

**A TERVEZETT „HALMAJ I. –ÁTMENETI TÖRMELEKES NYERSANYAGOK”
VÉDNEVŰ BÁNYATELKEN
VÉGZENDŐ BÁNYÁSZATI TEVÉKENYSÉG
ELŐZETES VIZSGÁLATI DOKUMENTÁCIÓJA**

Készítette:



MENDIKÁS
MÉRNÖKI KÖRNYEZETVÉDELMI KFT.
Miskolc, Kazinczy u.28.
a Környezetvédelmi Szolgáltatók és Gyártók Szövetségének tagja



Mezei Gábor
ügyvezető

Fülöp Miklós
témafelelős

Miskolc, 2018. november

MENDIKÁS Kft. tervezői, szakértői:

Fülöp Miklós
okl. bányamérnök
kamarai szám: 05-0762
környezetvédelmi szakértő
SZKV-1.1., 1.2, 1.3, 1.4.
földtani szakértő
FSZ-5/2010

Mezei Gábor
okl. bányamérnök
okl. környezetvédelmi szakmérnök
környezetvédelmi szakértő
SZKV-1.1., 1.3, 1.4.

Alvállalkozó tervezők, szakértők:

Mesterházy Attila
okl. környezetgazdálkodási agrármérnök
vadgazda mérnök
környezetgazdálkodási agrármérnök
élővilágvédelmi szakértő
SZTV SZ-0060/2012.

TARTALOMJEGYZÉK

1. Az előzmények, a dokumentáció készítője	6
1.1. A kérelmező azonosító adatai	6
1.2. A tervezett tevékenység célja a közérdek bemutatásával	6
1.3. A előzetes vizsgálati dokumentáció készítője	6
1.4. Felelősségvállalási nyilatkozat	7
1.5. A korábban számba vett fő változatok, a választását indoklása	7
1.7. A tevékenység végzésére vonatkozó engedélyek	8
2. A tervezett tevékenység alapadatai	8
2.1. Előzmények	9
2.2. A tevékenység volumene	9
2.3. A működés megkezdésének várható időpontja és időtartama, a kapacitáskihasználás tervezett időbeli megoszlása	10
2.4. A tevékenység helye és területigénye, az igénybe veendő terület használatának jelenlegi és a településrendezési tervben rögzített módja	11
2.4.1. A tevékenység helye és területigénye	11
2.4.2. Az igénybe veendő terület használatának jelenlegi és a településrendezési tervben rögzített módja	11
2.4.3. A terület jelenlegi hasznosítása	17
2.5. A tevékenység megvalósításához szükséges létesítmények	17
2.6. A tervezett technológia	17
2.6.1. Bányaművelés	17
2.6.2. Tájrendezés, rekultiváció	19
2.6.3. Géppark	21
2.6.4. Védendő területek, létesítmények	23
2.7. A tevékenységhez szükséges teher- és személyszállítás	24
2.8. A már tervbe vett környezetvédelmi létesítmények és intézkedések	25
2.8.1. A lehetséges igénybevettséget, szennyezettséget és károsítást megelőző, csökkentő, kompenzáló, illetve elhárító intézkedések meghatározása	25
2.8.2. A környezetet érő hatások mérésének, elemzésének módja a tevékenység folytatása során	29
2.8.3. Az utóellenőrzés módja a tevékenység felhagyását követően	29
2.9. Kapcsolódó műveletek	29
2.9.1. A telepítés miatt megnyitott bányüzem, célkitermelőhely vagy lerakóhely létesítése és üzemeltetése, a telepítéshez szükséges tereprendezés vagy mederkotrás	29
2.9.2. A telepítéshez és a megvalósításhoz szükséges raktározás, tárolás, vízrendezés	29
2.9.3. A megvalósítás során keletkező hulladék- és szennyvízkezelés	29
2.9.4. Az energia- és vízellátás	33
2.9.5. A telepítést megelőző bontási munkák	33
2.10. Magyarországon új, külföldön már alkalmazott technológia bevezetése esetében külföldi referencia	33
2.11. Adatok bizonytalansága	33
2.12. A telepítési hely lehatárolása térképen, megjelölve a telepítési hely szomszédságában meglévő, illetve - a településrendezési tervben szereplő - tervezett területfelhasználási módokat	34

2.13. A területrendezési tervek vagy a településrendezési eszközök módosítása	34
2.14. Nyilatkozat arról, hogy a tevékenység megkezdését követően nem kerül sor összetartozó tevékenységnek minősülő új tevékenység megvalósítására.....	34
2.15. A korábban számba vett fő változatok, a választását indoklása	34
2.16. A megalapozó információk bemutatása.....	35
3. A hatótényezők és hatásterületek.....	36
3.1. Működési fázis (bányászat, szállítás) hatásfolyamatai	36
3.2. Felhagyási fázis (tájrendezés) hatásfolyamatai.....	37
3.3. Az esetlegesen környezetterhelést okozó balesetek, meghibásodások lehetőségei, az ebből származó hatótényezők.....	40
3.4. Éghajlatvédelmi szempontok.....	40
3.5. Országhatáron áterjedő környezeti hatás bekövetkezésének lehetősége	44
4. A hatásfolyamatok és a hatásterületek, várható környezeti hatások, környezetvédelmi intézkedések leírása	44
4.1. Földtan és morfológia	45
4.1.1. A hatásterület kiterjedése	45
4.1.2. A tevékenység megvalósítása nélkül fennálló környezeti állapot.....	45
4.1.3. A tevékenység hatása a környezeti állapotra.....	50
4.2. Felszíni vizek	51
4.2.1. A hatásterület kiterjedése	51
4.2.2. A tevékenység megvalósítása nélkül fennálló környezeti állapot.....	51
4.2.3. A tevékenység hatása a környezeti állapotra.....	52
4.3. Felszín alatti vizek.....	54
4.3.1. A hatásterület kiterjedése	54
4.3.2. A tevékenység megvalósítása nélkül fennálló környezeti állapot.....	54
4.3.3. A tevékenység hatása a környezeti állapotra.....	58
4.3.4. A vizekbe történő beavatkozással járó tevékenység költség-haszon elemzéssel alátámasztott, kiválasztott legjobb környezeti megoldás bemutatása.....	65
4.4. Talaj	67
4.4.1. A hatásterület kiterjedése	67
4.4.2. A tevékenység megvalósítása nélkül fennálló környezeti állapot.....	67
4.4.3. A tevékenység hatása a környezeti állapotra.....	69
4.5. Élővilág	70
4.5.1. A területhasználattal érintett életközösségek (növény- és állattársulások) felmérése és annak a természetes, eredeti állapothoz, vagy környezetében lévő a tevékenységgel nem érintett területekhez való viszonyítása.....	70
4.5.2. A tervezési terület természetvédelmi besorolása.....	73
4.5.3. A tevékenység következtében történő igénybevétel módjának, mértékének megállapítása. A biológiailag aktív felületek meghatározása.....	73
4.5.4. A tevékenység káros hatásaira legérzékenyebben reagáló indikátor szervezetek megjelölése.	74
4.5.5. Az eddigi károsodás mértékének meghatározása.....	74
4.6. Levegő	75
4.6.1. A hatásterület kiterjedése	75
4.6.2. A tevékenység helyszíne és környezete.....	75
4.6.3. Technológia és létesítmények.....	76
4.6.4. Szállítás	77

4.6.5. Háttér szennyezettség, immissziós terhelés	78
4.6.6. A tevékenység hatása a levegő minőségére	78
4.6.7. Üvegházhatású gázok megjelenése a termelési folyamatban.....	85
4.6.8. Összefoglalás.....	86
4.7. Zajvédelem	86
4.7.1. A hatásterület kiterjedése	87
4.7.2. A tevékenység hatása a környezeti állapotra.....	87
4.8. Örökségvédelem	110
4.9. Tájra gyakorolt hatások	110

MELLÉKLETEK

1. Szakértői engedélyek
2. Nyilatkozat

1. Az előzmények, a dokumentáció készítője

1.1. A kérelmező azonosító adatai

A tervezett „Halmaj I. –átmeneti törmelékes nyersanyagok” védnevű bányatelek a bányászati tevékenység előzetes vizsgálati dokumentációját a **Halmaj Község Önkormányzata** nyújtja be.

A környezethasználó (kérelmező)

- neve: Halmaj Község Önkormányzata
- székhelye: 3842 Halmaj, Kossuth út 1.
- telefon: 46-474122
- fax: 46-477122/0 mellék

1.2. A tervezett tevékenység célja a közérdek bemutatásával

Halmaj Község Önkormányzata a tervezett „Halmaj I. –átmeneti törmelékes nyersanyagok” védnevű bányateleken (továbbiakban tervezett bányatelek) bányászati tevékenységet kíván folytatni. A homokos kavics és agyagos törmelék haszonanyag döntő részét a bányatelektől 1060 m-re húzódó tervezett M30 autópálya építéséhez földműanyagként kívánja értékesíteni.

Kérjük, az előzetes vizsgálati dokumentáció elfogadását, és annak megállapítását, hogy a tevékenység végzése során nem feltételezhető jelentős környezeti hatás.

1.3. A előzetes vizsgálati dokumentáció készítője

A tevékenység a 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet (a környezeti hatásvizsgálat és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról) hatálya alá esik. Azon belül a 3. melléklet (környezetvédelmi hatóság előzetes vizsgálatban hozott döntésétől függően környezeti hatásvizsgálat köteles tevékenységek) „19. Egyéb bányászat (amennyiben nem tartozik az 1. számú mellékletbe (...))” pontja vonatkozik rá.

Halmaj Község Önkormányzata megbízást adott a MENDIKÁS Mérnöki Környezetvédelmi Kft.-nek a előzetes vizsgálati dokumentáció elkészítésére.

Jelen dokumentációt a MENDIKÁS Mérnöki Környezetvédelmi Kft állította össze.

A MENDIKÁS Kft. tervezői és az alvállalkozóként résztvevő tervezők a munka elvégzéséhez 314/2005. (XII 25.) Korm. rendelet 6/A. § (3) bekezdésében előírt szakértői jogosultságokkal rendelkeznek.

Mezei Gábor
környezetvédelmi szakértő
SZKV-1.1., SZKV-1.3., SZKV-1.4.
kamarai nyilv. szám: 05-0758
határozat száma: 85/2/05/2014.

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

Mesterházy Attila
élővilágvédelmi szakértő
SZTV SZ-0060/2012.
határozat száma: 14/5298-4/2012.

Jelen előzetes vizsgálati dokumentáció a 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet (a továbbiakban: Rend.) 4. számú mellékletében meghatározott tartalmi követelményeknek felel meg. A hatásterületek kiterjedését a 7. számú mellékletben foglaltaknak megfelelően határoztuk meg.

1.4. Felelősségvállalási nyilatkozat

A jelen előzetes vizsgálati dokumentációban szereplő tervezési alapadatok Halmaj Község Önkormányzata (3842 Halmaj, Kossuth út 1.) adatszolgáltatásából származnak.

A MENDIKÁS Mérnöki Környezetvédelmi Kft. kijelenti, hogy jelen előzetes vizsgálati dokumentációt az érvényben lévő környezetvédelmi jogszabályok előírásai alapján készítette el, és a közölt számítások, értékelések megfelelőségéért teljes körű felelősséget vállal.

1.5. A korábban számba vett fő változatok, a választását indoklása

A bánya művelésre tervezett területén és környékének földtani adottságaiból eredően a kavics és a homok nagy területeken, minimális talajréteg eltávolítása után könnyen hozzáférhető és gazdaságosan kitermelhető.

A művelésre tervezett terület földtanilag megkutatott területen helyezkedik el, a bányászati jogosultság az engedélykére.

A művelésre tervezett terület a környezethasználó tulajdonában van.

A tervezési terület nem része sem helyi sem országos jelentőségű védett természeti területnek és nem tartozik a Nemzeti Ökológiai Hálózathoz sem.

A tervezett bányatelek természetes és természetközeli vegetációja a korábbi szántóföldi növénytermesztés során napjainkra teljesen megsemmisült, jelenleg csak másodlagos élőhelyek találhatók. Az élőhelyek teljes mértékben átalakítottak.

Geológiai, geomorfológiai, hidrológiai érték a leendő bányának sem a közvetlen, sem a közvetett hatásterületén nem található.

A fentiek alapján a környezethasználónak (kérelmezőnek) átmeneti törmelékes nyersanyagok bányászatára más érdemi alternatívája nem létezik.

1.7. A tevékenység végzésére vonatkozó engedélyek

1. táblázat. A tevékenység végzésére vonatkozó engedélyek:

Határozat száma	Hatóság	Tárgy	Érvényesség ideje
BO/15/1210-14/2018.	B.-A.-Z. Megyei Kormányhivatal	Kutatási engedély a „Halmaj 056/5 hrsz.” elnevezésű területre	2018.11.05
BO/15/1813-20/2018.	B.-A.-Z. Megyei Kormányhivatal	Kutatási műszaki üzemi terv jóváhagyása a „Halmaj 056/5 hrsz.” elnevezésű kutatási területre	2019.05.31.
BO/15/2211-2/2018. BO/15/2211-3/2018	B.-A.-Z. Megyei Kormányhivatal	Kutatási zárójelentés elfogadása a „Halmaj 056/5 hrsz.” elnevezésű területre, és annak kijavítása	-

2. A tervezett tevékenység alapadatai

A tervezett bányatelek jellemzői az alábbiak

A bányavállalkozó: Halmaj Község Önkormányzata

A tervezett bányatelek területe: 0,0391 km² (3 ha 9100 m²)

Alaplap szintje +114,00 mBf

Fedőlap szintje +125,00 mBf

A tervezett bányatelekkel érintett ingatlan:

Halmaj 056/5 hrsz.

A tervezett bánya Halmaj község külterületén

- annak belterületétől É-i, ÉNy-i irányban található, a legközelebbi lakóháztól ÉNy-ra 96 m-re,
- a 3 sz. közúttól 790 – 800 m-re DK-re,
- a 3703 sz. (Halmaj - Abaújszántó) közúttól 60 m-re É-ra,
- a 90 sz. (Miskolc - Hidasnémeti) vasútvonaltól 65 m-re ÉNy-ra,
- a tervezett M30 autópályától 1060 m-re DK-re található.

2. táblázat. A tervezett bányatelek töréspontjainak koordinátái

Töréspont	EOV Y [m]	EOV X [m]	Z [mBf]
1	794 724,07	324 844,57	124,5
2	794 541,60	324 638,76	124,5
3	794 467,62	324 779,73	124,5
4	794 465,53	324 783,71	124,5
5	794 462,87	324 788,79	124,5
6	794 606,83	324 952,09	124,5

2.1. Előzmények

A Borsod-Abaúj-Zemplén megyei Kormányhivatal a **BO/15/1210-14/2018 sz.** határozatában 2018. júniusában kutatási engedélyt adott Halmaj Község Önkormányzat, (3842 Halmaj, Kossuth út. 1.sz.) részére a „Halmaj 056/5 hrsz.” elnevezésű.

A Borsod-Abaúj-Zemplén megyei Kormányhivatal a **BO/15/1813-20/2018 sz.** határozatában 2018. augusztusában jóváhagyta a Kutatási Műszaki Üzemi tervet.

Az elvégzett kutatások alapján a MENDIKÁS Mérnöki Környezetvédelmi Kft. által készített, 2018. októberében benyújtott kutatási zárójelentés alapján a Borsod-Abaúj-Zemplén megyei Kormányhivatal BO/15/2211-2/2018. sz. határozatával (kijavítva BO/15/2211-3/2018. sz. határozattal) 2018. októberében a „Halmaj 056/5 hrsz.” elnevezésű terület kutatási zárójelentését elfogadta. A „Halmaj 056/5 hrsz.” elnevezésű kutatási területtel a tervezett „Halmaj I. - átmeneti törmelékes nyersanyagok” védnevű bányatelek területe, és fedőlapja egybeesik. A kutatás +105,0 mBf szintű alaplapja a tervezett bányateleknél +114,00 mBf-re módosult.

2.2. A tevékenység volumene

A Sajó-Hernád pleisztocén törmelékkúp ma már az ország egyik legjelentősebb építési kavics termelő területének számít. Az itt bányászható nyersanyagra az építőiparnak és az útépítő szakmának hosszú távon szüksége van. Különösen fontos felhasználási területe az autópálya építés, de egyéb építési munkákhoz, illetve betonüzemek is felhasználják. Az agyagos törmelék alapvető felhasználási területe szintén az autópálya építés.

A tervezett bányatelek ásványvagyon mennyiségét 2018. október 25-én (a zárójelentés elfogadó határozatának jogerőre emelkedésekor) a 3. táblázat tartalmazza.

3. táblázat. Tervezett bányatelek ásványvagyona a 2018. október 25-i állapot szerint

	Homokos kavics [m ³]	Agyagos törmelék [m ³]	Összesen [m ³]
Földtani vagyon	195 157	144 945	340 102
Műrevaló vagyon	195 157	144 945	340 102
Pillérben lekötött	59 791	25 050	84 841
Kitermelhető vagyon	135 366	119 895	255 261

A bánya tervezett maximális termelése összesen: 200 000 m³/év

Ezen belül hozzávetőleg az egyes ásványi nyersanyagok mennyisége hozzávetőleg a következő lesz:

Homokos kavics: 100 000 m³/év
Agyagos törmelék: 100 000 m³/év

A fenti mennyiségek változhatnak, de összességükben a maximális termelési kapacitás mennyiségét nem fogják meghaladni.

Kitermelhető ásványvagyon a 2018. október 25-i állapot szerint:

Homokos kavics (kódja: 1472):	135 366 m ³
Agyagos törmelék (kódja: 1473):	119 895 m ³

A terület geológiai adottságaiból fakadóan az ásványvagyon külfejtéses technológiával kerül lefejtésre. Az ásványi nyersanyagot kizárólag gépi jövesztés útján termelik ki. A bányászati tevékenységet száraz, valamint víz alatti parti kotrási eljárásokkal tervezzük végezni, A kitermelés megkezdése előtt a humuszt letakarítják és depóniákban helyezik el.

A művelés során folyamatosan végzik a tájrendezést. A kialakuló bányató horgászati célú hasznosítását tervezzük.

A bánya területén a mobil gépek karbantartását, nagyobb javításait nem végzik, ez megfelelő szervizekben történik.

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

A tevékenység tényleges kezdési időpontja a hatósági engedélyeztetési folyamat időigényétől függ, annak befejezése után elkezdődik. Erre terveink szerint 2019. I. negyedévében sor kerül.

A termelési kapacitása

- 2019. évben 200 000 m³/év (maximális);
- 2020. évben 55 000m³/év lesz.

A fentiek alapján a bánya élettartama 2 év lesz.

A munkanapok száma a törvényes munkaidőnek megfelelő, mintegy 255 nap évente. A bányászati tevékenység egy évben kb. 200 napon keresztül fog folyni. A napi munkavégzés (a bányászati tevékenység végzése) csak a nappali napszakban történik.

Az ásványi nyersanyag kitermelés - technológiától függetlenül - időszakos tevékenység. Téli időszakban a termelés leáll, mert a bányatavon keletkező jég megakadályozza a parti kotrást. Kivételes esetekben a külső hőmérséklet függvényében időszakos munkavégzés lehetséges. Fagyos időszakban csak a szükséges karbantartási munkálatok zajlanak, illetve a felhalmozott depóniákból történhet elszállítás.

Amennyiben a teljes szüneteltetés időtartama - amikor semminemű munkavégzés nem történik - három hónapnál hosszabb azt a bányafelügyeletnek bejelentjük, amennyiben meghaladja az egy évet, úgy a szüneteltetésre vonatkozóan műszaki üzemi terv készítése szükséges.

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

2.4.1. A tevékenység helye és területigénye

A tervezett bányatelek területe, 0,0391 km², aminek határpillérek nélküli teljes területén tervezzük a haszonanyagok kitermelését.

Az terepszint 123,0 – 124,8 mBf közötti, gyakorlatilag síknak tekinthető.

A jelenlegi állapotot bemutató helyszínrajzokat az 1., 2., 3., 4. ábrákon mutatjuk be.

A tervezett bányatelek Borsod-Abaúj-Zemplén megye területén, Halmaj község külterületén helyezkedik el. A bányatelket mezőgazdasági területek veszik körbe. A tervezett bányatelektől

- 55 m-re DK-re és D-re Halmaj község belterülete;
 - 50 m-re DK-re, és 15 m-re DNy-ra földutak;
 - 65 m-re DK-re a 90 sz. (Miskolc - Hidasnémeti) vasútvonal,
 - 60 m-re D-re a 3703 sz. (Halmaj - Abaújszántó) közút,
- található.

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

A tervezett bányatelek a Halmaj 065/5 hrsz.-ú ingatlanon belül helyezkedik el. Ennek művelési ágait a 4. táblázatban mutatjuk be.

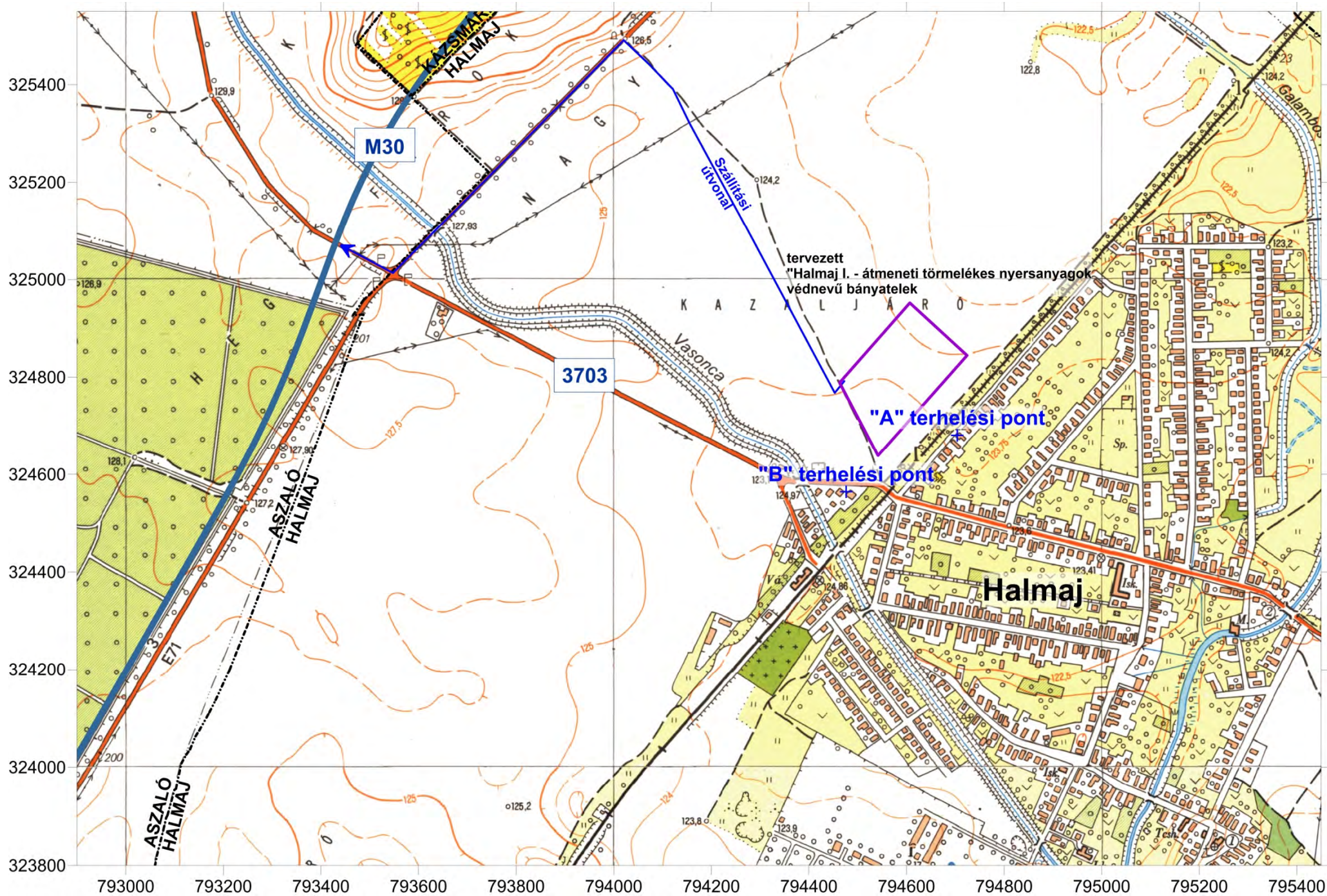
4. táblázat. A Halmaj 056/5 hrsz. ingatlan művelési ágai

Alrészlet	Művelési ág	Minőségi osztály	Terület [ha]
a	rét	5	2,2814
b	fásított terület	3	1,2114
c	rét	5	1,5915
d	fásított terület	3	0,5700
Összesen			5,6542

Az ingatlannyilvántartási térképet a domborzattal a 2. ábrán mutatjuk be.

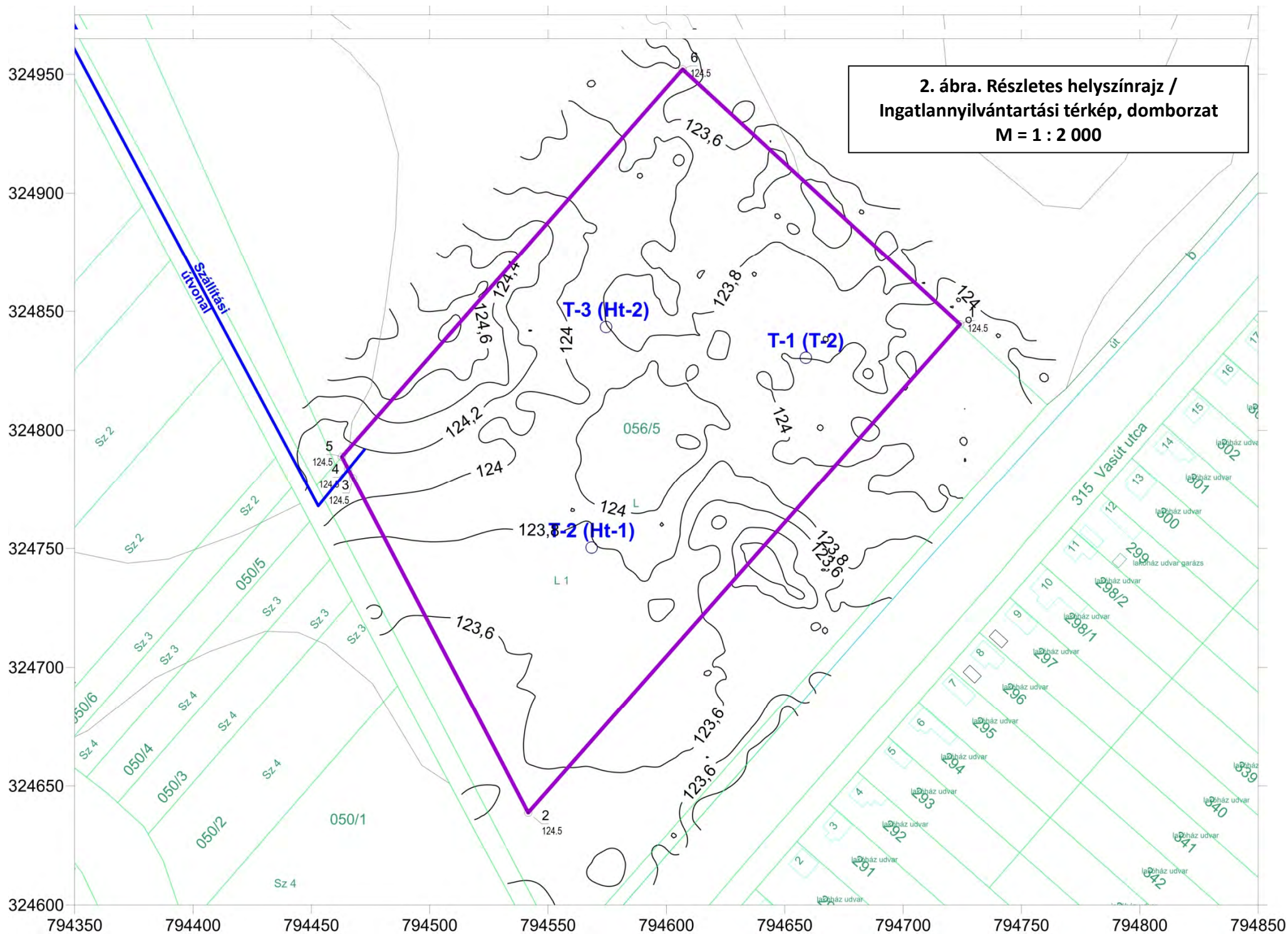
A tervezett bányatelek töréspontjainak koordinátáit a 2. táblázatban mutattuk be.

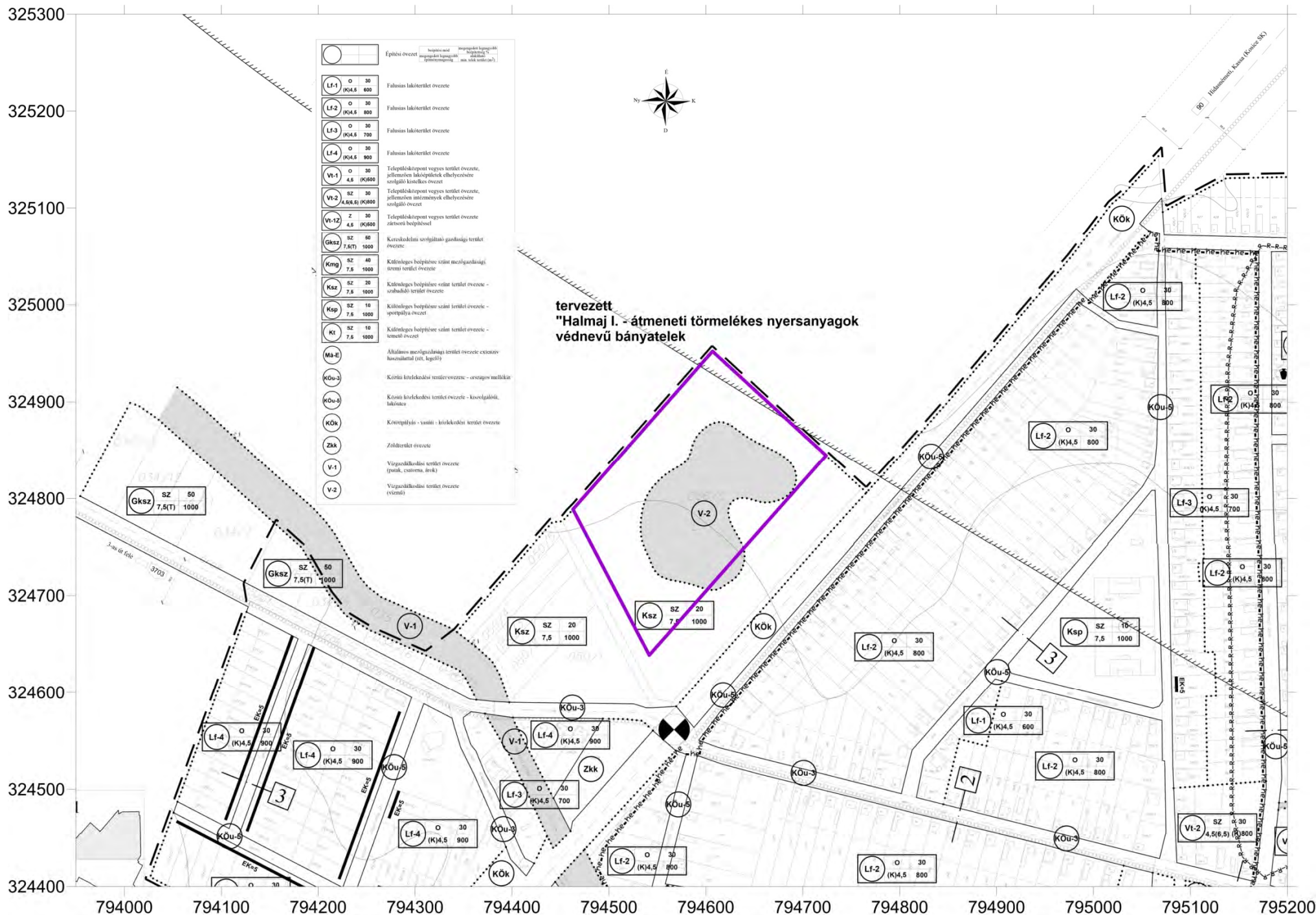
Bányászat szempontjából: *nyílt terület*

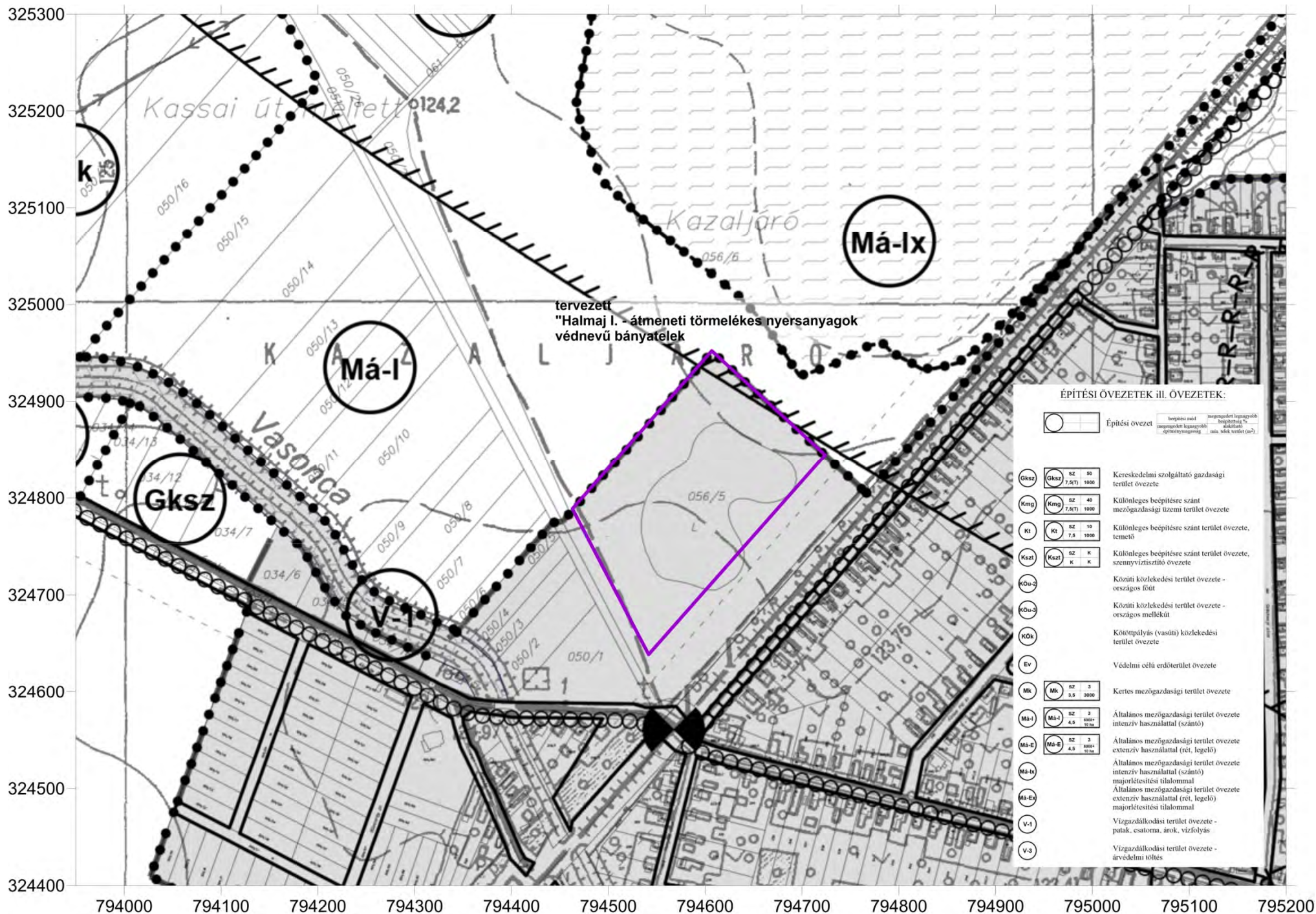


1. ábra. Átnézeti térkép szállítási útvonallal, zaj terhelési pontokkal

M = 1 : 10 000







4-b. ábra. Településrendezési térkép, külfőterület

M = 1 : 5 000

A Halmaj község településrendezési, településszerkezeti terv térképe (4. ábra) szerint a tervezett bányatelek használata jelenleg:

- Ksz: Különleges beépítésre szánt terület övezete – szabadidő terület övezete
V-2: Vízgazdálkodási terület övezete (vízmű)

A V-2 vízmű övezete nem értelmezhető. Feltételezhetően Halmaj Község Önkormányzata a jelen dokumentációban bemutatásra kerülő bányászati tevékenység során létrejövő tavat kívánta ilyen módon beemelni a településrendezési tervbe. Ezt támasztja alá a V-2 övezetet körülvevő szabadidő terület övezete is.

2.4.3. A terület jelenlegi hasznosítása

A területen energia fa ültetvény volt. Ennek kivágása a terület nagy részén megtörtént.

2.5. A tevékenység megvalósításához szükséges létesítmények

A bányatelken a haszonanyagok kitermelése és szállítás előtti deponálása fog folyni. Így csak az ehhez tartozó létesítmények lesznek kialakítva:

- irodakonténer / elsősegély nyújtó hely
- mobil WC

A létesítmények a Halmaj 056/5 hrsz.-ú ingatlanon, de a bányatelken kívül lesznek elhelyezve.

Más létesítmény a bányatelken nem lesz, mivel

- a bányászati tevékenység nappali világítás mellett zajlik, elektromos meghajtású berendezések nélkül, ezért nem szükséges a munkahely megvilágítása, és így villamos energia ellátás;
- a berendezések üzemanyag ellátását tanker gépjárművel oldjuk meg, ami kármentő tálcával lesz felszerelve, ezért külön tároló hely kiépítését nem tervezzük. Az üzemanyag ellátást a művelési területen kívül végezzük.

2.6. A tervezett technológia

2.6.1. Bányaművelés

A terület geológiai adottságaiból fakadóan az ásványvagyon külfejtéses technológiával kerül lefejtésre. Az ásványi nyersanyagot kizárólag gépi jövesztés útján termelik ki. Kétféle jövesztési mód fog működni a bányában szárazkotrás, a parti kotrás.

A művelni kívánt összlet vastagsága 8,4 – 9,6 m, melyből

- a humusz: 0,3-0,4 m,
- az agyagos törmelék: 3,4 – 4,1 m,
fedőszintje 123,4 – 123,5 mBf; feküszintje: 119,3 – 120,1 mBf
- a homokos kavics: 4,0 – 5,8 m vastagságú.
fedőszintje 119,3 – 120,1 mBf; feküszintje: 114,1 – 115,3 mBf

A prognosztizált nyugalmi vízszint: +120,4 mBf.

Letakarítás

A termelési technológia során a termelés üteméhez, a termelési tervhez igazodóan kerül eltávolításra a humuszos feltalaj gumikerekes homlokrakodó segítségével. A humuszos fedőréteg vastagsága 0,3 – 0,4 m. A humuszos fedőréteg a jövesztés után közvetlenül gépkocsira kerül, és azzal a tároló depóniákra szállítják, melyek a bányatelek határ védősávjában lesznek kialakítva.

A bányatelek határán a humuszhányóval nem érintett szakaszokon a tájrendezési terv szerint 0,8 m magas védőtöltés épül a tó vízminőségének védelme, és a véletlenszerű bejutás akadályozása érdekében

A bányászati műveletek befejezése után a humuszt a tájrendezésnél használják fel a visszamaradt tó partszegélyén és a visszatöltési területeken. Amennyiben a tájrendezés után is marad hasznosítható humusz azt értékesítik, vagy a szomszédos szántó területeken terítik majd el.

A humusz mennyisége $11\,580\text{ m}^3$, mely várhatóan 2019 év folyamán letakarításra kerül, így maximális termelése $11\,580\text{ m}^3/\text{év}$.

Haszonanyag kitermelése

A haszonanyagot teljes vastagságában kitermeljük. Az a haszonanyag kitermelése két ütemben történik:

- Az első ütemben a talajvízszint feletti agyagos törmelék rétegekből száraz kotrással történik a kitermelés a +120,7 mBf szintig, a talajvízszint felett 0,3 – 0,4 m-ig, 2,6 – 2,7 m vastagságban láncfalas kotrógéppel géppel.
- A második ütemben parti kotrással a bányatóból, vízszint alatt folyik a kitermelés, a talajvízszint alatti 5,1 – 6,3 m mélységig, 5,4 – 6,6 m vastagságban láncfalas kotrógépekkel (vonóvedres kotróval).

Száraz kotrás

A száraz fali agyagos törmelék letermelése történik 2,6 – 2,7 m vastagságban. Depóniaképzés nem történik, csak a szükséges mennyiség kerül termelésre. A láncfalas és a gumikerekes kotrógépek a nyitógödörben állva kitermeli az anyagot, és egy fázisban a szállítóeszközeire rakja.

A száraz kotrási eljárással letermelendő anyagmennyiség az maximálisan kb. $84\,000\text{ m}^3/\text{év}$.

Parti kotrás

A talajvízszint fölött 0,3 – 0,4 m-es szintről lánctalpas kotrógép végzi a víz alóli termelést 5,1 – 6,3 m mélységig, 5,4 – 6,6 m vastagságban. A száraz partra kidepózott

- agyagos törmelékből (melyet víz alól is 0,7 – 1,4 m vastagságban termelünk) és
- homokos kavicsból (melyet a víz alól 4,0 – 5,8 m vastagságban termelünk)

a víz leszivárog, a földnedves állapotú nyersanyagot gumikerekes rakodógép rakják a szállító tehergépjárművekre.

A parti kotrási eljárással kitermelendő anyagmennyiség az maximálisan kb. 116 000 m³/év.

Mosás, osztályozás

A kitermelt ásványi nyersanyagok további előkészítés nélkül kerülnek elszállításra a felhasználási helyre.

2.6.2. Tájrendezés, rekultiváció

A újrahasznosítási cél a bányászati tevékenység következtében keletkező tó horgásztóként tóként felhasználhatóságának kialakítása. A tervezett bányatelek területén egységes vízfelület fog létre jönni.

A tájrendezés feladata a bánya bezárása után biztonságos környezeti körülmények kialakításával, a terület újrahasznosításra való alkalmassá tétele.

A tájrendezés feladatainak végrehajtása ütemezve, de folyamatosan történik. A feladatok ütemezését az aktuális kitermelési műszaki üzemi tervnek kell tartalmaznia.

A bányában alkalmazott művelési technológia eredménye egy a végrézsúknél egyenes vonalú partszegéllyel határolt 3,1 ha területű bányató.

A munkálatok tervezett sorrendje:

- A víz alatti önbeálló rézsű kialakítása esetleges haszonanyag visszatöltéssel.
- A tó körüli tereprendezés végrehajtása
- A vízszint feletti szárazrézsű kialakítása.
- A műveletekkel érintett partrészek humuszfedése.
- Biológiai rekultiváció.

A kialakítandó bányató vízszint feletti végrézsűi 30°-sak. A rézsút a természetes, önbeálló rézsűszöggel kell kialakítani, melynek állékonyságát gypesítéssel, valamint a 24° víz alatti rézsű kialakításával kell biztonságossá tenni.

Az így, előírás szerint kialakított egyenletes partvonalú bányatavat halasítással, valamint az oldalrézsűk honos növényzettel való újraterelítéssel kell tájba illővé tenni.



A tájrendezési munkák befejezése a terület teljes kitermelése után történhet meg, a bányabezárás műszaki tervében foglaltak szerint.

A tájrendezés anyagmozgatási igénye kb. 550 m³/év anyag teregetés és 1100 m³/év humusztérítés.

A tervezett bányatelek végállapotát az 5. ábrán mutatjuk be.

2.6.3. Géppark

Ez az összeállítás a későbbi számításokhoz (levegőtisztaság-védelem, zajvédelem) alapadatként szolgál. Az egyes termelési technológiai fázisokhoz használt, illetve használni tervezett gépeket és járműveket a következőkben foglaljuk össze.

- 1 db gumikerekes kotró-rakodó (homlokrakodó)
 - **Hitachi ZX 220 (letakarítás, száraz kotrás, haszonanyag rakodás depóniáról, humusz rakodás depóniáról)**
diesel üzemű,
gumikerekes
motor teljesítmény: 150 kW
kanál méret: 3,5 m³
termelési kapacitás: 200 - 250 m³/h
- 3 db lánctalpas kotró-rakodó
 - **Caterpillar 330 F 32 (száraz kotrás)**
diesel üzemű,
lánctalpas
16 m-es gémszerkezet
motor teljesítmény: 175 kW
kanál méret: 1,0 m³
termelési kapacitás: 100 - 120 m³/h
 - **Hitachi 300 ZX-6 (parti kotrás)**
diesel üzemű,
lánctalpas
6-7 méter termelési mélység
motor teljesítmény: 180 kW
kanál méret: 2,0 m³
termelési kapacitás: 200 - 250 m³/h
 - **Caterpillar 320 BLME (tartalék)**
diesel üzemű,
lánctalpas
16 m-es gémszerkezet
motor teljesítmény: 120 kW
kanál méret: 0,5 m³
termelési kapacitás: 40 - 50 m³/h

- 1 db lánctalpas földtoló
 - **Caterpillar D5 H (tájrendezés, útjavítás)**
diesel üzemű,
lánctalpas
3 m³-es tolólappal
motor teljesítmény: 115 kW

kapacitás: 200 m³/h
- tehergépkocsik
 - **TATRA, MAN, IVECO (belső szállítás)**
plató térfogat 7 - 8 m³
szállítási kapacitás: 30 m³/h (4 forduló/h-val számolva)
- 1 db locsolókocsi
 - **John Deere 3650 Joskin**
8 m³-es tartállyal
- 1 db csúszókormányzású homlokrakodó, seprűs adapterrel
 - **Caterpillar 242 B (útjavítás)**
diesel üzemű,
lánctalpas
- 1 db úthenger
 - **még nem meghatározott típus (útjavítás)**

A bányaművelés során a termelési kapacitás, így az üzemelő eszközök mennyisége rövid távon (hónapos nagyságrendben) ingadozhatnak, illetve téli időszakokban hosszabb szüneteltetés várható. További számításainkhoz egy átlagosan működő gépparkra vetítve határozzuk meg a napi működési időket.

A bányászati tevékenység egyes fázisaihoz a következő berendezéseket kell felhasználni:

Humusz letakarítás, belső szállítása

- gumikerekes kotró-rakodó
- tehergépkocsik

Száraz kotrás

- gumikerekes kotró-rakodó
- lánctalpas kotró-rakodók

Parti kotrás

- lánctalpas kotró-rakodók
- gumikerekes kotró-rakodó

Tájrendezés, belső szállítása

- gumikerekes kotró-rakodó
- tehergépkocsik

Az alábbiakban meghatározzuk az egyes gépi berendezések napi működési idejét, ha

- a termelési kapacitás maximális, azaz 200 000 m³/év,
- a letakarítás maximális, azaz 11 580 m³/év,
- a tájrendezés párhuzamosan folyik 1100 + 550 m³/év anyagteregetés,
- útjavítás 500 m³/év anyagteregetés
- a belső szállítás maximális, azaz 11 600 m³/év a letakarított humusz depóniára szállítása,
550 m³/év a deponált humusz a tájrendezéshez szállítása,
- munkanapok száma egy évben, amikor bányászati tevékenység folyik: 200 munkanap/év
tehát a gépek leterhelése maximális

A fenti termelési kapacitás kielégítéséhez az egyes eszközre vetítve a munkafolyamatokat a 6. táblázatban meghatározott napi üzemidőkkel lehet elvégezni.

5. táblázat. A maximális termelési kapacitás biztosításához szükséges kitermelt, megmozgatott, belső szállítással érintett anyagmennyiségek munkafolyamatokként és gépenként

Géptípus	Gép	Humusz letakarítás [m ³]	Száraz kotrás [m ³]	Parti kotrás [m ³]	Tájrendezés, útjavítás [m ³]	Belső szállítás [m ³]
		11580	84000	116000	2150	12150
Kotró-rakodó (gumikerekes)	Hitachi ZX 220	11580	34000	116000	550	
Kotró-rakodó (láncalpas)	Caterpillar 330 F 32		50000			
	Hitachi 300 ZX-6			116000		
Földtoló (láncalpas)	Caterpillar D5 H				2150	
Tehergépkocsi	1.					12150

6. táblázat. A maximális termelési kapacitás biztosításához szükséges átlagos napi üzemidők munkafolyamatokként és gépenként

Géptípus	Gép	Max. kapacitás [m ³ /h]	Humusz letakarítás [h/nap]	Száraz kotrás [h/nap]	Parti kotrás [h/nap]	Tájrendezés, útjavítás [h/nap]	Belső szállítás [h/nap]	Összesen [h/nap]
Kotró-rakodó (gumiker.)	Hitachi ZX 220	225	0,26	0,76	2,58	0,01		3,60
Kotró-rakodó (láncalpas)	Caterpillar 330 F 32	110		2,27				2,27
	Hitachi 300 ZX-6	225			2,58			2,58
Földtoló (láncalpas)	Caterpillar D5 H	200				0,05		0,05
Tehergépkocsi	1.	30					2,03	2,03

2.6.4. Védendő területek, létesítmények

A tervezett bányatelken és környezetében védendő létesítmény nincs.

A tervezett bányatelek határra 5 m-es védősávval határpillért kell kijelölni.

A pillérszámításnál a kutatási zárójelentés alapján az alábbi határszögeket kell figyelembe venni:

- a határszög vízszint felett $\beta = 33^\circ$
- a határszög vízszint alatt $\beta = 27^\circ$
- a határszög hibája $\beta = 3^\circ$

2.7. A tevékenységhez szükséges teher- és személyszállítás

A mindenkori termelést helyszíneihez ideiglenes belső utakat képeznek ki.

A haszonanyagok tehergépkocsikkal történő elszállítása a bánya Ny-i sarkától a Halmaj 051 hrsz.-ú úton a 3 számú közútig (a közúton kiépített útcsatlakozás van), innen a 2624 számú közúton Kázmárk felé az M30 autópálya tervezett csomópontjáig történik. A további szállítást az M30 autópálya nyomvonalán végzik.

A kiszállítás a nappali időszakban történik.

A közúti szállításkor a termelvény lepergésének és az út elszennyezésének megakadályozása érdekében, ha azt a szállítmány szemcseösszetétele, nedvességtartalma vagy a jármű felépítése szükségessé teszi, a gépkocsi rakfelületét letakarják.

A termelvény elszállításához szükséges maximális teherautó forgalmat a következő alapadatokból számíthatjuk, feltételezve, hogy azt 40 t teherbírású tehergépjárművek fogják végezni:

- a tehergépjármű teherbírása: 27 t,
- a szállított ásványi nyersanyag nedves térfogatsúlya: 2,0 t/m³,
- teherautó szerelvények által szállított termelvény térfogata: 13,5 m³,
- a bánya maximális termelési kapacitása: 200 000 m³/év,
- a munkanapok száma egy évben, amikor kiszállítás van: 200 munkanap/év.

A fentiek alapján a maximális teherautó forgalom munkanapokon: 74 forduló/nap.

Ez azt jelenti, hogy a termelvény szállítás, és rakomány nélkül a bányához való visszaérkezés 148 tehergépkocsi/nap maximális teherautó forgalmat igényel.

A bánya foglalkoztatotti létszáma:

- gépkezelő 4 - 5 fő
- műszaki irányító 3 fő
- Összesen: 7 - 8 fő

A foglalkoztatottak a bányát 1 -2 db kisbusszal közelítik meg. Ebből következik, hogy a tevékenység személyszállítási vonatkozása elhanyagolható.

2.8. A már tervbe vett környezetvédelmi létesítmények és intézkedések

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

Általában

- A tevékenység, az ásványi nyersanyag készletek leművelése - beleértve a művelési terület letakarítását is - csak jogerős környezetvédelmi engedély illetve előzetes vizsgálati dokumentációt elfogadó határozat birtokában, továbbá a mindenkor aktuális környezetvédelmi jogszabályokban előírtaknak megfelelően - beleértve az adatszolgáltatások teljesítését is - folytatható.
- A bánya letakarítási, leművelési, tájrendezési, valamint a majdani bányabezárási tevékenységeket, illetve az ahhoz kapcsolódó valamennyi egyéb járulékos tevékenységet folyamatosan úgy kell megtervezni és végrehajtani, hogy azok során a környezeti elemek elszennyeződése kizárható legyen.
- Az esetlegesen bekövetkező szennyezéseket a környezetvédelmi hatóság által elfogadott, mindig hatályos üzemi kárelhárítási terv alapján azonnal fel kell számolni. Az elhárításhoz szükséges anyagokat és eszközöket a helyszínen kell tárolni.
- Szennyezés esetén, a területen belüli védekezés megkezdése mellett, azonnal értesíteni kell a környezetkárosodás megelőzésének és elhárításának rendjéről szóló 90/2007. (IV. 26.) Korm. rendelet 2. § (6) pontjának értelmében a környezethasználónak a környezetveszélyeztetés, illetve környezetkárosodás helyéről, jellegéről és mértékéről
 - amennyiben a szennyezés felszíni vizeket vagy felszín alatti vizeket és földtani közeget érinti - a területi vízügyi hatóságot és a területi vízügyi igazgatóságot,
 - amennyiben az az 1. § c)-g) pontja szerinti környezeti elemet érinti - a környezetvédelmi hatóságot és a Nemzeti Park Igazgatóságot.
- A megelőzés, a káresemény észlelés, riasztás, jelentés és kárelhárítás munkafolyamataira vonatkozóan az érintett dolgozók oktatásáról, illetve felkészítéséről gondoskodni kell, tudatosítva az elhárításhoz szükséges anyagok és eszközök tárolási helyét, használatát a keletkezett és felszedett veszélyes hulladékok kezelésének és ártalmatlanításának módját.
- Az esetlegesen bekövetkezett káreseményekről és a megtett intézkedésről a környezetvédelmi hatóságot minden esetben tájékoztatni kell.
- A kárelhárítás tényét, jellegét, időtartamát, elhárítási módját stb. haladéktalanul jelenteni kell a környezetvédelmi.

Az üzemelés, működés idejére

A földtani közeg védelme szempontjából

- A bányászati, illetve az ahhoz kapcsolódó valamennyi egyéb járulékos tevékenység végzése során meg kell akadályozni a földtani közeg elszennyeződését.
- A mindenkori bányaüzem területén csak a gépek kisjavítását végezzük. A tervszerű karbantartási munkák és nagyjavítások, a munkagépek mosatása, tárolása csak erre a célra speciálisan kialakított, művelési területtől elhatárolt, bányatelken kívüli szakműhelyekben végezhető. A gépek mosása a bányatelken belül tilos.

- A munkagépek esetleges meghibásodása során elcsöpögő olajok, üzemanyagok összegyűjtése csak csepegést felfogó tálca fölött végezhető.
- A gépek helyben történő üzemanyag feltöltése csak a művelési területen kívül, csepegést felfogó tálca fölött végezhető.
- Rendszeres ellenőrzéssel - karbantartással meg kell akadályozni az üzemelő gépek és a gépjárművek olajcsöpögését.
- A bányauzem működtetése során keletkező kommunális szennyvizet zárt tartályban kell gyűjteni, s annak engedélyezett leürítő-helyre történő rendszeres elszállít(tat)ásáról gondoskodni kell.
- Az esetlegesen bekövetkező szennyezések elhárítására üzemi kárelhárítási tervet kell készíteni, melyet a környezetkárosodás megelőzésének és elhárításának rendjéről szóló 90/2007. (IV. 26.) Korm. rendeletben foglaltaknak megfelelően el kell készíteni és jóváhagyás céljából benyújtani a környezetvédelmi hatóságra.
- A bányászati tevékenység előrehaladtával a már leművelt területek tervszerű rekultivációjáról gondoskodni kell. A rekultivációs tevékenységeket az aktuálisan jóváhagyandó kitermelési műszaki üzemi tervben szerepeltetni kell.

Vízvédelmi szempontból

- A tervezett bányatevékenység a felszín alatti vizek jó állapotát, a földtani közeget nem veszélyeztetheti, környezetszennyezést nem okozhat.
- A működés során a dolgozók részére ivóvíz minőségű vizet, továbbá illemhely használatot biztosítunk a talaj, valamint a felszín alatti vízkészlet szennyezését kizáró módon.
- A bányászati tevékenységeket, illetve az ahhoz kapcsolódó valamennyi egyéb járulékos tevékenységet úgy kell megtervezni és végrehajtani, hogy azok során a környezeti elemek elszennyeződése kizárható legyen.
- A bányászati tevékenység jóváhagyott üzemi kárelhárítási terv, továbbá a jogszabályokban előírt adatszolgáltatási kötelezettségek teljesítésével végezhető.
- A bányászat során kialakuló bányatóba felszíni víz nem vezethető. A bányató partélein a védőtöltést és a humusz depóniákat úgy alakítjuk ki, hogy a felszíni bemosódásból eredően a tóba szennyezőanyag ne kerülhessen
- A bányatóba visszatöltést, és így humusz visszatöltést nem végzünk.
- A bánya területén csak a környezetvédelmi előírásoknak megfelelő állapotú, olaj és üzemanyag csepegéstől mentes munkagépek és szállítójárművek működnek. Az esetleges szennyezések megelőzésére fokozott figyelmet fordítunk, a gépi berendezések rendszeres ellenőrzésével, karbantartásával azt minimális mértékűre szorítjuk. Az esetlegesen elcsöpögő olajok, üzemanyagok összegyűjtésére olajfelfogó tálcát rendszeresítünk.
- A gépek tárolása, karbantartása, üzemanyag feltöltése művelési területen belül tilos.
- A bánya területén csak a munkagépek mozgását gátló rendkívüli meghibásodás során szükséges kis javítása végezhető. A gépek mosatása, nagyjavítások csak erre a célra speciálisan kialakított a bányatelen kívüli szakműhelyekben végezhető.
- A szállítójárművek üzemanyag töltése a bánya művelési területén nem végezhető!
- A bánya területén a hulladék tárolását (kommunális és veszélyes hulladék) zárható edényben kell biztosítani.

- A bányaterületen zárt tartályos, konténeres WC-t telepítünk. A kommunális szennyvíz szükség szerinti elszállításáról, engedélyezett leürítő helyen történő elhelyezéséről gondoskodni kell. A szállításra csak engedéllyel rendelkező, nyilvántartásba vett vállalkozás vehető igénybe.
- A hulladéklerakást a bánya területén meg kell akadályozni.
- Biztosítani kell, hogy az üzemi kárelhárítási tervben szereplő kárelhárítási anyagok folyamatosan rendelkezésre álljanak. Elhasználódásuk esetén pótlásukról gondoskodni szükséges.
- Szennyezés esetén, a területen belüli védekezés megkezdése mellett a környezetkárosodás megelőzésének és elhárításának rendjéről szóló 90/2007. (IV.26.) Korm. rendelet 2. § (6) pontjának értelmében a környezethasználó a környezetveszélyeztetés, illetve környezetkárosodás helyéről, jellegéről és mértékéről, amennyiben az az 1. § a) vagy b) pontja szerinti környezeti elemet (felszíni víz, felszín alatti víz, földtani közeg) érinti - a területi vízügyi hatóságot és a területi vízügyi igazgatóságot haladéktalanul köteles tájékoztatni.

Földvédelmi szempontból

- A Halmaj 056/5 hrsz.-ú termőföldön a bányászati tevékenység megkezdése előtt termőföld más célú hasznosítására vonatkozó eljárást kezdeményezünk.

Levegőtisztaság-védelmi szempontból

- A tevékenység során megakadályozzuk a környezeti levegő olyan mértékű terhelését, amely lakott területen, határértéken felüli légszennyezettséget okozna. Száraz, szeles időben a kiporzás megfelelő szinten tartását a munkaterület locsolásával biztosítjuk.. A szállítójárművek, munkagépek folyamatos tisztántartásával, sebességkorlátozásával, a szállítás során ponyvás takarással csökkentjük a környezetbe jutó szálló por mennyiségét.
- A letakarítási, termelési és a bányatelken belüli utakon a szállítási tevékenységet úgy végezzük, hogy a bányatelken kívül ne okozzon 4/2011. (I. 14.) VM rendeletben meghatározott határérték feletti szilárd részecske, elsősorban PM₁₀ terhelést.
- A különböző depók alakját és méretét úgy alakítjuk ki, hogy az uralkodó szélirányban 2,2 m/s szélesebbeség felett se alakulhasson ki a legközelebbi településeken határérték feletti szilárd részecske, elsősorban PM₁₀ terhelés.
- A bányatelken belüli szállítási útvonalat a porképződés megakadályozásához locsoljuk, a járművek sebességét a nem pormentesített utakon 5 km/óra értékre csökkentjük. A locsolást olyan gyakorisággal végezzük, hogy biztosítsa a szilárd részecskére vonatkozó határérték betartását.
- A külső szállítási tevékenységet úgy végezzük, hogy a szállítási útvonalon a szállítmány ne okozzon a 4/2011. (I. 14.) VM rendeletben meghatározott határérték feletti szállópor terhelést.
- A bánya bekötő útja és a 3 sz. közút csatlakozás környezetét a járművek által felvert por okozta diffúz légszennyezés elkerülése érdekében mindig tisztán kell tartani. Az esetlegesen elpergett anyagot seprűs gépjárművel fel kell takarítani, a porképződést locsolással kell megakadályozni. A locsolást olyan gyakorisággal kell végezni, hogy biztosítsa a szilárd részecskére vonatkozó határérték betartását.
- A külső szállítási utakon a felhordott sár feltakarításáról rendszeresen és folyamatosan gondoskodni kell.

Zajvédelmi szempontból

- A humusz depóniákat úgy alakítjuk ki a védősávon (a bánya kijárat szakszakán kívül) mindenhol, hogy a jelenlegi térszíntől (+124,0 mBf) 2,5 m magasra emelkedjen (+126,5 mBf). Ez zajvédelmi töltésként fog funkcionálni. A letakarítás első szakasza után az összes bányászati tevékenység zajvédelmi töltés védelmében fog folyni.
- A haszonanyag szállítási útvonala a bánya Ny-i sarkától, a zajtól védendő területektől 200 m távolságra indul, és a lakott területeket elkerüli.

Hulladékqgazdálkodási szempontból

- Tilos a veszélyes hulladékot a kommunális vagy egyéb nem veszélyes hulladék közé juttatni!
- A veszélyes és nem veszélyes hulladékok szállításra, illetve kezelésre való átadása esetén meg kell győződni az átvető vonatkozó átvételi jogosultságáról.
- A keletkezett hulladékok lerakással történő ártalmatlanítására való átadása esetén vizsgálni kell a hulladéklerakással, valamint a hulladéklerakóval kapcsolatos egyes szabályokról és feltételekről szóló 20/2006. (IV. 5.) KvVM rendeletben meghatározott alapjellemzési kötelezettséget, szükség esetén a megfelelő dokumentumok meglétéről gondoskodni kell.
- A veszélyes hulladékok gyűjtését, szállításra, illetve további kezelésre történő átadását a veszélyes hulladékkal kapcsolatos egyes tevékenységek részletes szabályairól szóló 225/2015. (VII. 7.) Korm. rendelet előírásai szerint kell végezni.

Természet és tájvédelmi szempontból

- A bányászati tevékenység befejezését követően, a tó kialakítását célszerű úgy elvégezni, hogy ott legyenek a vízparti növényzet megtelepedésére alkalmas max. 1 m vízmélységű részek. a hínárfajok és a vízparti növényzet megtelepedésével lehetőség van a terület madár- és kételtű diverzitásának a fokozására.
- A növénytelepítés során az őshonos és a tájra jellemző növényfajok közül kell válogatni.
- Az üzemeltetés során bolygatott felszíneken az invazív és allergén növényfajok megjelenését, megtelepedését, terjedését szükség esetén kaszálással meg kell akadályozni. Az özönnövények kaszálását a növények terméseinek (magjainak) beérése előtt szükséges elvégezni, további területek megfertőzésének elkerülése érdekében.
- A tájrendezési tervnek megfelelő munkákat a bánya működése alatt folyamatosan kell végezni. A meddőhányók kialakítását tájba illően kell végezni.

Felhagyás idejére

- A bánya felhagyási szakaszában befejezzük a teljes terület mechanikai és biológiai rekultivációját.
- A tájrendezést követően a bánya területén rendezetlen halmok kupacok, korábbi bányászati tevékenységből származó, későbbi funkcionális célt nem szolgáló építmények, berendezések nem maradnak vissza.
- A létesítmény felhagyása során biztosítani kell, hogy a működésből eredő talaj és felszín alatti vízszennyezés ne maradjon vissza.

- A felhagyás befejező időpontjáig, a megszüntetésre indított eljárás megkezdéséig a tevékenység végzése során keletkezett hulladékokat azok átvételére a környezetvédelmi hatóság által feljogosított szervezetnek át kell adni.

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

A bányaművelés és a tájrendezés során potenciálisan a bányató és a talajvízkészlet veszélyeztetettsége a legjelentősebb.

Ezek megfigyelésére javasoljuk:

- A bányászati tevékenység felszíni vízkészletekre gyakorolt hatásának nyomon követésére a bányató vízminőségének változásait mérni (kora tavaszi hóolvadás és nyár vége időszakában) az alábbi paraméterek figyelembe vételével: KOI (kémiai oxigén) SZOE (szerves oldószer extrakt), pH, oldott O_2 összes só, keménység, lebegőanyag, NH_4^+ NO_2^- , NO_3^- , PO_4^{3-} , Cl, SO_4^{2+} , Fe^{2+} , Mn^{2+} tartalom és hőmérséklet. A méréseket akkreditált laboratóriummal kell elvégeztetni.
- A bányató vízszintjét havi gyakorisággal mérni.
- A vízminőségi és a vízszintmérési adatokat dokumentálni.

2.8.3. Az utóellenőrzés módja a tevékenység felhagyását követően

A bányaművelés, majd a tájrendezés befejezése után a terület potenciális szennyezőforrásai is megszűnnek, utóellenőrzésre nincs szükség.

2.9. Kapcsolódó műveletek

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

A bányatelken végzett bányászati tevékenység miatt új bányüzemet, célkitermelőhelyet vagy lerakóhelyet nem kell létesíteni, illetve üzemeltetni, mederkotrás nem kell végezni.

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

A bányaműveléshez szükséges raktározás, tárolás irodakonténerrel megoldható. Vízrendezés nem szükséges.

2.9.3. A megvalósítás során keletkező hulladék- és szennyvízkezelés

2.9.3.1. A keletkező hulladékok fajtái

A tervezett bányatelek területén maga a bányászati technológia nem jár hulladékképződéssel. A bányászati tevékenységekhez közvetetten kapcsolódóan felhasznált

anyagok a következő hulladéktípusok megjelenésével kell jár, aminek a kezelését meg kell oldani:

- különleges kezelést igénylő, ún. veszélyes hulladékok,
- különleges kezelést nem igénylő, ún. termelési hulladékok,
- kommunális hulladékok.

A hulladékok gyűjtését, kezelését, ártalmatlanítását, elhelyezését úgy kell végezni, hogy a környezeti elemek (elsősorban a talaj, felszíni és felszín alatti vizek, stb.) szennyeződése kizárt legyen.

A bányaművelés technológiája minimális hulladékképződéssel jár, mivel

- a bánya területén a mobil gépek karbantartását, nagyobb javításait nem végzik, ez megfelelő szervizekben történik;
- a bánya területén csak üzemzavar elhárítást, kisebb javításokat végeznek.
- a bánya kis létszámmal (7 - 8 fő) működik.

A helyszínen végzett kisebb javítások folyamán olajjal és zsírral szennyezett törlőrongyok, olajos flakonok, a gondos kezelés ellenére olaj vagy gázolaj elcsepegések felszedéséhez használt olajszennyezett fűrészpor és perlit hulladék keletkezhet.

Veszélyes hulladékok

A bányaüzemben működtetett gépek karbantartási, szerelési munkáit megfelelő szervizben végzik, nem lehet viszont elkerülni a helyszínen végzett esetleges kisebb javításokat. A javítások folyamán olajjal és zsírral szennyezett törlőrongyok, olajos flakonok, a gondos kezelés ellenére olaj vagy gázolaj elcsepegések felszedéséhez használt olajszennyezett fűrészpor és perlit hulladék keletkezhet. A veszélyes hulladékok becsült átlagos mennyiségét a 7. táblázat foglalja össze.

7. táblázat. A bányaüzemben keletkező veszélyes hulladékok

Azonosító kód	Megnevezés	Veszélyességi jellemzők	Becsült mennyiség
03 01 04*	Veszélyes anyagokat tartalmazó fűrészpor, faforgács, darabos eselék, fa, forgácslap és furnér	H3A, H14	~20 kg/év
15 01 10*	Veszélyes anyagokat maradékként tartalmazó vagy azokkal szennyezett csomagolási hulladék	H3A, H14	~10 kg/év
15 02 02*	Veszélyes anyagokkal szennyezett abszorbensek, szűrőanyagok (ideértve a közelebből nem meghatározott olajsűrőket), törlőkendők, védőruházat	H3A, H14	~40 kg/év

A veszélyes hulladékokat erre a célra kijelölt zárt konténerekben vagy edényzetben elkülönítetten fogjuk gyűjteni.

A veszélyes hulladékokat az arra a környezetvédelmi hatóságtól engedéllyel rendelkező kezelőnek adják át. A veszélyes hulladék szállítása a környezetvédelmi hatóság engedélyének birtokában fog történni.

Termelési hulladékok

A termelési hulladékoknak tekinthetők a gépek kicserélt, selejt fémalkatrészei. Ezek azonban a munkaterületen gyakorlatilag nem keletkeznek.

Kommunális hulladékok

A keletkező kommunális hulladékok mennyisége évente 2 – 3 m³. Összetételét illetően elsősorban az étkezésekkor keletkező csomagolóanyagok, flakonok alkotják. A szilárd kommunális hulladékokat erre a célra kijelölt zárt konténerekben vagy edényzetben elkülönítetten fogjuk gyűjteni. Szükséges gyakorisággal tehergépkocsival hulladéklerakóra szállítjuk.

2.9.3.2. A hulladékok gyűjtési módjának ismertetése

A műszakonkénti bányamesteri ellenőrzéseknél azonnal gondoskodni kell a hulladékok felszedéséről és tárolóba való beszállításáról. Hetenként legalább egy alkalommal, de szükség szerint máskor is bányabejárást kell tartani a hulladékok begyűjtésére. A bányamester köteles műszakonként ellenőrizni a gyűjtőhely rendjét és tisztaságát.

A gyűjtőedények telítettségét, az elszállítás tervezését ugyancsak a bányamester végzi, a csereedények biztosításával együtt.

A dolgozók munkába állításakor és a negyedévenként tartott munkavédelmi oktatásokon foglalkozni kell a különböző hulladékok kezelésével, elhelyezésével. Ki kell emelni a veszélyes hulladékok esetében, hogy a keletkezés idejében azonnal gondoskodni kell a tárolóba helyezésről. Az oktatásokon ki kell térni a szelektív gyűjtés szükségességére és lehetőségére.

2.9.3.3. A hulladékok telephelyen belül történő kezelése, tárolása

A bányában üzemi gyűjtőhelyet alakítunk ki, mely alkalmas a szelektív gyűjtő edények elhelyezésére és a veszélyes hulladékok gyűjtésére is.

A veszélyes és kommunális hulladékokat erre a célra kijelölt zárt konténerekben vagy edényzetben elkülönítetten fogjuk gyűjteni.

2.9.3.4. A telephelyről kiszállított hulladékok

A veszélyes és kommunális hulladékokat gyűjtő konténert vagy edényzetet rendszeres időközönként hulladékszállításra szakosodott cég szállítja el.

2.9.3.5. Szennyvízkezelés

A bányaüzemben a technológiából nem keletkezik szennyvíz.

A keletkező kommunális szennyvizet összegyűjtik össze, majd szükség szerinti gyakorisággal arra engedéllyel rendelkező vállalkozóval szállíttatják el befogadóhelyre (szennyvíztisztító telepre).

2.9.3.6 A keletkező hulladékok mennyiségének és környezeti veszélyességének csökkentésére teendő intézkedések

Hulladékgazdálkodási szempontból

A nem közvetlenül a bányászati tevékenység végzése során képződő, nem bányászati hulladékokkal (pl.: a gépek és járművek karbantartási hulladékai, kevert települési szilárd hulladék) - melyek körét a hulladékok jegyzékéről szóló 72/2013. (VIII. 27.) VM rendelet 1. sz. melléklete határozza meg - végzendő hulladékgazdálkodási tevékenységekről (gyűjtés, szállítás, előkezelés, hasznosítás, ártalmatlanítás) a vonatkozó jogszabályok előírásai szerint kell gondoskodni, különös tekintettel a hulladékról szóló 2012. évi CLXXXV. törvény előírásaira és a veszélyes hulladékkal kapcsolatos tevékenységek végzésének feltételeiről szóló mindenkor hatályos jogszabályok - jelenleg a veszélyes hulladékkal kapcsolatos egyes tevékenységek részletes szabályairól szóló 225/2015. (Vili. 7.) Kormányrendelet - előírásaira.

A nem közvetlenül a bányászati tevékenységből származó veszélyes és nem-veszélyes hulladékok számára, azok környezetszennyezést kizáró módon és szelektíven történő gyűjtését biztosító gyűjtőhelyeket kell kialakítani.

A munkaterületeken képződő, különböző típusú hulladékok szelektív gyűjtéséről, valamint azok rendszeres elszállításáról minden esetben gondoskodni szükséges.

Amennyiben a keletkező hulladékok gyűjtésére munkahelyi- vagy üzemi gyűjtőhelyet üzemeltetnek, akkor az egyes hulladékgazdálkodási létesítmények kialakításának és üzemeltetésének szabályairól szóló 246/2014. (IX. 29.) Korm. rendelet előírásait be kell tartani.

A nem közvetlenül a bányászati tevékenységből származó veszélyes és nem veszélyes hulladékok kezelésre való átadása esetén meg kell győződni az átvevő kezelésre vonatkozó átvételi jogosultságáról.

Tilos a veszélyes hulladékot a települési vagy az egyéb nem veszélyes hulladék közé juttatni.

A nem bányászati hulladékok kezelését úgy kell megszervezni, hogy az ellenőrizhető legyen.

A nem közvetlenül bányászati tevékenység során keletkező veszélyes és nem veszélyes hulladékok kezelésében résztvevőket minden esetben írásbeli utasításokkal kell ellátni a kezelésbe bevont hulladékok anyagi sajátosságaira, valamint az alkalmazott technológiára vonatkozóan, különös tekintettel a műszaki és személyi védelem valamennyi követelményére és lehetőségére, továbbá a havária esetén szükséges teendőkre.

2.9.4. Az energia- és vízellátás

Elektromosenergia-ellátás

A tervezett bányatelek területén nincs elektromos energia –ellátás. A bányászati tevékenység nappali világítás mellett zajlik, elektromos meghajtású berendezések nélkül, ezért nem szükséges a munkahely megvilágítása, és így elektromos energia ellátás sem.

Vízellátás

A bányaüzemben nem épült ki vezetékes ivóvízhálózat, az ivóvíz-szükségletet ásványvízpalackokkal biztosítjuk.

2.9.5. A telepítést megelőző bontási munkák

Megelőző bontási munkák nem lesznek.

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

A tervezett technológia Magyarországon már bevezetett.

2.11. Adatok bizonytalansága

A bánya földtani, hidrológiai és teleptani leírása, valamint készletszámítása a földtani kutatási zárójelentésben történt meg.

A bányatelken a bányaművelés teljes devasztációval járó működése miatt fokozott figyelemmel vizsgáltuk meg a bányaművelés által érintett területek növényzetét és állatvilágát, a bányászati tevékenység növény és állatvilágot befolyásoló hatásait.

A termelési kapacitásra vonatkozó adatok azt a bizonytalanságot tükrözik, ami az igények jelenlegi nem pontos ismeretéből ered. A maximális termelési kapacitást, amit a környezeti hatások előrejelzéséhez használunk, a bánya a működése során természetesen nem fogja túllépni.

A termelési technológia vonatkozásában a bizonytalanság a felhasználni tervezett ásványi nyersanyag igényben rejlik. Amennyiben meghatározhatóak a területről elszállítani tervezett ásványi nyersanyagok minőségi kívánalmai, a technológia - a korábbiakban ismertett kereteken belül – alkalmas az elvárt minőségi igények kielégítésére.

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

A Halmaj község településrendezési, településszerkezeti terv térképe (4. ábra) szerint a tervezett bányatelek környezetében elhelyezkedő ingatlanok használata jelenleg:

Ksz: Különleges beépítésre szánt terület övezete – szabadidő terület övezete

Má-I: Általános mezőgazdasági terület övezete intenzív használat (szántó)

Má-Ix: Általános mezőgazdasági terület övezete intenzív használat (szántó)
majorlétesítési tilalommal

2.13. A területrendezési tervek vagy a településrendezési eszközök módosítása

A területrendezési tervek vagy a településrendezési eszközök módosítására nem szükséges, esetleg „V-2: Vízgazdálkodási terület övezete (vízmű)” kijavítása kezdeményezhető.

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

Az engedélykérő nyilatkozatát arról, hogy a tevékenység megkezdését követően nem kerül sor a 314/2005. (XII.25.) Korm. rendelet 2 § 1. e) szerinti összetartozó tevékenységnek minősülő új tevékenység megvalósítására, és a tevékenység a telepítési helyen vagy a szomszédos ingatlanon folytatott vagy tervezett azonos jellegű más tevékenységgel összeadódva nem éri el a tevékenységre az 1. vagy a 3. számú melléklet szerinti meghatározott küszöbértéket a 2. mellékletben közöljük.

2.15. A korábban számba vett fő változatok, a választását indoklása

A tervezett bányatelken és környékén földtani adottságokból eredően az átmeneti törmelékeny anyagok minimális talajréteg eltávolítása után könnyen hozzáférhető és gazdaságosan kitermelhető.

A tervezett bányatelek földtanilag megkutatott területen helyezkedik el, a bányászati jogosultság az engedélykére.

A tervezett bányatelek a lakott területektől megfelelő távolságra helyezkedik el ahhoz, hogy a határértékeket meghaladó zaj- és levegőterhelés ne alakuljon ki.

A tervezett bányatelek nem része helyi vagy országos jelentőségű védett természeti területnek sem.

A tervezési terület természetes és természetközeli vegetációja a korábbi szántóföldi növénytermesztés során napjainkra teljesen megsemmisült, jelenleg csak másodlagos élőhelyek találhatók. A tervezett bányatelek élőhelyei teljes mértékben átalakítottak.

A tervezési terület nem része sem helyi sem országos jelentőségű védett természeti területnek és nem tartozik a Nemzeti Ökológiai Hálózathoz sem.

A bányászat közvetett hatásai (zaj- és levegőterhelés) nem okoznak határérték túllépést a legközelebbi védendő (lakó-) területen.

Geológiai, geomorfológiai, hidrológiai érték a leendő bányának sem a közvetlen, sem a közvetett hatásterületén nem található.

A fentiek alapján a bányavállalkozónak (engedélykérőnek) bányászati tevékenység végzésére más érdemi alternatívája nem létezik.

2.16. A megalapozó információk bemutatása

Jelen előzetes vizsgálati dokumentáció összeállításánál az alábbi adatokra, tanulmányokra támaszkodtunk:

Kutatási zárójelentés Halmaj 056/5 hrsz kavics kutatási terület (MENDIKÁS Kft., 2018.)

Magyarország kistájainak katasztere (2010)

Halmaj község ingatlannyilvántartási térképei

Halmaj község településrendezési terv térképe (kül- és belterület)

MI-14.133-81. Méretezési irányelvek Földrengési hatásokra (1981)

Magyarország földrengés-veszélyeztetettségi térképe (Tóth et al.) (2006)

Felszín alatti vizek szempontjából érzékeny területek térképe (219/2004. (VII.21.) Korm. rendelet 2. melléklete)

Kiemelten érzékeny felszín alatti vízminőségvédelmi területek térképe (219/2004. (VII.21.) Korm. rendelet 2. melléklete)

Magyarország genetikus talajtérképe (szerk. Stefanovics Pál, Szűcs László) (1960)

Természetvédelmi Információs Rendszer

Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer kézikönyve (Kun A. - Molnár Zs. 1999)

Járművek fajlagos emissziói (KTI, 2004)

Közlekedéstervezés – Utak (Schucmann, G., Kisgyörgy, L.)

Kovács Attila: Gépszerkezetan (1988)

A tervezett bányatelekhez kapcsolódó engedélyeket az 1.7. pontban bemutatjuk.

3. A hatótényezők és hatásterületek

A bánya működtetése és felhagyása során számbavehető munkafázisok okozta környezeti hatásokat és az azokból származtatható hatótényezőket a 8. táblázatban foglaltuk össze. A táblázat megjelöli, mely hatásviselő környezeti elemek érintettek ezekben. A hatásterületek kiterjedését a 6. ábrán mutatjuk be.

3.1. Működési fázis (bányászat, szállítás) hatásfolyamatai

Ebben a fázisban a humusz letakarítása és deponálása; a száraz szinti és a víz alatti kitermelés, a szállítás és a tájrendezés történik.

A 8. táblázatban jelzett környezeti hatások során jelentkező hatótényezők közül az alábbiak emelkednek ki.

- *Területhasználat változás*

Végleges területhasználat változás következik be a tervezett bányatelek művelésre tervezett területén. A kérdéses földterületek jelenleg rét, fásított művelési ágúak. Ezek hamarosan bányaterületté válnak.

- *Élőhelyek megszűnése, új élőhelyek kialakulása*

A humusz letakarítással a művelésre tervezett területen az itteni élőhelyek fokozatosan megszűnnek. A humusz és meddő letakarítás után, illetve a száraz szint kitermelését követően kialakult felszíneken nyílt kőzetfelszínen pionír szukcesszió indul meg, amely az első időszakban főleg gyomfajok megjelenésével történik. Ez az állapot csupán átmeneti időszak, mivel a bányaművelés folyamatosan lefejtje ezeket a felszíneket.

Az ásványi nyersanyagok kitermelése során bányagödör keletkezik, amelyet talajvíz tölt fel, ezzel új vizes élőhely, bányató jön létre. A kitermelés során folyamatosan új nyílt felszínek keletkeznek, ezeken átmenetileg megindul a növény és állatvilág megtelepedése, azonban nagyobb arányú borítás csak az éveken keresztül bolygatatlan területeken alakul ki a pionír flóra természetes és gyomfajaiból.

A kitermelt anyag deponálására használt területek élővilága elpusztul, az elszállítás után a területen újra megindul a növényesedés. Ez lehet ciklikus, párhuzamosan a használatbavételi periódusokkal.

- *Termőföld megszüntetése, humusz felhasználás*

A humusz vastagság 0,3 – 0,4 m .A kitermelést a humusz letakarítása előzi meg. A termelés előre haladtával legalább 15 - 20 m-es előretartással kell a letakarítást elvégezni.

A letermelt humuszt depónián helyezik el, amit a bányaműveletek befejezése után a tájrendezéshez használnak fel. A bányató vízfelszín feletti részsíjára terítik.

- *Levegőszennyező anyagok kibocsátása, zajkibocsátás*

Ezek a tényezők a 2.6.3. pontban ismertetett gépek működtetésének a következményei. A hatások időtartamát és nagyságát külön és részletesen kell vizsgálnunk az egyes munkafolyamatokat (letakarítás, kitermelés, belső szállítás stb.) végző gépcsoportoknál.

A szállítás levegőszennyező anyagok és zaj kibocsátásával jár, amely a szállítási útvonalak szomszédságában hat.

- *Földtani közegbe történő beavatkozás*

Az ásványi nyersanyagok kitermelése a földtani közeg anyagainak jelentős megmozgatásával jár.

- *Ásványvagyon csökkenés*

A kitermelés az ásványvagyon in situ mennyiségének csökkenését eredményezi.

- *Bányató létesítés*

A víz alatti kitermeléssel párhuzamosan a bányató egyre nagyobb területűvé válik. Mélysége 5 – 6 m lesz.

3.2. Felhagyási fázis (tájrendezés) hatásfolyamatai

Már a bányaművelés során az egyes felhagyott partszakaszok tájrendezését el kell végezni. A bányaművelés befejezésével a teljes bánya tájrendezése megtörténik.

- *Levegőszennyező anyagok kibocsátása, zajkibocsátás*

Ezek a tényezők a 2.5.4. pontban ismertetett gépcsoportok működtetésének a következményei. A hatások időtartamát és nagyságát külön és részletesen kell vizsgálnunk az egyes munkafolyamatokat végző gépcsoportoknál.

- Élőhely létesítés

A bányaművelés hatásának maradandó megnyilvánulása a visszamaradt bányató. Ez új vizes élőhely, amely az eredeti körülményekhez képest egészen más életfeltételeket biztosít, lehetőséget teremtve állóvízi fajok megtelepedésére is.

A part, illetve szegély területek jellegét a művelés felhagyása után alkalmazott rekultivációs tevékenységek határozzák meg, amit a későbbiekben a használat módja erőteljesen befolyásol.

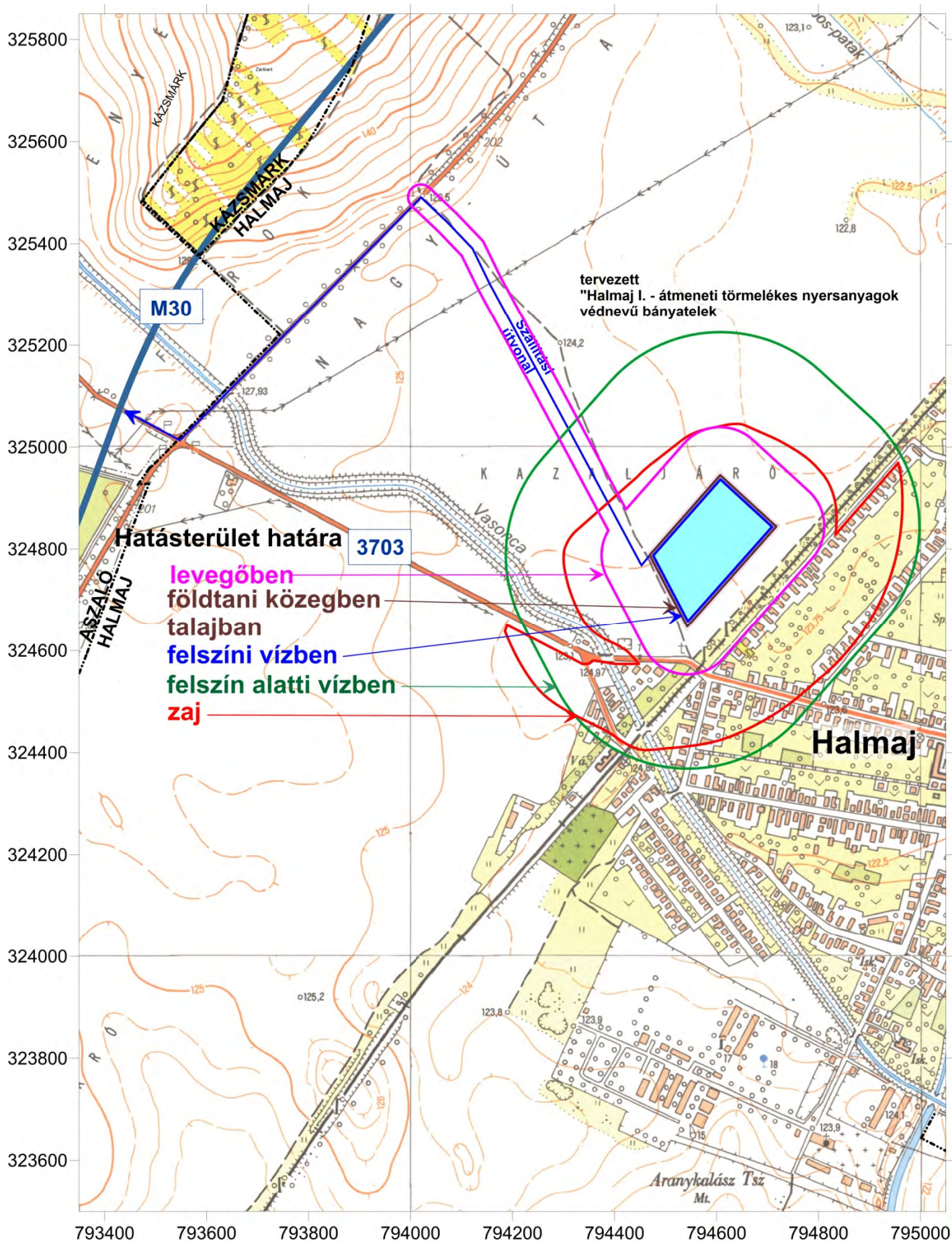
A visszamaradt bányató ökológiai szempontból fiatal, labilis képződmény, amelyben pionír szukcesszió játszódik le. A tóval szemben érvényesülő humán hatások erőssége és jellege döntően befolyásolja, hogy milyen fejlődési folyamatot követ majd a tó. Ez ideális esetben lehet hosszantartó oligotróf állapot, de lehet gyors eutrofizációs periódus is algás vagy hinaras vegetációval.

A bányató horgászati célzó felhasználását tervezik.

A hatásterületeket kiterjedését az egyes környezeti elemekben a 6. ábrán mutatjuk be.

8. táblázat. A hatótényezők bemutatása

Környezeti hatások	Hatótényezők	Hatásviselő környezeti elemek						
		levegő	felszíni víz	felszín alatti víz	föld	élővilág	ember	művi környezet
Bányászat								
humuszméntés gépi földmunkával, deponálás	- területhasználat változás - élőhelyek megszüntetése - termelőföld megszüntetése - szennyezőanyagok kibocsátása - zajkibocsátás	+		+	+	+	+	
ásványi nyersanyag kitermelés gépi jövesztéssel, rakodás	- beavatkozás a földtani közegbe - ásványvagyron csökkenés - bányató létesítés - szennyezőanyagok kibocsátása - zajkibocsátás	+	+	+	+	+	+	
Szállítás – üres és rakott gépkocsik forgalma	- szennyezőanyagok kibocsátása - zajkibocsátás	+			+		+	
Tájrendezés								
gépi földmunka	- szennyezőanyagok kibocsátása - zajkibocsátás	+		+	+		+	
növénytelepítés	- élőhely létesítés					+	+	
terület hasznosítás	- terület használat változás		+			+	+	



3.3. Az esetlegesen környezetterhelést okozó balesetek, meghibásodások lehetőségei, az ebből származó hatótényezők

- *Üzemanyag, olaj elcsöpögése, kifolyás*

Olajelfolyás, -csöpögés előfordulhat az alkalmazott gépek üzemzavara esetén, illetve a gépek üzem- vagy kenőanyag feltöltésénél. A szennyezés a talajt földtani közeget közvetlenül érinti, és veszélyezteti a felszín alatti vizeket.

- *Üzemanyag, olaj elcsöpögése, kifolyása a bányató partján üzemelő berendezések esetén*

Olajelfolyás, -csöpögés előfordulhat a bányató partján alkalmazott gépek üzemzavara esetén. A kotrógép olajat tartalmazó berendezése hirtelen szétszakad, az olaj a tó partján szétfolyik. A szennyezés a talajt földtani közeget közvetlenül érinti, és veszélyezteti a felszíni és felszín alatti vizeket.

- *A bányató szennyezése esetén*

A bányató felszínén, illetve közvetlenül a vízparton dolgozó gépek, berendezések meghibásodása a bányató szennyezését okozhatja. A hajtóművekben lévő hidraulikaolaj megrongálódásuk esetén a vizet szennyezheti. A szennyezés veszélyezteti a talajvizet és a földtani közeget.

3.4. Éghajlatvédelmi szempontok

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

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

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

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

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

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

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

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

A Magyarországra adaptált klímamodellek eddigi eredményei

A REMO-modell adaptálása és Magyarországra vonatkozó előrejelzései

Hőmérséklet szempontjából a modell eredményei mind éves, mind évszagos szinten az átlaghőmérséklet növekedését jelzik. A következő évtizedekben 1°C-os, míg az évszázad végére 3°C-ot meghaladó melegedés valószínű. A legjelentősebb változásokat a modell

nyáron mutatja: ebben az évszakban a déli-délkeleti tájakon 2021–2050-re 1,5-2°C-os, 2071–2100-ra pedig 4-5°C-os hőmérsékletemelkedés várható. A legkisebb növekedésre mindkét időszakban tavasszal és télen lehet számítani

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

Az ALADIN-Climate-modell adaptálása és Magyarországra vonatkozó előrejelzései

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

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

A PRECIS-modell adaptálása és Magyarországra vonatkozó előrejelzései

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

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

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

A RegCM-modell adaptálása és Magyarországra vonatkozó előrejelzései

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

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

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

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

Mára nyilvánvaló, hogy az éghajlat változékonysága és változása befolyásolja az európai és hazai termelési (pl. mezőgazdaság, erdészet és halászat) és gazdasági ágazatok (pl. energiatermelés, turizmus), valamint a természeti környezet tulajdonságait és szerepét.

A hatások némelyike előnyös, de a becslések szerint a legtöbb esetben a várható következmény kedvezőtlen

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

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

A Magyarországon futtatott klímamodellek – bizonyos esetekben egymásnak ellentmondó megállapításaikkal is – együttesen arra hívják fel a figyelmet, hogy már a 21. század közepére olyan éghajlati változásokkal kell számolni, amelyek a társadalmi-gazdasági folyamatokra is erőteljes hatást gyakorolnak. Annak érdekében, hogy a várható negatív hatásokat mérsékelni, az esetleges pozitív hatásokat erősíteni tudjuk, a klímamodellekből származó eredmények megbízhatóságának fokozására és az ezekre az eredményekre épülő társadalmi-gazdasági adaptációs lehetőségek, módszerek kidolgozására van szükség.

A tervezett tevékenység nem érzékeny az éghajlatváltozással összefüggő hatásokra.

A természeti veszélyforrásoknak így a hidrológiai katasztrófáknak és a klimatikus, légköri katasztrófák való kitettsége a bányának minimális, az ott levő létesítményeket, illetve a bányató állapotát ezek érdemben nem befolyásolják.

Alkalmazkodási intézkedések nem szükségesek.

A bányató vízfelülete kis mértékben az időjárás szélsőségeinek kiegyenlítéséhez járul hozzá.

3.5. Országhatáron áttérjedő környezeti hatás bekövetkezésének lehetősége

Országhatáron áttérjedő környezeti hatás bekövetkezésének nincs lehetősége.

4. A hatásfolyamatok és a hatásterületek, várható környezeti hatások, környezetvédelmi intézkedések leírása

Az egyes környezeti elemekre gyakorolt hatásokat környezeti elemenként az alábbiakban vázoljuk fel. A tematika olyan, hogy ezt egy-egy fő fejezeten belül tárgyaljuk úgy, hogy a környezeti elemek és környezeti hatások, mint lényegüket tekintve jól elkülönülő tényezők, ne legyen összemoshatók.

A egyes környezeti elemekben a hatásterületek Halmaj község bel- és külterületére esnek. A hatásterületek kiterjedését az 6. ábrán mutatjuk be.

4.1. Földtan és morfológia

4.1.1. A hatásterület kiterjedése

A hatásterület a földtani közegben a tervezett bányatelek művelésre tervezett területével esik egybe.

4.1.2. A tevékenység megvalósítása nélkül fennálló környezeti állapot

4.1.2.1. Földrajzi viszonyok

A tervezett bányatelek

- az Észak-Magyarországi-középhegység nagytájon, azon belül
- az Észak-Magyarországi-medencék középtájon, azon belül
- a Hernád-völgy kistájon

helyezkedik el, ez utóbbinak a D-i részén található. A kistáj tektonikus árokban elhelyezkedő folyóvölgy. A felszín kb. 1/3-a ártér, kb. 1/3-a enyhén tagolt síkság, 1/3-a alacsony domblábi háta és lejtők orográfiai domborzattípusba tartozik. A tszf-i magasság 118 és 170 m között változik. Az átlagos relatív relief 25 m/km^2 . Horizontálisan gyengén szabdalt, az átlagos vízfolyássűrűség $1,4 \text{ km/km}^2$. A Hernád jobb partján a teraszokat a lejtős tömegmozgások átformálták, illetve a Cserehátról áthalmozott kavicsanyaggal betelepítették. A bal parton a II -IV. sz. teraszok azonosíthatóak. A kistáj DK-i részein nagymértékű az erózióveszély.

A tervezett bányatelken terepszint 123,0 – 124,8 mBf közötti, gyakorlatilag síknak tekinthető.

4.1.2.2. Elvégzett földtani kutatások

A Borsod-Abaúj-Zemplén megyei Kormányhivatal a BO/15/1210-14/2018 sz. határozatában 2018. júniusában kutatási engedélyt adott Halmaj Község Önkormányzat, (3842 Halmaj, Kossuth út. 1.sz.) részére a „Halmaj 056/5 hrsz.” elnevezésű területre az alábbi nyersanyagokra:

Megnevezés	Kódszám
Képlékeny agyag-II	1419
Homok	1453
Kavics	1460
Homokos kavics	1471
Kavicsos homok	1472
Agyagos törmelék	1473

A Borsod-Abaúj-Zemplén megyei Kormányhivatal a BO/15/1813-20/2018 sz. határozatában 2018. augusztusában jóváhagyta a Kutatási Műszaki Üzemi tervet.

A kutatási műszaki üzemi tervnek megfelelően a 9. táblázatban bemutatott geotechnikai kutatófúrások mélyültek le. A kutatófúrások kivitelezett fúrási technológiája a nyersanyag felhasználhatósági paramétereinek megismerése érdekében teljes szelvényű száraz geotechnikai spirálfúrás volt. A mintavételezés zavartalansága ezzel biztosított lett.

A fúrások elérték a tervezett célt, a kavicsréteg agyagos fekéjébe 0,4; 0,6 illetve 0,8 m-t belefúrtak.

Az elkészült fúrás mintáiból laboratóriumi vizsgálatok készültek.

- Törmelékes üledékes kőzeteknél: szemeloszlási vizsgálat, egyenlőtlenségi modulus, természetes víztartalom, térfogat sűrűség (száraz), térfogat sűrűség (nedves), hézagtenyező, súrlódási szög (száraz/nedves)
- Agyagos kőzeteknél: folyási határ, plasztikus határ, plasztikus index, természetes víztartalom, konzisztencia index, térfogat sűrűség (száraz), térfogat sűrűség (nedves), összenyomódási modulus, súrlódási szög, lineáris zsugorodás, kohézió

9. táblázat. A tervezett bányatelken lemélyített fúrások

Fúrás jele	EOV Y [m]	EOV X [m]	Z [mBf]	Hossza [m]
T-1 (T-2)	794658,89	324830,50	123,89	10,0
T-2 (Ht-1)	794568,40	324750,38	123,70	9,0
T-3 (Ht-2)	794574,51	324843,48	123,73	10,0

Az elvégzett kutatások alapján a MENDIKÁS Mérnöki Környezetvédelmi Kft. által készített, 2018. októberében benyújtott kutatási zárójelentés alapján a Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal BO/15/2211-2/2018. sz. határozatával (kijavítva BO/15/2211-3/2018. sz. határozattal) 2018. októberében a „Halmaj 056/5 hrsz.” elnevezésű terület kutatási zárójelentését elfogadta. A „Halmaj 056/5 hrsz.” elnevezésű kutatási területtel a tervezett „Halmaj I. - átmeneti törmelékes nyersanyagok” védnevű bányatelek területe, és fedőlapja egybeesik. A kutatás +105,0 mBf szintű alaplapja a tervezett bányateleknél +114,00 mBf-re módosult.

4.1.2.4. Rétegtani helyzet

Felső pannon

A Sajó és a Hernád negyedkori kavicsstakarója alatt lévő pannóniai régekről főleg a sajóhídvégi szénhidrogén-kutató fúrások tájékoztatnak. E szerint az alsó-pannon felett előbb ősmaradványokkal is igazolt felső-pannon, majd 80 - 100 m vastagságú agyag betelepülésekben gazdag homokos-kavicsos összlet következik.

A tervezett bányatelken a fúrásokkal a felszíntől 8,40 – 9,6 m körüli mélységben elért, fekvő iszapnak leírt képződmény a kutatási zárójelentés szerint a felső-pannonba tartozik.

Holocén-pleisztocén

A bányatelek művelésre tervezett területének kavics és homok haszonanyaga a Sajó - Bódva - Hernád folyók közös hordalékkúpjának a része.

A felső-pannóniai rétegekre átmenet nélkül települ a pleisztocén durva törmeléke, amely a süllyedés miatt megkutatott területünk környezetében vastagon borítja a korábbi képződményeket. A hordalékkúp építése feltehetően az egész pleisztocénben tartott, de elképzelhető, hogy az alsó-pleisztocénba tartozó képződmények csak területünktől D-re, az Alföld belseje felé találhatók.

A hordalékkúp nagyalföldi része a Miskolci – kaputól DDK-re helyezkedik el. A kavicsösszlet É felől először a Sajóhídvég táján vastagszik meg, mivel itt futnak össze a Sajó és a Hernád-völgy törésvonalai. A hordalékkúp határait

- az Emőd - Mezőnagymihályi vonalon a magasabban fekvő pannóniai térszín,
 - DNY-on Tiszafüred - Egyek körül a Nagykunság,
 - Balmazújváros, Tiszavasvári között a Hajdúság,
 - ÉÉK-en a Tisza vonaláig a Szerencsi dombság
- pannóniai korú kiemelkedése határolják.

A hordalékkúp legmélyebb része a Tisza-völgy, a Sajó-torkolat és Tiszaecseg között helyezkedik el.

A hordalékkúp kialakulása még a pannon végén kezdődött meg az alföldi terület süllyedésével és a hegységkeret kiemelkedésével. Az üledékanyag felhalmozódás a kezdeti időszakban leginkább a helyi süllyedésekben zajlott, ami az Alföld erős besüllyedése után tevődött át az alföldi területekre. Ezután a hordalékkúp képződése az egész negyedkor során folyamatos volt. A lepusztulás és felhalmozódás mértékét elsősorban a klíma befolyásolta. A durva üledékek felhalmozódási időszakai az interglaciálisok, a finom szemű üledékek pedig a glaciálisokban képződtek. A durva üledékek felhalmozódása a hordalékkúpon a pleisztocén végéig tartott. Az ó és újholocénban 2-8 m vastagságú kevert öntéstalajok képződtek.

A hordalékkúp felszíne a Miskolci-kaputól távolodva minden irányban lejt. Felépítésében kavics-, homok- és agyagrétegek vesznek részt.

A kavics a legnagyobb vastagságot a Tisza-völgy alatt, valamint Polgár és Tiszacsege között éri el.

A homok legnagyobb vastagságát szintén a süllyedésekben tapasztalható, de megfigyelhető az a törvényszerűség is, hogy lerakódása a kavicsnál nagyobb távolságokban volt a legintenzívebb.

A finomszemű üledékek a hordalékkúp peremén rakódtak le legnagyobb vastagságban.

Területünktől É-ra, Miskolc és Szikszó környékén jelennek meg a Sajó és a Hernád völgy síkja felett a teraszmaradványok. A jelenlegi folyóvölgyek saját teraszukba vágódtak, és az újabb feltöltés (holocén) néhány m vastagságú anyagot hordhatott rá. A pleisztocén kavicsréteget az ilyen megsüllyedt helyzetében a holocén kavicsból nem lehet elkülöníteni.

A Hernád-völgy kistáj ÉK-DNy irányú tektonikai árokban helyezkedik el, amelyet mindkét partján teraszok kísérnek. A jobb parton É-on a Cserehát kavicsanyaga és agyagos hordaléka van, amit Forró és Encs települések vonalától lösz vált fel. A bal parton a Zempléni-hegység nyirokanyagát Gibárttól lösz váltja fel.

A tervezett bányatelek területén feltárt ásványi nyersanyagok a Hernád hordalékkúpján található.

Homokos kavics haszonanyag felépítése

A homokos kavics haszonanyag vastagsága 4,00 – 5,80 m között változik. A nagyobb vastagságok a tervezett bányatelek É-i, a kisebbek a D-i részén fordulnak elő. A feküje a 114,1 – 115,3 mBf között található. Homokos kavics és kavics rétegek váltakozásából áll.

Agyagos törmelék haszonanyag felépítése

Az agyagos törmelék haszonanyag vastagsága 3,4 – 4,1 m között változik. A nagyobb vastagságok a tervezett bányatelek D-i, a kisebbek az É-i részén fordulnak elő. A feküje a 119,3 – 120,1 mBf között található. Homok, iszap, agyag rétegekből épül fel. A szemcseméret alulról felfelé finomodik.

Holocén

A tervezett bányatelek fedőképződményei a 0,3 – 0,4 m vastagságú talaj.

A tervezett bányatelek rétegtani felépítését a 7. ábrán mutatjuk be.

4.1.2.5. Tektonika, szeizmicitás

Az elvégzett kutatások alapján a haszonanyag testet érintő tektonikai elemeket nem lehet kimutatni.

4.1.2.6. Védett földtani értékek

A területen védett földtani érték nem található.

4.1.2.7. Nyilvántartott ásványvagyon

A tervezett bányatelek ásványvagyon mennyiségét 2018. október 25-én (a zárójelentés elfogadó határozatának jogerőre emelkedésekor) a 10. táblázat tartalmazza.

10. táblázat. Tervezett bányatelek ásványvagyon a 2018. október 25-i állapot szerint

	Homokos kavics [m3]	Agyagos törmelék [m3]	Összesen [m ³]
Földtani vagyon	195 157	144 945	340 102
Műrevaló vagyon	195 157	144 945	340 102
Pillérben lekötött	59 791	25 050	84 841
Kitermelhető vagyon	135 366	119 895	255 261

A bánya tervezett maximális termelése összesen: 200 000 m³/év

Ezen belül hozzávetőleg az egyes ásványi nyersanyagok mennyisége hozzávetőleg a következő lesz:

Homokos kavics: 100 000 m³/év

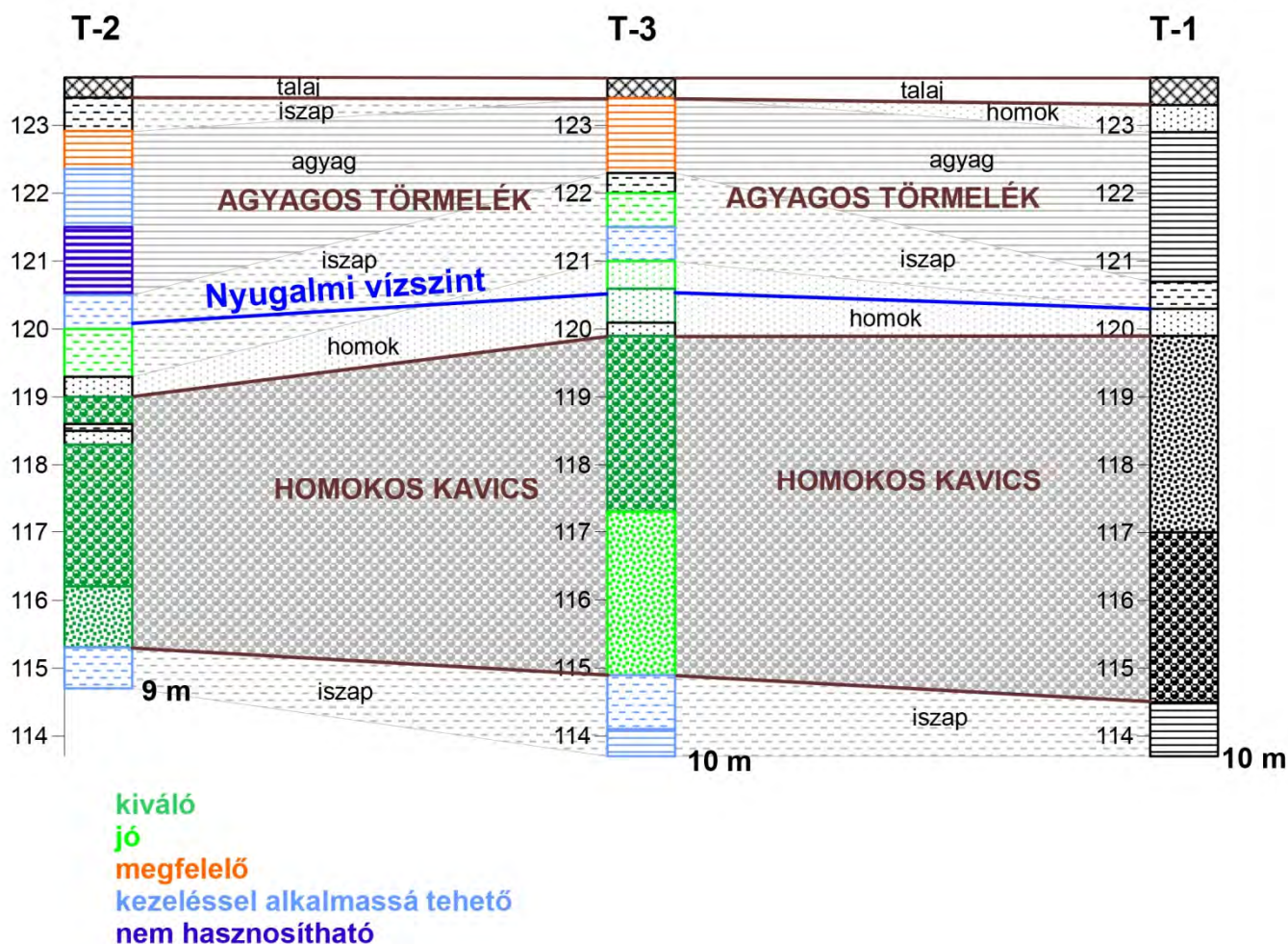
Agyagos törmelék: 100 000 m³/év

A fenti mennyiségek változhatnak, de összességükben a maximális termelési kapacitás mennyiségét nem fogják meghaladni.

Kitermelhető ásványvagyon a 2018. október 25-i állapot szerint:

Homokos kavics (kódja: 1472): 135 366 m³

Agyagos törmelék (kódja: 1473): 119 895 m³



7. ábra. A tervezett bányatelek kutatófúrásai

4.1.3. A tevékenység hatása a környezeti állapotra

4.1.3.1. Üzemeltetés, szállítás

Kitermelés

A tevékenység tényleges kezdési időpontja a hatósági engedélyeztetési folyamat időigényétől függ, annak befejezése után elkezdődik. Erre terveink szerint 2019. I. negyedévében sor kerül.

A termelési kapacitása

- 2019. évben 200 000 m³/év (maximális);
- 2020. évben 55 000 m³/év lesz.

A fentiek alapján a bánya élettartama 2 év lesz.

Az ásványi nyersanyag kitermelés - technológiától függetlenül - időszakos tevékenység. Téli időszakban a termelés leáll, mert a bányatavon keletkező jég megakadályozza a parti kotrást. Amennyiben a teljes szüneteltetés időtartama - amikor semminemű munkavégzés nem történik - három hónapnál hosszabb azt a bányafelügyeletnek bejelentjük, amennyiben meghaladja az egy évet, úgy a szüneteltetésre vonatkozóan műszaki üzemi terv készítése szükséges.

A kitermelés után a művelésre tervezett területen egyb bányató marad vissza. A bányató létrejötte visszafordíthatatlan folyamat.

Szennyezés

A bányászati tevékenység elvileg szennyezéssel veszélyezteti a földtani közeget. A fő veszélyforrást a termelési folyamatban résztvevő gépek és szállítóeszközök jelentik. Ezek ugyanis működésükhöz többféle olajat használnak, ami meghibásodás esetén szennyeződést okozhat. A szennyeződés bekövetkeztekor a kárelhárítás módját 4.3.3.1. pontban mutatjuk be.

4.1.3.2. Tájrendezés

A újrahasznosítási cél a bányászati tevékenység következtében keletkező tó horgásztóként tóként felhasználhatóságának kialakítása. A tervezett bányatelek területén egységes vízfelület fog létre jönni.

A tájrendezés feladata a bánya bezárása után biztonságos környezeti körülmények kialakításával, a terület újrahasznosításra való alkalmassá tétele.

A tájrendezés feladatainak végrehajtása ütemezve, de folyamatosan történik. A feladatok ütemezését az aktuális kitermelési műszaki üzemi tervnek kell tartalmaznia.

A bányában alkalmazott művelési technológia eredménye egy a végrézsúknél egyenes vonalú partszegéllyel határolt bányató.

A munkálatok tervezett sorrendje:

- A víz alatti önbeálló rézsű kialakítása esetleges haszonanyag visszatöltéssel.
- A tó körüli tereprendezés végrehajtása
- A vízszint feletti szárazrézsű kialakítása.
- A műveletekkel érintett partrészek humuszfedése.
- Biológiai rekultiváció.

A kialakítandó bányató vízszint feletti végrézsűi 30°-sak. A rézsút a természetes, önbeálló rézsűszöggel kell kialakítani, melynek állékonyságát gypesítéssel, valamint a 24° víz alatti rézsű kialakításával kell biztonságossá tenni.

Az így, előírás szerint kialakított egyenletes partvonalú bányatavat halasítással, valamint az oldalrézsűk honos növényzettel való újraterelítésével kell tájba illővé tenni.

A tájrendezési munkák befejezése a terület teljes kitermelése után történhet meg, a bányabezárás műszaki tervében foglaltak szerint.

A tájrendezés anyagmozgatási igénye kb. 550 m³/év anyag teregetés és 1100 m³/év humusztérítés.

A tervezett bányatelek végállapotát az 5. ábrán mutatjuk be.

4.2. Felszíni vizek

4.2.1. A hatásterület kiterjedése

A hatásterület a felszíni vizekben a tervezett bányatelek védőpillérek védősávjaival csökkentett területével esik egybe, mivel a művelés és a tájrendezés után a területen bányató marad vissza. A kitermelés a jelenleg is létező felszíni vizek állapotában nem fog kimutatható változást okozni.

4.2.2. A tevékenység megvalósítása nélkül fennálló környezeti állapot

4.2.2.1. Felszíni vízrendszer, vízgazdálkodás a tágabb környezetben

A területet magában foglaló nagyobb hidrogeológiai egység a határtól Aszalóig terjedő 80 km hosszú völgyre terjed ki. A folyó jobb oldalán kanyarog a Kis-Hernád-Bársonyos-malom-csatorna is.

A Hernád vízjárása az egész völgyet uralja. Róla a hidasnémeti és a szomszédos kistájon levő gesztelyi vízmércék adatait közöljük.

A Hernád 4 m-es vízállás felett általában már ki szokott lépni az ártérre. Ezért ahol az ártér alacsonyabb - főleg Gibárt felett -, gátak oltalmazzák az elöntéstől. Az adatok azt mutatják, hogy vízhozama ezen a szakaszon érdemben nem gyarapszik, de a vízjárás kiegyenlítődik. Érdekessége, hogy Hidasnémetinél a tavaszi és az őszi, Gesztelynél a tavaszi és a nyári árhullámok a jellegzetesek.

A folyó dús hordaléka miatt hordalékkúpépítő, feltöltő jellegű; a mederfeltöltés üteme 2 mm/év.

A bővizű folyó energiáját a gibárti és a felsődobszai erőművekkel használják ki. A folyó vízminősége II. osztályú, de a határon túlról gyakran érik szennyezések.

Egyetlen állóvíze a Vilmány alatti Holt-Hernád (5 ha), egy levágott morotva.

11. táblázat. A Hernád vízállás adatai

Vízfolyás	Vízmerce	LKV	LNV	KQ	KÖQ	NQ
		[cm]		[m ³ /s]		
Hernád	Hidasnémeti	-128	415	2,08	29,0	653
Hernád	Gesztely	-10	423	5,65	30,6	532

4.2.2.2. Felszíni vízrendszer a szűkebb környezetben

A legközelebbi felszíni vízfolyások a következők:

- a Vasonca 160 m-re DNY-ra;
 - a Galambos-patak 650 -720 m-re K-re;
 - a Bársonyos 830 m-re DK-re
 - a Hernád 2400 m-re DK-re
- van a tervezett bányatelektől.

A tervezett bányatelekhez legközelebbi állóvíz 2050 m-re ÉK-re található.

4.2.3. A tevékenység hatása a környezeti állapotra

4.2.3.1. Üzemeltetés, szállítás

Kitermelés

A bányató hatása

A kitermelés a jelenleg is létező felszíni vizek állapotában nem fog változást okozni, mivel a bányató maximális vízszintcsökkenése – mint később látni fogjuk – legfeljebb 0,60 m lesz, ami a legközelebbi felszíni vízfolyások vonalában nem fog depressziót okozni. A hatásterület a felszíni vizekben a bányatelek művelésre tervezett területével esik egybe, mivel a művelés és a tájrendezés után a területen bányató marad vissza.

Szennyezés

A bányató hatása

A bányászati tevékenység a felszíni vizeket közvetlenül szennyezéssel nem veszélyezteti, mivel azt kotrással végzik, így az esetleges szennyeződések nem juthatnak el a vízfelszínre elfolyva a felszíni vízfolyásokba. Ugyanígy az esetleg a bányatóba kerülő szennyeződések sem juthatnak a felszíni vizekbe, amiatt, hogy a talajvizek nincsenek közvetlen kapcsolatban a közeli felszíni vizekkel.

Azok az esetleges szennyeződések, melyek a bányató partján kerülhetnek a talajfelszínre, szintén nem jutnak el a felszíni vizekbe a talaj és a földtani közegre gyakorolt hatásuk fejezetében tárgyaltak miatt (nagy biztonsággal, gyorsan felszedhető, könnyen lokalizálható és nehezen transzportálódó hulladékok, szennyeződések lévén).

A felszíni vizekbe az előzőeket is figyelembe véve, elöntés útján kerülhetnek szennyeződések, azonban ennek lehetősége, hogy az elérje a bányateltet elenyésző. Az esetleges elöntésből származó vizek és a bányató vizének keveredése – a bányató körül kialakítandó védőtöltés miatt – kizárt.

4.2.3.2. Tájrendezés

A tájrendezés után a felszíni vizek állapotában bányaműveléskori állapothoz képest újabb változás nem várható.

4.2.3.3. A vizeket érő hatások következtében a vizek állapotában bekövetkező változás értékelése, valamint az érintett víztestekre és védett területekre meghatározott környezeti célkitűzés elérésének ütemezése

A tervezett bányatelek a 2-7 Hernád-Takta vízgyűjtő-gazdálkodási alegységhez tartozik, annak központi részén helyezkedik el.

Az alábbiakban meghatározzuk, hogy felszíni víztesteknek a vízgyűjtő-gazdálkodási tervben meghatározott egyes tényezőinek állapotában a tervezett bányateltet végzett bányászati tevékenység milyen változást okoz.

12. táblázat. A tervezett bányatelek környezetében levő víztestek állapotváltozásai

Tényező	Változás
Diffúz foszforterhelés a felszíni vizekben 200 - 300 g/ha/év.	nem változik
Diffúz nitrogénterhelés a felszíni vizekben 1100 - 1500 g/ha/év.	nem változik
A vízfolyás víztestek „mesterséges” kategóriájúak	nem változik
Felszíni víztestek ökológiai minősítése „mérsékelt”.	nem változik
Felszíni víztestek minősítése biológiai elemek alapján „mérsékelt”.	nem változik
Felszíni víztestek minősítése fizikai-kémiai elemek alapján „jó”.	nem változik
Felszíni víztestek osztályozása hidromorfológiai elemek alapján „jó”.	nem változik
Felszíni víztestek kémiai minősítése „jó”.	nem változik

4.3. Felszín alatti vizek

4.3.1. A hatásterület kiterjedése

A felszín alatti vizekben a hatásterületet a kavicsbánya által a talajvízben okozott nyomásállapot csökkenés területével tekintjük egybeesőnek. Ez a talajvízben a kialakuló bányató partvonalától kifelé 289 m-ig tartó terület. A hatásterületet a 6. ábrán mutatjuk be.

4.3.2. A tevékenység megvalósítása nélkül fennálló környezeti állapot

4.3.2.1. Felszín alatti víztárolók a tágabb környezetben

A vizsgált bánya területe tájbesorolás tekintetében a Hernád-völgyben helyezkedik el, amely 118 mBf és 170 mBf közötti magasságú hordalékkúp síkság. A területet a Hernád hordaléka építette fel. Az egykori felszín a folyók eróziójának hatására, alacsony völgyközi hátakkal tagolt, domblábi háta, lejtők orográfiai domborzattípusba sorolható területté vált.

A hordalékkúpsíkság földtani adottságaira a felső-pannoniai rétegekre átmenet nélkül települő durva pleisztocén üledék jelenléte a jellemző. A holocénban a Sajó és a Hernád saját hordalékkúpjába vésődött. A felszín legelterjedtebb képződménye a folyóvízi kavics.

Hidrogeológiai szempontból a területünk a Sajó-Hernád-völgy mint önálló vízföldtani egység területén helyezkedik el.

A triász korú, alaphegységi mészkövek vízföldtani viszonyairól a vizsgált területtől ÉK-re, 15 km-re mélyített Sajóhídvég-3 (S-3) a valóságban Köröm közigazgatási területén található szénhidrogén kutató fúrás ad információkat.

Ebben 1857,1-1880,0 m között, triász mészkőben történt a szűrő elhelyezése. Az építéskori (1961) nyugalmi vízszintje +32,2 m-ben volt. Vízhozama +16,8 m-en 200 l/p, +1 m-en 380 l/p. A víz hőmérséklet 90 °C. 1977-ben a nyugalmi vízszint +7,9 m-re csökkent, +1,4 m-en 215 l/p volt a vízhozam. Kémiai jellege Na-HCO₃-Cl-os, CO₂-os víz. Utánpótlódása a bükki karszton keresztül történik, és a leszálló mélykarszton melegszik fel (Böcker T. et al. 1975, Szlabóczky P. 1978). Az Em-1 fúrás, ami szintén elérte a triász alaphegységet vízföldtani adatokkal nem rendelkezik. A vízföldtani adatok és a földtani felépítés alapján egyértelműen megállapítható, hogy a bányászat semmilyen hatással nem lehet az alaphegységi karsztvízre.

A tágabb terület legjelentősebb rétegvíz tárolója a pannon homokos, agyagos rétegösszlet.

A rétegvízadó összlet feküszintje a kb. –800 m tszf körül található. A rétegvíz utánpótlódása 1-1,5 l/s km² között becsülhető. A rétegvíz termelő kutak száma kevés. Mélységük általában kicsi, de így is tekintélyes vízhozamokat termelnek. A nagy mélységű kutak száma még kevesebb, ezek általában melegvizet szolgáltatnak. A mezőcsát mélyfúrás 49 °C, a sajóhídvégi kb. 80°C melegvizet ad.

A pannon korú rétegek alsó és középső szintjei különböző „vízemeleteket” alkotnak, ami megnyilvánul eltérő nyomásviszonyaiban, valamint kémiai összetételében. Ezek azt igazolják, hogy a kettő között korlátozott, igen lassú kommunikáció (Schmieder A. 1965). A felső ún. „levantei” rétegek agyagos kifejlődésüknél fogva szabad vizet nem tároznak és vízzáróak. Az alsó-pannon képződmények nagyjából a mélykarsztból tektonikai vonalak, korlátozott mennyiségben pedig a felszíni vagy felszín közeli rétegfejek mentén kapják utánpótlódásukat.

Fordított a helyzet a felső pannon korú üledékeknél: a csapadékból beszivárgó vizek a pannon - negyedidőszak denudációs felszínén kiemelkedő rétegfejeket keresztül jut a rétegvíztárolókba és szivárog - a rétegdőlésnek megfelelően - a Nagyalföld medencéjébe. Ezen uralkodó áramlási rendszert jellemzik a DK-i dőlésű víznyomás felületek, amelyek rétegenként elkülönülnek egymástól. Az elkülönülés a rétegek közötti kommunikáció korlátozott mértékére utal. (Schmieder A. 1965, Böcker T. 1975). Mind az alsó, mind a felső pannon üledékek eredeti nyugalmi nyomásszintje általában magasabb volt, mint a hordalékkúpban tárolt rétegvízé, ezért a vertikális kommunikáció csakis alulról felfelé következhetett be, de ennek megvalósulásához egyidejűleg a „levantei” rétegek hiánya („ablak”) is szükséges volt.

A pannon üledékek rétegvizeinek kommunikációját a hordalékkúp vizével a hidrodinamikai feltételek is kizárják, ugyanis a pannon legfelső szintjének rétegvize, pozitív nyomású, de még a pleisztocén alsó rétegeinek vize is magasabb nyomású, mint a felsőbb rétegé.

A Sajó-Hernád hordalékkúp nyílttükrű rétegvizet tárol. A víz utánpótlódása három irányból történik:

- Beszivárgó csapadékvízből, aminek mennyisége nagymértékben függ a talajvíz mélységétől, a téli csapadék halmazállapotától és mennyiségétől. Magas talajvízállásnál a párolgás nagyobb lehet, mint a beszivárgó csapadék mennyisége, így negatív vízmérleg is kialakulhat. A téli félévben a kisebb párolgás miatt nagyobb a lehetősége a beszivárgásnak, pl. hóolvadás idején.
- A Hernádon levonuló árvíz-hullámnak, ill. a közepes vízállásnál magasabb vízállásnak esetén betápláló szerepe lehet.
- Egyes szerzők nagyon lassú feláramlással a mélykarsztból is feltételeznek utánpótlódást, de ennek szerepe nem lehet jelentős (Böcker T. 1975). Ez a Hernád-völgyben általában nem releváns.

A Sajó-Hernád-hordalékkúpon az elszivárgás két irányba történik:

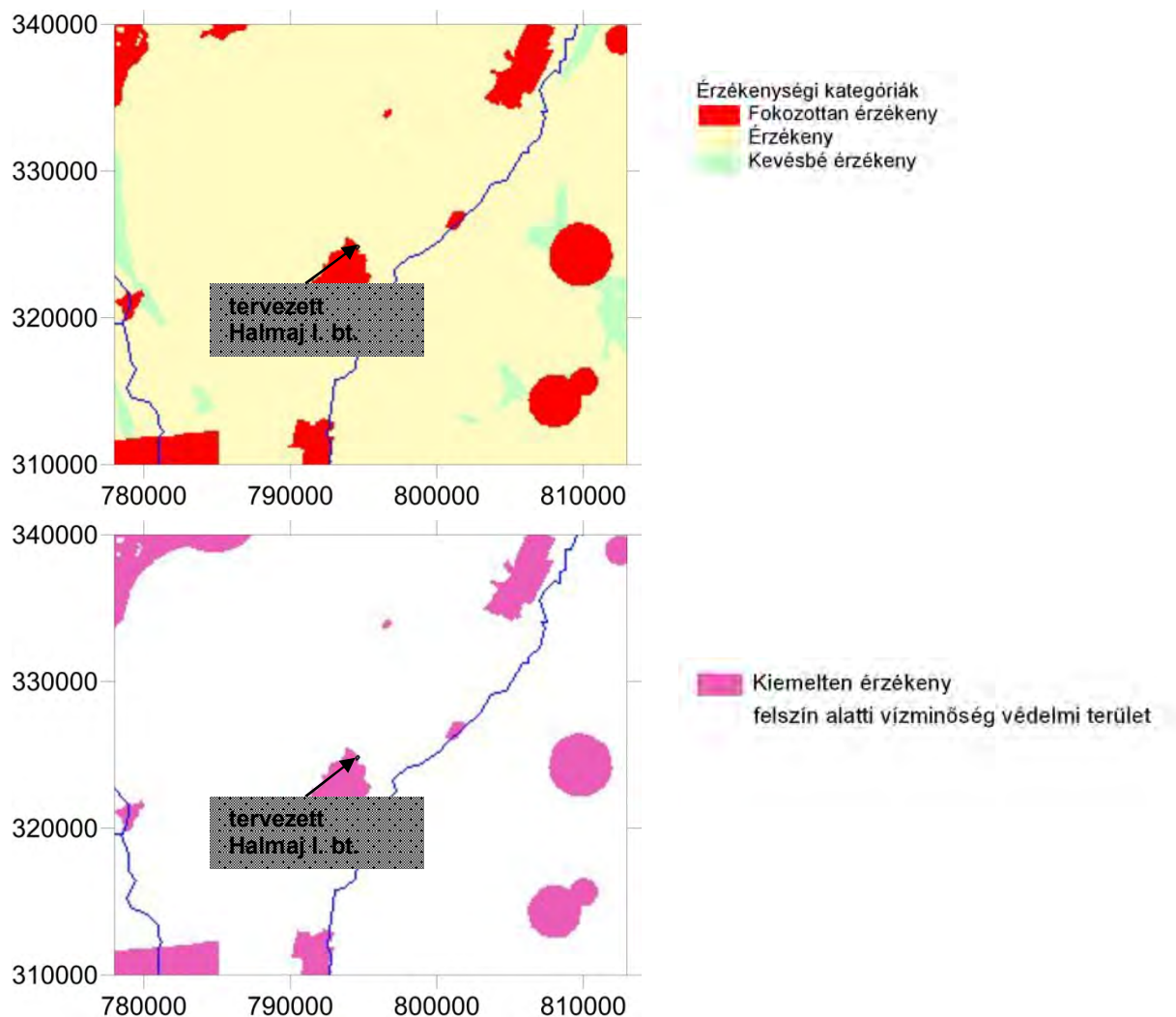
- A medence belseje felé DK-i irányba.
- Alacsony vízállás esetén a Tisza megcsapolja a hordalékkúp vizét.

A hordalékkúp vízáramlásának iránya általában DK-felé mutat. A Hernád-völgyben elsősorban a völgy tengely csapása határozza meg az áramlási irányt, (átlagosan DNy-i), de számolnunk kell a völgyre merőleges komponenssel is, amely a környező magasabb térszínektől a folyó felé mutat.

Általában a hordalékkúp vize magas szulfáttartalmú, ami jellemző a környék bányatavaira is. Genetikája a hordalékkúpban található szerves anyag és a pirit bomlásához kapcsolható (Schmidt E.R. 1961).

A völgy durva üledékének jelentős partiszűrészű talajvíz készlete van. Általában 2 m-nél magasabban elérhető. Jellege nátrium-kalcium-magnézium-hidrogénkarbonátos. A rétegvízkészlet nem jelentős. Az artézi kutak száma kevés, mélységük közepes, vízhozamuk változó.

A tervezett bányatelek a 219/2004 Kormányrendelet 3. § 19. szerint érzékeny felszín alatti vízminőség-védelmi területen található. Elhelyezkedését az egyes érzékenységi kategóriájú területekhez viszonyítva a 8. ábrán mutatjuk be. A tervezett bányatelek „Érzékeny” érzékenységi kategóriájú területen helyezkedik el.



8. ábra. A tervezett bányatelek elhelyezkedése a felszín alatti vízminőség védelmi szempontú érzékenységi kategóriákhoz viszonyítva (M = 1 : 500 000)

4.3.2.2. Felszín alatti víz a szűkebb környezetben

A tervezett bányatelek földtani felépítésének részletesebb tárgyalása a 2. fejezetben található. A hidrogeológiai szempontból fontos ismeretek bemutatására a következőkben kerül sor.

A tervezett bányatelken a Hernád holocén-pleisztocén hordalékkúpjának felső részét tárta fel a földtani kutatás.

A pannon képződményeken fekvő homokos kavics vastagsága 4,00 – 5,80 m között változik. A nagyobb vastagságok a tervezett bányatelek É-i, a kisebbek a D-i részén fordulnak elő. A feküje a 114,1 – 115,3 mBf között található. Homokos kavics és kavics rétegek váltakozásából áll.

Felette, (az agyagos törmelék hasznosanyaghoz sorolt) homok helyezkedik el 0,4 – 1,1 m vastagságban.

A felette elhelyezkedő iszap és agyag vastagsága 2,4 – 3,1 m között változik. A nagyobb vastagságok a tervezett bányatelek D-i, a kisebbek az É-i részén fordulnak elő. A szemcseméret alulról felfelé finomodik.

A tervezett bányatelek fedőképződményei a 0,3 – 0,4 m vastagságú talaj.

Megállapíthatjuk, hogy a tervezett bányatelek területének nyugalmi vízszintje a földtani kutatás idején (2018. május) +120,2 - +120,6 mBf közötti volt, átlagosan +120,4 mBf. Hosszabb időtávon a vízszint 2 m körüli ingadozásával számolhatunk. (13. táblázat)

A termelés során kialakuló bányató mindenkori vízszintjét természetesen meg fogja határozni a csapadékoság által erősen befolyásolt talajvízszint ingadozás.

A talajvíz regionális áramlási iránya D-i, ami beleillik a Hernád-völgy általános hidrogeológiai képébe.

A homokos kavics és homok rétegekől álló víztároló réteg általában nyílt víztükrű.)

13. táblázat. A tervezett bányatelken lemélyített fúrások

Fúrás jele	EOV Y [m]	EOV X [m]	Z [mBf]	Nyugalmi vízszint [m]	Nyugalmi vízszint [mBf]
T-1 (T-2)	794658,89	324830,50	123,89	3,4	120,49
T-2 (Ht-1)	794568,40	324750,38	123,70	3,5	120,20
T-3 (Ht-2)	794574,51	324843,48	123,73	3,1	120,63

Szivárgási tényezők meghatározását a kutatási zárójelentésben végezték el. A talajvízszint alatti rétegek szivárgási tényezőit a 14. táblázatban mutatjuk be.

14. táblázat A talajvízszint alatti rétegek hézagtenyezői, hézagterfogatai és szivárgási tényezői

T-2 (Ht-1) fúrás

Mélységköz [m – m]	Vast. [m]	e	n	k [m/s]
3,5 - 3,7	0,2	0,63	0,39	1,00E-07
3,7 - 4,4	0,7	0,61	0,38	1,00E-07
4,4 - 5,1	0,7	0,56	0,36	3,00E-04
5,1 - 6,0	0,9	0,74	0,43	3,00E-04
6,0 - 8,4	2,4	0,61	0,38	2,00E-04
Átlag			0,38	1,96E-04

T-3 (Ht-2) fúrás

Mélységköz [m – m]	Vast. [m]	e	n	k [m/s]
3,1 - 3,6	0,5	0,73	0,42	5,00E-06
3,6 - 7,0	3,4	0,56	0,36	7,00E-05
7,0 - 8,8	1,8	0,74	0,43	2,00E-05
Átlag			0,39	4,85E-05

A táblázat alapján a két fúrás átlagából a tervezett bányatelek talajvízszint alatti összletének

- szivárgási tényezője: $1,22 \times 10^{-4}$ m/s
- hézagterfogata: 0,39

Ezek a paraméterek jelzik a kedvező vízbeszerzési viszonyokat, de figyelmeztetnek a szennyeződés terjedés elvi lehetőségének hátrányos körülményeire.

4.3.3. A tevékenység hatása a környezeti állapotra

4.3.3.1. Üzemeltetés, szállítás

Kitermelés

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

A termelés eredményeként kialakuló bányatóból bányászattal összefüggő vízkivétel nem történik. Ekkor a kavicsmezőbe visszaszivárgó víz mennyisége a kiemelt vízmennyiségnél – az elcsöpögés, elfolyás, párolgás miatt – valamivel kevesebb lesz, de ez elhanyagolható mértékű, tehát gyakorlatilag nem járul hozzá a bányató depressziójához.

A dolgozók vízellátása ivóvíz helyszínre szállításával kerül megoldásra.

A bányató kialakításával – a csapadék és párolgás arányának megváltoztatásával, illetve a kitermelt haszonanyag helyére beáramló vízmennyiség térkitöltő hatásával – a talajvíz mindenkori nyugalmi szintjéhez képest a bányató szintje elméletileg mélyebben alakul ki, tehát a bányagödörben a talajvízszint depressziója jön létre. Ezen depresszió mértéke folyamatosan változik, a lefejtési ütem (termelési kapacitás) és a lefejtett terület nagyságának függvényében.

A hatásterület becsléséhez elméleti megközelítésből indulunk ki. Feltételezzük, hogy

- a bányató egy darab – kör keresztmetszetű – kúttal helyettesíthető;
- a bányató („kút”) körül nyílt tükrű vízáadó réteg helyezkedik el, melyben lamináris szivárgás alakul ki, a hozam felülről táplált;
- a hatásterületen nincs lefolyás;

- a rendszerbe oldalirányú be- és kiáramlással nem számolunk. (A természetesen meglevő oldalirányú be- és kiáramlás mértékét azonosnak tekinthetjük.)
- a tervezett bányatelek teljes művelési területe annak alaplapjáig le lesz művelve a;
- a termelési kapacitás maximális.

Ezen kívül a számítást elvégeztük a bányászati tevékenység befejezése utáni esetre is.

1. Az evapotranspiráció a hatásterületen

A területi párolgást a Turc-módszerrel számítjuk:

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

Az összefüggésben:

C =	évi csapadékmennyiség [mm/év]	C = 580 mm/év
T =	évi átlagos középhőmérséklet [°C]	T = 9,2 °C

Az adatok alapján $E_T = 402 \text{ mm/év}$

2. A beszivárgás meghatározása

A beszivárgást az alábbiak szerint számítjuk:

$$i = C - E_T \quad [\text{mm/év}]$$

3. A hatásterület meghatározása

A művelés során kialakuló bányatavat „kút”-nak tekintjük. A „kút” sugarát a következő összefüggéssel számítjuk

$$r = \sqrt{\frac{A_{t0}}{\pi}} \quad [\text{m}]$$

Az összefüggésben:

$A_{t0} =$	A jelenleg már létező és a művelés során kialakuló bányató összes területe [m ²]
$A_{t0} =$	30 737 m ²

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

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

$$Q = (P - C) \cdot A_{\text{tó}} + Q_{\text{term}} \cdot (100 - n) / 100 \quad [\text{m}^3/\text{év}]$$

Az összefüggésben:

$P =$ vízterület-párolgás $[\text{m}/\text{év}]$ $P = 0,8 \text{ m}/\text{év}$ (Dr. Juhász Csaba, Nagy Attila: A hidrológiai körfolyamat elemei, párolgás, beszivárgás, lefolyás.)

$Q_{\text{term}} =$ maximális éves víz alatti haszonanyag termelés (parti kotrás) esetén:

$$Q_{\text{term}} = 116\,000 \text{ m}^3/\text{év}$$

a bányászati tevékenység befejezése után:

$$Q_{\text{term}} = 0 \text{ m}^3/\text{év}$$

$n =$ kavicsos homok hézagterfогata $[\%]$

$n = 38 \%$ (becsült érték)

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

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

Az összefüggésben:

$R =$ távolhatás $[\text{m}]$

átrendezve:

$$R = \sqrt{\frac{Q + A_{\text{tó}} \cdot i}{\pi \cdot i}} \quad [\text{m}]$$

4. A bányatóban és az alatta levő kavicsos homokösszletben együttesen levő vízoszlop magasságának meghatározása, a bányatóban kialakuló depresszió meghatározása

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

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

Az összefüggésben:

$H =$ vízoszlop magassága a talajvízben $[\text{m}]$

$H = 5,5 \text{ m};$

$k =$ szivárgási tényező a talajvízszint alatt $[\text{m}/\text{év}]$

$k = 1,22 \times 10^{-4} \text{ m/s}$

Az alapadatokat és az eredményeket a 15. táblázatban foglaltuk össze.

Tehát maximális termelési kapacitással művelve a bányató teljes kiterjedésekor 60 cm depressziót okoz, a távolhatás a bányató partjától 289 m.

Összefoglalva megállapíthatjuk, hogy a bányató körül a művelés során viszonylag jelentős kiterjedésű hatásterület (depressziós tölcser) alakul ki, viszont a homokos kavics és homok öszlet jó transzmisszibilitási tényezője miatt a kialakult depresszió mértéke kicsi lesz, tehát maga a párolgási veszteségből és a kitermelésből adódó hatás kis mértékű.

A felszín alatti vizekben a hatásterületet a bányató által a talajvízben okozott nyomásállapot csökkenés (távolhatás) területével tekintjük egybeesőnek: a művelésre tervezett területen létrejövő bányató partvonalától 289 m. A kis nyomásállapot változás a kis mértékű hatást jelez.

15. táblázat. A depresszió és a távolhatás számítása

		Teljes művelési terület leművelve a bányatelek alaplapjáig	A bányászati tevékenység befejezése után
C	mm/év	580	580
T	°C	9,2	9,2
A _{tó}	m ²	30737	30737
P	m/év	0,8	0,8
Q _{term}	m ³ /év	116000	0
n	%	38	38
k	m/s	1,22×10 ⁻⁴	1,22×10 ⁻⁴
H	m	5,5	5,5
ET	mm/év	402,29	402,29
i	m/év	0,18	0,18
r	m	98,91	98,91
Q	m ³ /év	78682,14	6762,14
R	m	388,22	147,97
k	m/év	3847,39	3847,39
h	m	4,90	5,49
Depresszió	m	0,602	0,012
Távolhatás a bányató partjától	m	289,31	49,06

Szennyezés

A bányató hatása

A bányászati tevékenység a felszín alatti vizeket - elsősorban a talajvizeket - elvileg szennyezéssel veszélyeztetheti, melye két módon lehetséges.

Egyik lehetőség a termelési folyamatban részt vevő gépekről, szállítóeszközökről közvetlenül a bányatóba kerülő szennyeződések (pl. hidraulikaolaj, kenőanyag, stb., meghibásodás, havária esetén - pl. a tóba boruló berendezés), mely esetben a talajvízből kialakult bányató így szennyeződött vize okozza a talajvíz szennyeződését. A berendezések meghibásodásakor a hiba kijavítása, az olajcsöpögés megszüntetése szükséges, illetve a víz felszínén szétterülő

olaj felitatása, összegyűjtése. A vízbe borult berendezés, gép esetében haladéktalanul meg kell szervezni a berendezés kiemelését, hogy minél rövidebb ideig szennyezze a vizet. Nagy mennyiségű olaj kiömlése esetén a vízbe borult berendezés kiemelésének megszervezéséig, szükség esetén a vízszennyezés továbbterjedésének a megakadályozása érdekében flexibilis merülő falat kell alkalmazni, a szennyezést körbevéve, a szennyezés lokalizálása érdekében. A tó szennyezett felületére perlitet kell szórni az olaj tovaterjedésének a megakadályozására. A víz felszínéről az olajjal szennyezett perlitet lapáttal, szapollyal csónakba helyezett műanyag hordóba kell összegyűjteni. Az összegyűjtött olajos kármentesítő anyagot, illetve az olajjal szennyezett kőzetet veszélyes hulladékként kell kezelni, átadásig veszélyes hulladék tárolóban kell elhelyezni, „Veszélyes hulladék” felirattal ellátni. A veszélyes hulladékot ártalmatlanításra át kell adni arra engedéllyel rendelkező cégnek, szerződéses partnernek.

A felszín alatti vizek esetleges szennyeződésének másik útja a felszínre kerülő szennyezőanyagok beszivárgása a talajon, a földtani közegen át a talajvizekbe. Havária esetén a szennyezést okozó gépjármű, berendezés üzemelését fel kell függeszteni. Ha egy káreseményt a keletkezés pillanatában észlelnek, az általában pont- vagy foltszerűen kezelhető és felszámolható (pl. olaj- vagy üzemanyag-elfolyás felitatása). A káresemény helyszínén a kotró-rakodó a helyszínre szállított anyaggal gátat épít, megakadályozva a szennyezőanyag tovább terjedésének, bányatóba jutásának a lehetőségét, így ezek eljutása a talajvízig gyakorlatilag kizárható. A szennyezésre nedvszívó anyagot (homokot) kell rálapátolni. Az anyagot addig kell forgatni, amíg át nem nedvesedik. A szennyezett anyagot műanyagzsákokba kell lapátolni, nagyobb mennyiség esetén közvetlenül a homlokrakodó kanalába. Szükség esetén a felitási eljárást meg kell ismételni. A szennyezett talajt csákánnyal kell fellazítani, majd fellapátolni. Szükség esetén a kitermelt anyagot pótolni kell. Az összegyűjtött olajos kármentesítő anyagot, illetve az olajjal szennyezett kőzetet veszélyes hulladékként kell kezelni, átadásig a veszélyeshulladék-tárolóban kell elhelyezni, „Veszélyes hulladék” felirattal ellátni. A veszélyes hulladékot ártalmatlanításra át kell adni arra engedéllyel rendelkező cégnek, szerződéses partnernek.

4.3.3.2. Tájrendezés

A tájrendezés után (bányászati tevékenység befejezése után) a depresszió 1 cm-re csökken, amihez 49 m-es távolhatás tartozik, tehát a bányatónak gyakorlatilag nem lesz talajvíz szint csökkentő hatása, azaz visszaáll a felszín alatti vizek bányászatot megelőző állapota.

4.3.3.3. A vizeket érő hatások következtében a vizek állapotában bekövetkező változás értékelése, valamint az érintett víztestekre és védett területekre meghatározott környezeti célkitűzés elérésének ütemezése

A tervezett bányatelek a 2-7 Hernád-Takta vízgyűjtő-gazdálkodási alegységhez tartozik, annak középső részén helyezkedik el. A tervezett bányatelek területén, illetve az alatt

- a sekély porózus leáramlással sp.2.8.1 (Zempléni-hegység - Hernád-vízgyűjtő) felszín alatti víztest;
- porózus vegyes áramlással p.2.8.1 (Zempléni-hegység - Hernád-vízgyűjtő) felszín alatti víztest
- porózus termál pt.2.5 (Északi-középhegység medencéi) felszín alatti víztest található.

Az alábbiakban meghatározzuk, hogy felszín alatti víztesteknek a vízgyűjtő-gazdálkodási tervben meghatározott egyes tényezőinek állapotában a tervezett bányatelken végzett bányászati tevékenység milyen változást okoz.

16. táblázat. A tervezett bányatelek alatti víztestek állapotváltozásai

Tényező	Változás
Ivóvízkivételek védőterületei nincsenek.	nem változik
2006-ban és 2013-ban is nitrátérzékeny terület..	nem változik
Védett természeti területet nem érint	nem változik
Natura 2000 és Országos ökológiai hálózat területét érinti	nem változik
Kommunális és egyéb ipari szennyvíz-bevezetés a Halmajtól DK-re biológiai nitrogén és foszfor eltávolítással.	nem változik
Kommunális szennyvíz bevezetés hatása Halmajtól DK-re jelentős.	nem változik
Mezőgazdasági pontszerű szennyeződés a környezetében nincs.	nem változik
E-PRTR és SEVESO üzemek közül a környezetében egyéb nyersanyag bányák található	nem változik
Szennyezett terület a környezetében nincs.	nem változik
Diffúz nitrogénterhelés a felszín alatti vizekben 30 - 35 kgN/ha/év	csökken
Mértékadó augusztusi fajlagos lefolyás 0,25 – 0,5 alatt 5 l/s/km ²	csökken
Vízkiút az sp.2.8.1. víztestből 5 000 000 – 10 000 000 m ³ /év	nem változik
Vízkiút a p.2.8.1. víztestből 2 000 000 – 5 000 000 m ³ /év	nem változik
Vízkiút a pt.2.5. víztestből 500 000 – 2 000 000 m ³ /év	nem változik
Rekreációs potenciál közepes.	növekszik
Az sp.2.8.1. víztest mennyiségi állapota jó.	nem változik
Az p.2.8.1. víztest mennyiségi állapota jó.	nem változik
Az pt.2.5 víztest mennyiségi állapota jó.	nem változik
Az sp.2.8.1. víztest kémiai állapota gyenge.	nem változik
Az p.2.8.1. víztest kémiai állapota jó.	nem változik
A pt.2.5. víztest kémiai állapota jó.	nem változik

17. táblázat. Az érintett víztestekre és védett területekre meghatározott környezeti célkitűzés elérésének ütemezése

		sp.2.8.1	p.2.8.1	pt.2.5
FAV mennyiségi állapota	Minősítés (5 teszt alapján)	jó		
	Víztestekre vonatkozó környezeti célkitűzések	a jó állapot fenntartandó		
	A célkitűzések elérése	-		
	Mennyiségi mentesség indoka indokok	-		
FAV kémiai állapota	Minősítés (6 teszt alapján)	gyenge, oka szennyezett vb.:SO ₄	jó	
	Víztestekre vonatkozó környezeti célkitűzések	a jó állapot elérhető	a jó állapot fenntartandó	
	A célkitűzések elérése	2027		
	Kémiai mentesség indoka	T2: Ökológiai állapot helyreállítása hosszabb időt vesz igénybe		

		sp.2.8.1	p.2.8.1	pt.2.5
FAV kémiai állapotot javító intézkedések	2015-ig megvalósuló projekt, ami javítja az állapot-értékelésben szereplő állapotot	21.7: A Szennyvíz Program megvalósítása (csatornázás, egyedi szennyvízkezelés) 21.1 Kommunális hulladéklerakók megfelelő kialakítása, működtetése és ellenőrzése 29.2: Állattartótelepek korszerűsítése az EU Nitrát Irenyelv alapján		
	2021-ig, illetve folyamatosan	2: Mezőgazdasági eredetű tápanyagszennyezés csökkentése; 3: Mezőgazdasági eredetű peszticid szennyezés csökkentése; 21.7 A Szennyvíz Program megvalósítása (csatornázás, egyedi szennyvízkezelés) 21.10: Csatornahálózatok rekonstrukciója; 21.9: További csatornarakötések elősegítése és megvalósítása; 4.1 Szennyezett terület kármentesítése (feltárás, megfigyelés, biztosítás, felszámolás) 21.1 Kommunális hulladéklerakók megfelelő kialakítása, működtetése és ellenőrzése; 21.5: Illegális hulladéklerakók felszámolása, a hulladéklerakás ellenőrzése, bírságolása; 36: Szakszerűtlenül kiképzett kutak ellenőrzése, rekonstrukciója, felszámolása		
FAV vízbázis védelmi intézkedések	2021-ig	13.1: Ivóvízminőség biztosítása a csapnál, az EU Ivóvíz Irányelvnek megfelelően (Az Ivóvízminőség Javító program befejezése, + monitoring); 13.2: Ivóvízbázisok védelme, védőzónák kijelölése, tevékenységek szabályozása, módosítása (A diagnosztikai és a biztonságba helyezési program végrehajtása); 13.3: A vízbázisvédelmi szabályozáson kívüli megoldások (egyedi megoldások, vízbázis-védelem szempontjából kedvező területhasználat váltás, jó gyakorlatok ösztönzése, területhasználókkal való megegyezés)		
		13.4: Vízbiztonsági tervek készítése, alkalmazása		
FAV mennyiségi állapotát javító intézkedések	2021-ig, illetve folyamatosan	7a.2: Felszín alóli vízkivételek nyilvántartása, felülvizsgálata, módosítása, engedélyezése; 8.2: Technológiai és hálózati veszteségek csökkentése;		
		8.4: Víztaarékos megoldások az ipari vízellátásban;		7a.5 Termálvizek hasznosítása, a használt termálvizek visszasajtolásána k szabályozása, ösztönzése és korszerűsítése
		23.2: Csapadékgazdálkodás, táblaszintű vízvisszatartás a táblakon belül a beszivárgás növelése és a lefolyás csökkentése érdekében 8.1 Víztaarékos megoldások alkalmazása növénytermesztésben (növénykultúra, öntözési technológia, energiahaté-konyság) 31.1 Talajvízdúsítás szabályozása		

4.3.4. A vizekbe történő beavatkozással járó tevékenység 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 költség-haszon 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 tervezett kavicsbánya Halmaj község külterületén helyezkedik el. Hatásterülete Halmaj község kül- és belterületét érinti.

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

- A bánya művelése mezőgazdasági területeken történik. A rét és fásított terület művelési ágból a bányaművelésre tervezett teljes területét ki kell vonni. A mezőgazdaságban foglalkoztatottak számát a beruházás elhanyagolható mértékben érinti.
- A bányászat befejezését követő tájrendezés után a területen bányató alakulnak ki, mely horgászati célú hasznosítását tervezzük.
- A bányaműveleteken kívül eső hatásterületeken mezőgazdasági területek, részben lakóterületek találhatóak, melyeket a bányászat nem korlátoz, zavar.
- A bányaműveléssel a megyében lévő bányászati kapacitás érzékelhető mértékben meg fog növekedni.
- 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 önkormányzat bevételeinek 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 2 évre becsüljük.

Bevételek

- Árbevétel
Az 54/2008. (III. 20.) Korm. rendelet 1. melléklet szerint az egyes ásványi nyersanyagokat, azoknak a tervezett bányatelekről történő kitermelési mennyiségét és értékét a 18. táblázatban mutatjuk be.

18. táblázat. A tervezett bányatelekről kitermelhető ásványi nyersanyagok értéke

Ásványi nyersanyag	Kód	Nyersanyag fajlagos értéke [Ft/m ³]	Kitermelhető vagyon [m ³]	Nyersanyag értéke [Ft]
Homokos kavics	1472	1150	135366	155 670 900
Agyagos törmelék	1473	700	119895	83 926 500
Összesen				239 597 400

- Költségvetési támogatás
Nincs.
- Társadalmi hasznosság (pl. környezeti károk elmaradása)
Nincs.
- Költségvetési bevételek (pl. ÁFA, SZJA, illetékek stb.)
Az élőkommunka 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.
- Községi kiadások (pl. munkanélküli járadék stb.) megtakarítása
13 - 15 foglalkoztatottal számolva 200 000 000 Ft-ra becsüljük a munkanélküli járadék megtakarítást.

Kiadások

- Élőkommunka költségei és járulécai
8 foglalkoztatottal számolva 100 000 000 Ft-ra becsüljük.
- Holtmunka ráfordítás költségei
Nincs.
- Fenntartási és üzemeltetési költségek
A bányá 2 éves élettartama alatt 80 000 000 Ft-ra becsüljük.
- Társadalmi károk (környezeti szennyezés) helyreállításának költségei
Nincsenek.

19. táblázat. A társadalmi-gazdasági költség-haszon elemzés

Bevétel	Összeg
Árbevétel	239597400
Költségvetési támogatás	0
Társadalmi hasznosság	0
Költségvetési bevételek	63265560
Közöségi kiadások megtakarítása	200000000
Összesen	502862960

Kiadás	
Élőmunka költségei és járulécai	100000000
Holtmunka ráfordítás költségei	0
Fenntartási és üzemeltetési költségek	80000000
Társadalmi károk helyreállításának költségei	0
Összesen	180000000

Az egyenleg típusú költség-haszon mutató: 323 000 000 Ft.

4.4. Talaj

4.4.1. A hatásterület kiterjedése

A hatásterület a talajban a tervezett bányatelek művelésre tervezett területével esik egybe.

4.4.2. A tevékenység megvalósítása nélkül fennálló környezeti állapot

4.4.2.1. Talajok a tágabb környezetben

A Hernád-völgy kistáj ÉK-DNy irányú tektonikai árokban helyezkedik el, amelyet mindkét partján teraszok kísérnek. A jobb parton É-on a Cserehát kavicsanyaga és agyagos hordaléka van, amit Forró és Encs települések vonalától lösz vált fel. A bal parton a Zempléni-hegység nyirokanyagát Gibárttól lösz váltja fel. A löszös felszíneken csernozjom barna erdőtalajok (11%) találhatóak. Mechanikai összetételük vályog, vízgazdálkodásukra a közepes vízvezető és a nagy vízraktározó képesség jellemző. A humuszanyagok mennyisége 2 - 3 %. Jó termékenységű talajok (ext. 50 - 80, int. 70 - 95).

A magasabb térszíneken kis területen (1,3 %) agyagbemosódásos barna erdőtalajok fordulnak elő.

A kistáj területének 90 %-át kitevő széles folyóvölgyet zömmel réti öntés talajok borítják (66 %). Fügöd térségétől D-re a réti talajok nagyobb összefüggő területet alkotnak (16 %). A nyers öntés talajok is ebben a térrészben jellemzőek (5 %). A Hernád-völgy öntés és réti talajképződményeire többnyire az agyagos vályog mechanikai összetétel, a közepes vízvezető és a nagy víztartó képesség a jellemző. A nyers öntés talajok termékenysége nagyon gyenge (ext. 10 -20, int. 10 - 25), a réti öntés talajoké valamivel kedvezőbb (ext. 15 - 45, int. 20 - 50), míg a nagyobb szervesanyag-tartalmú réti talajoké még kedvezőbb (ext. 35 - 65, int. 50 - 80). A Hernád-völgy taljai néhány százalék szénsavas meszet tartalmaznak.

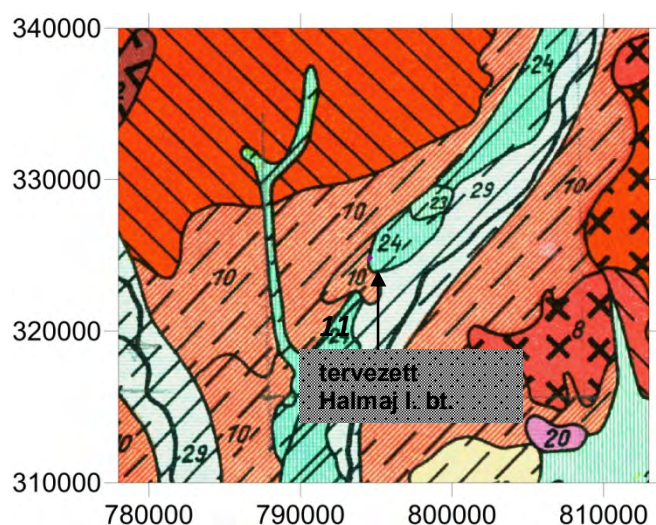
Néhány foltban könnyebb mechanikai összetételű üledéken képződött öntés réti talaj is található, amelynek a mechanikai összetétele homokos vályog, vízgazdálkodására emiatt a nagy vízvezető, a közepes vízraktározó képesség és a gyenge víztartás jellemző. Termékenységi besorolásuk azonban megegyezik a nehezebb mechanikai összetételű üledéken képződött réti öntés talajokéval.

A völgy D-i részén a réti öntéstalajok szomszédságában - az alföldi hatás eredményeként - Onga határában szolonyec és szolonyeces réti talajok is előfordulnak, területi részarányuk azonban jelentéktelen (1 %).

A talajok 90%-át kitevő szántókon termesztett növények: búza, kukorica, tavaszi árpa, napraforgó, cukorrépa, vöröshere és lucerna. A növénytermesztés érdekében az árvízvédelem biztosítása szükséges. A talajok 10 %-án rét-legelő gazdálkodás a kialakult gyakorlat.

20. táblázat. A talajtípusok területi megoszlása a Sajó-Hernád-sík kistájjon

Talajtípus	Területi részesedés [%]
agyagbemosódásos barna erdőtalajok	1
csernozjom barna erdőtalajok	11
sztyeppesedő réti szolonyecek	1
régi talajok	16
régi öntéstalajok	66
fiatal, nyers öntés talajok	5



Jelmagyarázat

- 6 agyagbemosódásos barna erdőtalaj
- 8 barnaföld
- 10 csernozjom barna erdőtalaj
- 13 alföldi mészlepedékes csernozjom
- 20 réti szolonyec
- 23 réti talaj
- 24 réti öntéstalaj
- 29 nyers öntéstalaj

9. ábra. A tervezett bányatelek környezetének genetikus talajtérképe

M = 1 : 500 000

4.4.2.2. Talajok a szűkebb környezetben

A tervezett bányatelek az Hernád-völgy tájegységhez tartozik, ahol a jellemző domborzati és talajtani viszonyok megtalálhatók. A térségben uralkodó talajtípusok réti öntéstalaj, csernozjom barna erdőtalaj, nyers öntéstalaj.

A humuszos fedőréteg vastagsága a földtani kutatási zárójelentések alapján 0,3 – 0,4 m, átlagosan 0,33 m fekete, humuszos, agyagos termőtalaj.

A tervezett bányatelek területén – a 9. ábra áttekintő térképe szerint – a réti öntéstalaj a jellemző.

21. táblázat. A földtani kutatás során talajként meghatározott rétegek

Fúrás	Mélységköz [m – m]	Leírás
T-1 (T-2)	0,0 – 0,4	Termőtalaj Fekete, humuszos, agyagos.
T-2 (HT-1)	0,0 – 0,3	Termőtalaj Fekete, humuszos, agyagos
T-3 (HT-2)	0,0 – 0,3	Termőtalaj Fekete, humuszos, agyagos

22. táblázat. A Halmaj 056/5 hrsz. ingatlan művelési ágai

Alrészlet	Művelési ág	Minőségi osztály
a	rét	5
b	fásított terület	3
c	rét	5
d	fásított terület	3

Az ingatlanon a bányászati tevékenység megkezdése előtt a termőföld más célú hasznosítási eljárását kezdeményezzük.

4.4.3. A tevékenység hatása a környezeti állapotra

4.4.3.1. Üzemeltetés, szállítás

Kitermelés

A haszonanyag kitermeléséhez a humuszt el kell távolítani.

A termelési technológia során a termelés üteméhez, a termelési tervhez igazodóan kerül eltávolításra a humuszos feltalaj gumikerekes homlokrakodó segítségével. A humuszos fedőréteg vastagsága 0,3 – 0,4 m. A humuszos fedőréteg a jövesztés után közvetlenül gépkocsira kerül, és azzal a tároló depóniákra szállítják, melyek a bányatelek határ védősávjában lesznek kialakítva.

A bányatelek határán a humuszdepóniával nem érintett szakaszokon a tájrendezési terv szerint 0,8 m magas védőtöltés épül a tó vízminőségének védelme, és a véletlenszerű bejutás akadályozása érdekében

A humusz mennyisége $11\,580\text{ m}^3$, mely várhatóan 2019 év folyamán letakarításra kerül, így maximális termelése $11\,580\text{ m}^3/\text{év}$.

Szennyezés

A bányászati tevékenység elvileg szennyezéssel veszélyezteti a talajt. A fő veszélyforrást a termelési folyamatban résztvevő gépek és szállítóeszközök jelentik. Ezek ugyanis működésükhöz többféle olajat használnak, ami meghibásodás esetén szennyeződést okozhat. A szennyeződés bekövetkeztekor a kárelhárítás módját 4.3.3.1. pontban mutatjuk be.

4.4.3.2. Tájrendezés

A bányászati műveletek befejezése után a humuszt a tájrendezésnél használják fel a visszamaradt tó partszegélyén és a visszatöltési területeken. Amennyiben a tájrendezés után is marad hasznosítható humusz azt értékesítik, vagy a szomszédos szántó területeken terítik majd el.

A munkálatok tervezett sorrendje:

- A víz alatti önbeálló rézsű kialakítása esetleges haszonanyag visszatöltéssel.
- A tó körüli tereprendezés végrehajtása
- A vízszint feletti szárazrézsű kialakítása.
- A műveletekkel érintett partrészek humuszfedése.
- Biológiai rekultiváció.

A kialakítandó bányató vízszint feletti végrézsűi 30°-sak. A rézsút a természetes, önbeálló rézsűszöggel kell kialakítani, melynek állékonyságát gyepesítéssel, valamint a 24° víz alatti rézsű kialakításával kell biztonságossá tenni.

Az így, előírás szerint kialakított egyenletes partvonalú bányatavat halasítással, valamint az oldalrézsűk honos növényzettel való újraterelítéssel kell tájba illővé tenni.

A tájrendezési munkák befejezése a terület teljes kitermelése után történhet meg, a bányabezárás műszaki tervében foglaltak szerint.

A tájrendezés anyagmozgatási igénye kb. 550 m³/év anyag teregetés és 1100 m³/év humusztérítés.

4.5. Élővilág

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

4.5.1.1. A tervezési terület térségének általános jellemzése

A tervezési terület a Hernád-völgy kistájban helyezkedik el. Növényföldrajzilag az Északi-középhegység flóraidékének (Matricum) Zempléni-hegység flórajárásához (Tokajense) tartozik. A völgy potenciális vegetációja a vízjárta és hullámtéri-ártéri területen a folyómenti ligeterdő, bokorfűzes. A Hernád-part magasabban fekvő területein a tölgyesek uralkodtak: tatárjuharos tölgyes leginkább a déli területein, míg északon a cseres tölgyesek. Töredékes állományukat kimutatták a korábbi szakirodalmak. Napjainkban termőhelyeiken gyümölcsösök, felhagyott egykori művelt területek, illetve mezőgazdasági kultúrák foglalják el. A Hernád leszakadásainak partfalán él a *Crambe tataria* más lösznövényekkel. A folyó mentén kavicsbányák, művelt konyhakerti kultúrák sűrűn előfordulnak. A kavics és homokbányákból ismert a *Typha laxmannii*, *Asclepias syriaca*. A folyómenti ligeterdők helyét nagy területen erdő telepítvények foglalják el, mint a spontán módon is terjedő

Acer negundo illetve nemesnyár ültetvények. A völgy az inváziós fajok terjedésének folyosója, a gyakori áradások alkalmával a folyó még erőteljesebben terjeszti a *Solidago* és a *Helianthus* nemzetségek terméseit.

4.5.1.2. A tervezési terület és környezetének élőhelyei

T1 (Egyéves, nagyüzemi szántóföldi kultúrák)

A tervezési terület környezetének leggyakoribb élőhelye, az igénybevétel legnagyobb részt szántóterületen valósul meg. A kistáj nagy részében-nagy kiterjedésű, intenzív művelésű szántókat találunk. Növényzetükre jellemző, hogy a termesztett növényen kívül a gyomflórájuk csak néhány tágtűrésű, vegyszerrezisztens fajból állnak. Az intenzív művelés miatt az egykori gyomtársulásoknak ma már csak a töredékét találhatjuk meg. A tervezési területen és a közvetlenül határos 2018-ben kukoricatermesztés folyt.

Az élőhelyen megtalálható fajok: *Chenopodium album*, *Chenopodium hybridum*, *Amaranthus retroflexus*, *Amaranthus powellii*, *Veronica persica*, *Convolvulus arvensis*, *Galium aparine*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Cirsium arvense*, *Setaria pumila*, *Echinochloa crus-galli*



10. ábra: Energianövény ültetvények a tervezési területen.

T12 (Évelő energiaültetvények)

A tervezési terület egy egykori energiaültetvényen valósul meg, melyet napjainkra már felhagytak. A telephelyen energiafűz és kínai nád ültetvények találhatók. Előbbi sorközeit művelték, így ott főleg egyéves nitrofil fajok jelentek meg (*Lamium purpureum*, *Stellaria media*, *Capsella bursa-pastoris*, *Veronica persica*). Utóbbi monodomináns foltokat képez, így más növény állományában nem tudott megtelepedni. A telephelyen az épületek környékén kultúrgyepek vannak, mivel az ott található nem beépített részeket gyepesítették és azokat évente többször fűnyíróval kezelték. Az gyakori kezelés hatására az élőhely rendkívül

fajszegény. A gyepek intenzíven használt részein taposástűrő növényzet (*Lolium perenne*, *Trifolium reptans*, *Plantago major*) alakul ki, míg a ritkán igénybevetteken néha megjelennek a kaszálórét kétszikű fajai (*Lotus corniculatus*, *Centaurea pannonica*, *Leontodon autumnalis*) is.

4.5.1.3. A tervezési terület állatvilága

Mivel a tervezett bányatelek és annak szűkebb térsége nem bővelkedik természetközeli élőhelyekben, ennek megfelelően az itteni állatvilág is nagyon szegényes, főleg a mezőgazdasági területek fajaiból áll. A vasútparti bokros területek azonban kiváló fészkelőhelyet kínálnak a cserjés területek madarainak. Ragadozó madár fészket nem találtuk a területen.

4.5.1.3.1. Madarak

A területen látott madárfajokat a 23. táblázat tartalmazza.

23. táblázat. A területen látott madárfajok

Fajnév	Védett	Előfordulás jellege
Barátposzáta (<i>Sylvia atricapilla</i>)	V	Fészkelő
Barázdabillegető (<i>Motacilla alba</i>)	V	Táplálkozó
Búbos pacsirta (<i>Galerida cristata</i>)	V	Táplálkozó
Citromsármány (<i>Emberiza citrinella</i>)	V	Fészkelő
Csilpcsalpfüzike (<i>Phyll. collybita</i>)	V	Fészkelő
Dolmányos varjú (<i>Corvus corone cornix</i>)	V	Fészkelő
Egerészölyv (<i>Buteo buteo</i>)	V	Táplálkozó
Énekes rigó (<i>Turdus philomelos</i>)		Fészkelő
Fekete rigó (<i>Turdus merula</i>)	V	Fészkelő
Házi rozsdafarkú (<i>Phoenicurus ochruros</i>)	V	Táplálkozó
Kakukk (<i>Cuculus canorus</i>)	V	Fészkelő
Kenderike (<i>Carduelis cannabina</i>)	V	Táplálkozó
Mezei pacsirta (<i>Alauda arvensis</i>)	V	Fészkelő
Sarlósfecské (<i>Apus apus</i>)	V	Táplálkozó
Seregély (<i>Sturnus vulgaris</i>)	V	Táplálkozó
Vadgerle (<i>Streptopelia turtur</i>)	V	Fészkelő
Vörös vércse (<i>Falco tinnunculus</i>)	V	Táplálkozó
Zöldike (<i>Carduelis chloris</i>)	V	Fészkelő
Balkáni gerle (<i>Streptopelia decaocto</i>)		Fészkelő
Fácán (<i>Phasianus colchicus</i>)		Fészkelő
Mezei veréb (<i>Passer montanus</i>)		Táplálkozó
Örvös galamb (<i>Columba palumbus</i>)		Fészkelő
Szajkó (<i>Garrulus glandarius</i>)		Fészkelő

A tervezési területen belül a vízparthoz kötődő fajok hiányoznak, mivel ott vízfelületek még nem alakultak ki.

4.5.1.3.2. Kétéltűek

Mivel a kétéltűek többsége a sekély vízhez kötődik, a területen csak kevés fajt lehetett regisztrálni. Mivel a tervezési területről a vizes élőhelyek hiányoznak, így az csak a zöld varangy (*Bufo viridis*) és a barna varangy (*Bufo bufo*) keresi fel táplálkozás céljából.

4.5.1.3.3 Hüllők

Hüllők tekintetében csak a fürge gyíkot (*Lacerta agilis*) figyeltük meg a tervezési területen, de az ott található élőhelyek (mezsgyék) alapján valószínűsíthető a lábatlan gyík (*Anguilla fragilis*) és a rézsikló (*Coronella austriaca*) jelenléte is.

4.5.1.3.4 Emlősök

Az emlősfaunából a cickányok közül két faj, az erdei (*Sorex araneus*) és a mezei cickány (*Crocidura leucodon*) előfordulása az utak melletti szegélynövényzetben jellemző.

A rovarvőők (*Insectivora*) közül a vakondok (*Talpa europaea*) és a sün (*Erinaceus europaeus*) gyakori faj. A mezei nyúl (*Lepus europaeus*) szintén minden területrészen megtalálható kisebb-nagyobb egyedszámban.

A ragadozók (*Carnivora*) közül ritkán látható a menyét (*Mustela nivalis*). Jóval gyakoribb a nyest (*Martes foina*), mely a közeli településről gyakran kijár a tervezett bányatelekre is táplálkozni.

A területen borz vagy róka kotorékot nem találtunk, de váltóvadként bizonyosan jelen vannak. A vadászható fajok közül az őz (*Capreolus capreolus*) és a gímszarvas (*Cervus elaphus*) egyedszáma megfelelő mértékű, az élőhelyre veszélyeztető hatása nincs. Utóbbi főként váltóvadként fordul elő a területen a vaddisznóval (*Sus scrofa*) együtt.

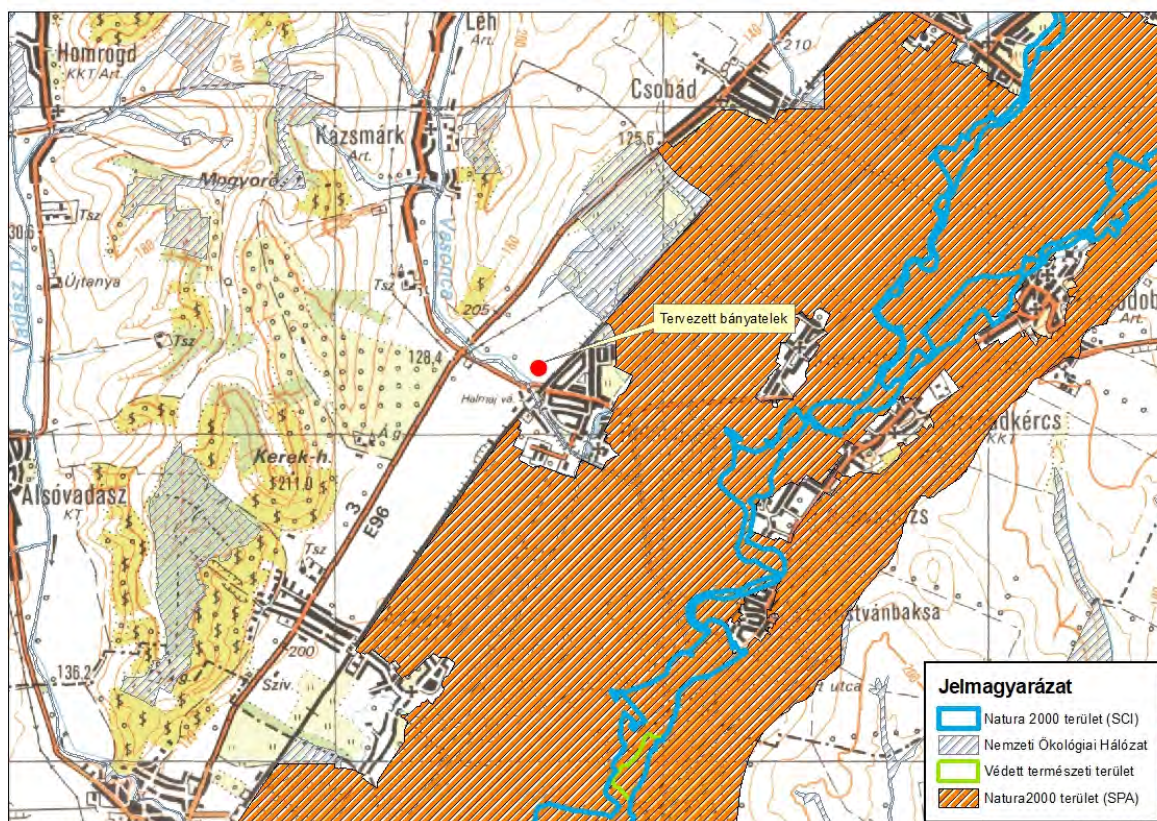
4.5.2. A tervezési terület természetvédelmi besorolása

A tervezési terület nem része sem helyi sem országos jelentőségű védett természeti területnek és nem tartozik a Nemzeti Ökológiai Hálózathoz sem. A tervezett bányatelektől területtől 1 km-re nyugatra található a **Zempléni-hegység a Szerencsi-dombsággal és a Hernád-völgygel** (HUBN 10007) Különleges Madárvédelmi Terület.

4.5.3. A tevékenység következtében történő igénybevétel módjának, mértékének megállapítása. A biológiai aktív felületek meghatározása.

A bányaterület művelése a meglévő élőhelyeket nagymértékben átalakítja. A jelenlegi élőhelyeken a nyílt, csupasz, agyagos, kavicsos felszint kedvelő pionírok és a bolygatott élőhelyeken előforduló gyomok jelennek majd meg. Bár a tevékenység drasztikusan megváltoztatja a terület jelenlegi élővilágát, a regeneráció során ott ideiglenesen annál gazdagabb élőhelyek alakulnak ki a szántókkal jellemezhető tájban. A bányászat során létrejövő nyílt vízfelületek szaporodóhelyül szolgálnak a kétéltű fajoknak, míg a felhagyott partfalakban veszélyeztetett madárfajok telepedhetnek meg. A bányászat után kialakult tóban hínárnövényzet, a sekély, időszakosan kiszáradó részeken pionír iszapszőnövényzet

jelenik majd meg. Ha a bányaterület a művelés után nem válik szemétkerakóvá, akkor a ruderalis gyomnövényzet helyett a természetes zavarástűrők és egyes specialista fajok is megjelenhetnek.



11. ábra. A tervezett bányatelek viszonya a természetvédelmi oltalom alatt álló területekkel.

4.5.4. A tevékenység káros hatásaira legérzékenyebben reagáló indikátor szervezetek megjelölése.

A tevékenységre minden élő szervezet egyformán érzékenyen reagál, mivel a meglévő élőhelyek teljes mértékben átalakulnak. Legjobban azonban a madarak és a növények fajkészletében bekövetkező változásokat lehet majd figyelemmel kísérni. A bányászati tevékenység befejezését követően, a tó kialakítását célszerű úgy elvégezni, hogy ott legyenek a vízparti növényzet megtelepedésére alkalmas max. 1 m vízmélységű részek. a hínárfajok és a vízparti növényzet megtelepedésével lehetőség van a terület madár- és kételtű diverzitásának a fokozására. A bányászat következtében hosszú távon a cserjésekben fészkelő fajok összetételében várható leginkább változás.

4.5.5. Az eddigi károsodás mértékének meghatározása.

A tervezési terület természetes és természetközeli vegetációja a szántóföldek kialakításával napjainkra teljesen megsemmisült, jelenleg csak másodlagos élőhelyek találhatók. A bányaművelés és rekultiváció során a fellebb említett egyszerű praktikákkal lehetőség van arra, hogy a bányászat előtti élőhelyhez képest egy sokkal változatosabb életközösséget hozzon létre a vállalkozó.

4.6. Levegő

4.6.1. A hatásterület kiterjedése

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

- a) az egyórás (PM₁₀ esetében 24 órás) légszennyezettségi határérték 10%-ánál nagyobb,
- b) a terhelhetőség 20%-ánál nagyobb, vagy
- c) az egyórás (PM₁₀ esetében 24 órás) maximális érték 80%-ánál nagyobb.

Jelen esetben az a) pontnak megfelelően történik a meghatározás.

A légszennyezettség egészségügyi határértékeit a 4/2011. (I.14.) VM rendelet határozza meg a következő anyagokra vonatkozóan:

- a kén-dioxid órás határértéke 250 µg/m³, 24 órás határértéke pedig 125 µg/m³,
- a nitrogén-dioxid órás határértéke 100 µg/m³, 24 órás határértéke 85 µg/m³,
- a szén-monoxid órás határértéke 10 000 µg/m³, 24 órás határértéke 5000 µg/m³,
- a szálló por (PM₁₀) 24 órás határértéke 50 µg/m³.

A számítások az MSZ 21459/1-81, MSZ 21459/2-81 és MSZ 21457/4-80 szabványok szerint készültek.

A bányászati tevékenység a gáz halmazállapotú szennyezőkre vonatkozóan jelentős környezetterhelést nem okoz, a hatásterület határa **94,3 m** a művelési területtől. Védendő objektum ezen a távolságon belül nincs. A porterhelés az egy időben történő kis felületek megbolygatása miatt nem lesz jelentős, a hatásterület határa 25 m.

A szállítás gázállapotú szennyezőkre vonatkozóan olyan kis mértékű, hogy kimutatható hatásterület nem határozható meg.

A földutakon történő szállítás hatásterületét a porterhelés határozza meg, az út tengelyétől mért 25 m. A lakott területek ettől jóval nagyobb távolságra találhatók (kb. 200 m).

4.6.2. A tevékenység helyszíne és környezete

A Hernád-völgy kistáj hűvös-mérsékelt száraz, de D-en már száraz éghajlatú kistáj. Az évi napfénytartam É-on 1750 óra körül várható, D-en megközelíti az 1800 órát. Nyáron É-on kevéssel 700 óra alatti, D-en mintegy 740 óra napsütés a megszokott. Télen 160-170 óra napfényt élvez a kistáj, elég nagy a ködgyakoriság.

Az évi középhőmérséklet a völgy É-i részén 9,0 °C, D felé haladva 9,7 °C-ig nő; a tenyészidőszaké 15,5, ill. 16,0-16,5 °C. É-on 180, D-en 185 napon át a napi középhőmérséklet több mint 10 °C. A tavasz határnapok ápr. 10-15. közé, az ősziékt. 14. körülre esnek. A fagymentes időszak tartamában, valamint tavaszi és őszi határnapjában az É-i és a D-i területek között különbség van (É-on: 160-165 nap, ápr. 28. és okt. 6-8, D-en: 165-170 nap, ápr. 25. és okt. 10.). Az évi abszolút hőmérsékleti maximumok átlaga 33,0 °C, a minimumoké pedig -16,0 és -18,0 °C közötti.

É-on az évi csapadékösszeg (610 mm) valamivel több, mint a D-i részeken (580 mm körül). A vegetációs időszakban ugyanilyen eloszlásban 390 és 350 mm közötti értékek találhatók. Gibárt-Felsődobozán mértek a legtöbb egy nap alatt lehullott esőt (112 mm). Évente kb. 40 hótakarós nap valószínű, az átlagos maximális hóvastagság 16-18 cm.

Az ariditási index É-on 1,10, körüli, a középső és a D-i részeken 1,20-1,25.

Az uralkodó szélirány az É-i és az ÉK i; az átlagos szélesség 2 m/s körüli. Télen gyakoriak a hófúvások.

Az éghajlat alkalmassá teszi a területet a nem, vagy csak kevésbé fagyérzékeny szántóföldi és kertészeti növények, egyes gyümölcsfélék termesztésére.

A tervezett bánya Halmaj község külterületén

- annak belterületétől É-i, ÉNy-i irányban található, a legközelebbi lakóháztól ÉNy-ra 96 m-re,
- a 3 sz. közúttól 790 – 800 m-re DK-re,
- a 3703 sz. (Halmaj - Abaújszántó) közúttól 60 m-re É-ra,
- a 90 sz. (Miskolc - Hidasnémeti) vasútvonaltól 65 m-re ÉNy-ra,
- a tervezett M30 autópályától 1060 m-re DK-re található.

4.6.3. Technológia és létesítmények

A terület geológiai adottságaiból fakadóan az ásványvagyron külfejtéses technológiával kerül lefejtésre. Az ásványi nyersanyagot kizárólag gépi jövesztés útján termelik ki. A bányászati tevékenységet száraz szinti, illetve parti kotrási eljárásokkal tervezzük végezni. A kitermelés megkezdése előtt a humuszt rakodógépekkel letakarítják és depóniákban helyezik el.

A művelés során folyamatosan végzik a tájrendezést, a jelenlegi tervek szerint kb. 3,1 ha felületű bányató marad vissza.

A maximális termelési kapacitás **200 000 m³/év.**

A bányában csak nappali munkavégzés történik.

A bányaműveleteket, a belső szállítást az alábbi munkagépek fogják végezni:

- 1 db gumikerekes kotró-rakodó (homlokrakodó)
 - Hitachi ZX 220 (letakarítás, száraz kotrás, haszonanyag rakodás depóniáról, humusz rakodás depóniáról)
- 2 db lánctalpas kotró-rakodó
 - Caterpillar 330 F 32 (száraz kotrás)
 - Hitachi 300 ZX-6 (parti kotrás)
- 1 db lánctalpas földtoló
 - Caterpillar D5 H (tájrendezés, útjavítás)
- tehergépkocsik
 - TATRA, MAN, IVECO (belső szállítás)
- 1 db locsolókocsi
 - John Deere 3650 Joskin
- 1 db csúszókormányzású homlokrakodó, seprűs adapterrel
 - Caterpillar 242 B (útjavítás)
- 1 db úthenger
 - még nem meghatározott típus (útjavítás)

4.6.4. Szállítás

A haszonanyagok tehergépkocsikkal történő elszállítása a bánya Ny-i sarkától a Halmaj 051 hrsz.-ú úton a 3 számú közútig (a közúton kiépített útcsatlakozás van), innen a 2624 számú közúton Kázmárk felé az M30 autópálya tervezett csomópontjáig történik. A további szállítást az M30 autópálya nyomvonalán végzik.

A kiszállítás a nappali időszakban történik.

A közúti szállításnál a termelvény lepergésének és az út elszennyezésének megakadályozása érdekében, ha azt a szállítmány szemcseösszetétele, nedvességtartalma vagy a jármű felépítése szükségessé teszi, a gépkocsi rakfelületét letakarják.

A termelvény elszállításához szükséges maximális teherautó forgalmat a következő alapadatokból számíthatjuk, feltételezve, hogy azt 40 t teherbírású tehergépjárművek fogják végezni:

- a tehergépjármű teherbírása: 27 t,
- a szállított ásványi nyersanyag nedves térfogatsúlya: 2,0 t/m³,
- teherautó szerelvények által szállított termelvény térfogata: 13,5 m³,
- a bánya maximális termelési kapacitása: 200 000 m³/év,
- a munkanapok száma egy évben, amikor kiszállítás van: 200 munkanap/év.

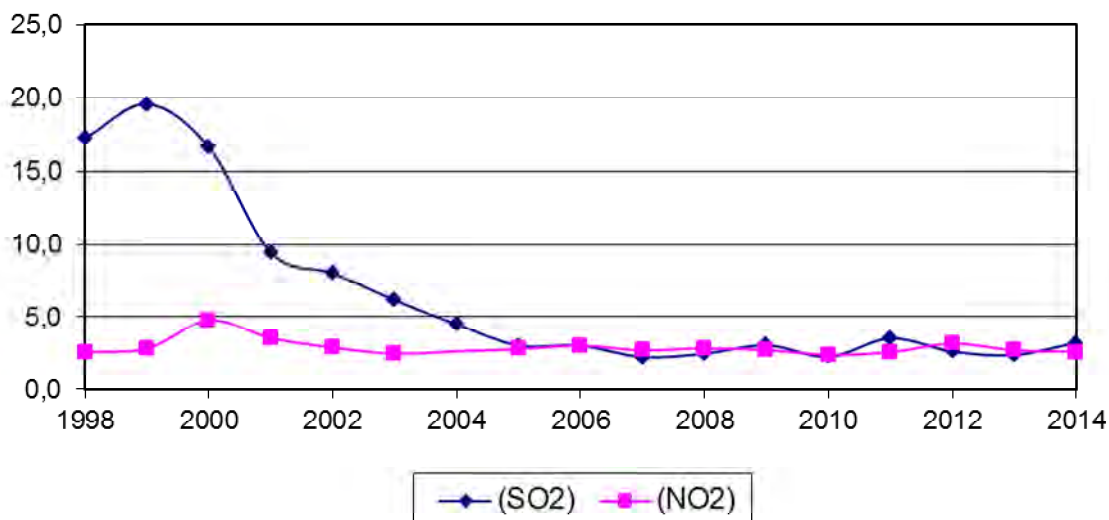
A fentiek alapján a maximális teherautó forgalom munkanapokon: 74 forduló/nap.

Ez azt jelenti, hogy a termelvény szállítás, és rakomány nélkül a bányához való visszaérkezés 148 tehergépkocsi/nap maximális teherautó forgalmat igényel.

A bányaüzem kb. 7 - 8 főt fog foglalkoztatni. Ebből következik, hogy a tevékenység személyszállítási vonatkozása elhanyagolható.

4.6.5. Háttér szennyezettség, immissziós terhelés

A háttérszennyezettségi mérési adatokat az Országos Meteorológiai Szolgálat mérőállomásain rögzítik. A tervezett bányatelekhez legközelebb a nyírjesi mérési pont fekszik, mely a 12. ábrán bemutatott adatokat rögzítette az elmúlt néhány év során:



12. ábra. Néhány fontosabb légköri szennyezőanyag évi átlagos regionális háttérkoncentrációja (Nyírjes)

A trend azt mutatja, hogy a kén-dioxid háttérszennyezettség 2005-ig jelentősen csökkent, majd onnan a nitrogén-dioxid koncentrációhoz hasonlóan stagnál.

A területen illetve a környező településekről nem állnak rendelkezésre mért immissziós adatok. Az Országos Légszennyezettségi Mérőhálózat keretében működtetett állomások közül a legközelebbi Miskolcon található. Az állomás típusa városi közlekedési, ami arra utal, hogy jelentősen terhelt területen helyezkedik el. Jelen vizsgálatunkhoz nem ad támpontot.

A külterületen, a lakott területtől több, kb. 100 m-re, egy kis forgalmú út mellett található tervezett bányatelek környezetében a levegő állapota még a bánya működéssel együtt sem közelíti meg a szennyezett városi levegő paramétereit.

4.6.6. A tevékenység hatása a levegő minőségére

4.6.6.1 Művelés

A technológia sajátosságaiból adódóan az egyes fázisok párhuzamosan fognak zajlani. A térben nem feltétlenül különülnek el jelentősen az egyes műveletek, így akár 4-5 gép is

dolgozhat egymás közelében. A számításoknál a környezetterhelés szempontjából legrosszabb lehetőséget vettük figyelembe.

A levegőbe kerülő szennyező gázok mennyiségét a munkagépek üzemanyag-felhasználásából és a fajlagos szennyezőanyag kibocsátásból lehet kiszámítani.

A munkagépek és a szállító járművek energia-szükségletét diesel üzemű motorok biztosítják, melyekben gázolajat égetnek el. Az egyes gépek üzemanyag fogyasztása az alábbiak szerint alakul:

- 1 db rakodógép [gumikerekes] 12 l/h
- 2 db hidraulikus kotró-rakodógép [lánctalpas] 14 l/h
- 1 db földtoló [lánctalpas] 15 l/h
- 1 db tehergépjármű [belső anyagmozgatás] 12-13 l/h
- 1 db locsolókocsi, 1 db csúszókormányzású homlokrakodó, seprűs adapterrel, 1 db úthenger [egyéb feladatok] összesen 5-7 l/h

A legnagyobb fogyasztással járó lehetőséget figyelembe véve a maximális környezetterhelés bekövetkeztekor összesen 61 l/h (51,85 kg/h) üzemanyagot használnak fel a különböző berendezésekben, ami a 24. táblázatban bemutatott kibocsátásokat (emissziót) eredményezi.

24. táblázat. A kibocsátott légszennyező anyag mennyisége

Légszennyező anyagok	Fajlagos kibocsátás	Kibocsátott légszennyező anyag
	[kg/tonna]	[kg/óra]
szén-monoxid	32,00	1,66
szénhidrogének	1,00	0,05
nitrogén-dioxid	4,40	0,23
kén-dioxid	7,40	0,38
PM ₁₀	6,00	0,31

A bánya környezetében a terület érdeessége $z_0=0,15$ (aktív mezőgazdasági területekre jellemző érték), a stabilitási kategória 6 ($p=0,282$), az átlagos szélesebség 2-2,5 m/s, az uralkodó szélirány É-i. Ezen paraméterek mellett a fenti kibocsátás eredményezte maximális koncentrációk (C_{max}), illetve a koncentráció csökkenése a távolság függvényében, valamint a 306/2010 (XII.23) Kormányrendelet 2. § 14. a) pontja szerinti hatásterület-határt kijelölő koncentrációk a 25. táblázatban láthatóak.

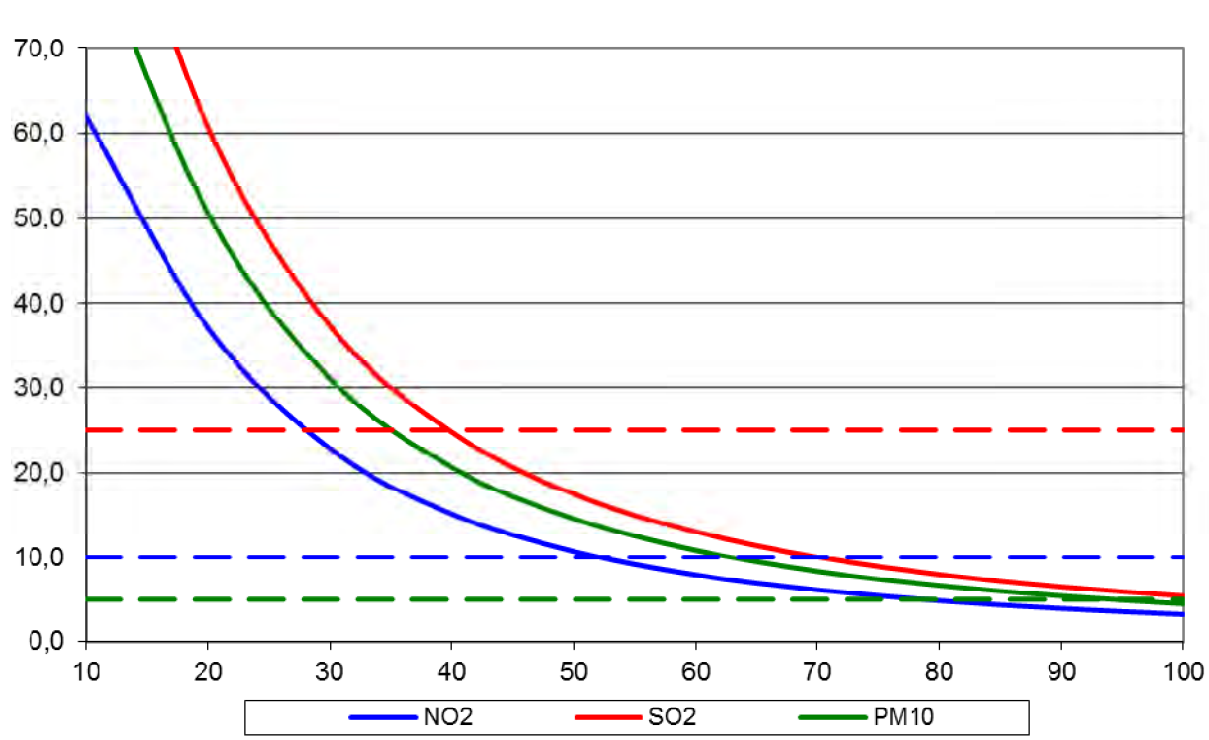
25. táblázat. A hatásterület-határt kijelölő koncentrációk

	C_{max} [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]]	10 m [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]]	20 m [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]]	30 m [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]]	40 m [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]]	50 m [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]]	Határérték [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Határérték 10%-a
szén-monoxid	1258,8	465,9	268,7	164,3	108,7	76,7	10 000	1 000
nitrogén-dioxid	174,4	62,0	37,1	22,8	15,1	10,7	100	10
kén-dioxid	288,2	101,4	60,8	37,4	24,7	17,5	250	25
PM ₁₀	235,1	84,5	50,6	31,1	20,6	14,6	50	5

	60 m [µg/m ³]]	70 m [µg/m ³]]	80 m [µg/m ³]]	90 m [µg/m ³]]	100 m [µg/m ³]]	Hatáster. határa [m]	Határérték [µg/m ³]	Határérték 10%-a
szén-monoxid	57,0	44,0	35,0	28,5	23,7	-	10 000	1 000
nitrogén-dioxid	7,9	6,1	4,9	4,0	3,3	52,0	100	10
kén-dioxid	13,0	10,0	8,0	6,5	5,4	39,7	250	25
PM10	10,8	8,3	6,6	5,4	4,5	94,3	50	5

A táblázatból látható, hogy a szén-monoxid maximális koncentrációja csak kis mértékben haladja meg a hatásterület határát kijelölő koncentrációt, így a hatásterület (a védőpillérek figyelembe véve) lényegében a tervezett bányatelek határán belül lesz. A hatásterület becsült határa a művelési területtől nitrogén-dioxid tekintetében 52 m, kén-dioxid tekintetében 39,7 m, PM10 tekintetében 94,3 m lesz, tehát a lakott területet nem éri el.

Ez utóbbi 3 komponens koncentráció-változását a 13. ábra diagramja mutatja be.



13. ábra. Az NO₂, SO₂ és PM₁₀ koncentrációk változása a távolság függvényében

A művelési területhez legközelebbi lakóépületek attól 101 m-re találhatóak az itt számított koncentrációkat a 26. táblázatban mutatjuk be.

26. táblázat. Levegő szennyező anyagok koncentrációja a művelési területhez legközelebbi lakóépületnél

	Koncentráció [µg/m ³]	Határérték [µg/m ³]
szén-monoxid	23,2	10 000
nitrogén-dioxid	3,2	100
kén-dioxid	5,3	250
PM10	4,4	50

Megállapíthatjuk, hogy a maximális termelési kapacitással történő termelésnél az egyes légszennyező anyagokra vonatkozó határértékek teljesülnek.

A haszonanyag kitermelése nedves közegben történik, így annak porterelése nem releváns. Az ideiglenesen deponált homokos kavics haszonanyag a víztartalmának nagy részét ugyan elveszti, de nedves marad. Ennek megfelelően por a letakarításkor és a száraz szinti kitermeléskor - a megmozgatott anyag nedvességtartamától és mennyiségétől függő mértékben – kerülhet a levegőbe.

A munkafolyamat fajlagos szilárdanyag emissziója 0,15 kg/ha 30 napra vonatkoztatva (Szatmári József 1997-ben elvégzett vizsgálatai alapján), az ennek megfelelően számított levegőbe kerülő szilárd por mennyisége a 3,5 ha humusz letakarításakor $3,5 \times 0,15 \text{ kg/ha} = 0,525 \text{ kg}$. Ekkora terület letakarítása a munkagép $225 \text{ m}^3/\text{óra}$ kapacitásával kb. 100 munkaórát vesz igénybe, a napi porkibocsátás $0,525 \text{ kg} / 100 \text{ óra} = 5,25 \text{ g/óra}$ porterhelésnek felel meg.

A haszonanyag kitermelése száraz szinten egyszerre kisebb felületet bolygat meg, illetve jelentős részben vizes közegben történik, így akkor a porterhelés is bizonyosan kisebb lesz.

Mivel a levegőbe jutó anyag átlagos szemcsemérete nagyobb, mint $70 \mu\text{m}$, a jelentős ülepedési sebesség (nagyobb, mint $0,3 \text{ m/s}$) miatt a kb. 3 m magasra felvert por $3 \text{ m} / 0,3 \text{ m/s} = 10 \text{ s}$ ideig tartózkodik a levegőben. Ezen idő alatt – a jellemző $2,5 \text{ m/s}$ átlagos szélesebbeség esetén – max. 25 méter távolságra jut el a részecske, ezen a távolságon belül ülepedik le a kibocsátott por. (Dr. Wallacher László: Üledékes kőzetek és kőzetalkotó ásványaik I-II.)

4.6.6.2. Szállítás

A maximális teherautó forgalom: 74 forduló/nap.

Ez azt jelenti, hogy a termelvény szállítás, és rakomány nélkül a bányához való visszaérkezés 148 tehergépkocsi/nap maximális teherautó forgalmat igényel.

A szállítási útvonal a lakott területek közelében a Halmaj 051 hrsz.-ú út.

27. táblázat. Forgalom járműkategóriánként

Járműkategória	Forgalom [jármű/nap]
I.	0
II.	0
III.	148

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

A KTI által közölt 2004. évi fajlagos emissziós tényezőket 10000 szgk/nap és a külterületre vonatkozó 90 km/h átlagsebesség esetén a 28. táblázatban mutatjuk be.

28. táblázat. 2004. évi fajlagos emissziós tényezők 10000 szgk/nap és a külterületre vonatkozó 90 km/h átlagsebesség esetén

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

*Por esetén a KTI által közölt fajlagos emissziós tényező az összes szilárd részecskére vonatkozik, de határérték előírás csak a PM₁₀ frakcióra van, így az emittált összes por mennyiségét a PM₁₀-re vonatkozó immissziós határértékhez viszonyítottuk, ezáltal szigorúbb feltételt szabva.

A rangsorból látható, hogy elegendő elvégezni a számítást az **NO₂**-re, mivel a terhelhetőség szempontjából ez a kritikus légszennyező anyag.

A közlekedésből származó NO₂ emissziót az 290. táblázatban bemutatott – járműtípusoktól függő – kibocsátási adatokkal számoltuk.

29. táblázat. NO₂ emisszió járműtípusoktól függő kibocsátási adatai

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

30. táblázat. Járművek fajlagos emissziói a sebességtől függően

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

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

A könnyebb számolás kedvéért a következő, akusztikai kategóriákat összevontan figyelembe vevő fajlagos emissziókat tartalmazó táblázatot használjuk. A táblázat III. járműkategória 30 km/h-hoz tartozó értéke lesz további számításaink alapja.

31. táblázat. Jármű kategóriákat összevontan figyelembe vevő fajlagos emissziók

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

A folytonosan működő vonalforrás rövid időtartamra vonatkozó szennyezőanyag emisszióját [mg/(m * s)] az alábbi összefüggéssel számítjuk:

$$= \sum_{i=1}^3 \left[\sum_{v=50}^{90} \left(\frac{\cdot}{3600} \right) \left(\cdot / 24 \right) \right] \quad [\text{mg}/(\text{m} \cdot \text{s})]$$

Az összefüggésben:

- E_k : a folytonosan működő vonalforrás rövid időtartamra vonatkozó szennyezőanyag emissziója [mg/(m * s)]
- k : a szennyező komponens jele [pld.: NO₂]
- N : járműkategória jele
- v : a gépjármű sebessége [km/h]
- s_v : az adott üzemmódban megtett út [km]
- q : fajlagos emissziós tényező [mg/km]
- G : a vizsgált kategóriához tartozó gépjármű sűrűség [jármű/nap]

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

Emisszió mértéke „k” szennyező komponensre és járműkategóriánként

$$= \frac{\cdot / 24}{1000 \cdot 3600} \quad [\text{mg}/(\text{m} \cdot \text{s})]$$

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

A Halmaj 051 hrsz.-ú úton 30 km/h sebességgel, 148 jármű/nap forgalommal számolunk. (A tervezett bányatelken belüli sebesség nem haladhatja az 5 km/h értéket.)

Az emisszió:

$$E_{\text{NO}_2} = 0,011 \text{ mg/(m.s)}$$

A tehergépjárművek szennyező hatását a vonalforrásokra vonatkozó MSZ 21459/2-81 szerint számítottuk. Ennek megfelelően az út melletti területeken a szennyezőanyagok várható koncentrációja:

$$\lambda_k = \sqrt{\frac{2}{\pi}} \cdot \frac{E_k}{\sin \alpha \cdot u \cdot \sigma_{zv}} \cdot \exp \left[-\frac{1}{2} \left(\frac{H}{\sigma_{zv}} \right)^2 \right] \cdot \exp \left(-\frac{0.639 \cdot x}{u \cdot T_{1/2}^{sz}} \right) \cdot \exp \left(-\frac{0.639 \cdot x}{u \cdot T_{1/2}^{\epsilon}} \right) \cdot \exp \left(-\frac{0.639 \cdot x}{u \cdot T_{1/2}^N} \right) \quad [\text{mg/m}^3]$$

Az összefüggésben

k : a szennyező komponens jele (CO, NOx, SO2);

Ek : a vizsgált szennyezőanyag emissziója idő és úthossz egysége számítva
[mg/(m . s)]

α : szélirány és az útvonal által bezárt szög, [°]; Az É-i, ÉK-i szélirányt figyelembe véve $\alpha = 45^\circ$

u : szélesség, [m/s]; u = 2,5 m/s

σ_{zv} : folytonos vonalforrás esetén a füstfáklya függőleges turbulens szóródási együtthatója:

$$\sigma_{zv} = [\sigma_{z0}^2 + \sigma_z^2]^{1/2}, \quad [\text{m}]$$

σ_{z0} : függőleges irányú kezdeti szétszóródási együttható, gépkocsik esetén
 $\sigma_{z0} = 1,5 \text{ [m]}$

σ_z : turbulens szétszóródási együttható [m]

H : gépkocsik kipufogó nyílásának útburkolat feletti magassága [m]

Kipufogó magasság (A biztonság miatt a III. kategóriájú tégk-k kipufogó magasságát vettük figyelembe) H = 1,5 m

x : az immissziós koncentráció számítási pontjának szélmenti távolsága az úttesttől mérve:

$x = d/\sin \alpha$ [m]

d : a vizsgált helynek az úttól mért legkisebb (merőleges) távolsága [m].

Ha az ülepedés és az átalakulás hatását figyelmen kívül hagyjuk, akkor a hatásterület határa a következő:

Nappali időszak, besugárzás mérsékelt – Pasquill-féle stabilitás-indikátor B ($p = 0,143$).

A környezet sík, növényzettel borított terület ($z_0=0,15$) (aktív mezőgazdasági területekre

d: hatásterület határa (m) az út tengelyétől számítva A 32. táblázatban bemutatjuk az úttengelytől 1 m távolságra kialakuló NO₂ koncentrációt.

32. táblázat. Az úttengelytől 1 m távolságra kialakuló NO₂ koncentráció

E _{NO2} [mg/s*m]	α [°]	u [m/s]	σ _{zv} [m]	z ₀ [m]	p [m]	H [m]	d [m]	x [m]	C [μg/m ³]
0,0107	45	2,5	1,52	0,15	0,143	1,5	1	1,41	1,9

Az NO₂ órás határértéke a helyhez kötött légszennyező pontforrások kibocsátási határértékeiről szóló 4/2011 (I. 14.) VM rendelet alapján 100 μg/m³

Normatív terhelési index a hatásterülethez, a határérték 10 %-a: 10 μg/m³

Az úttengelytől 1 m távolságra kialakuló koncentráció ezt nem éri el, tehát levegő szennyező anyagokra hatásterületet nem jelölünk ki.

Porterhelés

A földúton történő szállítás hatásterületét a porterhelés fogja megadni. (A gáz halmazállapotú szennyezőanyagokra vonatkozó hatásterület gyakorlatilag megegyezik az út területével.) Földúton a szállítással a levegőbe jutó anyag átlagos szemcsemérete nagyobb, mint 70 μm, a jelentős ülepedési sebesség (nagyobb, mint 0,3 m/s) miatt a kb. 3 m magasra felvert por 3 m / 0,3 m/s = 10 s ideig tartózkodik a levegőben. Ezen idő alatt - a jellemző 2,5 m/s átlagos szélesség esetén - max. 25 méter távolságra jut el a részecske.

A hatásterület a porterhelésre vonatkozóan földúton az út tengelyétől mért 25 m.

4.6.7. Üvegházhatású gázok megjelenése a termelési folyamatban

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

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

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:

- a lehető legkisebb kibocsátású géppark használata (folyamatos korszerűsítés, fejlesztés – saját elhatározás).
- a szállítók felé elvárás, hogy cseréljék le régebbi gépeiket korszerűbbre (Közvetlen ráhatás nincs, ha a szállítást végző járművei megfelelnek az országos előírásoknak.)
- fűvesítés, fásítás (saját elhatározás, mértéke méréssel nem meghatározható, becslése is szinte lehetetlen)

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

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

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

4.6.8. Összefoglalás

A bányászati tevékenység a gáz halmazállapotú szennyezőkre vonatkozóan jelentős környezetterhelést nem okoz, a hatásterület határa 94,3 m a művelési területtől. Védendő objektum ezen a távolságon belül nincs. A porterhelés az egy időben történő kis felületek megbolygatása miatt nem lesz jelentős, a hatásterület határa 25 m.

A szállítás gázállapotú szennyezőkre vonatkozóan olyan kis mértékű, hogy kimutatható hatásterület nem határozható meg.

A földutakon történő szállítás hatásterületét a porterhelés határozza meg, az út tengelyétől mért 25 m. A lakott területek ettől jóval nagyobb távolságra találhatók (kb. 200 m).

Összességében megállapítható, hogy a bánya a tervezettek szerinti üzemelése levegőtisztaság-védelmi szempontból nem kifogásolható.

4.7. Zajvédelem

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

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

- MSZ 13-111:1985
Üzemek, építkezések zajkibocsátásának vizsgálata és a zajkibocsátási határértékek meghatározása
- MSZ 15036:2002
Hangterjedés a szabadban
- MSZ 18150-1:1988
Környezeti zaj vizsgálata és értékelése
- ÚT 2-1.302:2003
Közúti közlekedési zaj számítása
- ÚT 2-1.109:2004
Országos közutak keresztmetszeti forgalmának meghatározása

4.7.1. A hatásterület kiterjedése

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

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

A hatásterületeket a 6. ábrán mutatjuk be.

Az üzemeltetés hatásterülete zaj- és rezgésvédelmi szempontból a művelési területtől

- Ny-ra 168 m-ig;
 - ÉNy-ra 99-128-ig;
 - É-ra 85 m-ig;
 - ÉK-re 108 – 135 -ig
 - K-ra 242 m-ig;
 - DK-re 232-263-ig;
 - D-re 231 m-ig;
 - DNy-ra 252 -335-ig
- tartó terület.

4.7.2. A tevékenység hatása a környezeti állapotra

A bánya művelése során az alkalmazott gépi berendezések, szállító eszközök működése eredményeként folyamatos zajkibocsátással kell számolnunk.

A művelésre tervezett területhez legközelebbi védendő területek a művelésre tervezett területtől DK-re Halmaj ÉNy-i részén találhatóak.

A terhelési pontok helyét különböző irányokba a művelésre tervezett területhez legközelebb jelöltük ki.

- „A” terhelési pont: Halmaj, Vasút út 6.
- „B” terhelési pont: Halmaj, Fő út 59.

Más terhelési pont felvételét sürgősszerűnek tartottuk, mert védendő épületek a bányától nagyobb távolságra helyezkednek el.

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

4.7.2.1. Zajterhelési és zajkibocsátási határértékek meghatározása

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

A zajkibocsátás minősítéséhez szükséges határérték meghatározásának kiindulási feltételei az alábbiak.

- A tervezett bánya zajvédelmi szempontok szerint „üzem”, így a keletkező zaj „üzemi létesítményekből származó zaj”-ként jellemezhető.
- A zajtól védendő terület lakott területek, falusias jellegű beépítettséggel („A”, és „B” terhelési pontok).
- A munkavégzés során nappali időszakban történő tevékenységgel is számolunk.
- A tervezett bánya közvetlen hatásterülete – ismereteink szerint - nem áll fedésben más üzemi, vagy szabadidős zajforrás közvetlen hatásterületével.

Az ismertett feltételek alapján a 27/2008. (XII. 3.) együttes rendeletben meghatározott határértékek közül a vizsgált esetre:

$$L_{TH} = 50 \text{ dB(A)}$$

A zajkibocsátási határértéket az I. fokú környezetvédelmi hatóság állapítja meg a 93/2007. (XII. 18.) KvVM rendelet és a 27/2008. (XII. 03.) KöM-EüM együttes rendelete alapján.

A zajterhelési határértéknek a védendő épület homlokzati síkja előtt a nyílászárótól 2 m-rel kell teljesülnie, a padlósínt felett 1,5 m magasságban.

4.7.2.2. Hangteljesítményszintek meghatározása

A 2.5.3. pont 16. és 17. táblázatában bemutattuk a maximális termelési kapacitás biztosításához egy munkanap az egyes eszközöknek az egyes munkafolyamatok elvégzéséhez szükséges átlagos üzemidőket.

27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet 2. § (2) bekezdés a) pontja az egyes tevékenységekhez kapcsolódó gép üzemidőket a nappali napszakban a legnagyobb

zajterhelést adó folyamatos 8 órára történő meghatározását írja elő. Ezeket az 5. és 6. táblázatból kiindulva 33. táblázatban becsültük.

33. táblázat. A maximális termelési kapacitás biztosításához szükséges (nappali) 8 órás megítélési időre vonatkozó működési időtartamok munkafolyamatonként és gépenként

Géptípus	Gép	Max. kapacitás [m ³ /h]	Humusz letakarítás [h/nap]	Száraz kotrás [h/nap]	Parti kotrás [h/nap]	Tájrendezés, útjavítás [h/nap]	Belső szállítás [h/nap]	Összesen [h/nap]
Kotró-rakodó (gumiker.)	Hitachi ZX 220	225	1,0	1,5	3,0	0,5		6,0
Kotró-rakodó (láncalpas)	Caterpillar 330 F 32	110		3,0				3,0
	Hitachi 300 ZX-6	225			3,0			3,0
Földtoló (láncalpas)	Caterpillar D5 H	200				0,5		0,5
Tehergépkocsi		30					3,0	3,0

A zajviszonyokat úgy modellezzük, hogy feltételezzük, hogy az egyes gépi berendezések 5 elhelyezkedés szerint elkülöníthető csoportban (eszközcsoporthoz) működnek a bányateleken. A csoportok a következők:

- Letakarítás területe:
Ide tartoznak a humusz letakarítást végző munkagépek.
- Száraz kotrás területe:
Ide tartoznak a száraz kotrást végző munkagépek.
- Parti kotrás területe:
Ide tartoznak a parti kotrást végző munkagépek.
- Tájrendezés területe:
Ide tartoznak a tájrendezést és az útjavítást végző munkagépek.
- Belső szállítás:
Ide tartoznak a belső szállítását végző tehergépkocsik. Helyét a tervezett bányatelek súlypontjába tesszük súlypontjába tesszük.

A 34. táblázatban összefoglaltuk az egyes munkagépek mechanikai és akusztikai teljesítményét.

Az egy időszakra eső egyenértékű hangteljesítményszint – T = 8 órára vonatkoztatva – a következő összefüggéssel határozható meg:

$$L_{WAeq} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} (t_{alap} \cdot 10^{0,1L_{Aalap}} + t_{max} \cdot 10^{0,1L_{Amax}}) \right]$$

Az összefüggésben:

- L_{Aalap} : hangteljesítményszint alapláncra [dB]
- L_{Amax} : hangteljesítményszint maximális teljesítménynél [dB]
- t_{alap} : alapláncra működés 8 órás megítélési időre vonatkozó időtartama [h]
- t_{max} : a maximális teljesítményű működés 8 órás megítélési időre vonatkozó időtartama [h]

34. táblázat. A munkagépek mechanikai és akusztikai teljesítménye

Munkagépek fajtája			Teljesítmény [kW]	A hangteljesít- mény-szint- határérték [dB]
Gumikerekes kotró-rakodógép	Hitachi ZX 220	max. teljesítménnyel	150	*106
		alapjáraton		*101
Lánc talpas kotró-rakodógép	Caterpillar 330 F 32	max. teljesítménnyel	175	*109
		alapjáraton		*103
Lánc talpas kotró-rakodógép	Hitachi 300 ZX-6	max. teljesítménnyel	180	*109
		alapjáraton		*103
Lánc talpas földtoló	Caterpillar D5 H	max. teljesítménnyel	115	*110
		alapjáraton		*106
Tehergépkocsi		max. teljesítménnyel	***200	**105
		alapjáraton		

* 29/2001. (XII.23.) KöM-GM együttes rendelet alapján

** Kovács Attila: Gépszerkezettan (1988) c. jegyzete 248 oldal, módosítva 70/157/EGK irányelv és mód. alapján az $L_{WA} = 10 \lg N_n + 82$ [dB] összefüggés szerint,
ahol N: névleges teljesítmény [kW]

*** Becsült érték

35. táblázat. A maximális termelési kapacitás biztosításához szükséges (nappali) 8 órás megítélési időre vonatkozó működési időtartamok eszközcsopontonként és gépenként

Működés helye (eszközcsoporthoz)	Munkagépek fajtája	8 órás megítélési időre vonatkozó időtartam	
		maximális teljesítménnyel [óra/munka- gép]	terhelés nélkül [óra/munka- gép/]
L Letakarítás területe	Kotró-rakodó (gumiker.) Hitachi ZX 220	1,0	0,0
S Száraz kotrás területe	Kotró-rakodó (gumiker.) Hitachi ZX 220	1,5	0,0
	Kotró-rakodó (lánc talpas) Caterpillar 330 F 32	3,0	1,0
P Parti kotrás területe	Kotró-rakodó (gumiker.) Hitachi ZX 220	3,0	0,5
	Kotró-rakodó (lánc talpas) Hitachi 300 ZX-6	3,0	1,0
T Tájrendezés területe	Kotró-rakodó (gumiker.) Hitachi ZX 220	0,5	0,0
	Földtoló (lánc talpas) Caterpillar D5 H	0,5	0,5
B Belső szállítás	Tehergépkocsi.	3,0	0,0

A szabvány szerint a szabadban lévő hangforrások egy csoportja a környezeti hangnyomásszint számításakor egyedi hangforrásnak tekinthető, ha a csoport mértani középpontjától a terhelési pontig mért távolság legalább kétszer akkora, mint a csoport legnagyobb lineáris mérete. Ez alapján az egy helyen működő gépek (eszközcsoporthoz) együttes hangteljesítményszintjét a következő összefüggéssel számítjuk.

$$L_{Wössz} = 10 \cdot \lg(10^{0,1L_{W1}} + 10^{0,1L_{W2}} + \dots + 10^{0,1L_{Wn}}) \quad [\text{dB}]$$

Az összefüggésben:

L_{W1} : az 1. eszköz hangteljesítményszintje [dB]

L_{W2} : a 2. eszköz hangteljesítményszintje [dB]

L_{Wn} : a n. eszköz hangteljesítményszintje [dB]

Az eredményeket az egyes fázisokra a 37. táblázatban mutatjuk be.

36. táblázat. A munkagépek egyenértékű hangteljesítményszintje

Működés helye (eszközcsoporthoz)	Munkagépek fajtája	8 órás megítélési időre vonatkozó időtartam		Hangteljesítmény- szint határérték		Egyen- értékű hangtel- jesítmény- szint [dB]
		maximá- lis teljesít- ményen [óra]	terhelés nélkül [óra]	maximá- lis teljesít- ményen [dB]	terhelés nélkül [dB]	
L Letakarítás területe	Kotró-rakodó (gumiker.) Hitachi ZX 220	1,0	0,0	106	101	97
S Száraz kotrás területe	Kotró-rakodó (gumiker.) Hitachi ZX 220	1,5	0,0	106	101	99
	Kotró-rakodó (láncalpas) Caterpillar 330 F 32	3,0	1,0	109	103	105
P Parti kotrás területe	Kotró-rakodó (gumiker.) Hitachi ZX 220	3,0	0,5	106	101	102
	Kotró-rakodó (láncalpas) Hitachi 300 ZX-6	3,0	1,0	109	103	105
T Tájrendezés területe	Kotró-rakodó (gumiker.) Hitachi ZX 220	0,5	0,0	106	101	94
	Földtoló (láncalpas) Caterpillar D5 H	0,5	0,5	110	106	99
B Belső szállítás területe	Tehergépkocsi.	3,0	0,0	105		101

37. táblázat. Az egyes eszközcsoporthoz hangteljesítményszintje (nappal)

Működés helye (eszközcsoporthoz)	Munkagépek fajtája	Egyenértékű hangteljesítmény- szint [dB]	Összes hangteljesít- ményszint [dB]
L Letakarítás területe	Kotró-rakodó (gumiker.) Hitachi ZX 220	97	96,9
S Száraz kotrás területe	Kotró-rakodó (gumiker.) Hitachi ZX 220	99	105,7
	Kotró-rakodó (láncalpas) Caterpillar 330 F 32	105	
P Parti kotrás területe	Kotró-rakodó (gumiker.) Hitachi ZX 220	102	106,7
	Kotró-rakodó (láncalpas) Hitachi 300 ZX-6	105	
T Tájrendezés területe	Kotró-rakodó (gumiker.) Hitachi ZX 220	96	100,8
	Földtoló (láncalpas) Caterpillar D5 H	99	
B Belső szállítás területe	Tehergépkocsi.	101	100,8

A továbbiakban ún. eseteket veszünk fel, amelyekben az egyes eszközcsoporthoz speciálisan kiválasztott elhelyezkedései, valamint egyes eszközcsoporthoz 37. táblázatban bemutatott hangteljesítményei alapján meghatározzuk a felvett terhelési pontokban a hangnyomásszinteket, és elkészítjük a hangnyomásszint térképeket. Az egyes esetek vizsgálata lehetővé teszi a bányászati tevékenység hatásterületének meghatározását.

Az eszközcsoporthoz elhelyezkedését úgy állapítottuk meg, hogy azok a tervezett bányatelek határtól kifelé (köztük a terhelési pontban) a legnagyobb hangnyomásszinteket eredményező helyzetek legyenek.

Az összes bányászati tevékenységet megelőzi a letakarítás. A humuszt a tervezett bányatelek védősávján deponáljuk. A tervezett bányatelek kb. 1/3 részének letakarítása elegendő ahhoz, hogy a védősávon (a bánya kijáratí szakaszán kívül) mindenhol a jelenlegi térszíntől (+124,0 mBf) 2,5 m magasra emelkedő (+126,5 mBf) depónia jöjjön létre, mely zajvédelmi töltésként fog funkcionálni. Ezután az összes bányászati tevékenység zajvédelmi töltés védelmében fog folyni.

A bányaműveletek ÉK-ről DNY-i irányba fognak haladni.

A „L Letakarítás területe” eszközcsoporthelyét a letakarítandó területeknek a művelési terület határától a művelési terület belseje felé kb. 5 m-re vettük fel.

A „P Parti kotrás területe” eszközcsoporthelyét „L Letakarítás területe” eszközcsoporthtól kb. 100 m-re, a művelési terület határától a művelési terület belseje felé kb. 10 m-re vettük fel.

A „S Szárazkotrás területe” eszközcsoporthelyét az „P Parti kotrás területe” eszközcsoporthhoz képest a tervezett bányatelek átellenes oldalán, a művelési terület határától a művelési terület belseje felé kb. 10 m-re vettük fel.

A „T tájrendezés területe” eszközcsoporthelyét a „S Szárazkotrás területe” eszközcsoporthtól kb. 110 m-re, a művelési terület belseje felé kb. 10 m-re vettük fel.

A „B Belső szállítás területe” eszközcsoporthelyét a tervezett bányatelek súlypontjába vettük fel.

(A szárazkotrás és a parti kotrás helyei felcserélhetők, mivel a hangteljesítményszintjük megegyezik.)

A Z koordinátákat a felszín (letakarítás, tájrendezés, belső szállítás), illetve a vízszint felett 0,3 m-rel kialakított szint (120,7 mBf) (száraz és parti kotrás) felett 2 m-rel vettük fel.

Az egyes esetekben az eszközcsoporthok elhelyezkedését a 38. táblázatban, és a 14. - 16. ábrákon mutatjuk be.

38. táblázat Az eszközcsoporthok koordinátái az egyes esetekben

Eset	Működés helye (Eszközcsoporth)	Y [m]	X [m]	Z [mBf]
1.	L	794638	324765	125,8
	S	794594	324914	122,7
	P	794702	324844	122,7
	T	-	-	-
	B	794586	324804	125,8
2.	L	794564	324687	125,8
	S	794538	324846	122,7
	P	794631	324763	122,7
	T	794701	324844	125,8
	B	794586	324804	125,8

Eset	Működés helye (Eszközcsoport)	Y [m]	X [m]	Z [mBf]
3.	L	-	-	-
	S	794544	324667	122,7
	P	794500	324806	122,7
	T	794635	324768	125,8
	B	794562	324688	125,8

4.7.2.3. Hangnyomásszintek meghatározása

A továbbiakban megvizsgáljuk az egyes esetekre a terhelési pontokban (a bányaműveletekhez legközelebbi, illetve zajkibocsátási határértékkel rendelkező lakóépületek) a hangnyomásszintet.

A terhelési pontokban fellépő hangnyomásszinteket szabad térben az MSZ 15036 szabvány szerint a következő összefüggés szerint számítjuk:

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

[dB]

Az összefüggésben:

L_w : Hangteljesítményszint [dB]
Értékét a fentiekben meghatároztuk.

K_{lr} : Irányítási index [dB]
Mivel az eszközcsoportoknak nincs határozott irányhatása,

$$K_{lr} = 0 \text{ dB}$$

K_{Ω} : Irányítási tényező [dB]
Számítása a következő összefüggéssel történik:
 $K_{\Omega} = 10 \cdot \lg 4\pi / \Omega$ [dB]

Az összefüggésben:
 Ω = térszög [sr]

Mivel az eszközcsoportok erősen tükröző felület felett helyezkednek el, $\Omega = 2\pi$.

$$K_{\Omega} = +3 \text{ [dB]}$$

K_d : A távolságtól függő tényező [dB]
Számítása a következő összefüggéssel történik:
 $K_d = 10 \cdot \lg(4\pi \cdot s_t^2 / s_0^2) = 20 \cdot \lg(s_t / s_0) + 11$ [dB]

Az összefüggésben:
 s_t : terhelési pont és a zajforrás távolsága [m]
 s_0 : vonatkozási távolság. $s_0 = 1 \text{ m}$.

K_L : A levegő elnyelése által okozott hangnyomásszint csökkenés [dB]

Számítása a következő összefüggéssel történik:

$$K_L = a_L \cdot s_t \text{ [dB]}$$

Az összefüggésben

a_L : a levegő által okozott terjedési csillapítás [dB/m]

A szabvány szerint 10 °C hőmérséklethez, 70 % relatív nedvességhez és 500 Hz névleges oktáv-sáv-középfrekvenciához tartozó terjedési csillapítás $a_L = 0,00193$ dB/m.

K_m : A talaj- és a meteorológiai viszonyok csillapító hatása [dB]

Számítása a következő összefüggéssel történik:

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

Az összefüggésben

h_m : a terjedési út közepes föld feletti magassága [m]. Minden zajterhelési pont viszonylatban $h_m = 2$ m-t veszünk.

K_h : A hosszú idejű szint meghatározására szolgáló korrekció [dB]

Számítása a következő összefüggéssel történik:

$$K_h = \frac{3}{\left[10^5 (s_0 / s)^2 + 1,6 \right]} \text{ [dB]}$$

Az összefüggésben

s : az észlelési pont és a zajforrás távolságának vetülete a föld síkján [m]

K_n : A növényzet csillapító hatása [dB]

A szabvány szerint kivételes esetben, örökzöld növényzetnél tehető fel a növényzet miatti csillapítás. Így jelen számításunkban értéke $K_n = 0$ dB.

K_B : A beépítettség csillapító hatása [dB]

Mivel a zajforrások és a terhelési pontok között nincsenek épületek $K_B = 0$ dB-lel számolunk.

A szabvány által előírt

$$K_m + K_n + K_B < 15 \text{ [dB]}$$

feltétel matematikailag teljesül.

K_e : Beiktatási veszteség [dB]

A zajforrások és a terhelési pontok közötti akadályok okozzák.

Zajvédelmi töltésnek tekintjük a bányagödör felső rézsúléit, és a depóniák tetővonalait. Ez a bányagödör körül egy térbeli sokszöget alkot. Amennyiben a zajforrás és a terhelési pont a sokszög vízszintes sík vetületén a határoló vonal két oldalán van, a köztük levő oldalt tekintettük zajvédelmi töltésnek.

Számítása a következő összefüggéssel történik:

$$K_e = -10 \cdot \lg \left(\sum 10^{-0,1K_{e,i}} \right) \quad [\text{dB}]$$

Az összefüggésben:

$K_{e,i}$: beiktatási veszteség az akadály egyes élein [dB]

Mivel minden esetben csak egy élen jöhet létre elhajlás, $i = 1$

Az egy terjedési útra vonatkozó K_e beiktatási veszteséget a következő összefüggés szerint kell számítani:

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

Az összefüggésben:

K_z : az akadály árnyékolási tényezője [dB]

K_0 : a szabad hangterjedést befolyásoló tényezők eredő csillapítása az akadály nélkül [dB]

K_1 : ugyanezen tényezőknek az akadály jelenlétében fellépő csillapítása [dB]

Esetünkben $K_0 = K_1$, tehát $K_e = K_z$

K_z : számítása a következő összefüggéssel történik:

$$K_z = 10 \lg \left(C_1 + \frac{C_2 \cdot C_3 \cdot z \cdot K_w}{\lambda} \right) \quad [\text{dB}]$$

Az összefüggésben:

$C_1 = 3$

C_2 : 20...40, mivel biztonságra törekszünk

$C_2 = 20$ [dB]

$C_3 = 1$, mivel egyszeri elhajlással számolunk.

λ : a sávközép frekvenciához tartozó hullámhossz [m]

Ipari zaj A-hangnyomásszintjének meghatározásához alkalmas a

$\lambda = 0,7$ m ($f = 500$ Hz).

Ha az optikai rálátást az akadály gátolja:

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

Ha az optikai rálátást az akadály nem gátolja:

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

Az összefüggésben:

d_A : az észlelési pont távolsága az árnyékoló akadály élétől [m]

d_Q : a zajforrás távolsága az árnyékoló akadály élétől [m]

e : az akadály vastagsága [m]

A biztonságra törekvés miatt $e = 0$ m

Ha $z > 0$

$$K_W = e^{-\frac{1}{s_W} \sqrt{\frac{d_A d_Q s_t}{2z}}} \quad [\text{dB}]$$

Az összefüggésben:

$$s_W = 2000 \text{ m}$$

Ha $z < 0$

$$K_W = 1 \quad [\text{dB}]$$

A zajvédelmi töltéseket olyan akadályokkal modellezzük, melyeknek végpontjai a 39. táblázatban szerepelnek. Egy-egy zajvédelmi töltés a szomszédos végpontokkal meghatározott szakasz.

39. táblázat. A zajvédelmi töltések végpontjainak a koordinátái 2034. december 31-i állapot

	Y [m]	X[m]	Z [mBf]
1	794473,2	324774,4	124,0
2	794478,0	324766,0	126,5
3	794542,1	324643,1	126,5
4	794720,6	324844,4	126,5
5	794607,0	324948,5	126,5
6	794472,6	324796,3	126,5
7	794466,2	324788,8	124,0
1	794473,2	324774,4	124,0

$L_{\text{tükör}}$: Visszaverődési korrekció

A lakóépületnél, mivel a terhelési pont az épület előtt van visszaverődéssel kell számolnunk. Az erősen tagolt falak (pl. balkonos homlokzatok) esetében 2 dB visszaverődési veszteséget is figyelembe kell venni. $L_{\text{tükör}} = +1$ dB-nek vesszük, ami ugyan matematikailag nem pontos számítás eredménye, viszont a gyakorlatilag szükséges pontosságot kielégíti.

A terhelési pontokban fellépő hangnyomásszintek a fentiek alapján a következő összefüggéssel számíthatók:

$s_t > 24,4$ m-nél:

$$L_t = L_W + K_\Omega - K_d - K_L - K_m - K_e + L_{\text{tükör}} =$$

$$= -20 \cdot \quad - 0,00193 \cdot \quad + \frac{4}{17 + \frac{300}{}} - \frac{3^2}{1,6^2 + 10^5} - 11,8 - \quad [\text{dB}]$$

$s_t \leq 24,4$ m-nél:

$$L_t = L_W + K_\Omega - K_d - K_L - K_e + L_{\text{tükör}} = L_W - 20 \cdot \lg s_t - 0,00193 \cdot s_t - \frac{3s_t^2}{1,6s_t^2 + 10^5} - 7 - K_e$$

$$[\text{dB}]$$

4.7.2.4. Az összes eszközcsoporthoz terhelési pontokban fellépő hangnyomásszintjének meghatározása

A terhelési pontokban az összes eszközcsoporthoz hangnyomásszintje szuperponálódik. Az összes eszközcsoporthoz együttes hangnyomásszintjeit a következő összefüggés szerint számítjuk:

$$L_{\text{össz}} = 10 \cdot \sum_{i=1}^5 10^{0,1 \cdot L_i}$$

Az összefüggésben:

L_{ti} : Az i-edik eszközcsoporthoz által a terhelési pontban létrehozott hangnyomásszint [dB]

4.7.2.5. Hangnyomásszintek meghatározása az egyes esetekben

Az egyes esetekben a terhelési pontokban kialakuló hangnyomásszintek számítását a 40. és 42. táblázatokban közöljük.

Az egyes esetek hangnyomásszint térképeit a 14. - 16. ábrákon mutatjuk be. A térképekhez 50 x 50 m-es, a zajforrások tágabb környezetében 10 x 10 m-es, a zajforrások és a zajvédelmi töltések közvetlen környezetében kb. 2 x 2 m-es rács metszéspontjaihoz, mint terhelési pontokhoz számítottunk hangnyomásszinteket, majd az értékekből térképrajzoló programmal készítettük el az izovonalas térképet.

A megadott gépparkkal legfeljebb 200 000 m³/év termelési kapacitással végzett bányaművelési tevékenység során a terhelési pontokban fellépő legnagyobb hangnyomásszintek, a legkedvezőtlenebb esetekben a következők:

40. táblázat. Legnagyobb hangnyomásszintek a terhelési pontokban

Terhelési pont	L_t nappal [dB]	Eset
A	47,0	2. és 3.
B	45,6	3.

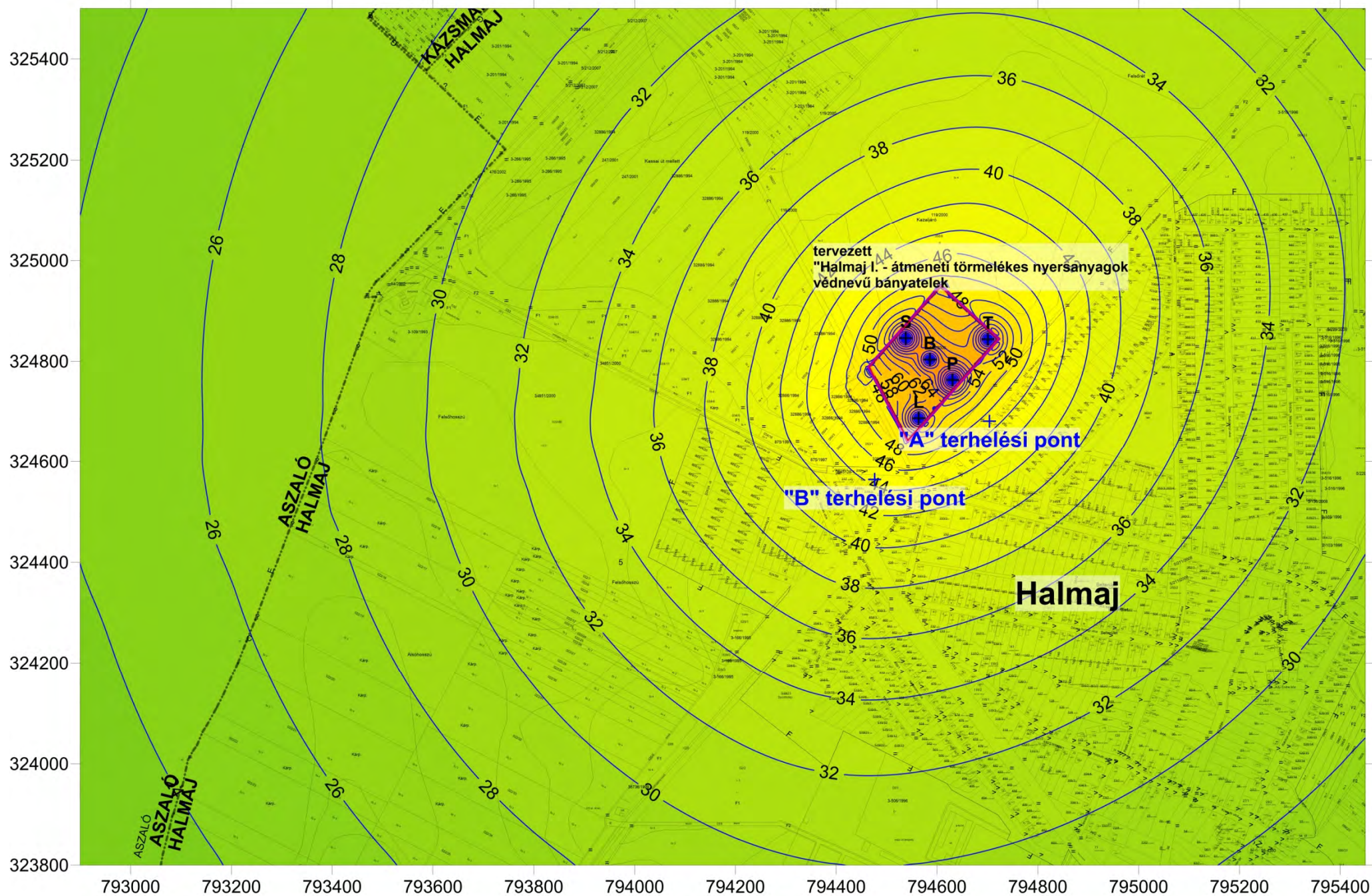
Megállapíthatjuk, hogy a legnagyobb fellépő hangnyomásszintek az összes terhelési pontban kielégítik az előírt nappali $L_{TH} = 50$ dB zajterhelési határértéket.

41. táblázat. Az „A” terhelési pontban az egyes esetekben fellépő hangnyomásszintek nappal

Eset	Terhelési pont eszközcsoport	Távolság [m]	L _t +K _e [dB]	Metszés- pont Y [m]	Metszés- pont X [m]	Zajvédelmi töltés szint [m]	d _{A1} [m]	d _{Q1} [m]	K _e [dB]	L _t [dB]
1.	L Letakarítás területe	106,9	44,8	794644,0	324758,0	126,5	97,8	9,2	5,5	39,2
	S Száraz kotrás területe	257,7	44,5	794659,5	324775,5	126,5	104,5	153,3	4,8	39,7
	P Parti kotrás területe	162,5	50,3	794702,5	324824,0	126,5	143,0	19,9	9,9	40,3
	T Tájrendezés területe	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	B Belső szállítás	170,5	43,9	794637,2	324750,4	126,5	96,5	74,0	4,8	39,1
	Összesen	45,6								
2.	L Letakarítás területe	140,8	41,9	794580,4	324686,3	126,5	124,0	16,9	5,0	36,9
	S Száraz kotrás területe	233,9	45,5	794635,9	324748,9	126,5	96,3	137,6	4,9	40,6
	P Parti kotrás területe	110,2	54,3	794639,6	324753,0	126,5	96,8	13,9	11,8	42,4
	T Tájrendezés területe	162,8	43,9	794701,6	324823,0	126,5	142,0	20,8	4,9	39,0
	B Belső szállítás	170,5	43,9	794637,2	324750,4	126,5	96,5	74,0	4,8	39,1
	Összesen	47,0								
3.	L Letakarítás területe	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	S Száraz kotrás területe	244,9	45,0	794613,7	324723,8	126,5	100,2	144,7	4,9	40,2
	P Parti kotrás területe	142,3	51,6	794581,4	324687,4	126,5	123,1	19,6	10,2	41,5
	T Tájrendezés területe	111,7	47,7	794643,5	324757,5	126,5	97,7	14,1	5,2	42,5
	B Belső szállítás	170,5	43,9	794637,2	324750,4	126,5	96,5	74,0	4,8	39,1
	Összesen	47,0								

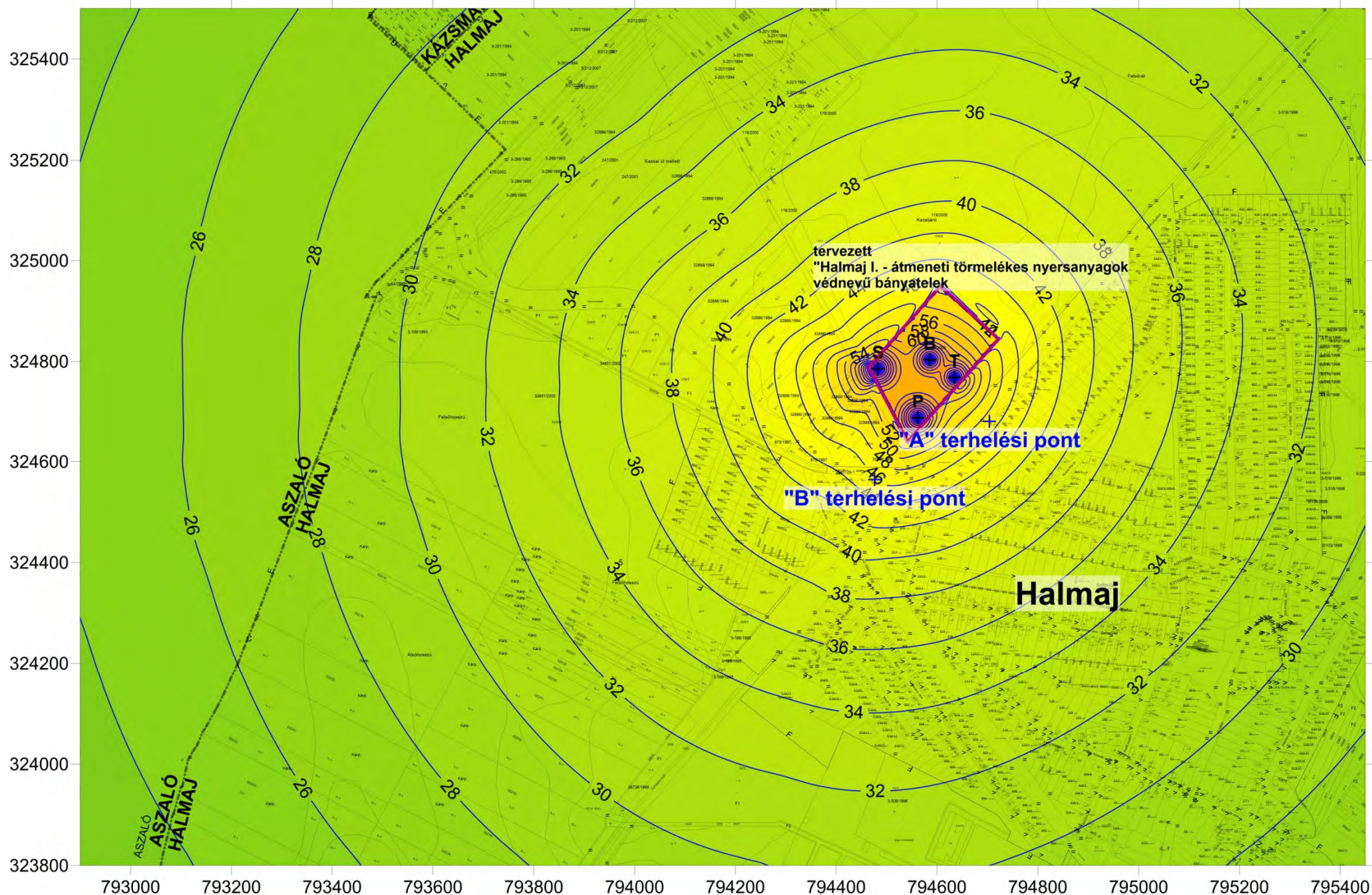
42. táblázat. Az „B” terhelési pontban az egyes esetekben fellépő hangnyomásszintek nappal

Eset	Terhelési pont eszközcsoport	Távolság [m]	L _t +K _e [dB]	Metszés- pont Y [m]	Metszés- pont X [m]	Zajvédelmi töltés szint [m]	d _{A1} [m]	d _{Q1} [m]	K _e [dB]	L _t [dB]
1.I	L Letakarítás területe	258,2	35,7	794541,3	324644,8	126,5	103,5	154,7	4,8	30,9
	S Száraz kotrás területe	368,9	40,8	794518,2	324688,9	126,5	131,6	237,4	4,8	36,0
	P Parti kotrás területe	359,2	42,0	794541,3	324644,6	126,5	103,4	255,8	4,8	37,3
	T Tájrendezés területe	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	B Belső szállítás	263,3	39,4	794526,3	324673,5	126,5	120,2	143,1	4,8	34,6
	Összesen	41,3								
2.	L Letakarítás területe	150,7	41,3	794538,0	324651,0	126,5	106,5	44,2	4,8	36,4
	S Száraz kotrás területe	288,3	43,3	794508,0	324708,4	126,5	147,6	140,7	4,8	38,5
	P Parti kotrás területe	251,7	45,7	794540,3	324646,6	126,5	104,4	147,4	4,9	40,9
	T Tájrendezés területe	358,8	35,6	794541,2	324644,9	126,5	103,6	255,3	4,8	30,9
	B Belső szállítás	263,3	39,4	794526,3	324673,5	126,5	120,2	143,1	4,8	34,6
	Összesen	44,4								
3.	L Letakarítás területe	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	S Száraz kotrás területe	221,5	46,1	794482,0	324758,2	126,5	194,1	27,7	8,1	38,0
	P Parti kotrás területe	151,0	51,0	794537,3	324652,4	126,5	107,2	44,0	7,1	43,9
	T Tájrendezés területe	258,5	39,1	794540,3	324646,7	126,5	104,4	154,1	4,8	34,3
	B Belső szállítás	263,3	39,4	794526,3	324673,5	126,5	120,2	143,1	4,8	34,6
	Összesen	45,6								



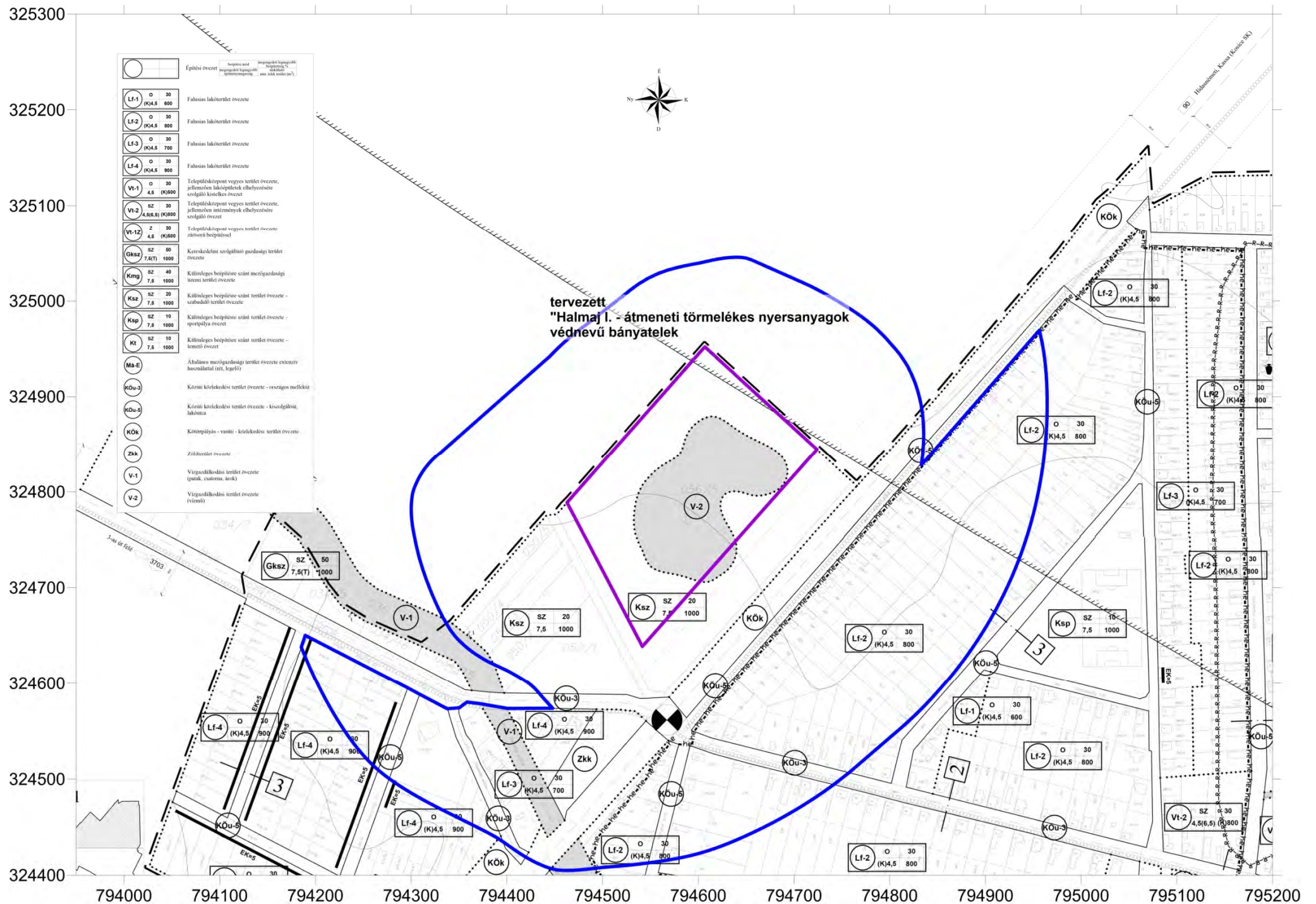
15. ábra. 2. eset hangnyomásszint térkép

M = 1 : 10 000



16. ábra. 3. eset hangnyomásszint térkép

M = 1 : 10 000



4.7.2.6. A zaj hatásterület meghatározása

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

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

A hatásterület meghatározásánál a következőképpen jártunk el:

1. Az egyes nappali esetek hangnyomásszint térképeinek maximumát képeztük s, azaz minden rácspontra meghatároztuk a maximális hangnyomásszint értéket.
2. Az így létrehozott maximumtérkép 40 dB és 45 dB értékű izovonalának burkológörbéjeként értelmeztük a hatásterület határát.

A hatásterületeket a 17. ábrán mutatjuk be.

Az üzemeltetés hatásterülete zaj- és rezgésvédelmi szempontból a művelési területtől

- Ny-ra 168 m-ig;
- ÉNy-ra 99-128-ig;
- É-ra 85 m-ig;
- ÉK-re 108 – 135 -ig
- K-ra 242 m-ig;
- DK-re 232-263-ig;
- D-re 231 m-ig;
- DNy-ra 252 -335-ig

tartó terület.

4.7.3.2. Szállítás

A haszonanyagok tehergépkocsikkal történő elszállítása a bánya Ny-i sarkától a Halmaj 051 hrsz.-ú úton a 3 számú közútig (a közúton kiépített útcsatlakozás van), innen a 2624 számú közúton Kázmárk felé az M30 autópálya tervezett csomópontjáig történik. A további szállítást az M30 autópálya nyomvonalán végzik.

A kiszállítás a nappali időszakban történik.

A közúti szállításnál a termelvény lepergésének és az út elszennyezésének megakadályozása érdekében, ha azt a szállítmány szemcseösszetétele, nedvességtartalma vagy a jármű felépítése szükségessé teszi, a gépkocsi rakfelületét letakarják.

A termelvény elszállításához szükséges maximális teherautó forgalmat a következő alapadatokból számíthatjuk, feltételezve, hogy azt 40 t teherbírású tehergépjárművek fogják végezni:

- a tehergépjármű teherbírása: 27 t,
- a szállított ásványi nyersanyag nedves térfogatsúlya: $2,0 \text{ t/m}^3$,
- teherautó szerelvények által szállított termelvény térfogata: $13,5 \text{ m}^3$,
- a bánya maximális termelési kapacitása: $200\,000 \text{ m}^3/\text{év}$,
- a munkanapok száma egy évben, amikor kiszállítás van: 200 munkanap/év.

A fentiek alapján a maximális teherautó forgalom munkanapokon: 74 forduló/nap.

Ez azt jelenti, hogy a termelvény szállítás, és rakomány nélkül a bányához való visszaérkezés 148 tehergépkocsi/nap maximális teherautó forgalmat igényel.

A terhelési pontot a tervezett szállítási útvonal várhatóan legnagyobb egyenértékű A-hangnyomásszintekkel jellemezhető zajtól védendő helyére jelöltük ki. Ez a

- „B” terhelési pont: Halmaj, Fő út 59.

A terhelési pontot és a szállítási útvonalat az 1. ábrán mutatjuk be.

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

4.7.3.2.1. Zajterhelési határértékek meghatározása

A zajkibocsátás minősítéséhez szükséges határértékek meghatározásának kiindulási feltételei az alábbiak:

- A szállítás zajvédelmi szempontok szerint „közlekedésből származó zaj”-ként jellemezhető.
- A zajtól védendő településrészek lakóterületek falusias jellegű beépítettséggel.
- A munkavégzés és szállítás során csak nappali (06-22 óra) időszakban történő tevékenységgel is számolunk.
- A szállítás a Halmaj 051 hrsz.-ú úton fog folyni, amit kiszolgáló útnak tekintünk. A „B” terhelési pont mellett a 3703 sz. közút helyezkedik el, amit országos közúthálózatba tartozó mellékútnak tekintünk.

Az ismertetett feltételek alapján a 27/2008. (XII. 3.) együttes rendeletben meghatározott határértékek közül a vizsgált esetre:

$$L_{TH} = 55 \text{ dB(A)}$$

A zajterhelési határértéknek a védendő épület homlokzati síkja előtt a nyílászárótól 2 m-rel kell teljesülnie, a padlószint felett 1,5 m magasságban. A legközelebbi lakóépületnél a szállítás során keletkező zajokat számítás útján határoztuk meg.

4.7.3.2.2. Hangnyomásszintek meghatározása

A legközelebbi lakóépületnél a szállítás során keletkező zajokat számítás útján határoztuk meg.

A terhelési pontokban fellépő hangnyomásszinteket szabad térben a 93/2007. (XII.18) KvVM rendelet 4 (2) alapján a 25/2004. (XII.20) KvVM rendelet 2., 3., 4., 5. számú mellékletében megadott módszerrel számítjuk. A számítást párhuzamosan végezzük a 3703 sz. közútra 2017. évi állapotra, valamint a bánya maximális teherszállítására a Halmaj 051 hrsz.-ú úton. („j” index-szel a szállítás nélküli, „b” index-szel a bányából történő kiszállítás esetét jelöljük.)

Az átlagos napi forgalom adatokat az egyes terhelési pontokhoz a 43. táblázatban bemutatott számlálóállomásról vettük.

43. táblázat. Terhelési ponthoz tartozó számlálóállomás

Közút sz.	Terhelési pont		Számlálóállomás	Szelvény	Határszelvényei	
3703	Halmaj	B	4525	1+800	0+000	5+355

A 2017. évi átlagos napi forgalom adatokat a terhelési pontra a 44. táblázatban mutatjuk be.

A kitermelt anyag elszállítása során az éves tervezett maximális termelési adatok alapján a Halmaj 051 hrsz.-ú úton napi 154 jármű/nap forgalom adódik. A szállító járműveket tehergépjármű szerelvénynek tekintjük. A 43. táblázatban bemutatjuk a maximális termelési kapacitáshoz tartozó szállítás átlagos napi forgalom adatait is.

44. táblázat. Átlagos napi forgalom a 2017. évi és a maximális termelési kapacitáshoz tartozó forgalomnövekedéssel

Akusztikai járműkat.		I.				II.				III.			
Terhelési pont	Számláló állomás	Személygépkocsi [j/nap]	Kisteher gépkocsi [j/nap]	Lassú jármű [j/nap]	ÖSSZESEN [j/nap]	Szóló autóbusz [j/nap]	Könnyű (középnehéz) tehergépkocsi [j/nap]	Motorkerékpár [j/nap]	ÖSSZESEN [j/nap]	Csuklós autóbusz [j/nap]	Szóló nehéz tehergépkocsi [j/nap]	Tehergk. szerelvény (speciális jármű) [j/nap]	ÖSSZESEN [j/nap]
2017 évi forgalom 3703sz. közúton													
B _j	4525	687	65	20	772	18	46	302	366	0	18	11	29
A maximális termelési kapacitáshoz tartozó szállítás a Halmaj 051 hrsz.-ú úton													
B _b	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	148	148

A szállítás csak napköz napszakban zajlik, ezért csak az egyes akusztikai járműkategóriákhoz tartozó évi átlagos *napközbeni* óraforgalmat számítjuk a következőképpen:

$$Q_{1n} = A_{1n} \cdot \dot{A}NF_1 / 12 \quad [j/h]$$

$$Q_{2n} = A_{2n} \cdot \dot{A}NF_2 / 12 \quad [j/h]$$

$$Q_{3n} = A_{3n} \cdot \dot{A}NF_3 / 12 \quad [j/h]$$

Az összefüggésben:

A = napszak forgalom aránya, melynek értékei átlagos éjszakai forgalmú útra
ÚT 2-1.109:2004 szerinti forgalmijelleg-kategóriák szerint:

- Jelleg2 = 2 $A_{1n} = 0,780; A_{2n} = 0,777; A_{3n} = 0,773$

ÁNF = átlagos napi forgalom akusztikus járműkategóriánként [j/nap]

Ezt a számítást a fenti összefüggésekkel csak a jelenlegi helyzetre végezzük el. A bányához tartozó szállításból - mivel a tervezett szállítás csak *napközben napszakban* zajlik - származó forgalomnövekedést teljes egészében a *napközbeni* óraforgalomnál vesszük figyelembe.

A *napközbeni* óraforgalmakat a 45. táblázatban mutatjuk be.

45. táblázat. A napközbeni óraforgalom akusztikai járműkategóriánként

Terhelési pont	I	II	III
B _j	50	20	2
B _b	0	0	12

A referencia egyenértékű A-hangnyomásszintet a következőképpen számítjuk:

$$L_{Aeq}(7,5) = 10 \log \left[\sum_{i=1}^3 10^{0,1 \cdot L_{Aeq}(7,5)_i} \right] \text{ [dB]}$$

Az összefüggésben:

$L_{Aeq}(7,5)_i$ = az i-edik akusztikai járműkategória forgalmától származó kiindulási egyenértékű A-hangnyomásszint [dB]

Az $L_{Aeq}(7,5)_i$ számítása az alábbi:

$$L_{Aeq}(7,5)_i = (K_t + K_D)_i \text{ [dB]}$$

Az összefüggésben:

K_{ti} értékét a következő összefüggéssel számítjuk:

$$K_{ti} = 10 \cdot \lg(10^{A_i + K_i + B_i \log v_i} + 10^{C_i + D_i \log v_i} + 10^{E_i + F_i \log(11 + p_i)})$$

Az összefüggésben

v_i = Az adott akusztikai járműkategóriához rendelt mértékadó sebesség [km/h]

v_i értékét a következő összefüggéssel számítjuk:

$$v_i = \frac{v_{\text{megenge det } t}}{1 + \left(\frac{(Q_1 + Q_2 + Q_3)/FS}{(0,07 \cdot v_{\text{megenge det } t} + 20) \cdot v_{\text{megenge det } t}} \right)^2}$$

Az összefüggésben

FS: a forgalmi sávok összes száma, ahol a forgalom lebonyolódik

FS = 2

$v_{\text{megengedett}} = 50 \text{ km/h}$ (3703 sz. közút)

$v_{\text{megengedett}} = 30 \text{ km/h}$ (Halmaj 051 hrsz.-ú úton)

A mértékadó sebességeket a 46. táblázatban mutatjuk be

46. táblázat. A mértékadó sebességek akusztikai járműkategóriánként

Terhelési pont	I.		II.		III.	
	$v_{\text{megengedett}}$ [km/h]	v_i [km/h]	$v_{\text{megengedett}}$ [km/h]	v_i [km/h]	$v_{\text{megengedett}}$ [km/h]	v_i [km/h]
B _j	50	50,0	50	50,0	50	50,0
B _b	30	30,0	30	30,0	30	30,0

Az összefüggésben

A, B, C, D, E és F értékét a rendelet 2. melléklet 4. táblázatából vettük.

K: útburkolat miatti korrekció

K = 0,00 (3703 sz. közút)

K = 0,78 (Halmaj 051 hrsz.-ú úton) (legkedvezőtlenebb felvehető érték)

Mivel az utak mindegyik esetben vízszintesek $p = 0$.

K_{Di} értékét a következő összefüggéssel számítjuk:

$$K_{Di} = 10 \log(Q_i / v_i) - 16,3 \text{ [dB]}$$

Az összefüggésben:

Q_i = Az adott akusztikai járműkategóriához tartozó forgalom nagyság [j/h]

v_i = Az adott akusztikai járműkategóriához rendelt mértékadó sebesség [km/h]

Az a referencia egyenértékű A-hangnyomásszintek ($L_{Aeq(7,5)_i}$) a 47. táblázatban szereplő értékeket veszi fel a *napközbeni* megítélési időszakban járműkategóriánként.

47. táblázat. Kiindulási egyenértékű (járműkategóriánkénti) és a referencia egyenértékű A-hangnyomásszintek napközbeni napszakban

Terhelési pont	K_D			K_t			$L_{Aeq(7,5)_i}$			$L_{Aeq(7,5)}$ [dB]
	I	II	III,	I	II	III,	I	II	III,	
B _j	-16,3	-20,4	-30,6	72,3	76,1	80,3	56,0	56,6	49,8	59,4
B _b	-	-	-20,2	-	-	85,3	-	-	60,7	65,1

Az eredő számított egyenértékű hangnyomásszintet a következő összefüggéssel számítjuk az ÚT 2-1.302:2003 útügyi műszaki előírás szerint:

$$L_{Aeq}(d, h) = L_{Aeq}(7,5) + K_d + K_h + K_z + K_m + K_a + K_l \quad [\text{dB}]$$

Az összefüggésben:

K_d = Távolságtól függő korrekció [dB]

Számítása a következő összefüggéssel történik:

$$K_d = C \cdot \lg 7,5 / d \quad [\text{dB}]$$

Az összefüggésben:

C = értéke, mivel a forrás és a terhelési (megítélési) pont között hangelnyelő tulajdonságú terület van, $C=15$

d = az akusztikai középvonal és a terhelési (megítélési) pont távolsága
Értékét az egyes utakra és terhelési pontokra a 48. táblázatban mutatjuk be.

K_h = Hangvisszaverődésektől függő korrekció [dB]

Számítása a h/s és a terhelési (megítélési) ponttal szembeni beépítés alapján táblázatból (ÚT 2-1.302:2003 8. táblázat) kereshető ki. A beépítést lazának tekintjük.

h = észlelési pont magassága [m], $h = 2$ m

s = útvonal épülethomlokzattól épülethomlokzatig mért szélessége

K_z = Növénytől függő korrekció [dB]

A növénytől való vonatkozó korrekció akkor vehető figyelembe, ha a hangútnak a növénytől való távolsága 30 – 120 m, illetve a növénytől látószöge legalább 130° . Mivel egyik feltétel sem teljesül a terhelési (megítélési) pontoknál

$K_z = 0$ dB

K_m = Talaj és meteorológiai viszonyok csillapító hatása [dB]

Számítása a következő összefüggéssel történik:

$$K_m = -4,8 \cdot \exp \left[- \left(\frac{h_m}{d_m} \cdot 8,5 + \frac{100}{d_m} \right)^{1,3} \right] \quad [\text{dB}]$$

Az összefüggésben:

h_m = az akusztikai és az immissziós pont közötti terepszint feletti magasság [m]

d_m = a számítási útszakaszhoz tartozó útszakasz távolsága [m]

K_a = Hangárnyékolástól függő korrekció [dB]

Az út és az észlelési pontok között nincsenek árnyékoló létesítmények, ezért

$K_a = 0$ dB

K_l = Adott útszakasz látószöge miatti korrekció [dB]

Értéke segéd diagramból kereshető ki.

$\beta = 180^\circ$

A felvett és számított paraméterek értékét, az eredő számított egyenértékű hangnyomásszinteket az egyes terhelési pontokra a 48. táblázatban mutatjuk be.

A „B” terhelési pontban a 3703 sz. közúttól és a Halmaj 051 hrsz.-ú úttól származó hangnyomásszintek szuperponálódnak. Az összes hangnyomásszintet a következő összefüggés szerint számítjuk:

$$\bar{o} = 10 \cdot \sum_{i=1}^2 10^{0,1 \cdot}$$

Az összefüggésben:

L_{Aeqi} : Az i-edik zajforrástól által a terhelési pontban létrehozott hangnyomásszint [dB]

48. táblázat. Az eredő számított egyenértékű hangnyomásszint, számítása, és határértéke

Ter- helési pont	$L_{eq}(7,5)$ [dB]	d [m]	K_d [dB]	s [m]	h/s	K_h [dB]	K_z [dB]	K_a [dB]	h_m [m]	d_m [m]	K_m [dB]	β [°]	K_l [dB]	L_{Aeq} (d,h) [dB]	L_{Aeq} (d,h) [dB]	Határ- érték [dB]
B _j	59,4	12	-2,6	1000	0,0	0,5	0,0	0,0	1,0	12	0,0	180	0,0	57,3	57,6	60
B _b	65,1	203	-17,9	1000	0,0	0,5	0,0	0,0	1,0	203	-3,1	180	0,0	44,6		55

Megállapíthatjuk, hogy

- a 3703 sz. közút közlekedéstől származó zajterhelése 2017. évben teljesíti a zajterhelési határértéket;
- a Halmaj 051 hrsz.-ú úton a maximális termelési kapacitáshoz tartozó szállítás teljesíti a szállítási útvonalhoz legközelebbi lakóépületnél a zajterhelési határértéket;
- a szállítási útvonalhoz legközelebbi lakóépületnél a közlekedéstől származó zaj 0,3 dB-lel növekszik.

4.7.3.2.3. A hatásterület meghatározása

A hatásterület határának a 284/2007. (X.29) Korm. rendelet 7. § (1) bekezdés alapján „az a szállítási útvonalakkal szomszédos, zajtól védendő terület, amelyen a szállítási, fuvarozási tevékenység legalább 3 dB mértékű járulékos zajterhelés-változást okoz”. Mivel járulékos zajterhelés-változás ennél kisebb, hatásterületet nem állapítunk meg.

4.7.3.2.3. A hatásterület meghatározása

A szállítási tevékenység hatásterületének a 284/2007. (X.29) Korm. rendelet 7. (1) és (2) alapján azt a zajtól védendő területet tekintjük, amelyen a szállítási tevékenység legalább 3 dB mértékű járulékos zajterhelés-változást okoz. A hatásterületet azokra a szállítási és fuvarozási tevékenységekre kell meghatározni, amelyek országos közúton, vagy a helyi közutak közül belterületi első- és másodrendű főutakon valósul meg, és az alaptevékenység környezeti hatásvizsgálat köteles, vagy egységes környezethasználati engedély köteles.

A fentiek alapján a szállításra zaj- és rezgésvédelmi szempontból hatásterületet nem jelölünk ki.

4.8. Örökségvédelem

A kérelmező nyilatkozik, hogy a tárgyi bánya működése a kulturális örökség védelméről szóló 2001. évi LXIV. törvény 7. § 20. pontja által meghatározott nagyberuházásnak nem minősül.

A kulturális örökség védelmével kapcsolatos szabályokról szóló 68/2018. (IV. 9.) Korm. rendelet 87. § (4) bekezdés b) pontja alapján a szakhatósági hatáskörében eljáró vagy az örökségvédelmi szakkérdést vizsgáló hatóság döntés előkészítő örökségvédelmi hatástanulmány elkészítését írhatja elő a beruházás előkészítését meghatározó feltételek tisztázása érdekében

- a) a bányászati kutatási műszaki üzemi terv jóváhagyása, bányatelek megállapítása és módosítása, védőpillér kijelölése, módosítása, meggyengítése és lefejtése,
 - b) előzetes környezeti hatásvizsgálat vagy környezeti hatásvizsgálat, valamint
 - c) újrahasznosításra, más célú hasznosításra vagy telekalakításra irányuló földügyi igazgatási eljárás
- esetén, ha előzetes régészeti dokumentáció nem áll rendelkezésre.

A fentiek alapján kérjük t. hatóságot, hogy jelen eljárás keretében döntés előkészítő örökségvédelmi hatástanulmány elkészítését ne írja elő.

4.9. Tája gyakorolt hatások

A táj terhelhetősége azt jelenti, hogy mekkora az a szennyező anyag- vagy energiamennyiség, amelyet a táj elbír viselni anélkül, hogy a geoökörendszerekben funkcionális zavarok lépnének fel. Ha megvizsgáljuk a tájpotenciál egyes elemeit a tervezett tevékenységre való érzékenység és a terhelhetőség szempontjából az alábbi következtetéseket vonhatjuk le:

Biológiai potenciál

A táj igénybevétele abban áll, hogy egy potenciálisan erdős tájban az évszázadok folyamán kialakított intenzív mezőgazdasági kultúrák helyén létesített bányatelken belül bányászati tevékenység fog folyni az ott lévő terület teljes igénybevételevel, miáltal az eredeti növény- és állatvilág teljes mértékben megsemmisül, helyét bányató foglalja el. A jelenlegi biológiai potenciál – ami az intenzív működésű szántóföldek miatt – amúgy is alacsony a terhelést nem viseli el, megsemmisül. A várható zaj és minimális levegő szennyező anyag kibocsátás elviselhető mértékben terheli az élővilágot

A bányászati tevékenység természetesen az élővilág teljes kiküszöbölése mellett fog folyni, azonban a hangsúly a rekultiváció milyenségén van. A rekultivációt megelőzve a szekunder szukcesszió nyomán gyomok és természetes pionírok népesítik be lassan a többé-kevésbé

felhagyott területeket, majd a biológiai potenciál a parti sávokon jelentős növekedésnek indul. A bányató vizes élőhelyei szintén a biológiai potenciál növekedését jelentik.

Összességében elmondhatjuk, hogy ugyan a biológiai potenciál a bányaműveletek területén a terhelés hatására megszűnik, de a tájrendezés eredményeképpen a jelenleginél nagyobb mértékű lesz.

Ásványvagyon potenciál

A bányászati tevékenység a területen levő ásványvagyonra (elsősorban kavics) irányul. Ennek kitermelésével az megszűnik, hasznosul. Tehát az ásványvagyon potenciál megszűnik, de tényleges erőforrássá válik. Fontos megjegyeznünk, hogy a kitermelés befejezése után a területen a tervek szerint nem marad leművelhető ásványvagyon, így olyan sem, melynek későbbi leművelése valamilyen okból ellehetetlenülhetne. Tehát „fölöslegesen” az ásványvagyon potenciál nem csökken.

Tehát az ásványvagyon potenciál – a tevékenység jellegéből kifolyólag – maximálisan terhelhető.

Vízpotenciál

A bányászati tevékenység terhelése hatására a felszín alatti vízpotenciál megszűnik, viszont jelentős felszíni vízpotenciál jelenik meg. Mivel a vízpotenciál a felszíni és felszín alatti vízkészletek összessége, a terület összes vízkészlete, vízpotenciálja növekedni fog. Tehát a vízpotenciál terhelése pozitív irányú folyamatokat idéz elő.

Éghajlati potenciál

A vízfelületek létesítése mikro- és/vagy mezoklimatikus hatásokat okoz, kiegyenlítettebb hőmérsékleti viszonyok, jobb vízellátás lesz jellemző a tájrészletre. A jelenleg megfigyelhető, a korábbi időszakoknál szélsőségesebbé váló időjárásra – ha kis mértékben is – de kedvező hatással fog járni az éghajlati potenciál terhelése.

Talajpotenciál

A jelenlegi talajpotenciál letakarítás okozta terhelést nem viseli el, megsemmisül.

Tájképi potenciál, a táj esztétikája

A táj formáinak értékelése

Jelenleg a tervezett bányatelek területe síkság, melyen mezőgazdasági terület van. A terhelés hatására a mezőgazdasági területek egyhangú formája megszűnik, helyére bányató kerül. A forma változatosabb lesz, bár el fog térni a korábban megszokottól.

Vizuális vonzerő

Jelenleg a tájnak minimális a vizuális vonzereje. A terhelés (a bányaművelés és az azt követő tájrendezés és rekultiváció) után a bányató és az azokat körülvevő természetközeli állapotú élővilággal rendelkező partvonalak, és a jelenleginél lényegesen tagoltabb domborzat miatt a vizuális vonzerő növekedni fog.

Diverzitás

Az ember alapvető igénye az esztétikai változatosság. Azzal, hogy a terhelés hatására a táj egyhangúsága csökken, a diverzitás növekedni fog.

A táj harmóniája, egységessége

A korábbi egyöntetű síksági területek a terhelés hatására megbomlanak, egységességük csökken. Ha nagyobb léptékben szétttekintünk a tájon látható, hogy ma már a tájhoz hozzátartoznak a művelés és a tájrendezés különböző fázisaiban levő bányatavak. Így véleményünk szerint a táj egységességét már nem rontják a – természetesen tájrendezett és rekultivált – újonnan létesülő bányatavak.

Beépítési potenciál

A terhelés hatására megszűnő földterületek a beépítési potenciált is megszüntetik.

Üdülési vagy rekreációs potenciál

Jelenleg a tervezett bányatelek területének rekreációs potenciálja nincs. A létrejövő tájrendezett és rekultivált bányató – az újrahaznosítási célból következő – horgászati célú hasznosítását tervezzük. Így a rekreációs potenciál jelentősen meg fog növekedni.

Összefoglalva a fentieket elmondhatjuk, hogy a terhelés hatására a tájpotenciál a következőképpen változik:

- megsemmisül: a talajpotenciál, beépítési potenciál;
- megsemmisül, de tényleges erőforrássá válik: ásványvagyon potenciál;
- megsemmisülés után a jelenleginél magasabb lesz: a biológiai potenciál;
- kissé növekszik: vízpotenciál, éghajlati potenciál;
- összességében növekszik: tájképi potenciál;
- növekszik: rekreációs potenciál.

Mivel az ásványvagyon potenciál tényleges erőforrássá válása nem történhet másként, mint némelyik potenciál csökkenésével, az összegzett tájpotenciált kell vizsgálnunk. A fentiek alapján – bár a változásokat nem számszerűsítettük – megállapítható, hogy az összesített tájpotenciál nem csökken, esetleg kis mértékben növekszik.

Tehát a bányaművelés terhelő hatása tájvédelmi szempontból összességében kis mértékben pozitív.

Hozzáadódó hatások tájvédelmi szempontból

A Hernád-völgy kistáj képéhez – elsősorban a völgy magyarországi szakaszának É-i részéhez - ma már hozzátartoznak a művelés és a tájrendezés különböző fázisaiban levő bányatavak. Így véleményünk szerint a táj egységességét már nem rontja a – természetesen tájrendezett és rekultivált – újonnan létesülő bányató. A meglevő és a jelenleg tervezett bányató együttes hatása kis mértékben pozitívnak tekinthető.

Összefoglalás

A Hernád-völgy kistájban meghatározóak a szántóföldek. A terület viszonylag sík, a horizontot leginkább vonalas létesítmények (mezővédő erdősávok, villanyvezetékek, vasút) törik meg. A területen létesült bánya tájsebként jelenik meg, de maga a bányaterület csak a magasból látható. A földfelszínről a távoli szemlélőnek csak a felszíntől 2 - 3 m-re kiemelkedő humusz depónia lesz érzékelhető, mely a tájrendezés befejezése után megszűnik. Tájsebként a bánya leginkább a Kézmárc környéki dombokról tűnik fel. Mivel a jövőbeni bányatelken belül nem lesz olyan létesítmény ami a föld felett jelentősen kiemelkedne, a tervezett bányatelek léte és művelése jelentős tájképi zavaró hatást nem fejt ki.