

**RIO-Kőbánya Kft.**

**8000 Székesfehérvár, Zsolnai utca 63.**

**„Apc I.-andezit”  
védnévre tervezett bánya létesítésének  
Környezetvédelmi Hatásvizsgálata**

**2021. január**



**HATÁS-KÖR 2000**

---

Mérnöki Szolgáltató Bt.  
3528 Miskolc, Lajos Árpád utca 19.  
20/495-9080, 70/521-0394  
E-mail: [kocski.attila@gmail.com](mailto:kocski.attila@gmail.com)

**MEGBÍZÓ:**

RIO-Kőbánya Kft.

8000 Székesfehérvár, Zsolnai u. 63.

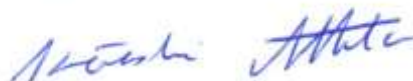
**KÉSZÍTETTE:**

HATÁS – KÖR 2000

Mérnöki Szolgáltató Bt.

3528 Miskolc, Lajos Árpád u. 19.

**HATÁS-KÖR 2000 Bt.**  
3528 Miskolc, Lajos Árpád u. 19.  
Asz.: 20695402-2-05  
Bsz.: 10102718-43028300-00000008



.....  
Köcski Attila  
Cégvezető

Miskolc, 2021. február 10.

## ***FELELŐSSÉGVÁLLALÁSI NYILATKOZAT***

**Eljáró hatóság:** Heves Megyei Kormányhivatal, Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főosztály

**Tárgy:** „Apc I.-andezit” védnévre tervezett bánya létesítésének Környezetvédelmi Hatásvizsgálata

Alulírott Köcski Attila (tervező, Hatás-kör 2000 Bt, 3528 Miskolc, Lajos Árpád u. 19.), kijelentem, hogy az „Apc I.-andezit” védnévre tervezett bánya létesítésének Környezetvédelmi Hatásvizsgálata című dokumentációban közölt adatok a valóságnak megfelelnek és azért felelősséget vállalunk.

Miskolc, 2021. február 10.

**HATÁS-KÖR 2000 Bt.**  
3528 Miskolc, Lajos Árpád u. 19.  
Asz.: 20695402-2-05  
Bsz.: 10102718-43028300-00000008



---

**Köcski Attila**  
**Hatás-Kör 2000 Bt.**

## Tartalom

1. A tervezett tevékenység célja és a tervezett technológia kiválasztásának indokai .....	10
1.1. Bevezetés .....	10
1.2. A környezeti hatásvizsgálati dokumentáció készítésének indokai .....	10
1.3. A környezeti hatásvizsgálati dokumentáció kidolgozásának menete .....	11
1.4. A tervezett technológia kiválasztásának indokai .....	11
2. Általános adatok.....	12
2.1 Az Előzetes vizsgálat készítőinek jogosultsága .....	12
2.2 Kérelmező adatai.....	12
2.3 Jogszabályi követelmények.....	12
3. A tervezett tevékenység által igénybe vett terület, közigazgatási és tulajdonjogi viszonyok .....	13
3.1. Tevékenység volumene.....	13
3.2. A tevékenység megkezdésének várható időpontja .....	13
3.3. A tevékenység helye, területigénye, az igénybe veendő terület használatának jelenlegi és a településrendezési eszközökben rögzített módja.....	13
3.4. A telepítési helyen - a településrendezési tervekben szereplő - tervezett terület-felhasználási módok .....	16
4. A tevékenység műszaki megoldásának ismertetése.....	17
4.1. Feltárás, előkészítés .....	17
4.2. Fejtés.....	17
4.3. Törés és osztályozás .....	18
4.4. Meddőelhelyezés .....	18
5. A tevékenység telepítéséhez, megvalósításához és felhagyásához szükséges kapcsolódó műveletek .....	19
5.1. A beruházás tárgyi és személyi feltételei .....	19
5.3. A telepítéshez és a kivitelezéshez szükséges szállítás, raktározás, tárolás, vízrendezés ..	19
5.4. A megvalósítás során keletkező hulladék-, csapadékvíz- és szennyvízkezelés.....	23
5.5. A beruházás energia szükséglete .....	24
5.6. A beruházás során felhasználandó anyagok mennyisége .....	24
5.7. Vízellátás .....	24
5.8. A tevékenység megvalósításához szükséges létesítmények, valamint az azokhoz kapcsolódó létesítmények felsorolása és helye .....	24

5.9. Föld alatti és felszíni vezetékek, tartályok, anyagátfejtések helyének, üzemeltetésének ismertetése .....	24
5.9.1. Vezetékek.....	24
5.9.2. Felszíni tartályok.....	24
5.9.3. Felszín alatti tartályok.....	24
5.10. A termelés jövőbeni ütemezése .....	25
5.11. Költség-haszon elemzéssel alátámasztott, kiválasztott legjobb környezeti megoldás bemutatása .....	25
5.12. A tervezéshez felhasznált adatok bizonytalansága, rendelkezésre állása.....	27
5.13. A telepítési hely lehatárolása .....	27
5.14. Magyarországon új, külföldön már alkalmazott technológia bevezetése esetében külföldi referencia.....	27
6. A terület geokörnyezete .....	28
6.1. Vízföldtani jellemzők.....	28
6.1.1. Felszín alatti víz .....	28
6.1.2. Felszíni vizek.....	29
6.2. Földtan .....	30
6.2.1. A terület általános ismertetése .....	30
6.2.2. A tervezett bányaterület földtani felépítése .....	31
6.2.3. Tektonikai viszonyok.....	32
6.3. Éghajlat.....	32
7. A beruházás környezeti elemekre gyakorolt hatása.....	42
7.1. Víz .....	42
7.1.1. A vizsgált tevékenység ipari és természeti katasztrófáknak való kitettsége .....	43
7.1.1.1. Természeti katasztrófák .....	43
7.1.2. A lakosságot érő környezetterhelés becslését alapul véve az érintettek egészségi állapotára gyakorolt rövid és hosszú távú hatások ismertetése.....	47
7.1.3. Környezetvédelmi intézkedések .....	47
7.2. Levegőtisztaság-védelem.....	48
7.2.1. A levegő alapállapota, előírt határértékek .....	48
7.2.2. Légszennyező források .....	49
7.2.3. Emmisszió terjedése, levegőminőségre gyakorolt hatása, hatásterület .....	51
7.2.4. Robbantás okozta levegőszennyezés .....	52
7.2.5. Bányagépek emissziója.....	55

7.2.6. A törő és osztályozó berendezés okozta porkibocsátás .....	60
7.2.7. Bányatelken belüli szállítás.....	62
7.2.7. Szállítás okozta légszennyezés .....	63
7.2.8. Üvegházhatású gázok megjelenése a termelési folyamatban .....	71
7.2.9. A környezeti hatások becslése és értékelése .....	73
7.3. Zaj .....	75
7.3.1. Zaj alapállapota .....	75
7.3.2. A robbantások szeizmikus és repeszhatás ellenni biztonsági távolsága.....	75
7.3.3. A bányászati tevékenység okozta zajterhelés.....	78
7.3.4. Szállítás okozta zajterhelés.....	87
7.3.5. Zajterhelés hatásai .....	90
7.4. Talaj .....	91
7.5. Hulladékgyűjtés .....	91
7.5.1. Veszélyes hulladék.....	91
7.5.2. Nem veszélyes hulladék .....	92
7.5.3. Kommunális szennyvizek .....	93
7.6. Élővilág.....	93
7.7. Kulturális örökségvédelem .....	94
7.8. Táj, települési környezet hatás.....	94
7.8.1. A jelenlegi állapot .....	94
7.8.2. Hatásfolyamatok a telepítés során .....	95
7.8.3. Hatásfolyamatok az üzemelés során .....	95
7.8.4. Hatásfolyamatok a felhagyás során .....	96
7.8.5. Hatásterületek .....	96
7.9. Társadalmi, gazdasági hatások .....	96
7.10. A tevékenység környezeti elemekre gyakorolt hatásának összefoglalása .....	97
8. Munka- és Tűzvédelem .....	99
9. Havária.....	99
10. Rekultiváció.....	101
11. A 314/2005 (XII.25.) Korm. rendelet 6. számú mellékletének való megfeleltetés .....	102

## Ábrák jegyzéke

1. ábra: Az „Apc I.-andezit” védnévre tervezett bányatelek átnézetes térképe .....	14
2. ábra: Apc településrendezési terve (részlet) .....	16
3. ábra: Szállítási útvonal (1. rész) .....	21
4. ábra: Szállítási útvonal (2. rész) .....	22
5. ábra: A vizsgált terület környezetében lévő hidrogeológiai védőidomok .....	28
6. ábra: Apc térségében a talajvíz mélysége .....	29
7. ábra: Magyarország évi középhőmérsékletének anomáliái (°C) 1901 és 2009 között. Az értékeke az 1971-2000 időszak átlagaihoz viszonyítva. ....	33
8. ábra: Az éves középhőmérsékletek változásának területi eloszlása az 1980-2009 időszakban .....	33
9. ábra: Az évszakos középhőmérsékletek országos átlagainak anomáliái (°C) 1901-2009 között. Az értékek az 1971-2000 időszakhoz viszonyítva.....	35
10. ábra: A fagyos és a hőség napok éves számának időszora (hazai rácspontok átlaga alapján) a tízéves mozgó átlaggal és a becsült lineáris trenddel 1901-2009 között. ....	36
11. ábra: Hőhullámos napok száma (napi középhőmérséklet > 25°C) az 1980-2009-es időszakban, rácsponti trendbecslés alapján.....	36
12. ábra: Az éves csapadékösszeg országos átlagának anomáliái, 1901-2009. A százalékos eltéréseket az 1971-2000 évek átlagához vannak viszonyítva.....	37
13. ábra: Az éves csapadékösszeg %-os változása 1960 és 2009 között.....	38
14. ábra: Az évszakos csapadékösszegek országos átlagainak anomáliái, 1901-2009. A százalékban kifejezett relatív eltéréseket az 1971-2000-es átlagokhoz viszonyítottuk.....	39
15. ábra: Néhány extrém csapadék klímaindex rácsponti átlagának időszora, a tízéves mozgó átlag görbéjével és a becsült lineáris trenddel, 1901–2009.....	40
16. ábra: A nyári átlagos napi csapadékontenzitás (átlagos csapadékoság) változása az 1960-2009 időszakban rácsponti trendbecslés alapján.....	41
17. ábra: Földrengések veszélye Magyarország kistájaiban .....	45
18. ábra: A felszínmozgások veszélye Magyarország kistájaiban .....	45
19. ábra: A szélerozió veszélye Magyarország kistájaiban .....	46
20. ábra: Levegő szennyezés a bánya kitermelő és rakodó berendezéseitől mért távolság függvényében (nappal derült időben [ $u = 2,5 \text{ m/s}$ ]) .....	58
21. ábra: Levegő szennyezés a bánya kitermelő és rakodó berendezéseitől mért távolság függvényében (nappal derült időben [szélcsendes]) .....	59

22. ábra: Törő és osztályozó berendezés okozta porkibocsátás.....	61
23. ábra: Törő és osztályozó okozta porkibocsátás hatásterülete .....	61
25. ábra: Védendő ingatlanok és a tervezett zajvédő falak elhelyezkedése .....	86

## Táblázatok Jegyzéke

1. táblázat: Az „Apc I.- andezit ” védnévre tervezett bányatelek sarokpontjainak EOY koordinátái .....	15
2. táblázat: A terület ásványvagyonra .....	15
3. táblázat: A tervezett bányatelekkel érintett ingatlanok .....	15
4. táblázat: A szállítási útvonal 2019-es járműforgalma .....	20
5. táblázat: A tervezett éves anyagfelhasználás .....	24
6. táblázat: A bányatelekről kitermelhető ásványi nyersanyag értéke.....	26
7. táblázat: A társadalmi-gazdasági költség haszon elemzés .....	27
8. táblázat: A Zagyva jellemző vízállás adatai.....	30
9. táblázat: Természeti katasztrófák.....	44
10. táblázat: Légszennyezettség agglomeráció .....	48
11. táblázat: A levegőterheltségi szint egészségügyi határértékei .....	49
12. táblázat: Robbantással aprított kőzet szemcseeloszlása .....	54
13. táblázat: Nagyteljesítményű Diesel motorok fajlagos károsanyag kibocsátása .....	56
14. táblázat: Különböző kategóriájú gépjárművek fajlagos szennyezőanyag kibocsátása.....	57
15. táblázat: Levegőszennyezés a gépektől mért távolság függvényében .....	58
16. táblázat: A szállítási útvonal 2019-es járműforgalma .....	64
17. táblázat: A gépjárművek járműkategóriába sorolása a 25/2004. (XII. 20.) KvVM rendelet alapján.....	65
18. táblázat: A megközelítési útvonal járműforgalma járműkategóriánként.....	66
19. táblázat: Az I. járműkategória fajlagos emissziós tényezői (g/km).....	66
20. táblázat: A II. járműkategória fajlagos emissziós tényezői (g/km) .....	66
21. táblázat: A III. járműkategória fajlagos emissziós tényezői (g/km).....	67
22. táblázat: Emisszió számítás a jelenlegi forgalomra.....	68
23. táblázat: Emisszió számítás a megnövelt maximális forgalomra.....	68
24. táblázat: Szállítás okozta légszennyezés .....	70



25. táblázat: A homlokrakodó és a kotrógép hangteljesítményszintje .....	79
26. táblázat: Zajterhelés mértéke a védendő ingatlanoknál .....	81
27. táblázat: Zajterhelés mértéke a védendő ingatlanoknál zajárnyékoló falrendszer alkalmazása esetén.....	82
28. táblázat: A zajvédő töltés okozta zajcsökkentés mértéke az Apc, Táncsics Mihály u. 30. számú háznál .....	83
29. táblázat: A zajvédő töltés okozta zajcsökkentés mértéke a Molnár tanyánál .....	83
30. táblázat: Zajterhelés mértéke a védendő ingatlanoknál zajvédelmi töltés alkalmazása esetén .....	84
31. táblázat: A szállítási útvonal 2019-es járműforgalma .....	88
32. táblázat: A szállítási tevékenység okozta zajterhelés .....	89
33. táblázat: Keletkező veszélyes hulladékok mennyisége .....	92
34. táblázat: A tevékenység környezeti elemekre gyakorolt hatása .....	98

## Mellékletek

1. **számú melléklet:** Miskolci Bányakapitányság (2360-2/2011): Kutatási Műszaki Üzemi Terv
2. **számú melléklet:** Tervezői jogosultság
3. **számú melléklet:** Bányatelek térkép
4. **számú melléklet:** Hozzájáruló nyilatkozat
5. **számú melléklet:** Környezetvédelmi hatásterület térkép
6. **számú melléklet:** Ökológiai felmérés
7. **számú melléklet:** Bükki Nemzeti Park Igazgatóság: Apc község településrendezési terv felülvizsgálat – kiegészítő véleményezés

## **1. A tervezett tevékenység célja és a tervezett technológia kiválasztásának indokai**

### **1.1. Bevezetés**

Apc község külterületén a Kopasz-hegy Ny-i oldalában a Versendkő Bányászati Kft. kérelmére a Miskolci Bányakapitányság a 375-2/2011. számú határozatával nyílt területen kutatási jogot adományozott a bányászatról szóló 1993. évi XLVIII. törvény alapján. A kutatási jog adomány alapján benyújtott kutatási műszaki üzemi tervet a Miskolci Bányakapitányság a 2360-2/2011. számú határozatával **(1.számú melléklet)** 2011. július 11.-én hagyta jóvá.

A kutatási jog az érintett ingatlanok 22 ha 6740 m<sup>2</sup> (~0,23 km<sup>2</sup>) nagyságú területén andezit vagyon kutatására biztosított jogot.

A MŰT jóváhagyó határozatban foglaltaknak megfelelően, a bányavállalkozó a kutatási tevékenység megkezdését 2011. szeptember 16.-án kelt levélben jelentette be.

A kutatás célja a korábbi bányászati műveletekkel feltárt harmadidőszaki andezit előfordulás térbeli lehatárolása, vastagsági, közettani és minőségi jellemzőiknek megismerése, a bányatelek fektetéshez szükséges műrevaló és kitermelhető ásványi nyersanyag készlet lehatárolása volt.

A kutatás jogosultja a Versendkő Bányászati Kft. (1095 Budapest, Mester utca 30-32, Cégjegyzékszám: 01-09-903275). A Versendkő Bányászati Kft. jogutódja a RIO-Kőbánya Kft. (8000 Székesfehérvár, Zsolnai u. 63.).

A területen nem történt meg az összes fellelhető ásványvagyon kitermelése, ezért erre a nyersanyagra szeretne a Bányavállalkozó bányatelket alakítani és bányászati tevékenységet folytatni.

A bányatelek fektetés során a kutatási terület csak egy részén kívánnak bányatelket fektetni, melynek területe: 9 ha 4085 m<sup>2</sup>.

### **1.2. A környezeti hatásvizsgálati dokumentáció készítésének indokai**

A környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról szóló 314/2005 (XII.25.) Korm. rendelet 3. számú melléklet 19. pontja alapján előzetes vizsgálat köteles tevékenység. Azonban a tervezett kitermelési volumen miatt a tulajdonos úgy döntött, hogy célszerű a bányászati tevékenység hatásainak részletes bemutatása, ezért környezeti hatásvizsgálat készítése mellett döntött.

**A RIO-Kőbánya Kft. felkérte a Hatás-Kör 2000 Bt.-t (3528 Miskolc, Lajos Árpád u. 19.) az engedélyes dokumentáció elkészítésére.**

Ezen hatásvizsgálati dokumentáció tartalmazza a tervezett tevékenység során az egyes környezeti elemekben az igénybevétel miatt várható környezeti változásokat, ill. a fellépő várható környezetterheléseket és azok hatásait.

Ezúton nyilatkozunk arról, hogy a tevékenység megkezdését követően nem kerül sor összetartozó tevékenységnek minősülő új tevékenység megvalósítására, és a tevékenység a telepítési helyen vagy a szomszédos ingatlanon folytatott vagy tervezett azonos jellegű más tevékenységgel összeadódva nem éri el a tevékenységre a 314/2005 (XII.25.) Korm. rendelet 1. vagy a 3. számú melléklete által meghatározott küszöbértéket.

### **1.3. A környezeti hatásvizsgálati dokumentáció kidolgozásának menete**

A hatástanulmány készítésénél az alapadatok beszerzése során a zaj és por hatásainak megállapítására közvetlen helyi mérésekre (termelés hiányában) nem került sor. A térségben rendelkezésre álló mérési eredményeket (közúti forgalomszámlálási adatok, meteorológiai, csapadék és térségi talajvízszint adatok stb.), alapadatokat (földtani kutatási, vízföldtani adatok stb.) és irodalmi adatokat (munkagépek zajmérési és légszennyező anyag kibocsátási adatai stb.), valamint a bányászati tevékenységre eddig készített terveket, dokumentumokat használtuk fel a számítások és értékelések készítése során.

A hatástanulmány elkészítésére 2021. január hónapban került sor.

A bánya környezetére az előzetes környezetvédelmi vizsgálatához és a jelen hatásvizsgálathoz ökológia felmérés készült. A felmérést Mercsák László József természetvédelmi, tájvédelmi szakértő készítette el 2020. novemberében; a szakértői jogosultságra az OKTVF által kiadott határozatot csatoltuk.

Jelen környezeti hatástanulmányt a többször módosított 314/2005. (XII.25.) Kormány rendelet 6. és 7. számú mellékletében meghatározott tartalommal állítottuk össze.

### **1.4. A tervezett technológia kiválasztásának indokai**

A tervezett termelés hagyományos bányászati technológia telepítésével valósul meg, ezért egyéb alternatív technológia vizsgálatára sem került sor.

A Bányavállalkozó szándéka szerint a tervezett fejlesztés minőségi alapanyagot biztosít a környékbeli beruházások építéséhez.

A Bányavállalkozó megfelelő gépi- és anyagi eszközzel rendelkezik ezen természeti adottság kibányászására ill. értékesítésére.

## 2. Általános adatok

### 2.1 Az Előzetes vizsgálat készítőinek jogosultsága

Megnevezése: **Köcski Attila** (Környezetvédelmi szakmérnök)  
3528, Miskolc, Lajos Árpád u. 19.  
Jogosultságát igazoló okiratszám: 05-1574, 05-51588 (SZKV-1.1, SZKV-1.2, SZKV-1.3, SZKV-1.4)  
Megnevezése: **Mercsák József László** (Élővilágvédelem, tájvédelmi szakértő)  
Jogosultságát igazoló okiratszám: Sz-066/2012  
A tervezői jogosultságok másolatát a **2. számú melléklet** tartalmazza.

### 2.2 Kérelmező adatai

Kérelmező: RIO-Kőbánya Kft.  
Székhelye: 8000 Székesfehérvár, Zsolnai u. 63.  
Cégjegyzékszám: 07-09-031822  
Adószáma: 24790482-2-07  
Helyrajzi száma: A dokumentáció **3. számú táblázata**  
Átnézeti helyszínrajz: A dokumentáció **1. számú ábráján**  
Részletes helyszínrajz: A dokumentáció **3. számú mellékletében**

### 2.3 Jogszabályi követelmények

Az előzetes vizsgálati dokumentáció a következő jogszabályok figyelembevételével készült:

- 314/2005. (XII. 25.) Korm. r. a környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról;
- 297/2009. (XII. 21.) Korm. r. a környezetvédelmi, természetvédelmi, vízgazdálkodási és tájvédelmi szakértői tevékenységről;
- 4/2011. (I. 14.) VM r. a levegőterheltségi szint határértékeiről és a helyhez kötött légszennyező pontforrások kibocsátási határértékeiről;
- 306/2010. (XII. 23.) Korm. r. a levegő védelméről;
- 27/2008. (XII.3.) KöM-EüM rendelet a környezeti zaj- és rezgésterhelési határértékek megállapításáról;
- 29/2001 (XII.23.) KöM-GM együttes rendelet egyes kültéri berendezések zajkibocsátásának korlátozásáról és a zajkibocsátás mérési módszeréről;

- 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet a környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól;
- 72/2013 (VIII. 27.) VM rendelet a hulladékok jegyzékéről;
- 14/2010 (V.10.) KvVM rendelet az európai közösségi jelentőségű természetvédelmi rendeltetésű területekkel érintett földrészekről
- 98/2001 (VI.15.) Korm. rendelet a veszélyes hulladékkal kapcsolatos tevékenységek végzésének feltételéről.

### **3. A tervezett tevékenység által igénybe vett terület, közigazgatási és tulajdonjogi viszonyok**

#### **3.1. Tevékenység volumene**

A RIO-Kőbánya Kft. 350.000 m<sup>3</sup>/év (875.000 t/év) mennyiségre szeretné megkérni az engedélyt.

#### **3.2. A tevékenység megkezdésének várható időpontja**

2021-ben, a környezetvédelmi eljárás lefolytatása, illetve a további engedélyek (pl.: MÜT) beszerzése után kerülne sor a termelés megkezdésére.

#### **3.3. A tevékenység helye, területigénye, az igénybe veendő terület használatának jelenlegi és a településrendezési eszközökben rögzített módja**

A bányaterület Heves megyében, Apc község külterületén, a településtől D-re található (*I. számú ábra*).



*1. ábra: Az „Apc I.-andezit” védnévre tervezett bányatelek átnézetes térképe*

A tervezett bányatelek:

Alaplapja: + 167,00 mBf.

Fedőlapja: + 237,00 mBf.

Területe:  $94\,085\text{ m}^2 = 9,4085\text{ ha}$

Ásványi nyersanyag:

Andezit (1142)

A tervezett bányatelek (3. számú melléklet) sarokpontjainak EOV koordinátái:

Pontszám	Y (m)	X (m)	Z (mBf)
1	699 040.11	271 007.78	170.00
2	699 208.90	271 019.16	204.00
3	699 243.81	271 023.92	208.60
4	699 265.39	271 024.80	225.80
5	699 295.81	270 948.97	229.10
6	699 343.46	270 877.73	232.00
7	699 361.90	270 867.00	236.00
8	699 379.20	270 638.29	223.10
9	699 356.65	270 573.49	213.80
10	699 243.90	270 598.72	195.00
11	699 234.52	270 620.33	194.90
12	699 163.99	270 609.93	183.00
13	699 147.78	270 806.09	185.50
14	699 095.76	270 899.20	178.50
15	699 050.58	270 974.90	170.20

**1. táblázat: Az „Apc I.- andezit” védnévre tervezett bányatelek sarokpontjainak EOY koordinátái**

A tervezett bányatelektől É-ÉK -i irányban helyezkedik el az „Apc RIO meddőhasznosítás I” terület, illetve a bányatelek 1. és 2. sarokpontja között kis részben fedi a bányatelket. Ennek a bányászati létesítménynek a jogosítottja szintén a kérelmező RIO – Kőbánya Kft. A meddőhasznosítás célja a kijelölt területen régen felhalmozott meddő hasznosítása volt. A meddőhasznosítás már befejeződött és az érintett területen nem található meddő, csak a régi bányaudvar, erről a részről kívánják nyitni az új termelési területet.

A terület ásványvagyon a következő:

Kategória	Földtani vagyon (m <sup>3</sup> )	Műrevaló vagyon (m <sup>3</sup> )	Pillérben lekötött vagyon (m <sup>3</sup> )	Kitermelhető vagyon (m <sup>3</sup> )
C <sub>1</sub>	3 401 000	3 401 000	1 055 000	2 346 000
<b>Összesen</b>	<b>3 401 000</b>	<b>3 401 000</b>	<b>1 055 000</b>	<b>2 346 000</b>

**2. táblázat: A terület ásványvagyon**

A bányatelekkel érintett ingatlanok a **3. számú táblázat** tartalmazza. A tervezett bányatelek Apc közigazgatási területét érinti.

Település	hrsz.	művelési ág
Apc	09/2	legelő
	015/3	kivett anyagbánya

**3. táblázat: A tervezett bányatelekkel érintett ingatlanok**

A bányatelek két ingatlan területét részben érinti, a bányatelek jóval kisebb területen helyezkedik el, mint ezen földrészletek területe. Az Apc külterület 09/2 hrsz., jelenleg még legelő művelési ágú. Ennek az ingatlanak a végleges máscélú hasznosítási földhivatali



kivonása folyamatban van. A 015/3 hrsz. kivett anyagbánya művelési ágba van sorolva, ezen a területen indulhat meg a termelés a bányatelek fektetését követően.

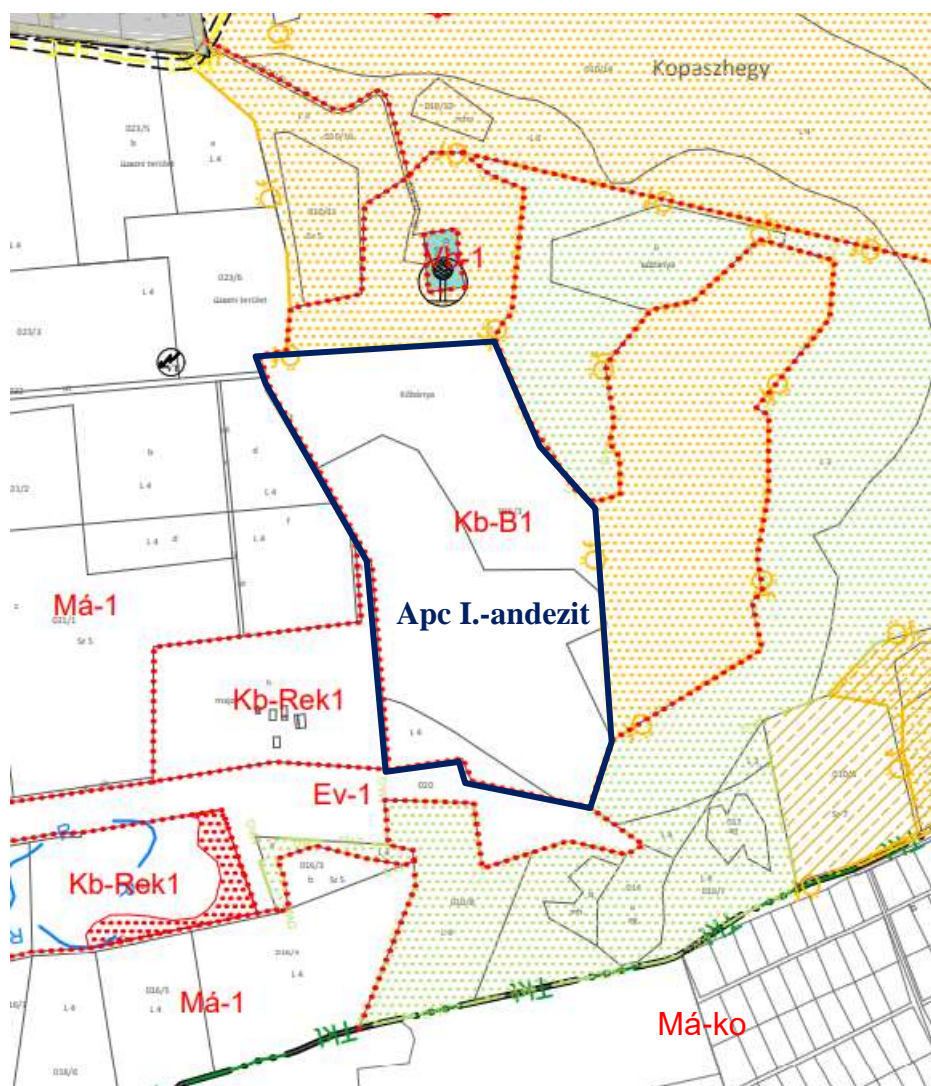
### 3.4. A telepítési helyen - a településrendezési tervekben szereplő - tervezett terület-felhasználási módok

A bányatelek területe Apc közigazgatási területén fekszik.

Apc Önkormányzat Képviselő-testületének 1/2021. (II.08.) számú önkormányzati rendelete (a helyi építési szabályzatról) szerint a következő besorolású területeket érinti (**2. számú ábra**):

A tervezett bányatelek területén a következő övezeti besorolású területek találhatók:

- **Kb-B1:** Különleges beépítésre nem szánt terület - bánya



2. ábra: Apc településrendezési terve (részlet)



## 4. A tevékenység műszaki megoldásának ismertetése

Az alkalmazott külszíni bányászati tevékenység az alábbi főbb technológiai lépésekből áll:

- **Feltárás:** a felső humuszréteg és a meddő réteg külön-külön való kitermelése, deponálása
- **Fejtés:** a kőzetjövésztés robbantással történik
- **Törés, osztályozás:** meghatározott szemcseméret szerint történő válogatás
- **Tájrendezés:** A bánya meddő MÜT szerint történő elhelyezése, visszatöltése

### 4.1. Feltárás, előkészítés

A haszonanyag kitermelést megelőző tevékenység a letakarás, melynek során a fedő humuszos talajt termelik le.

A humuszos réteget külön deponálják a bányaterület szélén a későbbi rekultivációs felhasználásig.

### 4.2. Fejtés

Az ásványi nyersanyag kitermelése során a legcélszerűbb bányászati módszer a szintes szeletosztásos robbantásos külfejtéses technológia. A termelés során 20 m-es szintenként 5 m széles padkákat alakítanak ki, a rézsű állékonyság megóvásának érdekében. A robbantást követően a további termelési feladatokat forgó zsámolyos kotró és homlokrakodó segítségével fogják ellátni. Ha a robbantások során a rézsűfelületeken alávájt falrészek alakulnának ki, azokat a fal letakarításával megszüntetik. A lerobbantott kőzetanyagot homlokrakodógéppel rakják teherautókra.

#### 4.2.1. Robbantás

A kőzetjövésztés robbantással történik. A robbantáshoz szükséges lyukak fúrását NKR-100 M típusú elektropneumatikus meghajtású ütve-forgatva, ráverőkalapáccsal működő fúrógéppel végzik. A merülőkalapács öblítéséhez szükséges levegőt mobil, dugattyús diesel meghajtású kompresszor biztosítja. Ennek a gépnek az előnye, hogy a fúráskor keletkező port a fúrólyuk szájánál összegyűjti, így a környezetében a porvédelmi és környezetvédelmi előírásokat kielégíti.

A területen robbanóanyag tárolás nem lesz, ezt az előírások betartásával a szükséges időben szállítják a helyszínre.

Az évi 350 ezer m<sup>3</sup> jövésztéséhez havi 3 robbantást terveznek. A robbantási technológia rövid ismertetése:

☞ Egysoros lyuktelepítés

- ☞ Paxit indító és ANDÓ főtöltet alkalmazása
- ☞ 2-3 m-es fojtás, előírt mennyiségű fojtóanyaggal
- ☞ pontos, optimális előtét
- ☞ fordított indítás MB6 1-18 villamos gyutaccsal
- ☞ maximális 15 m-es szintmagasság
- ☞ mérésekkel kijelölt optimális művelési irány kiválasztása

### **4.3. Törés és osztályozás**

A robbantás során fellazított anyagot osztályozzák, majd mobil törő segítségével aprítják, ezt követően újra mobil osztályozó berendezéssel a különböző frakciókat leválasztják.

### **4.4. Meddőelhelyezés**

A művelés során kevés nem hasznosítható anyag, meddő keletkezik. A kitermelt meddőt a művelés előrehaladtával visszatöltik a termelés során keletkezett mélyedésekbe.

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

### **5.1. A beruházás tárgyi és személyi feltételei**

#### **Személyi feltételek**

A bányauzemben a Bányatörvény 28.§ (2) bekezdésében előírtaknak megfelelően felelős műszaki vezető és helyettes van kijelölve. A munkahelyek közvetlen felügyeletét a bányászati felügyelő gyakorolja.

A személyek, a környezet és a vagyon védelmére vonatkozó kidolgozott üzemi szabályzatok a dolgozók rendelkezésére állnak. Az alkalmazottak létszáma úgy van megválasztva, hogy az üzemelő berendezések kezelése és ellenőrzése biztosított. A termelés csak nappali időszakban történne. A bányában idényjellegű szüneteltetést a téli időszakban tartják: hozzávetőleg december 01. és január 15. között.

A bányában foglalkoztatni tervezett létszám: 8 fő, a következő megoszlásban:

6 fő fizikai + 2 fő szellemi

A bányavállalkozónak gondoskodni kell a bányában foglalkoztatott dolgozók oktatásáról, képzéséről. A dolgozókat el kell látni egyéni védőfelszereléssel, munkaruhával.

A dolgozók tisztálkodására nem a bányaterületen kerül sor.

A felelős műszaki vezető rendszeres ellenőrzése kiterjed a jogszabályokban és egyéb ágazati előírásokban előírt szabályok ellenőrzésére.

#### **Tárgyi feltételek**

A bányavállalkozó az ásványvagyon kitermeléséhez a következő gépeket alkalmazza:

- CAT 950M típusú gumikerekes homlokrakodó (teljesítmény: 187 kW), mely kanálmérleggel van felszerelve
- CAT 320 típusú láncalpas kotrógép (teljesítmény: 122 kW)
- TEREX BISON 280 típusú mobil törő (törési teljesítmény: 200 tonna/óra)
- TESAB TS1550 típusú mobil osztályozó

A berendezéseket még nem vásárolták meg, így vagy a fenti gépek, vagy azokkal egyenértékű berendezések beszerzésére kerül majd sor.

### **5.3. A telepítéshez és a kivitelezéshez szükséges szállítás, raktározás, tárolás, vízrendezés**

A haszonanyag elszállítása az az Apc-Petőfibánya közötti 024 hrsz-ú közúthoz vezető **Apc 022 hrsz-ú** (kivett út) javított földúton, onnan az **Apc 030/4** (kivett út), **Apc 028** (kivett út), majd a **Zagyvaszántó 0106 hrsz-ú** javított földúton történik a Zagyva folyó kezelő útjáig, mely szintén

a Vízügyi Igazgatósággal történt megegyezés alapján szállításra alkalmas állapotba feljavításra kerül. Ez a földút párhuzamosan haladva a Zagyva folyóval, ahol a következő helyrajzi számokat érint még (mivel a Zagyva több település közigazgatási területét érinti):

- **Zagyvaszántó 0103 hrsz.** (kivett Zagyva folyó)
- **Petőfibánya 0111 hrsz.** (kivett út)
- **Lőrinci 097 hrsz.** (kivett Zagyva folyó)

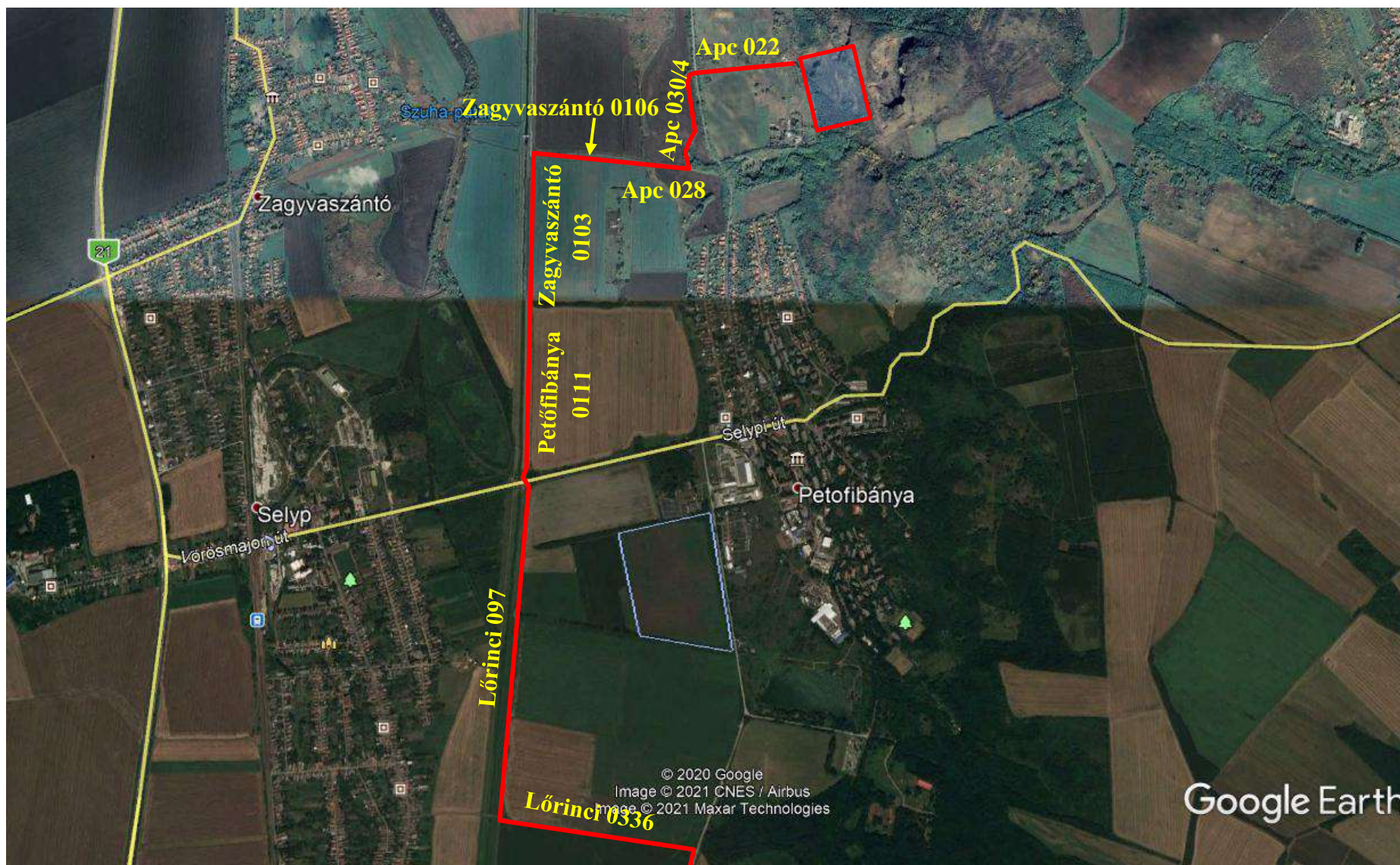
Innen a **Petőfibánya 0336 hrsz-ú** (kivett közút) és a **Petőfibánya 0313/b hrsz-ú** földúton keresztül történik a szállítás a 2401. számú úthoz, melyen tovább történik a szállítás a 24102. számú bekötő és a 21. számú főúton keresztül az M3-as autópályára, de történhet az apci vasútállomásra is, ahol a haszonanyagot átrakhatják majd vasúti szállításra. A szállítási útvonalat a **3. és 4. számú ábrák** szemléltetik, mivel a szállítási útvonal hosszú és részletesebb ábrázolása két ábrán oldható meg. **Kiszállításra csak nappali időszakban kerül sor. A szállítási útvonal kijelölésére azért ebben a formában került sor, hogy lakott településen ne haladjon keresztül a szállítás.**

A termelésre és kiszállításra mintegy 250 napon keresztül kerül sor egy évben. Évente max. 875.000 tonna haszonanyagot és 24 tonna teherbírású teherautókat és 12 órás kiszállítást figyelembe véve, óránként maximum 12-13 gépkocsifordulóval számolhatunk.

Az említett útszakasz jelenlegi forgalmát a **4. táblázat** tartalmazza, a 2019-es forgalomszámlálási adatok alapján.

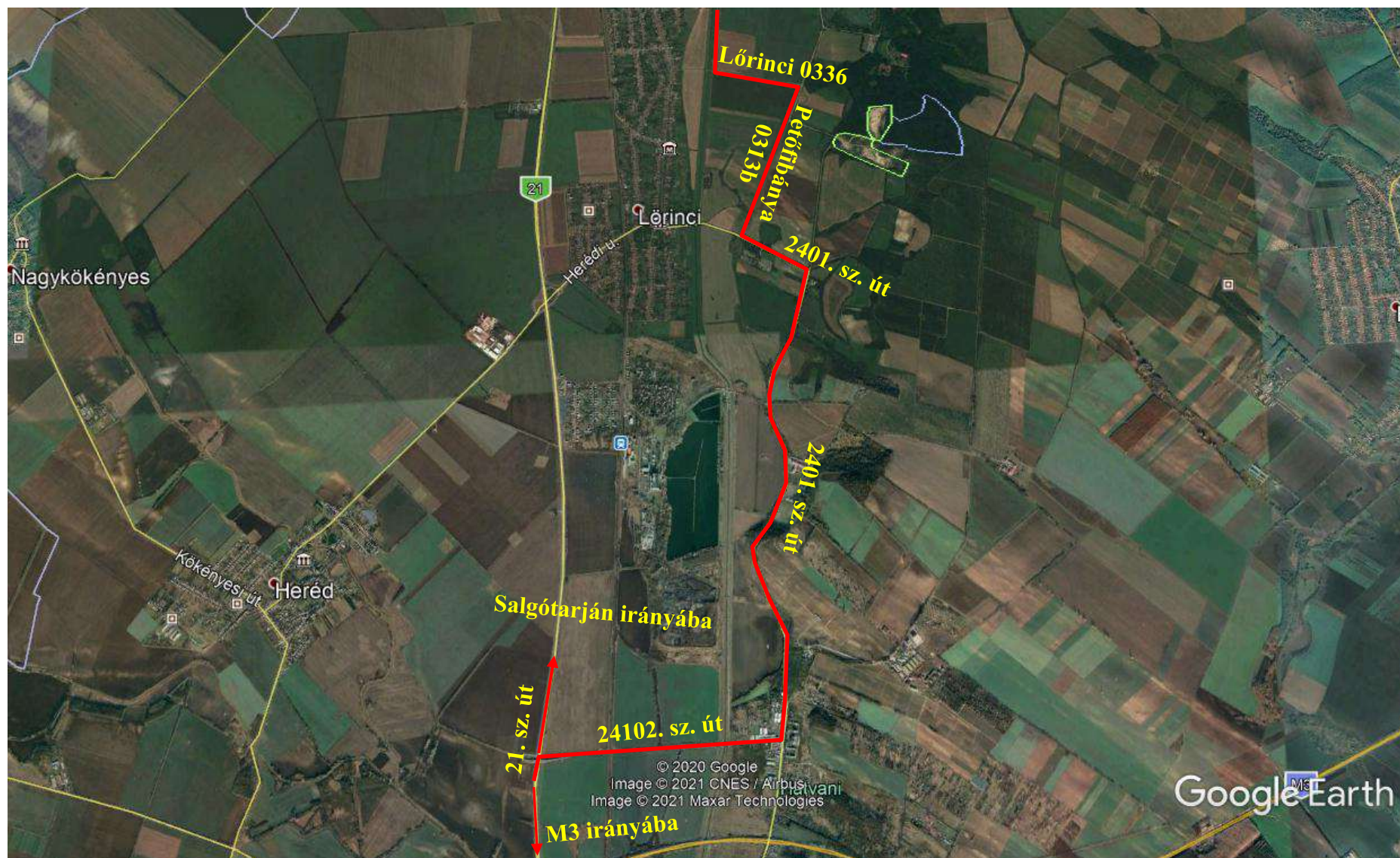
Vizsgált útszakasz	I. járműkategória (jármű/óra)	II. járműkategória (jármű/óra)	III. járműkategória (jármű/óra)
2401. sz. út (3+366 – 9+273)	60	3	1
24102. sz. út (0+000 – 0+1947)	54	3	1
21. sz. út (1+904 – 14+211)	710	19	48

**4. táblázat: A szállítási útvonal 2019-es járműforgalma**



3. ábra: Szállítási útvonal (1. rész)





4. ábra: Szállítási útvonal (2. rész)

A tervezett tevékenység során vízrendezésre nem kerül sor.

A tervezett tevékenység során gázolaj és az esetlegesen előforduló karbantartási munkák elvégzéséhez szükséges kisebb mennyiségű kockázatos anyagok (pl. kenőanyagok, festékek stb.) kerülnek felhasználásra. A kockázatos anyagokkal végzett tevékenység nem járhat a felszín alatti vizek vagy földtani közeg szennyezésével.

A veszélyes anyagok göngyölegei, a veszélyes anyagokkal szennyezett törlőkendő és más anyagok, eszközök (pl. felitató anyagok stb.) kezelésére a veszélyes hulladékokra vonatkozó jogszabályi előírások érvényesek. A bányaterületen olajmegkötő anyagot szükséges készenlétbe tartani. A berendezések motorjainak, hidraulikarendszerének tömítettségét rendszeresen ellenőrizni kell, a tömítetlenségek okát fel kell deríteni és a hibákat azonnal fel kell számolni. A gépeket, berendezéseket a területen szervizelni nem szabad, ott csak az üzem- és kenőanyagpótlást szabad elvégezni.

#### **5.4. A megvalósítás során keletkező hulladék-, csapadékvíz- és szennyvízkezelés**

A telephelyen csak kommunális szennyvíz keletkezik. Mobil WC kerül kihelyezésre, melyet rendszeresen ürítenek majd.

A bányászat nem jár ipari jellegű szennyvizek keletkezésével.

A bányaterületre lehulló csapadékvizek természetes módon elszikkadnak.

A kommunális hulladék rendezett gyűjtése megoldott.

A bányaművelés során a bányaudvar és a kapcsolódó létesítmények területén üzem közben esetleg keletkező, illetve fellelt kommunális hulladékot is össze kell gyűjteni, kisebb méretű hulladékgyűjtő edények kihelyezésével.

A kommunális hulladék mellett normális üzemi körülmények között kis mennyiségű veszélyes hulladék is keletkezik. Veszélyes hulladék keletkezésére ezen kívül rendkívüli meghibásodás, havária miatt szükségessé váló helyszíni javítások, a munkagépekből és a szállító járművekből történő esetleges olajcsöpögés és a telephelyen végzett üzemanyag feltöltés során történő esetleges elcsöpögés során lehet számítani. Az esetleg elcsöpögő olajat a gyűjtő tálcáról fel kell itatni, szedni és veszélyes hulladékként kell kezelni. A gépekből elcsöpögő olajat és az olajjal szennyezett talajt a munkaterületeken azonnal fel kell szedni és veszélyes hulladékként kell kezelni.

A hulladék kezelésre vonatkozó részletes elemzésre a 7.5 fejezetben kerül sor.

## 5.5. A beruházás energia szükséglete

A berendezések üzemeléséhez gázolajat használnak. Gázolaj tárolására nem kerül sor a bányatelken, a homlokrakodó tankolását mobil kocsiról, 1 m<sup>3</sup>-es tartályból oldják meg. Az osztályozó energia ellátása az elektromos hálózatról történik légvezetéken keresztül.

## 5.6. A beruházás során felhasználandó anyagok mennyisége

Az 5. táblázatban ismertetjük a tervezett anyagfelhasználást.

Technológia	Anyag megnevezése	Felhasznált mennyiség
gépek üzemeltetése	olaj	50 kg
gépek üzemeltetése	gázolaj	12.000 liter

5. táblázat: A tervezett éves anyagfelhasználás

## 5.7. Vízellátás

### Technológiai vízfelhasználás:

Az alkalmazott bányászati technológia nem igényel technológiai vízfelhasználást.

### Szociális vízfelhasználás:

A dolgozók ivóvíz igényét ballonos vízzel oldják meg.

## 5.8. A tevékenység megvalósításához szükséges létesítmények, valamint az azokhoz kapcsolódó létesítmények felsorolása és helye

A bányaüzem területén a következő helyhez kötött építmények kerülnek kihelyezésre:

- Irodakonténer
- Melegedő és étkező konténer
- Mobil WC.

## 5.9. Föld alatti és felszíni vezetékek, tartályok, anyagátfejtések helyének, üzemeltetésének ismertetése

### 5.9.1. Vezetékek

Felszíni és felszín alatti vezeték nincs a bányatelken.

### 5.9.2. Felszíni tartályok

A bányatelken nem lesz felszíni tartály.

### 5.9.3. Felszín alatti tartályok

A bányatelken nem lesz felszín alatti tartály.



### **5.10. A termelés jövőbeni ütemezése**

Éves szinten 875.000 tonna ( $350.000 \text{ m}^3$ ) ásványi nyersanyag kitermelését tervezi a vállalkozó. A bánya kitermelhető ásványvagyon (2. táblázat)  $2\,346\,000 \text{ m}^3$ , mely a tervezett maximális kapacitással 6,7 év alatt kitermelhető.

### **5.11. Költség-haszon elemzéssel alátámasztott, kiválasztott legjobb környezeti megoldás bemutatása**

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

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

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

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

- A bánya művelése részben mezőgazdasági területeken történt. A szántó művelési ágból a bányaművelésre tervezett teljes terület jelentős része már kivonásra került, míg a jövőben termeléssel érintett területek kivonása folyamatos. A mezőgazdaságban foglalkoztatottak számát a beruházás elhanyagolható mértékben érinti.
- A bányaműveleteken kívül eső hatásterületeken elsősorban mezőgazdasági területek találhatók, melyeket a bányászat nem korlátoz, zavar.
- A bánya működése a foglalkoztatottságot kis mértékben növeli.
- A beruházásnak egészségkárosító hatása nincs.
- A településkaraktert nem változtatja meg.
- Épített környezeti értékek nem semmisülnek meg.
- A művi környezetre nem gyakorol hatást.
- A helyi iparüzési adóbevétel növekedése várható.

A fentiek számszerűsítése jelenlegi ismereteink alapján nehéz. Elsősorban a költségek elemzéséhez elvileg szükség lenne megvalósíthatósági tanulmányra, részletes kiviteli tervekre,

amelyek jelenleg még nem állnak rendelkezésünkre. Így az egyes tételek meghatározásánál csak becslésekre tudunk hagyatkozni. A bánya élettartamát 7,5 évre becsüljük a tervezett maximális kapacitás esetén.

### **Bevételek:**

#### **Árbevétel**

Az 54/2008. (III. 20.) Korm. rendelet 1. melléklet szerint az egyes ásványi nyersanyagokat, azok bányatelekről történő kitermelési mennyiségét és értékét a **6. táblázatban** mutatjuk be.

Ásványi nyersanyag	Nyersanyag fajlagos értéke (Ft/m <sup>3</sup> )	Kitermelhető vagyon (m <sup>3</sup> )	Nyersanyag értéke (Ft)
Andezit	1 800	2 346 000	4 222 800 000

**6. táblázat: A bányatelekről kitermelhető ásványi nyersanyag értéke**

- Költségvetési támogatás: Nincs.
- Társadalmi hasznosság (pl. környezeti károk elmaradása): Nincs.
- Költségvetési bevételek (pl. ÁFA, SZJA, illetékek stb.) Az élömunka után a bérből levont 15 % SZJA, 10 % nyugdíjjárulék, 7 % egészségügyi járulék, 1,5 % munkaerőpiaci járulék; a bér után fizetett 19,5 % szociális hozzájárulás; a haszonanyag értékével megegyezőnek tekintett árbevétel után 5 % bányajáradék.
- Közösségi kiadások (pl. munkanélküli járadék stb.) megtakarítása 8 foglalkoztatottal számolva 105.000.000 Ft-ra becsüljük a munkanélküli járadék megtakarítást.

#### **Kiadások**

- Élömunka költségei és járulécai 8 foglalkoztatottal számolva 600.000.000 Ft-ra becsüljük.
- Holtmunka ráfordítás költségei: Nincs.
- Fenntartási és üzemeltetési költségek a bánya 6,7 éves élettartama alatt 1.550.000.000 Ft-ra becsüljük.
- Társadalmi károk (környezeti szennyezés) helyreállításának költségei: Nincs.

Bevétel	Összeg
Árbevétel	4 222 800 000
Költségvetési támogatás	-
Társadalmi hasznosság	-
Költségvetési bevételek	105.000.000
Közösségi kiadások megtakarítása	70.000.000
<b>Összesen</b>	<b>4.397.800.000</b>

Kiadás	Összeg
Élőmunka költségei és járulécai	600.000.000
Holtmunka ráfordítás költségei	-
Fenntartási és üzemeltetési költségek	1.550.000.000
Társadalmi károk helyreállításának költségei	-
<b>Összesen</b>	<b>2.150.000.000</b>

*7. táblázat: A társadalmi-gazdasági költség haszon elemzés*

Az egyenleg típusú költség-haszon mutató: **2.247.800.000 Ft.**

#### **5.12. A tervezéshez felhasznált adatok bizonytalansága, rendelkezésre állása**

A termelési technológia ismertetésére, a későbbiekben bemutatásra kerülő környezeti hatások bemutatására a korábbi termelés során szerzett ismeretek felhasználásával kerül sor.

A bányászati tevékenységhez szükséges gépek a vállalkozó rendelkezésre állnak.

A fentiek alapján elmondhatjuk, hogy a későbbiekben bemutatandó számítások olyan adatok alapján kerültek elkészítésre, melyek nagy biztonsággal állnak rendelkezésünkre.

#### **5.13. A telepítési hely lehatárolása**

A bányászati hely pontos lehatárolását a 3.3 fejezetben ismertettük.

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

Magyarországon már alkalmazott technológia alkalmazására kerül sor, nem szükséges új technológia alkalmazása.

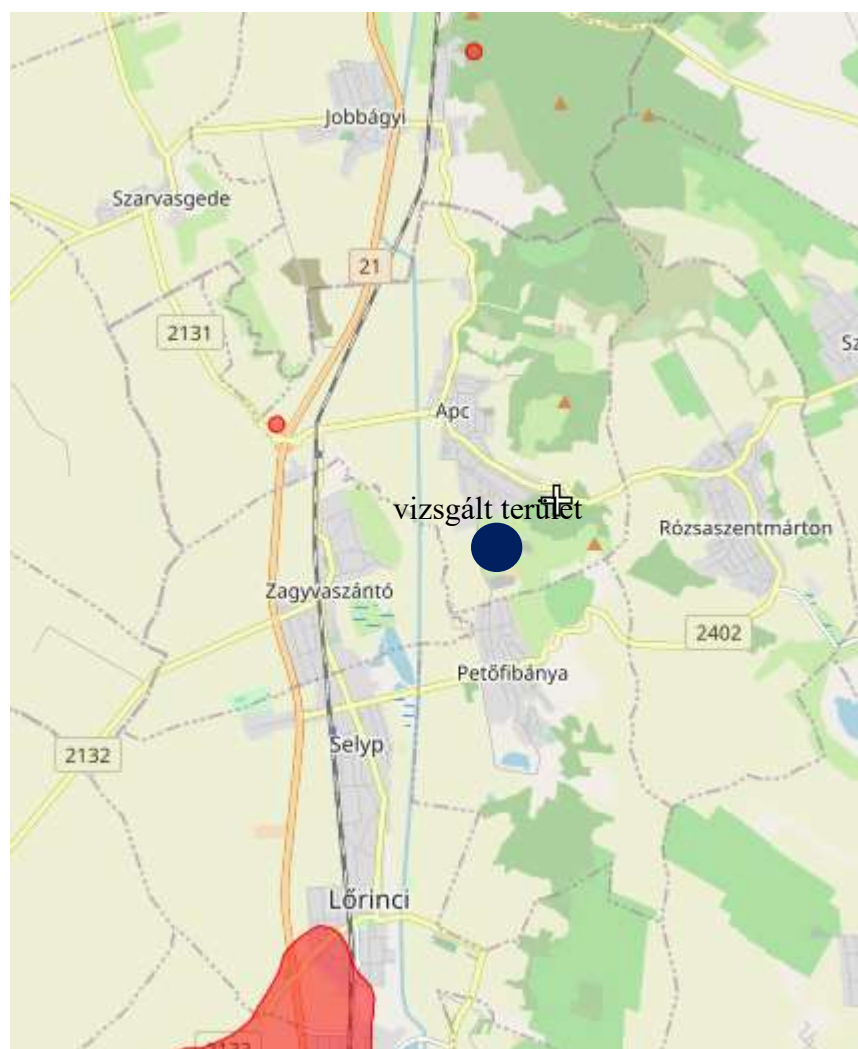
## 6. A terület geokörnyezete

### 6.1. Vízföldtani jellemzők

#### 6.1.1. Felszín alatti víz

A felszín alatti víz szempontjából érzékeny területeken levő települések besorolásáról szóló 27/2004 (XII. 25.) KvVM rendelet szerint **Apc érzékeny** besorolású település.

**Az érintett terület ivóvízbázis hatósági határozatban kijelölt, illetve előzetesen lehatárolt hidrogeológiai védőterületét, védőidomát nem érinti. A vizsgált területhez legközelebb eső hidrogeológiai védőidom a Heréd-Lőrinci térségi vízmű védőidoma, amely a vizsgált területtől DNy-i irányba, mintegy 8,5 km távolságra található.**



**5. ábra: A vizsgált terület környezetében lévő hidrogeológiai védőidomok**

A tervezett bánya területén a vulkáni képződményekre jellemző hidrológiai viszonyok uralkodnak.

A vulkáni képződmények repedéseik mentén viszonylag jó vízvezetők, a vízforgalom a lehullott csapadék függvénye. A lehullott csapadék egy része lefolyik a felszínen, másik része a repedések mentén beszivárog.

A bánya területén nem értelmezhető a talajvíz. Apc térségében a talajvíz 4 méter alatti, csekély hozamú artézi kutakkal rendelkezik.



*6. ábra: Apc térségében a talajvíz mélysége*

### 6.1.2. Felszíni vizek

A vizsgált területhez legközelebb eső élő vízfolyás a Zagyva, mely a Mátra hegység vizeinek fő levezetője, a Tisza középső szakaszának legjelentősebb jobboldali mellékvízfolyása. Vízigyűjtőterülete a torkolatnál 5677 km<sup>2</sup>, a Tisza-medence 3.6 %-a. A Zagyva vízigyűjtőjének csaknem teljes hányada Magyarország területére esik, csupán 4.7 km<sup>2</sup> fekszik a határon túl. A vízhálózat két fő vízfolyásának, a Zagyvának és a Tarnának a vízigyűjtőterülete az összefolyásuknál majdnem azonos nagyságú: a Zagyváé 2082, a Tarnáé 2116 km<sup>2</sup>. A vízigyűjtő további jelentősebb vízfolyásai a Galga 568 km<sup>2</sup> és a Tápió 898 km<sup>2</sup>-es vízigyűjtőterülettel.

A Zagyva vízigyűjtőjének legmagasabb pontja (mely egyben az ország legmagasabb pontja is) a Kékes: 1015 m magas, a legalacsonyabb pontja a vízfolyás torkolati szelvényében van: 79 m-en. A vízigyűjtő átlagos magassága 247 m. A vízigyűjtő 66 %-a 200 m alatti síkvidék, 32 %-a 200-600 m közötti dombvidéki terület, 2 %-a 600 m fölé esik.

A Zagyva a Karancs-Medves hegység déli lejtőjén ered és a Cserhát és a Mátra között hosszan benyúló, széles völgyön keresztül a Mátrát megkerülve éri el a síkvidéki területeket, majd Szolnokonál torkollik a Tiszába, annak 334. fkm-énél.

### Mellékvízfolyásai:

a Cserhát lejtőiről:	a Tarján, a Kis-Zagyva, a Szuha, a Herédi és a Bér-patak, valamint a Galga;
a Mátra felől:	a Kövicses-patak és a majdnem azonos nagyságú Tarna (Kígyós- patak, Tarnóca, Bene-patak, Gyöngyös-patak, melyek már a Tarna mellékvizei)
a Gödöllői dombság felől :	a Tápió.

A Zagyva forrása kb. 500 m magasan helyezkedik el. Legfelső, hegyvidéki szakaszán az esése 16.7 m/km, a dombvidéken 1.7 m/km, Hatvan és Jászberény között 0.64 m/km-re és végül az alsó szakaszon 0.12 m/km-re csökken.

A Zagyva vízgyűjtőjén a nagyvizek általában december-március között jelentkeznek, a nagyvizek árhullámain a hóolvadással együtt járó vagy anélkül jelentkező esőzések okozzák. A vizsgált területen a Zagyva vízjárásáról a következő táblázat ad felvilágosítást:

Vízmérce	Sokéves KV (cm)	Sokéves KÖV (cm)	Sokéves NV (cm)
Lőrinci	33	86	278

**8. táblázat: A Zagyva jellemző vízállás adatai**

A folyó a tervezett bányától 1500-1700 m-re attól szintben 50-90 m-el alacsonyabban helyezkedik el, így áradása nem jelent veszélyt.

Az érintett vízgyűjtő-gazdálkodási tervezési alegység (Víz Keretirányelv szerinti besorolás):

**2-10 Zagyva alegységen helyezkedik el.**

## **6.2. Földtan**

### **6.2.1. A terület általános ismertetése**

A terület a Ny-i Mátra D-i részén, Apc, Petőfibánya és Rózsaszentmárton községek között, a Kopaszhegy Ny-i oldalán helyezkedik el, mely a kárpáti-bádeni vulkanit formáció része.

A földtani viszonyokat leginkább a Kopaszhegyen hosszú ideig folytatott kőbányászat kapcsán ismerjük. A hegy tetején egy salakos bombákat tartalmazó, részlegesen agyagásványosodott szint van, vastagsága 4 m-ig terjed. A nagy kőfejtő falában jól látható az egyenetlen felszínre települt agglomerátum, A különböző szinteken kibontott andezit-változatokon belül gyakori a

gyenge oxidáció, agyagászványosodás és kloritosodás. A Kopaszhegy jellegzetessége a viszonylag sok mélységi, főleg metamorf eredetű ásvány.

A kőzetek alap színe sötét és középszürke, mivel a különböző szinteken nyitott kőfejtők a rétegvulkáni sorozat más-más tagját tárták fel. A kőzetek jellemzően középszemcsés. Néha a kőzetek alapanyaga átkristályosodott.

A kőfejtők a lávaképződmények mellett sokszor közepes és durva agglomerátumot is feltártak, többnyire ezek képezik a felszín alatti 5-15m-es vastagságot.

#### **6.2.2. A tervezett bányaterület földtani felépítése**

A fúrási mintaanyag és a terepi bejárás alapján megállapítható, hogy a megkutatott területen belül a haszonanyag a miocén andezit. A miocén andezit mellett a terület mellékkőzetei az andezittel egy réteg összletbe tartozó andezit agglomerátum. A kutatási területen az andezit két egymástól elkülönülő rétegben települ. A két andezit réteg között agglomerátum található. A felső andezit réteg fölött szintén agglomerátum található. A kutatási adatok alapján a területen belül mindkét andezit réteg jelentősen eltérő vastagsági értékek között mozog. A felső andezit réteg vastagsága 0-30 m, az alsóé 1,6 – 29,1 m között változik a területen belül.

#### ***Andezit***

*Vöröses-lilás oxidált andezit* a területen alárendelten fordul elő. A kőzetbe elsősorban a kihülési repedéshálózathoz kötődik az elszíneződött rész. A repedéshálózat minden esetben vasoxiddal festett. A kőzet belseje is néhol teljes egészében oxidálódott anyaggal átitatódott és elszíneződött.

*Szürke, sötétszürke andezit* a jellemző a lávakőzetek között. A szürke andezit esetében is a kihülési repedéshálózat kitöltése vasoxidból áll. A kihülési repedések mentén elváló andezit rétegek felszíne barnás-vörös, vörös, rozsdabarna színű.

*Vékonypados andezit* elsősorban a vízmű telepen és a felső bányaudvaron fordul elő. Színe világosszürke, szürke és barnásszürke. A kőzetet átjáró repedéshálózat miatt könnyen aprózódik pár cm-es dm-es darabokra. Néhol apró hólyagüregek figyelhetők meg a világosszürke változatban.

*Bontott andezit* döntően az eredeti terepfelszín alatt pár méteres kőzetrészben figyelhető meg. Ezeken a részeken az eredeti összetételétől függően a bontott andezit szövetének megőrzése mellett zöldesszürke és rozsdabarna változatai jellemzőek. A bányaudvarokon és a meglévő bányafalakban is előfordulnak bontott andezit részek. Ezek feltételezhetően a kőzetet átjáró törésvonalakhoz köthetők.

### ***Agglomerátum***

Az andezit után a második legjelentősebb kőzet a vizsgált területen. Színe a tufához hasonló árnyalatok között mozog. Felépítésében a szórt vulkáni hamuba ágyazott andezit bombák a jellemzőek. Az andezit-bombák mérete a pár centiméterestől a méterest megközelítőig terjed. Szilárdsága a tufánál nagyobb a terepi tapasztalatok alapján. A fúrási rétegsorokban a tufában leírt pár dm-es vagy akár méteres andezit padok esetében feltételezhetően egy-egy nagyobb andezit-bombát fúrtak át.

### ***Tufa***

A bányabeli feltárásokban alárendelten az agglomerátumon belül fordul elő andezittufa. Színe a zöldesszürkétől a sárgásbarnán át a szürkésbarna, sötétbarna színekig terjed. A tufában is minden esetben kisebb-nagyobb andezit darabok találhatók.

### **6.2.3. Tektonikai viszonyok**

A felszíni, domborzattani megfigyelések alapján feltételezhetően a tektonikai mozgások még a negyedidőszak előtt lezártak.

A terület jellemző tektonikai vonalai a Kopasz-hegytől nyugatra lévő Zagyva-völgyben találhatók. A vizsgált területet is magába foglaló dombvonulat nyugati szélén találhatók a Zagyva-völgyet kialakító vetőzóna első tagjai. Csapásirányuk É – D.

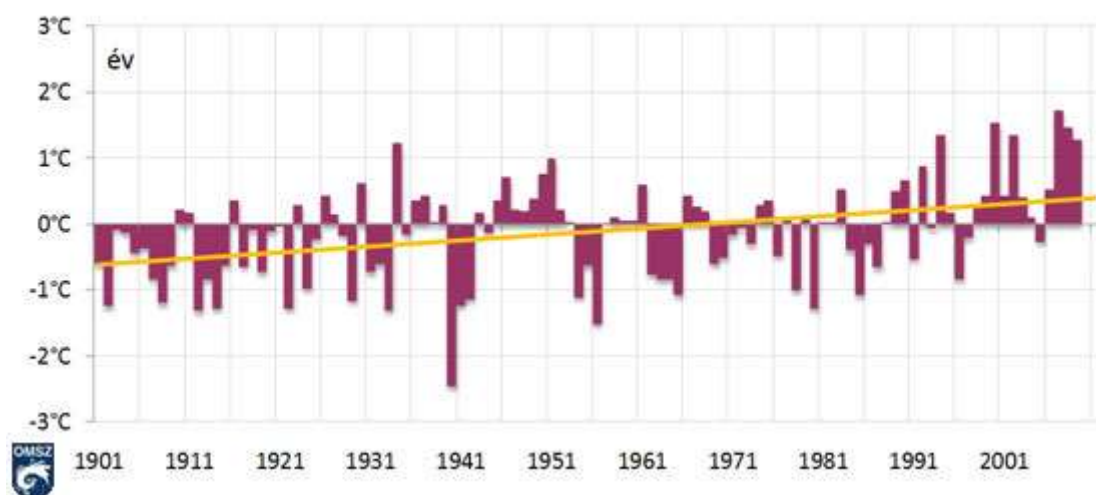
A fúrási adatok alapján tektonikai mozgásra utaló nyomok a kutatott nyersanyagon belül nem határozhatók meg.

## **6.3. Éghajlat**

### **Éves és évszakos középhőmérsékletek változása**

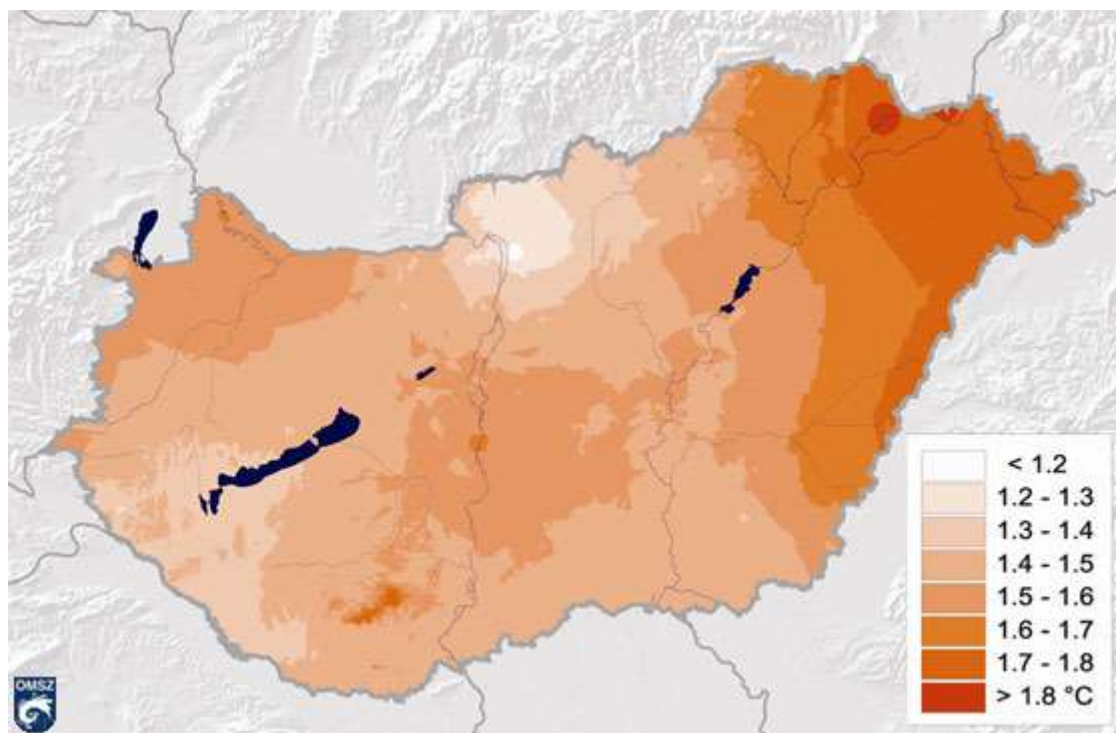
Magyarország éves középhőmérsékleteinek idősora a globális tendenciákkal összhangban alakul, azonban a kisebb terület miatt nagyobb változékonyságot mutat. A változások szemléltetése érdekében az éves és évszakos értékek anomáliáit, vagyis a jelen éghajlati állapotot leíró, 1971-2000-es átlagtól való eltéréseit mutatjuk be, minden esetben a 20. század elejétől 2009-ig.





**7. ábra:** Magyarország évi középhőmérsékletének anomáliái (°C) 1901 és 2009 között. Az értékeke az 1971-2000 időszak átlagaihoz viszonyítva.

A nyolcvanas évek elejétől intenzív melegedés kezdődött. Az évi középhőmérsékletek változásának területi eloszlását mutatja a **7. ábra** az 1980 és 2009 közötti harmincéves periódusban.



**8. ábra:** Az éves középhőmérsékletek változásának területi eloszlása az 1980-2009 időszakban

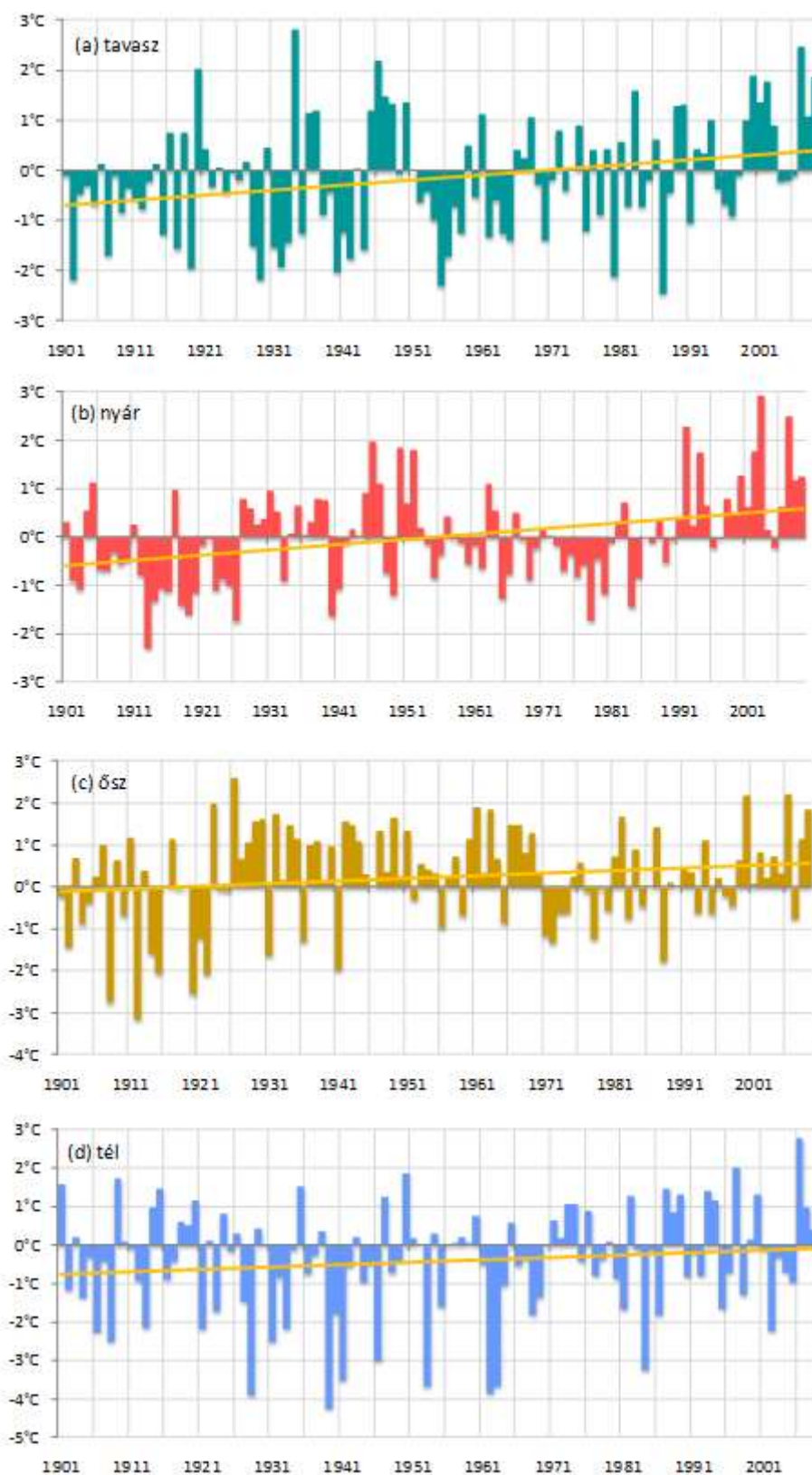
A **8. ábra** a négy évszak középhőmérsékletének változásait mutatja be. A tavaszi középhőmérséklet 1971 és 2000 között 10,4°C. A tavaszok az évi középhőmérséklethez

hasonló mértékben,  $1,08^{\circ}\text{C}$ -kal emelkedtek a teljes elemzett időszoron. Ha csak a legutóbbi 30 évet tekintjük, akkor elmondhatjuk, hogy a tavaszi középhőmérséklet jelentősen,  $1,75^{\circ}\text{C}$ -kal nőtt 95%-os bizonyossággal.

A melegedési tendenciát leginkább a nyarak hőmérséklete tükrözi, a múlt század elejétől napjainkig az emelkedés  $1,17^{\circ}\text{C}$ -ot tesz ki. A nyarak átlaghőmérséklete 1971-2000 között  $19,7^{\circ}\text{C}$ . Az utóbbi évtizedben is előfordult egy-egy hűvösebb nyár, de az alacsony értékek inkább a század első felét jellemezték. A legutóbbi harminc évben pedig csaknem  $2^{\circ}\text{C}$ -ot emelkedett a nyári középhőmérséklet.

Az őszi országos átlaghőmérséklet  $9,9^{\circ}\text{C}$ . A múlt század közepén előfordult meleg őszyk hatására a trend értéke itt alacsonyabb, mint a többi évszakban. A melegedés  $0,67^{\circ}\text{C}$ , ami statisztikai értelemben nem szignifikáns, mint ahogy az utóbbi 30 év őszeinek változása sem.

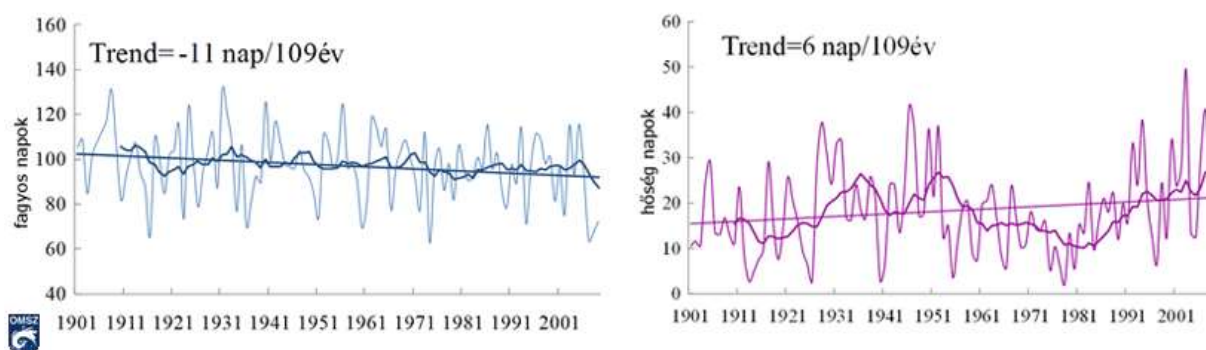
A téli középhőmérséklet az 1971-2000-es normál időszakban  $0,0^{\circ}\text{C}$ -nak adódik. A telek hőmérséklete 1901-óta  $0,65^{\circ}\text{C}$ -kal nőtt, ám ez a változás statisztikai szempontból nem szignifikáns, és a legutóbbi 30 tél sem mutat egyértelmű változást, noha a tendencia pozitív.



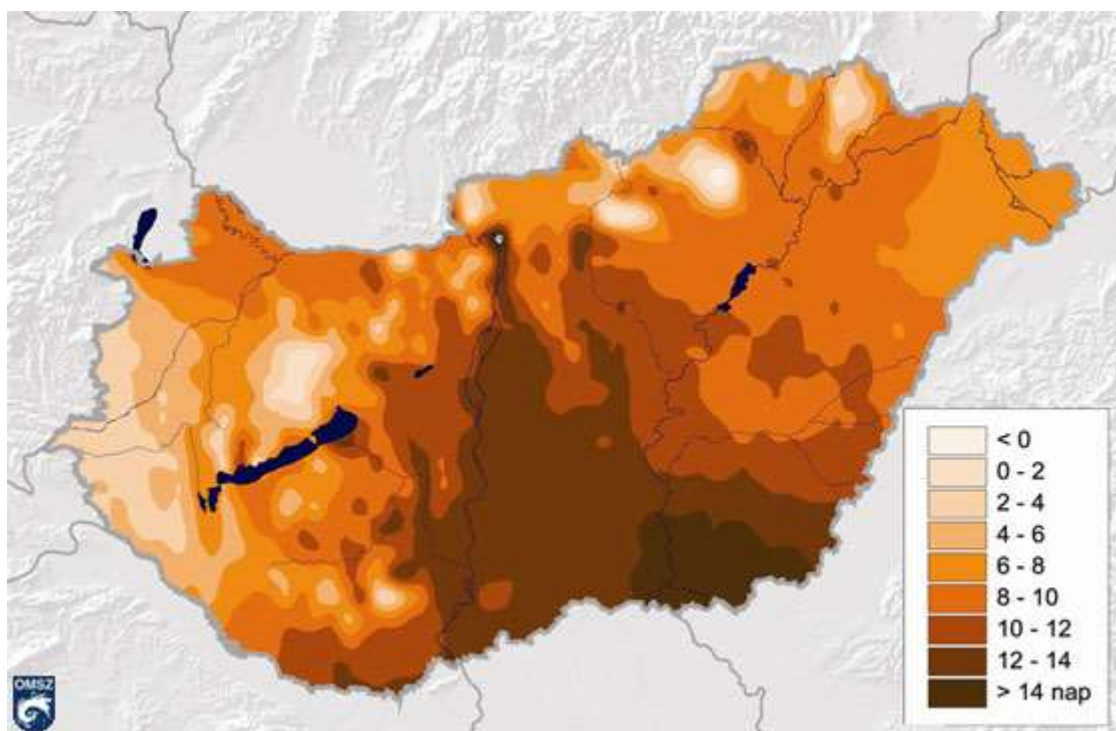
**9. ábra:** Az évszakos középhőmérsékletek országos átlagainak anomáliái (°C) 1901-2009 között. Az értékek az 1971-2000 időszakhoz viszonyítva.

## Hőmérsékleti szélsőségek alakulása

Nemcsak maguk a hőmérsékleti értékek, hanem a szélsőértékek intenzitásában, gyakoriságában megmutatkozó tendenciák is a változó éghajlat jelei. A fagyos napok (napi minimumhőmérséklet  $< 0^{\circ}\text{C}$ ) számának csökkenése és a hőség napok (napi maximumhőmérséklet  $\geq 30^{\circ}\text{C}$ ) számának növekedése egyaránt a melegedő tendenciát jelzi (9. ábra). A hűvösebb és a melegebb periódusok az indexek értékeiben is megnyilvánulnak, de a nyolcvanas évektől szembetűnő az extrém meleg időjárási helyzetek gyakoribbá válása. A szélsőséges hőmérsékletekben bekövetkezett változásokat jellemző trend értékek arra utalnak, hogy a klíma megváltozása a meleg szélsőségek egyértelmű növekedésével és a hideg szélsőségek csökkenésével jár a teljes múlt századot is felölelő időszakban.



10. ábra: A fagyos és a hőség napok éves számának időszora (hazai rácspontok átlaga alapján) a tízéves mozgó átlaggal és a becsült lineáris trenddel 1901-2009 között.



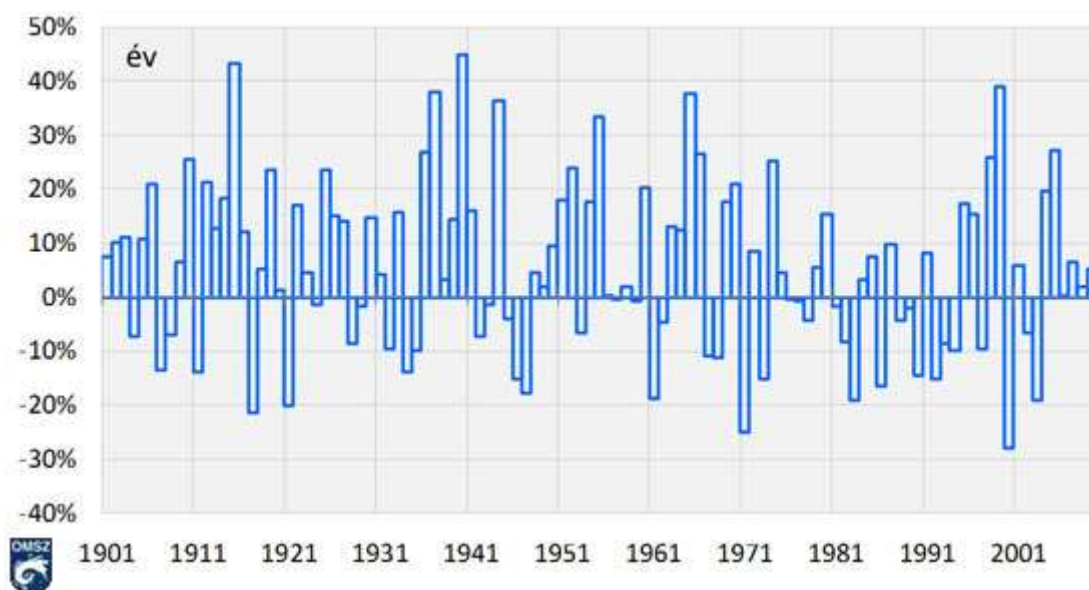
11. ábra: Hőhullámos napok száma (napi középhőmérséklet  $> 25^{\circ}\text{C}$ ) az 1980-2009-es időszakban, rácsponti trendbecslés alapján

A hóhullámos napok (10. ábra) jelentős egészségkárosító hatással járnak, a közép-magyarországi, dél-alföldi régióban kell leginkább a növekedésükkel számolni.

### Éves és évszakos csapadékösszegek

Magyarországon az éves csapadék mennyisége csökken, ebben hazánk Dél-Európához hasonló viselkedést mutat. Az országos évi csapadékösszeg 1971 és 2000 közötti átlaga 568 mm. Az alábbiakban ezen időszak átlagaihoz viszonyított százalékos eltérések idősorait mutatjuk be éves és évszakos skálán. A csapadékváltozásokat jobban szemlélteti a százalékos változás, mint a lineáris közelítésből adódó, milliméterben kifejezett csökkenés, illetve növekedés. A százalékos változás becslésére az exponenciális közelítés a megfelelő, ezért a csapadék esetén exponenciális trendbecslést alkalmaztunk.

Csapadékos évek inkább a múlt század első felében léptek fel (11. ábra). Az utóbbi néhány év átlagon felüli csapadékösszegének következtében a csökkenés nem szignifikáns a 95 %-os megbízhatósági szint tekintetében.



12. ábra: Az éves csapadékösszeg országos átlagának anomáliái, 1901-2009.

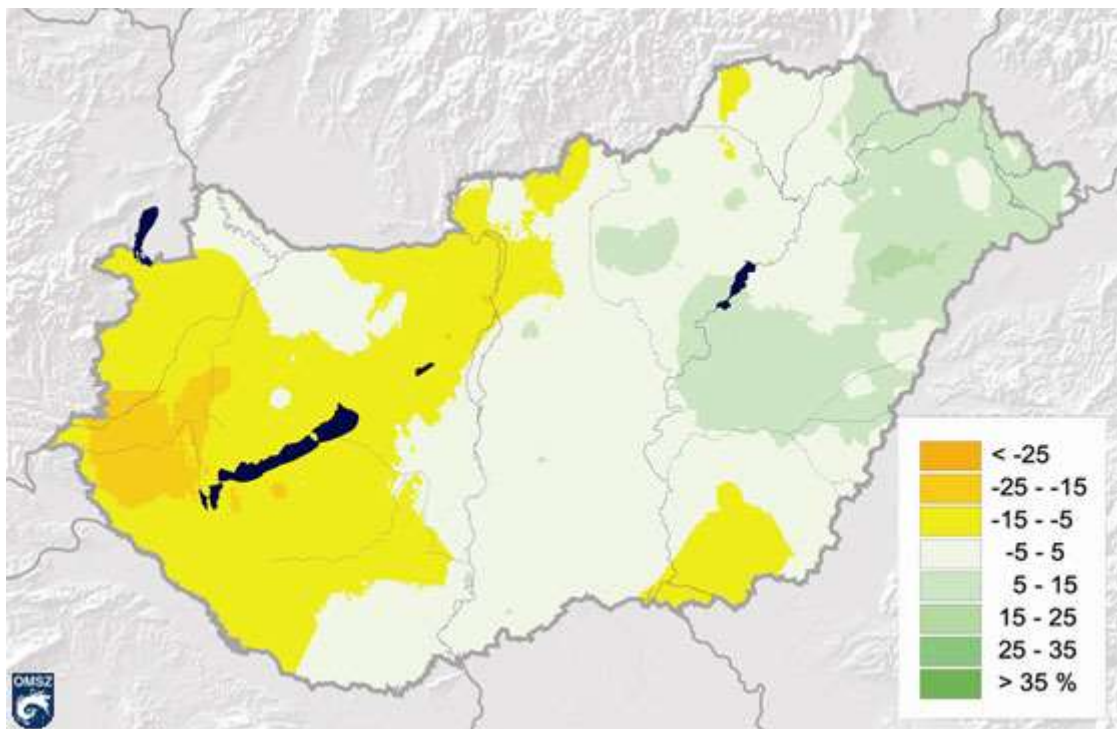
*A százalékos eltéréseket az 1971-2000 évek átlagához vannak viszonyítva.*

A csapadék térben és időben nagyon változékony, így a – az éghajlatváltozás hatására bekövetkező – tendenciákat nehezebb kimutatni, mint a hőmérséklet esetén. Míg az évi középhőmérséklet az elmúlt 30 évben szignifikáns növekedést mutat, addig a csapadék változása még egy hosszabb, 50 évet felölelő időszakban sem mutatható ki egyértelműen. A térbeli eltéréseket trendtérképen szemléltetjük. Az elmúlt 50 évben, 1960 és 2009 között



bekövetkezett változásokat bemutató térkép (12. ábra) az exponenciális trendillesztésből adódó 50 év alatti %-os változást jelzi.

A múlt század közepétől végbement, az exponenciális trendbecslés szerinti csapadék változás területi eloszlását ábrázoltuk a 12. ábrán. Az ország területének legnagyobb részén jelentősen csökkent a csapadékelátottság az elmúlt fél évszázadban.



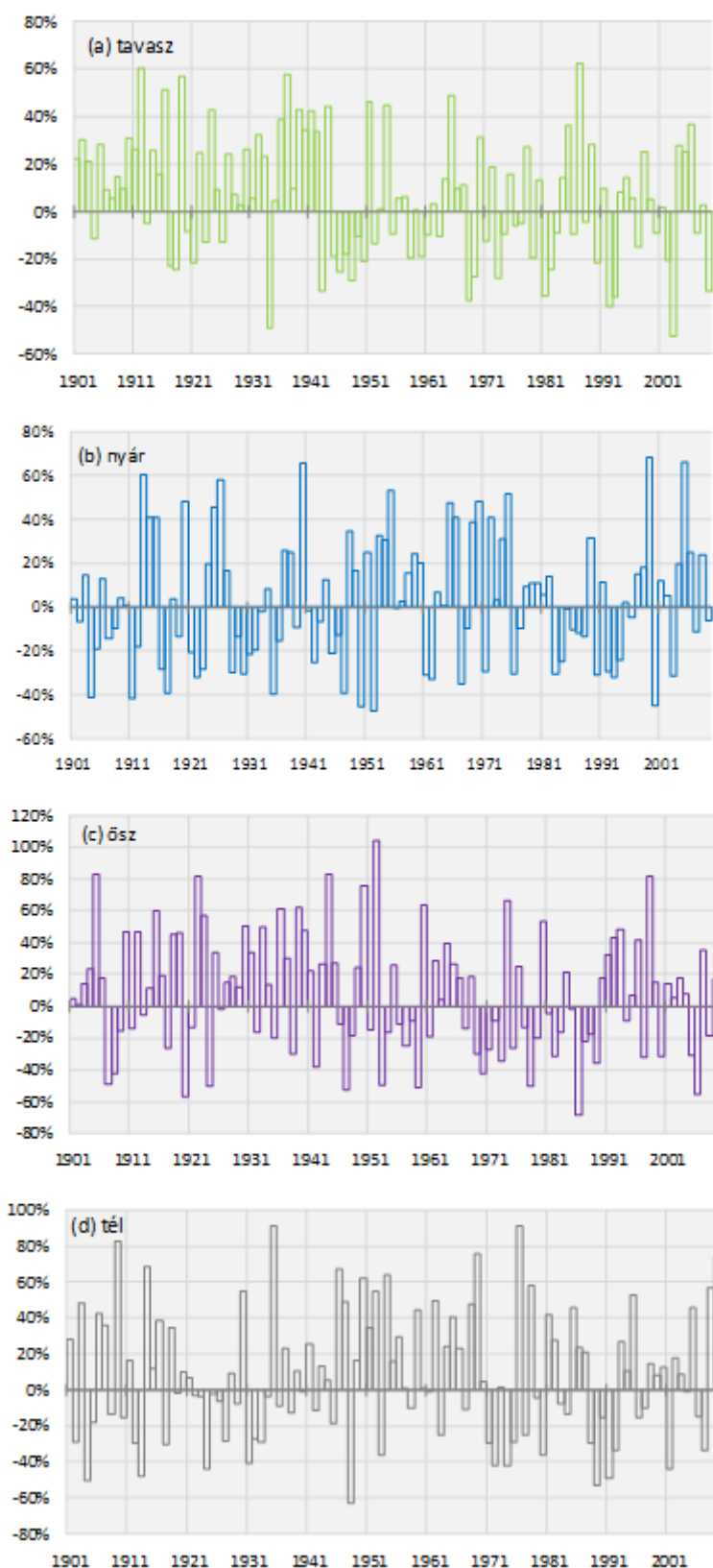
**13. ábra: Az éves csapadékösszeg %-os változása 1960 és 2009 között**

Az évszakos csapadékváltozások sokkal nagyobb időbeli változékonyságot mutatnak, mint az éves anomáliák idősora (13. ábra). A tavaszi csapadék 1971-2000-es átlaga 136 mm. A négy évszak összehasonlításában a legnagyobb csapadékcsökkenés tavasszal következett be, értéke megközelíti a 20%-ot a több mint egy évszázadot átívelő idősor alapján.

A nyarak sokéves országos csapadékátlaga 1971-2000 között 189 mm volt. A száraz nyarak előfordulása a múlt század kezdetétől viszonylag egyenletes. Ez arra utal, hogy az aszály hazánk éghajlatának korábban is rendszeresen ismétlődő tulajdonsága volt. A nyári csapadék változása növekedő tendenciára utal, de a változás nem szignifikáns.

Az ősz 1971 és 2000 közötti átlagos csapadéka 138 mm. A változás jelentős, a csökkenés irányába mutat, de ebben az évszakban sem egyértelmű a tendencia.

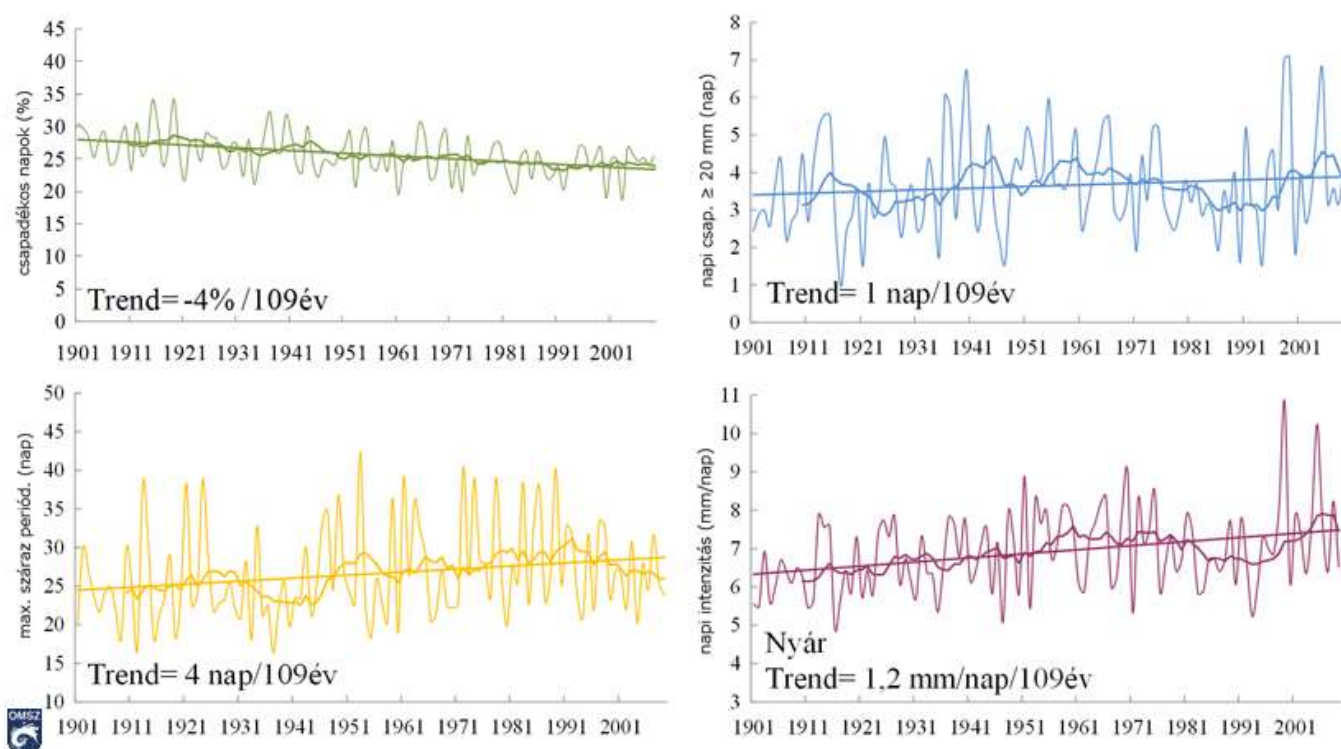
A tél a legszárazabb évszakunk, átlagosan 104 mm csapadék hullott az 1971-2000 közötti teleken. A múlt század elejétől a téli csapadék szintén csökkent, de nem számottevő mértékben.



**14. ábra:** Az évszakos csapadékösszegek országos átlagainak anomáliái, 1901-2009. A százalékban kifejezett relatív eltéréseket az 1971-2000-es átlagokhoz viszonyítottuk.

## Csapadék szélsőségek alakulása

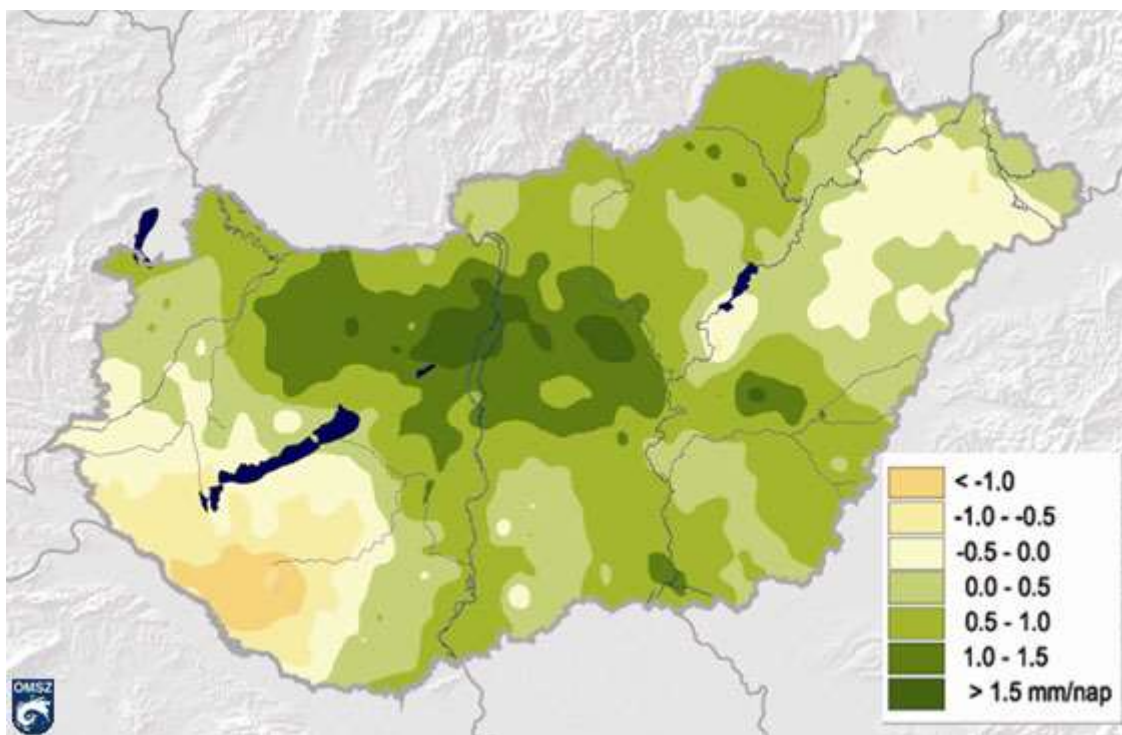
Az átlagosnál bőségesebb csapadékkal, vagy tartós szárazsággal járó események, periódusok előfordulási gyakoriságát az extrém csapadék indexek idősoraival és a bekövetkezett változásukkal jellemezzük. Kevesebb a csapadékos nap országos átlagban, ahogy a jelenhez közelítünk (14. ábra). A 20 mm-t meghaladó csapadéku napok viszont enyhe növekedést mutatnak, s a száraz időszakok hossza (vagyis a leghosszabb időszak, amikor a napi csapadék nem éri el az 1 mm-t), pedig jelentősen megnövekedett a 20. század eleje óta. A napi intenzitás, más néven átlagos napi csapadékoság (egy adott periódusban lehullott összeg és a csapadékos napok számának hányadosa) nyáron szintén jelentősen megnövekedett. Az átlagos napi csapadékok növekedése arra utal, hogy a csapadék egyre inkább rövid ideig tartó, intenzív záporok, zivatarok formájában hullik.



**15. ábra: Néhány extrém csapadék klímaindex rácsponi átlagának idősora, a tízéves mozgó átlag görbéjével és a becsült lineáris trenddel, 1901–2009**

Az 1960-2009 időszakban megfigyelt nyári csapadékintenzitás-változást jeleníti meg a 15. ábra trendtérképe. A nyári napi intenzitás országos átlagban növekedett, ezt a növekedést a délnyugat-dunántúli, és kisebb kiterjedésben az északkelet-magyarországi területek csapadékintenzitásának csökkenése mérsékli. Fontos megjegyezni, hogy a rácsponi változások csak kisebb területeken szignifikánsak.





**16. ábra: A nyári átlagos napi csapadékkéntesség (átlagos csapadékkéntesség) változása az 1960-2009 időszakban rácsponthi trendbecslés alapján**

Forrás: Országos Meteorológiai Szolgálat

([http://www.met.hu/eghajlat/eghajlatvaltozas/megfigyelt\\_valtozasok/Magyarorszag/](http://www.met.hu/eghajlat/eghajlatvaltozas/megfigyelt_valtozasok/Magyarorszag/))

#### **A várható előrejelzés:**

A melegedési tendenciát leginkább a nyarak hőmérséklete tükrözi, a múlt század elejétől napjainkig az emelkedés 1,17°C-ot tesz ki. A nyarak átlaghőmérséklete 1971-2000 között 19,7 °C. Az utóbbi évtizedben is előfordult egy-egy hűvösebb nyár, de az alacsony értékek inkább a század első felét jellemezték. A legutóbbi harminc évben pedig csaknem 2°C-ot emelkedett a nyári középhőmérséklet. Ennek emelkedése a továbbiakban is várható.

Az átlagos napi csapadékok növekedése arra utal, hogy a csapadék egyre inkább rövid ideig tartó, intenzív záporok, zivatarok formájában hullik.

**Az emelkedő hőmérsékletre, illetve a heves zivatarok, viharokra nem érzékeny az alkalmazandó bányászati technológia.** Az átlag hőmérséklet emelkedése, illetve a heves zivatarok, elsősorban a dolgozók munkakörülményeit nehezíti (melegben csökken a koncentráció stb.). A bányavállalkozó biztosítani fogja a munkavállalók részére a szükséges védőfelszereléseket, védőitalokat.

## **7. A beruházás környezeti elemekre gyakorolt hatása**

### **7.1. Víz**

A bányászat felszín alatti vizet nem fog érinteni, ezáltal sem közvetlen sem közvetett hatása nem lesz a vizekre.

A bányászati tevékenység során a fedő humuszos réteg, illetve lejtőtörmelék letakarításra kerül, ami nem engedte a csapadékvizek gyors elszivárgását, lefolyását. Ezáltal megváltoznak a vizsgált terület szivárgási és vízelvezetési mutatói.

A lehulló csapadékvíz gyorsabban fog elfolyni a területről és várhatóan több fog beszivárogni a kőzetbe.

A tervezett bánya falain szivárgó vizekre lehet számítani, amelyek mennyisége hóolvadás idején, vagy csapadékosabb időben megnövekedik, de ezek mennyisége számottevően nem lesz hatással a bányászatra. A bányaudvarban esetlegesen felgyülemelő víz a bányatalpon keresztül elszivárog.

A környező települések ivóvízellátása rétegvizet termelő kutakból történik, így a bányászati tevékenység az ivóvízellátást nem veszélyezteti.

#### ***A felszín alatti víz lehetséges szennyező forrásai a következők:***

- A területen állandó szennyező forrást jelentő objektum (szennyvíztároló, üzemanyagtartály) nem lesz.
- A mobil WC tartályának sérülése, nem megfelelő ürítése.
- A termelés során fontos tényként kell kezelni, hogy a terület nyitottá válik és ezáltal a szennyeződések is gyorsabban juthatnak a kőzetbe.
- A talaj, illetve a felszín alatti víz elszennyeződése csak havária esetén lehetséges, amikor kőolajszármazék kerül a talajra és ez a szennyeződés leszivárog a felszín alatti vízig.
- A talajra csak véletlenszerű géphiba során kerülhet kőolaj származék. Ez a jellegű hiba csőszakadásból, szivattyúhibából vagy a hidraulikus munkahenger meghibásodásából adódhat. A felsorolt műszaki hibák esetén hidraulika olaj szennyezheti a talajt, illetve a kőzetet.

#### ***A bánya területén az alábbiakat tartják be a felszín alatti vizek védelme érdekében:***

- A bányászati tevékenységet csak megfelelő műszaki állapotú, a környezetvédelmi előírásokat kielégítő gépekkel végzik.
- Az üzemelő fejtő- és rakodógépeket, illetve gépjárműveket rendszeresen karbantartják.

- A bányászati tevékenységhez kapcsolódó gépek mosatása és karbantartása csak bányaudvaron kívül, erre a célra kijelölt telephelyen történik. Így gépek karbantartásából származó veszélyes hulladék a bányaterületet nem szennyezheti.
- A tevékenység végzése során szennyező anyag (olajszármazék) használata esetén megfelelő műszaki védelmet alkalmaznak (pl.: rendkívüli helyszíni karbantartás esetén olajfogó tálcát alkalmaznak)
- A felszín alatti vizekre egyedüli veszélyforrás a gépekből - havária esetén - elfolyó, elcsöpögő olaj lehet. A tevékenység során veszélyes hulladék csak véletlenszerűen géphibából adódhat. Ez a jellegű hiba csőszakadásból, szivattyúhibából vagy a hidraulikus munkahenger meghibásodásából adódhat. A felsorolt műszaki hibák esetén hidraulika olaj szennyezheti a talajt. Rendkívüli olajelfolyás esetén a felelős műszaki vezető köteles azonnal intézkedni a szennyezés fűrészpórral, homokkal vagy duzzasztott perlitporral történő felítatásáról és a szennyezett hulladék telephelyre történő szállításáról.
- Ha a rendkívüli események valamelyike mégis bekövetkezik a felszín alatti víz szennyezésének kockázata az észlelt szennyezés haladéktalan lokalizálásával minimálisra csökkenthető.
- A bányászati tevékenység során a felszín alatti víz, földtani közeg (*B*) szennyezettségi határértéknél kedvezőbb állapotát lehetőség szerint megőrzik.

**Összességében megállapítható, hogy a tervezett bányászati tevékenység az előírások betartásával várhatóan nem lesz káros hatással a felszíni- és felszín alatti vizekre.**

#### **7.1.1. A vizsgált tevékenység ipari és természeti katasztrófáknak való kitettsége**

##### **7.1.1.1. Természeti katasztrófák**

A telephely veszélyeztetettségét a veszélytípusok kistájra jellemző besorolásokból írjuk le.








*Forrás: Szabó József, Lóki József, Tóth Csaba, Szabó Gergely: Természeti veszélyek Magyarországon; Földrajzi Értesítő 2007. LVI. évf. 1-2 füzet, pp. 15-37.*

A természeti katasztrófákat a következő táblázatban foglaltuk össze:

<b>Kialakulás helye</b>	<b>Hatásmechanizmus</b>	<b>Fontosabb típusok</b>
Litoszféra	Belső erők	Földrengés
	Külső erők	Földcsuszamlás (felszínmozgások)
Atmoszféra	Levegő közvetlen hatása	Porvihar - szélerózió
		Természetes tűz
		Villámcsapás
	Levegő közvetett hatása víz útján	Felhőszakadás
		Hóvihar
		Jégeső
Hidroszféra	Víz közvetlen felszíni hatása	Árvíz (belvíz)
		Parti jég
	Víz közvetett hatása levegő útján	Szárazság (aszály)

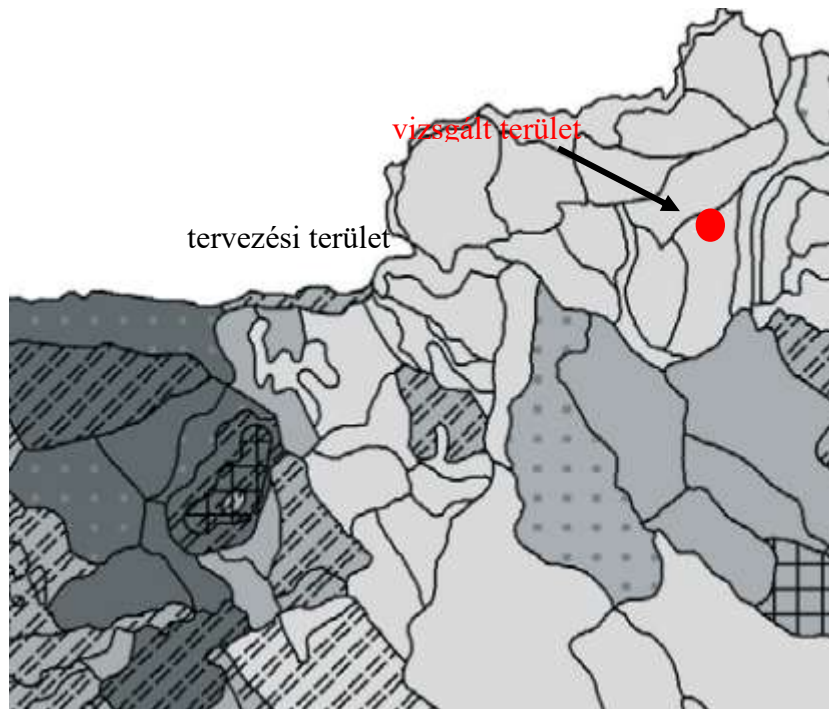
**9. táblázat: Természeti katasztrófák**

Veszélytípusok kockázatának fokozatai és térképi megjelenítésük (csak az első négy kategória jelölését adjuk, meg, mivel ez jellemző a vizsgált területre):

	<b>1.</b>		<b>5.</b>	1. jelentéktelen
	<b>2.</b>		<b>6.</b>	2. kismértékű
	<b>3.</b>		<b>7.</b>	3. közepes
	<b>4.</b>	<b>v</b>	<b>8.</b>	4. súlyos

## Földrengés

A Kárpát-medence nem tartozik a Föld jelentős szeizmicitású területei közé, és a medence belsejében a peremvidékekhez (Bécsi-medence, Kárpátalja DK-i Kárpát-kanyar, Dinaridák) képest is kisebb a jelentős kárt okozó földrengések veszélye. Ennek mértékét jellemzi, hogy a földrengések elleni védekezés jelenlegi leghatékonyabb eszköze, a rengésálló építmények emelése tekintetében nincsenek általános jogszabályi előírások. Csupán az atomerőművek és a radioaktív hulladék elhelyezését szolgáló létesítmények építését megelőzően kötelezőek a szeizmicitási vizsgálatok. Károkat okozó rengések ugyan előfordulnak, de a komoly veszteséget okozók meglehetősen ritkák. A 20. században pl. összesen négy alkalommal fordult elő a 12 fokozatú EMS skálán (a Mercalli-Cancani-Sieberg féle skála ma használt tökéletesített változata) VII., ill. VIII. intenzitási fokot elérő földmozgás (Kecskemét 1911, Eger 1925, Dunaharaszti 1956, Berhida 1985). Mivel ilyenek a korábbi századokban is voltak (Komáromban 1763-ban pl. IX. fokozatú, több, mint 60 halálos áldozattal), a potenciális földrengés-veszélyeztetettség meghatározása nem felesleges.

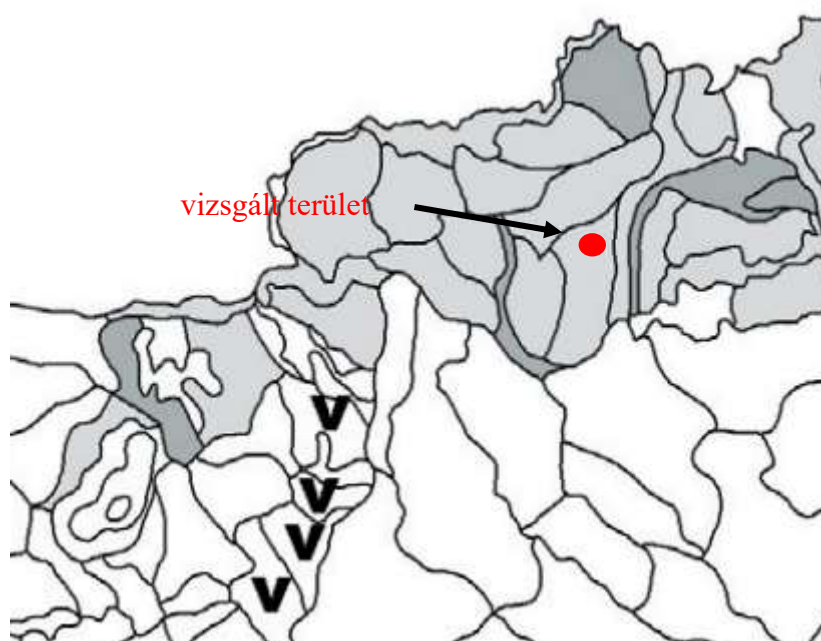


**17. ábra: Földrengések veszélye Magyarország kistájaiban**

A telephelyen és környezetében a földrengések veszélye kismértékű.

### Felszínmozgások

A tömegmozgásokból eredő természeti veszélyek az árvízhez és belvízhez viszonyítva nagyjából fordított területi elrendeződést mutatnak.

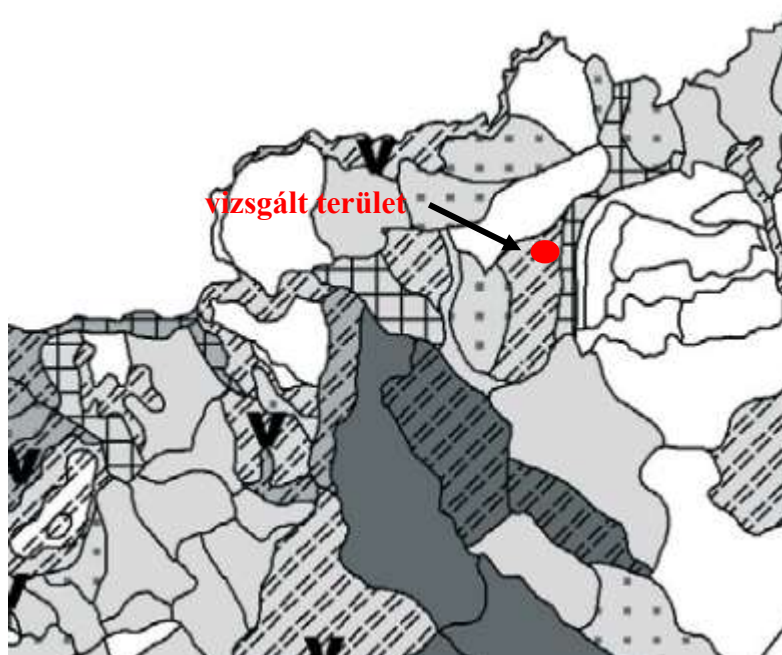


**18. ábra: A felszínmozgások veszélye Magyarország kistájaiban**

**A telephelyen és környezetében a felszínmozgások veszélye kismértékű.**

## **Szélerózió**

A szél felszínalakító tevékenysége során elsősorban a talaj, mint az egyik legfontosabb természeti erőforrás károsodik, de a levegőbe kerülő közetszemcsék az élővilágra is hatással vannak. A deflációs területeken a növények gyökerének felszínre kerülése, az akkumulációs területeken a becsapódó (homokverés) és felhalmozódó szemcsék a növényzet pusztulásához vezetnek. A szélerózióból származó por rontja a levegő minőségét és ezáltal káros hatással van az emberi egészségre. A jelenlegi éghajlati körülmények között hazánkban a szélerózió veszélyével csak a növényzettel kellően nem védett száraz felszíneken kell számolni. Ez elsősorban tavasszal, a vegetációs időszak kezdetén fordul elő, amikor a szél ereje a száraz felszín közelében meghaladja a kritikus indító sebességet. Szélerózió az őszi időszakban is megfigyelhető, de a jelentősége, ill. kártétele a tavaszi időszakéhoz viszonyítva elhanyagolható. Télen, ha nem védi vastag hótakaró a felszínt, az ősszel felszántott parcellákon jelentős széleróziós károk várhatók.



*19. ábra: A szélerózió veszélye Magyarország kistájaiban*

**A telephelyen és környezetében a szélerózió veszélye kismértékű.**

### **7.1.2. A lakosságot érő környezetterhelés becslését alapul véve az érintettek egészségi állapotára gyakorolt rövid és hosszú távú hatások ismertetése**

Vízvédelmi szempontból megállapíthatjuk, hogy a bánya környezetében található településeken élők egészségére a tevékenység kockázatot nem jelent, sem rövid sem hosszú távon. A lakosság egészségi állapota a bánya hatásai miatt sem rövid, sem hosszú távon nem romlik, egészségügyi kockázatot nem jelent a tevékenység.

### **7.1.3. Környezetvédelmi intézkedések**

#### ***7.1.3.1. A lehetséges igénybevettséget, szennyezettséget és károsítást megelőző, kompenzáló, illetve elhárító intézkedések***

A termelés során új, vagy teljesen felújított gépeket használnak. A bányászati tevékenységhez használt gépek tárolása, karbantartása, rendszeres üzemanyag feltöltése csak bányaudvaron kívül, erre a célra kijelölt telephelyen történik. Üzemzavarok elhárítását, gépek javítását, üzemanyag töltését úgy végzik, hogy annak során talaj illetve vízszennyezés ne következzen be (pl. csepegést felfogó tálcákat alkalmazunk). Esetleges káresemény bekövetkezésekor a szennyezést azonnal megszüntetik.

A bányászati tevékenység során az alábbi intézkedések betartásával a szennyezés elkerülhető:

- A bányában üzemelő gépek üzemszerű karbantartását rendszeresen szükséges elvégezni.
- A fejtő-, rakodó- és szállító járművek csak megfelelő műszaki állapotúak és környezetvédelmi előírásoknak eleget tevő állapotban lehetnek.

A felszín alatti víz elszennyeződése csak havária esetén következhet be.

Havária esetén a következő intézkedések megtétele szükséges:

#### **Kismennyiségű olaj kiömlése a talaj felszínére**

Olajjal a talajfelszín a rakodó- és szállító járművek üzemzavarai esetén szennyeződhet.

- Az üzemzavart azonnal meg kell szüntetni.
- A szennyezett talajréteget el kell távolítani, majd, mint veszélyes hulladékot el kell szállítani.

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

Mivel a bányászati tevékenység nem érinti a felszín alatti vizeket, ezért monitoring kutak kialakítására nincs szükség.



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

Utóellenőrzésre nincs szükség, hiszen a bányászati tevékenység felhagyását követően a havária események bekövetkezésének lehetősége is megszűnik.

### 7.1.3.4. A felhasznált adatok forrása, a tanulmány összeállításához szükséges információkkal kapcsolatban felmerült nehézségek, bizonytalanságok

A terület vízföldtani jellemzőinek ismertetése részben a kutatás során kapott adatok, részben irodalmi és tapasztalati információkon alapszik.

## 7.2. Levegőtisztaság-védelem

### 7.2.1. A levegő alapállapota, előírt határértékek

A bányaterület Heves megyében, Apc község külterületén, a településtől D-re található.

A tervezett beruházás környezetében jelentős légszennyezéssel járó tevékenység (ipari, mezőgazdasági) nem folyik. Jelentős ipari légszennyező forrás nincs a közelben. Az immissziós értékeket döntő mértékben a lakossági tüzelés határozza meg. Ebből a szempontból kedvező helyzetet teremt, hogy a településeken bevezetésre került a gázfűtés, így a fűtésből származó korom, kén-dioxid, nitrogén-oxidok mennyisége az elmúlt időszakban csökkent.

A háttérszennyezés mértékét az Országos Légszennyezettségi Mérőhálózat Hatvan állomásának 2019-es adatait használtuk fel, mely kb. 14 km-re található a vizsgált területtől. A mérőállomáson azonban 2019-ben csak NO<sub>2</sub> mérésre került sor. Közelebb nem található sem manuális, sem pedig automata mérőhálózat. A fenti mérőállomás adatait azonban nehéz adaptálni a vizsgált bánya területére.

- NO<sub>2</sub>: 16,13 µg/m<sup>3</sup>

A 4/2002. (X.7.) KvVM rendelet szerint – mely a légszennyezettségi agglomerációk és zónák kijelöléséről szól – Apc a 10. zónacsoportba tartozik:

Kén-dioxid	Nitrogén-dioxid	Szén-monoxid	Szilárd (PM <sub>10</sub> )	Benzol
F	F	F	E	F

**10. táblázat: Légszennyezettségi agglomeráció**

*E csoport:* azon terület, ahol a légszennyezettség egy vagy több légszennyező anyag tekintetében a felső és az alsó vizsgálati küszöb között van.

*F csoport:* azon terület, ahol a légszennyezettség az alsó vizsgálati küszöböt nem haladja meg

**Összességében elmondhatjuk, hogy a vizsgált terület környezetének levegőminősége jó.**

A vizsgálat készítésénél a környezeti levegő egészségügyi követelményeit tartalmazó 4/2011.

(I. 14.) VM rendelet a levegőterheltségi szint határértékeiről és a helyhez kötött légszennyező



pontforrások kibocsátási határértékeiről szóló rendelet határértékeit vettük figyelembe. Általános esetben az egészségügyi határértékek az irányadóak.

A munkagép és szállító járművek működése során kibocsátott kipufogógázokban lévő légszennyező anyagok közül az alábbiak a meghatározóak:

Légszennyező anyag	Határérték (µg/m³)			Veszélyességi fokozat
	1 órás	24 órás	Éves	
Egészségügyi hatátértékek				
Nitrogén-dioxid	100	85	40	II.
Szén-monoxid	10 000	5 000	3 000	II.
Szénhidrogének	500	500	-	IV.
Kén-dioxid	250	125	50	III.
Szálló por (PM 10)	-	50	40	III.

*11. táblázat: A levegőterheltségi szint egészségügyi határértékei*

### 7.2.2. Légszennyező források

A bánya művelése során az alábbi technológiai folyamatok okozhatnak légszennyezést:

- Fúrás, robbantás:
  - a, porképződés a furatkészítés közben
  - b, porképződés a robbantás során
  - c, furatkészítő gépek légszennyezőanyag kibocsátása
  - d, a robbantás során várható gázképződés
- Gépi jövesztés:
  - a, porképződés
  - b, munkagépek légszennyezőanyag kibocsátása
- Törés-osztályozás:
  - a, porképződés
- Rakodás, szállítás:
  - a, a felrakott anyag aprózódásából adódó porszennyezés
  - b. rakodógép és szállító jármű légszennyezőanyag kibocsátása

#### **Fúrás, robbantás**

A robbantólyukak fúrását porelszívóval és ciklonos porleválasztóval ellátott fűrőgéppel végzik. A művelet nem folyamatos, tavasztól késő ősziig szükség szerint végzik. Évente mintegy 3 alkalommal történne robbantás. A fűrőlyukak készítése a fűrőberendezés porleválasztójának üzemképes állapotban tartása és a technológiai fegyelem betartása esetén diffúz légszennyezést nem okoz.

A robbanás során rövid időre durva szemcsézetű por is kerül a levegőbe, ami szinte teljes egészében kiülepedik a bányatelek területén.

### **Gépi jövesztés**

A művelet során az ásványi tömbök törése, természetes aprózódása következtében képződhet por. Az is elsősorban kedvezőtlen időjárási viszonyok között (tartós szárazság), amikor az aprózódott anyag elveszíti a nedvesség tartalmát. A lerobbantott haszonanyag nem hajlamos porképződésre.

A jövesztés alkalmával a másik porképződésre hajlamos momentum, amikor a tevékenységet végző munkagép lánctalpa ill. kereke érintkezik bányaudvar talpszintjével, és mozgása következtében tovább aprózza annak anyagát.

### **Osztályozás**

A törő-osztályozó berendezés elektromos üzemű, működése során légszennyező anyagkibocsátás nem jelentkezik.

A technológia üzemelése során, jellemzőiből következően porképződésre kell számítani.

### **Rakodás, szállítás**

A bányaterületen belül a rakodás két darab rakodógéppel történik, a belső szállítást külső vállalkozók 25 t teherbírású gépkocsival végzik. Az osztályozatlan termelvény elszállítása gépkocsival történik a feldolgozás, felhasználás helyére. A szállítási forgalom változó. A művelet porképződéssel jár a bányatelken belül, az országos közúthálózaton a szállítójárművek kipufogó gáza terheli a környezeti levegőt. A forrás jellege területi/vonalforrás/.

A szállítójárművek esetén esetében a kipufogógázok légszennyező hatását vettük figyelembe. Az emissziót a **KTI** által közreadott fajlagos kibocsátási faktorok segítségével lehet meghatározni a 2007. évi adatok alapján. A várható immissziót a szabványosított terjedési modellek alapján számoltuk. A figyelembe vehető légszennyező anyagok közül nem szükséges valamennyivel elvégezni a számításokat, csak azzal az eggyel, amelynek a vonatkozó immissziós határértéke a legkisebb, és a relatív kibocsátási értéke a legnagyobb, mivel a terjedési, hígulási paraméterek azonosak.

Számszerűen kifejezve  **$E_n/I_n = \text{maximális}$** . Erre az anyagra számított „megfelelő” levegőminőséget biztosító távolságon túl, a többi szennyezőanyag koncentrációja sem lépheti túl a határértéket.

A hatásterület meghatározásánál erre a tényre hivatkoztunk. Az általános tapasztalati értékekből látható, hogy a „kritikus” szennyező a **nitrogén-dioxid**, ezért a számítások elvégzéséhez elegendő ezt a szennyezőt figyelembe venni.

### 7.2.3. Emmisszió terjedése, levegőminőségre gyakorolt hatása, hatásterület

#### 7.2.3.1. A bányá hatása a levegőminőségre

A külfejtésű bányák megnyitásának, művelésének környezeti levegőre gyakorolt hatásfolyamatai a következők szerint rögzíthetők:

A bánya működésének közvetlen hatásaként tartós környezeti levegőminőség romlást okozhat a hatásterületen belül a gépi jövesztés, fedő és haszonanyag dózerolás, rakodás, szállítás, valamint a törés-osztályozás során a keletkező szilárd szennyező anyag (szálló és ülepedő por), valamint a belsőégésű motorok által kibocsátott kipufogógázok.

Közvetlen hatásként jelentkezik a termelvényt elszállító gépjárművek emissziója a bányától távolabb a szállítási útvonal mentén.

Balesetből, havária helyzetből adódó rendkívüli légszennyezés közvetlen hatásaként léphet fel még átmeneti levegőminőség romlás. Ennek bekövetkezése csak kis százalékban prognosztizálható, ám még így is elmondható, hogy közeli település környezeti levegőminőségét számottevően nem befolyásolná az esemény. Az esetleges ilyen események elkerülése érdekében a bánya területén gépeket tartósan nem tárolnak, üzemanyagot pedig csak a gépek üzemanyagtartályaiban tartanak.

A bánya művelése és az egyéb járulékos műveletek okozta levegőterhelés hatótényezőiként és a hatások minősítésénél a jövesztés, szállítás során a belsőégésű motorok által kibocsátott kipufogógázokban található egyes légszennyező anyagokat az alábbiak szerint vettük figyelembe.

- |                   |  |
|-------------------|--|
| • szén-monoxid    | jövesztés, rakodás, szállítás                    |
| • nitrogén-dioxid | jövesztés, rakodás, szállítás                    |
| • kén-dioxid      | jövesztés, rakodás, szállítás                    |
| • szénhidrogének  | jövesztés, rakodás, szállítás                    |
| • szilárd anyag   | jövesztés, rakodás, szállítás, törés-osztályozás |

#### 7.2.3.2. Minősítés alapja

A bányaművelés technológiája (jövesztés, rakodás, szállítás) légszennyező hatótényezőként a környezeti levegő minőségének romlása mértékének alapján minősíthető. A környezeti levegő minőségére gyakorolt hatás elbírálásához a 4/2011. (I. 14.) VM rendelet a levegőterheltségi szint határértékeiről és a helyhez kötött légszennyező pontforrások kibocsátási határértékeiről rendeletben megállapított határértékeket és tervezési irányelveket használtuk fel, amely a környezeti levegő egészségügyi követelményeit tartalmazza.

A minősítés sikeres elvégzéséhez számításokat készítettünk annak eldöntésére, hogy a forrástól távolodva, milyen környezeti levegőminőség változás prognosztizálható a védett területek, objektumok (receptor pontok) területén.

A modellszámítások alapján jelöltük ki a 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendeletben meghatározott hatásterület nagyságát. Az előbbi rendelet a hatásterület fogalmát pontforrásokra értelmezi, figyelembe véve azonban a bánya méreteit, az évente kitermelt mennyiséget, a bányatelek diffúz forrásai kvázi pontforrásként határozhatók meg.

A szállítás esetében, amely vonalforrásként határozható meg, szintén így jártunk el.

A számításokat a leggyakrabban alkalmazott terjedési modell alapján végeztük el, az **MSZ 21459**, az **MSZ 21460** és **MSZ 21457** szabványok felhasználásával.

#### 7.2.4. Robbantás okozta levegőszennyezés

##### 7.2.4.1. Robbantás okozta porszennyezés

A robbantással aprított közet szemcseeloszlását alábbi összefüggéssel írhatjuk le:

$$R = [1 - e^{-\left(\frac{x}{x_c}\right)^n}] * 100\%$$

ahol: R – az x-nél kisebb darabok mennyisége [%]

x – a vizsgált darabok átmérője [cm]

$x_c$  – az ún. „karakterisztikus” méret [cm]

n – a Rosin-Rammler kitevő

Az  $x_n$  egy matematikai pont, melynek nincs gyakorlati jelentősége, az csupán a görbe egy pontja, ahol  $x = x_c$ . Ekkor a fenti összefüggés értéke:

$R = e^{-1} = 0,37$ , azaz a grafikonnak az a pontja, ahol a közetdarabok 37%-a nagyobb, mint az  $x_c$ .

Az „n” kitevőtől függ a görbe alakja. Minél nagyobb az „n” értéke, annál szűkebb határok között vannak a darabok. Ha azt akarjuk, hogy az igen apró frakció kis %-ban legyen a robbantott halmazban, akkor az „n” – nek nagynak kell lennie. Ekkor a por és a méreten felüli tömbök kihozatala minimális lesz.

A Rosin-Rammler függvény meghatározásához ismernünk kell  $x_c$  és n értékét.

Az „n” értéke ausztrál kőbányában végzett kísérleti robbantások alapján az alábbi összefüggéssel határozható meg:

$$n = (2,2 - 14 \frac{W}{d})(1 - \frac{\Delta W}{W})(1 + \frac{m-1}{2}) \frac{L_t}{H}$$

ahol: W – az előtét nagysága [m]

d – a robbantólyuk átmérője [mm]

$\Delta W$  – a robbantólyuk talpának eltérése a tervezett helytől, általában 0,3...1,0m

$m$  – a közelségi tényező ( $m = E/W$ ,  $E$  – a robbantólyukak közötti távolság [m])

$L_t$  – a töltet hossza a bányaudvar felett [m]

$H$  – a bányafal magassága [m]

$B$  – a robbanóanyag brizanciája a TNT brizancia %-ban

Adataink a robbantástechnológiai előírás szerint:

$W = 3,6$  m;  $E = 4,3$  m;  $d = 90$  mm;  $\Delta W = 0,3$  m;  $m = 4,3/3,6 = 1,19$ ;  $L_t = 12$  m;  $H = 15$  m

A fenti képletbe behelyettesítve az adatokat:

$$n = (2,2 - 14 \frac{3,6}{90})(1 - \frac{0,3}{3,6})(1 + \frac{1,19 - 1}{2}) \frac{12}{15} = 1,317$$

Abban az esetben, ha ismerjük a robbantott közethalmaz átlagos szemcsenagyságát, akkor az  $x_c$  is meghatározható az

$$R = 0,5 = e^{-\left(\frac{x^*}{x_c}\right)^n}$$

összefüggéssel, melyből

$$x_c = x^* / (0,693)^{n^{-1}}$$

Az  $x^*$  szemcsenagyság az ún. Kuznyecov-féle összefüggéssel

$$x^* = K \left( \frac{E * W * H}{G} \right)^{0,8} G^{0,167} \left( \frac{115}{B} \right)^{0,67}$$

ahol:

$K$  – a robbantandó közettől függő állandó, melynek értéke 13 szilárd, gyengén repedezett kőzetnél

$E$  – a robbantólyukak közötti távolság [m]

$H$  – a bányafal magassága

$G$  – egy robbantólyukban lévő TNT robbanóanyag mennyisége a bányaudvar szintje felett [kg] Emulziós robbanóanyag használata esetén az egyenértékű robbanóanyag mennyisége:

$$G_{ekv} = \frac{G}{1,27} = 83,19 \text{ kg}$$

$$x^* = 13 \left( \frac{4,3 * 3,6 * 15}{83,19} \right)^{0,8} (83,19)^{0,167} \left( \frac{115}{100} \right)^{0,67} = 67,9 \text{ cm}$$

A fenti képletbe az adatokat behelyettesítve:

Most már „n” és  $x^*$  értékeit  $x_c - t$  kifejező összefüggésbe behelyettesítve:

Visszahelyettesítve a Rosin - Rammler függvénybe:

$$x_c = \frac{67,9}{0,693^{\frac{1}{1,317}}} = 89,7 \text{ cm}$$

$$R = \left[ 1 - e^{-\left(\frac{x}{89,7}\right)^{1,317}} \right] * 100\%$$

Számítsuk ki a fenti függvény értékét néhány finom, porméretű szemcseméretre. A számított értékeket az alábbi táblázat tartalmazza:

x [cm]	R [%]
0,0001	0,00
0,001	0,00003
0,005	0,0002
0,01	0,00062
0,05	0,0052
0,1	0,013

**12. táblázat: Robbantással aprított kőzet szemcseeloszlása**

Az egyszerre jövesztett kőzettömeg 20-25 et. A kőzet sűrűségét  $2,5 \text{ t/m}^3$  -nek véve a maximálisan robbantott térfogat  $10000 \text{ m}^3$ .

A fenti táblázat alapján a  $10 \text{ }\mu\text{m}$ -es szemcsék egy robbantás alatt keletkező tömege:

$$10000 * 0,00003 = 0,3 \text{ m}^3.$$

Láthatjuk, hogy az andezit kőzetjövesztésére a porképződés nem jellemző. A keletkező kevés por természetes anyag, nem toxikus, ülepedő frakció. A robbantások okozta minimális porterheltség csak a bányatelken belül lesz kimutatható, a környező településre nem lesz hatással.

#### **7.2.4.2. A robbantás során keletkező gáztermékek**

A robbanóanyagok szénből, hidrogénből, nitrogénből és oxigénből álló vegyületek vagy keverékek. A robbanóanyagokat előállító cégek felé az a követelmény; hogy a robbanóanyag nullás oxigénegyenlegű legyen, amely azt jelenti, hogy a C-nek  $\text{CO}_2$ -dá, a H-nek  $\text{H}_2\text{O}$ -vá kell elégni és a nitrogénnek nem szabad oxidálódni, hogy  $\text{NO}_x$  gázok ne keletkezzenek. Az ANDO típusú robbanóanyagoknál a diesel olaj tartalmazhat kisebb mennyiségű kén is. A kénnek sem szabad oxidálódni a robbantás során. A tökéletes kémiai reakció vizuálisan ellenőrizhető.

Abban az esetben, ha a robbanási gázok világos szürke színűek, akkor veszélyes koncentrációjú mérgező gázok nem, vagy igen kis mennyiségben keletkeznek.

A legtöbb mérgező gáz az ún. pozitív oxigénegyenlegű robbanóanyagok felrobbantásakor keletkezik. Ebben az esetben CO és NO<sub>x</sub> gázok keletkeznek és a robbantási gázok narancssárga, barna színűek.

Gyöngyöspata, Gereg-hegy Fülegor-dűlőben újra nyitandó bányauzemben a mérgező gáztartalom csökkentése érdekében ún. emulziós robbanóanyagot és NONEL NPED gyutacsokat használunk. A gyutacsokban eltérően a villamos gyutacsoktól nincs ólomacid és így veszélyes ólomgőzök sem képződnek a robbantás során.

Az emulziós robbanóanyagok robbanási gázainak összetétele 1500 C°- os robbanási hőmérsékleten az alábbi:

H <sub>2</sub> O	31,16 ml/kg
H <sub>2</sub>	0,01 ml/kg
N <sub>2</sub>	10,46 ml/kg
CO	0,01 ml/kg
CO <sub>2</sub>	3,96 ml/kg
S	0,0 ml/kg
NO <sub>x</sub>	0,0 ml/kg

A fenti mérési adatokból jól látható, hogy a robbantások során igen kevés káros légszennyező anyag kerül a levegőbe.

A bányászott andezit kemény vulkáni kőzet. A robbantásnál levegőbe kerülő porszemcsék mennyisége a lerobbantott közettérfogathoz viszonyítva elenyésző. Ennek elsődleges oka az andezit makrokristályos, rideg, tömör, nagy sűrűségű anyaga, melynek gyakorlatilag nincs természetes finom frakciója.

Töréskor a kőzet a kristályai mentén hasad, a szálló por mérettartamába eső frakció mennyisége alacsony. Tapasztalat – és ezt a robbantásnál képződő por számítása is alátámasztja – hogy a vulkáni kőzetek törésénél és osztályozásánál sem – szemben pl.: a mikrokristályos mészkővel – jelentős a kiporzás.

#### **7.2.5. Bányagépek emissziója**

A bányavállalkozó az ásványvagyon kitermeléséhez a következő gépeket alkalmazza:

- CAT 950M típusú gumikerekes homlokrakodó (teljesítmény: 187 kW), mely kanálmérleggel van felszerelve
- CAT 320 típusú láncalpas kotrógép (teljesítmény: 122 kW)



- TEREX BISON 280 típusú mobil pofástörő (Dizel meghajtású, teljesítmény: 144 kW)
- TESAB TS1550 típusú mobil osztályozó (Dizel meghajtású, teljesítmény: 96 kW)

A berendezéseket még nem vásárolták meg, így vagy a fenti gépek, vagy azokkal egyenértékű berendezések beszerzésére kerül majd sor.

A haszonanyag művelése és elszállítása közben a különböző gépek működése légszennyező anyagok kibocsátásával jár. Ezen szennyezés konkrét műszeres mérését csak nagy bizonytalansággal és jelentős költségekkel lehetne megoldani, melynek okai:

- A meteorológiai paraméterek esetlegessége
- A források jellemzőinek a mintavételezés időszakában előforduló megváltozása.

A bányászati tevékenység egyes technológiai fázisaiban ható légszennyező források kibocsátási jellemzői (pl.: hordozógázok térfogatárama, hőmérséklete, áramlási sebessége, kibocsátási magassága, emisszió intenzitása) viszonylag nagyobb pontossággal megadható. Mindezek figyelembevételével a bányában működő berendezése légszennyező hatását a konkrét források emissziós jellemzői és a bánya környezetében kialakuló meteorológiai paraméterek alapján transzmissziós számításokkal határoztuk meg.

A termelést és rakodást végző gépeket meghajtó diesel-motorokat pontforrásként, a szállító járműveket pedig vonalforrásként vettük figyelembe a transzmissziós számítások során.

A homlokrakodó és a rakodógép dieselmotorjai által emittált szennyező anyagok mennyiségét az alábbi szakirodalomból vett fajlagos káros anyag kibocsátások alapján számítottuk ki.

Szakirodalom	Emisszió [g/kWh]				
	CH	CO	NO <sub>x</sub>	Korom	SO <sub>2</sub>
[2]	-	16,0	5,0	0,2	0,99
[3]	2,6	12,3	15,8	0,63	-
[4]	1,7	20,1	6,5	0,13	-
<b>Átlag</b>	<b>2,15</b>	<b>16,13</b>	<b>9,10</b>	<b>0,32</b>	<b>0,99</b>

**13. táblázat: Nagyteljesítményű Diesel motorok fajlagos károsanyag kibocsátása**

**További adatok:**

- A gépek kipufogócsövének átmérője: 100 mm
- A gépek kipufogócsövének magassága a talajszint felett: 2,5 m
- A cső végén kiáramló füstgáz hőmérséklete: 250 °C
- Füstgáz térfogatáramának meghatározásához használt levegőtényező: 1,05

A számítás során a gépek névleges teljesítményének (549 kW) 70%-át alkalmazzuk. A 384 kW teljesítmény és a **11. táblázatban** lévő átlagértékek alapján a hosszútávú, nappali kibocsátások:

CH = 226 mg/s

CO = 1715 mg/s

$$\text{NO}_x = 973 \text{ mg/s}$$

$$\text{SO}_2 = 35 \text{ mg/s}$$

$$\text{PM}_{10} = 106 \text{ mg/s}$$

Az NO és NO<sub>2</sub> aránya az NO<sub>x</sub>-ben (melyek 99 %-ban alkotják az NO<sub>x</sub>-et) elsősorban a hely és az idő függvénye az égés/káros anyag kibocsátás során. Jelen esetben (korábbi tapasztalatok alapján) az NO<sub>x</sub> kb. 59 %-kával számolunk, mint NO<sub>2</sub>.

A számításnál figyelembe vesszünk 1 db teherautó okozta kibocsátást is. A járművek átlagos fajlagos gáznemű szennyezőanyag kibocsátását a **14. táblázat** tartalmazza.

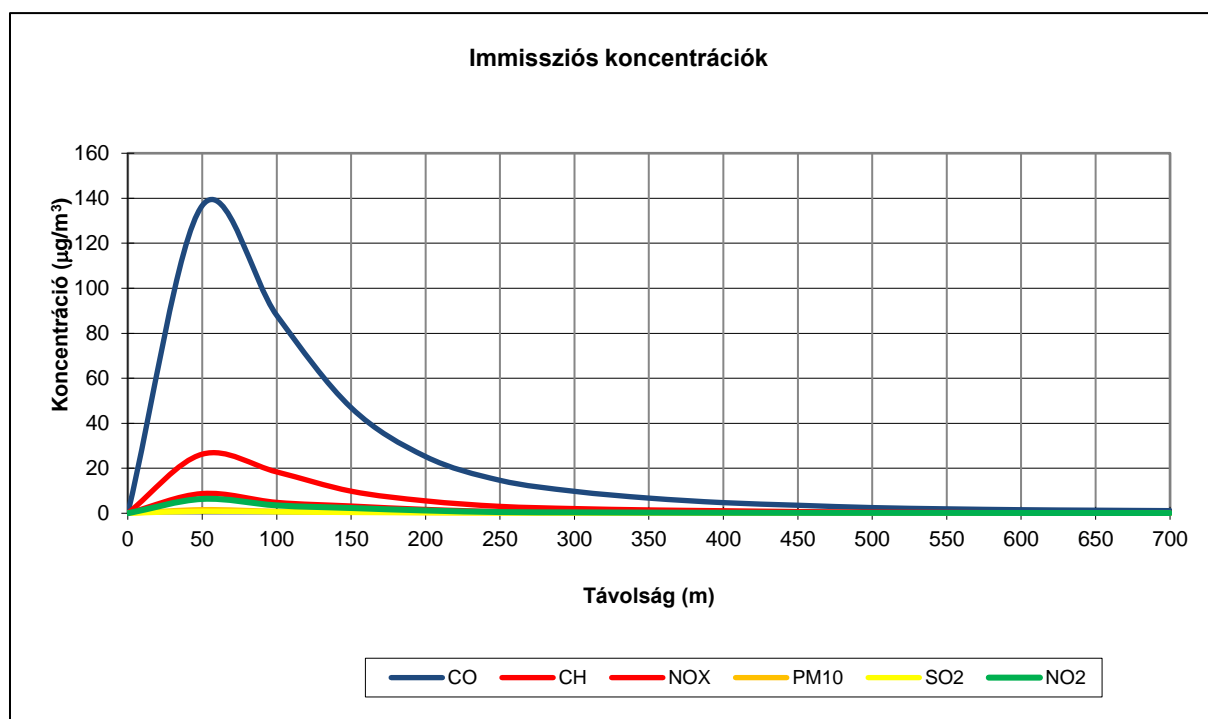
Járműkategorória	Fajlagos emisszió q <sub>kN</sub> , mg/m*s*db					
	CO	CH	NO <sub>x</sub>	SO <sub>2</sub>	Korom	Pb
személy	3,84	5,1	1,0	-	-	0,057
	3,84	2,17	1,35	0,045	0,03	0,08
	6,0	2,8	1,15	-	-	-
	2,1	0,25	0,62	-	0,06	0,06
	2,18	0,25	0,25	-	-	-
	2,25	2,6	0,42	-	-	-
<b>Átlag</b>	<b>3,37</b>	<b>2,25</b>	<b>0,80</b>	<b>0,045</b>	<b>0,045</b>	<b>0,06</b>
Járműkategorória	Fajlagos emisszió q <sub>kN</sub> , mg/m*s*db					
	CO	CH	NO <sub>x</sub>	SO <sub>2</sub>	Korom	Pb
könnyű tehergépkocsi	4,56	0,66	1,9	0,114	0,66	-
	5,0	1,5	0,9	0,3	0,75	-
	3,5	0,3	0,6	-	0,07	-
<b>Átlag</b>	<b>4,35</b>	<b>0,82</b>	<b>1,13</b>	<b>0,207</b>	<b>0,49</b>	<b>-</b>
nehéz tehergépkocsi	58,6	9,4	34,6	2,05	0,85	-
	16,4	-	36,8	3,4	-	-
	12,3	2,6	15,8	-	0,3	-
	30	2,6	10,0	-	0,2	-
<b>Átlag</b>	<b>29,3</b>	<b>4,9</b>	<b>24,3</b>	<b>2,7</b>	<b>0,45</b>	<b>-</b>

**14. táblázat: Különböző kategóriájú gépjárművek fajlagos szennyezőanyag kibocsátása**

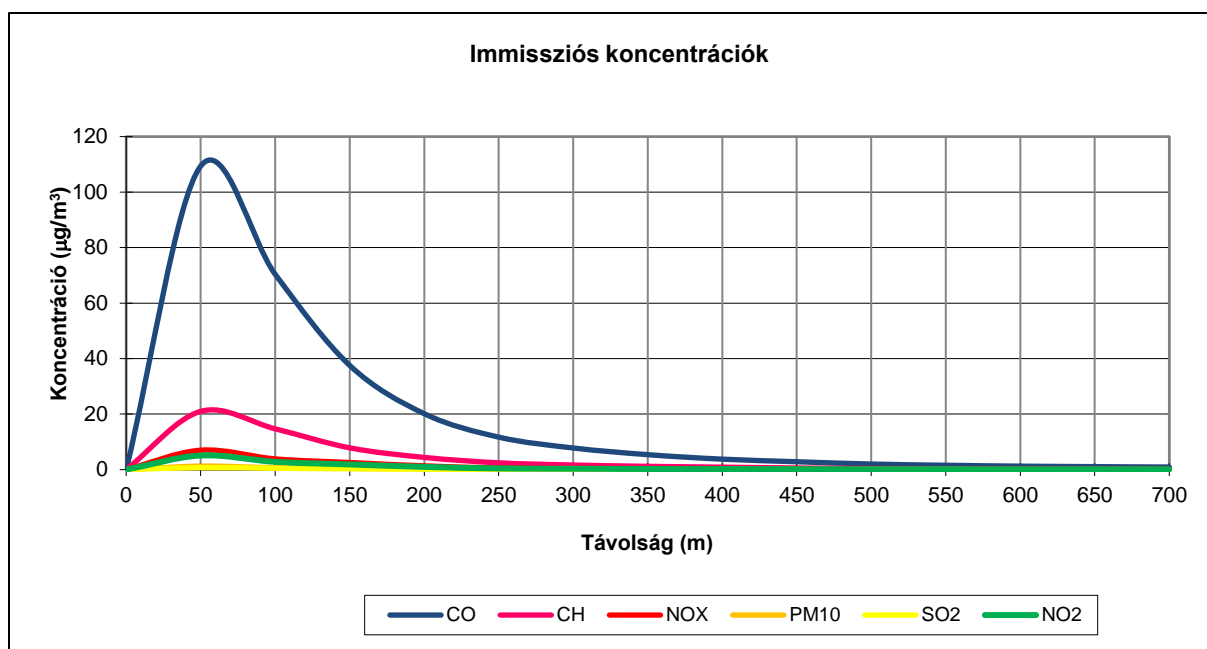
A számítások a leggyakoribb meteorológiai viszonyoknak megfelelő (**szélsebesség: 2,5 m/s, nappal, derült**) időjárási viszonyokra végeztük el. Minden további lehetőség ezeknél kedvezőbb eredményeket szolgáltat. A transzmissziós számítások eredményeit az üzemelő gépek helyétől és a bányatelepre vezető út középvonalától kiindulva mért távolság függvényében a **15. táblázat** és a **19.-20. számú ábrákon** mutatjuk be.

Levegőszennyezés a gépektől mért távolság függvényében [nappal, derült időben (u = 2,5 m/s)]							Levegőszennyezés a gépektől mért távolság függvényében [nappal, derült időben (szélcsend)]					
CO μg/m <sup>3</sup>	CH μg/m <sup>3</sup>	NO <sub>2</sub> μg/m <sup>3</sup>	NO <sub>x</sub> μg/m <sup>3</sup>	PM <sub>10</sub> μg/m <sup>3</sup>	SO <sub>2</sub> μg/m <sup>3</sup>	Távolság	CO μg/m <sup>3</sup>	CH μg/m <sup>3</sup>	NO <sub>2</sub> μg/m <sup>3</sup>	NO <sub>x</sub> μg/m <sup>3</sup>	PM <sub>10</sub> μg/m <sup>3</sup>	SO <sub>2</sub> μg/m <sup>3</sup>
136,73	26,26	6,37	8,76	1,59	0,89	50	109,3	21,01	5,09	7,01	1,27	0,71
87,97	18,37	3,51	4,83	0,87	0,62	100	70,37	14,70	2,80	3,86	0,70	0,49
46,93	9,81	2,34	3,21	0,59	0,36	150	37,54	7,85	1,87	2,57	0,47	0,29
25,19	5,51	1,23	1,69	0,31	0,22	200	20,15	4,41	0,99	1,36	0,25	0,17
14,64	3,06	0,54	0,76	0,14	0,14	250	11,71	2,44	0,43	0,61	0,11	0,11
9,75	2,08	0,41	0,56	0,10	0,10	300	7,80	1,66	0,33	0,45	0,08	0,08
6,74	1,49	0,30	0,41	0,08	0,09	350	5,39	1,19	0,24	0,33	0,06	0,07
4,73	1,12	0,24	0,32	0,06	0,06	400	3,78	0,89	0,20	0,26	0,05	0,05
3,56	0,74	0,19	0,27	0,05	0,06	450	2,85	0,60	0,15	0,22	0,04	0,05
2,52	0,51	0,17	0,23	0,04	0,05	500	2,01	0,41	0,13	0,18	0,03	0,04
1,96	0,37	0,15	0,21	0,04	0,04	550	1,57	0,30	0,12	0,16	0,03	0,03
1,57	0,23	0,13	0,18	0,04	0,03	600	1,25	0,18	0,10	0,14	0,03	0,02
1,35	0,15	0,12	0,15	0,03	0,03	650	1,08	0,12	0,09	0,12	0,02	0,02
1,17	0,15	0,10	0,14	0,03	0,01	700	0,93	0,12	0,08	0,11	0,02	0,01

15. táblázat: Levegőszennyezés a gépektől mért távolság függvényében



20. ábra: Levegő szennyezés a bányák kitermelő és rakodó berendezéseitől mért távolság függvényében (nappal derült időben [ $u = 2,5 \text{ m/s}$ ])



**21. ábra: Levegő szennyezés a bányá kitermelő és rakodó berendezéseitől mért távolság függvényében (nappal derült időben [szélcsendes])**

Az ábrák (**19-20. számú**) azt mutatják, hogy a maximális immissziók a gépektől, illetve az út tengelyétől 10 – 60 méter távolságban alakulnak ki, és viszonylag kis távolságon belül egészen kicsi értékre csökkennek le.

A légszennyező berendezések hatásterületének kijelölése a **306/2010 (XII.23.) Korm. rendelet. 2. §** -ban foglaltak szerint történt. Célszerűnek találtuk a legszigorúbb feltétel betartását, mely szerint az 1 órás (PM<sub>10</sub> esetében 24 órás) határérték 10 %-a határozza meg a hatásterület vonalát.

A **11. táblázat** („A légszennyező anyagok egészségügyi határértékei”) adatait összevetve a fenti három táblázat adataival a következőket állapíthatjuk meg:

Az NO<sub>2</sub> esetén 63 méteres hatásterület jelölhető ki, míg a PM<sub>10</sub>, a CO, a szénhidrogének, és a SO<sub>2</sub> immissziója a leggyakoribb meteorológiai feltételek mellett sem éri el az 1 órás határérték 10 %-át, így ezeknek a légszennyezőnek nem tudjuk a hatásterületét kijelölni. A hatásterületet az **5. számú melléklet** tartalmazza, melyen a tervezett bányatelek határától ábrázoltuk a hatásterületet.

Egészségügyi határérték feletti koncentrációk nem alakulnak ki a bányatelken kívül.

### 7.2.6. A törő és osztályozó berendezés okozta porkibocsátás

A várható porkibocsátás nem toxikus szálló por. A PM10 kibocsátás fajlagos emisszióját az EMEP EEA air pollutant emission inventory guidebook 2009 alapján becsültük

$E = 4 \text{ g/tonna termelt haszonanyag } 200 \text{ tonna/h kitermeléssel számolva}$

$E = 800 \text{ g/h}$

A számításnál az MSZ 21459/2-81 szabvány felületi forrásra vonatkozó előírásait alkalmaztuk. A feldolgozó terület kb. 0,2 ha területű. A számítást a „LÉGSZENNYEZŐ FORRÁSOK HATÁSTERÜLETÉNEK BECSLÉSE PROGRAM” -mal végeztük. A számítást a **21. számú ábra** szemlélteti.

A számítások leggyakoribb meteorológiai viszonyoknak megfelelő (szélsebesség: 2 m/s, nappal, derült) időjárási viszonyokra végeztük el. Minden további lehetőség ezeknél kedvezőbb eredményeket szolgáltat. Minden komponensnél kiszámoltuk a 24 órás maximális értékeket is, hogy az esetleges határérték túllépések, vagy megközelítések felismerhetők legyenek.

**A PM10 a 24 órás (14. ábra) maximumában a határérték 60 %-a alatt marad.**

A program a hatásterület kijelölésénél az órás koncentrációk vizsgálatán alapuló módszert alkalmazza.

A hatásterület kijelölése a 306/2010 (XII.23.) Korm. rendelet 2 § 14. a) pontja szerint történik. A modellezés elvégzése után megállapíthatjuk, hogy a hatásterület a legszigorúbb feltétel szerint nem jelölhetünk ki, hiszen a füstfáklya tengelye alatti talajközeli 24 órás légszennyezettség nem éri el egyik szennyező anyag esetében sem a 10 %-os határt. A 2 § 14. c) pontja [az egyórás (PM10 esetében 24 órás) maximális érték 80%- ánál nagyobb] alapján jelölhető ki csak hatásterület, mely 53 m, melyet a **22. számú ábra** szemléltet.

**A levegőterhelési hatásterületének határa a tevékenység végzésének helyétől számított 53 m-es körön belül található. Jelenleg még nem ismert a törő berendezés pontos helye, ezért a hatásterületet a bányatelek határától ábrázoljuk az 5. számú mellékleten.**

Az esetleges kiporzást a gépre szerelt berendezés segítségével, porlekötő-vízpermetezéssel csökkentik, így a valóságban kisebb porszennyezéssel számolhatunk.

Hatástávolság - 8.0.0.5 - File: D:\Munka\Hatás-Kör\Documentumok\Apc\KHV (2021)\Model\Törő.adatok

**FŐMENÜ** | **Felületi forrás**

**FÁJL** | **SZÁMÍTÁSOK** | **INFORMÁCIÓ** | **SEGÍTSÉG** | **KORHÁNYHIVATALOK**

A projekt címe: **Apc - törő és osztályozó**

Átlagolási idők: ☐ 1 óras maximum ☒ 24 óras maximum ☐ Éves maximum

Eredő terheltségek: ☐ 1 óras eredő ☐ 24 óras eredő ☐ Éves eredő

A felületi forrás hosszabbik oldala: **50** m

A szennyező anyag kibocsátásának magassága: **10** m

STABILITÁSI INDEX, S = **S=6 normális, p=0.282**

FELÜLETI ÉRDESSÉG, z0 = **0.80 - ritkás erdő alacsony (9 m) fakkal** m

ÁTLAGOS SZÉLSEBBSÉG, u = **2** m/s

A SZÉLSEBBSÉG MÉRÉS MAGASSÁGA (ALAP ESETBEN 10 m) = **10** m

A VIZSGÁLANDÓ LÉGSZENNYEZŐ ANYAG: **Szilárd PM10 frakció**

1 ÓRAS (PM10 ESETÉN 24 ÓRAS) HATÁRÉRTÉK = **50** µg/m³

ALAP LEVEGŐTERHELTSÉG = **0** µg/m³

SZENNYEZŐ ANYAG KIBOCSÁTÁS, E = **800** g/h **222** mg/s

A VIZSGÁLANDÓ TÁVOLSÁG (0 < X ≤ 32767), X = **500** m

**Számítási eredmények - 24 óras átlag maximuma**

**Az eredmények térképi megjelenítése**

Földrajzi szélesség (decimális, pl. 47.19°) =

Földrajzi hosszúság (decimális, pl. 20.18°) =

Maximum: **30.2** µg/m³

Maximum helye: **28** m

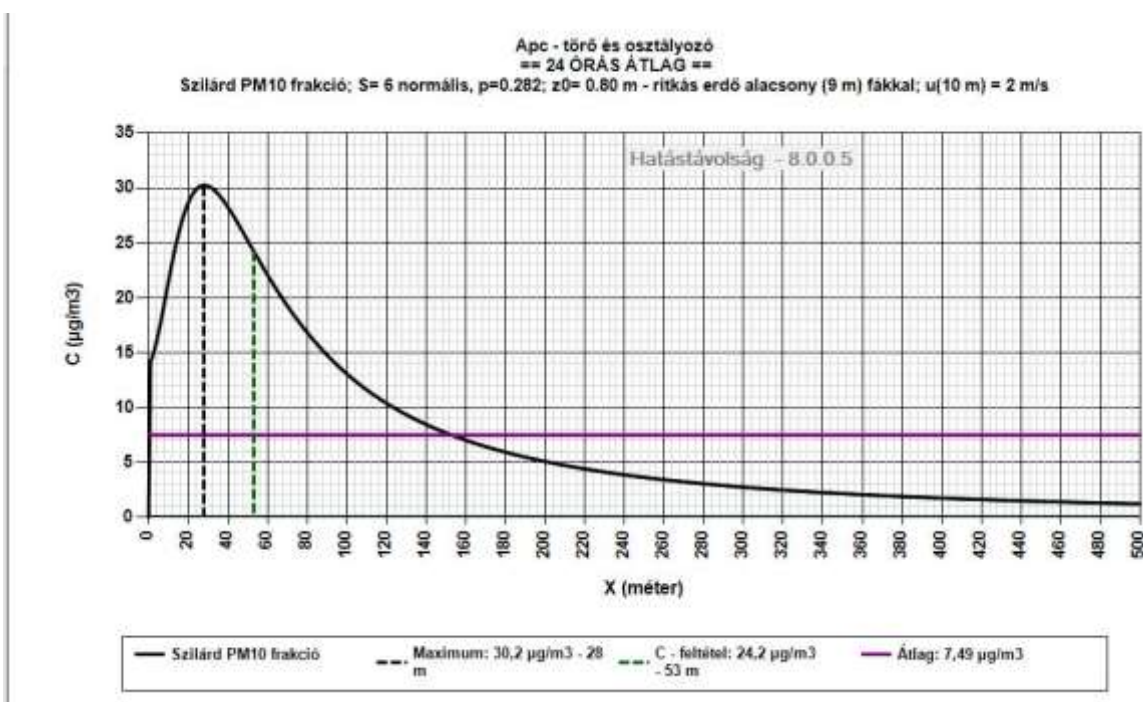
"C" feltétel: **24.2** µg/m³

Hatástávolság - "C": **53** m

Átlag a vizsgált területen: **7.49** µg/m³

FELÜLETI FORRÁS 2021. 01. 18.

22. ábra: Törő és osztályozó berendezés okozta porkibocsátás



23. ábra: Törő és osztályozó okozta porkibocsátás hatásterülete

### 7.2.7. Bányatelken belüli szállítás

Ezt a típusú por emissziót az U. S. Environmental Protection Agency (U.S. EPA) Compilation of Air Pollutant Emission Factors, AP-42, Fifth Edition, Volume I: *Stationary Point and Area Sources. Section 13.2.2. Unpaved Roads*<sup>1</sup> irányelvei alapján határoztuk meg.

$$e = k (s/12)^a (W/3)^b$$

ahol  $e$  a szemcseméret specifikus emissziós faktor [g/megtett km];  
 $s$  a felszíni anyag iszaptartalma (%), értéke kavicsbányánál 4,8%,  
 $W$  közepes járműtömeg [tonna]  
 $k, a, b$  empirikus állandók;  
 $k = 1,5 \times 281,9 = 422,85$  g/megtett km  
 $a = 0,9$   
 $b = 0,45$

$$e = 320 \text{ g/megtett km}$$

A napi forgalmat, az úthosszt figyelembe véve a

$$E_i = \frac{\left( \sum_{j=1}^3 n_j \cdot e_{ij} \right)}{3.6 \cdot 10^3},$$

ahol:

$E_i$  a vizsgált útszakaszon áthaladó teljes légszennyező anyag kibocsátás az  $i$ -edik szennyező anyag komponensből [mg/s m];

$e_{ij}$  a  $j$ -edik járműfajta kibocsátása az  $i$ -edik szennyező anyag komponensből a járműfolyam tényleges sebességénél [g/km]  $e = 320$  g/km

$n_j$  a járműfolyam járműszáma az adott járműtípusból ( $j=1$  személygépkocsi,  $j=2$  – 3,5 t-nál nagyobb tömegű tehergépjármű,  $j=3$  autóbusz) [db/óra];  $n=9$

$1/3.6 \cdot 10^3$ , a [g/km óra] és a [mg/s m] közötti váltószám.

$$E = 0,56 \text{ mg/s m}$$

Folytonos vonalforrás esetén a rövid idejű átlagolási időtartamra (1 óra) vonatkozó koncentráció számítása az út tengelyétől szélirányba számított távolság függvényében, felszín közeli receptor pontban, ha eltekintünk az ülepedéstől és a kémiai átalakulástól, az alábbi egyenlettel történik:



$$C_i = \sqrt{\frac{2}{\pi}} \cdot \frac{1000 \cdot E_i}{\sin \alpha \cdot u \cdot \sigma_{zv}},$$

ahol:

$C_i = 50$  szennyező anyag koncentráció [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ];

$E_i = 0,44$  a vonalforrás emissziója [ $\text{mg}/\text{s m}$ ];

$\alpha=90^\circ$  a szélirány és az út által bezárt szög [ $^\circ$ ];

$u= 2.2$  szélesség m/s

$\sigma_{zv}$  folytonos vonalforrás esetén a függőleges turbulens szóródási együttható [m];

$$\sigma_{zv} = \sqrt{(\sigma_{z0}^2 + \sigma_z^2)},$$

ahol  $\sigma_{z0}$  a függőleges irányú kezdeti szóródási együttható, gépjárművek esetén  $\sigma_{z0} = 1,5$  m

$\sigma_z$  a függőleges irányú kezdeti szóródási együttható [m] és

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

ahol  $H$  = a kibocsátás effektív magassága [m], gépkocsi esetén  $H=0.3$  m;

$x$  = az út tengelyétől mért távolság [m];

$z_0 = 0,003$  sík talaj növényzet nélkül a vizsgált területen az érdességi paraméter [m];

$p= 0,282$ --- $s=6$  normális a szélprofil egyenlet kitevője, értéke a stabilitási indikátortól függ.

PM10 határérték: **CPM10= 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$**

A szállítási tevékenység hatásterülete, a légszennyezettségi határérték 10%-a:

$$\text{CPM10} = 5 \mu\text{g}/\text{m}^3$$

**Keressük  $x$  :az út tengelyétől mért távolságot, ahol az előírt  $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$  határérték teljesül.**

A fenti képletek megoldása alapján

$$\mathbf{X = 15,87 \text{ m a szállítási tevékenység hatásterülete}}$$

## 7.2.7. Szállítás okozta légszennyezés

### 7.2.7.1. Közúti szállítás okozta légszennyezés

A haszonanyag elszállítása az az Apc-Petőfibánya közötti 024 hrsz-ú közúthoz vezető **Apc 022 hrsz-ú** (kivett út) javított földúton, onnan az **Apc 030/4** (kivett út), **Apc 028** (kivett út), majd a **Zagyvaszántó 0106 hrsz-ú** javított földúton történik a Zagyva folyó kezelő útjáig, mely szintén a Vízügyi Igazgatósággal történt megegyezés alapján szállításra alkalmas állapotba feljavításra

kerül. Ez a földút párhuzamosan haladva a Zagyva folyóval, ahol a következő helyrajzi számokat érint még (mivel a Zagyva több település közigazgatási területét érinti):

- **Zagyvaszántó 0103 hrsz.** (kivett Zagyva folyó)
- **Petőfibánya 0111 hrsz.** (kivett út)
- **Lőrinci 097 hrsz.** (kivett Zagyva folyó)

Innen a **Petőfibánya 0336 hrsz-ú** (kivett közút) és a **Petőfibánya 0313/b hrsz-ú** földúton keresztül történik a szállítás a 2401. számú úthoz, melyen tovább történik a szállítás a 24102. számú bekötő és a 21. számú főúton keresztül az M3-as autópályára, de történhet az apci vasútállomásra is, ahol a haszonanyagot átrakhatják majd vasúti szállításra. A szállítási útvonalat a **3. és 4. számú ábrák** szemléltetik (5.3. fejezet), mivel a szállítási útvonal hosszú és részletesebb ábrázolása két ábrán oldható meg. **Kiszállításra csak nappali időszakban kerül sor. A szállítási útvonal kijelölésére azért ebben a formában került sor, hogy lakott településen ne haladjon keresztül a szállítás.**

A termelésre és kiszállításra mintegy 250 napon keresztül kerül sor egy évben. Évente max. 875.000 tonna haszonanyagot és 24 tonna teherbírású teherautókat és 12 órás kiszállítást figyelembe véve, óránként maximum 12-13 gépkocsifordulóval számolhatunk.

Az említett útszakasz jelenlegi forgalmát a **16. táblázat** tartalmazza, a 2019-es forgalomszámlálási adatok alapján.

Vizsgált útszakasz	I. járműkategória (jármű/óra)	II. járműkategória (jármű/óra)	III. járműkategória (jármű/óra)
2401. sz. út (3+366 – 9+273)	60	3	1
24102. sz. út (0+000 – 0+1947)	54	3	1
21. sz. út (1+904 – 14+211)	710	19	48

**16. táblázat: A szállítási útvonal 2019-es járműforgalma**

A vizsgált szakasz végig aszfaltozott, a szállító gépjárművek légszennyezésének vizsgálatánál csak a kipufogógázok légszennyező hatását vesszük figyelembe.

A közlekedési emisszió több komponensű szennyezőanyag keveréke. Valamennyi anyagra ugyanazok a terjedési tulajdonságok vonatkoznak, függetlenül a kémiai minőségtől (csak az SO<sub>2</sub> felezési ideje ismert). Az azonos terjedési viszonyok között, a különböző emissziók közül azt a szennyezőt kell kritikusnak minősíteni, melynek a vonatkozó immissziós határértéke a legkisebb és kibocsátási értéke a legnagyobb. A szállításban résztvevő járművek típusa, életkora változó, ezért a közlekedési emissziós paramétereknél a Közlekedéstudományi Intézet

2004. évi adatait vettük figyelembe. A szállítójárművek sebessége lakott területen 50 km/h.  
Lakott területen kívül 70 km/h.

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

**17. táblázat: A gépjárművek járműkategóriába sorolása a 25/2004. (XII. 20.) KvVM rendelet alapján**

A forgalomszámlálási adatok alapján az adott szakaszokon okozott forgalomnövekedés a következő táblázat szerint alakul:

2401. sz. út (3+366 – 9+273)		
Akusz- tikai jármű- kategória	Átlagos alapforgalom[j/nap]	A szállítással növelt forgalom [j/nap]
I.	1050	1050
II.	43	43
III	18	310
Összesen	<b>1111</b>	<b>1403</b>
24102. sz. út (0+000 – 0+1947)		
Akusz- tikai jármű- kategória	Átlagos alapforgalom[j/nap]	A szállítással növelt forgalom [j/nap]
I.	943	943
II.	50	50
III	19	311
Összesen	<b>1012</b>	<b>1304</b>

21. sz. út (1+904 – 14+211)		
Akusztkai járműkategória	Átlagos alapforgalom[j/nap]	A szállítással növelt forgalom [j/nap]
I.	12472	12472
II.	336	336
III	842	1134
Összesen	<b>13650</b>	<b>13942</b>

**18. táblázat: A megközelítési útvonal járműforgalma járműkategóriánként**

A következő táblázatokban, a KTI Kht. 2004. évi fajlagos adatai alapján a lakott területen kívül történő haladásra vonatkozó adatok találhatóak:

Üzem mód km/h	Szén-monoxid CO	Szén-hidrogének CH	Nitrogén-oxid NO <sub>2</sub>	Kén-dioxid SO <sub>2</sub>	Részecske PM
5	41,6	3,42	1,40	0,0149	0,299
10	33,2	3,08	1,38	0,0125	0,246
20	21,4	2,46	1,29	0,00974	0,181
30	16,1	2,027	1,33	0,00836	0,142
40	12,2	1,64	1,34	0,00808	0,121
50	10,1	1,57	1,42	0,00709	0,105
60	7,74	1,56	1,62	0,00699	0,101
70	5,64	1,47	1,84	0,00718	0,102
80	4,97	1,42	2,06	0,00749	0,108
90	5,35	1,44	2,21	0,00798	0,118

**19. táblázat: Az I. járműkategória fajlagos emissziós tényezői (g/km)**

Üzem mód km/h	Szén-monoxid CO	Szén-hidrogének CH (FID)	Nitrogén-oxid NO <sub>2</sub>	Kén-dioxid SO <sub>2</sub>	Részecske PM
5	25,1	8,99	8,51	0,252	3,31
10	20,6	3,51	7,63	0,197	2,69
20	15,4	2,45	6,25	0,152	2,11
30	12,0	1,63	5,66	0,135	1,85
40	10,2	1,21	5,44	0,123	1,71
50	9,56	0,953	5,46	0,121	1,63
60	7,64	0,805	5,72	0,119	1,62
70	6,556	0,257	6,25	0,118	1,61
80	5,73	0,713	7,08	0,135	1,69
90	6,54	0,732	8,22	0,150	1,89

**20. táblázat: A II. járműkategória fajlagos emissziós tényezői (g/km)**

Üzem mód km/h	Szén-monoxid CO	Szén-hidrogének CH (FID)	Nitrogén-oxid NO <sub>2</sub>	Kén-dioxid SO <sub>2</sub>	Részecske PM10
5	26,74	6,04	9,37	0,193	3,15
10	22,69	2,40	8,39	0,152	2,55
20	16,50	1,67	6,87	0,117	1,99
30	12,94	1,13	6,25	0,104	1,76
40	11,10	0,814	6,00	0,0957	1,62
50	9,18	0,645	5,99	0,0932	1,56
60	8,11	0,550	6,31	0,0932	1,55
70	6,95	0,490	6,88	0,956	1,53
80	6,11	0,486	7,78	0,104	1,65
90	6,95	0,498	9,07	0,118	1,80

21. táblázat: A III. járműkategória fajlagos emissziós tényezői (g/km)

Az emisszió meghatározására szolgáló képlet:

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

ahol:

**E<sub>k</sub>** = a folytonosan működő vonalforrás rövid időtartamra vonatkozó szennyezőanyag emissziója [mg/(m×s)],

**k** = a szennyező komponens jele (CO, CH, stb.),

**N** = a járműkategória jele,

**v** = a gépjármű üzem módja (sebessége) [km/h]

**s<sub>v</sub>** = az adott üzem módban megtett út [km],

**q** = fajlagos emissziós tényező [g/km],

**G** = a vizsgált kategóriához tartozó gépjármű sűrűség [jármű/nap].

Az emisszió számítás eredményei az érintett utak esetében:

Akusztikai járműkategória	2401. sz. út (3+366 – 9+273)				
	Emisszió [mg/(m*s)]				
	CO	CH	NO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	PM10
I.	8,78	1,32	1,21	0,00	0,08
II.	8,41	1,39	4,77	0,09	1,39
III.	0,79	0,06	0,54	0,01	0,14
<b>összesen</b>	<b>17,98</b>	<b>2,77</b>	<b>6,52</b>	<b>0,11</b>	<b>1,61</b>

Akusztikai járműkategória	24102. sz. út (0+000 – 0+1947)				
	Emisszió [mg/(m*s)]				
	CO	CH	NO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	PM10
I.	7,88	1,18	1,08	0,00	0,07
II.	9,78	1,62	5,55	0,10	1,62
III.	0,83	0,07	0,57	0,01	0,15
<b>összesen</b>	<b>18,50</b>	<b>2,87</b>	<b>7,21</b>	<b>0,12</b>	<b>1,84</b>

Akusztikai járműkategória	21. sz. út (1+904 – 14+211)				
	Emisszió [mg/(m*s)]				
	CO	CH	NO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	PM10
I.	104,06	15,64	14,31	0,06	0,92
II.	65,80	10,88	37,33	0,70	10,88
III.	36,98	3,02	25,44	0,60	6,67
<b>összesen</b>	<b>206,83</b>	<b>29,54</b>	<b>77,09</b>	<b>1,36</b>	<b>18,46</b>

22. táblázat: Emisszió számítás a jelenlegi forgalomra

Akusztikai járműkategória	2401. sz. út (3+366 – 9+273)				
	Emisszió [mg/(m*s)]				
	CO	CH	NO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	PM10
I.	8,78	1,32	1,21	0,00	0,08
II.	8,41	1,39	4,77	0,09	1,39
III.	13,62	1,11	9,37	0,22	2,46
<b>összesen</b>	<b>30,81</b>	<b>3,82</b>	<b>15,35</b>	<b>0,32</b>	<b>3,92</b>

Akusztikai járműkategória	24102. sz. út (0+000 – 0+1947)				
	Emisszió [mg/(m*s)]				
	CO	CH	NO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	PM10
I.	7,88	1,18	1,08	0,00	0,07
II.	9,78	1,62	5,55	0,10	1,62
III.	13,67	1,12	9,41	0,22	2,46
<b>összesen</b>	<b>31,33</b>	<b>3,92</b>	<b>16,04</b>	<b>0,33</b>	<b>4,15</b>

Akusztikai járműkategória	21. sz. út (1+904 – 14+211)				
	Emisszió [mg/(m*s)]				
	CO	CH	NO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	PM10
I.	104,06	15,64	14,31	0,06	0,92
II.	65,80	10,88	37,33	0,70	10,88
III.	49,81	4,07	34,27	0,81	8,98
<b>összesen</b>	<b>219,66</b>	<b>30,59</b>	<b>85,92</b>	<b>1,56</b>	<b>20,77</b>

23. táblázat: Emisszió számítás a megnövelt maximális forgalomra

A szállítás nagysága olyan kis mértékű az eddigi forgalomhoz képest, hogy alig okoz növekedést az emisszióban.

Az előbbi emissziós értékekből az MSZ 21459/2-81 szabvány alapján kerültek az immissziós értékek meghatározásra az alábbi formula felhasználásával:

$$C_k = \sqrt{\frac{2}{\pi}} \cdot \frac{E_k}{\sin \alpha \cdot u \cdot \sigma_{zv}} \cdot \exp \left[ -\frac{1}{2} \cdot \left( \frac{H}{\sigma_{zv}} \right)^2 \right],$$

ahol:

**E<sub>k</sub>** = a folytonosan működő vonalforrás rövid időtartamra vonatkozó szennyezőanyag emissziója [mg/(m×s)],

**k** = a szennyező komponens jele (CO, CH, stb.),

**α** = a szélirány és a vonalforrás által bezárt szög

**u** = folytonos vonalforrás füstfáklyájára jellemző szélesebbesség rövid időtartam alatti középértéke [m/s],

**σ<sub>zv</sub>**: a folytonos vonalforrás esetén a füstfáklya függőleges turbulens szóródási együtthatója

**H** = a vonalforrás kibocsátásának effektív magassága [m],

A számítások közbenső és végeredményei a következők:

- **σ<sub>zv</sub>**: a folytonos vonalforrás esetén a füstfáklya függőleges turbulens szóródási együtthatója: 7,225 m,
- **σ<sub>z</sub>**: függőleges turbulens szóródási együttható: 7,067 m,
- szélesebbesség a kibocsátás magasságában (u): 2 m/s.

A szállítás által érintett közút forgalma, valamint a szállítás által együttesen okozott légszennyezés vizsgálati eredményeit - nappal, derült időjárási viszonyok között - a **22. táblázat** tartalmazza. A számítások során figyelembe vettük az alap légszennyezettséget.



Távolság az út tengelyétől (m)	Haszonanyag szállítás nélkül					Haszonanyag szállításával növelt forgalom				
	CO	CH	NO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>	CO	CH	NO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>
2401. sz. út (3+366 – 9+273)										
10	74,66	7,81	8,22	0,34	0,94	127,99	13,38	14,10	0,59	1,61
20	51,06	5,24	5,69	0,18	0,67	87,54	8,99	9,76	0,32	1,14
30	33,38	3,43	3,59	0,14	0,43	57,22	5,89	6,15	0,24	0,74
40	21,56	2,19	2,42	0,07	0,32	36,96	3,75	4,15	0,12	0,56
50	16,36	1,71	1,78	0,03	0,18	28,04	2,93	3,06	0,06	0,32
60	12,99	1,33	1,40	0,03	0,14	22,26	2,28	2,39	0,06	0,24
70	10,45	1,01	1,17	0,03	0,14	17,92	1,74	2,00	0,06	0,24
80	8,93	0,90	0,98	0,03	0,07	15,32	1,55	1,68	0,06	0,12
90	7,58	0,78	0,82	0,03	0,07	12,99	1,35	1,41	0,06	0,12
100	6,41	0,71	0,75	0,03	0,07	10,98	1,22	1,28	0,06	0,12
Távolság az út tengelyétől (m)	Haszonanyag szállítás nélkül					Haszonanyag szállításával növelt forgalom				
	CO	CH	NO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>	CO	CH	NO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>
24102. sz. út (0+000 – 0+1947)										
10	76,77	8,03	8,46	0,35	0,97	130,11	13,60	14,33	0,60	1,64
20	52,50	5,39	5,85	0,19	0,68	88,99	9,14	9,92	0,32	1,16
30	34,32	3,53	3,69	0,15	0,44	58,16	5,99	6,25	0,25	0,75
40	22,17	2,25	2,49	0,07	0,33	37,57	3,82	4,22	0,12	0,57
50	16,82	1,76	1,84	0,04	0,19	28,50	2,98	3,11	0,06	0,32
60	13,35	1,37	1,43	0,04	0,15	22,63	2,32	2,43	0,06	0,25
70	10,75	1,04	1,20	0,04	0,15	18,21	1,77	2,03	0,06	0,25
80	9,19	0,93	1,01	0,04	0,07	15,57	1,58	1,71	0,06	0,12
90	7,79	0,81	0,85	0,04	0,07	13,21	1,37	1,44	0,06	0,12
100	6,59	0,73	0,77	0,04	0,07	11,16	1,24	1,30	0,06	0,12
Távolság az út tengelyétől (m)	Haszonanyag szállítás nélkül					Haszonanyag szállításával növelt forgalom				
	CO	CH	NO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>	CO	CH	NO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>
21. sz. út (1+904 – 14+211)										
10	856,41	89,54	94,34	3,94	10,77	905,96	94,72	99,80	4,17	11,39
20	585,74	60,15	65,32	2,12	7,64	619,62	63,63	69,09	2,24	8,08
30	382,84	39,40	41,14	1,63	4,94	404,99	41,68	43,52	1,73	5,22
40	247,31	25,12	27,77	0,81	3,73	261,62	26,57	29,38	0,86	3,94
50	187,62	19,59	20,47	0,40	2,12	198,48	20,72	21,66	0,42	2,24
60	148,96	15,28	16,01	0,40	1,63	157,58	16,17	16,93	0,42	1,73
70	119,89	11,63	13,39	0,40	1,63	126,82	12,30	14,17	0,42	1,73
80	102,49	10,37	11,25	0,40	0,81	108,42	10,97	11,90	0,42	0,86
90	86,95	9,00	9,46	0,40	0,81	91,98	9,52	10,01	0,42	0,86
100	73,47	8,14	8,58	0,40	0,81	77,72	8,61	9,08	0,42	0,86

24. táblázat: Szállítás okozta légszennyezés

## Hatásterület

- **2401. sz. út (3+366 – 9+273):** Hatásterületet nem jelölhetünk ki a beruházás nélküli forgalomra, míg a bánya nyitásával a NO<sub>2</sub> esetében 19 méteres lesz a hatásterület. A többi komponens esetében nem tudunk hatásterületet kijelölni.
- **24102. sz. út (0+000 – 0+1947):** Hatásterületet nem jelölhetünk ki a beruházás nélküli forgalomra, míg a bánya nyitásával a NO<sub>2</sub> esetében 19,5 méteres lesz a hatásterület. A többi komponens esetében nem tudunk hatásterületet kijelölni.
- **21. sz. út (1+904 – 14+211):** NO<sub>2</sub> esetében 88 méteres hatásterületet jelölhetünk ki a 2019-es forgalomra. A maximális forgalom esetén 90 méter a hatásterület. CH esetében 25 méteres hatásterületet jelölhetünk ki a 2019-es forgalomra. A maximális forgalom esetén 26 méter a hatásterület. PM10 esetében 29,5 méter hatásterületet jelölhetünk ki a 2019-es forgalomra. A maximális forgalom esetén 30,5 méter a hatásterület. CO és SO<sub>2</sub> esetében nem tudunk hatásterületet kijelölni.

**Megállapítható, hogy a szállítási útvonalon mind a jelenlegi, mind a jövőbeni állapotban a kialakuló koncentrációk elmaradnak a vonatkozó légszennyezettségi határértékektől.**

**A számítások során a maximális kapacitással számoltunk, viszont ez a piaci helyzet figyelembevételével a kitermelt mennyiség és ezáltal a szállítás volumene kisebb lesz, tehát a valóságban kedvezőbb képet kapunk a számított értékeknél.**

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

#### *7.2.8.1. Az üvegházhatású gázok várható kibocsátásának – éves és tonnában meghatározott – bemutatása számításokkal alátámasztva*

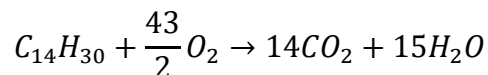
##### **Termelés okozta CO<sub>2</sub> kibocsátás:**

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

Az ásványvagyon kitermeléséhez a bányavállalkozó a következő dízel üzemű gépekkel rendelkezik:

- CAT 950M típusú gumikerekes homlokrakodó (teljesítmény: 187 kW), mely kanálmérleggel van felszerelve
- CAT 320 típusú láncalpas kotrógép (teljesítmény: 122 kW)
- TEREX BISON 280 típusú mobil pofástörő (Dízel meghajtású, teljesítmény: 144 kW)
- TESAB TS1550 típusú mobil osztályozó (Dízel meghajtású, teljesítmény: 96 kW)

A becslési eljárás lényege, hogy feltételezzük a tüzelőanyag tökéletes égését, a valóságban a tökéletlen égés miatt ennél csak kevesebb CO<sub>2</sub> keletkezhet.



Tehát 1 mól, azaz 198 g gázolajból 14 mól, azaz 616 g CO<sub>2</sub> keletkezik. Figyelembe véve a gázolaj sűrűségét 1 liter gázolaj elégetése során keletkező maximális CO<sub>2</sub> mennyisége:

**2,489 kg**

Az alkalmazandó homlokrakodó gép üzemanyag fogyasztása:

- CAT 950M típusú gumikerekes homlokrakodó (187 kW): 12 l/h
- CAT 320 típusú lánc talpas kotrógép (122 kW): 10 l/h
- TEREX BISON 280 típusú mobil pofástörő (144 kW): 11 l/h
- TESAB TS1550 típusú mobil osztályozó (96 kW): 9,5 l/h

Ez egy napi termelés során 510 liter gázolajat jelent maximális üzem esetén, ami 1270 kg CO<sub>2</sub> (510 x 2,489 kg) kibocsátást jelent. 250 napos termeléssel számolva: **317.348 kg/év.**

#### **Közúti szállítás okozta CO<sub>2</sub> kibocsátás:**

A termelvény kiszállításának útvonalát a 7.2.7. fejezetben részletesen ismertettük.

A termelésre és kiszállításra mintegy 250 napon keresztül kerül sor egy évben. Évente max. 875.000 tonna haszonanyagot és 24 tonna teherbírású teherautókat és 12 órás kiszállítást figyelembe véve, óránként maximum 12-13 gépkocsifordulóval számolhatunk.

A szállítást különböző típusú tehergépjárművekkel végzik, így pontosan nem lehet meghatározni az üzemanyag fogyasztást, ezért egy átlaggal (20 liter/100 km) számolunk, melyet a következő oldal adatai alapján határoztunk meg:

<http://teher.hu/modul.php?nev=szolgalatasok&file=fogyasztas&>

Napi szinten kb. 290 db teherautó forgalommal számolhatunk. Az egy év alatt kibocsátott CO<sub>2</sub> mennyisége 100 km-en:

$$290 \text{ db} \times 25 \text{ l/100 km} \times 2,489 \text{ kg/l} \times 250 \text{ nap} = 4.511.312,5 \text{ kg}$$

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

Lehetséges csökkentési módszerek:

- kisebb kibocsátású gépekkel felváltani a jelenlegi gépparkot (folyamatos korszerűsítés, fejlesztés – saját elhatározás)

- a szállítók felé elvárás, hogy cseréljék le régebbi gépeket korszerűbbre (Közvetlen ráhatás nincs, ha a szállítást végző járművek megfelelnek az országos előírásoknak.)
- füvesítés, fásítás (saját elhatározás, mértéke méréssel nem meghatározható, becslése is szinte lehetetlen).

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

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

### **7.2.9. A környezeti hatások becslése és értékelése**

#### **Üzemelési szakasz:**

A különböző technológiai folyamatok alatti légszennyező anyag kibocsátás megjelenik, de a települési környezetben a távolságok miatt nem károsodnak a környezeti elemek, a szennyezőanyag kibocsátás következményei nem érik el a települést. A hatások folyamatosan jelentkeznek a bánya élettartamának végéig, térben nem érik el a települések határát. A határértékek betartása ebben a szakaszban is biztosítható. A várható hatások különböző műszaki intézkedésekkel csökkenthetők és jól kézben tarthatók. A levegőben, mint környezeti elemben visszafordíthatatlan folyamat nem játszódik le. A változások már tartós, stabil intenzitású változások. Az alaptevékenységhez kapcsolódó melléktevékenységek nem okoznak olyan hatásokat, amelyek kimutatható hatással bírnának.

Ebben a szakaszban a hatások minősítése: *elviselhető*

#### **Felhagyási szakasz:**

A kitermelés leáll, a tevékenység megszűnik

Ebben a szakaszban a hatások minősítése: *javító*

### ***A bekövetkező környezeti állapot változások jellemzése az érintett környezeti elemek és rendszerek szerint***

A bányaművelés, szállítás a tapasztalatok és a számítások szerint sem okozhat környezetében kifogásolható mértékű légszennyezettséget.

A bányabeli földmunkagépek együttes üzemelésének környezetterhelő hatását a környező településeken nem lehet kimutatni.

A levegőterhelés megelőzését/mérséklését szolgáló intézkedések betartása esetén levegőterheltségi szint nem növekszik számottevően, a bánya működése nem kifogásolható. A terhelésnövekedés lakott települést nem érint.

Összegezve elmondhatjuk, hogy a bánya hatásai a környezeti levegőben visszafordíthatatlan károkat nem okoznak, a környező településeken az ott élők életminőségét nem rontja.

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

A hatások értékelésénél meg kell vizsgálni azt a lehatárolható területet, amelyre a tevékenység által előidézett hatásfolyamat kiterjed.

A környezetet ért hatásokat vizsgálva kijelenthetjük, hogy a tevékenységből eredő hatások elviselhetők a bánya környezetében. A hatások nem érik el a környező lakott településeket.

A hatások a bánya élettartama alatt időben kissé változó intenzitással, de folyamatosan fennmaradnak. Az intenzitást döntően befolyásolják az évszakok és a rendelésállomány.

A terhelés időbeli eloszlása időben nem egyenletes. A tevékenység nem okoz visszafordíthatatlan változásokat a hatásterületen. A termelés befejezését követően a légszennyező anyagok felhígulnak, és a bányatelek környezetében kiülednek. A tevékenység befejezését követően hamarosan visszaállnak az alapállapot közeli viszonyok.

Összegezve elmondhatjuk, hogy a települési környezetet érő hatások alapvetően nem befolyásolják kedvezőtlenül a településen élők mindennapjait.

***A környezeti károk mérséklése***

A levegőterhelés megelőzését/mérséklését szolgáló intézkedések:

- A belső szállítási útvonal porzása -száraz időben –a felület locsolásával mérsékelhető.
- A munkagépeket folyamatosan a gyári szakszervizek tartják karban. A motorok kibocsátásainak folyamatos ellenőrzésével, a motorok folyamatos szabályozásával tarthatók az emissziós értékek.
- A szállítás pormentes takarással ellátott járművekkel történik

***A környezetet érő hatások mérésének, elemzésének módja:***

A porszennyezés hatásának vizsgálatát – tekintettel a számítások eredményeire – nem tartjuk indokoltnak.

### ***Az utóellenőrzés módja a tevékenység felhagyását követően:***

A tevékenység felhagyását követően annak minden addigi hatótényezője megszűnik. Így akkortól nem következhet be szennyeződés a környezeti elemekben, az utóellenőrzés is szükségtelen.

## **7.3. Zaj**

### **7.3.1. Zaj alapállapota**

A bányaterület Heves megyében, Apc község külterületén, a településtől D-re található.

A környező területeken a legelők és erdő területek találhatók. A bánya környezetében jelentős zajterheléssel járó tevékenységet nem folytatnak.

A bányászati tevékenység okozta zajterhelések:

- Fúrás, robbantás
- Gépi rakodás
- Törés-osztályozás
- Rakodás, szállítás

### **7.3.2. A robbantások szeizmikus és repeszhatás ellenni biztonsági távolsága**

#### **A mértékadó töltetek tömege:**

Az ÁRBSZ alapján  $Q_f$  mértékadó töltet tömegét az egy lyukban robbanó robbanóanyag tömegével vesszük figyelembe, mert az összes fúrólyuk hossza egyforma. Az alapadatokból látható, hogy

$$L_{Ly} - L_f = L_{ra}[m]$$

ahol:

- $L_{ly}$  = a fúrólyuk teljes hossza,
- $L_f$  = a fojtás teljes hossza,
- $L_{ra}$  = a robbanó anyag (robbanó töltet) hossza

a robbanó töltet hossza:

$$6,0 - 2,5 = 3,5 \text{ m}$$

A mértékadó töltet tömege:

$$Q_f = \frac{d^2 \cdot \pi}{4} \cdot L_{ra} \cdot \rho_{ra} = \frac{0,089^2 \cdot \pi}{4} \cdot 3,5 \cdot 707 = 15,39 \text{ [kg]}$$

ahol:

- $\rho_{ra}$  = az alkalmazott robbanóanyag sűrűsége,
- $L_{ra}$  = a robbanó töltet hossza,

$d$  = a fűrőlyuk átmérője.

### **Szeizmikus biztonsági távolság:**

A jelenleg érvényes Általános Robbantási és Biztonsági Szabályzat (13/2010 KHEM rendelet IV. függeléke) és a 49/2013. (VIII.9.) NFM rendelet 2. mellékletének előírásai szerint a Szeizmikus biztonsági távolság:

$$L = \frac{K}{2} \cdot \sqrt{Q} [m]$$

kifejezéssel határozható meg, ahol:

ahol:

$L$  = a szeizmikus biztonsági távolság, [m]

$K$  = tényező, értéke: 80 (1.1.2.b pont szerint)

$Q_f$ , a mértékadó töltet tömege, [kg]

$$L = \frac{80}{2} \cdot \sqrt{15,39} = 156,92 [m]$$

A tervezett robbantási területen történő robbantásoknál 200 méteres övezetben Különleges védelmet igénylő létesítmény (pl. honvédelmi, távközlési létesítmény, szakértői repülőtér, duzzasztógát, 20 méternél nagyobb fesztávú híd) nem található.

A legközelebbi védendő létesítmény (Molnár tanya) azonban ezen távolságon belül található, ezért meghatározzuk a várható rezgési sebességet:

A  $k \times \sqrt{Q_f}/l$  értéke a létesítmény (épület) esetében  $> 0,025$ , ezért a  $V = (k \times \sqrt{Q_f})/l$  képlettel határozzuk meg a várható rezgési sebességet és 2.6 ábráról (13/2010 (III.4.) KHEM rendelet 4. melléklet) leolvassuk a megengedett értéket.

A legközelebbi védendő épület a Molnár tanya, melynek első a bányához legközelebbi épülete 100 méterre található majd a robbantás helyétől. A fent említett rendelet 2.6. ábrája alapján (ha a Molnár tanya épületeit az I. kategóriába soroljuk) **a megengedett rezgési sebesség: 5 mm/s.**

A számított rezgési sebesség

$$V = \frac{k \cdot \sqrt{Q_f}}{l} = \frac{80 \cdot \sqrt{15,39}}{100} = 3,138 \left( \frac{mm}{s} \right)$$



**Láthatjuk, hogy a számított rezgési sebesség kisebb, mint a megengedett.** A számított alkalmazandó mértékadó robbanótöltet tömegek felrobbantása a védendő létesítmények szeizmikus károsodását nem okozhatják. A védendő első épületek kis mértékben érintettek, hogy ellenőrző szeizmikus mérésekre nincs szükség.

A környezetvédelmi előírások szerint nem a rezgés sebessége, hanem a gyorsulás a meghatározó és a megengedett érték  $30 \text{ mm/s}^2$ .

Az adott távolságokban a rezgések frekvenciája alacsony. A várható frekvenciasáv: 8-20 Hz közötti lesz. Az elmozdulások és kialakuló feszültségek szempontjából a kisebb frekvenciájú rezgések a veszélyesebbek.  $f = 8 \text{ Hz}$ -et figyelembe véve a szeizmikus hatástávolságon belül lévő védendő objektumoknál a gyorsulás értéke:

$$A = 4\pi^2 f^2 A \text{ [mm/s}^2\text{]}$$

ahol:  $f$  - a rezgés frekvenciája, Hz;

$A$  - az elmozdulás mm-ben, melynek értéke  $(8 - 9) \cdot 10^{-3} \text{ mm}$ .

Az adatokat behelyettesítve:

$$A = 4 \cdot \pi^2 \cdot 64 \cdot 9 \cdot 10^{-3} = 22,74 \text{ mm/s}^2 < 30 \text{ mm/s}^2$$

Ez a számítás a rezgés gyorsulásának meghatározásával is azt igazolja, hogy a robbantásokkal környezeti károsodást nem okoz a kőbánya.

Az épületkárosodások  $0,2 \text{ g}$ -nél, vagyis  $0,2 \cdot 9810 = 192,2 \text{ mm/s}^2$  gyorsulásnál következnek be.

A bányában havonta 2-3 robbantásra kerül sor.

#### **A robbantás repeszhatás elleni biztonsági távolsága:**

A robbantás repeszhatása elleni biztonsági távolságát az ÁRBSZ 4. melléklet II. 1.6 pontja alapján az

$$R = 14 \cdot \frac{d^{1,33}}{W} \cdot \sqrt{\frac{\rho_{ra} \cdot Q}{m}}$$

képlettel számoljuk, ahol:

- $d$  = a töltet tényleges átmérője [m],
- $W$  = az előtét nagysága [m],
- $\rho_{ra}$  = az alkalmazott robbanóanyag sűrűsége [ $\text{kg/m}^3$ ],
- $Q$  = a robbanóanyag robbanáshője [ $\text{kJ/kg}$ ],
- $m$  = közelségi tényező

Fentiek alapján:

$$R = 14 \cdot \frac{0,089^{1,33}}{3} \cdot \sqrt{\frac{707 \cdot 3660}{1}} = 300,7 \text{ m}$$

Apc község irányába a legközelebbi lakóházak 360 méterre találhatók a bányatelek határától, míg a Molnár tanya védendő ingatlanjai kb. 100 méterre majd a robbantás legközelebbi helyétől. Ezért, abban az esetben, ha a robbantás helye 300 méterre megközelíti a Molnár tanya első védendő épületét, akkor a következők alkalmazása szükséges:

A bányavállalkozó nyilatkozik, hogy amennyiben a termelés során a robbantás és a védendő magántulajdon közötti távolság a számított repeszhatásnál kisebb, egyedi műszaki védelemmel gondoskodik a bányavállalkozó a magántulajdon védelméről:

A területen a repeszhatás megelőzésére 1,9x65x65 mm horganyzott dróthálóval és geotextíliával lefedik. A drótháló és a geotextília a hálózat ellenőrzését követően kell a felületre fektetni és a hálótékercseket egymáshoz fűzőkapoccsal rögzíteni. A robbantási felülete 3-3 méterrel túl kell nyújtani és ott zúzottkővel leterhelni. Az alkalmazott műszaki megoldás biztosítja, hogy a számított repeszhatás távolságon belüli található épület repesz hatásának nem lesz kitéve, a szerkezetet megóvják a káros repeszhatástól az ismertetett műszaki védelemmel.

### 7.3.3. A bányászati tevékenység okozta zajterhelés

A bánya művelése során az alkalmazott gépi berendezések, szállító eszközök működése eredményeként zajkibocsátással kell számolnunk. A zajkibocsátás meghatározásához a következő kiindulási feltételekkel számolunk:

A vizsgált bánya zajvédelmi szempontok szerint „üzem”, így a keletkező zaj „üzemi létesítményekből származó zajként” jellemezhető.

Apc Önkormányzat Képviselő-testületének Helyi Építési Szabályzatáról szóló rendelete szerint a következő besorolású területeket érinti (**2. számú ábra: 3.4. fejezet**):

A tervezett bányatelek területén a következő övezeti besorolású területek találhatók:

- **Kb-B1:** Különleges beépítésre nem szánt terület – bánya

A bánya környezetében található területek besorolása:

- **Má-1:** Általános mezőgazdasági terület (a bányatelektől Ny-ra)
- **Kb-B1:** Különleges beépítésre nem szánt terület – bánya (a bányatelektől É-ra és K-re)
- **Má-ko1:** Korlátozott hasznosítású általános mezőgazdasági terület (a bányatelektől DK-re és ÉK-re)
- **Ev-1:** Védelmi erdőterület (a bányatelektől D-re)

- **Kb-Rek:** Különleges beépítésre nem szánt terület – rekreációs terület (a bányatelektől Ny-ra)

A 27/2008 (XII.3) KvVM-EüM együttes rendelet 1. számú melléklet 2. sorszáma (*Lakóterület (kertvárosias, kisvárosias, falusias, telepszerű beépítés)*) szerint a zajterhelési határérték **50 dB nappalra** a védendő lakóépületek irányába. Azon irányokba, ahol nincs védendő épület ott a 4. sorszám szerinti (Gazdasági terület) **60 dB-es** határértéket alkalmazzuk nappalra, **50 dB-t** éjszakára. A zajterhelési határértékek megállapításánál a településrendezési terv szerinti besorolást vettük figyelembe.

A haszonanyag kitermelése során a következő műveletek eredményeként keletkezik zaj:

A bányavállalkozó az ásványvagyon kitermeléséhez a következő gépeket alkalmazza:

- CAT 950M típusú gumikerekes homlokrakodó (teljesítmény: 187 kW), mely kanálmérleggel van felszerelve
- CAT 320 típusú lánctalpas kotrógép (teljesítmény: 122 kW)
- TEREX BISON 280 típusú mobil pófástörő (Dizel meghajtású, teljesítmény: 144 kW)
- TESAB TS1550 típusú mobil osztályozó (Dizel meghajtású, teljesítmény: 96 kW)

A homlokrakodó és a kotrógép hangteljesítményszintjének meghatározása az egyes kültéri berendezések zajkibocsátásának korlátozásáról és a zajkibocsátás mérési módszeréről szóló 29/2001 (XII.23.) KöM-GM együttes rendelet segítségével történt:

$$85 + 11 \lg P$$

ahol P = a berendezés teljesítménye (kW)

Berendezés típusa	Teljesítménye (kW)	Hangteljesítményszint (dB)
CAT 950M homlokrakodó	187	110
CAT 320 kotrógép	122	108

**25. táblázat: A homlokrakodó és a kotrógép hangteljesítményszintje**

A Megbízó adatszolgáltatása szerint a kavicsbányában további berendezések hangteljesítményszintje:

- törő-osztályozó:  $L_{WA} = 110 \text{ dB}$

Korábbi tapasztalatok és más tanulmányok alapján a szállító járművek (mivel a szállító járművek a vásárlók tulajdonát képezik, ezért ezek típusának pontos meghatározása elég nehéz) hangteljesítmény szintjét 96 dB-nek vesszük.

A legrosszabb esetet feltételezve – egyszerre működik a rakodógép, a kotrógép, törő-osztályozó, 1 db teherautó – az eredő hangteljesítményszint:

$$L_{WA} = 10 \cdot \lg \sum_{i=1}^4 10^{0,1 \cdot L_{Wi}}$$

$$L_{WA} = 114,2 \text{ dB}$$

### **A tervezett tevékenység zajkibocsátási határérték teljesülésének számítása.**

A fejtési (jövesztés, rakodás, szállítás) műveletek során a környezetben valószínűsíthető zaj mértéke

$$L_{AM} = L_{WA} - 20 \cdot \lg r + 10 \cdot \lg D - 11 + K_r - K_n - K_m - K_L$$

összefüggés alapján határozható meg,

ahol

$L_{AM}$ : a berendezések által "r" távolságban keltett zaj mértéke dB-ben

$L_{WA}$ : a zajteljesítmény szintje dB-ben

D : 2, mert a gépek féltérbe sugároznak

$K_L$ : a levegő elnyelő hatását kifejező korrekció

$K_m$ : a talaj és meteorológiai viszonyok csillapító hatását kifejező korrekció

$K_n$ : növényzet csillapító hatása (esetünkben nem számolhatunk vele)

$K_r$ : hangvisszaverődési korrekció (3 dB)

r: az első védendő épület távolsága

A terhelési ponton fellépő hangnyomásszint kialakulását befolyásoló korrekciók számítása:

- 5) A  $K_L$  (levegő elnyelő hatását kifejező korrekció) az MSZ 15036:2002 sz. szabvány 3. táblázata alapján, a táblázatban lévő 500 Hz frekvenciához tartozó hőmérséklet (10°C) és relatív légnedvesség (70 hr %) értékek függvényében 1,93 dB/km. A tényleges értéke a távolság arányában adódik.
- 6)  $K_m$  (a talaj és a meteorológiai viszonyok csillapító hatását kifejező korrekció) számítása a következő összefüggés alapján történt:

$$K_m = -4,35 \left[ \frac{S_f}{h_m} \right]^{0,75}$$

ahol:  $S_f$ : a vizsgálati pont és a zajforrások távolsága

$h_m$ : a terjedési út közepes föld feletti magassága (esetünkben: 1,5 m)

### **A legközelebbi védendő ingatlanok:**

- Apc, Táncsics Mihály u. 30. (Apc 738 hrsz.)
- Molnár Tanya (Apc 021/1 hrsz.)

Az ingatlanok elhelyezkedését majd a **25. számú ábrán** (86. oldal) szemléltetjük. A bányatelektől DK-i irányba található Petőfibánya település Mákföld nevű része, a bányatelektől

kb. 210 méterre. Petőfibánya településrendezési terve szerint a területek besorolása **Mk** (kertes mezőgazdasági területek, tehát így ezekre területekre nappal 60 dB-es határértéket vettük figyelembe.

A három fenti, védendő ingatlanra kiszámoljuk a várható zajterhelés értékét.

eszköz	L <sub>w</sub>	r	20lg(r)	10lgD	-11	K <sub>r</sub>	K <sub>n</sub>	K <sub>L</sub>	K <sub>m</sub>	L <sub>AMi</sub>	L <sub>AM</sub>
Apc, Táncsics Mihály u. 30. (Apc 738 hrsz.)											
homlokrakodó	110	360	51,12	3	11	2	0	0,7	4,65	47,53	51,79
kotrógép	108	360	51,12	3	11	2	0	0,7	4,65	45,53	
törő- osztályozó	110	360	51,12	3	11	2	0	0,7	4,65	47,53	
teherautó	96	360	51,12	3	11	2	0	0,7	4,65	33,53	
Molnár Tanya (Apc 021/1)											
homlokrakodó	110	100	40	3	11	2	0	0,2	4,2	59,6	61,95
kotrógép	108	100	40	3	11	2	0	0,2	4,2	57,6	
törő- osztályozó	110	310	49,8	3	11	2	0	0,6	4,6	49,0	
teherautó	96	310	49,8	3	11	2	0	0,6	4,6	35,0	
Petőfibánya - Mákföld											
homlokrakodó	110	220	46,8	3	11	2	0	0,4	4,5	52,3	54,66
kotrógép	108	220	46,8	3	11	2	0	0,4	4,5	50,3	
törő- osztályozó	110	650	56,2	3	11	2	0	1,2	4,7	41,9	
teherautó	96	650	56,2	3	11	2	0	1,2	4,7	27,9	

**26. táblázat: Zajterhelés mértéke a védendő ingatlanoknál**

Mint látható, a számítások alapján határérték túllépés (~ 25 dB mind nappal, mind pedig éjszaka) várható az első két ingatlan esetében. **Annak érdekében, hogy ezen ingatlanoknál is teljesüljenek a határértékek zajvédő fal építése szükséges ezen épületek irányába.**

A zajscökkentésre két lehetőség kínálkozik melyek a következők:

1. Leier Durisol zajárnyékoló falrendszer alkalmazása
2. Zajvédelmi töltés építése

#### **Leier Durisol zajárnyékoló falrendszer:**

**Leier Durisol zajárnyékoló falrendszer a zajcsillapítás mértéke (DLR): 40 dB.** A DLR (dB) egyszámadatos jellemző, minősítő léghanggátlás, a léghanggátlási tulajdonságok leírására szolgál, elsősorban azokban az esetekben, ahol az adott zajforrástól származó zaj közvetlenül a zajárnyékoló falhoz érkezik anélkül, hogy felületeken visszaverődne vagy akadályon elhajolna. Jelen esetben a zaj közvetlenül érkezik a falhoz a termelő gépektől, hiszen nem lesz semmilyen akadály, melyen a zaj visszaverődne, vagy elhajolna.

A Leier Durisol zajárnyékoló falrendszer műszaki paraméterei a következő oldalon érhetők el:

[https://www.proidea.hu/leier-hungaria-227922/leier-durisol-zajarnyekolo-falelemek-359279/a\\_16\\_d\\_9\\_1497008026325\\_leier\\_durisol\\_zajarnyekolo\\_falrendszer.pdf](https://www.proidea.hu/leier-hungaria-227922/leier-durisol-zajarnyekolo-falelemek-359279/a_16_d_9_1497008026325_leier_durisol_zajarnyekolo_falrendszer.pdf)

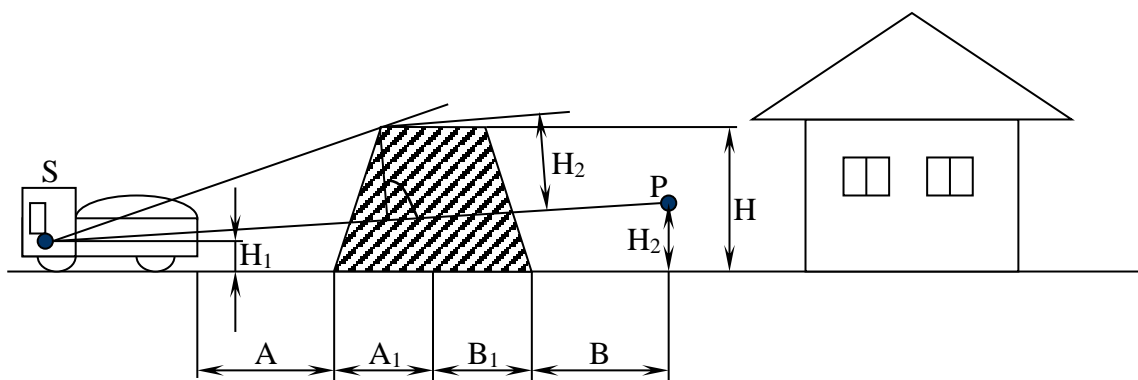
A fent említett zajvédő fal alkalmazásával a zajterhelés a következők szerint alakul:

eszköz	Lw	r	20lg(r)	10lgD	-11	K <sub>r</sub>	K <sub>n</sub>	K <sub>L</sub>	K <sub>m</sub>	Lo	L <sub>AMi</sub>	L <sub>AM</sub>
Apc, Táncsics Mihály u. 30. (Apc 738 hrsz.)												
homlokrakodó	110	360	51,12	3	11	2	0	0,7	4,65	40	7,53	11,73
kotrógép	108	360	51,12	3	11	2	0	0,7	4,65	40	5,53	
törő- osztályozó	110	360	51,12	3	11	2	0	0,7	4,65	40	7,53	
teherautó	96	360	51,12	3	11	2	0	0,7	4,65	40	0	
Molnár Tanya (Apc 021/1)												
homlokrakodó	110	100	40	3	11	2	0	0,2	4,2	40	19,6	21,95
kotrógép	108	100	40	3	11	2	0	0,2	4,2	40	17,6	
törő- osztályozó	110	310	49,8	3	11	2	0	0,6	4,6	40	9,0	
teherautó	96	310	49,8	3	11	2	0	0,6	4,6	40	0	

**27. táblázat: Zajterhelés mértéke a védendő ingatlanoknál zajárnyékoló falrendszer alkalmazása esetén**

### Zajvédelmi töltés építése:

A zajvédelmi töltés hatását az MI-07 3704-81 számú műszaki irányelv alapján számíthatjuk ki.



Az effektív árnyékolási magasság:

$$H_{E1} = \frac{H - \frac{H_2 \cdot (A + A_1) + H_1 \cdot (B + B_1)}{A + A_1 + B + B_1}}{\sqrt{1 + \left( \frac{H_2 - H_1}{A + A_1 + B + B_1} \right)^2}}$$

A Fresnel szám:

$$N = \frac{229,2 - 3 \cdot 10^{\frac{22,55-L_0}{10}}}{20 \cdot 10^{\frac{22,55-L_0}{10}}}$$

Az árnyékolás következtében fellépő hangút különbség:  $\Delta \approx 0,2 \text{ N}$

Az elérni kívánt zajcsökkentéshez szükséges effektív árnyékolási magasság:

$$H_E = \sqrt{\frac{2 \cdot A \cdot B \cdot \Delta}{A + B}}$$

A számítási eredményeket a **32. táblázatban** foglaltuk össze, mely tartalmazza a hangcsökkentés ( $L_0$ ) mértékét.

Az **Apc, Táncsics Mihály utca 30.** szám irányába 3 méter magas zajvédelmi töltéssel építésével számolunk:

A (m)	A <sub>1</sub> (m)	B (m)	B <sub>1</sub> (m)	H (m)	H <sub>1</sub> (m)	H <sub>2</sub> (m)	H <sub>E</sub> (m)	DELTA	N	L <sub>0</sub> (dB)
<b>homlokrakodó</b>										
15	2,5	340	2,5	3,0	1,0	1,5	1,975	0,135	0,678	<b>10,27</b>
<b>kotrógép</b>										
15	2,5	340	2,5	3,0	1,0	1,5	1,975	0,135	0,678	<b>10,27</b>
<b>törő-osztályozó</b>										
15	2,5	340	2,5	3,0	1,0	1,5	1,975	0,135	0,678	<b>10,27</b>
<b>teherautó</b>										
15	2,5	340	2,5	3,0	1,0	1,5	1,975	0,135	0,678	<b>10,27</b>

**28. táblázat: A zajvédő töltés okozta zajcsökkentés mértéke az Apc, Táncsics Mihály u. 30. számú háznál**

A Molnár tanya irányába 4 m méter magas zajvédelmi töltéssel építésével számolunk:

A (m)	A <sub>1</sub> (m)	B (m)	B <sub>1</sub> (m)	H (m)	H <sub>1</sub> (m)	H <sub>2</sub> (m)	H <sub>E</sub> (m)	DELTA	N	L <sub>0</sub> (dB)
<b>homlokrakodó</b>										
15	3,0	79	3,0	4,0	1,0	1,5	2,902	0,334	1,67	<b>14,56</b>
<b>kotrógép</b>										
15	3,0	79	3,0	4,0	1,0	1,5	2,902	0,334	1,67	<b>14,56</b>
<b>törő-osztályozó</b>										
50	3,0	254	3,0	4,0	1,0	1,5	2,914	0,101	0,508	<b>10,14</b>
<b>teherautó</b>										
50	3,0	254	3,0	4,0	1,0	1,5	2,914	0,101	0,508	<b>10,14</b>

**29. táblázat: A zajvédő töltés okozta zajcsökkentés mértéke a Molnár tanyánál**



eszköz	L <sub>w</sub>	r	20lg(r)	10lgD	-11	K <sub>r</sub>	K <sub>n</sub>	K <sub>L</sub>	K <sub>m</sub>	Lo	L <sub>AMi</sub>	L <sub>AM</sub>
Apc, Táncsics Mihály u. 30. (Apc 738 hrsz.)												
homlokrakodó	110	360	51,12	3	11	2	0	0,7	4,65	10,27	37,26	41,52
kotrógép	108	360	51,12	3	11	2	0	0,7	4,65	10,27	35,26	
törő- osztályozó	110	360	51,12	3	11	2	0	0,7	4,65	10,27	37,26	
teherautó	96	360	51,12	3	11	2	0	0,7	4,65	10,27	23,26	
Molnár Tanya (Apc 021/1)												
homlokrakodó	110	100	40	3	11	2	0	0,2	4,2	14,56	45,04	47,78
kotrógép	108	100	40	3	11	2	0	0,2	4,2	14,56	43,04	
törő- osztályozó	110	310	49,8	3	11	2	0	0,6	4,6	10,14	38,86	
teherautó	96	310	49,8	3	11	2	0	0,6	4,6	10,14	24,86	

**30. táblázat: Zajterhelés mértéke a védendő ingatlanoknál zajvédelmi töltés alkalmazása esetén**

Zajvédelmi töltés építése esetén a védendő épületek és a zajforrás távolsága nagyobb, mint a zajvédő fal esetén, hiszen a töltés talp szélessége jóval nagyobb.

**Láthatjuk a 31. és a 34. számú táblázatok adatai alapján, hogy nem kerül sor egyik megoldás alkalmazása esetén sem határérték túllépésre.** A jelentősebb zajcsökkentés miatt mindenképp a zajvédő fal alkalmazását javasoljuk.

A Molnár Tanya tulajdonosa hozzájárult a tervezett bánya nyitásához és nem emel kifogást a bányászati tevékenység okozta hatások ellen. A nyilatkozatot a **4. számú melléklet** tartalmazza. A védendő ingatlanok és a tervezett zajvédő falak elhelyezkedését a **25. számú ábra** szemlélteti.

#### **Hatásterület meghatározása:**

A környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól szóló 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 6 §-a rendelkezik a hatásterület meghatározásáról:

- 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.

A hatásterület meghatározásánál a védendő ingatlanok irányába az a), míg a többi irányba az e) pontot vettük figyelembe, mivel a bánya környezetében gazdasági területek vannak, így a hatásterület nagyságát 40 dB-re és 55 dB-re határozzuk meg.

55 dB-es hatásterület a következő módon számolható:

$$L_{AM} = L_{WA} - 20 \cdot \lg r + 10 \cdot \lg D - 11 + K_r - K_n - K_m - K_L - L_o$$

$$L_{AM} = 114,2 \text{ dB} - 20 \cdot \lg (D) - 11 \text{ dB} + 3 \text{ dB} - 4,7 \text{ dB} - 0 \text{ dB} - 0 \text{ dB} = \mathbf{55 \text{ dB}}$$

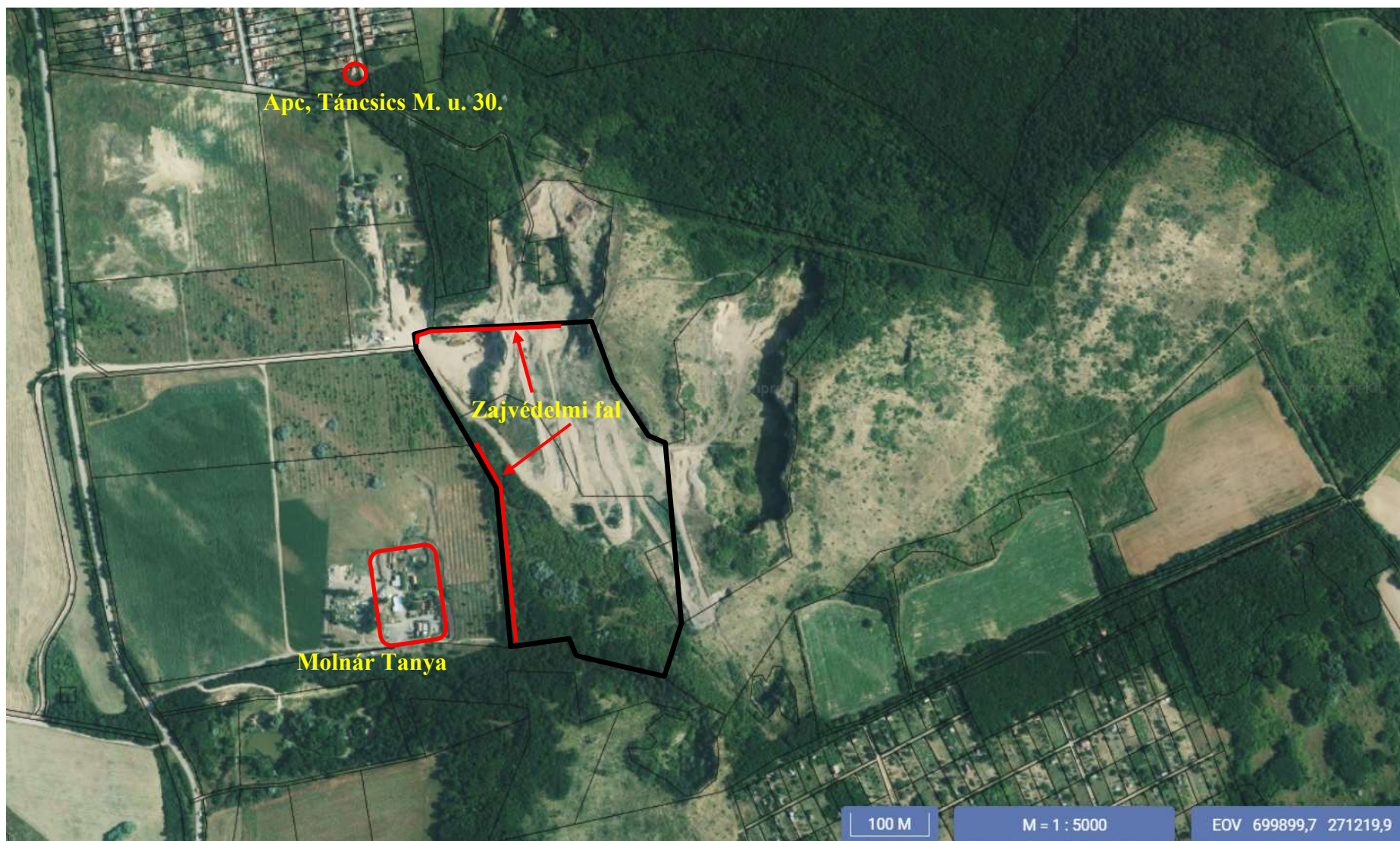
$$\mathbf{r = 211 \text{ m}}$$

40 dB-es hatásterület a következő módon számolható (ebbe az irányba figyelembe vesszük a zajvédelmi fal hatását, hiszen csak így tartható a zajvédelmi határérték):

$$L_{AM} = 114,2 \text{ dB} - 20 \cdot \lg (D) - 11 \text{ dB} + 3 \text{ dB} - 4,7 \text{ dB} - 0 \text{ dB} - 40 \text{ dB} = \mathbf{40 \text{ dB}}$$

$$\mathbf{r = 12 \text{ m}}$$

A hatásterületi térképet az **5. számú melléklet** szemlélteti, melyből látszik, hogy **védendő épület a hatásterületen nem található. A hatásterületet az bányatelek szélétől ábrázoltuk.**



*24. ábra: Védendő ingatlanok és a tervezett zajvédő falak elhelyezkedése*

### 7.3.4. Szállítás okozta zajterhelés

#### 7.3.4.1. A közúti szállítás okozta zajterhelés

A haszonanyag elszállítása az az Apc-Petőfibánya közötti 024 hrsz-ú közúthoz vezető **Apc 022 hrsz-ú** (kivett út) javított földúton, onnan az **Apc 030/4** (kivett út), **Apc 028** (kivett út), majd a **Zagyvaszántó 0106 hrsz-ú** javított földúton történik a Zagyva folyó kezelő útjáig, mely szintén a Vízügyi Igazgatósággal történt megegyezés alapján szállításra alkalmas állapotba feljavításra kerül. Ez a földút párhuzamosan haladva a Zagyva folyóval, ahol a következő helyrajzi számokat érint még (mivel a Zagyva több település közigazgatási területét érinti):

- **Zagyvaszántó 0103 hrsz.** (kivett Zagyva folyó)
- **Petőfibánya 0111 hrsz.** (kivett út)
- **Lőrinci 097 hrsz.** (kivett Zagyva folyó)

Innen a **Petőfibánya 0336 hrsz-ú** (kivett közút) és a **Petőfibánya 0313/b hrsz-ú** földúton keresztül történik a szállítás a 2401. számú úthoz, melyen tovább történik a szállítás a 24102. számú bekötő és a 21. számú főúton keresztül az M3-as autópályára, de történhet az apci vasútállomásra is, ahol a haszonanyagot átrakhatják majd vasúti szállításra. A szállítási útvonalat a **3. és 4. számú ábrák** szemléltetik (5.3. fejezet), mivel a szállítási útvonal hosszú és részletesebb ábrázolása két ábrán oldható meg. **Kiszállításra csak nappali időszakban kerül sor. A szállítási útvonal kijelölésére azért ebben a formában került sor, hogy lakott településen ne haladjon keresztül a szállítás.**

A termelésre és kiszállításra mintegy 250 napon keresztül kerül sor egy évben. Évente max. 875.000 tonna haszonanyagot és 24 tonna teherbírású teherautókat és 12 órás kiszállítást figyelembe véve, óránként maximum 12-13 gépkocsifordulóval számolhatunk.

A járműtípusok közül a személygépkocsi, a kisteher-gépkocsi esetében az I., az egyes busz, a közepesen nehéz teherkocsi és a motorkerékpár a II., a csuklós autóbusz, a nehéz, nyerges és pótkocsis tehergépkocsi, a speciális nehéz jármű a III. akusztikai kategóriába tartoznak az Út 2-1.302 Műszaki előírás szerint.

Az egyes akusztikai járműkategóriákhoz tartozó évi átlagos nappali óraforgalom ( $Q_{in}$ ):

$$Q_{in} = (A_{in} * \sum NF_i) / 16$$

Ahol:

$A_{in}$  - az Út 2-1.302 Előírás által meghatározott tényezők, mely az I. és II. kategória esetén 0,91, a III. kategória esetén 0,90.

$\sum NF_i$  - az i.-edik járműkategória átlagos napi forgalma

A szállítás okozta zajterhelés számításánál az egyes akusztikai járműkategóriáknál a maximális nappali óraforgalom nagysága az érintett közútnál az alábbi értékek szerint alakul a nappali időszakban

Az említett útszakasz jelenlegi forgalmát a **31. táblázat** tartalmazza, a 2019-es forgalomszámlálási adatok alapján.

Vizsgált útszakasz	I. járműkategória (jármű/óra)	II. járműkategória (jármű/óra)	III. járműkategória (jármű/óra)
2401. sz. út (3+366 – 9+273)	60	3	1
24102. sz. út (0+000 – 0+1947)	54	3	1
21. sz. út (1+904 – 14+211)	710	19	48

**31. táblázat: A szállítási útvonal 2019-es járműforgalma**

A szállítási zajterhelés meghatározására az ÚT 2-1.302 Útügyi Műszaki Előírás 3.2 fejezetét alkalmaztuk:

Az egyes út- és időszakaszhoz tartozó referencia egyenértékű A-hangnyomásszintet az alábbi képlettel határozhatjuk meg:

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

ahol a g-edik órán belül az s-edik számítási útszakaszhoz tartozó j-edik út- és t-edik időszakon belül  $L_{Aeq}(7,5)_{g,s,t,j,i}$  az i-edik akusztikai járműkategória forgalmától származó kiindulási egyenértékű A-hangnyomásszint.

$L_{Aeq}(7,5)_{g,s,t,j,v}$  az egyes villamostípusoknak a forgalmától származó kiindulási egyenértékű A-hangnyomásszint, mellyel most nem számolunk.

**$L_{Aeq}(7,5)_{g,s,t,j,i}$  kiszámítása:**

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

ahol:

$(K_t)_{g,s,t,j,i}$  – értékét z adott akusztikai járműkategóriához tartozó a szabvány **A jelű fődiagram**jából kell venni.

A számítás során egyenletesen áramló forgalommal számoltunk, mely során  $p = c = 0$  útlejtést vettünk figyelembe.

Ennek megfelelően az egyes járműkategóriák esetén a  $(K_t)_{g,s,t,j,i}$  értékei a következők:



- I. járműkategória: 74,5 dB  
 II. járműkategória: 77,7 dB  
 III. járműkategória: 81,8 dB

$K_D$  értékét pedig a leolvasás bizonytalansága miatt a következő képlettel számoltuk ki:

$$K_D = 10 \cdot \lg\left(\frac{Q}{v}\right) - 16,3 \left(v \frac{km}{h}, Q \frac{jármű}{h}\right)$$

A számítási eredményeket a **32. táblázat** tartalmazza

Vizsgált útszakasz	A tevékenység nélküli forgalom okozta zajterhelés $L_{Aeq}$ (7,5 számított) (dB)	A tevékenységgel megnövelt forgalom okozta zajterhelés $L_{Aeq}$ (7,5 számított) (dB)	Növekedés mértéke (dB)
2401. sz. út (3+366 – 9+273)	59,10	64,24	5,14
24102. sz. út (0+000 – 0+1947)	58,73	64,13	5,40
21. sz. út (1+904 – 14+211)	70,69	71,33	0,64

**32. táblázat: A szállítási tevékenység okozta zajterhelés**

A 284/2007. (X.29.) Korm. Rendelet 7.§-a rendelkezik a szállítási tevékenység okozta hatásterület meghatározásáról:

*7. § (1) 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.*

*(2) Az (1) bekezdés szerinti hatásterületet azokra a szállítási, fuvarozási tevékenységekre kell meghatározni, amelyek*

*a) országos közúton vagy helyi közutak közül belterületi első- és másodrendű főutakon valósulnak meg, és*

*b) az alaptevékenység környezeti hatásvizsgálat köteles, vagy egységes környezethasználati engedély köteles.*

A 2401. sz. és a 24102. sz. utak összekötő utak, így nem tartoznak a rendelet 7.§(2) a) pontjába, míg a 21. számú út esetében az emelkedés mértéke nem haladja meg a rendeletben rögzített értéket.

A 27/2008 (XII.3) KvVM-EüM együttes rendelet 3. számú melléklet 4. sorszáma (gazdasági terület)) szerint a 2401. sz. és a 24102. sz. összekötő utakra (azon részén, ahol nincs védendő épület: külterület) a zajterhelési határérték **65 dB nappalra**, míg lakott területen a határértéket a rendelet 3. számú melléklet 2. sorszáma (Lakóterület (kisvárosias, kertvárosias, falusias,

telepszerű beépítésű) határozza meg, mely alapján 60 dB nappalra. A szállítás nem érint lakott területet, így elmondhatjuk, **hogy a termelés okozta forgalomnövekedés nem okoz határérték túllépést a vizsgált útszakaszon.**

#### **7.3.5. Zajterhelés hatásai**

##### **A bekövetkező környezeti állapot változások jellemzése az érintett környezeti elemek és rendszerek szerint**

A bányaművelés, szállítás a tapasztalatok és a számítások szerint sem okozhat környezetében kifogásolható mértékű zajterhelést.

A bányabeli földmunkagépek együttes üzemelésének környezetterhelő hatását a környező településeken nem lehet kimutatni.

A zajterhelés mérséklését szolgáló intézkedések betartása esetén a zajterhelési szint nem növekszik számottevően, a bánya működése nem kifogásolható. A terhelésnövekedés lakott települést nem érint.

Összegezve elmondhatjuk, hogy a bánya hatásai a visszafordíthatatlan károkat nem okoznak, a környező településeken az ott élők életminőségét nem rontja.

##### **A hatás erőssége, tartóssága, visszafordíthatósága, térbeli kiterjedése és időbeli eloszlása, kedvező vagy kedvezőtlen mivolta**

A hatások értékelésénél meg kell vizsgálni azt a lehatárolható területet, amelyre a tevékenység által előidézett hatásfolyamat kiterjed.

A környezetet ért hatásokat vizsgálva kijelenthetjük, hogy a tevékenységből eredő hatások elviselhetők a bánya környezetében. A hatások nem érik el a környező lakott településeket.

A hatások a bánya élettartama alatt időben kissé változó intenzitással, de folyamatosan fennmaradnak. Az intenzitást döntően befolyásolják az évszakok és a rendelkezésre álló állomány.

A terhelés időbeli eloszlása időben nem egyenletes. A tevékenység nem okoz visszafordíthatatlan változásokat a hatásterületen. A tevékenység befejezését követően hamarosan visszaállnak az alapállapot közeli viszonyok.

Összegezve elmondhatjuk, hogy a települési környezetet érő hatások alapvetően nem befolyásolják kedvezőtlenül a településen élők mindennapjait.

##### **Az utóellenőrzés módja a tevékenység felhagyását követően:**

A **felhagyási szakaszban** a bánya területén rekultivációs és tájrendezési munkákra kerül sor. Megszűnik a kitermelés, valamint a bányából történő haszonanyag kiszállítás. A rekultivációs



végzéséhez a bányatelek területén 1 munkagép üzemelése szükséges, ami a művelési időszakban ismertetett zajterhelés jelentős csökkenését eredményezi.

#### **7.4. Talaj**

A bányászati tevékenységhez kapcsolódó gépek rendszeres éves karbantartása nem a bányaterületen történik. Karbantartási tevékenységet csak havária esetén végeznek a területen. A bányászati tevékenység végzése folyamán veszélyes hulladék csak véletlenszerűen géphibából adódhat. Ez a jellegű hiba csőszakadásból, szivattyúhibából vagy a hidraulikus munkahenger meghibásodásából adódhat. A felsorolt műszaki hibák esetén hidraulika olaj szennyezheti a közetanyagot, vagy a fedőt képező talajt. Rendkívüli olajelfolyás esetén a felelős műszaki vezető köteles intézkedni a szennyezés fűréssporral, homokkal vagy duzzasztott perlitporral történő felitatásáról és a szennyezett hulladék telephelyre történő szállításáról.

**A talaj esetében – a domborzati viszonyokhoz hasonlóan – csak közvetlen hatásterületről beszélhetünk, ami azonos a bányatelek területével.**

A bányászati tevékenység befejezése után a **felhagyási szakaszban** a további használatához igazodóan el kell végezni a tervezett területrendezést, ehhez felhasználásra kerül a korábban lementett és deponált humusz.

#### **7.5. Hulladékgazdálkodás**

A bányászati tevékenységgel kapcsolatosan a következő hulladéktípusok keletkezhetnek:

- Különleges kezelést igénylő, veszélyes hulladékok
- Különleges kezelést nem igénylő, termelési hulladékok
- Kommunális hulladék

A hulladékok gyűjtése, kezelése, ártalmatlanítása és elhelyezése oly módon történik, hogy a környezeti elemek (talaj, víz) szennyeződése kizárt.

##### **7.5.1. Veszélyes hulladék**

A tevékenység során potenciálisan képződő veszélyes hulladékok köre a gépi berendezések működéséhez, karbantartásához, illetve az esetleges meghibásodásához kötődik. Így a járművek, rakodógép üzemanyaggal történő feltöltése, üzemelése közben elfolyó, elcsepegő szénhidrogénekkal szennyezett talaj, a javítás során használt olajos rongy, olajszűrők és olajos göngyölegek, elhasznált akkumulátorok képződésével számolhatunk.

A tevékenységhez kapcsolódó gépek karbantartása nem a munkaterületen, hanem a kivitelező telephelyén történik. Ezen tevékenység során keletkező veszélyes hulladékok a műhelyben maradnak, ahonnan engedéllyel rendelkező cégnek kell a veszélyes hulladékot elszállítania. Az

üzemi körülmények között keletkező veszélyes hulladékok megnevezését és becsült éves mennyiségét a 72/2013 (VII. 27.) VM rendelet alapján a **33. táblázatban** foglaljuk össze.

A hulladék megnevezése	EWC kódszám	Becsült mennyiség (kg)
ásványolaj alapú, klórvegyületet nem tartalmazó motor-, hajtómű- és kenőolaj	13 02 05*	50
veszélyes anyagokkal szennyezett abszorbensek, szűrőanyagok (ideértve a közelebbről meg nem határozott olajsűrőket), törlőkendők, védőruházat	15 02 02*	30
olajsűrő	16 01 07*	10

**33. táblázat: Keletkező veszélyes hulladékok mennyisége**

A kitermelést és a szállítást csak kifogástalan állapotú gépekkel és járművekkel végzik, elkerülendő a szennyeződéseket.

Abban az esetben, ha a hajtóművek olajcseréje a beépítési helyükön történik az esetlegesen elcsöpögő anyag összegyűjtésére olajfogó edényt használnak. Az esetlegesen kifolyt olajat homokkal itatják fel és külön, zárt edényben gyűjtik és azonnal a javító műhelybe szállítják.

A tevékenység végzése folyamán veszélyes hulladék csak véletlenszerűen géphibából adódhat. Ez a jellegű hiba csőszakadásból, szivattyúhibából vagy a hidraulikus munkahenger meghibásodásából adódhat. A felsorolt műszaki hibák esetén hidraulika olaj szennyezheti a talajt. Ilyen esetekben a szennyezett talajt vagy kőzetanyagot a jogszabályi előírásoknak megfelelően gyűjtik és szintén a javító műhelybe szállítják.

A keletkező veszélyes hulladékok gyűjtési módjai:

- fáradt olaj: 200 l-es acélhordó
- használt olajsűrők: 200 l-es acélhordó
- olajos rongy: 200 l-es acélhordó

Akkumulátor tárolására nem kerül sor, mivel új akkumulátor vásárlása esetén használt akkumulátort rögtön leadják.

A keletkező veszélyes hulladékot csak engedéllyel rendelkező cég szállítja el

### **7.5.2. Nem veszélyes hulladék**

A telepen dolgozó max. 8 fő kommunális szilárd hulladékát a kiszolgáló konténerházak közelében elhelyezett hulladékgyűjtő kukába helyezik el, amelybe a keletkezési helyeken (melegedő lévő kis hulladékgyűjtő edényzeteket naponta ürítik. A szilárd kommunális hulladék becsült éves mennyisége kb. 6 m<sup>3</sup>.

A szemétygyűjtők ürítéséről és elszállításáról az engedéllyel rendelkező cég fog gondoskodni.

A nem veszélyes hulladékok gyűjtési módja:

- Biológiailag lebomló étkezési hulladék: fedeles szeméthyűjtő
- Műanyag csomagolású hulladék: műanyag zsák tartókereten fedéllel
- Elhasznált munkaruha: 100 l-es műanyag zsák

A veszélyes és nem veszélyes hulladékok számára a gyűjtő edényeket a hulladék típusának megfelelően elkülönített, csapadéktól védett, szilárd padozatú elzárt helyen tárolják.

A hulladékgyűjtők ürítésének gyakoriságát a gyűjtőtartály elhelyezhetősége, a hulladék mennyisége és a hulladék romlandósága, bomlási ideje határozza meg.

### **7.5.3. Kommunális szennyvizek**

A telephelyen csak kommunális szennyvíz keletkezik. Mobil WC kerül kihelyezésre, melyet rendszeresen ürítenek majd. A dolgozók ivóvíz igényét ballonos víz formájában biztosítják majd. A mobil WC ürítését megfelelő időközönként szakszervíz látja el.

**Hulladékgazdálkodási szempontból** a tervezett tevékenység hatása semleges, a technológiai fegyelem betartása esetén haváriás esemény előfordulásának valószínűsége minimális, a **tevékenység hatása a tervezett tevékenység esetén is semlegesnek minősíthető.**

A tevékenység felhagyását követően termelési hulladékok keletkezésével nem kell számolni.

A meddő a rekultiváció során felhasználásra kerül, nem marad vissza.

## **7.6. Élővilág**

A terület ökológiai felmérését a **6. számú melléklet** tartalmazza.

A Természetvédelmi Információs Rendszer adatai alapján a vizsgált terület és tágabb környezete, nem áll természetvédelmi oltalom alatt, nem Natura 2000 terület, de, mint „Ökológiai folyosó” része az Országos Ökológiai Hálózatnak.

A vizsgált területen a természetes állapotokra utaló növényfajok közül dominálnak a kísérő fajok (7,0%), majd a társulásalkotó fajok követik (4,0%) - ban.

A degradációra utaló növényfajok közül dominánsak a gyomfajok (43,0%), majd a zavarástűrő fajok (42,0%) - ban.

**Nem található a vizsgált területen unikális, fokozottan védett, védett, kísérő, adventív és gazdasági növényfaj.**

Apc Község Önkormányzata a hatályos településrendezési eszközeinek felülvizsgálata kapcsán megkereste a Bükk Nemzeti Park Igazgatóságát. Az Igazgatóság 1309/15/2020 számon (7.

*számú melléklet*) kiegészítő véleményt adott, melyben álláspontja szerint „**az új bányatelek kijelölése természetvédelmi szempontból elfogadható.**”

## **7.7. Kulturális örökségvédelem**

A tervezett bányatelek létesítése kapcsán műemléki érintettség nem merül fel. Az érintett helyrajzi számú ingatlanok nem szerepelnek a nyilvános adtabázisban (<https://oroksegvedelem.e-epites.hu/>). A tervezett bányatelek egy része már bolygatott, hiszen az Apc Rio meddőhasznosítás I. bányauzem részét képezte.

## **7.8. Táj, települési környezet hatás**

### **7.8.1. A jelenlegi állapot**

A tervezett bányaterület Heves megyében, Apc külterületén, a településtől D-i irányban helyezkedik el.

**Apc**, község az Észak-Magyarország régióban, Heves megyében a Hatvani járásban, a Zagyva folyó völgyében, annak bal partján fekszik.

A település határa 20,46 km<sup>2</sup>, lakossága 2.453 fő (2015.01.01). Jellegzetesen mezőgazdasági település a szántóföldi gazdálkodás mellett jelentős a szőlő és bortermelés. Teljes infrastruktúrával ellátott település.

Apc Önkormányzat Képviselő-testületének Helyi Építési Szabályzatáról szóló rendelete szerint a következő besorolású területeket érinti (**2. számú ábra**):

A tervezett bányatelek területén a következő övezeti besorolású területek találhatók:

- **Kb-B:** Különleges beépítésre nem szánt terület - bánya

A Műszaki Üzemi Terv beadása előtt szükséges a településrendezési terv módosítása.

Az Önkormányzat a településrendezési eszközök módosítása után hozzájárul a bányatelek fektetéshez, melyet a Bányavállalkozó az eljáráshoz már kérelmezett. Az Apc Község Önkormányzat Képviselő Testületének 2020. február 6-án megtartott rendkívüli ülésének kivonatát csatoljuk, melyben a hozzájárulásukat adták a bányatelek fektetéshez (**4.számú melléklet**).

**A Természetvédelmi Információs Rendszer adatai alapján a vizsgált terület és tágabb környezete, nem áll természetvédelmi oltalom alatt, nem Natura 2000 terület, de, mint „Ökológiai folyosó” része az Országos Ökológiai Hálózatnak.**

**A vizsgálati területen és annak közelében műemléki védettségű épület, ill. régészeti lelőhely nem található.** Egyedi tájérték a vizsgálati területen, ill. annak közvetlen

környezetében nem található. Egyedi, kiemelt védelemre érdemes, magasabb díszértékű fák, növénycsoportok a területen nem találhatók.

### **7.8.2. Hatásfolyamatok a telepítés során**

A bányaművelés kivitelezési stádiumában jelentős hatást gyakorol a tájképre, mely hatások alapvetően az alábbi csoportokba sorolhatók:

- területhasználat megváltozása,
- területfoglalás,
- esztétikai hatások.

A tervezett beruházás kivitelezési stádiumában a mezőgazdasági hasznosítás megszűnik – a területhasználat hosszabb időre – egyes területeken végérvényesen - megváltozik. Tájképvédelmi szempontból a legkedvezőtlenebb hatások a kivitelezés időtartama alatt várhatók, amikor a még mezőgazdasági területek bányaterületté alakulnak át, a tereprendezés a jelenlegi zöldfelületeket megszünteti és átmenetileg mesterséges, nem tájbaillő terepformák, depóniák jönnek létre. Kedvezőtlen tájképi hatása van ebben az időszakban a bányászati munkálatokban dolgozó munkagépeknek, szállítójárműveknek stb. is.

A bányászati munkák első lépéseként a felhagyott mezőgazdasági területről a humuszt letermelik és deponálják. Ez a humuszmennyiség a későbbi rekultivációnál (zöldfelületek kialakításánál) felhasználható – elszállítása nem javasolt. A bánya üzemelése nem befolyásolja a környező területek hasonló jellegű használatát, beépítettségét stb. - ezért nagyobb területen várhatóan nem eredményez jelentős tájhasználat-változást.

A kivitelezési munkálatok közvetlen hatásterületén lakótáj nem található. A közvetett hatásterületen a mezőgazdasági jellegű hasznosítás mellett a közlekedési célú területek aránya jelentősebb.

### **7.8.3. Hatásfolyamatok az üzemelés során**

A haszonanyag kitermelése során - a kitermelés helyén - bányagödrök keletkeznek, A bányaművelés során a tájseb mérete nagyban függ a kitermelés tervszerűségétől, ill. a rekultiváció folyamatos – „kitermelést követő” – megvalósításától.

Kedvezőtlen látképi hatása lesz a bányászattal együtt járó megnövekedett gépjármű forgalomnak, a területen áthaladó, ill. várakozó szállító- és egyéb járműveknek.

A kitermelés során megbontott – tájesztétikailag kedvezőtlen hatású - felület lakott település felől, nem lesz látható.

#### **7.8.4. Hatásfolyamatok a felhagyás során**

A bányaműveléssel érintett területen a táj képe a tájhasználat megváltozásával jelentősen átalakul. A kitermelés megszűnése után kialakuló állapot a jelenleginél változatosabb, összetettebb tájképi megjelenést eredményez. A szántóföldi növénykultúrák helyébe idővel természetes, vagy természeteshez közeli növénytársulások léphetnek.

A bányászati tevékenység felhagyása után, az újrahasznosítás során tájbaillő módon kell rendezni a területet. A tereprendezés során kerülni kell a látványosan kiemelkedő tájidegen terepformákat (mesterséges dombok, egyenes töltések stb.). Növénytelepítéskor ügyelni kell a honos fajok felhasználására, az esetlegesen megjelent nem kívánatos fajok (pl.: akác, bálványfa) irtására.

#### **7.8.5. Hatásterületek**

Külszíni bányászati tevékenység során jelentős tájképváltozással első sorban a telepítés helyszínén kell számolni – tájképi szempontból ez tekinthető a beruházás közvetlen hatásterületének. A telepítés helyén kívül azokon a területeken jelentkeznek tájképi hatások, ahonnan a tervezett beruházás még észlelhető. A hatás nagysága erősen függ a távolságtól, a domborzattól, a beépítettségtől, a takarás mértékétől és milyenségétől is. Általánosságban elmondható, hogy a tervezett létesítményektől távolodva a tájképi hatások csökkennek, tehát a távolabbi lakott települések és közlekedési területek felől már mérsékelten jelentkeznek. A negatív tájképi hatások mérséklésében jelentős szerepet játszanak a meglévő idősebb fák, fasorok, amelyek már a kivitelezés stádiumában is nagymértékű takarást biztosíthatnak a lakott területek, utak felől a felvonulási terület irányába. Fentiek alapján látható, hogy tájkép-védelmi szempontból a hatásterületek nehezen lehatárolhatóak, a láthatóság nem csak a távolság függvényében (hanem pl. a takarás következtében is) változik. Tájképvédelmi szempontból tehát közvetett hatásterületnek azokat a területeket tekinthetjük, ahonnan a tervezett beruházás még észlelhető látványelemként jelenik meg – ez a távolság pontosan nem definiálható, pontszerűen változik, számos tényező függvénye (lásd fent), jellemzően nem nagyobb 300 m-nél.

### **7.9. Társadalmi, gazdasági hatások**

A bányaterület Heves megyében, Apc külterületén, a településtől D-re helyezkedik el.

A bányatérket 2000-ben fektették le, ahol azóta hosszabb megszakításokkal már folyt termelés.

**Apc**, község az Észak-Magyarország régióban, Heves megyében a Hatvani járásban, a Zagyva folyó völgyében, annak bal partján fekszik.

A település határa 20,46 km<sup>2</sup>, lakossága 2.453 fő (2015.01.01). Jellegzetesen mezőgazdasági település a szántóföldi gazdálkodás mellett jelentős a szőlő és bortermelés. Teljes infrastruktúrával ellátott település.

A vizsgált területnek környezetterhelése döntő mértékben a környező forgalomból ered (légszennyezés, zajterhelés). A fűtésből eredő légszennyezettségét döntően a tüzelőanyag milyensége határozza meg. A településen a földgáz tüzelőanyag használata kb. 70 %-os, igen nagy hányad jut a fosszilis energia hordozók használatára.

A levegő szennyezettségét az egészségre és a környezetre akkor tartjuk károsnak, ha a koncentrációk meghaladják az egészségügyi, ill. ökológiai határértéket. A határértéket meghaladó koncentrációk nem alakulnak ki sem a termelés, sem pedig a szállítás során.

A termelés okozta zaj nem jelent terhelést a lakosságra, a javasolt zajvédelmi intézkedések végrehajtásával. Mint, ahogy említettük a szállítási útvonal nem érint lakott részeket, így a haszonanyag kiszállítása sem okoz zajterhelést a lakosságra.

A tervezett bányászati termelés közvetlen hatásaitól nem következik be változás a lakosság életkörülményeiben.

A területen a bányáskodás társadalmi környezetre gyakorolt hatása közvetlen és közvetett formában érzékelhető. Közvetlen hatása jelentkezik a foglalkoztatottságban, az ingázásban, az egyes szektorok közötti mozgásban, az életmódváltozásban, illetve a természeti környezet ember által is igénybe vett „közjóságaiban”: levegő, zaj, vízminőség okozott változásokban, s részben az infrastrukturális viszonyok alakulásában (utak). Közvetett hatását egyrészt az önkormányzati bevételek növekedésén keresztül fejt ki, másrészt pedig a rekultiváció nyomán kialakult/kialakított környezeti változások gyakorolják a társadalmi környezetre.

A bányászat és a társadalom egymásra hatása kölcsönös: a társadalmi környezet hat a bányászatra és viszont: a bányászat hat a társadalmi folyamatokra. A bányák számának és termelékenységének változása jól követi a makrogazdasági jelenségeket, ugyanakkor a térség településének fejlődésében játszott szerepük is jelentősebbé vált.

## **7.10. A tevékenység környezeti elemekre gyakorolt hatásának összefoglalása**

A 7.1-7.9. fejezetekben részletesen vizsgáltuk a bányászati tevékenység környezeti elemekre gyakorolt hatását. A **34. táblázatban** ezen hatásokat foglaljuk össze:

Környezeti elem	Szennyező forrás típusa	Hatás erőssége	Hatás térbeli kiterjedése	Hatás időbeli kiterjedése	Hatás visszafordíthatósága
Felszíni víz	Havária jellegű szennyezés (pl.: géphiba)	nincs	nincs	-	-
Felszín alatti víz	Havária jellegű szennyezés (pl.: géphiba)	kis mértékű	minimális	bányászat időtartama	Visszafordítható
Levegő (bányászat)	Munkagépek légszennyező anyagai	kis mértékű	NO <sub>2</sub> : 63 m	bányászat időtartama	Visszafordítható
Levegő (szállítás)	Szállító járművek légszennyező anyagai	kis mértékű	NO <sub>2</sub> : 90 m	Napi max. 16 óra	Visszafordítható
Zaj (bányászat)	Munkagépek zajterhelése	kis mértékű	211m	bányászat időtartama	Visszafordítható
Zaj (szállítás)	Szállító járművek zajterhelés	kis mértékű	Nincs hatásterület	Napi max. 16 óra	Visszafordítható
Hulladékgazdálkodás	A bányászat során keletkező hulladékok	kis mértékű	Bánya területe	bányászat időtartama	Visszafordítható
Talaj	Havária jellegű szennyezés (pl.: géphiba)	kis mértékű	Bánya területe	bányászat időtartama	Visszafordítható
Élővilág	A bányászati tevékenység okozta zaj és levegőszennyezés	kis mértékű	Bányászati terület és közvetlen környezete	bányászat időtartama	Visszafordítható

N.a.: nem alkalmazható

**34. táblázat: A tevékenység környezeti elemekre gyakorolt hatása**



## 8. Munka- és Tűzvédelem

A bányaterületen termelési időszakban 8 fő dolgozik. A vállalkozásnál idáig a bányászati tevékenység során baleset nem történt.

A bányavállalkozó gondoskodik a Munkavédelemről szóló 1993. évi XCIII. Törvény és az egészséget nem veszélyeztető munkavégzés és munkakörülmények követelményeiről szóló 25/1996. (VIII.28.) NM rendelet előírásai szerint a munkavállalók ellátásáról, továbbá gondoskodik a foglalkozás-egészségügyi ellátásukról a 89/1995. (VII.14.) Kormány rendelet szerint.

A bányában a dolgozók csak a munkavégzés ideje alatt tartózkodnak. Szociális ellátottságáról üzemorvosi megbízatással rendelkező körzeti orvos gondoskodik. A körzeti orvosnál történik az új felvételes dolgozók alkalmasságának elbírálása, valamint az időszakos orvosi vizsgálat.

Az elsősegélynyújtáshoz a telepített gépkocsikon mentődobozt biztosít a tulajdonos. Minden műszakban legalább egy elsősegélynyújtó van. Védőruhákat, védőfelszereléseket elhasználódásuk esetén folyamatosan biztosítják.

A dolgozók havonta tájékoztató jellegű munkavédelmi oktatáson, 5 évente pedig továbbképző oktatáson vesznek részt. Új típusú munkagépek üzembeállítása esetén a RIO-Kőbánya Kft. gondoskodik a kezelőszemélyzet továbbképzéséről.

## 9. Havária

A kárelhárítási műveletek:

### 1. Kismennyiségű olaj kiömlése a talaj felszínére

Olajjal a talajfelszín a szárazföldön telepített berendezések, gépjárművek üzemzavarai esetén szennyeződhet.

- Az üzemzavart azonnal meg kell szüntetni.
- A szennyezett talajréteget el kell távolítani, majd, mint veszélyes hulladékot el kell szállítani.

A bányászati tevékenységhez használt gépek tárolása, karbantartása, rendszeres üzemanyag feltöltése csak bányaudvaron kívül, erre a célra kijelölt telephelyen történik. Üzemzavarok elhárítását, gépek javítását, üzemanyag töltését úgy végzik, hogy annak során talaj, illetve vízszennyezés ne következzen be (pl. csepegést felfogó tálcákat alkalmazunk). Esetleges káresemény bekövetkezésekor a szennyezést azonnal megszüntetik.

Bányászati tevékenység során a porképződésre alkalmas évszakokban a poros kőzetfelszínen locsolással akadályozzák meg a porképződést.

A bánya területén keletkező szilárd, nem veszélyes hulladékot zárt rendszerben gyűjtik, majd elszállítják a hatóságilag engedélyezett hulladéklerakóra.

Megakadályozzák a bányaterületen az illegális hulladéklerakást. Hosszabb termelési szünet esetén a megközelítő utakat lezárják.

A bányászati tevékenység végzése folyamán veszélyes hulladék csak véletlenszerűen géphibából adódhat. Ez a jellegű hiba csőszakadásból, szivattyúhibából vagy a hidraulikus munkahenger meghibásodásából adódhat. A felsorolt műszaki hibák esetén hidraulika olaj szennyezheti a kőzetanyagot, vagy a fedőt képező talajt. Rendkívüli olajelfolyás esetén a felelős műszaki vezető köteles intézkedni a szennyezés fűréssporral, homokkal vagy duzzasztott perlitporral történő felitatásáról és a szennyezett hulladék telephelyre történő szállításáról. A szennyezett talajt zárt edénybe rakva veszélyes hulladékként kell kezelni a 98/2001 (VI. 15.) Korm. rendelet szerint.

A bányászati tevékenységhez kapcsolódó gépek karbantartása nem a bányaterületen, hanem erre engedéllyel rendelkező javító műhelyben történik. Így a gépek karbantartásából származó veszélyes hulladék a bányaterületet nem szennyezheti. Gépjárművek és kotrógépek üzemanyaggal, valamint hidraulika olajjal való feltöltése szintén másik telephelyen történik. Rendszeres műszaki ellenőrzéssel, a biztonsági előírások betartásával a havária bekövetkezése csökkenthető. Mozgásképtelen munkagép javítását a bánya területén csak olajfogó tálca fölött lehet végezni.

A bányászati tevékenység során az alábbi intézkedések betartásával a szennyezés elkerülhető:

- ◆ A bányában üzemelő gépek üzemszerű karbantartását rendszeresen szükséges elvégezni.
- ◆ A fejtő-, rakodó- és szállító járművek csak megfelelő műszaki állapotúak és környezetvédelmi előírásoknak eleget tevő állapotban lehetnek.
- Rakodógép, part mentén kocsi, forgó-felsővázaz jövesztőgép bányatóba borulása: Géphiba, vagy a bányató peremének biztonsági határvonalon belüli megközelítése esetén a munkagépek a bányatóba borulhatnak. Azonnal emelőgépet kell rendelni, és a munkagép kiemelését meg kell kezdeni. Ha nem történik baleset, az üzemzavar nem hatósági vizsgálatköteles, így a kiemelésnek nincs késleltető akadálya.

Váratlan szennyezések elhárítására készenlétben kell tartani a szennyezés elhárításához szükséges eszközöket és anyagokat.

## 10. Rekultiváció

Az érintett terület tájrendezését, rekultivációját a bányá működése során folyamatosan végezni fogják. A bányatelken belül nem engedik elszaporodni az invazív és allergén fajokat. A kitermelés befejeztével egy közel 5,6 ha nagyságú völgykatlan fog keletkezni. A terület humuszos lefedésével füves, fás terület alakítható ki. Felhasználási célként a környezetbe illő táj kialakítását tervezik.

A termelés során kialakított padkákat úgy próbálják meghatározni, hogy azok generál rézsűje az eredeti morfológiai jellegnek megfelelő felszíni formákat hozzanak létre, így a rekultiváció során ezeket könnyen tájba tudják majd illeszteni. A padkák által meghatározott generálrézsű egyezik a dokumentációban foglaltakkal. A generálrézsűk közötti területet tereprendezéssel úgy formálják, hogy lefolyástalan terület ne maradjon. A lehulló csapadék teljes egészébe beszivárog, felszíni vízfolyások kialakulásával nem számolnak. A rézsűállékonyság növelése érdekében 20 m- enként padkákat fognak a rézsűben kialakítani. Az így keletkezett teraszokon könnyen megoldható lesz a biológiai rekultiváció, könnyebben lehet a növényzetet újra telepíteni.

A biológiai rekultiváció során a területen a termelés során külön depóniába tárolt talajt felhasználják, valamint javítani fogják a talaj termő képességét. Ezt humusz elterítéssel, szükség esetén bevizsgált tiszta termőtalaj behozatalával pótolják, melyet a területen elterítenek.

A művelés hatására az állatvilág elvándorol a környező, hasonló adottságú területekre. A művelés befejezése után ezek a fajok újra vissza fognak térni, illetve az új adottságoknak megfelelő új fajok betelepülésére lehet számítani. A területen legeltetés és állattartás is folytatható.

## **11. A 314/2005 (XII.25.) Korm. rendelet 6. számú mellékletének való megfeleltetés**

A következőkben ismertetjük a dokumentáció 314/2005. (XII.25.) Korm. rendelet 5. számú mellékletének való megfeleltetését.

*Az előzmények összefoglalása: 1.1 fejezet*

*különösen*

*a) a felügyelőség és a szakhatóságok állásfoglalásai, a nyilvánosság észrevételei az előzetes vizsgálatban, vagy a felügyelőség véleménye és a közigazgatási szervek, valamint a nyilvánosság észrevételei az előzetes konzultációban; Nem került sor a Felügyelőség és a szakhatóságok állásfoglalásaira*

*b) a környezeti hatástanulmány kidolgozásának menete: 1.2. fejezet*

*c) a környezethasználó által korábban számba vett fő változatok és azoknak a fő okoknak a megjelölése, amelyek e korábbi változatok közötti választását – figyelembe véve a környezeti hatásokat – indokolták.: 1.3 és 1.4. fejezet*

*2.A tervezett tevékenység – ideértve a kapcsolódó műveleteket és létesítményeket is – számba vett változatainak részletes leírása, különösen: 4. és 5. fejezet*

*a) az előzetes vizsgálati vagy az előzetes konzultációhoz benyújtott dokumentáció szerinti alapadatok [4. melléklet 1. b) pontja] részletezése, megjelölve azt, ha az ott leírtakhoz képest változás történt; Nem alkalmazható*

*aa) a telepítési hely környezetében működő veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemek tevékenységének ismertetése, jellemzése, az ezekkel való esetleges kapcsolatok bemutatása (különösen technológiai, közmű-, szolgáltatási kapcsolat), Nincs a tervezett bánya közelében veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem.*

*ab) a természeti katasztrófáknak (különösen földrengések, vízkárok) való kitettség bemutatása.*

**7.1.7. fejezet**

*b) az egyes hatótényezők részletezése: 7. fejezet, lebontva az egyes környezeti elemekre*

*ba) a hatótényező jellege, nagysága, időbeli változása, térbeli kiterjedése: 7. fejezet, lebontva az egyes környezeti elemekre*

*bb) a hatótényező a tevékenység mely szakaszában jelenik meg, s az adott szakaszon belül a tevékenység mely részéhez rendelhető hozzá, mely környezeti elemeket érinti; 7. fejezet, lebontva az egyes környezeti elemekre*

*a) az esetlegesen környezetterhelést okozó balesetek, meghibásodások lehetőségei, az ebből származó hatótényezők. 7. fejezet, lebontva az egyes környezeti elemekre és 9. fejezet*

*d)\* a környezethasználó tevékenységétől független, potenciális külső kiváltó okok és az ezekből származó hatótényezők bemutatása, különösen:*

*da) a veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemekre visszavezethető okok, amelyek kiválthatják vagy fokozhatják a hatótényezők kockázatát, illetve hatásait, Nincs a tervezett bánya közelében veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem.*

*db) a természeti katasztrófákra (különösen földrengések, vízkárok) visszavezethető okok, amelyek kiválthatják vagy fokozhatják a hatótényezők kockázatát, illetve hatásait. 7.1.7. fejezet*

*e)\* a telepítés, működés és felhagyás során keletkező maradékok, hulladékok, a környezeti elemeket érintő kibocsátások típusa és mennyisége. Felhagyás során hulladék, maradék nem marad vissza.*

*f)\* a megalapozó információk bemutatása. A beruházó adatszolgáltatása alapján.*

*3. A hatásfolyamatok és a hatásterületek leírása: 7. fejezet, környezeti elemenként bemutatva a 3) pont alpontjait figyelembe véve*

*a) A hatótényezők kiváltotta hatásfolyamatokat környezeti elemenként külön-külön és környezeti rendszerként összességükben is elemezni kell. Fel kell tárni a közvetetten érvényesülő hatásfolyamatokat is. 7.1.-7.5. fejezet*

*b) A hatásterületek kiterjedését a 7. mellékletében foglaltaknak megfelelően kell meghatározni, és térképen is be kell mutatni. 7.1.-7.5. fejezet*

*c) A hatásterületnek a tevékenység megvalósítása nélkül fennálló környezeti állapotát is le kell írni. A leírásnak*

ca) csak azokra a tényezőkre kell kiterjednie, amelyek ismeretére a tevékenység miatt várható változásokkal való összevetésnél szükség van; **7.2.1.: Levegő alapállapota; 7.3.1. Zaj alapállapota**

cb) a környezeti állapot – a tevékenység megvalósításától független – várható változását is tartalmazni kell, amennyiben a rendelkezésre álló adatok ezt lehetővé teszik; **A tevékenység megvalósításától függetlenül a környezeti állapot nem változik.**

cc) új telepítés esetén tartalmaznia kell **Már korábban, bányászattal érintett terület vizsgálatára került sor.**

cca) a telepítés helyeként kiválasztott terület jelenlegi állapotának ismertetését, különösen a természeti és épített környezet értékei, a tájkép és a tájhasználat bemutatását, **7.8 fejezet**

ccb) a terület környezet-, természet- és tájvédelmi funkcióinak elemzését. **7.1 - 7.8 fejezet**

**b) Éghajlatvédelmi szempontok szerint: 6.3. fejezet az alábbi pontok figyelembevételével.**

da) be kell mutatni, hogy a tervezett tevékenység számba vett változatai milyen mértékben érzékenyek az éghajlatváltozással összefüggő hatásokra, jelentős érzékenység esetén részletes adatokkal alátámasztottan;

db) értékelni kell a tervezett tevékenységre vonatkozóan a telepítési hely és a feltételezhető hatásterületen jellemző természeti veszélyforrásoknak való kitettséget, legalább az elmúlt harminc évre vonatkozó és a klímamodellekből származtatható, jövőbeli, legalább harminc évre vonatkozó adatokkal alátámasztva;

dc) ha a da) és db) alpont szerinti érzékenységelemzés és a kitettség értékelése az egyes éghajlati tényezők vonatkozásában jelentős értéket mutat, az egyes éghajlati tényezőkre vonatkozó feltételezhető hatásokat elemezni kell, a db) alpont szerinti időtávra vonatkozó adatokkal alátámasztva;

dd) a dc) pont szerint bemutatott lehetséges hatások vonatkozásában kockázatelemzést kell készíteni, és szövegesen értékelni kell, hogy miként változik a kockázat mértéke a db) pont szerinti jövőbeli időtávra vonatkozóan;

de) az alkalmazkodási intézkedések eredményességének nyomon követésére vonatkozó javaslatot kell tenni,

df) be kell mutatni, hogy a tervezett tevékenység hogyan hat a feltételezhető hatásterület éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodási képességére.

4. A várható környezeti hatások becslése és értékelése **7. fejezet**

a) a bekövetkező környezeti állapotváltozások jellemzése az érintett környezeti elemek és rendszerek szerint, különösen az alábbi tényezők figyelembevételével: **7. fejezet, környezeti elemenként bemutatva az a) pont alpontjait figyelembe véve**

aa) a hatás erőssége, tartóssága, visszafordíthatósága, térbeli kiterjedése és időbeli eloszlása, kedvező vagy kedvezőtlen mivolta,

ab) a hatás hozzáadódhat-e más tevékenységek hatásaihoz, **A bánya környezetében nincs hasonló tevékenység.**

ac) az érintett környezeti elem vagy rendszer védettsége, környezet-, természet- vagy tájvédelmi funkcióinak megváltozása, **7.6. Fejezet: Élővilág és 6. számú melléklet, illetve 7.8 fejezet**

ad) a településkarakter (településkép, településszerkezet) megváltozása, **Nem alkalmazható.**

ae) tájkép, tájhasználat, tájszerkezet megváltozása, **7.8. Fejezet**

af) a veszélyeztetett vagy várhatóan károsodó, megsemmisülő természeti és épített környezet értékeinek ritkasága, pótolhatósága, **7.6. Fejezet: Élővilág és 6. számú melléklet. Épített környezet nem semmisül meg, mivel nincs a bányatelken**

ag) a veszélyeztetett vagy várhatóan károsodó, megsemmisülő természeti erőforrások pótolhatósága, **7.6. Fejezet: Élővilág és 6. számú melléklet**

ah) vizeket érő hatások következtében a vizek - a vízgyűjtő-gazdálkodás egyes szabályairól szóló kormányrendelet szerinti vízgyűjtő-gazdálkodási tervben meghatározott - állapotában bekövetkező változás értékelése, valamint a tervben az érintett víztestekre és védett területekre meghatározott környezeti célkitűzés elérésének ütemezése, **6.1.1 fejezet.**

ai) a környezetkárosodás elkerülésének, mérséklésének lehetőségei; **7.6. Fejezet: Élővilág és 6. számú melléklet**

aj) a vizekbe történő beavatkozással járó tevékenység esetén a költség-haszon elemzéssel alátámasztott, kiválasztott legjobb környezeti megoldás bemutatása. **7.9. fejezet**

ak)\* az üvegházhatású gázok várható kibocsátásának - éves és tonnában meghatározott - bemutatása számításokkal alátámasztva, **7.2.5. fejezet**

al)\* az olyan, lehetséges alkalmazkodási intézkedések, valamint az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkentését, illetve ellentételezését szolgáló intézkedések bemutatása, amelyek éghajlati, ökológiai és környezeti szempontból hasznosak, továbbá megvalósításuk nem jár aránytalanul magas költséggel, **7.2.5. fejezet**

am)\* annak számításokkal alátámasztott bemutatása, hogy a tervezett tevékenység hogyan érinti az üvegházhatású gázok megkötését vagy növényzet általi elnyelését; **7.2.5. fejezet**

b) ha a környezetállapot változása a lakosság egészségi állapotának kedvezőtlen megváltozását okozhatja, akkor a környezet-egészségügyi hatások ismertetésekor meg kell adni különösen **A 7. fejezetben ismertetésre került - egyes környezeti elemenként -, hogy nincs káros hatással a lakosságra a bánya működése. A hatásterületet ábrázoló térképen jól látszik, hogy nem érinti a hatásterület a lakosságot, ezért a ba, bb, bc és bd pontokat külön nem kell vizsgálni.**

ba) a hatásterületen élő lakosság számát, korösszetételét, mortalitási és morbiditási adataik értékelését, a hatásokra érzékeny csoportjait,

bb) a lakosságot érő környezetterhelés becslését alapul véve az érintettek egészségi állapotára gyakorolt rövid és hosszú távú hatások ismertetését,

bc) amennyire számszerűsíthető, az egészségi kockázat mértékét,

bd) az egészségkárosodás elkerülésének, mérséklésének, az egészségi kockázat elfogadható mértékűre való csökkentésének lehetőségeit;

c) a környezet állapotának változása miatt várható közvetlen gazdasági és társadalmi következmények becslése, amennyiben lehetséges, különösen:

ca) a bekövetkező károk és felmerülő költségek, **Nem következnek be gazdasági és társadalmi károk.**



*cb) a hatásterületek használatának és használhatóságának megváltozása, és az ennek következtében esetleg beálló életminőség és életmódbeli változások. Nem következik be életminőség és életmódbeli változás.*

*d)\* baleset-, üzemzavar-kockázat mértékének bemutatása, különös tekintettel a felhasznált anyagokra és az alkalmazott technológiára; 9. fejezet*

*e)\* az ipari baleseteknek és a természeti katasztrófáknak való kitettségéből eredő várható hatások bemutatása. 7.1.7. fejezet*

*5. Ha a 12–15. § szerinti eljárás megindult, akkor külön fejezetben összefüggően kell ismertetni az országhatáron áterjedő környezeti hatások vizsgálatát, különösen:*

#### **Nem alkalmazható**

*a) a hatásviselő fél és nyilvánossága által adott észrevételek figyelembevételének módját;*

*b) az országhatáron túli hatásokat kiváltó hatótényezőket, illetve eseményeket;*

*c) az országhatáron áterjedő hatásfolyamatokat;*

*d) e hatásfolyamatokra érzékeny hatásviselőket, a hatásviselő fél által közölt adatokat is alapul véve, valamint azok várható állapotváltozásait;*

*e) az országhatáron túli hatásterületek lehatárolását;*

*f) az országhatáron túli hatásokat megelőző vagy elfogadható mértékűre csökkentő intézkedéseket, nyomon követésükhöz, ellenőrzésükhöz szükséges utólagos méréseket és megfigyeléseket;*

*g) a felhasznált adatok forrását és a vizsgálati módokat.*

**6. Környezetvédelmi intézkedések: A 7.1-7.8. fejezetekben, az egyes hatótényezőknél külön bemutatásra kerültek az egyes környezetvédelmi intézkedések**

*a) a lehetséges igénybevettséget, szennyezettséget és károsítást megelőző, csökkentő, kompenzáló, illetve elhárító intézkedések meghatározása;*

*b) a környezetet érő hatások mérésének, elemzésének módja a tevékenység folytatása során;*

*c) az utóellenőrzés módja a tevékenység felhagyását követően.*

#### **7. Egyéb adatok**

*a) a környezeti hatástanulmány összeállításához felhasznált adatok forrása, az alkalmazott módszerek, azok korlátai és alkalmazási körülményei, az előrejelzések érvényességi határai (valószínűsége), a tanulmány összeállításához szükséges információkkal kapcsolatban felmerült nehézségek, bizonytalanságok: **5.11. fejezet***

*b) a felhasznált tanulmányok listája, a tanulmányokhoz való hozzáférés módja: **Felhasznált irodalom***

*c) azoknak az adatoknak a megjelölése, amelyek törvény értelmében állam- vagy szolgálati titoknak minősülnek, vagy a környezethasználó szerint üzleti titkot képeznek; **Nincs ilyen***

*d) annak jelzése, hogy a környezeti hatástanulmány mely részeire vonatkoznak a szellemi alkotás védelméhez fűződő jogok. **Nem vonatkoznak egyik fejezetre sem a szellemi alkotás védelméhez fűződő jogok***

#### **8. Közérthető összefoglaló: 12. fejezet**

*a) a tevékenység lényegének ismertetése;*

*b) a hatásfolyamatok és a hatásterületek bemutatása;*

*c) a környezeti hatások becslése, értékelése;*

*d) a környezeti állapotváltozások által érintett emberek egészségi állapotában, életminőségében és életmódjában várható változások;*

*e) a környezet és az emberi egészség védelmére fogandó intézkedések.*

*f)\* a lehetséges igénybevettséget, zavarást, veszélyeztetést, szennyezettséget, károsítást és kipusztítást elkerülő, megelőző, csökkentő, kiegyenlítő intézkedések bemutatása. **7. fejezetben környezeti elemenként kerültek ismertetésre a javasolt intézkedések.***

9.\* *Ha a környezeti hatásvizsgálatra erdő igénybevételével járó beruházáshoz vagy tevékenységhez kapcsolódóan kerül sor, és korábban az erdészeti hatóság igénybevételi vagy elvi igénybevételi eljárása nem került lefolytatásra, a környezeti hatástanulmányhoz csatolni kell:*

**A bányatelek nem érint erdő területet.**

*a) a tervezett igénybevétellel érintett erdő ingatlan-nyilvántartás (helység, fekvés, helyrajzi szám, alrészletjel) és erdészeti hatósági nyilvántartás szerinti (helység, tagszám, részlet jel) területazonosító adatait,*

*b) a tervezett igénybevétel területét föld-, illetve alrészletenként kéttized hektáros pontossággal,*

*c) az igénybevételre tervezett terület beazonosítására alkalmas legfeljebb 1:10 000 méretarányú helyszínrajzot,*

*d) érintettség esetén a csereerdősítésre tervezett terület megjelölését és*

*e) a tervezett igénybevétel közérdekkel való összhangjának indokolását*

## Felhasznált irodalom

1. Csanyiga Barbara: „Apc I.-andezit” bányatelek dokumentáció
2. Schafer F: Gesttzliche Vorschriften zur Schadstoff und Verbrauchs-begrenzung bei PKW-Verbrennungsmotoren MTZ V. 1991
3. Sedlock J.T.: Haulers get a jump on Clean Air Act amendment  
Wastw Age 1990
4. DR MEGGYES ATTILA: Hőerőgépek égéstermékei okozta levegőszennyezés  
Műegyetemi Kiadó  
Budapest, 1993
5. Bándi Gyula: Előzetes vizsgálat-hatásvizsgálat-IPPC  
Complex Kiadó, Budapest 2007
6. Országos Meteorológiai Szolgálat honlapja
7. 275/2004. (X. 8.) Korm. rendelete az európai közösségi jelentőségű természetvédelmi rendeltetésű területekről.
8. Többször módosított 13/2001. (V. 9.) KöM rendelete a védett és a fokozottan védett növény- és állatfajokról, a fokozottan védett barlangok köréről, valamint az Európai Közösségben természetvédelmi szempontból jelentős növény- és állatfajok közzétételéről.
9. 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.
10. 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.
11. BORHIDI A. 1996: Critical revision of the Hungarian plant communities. - JPTE, Pécs
12. BORHIDI A., SÁNTA, A. 1999: Vörös Könyv Magyarország Növénytársulásairól 1-2. - A KöM Természetvédelmi Hivatalának Tanulmánykötetei 6, TermészetBÚVÁR Alapítvány Kiadó, Budapest.
13. FEKETE G., MOLNÁR ZS., HORVÁTH F. 1997: Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer II. – A magyarországi élőhelyek leírása, határozója és a Nemzeti Élőhely-osztályozási Rendszer. – MTA ÖBKI – MTM, Budapest.

14. KIRÁLY G. szerk., 2009: Új magyar fűvészkönyv. Magyarország hajtásos növényei. Határozókulcsok – Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság, Jósvalő: 616 pp.
15. MAHUNKA S. szerk. 1996: The fauna of the Bükk National Park Vol. I.-II. Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest
16. MARGÓCZI K. 1998: Természetvédelmi biológia. Egyetemi tankönyv. JATEPress, Szeged.
17. DÖVÉNYI Z. 2010: Magyarország kistájainak katasztere. – MTA Földrajztudományi Kutatóintézet, Budapest: 733-735.
18. RAKONCZAY Z. 1990: Vörös Könyv - A Magyarországon kipusztult és veszélyeztetett növény- és állatfajok. - Akadémiai Kiadó, Budapest.
19. SEREGÉLYES T., S. CSOMÓS Á. 1995: Hogyan készítsünk vegetációtérképeket. - *Tilia* 1: 158-169.
20. Dr. Farsang Andrea (2011): Talajvédelem - Pannon Egyetem - Környezetmérnöki Intézet