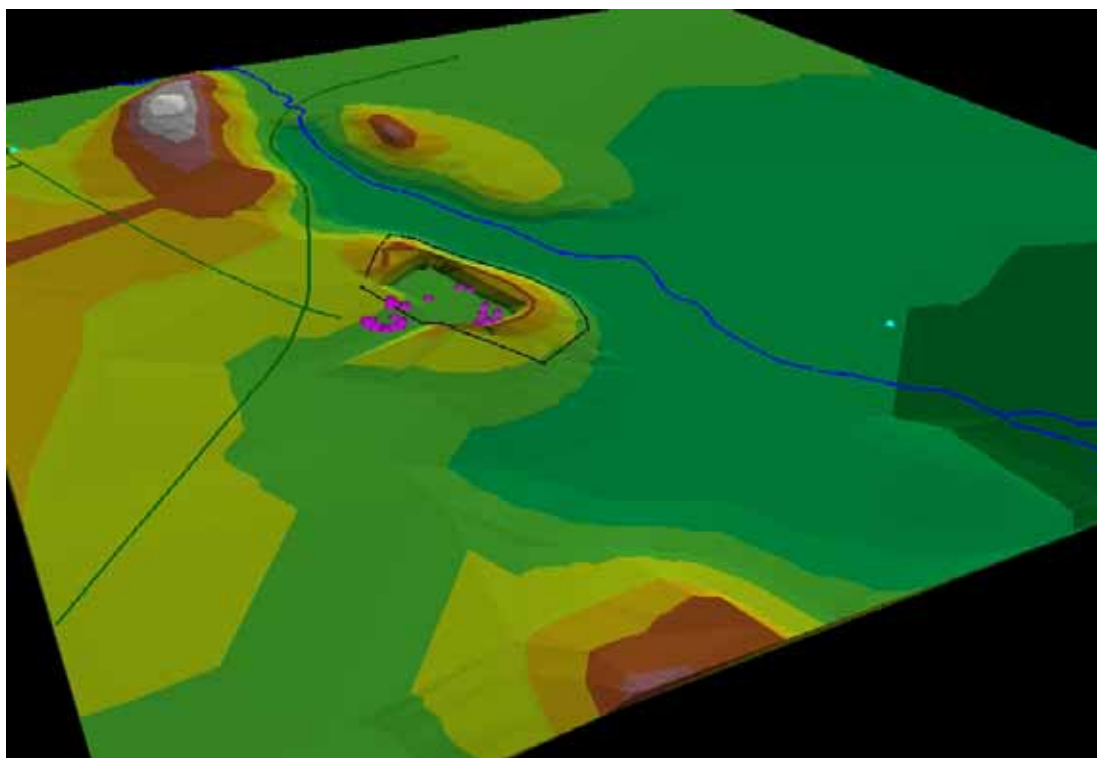
link 7 = <https://www.macalisterrentals.com/files/320c-320cl-series-spec-sheet.pdf>

link 8 = <https://www.macalisterrentals.com/files/938h-series-spec-sheet.pdf>

link 9 = https://www.kobelco-europe.com/wp-content/uploads/2016/10/eng_sk180lc_sk180nlcl_final_lowres

➤ *A bánya zajkibocsátásának számítása*

A zaj térbeli terjedésnek meghatározására számításokat végeztünk. Felvettünk egy egyszerűsített terepmodellt (23. ábra) a zaj terjedésének számításánál pedig figyelembe vettük a távolságtól függő korrekciót, a levegő és a talaj zajelnyelő hatását valamint a meteorológiai csillapításokat.



23. ábra

Egyszerűsített terepmodell a bánya berendezéseivel

A vizsgálati pontokon (M1, M2, M3) fellépő, a külszíni bányászat zajforrásainak kibocsátásai által okozott zajterhelést a stratégiai zajtérképek, valamint az intézkedési tervek készítésének részletes szabályairól szóló 25/2004. (XII. 20.) KvVM rendelet 7. melléklete, az MSZ 15036:2002 „Hangterjedés szabadban” és az MSZ 18150-1:1998. számú „A környezeti zaj vizsgálata és értékelése” című szabványok alapján az alábbi összefüggés segítségével számítottuk:

$$L_K = L_{WA} + K_{Ir} + K_{\Omega} - K_d - K_L - K_m - K_n - K_B - K_e$$

ahol

L_K a vizsgálati ponton a zajforrás várható zajkibocsátási A-hangnyomásszintje,
 L_{WA} a zajforrás várható A-hangteljesítményszintje,

K_{Ir}	a zajforrás iránytényezője,
K_Q	a sugárzási térszög miatti korrekció,
K_d	a távolság miatt fellépő csillapodás hatását kifejező korrekció,
K_L	a levegő elnyelő hatását kifejező korrekció,
K_m	a talaj és a talajközeli meteorológia miatti csillapodás hatását kifejező korrekció,
K_n	a növényzet csillapító hatását kifejező korrekció,
K_B	a lakott terület beépítésének csillapító hatását kifejező korrekció,
K_e	zajárnyékoló létesítmény beiktatási vesztesége.

A terhelési ponton fellépő hangnyomásszint kialakulását befolyásoló korrekciók számítása az alábbiak szerint történt:

K_{Ir}	megválasztása az MSZ 15036:2002 sz. szabvány 1. ábrája alapján történt
K_Q	megválasztása az MSZ 15036:2002 sz. szabvány 2. táblázata alapján történt
K_d	a korrekciót az alábbi összefüggés alapján számítottuk:

$$K_D = 20 * \lg \left(\frac{s_t}{s_0} \right) + 11$$

ahol, s_t a terhelési pont és a zajforrás távolsága
 s_0 a vonatkoztatási távolság (1 m)

K_L	$K_L = \alpha_L s_t$
	$\alpha_L = 1,93 \text{ dB/km}$, 500 Hz-nél 10° C-on 70% RH mellett,

$$K_m = \left[4,8 - \frac{2h_m}{s_t} \left(17 + \frac{300}{s_t} \right) \right] > 0 \text{ dB}$$

figyelembe véve a talaj illetve meteorológiai hatást,

K_n	értékét 0 dB-nek vettük, nem vettük figyelembe a növényzet hatását,
K_B	a korrekció értékét 0 dB-nek vettük, nem vettük figyelembe beépített terület hatását,
K_e	a korrekció értékét változóan vettük, mivel a zajforrás és a vizsgálati pont között a zajárnyékoló létesítmények (magas bányafal van) bizonyos eseteiben előfordulhat direkt rálátás.

A korrekciós tényezők csökkentik a megítélési ponton várható zajszintet, így 0 dB értékkel történő figyelembe vételük a biztonságos tervezés irányába hat. A részletes modellezés során azonban a domborzat árnyékoló hatását is figyelembe vettük.

A helyhez kötött zajforrásokat pontforrásként vettük figyelembe, a mozgó gépeket pedig mozgó pontforrásként és így rendeltük hozzájuk az eredő zajteljesítmény szinteket. A tervező program elvégzi a számításokat és egy zajterképen mutatja be a zaj terjedésének várható alakulását, amelyet a 24. ábrán mutatunk be. Ezen **fekete** kontúrral feltüntettük a zaj hatásterület határvonalát is.

A vonatkoztatási pontokon (M1, M2 és M3) fellépő zajterhelések számításának a meglehetősen nagy légvonalbeli távolságok, a külfejtés kulisszáinak takarása miatt nincs értelme. Ezért a fentebbiek szerinti zajterhelés számítást – egy felvett S1 jelű segédpontra, a bányától Ny-i irányában, ott ahol még várhatóan értékelhető (~35 dB körüli) eredményt kapunk – a 19. táblázatban mutatjuk be.

19. táblázat

Egy vonatkoztatási ponton (S1) számítható zajterhelés az összes berendezésre

Pont	s_t	L_{WA}	K_{Ir}	K_{Ω}	K_d	K_L	K_m	K_n	K_B	K_e	L_K
	[m]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
S1	850	111,2	0	9	69,6	1,64	4,74	0	0	19,3	34,42

A modellezés során számtalan ilyen pontra elvégezve a fentebbi számítást, kapjuk a bánya körül kialakuló hangnyomásszint térképét. (24. ábra)

➤ **Hatásterület**

A környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól szóló 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 6. § (1) szerint „... a létesítmény zajvédelmi szempontú hatásterületének (a környezeti zajforrás hatásterületének) határa az a vonal, ahol a zajforrástól származó zajterhelés:

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

Az idézett rendelet 6. § (2) szerint „... a környezeti zajforrás hatásterületének megállapítása során

- beépítetlen területen a számítást, illetve a mérést másfél méteres magasságra kell elvégezni,
- beépített területen a számítást, illetve a mérést arra a magasságra kell elvégezni, ahol a legnagyobb hatásterület mérhető, illetve számítható, és van zajtól védendő homlokzat.

A 6. § (3) szerint „...környezeti zajforrás hatásterületének lehatárolásakor azt a napszakot kell figyelembe venni, amely alapján a legnagyobb hatásterület mérhető, illetve számítható.”

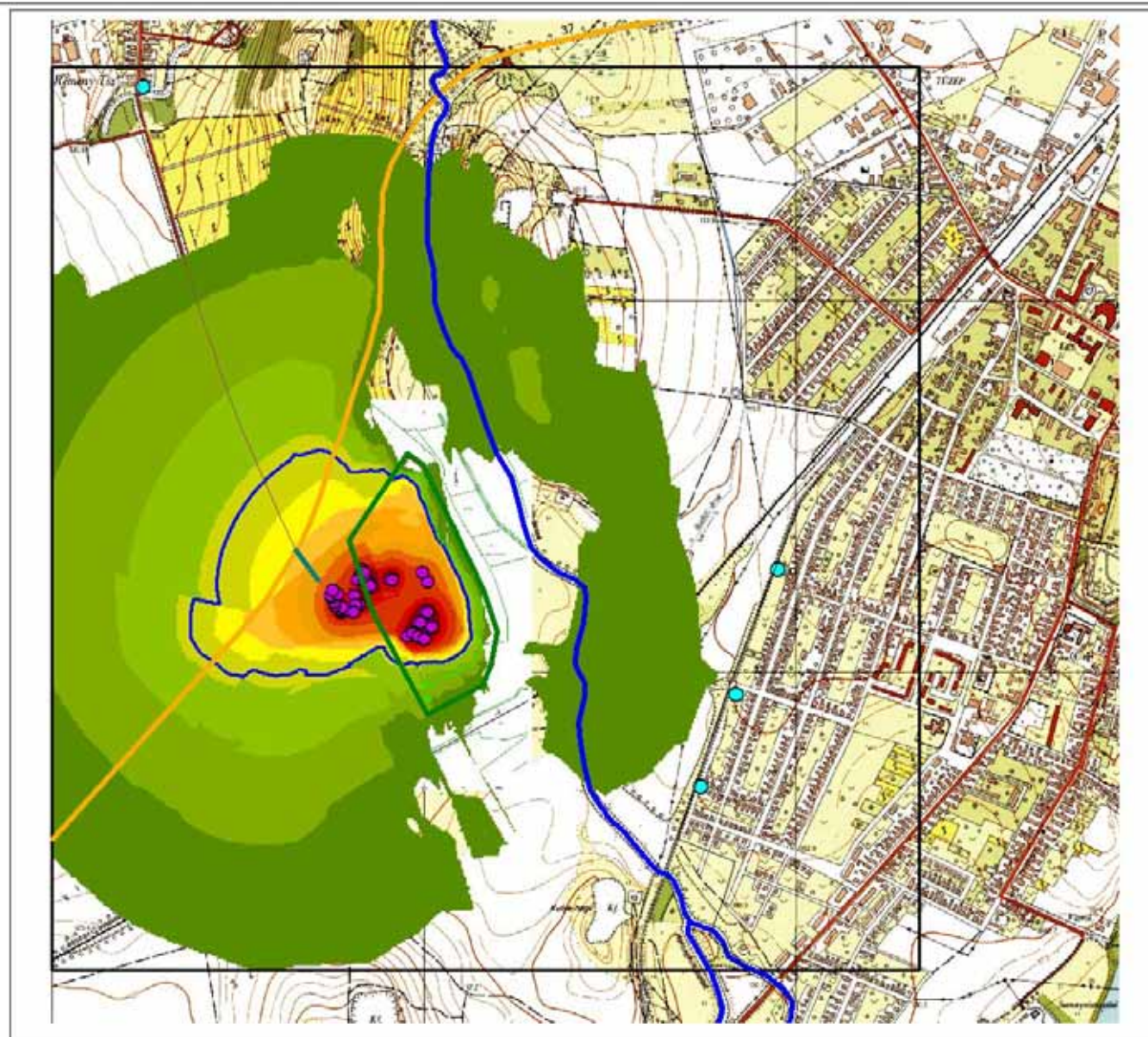
Jelen esetben a 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 6.§ (1) bekezdése a), d) és e) pontját tekintjük irányadónak. A gazdasági területen a megengedett zajterhelési határérték (nappal/éjjel) 60/50 dB, míg a hatásterület határát nappal az 55 dB, éjjel pedig a 45 dB-es hangnyomásszint érték jelöli ki. Zajtól nem védendő környezetben – gazdasági területek kivételével – egyenlő a zajforrásra vonatkozó, üdülőterületre megállapított zajterhelési határértékkel, ez a vonatkozó 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet 1. mellékletének 1. sora szerint 45/35 dB.

Esetünkben így a hatásterület határát a 45 dB-es érték fogja meghatározni az egy műszakos, nappali (07⁰⁰-15⁰⁰ közötti) üzemmenet miatt a zajtól nem védendő környezetben. A lakott területek irányába (ÉK-től DDK-felé) pedig 40 dB. A zaj hatásterületet a 24. ábra mutatja.

Jelmagyarázat



0 200 400 600 800 Meters



24. ábra

Bánya hangnyomásszint [dB]

KÉSZÍTETTE:



ENVIRA 96 Kft.

A hatásterületen zajtól védendő ingatlanok nem találhatók. Az eredmények értékelését a különböző irányokban a 20. táblázat, a megítélési pontokra Sárospatakon a 21. táblázat mutatja.

20. táblázat

A zajterhelési határértékek számítása, kijelölése

Irányok	Hatásterületet kijelölő L_{TH} zajterhelési határérték	Hatásterület távolsága telekhatártól számítva
	[dB]	[m]
É	45	230
ÉK	40	bányatelken belül
K	40	bányatelken belül
DK	40	bányatelken belül
D	45	bányatelken belül
DNy	45	350
Ny	45	470
ÉNy	45	285

21. táblázat

Az eredmények értékelése [dB]

Megítélési pont	A telephely várható eredő zajkibocsátása L_{AM}		Határérték (L_{TH}) az L_{AM} megítélési szintre		Minősítés
	Nappal	Éjjel	Nappal	Éjjel	
M1	38,3	<30	50	40	megfelelő
M2	38,8	<30	50	40	megfelelő
M3	38,5	<30	50	40	megfelelő

A fentebb leírtak valamint a 20. és 21. táblázatban összefoglaltak alapján a bányaterületen folytatott tevékenység közvetlen hatása a környezetre zajvédelmi szempontból alig észrevehető hatást okoz, hatása közömbösnek mondható.

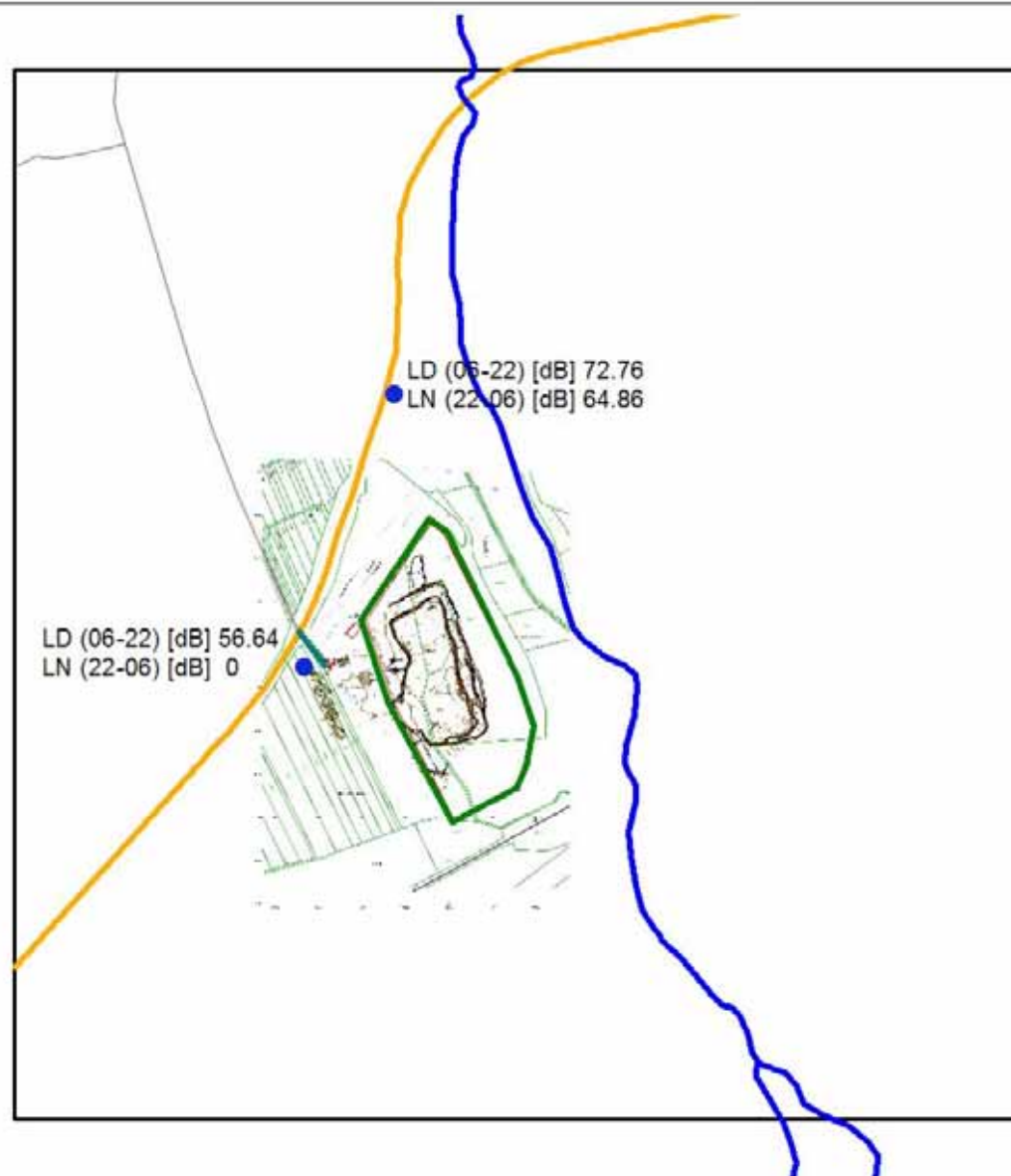
12.2. Közlekedési eredetű zajkibocsátás

A zajkibocsátás alapadatait a területen elvégzett statisztikai forgalomszámlálási adatok képezték. Ezeket a Magyar Közút Nonprofit Zrt. teszi közzé az interneten, a legutolsó kiadványt, az Országos közutak 2016. évre vonatkozó keresztmetszeti forgalma című dokumentumot használtuk. Az alapállapotú zaj emisszió értékeket az adott terület átlagos napi forgalmi adatai alapján, az átlagos nappali (06-22) napszakra és az éjszaka (22-06) időszakra határoztuk meg. A jelenlegi forgalmi adatokban már benne van a bánya forgalma is, hiszen 2006-ban is működött. A termelést nem kívánják növelni, így a termék szállításából adódó forgalomnövekedésre nem kell számítani.

A digitális alapok összeállítása során néhány egyszerűsítő feltételezéssel éltünk. A területet domborzat modellel közelítettük, 10 méterenkénti szintvonalak megadásával, melyből térinformatikai modul számította a felszínmodellt. Nem vettünk figyelembe hidakat, a megengedett sebességeket minden területi útszakaszra és minden akusztikai járműkategóriára a 37-es főúton 90 km/h-ban határoztuk meg. A telephelyre (az árukiadóhoz) vezető bekötő úton pedig 25 km/h-val vettük figyelembe az ott közlekedő járműveket, tehergépjárműveket.

Jelmagyarázat

- Zajemisszió LAeq (7.5)
- Bánya határa
- Patak
- Út
- 37
- bánya útja
- bekötő
- Modellterület



0 300 600 900 1200 Meters

25. ábra A szállítási nyomvonal

KÉSZÍTETTE:



ENVIRA 96 Kft.

Minden modellezett útszakaszon folyamatos forgalommal számoltunk. Az érdeességi paramétereket „C” és „E” kategóriában állapítottuk meg, az út típusától függően. A 37 számú másodrendű főút „C”, míg a telephelyre vezető bekötő út „E” kategóriával szerepeltek. Az emelkedés pedig 0%-os. A forgalmi sávok számát általában 2-vel számítottuk. A modellezést 1,5 m-es magasságra készítettük el.

➤ *A szállítás mennyisége, nyomvonalak*

A bánya területére történő forgalmat a 2017. évi részletes forgalmi kimutatás alapján vizsgáljuk. Ebben az évben május hónapban volt a legtöbb kiszállítás. Ekkor 947 db gépjármű mérlegelt, tehát ennyi nyerges vontató hagyta el az üzem területét. A többi hónapban 46-893 db/hó között volt forgalom, tehát a kiszállítás a májusi érték alatt maradt. Ebből 22 munkanappal havonta és napi 8 órás műszakot alapul véve, hozzávetőlegesen 10 jármű/óra a kiszállításhoz köthető forgalom értéke. Ahogy azt a 10.7. pontban is írtuk a bánya területére történő forgalmat, napi 8 órás műszakra (07-15 óra kötött) maximum 86 db, bruttó 40 tonnás tehergépkocsira (nappali termék szállítás) becsültük.

Fentebb a 13. táblázatban bemutattuk a 37. számú főközlekedési út 2016. évi átlagos napi forgalmát a 4477. azonosítószámú állomás 59+970 szelvényében, az 58+975 - 64+472 szakaszok között.

Ezekből kiindulva meghatároztuk a forgalom nagyságát átlagos és maximált esetben. A szállítási nyomvonalat és a modellterületet a 25. ábra mutatja be.

➤ *A közúti forgalomból eredeztethető zajterhelés számítása*

A számításokat a stratégiai zajtérképek, valamint az intézkedési tervek készítésének részletes szabályairól szóló 25/2004. (XII. 20.) KvVM rendelet 2. mellékletében leírtak szerint végeztük. Elsőként a napszak forgalmi arányokat határoztuk meg a hivatkozott rendelet 2. mellékletének 3. táblázata alapján: jelleg2=2 (átlagos éjszakai forgalmú utak) esetére a 22. táblázatban.

22. táblázat

Napszak forgalmi arányok (A_i) a 37-es közútra járműkategóriánként

Napközben 06-18 óra között			Este 18-22 óra között			Éjszaka 22-06 óra között		
I. kat.	II. kat.	III. kat.	I. kat.	II. kat.	III. kat.	I. kat.	II. kat.	III. kat.
0,780	0,777	0,773	0,150	0,148	0,145	0,007	0,075	0,082

Ezek alapján nappal napszak (06⁰⁰-22⁰⁰ közötti) óránkénti forgalma járműkategóriánként:

$$\begin{aligned}
 Q_1 &= (4269 \cdot 0,930) / 16 = 248,14 \text{ [j/h]} & v_1 &= 90 \text{ km/h} \\
 Q_2 &= (154 \cdot 0,925) / 16 = 8,90 \text{ [j/h]} & v_2 &= 90 \text{ km/h} \\
 Q_3 &= (534 \cdot 0,918) / 16 = 30,64 \text{ [j/h]} & v_3 &= 90 \text{ km/h}
 \end{aligned}$$

egyenletesen áramló forgalom, két forgalmi sávval.

$L_{Aeq}(7,5)_{g,s,t,j,i}$ az alábbi képlettel számítható:

$$L_{Aeq}(7,5)_{g,s,t,j,i} = [K_t + K_D]_{g,s,t,j,i}$$

$[K_t]_{g,s,t,j,i}$ és $[K_D]_{g,s,t,j,i}$ számítási módja:

$$[K_t]_{g,s,t,j,i} = 10 \cdot \lg [10^{A_i + [K]_{g,s,t,j,i} + B_i \log(v)_{g,s,t,i,j}} + 10^{C_i + D_i \log(v)_{g,s,t,i,j}} + 10^{E_i + F_i \log(11 + P_{g,s,t,i,j})}]$$

$$[K_D]_{g,s,t,j,i} = 10 \lg \left(\frac{Q_{g,s,t,j,i}}{v_{g,s,t,j,i}} \right) - 16,3$$

$P_{g,s,t,j,i}$ értéke = 0, mivel $c\% = 0$, mert nincs emelkedő, sem lejtő.

$[K]_{g,s,t,j,i} = 0,49$, mert az akusztikai érdességi kategória = C.

Az A_i , B_i , C_i , D_i , E_i , F_i állandókat a 25/2004. (XII. 20.) KvVM rendelet 2. mellékletének 4. táblázata szerint helyettesítettük.

A részletszámítások eredményei a következők:

$[K_t]_{g,s,t,j,1} = 82,28 \text{ dB}$	$[K_D]_{g,s,t,j,1} = -11,88 \text{ dB}$	$L_{Aeq}(7,5)_{g,s,t,j,1} = 70,40 \text{ dB}$
$[K_t]_{g,s,t,j,2} = 86,25 \text{ dB}$	$[K_D]_{g,s,t,j,2} = -26,33 \text{ dB}$	$L_{Aeq}(7,5)_{g,s,t,j,2} = 59,92 \text{ dB}$
$[K_t]_{g,s,t,j,3} = 89,37 \text{ dB}$	$[K_D]_{g,s,t,j,3} = -20,96 \text{ dB}$	$L_{Aeq}(7,5)_{g,s,t,j,3} = 68,40 \text{ dB}$

Tovább számolva:

$$L_{Aeq}(7,5)_{g,s,t,j} = 10 \lg \left[\sum_{i=1}^3 10^{0,1L_{Aeq}(7,5)_{g,s,t,j,i}} + \sum_v^n 10^{0,1L_{Aeq}(7,5)_{g,s,t,j,v}} \right]$$

kapjuk nappalra, jelen állapotra:

$$L_{Aeq}(7,5)_{g,s,t,j} = 72,76 \text{ dB.}$$

A 25. ábrán mutatjuk be a szállítási útvonalak nyomvonalát, forgalom eloszlását és a jelenlegi zaj emisszió szinteket. A 26. ábra a közlekedésből eredő zajterhelés eloszlást jeleníti meg a 37 másodrendű út vizsgált szakaszán.

➤ *A hatásterület meghatározása a telephely működése alatti időszakra*

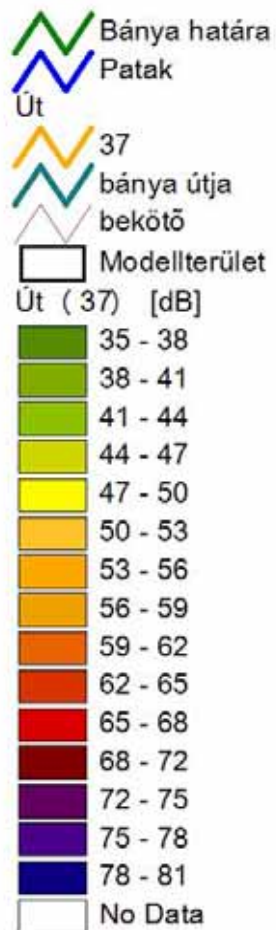
A hatásterület meghatározását a környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól szóló 284/2007. (X. 29.) Korm. r. 7. §-a szerint végeztük el. A vonatkozó rendelet 7. § (1) alapján „...új tevékenység telepítéséhez és megvalósításához szükséges szállítási tevékenység hatásterülete az a szállítási útvonalakkal szomszédos, zajtól védendő terület, amelyen a szállítási, fuvarozási tevékenység legalább 3 dB mértékű járulékos zajterhelés-változást okoz.”

Mivel már meglévő tevékenységről van szó és a termelési kapacitás bővítését sem tervezik, ezért zajterhelés-változást a bányauzem további működése és a kapcsolódó szállítási tevékenység nem okoz. Tehát 3 dB-t vagy azt meghaladó zajterhelés változás zajtól védendő területet egyik közeli, a szállítási nyomvonal mentén található település részén sem érint. Ennek megfelelően hatásterület nem definiálható.

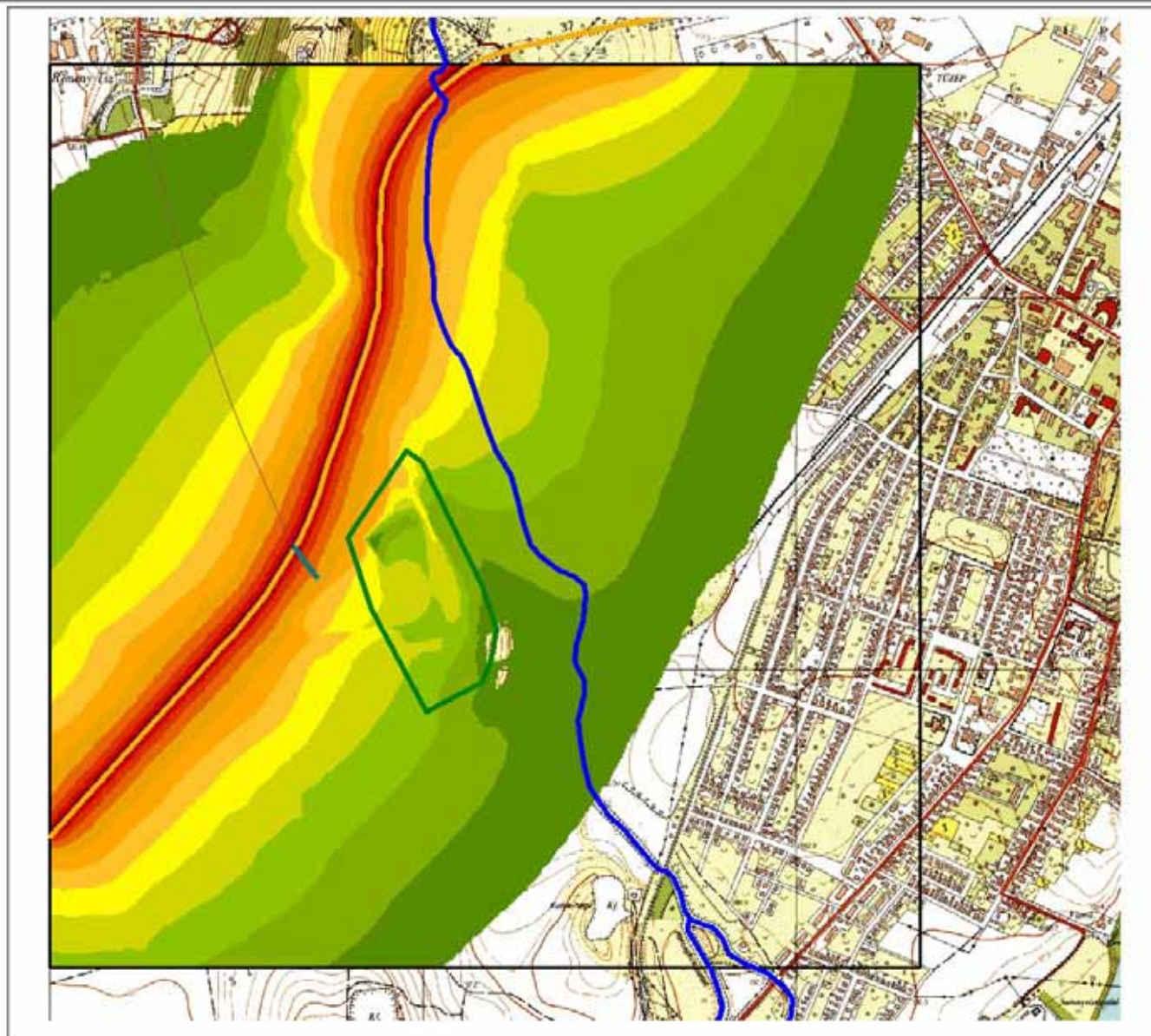
A 2016. évi forgalmi adatokban (13. táblázat) a bánya működéséhez kapcsolódó szállítási tevékenység is benne található. Ahhoz, hogy meg tudjuk ítélni a bányához kapcsolható szállítás hatását, azért a forgalmi adatokból kivontuk a bányához köthető forgalom nagyságát, ami 86 nyerges vontató/nap értéket jelent. Az így meghatározható $L_{Aeq}(7,5)_{g,s,t,j} = 72,50 \text{ dB}$ értékre adódik a nappali (06-22) időszakra.

Közvetett hatásterületként vizsgáltuk még a szállítás nyomvonalának a többi összekötő utak szakaszainak zajterhelés változását is, de lakott területi szakaszon a terhelés változása nem éri el a 3 dB-t, így hatásterület nem értelmezhető.

Jelmagyarázat



0 200 400 600 800 Meters



26. ábra

Közlekedési zaj

- nappal 06-22 -

KÉSZÍTETTE:



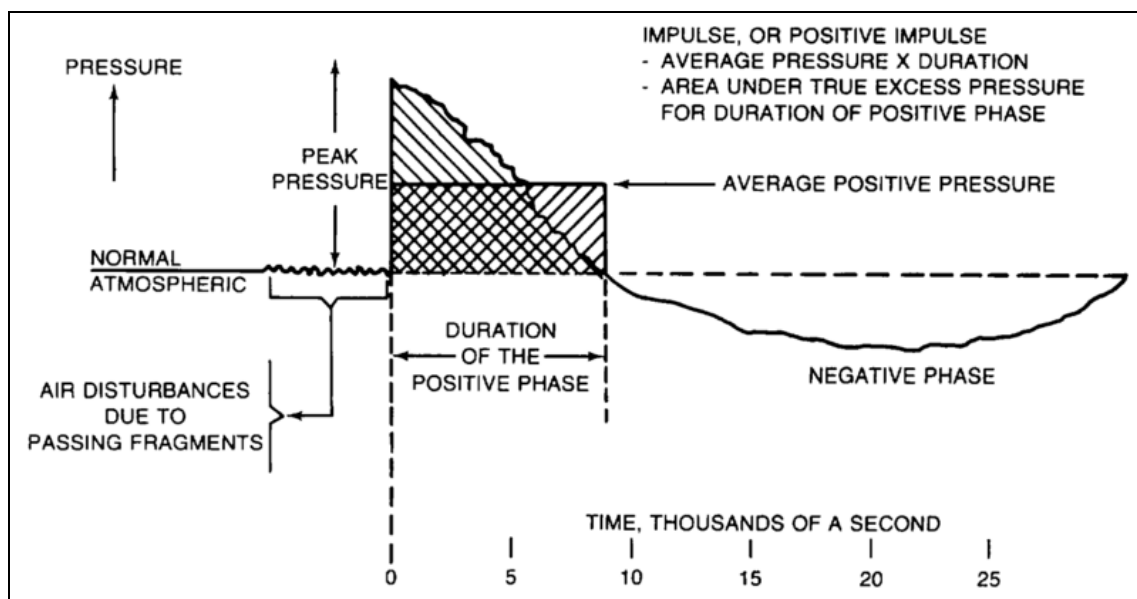
ENVIRA 96 Kft.

12.3. A robbantások zajhatása

A robbantás által előidézett zaj jellemzően impulzusos. Impulzív zajnak kell tekinteni azokat a zajokat, amelyeknél a hangnyomásszint az alapzajhoz képest legalább 20 dB-el emelkedik és a növekedés 35 ms-nál rövidebb idő alatt jön létre.

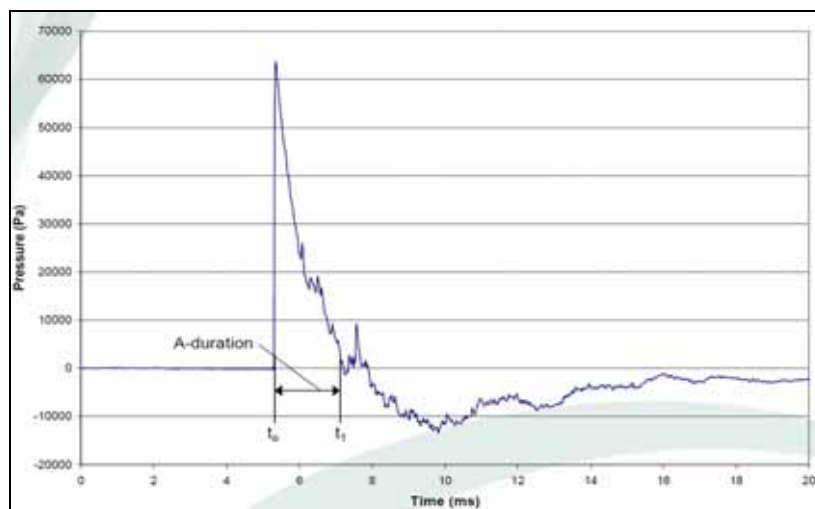
A dőrej (hangrobbanás) egy rendkívül erős, rövid ideig tartó hangjelenség, amely elsősorban légnyomásváltozást okoz. Egy másik megfogalmazás szerint: egyszeri, egyetlen hullámból álló, a légnyomás növekedésével is járó zajhatás.

A robbanás esetén általában a lökéshullám nyomás-idő függésében a pozitív nyomásváltozás ideje 1,5-2,0 ms időtartamú. Ez azonban függvénye a robbanóanyag fajtájának. Gázok esetében nagyobb időtartamot jelent, mint kifejezett robbanószerek esetén. A számításaink során 2 ms időtartammal vettük figyelembe az egyes robbanások időtartamát.



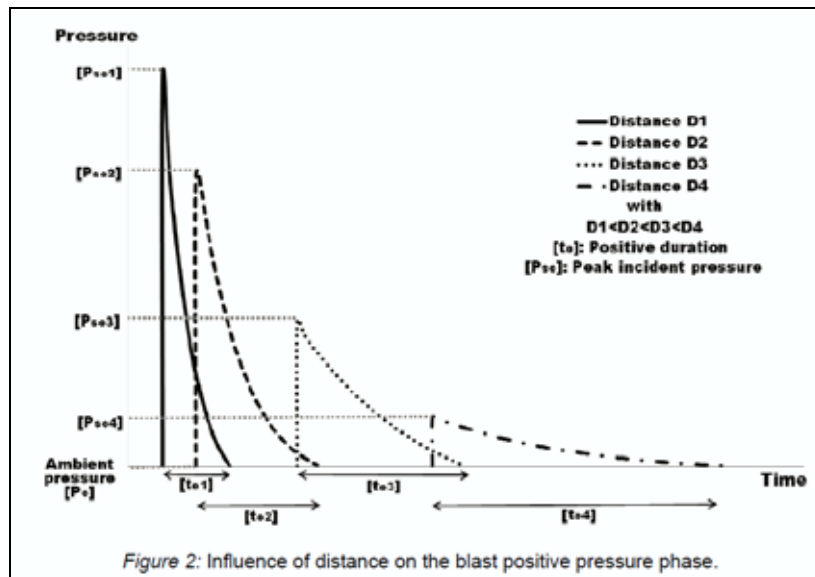
27. ábra

A nyomás-idő változása robbanás esetén



28. ábra

Robbanóanyag jellegzetes nyomás-idő görbéje



29. ábra

A nyomás változása a távolsággal robbanás esetén

A bányavállalkozó felmérendő az eseti robbantások hatásait rendszeresen a műszeres zaj- és rezgés méréseket végeztet. A legutóbbi mérést 2018. február 1-én az Austin Powder Hungary Kft. készítette. A vizsgálat 114,6 dB(A)-nak mérte a zajszintet 380 m-re a robbantás helyétől, a bányatelek 8. sarokpontja közelében a gázvezetéknel (3. ábra). A zajhatás időtartama a robbantás helyén 2 ms, távolodva ettől a helytől az időtartam nő, hangnyomás szint pedig csökken. 10 ms-os időtartammal számolva a 8 órára vonatkoztatott egyenértékű hangnyomás-szint az adott ponton 50 dB lesz, ami a lakott területekre vonatkozó nappali határértéket épp eléri, de itt még közvetlenül a bányaterület mellett (a gázvezetékéből) vagyunk. A fenti okfejtés miatt **az igen rövid ideig ható robbantási zaj nem okoz zaj túllépést lakóterületen.**

12.4. Rezgésvédelem

A vizsgált területen – bányaterület és védendő lakóépületek között – nem lesz a rezgésterhelést növekedését okozó forrás. A relatív nagy távolság elegendő ahhoz, hogy a rezgések határérték alatt legyenek, vagy akár a kimutathatósági határ alá csökkenjenek. A közlekedésre tervezett utak és az épületek közötti távolság, valamint a forgalom állandósága (termelés növekedést nem terveznek) alapján nagy valószínűséggel megállapítható, hogy a meglévő épületek rezgésterhelése változatlan marad. **A robbantások során műszeres méréssel mérik és ellenőrzik a megfelelő határértékek betartását.**

13. A bányában végzett robbantások hatásai

13.1. A robbantások általános leírása, hatása, határértékek

A robbantások hatásainak becslése roppant bonyolult és szinte megoldhatatlan feladat, hiszen a természetben „in situ” települt kőzettest modellezése nem lehetséges, így valamiféle matematikai eljárással közelíteni a fellépő hatásokat nem tudjuk. Ezért a robbantás folyamatának leírásával világítjuk meg, milyen hatások léphetnek fel a környezetben.

A bányában oszlopos töltetet alkalmaznak a fűrőlyukban. **A berakott robbantóanyagot nem egyszerre, hanem késleltetéssel robbantják el.** A töltet felrobbanásakor keletkező

robbantási nyomás a töltet közelében roncsolási zónát alakít ki, amelyben az anyag tönkremegy. Ez a jövesztés. A tönkremenési jelenségek a robbantási nyomás jelentős energiataralmát felemésztik – **kemény tömör kőzetekben (mint itt az andezit) a tönkremenési jelenségek zónája az uralkodó** –, de közvetlenül a roncsolódási zóna után az energia még mindig elég nagy maradandó alakváltozások, tömörödési jelenségek létrehozásához. A maradandó alakváltozások is jelentős energiát emésztnek el. Ennek következtében a robbantási nyomás amplitúdója a távolsággal gyorsan csökken – a hullám frekvenciáját és csillapítását elsősorban a közeg rugalmas tulajdonságai határozzák meg, de matematikai tény, hogy a hullám rövid időtartalmú impulzus lesz, mert a kalkulálható csillapítás reális közegekre igen nagy –, és egy bizonyos távolságon túl már a hullám áthaladásakor csak lineáris rugalmas deformációk jönnek létre. **Esetünkben ezek a deformációk is megtörnek a vulkáni és üledékes kőzetek határán, tovább csökkentve a robbantás energiáját.** A robbantás az andezit vulkáni kőzetben megy végbe, a legközelebbi lakóépületek Sárospatak lakóházai kb. 900 méterre, Hercegkút épületei pedig 1,5 km-re üledékes összleten állnak. A robbantási impulzus a réteghatárokon refraktálódik és reflektálódik. Ez a jelenség az alapja a szeizmikus kutatásoknak (geofizikai kutatások). **A késleltetett indításból eredendő interferencia is a robbantás káros hatásait csökkenti.**

A fentiekből látható, hogy mennyire bonyolult feladat egy robbantási tevékenység hatásainak előrejelzése. Az Általános Robbantási Biztonsági Szabályzatról szóló 13/2010. (III. 10.) KHEM rendelet 70. § (6) bekezdése szerint „...gondoskodni kell arról, hogy a robbantás káros hatásai (különösen szeizmikus hatása, repeszhatása, a légnyomás) személyeket, védendő létesítményeket ne veszélyeztessen”. Emiatt a bányabeli külszíni robbantásokhoz műszaki számításokat végeztek [64] a lehetséges hatások meghatározása céljából. A Miskolci Bányakapitányság (jelenleg: Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal Hatósági Főosztály Bányászati Osztály) a bányászati célú robbanóanyag felhasználási engedélyt (Függelék 5.) ezen dokumentáció alapján adta ki.

Az 5.3. 2. pont alatt bemutattuk a Miskolci Bányakapitányság 863/4/2011. számú határozata (Függelék 5.) által előírt betartandó előírásokat. A környezeti zaj- és rezgésterhelési határértékek megállapításáról szóló 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM rendelet 5. melléklete írja elő, az emberre ható rezgés vizsgálati küszöbértékeit és terhelési határértékeit az épületekben (23. táblázat).

23. táblázat

Az emberre ható rezgés vizsgálati küszöbértékei és terhelési határértékei lakóépületekben [mm/s^2]

Épület, helyiség	Időszak	Rezgésvizsgálati küszöbérték	Rezgésterhelési határérték	
		A_0	A_M	A_{\max}
Lakóépület, üdülőépület, szociális otthon, szálláshely-szolgáltató épület, kórház, szanatórium lakó- és pihenőhelyiségei	nappal	12	10	200
	éjjel	6	5	100

A bányauzemben tervezett robbantásokra a bányavállalkozó engedélyt kért és kapott (Függelék 5.), azt ott megfogalmazott előírásokat be kell tartania, mert azokat a Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal Hatósági Főosztály Bányászati Osztály rendszeresen és szigorúan ellenőrzi. Az előírások betartása biztosítja a védendő objektumok (gázvezeték, vasút) valamint a bányászattól távolabbi lakókörnyezet megfelelő védelmét is a robbantások hatásaitól.

13.2. Az alkalmazott robbantás biztonsággal összefüggő számított jellemzői

A bányavállalkozó az Általános Robbantási Biztonsági Szabályzatról szóló 13/2010. (III. 10.) KHEM rendelet előírásai szerint a robbantási engedély megszerzéséhez műszaki számításokat [64] végzett. Ez alapján a számított biztonsági jellemzőket az alábbiak szerint mutatjuk be.

➤ *szeizmikus biztonsági távolság*

A számított [64] szeizmikus biztonsági távolság:

legnagyobb töltet tömegre, 63,5 kg-ra	482,2 méter
osztott töltetre (26,0 kg) a gázvezeték közelében	255,0 méter.

A biztonsági távolságon belül az alábbi védendő objektumok vannak:

- gázvezeték,
- telefon vezeték,
- elektromos távvezeték,
- 37. számú közút,
- transzformátor állomás,
- szociális konténerek,
- nyitott szín,
- osztályozó és törő berendezések.

➤ *repszhatás biztonsági távolság*

A repeszhatás elleni biztonsági távolságot 200 méterben határozták meg. Ez az érték reális, mert a kőbányában végzett robbantásoknál tapasztaltak szerint a repeszhatás távolsága 50-100 méter között maradt.

➤ *léglökés biztonsági távolsága*

A légnyomás káros hatása fűrőlyukas robbantásnál nem érvényesül, ugyanis nagyfűrőlyukas kőbányászati robbantásoknál, lefojtott robbantólyukak esetén a léglökés értéke általában nem lépi túl a 40 Pa-t. Irodalmi adatok alapján a rossz üvegezés is csak 700 Pa-nál törik be. A 700 Pa-os légnyomás kb. 140 dB-es zajszintnek felel meg, melyet csak szabadon felrobbanó töltetek esetén lehet mérni. A bányában azonban rátett töltetettel nem robbantanak, a méreten felüli tömböket ugyanis hidraulikus bontókalapácsokkal aprítják tovább.

13.3. A robbantások hatásainak dokumentálása

A Miskolci Bányakaptányság 863/4/2011. számú bányászati célú robbanóanyag felhasználási engedélye (Függelék 5.) 8. pontja előírása alapján „...a robbantás szeizmikus hatásának ellenőrzése érdekében évente legalább két alkalommal, szeizmikus mérést kell végezni, a mérést dokumentálni kell, és a mérés dokumentációját a robbanóanyag felhasználási engedély érvényességét követő 5 évig meg kell őrizni.”

A bányában az alkalmanként elvégzett robbantásokat részletesen, a vonatkozó előírások szerint dokumentálják, az előírt méréseket elvégzik. A robbantáskor felvett jegyzőkönyvet, a szeizmikus mérések eredményeit, a robbanóanyag (oda és vissza)szállítóleveleket, a fűrőlyukak kialakításának vázlatát valamint a robbantási tevékenység bejelentését megőrzi, gondosan archiválják. Ezen dokumentumok a bányairodában visszakereshetők.

14. Földhasználat

A bányaműveletekkel érintett valamennyi ingatlan (3. ábra) végleges termelésből való kivonása már megtörtént.

15. Hulladékok

A ZEMPLÉNKŐ Kft. kidolgozta a „Szabályzat a veszélyes hulladékok gyűjtéséről és tárolásáról” címet viselő szabályzatát. A dokumentumot az ÉMI-KTVF 14754-2/2005. számú határozatával elfogadta. A telephelyen a szabályzatnak megfelelően történik a veszélyes hulladékok gyűjtése és átmeneti tárolása.

Az üzemi gyűjtőhelyen, – amely betonozott 3,5x2,5 méter nagyságú, befedett, kerítéssel körbevett, és biztonsági lakattal ellátott terület – két tároló tartály áll. A nagyobbikba, amely térfogata 1000 liter gyűjtik az ipari fāradt olajat. A kisebbik 600 literesbe – egymástól elkülönítve – a szilárd halmazállapotú veszélyes hulladékokat. A gyűjtőhelyen feliratozva, a hulladék besorolási kódjának feltüntetésével helyezik el a működés során keletkezett hulladékokat. Közvetlenül a gyűjtőhely mellett kármentő anyag (homok) található, felirattal ellátott hordóban, egy esetleges kármentesítés esetére. Az elhelyezést, a nyilvántartást, az ellenőrzést és a szállítást a bánya környezetvédelmi megbízottja felügyeli.

A ZEMPLÉNKŐ Kft. a keletkezett veszélyes hulladékok elszállítására és ártalmatlanítására az ENVISZAM Kft.-vel (4031 Debrecen, Határ út 33.) kötött megállapodást, amely cég azonosítói:

KÜJ száma: 100 290 932,
KTJ száma: 101 507 258.

A ZEMPLÉNKŐ Kft. az éves adatszolgáltatása keretében a külszíni andezit bányában keletkezett hulladékok mennyiségét és a kezelésük módját elektronikus adatszolgáltatás keretében (OKIR) minden évben megküldi az első fokú környezetvédelmi hatóságnak. Ezen rendszeres adatszolgáltatás alapadataira támaszkodva a 24. táblázatban bemutatjuk a bányában keletkezett hulladékok mennyiségét 2008-2017. évek között.

24. táblázat

A külszíni bányában keletkezett hulladékok 2008-2017. között [kg]

Azonosító	megnevezés	2008.	2009.	2010.	2011.	2012.	2013.	2014.	2015.	2016.	2017.
08 03 18	toner	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-
13 02 05*	fāradt olaj	880	625	410	800	180	540	340	525	416	980
15 01 10*	vesz. anyagokkal szennyezett csom. hull.	91	20	28	8	52	16	16	56	26	60
15 02 02*	vesz. anyaggal szennyezett törlőkendő, védőruházat	169	93	80	30	103	30	34	76	85	50
16 01 07*	olajszűrő	138	180	-	70	40	87	75	132	148	115
16 06 01*	ólomakkumulátor	-	-	-	-	-	-	218	-	20	20
17 04 05	vas és acél (fémhulladék)	3000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17 05 03*	veszélyes anyagokat tartalmazó föld és kövek	-	-	-	-	60	22	-	-	-	-

A bányában üzemelő rakodógépek és gépjárművek olajcsöpögésének megelőzésére fokozott figyelmet fordítanak, rendszeres ellenőrzéssel karbantartással igyekeznek azt minimálisra szorítani. Amennyiben mégis észlelnének ilyen jellegű talajszennyezést, akkor az ásványolaj származékok csepegése miatt az esetlegesen elszennyezett kőzetanyagot összegyűjtik, az átmeneti tárolóhelyen tárolják, majd ártalmatlanításra elszállítatják. Üzemzavar jellegű olajfolyásnál is hasonló módon járnak el.

A 15 fő munkavállaló után keletkező kevés kommunális hulladékot 2 db 120 literes edényzetbe összegyűjtik. Az elszállításra a Zempléni Z.H.K. Hulladékkezelési Közszolgáltató Nonprofit Kft.-vel (3910 Tokaj, Rákóczi u. 54) kötöttek szerződést, akik hetenként egy alkalommal (csütörtökön) a kommunális hulladékot elszállítják.

A teljes bányaterület nincs bekerítve, csak a telephely. Ott azonban folyamatos a munkavégzés, így a bányatérleten az esetleges illegális hulladéklerakás megakadályozható.

16. A bányászat hatása az élővilágra

A Páncél-hegyen a bányászati tevékenység összességének a hatásait vizsgáltuk. A bányászattal igénybe vett terület nem esik természetvédelmi oltalom alá, de bizonyos részei természetvédelmi szempontból értékesek. A 2003-2005. évekre vonatkozó MÜT-höz az akkori természetvédelmi hatóság, a Bükk Nemzeti Park Igazgatóság (BNPI) nem adott hozzájárulást, mert olyan részt kívántak művelésbe vonni, ahol egy védett növény, a *hegyi kökörcsin* (*Pulsatillamontana/Pulsatillazimmermannii*) volt megtalálható. Az akkori megállapodás szerint a növényeket a bányavállalkozó áttelepítette. A növények áttelepítése sikerült, a növények megeredtek, a BNPI hozzájárult a 2005-ben tervezett területrész lefejtéséhez. Az engedélyezéssel kapcsolatos dokumentumokat a [25] tanulmány 12. mellékletében bemutattuk.

A területileg illetékes elsőfokú természetvédelmi hatóság a bányászati tevékenység gyakorlásának általa támasztott feltételeit mind a bányászati tevékenység környezetvédelmi engedélyezési eljárása alkalmával, mind pedig az adott tárgyi évekre vonatkozó MÜT engedélyezése során érvényesítette (Függelék 1., Függelék 2.).

Az alábbiakban felméréseink alapján bemutatjuk a Páncél-hegy növény és állatvilágát, ezzel is igyekezve a döntéshozónak segítséget nyújtani. A Páncél-hegyet először 1998-ban a bányászati tevékenység környezetvédelmi engedélyezési eljárásához készült hatástanulmány keretében mértük fel [15]. Ezt a felmérést 2003-ban, majd 2008-ban és a jelen hatástanulmány készítésekor aktualizáltuk. Azt vizsgáltuk, hogy a bányászati tevékenység milyen hatással van a környező terület élővilágára.

16.1. A terület földrajzi lehatárolása

A terület lehatárolásnál a kis kiterjedésű Páncél-hegyet vettük részletes vizsgálat alá. A minden oldalról mezőgazdasági földekkel körbevett hegy a 37-es számú főút és a Szerencs-Sátoraljaújhely vasútvonal közötti területen található (1-3 ábrák). A hegy Sárospatak felőli oldalán a Mukrica-völgy és a Hercegkúti-patak választja el a helyi védettségű Mandulástól, amely jelentős természeti értékeknek nyújt otthont. A hegyet az ellenkező oldalon szántók határolják, amelyek felől erős gyomosodást tapasztaltunk. Az andezit alapkőzetű Páncél-hegy a Hegyalja egyik déli peremhegye, amely az erdős-sztyep zónában helyezkedik el.

A potenciális növénytakarója cseres-tölgyes, melegkedvelő tölgyes és lösztölgyes lehetett, vagy esetleg ezek átmenetei. Az erdőt valószínűleg már a középkorban kivágták és helyükön a hegyaljára oly jellemző szőlőműveléssel foglalkoztak. A talaj eróziója következtében a parcellákon felhagyták a művelést és a természet vette át az uralmat. A visszagyepesedés ma különböző stádiumban folytatódik.

16.2. Felmérési módszerek

A felmérés során a területen talált védett fajokat újra felmértük, és megállapítottuk az állomány nagyságait. A botanikai felmérés során aktualizáltuk a bányatelek és szűkebb környéke vegetáció térképét, amelyhez a területről készült GoogleEarth úrfotót is felhasználtuk a vegetációs egységek határainak pontosításához.

25. táblázat

A természetességi értékszámok és rövid jellemzésük Seregélyes (1995) nyomán módosítva

Érték	Kritérium	Példa
1	A természetes állapot teljesen leromlott, az eredeti vegetáció nem ismerhető föl, gyakorlatilag csak gyomok és jellegtelen fajok fordulnak elő.	Szántók, intenzív erdészeti és gyümölcskultúrák, bányaudvarok, meddőhányók, vizek betonparttal, gyomtársulások, stb.
2	A természetes állapot erősen leromlott, az eredeti társulás csak nyomokban van meg, domináns elemei szórványosan, nem jellemző arányban fordulnak elő, tömegesek a gyomjellegű növények.	Intenzív gyepek kultúrák, fenyérfüves, csillagpázsitos legelők, szántó, vagy gyepek helyére telepített erdők, vizek mesterséges mederrel, stb.
3	A természetes állapot közepesen romlott le, az eredeti vegetáció elemei megfelelő arányban vannak jelen, de színező elemek alig fordulnak elő, jelentős a gyomok és a jellegtelen fajok aránya.	Túlhasznált legelők, intenzív turizmus által érintett területek, stb.
4	Az állapot természetközeli, de mérsékelt zavar, a színező elemek még előfordulnak, de arányuk nem jelentős, inkább a természetes társulások zavarástűrő fajtái válnak jellemzővé. Gyomok alig.	Felhagyott spontán cserjésedő legelők, legelőerdők, fiatal erdők, kaszált csatornapartok, gátak, kubikerdők, felhagyott szőlők stipa-sztyepei, stb.
5	Az állapot természetes, ill. annak tekinthető, a színező elemek (zömük védett faj) aránya kiemelkedő, köztük reliktum jellegű ritkaságok is, gyomnak minősülő fajok alig.	őserdők, őslápok, meredek, hasznosítatlan sziklagyepek, sziklaerdők, fajgazdag hegyi kaszálórétek, fajgazdag sztyepprétek, stb.

A zoológiai felméréseket 2018 júliusában végeztük el a bányatelken belül. A felméréseket a következő referencia fajokra korlátoztuk: *nappali lepkék (Diurna)*, *hüllők (Reptilia)*, *madarak (Aves)*, *emlősök (Mammalia)*. A mintavételezést egyeléssel, kopogtatással és fűhálózással, távcsöves megfigyeléssel végeztük.

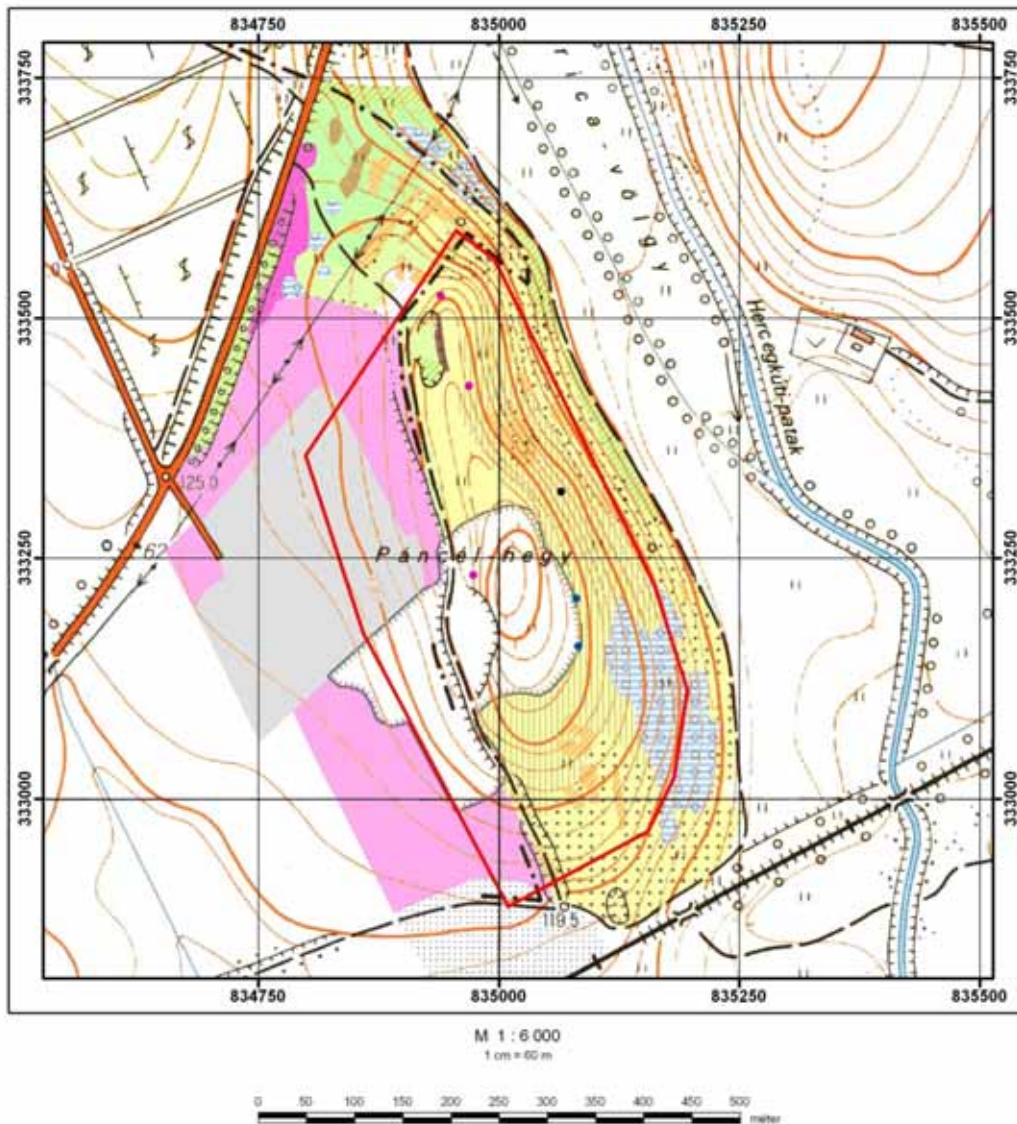
A felméréseket a természetvédelmi szempontból jelentősebb élőhely típusokban végeztük el. Az élőhely típusokat a Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer programja keretén belül kidolgozott Általános Nemzeti Élőhely-osztályozási Rendszer szerint tipizáltuk, és hozzárendeltük az ott előforduló állatfajokat.

16.3. A terület vegetációjának jellemzése

A terület a Hegyalja dél-keleti részén helyezkedik el. Potenciális vegetációjában elsődlegesen az erdőssztyepp zónának megfelelő és az alapkőzet által befolyásolt társulások jellemzőek. Az andeziten kialakult löszös talajon a potenciális erdőtársulások (*lőszőtölgyes (Aceritatarico-Quercetum)*, *melegkedvelő tölgyes (Corno-Quercetum)*) kivágása után szőlőtermesztés folyt, amelynek feltehetően a filoxéra járvány vetett véget és ezután a természet vette újra birtokba a területet. A parcellákra mára csak a megmaradt mezsgyén kialakult szegélycserjések emlékeztetnek. A bányászat megkezdését követően a nyugati hegyláb egykori szántóterületén helyezték el a törő-osztályozó üzemrészt.

"Sárospatak V. - andezit" védőnevű bányatelek élőhelytérképe

(Készült az 99-322 számú EOY vetületi rendszerű M 1: 10000 méretarányú térkép felhasználásával)



JELMAGYARÁZAT

 Bányatelek

Élőhelytérkép

Élőhelytípusok

- Gyomos félszáraz gyepek
- Másodlagos erdős-sztyeprét
- Szántó
- Ipari terület, anyagtároló
- Tarackbúzás gyepek
- Csepleszmeggyes
- Andezit hasadéknövényzet

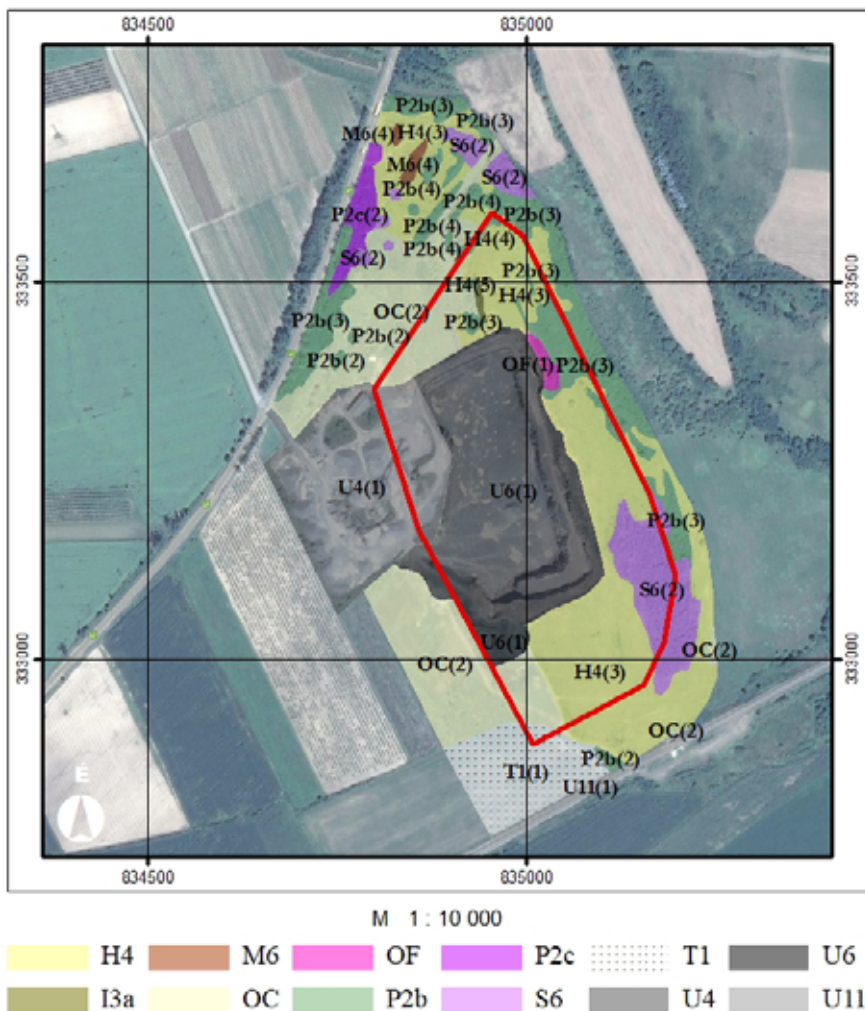
- Gyalogakácos
- Erdős-sztyeprét
- Erdős-sztyeprét csenkeszes típus
- Siskánádtíppanos
- Akácos
- Spontán erdősülő, cserjésedő terület
- Tőviskes
- Gyomtársulás
- Bányaterület

Védett növényfajok

- Chamaecytisus albus
- Pulsatilla pratensis ssp. zimmermannii
- Stipa tirsa

30. ábra
Élőhelytérkép 20015-ből

A hegyre rátételezve megállapítható volt, hogy az 1998-ban felmért állapothoz képest már jelentős a bányaterületfoglalása, a természetes vegetációjú élőhelyek rovására. A hegy tetején lévő élőhelyek mára megszűntek. Jelentősen csökkent a területre jellemző *dunai erdőssztyeprét* (**Campanulo-Stipetum**, H4) kiterjedése, valamint csökkent a védett növényfajok állománya.



31. ábra
Élőhely térkép 20018-ból

A területen megtalálható élőhely-típusok:

- H4 – Félsszáraz irtásrétek, száraz magaskórósok és erdőssztyeprétek
- I3a – Kőfalak pionír növényzete
- M6 – Sztyepecserjések
- OC –Jellegtelen száraz-félsszáraz gyepek
- OF –Magaskórós ruderalis gyomnövényzet
- P2b –Galagonyás-kökényes-borókás száraz cserjések
- P2c – Idegenhonos cserje vagy japánkeserűfűfajok uralta állományok
- S6 – Nem őshonos fafajok spontán állományai
- T1 – Egyéves, intenzív szántóföldi kultúrák
- U4 – Telephelyek, roncsterületek és hulladéklerakók
- U6 – Nyitott bányafelületek
- U11 – Út- és vasúthálózat

Egy kisebb területen, a hegy keleti, dél-keleti oldalán, a völgytalpi régióban továbbra is megtalálható egy akácolt, amely antropogén hatásra kialakuló, erősen fajszegény és nitrofrekvens aljnövényzettel rendelkező erdőtársulás. Az 15-20 centiméteres törzsátmérőjű akác (S6) terjedőben van, amelyet a gyeppen található fiatal, egy-két éves hajtások jeleznek. Az akác terjedését valószínűleg a tavaszi avartüzek is indukálják.

Az akác lombkoronaszintjét szinte kizárólag a fényigényes *akác* (***Robinia pseudoacacia***) alkotja, csak elvétve keveredett ide más lombos fafaj, pl. *mezei szil* (***Ulmus campestris***). A cserjeszintjében, a szegélyében található töviskes cserjefajai húzódnak be. Az aljnövényzete igen szegényes és túlnyomórészt a nitrogén bőséget kedvelő, zavarástűrő és gyomfajok jelennek meg nagy egyedszámban. Jellemző fajai a *fekete peszterce* (***Ballota nigra***), a *siskanádtippan* (***Calamagrostis epigeios***), nyáron domináns lehet a *ragadós galaj* (***Galium aparine***). A gypszintben megtaláljuk még a környező gyepek túlélő fajait is, de csak szálanként elszórva. Az akác kiterjedése az 1998. évi állapothoz képest területileg nőtt a gyökérsarjak, illetve magoncok terjedése miatt.

A hegyen sokféle előfordul a töviskes (***Prunospinosae-Crataegetum*** (SOÓ 1927) HUECK 1931, P2b), amelynek az elmúlt időszakban területei növekedése tapasztalható. A szintén antropogén hatásra nagy területeken kialakuló társulás elsősorban felhagyott legelőkön és erdőszegélyeken alakul ki, amely a beerdősülési szukcesszió sor egyik kezdő fázisának tekinthető. Strukturáltságára jellemző az alacsony termetű (max. 2,0-2,5 m) tüskés bokrok jelenléte, amelyek térbeli elhelyezkedése és egymástól való távolsága változó, utóbbi a szukcesszió előrehaladottságától függ.

Ha a töviskes fás szárú összetételét megnézzük, akkor a társulás jellemző cserjefajai a *kökény* (***Prunus spinosa***), a *cseregalagonya* (***Crataegus laevigata***), a *gyepűrózsa* (***Rosa canina*** agg.), és a különböző szeder-fajok (***Rubus fruticosus*** agg.).

A töviskesekkel vegyesen jelenik meg a csepleszmeggyes is, amely az erdőssztyepp zóna erdeinek egyik jellemző szegélycserjése. A társulás a vizsgált terület több pontján is megtalálható, de a névadó *csepleszmeggy* (***Cerasus* *Prunus fruticosa***), csak a hegy északi részén alkot kisebb cserjést. A gypszintben elsősorban a sztyepplejtők és néhány xerotherm erdősfajt találtunk (*bablevelű varjúháj* (***Sedum maximum***), *szarvaskocsord* (***Peucedanum cervaria***), *ösztrűs veronika* (***Veronica chamaedrys***)).

A hegynek a legértékesebb társulása az erdő-sztyeppré (Campanulo-Stipetumtirsae MEUSEL 1938 em. SOÓ 1971), amelynek három típusát különböztettük meg, elsősorban a domináns növényfaja alapján.

A legszárazabb és a legsztyeppesedettebb típus a *pusztai csenkesz* (***Festuca rupicola***) dominálta típus. Termőhelyileg a szárazabb oldalakon és az erős napsugárzásnak kitett gerincen fordult elő. Feltűnő jellegzetessége a nagy termetű és kiemelkedő *tarka gurgolya* (***Seseli varium***) előfordulása. A második asszociáció a hegy keleti oldalának hegylábi részén elhelyezkedő felhagyott szőlőkön kialakult *aranyfürt* (***Aster linosyris***) dominálta magas gyp. E gypesedési stádiumra jellemző, hogy az erős kompetíciós képességű fűvek kis dominanciával rendelkeznek és túlsúlyban figyelhetők meg a kétszikűek, amelyek közül ki kell emelni a *koloncos legyezőfüvet* (***Filipendula vulgaris***), és a *selymes dárdahekrét* (***Dorycnium germanicum***). E típusban erőteljesen képes terjedni, és nagy foltokat kialakítani a *siskanádtippan* (***Calamagrostis epigeios***), amely egyre nagyobb területeket hódít meg.

Az erdő-sztyeppré harmadik típusát a *deres tarackbúzával* (***Agropyron intermedium***) lehet

jellemezni. A deres tarackbúza a jó állapotú sztyepprétek és száraz gyepek növénye, amely csak valamilyen zavarás hatására válik dominánssá.

A gyepek állapotában és térbeli kiterjedésében is változást tapasztaltunk: területileg csökkent a kiterjedésük, állapotuk romlott, az akác és a cserjésedés több területen is csökkentette kiterjedésüket.

A hegy keleti oldalának középső részén előforduló *siskanádtippanos* (**Calamagrostetum epigeii** JURASZEK 1928, OC), egyre nagyobb területeket borító erősen fajszegény egységes megjelenésű társulás, amelyben domináns a névadó *siskanádtippan* (**Calamagrostis epigeios**). Mivel a faj terjedési stratégiája igen hatékony, ezért szinte egy-két év alatt képes óriási területeket birtokba venni. A területen található siskanádtippanosokban a névadó fű mintegy 70-100% dominanciával rendelkezett.

A Páncél-hegy jelentős részén megtalálható fajszegény gyeptársulás a *közönséges tarackbúzás* (**Agropyretum repentis** FELDÖLDY 1942, OC), amelynek jellemző és domináns faja a *közönséges tarackbúza* (**Agropyron repens**), amely a környező erdőssztyepp gyepekbe is képes behatolni.

16.4. A zoológiai felmérés eredményei

Az előbbieken írtuk, hogy a Páncél-hegy keleti oldalát erdőssztyepp borítja. Ezek a száraz, félszáraz sztyepprétek gazdagok a különböző virágokban, foltokban jellemző rájuk a rovarfajta szempontból jelentős „szegélyesedés”. A szegélyesedett gyepfoltokban a magas kórós növények jelennek meg, mint pl. az imolák, kocsordok, aranyfűrt, vagy a gurgolyák. A szegélyesedő, magas kórós növényekkel tarkított erdős-sztyeppre jellegzetes és természetvédelmi szempontból értékes fajoknak biztosít életteret. Ezeknek a gyepfoltoknak a legjellegzetesebb nappali lepkéi közül a legismertebb védett faj a *fecskefarkú pillangó* (**Papilio machaon**), amely a kocsordokon él, vagy az *ezüstkéksokpöttyös boglárka* (**Polyommatus coridon**), amelynek fő nektárforrása a kékes-lilás színű, későn nyíló imolák. A „nem szegélyesedő” xerotherm sztyeppre fehérzanótos, szurokfűves, szarvaskerepes, peremizses gyepei szintén figyelemre méltó fajgazdagsággal tűnnek ki. A szurokfűvön él a védett *azúrkék hangyaboglárka* (**Maculinea ligurica**), vagy a pillangósokon élő, a legjobb gyepekben előforduló *terzítész boglárka* (**Polyommatus tersithes**).

A Páncél-hegy sztyeppcserjésében a jellegzetes nappali lepkék a kökényt, törpemandulát fogyasztó *kardoslepke* (**Iphiclides podalirius**), a *kökény-farkincáslepke* (**Satyrion spini**). A cserjések, töviskesek üdebb foltjaiban az Európában csökkenő tendenciát mutató *zöldfonákú angyallepke* (**Callophrys rubi**) itt még közönségesnek számít.

A gerinceseket a hüllők közül a száraz, meleg gyepekben élő *zöldgyík* (**Lacerta viridis**) és a *fürge gyík* (**Lacerta agilis**) képviseli jelentős számban.

Madarak közül a fészkelő fajok jelentenek természetvédelmi értéket, azonban ezek a fajok nem ragaszkodnak a természetes vegetációval borított habitatokhoz. Ilyen fészkelő faj a cserjésekben fészkelő *feketerigó* (**Turdus merula**), vagy a *tövisszűrő gébics* (**Lanius collurio**), a szegélyeken költő *barátka* (**Sylvia atricapilla**), vagy a *citrom sármány* (**Emberiza citrinella**).

Emlősök terén a kultúrakövető és a természetes habitatokban egyaránt előforduló fajokat tudjuk csak felsorolni, mint pl. az *erdei cickány* (**Sorex araneus**), a *mezei cickány* (**Crocidura leucodon**), vagy a *keleti sün* (**Erinaceus concolor**).

Az élőhely mozaikossága, természetessége, a gyeptér szerkezetének változatossága még mindig gazdag gerinctelen fajközösségeket tart fent.

16.5. A 2008. évi felmérést követően észlelt változások

A bányászati tevékenység a területhasználatban kevés változást hozott, hiszen elsősorban vertikális irányban nőtt a kitermelés. 2008 óta változást jelent a bánya hegytető irányába történt bővülése, amelynek következtében csökkent az erdős-sztyeprétek kiterjedése is.

További változást jelent a vegetáció feldúsulás, amely a gyepek nemezesedését, valamint a cserjések megerősödését jelenti. A töviskesek kiterjedése nőtt, és ugyanez elmondható a cseplezsmeggy állományairól is. Sajnos az akác terjedése is megfigyelhető.

A védett növényfajok állományaiban kimutatható változást annyiban tapasztaltunk, hogy a hegyi kökörcsin kis állománya mára eltűnt (áttelepítették) a bánya pereméről, valamint jelentősen megfogyatkozott a hosszúlevelű árvalányhaj egyedszáma. Összességében elmondható, hogy a bányászati tevékenység által igénybevett terület mára már a hegy tetején lévő természetes élőhelyekre is kiterjedt, ezért a természetes vegetációval borított területek aránya csökkent. A cserjésedés jelentős mértéket öltött, ami tovább csökkentette az erdőspusztai élőhelyek és a védett fajok arányát.

17. Rendkívüli események. A környezet megóvása érdekében készített tervek, intézkedések

A bányavállalkozó, a ZEMPLÉNKŐ Kelet-magyarországi Építőipari Fővállalkozó és Bányászati Kft. 2001. óta működteti az andezit külfejtést. Eddigi működése alatt rendkívüli, a környezetet károsító esemény vagy üzemzavar nem történt.

A működtetés során betartják az Észak-magyarországi Környezetvédelmi és természetvédelmi Felügyelőség 947-14/2009. számú környezetvédelmi engedélyében (Függelék 1.) előírtakat. A bányaművelési tevékenységhez készült Műszaki Üzemi Tervek külön környezetvédelmi fejezetet tartalmaznak a környezet megóvásának érdekében. A MÜT engedélyezését a Miskolci Bányakapitányság (mai megnevezése: Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal Hatósági Főosztály Bányászati Osztály) végzi, amely engedélyező határozatába (a legutóbbi 4297/14/2010. ügyiratszámú; Függelék 2.) beemeli a környezetvédelmi hatóság előírásait is.

A jelen dokumentációban 5.4.3. és 5.7. pontjaiban bemutatott a bányának a környezet védelme érdekében folyamatosan megteendő valamint a 8. fejezetben összegeztük a környezetvédelmi teljesítményt jelentősen javító, a környezet megóvására tett a további intézkedéseket. Az előbbieken túlmenően egyéb intézkedések, előírások megtételére nincs szükség, továbbiakat nem terveznek.

18. Összefoglaló értékelés, javaslatok

18.1. A környezetre gyakorolt hatás értékelése. Környezeti kockázat

Felülvizsgálatunk alkalmával megállapítottuk, hogy a külfejtéses andezit bányászatnak a Páncél-hegyen nincsenek jelentős, a környezeti elemek állapotát befolyásoló hatásai.

Ezek a hatások olyan léptékűek, hogy:

- nem indítanak el olyan jellegű hatásfolyamatokat, hogy a bánya környezetének állapota, területi funkciója megváltozzon;
- természeti, építészeti érték nincs veszélyeztetve;
- természeti erőforrás nem károsodik, nem semmisül meg;
- a környezet-, természet- vagy tájvédelmi funkciókban változás nincs és nem lesz;
- a tájkép, a tájhasználat, a tájszerkezet változatlan marad,
- a tevékenység a lakosság egészségi állapotában változásokhoz nem vezet.

A felülvizsgálatunk során megállapítottuk, hogy a Páncél-hegyi bánya alapvetően az ÉMI-KTF 947-14/2009. számú környezetvédelmi működési engedélynek megfelelően üzemel.

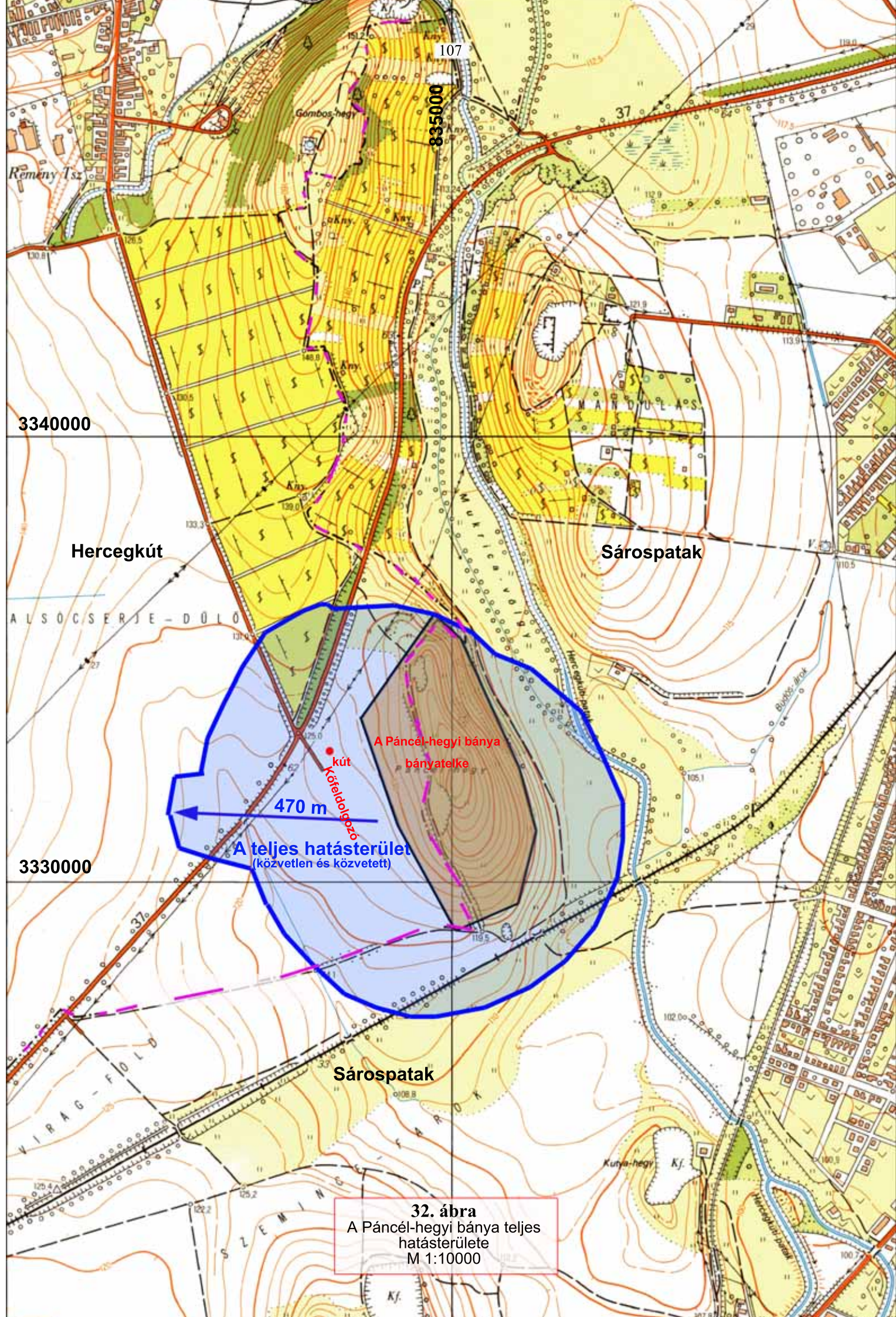
18.2. A tényleges hatások összevetése az előre jelzett hatásokkal. Hatásterület

A 2008. évi [25] évi felülvizsgálatunk során zajvédelmi szempontú hatásterületet állapítottunk meg, miszerint a létesítmény zajvédelmi szempontú hatásterülete a gazdasági területek zajtól nem védendő részén a 284/2007. (X. 29.) Korm. r. 6. §. (1) bekezdés *e*) pontja szerint az a vonal, ahol nappal 55 dB, éjjel 45 dB a zajforrásból származó zajterhelés. Éjszaka semmilyen üzemi tevékenységet nem végeztek, (és jelenleg sem végeznek) ezért **a tevékenység zajvédelmi szempontú hatásterületét a JM 1211 HD típusú pofástörőtől húzott 353 m-es távolságon belüli területként értelmeztük.**

A felülvizsgált bányászati tevékenység közvetlen hatásterületének a különböző szakterületi jogszabályok alapján meghatározható meg hatásterületeket tekintjük.

Jelen dokumentációban – a 10. fejezetben bemutatva – modellezéssel vizsgáltunk minden levegőre kiterjedő hatást, meghatároztuk ezek hatásterületét és azok térbeli kiterjedését is. Külön megvizsgáltuk a gépek emisszióiból meghatározható hatásterületet valamint az összes szálló port kibocsátó forrás egyesített hatásterületét is. Az összesített hatásterületet minden lehetséges kibocsátást figyelembe véve határoztuk meg, ezek egyike a gépek emisszióiból származó nitrogén-dioxid komponens, a másik pedig a bányászati és osztályozási tevékenységből származó por. **Az elvégzett modellezés eredményeinek alapján a levegőminőségi hatásterület a bányatelket is magába foglaló terület, amelyet az NO₂ légszennyezőre szerkesztett R = 430 méter sugarú kör, valamint a porra meghatározott R = 360 méter sugarú kör burkológörbéje jelöl ki. (17. ábra)**

Ugyancsak vizsgáltuk a bányászkodás (robbantás, fejtés) és termék előkészítés (törés, osztályozás) környezeti hatásait is a zajkibocsátás szempontjából. Ezen vizsgálat során a 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 6.§ (1) bekezdése *a*), *d*) és *e*) pontjait tekintettük irányadónak. A gazdasági területen a megengedett zajterhelési határérték (nappal/éjjel) 60/50 dB, míg a hatásterület határát nappal az 55 dB, éjjel pedig a 45 dB-es hangnyomásszint érték jelöli ki. Zajtól nem védendő környezetben – gazdasági területek kivételével – egyenlő a zajforrásra vonatkozó, üdülőtérületre megállapított zajterhelési határértékkel, ez a vonatkozó 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet 1. mellékletének 1. sora szerint 45/35 dB. Esetünkben a hatásterület határát a 45 dB-es érték határozta meg az egy műszakos, nappali (07⁰⁰-15⁰⁰ közötti) üzemmenet miatt a zajtól nem védendő környezetben. A lakott területek irányába (ÉK-től DDK-felé) pedig 40 dB volt ugyanezen érték. A zaj hatásterületet a 24. ábrán jelenítettük meg, az eredmények értékelését **(230-470 méter hatásterülettel)** a különböző irányokban a 20. táblázat, a megítélési pontokon, Sárospatakon pedig a 21. táblázat mutatja.



Értékeljük a közúti szállítás környezeti zajterhelését is. Mivel már meglévő tevékenységről van szó és a termelési kapacitás bővítését sem tervezik, ezért zajterhelés-változást a bányauzem további működése és a kapcsolódó szállítási tevékenység nem okoz. **Ennek megfelelően hatásterület sem volt definiálható.**

A 2008-ban készített [25] és a jelen dokumentációban is bemutatott a külszíni bányászat és termék előkészítés kibocsátásait, a külfejtéses bányászati tevékenység környezeti hatásait, amelyek a két időpontban – zajkibocsátás szempontjából – gyakorlatilag nem térnek el egymástól, becsült hatásterületek nagyjából megegyeznek. Ez várható is volt, hiszen mind a bányászat, mind pedig törés-osztályozás berendezései azonosak, csak a modellezés módszere változott. A 2008. évi kézi modellezés helyett, ma már a rendelkezésünkre állnak a zajtérképezés modern szoftverei is, amelyekkel jóval pontosabb és látványosabb térképeket lehet előállítani.

Tovább vizsgálva a hatásterületek kérdéskörét, megállapítottuk, hogy a bánya tevékenysége a felszíni és a felszín alatti vizekre semmiféle hatással nem bír, azokat nem érinti. A bányában az alkalmanként elvégzett robbantásokat részletesen, a vonatkozó előírások szerint dokumentálják, az előírt méréseket elvégzik. A robbantásoknak a lakott térségekre nincs kimutatható hatása. A hulladékok megfelelő kezelése hazánkban már hosszú évek óta megoldott, tehát lehet élni ezekkel a szolgáltatásokkal. A bányában az előírásoknak megfelelően összegyűjtik a hulladékokat, azokat rendszeresen elszállítják ártalmatlanításra.

A felülvizsgált bányászati tevékenység közvetett hatásterülete nem számszerűsíthető. A környezeti befolyásoló hatások lényegében közvetlen hatásterületre terjednek ki.

Összefoglalva az előbbieket, a 32. ábrán bemutatott területet – a levegőminőségi hatásterület és a zaj hatásterület burkológörbéjét – tekintjük a Páncél-hegyen folytatott bányászati tevékenység – 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 7. melléklete I.3.) pontja szerinti – teljes hatásterületének (közvetlen és közvetett). Ahogy azt az aktuálisan tárgyalt környezeti elemeknél is bemutatottuk, az egyes környezeti elemekre modellezett hatásterületek egymást nagyrészt átfedik, ezért a teljes hatásterületet az egyes elemekre szerkesztett burkoló görbe határozza meg. **A teljes hatásterület (közvetlen és közvetett) Sárospatak és Hercegkút közigazgatási területét érinti.** A 32. ábrán a két település határát a tízezres térképszelvényeken szokásos feketeszínű vastagabb pontozott vonal jelöli. Mivel ez az egyezményes jel az ábrán jól kivehető, színezéssel nem emeltük ki.

18.3. Fogatosítandó intézkedések, beavatkozások

A külfejtéses andezitbánya működésével kapcsolatban a korábbiakban sem merültek fel aggályok. **Jelen felülvizsgálatban arra a következtetésre jutottunk, hogy a jelenleg alkalmazott bányászati és termék előállítási (törés, osztályozás) technológia – a tervezett és bemutatott környezetterhelési hatásokat csökkentő (zaj-, légszennyezés) intézkedések mellett – környezetvédelmi szempontból tovább üzemeltethető, külön intézkedésekre, beavatkozásokra a rendelkezésünkre álló ismeretek nem adnak okot.**

Összefoglaló értékelés

A bányavállalkozó ZEMPLÉNKŐ Kelet-magyarországi Építőipari Fővállalkozó és Bányászati Kft. (4921 Tivadar, Petőfi utca 24. A. ép.) Hercegkút község és Sárospatak város külterületén a „Sárospatak V.-andezit” bányatelken kőbányát működtet. A bányászati tevékenység gyakorlásához szükséges engedélyekkel rendelkeznek, azokat jelen

felülvizsgálati záró dokumentációnkban bemutattuk. Tanulmányunkban a bányatelken folytatott bányászat és termék előkészítés (törés-osztályozás) környezeti hatásait elemeztük.

Összefoglalóan megállapítjuk, hogy a bányászat környezetre gyakorolt hatásterülete lakott területet nem érint, csak a külfejtéses közvetlen környezetére terjed ki.

- A működő bánya olyan térségben helyezkedik el, amelyet jelentősebb ipari jellegű porforrás nem szennyez. A bányászat által igénybe vett területen a bányászati tevékenység fázisaira (fúrás, robbantás, törés, osztályozás, szállítás) elvégeztük a levegőminőségi hatásterület megállapításához szükséges modellezést. Az elvégzett modellezés eredményeinek alapján a levegőminőségi hatásterület a bányatelket is magába foglaló terület, amelyet az NO₂ légszennyezőre szerkesztett R = 430 méter sugarú kör, valamint a porra meghatározott R = 360 méter sugarú kör burkológörbéje jelöl ki. A lakott területeket a hatásterület nem érint.
- A nagy forgalmú 37-es közúton a bányászattal összefüggő szállításból eredeztethető légszennyező kibocsátás szignifikáns jellemzőket a közlekedési emisszióban nem eredményez.
- A bányaműveleteknek a felszíni és felszín alatti vizekre nincs érdemleges hatása, hiszen a bányászat vizet tartalmazó rétegeket nem érint.
- A számítások szerint a bányában működő gépek a közvetlen környezetet csak a megengedett mértéken belül terhelik zajjal. Az előírt zajterhelési határértékek egyrészt a bányatelken belül, másrészt annak határától 230-470 méteren belül teljesülnek.
- A bányászati tevékenység a területhasználatban értelemszerűen változást hozott, mely az élővilágra is kihatott. Ez a változás nyilvánvaló, szembeutó. A bánya kiterjedése (2008-tól) valamelyest nagyobb lett, amely a lefejtett részeken települt növényzet elpusztulásával járt.

A jelenlegi szigorú bányászati és környezetvédelmi szabályok betartásával biztosítható, hogy a bánya az emberi környezetre a jelen dokumentációban leírtakon túlmenően más, meghatározó hatással nem lesz. A bányászkodás a társadalom számára régiós (munkahely, helyi adók) és országos (adók és járulékok) szinten összehasonlíthatatlanul több előnnyel, mint hátránnyal jár.

Teljes körű felülvizsgálatunk fentebb összegzett eredményei alapján megállapítottuk, a bánya környezeti teljesítménye megfelelő. A tevékenységet környezetvédelmi szempontból a 947-14/2009. számú környezetvédelmi működési engedélynek megfelelően gyakorolják. A bánya további működésének kockázata a jelenlegi, alacsony kockázati szinthez képest nem változik meg. A környezet védelme érdekében a meglévő engedélyekben megfogalmazott előírások elégségesek. Ezeken túlmenően további intézkedések véleményünk szerint nem szükségesek.

A ZEMPLÉNKŐ Kft. (4921 Tivadar, Petőfi utca 24. A. ép.) nevében kérjük a teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálatunk elfogadását. Javasoljuk a környezetvédelmi működési engedélyének további 10 évvel történő meghosszabbítását.

Miskolc, 2019. március 6.

ENVIRA 90 KFT
3530 Miskolc, Mélyvölgy u. 3.
①



Dienes Endre
üv. igazgató
mérnök kamarai r. sz.: 05-588
(SZKV-1.1, -1.2, -1.3, -1.4)

Irodalomjegyzék

1. Aradi, Cs. & Dévai, Gy. & Jakucs, P. & Juhász-Nagy, P. et al. (1985): Zárójelentés „A környezeti Hatásvizsgálatok (KHV) keretében az ÖKOLÓGIAI HATÁSVIZSGÁLATOK (ÖHV) koncepcióterve és követelményrendszere” c. kutatási szerződés keretében 1985-ben végzett munkáról. – Debrecen, KLTE Ökológiai Tanszéke.
2. Bálint Zs. (2000): Kiegészítések Abafi-Aigner Lajos Magyarország lepkéi című könyvéhez – A magyarországi nagylepkéfauna rendszertani jegyzéke (Magyar Természettudományi Múzeum) In: ABAFI-AIGNER, L. 1907: Magyarország lepkéi. Királyi Magyar Természettudományi Társulat. 1-39. pp. (Reprint)
3. Bányászati Tervező Intézet (1972): A Páncél-hegy-Hosszúhegyi andezit terület földtani kutatási zárójelentése, Budapest
4. Bálint Zs. (1994): Magyarország nappali lepkéi a természetvédelem tükrében. - *Somogyi Múzeumok Közleményei* 10: 183-206.
5. Bálint Zs. (1996): A Kárpát-medence nappali lepkéi. 1. rész. - Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület, Budapest.
6. Báldi, A. - Csorba, G. - Korsós, Z. (1995): Magyarország szárazföldi gerinceseinek természetvédelmi szempontú értékelési rendszere. - Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest.
7. Bartha, D. - Kevey, B. - Morschhauser, T. - Pócs, T. (1995): Hazai erdőtársulásaink. - *Tilia*, Vol. I.: 8-85.
8. Borhidi A. (1993): A magyar flóra szociális magatartás típusai, természetességi és relatív ökológiai értékszámai. – A Környezetvédelmi és Területfejlesztési Minisztérium Természetvédelmi Hivatalának és a Janus Pannonius Tudományegyetem kiadványa, Pécs.
9. Borhidi A. (1996): Critical revision of the Hungarian plant communities. – JPTE, Pécs
10. Borhidi A., Sánta, A. (1999): Vörös Könyv Magyarország Növénytársulásairól 1-2. - A KöM Természetvédelmi Hivatalának Tanulmánykötetei 6, Természet Búvár Alapítvány Kiadó, Budapest.
11. Borsod-Abaúj-Zemplén megye Környezeti Atlasza, KVI Budapest, 1990.
12. Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Építőanyag és Mérnökgeológia Tanszék (2002): Sárospatak, Páncél-hegy bányából származó andezit zúzottkő termékek közetfizikai minősítése. Munkaszám: 003-MG-015/2002. Kézirat, Budapest
13. CSÖBKŐ Bányászati Szakértő Iroda (2002): A ZEMPLÉNKŐ Kft. Sárospatak páncélhegyi kőbányájának kitermelési műszaki-üzemi terve 2003-2005. évekre. Kézirat. Salgótarján
14. ENVIRA Kft.: Előzetes környezeti tanulmány a "Bózsva (Páskahegy)-perlit" védőnevű bányatelek fektetéséhez és a bányászati tevékenység folytatásához, 1996. kézirat
15. ENVIRA Kft.: Előzetes környezeti hatástanulmány a „Sárospatak V.-andezit” védőnevű bányatelken a bányászati tevékenység gyakorlásához, Miskolc, 1998. kézirat
16. ENVIRA Kft.: Előzetes környezeti hatástanulmány a Komjáti néven ismeretes lignittelepen a bányászati tevékenység (külfejtés) gyakorlásához, Miskolc, 1998. kézirat
17. ENVIRA Kft.: A zsujtai bányatelek-bővítés előzetes környezeti tanulmánya, Miskolc, 1998. kézirat
18. ENVIRA Kft.: Előzetes környezeti hatástanulmány az „Abasár I. andezit” védőnevű bányatelken a bányászati tevékenység gyakorlásához, Miskolc, 2001. kézirat
19. ENVIRA Kft.: Előzetes környezeti tanulmány a Császtavölgyi barnakőszén előfordulás külfejtés módszerrel történő bányászatához, Miskolc, 2001. kézirat
20. ENVIRA Kft.: Előzetes környezeti tanulmány az Erdőbénye külterületén található riolittufa előfordulás külfejtéses bányászatához, Miskolc, 2001. kézirat

21. ENVIRA Kft.: Előzetes környezeti hatástanulmány a Páncél-hegyi kőbánya kapacitásbővítéséhez Miskolc, 2003. kézirat
22. ENVIRA Kft.: Előzetes környezeti tanulmány a Tibolddaróc, Bér-oldali dácittufa-bánya megnyitásához, Miskolc, 2004. kézirat
23. ENVIRA Kft.: Előzetes környezeti tanulmány a Zsujta I. bányatelken lévő kavics és homokbánya termelési kapacitásának bővítéséhez, Miskolc, 2004. kézirat
24. ENVIRA Kft.: A Barabás, Kaszonyi-hegyen működő kőbánya környezetvédelmi teljesítményértékelése Miskolc, Kézirat, 2006.
25. ENVIRA Kft.: A Páncél-hegyi kőbánya teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálata, Miskolc, 2009.
26. ENVIRA Kft.: A Szerencs-Feketehegyi kálitufabánya teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálata, Miskolc, 2009.
27. ENVIRA Kft.: Kutatási zárójelentés a „Múcsony” elnevezésű terület barnaköszén kutatásáról, Miskolc, 2013.
28. ENVIRA Kft.: Környezeti hatástanulmány a szögligeti kavicsbánya újraindításához, Miskolc, 2013.
29. ENVIRA Kft.: A Múcsony, Lánc-réten tervezett szén külfejtés várható hatása a felszín alatti vízádóra, Miskolc, 2013.
30. ENVIRA Kft.: Konzultációs kérelem a Szuha 2000 Kft. „Tardona-szén” kutatási területen tervezett mélyművelésű szénbányászati tevékenységének környezetvédelmi engedélyezési eljárásához, Miskolc, 2013.
31. ENVIRA Kft.: Kutatási zárójelentés a „Szendrő” elnevezésű terület szén (lignit) kutatásáról, Miskolc, 2014.
32. ENVIRA Kft.: Előzetes vizsgálati dokumentáció az Ormosszén Zrt. Felsőnyárádon tervezett ipari laboratóriuma környezetvédelmi engedélyezési eljárásához. Barnaszén bázisú metanol előállítás. METHUNOL projekt, Miskolc, 2014.
33. ENVIRA Kft.: Környezeti hatástanulmány a Szuha 2000 Kft. Lánc-réti szén külfejtésének környezetvédelmi engedélyezési eljárásához, Miskolc, 2014.
34. ENVIRA Kft.: Konzultációs kérelem a Szuha 2000 Kft. „Szendrő” lignit kutatási területen tervezett külszíni szénbányászati tevékenységének környezetvédelmi engedélyezési eljárásához, Miskolc, 2014. kézirat
35. ENVIRA Kft.: Környezeti hatástanulmány a Szőlősardó-Teresztenye lignitbánya megnyitásához, Miskolc, 2015. kézirat
36. ENVIRA Kft.: Kutatási zárójelentés a „Tardona” elnevezésű terület kutatásáról, Miskolc, 2015. kézirat
37. ENVIRA Kft.: Összevont környezeti hatástanulmány és egységes környezethasználati engedélyezési dokumentáció a Szuha 2000 Kft. „Tardona-szén” kutatási területen tervezett mélyművelésű szénbányászati tevékenységének környezetvédelmi engedélyezési eljárásához, Miskolc, 2016. kézirat
38. ENVIRA Kft.: A Páncél-hegyi kőbánya teljes körű környezetvédelmi felülvizsgálata, Miskolc, 2018. kézirat
39. European Commission: Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC) Reference Document on General Principles of Monitoring, Sevilla, July 2003.
40. European Commission: Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC) Reference Document on the Best Available Economics and Cross-Media Effects, Sevilla, July 2006.
41. European Commission: Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC) Reference Document on Best Available Techniques for Energy Efficiency, Sevilla, February 2009.
42. European Commission: Management of Tailings and Waste-Rock in Mining Activities, Sevilla, January 2019.
43. Fülöp J. (1994): Magyarország geológiája, Paleozoikum II. Akadémiai Kiadó, Budapest.

44. Gozmány, L. (1979): Vocabularium nominum animalium Europae septem linguis redactum - Európa állatvilága hétnyelvű névszótár I-II. - Akadémiai Kiadó, Budapest.
45. Gozmány, L. (1968): Nappali lepkék (Diurna). Magyarország állatvilága, 13. füzet. - Akadémiai Kiadó, Budapest.
46. Jakucs P. (1991): Magyarország legfontosabb növénytársulásai. In: Hortobágyi T. - Simon T. (szerk.): Növényföldrajz, társulástan és ökológia. Tankönyvkiadó, Budapest.
47. Kovács, J. A. (1995): Lágyszárú növénytársulásaink rendszertani áttekintése. – Tilia, Vol. I.: 86-144
48. Központi Földtani Hivatal „Szakmai-módszertani előírás az energia és fémhordozó ásványi nyersanyagok műveleti minősítésekor és újraminősítéséhez” Budapest 1986.
49. Margóczy K. (1998): Természetvédelmi biológia. Egyetemi tankönyv. JATEPress, Szeged.
50. Marosi, S. - Somogyi, S. (1990): Magyarország kistájainak katasztere I. MTA Földrajztudományi Kutató Intézete, Budapest
51. Magyarország földtani térképe M 1:25000-es sorozat magyarázója Magyar Állami Földtani Intézet, Budapest 1964.
52. Némédi Varga Z. (1988): A Szendrői-hegység ásványi nyersanyag indikációinak és előfordulásainak alkalmazott földtani jellemzése NME Miskolc, Kézirat
53. Papp Lajos et. al.: Sárospatak környéki andezit testek kőbányászati hasznosításának lehetőségei, Építőanyag 1985/3. szám
54. Papp Lajos (1983): A Sárospatak környéki felhagyott kőbányák közettani és közetmechanikai vizsgálata, Debrecen.
55. Rakonczay, Z. (1990): Vörös Könyv - A Magyarországon kipusztult és veszélyeztetett növény- és állatfajok. - Akadémiai Kiadó, Budapest.
56. Ronkay, L. (1997): Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer VII. Lepkék. - MTM, Budapest.
57. Seregélyes, T. - S. Csomós, Á. (1995): Hogyan készítsünk vegetációtérképeket. - Tilia, Vol. I.: 158-169.
58. Simon, T. (1993): A magyarországi edényes flóra határozója - Harasztok - Virágos növények. - Tankönyvkiadó, Bp.
59. Szuha 2000 Kft.: Zempléni Kft. 3950 Sárospatak, Páncélhegy „Sárospatak V.-andezit” bányatelek Műszaki-Üzemi Terv 2010-2018. év, Kazincbarcika, 2010. Kézirat
60. Tollman, T. - Lewington, R. (1997): Butterflies of Britain and Europe. - Harper Collins Publisher, London.
61. Város-Teampannon Kft.: Tokaj-Hegyalja Történelmi Borvidék Kultúrtá Világörökségi helyszínre és védőövezetére vonatkozó világörökségi Kezelési terv, Budapest, 2016.
62. Város-Teampannon Kft.: Sárospatak V. andezitbánya világörökségi komplex hatástanulmány, Budapest, 2018.
63. ZEMPLÉNKŐ Kft. (2002): Műszaki leírás a ZEMPLÉNKŐ Kft. Sárospatak páncélhegyi kőbányájában a közetjövésztéshez szükséges robbantási munkákhoz. Kézirat. Sárospatak
64. ZEMPLÉNKŐ Kft. (2011): Műszaki leírás a ZEMPLÉNKŐ Kft. „Sárospatak V.-andezit” védnevű bányatelen végzendő nagyfűrőlyukas robbantásokhoz. Kézirat. Sárospatak
65. www.ippc.hu: Integrált Szennyezés-megelőzés és Csökkentés (IPPC). A monitoring általános alapelvei. Referencia dokumentum, 2003. július
66. www.ippc.hu: A környezetszennyezés integrált megelőzése és csökkentése. Összefoglaló referenciadokumentum a gazdasági és a környezeti elemek között átvitt hatásokról, 2005.
67. www.ippc.hu: Útmutató az elérhető legjobb technika meghatározásához energiahatékonyság terén, 2009. november