

2022

Duna-Dráva Cement Kft.

**ALSÓZSOLCA V. - ÁTMENETI
TÖRMELEKES NYERSANYAG**

**Környezetvédelmi
engedély módosítása**

TARTALOMJEGYZÉK

1. ELŐZMÉNYEK	8
1.1 Az engedély módosítási kérelem kidolgozásának menete	9
1.2 A korábban számba vett fő változatok, a választás indoklása.....	9
2. ÁLTALÁNOS ADATOK.....	10
2.1 Feljogosítással rendelkező dokumentáció készítői.....	10
2.2 Engedélyes alapadatai	11
2.3 A telephely(ek) alapadatai, átnézeti és részletes helyszínrajz	11
3. TERVEZETT TEVÉKENYSÉG RÉSZLETES LEÍRÁSA.....	12
3.1 A bányauzem területi lehatárolása, elhelyezkedése, megközelíthetősége	12
3.1.1 Bővített bányatelek alapadatai.....	12
3.2 A bányára vonatkozó engedélyek és előírások felsorolása és bemutatása	15
3.3 Tervezett tevékenység részletes ismertetése, technológia leírása	16
3.3.1 Üzemelési időszak.....	16
3.3.2 Tájrendezés	17
3.4 Szükséges gépek.....	18
3.5 Létesítmények bemutatása.....	18
3.6 Monitoring rendszer.....	19
3.7 Személyi feltételek bemutatása	20
3.8 A tevékenység megkezdésének időpontja.....	20
3.9 A felhasznált anyagok listája.....	20
3.9.1 Víz.....	20
3.9.2 Elektromos energia hálózat.....	20
3.9.3 Üzemanyag.....	21
3.10 Az előállított termékek listája.....	21
3.11 A telepítési hely környezetében működő veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemek tevékenységének ismertetése, jellemzése, az ezekkel való esetleges kapcsolatok bemutatása (különösen technológiai, közmű-, szolgáltatási kapcsolat)	21
3.12 A természeti katasztrófáknak (különösen földrengések, vízkárok) való kitettség bemutatása	22
3.12.1 Vízkárok.....	22
3.12.2 Tektonikai viszonyok	24
3.13 Éghajlatvédelmi szempontok	25

3.13.1	A Magyarországra adaptált klímamodellek eddigi eredményei.....	26
3.13.2	A Magyarországra adaptált klímamodellek összegző eredményei	28
3.13.3	A tervezett tevékenység számba vett változatai milyen mértékben érzékenyek az éghajlatváltozással összefüggő hatásokra, jelentős érzékenység esetén részletes adatokkal alátámasztottan.....	31
3.14	A környezetállapot változás a lakosság egészségi állapotának kedvezőtlen megváltozását okozhatja-e.....	38
4.	HATÓTÉNYEZŐK.....	39
4.1	A létesítési és a felszámolási fázis hatása	40
4.2	Bányászat hatásfolyamatai	40
5.	A TERVEZETT TEVÉKENYSÉG ÁLTAL ÉRINTETT TERÜLET JELENLEGI ÁLLAPOTÁNAK ISMERTETÉSE, HATÁSFOLYAMATOK ÉS A HATÁSTERÜLETEK LEÍRÁSA, KÖRNYEZETVÉDELMI INTÉZKEDÉSEK	43
5.1	Környező térség földtana	43
5.2	Talaj.....	43
5.2.1	A tágabb terület talajtana	43
5.2.2	A tevékenységből származó talajszennyezések és megszüntetési lehetőségeinek bemutatása.....	44
5.2.3	Prioritási intézkedési tervek készítése	45
5.2.4	Remediációs megoldások bemutatása	45
5.2.5	Bányászati tevékenység hatásterülete – talaj, földtani közeg	46
5.3	Felszíni és felszín alatti vizek.....	46
5.3.1	Bányaterület hidrogeológiája.....	46
5.3.2	A vizeket érő hatások következtében a vizek - a vízgyűjtő-gazdálkodás egyes szabályairól szóló kormányrendelet szerinti vízgyűjtő-gazdálkodási tervben meghatározott - állapotában bekövetkező változás értékelése, valamint a tervben az érintett víztestekre és védett területekre meghatározott környezeti célkitűzés elérésének ütemezése.....	48
5.3.3	Felszíni és felszín alatti vizek környezeti állapota	49
5.3.4	A bányászati tevékenység felszíni és felszín alatti vizekre gyakorolt hatása.....	56
5.3.5	A jellemző vízhasználatok, szennyvízkezelések bemutatása	56
5.3.6	A csapadékvízrendszer bemutatása.....	56
5.3.7	A felszíni és felszín alatti vízszennyezések bemutatása, az elhárításukra tett intézkedések és azok eredményeinek ismertetése	56
5.3.8	A vízvédellel kapcsolatos belső utasítások, intézkedési tervek, végrehajtásuk tárgyi és személyi feltételeinek ismertetése	57
5.3.9	Vizekbe történő beavatkozással járó tevékenység esetén a költség-haszon elemzéssel alátámasztott legjobb környezeti megoldás bemutatása	57

5.3.10	A bányászati tevékenység hatásterülete – felszíni- és felszín alatti vizek.....	58
5.4	Levegő	59
5.4.1	Éghajlat.....	59
5.4.2	A környezeti levegő minősége	59
5.4.3	A jellemző levegőhasználatok ismertetése (szellőztetés, elszívás, energiaszolgáltatási és technológiai levegőigények nagyságának, időtartamának változása)	60
5.4.4	A környezeti légtérből beszívott és tisztított levegő előállítását szolgáló berendezések és technológiák leírása	60
5.4.5	A légszennyezést okozó technológia részletes ismertetése, a szennyezésre hatást gyakorló paraméterek és jellemzők bemutatása	60
5.4.6	A helyhez kötött pontszerű és diffúz légszennyező források jellemzőinek bemutatása.....	61
5.4.7	A tevékenységhez kapcsolódó szállítás, illetve járműforgalom hatásai.....	63
5.4.8	A levegőtisztaság-védelemmel kapcsolatos belső utasítások, intézkedések ismertetése.....	69
5.4.9	A légszennyező forrás közvetlen hatásterülete, meghatározásának jogszabályi háttere	69
5.4.10	Az üvegházhatású gázok várható kibocsátásának - éves és tonnában meghatározott - bemutatása számításokkal alátámasztva	72
5.4.11	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	72
5.4.12	Annak számításokkal alátámasztott bemutatása, hogy a tervezett tevékenység hogyan érinti az üvegházhatású gázok megkötését vagy növényzet általi elnyelését.	73
5.4.13	A kiporzás által okozott légszennyezés	73
5.4.14	A levegőt ért terhelések értékelése, hatásterület lehatárolása.....	73
5.5	Hulladék.....	74
5.5.1	Hatásterület, elérendő hulladékgazdálkodási célok.....	75
5.6	Zaj- és rezgésvédelem.....	76
5.6.1	A tevékenység hatásterületének meghatározása zaj- és rezgésvédelmi szempontból, feltüntetve és megnevezve a védendő objektumokat, védendőnek kijelölt területeket.....	76
5.6.2	A zaj/rezgésforrások leírása	77
5.6.3	Zajvédelmi hatásterület megállapítása számításokkal.....	78
5.6.4	Szállításból származó zajterhelés.....	84
5.6.5	A bányászati tevékenység hatásterülete – zajvédelem	89
5.6.6	Rezgésvizsgálatok.....	89

5.7	Az élővilágra vonatkozó környezetterhelés és igénybevétel bemutatása	90
5.7.1	A területhasználattal érintett életközösségek (növény- és állattársulások) felmérése és annak a természetes, eredeti állapothoz, vagy környezetében lévő, a tevékenységgel nem érintett területekhez való viszonyítása	90
5.7.2	A tevékenység következtében történő igénybevétel módjának, mértékének megállapítása. A biológiailag aktív felületek meghatározása.....	97
5.7.3	A tevékenység káros hatásaira legérzékenyebben reagáló indikátor szervezetek megjelölése	97
5.7.4	Az eddigi károsodás mértékének meghatározása	97
5.8	Tájkép, tájhasználat, tájszerkezet, tájjelleg megváltozása.....	98
5.8.1	Az egyedi tájértékek tipizálása.....	98
5.8.2	Egyedi tájérték	98
5.8.3	Tájértékelés	99
5.8.4	Tájfunkciók.....	99
5.8.5	Ökológiai adottságok.....	100
5.8.6	Kapcsolódás az Országos Területrendezési Tervhez.....	100
5.8.7	Várható környezeti hatások.....	101
6.	RENDKÍVÜLI ESEMÉNYEK.....	103
7.	ÖSSZEFOGLALÓ.....	104
7.1	Tevékenység lényegének ismertetése.....	104
7.2	A környezeti elemekre gyakorolt hatás.....	105
7.2.1	A talaj	105
7.2.2	Víz.....	105
7.2.3	A levegő.....	105
7.2.4	Hulladék.....	106
7.2.5	Zaj és rezgés	106
7.2.6	Élővilág.....	107
7.2.7	Tájkép, tájhasználat, tájszerkezet, tájjelleg megváltozása	107

ÁBRAJEGYZÉK

3.1. ábra: A hatásvizsgálattal érintett terület (Forrás: GoogleEarth)	12
3.2. ábra: A bányatelek közúti megközelíthetősége (Forrás: OpenStreetMap)	14
3.3. ábra: Vizsgált terület környezetében található veszélyes üzemek és bányák	22
3.4. ábra: Magyarország szeizmikus zónatérképe	24
3.5. ábra: Modelleredmények alapján várható évszakos átlaghőmérséklet-változás (°C) a 2021-2050 időszakban (referencia időszak: 1961-1990).....	29
3.6. ábra: Modelleredmények alapján várható évszakos csapadékösszeg relatív-megváltozása (%) a 2021-2050 időszakban (referencia időszak: 1961-1990)	30
5.1. ábra: A bánya környékének genetikus talajtípus térképe	44
5.2. ábra: Felszíni vizek a vizsgált terület környezetében	47
5.3. ábra: Talajvízszintek a vizsgált terület környezetében	48
5.4. ábra: Vízzintek változása 2016-2021	49
5.5. ábra: Százalékos gépjárműforgalom megoszlás (3606. sz. összekötő út, 4+978 km szelvény) – alapforgalom	65
5.6. ábra: Százalékos gépjárműforgalom megoszlás (3606. sz. összekötő út, 4+978 km szelvény) – növelt forgalom	66
5.7. ábra: A 3606. sz. (4+978 km szelvény) közút, bányából származó kiszállítás nélküli, gépjármű forgalmának 1 órára átlagolt nitrogén-dioxid kibocsátása a távolság függvényében ..	67
5.8. ábra: A 3606. sz. (4+978 km szelvény) közút, bányából származó kiszállítással növelve, gépjármű forgalmának 1 órára átlagolt nitrogén-dioxid kibocsátása a távolság függvényében ..	68
5.9. ábra: CO-ra vonatkozó terjedési görbe	71
5.10. ábra: SO ₂ -ra vonatkozó terjedési görbe	71
5.11. ábra: NO _x -re vonatkozó terjedési görbe	72
5.12. ábra: Alsózsolca településrendezési terv.....	76
5.13. ábra: Sajólad településrendezési terv	77
5.14. ábra: A vizsgált terület környezetében lévő országos jelentőségű természetvédelmi oltalom alatt álló területek (Forrás: http://geo.kvvm.hu/tir/)	91
5.15. ábra: Az érintett terület élőhelykategóriái, felszínborítása és tereptárgyai a kialakuló hatásterületeken belül (Forrás: HERE map)	92
5.16. ábra: Jellemző látkép a korábbi bővítési területről	93
5.17. ábra: Jellemző látkép korábbi bővítési területről	94
5.18. ábra: Jellemző látkép a korábban igénybevett területről.....	94
5.19. ábra: Jellemző látkép a korábban igénybevett, már nem termelt területről	95
5.20. ábra: A vizsgált bányaterület szűkebb környezete és az ott található erdőrészek	96
5.21. ábra: Egyedi tájérték a „TÉKA-Tájértéktár” alapján	99
5.22. ábra: Védett természeti területek a vizsgált terület (zöld színnel jelölve) környezetében	100
5.23. ábra: Tájképvédelmi szempontból kiemelten kezelendő terület övezete	100

TÁBLÁZATJEGYZÉK

3-1. táblázat: Bővített bányatelek koordináta jegyzéke	13
3-2. táblázat: Meglévő bányákra vonatkozó engedélyek összefoglalása.....	16
3-3. táblázat: Vízszint mérő fontosabb adatai	19
3-4. táblázat: Monitoring kút fontosabb adatai	19
3-5. táblázat: Ellenőrző lista az éghajlatváltozás által befolyásolt projektek azonosítására.....	31
3-6. táblázat: Mátrix a projekt érzékenységeinek előzetes vizsgálatához.....	34
3-7. táblázat: Projekt kitettségének értékelése	36
3-8. táblázat: Potenciális hatás felmérése.....	37
3-9. táblázat: Éghajlatváltozás kockázatértékelése	37
4-1. táblázat Hatótényezők bemutatása	39
5-1. táblázat Bányató vízminősége 2016-2021.....	51
5-2. táblázat 030 hrsz. bányató vízminősége 2016-2021.....	52
5-3. táblázat Ülepítő tó vízminősége 2016-2021	53
5-4. táblázat F-1 figyelőkút vízminősége 2016-2021	54
5-5. táblázat Termelőkút vízminősége 2016-2021.....	55
5-6. táblázat 8. zóna levegőminőségi csoport adatai szennyező anyagok szerint.....	59
5-7. táblázat OLM Miskolc – Lavotta u. automata állomásának mérési adatai	60
5-8. táblázat: Vizsgált számlálóállomás adatai, 2020	64
5-9. táblázat: Vizsgált út forgalmi adatai, 2020	64
5-10. táblázat: Az 3606. sz. összekötő út, 4+978 km szelvény forgalmi adatai (alapforgalom)....	65
5-11. táblázat: A 3606. sz. összekötő út, 4+978 km szelvény forgalmi adatai (növelt forgalom) .	65
5-12. táblázat: Vizsgálat útszakasz forgalmi adatai járműkategóriába sorolás alapján	67
5-13. táblázat: A 3606. sz. (4+978 km szelvény) közút, bányából származó kiszállítás nélküli, gépjármű forgalmának 1 órára átlagolt nitrogén-dioxid kibocsátása a távolság függvényében ..	67
5-14. táblázat: Az 3606. sz. (4+978 km szelvény) közút, a bányából származó kiszállítással növelve, gépjármű forgalmának 1 órára átlagolt nitrogén-dioxid kibocsátása a távolság függvényében	68
5-15. táblázat Az előzőekben bemutatott kapacitásra viszonyított üzemanyag fogyasztás.....	70
5-16. táblázat: 1 órás (Szilárd anyag esetében 24 órás) átlagolási időre számolt immissziók	70
5-17. táblázat: Üzemi tevékenységből eredő zaj kibocsátási határértékek	79
5-18. táblázat: L_w - Eredő zaj teljesítményszint termeléssel érintett területen.....	80
5-19. táblázat: L_w - Eredő zaj teljesítményszint osztályozással	80
5-20. táblázat: Hangnyomásszint számítási eredmények feldolgozással, értékesítéssel érintett területen	82
5-21. táblázat: Hangnyomásszint számítási eredmények termeléssel érintett területen	83
5-22. táblázat: Megítélési szint zajtól védendő épületeknél feldolgozással érintett terület környezetében	84
5-23. táblázat: Üzemi és szabadidős létesítményektől származó zaj terhelési határértékei a zajtól védendő területeken.....	85
5-24. táblázat: Járműforgalom az 51. sz. II rendű főúton (alapállapot)	86

MELLÉKLETEK

- 1. melléklet:** Jogosultságok igazolása, felelősségvállalási nyilatkozat
- 2. melléklet** Helyszínrajzok
 - a) Átnézetes helyszínrajz
 - b) Részletes helyszínrajz
 - c) Tájrendezési előterv térkép
- 3. melléklet** Engedélyek

1. ELŐZMÉNYEK

A tárgyi bányatelket a Miskolci Bányakapitányság MBK/2456-8/2013. ikt. számú határozatával állapította meg, a korábbi „Alsózsolca II - kavics, homok”, illetve az „Alsózsolca IV. - kavics, homok” védnevű bányatelkek egyesítésével és bővítésével. 2020-ban ismét bányatelkek bővítésre volt szükség, melyet az illetékes BAZ Megyei Kormányhivatal Bányászati Osztálya BO/15/273-25/2020 számon engedélyezett. A bányauzem rendelkezik kitermelésre vonatkozó érvényes műszaki üzemi tervvel és környezetvédelmi engedéllyel.

A bánya 9966-11/2009. számú EMO-KTVF által kiadott környezetvédelmi működési engedély többször módosítva lett, legutóbb 2019-ben a bányatelek bővítés miatt, határozat száma: BO-08/KT/08220-13/2019. A környezetvédelmi hatóság a bányatelek aktuális kitermelési műszaki üzemi terv elbírálásakor szakhatóságként az alábbi vélemény t fogalmazta meg:

„A kérelmezett tevékenység a bányatelek geometriája, térbeli elhelyezkedése, felszíni ingatlanjai, nem módosulnak. Nem változik a tájrendezési terv, az ingatlan igénybevételi terv.

Ugyanakkor a haszonanyagon túli, a termelés szempontjából "meddő"-nek számító anyagok (kevert ásványi nyersanyag, fedőmeddő) felhasználása eltérően tervezett az engedély I.1. Az engedélyezett tevékenység és létesítmény ismertetése a felülvizsgálati dokumentáció alapján című pont Bányászati tevékenység alcímű pontban foglaltaktól.

A bánya területén az engedélyben foglaltaktól eltérő tevékenység nem folytatható.

Amennyiben a környezetvédelmi hatóság által kiadott engedélyben foglalt osztályozott kavics, homok haszonanyag mellett egyéb ásványi nyersanyagokat is kíván kitermelni és értékesíteni, úgy ennek tényét, valamint a kitermeléshez és szállításhoz kapcsolódó környezeti hatásokat - az egyén nyersanyag és a haszonanyag kitermelésének különbözőségei, a szállítási útvonalakon fellépő zaj- és porterhelés, a fellépő anyaghiány rekultivációra gyakorolt hatásai stb. - az engedélyben vizsgálni és rögzíteni szükséges, valamint ki kell térni arra is, hogy a keletkező anyaghiány miként befolyásolja a tájba illesztést szolgáló rekultivációs tervet.

Tekintve, hogy az engedélyben rögzítettek nincsenek összhangban a kitermelési műszaki üzemi tervvel, így a környezetvédelmi működési engedély módosítása szükséges.”

A bányavállalkozó a vonatkozó jogszabályi előírás teljesítése céljából a bányatelek környezetvédelmi működési engedélymódosításhoz szükséges dokumentáció összeállításával a Bányagép Kft-t bízta meg.

A Duna-Dráva Cement Kft. kérelmezi:

- az engedély I.1. Az engedélyezett tevékenység és létesítmény ismertetése pont módosítása a 3.10 fejezetben leírtak alapján
- az engedély határidejének meghosszabbítását a tevékenység várható befejezési idejéig.

1.1 Az engedély módosítási kérelem kidolgozásának menete

Az engedély módosítási dokumentáció kidolgozását a 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 6.. 7. melléklete alapján készítettük el.

A dokumentációban vizsgáltuk a tevékenység ipari baleseteknek és természeti katasztrófáknak való kitettségéből eredő várható hatásokat, továbbá meghatároztuk a tevékenység környezeti hatásait a telepítés, a megvalósítás és a felhagyás szakaszaira vonatkozóan is.

A dokumentáció kidolgozásához szükséges adatokat és információkat részben a Megbízó szolgáltatta, részben hozzáférhető adattárakból, irodalmi adatokból, illetve a helyszínrre vonatkozó előző dokumentumok, mérési jegyzőkönyvekből, laboratóriumi vizsgálatokból származnak. A felhasznált adatok forrásait az adott szakaszoknál feltüntettük.

Az alapadatok és információk alapján jellemeztük a helyszínt, a környezetet és a tevékenységet, majd meghatároztuk és értékeltük a tevékenység környezetre gyakorolt hatását, a hatások jelentőségét. A hatások bemutatása egy becslés eredménye, ezért a bizonytalanságokat és az ismeretlen tényezőket is feltüntettük. Számba vettük a hatáscsökkentő intézkedéseket.

1.2 A korábban számba vett fő változatok, a választás 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, bányatelekkel lefedett, a bányászati jogosultság az engedélykéreő.

A művelésre tervezett területen folyamatos a bányászati tevékenység: letakarítás, száraz és víz alatti szinti kitermelés.

A művelésre tervezett terület a lakott területektől távol helyezkedik el.

A tervezési terület 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 bányatelek élőhelyei teljes mértékben átalakítottak.

Geológiai, geomorfológiai, hidrológiai érték a bővített bánya területnek sem a közvetlen, sem a közvetett hatásterületén nem található.



A fentiek alapján a bányavállalkozónak (engedélykéreőnek) átmeneti törmelékes nyersanyag bányászati tevékenység végzésére más érdemi alternatívája nem létezik.

2. ÁLTALÁNOS ADATOK

2.1 Feljogosítással rendelkező dokumentáció készítőik

Név: Bányagép Kft.
Székhely: 2234 Maglód, Sugár út 120.
E-mail: iroda@banyagep.hu
Telefon: +36/20/33-55-227

A szakértői tevékenységet végző személyek:

Szakértői tevékenység	Név	Aláírás
SZKV-1.1.-Hulladékgazdálkodás SZKV-1.3.-Víz és földtani közeg védelem SZKV-1.2.-Levegőtisztaság- védelem SZKV-1.4.-Zaj- és rezgésvédelem	Csetőné Bozó Teréz Okl. környezetmérnök	
SZTV Élővilágvédelem SZTjV Tájvédelem	Katkó Lajos természetvédelmi mérnök	

Közreműködött:

Hegedűs József

Okl. környezetmérnök

Oszvald-Haibach Kata

Okl. környezetmérnök

Nagy Gyula

Okl. környezetmérnök

Pósán Gergely

Okl. természetvédelmi mérnök

A szakértői jogosultságokat igazoló okiratok másolatát az **1. melléklet** tartalmazza.

2.2 Engedélyes alapadatai

<i>Az engedélykérő neve:</i>	Duna-Dráva Cement Kft.
<i>Székhelye:</i>	2600 Vác, Kőhídpart dűlő 2.
<i>Cégjegyzékszám:</i>	13 09 060842
<i>Adószáma:</i>	10324602-2-44.
<i>KSH azonosító:</i>	10324602-2351-113-13.
<i>KÜJ:</i>	100 189 544

2.3 A telephely(ek) alapadatai, átnézeti és részletes helyszínrajz

<i>Bányatelek védneve:</i>	„Alsózsolca V. – átmeneti törmelékes nyersanyag”
<i>Telephely KTJ száma:</i>	102 456 409
<i>Település statisztikai azonosító száma:</i>	21032 (Alsózsolca)
<i>Helyrajzi számok:</i>	017, 022/1-3, 029/1, 029/4-8, 030, 031, 032/2-19. 033/32-35, 0208
<i>Terület nagysága:</i>	50 ha 4757 m ²
<i>Tulajdonos:</i>	többségben saját tulajdon
<i>Fedőlap:</i>	109,80 mBf
<i>Alaplap:</i>	73,50 mBf
<i>Ásványi nyersanyaga:</i>	homok (kódja: 1453) homokos kavics (kódja:1471) kevert ásványi nyersanyag I. (kódja:2311)

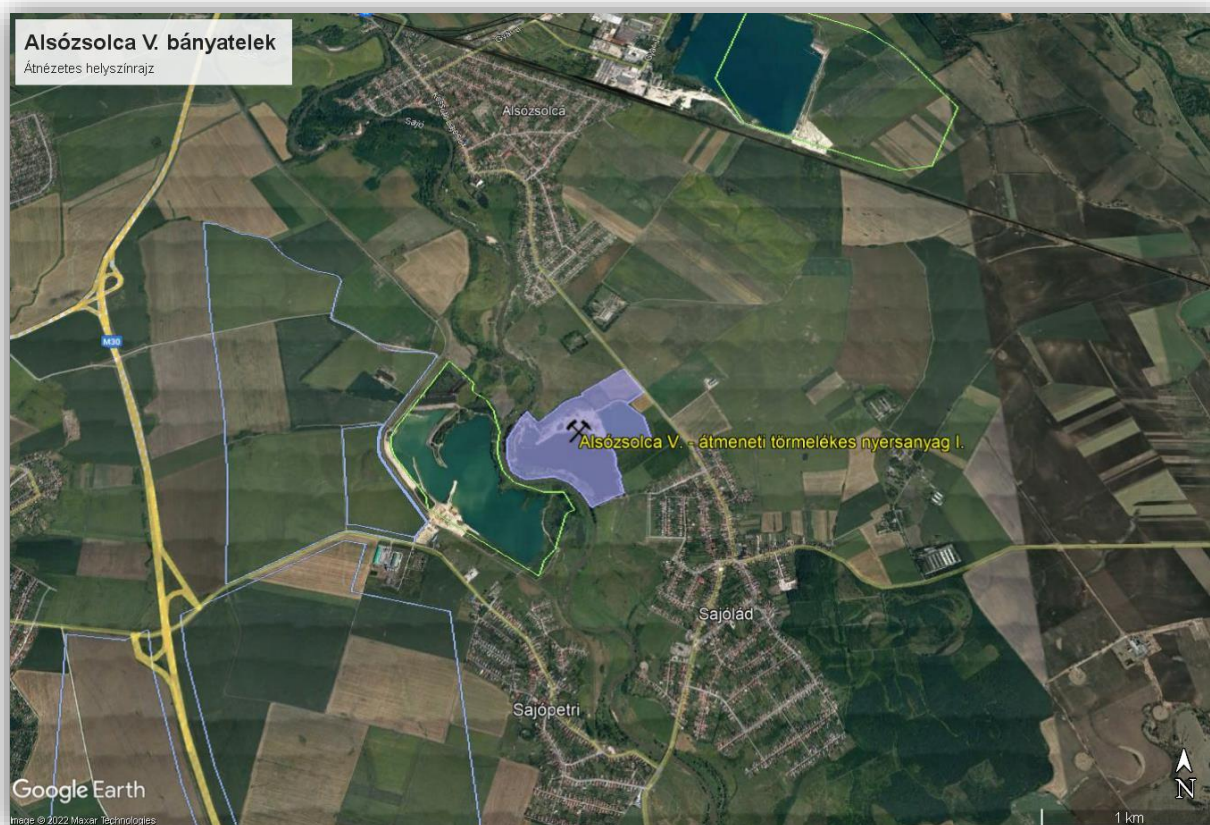
A terület átnézeti és részletes helyszínrajzát az 2. melléklet tartalmazza.

3. TERVEZETT TEVÉKENYSÉG RÉSZLETES LEÍRÁSA

3.1 A bányauzem területi lehatárolása, elhelyezkedése, megközelíthetősége

Alsózsolca V. - átmeneti törmelékes nyersanyag bányatelek Borsod-Abaúj-Zemplén megyében, Alsózsolca közigazgatási területén helyezkedik el, Alsózsolcától D-re, Sajóladtól 300 méterre ÉNy-ra. A bánya területi elhelyezkedését az 3.1. ábra szemlélteti.

Maximális kitermelés: 250 000 m³/év ≈ 450 000 t/év



3.1. ábra: A hatásvizsgálattal érintett terület (Forrás: GoogleEarth)

3.1.1 Bővített bányatelek alapadatai

Töréspontok száma	Y [m]	X [m]	Z [mBf]
5.	787798,00	302581,00	107,90
6.	787851,00	302424,00	107,30
7.	787590,90	302343,90	107,10
8.	787603,20	302337,00	107,70
9.	787617,40	302294,00	106,80
10.	787622,30	302237,00	107,80

Töréspontok száma	Y [m]	X [m]	Z [mBf]
11.	787633,20	302199,00	107,70
12.	787647,00	302184,30	107,60
13.	787655,20	302154,80	107,70
14.	787650,20	302137,10	107,40
15.	787678,80	302042,20	106,70
16.	787615,40	302014,70	104,90
17.	787472,70	301940,00	105,10
18.	787403,80	302035,00	103,50
19.	787329,00	302101,30	103,60
20.	787222,10	302143,50	104,40
21.	787041,40	302118,00	103,70
22.	786945,60	302167,00	104,50
23.	786909,50	302267,00	104,20
24.	786905,00	302322,90	105,80
25.	786899,70	302393,10	105,40
26.	786988,00	302557,50	106,20
27.	787024,37	302599,54	108,17
28.	787042,53	302572,32	107,69
29.	787070,73	302545,59	107,57
30.	787101,92	302522,04	107,41
31.	787211,14	302617,13	107,68
32.	787234,90	302641,54	107,29
33.	787274,82	302674,76	107,71
34.	787305,14	302692,96	107,75
1.	787392,34	302724,93	107,75
35.	787379,43	302741,78	107,70
36.	787436,50	302779,18	108,10
37.	787596,55	302888,82	107,80
38.	787659,83	302929,77	107,70
39.	787725,68	302849,98	107,50
40.	787800,13	302755,64	108,10
41.	787685,09	302663,80	107,10

3-1. táblázat: Bővített bányatelek koordináta jegyzéke

A kitermelt nyersanyag kiszállítása Alsózsolca 031 hrsz.-ú úton, majd a 3606 számú közúton tehergépjárművekkel történik, maximum 72 fordulót, azaz 144 elhaladást jelenthet naponta. Átlag 250 munkanappal számolva évente, 25 t teherbírású járműveket figyelembe véve.



3.2. ábra: A bányatelek közötti megközelíthetősége (Forrás: OpenStreetMap)

Földrajzi elhelyezkedése: Alföld nagytáj, Észak-Alföldi-hordaléksíkság középtáj, Sajó-Hernád-sík (1.9.32) kistáj.

A kistáj¹ 89,5 és 160 m közötti tszf-i magasságú hordalékkúpsíkság. D felé lejtő felszínének É-i része környezeténél alacsonyabban fekszik, míg középső és D-i, alacsonyodó része szigetszerűen 8-10 m magasra kiemelkedik. A területet a Sajó és a Hernád hordalékkúpja építi fel. Az egykori felszín a folyók eróziójának hatására alacsony völgyközi hátakkal tagolt, 5 m/km²-es átlagos relatív reliefű domblábi hátak, lejtők orográfiai domborzattípusába sorolható területté vált. A Sajó és a Hernád ártéri vidéke (Muhi-síkság) kis relatív reliefű hullámos, ill. enyhén hullámos síkság. Egyhangú felszíne löszös anyagokkal fedett.

A hatásterület vonatkozásában el kell különítenünk a bányászati tevékenység közvetlen és közvetett hatásterületét. A közvetlen hatásterület lényegében az üzemi terület, ahol a kitermelést és feldolgozást folytatják. A közvetett hatásterületbe sorolhatók azon területek, melyeken ugyan kitermelés nem történik, de a művelés hatása jelentkezik.

A bányatelek területének bányászati célú igénybevétele nem egyszerre, egy időben, hanem a mindenkori kitermelési műszaki üzemi tervnek megfelelő ütemezésben valósul meg.

¹ Dövényi Zoltán: Magyarország kistájainak katasztere

3.2 A bányára vonatkozó engedélyek és előírások felsorolása és bemutatása

Hatóság	Ügyirat száma	Engedély megnevezése
Területi Műszaki Biztonsági Felügyelet	1880-3/38400/2001	Üzemanyag töltőállomás tárolótartályának létesítési engedélye
Bányászati		
Miskolci Bányakapitányság	MBK 2456-8/2013	„Alsózsolca V. - átmeneti törmelékes nyersanyag” védnevű bányatelek megállapító határozat
BAZ Megyei Kormányhivatal Bányászati Osztály	BO/15/273-25/2020.	„Alsózsolca V. - átmeneti törmelékes nyersanyag” védnevű bányatelek módosítása
BAZ Megyei Kormányhivatal Bányafelügyeleti Osztály	SZTFH/1126-2/2022.	„Alsózsolca V. - átmeneti törmelékes nyersanyag” bányatelek műszaki üzemi terv jóváhagyása
Környezetvédelmi		
Észak-Magyarországi KTVF	9966-11/2009.	„Alsózsolca II. – kavics” és „Alsózsolca IV. – kavics” bánya környezetvédelmi működési engedélye
Észak-Magyarországi KTF	2433-1/2014.	9966-11/2009. sz. környezetvédelmi működési engedély módosítás
BAZ Megyei Kormányhivatal Miskolci Járási Hivatala	BO-08/KT/08220-13/2019.	„Alsózsolca V. - átmeneti törmelékes nyersanyag” bányatelek környezetvédelmi működési engedély módosítás
BAZ Megyei Kormányhivatal Miskolci Járási Hivatala Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főosztály	1615-2/019.	Kárelhárítási terv jóváhagyása
Vízjogi engedélyek		
Észak-Magyarországi KTVF	14.950-1/2005.	Kavicsosztályozó-mű vízjogi üzemeltetési engedélye
BAZ Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság	35500/1393/2018.ált.	14.950-1/2005. Kavicsosztályozó-mű vízjogi üzemeltetési engedély módosítása
Észak-Magyarországi KTVF	520-17/2012.	Víztermelő kút vízjogi fennmaradási engedélye

Hatóság	Ügyirat száma	Engedély megnevezése
Észak-Magyarországi Vízügyi Felügyelet	H-7755-7/2004	Alsózsolca IV. kavicsbánya figyelőkút vízjogi létesítési engedély
Észak-Magyarországi Vízügyi Felügyelet	H-7755-16/2004	Alsózsolca IV. kavicsbánya figyelőkút vízjogi üzemeltetési engedély

3-2. táblázat: Meglévő bányákra vonatkozó engedélyek összefoglalása

Az engedélyeket az **3. melléklet** tartalmazza.

3.3 Tervezett tevékenység részletes ismertetése, technológia leírása

Az üzemelési idő alatt a bányaművelés nappali időszakban történik.

Kód	Megnevezés
0812	Kavics-, homok-, agyagbányászat

3.3.1 Üzemelési időszak

Az alkalmazott technológia lépései:

- terület előkészítés, takaróréteg és meddő eltávolítása;
- haszonanyag kitermelése (jövesztése) kotrással, víz alóli kotrás;
- belső szállítás, kitermelt haszonanyag deponálása;
- a kitermelt haszonanyag osztályozása (szükség esetén);
- értékesítéskor a termék szállítójárművekre rakodása;
- a letermelt területrészek tájrendezése.

A bányászati tevékenység céljára igénybevett területen az előkészítési fázisban a termőtalaj (humusz) nagy részének letakarítása már megtörtént. Eredeti humuszos feltalaj esetileg fordul elő a peremi részeken, ezért további jelentős mértékű letakarítási munkával csak a bővítési területen kell számolni. A termelésre kijelölt terület letakarítását lánc talpas kotróval végzik.

A nyers kavics jövesztését úszó-markoló kotróberendezés végzi, az előrehaladás a kavicsösszlet omlasztásával történik. A kotró berendezésről a kitermelt kavicsos homokot úszó, illetve parton elhelyezett gumihevederes szállítószalagok juttatják el a kavics osztályzó berendezéshez, amely azt a következő frakciókra osztályozza:

- 0-4 mm osztályzott homok
- 4-8 mm osztályzott kavics
- 8-16 mm osztályzott kavics
- 16-22 mm osztályzott kavics
- 0-22 mm osztályzott kavicsos homok
- 22-63 mm „kulé”

A feldolgozás után, a vásárlók igényeinek megfelelően, a bányauzemben a fenti frakciók keverésével állítjuk elő a 0-16 és 0-8 mm szemnagyságú osztályzott kavicsos homokot. A bányauzembe telepített kúpos törő berendezés lehetőséget ad tört frakciók előállítására.

A mobil osztályozómű (osztályozó és finomhomok leválasztó hidrociklon) részére a technológiai vízigényt az ülepítő-derítő tóból nyerik, és oda vezetik vissza. A technológiának frissvíz igénye nincs. A mosási tevékenység zárt rendszerben működik. Az ásványi nyersanyag feldolgozása során először a durva frakciót (>32 mm) választják le. A 0-32 mm-es frakció a nedves osztályozóra kerül. Az egyes frakciókat kihordószalagról deponálják. A 0-4 mm-es frakció a technológiai mosóvízzel együtt a dehidrátorba jut. A leülepedett homok a kihordószalagról depóniába kerül, míg az agyagos túlfolyó víz az ülepítő tóba kerül vissza.

A késztermék rakodását gumikerekes homlokrakodó végzi. A termelvény kiszállítása az Alsózsolca 031 hrsz-ú úton, majd a 3606 számú közúton tehergépjárművekkel történik.

A Sajó folyó balparti oldalát közvetlenül érintő bányára a Sajó folyótól számított 60 m-es védősáv figyelembevételével védőpillér lett kijelölve, a középvízi meder megmaradása, illetve a külszíni fejtés árvízi elöntésének elkerülése érdekében. A védősáv területén árvízi duzzasztás nem történhet, ezért a Sajóra megállapított 60 m-es védősávval érintett részén a belső szállítás kivételével bányászati tevékenység végzése, azon belül anyagdepók elhelyezése nem engedélyezett.

3.3.2 Tájrendezés

A bányatelek rendelkezik érvényes környezetvédelmi engedéllyel. A bányászati tevékenység eredményeként kialakuló végállapot, a vonatkozó előírások értelmében, úgy kell kialakítani, hogy az tovább hasznosításra alkalmas legyen. Eszerint a mechanikai tájrendezés során olyan térszint alakítanak ki, amely belesimul a természeti környezetébe, és nem kelti tájseb benyomását.

Jelen esetben ez úgy valósítható meg, ha a kitermelt ásványvagyon helyén tó marad vissza. A terület adottságaiból fakadóan egy tavat lehet létrehozni. Az tervezett tó vízfelületének várható nagysága 50 ha.

A tájrendezés első lépéseként el kell végezni a mechanikai rekultivációt, mely során ki kell alakítani a megfelelő parti részsűket, mely nem lehet 23°-nál meredekebb. Ezen a részsűn gyorsabban megtelepszik a partvonal védelmét is ellátó növényzet. A bányaművelés során ügyelni kell arra, hogy a maradó részsűk alávájása ne történjen meg. Amennyiben ez mégis bekövetkezik, úgy a rekultiváció során a meddőhányóból, meddővel ki kell alakítani a megfelelő részsűt. A tó sarkait a bányaművelés után ívesre kell kialakítani, hogy a tó alakja lehetőleg jobban hasonlítson természetes állapotúra. A mechanikai rekultiváció során a megfelelő ívek kialakításához kevert ásványi nyersanyag I-et használnak. A tó létrehozása során ügyelni kell arra, hogy a környezetében tájidegen növényfajok ne telepedjenek meg.

Már a bányaművelés során ügyelni kell arra, hogy a bányatóba csak őshonos halfajokat telepítsenek.

A bányató környezetét rendezetten kell visszahagyni, ügyelni kell arra, hogy elszórt kupacok, dombok ne maradjanak vissza. A gyomosodás elkerülése érdekében gyepesíteni-, és azok megerősödéséig rendszeresen kaszálni kell. A visszamaradó humuszdepókat, menynek anyagát nem használták fel a tájrendezés során, 1:3, 1:4 részsűszöggel, egyforma magassággal kell

kialakítani és ezek felületét is füvesíteni kell, vagy szükség esetén nem tájidegen fával, cserjével kell beültetni. A bányabezáráskor a rekultiváció során nem marad vissza „meddőhányó”, mert azt részben értékesíteni tervezi a bányavállalkozó, részben felhasználásra kerül a végállapot kialakítása során.

A tájrendezés lezárásaként, a bányaműveléshez telepített ideiglenes, vagy állandó létesítményeket szakszerűen el kell bontani, és engedéllyel rendelkező lerakó helyre el kell szállítani.

A rekultiváció befejezése után, a kialakult vízminőségnek és környezeti igényeknek figyelembevételével lehet a tó és környezete végleges hasznosításáról dönteni.

A tájrendezési előterv térképet a 2. melléklet tartalmazza.

3.4 Szükséges gépek

A kitermelés során alkalmazni kívánt technikai felszerelések, eszközök:

Letakarítás	1 db	hidraulikus forgó kotró
Termelés	1 db	Úszó-markoló kotró berendezés
	5 db	Úszó-szállító szalagok
	2 db	Parti szállító szalagok
Egyéb előkészítés (törés)	1 db	Kúpos törő berendezés
	3 db	Gumihevederes szállítószalagok
Osztályozás	3 db	Osztályozó berendezés
	6 db	Gumihevederes szállítószalagok
	1 db	Technológiai vízszivattyú
Értékesítés	2 db	Homlokrakódó gép

3.5 Létesítmények bemutatása

Az üzemi terület a bányahatóság által előírt védőtöltéssel határolt, az üzemi területre való illetéktelen belépést figyelmeztető táblák tiltják. A bányászati hulladékok ideiglenes tárolására (3 éven belüli) szolgáló meddőhányók vannak kialakítva.

A területen az alábbi létesítmények találhatók:

- ✓ központi iroda és tartózkodó (öltöző, zuhanyzó, WC, zárt szennyvíztároló)
- ✓ hídmérleg
- ✓ mobil üzemanyagkút

A telephelyen keletkező veszélyes hulladék gyűjtése az erre kialakított területen és alkalmas edényzetben, konténerekben történik.

A bányában munkagépek üzemanyaggal történő utántöltése az üzemanyagtöltő-állomás burkolt felületén történik. A gépek olajcseréjét karbantartását, mosását, szerződés alapján szervizben és

mosóban végzik. A szállító tehergépjárművek és a mobil gépek karbantartása nem a bányatelek területén történik, mivel azok nem tartoznak a bánya tulajdonába. Tárgyi szerviz tevékenység kizárólagosan szükségszerű hibaelhárításra és előírt karbantartásra korlátozódik.

A szociális vízigényt fűt kútból biztosítják, az ivóvíz szükségletet palackozott vízzel oldják meg.

3.6 Monitoring rendszer

A bányatelek területén kialakult tó vízszint mérésére a tóban beszintezett vízmérce van kihelyezve. A telepített vízmérce adatait hetente, azonos időpontban olvassák.

A bányatelek területén kialakított bányatóból évente két alkalommal (kora tavasszal és ősszel) vízmintát vesznek, és elemeztetik az alábbi paraméterek vonatkozásában: általános vízkémia és TPH.

A lapvízmérce fontosabb adatait a **3-3. táblázat** mutatja be.

Vízszintmérő jele	EOV Y	EOV X	Hrsz.	Státusz
Lapvízmérce	787403	302456	029/1	Meglévő

3-3. táblázat: Vízszint mérő fontosabb adatai

Alsózsolca IV. bányatelek területén monitoring kút került kialakításra. Előírás szerint a kútban a vízszintet kéthavonta, azonos időpontban kell mérni. Vízkémiai vizsgálatokra félévente vesznek mintát és az alábbi paramétereket vizsgálják: KOI_p , KOI_{Cr} , ammónium, szulfát, TPH-GC, szulfid, összes oldott anyag és ásványi oldott anyag.

Paraméter	F-1 jelű kút
Kútkataszteri szám	Alsózsolca K-63
EOV Y	787 601,03
EOV X	302349,00
Z terep [mBf]	106,37
Z csőperem [mBf]	107,2
Talpmélység [m terepszinttől]	10
Szűrőzés [m—m, terepszinttől]	4-9
Hrsz.	Alsózsolca 032/18
Kialakítás éve	2003

3-4. táblázat: Monitoring kút fontosabb adatai

3.7 Személyi feltételek bemutatása

A technológiához a technikai (tárgyi) és személyi feltételeket a Bányavállalkozó biztosítja.

A bánya a bányafelügyelethez bejelentett felelős műszaki vezetővel és helyettesével rendelkezik.

Létszám:

1 fő	Üzemvezető
2 fő	Bányászati felügyeleti személy
4 fő	Úszókotró és osztályzó kezelő
1 fő	Homlokrakodó- és törőgép kezelő
2 fő	Árukiadó pénztáros
10 fő	Összesen

A bányaüzemben a tervezett termelés kétszakos. A bánya területén csak nappali időszakban, 6-22 óra között folyik tevékenység. A téli időszaki szüneteltetés kb. december 22. és február 28. között történik.

3.8 A tevékenység megkezdésének időpontja

Alsózsolca II. - kavics bányatelek területén 1998-ban, az Alsózsolca IV. bányatelek területén 2002-ben kezdték meg a bányászati tevékenységet, mely az éppen érvényes Műszaki üzemi terv alapján folyik. A kitermelés módosított a bányatelek sikeres engedélyezési eljárását követően folytatódna a bányahatóság által engedélyezett Műszaki üzemi tervek alapján.

3.9 A felhasznált anyagok listája

Technológiában felhasznált nyersanyagok:

- Ásványi nyersanyag (jövesztett nyersanyag)

Egyéb nyersanyag, energia:

- Üzemanyag (munkagépek, szállítójárművek, aggregátorok)
- Víz (porlekötés, szociális igények)
- Elektromos energia

3.9.1 Víz

A szociális vízigényt fűt kútból biztosítják. A személyzet ivóvíz igényét palackos ivóvízzel elégítik ki. A szennyvíz zárt rendszerben gyűlik, szikkasztásra nem kerül.

3.9.2 Elektromos energia hálózat

Az üzem elektromos energia ellátását a közüzemű villamos hálózatról biztosítják.

3.9.3 Üzemanyag

A bányában munkagépek üzemanyaggal történő utántöltése az üzemanyagtöltő-állomás burkolt felületén történik.

A 2021-es év dízelüzemanyag fogyasztása 40 616 liter volt, azaz 163 liter/nap≈138 kg/nap.

A gépek olajcseréjét karbantartását, mosását, szerződés alapján szervizben és mosóban végzik.

3.10 Az előállított termékek listája

A kitermelés ütemét a Bányakapitányság által jóváhagyott ütemezés szerint végzik.

Ásványi nyersanyag	Kitermelhető ásványvagyon 2022.01.01-én
homok (kódja: 1453)	68 194 m ³
homokos kavics (kódja:1471)	4 714 736 m ³
kevert ásványi nyersanyag I. (kódja:2311)	58 681 m ³
Összesen:	4 841 611 m ³

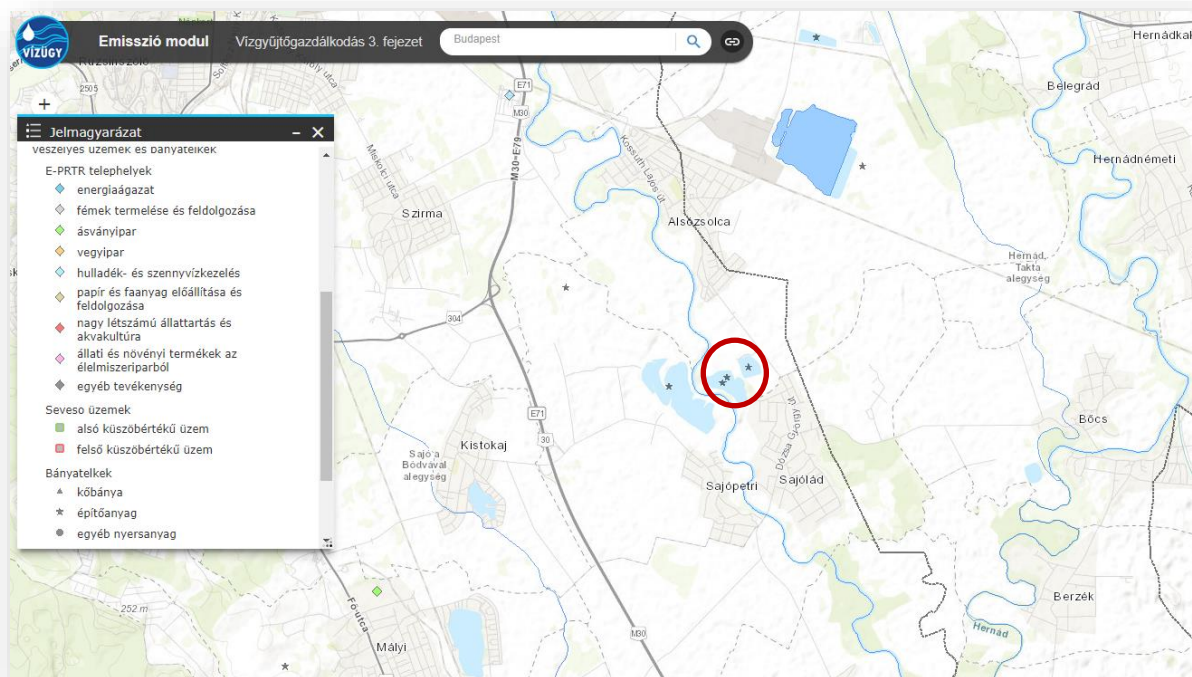
2022 év Kitermelhető ásványvagyon: 4 841 611 m³

Tervezett maximális kitermelés: 250 000 m³/év ≈ 450 000 t/év

Bányaművelés várható ideje: 20-21 év

3.11 A telepítési hely környezetében működő veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemek tevékenységének ismertetése, jellemzése, az ezekkel való esetleges kapcsolatok bemutatása (különösen technológiai, közmű-, szolgáltatási kapcsolat)

A telepítési terület gazdasági, illetve bányászati művelés alatt álló külterületen található. A vizsgált terület környezetében nem működik SEVESO jogszabály alá eső veszélyes anyagot gyártó, felhasználó, tároló üzem, a telepítési terület környezetében nem találhatók veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemek.



3.3. ábra: Vizsgált terület környezetében található veszélyes üzemek és bányák

3.12 A természeti katasztrófáknak (különösen földrengések, vízkárok) való kitettség bemutatása

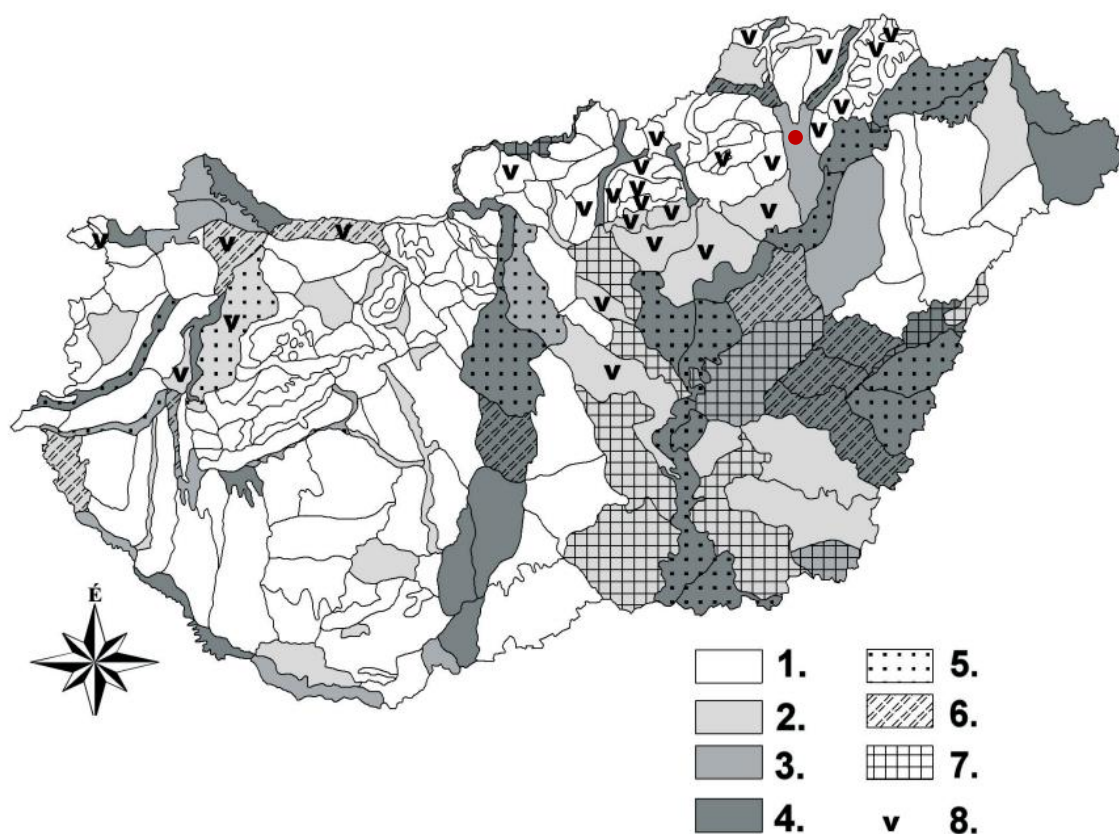
61/2012. (XII. 11.) BM rendelet a települések katasztrófavédelmi besorolásáról, valamint a katasztrófák elleni védekezés egyes szabályairól szóló 62/2011. (XII. 29.) BM rendelet módosításáról alapján Alsózsolca és Sajólad település II. katasztrófavédelmi osztályba sorolt.

3.12.1 Vízkárok

Árvíz:

A kistájon az árvízveszély mértéke térkép² alapján 3. közepes. A bányateleknek része a Sajó folyó és a Holt-Sajó. A folyóra 60 m-es védősávval határolt védőpillér van kijelölve a középvízi meder megmaradása, illetve a külszíni fejtés árvízi elöntésének elkerülése érdekében. A Sajó mértékadó árvízszintje +108,30 mBf. A viszonylag gyorsan levonuló árvíz esetén a bányaterület elöntésre kerülhet. A védősáv területén árvízi duzzasztás nem történhet, ezért a Sajóra megállapított 60 m-es védősávval érintett részén a belső szállítás kivételével bányászati tevékenység végzése, azon belül anyagdepók elhelyezése nem engedélyezett.

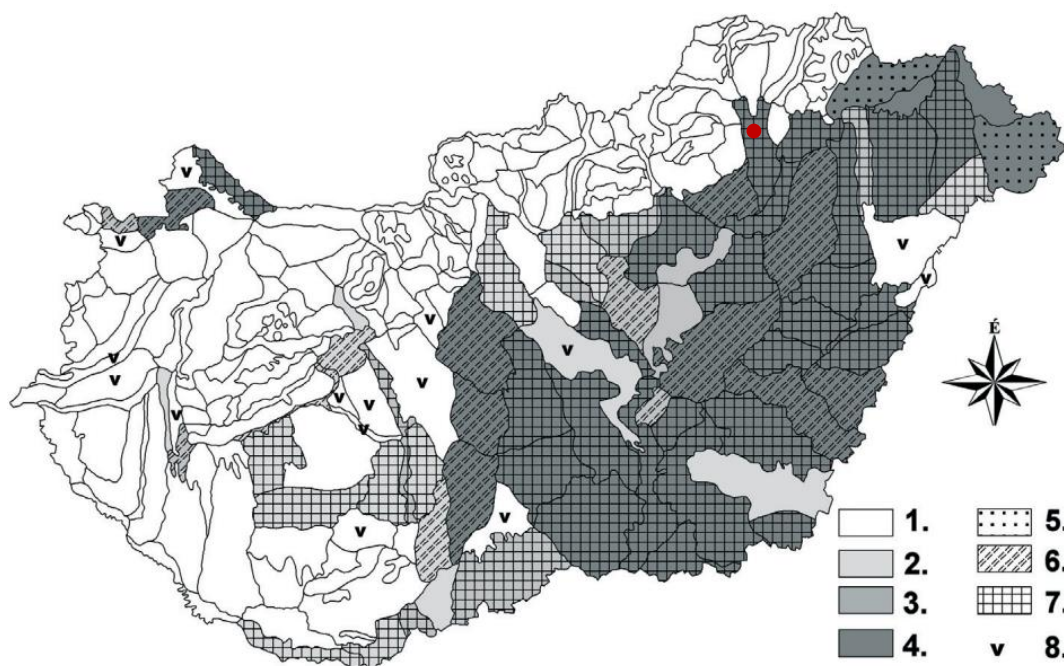
² Szabó József-Lóki József-Tóth Csaba-Szabó Gergely: Természeti veszélyek Magyarországon



1. ábra. Az árvízveszély mértéke Magyarország kistéjeiben. –1 = az árvízveszély jelentéktelen; 2 = kismértékű; 3 = közepes; 4 = súlyos; 5 = alacsonyabb árvíz veszélyességi fokozatba tartozik a kistéj mintegy 25%-a; 6 = 50%-a, 7 = 75%-a; 8 = a kistéj egyes részeit az átlagosnál lényegesen nagyobb árvízveszély fenyegeti

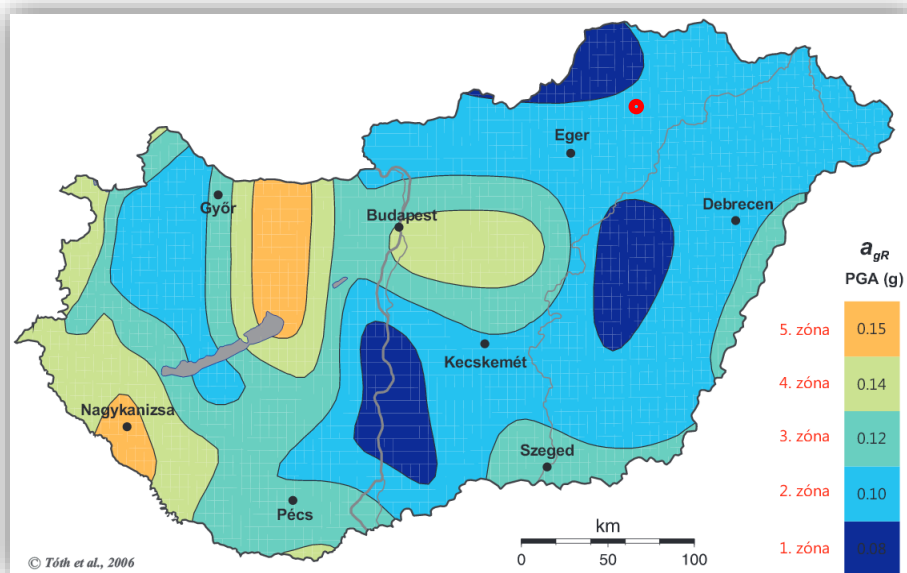
Belvív:

A belvív veszély mértéke térkép alapján a kistéj 4-es súlyos belvívveszély, és 7-es alacsonyabb belvív veszélyességi fokozatba tartozik a kistéj mintegy 75 %-a kategóriába esik.



2. ábra. A belvízveszély mértéke Magyarország kistérségeiben. – 1 = a belvízveszély jelentéktelen; 2 = kismértékű; 3 = közepes; 4 = súlyos; 5 = alacsonyabb belvíz-veszélyességi fokozatba tartozik a kistérség mintegy 25%-a; 6 = 50%-a; 7 = 75%-a; 8 = a kistérség egyes részeit az átlagosnál lényegesen nagyobb belvízveszély fenyegeti

3.12.2 Tektonikai viszonyok



3.4. ábra: Magyarország szeizmikus zónatérképe
(Forrás: http://www.georisk.hu/Maps/EC8_zones_A4.pdf)

Földrengések következtében 50 év alatt, 10%-os meghaladási valószínűséggel, az alapkőzetben várható vízszintes gyorsulás g (gravitációs gyorsulás) egységben a térképről leolvasható, hogy a vizsgált terület Magyarországi viszonylatban közepesen aktív területei közé tartozik.

A vizsgált tevékenység nyitott térszínen, megközelítőleg sík felületen, a talajfelszínen történik, így a tevékenység során az általános munkabiztonsági előírások és a kárelhárítási tervben megfogalmazottak mellett, a földrengésből adódó károk elhanyagolhatóak.

Földrengés esetén a következő cselekvési szabályok lépnek érvénybe:

- Áramtalanítás
- Gépek sík területen történő leállítása.
- A területen jelenlévők a munkaterületet elhagyják és a gépektől, depóktól, ideiglenes építményektől biztonságos távolságban gyülekeznek.
- A veszély elmúltával a lehető leghamarabb meg kell kezdeni a kárfelmérést és szükség szerint a szakcégek bevonásával meg kell kezdeni a kárelhárítást.

3.13 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 összetevői (a légkör, az óceán, a szárazföld, a jégtakaró és az élővilág) fizikai folyamatainak leírására, valamint a komponensek közötti bonyolult kölcsönhatások és visszacsatolások jellemzésére. Ezek a modellek a komplex rendszer egészét együtt tekintik, ezért lehetőségünk van velük leírni az éghajlati rendszer választ egy feltételezett jövőbeli kényszerre.

A feltételezett jövőbeli kényszerek egyik legfontosabb és legbizonytalanabb 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.

3.13.1 A Magyarországra adaptált klímamodellek eddigi eredményei

A REMO-modell adaptálása és Magyarországra vonatkozó előrejelzései

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

A csapadék éves összegében a REMO-modell eredményei alapján a következő évtizedekben Európában nem várhatók 10%-ot meghaladó szignifikáns változások. A Kárpát-medencétől északra és keletre növekedést, délre és nyugatra csökkenést valószínűsítenek az eredmények, a térségünkben pedig ugyanezt a térségi 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 összességében 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 csapadékú 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.

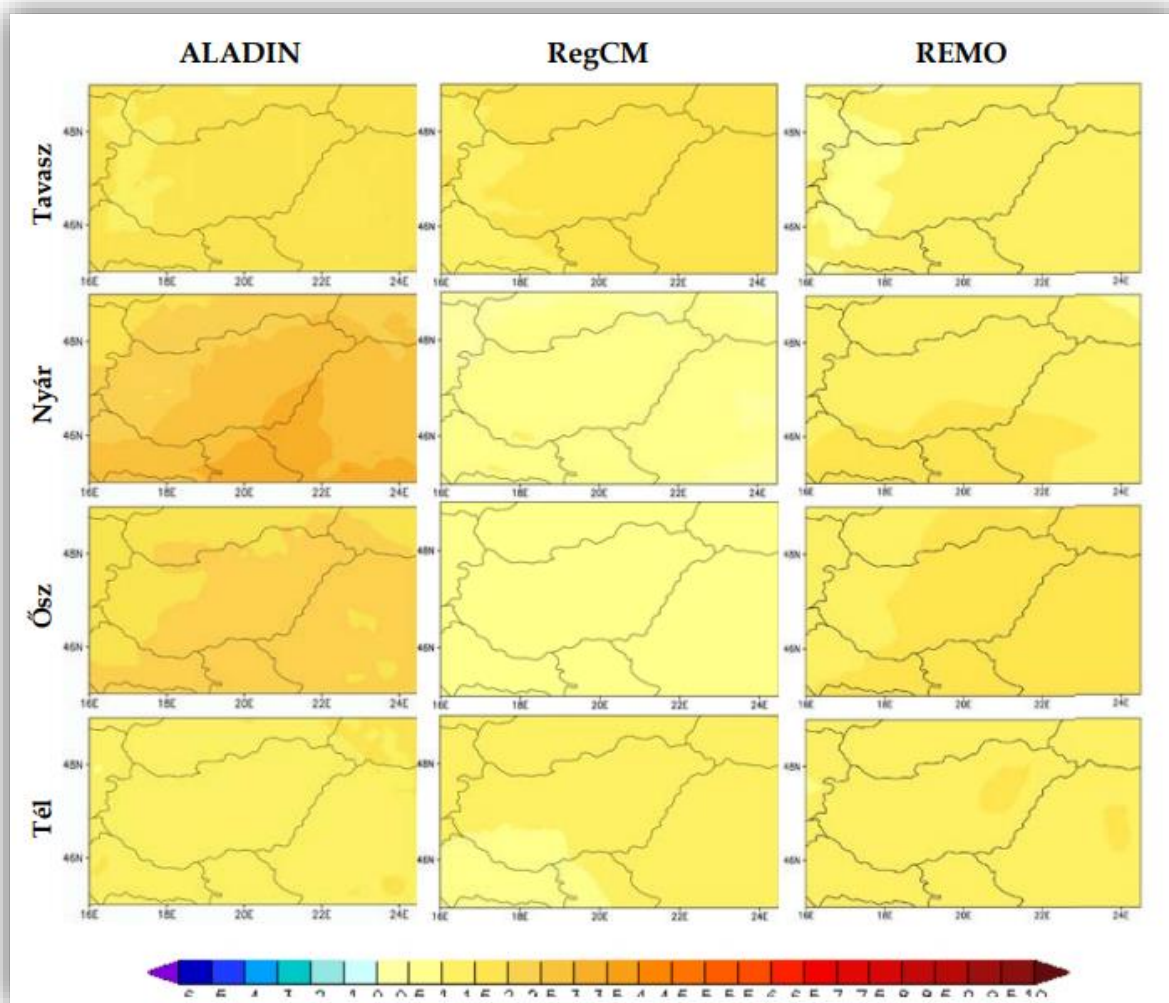
A modelleredmények alapján az éves csapadékösszegekben nem mutatkozik lényeges változás. Ez az eredmény abból is fakad, hogy Magyarország a szárazabbá, illetve csapadékosabbá válás képzeletbeli határzónáján helyezkedik el. Az éves csapadékösszeggel ellentétben az évszakos csapadékösszegekben jelentős 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 nyugatkelet 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.

3.13.2 A Magyarországra adaptált klímamodellek összegző eredményei

A 21. században várható hőmérséklet-változás irányában a különböző regionális modellek eredményei megegyeznek: a szimulációk az ország teljes területére és minden évszakra szignifikáns hőmérsékletemelkedést mutatnak. Az 3.3. ábrán a 2021-2050 közötti időszak várható évszakos átlaghőmérséklet-változása látható az egyes modelleredmények alapján.

Ugyanakkor a jelzett növekedés mértékében 2021-2050-re 1,2071-2100-ra 2,5°C eltérés is lehet az egyes modellek között. A modellek a különböző hőmérsékleti indexek jövőbeli előfordulására is ugyanolyan irányú változásokat jeleznek: az eredmények alapján hazánkban 2021-2050-re és 2071-2100-ra egyaránt a magas napi közép- és maximumhőmérséklet-értékek (pl. hőségriadós napok, forró napok) gyakoribbá válásával és az alacsony minimum-hőmérsékletű (pl. a fagyos) napok ritkább előfordulásával kell számolnunk.

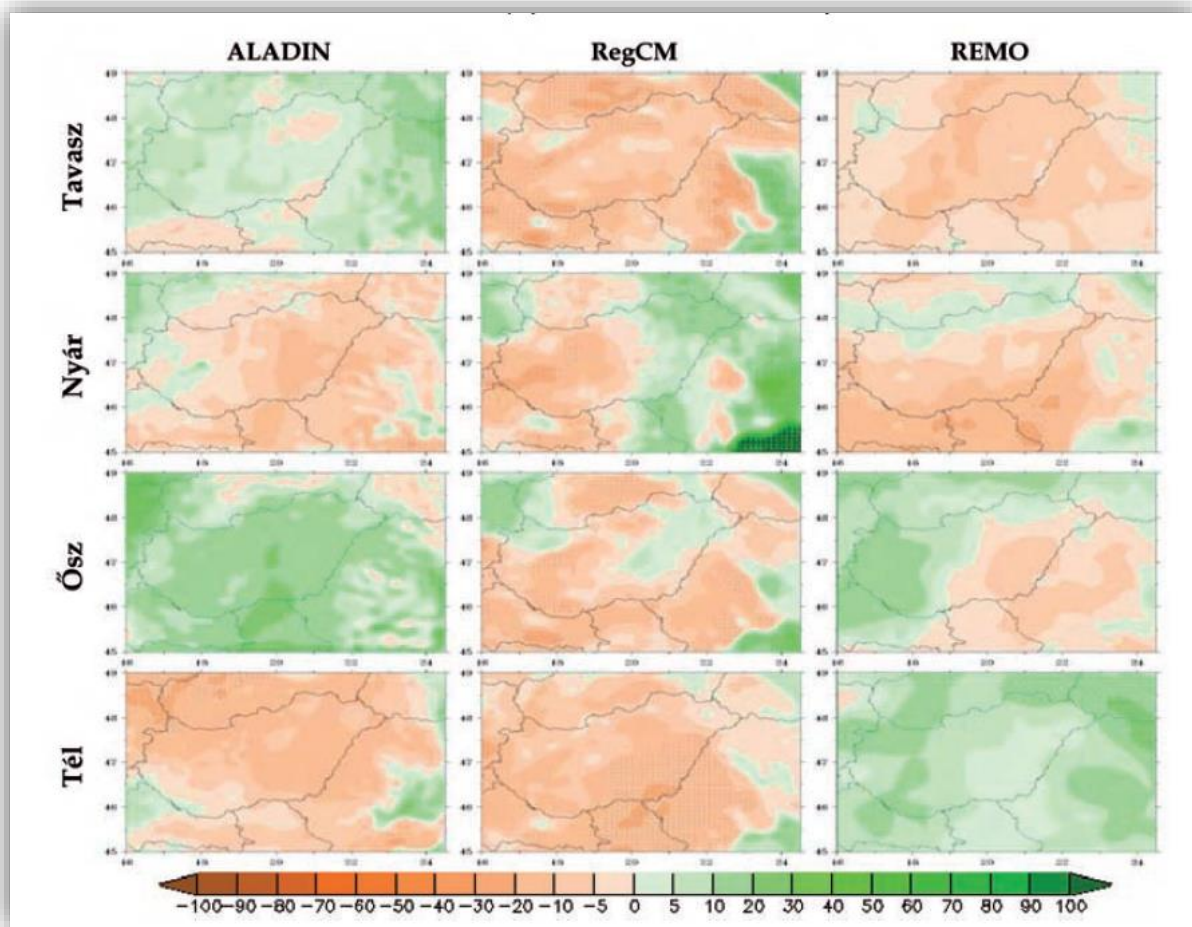


3.5. ábra: Modelleredmények alapján várható évszakos átlaghőmérséklet-változás (°C) a 2021-2050 időszakban (referencia időszak: 1961-1990)

A csapadék várható alakulásáról a kép az egyes modellek alapján összetett, például az átlagos csapadékösszegre vonatkozó eredmények már a változások irányában is eltéréseket mutatnak. Egyedül nyáron mutat mindegyik modell (2021-2050-re 5% alatti, 2071-2100-ra pedig 18-43%-os) csapadékcsökkenést, a többi évszakban csökkenés és növekedés egyaránt lehetséges (Szépszó 2014). Alapvető jellemvonás, hogy a változások nagysága, de sok esetben a bizonytalanság is növekszik az évszázad végére. Ebből következően a regionális klímamodellek csapadék-előrejelzései kevésbé megbízhatók, mint a hőmérsékleti előrejelzések. A 3.4 ábra a 2050-ig várható évszakos csapadékösszeg várható relatív megváltozását mutatja az egyes modelleredmények alapján.

A klímaváltozás Magyarországon elsősorban a szélsőséges időjárási események (hőhullámok, forró napok, heves esőzések, zivatarok, aszály, villámárvizek, erősödő szelek stb.) gyakoriságának növekedésében - amelyeket már napjainkban is tapasztalhatunk - érhető tetten, amelynek társadalmi-gazdasági következményei intenzívebben jelentkeznek, mint az átlagos hőmérsékleti és csapadéértékek változásának hatásai. Az ehhez történő alkalmazkodás a társadalom egészére

nézve nagy kihívást jelent. Emiatt fontosak a regionális klímamodellek azon eredményei, amelyek a szélsőségek várható változásait igyekeznek megbecsülni.



3.6. ábra: Modelleredmények alapján várható évszakos csapadékösszeg relatív-megváltozása (%) a 2021-2050 időszakban (referencia időszak: 1961-1990)

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

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

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

A Magyarországon futtatott klímamodellek - bizonyos esetekben egymásnak ellentmondó megállapításaikkal is - együttesen arra hívják fel a figyelmet, hogy mára 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.

3.13.3 A tervezett tevékenység számba vett változatai milyen mértékben érzékenyek az éghajlatváltozással összefüggő hatásokra, jelentős érzékenység esetén részletes adatokkal alátámasztottan

A tervezett tevékenység klímakockázatának értékeléséhez a Miniszterelnökség megbízásából készített „Útmutató projektek klímakockázatának értékeléséhez és csökkentéséhez” kiadványt használatuk fel. Az útmutató ellenőrző listája alapján a tervezett tevékenység éghajlatváltozás által nem befolyásolt projekt.

1. Fizikai beruházás esetében annak tervezett <i>élettartama</i> , egyéb beruházás esetén a projekt tervezett működése legalább 15 év?	igen
2. A projekt <i>megvalósításának helyszíne</i> , illetve a projekt sikeressége szempontjából releváns egyéb helyszínek az éghajlatváltozásnak kitett helyszínek-e? (ld. 4. rész)	igen
3. A projekt <i>létesítményeket és tevékenységeket</i> negatívan érinti-e a magasabb hőmérséklet és az egyéb éghajlati paraméterek változása (a releváns éghajlati paraméterek felsorolásához ld. a 3.1 - 3.19 kérdésekben jelzett éghajlati jellemzőket)? Az éghajlatváltozás vezethet-e csökkent termelékenységhez, magasabb költségekhez vagy a berendezések meghibásodásához?	igen
4. A víz szerves része-e a projekt működtetésének, illetve szerves része-e a projekt által előállított termékeknek vagy szolgáltatásoknak? Ide tartoznak az árvíz, belvíz, esővízelvezetés, ivóvíz és csatornavíz hálózatok, hűtővíz, stb. és ezekhez kapcsolódó infrastruktúra valamint az ezektől függő termékek és szolgáltatások. Amennyiben a víznek jelentős szerepe van a projekt üzemeltetésében (pl. hűtővíz egy termelési eljárás során), illetve része a terméknek (pl. italok gyártása) vagy a szolgáltatásnak (pl. vízparti turizmus) úgy a projektet befolyásolhatja az éghajlatváltozás.	igen
5. A projekt <i>energiaellátását</i> megzavarhatja-e az időjárás változékonysága vagy az éghajlatváltozás? (pl. vezetékek károsodása extrém időjárási események következtében, víz, biomassza vagy egyéb megújuló energia potenciál változása az éghajlatváltozás következtében, stb.)	nem
6. A projekt által előállított termékek és szolgáltatások árát vagy mennyiségét befolyásolja-e az éghajlatváltozás, illetve azok függnek-e más <i>közbenső termékektől vagy szolgáltatásoktól</i> , amelyek árát vagy mennyiségét befolyásolhatják éghajlati paraméterek vagy időjárási események? (pl. élelmiszer feldolgozás, turizmus, stb.)	nem
7. A projekt <i>szállítási útvonalai</i> különösképpen ki vannak-e téve és érzékenyek-e időjárási eseményekre (pl. viharok, árvizek, tömegmozgások, stb.)?	nem
8. A projekt üzemeltetéséhez szükséges <i>munkaerő</i> különösképpen ki van-e téve hőmérsékleti stressznek vagy szélsőséges időjárási eseményeknek (pl. nem légkondicionált, illetve rosszul szellőző épületekben, vagy kint dolgozik)?	igen
9. A projekt termékei és szolgáltatásai iránti <i>keresletet</i> befolyásolja-e az időjárás vagy éghajlat? (pl. épületek hűtése és fűtése, stb.)	nem

3-5. táblázat: Ellenőrző lista az éghajlatváltozás által befolyásolt projektek azonosítására

HA az 1. táblázat 1. kérdésére a válasz 'IGEN', és emellett a 2–9. kérdések bármelyikére 'igen' a válasz, a végrehajtandó projekt az éghajlatváltozás által potenciálisan befolyásolt projekt, ezért a projekt sérülékenységi elemzésének elvégzése és a projekt klímabiztossá tétele az adaptációs útmutatóban foglaltak szerint javasolt!

HA az 1. táblázat minden kérdésére NEM a válasz, akkor további elemzésre nincs szükség.

A fenti táblázat értékelése alapján a bányaterület az éghajlatváltozás által potenciálisan befolyásolt terület.

Első lépésben meghatározzuk az alábbi táblázat alapján a projekt potenciális érzékenységet az éghajlati paraméterek teljes skálájára (pl. eső, szél, hőmérséklet), valamint a másodlagos, éghajlattal összefüggő hatásokra (pl. árvíz, aszály).

Éghajlati paraméter változása	A beruházás helyszínén található eszközöket és folyamatokat befolyásolja-e az éghajlatváltozás?	A termelési tényezők (munkaerő, víz, energia, nyersanyagok, félkész termékek és alkatrészek) mennyiségét, minőségét és/vagy árát befolyásolja-e az éghajlatváltozás?	Termékek (beleértve a saját előállítású vagy vásárolt közbeszű termékeket) mennyiségét, minőségét és/vagy árát befolyásolja-e az éghajlatváltozás?	Közlekedési kapcsolatokat, a munkaerő, inputok és termékek szállításának megbízhatóságát befolyásolja-e az éghajlatváltozás?	A projekt által előállított termékek vagy szolgáltatások iránti keresletet befolyásolja-e az éghajlatváltozás?	A projekt helyszín környezetében található meglévő eszközök és infrastruktúrák sérülékenységét és adaptációs képességét befolyásolja-e a projekt?
1 Felszíni levegő átlaghőmérsékletének lassú növekedése	a	a	a	a	a	a
2 Nyári napok számának növekedése (napi max. > 25 °C)	a	a	a	a	a	a
3 Fagyos napok számának csökkenése (napi min. < 0 °C)	a	a	a	a	a	a
4 Hőségnapok számának növekedése (napi maximum ≥ 30 °C)	a	k	k	a	a	a
5 Trópusi éjszakák számának növekedése (napi minimum ≥ 20 °C)	a	a	a	a	a	a
6 Hőhullámos napok számának növekedése (napi középhőmérséklet > 25 °C)	a	a	a	a	a	a
7 Átlagos napi hőingás növekedése (napi maximum és minimum különbsége, °C)	a	a	a	a	a	a
8 Éves csapadékmennyiség csökkenése	a	a	a	a	a	a

Éghajlati paraméter változása	A beruházás helyszínén található eszközöket és folyamatokat befolyásolja-e az éghajlatváltozás?	A termelési tényezők (munkaerő, víz, energia, nyersanyagok, félkész termékek és alkatrészek) mennyiségét, minőségét és/vagy árát befolyásolja-e az éghajlatváltozás?	Termékek (beleértve a saját előállítású vagy vásárolt közbeszű termékeket) mennyiségét, minőségét és/vagy árát befolyásolja-e az éghajlatváltozás?	Közlekedési kapcsolatokat, a munkaerő, inputok és termékek szállításának megbízhatóságát befolyásolja-e az éghajlatváltozás?	A projekt által előállított termékek vagy szolgáltatások iránti keresletet befolyásolja-e az éghajlatváltozás?	A projekt helyszín környezetében található meglévő eszközök és infrastruktúrák sérülékenységét és adaptációs képességét befolyásolja-e a projekt?
9 Csapadékos napok számának csökkenése (napi csapadékösszeg ≥ 1 mm, %)	a	a	a	a	a	a
10 Átlagos napi csapadékos napok növekedése (csapadékos napok átlagos csapadéka, mm/nap)	a	a	a	a	a	a
11 Max. száraz időszak hosszának növekedése (leghosszabb időszak, amikor a napi csapadékösszeg < 1 mm, nap)	a	a	a	a	a	a
12 Max. nedves időszak hosszának változása (leghosszabb időszak, amikor a napi csapadékösszeg ≥ 1 mm, nap)	a	a	a	a	a	a
13 20 mm-t elérő csap. napok számának növekedése (napok száma, amikor a napi csapadékösszeg ≥ 20 mm, nap)	a	a	a	a	a	a
14 Felszíni vizek átlaghőmérsékletének lassú növekedése	a	a	a	a	a	a
15 Csapadék évszakos eloszlásának változása	a	a	a	a	a	a
16 Megnövekedett UV sugárzás, csökkent felhőképződés	a	a	a	a	a	a
17 Felhőszakadási (viharos időjárási) események számának és intenzitásának növekedése	a	a	a	a	a	a
18 Villámárvíz előfordulási gyakoriságának és intenzitásának növekedése	k	a	k	a	a	a

Éghajlati paraméter változása	A beruházás helyszínén található eszközöket és folyamatokat befolyásolja-e az éghajlatváltozás?	A termelési tényezők (munkaerő, víz, energia, nyersanyagok, félkész termékek és alkatrészek) mennyiségét, minőségét és/vagy árát befolyásolja-e az éghajlatváltozás?	Termékek (beleértve a saját előállítású vagy vásárolt közbeszű termékeket) mennyiségét, minőségét és/vagy árát befolyásolja-e az éghajlatváltozás?	Közlekedési kapcsolatokat, a munkaerő, inputok és termékek szállításának megbízhatóságát befolyásolja-e az éghajlatváltozás?	A projekt által előállított termékek vagy szolgáltatások iránti keresletet befolyásolja-e az éghajlatváltozás?	A projekt helyszín környezetében található meglévő eszközök és infrastruktúrák sérülékenységét és adaptációs képességét befolyásolja-e a projekt?
19 Árhullámok gyakoriságának és intenzitásának növekedése	k	a	k	a	a	a
20 Belvíz kialakulásának gyakoriságának növekedése	a	a	a	a	a	a
21 Vízkészletek csökkenése (vízfolyások nyári kisvízi készletének csökkenése, tavak alacsony vízállású időszakainak gyakoribbá válása, felszín alatti vízkészletek csökkenése)	a	a	a	a	a	a
22 Aszály gyakoribb előfordulása	a	a	a	a	a	a
23 Tömegmozgás gyakoribb előfordulása	a	a	a	a	a	a
24 Erdőtűzek gyakoriságának növekedése	a	a	a	a	a	a
25 Szélerózió	a	a	a	a	a	a

3-6. táblázat: Mátrix a projekt érzékenységeinek előzetes vizsgálatához

Jelmagyarázat: a – alacsony, k – közepes, m – magas érzékenység az éghajlati paraméterekre

A kiemelt éghajlati paraméterek relevánsak a tevékenység érzékenység vizsgálata szempontjából.

Miután a tevékenység érzékenysége meghatározásra került, a következő lépés annak eldöntése, hogy a projekt megvalósításának helyszíne ki van-e téve és milyen mértékben az éghajlatváltozásnak, ezért meghatároztuk, hogy az adott beruházási helyszín mennyire van kitéve egyes éghajlati veszélyeknek és kockázatoknak.

Éghajlati paraméter	Kitett területek	Értékelés
1 Felszíni levegő átlaghőmérsékletének lassú növekedése	Magyarország teljes területe, fokozottan az Alföld és a Dunántúli-dombság, valamint a nagyvárosok	alacsony
2 Hóhullámok gyakoriságának és intenzitásának növekedése	Magyarország teljes területe, fokozottan az Alföld és a nagyvárosok, kisebb mértékben, de fokozottan a Kisalföld	alacsony
3 Felszíni vizek átlaghőmérsékletének lassú növekedése	Magyarország teljes területe, fokozottan az Alföld	alacsony
4 Csapadék intenzitásának növekedése	Magyarország teljes területe, fokozottan az Északi-középhegység, valamint a Dunántúli-középhegység és a Dunántúli-dombság területei	alacsony
5 Éves csapadékmennyiség csökkenése	Magyarország teljes területe, fokozottan az Alföld	alacsony
6 Csapadék évszakos eloszlásának változása	Magyarország teljes területe	alacsony
7 Aszályos időszakok hosszának növekedése	Magyarország teljes területe, fokozottan az Alföld, valamint olyan területek, ahol a vízkészletek szennyezettek, illetve az igénybevételük jelenleg is fokozott	alacsony
8 Hideg szélsőségek csökkenése/csökkenés a fagyos napok számában	Magyarország teljes területe	alacsony
9 Megnövekedett UV sugárzás, csökkent felhőképződés	Magyarország teljes területe	alacsony
10 Viharos időjárási események számának és intenzitásának növekedése	Magyarország teljes területe, fokozottan a Bakony és a Vértes	alacsony
11 Évszakra nem jellemző időjárás gyakoriságának és intenzitásának növekedése	Magyarország teljes területe	alacsony
12 Villámárvíz előfordulási gyakoriságának és intenzitásának növekedése	Magyarország teljes területe az Alföld és a Kisalföld kivételével, fokozottan az Északi-középhegység, valamint a Dunántúli-középhegység, a Dunántúli-dombság és az Alpokalja területein, valamint városi területeken	közepes
13 Belvízgyakoriságának kialakulása növekszik	Magyarország teljes területe, domborzati és talajviszonyoktól, talajhasználatától függően, fokozottan az Alföldön	alacsony
14 Árhullámok gyakoriságának és intenzitásának növekedése	Folyók mentén (különösen a Tisza teljes hossza, a Duna alföldi szakasza, a Kőrös és mellékágai, a Rába, a Dráva egyes szakaszai)	közepes
15 Tömegmozgás gyakoribb előfordulása	Hegyvidéki, dombos területeken	alacsony

Éghajlati paraméter	Kitett területek	Értékelés
16 Erdőtüzek gyakoriságának növekedése	Magyarország teljes területe, fokozottan a Mátra és a Zemplén, az Alföld és a Kisalföld kevésbé érintett	alacsony
17 Vízkészletek csökkenése (vízfolyások nyári kisvízi készletének csökkenése, tavak alacsony vízállású időszakainak gyakoribbá válása, felszín alatti vízkészletek csökkenése)	Magyarország teljes területe	alacsony

3-7. táblázat: Projekt kitettségének értékelése

Potenciális hatások értékelését az alábbi táblázatban mutatjuk be.

Éghajlati paraméterek változása		Helyszín és környezetének kitettsége	Értékelés (érzékenység+ kitettség)
1 Felszíni levegő átlaghőmérsékletének lassú növekedése	a	a	alacsony
2 Hőhullámok gyakoriságának és intenzitásának növekedése	a	a	alacsony
3 Felszíni vizek átlaghőmérsékletének lassú növekedése	a	a	alacsony
4 Csapadék intenzitásának növekedése	a	a	alacsony
5 Éves csapadékmennyiség csökkenése	a	a	alacsony
6 Csapadék évszakos eloszlásának változása	a	a	alacsony
7 Aszályos időszakok hosszának növekedése	a	a	alacsony
8 Hideg szélsőségek csökkenése/csökkenés a fagyos napok számában	a	a	alacsony
9 Megnövekedett UV sugárzás, csökkent felhőképződés	a	a	alacsony
10 Viharos időjárási események számának és intenzitásának növekedése	a	a	alacsony
11 Évszakra nem jellemző időjárás gyakoriságának és intenzitásának növekedése	a	a	alacsony
12 Villámárvíz előfordulásának, gyakoriságának és intenzitásának növekedése	k	m	magas
13 Belvíz gyakoriságának kialakulása növekszik	a	a	alacsony

Éghajlati paraméterek változása		Helyszín és környezetének kitettsége	Értékelés (érzékenység+ kitettség)
14 Árhullámok gyakoriságának és intenzitásának növekedése	k	m	magas
15 Tömegmozgás gyakoribb előfordulása	a	a	alacsony
16 Erdőtüzek gyakoriságának növekedése	a	a	alacsony
17 Vízkészletek csökkenése (vízfolyások nyári kisvízi készletének csökkenése, tavak alacsony vízállású időszakainak gyakoribbá válása, felszín alatti vízkészletek csökkenése)	a	a	alacsony

3-8. táblázat: Potenciális hatás felmérése

A kockázatok mértékének és hatásának értékelését az alábbiakban már csak azokra az éghajlati paraméterekre vizsgáljuk, amelyekre a tevékenység legalább közepes értéket mutatott.

Villámárvíz előfordulásának, gyakoriságának és intenzitásának növekedése		
Azonosított következmény	Következmény/ hatás nagyságrendje	Kockázat kategória „Lehetséges” valószínűség esetén
1, Munkabiztonság	jelentéktelen	alacsony
2, Berendezés, eszközkárr	kicsi	közepes
3, Gazdasági kár, termelés csökkenés, termés kiesés	kicsi	közepes
4, Műszaki üzemeltetési problémák	jelentéktelen	alacsony
Árhullámok gyakoriságának és intenzitásának növekedése		
1, Munkabiztonság	jelentéktelen	alacsony
2, Berendezés, eszközkárr	kicsi	közepes
3, Gazdasági kár, termelés csökkenés, termés kiesés	kicsi	közepes
4, Műszaki üzemeltetési problémák	jelentéktelen	alacsony

3-9. táblázat: Éghajlatváltozás kockázatértékelése

A bányatelek északi oldalán az árvíz ellen adaptációs intézkedésként védőgát került kiépítésre.

A természeti veszélyforrásoknak, így a hidrológiai katasztrófáknak és a klimatikus, légköri katasztrófáknak való kitettsége a bányateleknek kezelhető mértékű, az ott levő létesítményeket, illetve a tevékenységet ezek érdemben mérsékelten befolyásolják. Egyéb alkalmazkodási intézkedések nem szükségesek.

3.14 A környezetállapot változás a lakosság egészségi állapotának kedvezőtlen megváltozását okozhatja-e.

A bánya jelenlegi és tervezett működése nem eredményezi a lakosság egészségi állapotának kedvezőtlen változását.

4. HATÓTÉNYEZŐK

A bánya működtetése és felhagyása során számba vehető munkafázisok okozta környezeti hatásokat és az azokból származtatható hatótényezőket a 4-1. táblázatban foglaltuk össze. A táblázat megjelöli, mely hatásviselő környezeti elemek érintettek ezekben.

Környezeti hatások	Hatótényezők	Hatásviselő környezeti elemek						
		levegő	felszíni víz	felszín alatti víz	föld	élővilág	ember	művi környezet
Létesítés								
humuszmentés gépi földmunkával, deponálás	- területhasználat változás					+	+	
	- élőhelyek megszüntetése					+		
	- termelőföld megszüntetése				+		+	
	- szennyezőanyagok kibocsátása	+		+	+		+	
	- zajkibocsátás					+	+	
Bányászat - jövesztés								
ásványi nyersanyag kitermelés gépi jövesztéssel, rakodás	- beavatkozás a földtani közegbe				+			
	- ásványvagyon csökkenés				+			
	- bányató létesítés		+	+		+	+	
	- szennyezőanyagok kibocsájtása	+	+	+	+	+	+	
	- zajkibocsátás					+	+	
kavics osztályozása	- vízkivétel		+					
	- zajkibocsátás					+	+	
	- vízviszabocsájtás		+	+				
	- vízszennyezés		+	+				
szállítás üres és rakott gépkocsik forgalma	- szennyezőanyagok kibocsájtása	+			+	+	+	
	- zajkibocsájtás					+	+	
Tájrendezés								
gépi földmunka	- szennyezőanyagok kibocsátása	+		+	+	+	+	
	- zajkibocsátás					+	+	
növénytelepítés	- élőhely létesítés					+	+	
terület hasznosítás	- terület használat változás		+			+	+	

4-1. táblázat Hatótényezők bemutatása

4.1 A létesítési és a felszámolási fázis hatása

A vizsgált területen folytatott bányászati tevékenység jellegéből adódóan a létesítési, üzemeltetési és felhagyási fázis nem különül el, tekintettel az alábbiakra:

- A már folyamatban lévő külszíni bányászati tevékenység létesítési fázisának a fedőréteg, azaz a humuszban gazdag feltalaj letermelése, és átmeneti depózása tekinthető. Ezt a tevékenységet a kitermelés során többé-kevésbé folyamatosan, a kitermelés frontját megelőző azon területen végzik el, amelyet a haszonanyag kitermelésre aktuálisan használni fognak.
- A felhagyási fázis volumenében legjelentősebb szakasza a terület rekultivációja, amely a haszonanyag talajvíz alóli kitermelését követően visszamaradó terület rendezéséből: partvonal és végrézsűk kialakításából és növényesítéséből áll. Ehhez a nem értékesített (meddő) anyagot, továbbá a korábban letermelt és depózott feltalajt használják fel. A rekultiváció elvégzése úgy gazdaságos a bányavállalkozó számára, ha a kitermelést követően a már letermelt területen rögtön el is végzik azt. Így a rekultivációs tevékenységet is gyakorlatilag folyamatosan végzik a haszonanyag kitermelését követően.
- A fentebb leírtak alapján a létesítési és felhagyási fázis ismertett tevékenységeinek hatásait részletesen az üzemeltetési fázisról szóló fejezetben számszerűsítjük.
- A tevékenység végleges felhagyását követően a szociális konténert és a gépeket, berendezéseket is elszállítják a területről. A daruzást, szállítást végző gépek levegőterhelő hatásával kell számolni ebben az esetben. Ez legfeljebb 2–3 szállítójármű és egy munkagép egyidejű üzemeltetésével jár; a felhagyási fázis ezen kevésbé jelentős szakaszában jellemző kibocsátások alacsony volumene azok részletesebb számszerűsítését nem teszi indokolttá.

4.2 Bányászat hatásfolyamatai

– Területhasználat változás

Végleges területhasználat változás következik be a bányatelek bővítési területén. A kérdéses földterületek jelenlegi településrendezési terv alapján ipari terület használatúak. A bányászati tevékenységet végezni különleges bányaterület terület felhasználási egységbe sorolt ingatlanokon lehet.

– 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 lefejté ezek a felszíneket.

Az ásványi nyersanyagok kitermelése során bányagödör keletkezik, amelyet talajvíz tölt fel, ezzel új vizes élőhely un. 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*

Az átlagos humusz vastagság 0,2-0,7 m. A kitermelést a humusz letakarítása előzi meg. A termelés előrehaladtával 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 rézsűjére terítik.

– *Levegőszennyező anyagok kibocsátása, zajkibocsátás*

Ezek a tényezők a 3.4 pontban ismertetett gépek működtetésének a következményei. A hatások időtartamát és nagyságát külön és részletesen kell vizsgálnunk az egyes munkafolyamatokat (letakarítás, kitermelés, osztályozás, 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 és a fedő meddő kitermelése a földtani közeg anyagának 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 megközelíti a 12 m-t. Az utánkotrással a már kialakult bányatavak területe nem növekszik, csak a mélysége.

– *Víz kivétel, víz visszabocsátás, vízszennyezés*

Az osztályozók működéséhez a technológiai mosóvizet a bányatóból biztosítják. A dehidrátorokból túlfolyó mosózagyt ülepítő medencébe kerül, ahonnan a kiülepedés után a

megtisztult víz átereszekén gravitációsan jut vissza a bányatóba. A technológiai fegyelem betartásával a bányatóba visszajutó víz szennyeződést nem tartalmazhat.

– *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 bányatavak ökológiai szempontból fiatal, labilis képződmények, amelyekben 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 hínaras vegetációval.

A bányatavak horgászati és pihenést célzó felhasználását tervezik.

5. A TERVEZETT TEVÉKENYSÉG ÁLTAL ÉRINTETT TERÜLET JELENLEGI ÁLLAPOTÁNAK ISMERTETÉSE, HATÁSFOLYAMATOK ÉS A HATÁSTERÜLETEK LEÍRÁSA, KÖRNYEZETVÉDELMI INTÉZKEDÉSEK

5.1 Környező térség földtana

A kistáj³ alaphegysége É-on alsó- és középső-triász karbonátos képződményekből áll, D-en pedig új paleozoos és mezozoos kőzetek fordulnak elő. A felső-pannóniai rétegekre átmenet nélkül települ a pleisztocén durva üledéke, amely a süllyedés miatt vastagon borítja be a korábbi képződményeket. A folyók teraszai Miskolc és Szikszó fölött elvégeződnek, ill. belesimulnak a hordalékkúpba, amelynek anyaga a Sajótól Ny-ra kavicsos, K-re inkább finom üledékekből áll. A hordalékkúp építése az egész pleisztocénben tartott, s különösen a Sajó-Hernádtól Ny-ra rakódott le több rétegben sok kavicsos üledék. A holocénben a Sajó-Hernád saját hordalékkúpjába vésődött. A felszín legelterjedtebb képződménye a folyóvízi kavics (gyakran homok és murva is kapcsolódik hozzájuk). A kistájban rendkívül sok, nagy készlettel rendelkező kavics-előfordulás ismert; a nagyobbak: Alsózsolca, Nyékládháza, Mezőcsát, Sajószöged, Hejőpapi, Héjőkeresztúr, Muhi, Sajóörs, Arnót, Köröm, Sajópetri, Böcs. A Sajó-Hernád árterén löszös-agyagos üledékek ill. holocén öntésanyagok vannak a felszínen.

5.2 Talaj

5.2.1 A tágabb terület talajtana

A táj a két folyó hordalékkúpján alakult ki. A fiatal öntéshordalékon, amelynek egy része kavics, öntés réti és réti talajok (30 és 12%) található. Mechanikai összetételük vályog vagy agyagos vályog, szervesanyag-tartalmuk legfeljebb 2-3%. Termékenységi besorolásuk a 40-50 (int.) földminőségi kategória. A Sajó-völgy taljai - amelyek között kevés nyers öntés is van - inkább savanyúak, míg a Hernád-völgyben a talajok vagy karbonátosak, vagy gyengén savanyúak. Az öntés réti talajokéhoz hasonló fizikai és kémiai jellemzőjű, de nagyobb (>4%) szervesanyag-tartalmú réti talajok termékenységi besorolása az 55-70 (int.) ponthatárokkal jellemezhető. Hasznosíthatóságuk mindegy 50%-ban szántó és 30-35%-ban rét-legelő lehet.

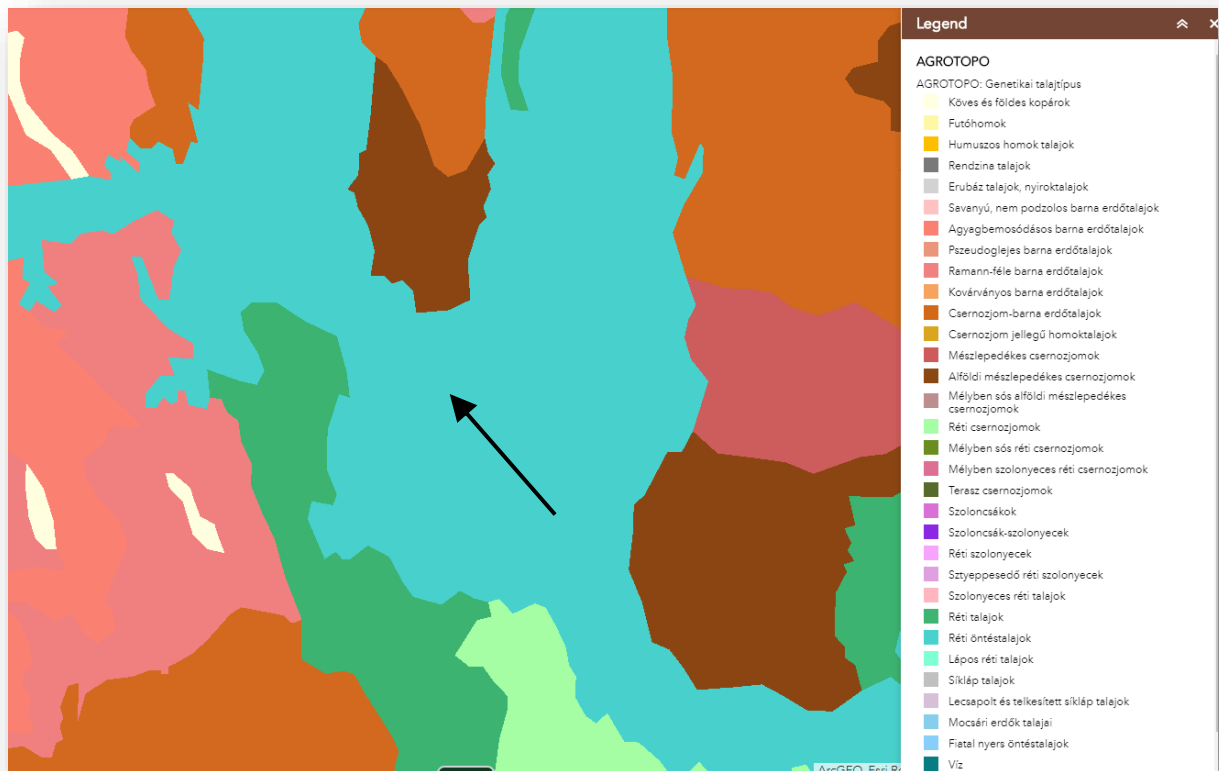
A szikes talajok, így a réti szolonyeczek és a sztyepesedő réti szolonyeczek (2-2%) kis foltokban fordulnak elő. A réti szolonyeczek 80%-ban legelőként, míg a kedvezőbb termékenységgű sztyepesedő réti szolonyec talajok 25%-ban legelőként és 75%-ban szántóként hasznosíthatók

A teraszok lösz és löszszerű üledékein - főként a kistáj alsó harmadában - a réti talajképződményekhez csatlakozó térszíneken réti csernozjomok (11%), a magasabb teraszokon alföldi mészlepedékes csernozjomok (20%), a hegységelőterekhez csatlakozóan pedig csernozjom barna erdőtalajok (23%) keletkeztek. A csernozjom talajok mechanikai összetétele általában vályog, víz- és tápanyag-gazdálkodásuk kedvező, termékenységük változó 65-105 (int.). A réti csernozjomoké legkedvezőbb, az alföldi mészlepedékes csernozjomoké - fizikai féleségüktől függően - (vályog vagy homokos vályog) szintén nagy lehet, míg a csernozjom barna erdőtalajoké

³ Dövényi Zoltán: Magyarország kistájainak katasztere

erősen savanyú kémhatásuk miatt kisebb. E talajok főként (75-90%) szántóként, de 5-10 %-ban gyepterületként is hasznosíthatók.

Az MTA TAKI Agrotopográfiai Adatbázis genetikai talajtípus térképén bemutatjuk a vizsgált bányatelek környezetére jellemző talajtípusokat az 5.1. ábra szemlélteti.



5.1. ábra: A bánya környékének genetikai talajtípus térképe

Megjegyzés: A bányaüzem nyílal jelölve. (Forrás: <http://maps.rissac.hu/agrotopo/>)

5.2.2 A tevékenységből származó talajszennyezések és megszüntetési lehetőségeinek bemutatása

Olajelfolyás miatti vészhelyzet

A bánya területén alkalmazott gépek rendszeres ellenőrzéseken és szervizeléseken esnek át, munkavégzést csak kiváló műszaki állapotú gépekkel fognak végezni, ezért az üzemanyag elfolyások és elcseppenések olyan üzemi és munkaterületekre korlátozhatóak, ahol üzemanyagtöltés történik, ennek kiküszöbölésére az üzemanyag feltöltésekor a gépek alatt kármentőtálcát kívánnak alkalmazni. A gépjárművek javítása illetve mosása, szakszervizben, mosóban fog történni.

A bekövetkezés okai lehetnek:

- hidraulikacső szakadása
- a tárolótartályok meghibásodása
- gondatlan anyagkezelés

- hajtóművek meghibásodása
- szivárgások

Talajszennyezés normál üzemi körülmények között nem várható.

Megelőzés, a bekövetkezett talajszennyezések megszüntetése:

A vizsgált területen csak a környezetvédelmi előírásokat teljesítő gépek fognak dolgozni, azok rendszeres szakszerű karbantartását megfelelő időközönként elvégzik, a napi ellenőrzések során külön figyelmet fordítanak a hidraulika csövek, tartályok, és a tömítések ellenőrzésére.

Az esetleges szennyezés bekövetkezése esetén a kifolyt anyagot a haváriatervnek megfelelően a rendelkezésre álló kármentesítő anyagokkal azonnal fel kell itatni, az átázott talajjal együtt fel kell szedni és a 225/2015. (VIII. 7.) Korm. rendelet értelmében kell gyűjteni, tárolni és elszállíttatni.

5.2.3 Prioritási intézkedési tervek készítése

A bekövetkezett talajszennyeződések megszüntetése

Az esetleges szennyezés bekövetkezése esetén a 225/2015. (VIII. 7.) Korm. rendelet értelmében a kifolyt anyagot azonnal fel kell itatni és az átázott talajjal együtt kell felszedni, gyűjteni, tárolni, elszállítani.

A bányában a szennyezőanyag kiömlése esetén a felszedést el kell végezni, a területet fel kell takarítani és a mentesítést el kell végezni. Az anyagnak vízzel történő oldódását és az oldatnak felszíni vizekbe történő jutását meg kell akadályozni.

Olajelfolyás bekövetkezése esetén annak mértékétől függetlenül a következő intézkedéseket kell megtenni:

- Fel kell deríteni az olajelfolyás eredetét.
- Meg kell szüntetni az olajelfolyást kiváltó okot.
- El kell határolni védőgáttal a szennyeződött területet és fel kell fogni az elfolyó olajat.
- Fel kell szedni és el kell szállítani a kifolyt olajat.
- Fel kell tární a szennyezett területeket, a szennyezett talajt, növényzetet ki kell termelni és ártalmatlanítani kell.
- Meg kell akadályozni az ismétlődő előfordulás lehetőségét és igazolni az okozott környezetszennyezés megszüntetését.

Az üzemanyagtöltéséhez készített és a műszaki üzemi tervhez csatolt haváriaterv másolati példányát a telep területén tartják.

5.2.4 Remediációs megoldások bemutatása

A bányászati tevékenység során a humuszos réteget letakarítják és deponálják.

A bányászati tevékenység során a tájrendezés folyamatos. A teljes körű rendezés, újrahasznosítás csak a bányászati tevékenység teljes megszüntetése után valósítható meg. Tájrendezés során feltöltésre, visszatöltésre, illetve a terület tájrendezésére kizárólag hulladéknak nem minősülő, a

Ht. 9. § (1) bekezdésében foglalt hulladékstátusz megszűnésére vonatkozó feltételek teljesülését igazoló dokumentummal rendelkező inert anyagot, vagy tiszta talajt fognak felhasználni.

5.2.5 Bányászati tevékenység hatásterülete – talaj, földtani közeg

A bányászati tevékenység a földtani viszonyok jelentős változásával jár, hiszen maga a földtani közeg kerül kitermelésre. A kitermelés csak a jóváhagyott műszaki üzemi tervben engedélyezett mértékű talaj igénybevétellel járhat. Jogerős környezetvédelmi működési engedély szerint végzett bányaművelés befejeztével a kitermelt kőzet helyén bányatavak maradnak vissza. A végállapot eléréséig kitermelhető becsült haszonanyag-mennyiséget a 3.10 fejezetben ismertettük. Ennek alapján jó közelítéssel a jelenlegi engedélyek szerint folytatott bányaművelés befejeztével a területről eltávolított összes ásványvagyon 5 123 110 tömör m³-re becsülhető.

Az előzőekben bemutatottak alapján a végállapotra való tekintettel a bányászati tevékenység hatásterülete a földtani közeg és a talaj vonatkozásában megegyezik a művelésre kijelölt bányatelek területével.

5.3 Felszíni és felszín alatti vizek

5.3.1 Bányaterület hidrogeológiája

A Közép-Tisza Ny-i oldalán a Sajó és a Hernád közös hordalékkúpsíksága, amelyhez a Sajó (229 km, 12 708 km²) Sajószentpéter alatti szakasza (64 km, 7782 km²-rel), a Hernádnak (282 km, 5436 km²) Alsódobsza alatti szakasza (33 km, 513 km²) tartozik. A Sajó ezen a szakaszon veszi fel a Hernádon kívül a Bódvát (111 km, 1727 km²) balról, továbbá a Kis-Sajó (21 km, 86 km²), jobbról pedig a Szinvát (18,5 km, 159 km²). A Hernád mellékvize jobbról a Vadász patak (33,5 km, 211 km²) és a Kishernád-Báronyos-malomcsatorna (68 km, 267 km²). A Sajóval párhuzamosan folyik a Tiszába a Hejő (44km, 243 km²), amelynek mellékvize a Kulcsár-völgyi-patak (26 km. 70 km²), továbbá a Rigósi-főcsatorna (39 km,148 km²). Száraz, gyér lefolyású, vízhiányos terület.

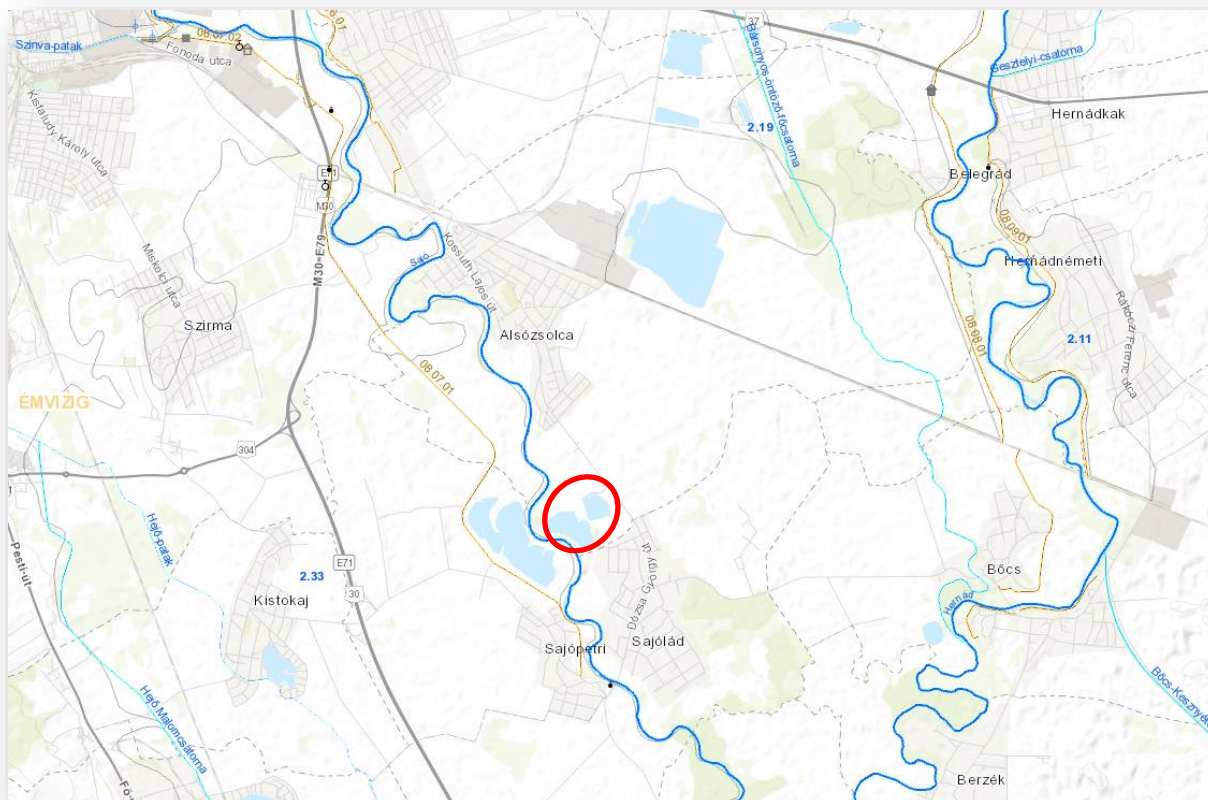
A Sajón és a Hernádon a tavasz, a Hejőn a kora nyár az árvizek időszaka. Az év második fele általában kisvízű. A karsztforrásból eredő Hejőn jellegzetes a karsztos vízgyűjtő kiegyenlítő, tározó hatása. A Sajó és a Szinva III., a Hernád és Bódva II. osztályú vízminőségű. A folyók mentén csak helyenként vannak védőgátak. Az árterület kiterjedése kb.20 km², amiből 1.2 km² belterület, 9.8 km² szántó, 8.8 km² rét és legelő, 0.2 km² erdő. A belvíz elvezető csatornahálózat hossza kb. 100 km. A Sajót duzzasztókkal Miskolcig hajózhatóvá lehetne kiépíteni. Energiáját a Hernáddal együtt néhány MW-os erőművel lehetne kitermelni.

Állóvizeink csoportjába természetes kis tavak tartoznak, amelyekből négy van, 15 ha felszínel (a legnagyobb Hejő mentén, Oszlár közelében, 9 ha-os). A Sajó hordalékkúpjába Nyékládháza és Mályi környékén több kavics-bányatavat mélyítették, felszínük változó, összesen kb. 4 km²-re tehető.

A talajvíz mélysége Igrictől É-ra 4-6 m, a Hejő alsó szakasza mentén 2 m felett, máshol 2-4 m között van. Mennyisége jelentős, de a peremek fele csökken. Kémiai típusa főleg kalcium-magnézium-hidrogénkarbonátos. Keménysége Felsőzsoltától É-ra és a települések körzetében 25-35 nk°,

máshol 15-25 nk°. A szulfáttartalom Miskolc környékén 300 mg/l felett, máshol az alatt van. Sok helyen megjelenik a nitrátosodás.

A rétegvíz mennyisége nem jelentős. Az artézi kutak száma kevés. Mélységük általában sekély, de onnan is tekintélyes vízhozamokat termelnek. Mezőcsát mélyfúrása 49 °C, Sajóhidvége 95 °C-os meleg vizet ad.



5.2. ábra: Felszíni vizek a vizsgált terület környezetében

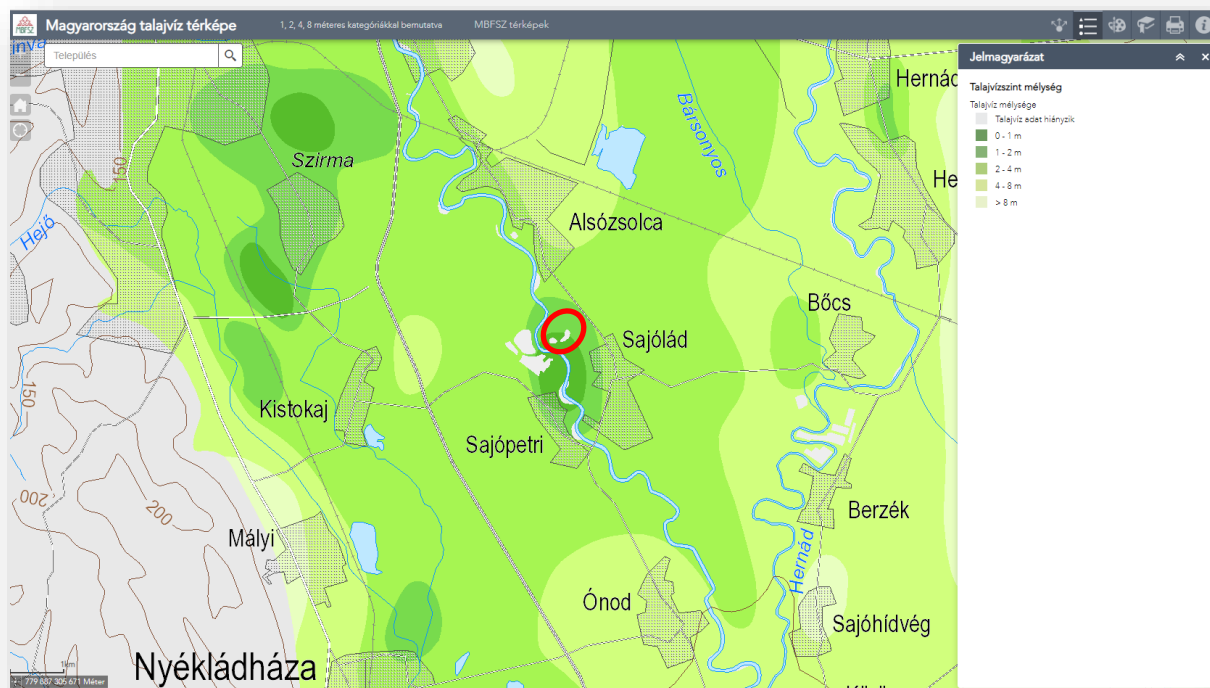
Megjegyzés: A bányauzem pirossal jelölve.

A terület vízrajzi viszonyait a Sajó-folyó közelsége határozza meg, általánosságban megállapítható, hogy száraz, gyér lefolyású vízhiányos terület. A Sajón a tavasz az árvizek időszaka, az év második fele általában kisvízű. A Sajó az ónodi vízmérce szerinti vízjárási adatai a következők (LKV) legkisebb vízmélység 92 cm, legnagyobb vízmélység (LNV) 520 cm. Kisvízi hozam 9,5m³/s, közepes vízhozam 63,1 m³/s, nagy vízhozam 710m³/s. A mértékadó árvízszint 108,3 m, tehát árvíz esetén a bánya elöntésre kerülhet. A bányatelek területén két különböző méretű bányató található.

A lehulló csapadékvizek közvetlenül táplálják a talajvizet, a területről elfolyás nincs. A terület hidrogeológiai viszonyait a Sajó folyó közvetlen közelsége határozza meg, miután a jó vízvezető kavicsrétegen keresztül a talajvíz a folyóval közvetlen hidraulikai kapcsolatban van, néhány napos késéssel követi a Sajó vízjárását. Magas vízjárás esetén a folyó felé betáplálás, míg alacsony Sajó vízállás esetén ellenkező irányú áramlás történik.

A bányászati tevékenységgel érintett terület a Sajóládi Vízmű termelőkútjaitól 3,0 km-re, a „Csúcsvízmű” termelőkútjaitól kb 5,0 km távolságra található. A legközelebbi üzemelő ivóvízbázis

100 év elérési időre méretezett védőterülete a bányatelektől keleti irányban, több mint 1 km távolságra húzódik, és a bányatelek területétől nagyjából 500 m-re van.



5.3. ábra: Talajvízszintek a vizsgált terület környezetében

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

A bányatelek a 2-6 Sajó a Bódvával a vízgyűjtő-gazdálkodási alegységhez tartozik, annak ÉNy-i részén helyezkedik el. Az alábbiakban meghatározzuk, hogy felszíni víztesteknek a vízgyűjtő-gazdálkodási tervben meghatározott egyes tényezőinek állapotában a bányatelek termelése milyen változást okoz.

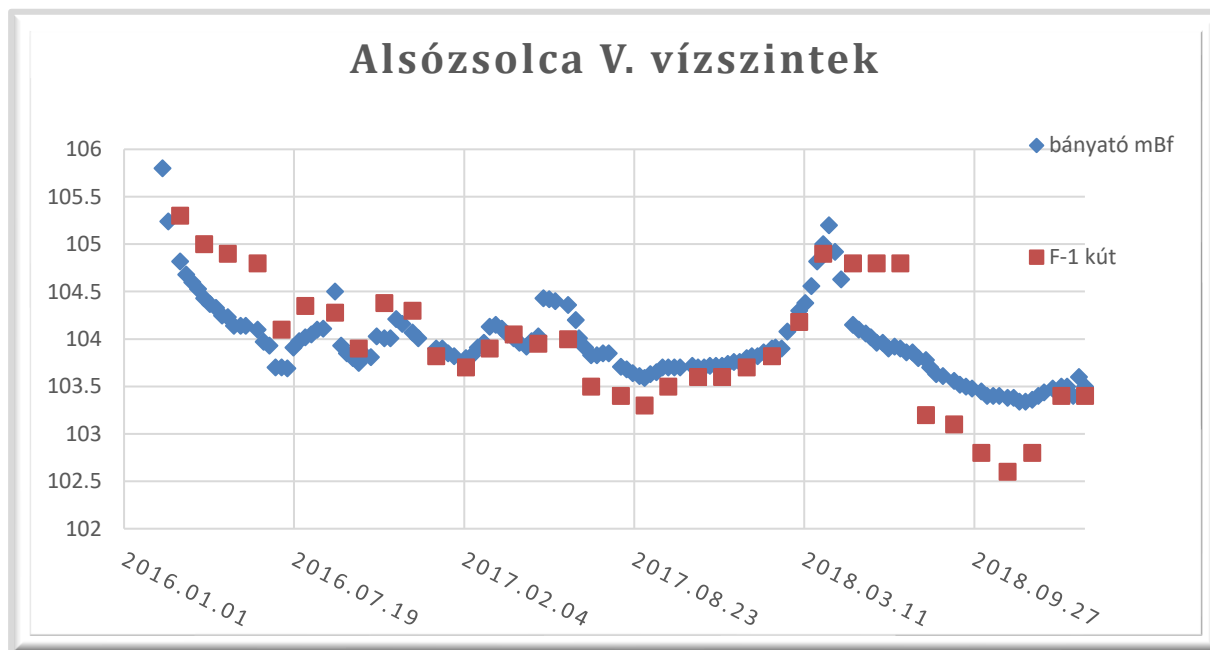
Tényező	Változás
A vízfolyás víztestek „természetes” kategóriájúak	nem változik
Felszíni víztestek ökológiai minősítése „mérsékelt”.	nem változik
Felszíni víztestek minősítése biológiai elemek alapján „mérsékelt”.	nem változik
Felszíni víztestek minősítése fizikai-kémiai elemek alapján „jó”.	nem változik
Felszíni víztestek osztályozása hidromorfológiai elemek alapján „mérsékelt”.	nem változik
Felszíni víztestek kémiai minősítése „jó”.	nem változik

A bányatelek az sp. 2.8.1 Sajó-Hernád-völgy sekély felszín alatti víztest déli területére esik. Az alábbiakban meghatározzuk, hogy felszín alatti víztesteknek a vízgyűjtő-gazdálkodási tervben meghatározott egyes tényezőinek állapotában a bányatelek termelése milyen változást okoz.

Tényező	Változás
Ivóvízkivételek védőterületei nincsenek.	nem változik
Nitrát-érzékeny terület.	nem változik
Védett természeti területet nem érint.	nem változik
Natura 2000 és Országos ökológiai hálózat területet érint.	nem változik
Kommunális és egyéb ipari szennyvíz bevezetés a környezetében nincs.	nem változik
Mezőgazdasági pontszerű szennyeződések a környezetében vannak.	nem változik
E-PRTR és SEVESO üzemek közül a környezetében egyéb nyersanyag bányák találhatóak.	nem változik
Szennyezett terület a környezetében nincs.	nem változik
Rekreációs potenciál inkább közepes.	nem változik
Az sp. 2.8.1 víztest mennyiségi állapota jó.	nem változik
Az sp. 2.8.1 víztest kémiai állapota gyenge.	nem változik

5.3.3 Felszíni és felszín alatti vizek környezeti állapota

A bányatelek területén kialakult tó vízszint mérésére a tóban beszinterzett vízmérce van kihelyezve. A telepített vízmérce adatait hetente, azonos időpontban olvassák.



5.4. ábra: Vízszintek változása 2016-2021

Ezen kívül az egykori Alsózsolca IV. bányatelek területén kialakított monitoring kút vízszintjét havonta, azonos időpontban mérik. A vízszint adatokat a fenti ábra mutatja be.

A bányatelek területén kialakított bányatóból évente két alkalommal (kora tavasszal és ősszel) vízmintát vesznek, és elemeztetik az alábbi paraméterek vonatkozásában: általános vízkémia és TPH. A figyelőkútból vízkémiai vizsgálatokra félévente vesznek mintát és az alábbi paramétereket vizsgálják: KOI_p , KOI_{Cr} , ammónium, szulfát, TPH-GC, szulfid, összes oldott anyag és ásványi oldott anyag.

A vizsgálati eredmények szerint a bányatavakban 2016-2021 között a 10/2010. (VIII. 18.) VM rendelet 2. mellékletében meghatározott bányatavakra vonatkozó határértéket nitrát komponens esetében haladta meg illetve néhány alkalommal a pH kifogásolható volt.

A figyelőkút felszín alatti vízminta laboratóriumi mérési eredményei alapján a vízminőség meghatározása a 6/2009. (IV. 14.) KvVM-EÜM-FVM együttes rendelet 2. számú melléklete alapján készült. Határérték túllépés ammónium, szulfát és foszfát esetében volt tapasztalható, mely inkább mezőgazdasági eredetű lehet. A nitrit koncentráció egy esetben határérték túllépést mutatott 2019 tavasszal, majd ősszel újra határérték alatti volt.

A termelő kút vízminta laboratóriumi vizsgálati eredményei alapján megállapítható, hogy a nitrát kivételével a vizsgált komponensek egyike sem éri el a „B” szennyezettségi határértéket.

Mért komponens	Mérték- egység	Bányató												Határ- érték
		2016		2017		2018		2019		2020		2021		
		3. 19.	9. 26.	4. 18.	9. 7.	3. 4.	9. 14.	3. 13.	10. 22.	4. 7.	10. 1.	4. 21.	9. 8.	
pH		7,88	7,30	8,33	8,00	8.18	8.38	7.87	7.68	8.15	7.8	8.25	8.27	7,8-9,2
Elektromos vezetőképesség	μS/cm	473	464	504	491	553	459	564	560	569	536	478	473	<1500
Összes keménység CaO	mg/l	150	121	131	128	140	95	140	146	131	117	130	106	
Kalcium	mg/l	77,8	57	61	57	71	38.9	71.8	68	67.7	58.1	44	44.2	
Magnézium	mg/l	18,0	17,7	20	20.7	17.9	17.5	17.2	21.8	15.7	15.3	29.8	19.2	
Összes lúgosság (m-szám)	mmol/l	3,01	2.1	2.6	2.4	3.5	2.6	2.7	2.5	2.8	2.3	2.7	2.3	
p-lugosság	mmol/l		<0.2	0.3	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.1	<0.1	<0.2	<0.2	
Karbonát	mg/l	<15	<15	18	<15	<15	<15	<15	<15	<6	<6	<15	<15	
Hidrogén-karbonát	mg/l	184	126	118	148	215	148	166	154	171	140	163	143	
Ammónium	mg/l	0,18	0,52	0,18	0.13	0.06	0.13	0.174	0.13	<0.02	0.12	0.16	0.09	
KOI _k	mg/l	9	<5	<5	7	7	8	5	5			10	8	<40
KOI _{ps}	mg/l	2,92	2.6	1.7	1.89	1.95	1.97	1.51	1.01	1.5	1.7	2.25	2.13	
Klorid	mg/l	29,7	34.2	34,4	35.6	40.5	41.6	42.2	45.6	45	36	35.1	36.2	
Nitrit	mg/l	0,26	<0.10	<0,10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.03	0.25	<0.10	<0.10	
Szulfát	mg/l	88,6	101		100	105	109	111	107	110	80	78.4	86.3	
Nitrát	mg/l	8,98	<1.00	4,64	2.78	6.32	2.71	6.6	6.04	5	<5	5.4	4	<0.6* (<2.6562)
Foszfát	mg/l	0,15	<0,05	<0,05	<0.05	<0.05	<0.05	<0,05	<0.2	<0,06	<0.06	<0.2	<0.2	
Összes oldott anyag	mg/l	462	232	428	372	375	303	311	414					
Lebegőanyag	mg/l	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	2	<2	<5	10	
Vas	mg/l	<0.005	<0.005	0.033	0.075	0.65	0.268	0.011	0.014	<0.01	<0.01	0.084	0.225	
Mangán	mg/l	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.29	<0.005	<0.005	0.079	0.18	<0.01	<0.005	0.007	
Kálium	mg/l	14,1	10.6	7,35	14.7	6.66	6.61	7.15	7.47	6.9	10	6.4	7.48	
Nátrium	mg/l	21,9	38.1	20,7	23.4	22.1	20.9	22.8	25.9	30.4	31.4	21.4	23.1	
TPH	μg/l		<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20			<20	<20	100

5-1. táblázat Bányató vízminősége 2016-2021

Mért komponens	Mérték-egység	030 hrsz. Bányató												Határ-érték
		2016		2017		2018		2019		2020		2021		
		3. 19.	9. 26.	4. 18.	9. 7.	3. 4.	9. 14.	3. 13.	10. 22.	4. 7.	10. 1.	4. 21.	9. 8.	
pH		7,87	7,73	7,98	7,89	7,99	7,68	7,88	7,31	7,92	7,89	7,88	7,96	7,8-9,2
Elektromos vezetőképesség	μS/cm	946	932	995	945	1023	957	1065	999	1030	1010	998	994	<1500
Összes keménység CaO	mg/l	299	255	287	255	300	233	306	276	272	258	280	260	
Kalcium	mg/l	131	115	132	107	153	96.1	153	125	132	121	109	119	
Magnézium	mg/l	50,2	40.4	44.6	45.8	38.7	42.5	39.8	43.7	37.9	38.3	55	40.4	
Összes lúgosság (m-szám)	mmol/l	3,74	2.8	3.3	2.5	3.8	2.3	3.7	2.9	3.3	3	4	3.4	
p-lugosság	mmol/l		<0.2	<0,2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.1	<0.1	<0.2	<0.2	
Karbonát	mg/l	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<6	<6	<15	<15	
Hidrogén-karbonát	mg/l	228	168	199	154	235	142	223	176	201	183	242	206	
Ammónium	mg/l	0,17	0.07	0,10	0,10	0.05	0.059	0.038	<0.05	0.02	0.02	0.06	0.05	
KOI _k	mg/l	8	<5	<5	7	7	6	9	7			5	5	<40
KOI _{ps}	mg/l	1,41	1.54	1.45	0.97	1.55	1.32	1.01	1.01	1.1	1.4	1.1	1.32	
Klorid	mg/l	80,5	87.6	82,3	83,5	88.2	91.1	87.3	88.6	84	67	76	83.2	
Nitrit	mg/l	0,27	0.18	<0,10	<0.10	<0.10	<0.10	0.21	<0.10	0.13	0.08	<0.1	<0.1	
Szulfát	mg/l	261	271		260	267	273	279	269	290	270	251	276	
Nitrát	mg/l	25,3	17.3	33,9	16,4	40.1	30.1	49.1	28.9	41	17	36.3	24.3	<0.6* (<2.6562)
Foszfát	mg/l	<0,05	<0.05	<0,05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.2	<0.06	<0.06	<0.2	<0.2	
Összes oldott anyag	mg/l	908	452	700	716	769	717	659	845					
Lebegőanyag	mg/l	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	4	3	<5	9	
Vas	mg/l	0.0097	<0.005	0.044	0.0399	0.0981	0.0726	0.00772	0.0234	<0.01	<0.01	0.0116	0.113	
Mangán	mg/l	<0.005	<0.005	0.133	<0.005	0.0121	0.00965	<0.005	0.0447	0.01	0.01	<0.005	0.0409	
Kálium	mg/l	22,6	21.4	14,3	12.4	14	13.3	13.3	14.2	14	13.4	12.8	14.2	
Nátrium	mg/l	40,1	63.9	35,1	36.5	33.3	34.3	31.9	33	41.2	41.4	34	35.8	
TPH	μg/l		<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20			<20	<20	100

5-2. táblázat 030 hrsz. bányató vízminősége 2016-2021

Mért komponens	Mérték-egység	Ülepítő								Határ-érték
		2016		2017		2018		2019		
		3. 19.	9. 26.	4. 18.	9. 7.	3. 4.	9. 14.	3. 13.	10. 22.	
pH		7,42	7,26	7,93	7,87	8.18	7.69	8.14	7.71	7,8-9,2
Elektromos vezetőképesség	μS/cm	422	461	519	414	556	541	564	531	<1500
Összes keménység CaO	mg/l	159	136	134	99	134	106	159	131	
Kalcium	mg/l	73,1	57	58	46.3	67	50.7	82.4	65	
Magnézium	mg/l	24,6	24.2	22.5	14.6	17.1	15.3	19	17.1	
Összes lúgosság (m-szám)	mmol/l	2,49	2.2	1.7	1.6	3.3	1.6	2.7	2.1	
p-lugosság	mmol/l		<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	
Karbonát	mg/l	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	
Hidrogén-karbonát	mg/l	152	132	106	97	202	100	163	129	
Ammónium	mg/l	0,10	0,45	0,28	0.15	0.17	0.08	0.036	<0.05	
KOI _k	mg/l	7	<5	5	10	5	7	<5	7	<40
KOI _{ps}	mg/l	2,06	2.7	2.2	1.68	2.3	2.53	1.31	1.11	
Klorid	mg/l	28,2	33.9	43,7	31.5	40.6	52.3	42.9	45.3	
Nitrit	mg/l	<0,1	0.92	<0,10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	
Szulfát	mg/l	87,1	101		90,8	105	135	112	112	
Nitrát	mg/l	7,92	<1.00	<1,00	<1.00	6.33	<1	6.75	1.61	<0.6 NO ₃ -N (<2.6562)
Foszfát	mg/l	0,17	<0,05	<0,05	<0.05	<0.05	0.12	<0.05	<0.05	
Összes oldott anyag	mg/l	348	280	330	306	370	368	202	375	
Lebegőanyag	mg/l	<5	<5	<5	<5	<5	<5	2145	<5	
Vas	mg/l	<0.005	<0.005	0.024	0.06	0.11	0.072	2.62	0.013	
Mangán	mg/l	<0.005	0.074	<0.005	0.01	0.29	0.472	1.09	0.341	
Kálium	mg/l	13,4	10.7	6,93	12.6	6.37	7.23	7.92	6.77	
Nátrium	mg/l	22,1	37.9	25,9	21.2	21.6	26	23.2	25.9	
TPH	μg/l		<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	100

5-3. táblázat Ülepítő tó vízminősége 2016-2021

Mért komponens	Mérték- egység	F-1												Határ- érték
		2016		2017		2018		2019		2020		2021		
		3. 19.	9. 26.	4. 18.	9. 7.	3. 4.	9. 14.	3. 13.	10. 22.	4. 7.	10. 1.	4. 21.	9. 8.	
pH		7,36	7.43	7.47	7.51	7.41	7.28	7.52	8.31	7.5	7.38	7.54	7.62	<6,5; >9,0
Elektromos vezetőképesség	μS/cm	790	920	993	947	975	743	973	870	1114	1100	1048	839	2500
Összes keménység CaO	mg/l	246	250	298	252	277	186	274	253					
Kálciumion	mg/l	121	121	129	119	114	83	121	119					
Magnéziumion	mg/l	33,1	34.8	51	36.8	51	30.6	45.6	37.3					
Összes lúgosság (m- szám)	mmol/l	3,33	3	3.6	3.2	4.6	3.9	4.1	3.8					
p-lugosság	mmol/l		<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2					
Karbonátion	mg/l	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15					
Hidrogén- karbonátion	mg/l	203	186	218	193	280	236	252	234					
Ammóniumion	mg/l	<0,03	<0.03	0.15	0.05	2.29	3.28	2.49	<0.05	<0.02	0.37	<0.05	<0.05	0.5
KOI _k	mg/l	<5	16	<5	7	54	10	9	6	<5	<5	<5	<5	
KOI _{ps}	mg/l	0,90	0.51	1.03	1.38		2.4	2.8	0.96	0.9	0.8	0.4	0.56	
Kloridion	mg/l	65,1	0.18	81.4	81.8	91.2	58.5	89.4	76.1					250
Nitrition	mg/l	<0,1	<0.1	<0,1	<0,1	<0,1	0.17	1.86	<0.1					0.5
Szulfátion	mg/l	211	267	255	254	225	148	227	213	280	210	254	272	250
Nitrátion	mg/l	20,7	<1	25.3	2.75	<1	<1	<1	2.88					50
Foszfátion	mg/l	0,06	0.18	0.1	0.2	1.29	0.82	1.18	0.534					0.5
Összes oldott anyag	mg/l	562	540	700	780	690	546	700		747	709	819	826	
Lebegőanyag	mg/l	<5	<5	<5	<5	13	<5	<5						
Vas	mg/l	0.0064	<0.005	0.0198	0.137	0.235	0.155	0.328	0.0487					
Mangán	mg/l	<0.005	<0.005	0.0436	0.202	0.777	0.543	0.302	0.008					
Kálium	mg/l	14,6	20.6	11.2	16	13.5	10.5	12	12.7					
Nátrium	mg/l	31,5	63.5	36.4	36.7	32.9	25.2	34.7	31.8					200
TPH	mg/l		<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<50	<50	<20	<20	100

5-4. táblázat F-1 figyelőkút vízminősége 2016-2021

Mért komponens	Mérték- egység	AZS-2001												Határ- érték
		2016		2017		2018		2019		2020		2021		
		3. 19.	9. 26.	4. 18.	9. 7.	3. 5.	9. 14.	3. 13.	10. 22.	4. 7.	10. 1.	4. 21.	9. 8.	
pH		6,89	6.98	6.95	7.12	6.89	6.83	6.91	6.88	6.98	6.94	7.07	7.39	<6,5; >9,0
Elektromos vezetőképesség	μS/cm	1029	1023	1015	1032	1041	1054	1043	1044	1070	1070	1030	909	2500
Összes keménység CaO	mg/l	311	290	301	298	279	278	300	303	280	280	290	242	
Kálciumion	mg/l	159	157	157	154	147	156	164	163	157	157	148	113	
Magnéziumion	mg/l	38,8	30.3	35.6	35.8	31.7	26	30.3	32.5	26.2	26	35.9	36.6	
Összes lúgosság (m-szám)	mmol/l	5,41	5	5	5.2	5.3	5.2	4.9	5.2	5	4.7	5.2	5	
p-lugosság	mmol/l		<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.1	<0.1	<0.2	<0.2	
Karbonátion	mg/l	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<6	<6	<15	<15	
Hidrogén-karbonátion	mg/l	330	306	305	315	326	319	300	314	305	287	314	305	
Ammóniumion	mg/l	<0,03	<0.03	0.03	0.07	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.02	<0.02	<0.05	2.97	0.5
KOI _k	mg/l	<5	19	<5	<5	<5	<5	<5	<5	-	-	5	<5	
KOI _{ps}	mg/l	0,65	0.56	1.19	0.66	0.65	0.91	0.65	0.81	0.8	0.6	1.7	0.81	
Kloridion	mg/l	65,8	66	61.4	59.9	64.6	64.9	62.3	61.4	62	46	59.3	61.1	250
Nitrition	mg/l	<0,1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.02	0.02	<0.1	<0.1	0.5
Szulfátion	mg/l	198	189	180	181	187	192	191	186	210	160	191	194	250
Nitrátion	mg/l	93,4	91.6	85.2	85.7	97.4	100	95.7	91.9	91	68	77.3	20.1	50
Foszfátion	mg/l	0,36	0.24	0.2	<0.2	0.24	0.3	0.26	0.29	0.28	0.31	0.27	<0.2	0.5
Vas	mg/l	<0.005	<0.005	0.0372	0.0541	0.0488	0.109	0.113	0.0142	<0.01	<0.01	0.0078	0.562	
Mangán	mg/l	0.0654	0.0822	0.0836	0.1	0.119	0.128	0.116	0.144	0.16	0.2	0.319	0.199	
Kálium	mg/l	15,1	15.2	9.8	20.4	8.81	9.67	9.53	9.03	9.3	9.2	8.85	10.6	
Nátrium	mg/l	38,6	43.2	37.1	37.4	31.8	34.1	36.5	33.8	42.2	42.4	35.2	36.5	200

5-5. táblázat Termelőkút vízminősége 2016-2021

5.3.4 A bányászati tevékenység felszíni és felszín alatti vizekre gyakorolt hatása

A tervezett bányában a haszonanyag döntő része a talajvízszint alól kerül kitermelésre, így a bányászatot követően a készletterületeken bányatavak maradnak vissza. Jelenleg a 030 hrsz-ú tó 6,9737 ha, a kavicsbányató 27,8307 ha kiterjedésű nyílt vízfelületet alkot a bányatelken. A bővítési terület száraz részeinek maximális letermelése mellett a tájrendezési előterv alapján várhatóan 22,1694 hektárral nőhet végleges vízfelület.

A vízfelület kialakítását a rekultivációs terv határozza meg. A bánya rekultivációja lényegében a tavak rézsúinak rendezését, a terület növényesítését foglalja magába.

A kialakult tavak ún. talajvizes tavak; a felszín alatti vizekkel (talajvízzel) egy vízrendszert alkotnak.

5.3.5 A jellemző vízhasználatok, szennyvízkezelések bemutatása

A bányában jellemző vízhasználatok:

- A bányaterületen nincs kiépítve vezetékes ivóvíz hálózat. A dolgozók szociális vízigényét fűtő kútról biztosítják, ivóvizet palackozott vízzel oldják meg.
- Vízet szállítási útvonalak locsolására száraz, szeles időben használnak.

Kommunális szennyvizek:

A keletkező szennyvizet zárt tartályban gyűjtik elszállításig.

Technológiai szennyvizek:

A kitermelés során technológiai szennyvíz nem keletkezik.

- Osztályozáshoz biztosított vízhasználat

A mosó-osztályozó berendezés vízigényét ülepítő-tározó medence biztosítja.

5.3.6 A csapadékvízrendszer bemutatása

A csapadékvizet a talajszerkezet természeténél fogva elnyeli.

A csapadékvizek a lejt- és terepviszonyok miatt a tóba gyűlnek össze. A bányatóba semmilyen külvizet nem vezetnek.

5.3.7 A felszíni és felszín alatti vízszennyezések bemutatása, az elhárításukra tett intézkedések és azok eredményeinek ismertetése

Felszíni és felszín alatti vízszennyezés a bánya eddigi működése során nem merült fel.

Esetleges szennyezések elhárítására tett intézkedések

- A bányatelken területén bányaművelést és szállítást csak kifogástalan állapotú gépekkel végzik, a gépi berendezések olajcsepegésére fokozott figyelmet fordítanak.
- A bánya várható árvízi elöntését megelőzően a bányaterületet minden olyan gépi berendezéstől, eszköztől ki kell üríteni, amelynek révén szennyezőanyag bemosódás történhet.

- A bányatelek területén gépjárművek javítása, mosása, karbantartása nem történik. A gépek mosatását, tárolását, karbantartását, az üzemanyag tárolást a bányaudvaron kívül, erre a célra speciálisan kijelölt telephelyen végzik.
- Gondoskodnak arról, hogy a bányatavak vízminőségének ellenőrzése rendszeresen, a hatósági előírásoknak megfelelően megtörténjen.
- A bányatelek területén hulladék, szennyvíz, vagy egyéb szennyező anyag elhelyezését a bányavállalkozó megakadályozza. A tájrendezés során kizárólag hulladéknak nem minősülő anyagot használnak fel.
- A veszélyes hulladékot elkülönítetten, zárt konténerben kell gyűjteni elszállításig. A hulladékgyűjtést, veszélyes hulladékgyűjtést csak úgy végezhetik, hogy azzal a földtani közeget, talajvizet (később a felszíni vizet) nem szennyezhetik.

5.3.8 A vízvédellel kapcsolatos belső utasítások, intézkedési tervek, végrehajtásuk tárgyi és személyi feltételeinek ismertetése

A bányatelekre kárelhárítási tervvel rendelkezik. A művelést a következő vízvédelmi szempontok alapján végzik:

- A kitermeléskor az aktív, nyitott felületek minimalizálására, így a vízmosások kialakulásának veszélye csökkentésére kell törekedni.
- A fejtési rézsűk fölötti övárkok kialakításával a fejtési rézsűkön a vízmosások kialakulásának valószínűsége csökken.
- A bányaterületen csak kifogástalan műszaki állapotú munkagép üzemeltetése elfogadott.
- A bányászati tevékenység felhagyását követően a bányaterületet jóváhagyott tájrendezési terv alapján rendezni szükséges.

5.3.9 Vizekbe történő beavatkozással járó tevékenység esetén a költség-haszon elemzéssel alátámasztott 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 bányászati tevékenység - helyhez kötött tevékenység - csak ott végezhető, ahol az ásványi nyersanyag előfordul, és kutatási adatokkal (kutatási zárójelentés vagy készletszámítási jelentés) igazolták, hogy a lelőhely kitermelhető vagyonnal rendelkezik. Ásványi nyersanyagot feltárni és kitermelni a föld felszínének és mélyének e célra elhatárolt részén, a bányatelken szabad.

A kieső és nem pótolható ásványvagyon kitermelési kapacitás következtében, az ország középső régióinak homok és kavics ellátását jelentős részben Hegyeshalom és Nyékládháza környékéről biztosítják.

Magyarországon (többek között családpolitikai intézkedések következtében) országosan építőipari nyersanyaghiány lépett fel, amelyet a másodlagos építőipari termékek nem képesek fedezni. Így a megfelelően tervezett ásványvagyon gazdálkodás államérdek „és a társadalom által megfogalmazott igény”.

A Kérelmező a kitermelési technológia kiválasztásakor szem előtt tartotta vízvédelmi szempontból az elérhető legjobb technológia alkalmazását. A bányatelek területének növelését a bemutatott nyersanyag hiány kiküszöbölésének érdekében tervezik.

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

- A bányászat befejezését követő tájrendezés után a területen bányatavak alakulnak ki, melyek horgászati és pihenési célú hasznosítását tervezik.
- A bányaműveleteken kívül eső hatásterületeken mezőgazdasági területek találhatók, melyeket a bányászat nem korlátoz, nem zavar.
- A bányaművelés engedélyezésével a régióban lévő bányászati kapacitás a jelenleg működő, de kimerülő készletek miatt érzékelhető mértékben nem 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 részére a helyi iparüzési adóbevétel növekedése várható.

A bánya élettartamát 23-24 évre becsüljük.

5.3.10 A bányászati tevékenység hatásterülete – felszíni- és felszín alatti vizek

A tavak illetve a bányaterület védőpillérrel lesznek elkerítve, ezért a külvizek bányába jutásával, vagy a bányából származó vizek környező területekre való kijutásával nem kell számolni. A bányászati tevékenység a felszíni- illetve felszín alatti vizek minimális antropogén terhelésével jár, így a felszíni- és felszín alatti vizek közvetlen szennyeződése a bányászati tevékenységhez kapcsolódóan nem várható.

Az előzőekben bemutatottak alapján a végállapotra való tekintettel a bányászati tevékenység hatásterülete a felszíni- és felszín alatti vizek vonatkozásában megegyezik a művelésre kijelölt bányatelek területével.

5.4 Levegő

5.4.1 Éghajlat

Mérsékelt meleg éghajlatú kistáj⁴. Az évi napfénytartam É-on 1950 óra körüli, délen megközelíti a 2000 órát. A nyári napsütés 780 óra körüli, a téli 180 óra.

Az évi középhőmérséklet 10,3-10,5 °C, a nyári félévé 17,3 °C. Április 6-8 és október 20-22. közötti, azaz évente mintegy 195-198 napon át az éves középhőmérséklet meghaladja a 10 °C-ot. Ápr. 4-5 és okt. 25-30. között a hőmérséklet általában már nem, ill. még nem csökken fagypontra alá, s ez 204-208 fagymentes napot jelent évente. Az abszolút hőmérsékleti maximumok sokévi átlaga 34,0 °C. a minimumoké -16,3 és -17,3 °C.

A kistáj É-i és középső részében az évi csapadékösszeg 510-530 mm, máshol 530-550 mm. A vegetációs időszak csapadékösszege 290-320 mm, de É-on kevéssel 290 mm alatti. A téli félévben 30-32 hótakarós nap valószínű, a hóréteg átlagos maximális vastagsága 20 cm. Az ariditási index az É-i és a középső részeken 1,35 körüli, D-en 1,30. Az uralkodó szélirány az ÉNy-i, az átlagos szélesebesség 2,5-3 m/s. Különösen az É-i és a középső vidék eléggé száraz, ezért főként a szárazságtűrő kultúrák számára megfelelő az éghajlat.

5.4.2 A környezeti levegő minősége

Alsózsolca területét a légszennyezettségi agglomerációk és zónák kijelöléséről szóló módosított 4/2002. (X. 7.) KvVM rendelet a légszennyezettségi agglomeráció 8. Sajó völgye zóna levegőminőségi csoportba sorolta.

Zóna	Kén- dioxid	Nitrogén- dioxid	Szén- monoxid	PM10	Benzol	Talaj-közel ózon
8.	F	C	D	B	E	O-I

5-6. táblázat 8. zóna levegőminőségi csoport adatai szennyező anyagok szerint

A zónák típusait a 4/2011. (I. 14.) VM rendelet (a levegőterheltségi szint határértékeiről és a helyhez kötött légszennyező pontforrások kibocsátási határértékeiről) 5. melléklete tartalmazza, amely alapján:

- B csoport: azon terület, ahol a levegőterheltségi szint szálló por (PM₁₀) tekintetében a levegőterheltségi szintre vonatkozó határértéket és a túréhatárt, az 1. melléklet 1.1.4.1. pontjában foglalt táblázat 3-6. sorában szereplő anyagok esetén a célértéket meghaladja.
- C csoport: azon terület, ahol a levegőterheltségi szint nitrogén-dioxid tekintetében a levegőterheltségi szintre vonatkozó határérték és a túréhatár között van.
- D csoport: azon terület, ahol a levegőterheltségi szint szén-monoxid tekintetében a felső vizsgálati küszöb és a levegőterheltségi szintre vonatkozó határérték, az 1. melléklet 1.1.4.1. pontjában foglalt táblázat 3-6. sorában szereplő anyagok esetében a célérték között van.

⁴ Dövényi Zoltán: Magyarország kistájainak katasztere

- Az E csoport esetében a levegőterheltség szintje a felső és az alsó vizsgálati küszöb között van; ez igaz a vizsgált területen a benzolra.
- Az F csoportba azon területeket sorolják, ahol a levegőterheltségi szint az alsó vizsgálati küszöböt nem haladja meg; ez igaz a kén-dioxid szennyezőanyagra.
- Az O-I csoportba tartozó légszennyező (ózon) esetében a cél értéket a talajközeli koncentráció meghaladja.

Háttér légszennyezettség jellemzéséhez az Országos Légszennyezettség Mérőhálózat Miskolc-Lavotta utca automata állomásának 2021. évi átlag mérési eredményeit vettük alapul, melynek éves átlag adatait az alábbi táblázatban mutatjuk be.

SO ₂ (µg/m ³)	NO ₂ (µg/m ³)	NO _x (µg/m ³)	CO (µg/m ³)	PM10 (µg/m ³)
9,8	16,4	28,7	474,7	27,1

5-7. táblázat OLM Miskolc – Lavotta u. automata állomásának mérési adatai

(forrás: <http://www.levegominoseg.hu/automata-merohalozat>)

5.4.3 A jellemző levegőhasználatok ismertetése (szellőztetés, elszívás, energiaszolgáltatási és technológiai levegőigények nagyságának, időtartamának változása)

A bánya jellemző levegőhasználatai alapvetően az alkalmazott technológiához kötődnek.

A bányaművelésnél alkalmazott technológia légszennyezése:

- A bányaművelésnél alkalmazott gépek, járművek által kibocsátott égéstermékek légszennyező hatása
- A bányaműveléssel és szállítással járó porszennyezés

A bányatelken történő belső szállítás légszennyező hatása várhatóan elhanyagolható lesz, mivel a kiporzás megakadályozása érdekében a porzó felületeket locsolják és a nehézgépjárművek sebessége max. 5 km/h-ban van meghatározva.

5.4.4 A környezeti légtérből beszívott és tisztított levegő előállítását szolgáló berendezések és technológiák leírása.

A kitermelés technológiájának következtében, környezeti légtérből beszívott és tisztított levegő előállítását szolgáló berendezések és technológiák nem kerülnek alkalmazásra.

5.4.5 A légszennyezést okozó technológia részletes ismertetése, a szennyezésre hatást gyakorló paraméterek és jellemzők bemutatása

5.4.5.1 A bányaművelési technológia légszennyezése

A bányaművelésnél alkalmazott technológiák

- Terület előkészítés, munkaszintek kialakítása (lefedés, meddőelhelyezés)
- Haszonanyag kitermelése (jövesztése) kotrással, víz alóli kotrás

- Kitermelt haszonanyag deponálás
- Osztályozás, termékdepózás (osztályozott termékek deponálása)
- Törés
- Végtermék depózás (szükség esetén)
- Rakodás, szállítás eladás
- Letermelt területrészek tájrendezése

5.4.5.2 Légszennyező hatások, paraméterek

A bányaművelésnél alkalmazott gépek, járművek égéstermégeinek légszennyező hatása

- A fejtő-rakodó gépek valamint a szállító járművek légszennyezését teljesítményük, haladási sebességük határozza meg. Légszennyező komponenseik: CO, NO₂, SO₂, PM₁₀, és különböző szénhidrogének.

A bányaműveléssel és a szállítással járó légszennyezés:

- A bányaudvar, a bánya belső utjainak és az ideiglenes depóniák (haszonanyag, meddő), nyitott felületének (működő felület nagysága) porzása (A termelés-értékesítés összehangolásával törekedni fognak a nyitott felületek minimálisra csökkentésére.)
- A bányászati tevékenység porzása (földnedves anyag kitermelése esetén minimális)
- Rakodás és szállítás porzása
- A bányászati tevékenység során kialakuló új domborzati formák hatására a mikroklimatikus viszonyok megváltozása (szélirány, szélesebbesség, páratartalom, hőmérséklet stb.)

A kiporzás mértékét minimális szintre csökkentő technológiák, berendezések:

- A humusz depóniafüvesítése
- Az üzemi és szállítási utak locsolása
- Az utak takarítása és a szikkadt sárfelhordás megszüntetése

5.4.6 A helyhez kötött pontszerű és diffúz légszennyező források jellemzőinek bemutatása

5.4.6.1 A helyhez kötött pontszerű légszennyező források

A bányászati technológiákkal kapcsolatban **bejelentés köteles pontforrás nem tervezett.**

5.4.6.2 Helyhez kötött diffúz légszennyező források

A tevékenységből adódóan a területen **bejelentés köteles diffúz forrás nem tervezett.**

A területen, a levegőterheltségi szint határértékeiről és a helyhez kötött légszennyező pontforrások kibocsátási határértékeiről szóló 4/2011. (I. 14.) VM rendelet alapján a 24 órás szálló por koncentrációja (PM₁₀) egy naptári év alatt 35-nél többször nem haladhatja meg az 50 µg/m³-t.

Diffúz forrásként a száraz bányaudvar, humuszos talajréteg letakarítása és az agyagos fedőmeddő kitermelési területe illetve az osztályozó területe értelmezhető. Ezeken a területeken egyszerre maximum 2 db munkagép (mélyásó kotró-homlokrakodó vagy homlokrakodó-osztályozó) és 1 db

szállítójármű dolgozik egymás közelében. Az adott szakaszon maximum 3 munkagép által létrejövő por kibocsátást a területi forrás nagysága a modellben 200 m széles és 100 m hosszú.

H= 3,0 m üzemóra = 8 h emisszió = 55,0 mg/s

Kibocsátások PM10: 55,0 mg/s
 Szélsebesség: 3 m/s
 Elszállítódás iránya: ÉNy-ról DK felé
 Szélmérés helye: 10 m
 Környezeti hőmérséklet: 10,4 C°
 Légköri stabilitási tényező: normális (0,282)
 Domborzati viszonyok, felszíni érdesség: sík, 0,15
 Domborzati szigma korrekció: 1,00
 Átlagolási időtartam: 24 órás
 Háttérterhelés*: 27,1 µg/m³

24 órás eredő terheltség maximális koncentrációja 33,7 µg/m³ távolság: 10 m.

X (méter)	Konc. µg/m³	X (méter)	Konc. µg/m³
0	29,7769	100	28,7963
50	30,1426	150	28,2366

A légszennyezőanyag kibocsátásának vizsgálatához a Közép-Tisza vidéki Környezetvédelmi és Természetvédelmi Felügyelőség által fejlesztett, jelenleg a NAT-NAP Bt. kezelése alatt álló „A légszennyező források hatásterületének számítása” elnevezésű programot használtuk. A grafikonon csak az értelmezhető távolságok jelennek meg. Ha pl. csak a 306/2010. (XII. 23.) Kormányrendelet 2.§. 14 a)-b) kritériumai szerint nem állapítható meg hatástávolság, akkor a vizsgált területre vonatkozó átlagértékek mellett csak a maximum helyét jeleníti meg a grafikon. Jelen esetben a „c” feltételnél sem állapítható meg hatástávolság. A számítási eredmények a következők:

Számítási eredmények - 24 órás eredő terheltség maximuma

Az eredmények térképi megjelenítése


Földrajzi szélesség (decimális, pl. 47.19") =

Földrajzi hosszúság (decimális, pl. 20.18") =

Maximum µg/m³ Maximum helye m

"C" feltétel µg/m³ Hatástávolság - "C"

Átlag a vizsgált területen µg/m³



Hatástávolság a bányaudvar körül alakul ki. A bányaudvar mindenkori elhelyezkedése miatt a porkibocsátás a bányatelek területét belül marad. Az érintett ingatlanokat a 3. fejezetben ismertettük.

5.4.7 A tevékenységhez kapcsolódó szállítás, illetve járműforgalom hatásai

A vizsgált bánya jellemző levegőszennyező hatásai kitermelési és szállítási technológiából adódhatnak. A készterméket a vevők saját, illetve alvállalkozók gépkocsijával szállítatják el a felhasználás helyére, belső szállítás, készletfelhalmozás nem történik.

- A kitermelésnél és szállításnál alkalmazott berendezések, járművek égéstermékei
- A kitermelésnél és szállításnál alkalmazott technológiákból származó porkibocsátás

A szállítás során a megfelelő sebesség megválasztásával a por kibocsátás nagymértékben csökkenthető, ezért a belső utakon a gépjárművek sebességét 5 km/h-ban maximálták. A keletkező pormennyiség csökkentését elsősorban az útvonalak locsolásával (locsoló-kocsi) és a ponyvatakarás előírásával érik el.

5.4.7.1 A szállítás volumene

A bánya termelésének volumenét 250 000 m³/év (450 000 t/év) mennyiségben határozta meg. Ez naponta átlagosan 1800 t terméket jelent kiszállítás általában 25 t megengedett teherbírású járműveken történik. A kiszállítás a bánya hitelesített hídmérlegén keresztül a nappali időszakban történik.

A kitermelt nyersanyag kiszállítása Alsózsolca 031 hrsz.-ú úton, a Felsőzsolca-Muhi 3606 jelű, szilárd burkolatú összekötő úton történik, maximum 72 fordulót, azaz 144 elhaladást jelenthet naponta.

A 3606. sz. összekötő út érintett szakaszán 2020-as forgalmi adatokat a Magyar Közút Állami Közútkezelő Fejlesztő és Információs Közhasznú Társaság honlapján (<http://web.kozut.hu>) megtalálható „Országos közutak 2020. évre vonatkozó keresztmetszeti forgalma” c. dokumentációja tartalmazza.

A táblázatokban szereplő kódok és rövidítések jelentése:

- számlálóállomás fekvése: L – lakott
- számláló állomás típusa: M1 – kézi üzemeltetésű mellékállomás (elsőrendű)
- forgalom jellege:
 - jelleg 1: B – Elővárosi jellegű szakaszok, gyorsforgalmi- és főutak nagyvárosi közepes hétféle forgalmú bevezető szakaszai. M31 autópálya, 40 és 451 sz. főutak, M85 autóút, 6, 10, 11, 47, 54, 63, 85, 86, 111, 405, 441, 471 sz. főutak szakaszai.
 - jelleg 2: 3 – Nagyobb városok belterületén fekvő utak, üdülőtérületeken lévő utak, alsóbbrendű utak

A fejlécben szereplő rövidítések jelentése:

j – jármű

E – egységjármű

út száma	szelvény [km]	határszelvény [km]		hossza [km]	fekvése	forgalom jellege	típusa	számlálóállomás kódja
3606	4+978	3+325	8+435	5,110	L	b3	M1	4517

5-8. táblázat: Vizsgált számlálóállomás adatai, 2020

Számláló- állomás kódja	Összes forgalom		Összes motoros forgalom		Nehéz motoros forgalom		Összes teher- gépkocsi	Személy- gépkocsi	Kis teher- gépkocsi	Autóbusz		Tehergépkocsi					Motor- kerékpár	Kerékpár	Lassú jármű
										egyes	csuklós	közepe nehéz	nehéz	pót- kocsis	nyerges	speciális			
	[j/nap]	[E/nap]	[j/nap]	[E/nap]	[j/nap]	[E/nap]	[j/nap]	[j/nap]	[j/nap]	[j/nap]	[j/nap]	[j/nap]	[j/nap]	[j/nap]	[j/nap]	[j/nap]	[j/nap]	[j/nap]	[j/nap]
	(1)-(12)		(1)-(10), (12)		(3)-(4), (6)-(9)		(5)-(9)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
4517	3979	4005	3620	3897	229	506	182	2691	605	41	41	35	54	24	66	3	57	359	3

5-9. táblázat: Vizsgált út forgalmi adatai, 2020

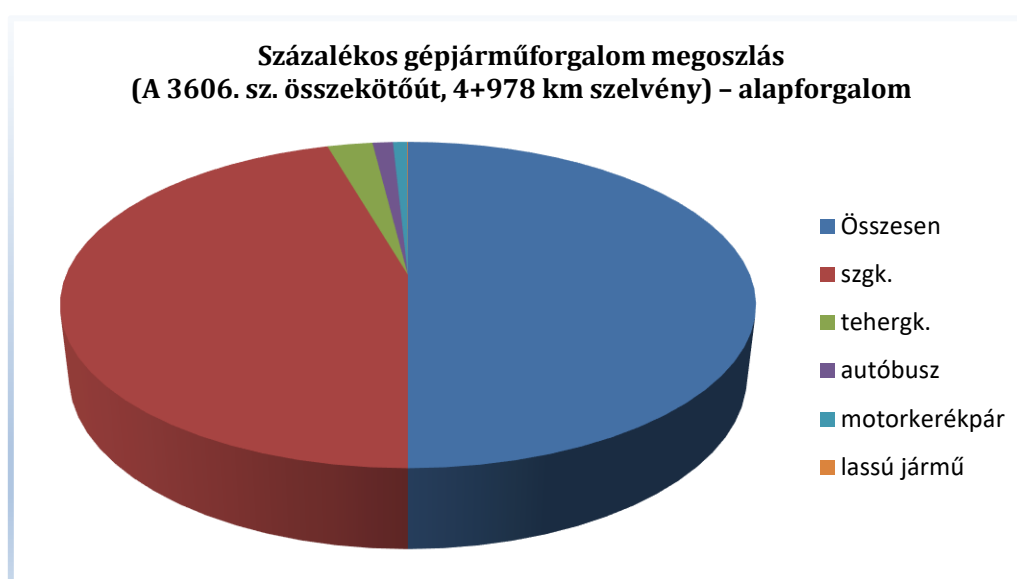
Az 3606. sz. összekötő út forgalomszámlálási adatai tartalmazzák a 2020. évben a bányában jövesztett kavics kiszállítását (238 410 t/év), ami 38 fordulót, azaz 76 elhaladást jelenthet naponta. Ahhoz, hogy a bánya termék kiszállításainak hatásait vizsgálni tudjuk, a 2020 évi forgalomszámlálási adatokhoz a maximális kitermelés és a 2020 évi termelés kiszállításához kapcsolódó napi forgalom különbözetét kell hozzáadni, ami 34 fordulót, azaz 68 elhaladást jelent naponta. A területi adottságok miatt a szállítás iránya várhatóan fele-fele arányban megoszlik Alsózsolca és Sajólad felé, így a számítások során a forgalom 50 %-át hozzáadtuk a forgalomszámlálási adatokhoz.

5.4.7.1.1 Alapforgalom

Az 3606. számú összekötő út forgalmi adatai ALAPFORGALOMRA, 4+978 km szelvény (csak motoros forgalomra vonatkoztatva):

	Összesen	szgk.	tehergk.	autóbusz	motorkerékpár	lassú jármű
%	100	91,05	5,03	2,27	1,57	0.08
NF[j/nap]	3620	3296	182	82	67	3

5-10. táblázat: Az 3606. sz. összekötő út, 4+978 km szelvény forgalmi adatai (alapforgalom)



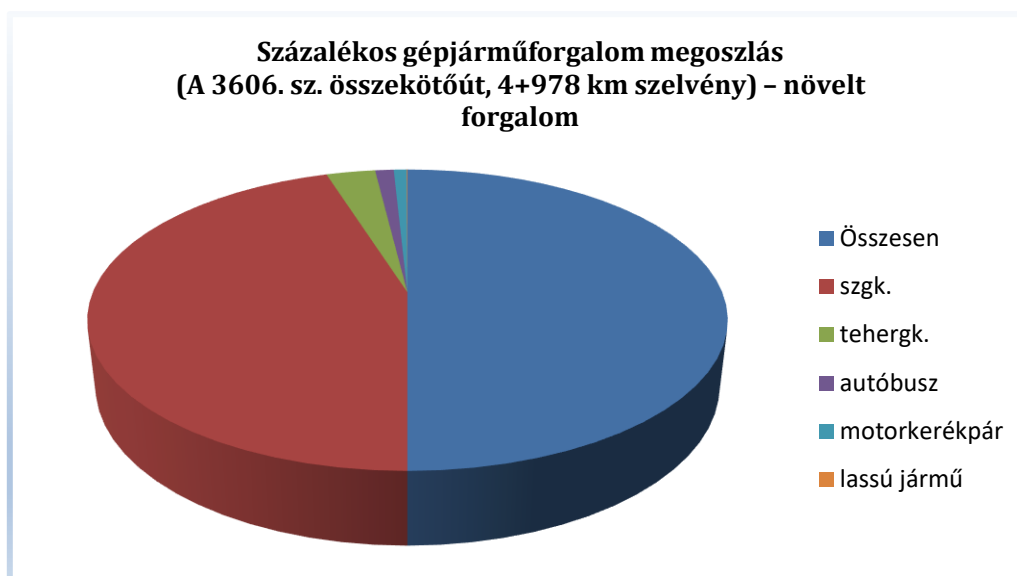
5.5. ábra: Százalékos gépjárműforgalom megoszlás (3606. sz. összekötő út, 4+978 km szelvény) – alapforgalom

5.4.7.1.2 Kiszállítással növelt forgalom

Az 3606. számú összekötő út forgalmi adatai kiszállítással a bánya által NÖVELT FORGALOMRA, 4+978 km szelvény (csak motoros forgalomra vonatkoztatva):

	Összesen	szgk.	tehergk.	autóbusz	motorkerékpár	lassú jármű
%	100	90.20	5.91	2.24	1.56	0.08
NF[j/nap]	3654	3296	216	82	67	3

5-11. táblázat: A 3606. sz. összekötő út, 4+978 km szelvény forgalmi adatai (növelt forgalom)



5.6. ábra: Százalékos gépjárműforgalom megoszlás (3606. sz. összekötő út, 4+978 km szelvény) – növelt forgalom

A fenti táblázatokból megállapítható, hogy az 3606. sz. összekötő út 4+978 km szelvény jelenlegi (alap) tehergépjármű forgalma az út összes motoros forgalmának 5,03 %-a. A bánya jövesztett kőzet kiszállítása a főút tehergépjármű forgalmában ~0,88 %-os növekedést jelentene (összes motoros forgalom tekintetében).

5.4.7.2 A szállítási tevékenységek légszennyezésének hatásterülete (közvetett hatásterület)

A jövesztett kőzet kiszállítási útvonalát az előző fejezetben ismertettük. A közvetett hatásterületek meghatározásánál az 3606. sz. összekötő út szállítási útvonalát vizsgáltuk.

Mivel a vizsgált szállítási útszakasz végig aszfaltozott, a gépjárművek légszennyezésének vizsgálatánál, csak a kipufogó gázok légszennyező hatását vettük figyelembe.

A közlekedési emisszió sokkomponensű szennyezőanyag keveréke. Valamennyi anyagra ugyanazok a terjedési tulajdonságok vonatkoznak, függetlenül a kémiai minőségtől (csak az SO₂-nak ismert a felezési ideje). Ezért az azonos terjedési viszonyok között, a különböző emissziók közül azt a szennyezőt kell **kritikusnak minősíteni**, melyek a vonatkozó immissziós határértéke a legkisebb, és kibocsátási értéke a legnagyobb.

A kipufogógáz alkotói közül „kritikus” légszennyező anyag a **nitrogén-oxidok (mint NO₂)**, ezért a közvetett hatásterület megállapításához elegendő ezt a szennyezőt figyelembe venni.

Mivel a szállításban résztvevő járművek típusa, életkora változó (alvállalkozók, egyéb felhasználók stb. szállítanak), ezért a közlekedési emissziós paramétereknél a Közlekedéstudományi Intézet 2004. évi adatait vettük figyelembe.

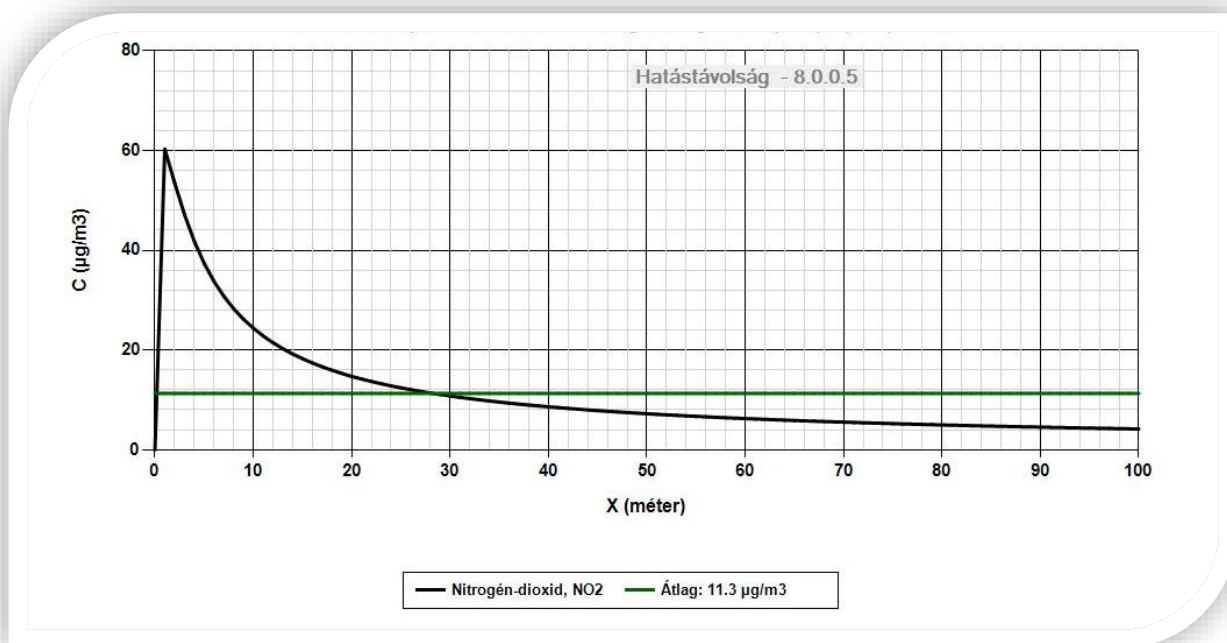
A forgalomszámlálási adatok alapján a 3606. számú út 3+325 - 8+435 határszelvényű szakaszán okozott forgalomnövekedés a járműkategóriák alapján a következő táblázat szerint alakul.

Járműkategória	Átlagos forgalom [j/nap]	
	3606. számú összekötő út alapforgalom (4+978szelvény)	3606. számú összekötő út növelt forgalom (4+978szelvény)
Személygépkocsi	3296	3296
Autóbusz	82	82
3,5 t > tehergépkocsi	182	216
Σ	3655	3686

5-12. táblázat: Vizsgálat útszakasz forgalmi adatai járműkategóriába sorolás alapján

Megjegyzés: alapforgalom: a bánya kiszállítása nélküli forgalom,
növelt forgalom: a tervezett kiszállításaival terhelt forgalom a vizsgált bányára

5.4.7.2.1 A terjedésvizsgálat eredménye (alapállapot)



5.7. ábra: A 3606. sz. (4+978 km szelvény) közút, bányából származó kiszállítás nélküli, gépjármű forgalmának 1 órára átlagolt nitrogén-dioxid kibocsátása a távolság függvényében

X (m)	1	10	20	30	40	50	60	70	80	90
C (µg/m ³)	60,3	24,4	14,7	10,8	8,61	7,23	6,26	5,54	4,98	4,54

5-13. táblázat: A 3606. sz. (4+978 km szelvény) közút, bányából származó kiszállítás nélküli, gépjármű forgalmának 1 órára átlagolt nitrogén-dioxid kibocsátása a távolság függvényében

A közvetett hatásterület [a.] feltétel,] = 33 m

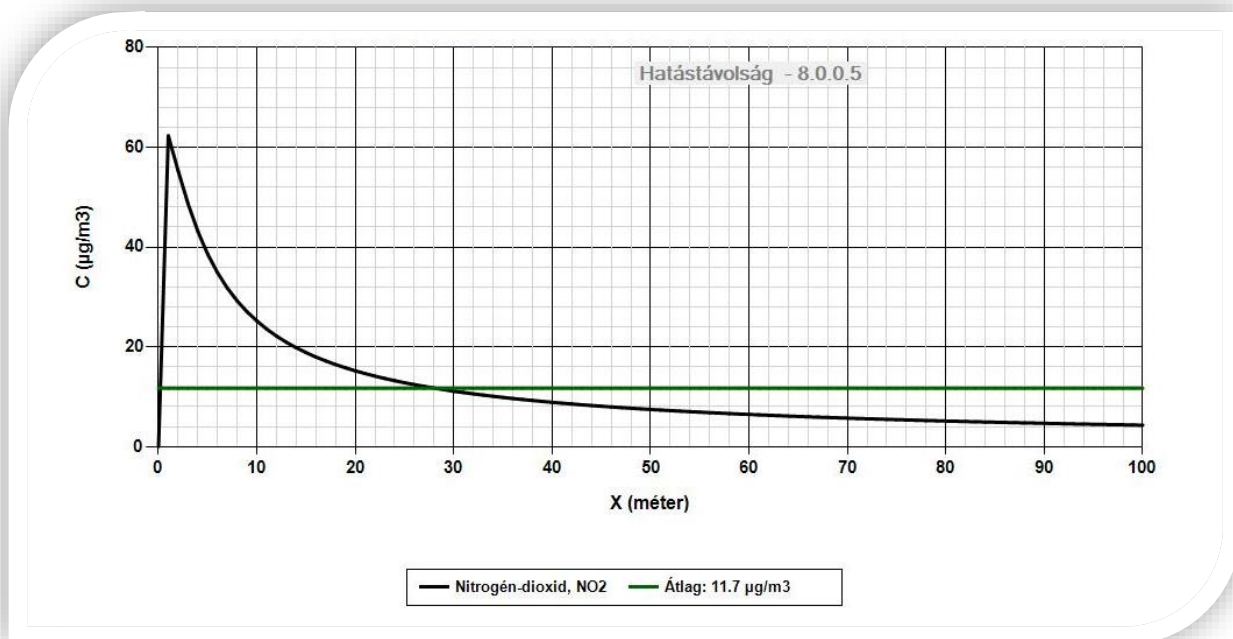
- a) az egy órás (PM₁₀ esetében 24 órás) légszennyezettségi határérték 10%-ánál nagyobb;

A diagramról leolvasható, hogy az útvonalon a járművek nitrogén-dioxid kibocsátásának közvetett hatásterülete 33 m, az átlagos NO₂koncentráció értéke 11,3 µg/m³, ami a megengedett 100 µg/m³ egészségügyi határérték 11,3 % százaléka.

5.4.7.2.2 A terjedésvizsgálat eredménye (tervezett állapot szerint)

A jövesztett közet kiszállítása ~0,88 %-os tehergépjármű növekedést jelent (összes motoros forgalom tekintetében).

A vizsgált útszakasz NO₂ légszennyező anyag kibocsátása növelt tehergépjármű forgalom mellett:



5.8. ábra: A 3606. sz. (4+978 km szelvény) közút, bányából származó kiszállítással növelve, gépjármű forgalmának 1 órára átlagolt nitrogén-dioxid kibocsátása a távolság függvényében

X (m)	1	10	20	30	40	50	60	70	80	90
C (ug/m3)	62,4	25,2	15,2	11,1	8,89	7,46	6,46	5,72	5,14	4,68

5-14. táblázat: Az 3606. sz. (4+978 km szelvény) közút, a bányából származó kiszállítással növelve, gépjármű forgalmának 1 órára átlagolt nitrogén-dioxid kibocsátása a távolság függvényében

A közvetett hatásterület [a.] feltétel,] = 34 m (a kiszállitás hatása elhanyagolható az út forgalmához képest.)

- a) az egy órás (PM₁₀ esetében 24 órás) légszennyezettségi határérték 10%-ánál nagyobb;

A diagramról leolvasható, hogy az útvonalon a járművek nitrogén-dioxid kibocsátásának közvetett hatásterülete 34 m, az átlagos NO₂koncentráció értéke 11,7 µg/m³, ami a megengedett 100 µg/m³ egészségügyi határérték 11,7 százaléka.

Összefoglalva:

A Hatástávolság számítás program segítségével igazoltuk, hogy a bányá nyersanyag kiszállításához kapcsolódó tehergépjármű forgalom, nitrogén-dioxid (NO₂), légszennyezőanyag kibocsátása nem jelent számot tevő környezeti kockázatot a környező védendő létesítményekre, illetve az útvonalak mentén elhanyagolható mértékű háttérterhelés növekedést okoz.

5.4.8 A levegőtisztaság-védelemmel kapcsolatos belső utasítások, intézkedések ismertetése

A porzás keletkezési helyei:

- Kitermelés
- Rakodógép
- Szállítás (tehergépjárművek)

Egyéb levegőszennyezések:

- Szállítójárművek kipufogógázai

A kiporzás mértékének csökkentése érdekében az üzemi szállítási utakon a kiporzást száraz időben locsolással csökkentik, illetve a teherautók rakterét kiszóródás ellen ponyvával fedik.

A bányán belül sebességkorlátozás van érvényben, amely hozzájárul a por kibocsátás csökkentéséhez. A bányai szállítás során a haladási sebesség a max. 5 km/h.

A munkagépekből származó kibocsátás csökkentése érdekében munkavégzés csak megfelelő műszaki állapotban lévő és a környezetvédelmi előírásoknak megfelelő munkagépekkel történhet.

Ha az üzemvezető / kezelő személyzet az üzemszerűtől eltérő porzást észlel, vagy az tudomására jut, intézkedik a hiba elhárításáról és az összegyűlt por azonnali összetakarításáról, melyet rögzítenek a Munkahelyi ellenőrzési naplóban.

5.4.9 A légszennyező forrás közvetlen hatásterülete, meghatározásának jogszabályi háttere

Fontosabb levegőkörnyezeti jogszabályok:

- **4/2011 (I. 14.) VM rendelet** A levegőterheltségi szint határértékeiről és a helyhez kötött légszennyező pontforrások kibocsátási határértékeiről.
- **4/2002. (X.7.) KvVM rendelet** A légszennyezettségi agglomerációk és zónák kijelöléséről
- **1995. évi LIII. tv.** A környezet védelmének általános szabályairól
- **306/2010 (XII. 23.) Korm. rendelet** a levegő védelméről

A levegő védelméről szóló 306/2010 (XII. 23.) Korm. rendelet 2. § 12c. pontja értelmében:

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

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

A 2021-es év dízelüzemanyag fogyasztása 40 616 liter volt, azaz 163 liter/nap≈138 kg/nap. A kitermelési mennyiség nagyjából fele volt a maximális kapacitásnak, ezért a számítások során a mért fogyasztási adat kétszeresét vettük. Az üzemelést kétszakosnak tervezik a kibocsátást maximum napi 16 órában történő kitermelése mellett vettük figyelembe.

- 1 db forgókotró
- 2 db homlokrakodó gép

Légszennyező anyagok	Fajlagos Kibocsátás	Üzemanyag fogyasztás	kibocsátott légszennyező anyag	
	kg/t	kg/nap	kg/nap (16 óra)	mg/s
CO	32	666	8.832	153.3333
SO ₂	7.7		2.1252	36.8958
NO _x	4.4		1.2144	21.0833
Szilárd anyag	6		1.656	28.7500

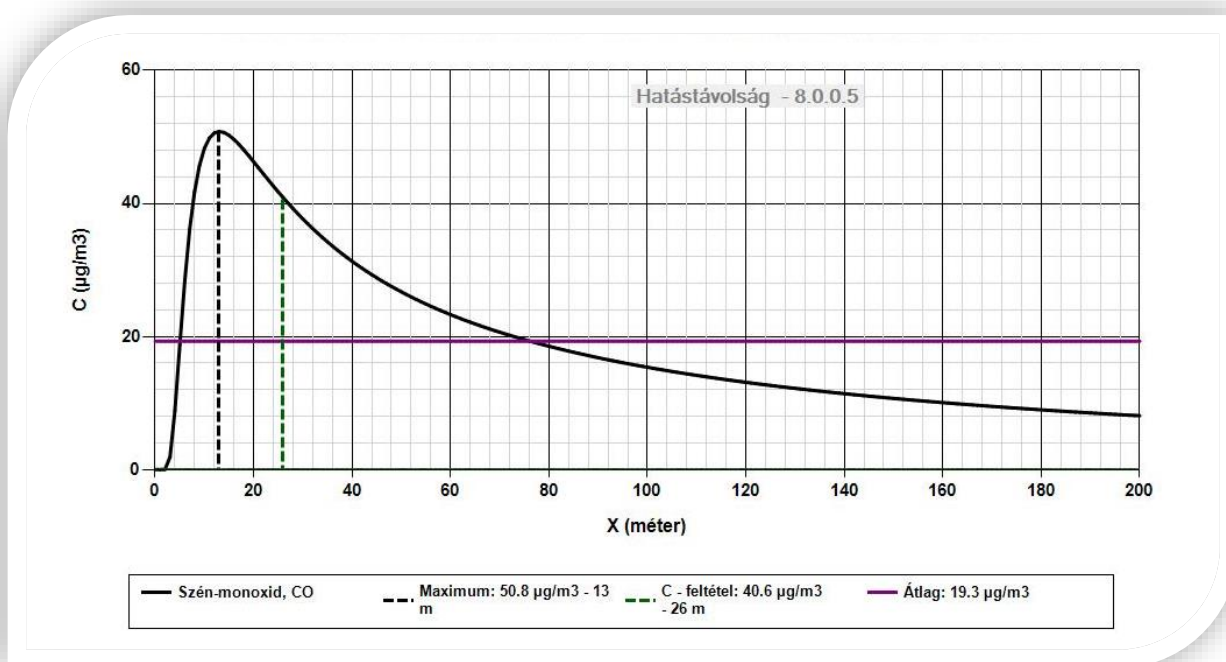
5-15. táblázat Az előzőekben bemutatott kapacításra viszonyított üzemanyag fogyasztás

A belső utak légszennyezőanyag kibocsátásának vizsgálatához a Közép-Tisza vidéki Környezetvédelmi és Természetvédelmi Felügyelőség által fejlesztett „A légszennyező források hatásterületének becslése” elnevezésű programmal számítottuk ki.

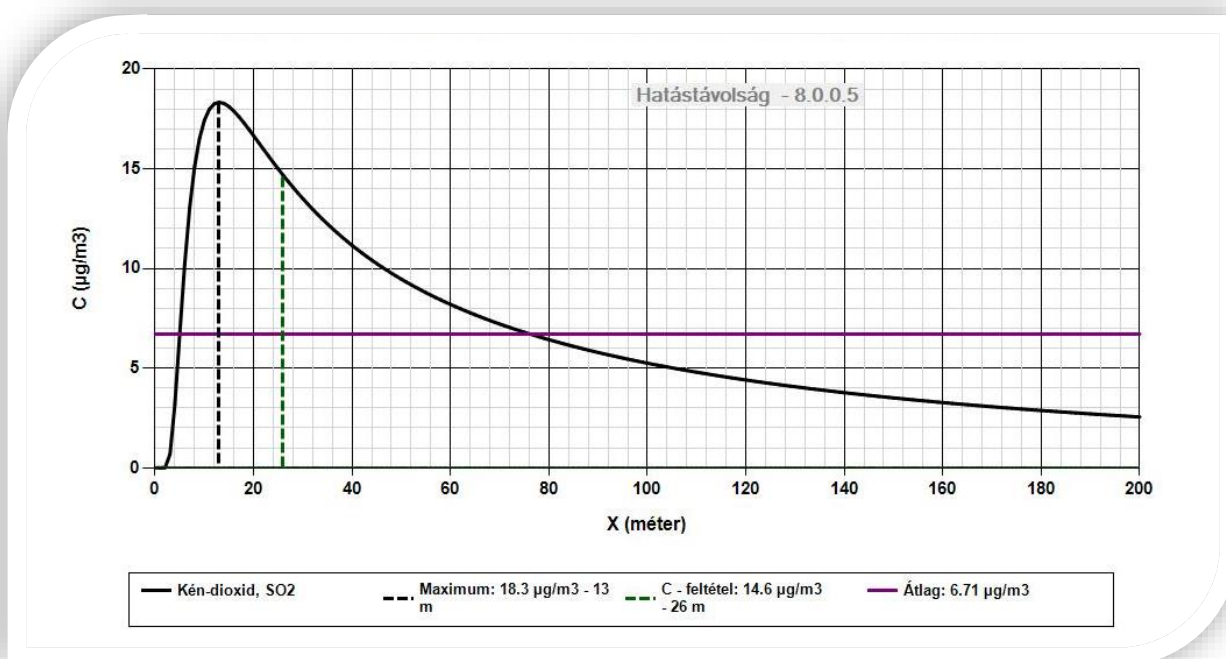
A közlekedési emisszió sokkomponensű szennyezőanyag keveréke. Valamennyi anyagra ugyanazok a terjedési tulajdonságok vonatkoznak, függetlenül a kémiai minőségtől (csak az SO₂-nak ismert a felezési ideje). Ezért az azonos terjedési viszonyok között, a különböző emissziók közül azt a szennyezőt kell **kritikusnak minősíteni**, melyek a vonatkozó immissziós határértéke a legkisebb, és kibocsátási értéke a legnagyobb.

Légszennyező anyagok	Határértékek (µg/m ³)	Határérték 10 % (µg/m ³)	C _{Gmax} (µg/m ³)	Hatástávolság (m)
CO	1 0000	1000	50,8	26
SO ₂	250	25	18,3	26
NO _x	200	20	10,5	26
Szilárd anyag	50	5	3,41	-

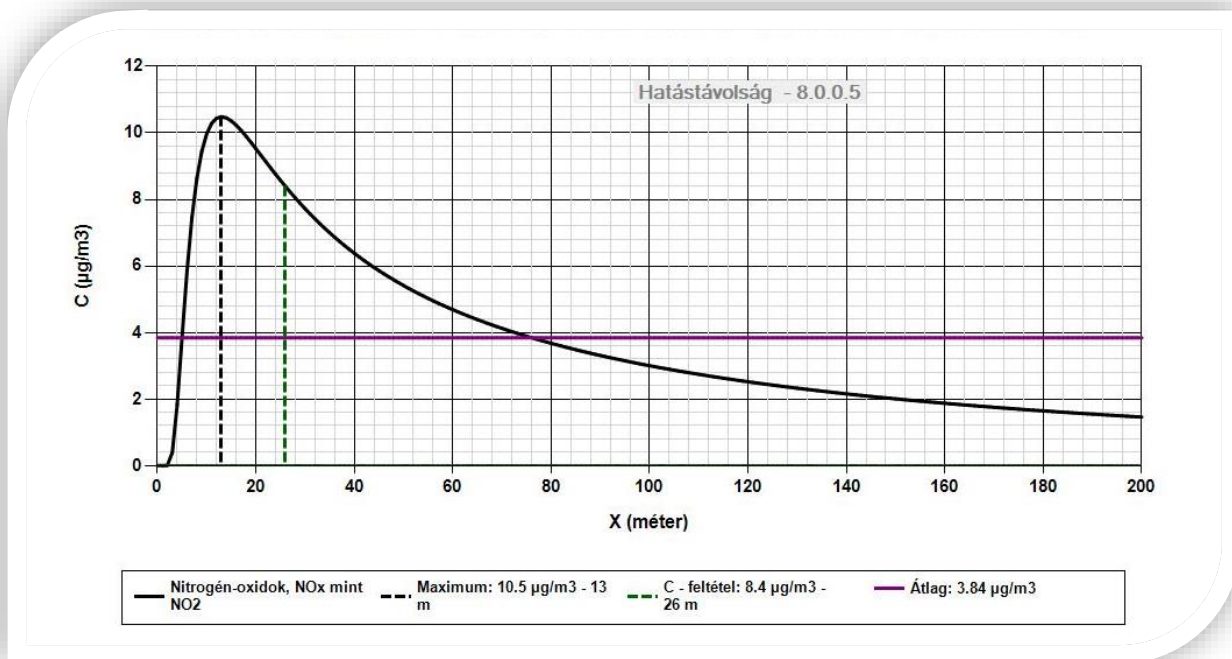
5-16. táblázat: 1 órás (Szilárd anyag esetében 24 órás) átlagolási időre számolt immissziók



5.9. ábra: CO-ra vonatkozó terjedési görbe



5.10. ábra: SO₂-ra vonatkozó terjedési görbe



5.11. ábra: NO_x-re vonatkozó terjedési görbe

A számítások alapján a kialakuló légszennyezettségi koncentrációk a 4/2011. (I. 14.) VM rendeletben 1. számú melléklete szerint határértékek a védendő épületeknél minden esetben teljesülnek. A várható hatásterületen védendő ingatlan nem található.

5.4.10 Az üvegházhatású gázok várható kibocsátásának - éves és tonnában meghatározott - bemutatása számításokkal alátámasztva

A bányaművelés során a gépek és szállítójárművek kipufogó gázai üvegházhatású gázokat is fognak tartalmazni (pld. szén-dioxid). Európai szabályozás előírja, hogy 2019 januárjától minden új 4x2-es és 6x2-es nehézfuvarozó Euro 6 tehergépkocsi (16 tonna+) CO₂-kibocsátási nyilatkozattal hagyja el a gyárat, így a jövőben a számszerűsíthető adatok lényegesen nagyobb számban fognak rendelkezésünkre állni.

tank-to-wheels: 2.67

A 2021-es év dízelüzemanyag fogyasztása 40 616 liter volt, azaz 163 liter/nap≈138 kg/nap.

$$40\,616 \text{ l/év} \cdot 2,67 = 108\,445 \text{ kgCO}_2/\text{év}$$

5.4.11 Az olyan, lehetséges alkalmazkodási intézkedések, valamint az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkentését, illetve ellentételezését szolgáló intézkedések bemutatása, amelyek éghajlati, ökológiai és

környezeti szempontból hasznosak, továbbá megvalósításuk nem jár aránytalanul magas költséggel

Lehetséges csökkentési módszerek:

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

5.4.12 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 és a terület használat módjában bekövetkezett változás hogyan érinti az üvegházhatású gázok megkötését vagy növényzet általi elnyelését.

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

5.4.13 A kiporzás által okozott légszennyezés

A bányavállalkozó törekszik az aktív nyitott felületek minimalizálására. A kiporzás által érintett bányaterület csökkentése érdekében a tájrendezési terv alapján rekultivációs tevékenységet fognak végezni.

Hosszan tartó száraz időszak esetén, a kiporzás csökkentését a szállító utak locsolásával oldják meg. A kocsikat a kiporzás ellen ponyvatakarással fedik.

A levegőterheltségi szint határértékeiről és a helyhez kötött légszennyező pontforrások kibocsátási határértékeiről szóló 4/2011. (I. 14.) VM rendelet alapján a 24 órás szálló por koncentrációja (PM10) egy naptári év alatt 35-nél többször nem haladhatja meg az 50 µg/m³-t.

5.4.14 A levegőt ért terhelések értékelése, hatásterület lehatárolása

A bánya megfelelő művelésével a levegőre gyakorolt hatások elviselhető mértékűek, határérték túllépésre nem kell számítani. A tevékenységhez kapcsolódó szállításból a kiszállítási út mentén jelentkező immisszió a megfelelő intézkedéseknek köszönhetően csekély mértékű.

A bánya normál üzemelése során a bányaterületet magában foglaló ingatlanokon a kialakuló légszennyező anyag koncentráció nem haladja meg 4/2011. (I. 14.) VM rendeletben megadott

határértékeket. (24 órás szálló por koncentrációja (PM10) egy naptári év alatt 35-nél többször nem haladhatja meg az 50 µg/m³-t).

A számítások alapján a kialakuló légszennyezettségi koncentrációk a 4/2011. (I. 14.) VM rendeletben 1. számú melléklete szerint határértékek a védendő épületeknél minden esetben teljesülnek. A várható hatásterületen védendő ingatlan nem található.

5.5 Hulladék

Hulladékok kezelésével kapcsolatos jogszabályok

- **2012. évi CLXXXV. Tv** a hulladékról
- **72/2013. (VIII.27.) VM rendelet** a hulladékjegyzékről
- **225/2015. (VIII. 7.) Korm. rendelet** a veszélyes hulladékokkal kapcsolatos egyes tevékenységek részletes szabályairól
- **310/2013. (VIII.16.) Korm. rendelet** a hulladékgazdálkodási tervekre és megelőzési programokra vonatkozó részletes szabályokról
- **309/2014. (XII. 11.) Korm. rendelet** a hulladékkal kapcsolatos nyilvántartási és adatszolgáltatási kötelezettségekről

A bányauzemben folytatott technológiák közül – havária eseménytől, balesettől eltekintve – hulladékképződéssel járnak az alábbi tevékenységek:

Bányászati hulladékok

A bánya üzemeltetése során a kitermelt ásványi anyagok egy része (bánya meddő) „bányászati hulladéknak” minősül.

A bányászati hulladékgazdálkodásra vonatkozó terv a MŰT műszaki leírás részét képezi, amelyet a Bányafelügyelet hagy jóvá.

Bányászati hulladékkezelő létesítmények:

- Humusz depónia
- Meddő depónia
- Zagy ülepítő

A bányavállalkozó a Hulladékgazdálkodási Tervet jelentősebb változás esetén felülvizsgálja és szükség esetén módosítani fogja.

A Bányafelügyeletet a nyilvántartott adatokban bekövetkező valamennyi változásról haladéktalanul írásban értesítik.

Kiszolgált tevékenységekből adódó hulladékok

A területen végzett bányászati tevékenység során nem veszélyes hulladék, és kis mennyiségű veszélyes hulladék egyaránt keletkezik.

A gépek karbantartása és szervizelése a bányaterületen kívül, szakszervizben történik, az itt keletkező hulladékokat a javításokat végző cég tárolja telephelyén, illetve ártalmatlanításra engedéllyel rendelkező alvállalkozónak adja át.

Veszélyes hulladék keletkezése a bányászati munkagépek napi állapot ellenőrzése során (pl.: olajsint mérés) keletkezhet. A keletkező veszélyes hulladékok tárolására üzemi gyűjtőhely szolgál. A Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal BO-08/9442-6/2017. ügyiratszámom hagyta jóvá az üzemeltetési szabályzatát. A gyűjtőhely zárt, beton kármentővel rendelkezik. A veszélyes hulladékot a telepről hulladékgazdálkodási engedéllyel rendelkező szervezet szállítja el.

A munkagépek meghibásodása (havária) esetén az alábbi veszélyes hulladékok képződhetnek:

- *egyéb motor-, hajtómű- és kenőolaj (Azonosító kód: 13 02 08*)*
- *homokfogóból és olaj-víz szeparátorokból származó hulladékok keveréke (Azonosító kód: 13 05 08 *),*
- *veszélyes anyagokat maradékként tartalmazó vagy azokkal szennyezett csomagolási hulladék (Azonosító kód: 15 01 10*),*
- *veszélyes anyagokkal szennyezett abszorbensek, szűrőanyagok (ideértve a közelebbről meg nem határozott olajsűrőket), törlőkendők, védőruházat (Azonosító kód: 15 02 02*),*
- *ólomakkumulátorok (Azonosító kód: 16 06 01*).*

Alkalmazottak szociális ellátása:

- szilárd települési hulladék (becsült mennyiség: 1000 kg/év)
- folyékony települési hulladék

A kommunális hulladékot az irodaépület mellett elhelyezett zárt konténerekben gyűjtik. A keletkező szennyvizet zárt tartályban gyűjtik elszállításig. A bányatelek területének növelésével további hulladék nem termelődik. A bányászati tevékenység során keletkező hulladék gyűjtése a jogszabályi előírásoknak megfelelő módon, a bánya területén valósul meg. A bányászati tevékenység során keletkező hulladék a bányatelket érintő környező területekre nem gyakorol hatást.

5.5.1 Hatásterület, elérendő hulladékgazdálkodási célok

A bányaterület hulladékgazdálkodási tevékenységbe az elérendő cél a keletkező hulladékok minimális szinten tartása.

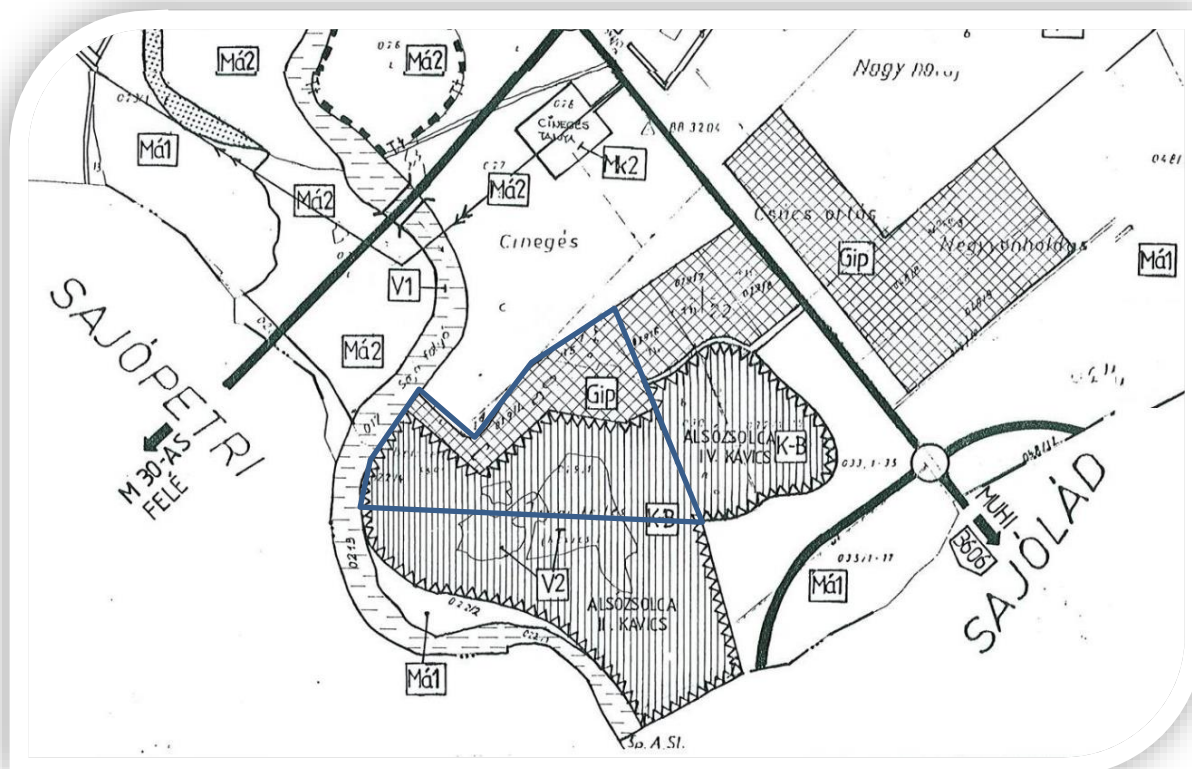
Hulladékgazdálkodási szempontból a tevékenység hatásterülete a bányatelek területével vehető azonosnak.

5.6 Zaj- és rezgésvédelem

5.6.1 A tevékenység hatásterületének meghatározása zaj- és rezgésvédelmi szempontból, feltüntetve és megnevezve a védendő objektumokat, védendőnek kijelölt területeket

Alsózsolca V. - átmeneti törmelékes nyersanyag bányatelek Alsózsolca külterületén helyezkedik el, Alsózsolcától D-re, Sajóladtól 300 méterre ÉNy-ra. A bánya övezeti besorolása gazdasági, különleges (bánya) terület. A bányauzem környezetében üzemi zaj szempontjából védendő területen védendő lakóházak nem találhatóak. A bányatelket nyugati irányból a Sajó határolja. A Sajó túlsópartján más bányavállalkozó által üzemeltetett kavicsbánya üzemel. A bányaterületet a többi irányból mezőgazdasági besorolású területek veszik körbe, kivéve a bővítési területet, mely ipari gazdasági terület.

A bányászati tevékenységgel érintett területhez legközelebbi védendő objektumok az Alsózsolca 028 hrsz. alatti Cinegés tanya gazdasági épülete (Mk1- mezőgazdasági terület - tanya), a bányatelek bővítési terület határától (rajzon bordóval jelölve) mért 280 méter távolságban, valamint a Sajólad 760/1 hrsz-ú ingatlanon lévő lakóház (Lf- falusias lakóterület), amely a bányaterület feldolgozással érintett területétől (rajzon kékkel jelölve) 350 méter távolságra helyezkedik el.



5.12. ábra: Alsózsolca településrendezési terv



5.13. ábra: Sajólad településrendezési terv

5.6.2 A zaj/rezgésforrások leírása

5.6.2.1 Zaj és rezgésforrások

Tevékenység zaj és rezgésforrásai

- Terület előkészítés, takaróréteg és meddő eltávolítása
- Haszonanyag kitermelése (jövésztese) kotrással, víz alóli kotrása
- Kitermelt haszonanyag deponálása
- Igény esetén osztályozás, termékdepózás (osztályozott termékek deponálása)
- Rakodás, szállítás eladás
- Letermelt területrészek tájrendezése

5.6.2.2 Üzemi (termelés) eredetű zajterhelés leírása

Letakarításban, termelésben várhatóan közreműködő gépek:

- 1 db hidraulikus forgó kotró (LAeq 10m 93 dB)
- 1 db úszó-markoló kotró (LAeq 10m 78 dB)
- 2 db parti szállítószalag (LAeq 10m 72 dB)

Osztályozásban értékesítésben várhatóan közreműködő gépek:

- 1 db mobil törő berendezés (LAeq 10m 95 dB)
- 3 db mobil osztályozó berendezés (LAeq 10m 88 dB)
- 1 db szivattyú (LAeq 10m 76 dB)
- 2 db gumikerekes homlokrakodó (LAeq 10m 93 dB)

A vizsgált időszakban a berendezések működési ideje: 16 óra. A területen csak nappali munkavégzést terveznek.

5.6.3 Zajvédelmi hatásterület megállapítása számításokkal

A telephely környezetének a környezeti zajterhelés meghatározását és értékelését 25/2004. (XII. 20.) KvVM rendelet előírásainak megfelelően végeztünk.

Megvizsgáltuk, hogy a tevékenységből, mint üzemi létesítményből származó zaj a legközelebbi zajtól védendő épületek homlokzata előtt 2 m-re a zaj- és rezgésterhelési határértékek megállapításáról szóló 27/2008. (XII. 03.) KvVM-EüM e. rendelet 1. sz. mellékletében előírt, területi funkciónak megfelelő sorban szereplő, megengedett zajterhelési határértékek teljesülnek-e.

MSZ 18150-1:1998	A környezeti zaj vizsgálata és értékelése.
MSZ 184/7-83	Akusztikai fogalom meghatározások. Zaj.
MSZ ISO 1996-1	Akusztika. A környezeti zaj leírása és mérése. 1. rész Alapmennyiségek és alapeljárások.
27/2008. (XII. 03.)	KvVM-EüM együttes rendelete a környezeti zaj- és rezgésterhelési határértékek megállapításáról.
25/2004. (XII. 20.)	KvVM r. a stratégiai zajterképek, valamint az intézkedési tervek készítésének részletes szabályairól
284/2007. (X. 29.)	Korm. rendelet a környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól
93/2007. (XII. 18.)	KvVM rendelet a zajkibocsátási határértékek megállapításának, valamint a zaj- és rezgés-kibocsátás ellenőrzésének módjáról

A 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 5. § (6) szerint a környezetvédelmi hatóságnak – a tevékenység, illetve létesítmény jellegétől függetlenül – 6. § szerint mért, számított területet kell hatásterületnek tekinteni, ha ennek nagyságát az eljárás során a kérelmező bemutatja.

A 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 6. § meghatározza a létesítmény zajvédelmi szempontú hatásterület megállapításának módját.

Helyszíni bejárás alkalmával mért háttérterhelés: 37,2 dB

Kormányrendelet 6.§ (1) bekezdés e pontja szerint a létesítmény zajvédelmi szempontú hatásterületének (a környezeti zajforrás hatásterületének) határa az a vonal, ahol a zajforrástól származó zajterhelés:

a) 10 dB-lel kisebb, mint a zajterhelési határérték, ha a háttérterhelés is legalább 10 dB-lel alacsonyabb, mint a határérték,

b) egyenlő a háttérterheléssel, ha a háttérterhelés kisebb a zajterhelési határértéknél, de ez az eltérés nem nagyobb, mint 10 dB,

c) egyenlő a zajterhelési határértékkel, ha a háttérterhelés nagyobb, mint a határérték,

d) zajtól nem védendő környezetben - gazdasági területek kivételével - egyenlő a zajforrásra vonatkozó, üdülőterületre megállapított zajterhelési határértékkel,

e) gazdasági területek zajtól nem védendő részén nappal (6:00-22:00) 55 dB, éjjel (22:00-06:00) 45 dB.

Tevékenység csak nappali időszakban tervezett így a zajvédelmi hatásterület a **lakóingatlanok** irányában azzal a vonallal jellemezhető, amelyen túl a zajterhelés 40 dB alatt valószínűsíthető az a) feltétel szerint.

Tevékenység csak nappali időszakban tervezett, így a zajvédelmi hatásterület az **gazdasági terület** irányában azzal a vonallal jellemezhető, amelyen túl a zajterhelés 45 dB alatt valószínűsíthető az d) feltétel szerint.

Ha a hatásterületen olyan zajtól védendő épület, terület vagy helyiség van, amelyre a környezetvédelmi hatóság nem állapított meg határértéket, azokra vonatkozóan az üzemeltetőnek zaj kibocsátási határérték megállapítását kell kérni. Nem kell zaj kibocsátási határérték megállapítását kérni, ha a tervezett zajforrás hatásterületén nincs zajtól védendő épület, terület, vagy helyiség, illetve ha a hatásterület határvonala a telekingatlan határvonalán belülre esik.

Az üzemi létesítményektől származó zajterhelési határértékeket (a megengedett egyenértékű A-hangnyomásszint értékeket) a zajtól védendő területeken, a 27/2008. (XII. 3.) KvVM - EüM együttes rendelet 1. számú melléklete tartalmazza.

Zajtól védendő terület	Határérték (LTH) az LAM megítélési szintre (dB)	
	Nappal	Éjszaka
	06-22 óra	22-06 óra
Üdülőterület, különleges területek közül az egészségügyi területek	45	35
Lakóterület (kisvárosias, <u>kertvárosias</u> , falusias, telepszerű beépítésű) különleges területek közül az oktatási létesítmények területe, a temetők, a zöldterület	50	40
Lakóterület (nagyvárosias beépítésű), vegyes terület	55	45
Gazdasági terület	60	50

5-17. táblázat: Üzemi tevékenységből eredő zaj kibocsátási határértékek

A munkagépek pontos típusa nem ismert, ezért a Dokumentáció olyan munkagépek alkalmazásával számol, amelyek hangteljesítményszintje nem haladja meg az egyes kültéri berendezések zajkibocsátásának korlátozásáról és a zajkibocsátás mérési módszeréről szóló 29/2001. (XII. 23.) KöM-GM együttes rendelet [a továbbiakban: 29/2001. (XII. 23.) KöM-GM együttes rendelet] 1. számú mellékletében meghatározott hangteljesítményszintet.

Egyedi hangforrásoktól származó zajterhelés számítása üzemi területen

Zajforrás jele	Zaj teljesítményszint [dB(A)]	Üzemidő [h]	Eredő zaj teljesítményszint [dB(A)]
		t_i	L_{Aeq}
L1 (forgó kotró)	93	16	
L2 (úszó kotró)	78	16	
L3 (szállítószalag)	72	16	
L4 (szállítószalag)	72	16	
L_w			96

5-18. táblázat: L_w - Eredő zaj teljesítményszint termeléssel érintett területen

Zajforrás jele	Zaj teljesítményszint [dB(A)]	Üzemidő [h]	Eredő zaj teljesítményszint [dB(A)]
		t_i	L_{Aeq}
L1 (törő)	95	16	
L2 (osztályozó)	88	16	
L3 (osztályozó)	88	16	
L4 (osztályozó)	88	16	
L5 (szivattyú)	76	16	
L6 (homlokrakodó)	93	16	
L7 (homlokrakodó)	93	16	
L_w			103

5-19. táblázat: L_w - Eredő zaj teljesítményszint osztályozással

$$L_t = L_w + K_{Ir} + K_{\Omega} - K_d - K_L - K_m - K_n - K_B - K_e$$

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

5.6.3.1 Üzemi (termelés) eredetű zajterhelés számítása

A zajforrás iránytényezője

Az irányítási indexet sugárzó épülethomlokzatok esetén (épületek önárnyékolása) kell alkalmazni. Az olyan hangforrások esetében, amelyeknek határozott, kifejezett irányhatása van (pl. kifúvócsövek torkolata, kémények) az irányítási indexet feltétlenül figyelembe kell venni.

$$K_{Ir}=0$$

A sugárzási térszög miatti korrekció:

A térben bárhol, magasan a talajszint fölött

$$K_Q=0 \text{ dB}$$

A K_d távolságtól függő korrekció a gömbhullám esetén

$$K_d = 10 \lg (4\pi s_t^2/s_0^2) = 20 \lg (s_t/s_0) + 11 \text{ dB}$$

A levegő hangelnyelő hatását kifejező korrekció:

Tervezéskor 25/2004. (XII. 20.) KvVM rendelet szerint a 10 °C hőmérséklethez és 70% relatív légnedvességhez tartozó a_L értékével kell számolni, ami a 500 Hz-es névleges oktávsv-középfrekvencia tartományban $a_L=1,93$

$$K_L = a_L s_t$$

A talaj és a meteorológiai viszonyok csillapító hatását kifejező korrekció

$$K_m = 4,8 - 2h_m/s_t (17+300/s_t)$$

A növényzet csillapító hatását kifejező korrekció

A hangterjedést erősen befolyásolja a törzsek, ágak, levelek és a növények közelében fellazított talaj által okozott szóródás. Ezek együttes hatása a járulékos K_n csillapítás. Ez függ a növényzet sűrűségétől, fajtájától, a hang növényzetben megtett útjának hosszúságától és a frekvenciától. A szakirodalomban megadott értékek nagyon nagy szóródást mutatnak. A tervezés céljából tehát rendszerint nem lehet hatékony zajcsökkentést elérni a növényzet telepítésével.

A tervezett telephely környéke a növényzet ritkás, ezért csillapító hatása elhanyagolható.

$$K_n=0$$

A lakott terület beépítésének csillapító hatását kifejező korrekció

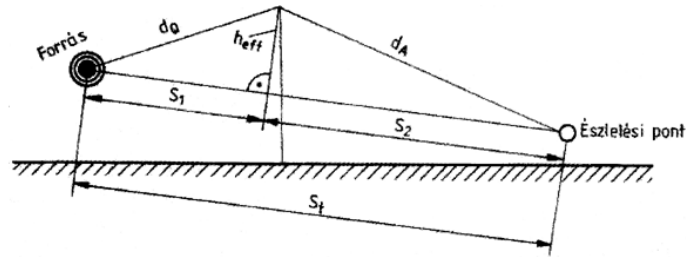
Ha a forrás és az észlelő között épületekkel beépített terület van, árnyékolás miatt csillapodás léphet fel. A beépítéseket, mint árnyékolókat kell figyelembe venni.

A vizsgált terület és a védendő övezetek közötti területen jelenleg nincs építmény, így a beépítettség csillapító hatásával nem számolhatunk.

$$K_B=0$$

A zaj árnyékolás miatti korrekció

Egy akadály (pl. épületek, házsorok, falak, töltés) mögött hangárnyék keletkezik. Ha a hangnak nincs mellékútja valamely tükröző, visszaverő felületről, akkor a hang az akadály élein át elhajlás (diffrakció) útján jut el az árnyékszónába. Ezáltal csökken a hangnyomásszint ahhoz képest, amelyet szabad hangterjedésre számítottak, ennek a csillapodásnak a mértéke a K_e -vel jelölt járulékos árnyékolás (beiktatási veszteség).



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

$$C_3 = \frac{1 + \left(\frac{5\lambda}{e} \right)^2}{\frac{1}{3} + \left(\frac{5\lambda}{e} \right)^2}$$

$$z \approx \frac{h_{\text{eff}}^2}{2} \left(\frac{1}{s_1} + \frac{1}{s_2} \right)$$

$$K_w = \exp \left(-\frac{1}{s_w} \sqrt{\frac{d_A d_Q s_t}{2z}} \right)$$

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

Ha az akadály éle, amelyre a beiktatási veszteséget számítják, a földre merőleges, akkor:

$$K_0 = K_1, \text{ tehát } K_e = K_z$$

Védőfal nélkül: $K_e = K_z = 0 \text{ dB}$

Vizsgált pont	L_w	S_t	K_{ir}	K_Ω	K_d	K_L	K_m	K_n	K_B	K_e	L_t
V1	103	126	0	0	53	0,24	4,3	0	0	0	≈45
V2	103	215	0	0	57,6	0,41	4,5	0	0	0	≈40
V3	103	350	0	0	61,8	0,67	4,6	0	0	0	35,4

5-20. táblázat: Hangnyomásszint számítási eredmények feldolgozással, értékesítéssel érintett területen

V1 zajvédelmi hatásterület zajtól nem védendő környezetben üdülő besorolású területekre vonatkozó határérték figyelembevételével (45 dB)

V2 zajvédelmi hatásterület lakott területen (40 dB)

V3 védendő lakóépületnél fellépő hangnyomásszint

Vizsgált pont	L _w	S _t	K _{ir}	K _Ω	K _d	K _L	K _m	K _n	K _B	K _e	L _t
V1	96	65	0	0	47,3	0,12	3,8	0	0	0	≈45
V2	96	109	0	0	51,7	0,21	4,2	0	0	0	≈40
V3	96	600	0	0	66,6	1,16	4,7	0	0	0	23,8

5-21. táblázat: Hangnyomásszint számítási eredmények termeléssel érintett területen

V1 zajvédelmi hatásterület zajtól nem védendő környezetben üdülő besorolású területekre vonatkozó határérték figyelembevételével (45 dB)

V2 zajvédelmi hatásterület lakott területen (40 dB)

V3 védendő lakóépületnél fellépő hangnyomásszint

5.6.3.2 Minősítés, határértékekkel való összevetés termeléssel érintett területen

A környezeti zajforrás hatásterületét a 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 5. § (2) szerint a 6. § szerinti méréssel, számítással lehet meghatározni.

A 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 5. § (6) szerint a környezetvédelmi hatóságnak – a tevékenység, illetve létesítmény jellegétől függetlenül – 6. § szerint mért, számított területet kell hatásterületnek tekinteni, ha ennek nagyságát az eljárás során a kérelmező bemutatja.

A 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 6. § meghatározza a létesítmény zajvédelmi szempontú hatásterület megállapításának módját.

Nappali időszakra jelen esetben a 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 6. § alapján az alábbiak szerint határoztuk meg a zajvédelmi szempontú hatásterületet (az érvényes rendezési terv szabályozási tervlapján szereplő terület felhasználási kategóriák figyelembevételével):

- Falusias lakóterület lakó ingatlanjai irányában: A rendelet 6 § **a, pontja** alapján megadott (10 dB-lel kisebb, mint a zajterhelési határérték, ha a háttérterhelés is legalább 10 dB-lel alacsonyabb, mint a határérték) 40 dB-es hatásterületet vettük figyelembe.
- Általános mezőgazdasági terület épületei irányában: A rendelet 6 § **d, pontja** alapján megadott (zajtól nem védendő környezetben - gazdasági területek kivételével - egyenlő a zajforrásra vonatkozó, üdülőterületre megállapított zajterhelési határértékkel) 45 dB-es hatásterületet vettük figyelembe.

A települések honlapján elérhető szabályozási tervrészlet alapján soroltuk be a védendő homlokzatot a vizsgált terület környezetében.

A telephely környezetében lévő vizsgált védendő épületek a 27/2008. (XII. 03.) KvVM-EüM együttes rendelet 1. számú melléklete szerint „Falusias lakóterület” (V-1).

Vizsgált pont jele	Vizsgált pont helyrajzi száma	L _{AM} , nappal [dB]	L _{KH} , nappal [dB]	Túllépés [dB]
V-1	Sajólad 760/1 hrsz.	35,4	50	-

5-22. táblázat: Megítélési szint zajtól védendő épületeknél feldolgozással érintett terület környezetében

Az előző fejezetben leírtak szerint megállapítható, hogy a tervezett telephelyről, mint üzemi létesítményből származó zaj a legközelebbi zajtól védendő épület homlokzata előtt 2 m-re a vonatkozó rendelet 1. számú mellékletében előírt zajterhelési határértékeknek nappali időszakban megfelel.

Nappali időszakban zajvédelmi szempontú hatásterületen belül nincsenek zajtól védendő épületek.

A le/kitermelés a bányatelek É-i, Ny-i részét érinti, hatásterülete 65 m-es határon belül alakul ki.

A bányatelek feldolgozással érintett terület, hatásterülete 126 m-es határon belül alakul ki.

5.6.4 Szállításból származó zajterhelés

5.6.4.1 Közlekedési eredetű zajterhelés meghatározása

A bánya megközelítésére szolgáló útvonalakon forgalomszámlálással egybekötött zajszint méréseket nem végeztünk. A rendelkezésünkre bocsátott adatok alapján számításokkal határoztuk meg a jelenlegi forgalom figyelembevételével a bányából történő kiszállítás közlekedési zajterhelését.

A kitermelt nyersanyag kiszállítása Alsózsolca 031 hrsz.-ú úton, a Felsőzsolca-Muhi 3606 jelű, szilárd burkolatú összekötő úton történik, maximum 72 fordulót, azaz 144 elhaladást jelenthet naponta.

A szállítást jellemzően külső vállalkozások végzik.

A közúti közlekedési zajkibocsátás számítása a 25/2004. (XII. 20.) KvVM rendelet 2. számú melléklete szerint történt.

A zajterhelési határértékeket a 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet 3. számú melléklete alapján az alábbi tartalmazza.

	Zajtól védendő terület	Határérték (LTH) az LAM'kö megítélési szintre* (dB)					
		kiszolgáló úttól, lakóúttól származó zajra		az országos közúthálózatba tartozó mellékutaktól, a települési önkormányzat tulajdonában lévő gyűjtő utaktól és külterületi közutaktól, a vasúti mellékvonaltól és pályaudvarától, a repülőtértől, illetve a nem nyilvános fel- és leszállóhelyektől** származó zajra		az országos közúthálózatba tartozó gyorsforgalmi utaktól és főutaktól, a települési önkormányzat tulajdonában lévő belterületi gyorsforgalmi utaktól, belterületi elsőrendű főutaktól és belterületi másodrendű főutaktól, az autóbusz-pályaudvartól, a vasúti fővonaltól és pályaudvarától, a repülőtértől, illetve a nem nyilvános fel és leszállóhelytől*** származó zajra	
		nappal 06-22 óra	éjjel 22-06 óra	nappal 06-22 óra	éjjel 22-06 óra	nappal 06-22 óra	éjjel 22-06 óra
1.	Üdülőtérület, különleges területek közül az egészségügyi területek	50	40	55	45	60	50
2.	Lakóterület (kisvárosias, kertvárosias, falusias, telepszerű beépítésű), különleges területek közül az oktatási létesítmények területe, a temetők, a zöldterület	55	45	60	50	65	55
3.	Lakóterület (nagyvárosias beépítésű), a vegyes terület	60	50	65	55	65	55
4.	Gazdasági terület	65	55	65	55	65	55

5-23. táblázat: Üzemi és szabadidős létesítményektől származó zaj terhelési határértékei a zajtól védendő területeken

5.6.4.1.1 Alapállapot

Az 3606. összekötőút forgalomszámlálási adatai tartalmazzák a 2017. évben a bányában jövesztett kavics kiszállítását, ami 41 forduló, azaz 82 elhaladást jelentett naponta. A szállítás napközben történik.

Számlálóállomás kódja: 4517 (határszelvényei: 3+347 km+m és 8+459 km + m)

A számítás alapját képező forgalmi adatnak a Magyar Közút Állami Közútkezelő Fejlesztő Műszaki és Információs Közhasznú Társaság 2017. évi adatait vettük.

Jelölések	Járműkategória megnevezése	Akusztikai járműkategória	Jel	3606. sz. út forgalma 2020 évi szállítási adatokkal jármű/nap
1.	Személy- és kis tehergépkocsi	I	szgk	3620
2.	Autóbusz, szóló	II	busz	41
3.	Autóbusz, csuklós	III	cs-busz	41
4.	Tehergépkocsi, könnyű	II	ktgk	35
5.	Tehergépkocsi, szóló nehéz	III	ntgk	54
6.	Tehergépkocsi szerelvény	III	tgk-sz	93
7.	Motorkerékpár és segédmotoros kerékpár	II	mkp	57

5-24. táblázat: Járműforgalom az 51. sz. II rendű főúton (alapállapot)

Az akusztikai járműkategóriákat a vonatkozó rendelet szerint soroltuk be.

Ennek megfelelően:

$$\dot{A}NF_1 = 3620 \text{ jármű/nap}$$

$$\dot{A}NF_{2+4+7} = 133 \text{ jármű/nap}$$

$$\dot{A}NF_{3+5+6} = 188 \text{ jármű/nap}$$

	Q ₁ [jármű/óra]	Q ₂ [jármű/óra]	Q ₃ [jármű/óra]
napköz	241,94	8,86	12,46
este	125,8	4,59	6,39
éjjel	26,7	1,05	1,62

A kiszállítások napközben történnek. Az átlagsebesség értékeit mind személygépkocsik esetében mind tehergépkocsik esetében 50 km/h-nak vettük (lakott terület).

A számítás alkalmazhatóságának ellenőrzése ($Q/v < 43$):

	Q ₁ /v	Q ₂ /v	Q ₃ /v
napköz	1.40	0.07	0.09
este	1.40	0.07	0.09
éjjel	0.30	0.01	0.02

A számítás a fenti táblázat alapján alkalmazható!

A vizsgált útszakasz akusztikai érdeességi kategóriáját a 25/2004. (XII. 20.) KvVM rendelet 2.számú mellékletének 6. táblázata szerint „D” kategóriába soroltuk (biztonság javára), értéke: 0,67.

$A[K_t]_{g,s,t,j,i}$ számítása:

$$[K_t]_{g,s,t,j,i} = 10 \cdot \lg \left[10^{A_i + [K]_{g,s,t,j,i} + B_i \log(v)_{g,s,t,j,i}} + 10^{C_i + D_i \log(v)_{g,s,t,j,i}} + 10^{E_i + F_i \log(1 + p_{g,s,t,j,i})} \right]$$

A [K_t] g,s,t,j,i értékei a következők:

[dB]	napközben	este	éjjel
[K _t]a.s.t.i.1	76.89	-	-
[K _t]a.s.t.i.2	80.84	-	-
[K _t]g,s,t,i,3	84.29	-	-

A [K_D] g,s,t,j,i számítása:

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

A [K_D] g,s,t,j,i értékei a következők:

[dB]	Napköz	Este	Éjjel
[K _D]a.s.t.i.1	-9.40	-12.29	-19.02
[K _D]a.s.t.i.2	-23.76	-26.67	-33.09
[K _D]g,s,t,i,3	-22.28	-25.23	-31.19

Az L_{Aeq}(7,5)g,s,t,j,i értékei a következők:

[dB]	L _{Aeq} (7,5)g,s,t,j, napköz	L _{Aeq} (7,5)g,s,t,j, este	L _{Aeq} (7,5)g,s,t,j, éjjel
L _{Aeq} (7,5)g,s,t,j,1	67.49	64.60	57.87
L _{Aeq} (7,5)g,s,t,j,2	57.08	54.17	47.75
L _{Aeq} (7,5)g,s,t,j,3	62.01	59.06	53.10
L _{Aeq} (7,5)g,s,t,j,Σ	68.87	65.97	59.42

Számított egyenértékű A-hangnyomásszint az összekötő úton:

L_{Aeq}(7,5) nappal= 68,31 dB

L_{Aeq}(7,5) éjjel= 59,42 dB

Védendő ingatlanként Alsózsolca út menti lakóházait vettük figyelembe, ahol ingatlanon lévő épületek távolsága a szállító útvonaltól ≈ 9 m. A vizsgált ingatlanok L lakóterületen helyezkednek el.

Az így számított egyenértékű A-hangnyomásszint a legközelebbi épületnél:

L_{Aeq}(9)nappal, alapállapot = 67,32 dB

L_{Aeq}(9)éjjel, alapállapot = 58,43 dB

A határértékre vonatkozó minősítés nem végezhető el, mivel a 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet 3. melléklet határértékeinek új közlekedési zajforrás létesítése esetén kell a meglévő védett területen teljesülnie.

5.6.4.1.2 A kitermelés által okozott zajterhelés

Az 3606. összekötőút forgalomszámlálási adatai tartalmazzák a 2020. évben a bányában jövesztett kavics kiszállítását, ami ≈ 38 fordulót, azaz 76 elhaladást jelentett naponta. A maximális 250 000 m³/év kapacitás 72 fordulót, azaz 144 elhaladást jelenthet naponta.

Ennek megfelelően:

$$\dot{A}NF_1 = 3620 \text{ jármű/nap}$$

$$\dot{A}NF_{2+4+7} = 133 \text{ jármű/nap}$$

$$\dot{A}NF_{3+5+6} = 188+38 \text{ jármű/nap}$$

	Q ₁ [jármű/óra]	Q ₂ [jármű/óra]	Q ₃ [jármű/óra]
napköz	241,94	8,86	14,97
este	125,8	4,59	6,39
éjjel	26,7	1,05	1,62

A kiszállítások napközben történnek. (Kis éjszakai forgalmú út.) Az átlagsebesség értékeit mind személygépkocsik esetében mind tehergépkocsik esetében 50 km/h-nak vettük (lakott terület).

A [K_t]_{g,s,t,j,i} értékei a következők:

[dB]	napközben	este	éjjel
[K _t] _{g,s,t,i,1}	76.89	-	-
[K _t] _{g,s,t,i,2}	80.84	-	-
[K _t] _{g,s,t,i,3}	84.29	-	-

A „K_{g,s,t,j,i}” (akusztikai érdességi kategória) érték meghatározásánál a „D” akusztikai érdességi kategóriát vettük figyelembe, értéke: 0,67 (repedezett aszfalt kopórétteg).

A [K_d]_{g,s,t,j,i} értékei a következők:

[dB]	Napköz	Este	Éjjel
[K _D] _{a.s.t.i.1}	-9.40	-12.29	-19.02
[K _D] _{a.s.t.i.2}	-23.76	-26.67	-33.09
[K _D] _{g,s,t,i,3}	-21.48	-25.23	-31.19

Az L_{Aeq}(7,5)_{g,s,t,j,i} értékei a következők:

[dB]	L _{Aeq} (7,5) _{g,s,t,j} napköz	L _{Aeq} (7,5) _{g,s,t,j} este	L _{Aeq} (7,5) _{g,s,t,j} éjjel
L _{Aeq} (7,5) _{g,s,t,j,1}	67.49	64.60	57.87
L _{Aeq} (7,5) _{g,s,t,j,2}	57.08	54.17	47.75
L _{Aeq} (7,5) _{g,s,t,j,3}	62.81	59.06	53.10
L _{Aeq} (7,5) _{g,s,t,j,Σ}	69.05	65.97	59.42

Számított egyenértékű A-hangnyomásszint az összekötő úton:

$L_{Aeq}(7,5)$ nappal= 68,46 dB

$L_{Aeq}(7,5)$ nappal= 59,42 dB

Védendő ingatlanként Alsózsolca út menti lakóházait vettük figyelembe, ahol ingatlanon lévő épületek távolsága a szállító útvonaltól ≈ 9 m. A vizsgált ingatlanok L lakóterületen helyezkednek el.

Az így számított egyenértékű A-hangnyomásszint a legközelebbi épületnél:

$L_{Aeq}(9)$ nappal, alapállapot = 67,47 dB

$L_{Aeq}(9)$ éjjel, alapállapot = 58,43 dB

Alapállapotban a számított A-hangnyomásszint nappal $L_{Aeq,alap} = 67,32$ dB.

A kiszállítással okozott többletforgalommal növelt számított A-hangnyomásszint L_{Aeq} , növelt = 67,47 dB.

A megnövekedett forgalom által okozott többletterhelés 0,15 dB-es értéket mutat. A szállítási tevékenységnek nincs hatásterülete, mivel az okozott szállítási, fuvarozási tevékenység járulékos zajterhelés változása nem haladja meg a 3 dB-es értéket.

A határértékre vonatkozó minősítés nem végezhető el, mivel a 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet 3. melléklet határértékeinek új közlekedési zajforrás létesítése esetén kell a meglévő védett területen teljesülnie.

5.6.5 A bányászati tevékenység hatásterülete – zajvédelem

A bányászati tevékenység zajvédelmi szempontú hatásterülete a 284/2007. (X. 29.) Kormányrendelet 6. § d) pontja alapján, a bánya üzemidejét alapul véve a nappali időszakra vonatkozóan került meghatározásra, tekintve hogy a bányát körülvevő területek településrendezési besorolása Má – általános mezőgazdasági terület, Gip - gazdasági ipari, illetve Kb - különleges bányaterület. Legközelebbi lakóépület a végzett tevékenységtől 350 m-re található.

A hivatkozott jogszabályhely szerint a létesítmény zajvédelmi szempontú hatásterülete nappali időszakra az a vonal, ahol a zajforrástól származó zajterhelés zajtól nem védendő környezetben - gazdasági területek kivételével - egyenlő a zajforrásra vonatkozó, üdülőterületre megállapított zajterhelési határértékkel, azaz a számítások során 45 dB-es zajterheléssel érintett területet határoztuk meg.

A le/kitermelés a bányatelek É-i, Ny-i részét érinti, hatásterülete 65 m-es határon belül alakul ki.

A bányatelek bányaudvaron végzett feldolgozási, értékesítési tevékenység hatásterülete 126 m-es határon belül alakul ki. A legközelebbi zajtól védendő épület ezen a hatásterületen nem található.

5.6.6 Rezgésvizsgálatok

Gyakorlati tapasztalatok alapján az előírásokat betartó bányászati technológia a tervezett volumenben, a telephely határait túllépő rezgésterhelést nem okoz.

5.7 Az élővilágra vonatkozó környezetterhelés és igénybevétel bemutatása

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

5.7.1.1 Kistáji természeti adottságok

A vizsgált terület *Dövényi Zoltán: Magyarország kistájainak katasztere* szerint a Sajó–Hernád-sík nevű kistájon helyezkedik el. A táj potenciális növényzetét a Sajó és a Hernád alacsony árterein fűz-nyár ligetek, a magasabb térszíneken tölgy-kőris-szil ligetek jelentik. A tatárjuharos lösztölgyesek jelentősebb foltjai a Sajó-Hernád torkolattól É-ÉK-re és a Bükkalja alföldi peremén nőttek. A sziki tölgyesek a táj déli, délkeleti, Tisza menti részein alakulhattak ki.

Ma a táj túlnyomó része mezőgazdasági terület, nagytáblás szántóföldi kultúrákkal. A puhafás fűz-nyár ártéri erdők gyakorlatilag csak a vízfolyások keskeny sávján maradtak meg (fehér fűz – *Salix alba*, csőregefűz – *S. fragilis*, elvétve fekete nyár – *Populus nigra* – idős példányai), állományaikat sokfelé nemesnyárasokkal váltották fel, tömegesek az özönfajok. A keményfás ártéri erdők mára megmaradt, erősen átalakult foltjai a Belegrád melletti Kemelyi-erdő és a girincsi Nagy-erdő. A Sajóládi-erdőt gyakorlatilag letermelték. Jellemzők a spontán terjedő és a telepített idegenhonos fajok (vörös tölgy – *Quercus rubra*, fekete dió – *Juglans nigra*, bálványfa – *Ailanthus altissima*, akác – *Robinia pseudoacacia*). Értékesebb lágyszárúak a fehér madársisak (*Cephalanthera damasonium*), orvosi tüdőfű (*Pulmonaria officinalis*), odvas keltike (*Corydalis cava*), erdei tyúktaraj (*Gagea lutea*), szagos galaj (*Galium odoratum*).

A táj déli területein szikes gyepek (főként cickóros puszták) vannak, melyekbe ürmöspusztafoltok keverednek. A löszös területeket a macskahere (*Phlomis tuberosa*), ligeti zsálya (*Salvia nemorosa*), hengeres peremizs (*Inula germanica*), dunai szegfű (*Dianthus collinus*), Janka-tarsóka (*Thlaspi jankae*) jelzik (olykor csillagőszirózsa – *Aster amellus*, tarka imola – *Centaurea triumfettii*, magyar zergevirág – *Doronicum hungaricum*, magyar nőszirm – *Iris aphylla* subsp. *hungarica*, nagyvirágú gyíkfü – *Prunella grandiflora* – előfordulásával).

A táj jellegzetességei a nagy kiterjedésű kavicsbányatavak, a bolygatás intenzitásától és a felhagyás időtartamától függő másodlagos növényzettel.

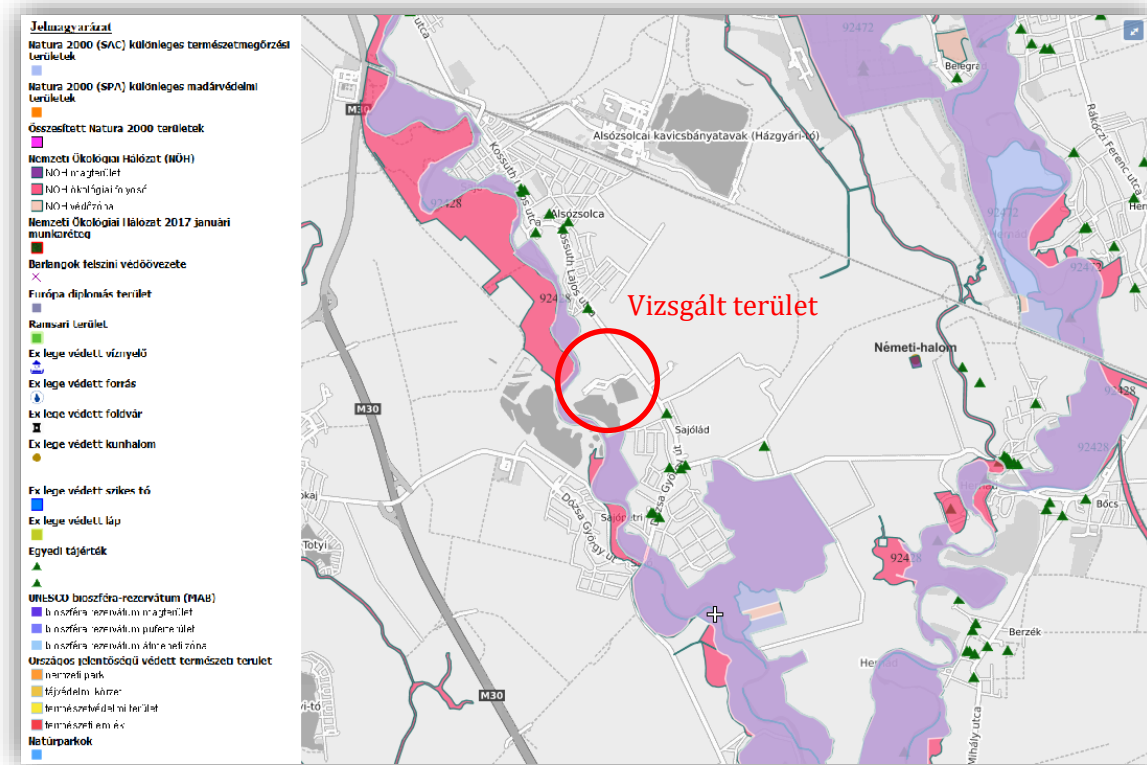
Gyakori élőhelyek: P2a, OB, OC, J4, F1a, F1b, D34; közepesen gyakori élőhelyek: P2b, B1a, OA, H4, RB, D6, F2, L2x, RC, E1, RA, L5, I1; ritka élőhelyek: B5, B6, M3, A23, D1, F5, I2, P7, A1, A4, J3, J5, A3a, K1a, M6, A5, B2, H5a, J6, J2, D5.

Fajsza: 400-600; védett fajok száma: kevesebb mint 20; özönfajok: akác (*Robinia pseudoacacia*) 3, zöld juhar (*Acer negundo*) 3, gyalogakác (*Amorpha fruticosa*) 2, aranyvessző-fajok (*Solidago* spp.) 3, selyemkóró (*Asclepias syriaca*) 1.

5.7.1.2 A bányatelek elhelyezkedése, a tágabb környezet természetvédelmi értékei

A vizsgált bányatelek területe semmilyen természetvédelmi oltalom alatt nem áll, sem országos, sem helyi jelentőségű védett természeti területet nem érint, nem része a Natura2000 hálózatnak

sem. Bár a létező bányatelek környezetében, közvetlen mellette Ny-i irányban található a Sajó-völgy nevű, HUAN20006 jelű különleges természetmegőrzési Natura2000 terület (valamint a Nemzeti Ökológiai Hálózat ökológiai folyosója), de mivel már létező, üzemelő bányáról van szó, új tevékenység végzésére nem kerül sor, így Natura2000 hatásbecslés elkészítése nem indokolt, nem szükséges. A vizsgált terület környezetében releváns távolságon belül nincsen egyéb védett természeti terület.



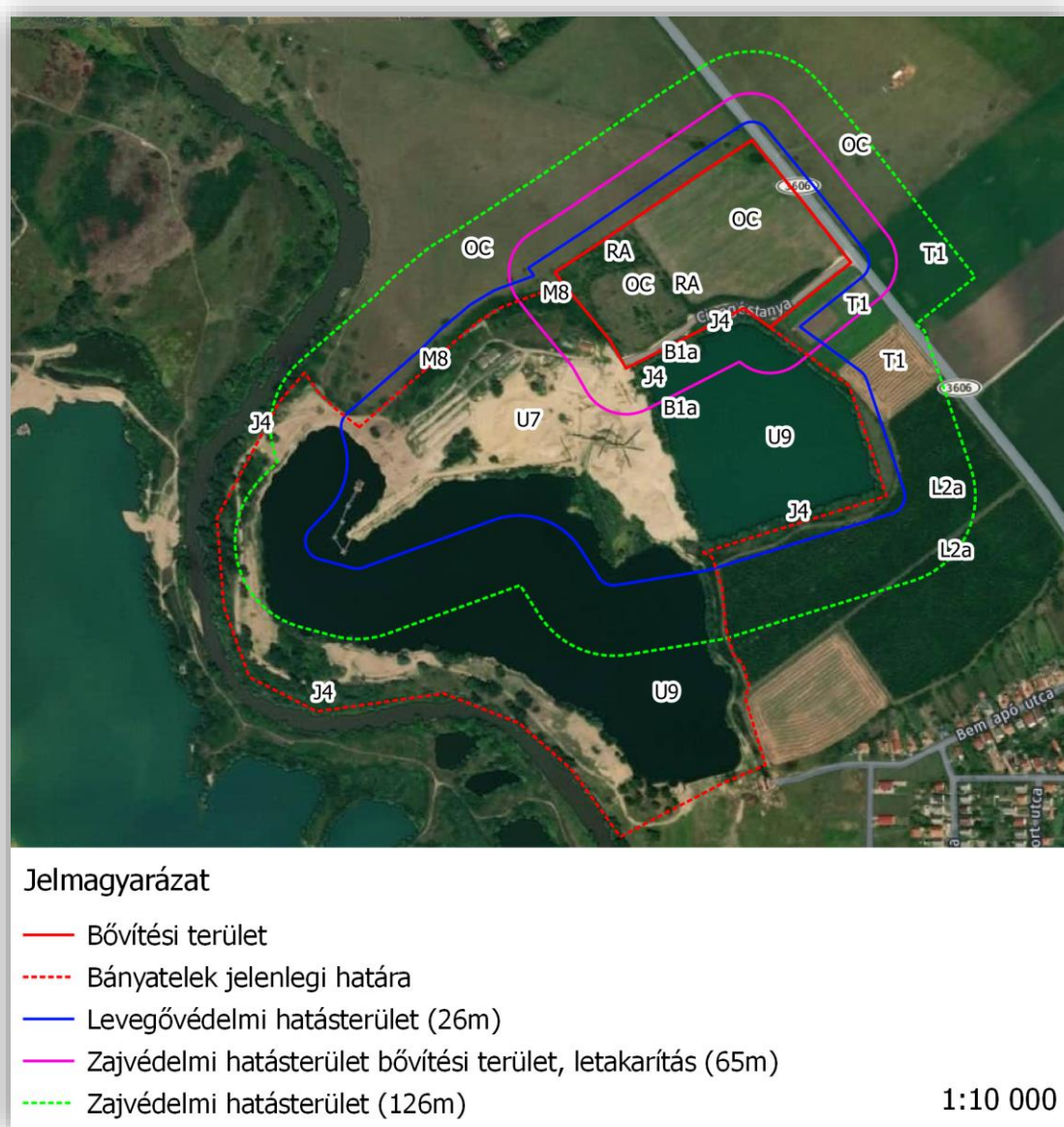
5.14. ábra: A vizsgált terület környezetében lévő országos jelentőségű természetvédelmi oltalom alatt álló területek (Forrás: <http://geo.kvvm.hu/tir/>)

5.7.1.3 A bányászattal érintett terület

A vizsgált terület potenciális természetes vegetációja tatárjuharos lösztölgyes vagy ártéri ligeterdők és mocsarak lenne.

A terepbejárásra több alkalommal, legutóbb 2022.04.04-én került sor. Mivel a kora tavaszi időszak miatt a vegetáció még épphogy ébredezett téli álmából, jellemzően korábbi, előrehaladottabb vegetációs időben készült fényképeket mutatunk be. A bejárás során rögzítettük a vizsgált terület Á-NÉR 2011 élőhelykategóriáit, jellemző növény- és állatfajait, valamint védett fajokat kerestünk.

Az azonosított élőhelykategóriák elhelyezkedését az alábbi térkép szemlélteti, melyen a korábbi bővítési területet is jelezzük.



5.15. ábra: Az érintett terület élőhelykategóriái, felszínborítása és tereptárgyai a kialakuló hatásterületeken belül (Forrás: HERE map)

A már igénybevett területen dominálnak a bányatavak (ÁNÉR: U9) és a szárazföldi bányaterület (ÁNÉR: U9), itt pionír növényzet jellemző. A bányatelek Ny-i határánál a Sajót kísérve, valamint a kialakult bányató régebb óta nem bolygatott partszakaszain fűz-nyár ártéri erdő jellemző. A jellemző őshonos ártéri növényzeten kívül megjelenik az invazív zöld juhar (*Acer negundo*) és egynyári seprence (*Erigeron annuus*) is. A bányaterület széleinél és az utak mellett jellemző a száraz-félszáraz erdő- és cserjés szegélyek (ÁNÉR: M8), jellemző fajai a kökény (*Prunus spinosa*) és a galagonya (*Crataegus monogyna* és *Crataegus laevigata*). A már üzemelő bányaterület hatásterületén található még egyéves, intenzív szántóföldi kultúrák (ÁNÉR: T1) és cser dominanciájú erdő (ÁNÉR: L2a). A területen védett fajt nem találtunk.

A korábbi bővítési területen és a hatásterületeken dominálnak a jellegtelen száraz-félszáraz gyepek (ÁNÉR: OC), a terület DNy-i részén megindult a becserjésedés-beerdősülés is, a terület szemmel láthatóan mezőgazdasági művelés alatt állt korábban a jelenlegi élőhelyek másodlagosan alakultak ki. Jellemző növényfajok a siska nádtippa (*Calamagrostis epigeios*), fehér üröm (*Artemisia absinthium*), csenkesz fajok (*Festuca spp.*), rozsnok fajok (*Bromus spp.*), mezei aszat (*Cirsium arvense*), lapulevelű keserűfű (*Persicaria lapathifolia*), az invazív kanadai aranyvessző (*Solidago canadensis*), egynyári seprence (*Erigeron annuus*). A területen keresztül húzódik egy fásszárúakból álló sáv (ÁNÉR: RA – Őshonos fajú facsoportok, fasorok, erdősávok). Ennek jellemző fajai fekete nyár (illetve hibridjei) (*Populus nigra*), szürke nyár (*Populus x canescens*), fehér akác (*Robinia pseudoacacia*), fehér eperfa (*Morus alba*), kökény (*Prunus spinosa*), vadrózsa (*Rosa canina*). A területen védett fajt nem találtunk.



5.16. ábra: Jellemző látkép a korábbi bővítési területről



5.17. ábra: Jellemző látkép korábbi bővítési területről



5.18. ábra: Jellemző látkép a korábban igénybevett területről



5.19. ábra: Jellemző látkép a korábban igénybevett, már nem termelt területről

A terepbejárások során kevés állatfajjal találkoztunk, tőkés récét (*Anas platyrhynchos*), dolmányos varjút (*Corvus corone*) és mezei nyulat (*Lepus europaeus*) észleltünk a területen.

A Bányatelken és környékén valószínűsíthetően előforduló állatfajok:

- Kétéltűek
Zöld varangy (*Bufo viridis*), barna varangy (*Bufo bufo*), leveli béka (*Hyla arborea*), erdei béka (*Rana dalmatina*)
- Hüllők
Vízi sikló (*Natrix natrix*), zöld gyík (*Lacerta viridis*)
- Madarak
Gyurgyalag (*Merops apiaster*), holló (*Corvus corax*), énekes rigó (*Turdus philomelos*), héja (*Accipiter gentilis*), kakukk (*Cuculus canorus*), vörös vércse (*Falco tinnoculus*), egerészölyv (*Buteo buteo*), töviszúró gébics (*Lanius collurio*), ökörszem (*Troglodytes troglodytes*), citromsármány (*Emberiza citrinella*), kék cinege (*Parus caeruleus*)

A területen védett növényfajt nem találtunk, az esetlegesen előforduló védett állatfajok természetvédelmi helyzetét pedig várhatóan nem befolyásolja kedvezőtlenül a tevékenység, mivel az esetlegesen őket érő zavaró hatásokra helyváltoztató magatartással képesek reagálni, a

rekultivált területek pedig kifejezetten kedvező életfeltételeket teremtenek többek között védett kételtűek és madárfajok számára.

Az élővilágot ért káros hatások minimalizálása érdekében javasolt az esetleges favágási és cserjeirtási munkákat költési időszakon (márc 1. – aug. 15.) kívül végezni, ezzel elkerülhető az esetlegesen előforduló énekesmadár fészekaljak károsodása, illetve megsemmisülése. Javasolt továbbá a szukcesszió kezdeti szakaszán álló felszínek rendszeres kaszálása az inváziós növényfajok elterjedésének megakadályozására. Kívánatos a tópart rézsűjének minél lankásabb kialakítása (nem lehet 23°-nál meredekebb), ezen a rézsűn gyorsabban megtelepszik a partvonal védelmét is ellátó növényzet.

5.7.1.4 A bányaterület környezete

A vizsgált terület környezetében jellemzők a kistáblás szántóföldek, nagytáblás szántóföldek, mesterséges tavak (bányatavak), fás legelők degradált gyepekkel, fátlan legelők degradált gyepekkel, külszíni bányák, valamint a Sajó, mint folyóvíz.

Az üzemelő bányatelek szomszédságában D-ről erdőtervezett erőrészletek találhatók, ezek az Alsózsolca 19/A, 19/B, 19/C, 19/D, mindegyik közösségi tulajdonú, faanyagtermelő rendeltetésű erdő. A 19/A és 19/D egyéb lomb elegyes-cseres állomány, ezek természetességi állapota: átmeneti erdő. A 19/B és 19/C kőrises-kocsányos tölgyes állomány, ezek természetességi állapota: természetszerű erdő.



5.20. ábra: A vizsgált bányaterület szűkebb környezete és az ott található erdőrészek

(forrás: <https://erdoterkep.nebih.gov.hu/>)

5.7.2 A tevékenység következtében történő igénybevétel módjának, mértékének megállapítása. A biológiailag aktív felületek meghatározása

Az érintett területen évtizedek óta folyik bányászat. A bányászati tevékenységgel közvetlenül érintett üzemi területen a természetes élőhelyek megsemmisültek, helyüket bányató, a külszíni bánya kőzetfelszíne, utak foglalják el, a bánya területének szárazparti része spontán növényesedett.

Gyakorlatban az éppen termeléssel érintett terület kivételével az egész terület biológiailag aktív felület, ebből kifolyólag meg is kezdődik a spontán növényesedés, valamint a bányató benépesülése élő szervezetekkel. A termelés végeztével, a tervben foglalt rekultiváció és tájrendezés után az egész terület biológiailag aktívnek tekinthető lesz (a tervezett infrastrukturális elemek helyét leszámítva), rendezett tájkép benyomását fogja kelteni.

5.7.3 A tevékenység káros hatásaira legérzékenyebben reagáló indikátor szervezetek megjelölése

A bányászatra legjellemzőbb bolygatás a talajbolygatás. Ennek hatására ruderalis, pionír és inváziós növényfajok jelennek meg a bányatelek területén. Ezzel kapcsolatosan az inváziós fajok visszaszorításának érdekében gondoskodni kell a kaszálásról, gyomtalanításról, esetlegesen gyepesítésről.

A tevékenység hatására kialakuló zajterhelés hatásterülete a bányatelek határától 126m-ig terjed. Figyelembe véve a közeli közút, a közelben lévő üzemelő bánya, valamint a nagytáblás, intenzív szántóföldi művelés zajhatását, nincs a közelben olyan indikátor szervezet, melyre ez hatást gyakorolna.

A visszamaradó bányató, mint vizes élőhely fokozottan érzékeny a különféle szennyezésekre, rajta keresztül a környező talajvízkészlet is szennyeződhet. A vízminőség remek indikátorai a benne megtelepedő algák, rákok és kagylók.

5.7.4 Az eddigi károsodás mértékének meghatározása

A bányászati tevékenység jellegéből adódóan a közvetlen hatásterületén a természeti környezetet végérvényesen átalakítja, az eredeti élőhelyeket megszünteti. Jelen esetben a bányászat következtében eddig kb. 24 ha-on alakult ki bányató az érintett bányatelken és a korábbi bővítés következtében további kb. 6,9 ha fog kialakulni, jellemzően jellegtelen száraz-félszáraz gyepek és őshonos fajú facsoportok, fasorok, erdősávok területén.

Bányászati tevékenység csak a bányatelek kijelölt (annak sem teljes) területén folyt, és csak ezen a területen tervezett a továbbiakban is.

A rekultiváció eredményeként a terület környezetében jelenleg is folytatott intenzív, nagytáblás mezőgazdasági művelés helyett vizes élőhely fog kialakulni, mely a nagytáblás szántóföldi művelésnél mindenképpen kedvezőbbek természetvédelmi szempontból. Az eddigi bányaművelés hatására a rekultiváció végéig köztes állapotnak tekinthetően alakulnak ki átmeneti, természetvédelmi szempontból értékesnek nem tekinthető élőhelyek.

Ezek tükrében a bányaművelés hatásai ökológiai szempontból a természeti értékekre nem jelentenek különösebb veszélyt, amennyiben a rekultiváció és tájrendezés a termelés végeztével megtörténik és minősége megfelelő lesz.

5.8 Tájkép, tájhasználat, tájszerkezet, tájjelleg megváltozása

5.8.1 Az egyedi tájértékek tipizálása

Az egyedi tájértékek típusait és fajtáit az MSZ 20381:2009 sz. Természetvédelem. Egyedi tájértékek kataszterezése c. szabvány határozza meg. E szabványt kell alkalmazni az egyedi tájértékek országos szintű egységes megállapítása és nyilvántartása során.

A tájvédelem feladata a tájkarakter (tájjelleg) értékes elemeinek, a természeti adottságokkal összhangban lévő, hagyományos tájszerkezet, a táj teljesítőképessége (potenciálja) és kedvező esztétikai adottságainak megőrzése és ezáltal a táji sokféleség (tájdiverzitás) megőrzése. Ennek megfelelően, a beavatkozási terület tájvédelmi szempontú elemzése során vizsgáltuk az alábbiakat:

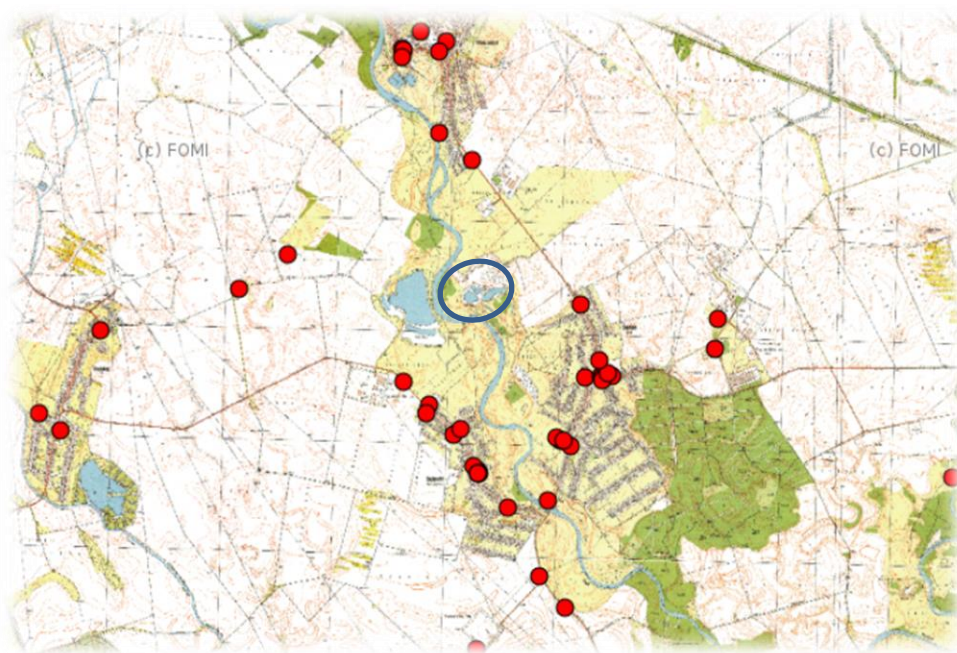
- a táj (tájkép, tájszerkezet, tájhasználat, funkciók),
- az épített környezet,
- a kulturális örökség (műemlékvédelem, régészet),

Jelenleg a bővítési terület intenzív mezőgazdasági művelést követően felhagyott, az eredeti bányatelek bányászati-ipari terület. **A területen műemlék, régészeti lelőhely, illetve egyedi tájérték nem található.**

5.8.2 Egyedi tájérték

A tájak karakterének fontos összetevői az egyedi tájértékek. A természet védelméről szóló 1996. évi LIII. törvény (Tvt.) 6. § (3) (4) és (5) bekezdése értelmében egyedi tájértéknek minősül az adott tájra jellemző olyan természeti érték, képződmény és az emberi tevékenységgel létrehozott tájalkotó elem, amelynek természeti, történelmi, kultúrtörténeti, tudományos vagy esztétikai szempontból a társadalom számára jelentősége van.

A „TÉKA- Tájértéktár” alapján (1. ábra), a vizsgált területen **egyedi tájérték nem található.**



5.21. ábra: Egyedi tájérték a „TÉKA-Tájértéktár” alapján

5.8.3 Tájértékelés

Az érintett terület értékelése, az alábbi kritériumok alapján történt:

- tájformák természetességi foka
- tájalkotó elemek természetességi foka
- ritkasági fok
- biodiverzitás
- vízgazdálkodási sajátosságok
- tájképi jelentőség
- az üdülői hasznosítás lehetősége

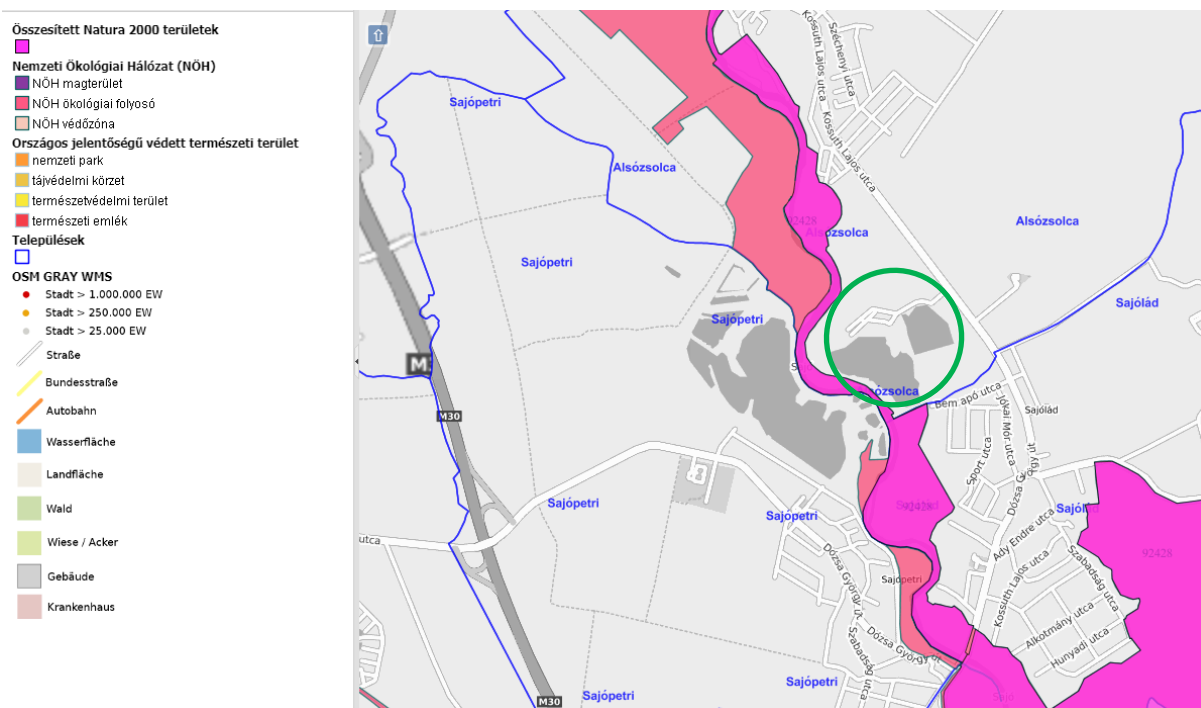
A fenti tényezők szerint történt helyszíni és szakirodalmi vizsgálat alapján megállapítható, hogy **az érintett terület védelemre érdemes tájértékkel nem rendelkezik.**

5.8.4 Tájfunkciók

- Szabályozó funkciók: a beavatkozási terület és tágabb környezetében erős antropogén hatás (pl. művelés) következtében nem található természetes, vagy ahhoz közeli növényzeti örökség, amely csökkentené a táj szabályozó funkcióját.
- Védelmi funkciók: A terhelés forrását és a hatásviselő elválasztását szolgáló védőövezeteket és pufferterületeket a beruházás nem érint.
- Használati funkciók: a bővítési terület felhagyott mezőgazdasági terület, a bányatelek ipari terület. A jellegzetes magyar tájgazdálkodási örökség, a hagyományos tájhasználat nem jelenik meg.

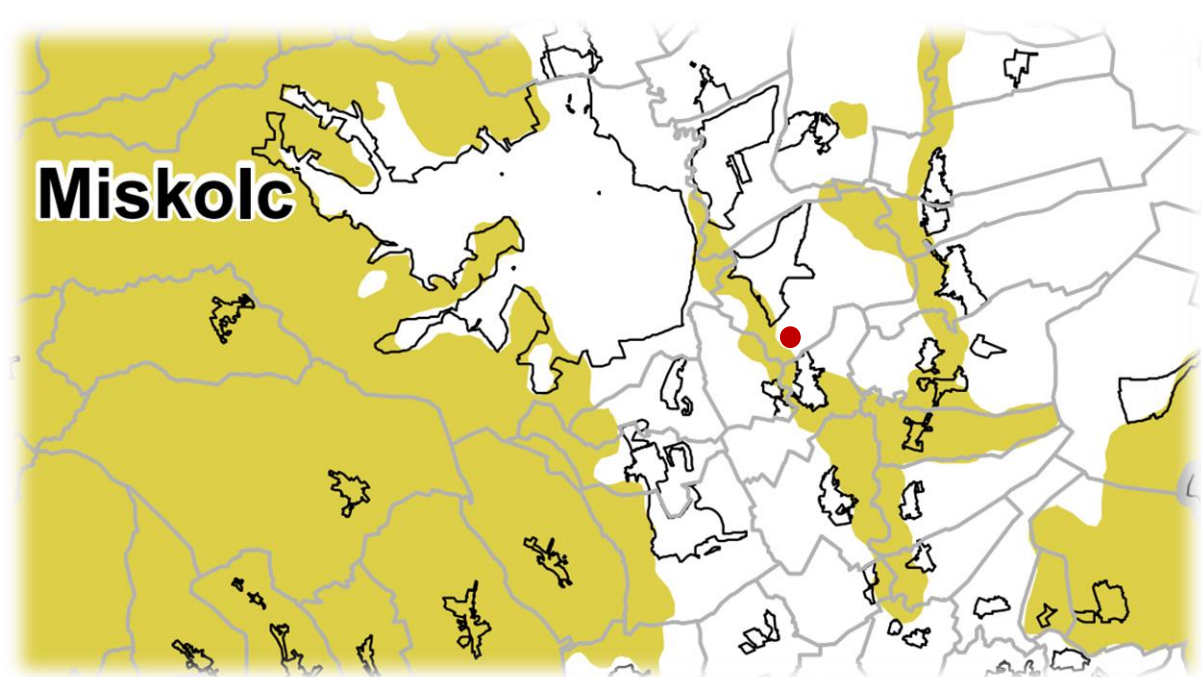
5.8.5 Ökológiai adottságok

A vizsgált terület nem érint természet- és tájvédelmileg minősített területet, valamint az ökológiai folyosó (greenway) legközelebb 300 méterre található.



5.22. ábra: Védett természeti területek a vizsgált terület (zöld színnel jelölve) környezetében

5.8.6 Kapcsolódás az Országos Területrendezési Tervhez



5.23. ábra: Tájképvédelmi szempontból kiemelten kezelendő terület övezete (OTRt 3/5. sz. melléklete) [a vizsgált terület piros ponttal jelölve]

Az Országos Területrendezési Terv 31/B. § f) bekezdése alapján azokra az országos övezetekre, amelyeket a kiemelt térségi és megyei területrendezési terv alkalmaz, azonban a rá vonatkozó előírásokat az MTv. módosította, a településrendezési eszközök készítésénél, módosításánál a törvénynek az MTv.-vel megállapított övezeti előírásait kell alkalmazni. A tervi módosítások a fenti övezetek előírásaival nem ellentétes.

5.8.7 Várható környezeti hatások

A várható hatásokat az alábbi hatás-mátrix szemlélteti.

Tevékenység		Hatásviselők		
		Növényzet	Állatvilág	Táj
Kialakítás, előkészületek	Zöldfelület csökkenése			
	Termőtalaj letermelése, deponálás			
	Kitermelés megindítása			
	Forgalom növekedése, szállítás			
Üzemelés	Haszonanyag kitermelése			
	Forgalom növekedése, szállítás			
	Vízfelszín megjelenése			
	Új élőhelyek kialakulása			
Felhagyás	Bányászati tájrendezés			
	Új tájképi elemek megjelenése			
	Új élőhelyek kialakulása			
	Élővilág-elemek változatosságának növekedése			

Jelmagyarázat

	ront		javít		semleges
	jelentősen ront		jelentősen javít		a hatás kérdéses

5.8.7.1 Tájhasználati konfliktusok

- **Funkcionális konfliktus:** jelen esetben a két gazdasági (ipari, bányászati) funkció előbbi megszüntető, illetve felváltó helyzetben áll. Mivel az ipari terület sem tájképi, sem

tájökológia adottságai nem kiemelkedőek, emiatt a funkcióváltás önmagában nem rontja azokat, még ha alapjában meg is változnak.

- Tájökológiai konfliktus: a tervezett bányászati tevékenység élőhely megszüntetésével jár, de nem létesít barriert (mesterséges elválasztót) az élőhelyek között. Emellett hosszabb távon vizes élőhelyek kialakítását segíti.
- Vizuális, esztétikai konfliktus: mivel épített környezettel elenyésző kapcsolat van, emiatt ez nem értelmezhető.

5.8.7.2 Tájfunkciók megváltozása

- Szabályozó funkciók: a beavatkozás nem érint olyan természetes, vagy ahhoz közeli növényzeti örökséget, amely csökkentené a táj szabályozó funkcióját.
- Védelmi funkciók: A terhelés forrását és a hatásviselők elválasztását szolgáló védőövezeteket és pufferterületeket a beruházás nem érint, a védelmi funkciók nem sérülnek
- Használati funkciók: a táji adottságokon alapuló új használat tájszerkezetbe illeszthető, a létrejött új környezet értékei a bánya életét követően tovább gazdagíthatják a tájat.

Meg kell jegyezni ugyanakkor, hogy a bányaműveléshez kapcsolódó utóhasznosítás szakmai és finanszírozási garanciái évtizedek alatt kiforrottak annyira, hogy egy tevékenység befejezéséhez eljárási megoldásként más ágazatok számára is jó gyakorlatként szolgáljanak.

5.8.7.3 Tájjelleg és tájszerkezet megváltozása

A tájjelleg, tájkarakter a természeti és antropogén tájalkotó tényezők együtthatásából kialakuló, adott tájrészletre jellemző mintázat vagy rendszer, amely egy tájat más tájrészletektől megkülönböztethetővé tesz. A településtervezési jogszabályok a tájjal kapcsolatban laza keretrendszert fogalmazznak meg. A településrendezési eszközök elsődlegesen az építési szabályozásokra fókuszálnak, amelyek jelen esetben nem befolyásoló tényezők.

Összességében elmondható, hogy a konkrét beavatkozási terület tájszerkezete átalakul, viszont a makro-környezet és kistáj tájjellege nem változik.

6. RENDKÍVÜLI ESEMÉNYEK

A rendkívüli (havária) események olyan előre nem látható balesetek, melyek a környezet váratlan és hirtelen szennyeződésével vagy károsodásával járnak. Szűkebb értelemben az ipari baleseteket tekintjük haváriának, tágabb értelemben a természetben hirtelen bekövetkező eseményekkel bővül a havária események lehetséges köre.

Havária helyzet alakulhat ki:

- elemi csapás (földrengés, árvíz, stb.) esetén;
- üzemi vagy közlekedési baleset bekövetkezésekor;
- működő üzemek esetében technológiai probléma, üzemzavar esetén;
- szándékos vagy gondatlan emberi tevékenység (pl. gázvezeték munkagéppel történő megrongálása) következtében.

A bánya elmúlt öt évi üzeme során a bányatelken rendkívüli esemény nem történt.

A havária helyzetek megelőzésére ún. általános megelőző intézkedéseket fogyanatosítanak, melyek köre – a teljesség igénye nélkül – az alábbiakra terjed ki. A rendkívüli események megelőzését általában a technológia során alkalmazott anyagok felhasználásának az adott anyag veszélyességével és a technológiával összhangban levő biztonsági intézkedéseket tartalmazó tervezése szolgálja, a vonatkozó speciális technológiai, környezetvédelmi, biztonságtechnikai, munkavédelmi, tűzvédelmi rendeletek, szabványok, műszaki előírások betartásával. A bánya üzemeltetése időszakában elsősorban a fedőréteg és a haszonanyag mozgatása, szállítása, deponálása, illetve a kisegítő tevékenységek közben jelentkező tűzveszély, anyag kiömlési és kiszóródási kockázat hordozta magában a veszélyhelyzetek lehetőségét. A technológia során veszélyes anyagokat nem fognak alkalmazni (a munkagépek üzemanyagán kívül), ezért különösebb biztonsági intézkedések a tárgyi területen nem indokoltak.

Elemi csapások esetére – azok gyakoriságát és erősségét figyelembe véve – szabványok és rendelkezések rögzítik az előírásokat, amelyek megtartásának ellenőrzése a létesítési és használatbavételi engedélyezési eljárások során a megfelelő szakhatóságok kompetenciája.

7. ÖSSZEFOGLALÓ

7.1 Tevékenység lényegének ismertetése

A tárgyi bányatelket a Miskolci Bányakapitányság MBK/2456-8/2013. ikt. számú határozatával állapította meg, a korábbi „Alsózsolca II - kavics, homok”, illetve az „Alsózsolca IV. - kavics, homok” védnevű bányatelkek egyesítésével és bővítésével. 2020-ban ismét bányatelkek bővítésre volt szükség, melyet az illetékes BAZ Megyei Kormányhivatal Bányászati Osztálya BO/15/273-25/2020 számon engedélyezett. A bányauzem rendelkezik kitermelésre vonatkozó érvényes műszaki üzemi tervvel és környezetvédelmi engedéllyel.

A bánya 9966-11/2009. számú EMO-KTVF által kiadott környezetvédelmi működési engedély többször módosítva lett, legutóbb 2019-ben a bányatelek bővítés miatt, határozat száma: BO-08/KT/08220-13/2019. A környezetvédelmi hatóság a bányatelek aktuális kitermelési műszaki üzemi terv elbírálásakor szakhatóságként az alábbi vélemény t fogalmazta meg:

„A kérelmezett tevékenység a bányatelek geometriája, térbeli elhelyezkedése, felszíni ingatlanjai, nem módosulnak. Nem változik a tájrendezési terv, az ingatlan igénybevételi terv.

Ugyanakkor a haszonanyagon túli, a termelés szempontjából "meddő"-nek számító anyagok (kevert ásványi nyersanyag, fedőmeddő) felhasználása eltérően tervezett az engedély I.1. Az engedélyezett tevékenység és létesítmény ismertetése a felülvizsgálati dokumentáció alapján című pont Bányászati tevékenység alcímű pontban foglaltaktól.

A bánya területén az engedélyben foglaltaktól eltérő tevékenység nem folytatható.

Amennyiben a környezetvédelmi hatóság által kiadott engedélyben foglalt osztályozott kavics, homok haszonanyag mellett egyéb ásványi nyersanyagokat is kíván kitermelni és értékesíteni, úgy ennek tényét, valamint a kitermeléshez és szállításhoz kapcsolódó környezeti hatásokat - az egyén nyersanyag és a haszonanyag kitermelésének különbözőségei, a szállítási útvonalakon fellépő zaj- és porterhelés, a fellépő anyaghiány rekultivációra gyakorolt hatásai stb. - az engedélyben vizsgálni és rögzíteni szükséges, valamint ki kell térni arra is, hogy a keletkező anyaghiány miként befolyásolja a tájba illesztést szolgáló rekultivációs tervet.

Tekintve, hogy az engedélyben rögzítettek nincsenek összhangban a kitermelési műszaki üzemi tervvel, így a környezetvédelmi működési engedély módosítása szükséges.”

A bányavállalkozó a vonatkozó jogszabályi előírás teljesítése céljából a bányatelek környezetvédelmi működési engedélymódosításhoz szükséges dokumentáció összeállításával a Bányagép Kft-t bízta meg.

A Duna-Dráva Cement Kft. kérelmezi:

- az engedély I.1. Az engedélyezett tevékenység és létesítmény ismertetése pont módosítása a 3.10 fejezetben leírtak alapján
- az engedély határidejének meghosszabbítását a tevékenység várható befejezési idejéig.

Alsózsolca V. - átmeneti törmelékes nyersanyag bányatelek Alsózsolca külterületén helyezkedik el, Alsózsolcától D-re, Sajóladtól 300 méterre ÉNy-ra. A bánya övezeti besorolása gazdasági, különleges (bánya) terület. A bányauzem környezetében üzemi zaj szempontjából védendő területen védendő lakóházak nem találhatóak. A bányatelket nyugati irányból a Sajó határolja. A Sajó túlsó partján más bányavállalkozó által üzemeltetett kavicsbánya üzemel. A bányaterületet a

többi irányból mezőgazdasági besorolású területek veszik körbe, kivéve a bővítési területet, mely ipari gazdasági terület.

A kitermelt nyersanyag kiszállítása Alsózsolca 031 hrsz.-ú úton, majd a 3606 számú közúton tehergépjárművekkel történik, maximum 72 fordulót, azaz 144 elhaladást jelenthet naponta.

A kavics kitermelését robbanómotoros üzemelésű földgépek, elektromos üzemeltetésű úszómerítő kotró segítségével tervezik.

Az alkalmazott technológia lépései:

- terület előkészítés, takaróréteg és meddő eltávolítása;
- haszonanyag kitermelése (jövesztése) kotrással, víz alóli kotrás;
- belső szállítás, kitermelt haszonanyag deponálása;
- a kitermelt haszonanyag osztályozása (szükség esetén);
- értékesítéskor a termék szállítójárművekre rakodása;
- a letermelt területrészek tájrendezése.

Maximális termelési volumen esetén a bánya élettartama 20-21 év.

7.2 A környezeti elemekre gyakorolt hatás

7.2.1 A talaj

A bányászat normál üzemvitel mellett megszüntető hatással jár, ezért a humuszmentési terv alapján a kitermelni kívánt anyagot fedő „meddőt” külön kell deponálni. A kitermelés mértéke a Bányakapitányság által jóváhagyott kitermelési műszaki üzemi tervben megadott mennyiségű. Talajszennyezés normál üzemi körülmények között nem várható.

A hatásterület megegyezik a művelésre kijelölt bányatelek területével.

7.2.2 Víz

A bánya védőpillérrel határolt, ezért a bánya területére hulló csapadékok a bányaterületen kívülre nem juthatnak, ehelyett azok a bányatavakban gyülekeznek. A bányaterületnek vízfolyással közvetlen kapcsolata van.

A felszín alatti vizek vonatkozásában a bányászat elsődlegesen a talajvizet érinti, mivel a bányászat során kialakuló kavicsbánya-tavak talajvizes tónak tekinthetők. A tevékenység felszíni- és felszín alatti vizek minőségére gyakorolt hatása nem jelentős. Az alkalmazott technológia vegyszert nem alkalmaz. A potenciálisan szennyező tevékenységeket (gázolajtöltés, szennyvíz tárolás, stb.) megfelelő műszaki védelemmel folytatják.

A fentiek figyelembevételével elmondható, hogy a létesítendő bányató maximális mérete, kedvezőtlen hidrogeológiai körülmények között sem lesz kiemelkedő hatású a térséget vizsgálva.

7.2.3 A levegő

A pontszerű légszennyező és bejelentés köteles diffúz források a telephelyen nem találhatók.

A mozgó légszennyező források (a munkagép és a szállítójárművek) kibocsátásai a lefutott hatásbecslések alapján a 4/2011. (I. 14.) VM rendeletben 1.1. számú melléklete szerint határértékeket nem éri el. A területen leggyakoribb 3,0 m/s-os szél eredményeként a légszennyezőanyagok a légkörben gyorsan hígulnak, elkeverednek.

A közlekedési útvonalakon, a kapcsolódó forgalomból származó vonalforrás mentén jelentkező légszennyezőanyag immisszió elhanyagolható.

A levegőterheltségi szint határértékeiről és a helyhez kötött légszennyező pontforrások kibocsátási határértékeiről szóló 4/2011. (I. 14.) VM rendelet határértékei a védendő épületeknél minden esetben teljesülnek. A várható hatásterületen védendő ingatlan nem található. Ennek megfelelően a 24 órás szálló por koncentrációja (PM10) egy naptári év alatt 35-nél többször nem haladhatja meg az 50 µg/m³-t.

Az elvégzett modellszámítások alapján megállapítható, hogy a bányában jelenleg folytatott, és folytatni tervezett tevékenység sehol sem okoz olyan mértékű levegőterhelést, amely a tevékenységet meg nem engedhetővé tenné. A tevékenység folytatásának jogszabályi akadálya nincsen, javasolt ugyanakkor szabályozott üzemvitellel a külszíni homok/kavicsbányászat leglényegesebb levegőminőségi vonatkozásának tekinthető diffúz porkibocsátást lehetőleg megakadályozni, illetve csökkenteni.

Ebből a célból az alábbi intézkedések fogantatosítása javasolt:

- száraz időben a közlekedési útvonalak locsolása a kiporzás megelőzésére;
- szeles időszakokban a nagyobb porral járó humusz lefejtési munkák szüneteltetése.

7.2.4 Hulladék

A bányászati tevékenység során keletkező hulladék gyűjtése a jogszabályi előírásoknak megfelelő módon, a bánya területén fog megvalósulni. A bányászati tevékenység során keletkező hulladék a bányatelket érintő környező területekre nem gyakorol hatást. A hulladékgazdálkodási szempontú hatásterület bányatelek teljes területével vehető azonosnak.

7.2.5 Zaj és rezgés

A bányászati tevékenység zajvédelmi szempontú hatásterülete a 284/2007. (X. 29.) Kormányrendelet 6. § d) pontja alapján, a bánya üzemidejét alapul véve a nappali időszakra vonatkozóan került meghatározásra, tekintve hogy a bányát körülvevő területek településrendezési besorolása Má – általános mezőgazdasági terület, Gip – ipari gazdasági illetve Kb bányaterületek. Legközelebbi lakóépület a végzett tevékenységtől 350 m-re található.

A hivatkozott jogszabályhely szerint a létesítmény zajvédelmi szempontú hatásterülete nappali időszakra az a vonal, ahol a zajforrástól származó zajterhelés zajtól nem védendő környezetben - gazdasági területek kivételével - egyenlő a zajforrásra vonatkozó, üdülőterületekre megállapított zajterhelési határértékkel, azaz a számítások során 45 dB-es zajterheléssel érintett területet határoztuk meg.

A le/kitermelés a bányatelek É-i, Ny-i részét érinti, hatásterülete 65 m-es határon belül alakul ki.

A bányatelek bányaudvaron végzett feldolgozási, értékesítési tevékenység hatásterülete 126 m-es határon belül alakul ki. A legközelebbi zajtől védendő épület ezen a hatásterületen nem található.

7.2.6 Élővilág

A vizsgált bányatelek területe semmilyen természetvédelmi oltalom alatt nem áll, sem országos, sem helyi jelentőségű védett természeti területet nem érint, nem része a Natura2000 hálózatnak sem. Bár a létező bányatelek környezetében, közvetlen mellette Ny-i irányban található a Sajó-völgy nevű, HUAN20006 jelű különleges természetmegőrzési Natura2000 terület (valamint a Nemzeti Ökológiai Hálózat ökológiai folyosója), de mivel már létező, üzemelő bányáról van szó, új tevékenység végzésére nem kerül sor, csak a Natura2000 területtől ellentétes irányban, K-felé került bővítésre a terület, így Natura2000 hatásbecslés elkészítése nem indokolt, nem szükséges.

Az eddigi bányaművelés hatására az eredeti, másodlagos élőhelyek helyén bányatavak alakultak ki, melyek közül a régebb óta nem művelt parti része puhafás ligeterdő jellegű társulással benövényesedett.

A korábbi bővítési terület felhagyott mezőgazdasági terület, jelentős invazív- és gyom faj borítással, a helyén kialakuló leendő vizes élőhely megfelelő rekultiváció esetén természetvédelmi szempontból előnyös, partja jellegében hasonlíthat a Sajót kísérő ligeterdőre.

A terepbejárás során védett fajokat nem észleltünk. Természetvédelmi szempontból a bánya működésének nincsen akadálya.

7.2.7 Tájkép, tájhasználat, tájszerkezet, tájjelleg megváltozása

A tervezési területet nem érint országos jelentőségű védett, vagy védelemre tervezett természeti területet, európai közösségi jelentőségű természetvédelmi rendeltetésű területet (Natura 2000 területet), országos ökológiai hálózat övezetét, illetve egyéb táj- és természetvédelmi szempontból jelentős területet.

Tájvédelmi szempontból a tervezett bányászati tevékenység a kivitelezési és üzemelési stádiumában szükségszerűen kedvezőtlenül hat a tájképre, ez a negatív hatás azonban jelentősebb tájképi értéket az adott területen nem veszélyeztet.

A bányatelek működése nem rontja a hatásterület tájképi értékét, funkcionális tájhasználati konfliktust nem okoz, valamint nem veszélyeztet egyedi tájértéket. Tájökológiára gyakorolt hatása nem jelentős. A terület tájvédelmi értéke nem változik.

„Az aggregátumok bányászata azonban elsősorban az infrastrukturális beruházások, valamint az építőipar szempontjából stratégiai jelentőségű, így igen fontos a jelenleg még szabadon elérhető készletek kiemelt kezelése.” [Nemzeti Tájstratégia 2017-2026]

Összességében a vizsgált területen a bányászati tevékenységet a műszaki üzemi tervet követve, ellenőrzött körülmények között, a környezetvédelmi működési engedélyben foglaltak betartásával tervezik. A bánya működtetése jelentős környezetterheléssel nem jár, környezetszennyezést nem okoz. A terhelési határértékek túllépésére nem kell számítani, a hatásterület védendő területeket várhatóan nem érint.

Budapest, 2022. április 08.



Varga László
Bányagép Kft.
Ügyvezető