



**Megbízó: KŐKA Kő- és Kavicsbányászati Kft.**  
**1117 Budapest, Gábor Dénes u. 2.**

*Munkaszám: 8/2017.*

## **„ALSÓZSOLCA I. – KAVICS” VÉDNEVŰ BÁNYATELEK**

### **KÖRNYEZETI HATÁSTANULMÁNY**

MISKOLC, 2017. MÁRCIUS

## ALÁÍRÓLAP

### A munka címe

„ALSÓZSOLCA I. – KAVICS”  
VÉDNEVŰ BÁNYATELEK

### Tervtípus

KÖRNYEZETI HATÁSTANULMÁNY

### Megrendelő

KÓKA Kő- és Kavicsbányászati Kft.  
1117 Budapest, Gábor Dénes u. 2.

### Munkaszám

8/2017.

### Vonatkozó jogszabályok

- 1995. évi LIII. törvény a környezet védelmének általános szabályairól
- 1996. évi LIII. törvény a természet védelméről
- 2003. évi XXVI. törvény az Országos Területrendezési Tervről
- 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet a környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról
- 123/1997. (VII.18.) a vízbázisok, a távlati vízbázisok, valamint az ivóvízellátást szolgáló vízellátási létesítmények védelméről
- 219/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet a felszín alatti vizek védelméről
- 220/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet a felszíni vizek minősége védelmének szabályairól
- 27/2004. (XII. 25.) KvVM rendelet a felszín alatti víz állapota szempontjából érzékeny területeken levő települések besorolásáról
- 6/2009. (IV. 14.) KvVM-EüM-FVM együttes rendelet a földtani közeg és a felszín alatti víz szennyezéssel szembeni védelméhez szükséges határértékekről és a szennyezések méréséről
- 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet a levegő védelméről
- 4/2011. (I. 14.) VM rendelet a levegőterheltségi szint határértékeiről és a helyhez kötött légszennyező pontforrások kibocsátási határértékeiről
- 6/2011. (I. 14.) VM rendelet a levegőterheltségi szint és a helyhez kötött légszennyező források kibocsátásának vizsgálatával, ellenőrzésével, értékelésével kapcsolatos szabályokról
- 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet a környezeti zaj és rezgésvédelem egyes szabályairól
- 29/2001. (XII. 23.) KöM-GM együttes rendelet az egyes kültéri berendezések zajkibocsátásának korlátozásáról és a zajkibocsátás mérési módszeréről
- 140/2001. (VIII. 8.) Korm. rendelet az egyes kültéri berendezések zajkibocsátási követelményeiről és megfelelőségük tanúsításáról
- 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet a környezeti zaj- és rezgésterhelési határértékek megállapításáról
- 275/2004. (X. 8.) Korm. rendelet az európai közösségi jelentőségű természetvédelmi rendeltetésű területekről
- 14/2010. (V. 11.) KvVM rendelet az európai közösségi jelentőségű természetvédelmi rendeltetésű területekkel érintett földrészelekről
- 2012. évi CLXXXV. törvény a hulladékról
- 385/2014. (XII. 31.) Korm. rendelet a hulladékgazdálkodási közszolgáltatás végzésének feltételeiről
- 225/2015. (VIII. 7.) Korm. rendelet a veszélyes hulladékkal kapcsolatos egyes tevékenységek részletes szabályairól
- 72/2013. (VIII. 27.) VM rendelet a hulladékjegyzékekről

**Készítették**

.....  
Kis Tünde

.....  
Koscsó János

.....  
Mihics Dalma

.....  
Osváth Kristóf

.....  
Radeczky János

**Dátum**

2017. március

**Aláírás**

.....  
Radeczky János  
ügyvezető igazgató

## FELELŐSSÉGVÁLLALÁSI NYILATKOZAT

Az „Alsózsolca I. – kavics” védnevű bányatelken működő külfejtés környezeti hatástanulmányában szereplő tervezési alapadatokat a KÓKA Kő- és Kavicsbányászati Kft. (1117 Budapest, Gábor Dénes u. 2.) szolgáltatta.

A dokumentumban közölt számítások és értékelések helyességéért a Három Kör Delta Környezetgazdálkodási Kft. (3530 Miskolc, Földes F. u. 6.) felelős.

Miskolc, 2017. március 17.

.....  
Gyurcsik Péter  
bányaüzem-vezető  
KÓKA Kft., Alsózsolcai Kavicsbánya

.....  
Radeczky János  
ügyvezető igazgató  
Három Kör Delta Kft.



## TARTALOM

<b>BEVEZETÉS .....</b>	<b>3</b>
<b>1 AZ ELŐZMÉNYEK ÖSSZEFOGLALÁSA .....</b>	<b>4</b>
1.1 A KÖRNYEZETI HATÁSTANULMÁNY KIDOLGOZÁSÁNAK MENETE .....	4
1.2 A KÖRNYEZETHASZNÁLÓ ÁLTAL KORÁBBAN SZÁMBA VETT FŐ VÁLTOZATOK .....	4
<b>2 A TERVEZETT TEVÉKENYSÉG RÉSZLETES LEÍRÁSA.....</b>	<b>5</b>
2.1 ALAPADATOK .....	5
2.1.1 Az engedélykérő azonosító adatai.....	5
2.1.2 A vizsgálatot végző szerv.....	5
2.1.3 A tevékenység helye és területigénye, az igénybe veendő terület, valamint a szomszédos ingatlanok használatának jelenlegi és a település-rendezési eszközökben rögzített módja.....	5
2.1.4 A tevékenység volumene, a működés várható időtartama, a kapacitás-kihasználás tervezett időbeli megoszlása.....	8
2.1.5 Az alkalmazott technológia .....	9
2.1.6 Gépek, eszközök, személyi feltételek, műszakok.....	16
2.1.7 A tevékenységhez szükséges teher- és személyszállítás nagyságrendje .....	17
2.1.8 A tevékenység megvalósításához szükséges kapcsolódó műveletek, létesítmények .....	18
2.1.9 Az adatok bizonytalansága, rendelkezésre állása.....	21
2.1.10 Nyilatkozat összetartozó tevékenységnek minősülő új tevékenységről .....	21
2.2 AZ EGYES HATÓTÉNYEZŐK RÉSZLETEZÉSE.....	21
2.2.1 Telepítés .....	21
2.2.2 Megvalósítás .....	21
2.2.3 Felhagyás .....	22
2.3 AZ ESETLEGESEN KÖRNYEZETTERHELÉST OKOZÓ BALESETEK, MEGHIBÁSODÁSOK LEHETŐSÉGEI, AZ EBBŐL SZÁRMAZÓ HATÓTÉNYEZŐK.....	22
<b>3 A HATÁSFOLYAMATOK ÉS A HATÁSTERÜLETEK LEÍRÁSA, A VÁRHATÓ KÖRNYEZETI HATÁSOK BECSLÉSE ÉS ÉRTÉKELÉSE .....</b>	<b>23</b>
3.1 GEOKÖRNYEZET.....	23
3.1.1 Domborzat, táji adottságok.....	23
3.1.2 A bányászat hatása a domborzati és táji adottságokra.....	24
3.1.3 Talajtani viszonyok .....	24
3.1.4 Földtani viszonyok .....	25
3.1.5 Teleptani viszonyok.....	28
3.1.6 Tektonikai viszonyok .....	31
3.1.7 A bányászat hatása a talajra és a földtani képződményekre .....	31
3.1.8 Felszíni vizek.....	32
3.1.9 A bányászat hatása a felszíni vizekre.....	37
3.1.10 Felszín alatti vizek.....	37
3.1.11 A bányászat hatása a felszín alatti vizekre.....	40
3.2 LEVEGŐ.....	45
3.2.1 Meteorológiai viszonyok .....	45
3.2.2 Alap levegőterheltség.....	45
3.2.3 A jelenlegi és a tervezett tevékenység hatása.....	47
3.2.4 Hatásterület.....	56

3.3	ZAJ.....	59
3.3.1	A zajvédelmi munkarész elkészítése során alkalmazott előírások .....	59
3.3.2	A terület érzékenysége.....	60
3.3.3	Vonatkozó határértékek.....	61
3.3.4	Bányászati tevékenység zajhatása.....	62
3.3.5	Üzemelés (közvetlen) hatásterülete.....	73
3.3.6	Szállítás (közvetett) hatásterülete.....	77
3.3.7	Értékelés.....	79
3.4	ÉLŐVILÁG .....	79
3.4.1	A tágabb környezet általános jellemzése, természetvédelmi vonatkozások .....	79
3.4.2	A vizsgált terület növény- és állatvilágáról.....	84
3.4.3	Élővilág-védelmi intézkedések .....	94
3.5	TÁJ.....	94
3.6	KÖRNYEZET-EGÉSZSÉGÜGY .....	95
<b>4</b>	<b>KÖRNYEZETVÉDELMI INTÉZKEDÉSEK .....</b>	<b>96</b>
4.1	A LEHETSÉGES IGÉNYBEVETTSÉGET, SZENNYEZETTSÉGET ÉS KÁROSÍTÁST MEGELŐZŐ, CSÖKKENTŐ, KOMPENZÁLÓ, ILLETVE ELHÁRÍTÓ INTÉZKEDÉSEK .....	96
4.2	A KÖRNYEZETET ÉRŐ HATÁSOK MÉRÉSÉNEK, ELEMZÉSÉNEK MÓDJA A TEVÉKENYSÉG FOLYTATÁSA SORÁN .....	96
4.3	AZ UTÓELLENŐRZÉS MÓDJA A TEVÉKENYSÉG FELHAGYÁSÁT KÖVETŐEN .....	97
<b>5</b>	<b>FELHASZNÁLT FORRÁSOK .....</b>	<b>98</b>
	<b>FÜGGELÉK.....</b>	<b>99</b>

## BEVEZETÉS

A vizsgált területen 1963-ban az állami Kavicsbánya Vállalat kezdte meg a bányászati tevékenységet. A rendszerváltást követő privatizáció után az ALKA - Alsózsolcai Kavics Kft. folytatta a bányászatot. 2000-től az ALKA Kft. több másik kavics-, ill. kőbányászati vállalattal összeolvadva KŐKA Kő- és Kavicsbányászati Kft-ként működik tovább.

Az „Alsózsolca I. – kavics” védnevű bányatelken a KŐKA Kft. jelenleg a 13993-39/2004. számú környezetvédelmi működési engedély alapján végzi a tevékenységét. Az engedélyben foglaltak szerint a kitermelés mértéke évente 300 000 m<sup>3</sup> homokos kavics és (2006-2007 évekre) 447 400 m<sup>3</sup> meddő, illetve termőföld.

A KŐKA Kft. 500 000 m<sup>3</sup>/év-re kívánja módosítani a megengedett maximálisan kitermelhető kavicsmennyiséget, 2018-2019 évekre pedig 200 000 m<sup>3</sup>/év meddőanyag kitermelésére is szeretnének lehetőséget kapni. Mivel ez a kapacitásbővítés az engedélyezetthez képest jelentős módosításnak számít, ezért megbízta a Három Kör Delta Kft-t a várható környezeti hatások felmérésével, a környezeti hatástanulmány elkészítésével.

## **1 AZ ELŐZMÉNYEK ÖSSZEFOGLALÁSA**

### **1.1 A környezeti hatástanulmány kidolgozásának menete**

A környezeti hatástanulmány a környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról szóló 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 6-7. számú mellékleteiben előírt tartalmi követelmények alapján került kidolgozásra.

A tanulmány készítése során bemenő adatként a bányauzem vezetőjétől kapott adatok, ill. az elvégzett környezeti vizsgálatok eredményei álltak rendelkezésre.

### **1.2 A környezethasználó által korábban számba vett fő változatok**

A tervezett kapacitásbővítést illetően nincsenek különböző változatok, a bánya működtetésében, a technológiában nem terveznek módosítást. A maximálisan engedélyezett kitermelési kapacitást csak a piaci igények függvényében kívánják kihasználni.

## 2 A TERVEZETT TEVÉKENYSÉG RÉSZLETES LEÍRÁSA

### 2.1 Alapadatok

#### 2.1.1 Az engedélykérő azonosító adatai

Megnevezés: KÓKA Kő- és Kavicsbányászati Kft.

Székhely: 1117 Budapest, Gábor Dénes u. 2.  
Tel.: +361 358 5048  
Fax: +361 358 5443  
E-mail: koka@mineral.eu

A vizsgált telephely: KÓKA Kft. Alsózsolcai Kavicsbánya

A bányatelek védneve: „Alsózsolca I. – kavics”

Elérhetőség: 3571 Alsózsolca, Gyár u. 7.  
Tel./fax: +3646 406 106  
E-mail: koka.alka@mineral.eu

#### 2.1.2 A vizsgálatot végző szerv

Megnevezés: Három Kör Delta Környezetgazdálkodási Kft.

Székhely: 3530 Miskolc, Földes F. u. 6.  
Tel.: 46/505-506, 505-507  
Tel./fax: 46/505-508

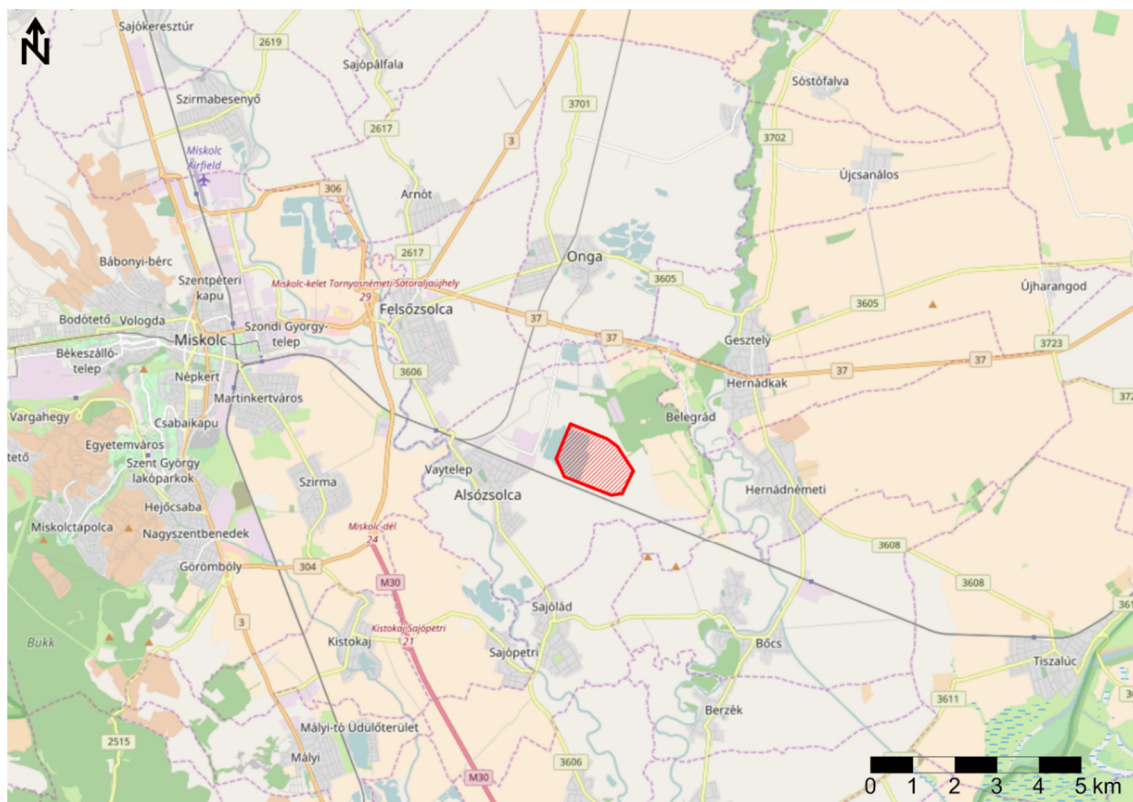
Környezetvédelmi szakértői tevékenység végzésére jogosító engedélyek száma:

- ❖ Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Mérnöki Kamara 05-158/2015 ügyszámú hatósági bizonyítványa, kamarai nyilvántartási szám: 05-0782
- ❖ Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Mérnöki Kamara 302...305/2/05/2014 ügyszámú határozata, kamarai nyilvántartási szám: 05-01740
- ❖ Országos Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Főfelügyelőség SZ-004-2012. számú határozata

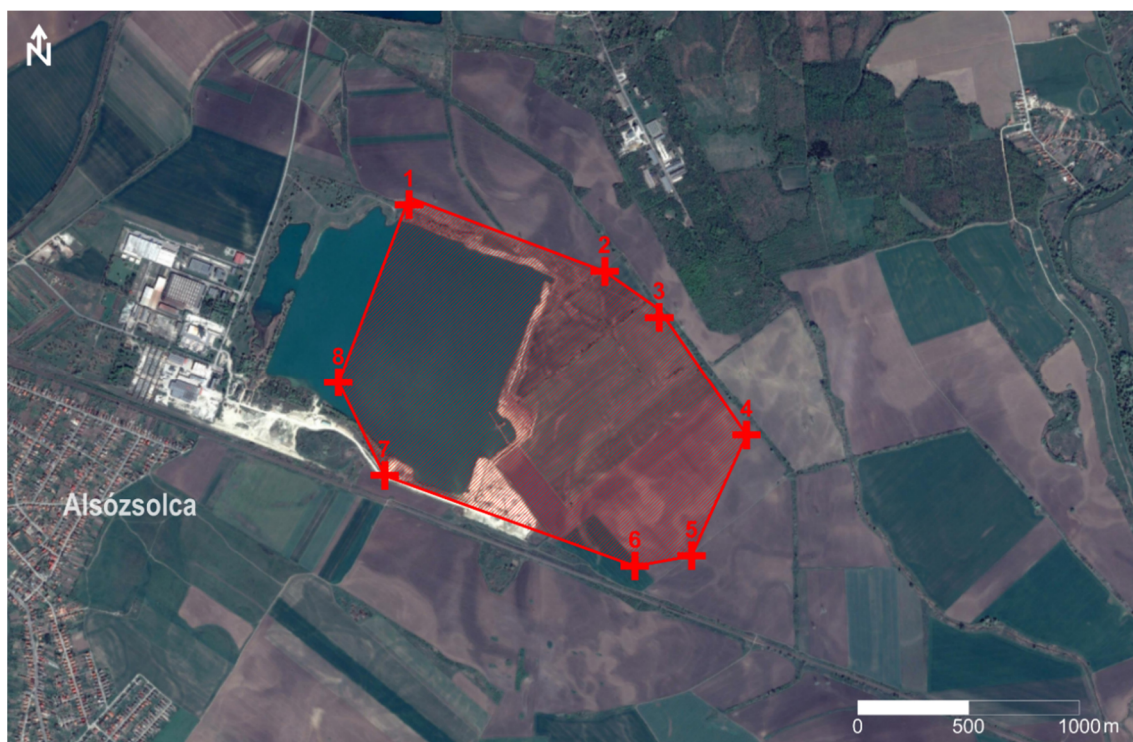
A szakértői engedélyek másolatát a *Függelékben* mellékeljük.

#### 2.1.3 A tevékenység helye és területigénye, az igénybe veendő terület, valamint a szomszédos ingatlanok használatának jelenlegi és a település-rendezési eszközökben rögzített módja

Az „Alsózsolca I. – kavics” védnevű bányatelek Borsod-Abaúj-Zemplén megyében, Miskolctól K-DK-i irányban, attól kb. 8 km távolságra, Alsózsolca település külterületén található (piros sokszög jelöli a következő ábrán). Közúton megközelíthető közvetlenül a 37-es számú főútról, a 4-es kmsz-nél lekanyarodva, a 37106-os mellékúton (ipari út) keresztül, illetve Alsózsolca település felől, a Kossuth Lajos út – Kassai út – Gyár út irányából. Vasúton pedig elérhető a bányatelektől közvetlenül D-i irányban futó a MÁV 80-as számú, Hatvan-Miskolc-Szerencs-Sátorajáújhely/Nyíregyháza fővonalról leágazó mellékvágányról.



1. ábra: A bányatelek megközelíthetősége



2. ábra: A bányatelek elhelyezkedése és a bányatelekhatár töréspontjai

A *Függelék* tartalmaz egy áttekintő térképet, valamint egy, a 2016. év végi állapotot bemutató bányaművelési térképet is.

A következő táblázat a bányatelek határ töréspontjainak koordinátáit tartalmazza EOVS rendszerben.

1. táblázat: A bányatelek határ koordinátái

Pontszám	EOV Y [m]	EOV X [m]	Z [mBf]
1.	788 634,41	306 266,60	109,2
2.	789 517,25	305 934,11	109,1
3.	789 763,14	305 726,96	109,3
4.	790 157,86	305 192,73	108,9
5.	789 908,55	304 647,86	108,8
6.	789 653,52	304 602,00	108,8
7.	788 523,72	305 009,63	108,9
8.	788 315,95	305 431,76	108,8

A bányatelek területe: **191 ha 6571 m<sup>2</sup>**  
Az alaplap magassága: +76,3 mBf (a fekü legalacsonyabb pontját érintő vízszintes sík)  
A fedlap magassága: +110,0 mBf (a fedő legmagasabb pontját érintő vízszintes sík)

A bányatelek Alsózsolca külterületén fekszik, ill. egy belterületi ingatlant is érint. Az érintett ingatlanok helyrajzi számos térképét a *Függelékben* mellékeljük.

A bányatelek határa nem igazodik az ingatlanok határához, ezért **az érintett ingatlanok egyben szomszédos ingatlanok is** (három kivétellel, melyeket jelzünk az alábbi táblázatban).

2. táblázat: A bányatelek által érintett ingatlanok

Hrsz.	Művelési ág
093/24	szántó
094/1	üzem
094/2	üzem
0107/2 (csak határos)	üzemi terület
0108/1 (csak határos)	közút
0108/2	üzemi terület
0108/3 (csak határos)	közút
0109/3	üzemi terület
0109/4	üzemi terület
0109/5	üzemi terület
0109/7	üzemi terület
0109/8	üzemi terület
0109/10	üzemi terület
0110	saját használatú út
0111/1	út
0111/2	üzemi terület
0113/4	szántó
0113/5	kivett
0113/6	szántó
0113/8	szántó
0113/9	szántó
0113/10	kivett
0113/11	kivett
0113/12	kivett
0113/13	üzemi terület
0115	út
0116/2	saját használatú út
0116/3	kivett
0116/4	kivett
0116/5	üzemi terület

Hrsz.	Művelési ág
0117/24	üzemi terület
0118/1	közút
0118/2	közút
0119	közút
0120/17	üzemi terület
0121/1	szántó
0121/2	üzemi terület
0173	szántó
0174/1	szántó
0174/2	szántó
0174/3	szántó
0174/4	szántó
0174/5	szántó
0174/6	szántó
0174/7	szántó
0174/8	szántó
0174/9	szántó
0174/10	szántó
0174/11	szántó
0174/12	szántó
0174/13	szántó
0174/14	szántó
0174/15	szántó
0174/16	szántó
0174/17	szántó
0174/18	szántó
0174/19	szántó
0174/20	szántó
0180	út
1512	belterület

A bányauzem egy része a bányatelken kívüli, a KÓKA Kft. tulajdonában lévő ingatlanokon helyezkedik el (ld. a bányaművelési térképet a *Függelékben*), ezeket az alábbi táblázat tartalmazza.

**3. táblázat: A bányatelken kívüli bányauzemi részek által érintett ingatlanok**

Hrsz.	Művelési ág
094/2	üzem
0107/2	üzemi terület
0108/1	közút
0108/3	közút
0109/1	üzemi terület
0109/3	üzemi terület
0109/4	üzemi terület
0109/5	üzemi terület
0109/7	üzemi terület
0109/8	üzemi terület
0109/10	üzemi terület
0111/1	út
0111/2	üzemi terület
0113/13	üzemi terület
1512	belterület

A jelenlegi tervidőszak 2018-ig tart. A hátralévő években – terv szerint – még a **következő ingatlanokat érinti a lefedés, ill. a fejtés**: 0113/13, 0116/5, 0116/2, 0119, 0121/2, 0116/3.

Alsózsolca **településszerkezeti tervét** a *Függelékben* mellékeljük. A kapacitásbővítés megvalósítása nem teszi szükségessé a településrendezési terv módosítását.

A településszerkezeti terv alapján a bányatelek körül főként mezőgazdasági területek (szántók) helyezkednek el. A bányató nyugati irányban túlnyúlik a jelenlegi bányatelek területén, körülötte zöldterület és véderdő besorolású területek találhatók. Délnyugati irányban, a bányatelek határán kívül helyezkedik el a bányauzem egy része, mely ipari, gazdasági terület besorolású. A vizes területen, ill. a bányauzemen túl tovább nyugati irányban gazdasági, ipari terület helyezkedik el.

#### *2.1.4 A tevékenység volumene, a működés várható időtartama, a kapacitás-kihasználás tervezett időbeli megoszlása*

A **jelenlegi termelési kapacitás** (a 13993-39/2004. számú környezetvédelmi működési engedély alapján):

homokos kavics: 300 000 m<sup>3</sup>/év (600 000 t/év)  
meddő: 447 400 m<sup>3</sup>/év (894 800 t/év) – 2006-2007 évekre

A **tervezett maximális kitermelési kapacitás**:

homokos kavics: 500 000 m<sup>3</sup>/év (1 000 000 t/év)  
meddő: 200 000 m<sup>3</sup>/év (400 000 t/év) – 2018-2019 évekre

A **2006-2007 években összesen (kavicsra és meddőre) engedélyezett kitermelési kapacitás – 747 400 m<sup>3</sup>/év – több volt, mint amennyit a következő években terveznek kitermelni.**

2017. január 1-jei állapot szerint a bányából kitermelhető ásványvagyon: 14 503 814 m<sup>3</sup>. Eszerint, ha a tervezett maximális kapacitással (vagy azt megközelítő mennyiségben) haladna a kitermelés, akkor mintegy 30 évig működhetne még a bánya. Mivel azonban a kitermelés



mértéke a bányavállalkozó tervei szerint csak megnövekedett piaci igény esetén közelítené meg a maximálisan engedélyezett értéket, **30 évnél hosszabb** a működés várható időtartama. Az elmúlt években kitermelt és értékesített nyersanyag mennyiségét az alábbi táblázat tartalmazza.

4. táblázat: Kitermelt és értékesített nyersanyag

Év	Kitermelt meddő és kavics [ezer t]	Értékesített [ezer t]	
		közúton elszállított	vasúton elszállított
2012	302	266	-
2013	495	432	67
2014	726	442	371
2015	691	477	73
2016	725	420	240

#### 2.1.5 Az alkalmazott technológia

Az „Alsózsolca I. – kavics” védnevű bányatelken működő bányauzemben végzett tevékenység kavicsbányászat, a bányaművelés típusa külszíni művelés (külfejtés). A bányászati termelés az alábbi fő munkafolyamatokra bontható:

- letakarítás: a kavicsstelep feletti rétegek letermelése, elszállítása és deponálása,
- kitermelés: a kavicsstelep egy szeletben, sávokban történő kitermelése (kotrása),
- osztályozás: a kitermelt kavics meghatározott szemcseméretű frakciókra bontása és mosással történő tisztítása, valamint deponálása,
- rakodás, kiszállítás: a késztermékek felrakása a vevők járműveire,
- tájrendezés, rekultiváció: a bányató partvonalának rendezése és a terület végleges képének kialakítása, a feltárásból kikerült fedő elhelyezésével.

##### Letakarítás

A bányászati tevékenység első fázisa a haszonanyagot borító meddőanyag (fedő) eltávolítása a kavicsstelep felszínéről. Ezt a tevékenységet az érvényes Műszaki Üzemi Tervnek (MÜT) megfelelően, szerződés alapján, bejelentett külső vállalkozó végzi. A Műszaki Üzemi Terv elfogadó határozatát a *Függelékben* is mellékeljük. A feltárást sávokban végzik, és két szeletben valósítják meg. Az első szeletben a felső, humuszos talajréteg eltávolítása történik meg, melynek vastagsága változó. A letakarított humuszos talaj külön depóniára kerül, melyet később a tájrendezési munkálatok során használnak fel. A második szeletben a nyersanyagot fedő, közvetlenül arra települt agyagos-iszapos-homokos réteg kerül eltávolításra. Ezen réteg meddő anyagát a MÜT-nek megfelelően tájrendezésre, a bányató partvonalának végleges kialakítására használják fel. A meddő letakarításának megkezdése előtt a területet ki kell tűzni és annak vonalára el kell készíteni az előírt, min 0,8 m magas védődepóniát, humuszból vagy agyagból.

##### Kitermelés

A következő lépés a homokos kavics nyersanyag kitermelése, melyet a bányató felszínéről, sávokban végzett vízszint alatti kotrással, MBA-110 típusú billenő gépes markoló úszókotróval végeznek. A kitermelés átlagos mélysége 20 m.

A fejtést a pontonokra szerelt, elektromos üzemű termelőgép végzi, kötéltre függesztett és kötelekkel vezérelt markolóval, állásszint alól. A kavics fejtése a kavicsstelep felszínére

leeresztett, nyitott állapotú, rostalemezből készült markoló csukása révén valósul meg. A kanalat a ponton középső részén található kotróablakon keresztül mozgatják. A megtelt kanalat kiemelik, a gép billentésével az ürítő garat fölé mozgatják az ürítő garat fölé. A berendezés névleges teljesítménye  $110 \text{ m}^3/\text{h}$ , míg a markoló kanál mérete  $4 \text{ m}^3$ . Az alábbi képen a letakarítás folyamata, az úszókotró berendezés, valamint az úszó és a parti szállítószalagok láthatóak.



**1. kép: A letakarítás és a fejtés folyamata (Google Earth)**

A parti szalaghoz csatlakozó úszószalag mentén végighaladva végzi a termelőgép a fejtést. Az úszószalag a parti szalag nyomvonalára merőlegesen áll, a fejtés a part felől indul. A gép az úszószalaghoz a kihordó szalagjával csatlakozik. Az úszószalag fejtés felőli oldala a fejtési homlok, melynek szélességét az úszószalag hossza (140 m) és a kialakuló munkarézsű vízszintes vetületének az összege határozza meg, szélessége pedig azonos a fejtésre kijelölt terület parti szállítószalaggal párhuzamos méretével.



**2. kép: A parti szállítószalag és az úszókotró az úszó szállítószalaggal**

A fejtést a kotrógép a munkarézsű alsó harmadában kezdi és fekéig folytatja. Ezt követően a kotrógép az úszószalag mentén átállításra kerül, és a folyamat ismétlődik. Amikor a gép az

úszószalag végére ér, attól még a tó felé egy negyed körív mentén is fejtés kell végeznie, hogy a korábbi fejtés esetleg rézsűben maradt készletét lefejtse. A fentiek után az úszószalag kerül átállításra és a folyamat ismétlődik.

A termelvényt először egy elő-leválasztó rácson vezetik át, melynek feladata a hordalékanyag és a 45 mm-nél nagyobb méretű kulé leválasztása. A rácson átjutott 0-45 mm-es nyersanyagot egy 5×2 m méretű, 0,5×25 mm hálósztású szitán víztelenítik, ahol a 0,8 mm-nél kisebb homok, iszap- és agyagszemcséket is leválasztják, és a vízzel együtt (zagy) a kotrógép alatti termelési területre ürítik. A víztelenített és részben agyagtalanított nyersanyagot a gép kihordó szállító szalagja a hozzá csatlakozó úszó szállító szalagra, az pedig a parti szalagra továbbítja.

### Osztályozás

Az osztályozás a kavics mosásából, frakciókra bontásából, és a késztermékek deponálásából áll. A 0-45 mm-es kavicsfrakció a parti szállítószalagon jut az előkészítés helyszínére.



**3. kép: Az előosztályozó mű**

A nyersanyagból egy VFS 42/18 típusú, kétsíkú vibrátor segítségével, nedves előosztályozón választják le a 22/32 és 32/45 mm-es frakciókat, melyeket teherautók segítségével szállítanak a törőműhöz. A tört kavicsból a törőosztályozó vibrátorán 0/4 és 4/11 mm-es frakciójú tört homokot, ill. tört kavicsot állítanak elő. A 11 mm-nél nagyobb szemcsék visszajutnak a törőberendezésre fölhordó szalagra. A törőmű nem folyamatos működésű, évente kb. 60 napot üzemel, egy műszakban. Ugyanitt egy fedett homoktároló is létesült.

Az előosztályozón különválasztott 0/22 mm-es frakciót szállítószalag viszi az előosztályozóról egy állványzatra szerelt vizes osztályozó létesítményre, azon belül is először egy GFA 2TT 6000/1800 típusú, kétsíkú vibrátorra, ahol a felső síkon 16/22 mm-es frakció, a két sík között 4/16 mm-es frakció és az alsó síkon áthullva 0/4 mm-es frakciójú homok keletkezik. A két sík között keletkezett 4/16 mm-es terméket egy GFA 3TTT 6000/1800 típusú vibrátoron osztályozzák tovább 8/16 mm-es és 4/8 mm-es kavicsfrakciókra, illetve 0/4 mm-es homokra. Az egyes frakciókat 500 mm-es gumihevederrel felszerelt szállítószalagok deponálják. A 0-4 mm-es frakciót deponálást megelőzően dehidrátor vízteleníti.

Az alábbi képen a parti szállítószalag, a mosó, osztályozó berendezések, a vízkivételi és visszavezetési pontok, valamint a külön deponált, dőléskúpokat alkotó kavicsfrakciók láthatóak.





4. kép: Az osztályozómű területe (Google Earth)

Az osztályozáshoz használt vizet a bányatóból emelik ki, egy stégre szerelt vízkivételi mű segítségével. A mosóvíz kivételét szivattyú végzi, és csővezetéken továbbítja az osztályozóra. A bányatóból kivett, illetve oda visszavezetett víz minőségét évente több alkalommal vizsgálják. Az ezekből készült monitoring jelentéseket minden évben megküldik a környezetvédelmi hatóság részére. Az eredmények alapján elmondható, hogy mind a két pontról vett vízminták általános vízkémiai eredményei megfeleltek a közvetlenül a tóból vett vízminták eredményeinek, továbbá megállapítható, hogy az elfolyó víz olajtartalma minden esetben a laboratóriumi kimutatási határérték alatt maradt.



5. kép: A vízkivételi mű és a vízmérce

A tóból történő vízkivétel vízjogi engedélyhez kötött, melyet az Észak-magyarországi Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség 17523-3/2005. sz. határozatában hagyott jóvá, a dokumentumot a *Függelék*hez csatoltuk. A lekötött éves vízmennyiség a VKJ szerint 144 750 m<sup>3</sup>. Az utóbbi 5 év vízkivételi adatait az alábbi táblázat mutatja be.

5. táblázat: A bányatóból kivett vízmennyiség

Év	Vízkiemelés [m <sup>3</sup> ]
2012	74 718
2013	103 000
2014	119 150
2015	108 750
2016	112 278

A mosóvízből és a 0,063 mm-nél kisebb, homok, iszap és agyag szemcsékből álló zagyot nem vezetnek közvetlenül a bányatóba, hanem a tó DK-i sarkában létesített üleptő térbe juttatják, melyet egy töltés választ el a tó többi részétől. Az itt kiülepedő finom frakciót rendszeresen eltávolítják. Így a tiszta, üledékmentes vizet tudják visszavezetni a bányatóba.

A bányató vize a fenti módon körforgást végez, tényleges vízfogyasztás nélkül, mintegy katalizátorként vesz részt az osztályozási folyamatokban.



6. kép: Üleptő tér és víz-visszavezetési pont

A következő folyamatra az osztályozási technológia lépéseit mutatja be.



Az osztályozókon keletkező késztermékek depóniákba tárolása alapvetően a deponáló szállítószalagokkal valósul meg. A depóniákban el nem férő mennyiséget ideiglenes depókban helyezik el. A bányáüzem saját teherautókkal nem rendelkezik, a haszonanyag elszállítása a vevők saját teherautóival történik, hídmérlegen történő mérlegelést követően, a bányáüzemből kivezető, lakott területeket nem érintő ipari úton keresztül a 37 sz. főút irányába. A vasúti rakodóhoz deponált anyagot alvállalkozó szállítja a rakodótérre, saját tehergépjárműveivel. A rakodási műveleteket az üzem saját homlokrakodó gépei végzik, mind a tehergépjárművekre, mind a vasúti tehervagonokba.



### Tájrendezés, rekultiváció

A bányauzemben a tereprendezési munkálatokat az érvényes Műszaki Üzemi Tervben lévő környezetvédelmi térképmelléklet alapján végzik. A tájrendezést külső vállalkozó végzi, a feltárásnál leírt módszerrel, az ott leírt feltételekkel. A tájrendezési munkafolyamat részben azonos a feltárási munkafolyamattal (fedő kitermelés), részben azt kiegészíti (fedő elhelyezése).

A tájrendezés abban különül el a feltárástól, hogy az agyagos fedő visszatöltését hatósági előírás szerint végzik. A kitermelt humuszos termőföldet és agyagos fedőt a feltárási munkafolyamat részeként a tájrendezés helyére szállítják. Amennyiben rendelkezésre áll akkora visszatöltött terület, ahova termőföldet lehet teríteni, akkor a termőföld-terítés is a feltárási folyamat része. Ha ilyen terület nincs, akkor a termőföldet ideiglenes depóniában tárolják. A tájrendezés részeként a bányató végleges partvonalát, öblözeteit és a parti rézsűket is kialakítják.

A bányában jelenleg a bányató északi és déli partvonala mentén történik a kitermelt meddő és a humusz visszatöltése. A humusgréteg vastagsága tömörödés után ~1 m.

### A bányatelek határ-és védőpillérei

A Miskolci Kerületi Bányaműszaki Felügyelőség KBF 1030/1982. számú, bányatelket megállapító határozatában rögzítésre kerültek a bányatelek határ- és védőpillérei. Változás a határozatban foglaltakhoz képest, hogy a bányatelken áthaladó, TIGÁZ kezelésében lévő nagy-középnomású gázelosztó vezeték a bányatelken kívülre helyezték át, így az arra kijelölt védőpillér funkcióját elveszítette. A KŐKA Kft. kérvényezte a védőpillér eltörlését, melyet a Miskolci Bányakapitányság az 5422/7/2009. számú, Műszaki Üzemi Tervet jóváhagyó határozatában elfogadott. A határozatot a *Függelékben* mellékelünk.

A jelenleg kijelölt védő- és határpillérek a következők:

- Határpillér került kijelölésre az 1-8. töréspontok által meghatározott bányatelek határra úgy, hogy a 3°-kal csökkentett határszögek figyelembevételével szerkesztett rézsú és a föld felszínének metszészvonala a határvonalak 5 m-es védősávján kívül essen. A határszög kavicsban 23°, fedőben pedig 45°.
- Védőpillér került kijelölésre az OVIT kezelésében levő Sajószöged-Felsőzsolca 400 kV-os nagyfeszültségű távvezetékre úgy, hogy a 3°-kal csökkentett határszögek figyelembevételével szerkesztett rézsú és a föld felszínének metszészvonala a távvezeték szélső szálától számított 28 m-es védősávján kívül essen. A szélső szál és a tengelyvonal távolsága 11 m.
- Védőpillér kijelölésre került sor a Keleti Csúcsvízmű védőidomának határára úgy, hogy a kavicsrétegben a talpszintből kiindulva szerkesztett 1:6-os rézsú -9,4° rézsűszög, továbbá a takarórétegben a 3°-kal csökkentett rézsűszög figyelembe vételével szerkesztett rézsú és a föld felszínének metszészvonala a védőidom határvonalán kívül essen.
- Védőpillér kijelölésre került sor a Hernád-völgyi öntözőcsatornára (Bársonyos-patakra) úgy, hogy a 3°-kal csökkentett határszögek figyelembevételével szerkesztett rézsú és a föld felszínének metszészvonala az öntözőcsatorna 100 m-es védősávján kívül essen.
- Védőpillér került kijelölésre a bányauzem területén lévő osztályozómű területére. A pillér az osztályozómű létesítményeit védi, méretei (rézsűszögei, határszögei) megegyeznek a határpillér geometriájával.

### Biztonsági feltételek

A munkavégzés során be kell tartani az NFM 43/2011. (VIII. 18.) rendeletben (Külszíni bányászati tevékenység Bányabiztonsági Szabályzata) foglalt előírásokat.

A szükséges üzemi utasításokat folyamatosan felül kell vizsgálni, azokat az érintett dolgozók részére folyamatosan oktatni kell.

A munkák közvetlen műszaki felügyeletét megfelelő végzettséggel rendelkező műszaki felügyelet látja el.

A bányában foglalkoztatottaknak rendelkezni kell a munkájuk elvégzéséhez szükséges ismeretekkel, jogosítványokkal, időszakos oktatással, munkaegészségügyi felülvizsgálattal.

Az alkalmazott gépi berendezések időszakos alkalmassági felülvizsgálatát folyamatosan el kell végezni.

A dolgozókat el kell látni az előírt egyéni védőfelszerelésekkel és munkaruhával. Mivel a termelvény szállítását nem a bányába telepített gépkocsivezetők végzik, azok figyelmét folyamatosan fel kell hívni a bányabeli szállítási szabályokra. Rakodás időtartama alatt a gépkocsivezetők nem tartózkodhatnak a tehergépjárművekben, kötelesek a rakodógép 25 méteres hatótávolságán kívül tartózkodni.

A bánya peremétől, a munkaszintek szabad széleitől a megállapított biztonsági határvonalat (védősávot) rendszeresen ki kell jelölni, ameddig személyek, járművek, gépek, a bánya peremét, a munkaszintek szabad széleit megközelítik. A védősáv szélessége 2 m-nél kisebb nem lehet.

#### *2.1.6 Gépek, eszközök, személyi feltételek, műszakok*

##### **A bányában alkalmazott gépek, járművek:**

- MBA-110 típusú úszókotró,
- gumihevederes úszószalag (140 m) és parti szalag (jelenleg 800 m),
- előosztályozó és vizes osztályozó berendezés,
- törőmű és töretosztályozó,
- 2 db VOLVO 120 típusú gumikerekes homlokrakodó,
- 1 db Citroen Jumper kisteherautó,
- tehergépjárművek (nem a bányavállalkozó tulajdonai),
- hídmérleg.

Az osztályozótól a vasúti rakodóig alvállalkozó szállítja a nyersanyagot, a közúti kiszállítást pedig a vevők végzik saját tehergépjárműveikkel.

A karbantartó műhelyben üzemelő gépek:

- 3 db hegesztőgép,
- 1 db eszterga,
- 1 db oszlopfűrő,
- 1 db marógép.

##### **Alkalmazott munkavállalók:**

- 3 fő irodai alkalmazott,
- 27 fő fizikai munkavállaló.



### Munkavégzés ideje:

- termelés és osztályozás: jan. 1. - dec. 31. (fagymentes időben), 0-24 h
- kiszállítás közúton: márc. 16. - nov. 30., 6.00-22.00  
dec. 1. - márc. 15., 6.30-14.30
- kiszállítás vasúton: nappal (a MÁV vasúti világítási táblázata szerint)

Igény esetén a 0-24 h közti közúti kiszállítás lehetőségét is biztosítják, mivel lakott területet nem érint a forgalom.

#### 2.1.7 A tevékenységhez szükséges teher- és személyszállítás nagyságrendje

Közúti kiszállítás kizárólag a 37 számú főút irányába történik, az oda vezető 37106 számú bekötőút lakott területet nem érint.

Vasúton max. két, 30 kocsiból álló szerelvényt pakolnak meg naponta. Egy tehervagon ~58 t kavicsot szállít el, a maximális napi kiszállított mennyiség tehát ~3500 t.

#### Jelenleg

2013 óta a termelvény kiszállítása nemcsak közúton, hanem vasúton is zajlik. Az azóta eltelt években a vasúton kiszállított nyersanyag mennyisége 13-46%-a volt a teljes értékesített mennyiségnek (2.1.4 fejezet, 4. táblázat).

Környezeti hatásait tekintve a közúti szállítás a kedvezőtlenebb. Az elmúlt évek közül **2015-ben volt a legnagyobb mértékű (és arányú) a közúti kiszállítás**. Ekkor a 477 ezer t kavics fuvarozásához – 250 munkanappal és 20 t teherbírású tehergépjárművekkel számolva – naponta átlagosan 95 db tehergépjárműre volt szükség, ami 190 elhaladást jelent.

Ezzel párhuzamosan a vasúton elszállított 73 ezer t kavicsot naponta átlagosan 15 teherautó hordta az osztályozótól a vasúti rakodóig, ami 30 elhaladással járt.

#### A tervezett bővítés után

A tervezett kapacitásbővítés megvalósulása után, **maximális kitermelés esetén, átlagosan 50-50%-os közúti, ill. vasúti kiszállítással** és 250 munkanappal számolva a szállítás nagyságrendje az alábbiak várható:

- 20 t teherbírású tehergépjárművekkel számolva évi 500 ezer t kavics kiszállításához naponta 100 db teherautó, azaz 200 elhaladás szükséges;
- egy vasúti kocsit ~58 t kavicsot szállít el, így évi 500 ezer t kavics kiszállításához naponta 35 db vagon szükséges (naponta egy vagy két szerelvény) + 100 db teherautó (200 elhaladás) az osztályozó és a vasúti rakodó között.

Környezeti szempontból **legrosszabb** esetben az tekinthető, ha a kiszállítás **csak közúton** történne, ebben az **elméleti** esetben naponta átlagosan 200 db teherautó érkezne a bányába, illetve távozna onnan, ami 400 elhaladást jelentene a bányában és az oda vezető úton.

**2018-2019 években** a maximálisan tervezett 1 400 000 t haszonanyag kiszállítása a fenti analógia alapján, 250 munkanappal számolva, 50-50%-os közúti, ill. vasúti kiszállítással, az alábbi teherforgalommal jár:

- 20 t teherbírású tehergépjárművekkel számolva évi 700 ezer t haszonanyag kiszállításához naponta 140 db teherautó, azaz 280 elhaladás szükséges;
- ugyanennyi végzi a nyersanyag szállítását az osztályozótól a vasúti rakodóig.

A kizárólag közúton történő kiszállítás elméleti lehetőségét vizsgálva 280 db teherautó, azaz 560 elhaladás volna szükséges a maximálisan kitermelhető haszonanyag-mennyiség elszállításához.

A fenti adatok **összefoglalása** az alábbi táblázatban látható. A környezeti hatások becslésénél (3 fejezet) is ezekkel az adatokkal dolgoztunk.

6. táblázat: A szükséges teherszállítás nagyságrendje

	Év	Kiszállított nyersanyag- mennyiség	Közúti / vasúti kiszállítás aránya	Tgk. elhaladások száma	
				csak az osztályozó és a vasúti rakodó között	közúti kiszállítás az osztályozótól
<i>Jelenleg</i>	2015	691 000 t		30	190
<i>Tervezett</i>	2018- 2019	1 400 000 t	50-50%	280	280
			csak közút	-	560
	2020- től	1 000 000 t	50-50%	200	200
			csak közút	-	400

#### 2.1.8 A tevékenység megvalósításához szükséges kapcsolódó műveletek, létesítmények

Az alábbiakban bemutatott létesítmények elhelyezkedése a *Függelékben* mellékelt bányaművelési térképen látható.

##### Hídmérleg

A bányaüzem bejáratánál helyezkedik el a 60 t méréshatárú hídmérleg, melynek 2016. évi hitelesítési bizonyítványát a *Függelékben* mellékeljük.

##### Raktározás, műhelymunkák

A raktárépületben a gépekhez szükséges tartalék alkatrészeket tárolják (görgők, hevederek, csapágyak, csavarok, villanymotorok, műanyag rosták stb.).

A karbantartó műhelyben végzik a meghibásodott gépi berendezések javítását, alkatrészek cseréjét. A javítási munkákat jellemzően télen végzik, mikor a termelés szünetel a fagy miatt.

##### Anyagfelhasználás

A kavicsbányában említésre méltó anyagfelhasználás csak az alábbi anyagokból történik:

- a technológiában működtetett gépekhez évente ~150-160 l motor-, hidraulika- és kenőolajat használnak fel,
- a felhasznált transzformátorolaj mennyisége szintén ~150-160 l/év,
- a hegesztő műveletekhez szükséges gázok mennyisége:
  - oxigén ~300 m<sup>3</sup>/év,
  - disszugáz ~150 kg/év,
  - szén-dioxid ~20 kg/év.

##### Hulladékkezelés

A **kommunális** hulladékokat egy 4 m<sup>3</sup>-es fém konténerben gyűjtik. Elszállítását igény szerint – 1-2 havonta – a MiReHuKöz Nonprofit Kft. végzi.

Az elmúlt öt évben keletkezett kommunális hulladék mennyisége látható az alábbi táblázatban.

7. táblázat: Kommunális hulladék mennyisége

Év	2012	2013	2014	2015	2016
Mennyiség [m <sup>3</sup> ]	16	12	24	20	24

A nem szennyezett vas- és acélhulladékot külön gyűjtik, és kb. 3 évente hasznosítónak adják át. Legutóbb 2015-ben értékesítettek 130 220 kg-ot.

A **veszélyes** hulladékokat típusonként elkülönítve, megfelelő edényzetben, feliratozva gyűjtik a munkahelyi gyűjtőhelyen, zárt, kármentővel ellátott fém konténerben.



7. kép: A munkahelyi gyűjtőhely

A veszélyes hulladékokat félévente szállítja el a TECH-RUN Kft. A fáradt olajat a MOL Nyrt. veszi vissza.

Az elmúlt öt évben kiszállított veszélyes hulladékok mennyiségét az alábbi táblázat tartalmazza.

8. táblázat: Veszélyes hulladékok mennyisége

Megnevezés	Azonosító kód	Mennyiség [kg/év]				
		2012	2013	2014	2015	2016
olajos iszap	13 05 02*	1280	-	-	-	-
szennyezett csomagolási hulladék	15 01 10*	67	65	-	63	30
szennyezett földes kövek	17 05 03*	480	-	-	-	-
transzformátorolaj	13 03 07*	-	803	-	-	-
olajos hordó	15 01 10*	-	125	-	-	-
fáradt olaj	13 02 05*	-	336	-	375	170
olajos rongy	15 02 02*	-	219	-	50	150
olajjal szennyezett fémhulladék	17 04 09*	-	-	310	-	-
azbesztet tartalmazó építőanyag	17 06 05*	-	-	-	560	-
olajos homok	15 02 02*	-	-	-	-	880

### Ivóvízellátás, szennyvízkezelés

Az ivóvízellátás és a szennyvíz-elvezetés közüzemi csatornán keresztül történik, a szolgáltató a Borsodvíz Zrt.

Az elmúlt öt évben fogyasztott víz, ill. a képződött kommunális szennyvíz mennyiségét az alábbi táblázat tartalmazza.

9. táblázat: Kommunális vízfogyasztás, szennyvízmennyiség

Év	2012	2013	2014	2015	2016
Mennyiség [m <sup>3</sup> ]	185	170	226	218	201

Technológiai szennyvíz nem keletkezik.

#### Elektromosenergia-ellátás

A műhelyépület mellett található egy 35/0,4 kV-os, 1000 kVA-os transzformátor, mely az iroda, a műhely és a kiszolgáló egységek részére szolgáltatja az áramot. Szintén itt található egy 35/6 kV-os, 630 kVA-os transzformátor, ahonnan saját belső 6 kV-os hálózaton vezetik az áramot a kitermelés, osztályozás helyszínére, ahol az egyes technológiák számára 3 db 6/0,4 kV-os, 300 kVA-os transzformátor biztosítja az áramellátást.

Az elmúlt öt év áramfogyasztását tartalmazza az alábbi táblázat.

10. táblázat: Áramfogyasztás

Év	2012	2013	2014	2015	2016
Mennyiség [kWh]	711 406	919 486	1 204 308	1 040 469	1 056 261

#### Fűtés

Az irodaépület fűtését fatüzelésű kazánnal látják el. A kitermelés és osztályozás környékén 6 db 3×3 méteres félkonténert telepítettek, melyek fűtését 2 kW-os elektromos fűtőtestek biztosítják.

#### Üzemanyag-ellátás

A munkagépek, teherautók üzemanyag-ellátását egy 10 m<sup>3</sup>-es, konténeres gázolajtartályból biztosítják.



8. kép: Üzemanyagtartály

Az elmúlt öt évben fogyasztott gázolaj mennyisége az alábbi táblázatban látható.

11. táblázat: Gázolaj-fogyasztás

Év	2012	2013	2014	2015	2016
Mennyiség [l]	30 508	44 770	33 350	24 862	40 072

### Hírközlés, riasztás

A bányában a dolgozók közötti kapcsolattartás mobiltelefonon történik. Az irodahelyiségben vezetékes telefonvonal, ill. internetkapcsolat is rendelkezésre áll.

#### *2.1.9 Az adatok bizonytalansága, rendelkezésre állása*

A tervezéshez szükséges adatok kellő pontossággal rendelkezésre állnak.

#### *2.1.10 Nyilatkozat összetartozó tevékenységnek minősülő új tevékenységről*

Nem kerül sor összetartozó tevékenységnek minősülő új tevékenység megvalósítására. A telepítési helyen, ill. a szomszédos ingatlanokon nem folytatnak azonos jellegű más tevékenységet.

## **2.2 Az egyes hatótényezők részletezése**

A tervezett beruházás környezeti hatásainak elemzése során a hatások vizsgálatát a tevékenység különböző szakaszaira végeztük el. A 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 6.§ (2) pontjában foglaltak alapján a környezeti hatásvizsgálat köteles tevékenységek esetében a következő tevékenységi szakaszokat kell elkülöníteni: telepítés, megvalósítás, felhagyás.

### *2.2.1 Telepítés*

Ez a szakasz a vizsgált bánya esetében nem értelmezhető, mivel egy már működő bányáról van szó, új gépek, berendezések vagy létesítmények telepítését pedig nem tervezik.

### *2.2.2 Megvalósítás*

A megvalósítás, üzemelés során történik a fedőréteg letakarítása, a haszonanyag kitermelése, osztályozása és kiszállítása, valamint a meddőanyag visszatöltése. Eközben az alábbi hatótényezőkkel kell számolni:

**12. táblázat**

Hatótényező	A hatótényező		Érintett környezeti elemek
	időbeli változása	térbeli kiterjedése	
terület-előkészítés	végleges	művelésbe vont új területek	geokörnyezeti elemek (talaj, földtani közeg, felszíni és felszín alatti víz), élővilág
haszonanyag és meddő kitermelése	végleges	a bányatelek területe a pillérektől eltekintve (földtani közeg), a bányató partjától számított ~150-350 m (felszín alatti víz)	
haszonanyag és meddő szállítása és deponálása	ideiglenes	művelésbe vont új területek, depóniák, bányató partvonala	
munkagépek és szállítójárművek légszennyező kibocsátása	szakaszosan ismétlődő	a szállítási útvonal mentén, ill. a bányatelek területén belül	levegő, közvetetten talaj, élővilág

Hatótényező	A hatótényező		Érintett környezeti elemek
	időbeli változása	térbeli kiterjedése	
munkagépek, szállító járművek zajkibocsátása	időszakos / üzemelés során állandó zajterhelés	a bányatelek, illetve tágabb környezete (hatásterület a védendő objektumok irányában ~1800 m), a szállítási útvonal mentén	zaj, élővilág

### 2.2.3 Felhagyás

A felhagyási szakaszban történik az eszközök, berendezések elszállítása a bányatelekről, és a terület végleges rekultivációja. A felhagyás után fellépő hatótényezők:

13. táblázat

Hatótényező	A hatótényező		Érintett környezeti elemek
	időbeli változása	térbeli kiterjedése	
depóniák felszámolása	végleges	a bányatelek területe	geokörnyezeti elemek (talaj, földtani közeg, felszíni és felszín alatti víz)
rekultiváció	végleges	bányatelek, a bányató partvonal	levegő, élővilág
üzemelésből származó légszennyezés megszűnik	végleges	a bányatelek és közvetlen környezete, valamint a szállítási útvonal	zaj, élővilág
üzemelésből származó zajterhelés megszűnik	végleges	a bányatelek és közvetlen környezete, valamint a szállítási útvonal	élővilág
élőhelyek zavarása	csökkenő	a bányatelek és közvetlen környezete, valamint a szállítási útvonal mentén	

### 2.3 Az esetlegesen környezetterhelést okozó balesetek, meghibásodások lehetőségei, az ebből származó hatótényezők

Balesetek, meghibásodások a tevékenység során alkalmazott gépekhez, járművekhez kapcsolódóan fordulhatnak elő. Ekkor az alábbi hatótényezőkkel számolhatunk:

14. táblázat

Hatótényező	A hatótényező		Érintett környezeti elemek
	időbeli változása	térbeli kiterjedése	
olaj- vagy üzemanyag-elfolyás (havária)	rövid idejű	kis kiterjedésű	geokörnyezeti elemek (talaj, földtani közeg, felszíni és felszín alatti víz)

### 3 A HATÁSFOLYAMATOK ÉS A HATÁSTERÜLETEK LEÍRÁSA, A VÁRHATÓ KÖRNYEZETI HATÁSOK BECSLÉSE ÉS ÉRTÉKELÉSE

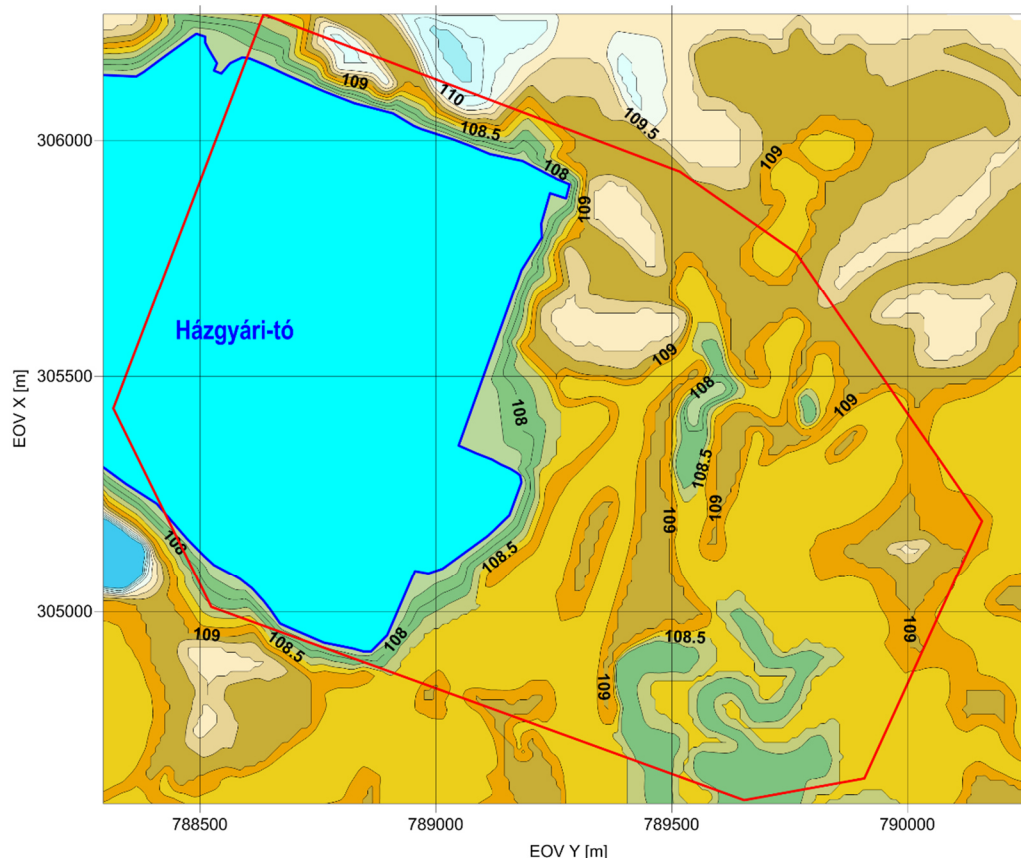
#### 3.1 Geokörnyezet

##### 3.1.1 Domborzat, táji adottságok

Az „Alsózsolca I. - kavics” védnevű bányatelek Borsod-Abaúj-Zemplén megyében, Miskolctól 8 km-re K-DK-i irányban fekszik. A terület helyileg Alsózsolca város közigazgatási külterületére esik. A bányatelektől É-i irányban kb. 1,5 km-re egy jelenleg is működő bányaüzem található („Felsőzsolca I. – kavics, átmeneti törmelékes nyersanyagok” védnevű bányatelek), továbbá a térségben több kisebb-nagyobb, már nem működő bányához kapcsolódó kavicsbánya tó is fellelhető.

A bányatelek tájbesorolás szempontjából az Alföld nagytáj, Észak-alföldi hordalékkúp-síkság középtáj Sajó-Hernád-sík nevű kistájának területén található. Ez a terület 90-160 mBf közötti magasságú folyami hordalékkúp síkság, melyet a Sajó és a Hernád folyami hordalékkúpja építi fel. Az egykori felszín a folyók eróziójának hatására alacsony völgyközi hátakkal tagolt, 5 m/km<sup>2</sup> átlagos relatív reliefű domblábi háta, lejtők orográfiai domborzattípusába sorolható területté vált. A Sajó és a Hernád ártéri vidéke ma kis relatív reliefű hullámos síkság, melyet a medrüket gyakran változtató, meanderező Ős-Sajó és Ős-Hernád alakítottak ki.

A bányatelek felszíne morfológiai szempontból nyugodt településű, gyakorlatilag teljesen síknak tekinthető, és az átlagos 109 mBf-i szint jellemezi. A szélső értékek átlagtól való eltérése egyik irányban sem haladja meg jelentősen az 1-2 m-t. A bányatelek területhasználat szempontjából egységes, az üzem és termelésen kívüli területek mezőgazdasági művelés alatt állnak. A bányatelek térségének domborzatát mutatja be az alábbi térkép.



4. ábra: A bányatelek térségének domborzati viszonyai [mBf]

### 3.1.2 A bányászat hatása a domborzati és táji adottságokra

A bányateleken és térségében található mikro-domborzati anomáliák a területen korábban és jelenleg is folyó bányászati tevékenység eredményei. A jelenlegi domborzati viszonyokban a bányanyitás változást okoz, hiszen a tervezett 500.000 m<sup>3</sup>/év kapacitás elérésével a bánya területén jelentős kitermelést végeznek majd.

A bánya művelésének előrehaladtával, valamint a fedő üledékek és a homokos kavics telep fokozatos eltávolításával egyre nagyobb területen bukkan felszínre a talajvíztükör, ennek következtében növekszik a nyílt vízfelület területe. A részben a bányatelken elhelyezkedő, részben annak területén is túlnyúló Alsózsolcai-kavicsbányató (Házgyári-tó) területe jelenleg kb. 110 ha, mely a bányászat előrehaladtával tovább fog növekedni (a termelési ütemterv szerint 2018 végéig várhatóan újabb kb. 5 ha letermelésével 115 ha-ra, majd a bányászat folytatásával tovább). A kitermeléssel egyidejűleg csökken a mezőgazdasági terület nagysága. A területen a talaj letisztítása során kinyert humuszos talajréteget, és a haszonanyag kitermelés során keletkező meddőt részben a bányató partrendezésénél használják fel, részben pedig külön deponálják. A bányászati tevékenység befejezése után, a felhagyott bányaterület környezetében kialakított domborzati formák és a rekultiváció módja fogja a továbbiakban meghatározni a terület tájképi megjelenését. A térség jelenleg is a bányászat és a mezőgazdálkodás által meghatározott antropogén környezet, melyben a bányabővítés az eddigi kavicsbányászattal meghatározott tájképi jellegzetességeket fogja növelni.

*A domborzati és táji viszonyokra nézve a bányászat hatásai a működési szakaszban kismértékben **terhelők**, azonban a bekövetkező változások mindenképpen **elviselhetők**.*

### 3.1.3 Talajtani viszonyok

A bányatelek területe a Sajó és a Hernád folyók hordalékkúpján fekszik. A fiatal öntési hordalékon, amelynek egy része felszínen is megtalálható a kavics, réti talajok és öntéstalajok képződtek. A területen előforduló talajok mechanikai összetétele leginkább vályog, agyagos vályog, szervesanyag-tartalmuk legfeljebb 2-3%. A Sajó-menti talajok, melyek között kevés nyers öntéstalaj is van, jellemzően inkább savanyúak, míg a Hernád-völgyében a talajok vagy karbonátosak, vagy pedig gyengén savanyúak. A réti talajok az öntéstalajokhoz hasonló fizikai és kémiai jellemzőkkel rendelkeznek, de magasabb a szervesanyag-tartalmuk. A térségben a talajok hasznosíthatóság szerinti megoszlása 50 %-ban szántó és 50 %-ban rét-legelő lehet.

A szikes talajok, így a réti szolonyecsek és a sztyeppesedő réti szolonyecsek kis foltokban fordulnak elő. A teraszok lösz és löszszerű üledékein, jellemzően 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%) képződtek. A csernozjomok mechanikai összetétele általában vályog, víz- és tápanyag-gazdálkodásuk rendszerint kedvező, termékenységük változó. A réti csernozjomok termékenysége a legkedvezőbb, az alföldi mészlepedékes csernozjomoké szintén nagy lehet, míg a csernozjom barna erdőtalajoké erősen savanyú kémhatásuk miatt kisebb. E talajok főként szántóként hasznosíthatók.

A bányatérség talajainak kialakulására legnagyobb hatással a Sajó és a Hernád voltak. A terület talajtakarója teljes egészében a holocénban képződött, öntésanyagokon kialakult réti és lápi talajokból áll. Az élő folyóvizekhez közel eső területeken nyers öntéstalajok képződtek. A MTA-TAKI Agrotopográfiai Adatbázisa szerint a bányatelek területén és környezetében rét öntéstalajok és alföldi mészlepedékes csernozjom talajok fordulnak elő. A humuszos talajréteg átlagos vastagsága 0,5 m.



### 3.1.4 Földtani viszonyok

A bányaterület térsége a Bükk-hegység DK-i előterén található. Geomorfológiai arculatát a Sajó-Hernád alluviális törmelékű szabja meg. A durvatörmelékes pleisztocén-holocén korú lepel alatt változatos rétegsor rejtőzik, melyet a következőkben bemutatásra kerülő földtani képződmények alkotnak.

#### Alaphegység

Az alaphegységi képződményeket bükki típusú, triász időszerű, főként karbonátos kőzetek alkotják. Ezek a kőzetek az Alföld irányában, D felé fokozatosan, lépcsősen lezökkennek. Ezt bizonyítja, hogy a Miskolcon 400-650 m mélységben megfűrt (pl. egyetemi kút, húsipari és kertészeti kút, vagy a selyemréti strandfürdő kútjai) triász mészkövek a sajóhídvégi és emődi szénhidrogénkutató fúrásokban már közel 1900 m-es mélységben mutatkoztak.

#### Eocén, oligocén

Az eocén és oligocén üledékek diszkordánsan, közvetlenül a triász alaphegységre települtek. Az eocén üledékek, melyek zömmel mészkövek, a Bükk-hegységet koszorúszerűen övezik, és a bükki triász képződményekkel egységes karsztvíztartót alkotnak. Ezt a Bükk DK-i peremén mélyült sálya fúrások is alátámasztják. Az oligocén összlet vastagságát fúrások hiányában, emődi analógiák (Emőd-1 fúrás) alapján kb. 400 m-re becsülik. A rétegsor uralkodóan agyagból, agyagmárgából, vékony homokkőpadokból álló slír.

#### Miocén

A miocén vulkáni üledékes sorozat a Tokaji-hegységtől kiindulva ÉK-DNy irányban, váltakozó mélységben és vastagságban az egész országon végigvonul. A bányaterülethez legközelebb a sajóhídvégi fúrások tárták fel nagy vastagságban ezt a rétegsort, melynek kialakulása a kárpáti emelet végén kezdődött, de a bádeni és a szarmata emeletben is folytatódott. Az üledékek általában agyagos, homokos összetételűek, tengeri kifejlődésűek, a vulkanitokat ártufák és lávafolyások alkotják. Összvastagságuk 700 m-nél is nagyobb.

#### Pannon

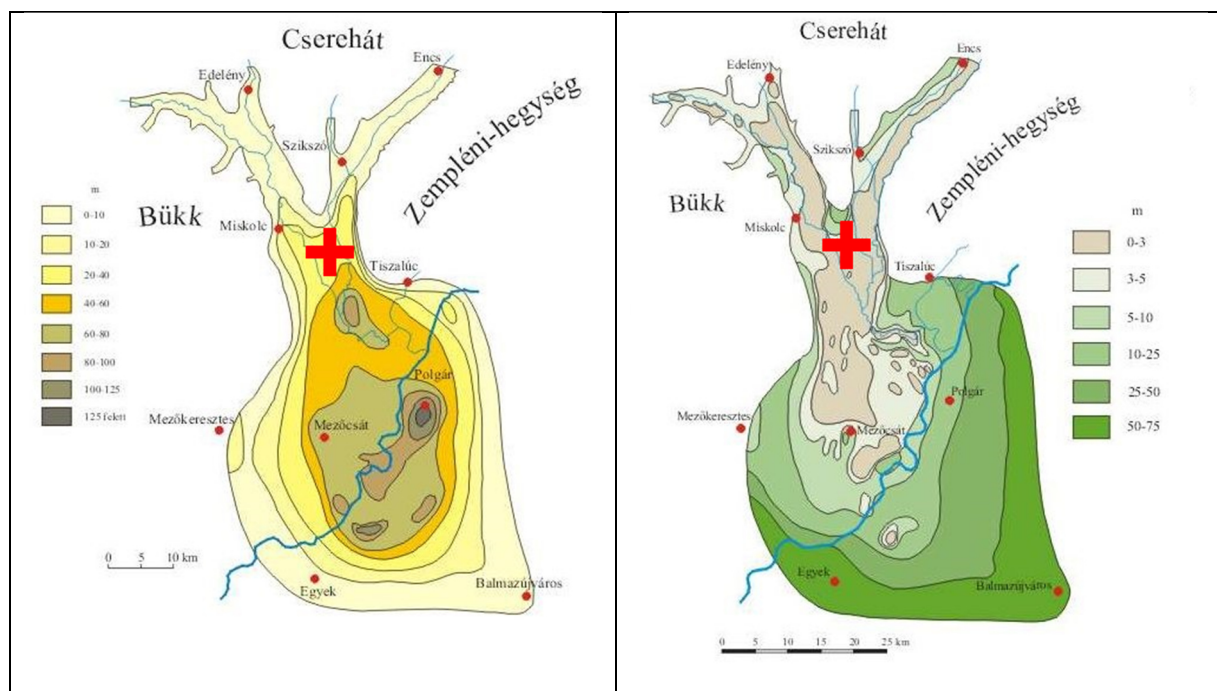
A miocén sorozatra pannon korú üledékek transzgredálnak. A rétegsorban alul található alsó-pannon üledékeket tengerparti kifejlődésű agyagos, aleuritos, agyagmárgás és márgás kifejlődésű sorozat alkotja, mely a középső részében sekélyebb tengerparti-mocsári üledékeket is tartalmaz, homokkal, agyaggal és lignit telepekkel. A felső pannon rétegsora a Bükk felől az Alföld irányában rohamosan vastagszik. Az összlet az ún. Törteli Homokkővel indul, majd a Bükkaljai Lignit Formációval folytatódik. Legfelső egysége a Nagyalföldi Formáció, korábbi nevén levantei tarkaagyag. Alsó szakaszán a környező fúrások szerint két kavicspad települ, felső része uralkodóan vöröses agyagból áll. Hidrogeológiai funkciója, hogy kiváló védőréteget képez a környéken lévő több mint száz bányató kommunális és egyéb kontaminációja ellen a felső-pannon rétegvizek felé. A levantei tarkaagyag önálló litosztratigráfiai egység, határa bizonytalan. A benne lévő transzgressziós kavics- és durvahomok padok miatt az összlet egy részét, ritkábban a teljes összletet a pleisztocénhez sorolják. A pannon üledékek összvastagsága meghaladja az 500 m-t. A rétegek jellemzően a medence belseje felé, D-DK-i irányba, 2-3°-al dőlnek.

## Pleisztocén

A két és fél millió évvel ezelőtt kezdődött, és nagyjából 12 ezer évvel ezelőtt véget ért pleisztocén korban, a jégkorszakok idején a Kárpát-medence a periglaciális (jégkörnyéki) övezetbe tartozott. A hideg, száraz klíma kedvezett a hegységek és peremeik mentén a törmelék felhalmozódás folyamatának. A melegebb, nedvesebb interglaciálisokban ezek a hegységperemi törmelékek szállítottak le a síkvidékre, ahol azok a folyók törmelék szállító képességük lecsökkenése miatt a fenti törmelékkúpban halmozódtak fel. A hidegebb és szárazabb, majd a nedvesebb és enyhébb klímaváltozások üledéktani hatásai jól követhetők a törmelékkúp felépítésében. Míg a glaciálisok idején a finomszemű üledékek (homokos iszap, agyagos iszap, iszap és agyag), addig az interglaciálisok alatt a hegységekben felhalmozódó törmelékek szállítottak le, amelyek a törmelékkúp durvatörmelékes szintjeit képezik. A pleisztocénben a felső-pannon üledékekre folytonosan települt a törmelékes sorozat. A határ a fúrások és a geofizikai mérések szerint az agyagos fekére települt báziskavics réteg alapján meghatározható. A pleisztocén rétegek a pannonhoz hasonlóan a medence belseje, azaz K-i, DK-i irányban vastagodnak.

A pleisztocén fekére a hordalékkúpon DK-i irányba haladva egyre nagyobb mélyebre kerül, mélysége Hejőpápin pl. 25-50 m, de Tiszaújvárosban már a 200 m-t, míg Polgáron a 250 m-t is meghaladja. A törmelékkúp legnagyobb vastagsága a 300 m-t is eléri.

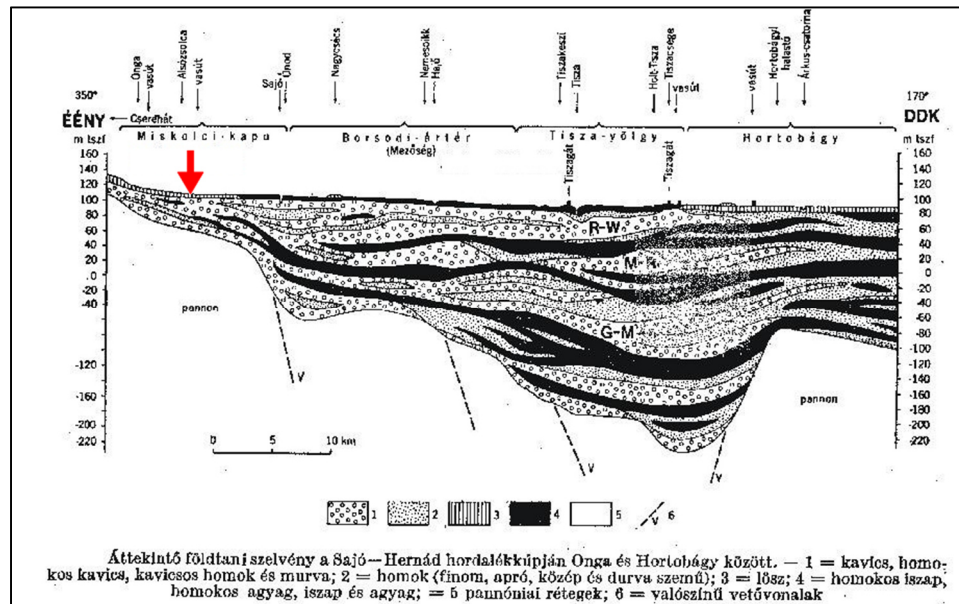
A bányaterület térségében a kavicsos-homokos összlet vastagsága 20-30 m között változik, átlagos értéke 24 m körüli. Felszín alatti mélysége a bányatelek területén elvégzett kutatások alapján 0-5 m közötti. A bányatelek térségében a felső-pannon korú, szürke, erősen kötött, gyengén meszes, iszapos agyag fekére a felszín alatt kb. 15-30 m-es mélységben helyezkedik el. A pleisztocén üledékek településéről adnak tájékoztatást a következő ábrák.



**5. ábra: A pleisztocén üledékek összvastagsága (balra) és felszín alatti mélysége (jobbra) a Sajó-Hernád folyami hordalékkúpjában (a bányatelket piros kereszt jelöli) (Franyó F., 1966 alapján)**

A pleisztocén összlet összetétele átlagban 40% agyag, 15% iszap, 25% homok és 20% kavics, az agyag-iszap tartalom sokszor a kavicsstelepen belül mindössze 1-3%. A legfelső

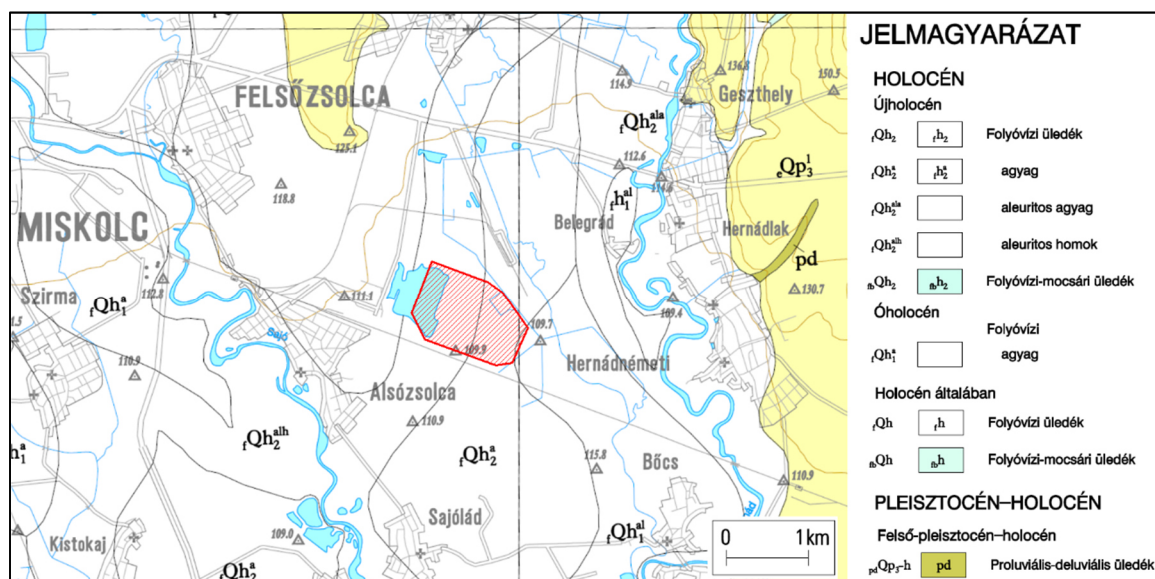
képződményeket az Ős-Sajó és az Ős-Hernád medrüket gyakran változtató, meanderező alluviális üledékei adják, amelyek kiegészülnek az eljegesedési időszakok eolikus akkumulációs képződményeivel is. A következő ábrán a pleisztocén folyami hordalékkúp földtani metszete látható, a bányatelek elhelyezkedésével.



6. ábra: A Sajó-Hernád pleisztocén hordalékkúpjának áttekintő földtani szelvénye (a bányaterületet piros nyíl jelöli) (Franyó F., 1966 alapján)

## Holocén

A hordalékkúp fedőjében agyagos, homokos összetételű képződmények helyezkednek el, amelyek a felső részükben humuszosodtak. Átlagos vastagságuk a bányatérseben 0-5 m közötti. A terület fedetlen földtani térképe az alábbi ábrán látható.

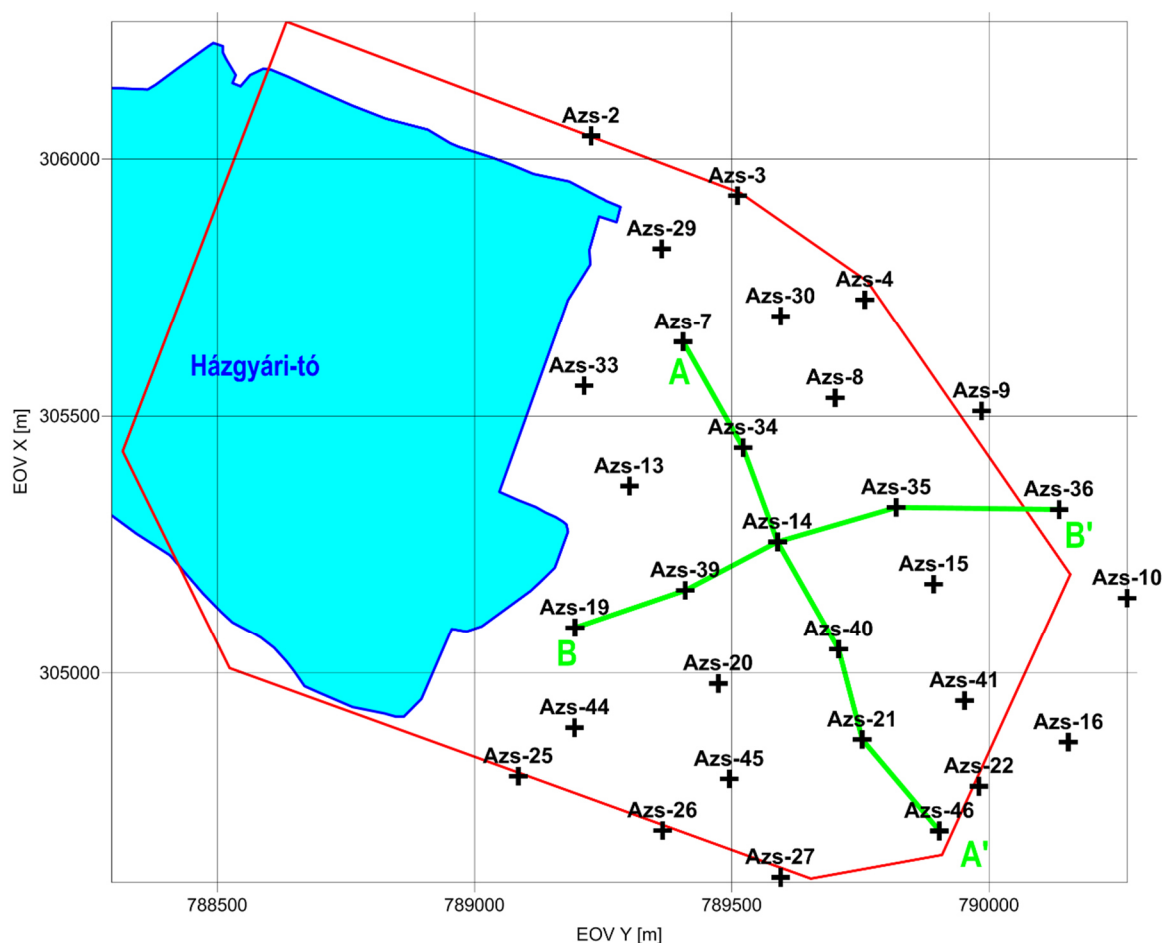


7. ábra: A terület fedetlen földtani térképe (a bányaterületet piros sokszög jelöli) (MÁFI, 2005)

### 3.1.5 Teleptani viszonyok

Az „Alsózsolca I. - kavics” védnevű bányatelek területén az 1960-as évek óta folytatnak bányászati tevékenységet, így a bányatárság földtani értelemben megkutatottnak mondható. A területen a Földmérő és Talajvizsgáló Vállalat (FTI) Mérnökgeológiai Irodája az 1973-74-es évek folyamán végzett nagyszabású nyersanyag kutatási munkálatokat, az akkori bányavállalat további üzemeltetésével és a kavicsbányászat továbbfolytatásával kapcsolatban. A felderítő (előzetes) kutatási fázisban 28 db, míg a részletes fázisban további 30 db, összesen 58 db nyersanyagkutató fúrást létesítettek. A fúrásokat 300×300 m-es, ÉK-DNy-i csapásirányú kutatási hálózatban alakították ki. Ezekből a kutatófúrásokból 30 db-ot a jelenleg is meglévő, még nem lebányászott területen mélyítettek le.

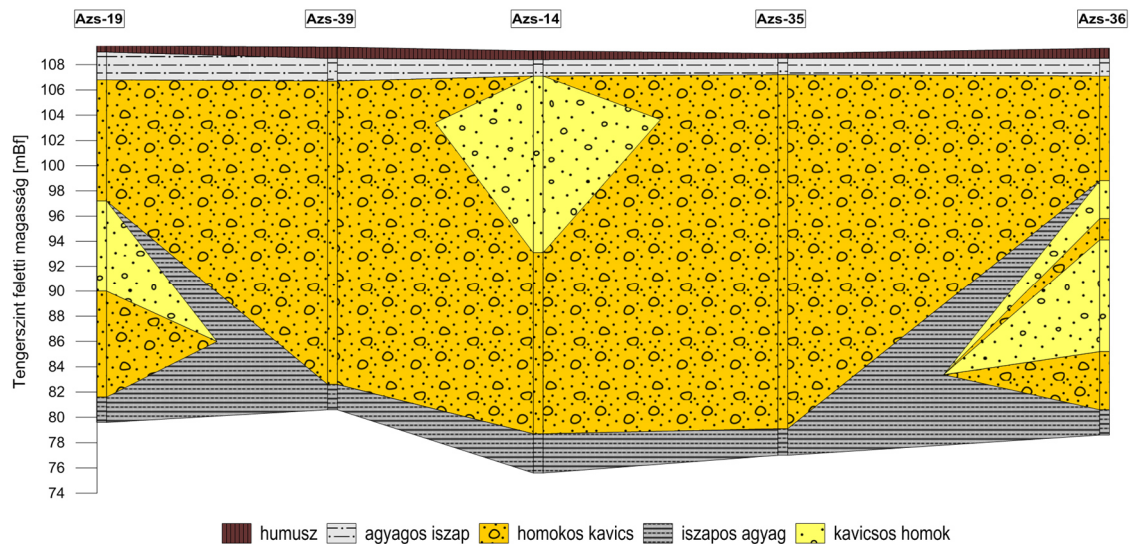
A fúrási rétegsorok alapján készítettünk egy ÉÉNy-DDK-i irányú (A-A'), valamint egy erre közel merőleges, nagyjából Ny-K-i irányú (B-B') földtani szelvényt, melyek jól szemléltetik a bányatárság földtani felépítését. A jelenlegi bányatelek területén lemélyített földtani kutatófúrások helyeit, továbbá a bemutatott földtani szelvények nyomvonalait a következő ábra mutatja be.



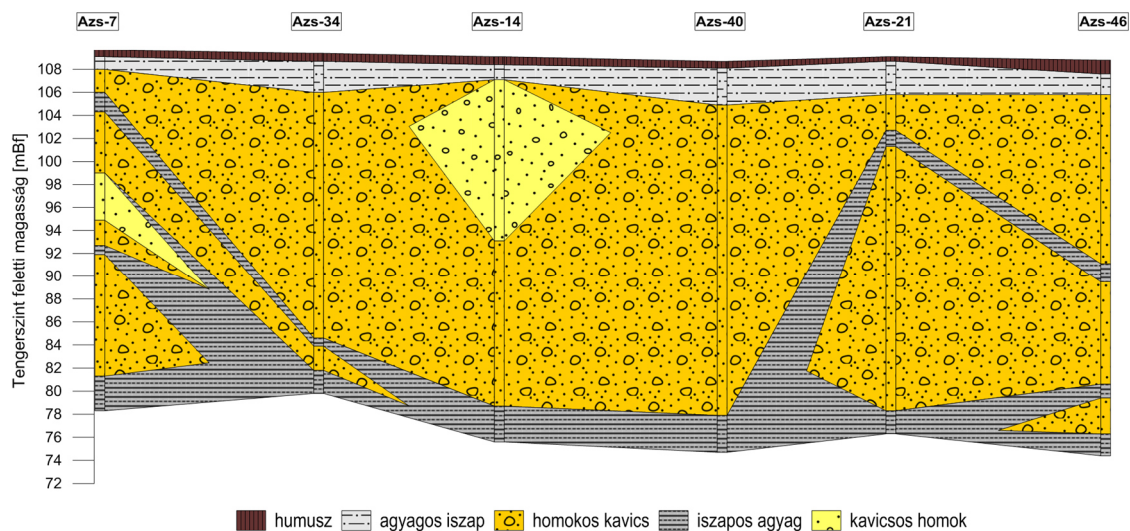
8. ábra: A bányatelken mélyített kutatófúrások és a földtani szelvények nyomvonalai

Az alábbi szelvények a bányaterület földtani felépítését szemléltetik. Látható, hogy a humuszos talaj alatt települő agyagos-iszap adja a homokos kavics telep változó vastagságú fedőrétegét. A kavicslepetet néhol agyagos-iszapos közbetelepülések szakítják meg, helyenként pedig a dominánsan kavicsfrakciót tartalmazó haszonanyag homoktartalma jelentősen megnövekszik. A telep fekvését felső-pannon iszapos agyagréteg adja, mely jellemzően K-DK-i irányban kivastagszik.





9. ábra: A-A' földtani szelvény



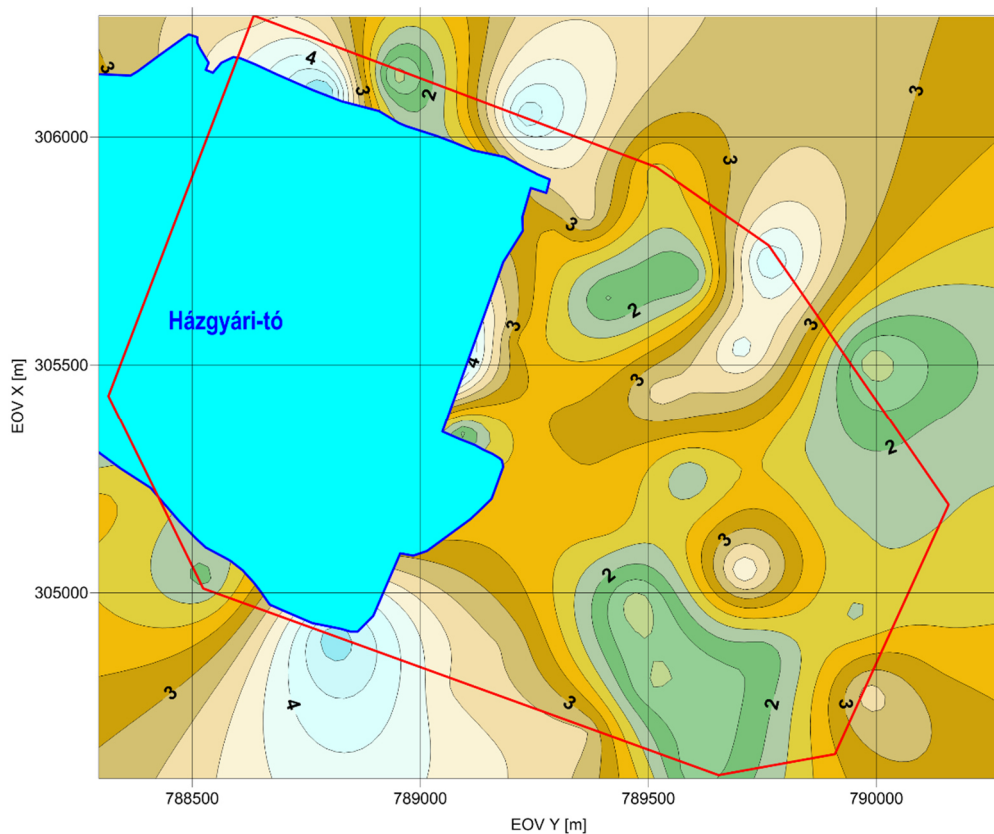
10. ábra: B-B' földtani szelvény

### Fedő képződmények

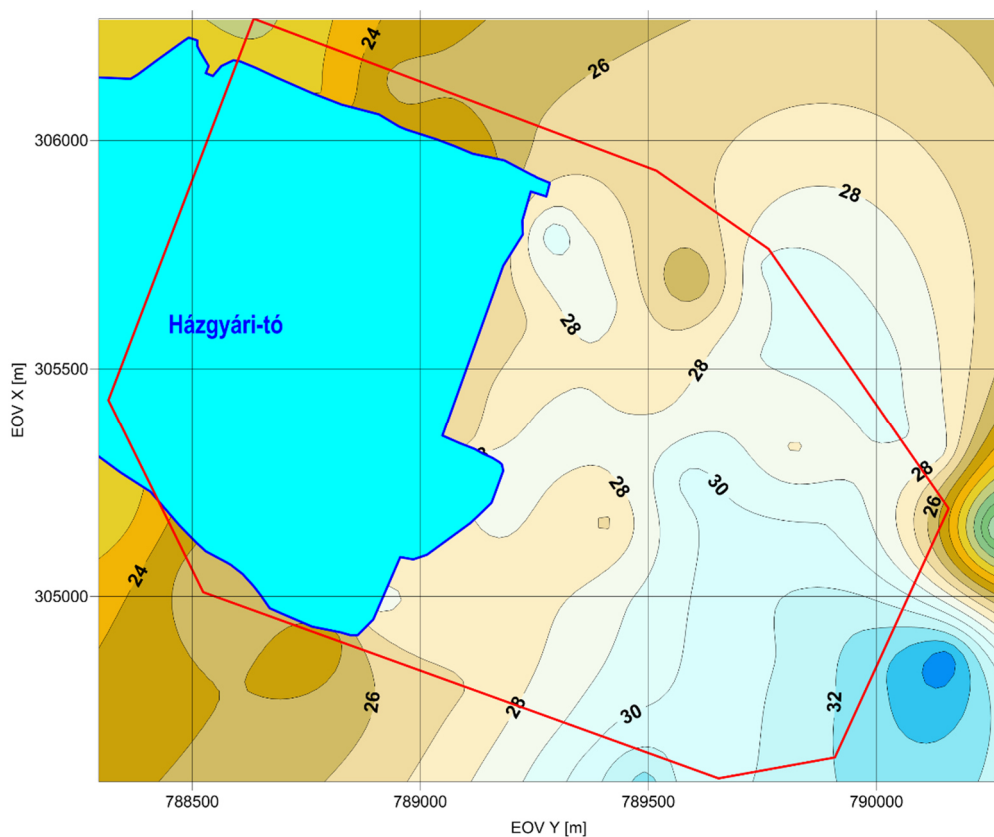
A bányatelek térségében az átlagos fedővastagság kb. 3 m, jelentős szórással (0,5-8 m). A fedőréteg földtani kifejlődése változatos. A felső humuszos, átlagos 0,5 m vastagságú feltalaj alatt iszapos homok, homokos iszap, homokos-iszapos-agyagos rétegek váltakozása figyelhető meg. Több helyen a kavics felett közvetlenül homokréteg települt.

### Produktív összlet

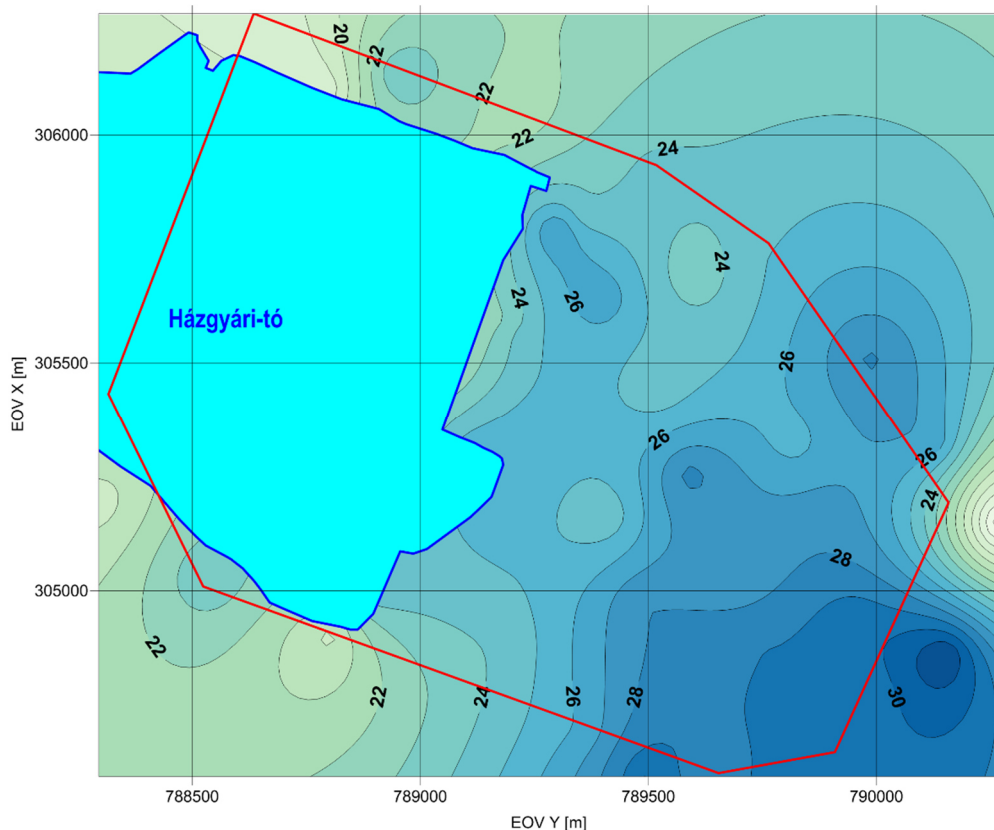
A feltárt kavicsos nyersanyag viszonylag egységes kifejlődésű, zömében 50% feletti kavicsstartalmú, pleisztocén korú homokos kavics. Finomabb szemcsés kifejlődés (dominánsan kavicsos homok) csak néhány fúrásban voltak megfigyelhető. A kavics 80%-a tiszta kvarcitból áll, a fennmaradó részt üledékes és metamorf magmás kőzetekből származó anyag alkotja. A kavicsos rétegösszletet helyenként 0,2-0,8 m vastagságú agyagos-iszapos közbetelepülések szakítják meg. A következő ábrák a produktív összlet településének jellemzőit mutatják be.



11. ábra: A produktív összlet fedőjének terepszint alatti mélysége [m]



12. ábra: A produktív összlet feküjének terepszint alatti mélysége [m]



13. ábra: A produktív összlet hozzávetőleges vastagsága [m]

### Fekü képződmények

A bányatelek tágabb környezetében mélyített fúrásokban az Ongai MÁV állomás 109 m talpmélységű kútjánál kb. 15 m-es mélységben, míg a bányától K-re lévő Belegrád H-1 jelű fúrásban 32 m körüli mélységben futottak ki a pleisztocén kavicsstelepből. A bányaterületen a kavicsos nyersanyag feküjét felső-pannon korú, erősen kötött, gyengén meszes, szürke színű iszapos agyagréteg adja, amely K-i, DK-i irányba haladva fokozatosan mélyül. A fekü felszíne a bányatelek térségében mélyített kutatófúrások adatai alapján a terepszint alatt 18-32 m között ingadozik. A fekü átlagosan a felszín alatt 24 m-re helyezkedik el.

#### *3.1.6 Tektonikai viszonyok*

A hordalékkúp kialakulását tektonikai hatások befolyásolták, azok határozták meg annak elsődleges formáját. A tektonikai folyamatok által kialakított süllyedékben halmozódott fel a Sajó-Hernád folyami törmelékkúpnak az anyaga is. Magát a megkutatott nyersanyagot (homok, kavics) jelentős tektonikai hatások nem érték.

#### *3.1.7 A bányászat hatása a talajra és a földtani képződményekre*

A bányászat elsősorban a földtani közegre hat. A tevékenység része a humuszos talajtakaró és a nem humuszos fedőanyag letakarítása, illetve a produktív kavics és homokos kavics összlet kitermelése. A fejtés során képződő fedő-meddő szakaszosan kerül letakarításra. Ennek az anyagnak a nagyobb részét a bányató partrendezésére használják fel, kisebb részét pedig külön deponálják. A bányászat befejezése után a bányatelek teljes területén (a védősávokat, védőpilléreket és a védendő létesítményeket leszámítva) bányató keletkezik, melynek létrejötte

visszafordíthatatlan folyamat. A bányászati tevékenység következtében a földtani közeg potenciálisan elszennyeződhet. A fő veszélyforrást a termelési folyamat során használt gépek és szállítóeszközök jelentik. Ezek a gépek működésük során többféle olajat használnak, ami az eszközök meghibásodása esetén a talaj felszínére, és onnan a talajba kerülve szennyeződést okozhat. Normál üzemi működés mellett és a termelő, osztályozó és szállító gépek kellő karbantartása esetén talajszennyeződés nem következhet be. Egy esetleges haváriás helyzet esetén, a talaj és a földtani közeg elszennyeződése során a bányauzem érvényes, de jelenleg aktualizálás alatt lévő Üzemi Vízminőségi Kárelhárítási Tervében foglaltak alapján szükséges eljárni, melyet az Észak-magyarországi Környezetvédelmi Felügyelőség 5831-3/2001. számú határozatában hagyott jóvá, amit a *Függelékben* is csatoltunk.

*A bányászati tevékenység a kitermelendő ásványvagyonra nézve **megszüntető** hatása, ami azonban a jelenleg potenciális vagyon realizálódásával a nyersanyag magasabb értéken történő hasznosulásával jár. Az előzőekben részletezett hatások a talajokra-földtani közegre **terhelők**, azonban a bekövetkező változásokat mindenképpen **elviselhetőnek** lehet értékelni.*

### 3.1.8 Felszíni vizek

A bányatelek a Sajó és a Hernád folyók között helyezkedik el, azok összefolyásától kb. 10 km-re É-i irányban fekszik. A bányászati tevékenység a második Országos Vízyűjtő-gazdálkodási Terv (VGT2) szerint közvetlenül nem érint felszíni víztestet. A Sajó a bányatelektől kb. 2 km-re Ny-i irányban található. Teljes hossza 229 km, vízgyűjtő területe 12 708 km<sup>2</sup>. A folyó domináns szerepet játszott az üledékképződési folyamatokban. A bányatérség másik jelentős vízfolyása a Hernád, mely a bányatelektől 2 km-re K-i irányban található. A Hernád a Sajó legnagyobb mellékfolyója, melynek 282 km, vízgyűjtője pedig 5436 km<sup>2</sup> területű. Közös hordalékkúpjuk területe kb. 1300 km<sup>2</sup>. Az említett vízfolyások területre vonatkozó legfontosabb hidrológiai jellemzőit az alábbi táblázat mutatja be.

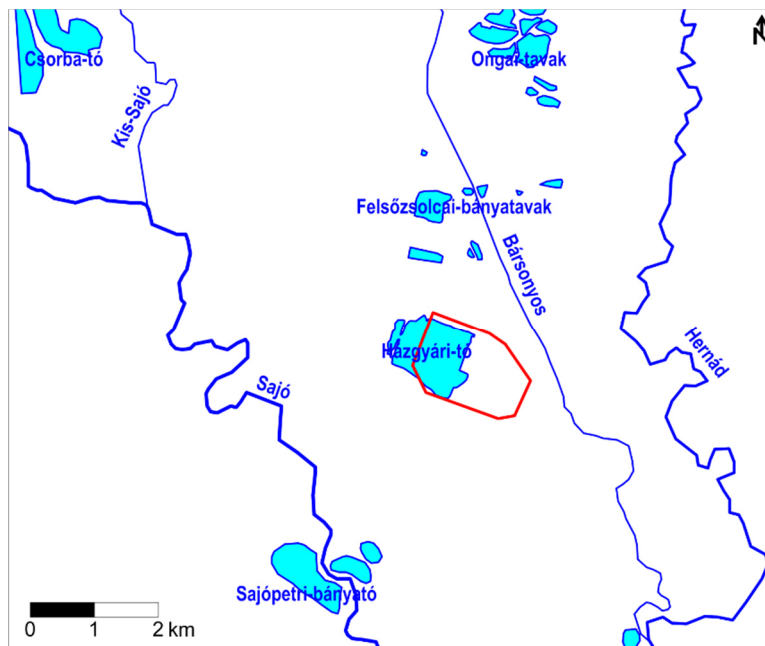
15. táblázat: A Sajó és a Hernád vízmércéinek statisztikai adatai

Vízfolyás	Vízmérce	LKV	LNV	KQ	KÖQ	NQ
		[cm]		[m <sup>3</sup> /s]		
<i>Sajó</i>	<i>Ónod</i>	21	520	9,5	63,1	710
<i>Hernád</i>	<i>Hernádnémeti</i>	-70	420	6,5	31	450

A Sajón és a Hernádon jellemzően a tavasz (jeges ár), és a kora nyár (zöldár) az árvizek időszaka, míg az év második fele általában alacsonyabb vízállásokkal jellemezhető. A bányatelek területét nem érint nagyvízi meder, de megjegyezzük, hogy a területtől D-i irányban húzódó vasútvonal D-i oldala már nagyvízi medernek minősül. A bányatelek területén nincs állandó felszíni vízfolyás. A területtől keletre húzódó Bársonyosból kiágazó öntözőcsatornát már évtizedek óta nem használják. Medre feliszapolódott, növényzettel benőtt, száraz, funkcióját elveszítette. Maga a Bársonyos a bányatelektől kb. 300 m-re K-i irányban található. Egyéb vízfolyás a terület szűkebb környezetében nincs.

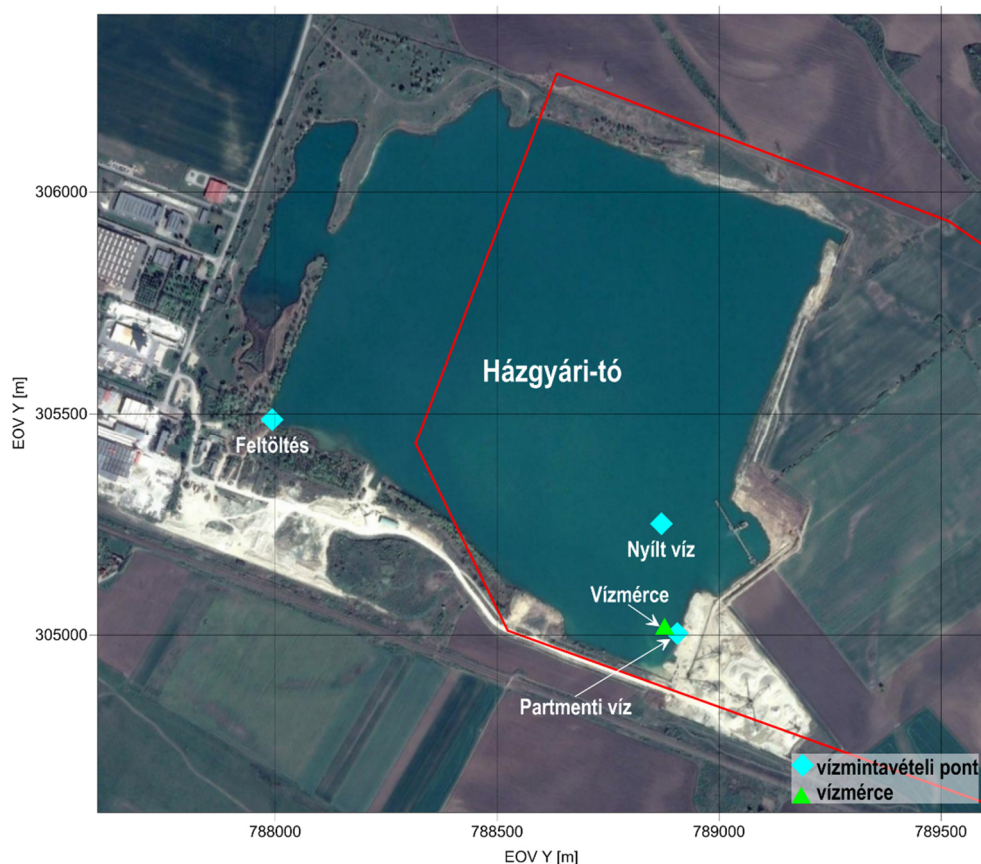
A kistáj felszíni állóvizeinek egyik csoportját a természetes kis tavak alkotják, amelyekből a térségben négyet találunk, összesen 15 ha felszínnel. A legnagyobb a Hejő mentén, Oszlár közelében található, és 9 ha felületű. A másik csoportba a kavicsbányászat során kialakult tavak tartoznak, melyekből a bányatelek környezetében is többet találunk. Ezek egy része jelenlegi is működő bányatelkekhez kapcsolódik (pl. Felsőzsolcai-bányató, Ongai-bányatavak), míg másik részüknél már nem folyik bányászati tevékenység (pl. miskolci Csorba-tó, alsózsolcai Sellő-horgásztó). A következő ábrán a bányatelek térségében található felszíni vizeket mutatjuk be.





14. ábra: A bánya környezetének felszíni vizei (a bányatelket piros sokszög jelöli)

Magának a bányateleknek a legjelentősebb felszíni vize a bányászati tevékenység során kialakult, és jelenleg is fokozatosan növekvő vízfelületű Alsózsolcai-bányató vagy Házgyári-tó. Ez a mesterséges eredetű tó Borsod-Abaúj-Zemplén megye egyik legjelentősebb állóvize, melyet a következő térkép szemléltet.

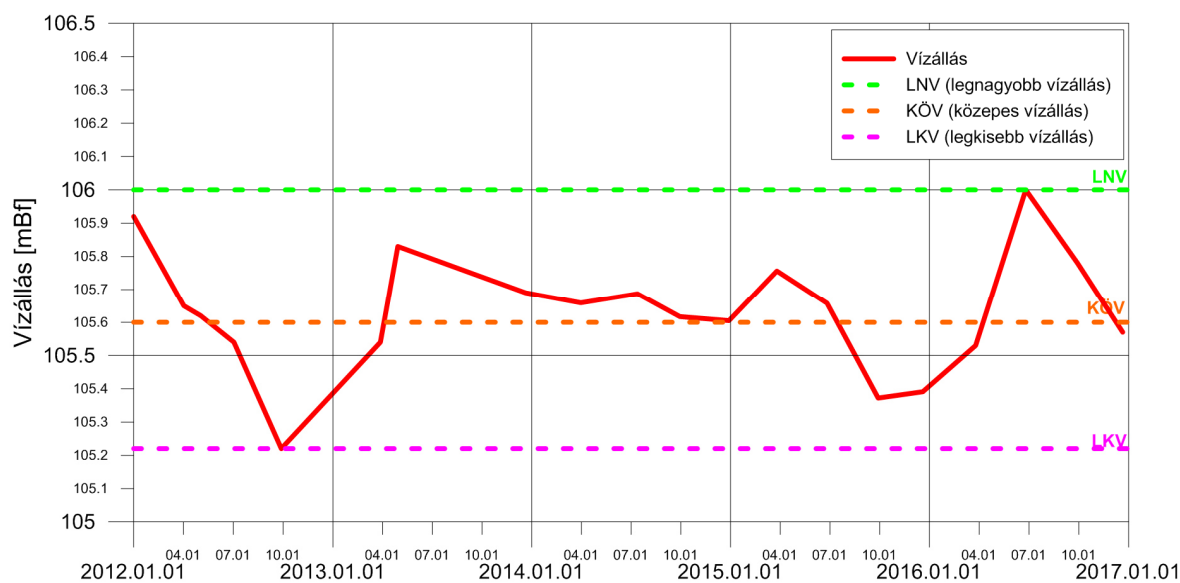


15. ábra: Az Alsózsolcai-kavicsbányató (Házgyári-tó) jelenlegi kiterjedése (2016. májusi állapot, Google Earth) a vízintavételi pontok és a vízmerce helyének feltüntetésével

A bányatelek területén már az 1960-as évektől folytattak kavicsbányászati tevékenységet, így a mai tó őse már a 60-as évek közepén kialakult, akkor még jelentősen kisebb felülettel. A fejtést a bányatelek Ny-i oldalánál kezdték meg, ez a terület ma két mesterséges félszigettel leválasztott öbölként jelenik meg a térképen. A bányászati tevékenység később K-i irányba folytatódott tovább, így a tó is K felé növekedett, és fokozatosan érte el a mai, kb. 110 ha-os kiterjedését, mely a termelés folytatásával tovább növekszik majd. A bányató maximális mélysége 20 m körüli, átlagos mélység 18 m.

A *Függelékben* lévő térképeken a bányató kialakulásának és növekedésének folyamata látható. Az első térképet 1941-ben Magyarország katonai felmérése során készítették, ezen még nincs vízfelület, a bányató helyén akkoriban mezőgazdasági területek voltak. A második térkép Magyarország 1:10000-es EOV térképsorozatából kivágat, mely a 80-as évek közepén készült. Ezen a szelvényen már megjelenik a bányató, de a mainál jelentősen kisebb, kb. 66 ha felülettel. A harmadik felvétel egy 2005-ös digitális ortofotó, melyen a tó tovább terjeszkedik K-i irányban, nagysága már kb. 90 ha. Az utolsó kép pedig egy 2016-os Google Earth műholdfelvétel, amin a bányató jelenlegi kiterjedése látható.

A bányatérsg felszíni alatti vízkészletének minőségi és mennyiségi állapotának nyomon követését a bányató vízszint észlelésével és vizének folyamatos mintázásával végzik. Ez azért praktikus, mert a tó és a talajvíz folyamatos hidraulikai kapcsolatban állnak egymással, ezért a tó vízszint adatai jól közelítik a talajvíz szintjét, vízminősége pedig a talajvíz minőségét tükrözi. A bányató vízszintjét az osztályozó vízkivételi pontja melletti mólóra rögzített vízszintmérőről történő leolvasással, évente több alkalommal is rögzítik. A következő diagramon a tó vízszintjének változásait követhetjük nyomon az utóbbi 5 éves periódusban.

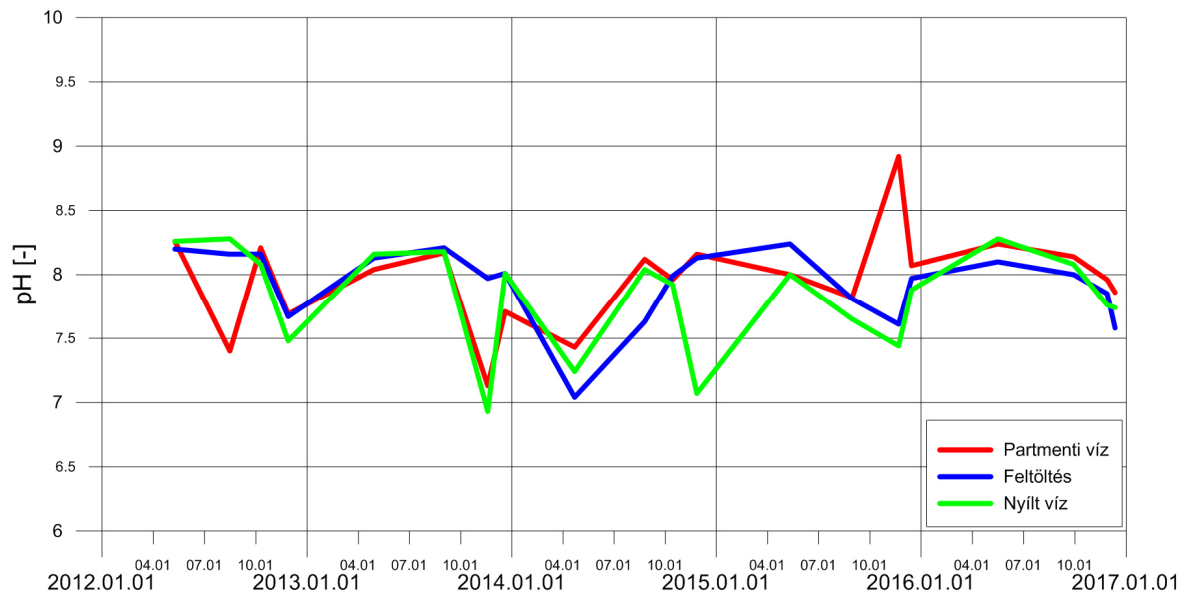


16. ábra: A bányató vízszintjének alakulása 2012-2017 között

Az utóbbi 5 évben a legmagasabb vízszint 106 mBf körül, a legalacsonyabb 105,2 mBf körül, az átlagos vízszint pedig 105,6 mBf körül alakult. A vízszint maximális éves ingadozása a vizsgált időszakban 1 m-en belül maradt. A bányató vízszintjének alakulásában hosszú távú trend nem figyelhető meg, a vízállást elsősorban az időjárás (főként a csapadék és a párolgás), valamint az évszakok váltakozása befolyásolja.

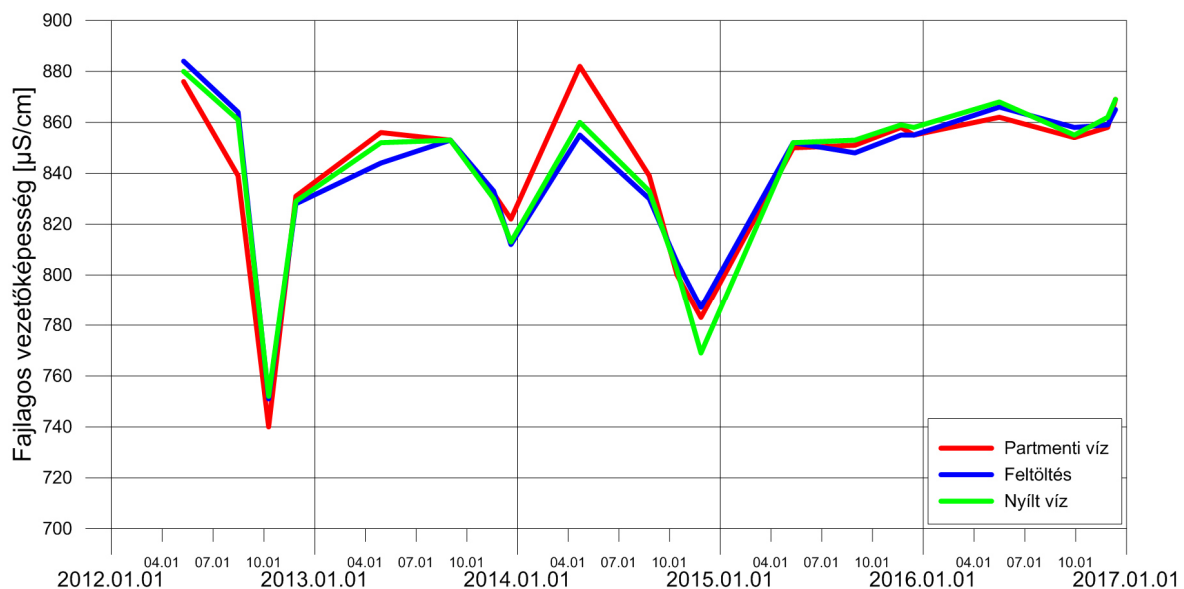
A bányató vízminőségének vizsgálatához minden évben 4 alkalommal, a tó 3 pontján (partközeli víz, nyílt víz, feltöltés) történik vízmintavétel (15. ábra). A vízmintákat a Borsodvíz Zrt. miskolci vízkémiai laboratóriumában elemzik meg általános vízkémiai paraméterekre és

szerves olaj koncentrációra. A következő diagramok az utóbbi 5 éves időszak legfontosabb vízkémiai indikátor paraméterek változásait mutatják be.



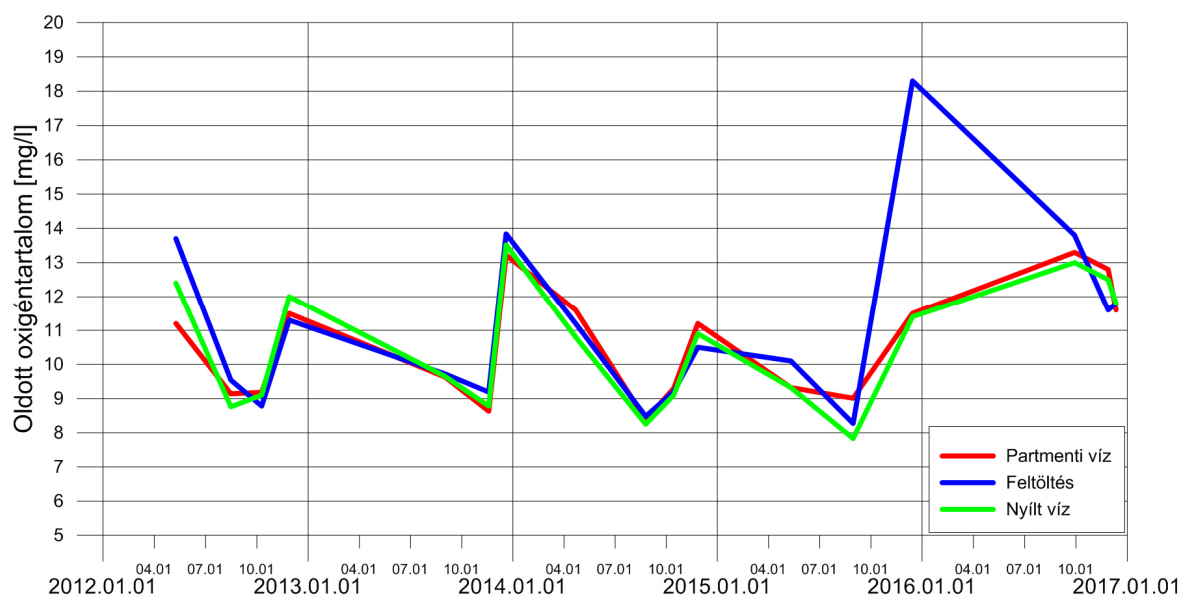
17. ábra: A bányató vizének pH értéke 2012-2017 között

A pH tekintetében látható, hogy a különböző pontokon vett vízminták pH értékei együtt mozognak. A legalacsonyabb mért pH érték a vizsgált intervallumban 6,9, míg a legmagasabb 8,9 volt.



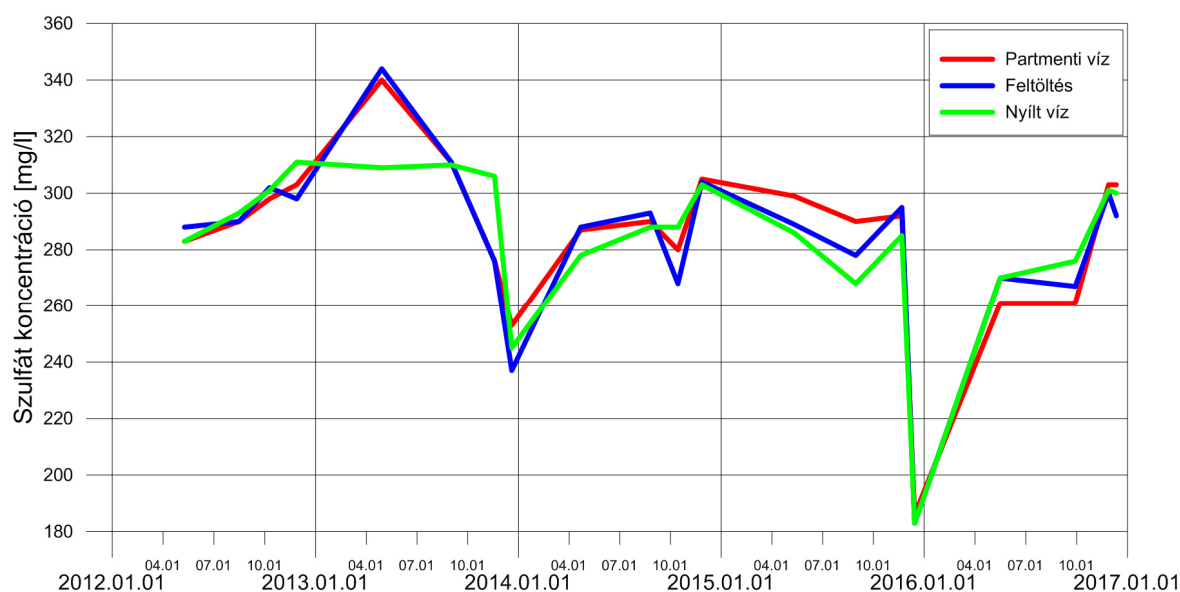
18. ábra: A bányató vizének fajlagos vezetőképessége 2012-2017 között

A fajlagos elektromos vezetőképesség esetében általában az év utolsó időszakában csökken le a mért érték, kivételt egyedül a 2015-ös év jelent. A minimális fajlagos vezetőképesség 740  $\mu\text{S/cm}$ , a maximális pedig 882  $\mu\text{S/cm}$  volt.



19. ábra: A bányató vizének oldott oxigén koncentrációja 2012-2017 között

A tó vizének oldott oxigén tartalma 8-18 mg/l között ingadozott. Megfigyelhető az értékek periodikus, évszakokhoz kapcsolódó változása: a koncentrációk télen magasabbak, míg nyáron alacsonyabbak. Ez a tény az oldott oxigén koncentráció hőmérsékletfüggését mutatja: a hidegebb vízben oxigén oldódik, mint a melegebben.



20. ábra: A bányató vizének szulfát koncentrációja 2012-2017 között

A bányató vizének szulfát koncentrációja végig szűk határokon belül, 180 és 340 mg/l között változott. Az általános vízkémiai paramétereket, a pH értéket, a fajlagos vezetőképességet, az oldott oxigén tartalmat, valamint a szulfát koncentrációkat vizsgálva kijelenthetjük, hogy az értékek végig egyenletesen mozogtak, jelentős kiugrásokat nem mutattak. A szerves olajtartalom értékeit nem ábrázoltuk diagramon, mert azok mindvégig a laboratóriumi mérési (kimutathatósági) határ alatt maradtak, így természetesen a határértéket sem közelítették meg. Kijelenthető tehát, hogy a bányató vize egyenletesen jó minőségű volt a vizsgált periódusban, és semmilyen szennyeződés nem érte azt.

### 3.1.9 A bányászat hatása a felszíni vizekre

A terület felszíni vízfolyásaival a kavicsbánya nem kerül közvetlen kapcsolatba, így a bányászati tevékenység azokra sem minőségi, sem mennyiségi szempontból nincs közvetlen hatással. Közvetett hatás szempontjából a Bársonyos lehet érintett, mely a bányatelek K-i oldalától kb. 300 m-re húzódik. A vízfolyást a bányató párolgásából származó talajvízszint csökkenés nem érinti, mert mint arra a felszín alatti vízkészletekre gyakorolt hatásoknál kitérünk, a bányató párolgásából adódó depressziós felület nem éri el a patak nyomvonalát. Mivel a csatorna vízszintje jóval a talajvízszint felett van, ezért a vízfolyás rátáplál a talajvízadóra, így kommunikáció csak a patak felől a talajvíz irányába lehetséges. Ennek következtében egy esetleg kialakuló haváriás helyzet (talajvízszennyezés) esetén sem kerülhet szennyező anyag a vízfolyásba. A felszíni vízrendszert érintő egyetlen jelentős változás magának a bányatónak a kialakulása, illetve esetünkben a már meglévő bányató további növekedése. Az újonnan kialakuló vízfelület a településkaraktert nem változtatja meg. A tájkép a bányató létrejöttével alapvetően pozitív irányban változik.

*Összefoglalva megállapítható, hogy a bányászat gyakorlatilag nincs hatással a felszíni vizekre, ezért ebből a szempontból a beruházás **semlegesnek** minősül.*

### 3.1.10 Felszín alatti vizek

#### Talajvíz

A bányatelek területe hidrogeológiai szempontból a Sajó-Hernád-völgyben, mint önálló vízföldtani egység területén helyezkedik el. A hordalékkúp felszín közeli összelete talajvizet tárol, változó vízszinttel, melynek a felső 20 méterében lévő vizeket tekintjük talajvíznek (Juhász J., 1987). A talajvízkészlet utánpótlása az alábbi irányokból történik:

- Beszivárgó csapadékvízből, melynek mennyisége nagymértékben függ a talajvíz mélységétől, a téli csapadék halmazállapotától és mennyiségétől. Magas talajvízállásnál a párolgás nagyobb lehet, mint a beszivárgó csapadék mennyisége, így negatív vízmérleg is kialakulhat. A beszivárgás mértéke a téli félévben jelentősebb.
- A Sajón, illetve a Hernádon levonuló árvíz-hullámnak, illetve a közepes vízállásnál magasabb vízállás esetén betápláló szerepe lehet.

A bányatelek területe, és maga a bányászati tevékenység a második Országos Vízgyűjtő-gazdálkodási Terv (VGT2) szerint csak és kizárólag a Hernád-Takta Vízgyűjtő-gazdálkodási Alegység területén található Sajó-Hernád völgy sekély porózus (sp.2.8.1) felszín alatti víztestet érinti. A talajvíztartó anyaga a felső-pannon rétegsorra települő homokos kavics és alárendelten kavicsos homok, iszapos-agyagos közbetelepülésekkel. A földtani kutatás során nyert szemcseeloszlási görbék alapján a produktív réteg jó vízvezetőnek tekinthető, melyben az átlagos horizontális szivárgási tényező  $k=10^{-4}$  m/s körüli. A negyedidőszakos kavicsréteg vastagsága a bányatelek alatt kb. 20-30 m. A talajvíztartó rendkívül jó vízadó, melynél kúttelepítés esetén magas fajlagos vízhozamokkal lehet számolni.

A bányaterület környezetben a talajvíz átlagos szintje 3-5 m között változik, abszolút értékben a 104-106 mBf szintek között ingadozik. A bányaterületen mélyített kutatófúrások adatai alapján elmondható, hogy a megütési vízszintek általában kevéssel magasabbak a nyugalmi vízszinteknél, vagy közel azonosak azzal, ami azt jelenti, hogy a területen a talajvíz nem túlnyomós, tehát nyílt tükrű. A kavicsos összletben tározódó talajvíz általános horizontális szivárgása a bánya térségében a megfelelően ÉK-DNy-i irányú. A területen tapasztalható

talajvíz áramlási irányt kismértékben befolyásolják a terület Ny-i részén lévő lokális kiemelkedések, valamint a környékbeli bányák depressziós hatásai.

A bányatelken nem található sem termelő, sem pedig monitoring kút. A bányatelek térségében található monitoring kutak legfontosabb adatait az alábbi táblázat foglalja össze.

16. táblázat: A bányatelek térségében lévő figyelőkutak adatai

Kút jele	Kút koordinátái			Talpmélység [m]	Szűrőzés [m]
	EOV X [m]	EOV Y [m]	Z [mBf]		
<b>K-16</b>	787 010	305 554	110,1	23,2	14,9-16,9
<b>K-17</b>	786 876	305 557	110,2	15,0	10,0-14,0
<b>K-18</b>	786 761	305 634	110,9	15,9	12,2-14,5
<b>K-19</b>	786 934	305 569	110,7	24,6	7,9-16,4
<b>K-20</b>	787 071	305 446	110,6	25,7	9,7-18,6
<b>K-22</b>	787 320	305 886	111,6	28,9	9,9-18,7
<b>K-29</b>	791 471	304 640	108,8	15,0	7,0-11,0
<b>K-30</b>	788 095	304 635	108,1	15,0	7,0-11,0
<b>K-32</b>	789 005	304 650	108,9	34,0	24,0-28,0
<b>K-33</b>	788 085	304 625	107,9	28,0	16,0-20,0

A bányaterülethez legközelebb eső Onga 003945 törzsszámú talajvízfigyelő kút legfontosabb adatai, és 2002-2006-os időszak Vízirajzi Évkönyveiből származó talajvízszintjei a következőkben láthatóak.

- Koordináták: EOV Y=788800 m, EOV X=309700 m
- Terepszint: 113,56 mBf
- Talpmélység: 9,5 m

17. táblázat: Az Onga 003945 trsz. figyelőkút vízszint adatai 2002-2007 között

Év	Vízszint a perem alatt [cm]											
	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
<b>2002</b>	463	466	468	472	473	465	477	476	484	486	489	493
<b>2003</b>	493	492	479	473	478	480	486	493	502	507	508	511
<b>2004</b>	513	514	507	500	496	486	486	483	470	480	487	492
<b>2005</b>	496	495	480	481	465	450	457	444	435	446	455	458
<b>2006</b>	438	436	413	392	395	355	365	384	400	414	421	428

A térségben a talajvíz kémiai típusa kalcium-magnézium-hidrogénkarbonátos. Keménysége jellemzően magas, 15-25 nkf. A települések közelében a talajvíz általában magas nitrát koncentrációjú, a mezőgazdasági és kommunális eredetű szennyezés következtében. Szulfáttartalma szintén jelentős, ami földtani eredetű, és jellemző a környék bányatavaira is. A talajvíz genetikája a törmelékkúpban található szerves anyag- és pirit bomlásához kapcsolható, vastartalma rétegeredetű (Schmidt E. R. 1961).

### Rétegvíz

A térség alaphegységét alkotó triász mészkövek vízföldtani viszonyairól a bányatelektől kb. 8 km-re D-re mélyített Sajóhidvég-3 szénhidrogén kutató fúrás nyújt információt. A kút 1857,1-1880,0 m között, triász mészkőben lett beszűrőzve. A kút talphőmérséklete közel 90°C. Kémiai jellege Na-HCO<sub>3</sub>-Cl-os, CO<sub>2</sub>-os víz. Utánpótlódása a bükki karszton keresztül történik, a víz a leszálló mélykarszton melegszik fel (Böcker T. et al. 1975, Szlabóczky P. 1978). A vízföldtani



adatok és a földtani felépítés alapján egyértelműen megállapítható, hogy a kavicsbányászat semmilyen hatással nem lehet az alaphegységi karsztvízre.

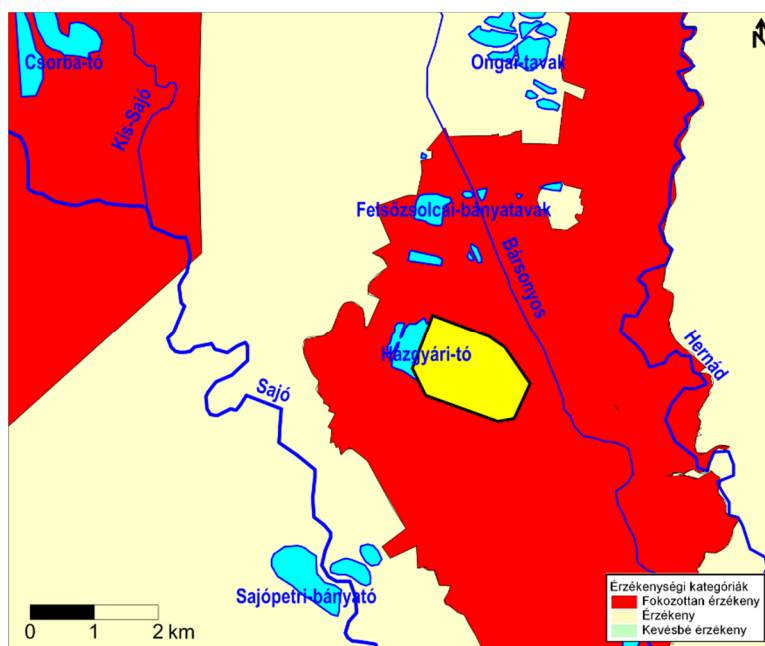
A közvetlenül az alaphegységre települt oligocén és miocén korú üledékek és vulkanitok vízföldtani adatait nem ismerjük. Analógiák alapján számottevő vízmennyiséget nem tározhatnak, ami összefüggésben van agyagos összetételükkel. Az alsó- és középső-pannon korú képződmények különböző „vízemeleteket” alkotnak, ez eltérő nyomásviszonyaikkal és kémiai összetételükben nyilvánul meg. A kettő között lassú a kommunikáció. A felső-pannon ún. „levantei” agyag réteg vízzáró. Az alsó-pannon képződmények rétegvizeinek utánpótlódása nagyobb részt a mélykarsztból származik, az áramlás tektonikai vonalak mentén, kisebb részt a felszíni és felszín közeli rétegek mentén történik.

A tágabb térség legjelentősebb rétegvíz tárolója a felső pannon homokos, agyagos rétegösszetétel. A pannóniai rétegvíz tartó fekvés szintje kb. 900 m-rel a felszín alatt található. A rétegvíz utánpótlódása 1-1,5 l/s/km<sup>2</sup> között becsülhető. A rétegvíz termelő kutak száma kevés. Mélységük általában kicsi, de így is tekintélyes vízhozamokat termelnek.

A Sajó és Hernád folyók kavicssterasza alapvetően feláramlási terület, a pannon rétegekben uralkodó nyugalmi nyomásszint általában magasabb, mint a pleisztocén kavicsos-homokos rétegek piezometrikus szintje. A pannon korú képződmények rétegvizeinek a törmelékkúp vizével való kommunikációját a hidrodinamikai feltételek kizárják. Mivel a felülről lefelé történő kommunikáció nem lehetséges, ezért a pannon rétegvizek szennyeződése kizárható.

### Érzékenység

A 27/2004. (XII.25.) KvVM rendelet mellékletében tartalmazza a felszín alatti víz szempontjából fokozottan érzékeny, érzékeny, kevésbé érzékeny, valamint a kiemelten érzékeny felszín alatti vízminőség védelmi területen lévő települések felsorolását. A rendelet értelmében Alsózsolca település érzékenységi besorolása: *fokozottan érzékeny*. A 219/2004. (VII.21.) Korm. rendelet 2. sz. mellékletéhez tartozó térkép alapján a bánya területe a *fokozottan érzékeny* felszín alatti vízminőség-védelmi kategóriába esik, mely az alábbi ábrán is látható.



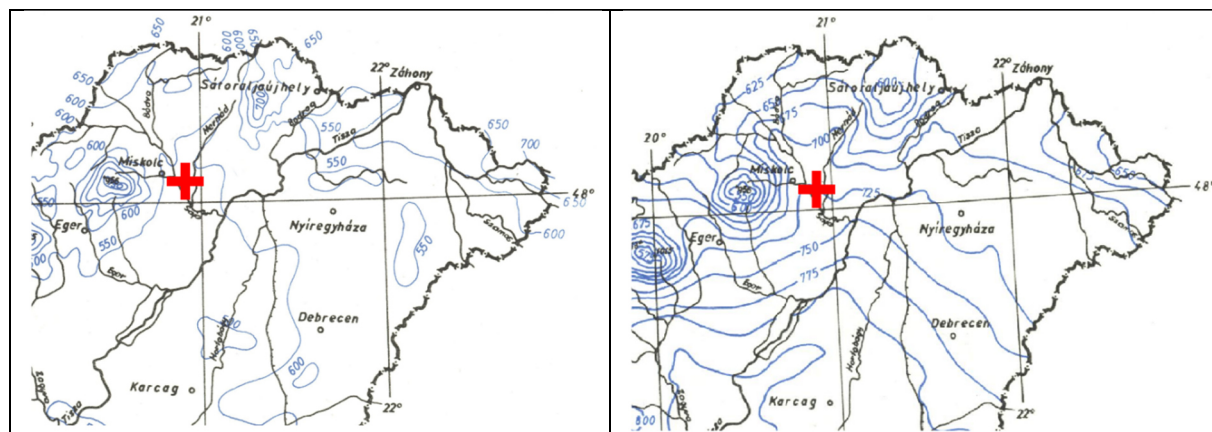
21. ábra: A felszín alatti vizek érzékenysége a bányatelek térségében  
(a bányateleket sárga téglalap jelöli)

### 3.1.11 A bányászat hatása a felszín alatti vizekre

A kavicsbányászat felszín alatti vizekre gyakorolt mennyiségi hatását számítógépes hidrodinamikai modellezés segítségével vizsgáltuk, melynek során meghatároztuk a bánya vízszintcsökkenéssel érintett felszín alatti vizes hatásterületét.

#### A modell összeállítása

A bányászati tevékenység során a haszonanyag kitermelésével a feltáráskor észlelt talajvízszint alá mennek, melynek hatására a bányaterület környezetében a hidraulikai viszonyok átrendeződnek. A felszín alatti vízkészlet mennyiségi védelmének szempontjából fontos kérdés, hogy várhatóan miként alakul a tevékenységgel együtt kialakuló bányatavak vízháztartása. A bányaterület térségében az évi csapadékösszeg általában 500-600 mm közötti, míg a maximális párolgás 700-750 mm között változik. A területre hulló csapadék mennyisége tehát 200-250 mm/év értékkel marad el a potenciális párolgás helyi értékétől.



22. ábra: Az évi csapadékösszeg (balra) és az évi párolgási összeg (jobbra) Szesztay K. szerint (a bányaterületet piros kereszt jelöli)

A párolgási veszteség hatására az eredeti talajvízszint csökken. A bányagödörben kialakuló tavak, és az felszíni állóvizeket övező talajvíz között kialakuló hidraulikus gradiens kiegyenlítődni igyekszik. A gradiens különbség növekedésével arányosan a talajvíz irányából történő utánpótlódás mértéke is egyre nagyobb lesz. Amikor a párolgási veszteség és az utánpótlódó hozam egyenlővé válik, egy adott vízszintnél kialakul az egyensúlyi állapot.

Hidrodinamikai modellvizsgálat segítségével, és az előzetes földtani és vízföldtani kutatási eredmények felhasználásával szivárgáshidraulikai számítást végeztünk. A hidraulikai modell elkészítéséhez a Visual MODFLOW 4.6 szoftvert használtuk fel. A program a véges differenciák elvén alapuló numerikus modellt állít elő. A modellfuttatások eredményeinek megjelenítésre a Golden Software Surfer 9 térképkezelő-és szerkesztő szoftver használtuk fel. Számításainkat 2016-os Google Earth műholdfelvételeken ábrázoltuk. A modellezés során alkalmazott becslések során minden esetben a biztonság javára történő közelítéssel éltünk.

A modellszámításokat egy 4×3 km nagyságú területre végeztük el. A modellezett területet egyenletes rácskiosztás mellett 50×50 m-es rácselemekre bontottuk fel, így egy 80×60 db modellelemből álló rácshálót kaptunk. A hálót a talajvíz áramlási irányának megfelelően, az óramutató járásának megfelelő irányban, 20°-os szögben döntöttük meg. A valós viszonyok pontosabb leképzése érdekében a bányászati tevékenység területe környékén tovább finomítottuk a rácsfelbontást. A finomítás zónájában az 50×50 m-es modell-elemeket négy, 25×25 m-es elemre osztottuk.



A modellterület sarokpontjainak EOY koordinátái a következők:

- EOY  $Y_1=786\,500$  m
- EOY  $X_1=304\,500$  m
- EOY  $Y_2=791\,285,9$  m
- EOY  $X_2=305\,951,1$  m

A modellezett területet és a rácsfelbontást a következő ábra szemlélteti.



23. ábra: Modellezett terület és alkalmazott rácsháló-kiosztás

A felszíni domborzatot ismert koordinátájú fúrásponatok, valamint 1:10 000 méretarányú EOY térképlapokról vett magassági koordináták alapján építettük be a modellbe. A számítások során a modell földtani felépítésének létrehozásához több mint 50 db kutatófúrás rétegsorát használtuk fel. A fúrások és földtani szelvények adatai alapján, a valós viszonyok hidrogeológia adaptációja során 3 modellréteget hoztunk létre: a felső-pannon iszapos agyag fekt, az erre települt pleisztocén korú, folyami eredetű homokos kavics telepet, valamint a rétegsorban legfelül lévő, kvarter agyagos iszap fedőt. Az agyagos iszap réteget négy, a homokos kavicsot pedig további két alrétegre osztottuk fel, a pontosabb számítások érdekében. A modellrétegek vízföldtani paraméterei az alábbi táblázatban láthatóak.

18. táblázat: A modellezett rétegek vízföldtani paraméterei

Réteg	Anyag	$K_x=K_y$ [m/s]	$K_z$ [m/s]	n [-]	$n_0$ [-]	$S_s$ [1/m]	$S_y$ [-]
1. fedő	agyagos iszap	$10^{-7}$	$10^{-8}$	0,2	0,1	$10^{-7}$	0,15
2. telep	homokos kavics	$10^{-4}$	$10^{-5}$	0,25	0,15	$10^{-4}$	0,25
3. fekt	iszapos agyag	$10^{-9}$	$10^{-10}$	0,4	0,05	$10^{-9}$	0,05

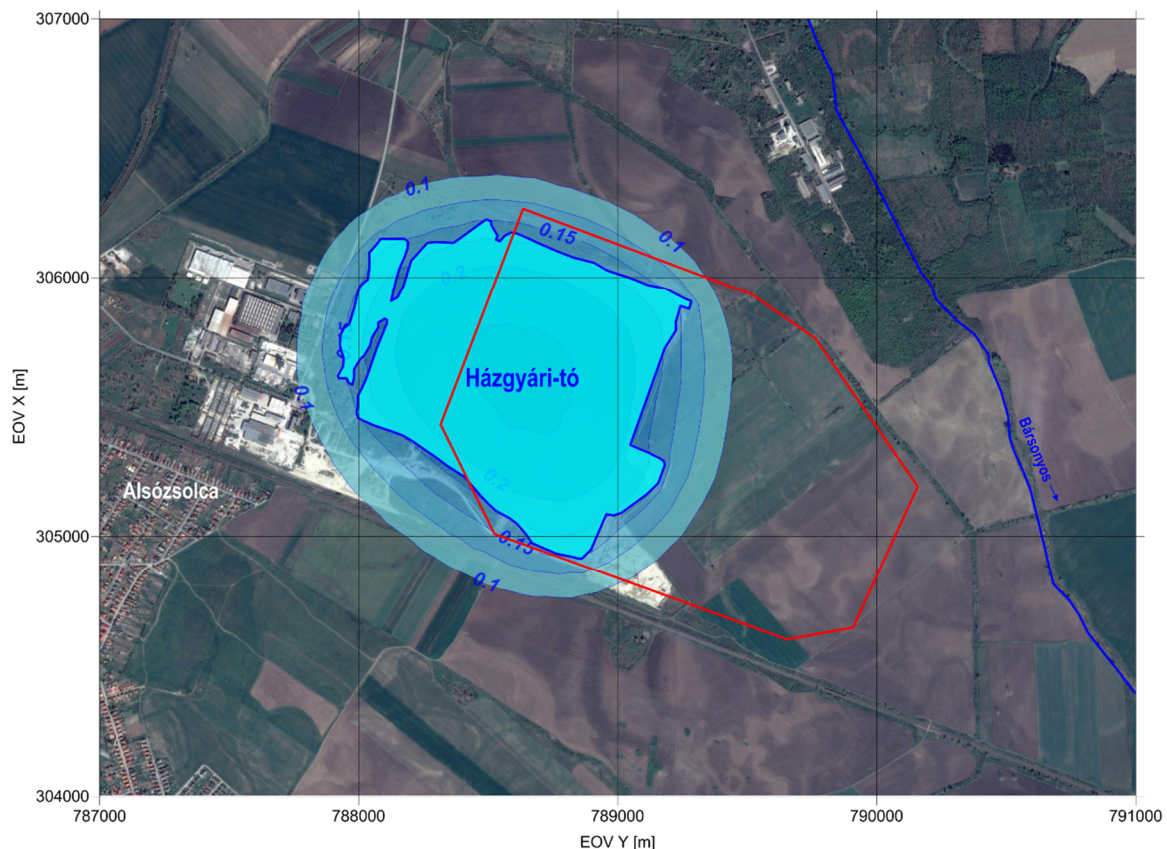
A vízföldtani paraméterek megadásánál laboratóriumi vizsgálati eredményekre és szakirodalmi adatokra támaszkodtunk. A szivárgási tényezők esetében 10-szeres vertikális anizotrópiával számoltunk, míg horizontálisan izotróp közeget feltételeztünk.

A bányaterület térségének általános talajvízviszonyaira a magas vízállású időszakok kivételével valószínűsíthetően sem a Sajó, sem pedig a Hernád nincs jelentős befolyással, így modellünkben nem építettük be ezeket a folyókat. Szimuláltuk viszony a bányatelektől K-i irányban húzódó Bársonyos hatását, amit a modellünkbe felszíni vízfolyásként építettünk be. Mivel a párolgási veszteség értéke évente átlagosan 200-250 mm, ezért a modellfuttatást minden számítási lépcsőben 1 éves időtartamra végeztük el, a biztonság javára történő közelítéssel, 250 mm párolgási veszteséget feltételezve. Így megkaptuk az éves periódusban kialakuló maximális depressziós teret.

### A modellezés menete

A hidraulikai modellszámítást az alábbi lépcsőkben végeztük el:

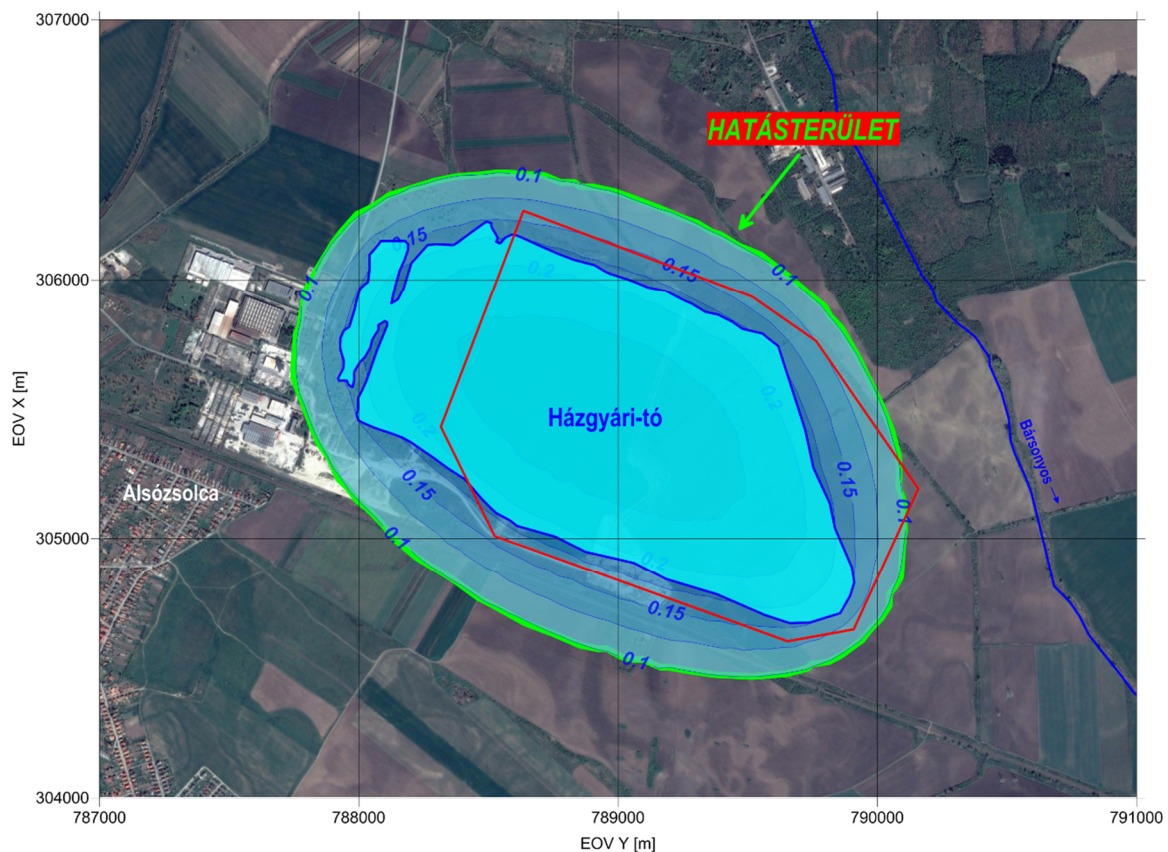
- Kiindulásként előállítottuk a kezdeti (zavartalan) talajvízszint állapotot (nullállapotot), amikor azt feltételeztük, hogy a térségben nem folyik külszíni kavicsbányászat, és nincsenek sem bányatavak, sem felszíni vizek. A kezdeti peremfeltételek megadásánál a korábbi kutatások során mélyített fúrások nyugalmi talajvízszintjeire, valamint a területen lévő regionális talajvízszint-figyelő kutak vízszint adataira támaszkodtunk.
- A következő lépésben beépítettük a modellbe a bányaterület térségében jelenleg meglévő bányatavat és felszíni vízfolyást, előállítottuk a mértékadó talajvízszinteket primer állapotban, és meghatároztuk a bányató párolgása miatt kialakuló depressziós teret, melyet a következő ábra szemléltet.



**24. ábra: A jelenlegi bányató által a talajvíztartóban létrehozott depressziós tér [m]**



- Harmadik lépésben előállítottuk azokat a szekunder vízszint állapotokat, amikor a bányatelek teljes területe (természetesen a védősávoktól, védőpillérektől kivételével) lefejtésre kerül, és kialakul a Házgyári-tó végleges formája, kb. 6,7 km hosszú partvonallal, és nagyjából 180 ha felülettel. A bányászati tevékenységgel létrejövő tó hozzávetőleges kontúrját, a tó párolgásából adódó depressziós teret és a talajvíztartóban kialakuló felszín alatti vizes hatásterületet a következő térkép szemlélteti.



25. ábra: A végleges bányató által a talajvíztartó rétegben létrehozott depressziós tér [m] és a hatásterület határa

#### A modellezési eredmények értékelése

A szimuláció során a tervezett bányászati tevékenység szempontjából fontos felszín közeli rétegeket, a Bársonyos felszíni vízfolyást, a jelenleg meglévő és a termelés során a jövőben kialakuló bányatavakat vettük figyelembe. A vizsgálat során több esetben is becslésekre kényszerültünk, a modellezett (nem a kutatási) terület hiányos feltártsága miatt. Az elvégzett becslések során mindig a biztonság javára történő közelítésekkel éltünk. A modellvizsgálat során a következőket állapítottuk meg:

- A bányászati tevékenység során a jelenleginél alacsonyabb mértékadó nyugalmi vízszintek alakulnak ki az érintett területen. A maximális talajvízszint csökkenés a bányatelek középső sávjában alakul ki, értéke kb. 0,25 m. Ez az aránylag kis vízszintcsökkenés a talajvíztartó jó utánpótlódási viszonyaival és jó vízádo képességével magyarázható. A bányató vízszintje az újonnan művelésbe vont területek lefejtése után is a jelenlegi 105 mBf-i szint közelében valószínűsíthető, a vízszint hosszabb időtávban a talajvízjárásnak megfelelően 104-106 mBf között változhat. A bányató többletpárolgásából adódó vízszintcsökkenés hatásterületét a 10 cm-es

depressziós izohipszánál húztuk meg, mivel ez még jól meghatározható, viszont az ez alatti vízszíntingadozás mértéke már elhanyagolhatónak tekinthető. A 0 cm-es határ (a számítási módszer miatt) akkora hibával terhelt, hogy véleményünk szerint nem érdemes figyelembe venni. A vízföldtani adottságok függvényében a hatástávolságok a bányató partvonalától kiindulva 150-350 m között változtak.

- A modell többszöri újrafuttatásával, és a termelésre kijelölt területek különböző ütemezésű lebányászásával szimulált depressziós terek összevetésével láthatóvá vált, hogy az ásványvagyon kitermelésének sebessége a depressziós tér nagyságát és távolhatását nem befolyásolja, legfeljebb a számított maximális depressziók kialakulása és a hidraulikai viszonyok átrendeződése játszódik le rövidebb idő alatt, amely a vízszintcsökkenés elenyésző mértéke miatt a terület vízháztartását érdemben nem befolyásolja.
- A kialakuló alacsonyabb talajvízszintek következtében a talajvízadó és rétegvizek közötti nyomásgradiens csökkenni fog, ami a vertikális gradiens különbség arányos csökkenését eredményezi. Tehát a bányanyitás ilyen értelemben a rétegvizek felé irányuló utánpótlódás mérséklődését, ezáltal egy lehetséges szennyeződés szempontjából is egy csökkenő, kisebb mértékű veszélyeztetettséget jelent. Ennek okán a rétegvízkészlet természetes védettsége növekszik.
- Egy esetleges szennyezés a párolgási veszteség miatt kialakuló depressziós tölcser miatt nehezebben mozdul ki a tóból, amit kedvezően befolyásol a tó meder ellenállása.
- A Sajó és a Hernád elszennyezése nem lehetséges, mivel a folyó jóval a bánya hatásterületén kívül helyezkedik el. A Bársonyos esetében sem történhet szennyezés, mert a vízfolyás medrének fenékszintje a maximális talajvízszint felett van, tehát kommunikáció csak a patak felől a talajvíz irányába lehetséges. A modellezési eredmények szerint a vízfolyás kis mértékben rátáplál a talajvízadóra.
- A bányaterület térségében találhatóak az ÉRV Zrt. által üzemeltetett Keleti Csúcsvízmű (ÉRV Zrt. X. telep) és a Sajóládi Vízmű (ÉRV Zrt. X/b. telep) ivóvíztermelő kútjai. Előbbi esetében a termelő kutak a Hernád mentén, a bányatelek K-i csücskétől kb. 1,5-2,5 km-re húzódnak, míg utóbbinál a víztermelő létesítmények Sajólád és Böcs között nagyjából félúton, a bányatelek D-i sarkától 3,5 km-re találhatók. Ezekre a sérülékeny földtani környezetben üzemelő vízbázisokra a 123/1997. (VII.18.) számú Korm. rendelet alapján hidrogeológiai védőövezet-rendszert jelöltek ki. A bányatelek maga a Sajóládi Vízmű hidrogeológiai „B” védőövezetének (a kutakból indított vízrészecskék áramvonalainak 50 éves elérési idejű) területére esik.
- A modellszámítások alapján kijelenthető, hogy a bányató párolgásával kialakuló vízszintcsökkenés hatásterülete nem éri el a Keleti Csúcsvízmű „B” védőterületét, viszont a bányatelekhez hasonlóan teljes egészében a Sajóládi Vízmű „B” védőterületére esik. Azonban a talajvíztartóban kialakuló depresszió elhanyagolható mértéke (0,26 m) és lokális távolhatása (a bányató partélétől mért 150-350 m), valamint a víztermelő kutaktól mért jelentős távolsága kizárja, hogy a bányászati tevékenység akár minőségi, akár mennyiségi hatást gyakoroljon a vízkivételre. Az új vízfelület létrejöttének hatására nem változnak meg jelentősen a terület hidraulikai viszonyai. A bányatelek teljes területének lefejtése után kialakuló végleges vízfelületet, a térségében található vízkivételi helyeket, védőterületeiket, és a bánya felszín alatti vizes hatásterületét a *Függelékben* található térkép szemlélteti.

Megjegyezzük, hogy egy esetlegesen bekövetkező haváriás helyzet esetén, a talajvízkészlet elszennyeződése során a bányaüzem érvényes, de jelenleg aktualizálás alatt lévő Üzemi Vízminőségi Kárelhárítási Tervében foglaltak alapján szükséges eljárni.

A talajvízkészlet szempontjából a bányászati tevékenység **terhelő**, mely a talajvízszint csökkenésével jár. A nyíltvízfelület növekedés csak racionális és a nyersanyag kinyeréshez szükséges mértékben növeli a szennyezés-veszélyeztetettséget. A bánya Üzemi Vízminőségi Kárelhárítási Tervében megfogalmazott kritériumok szerinti művelés minimális mértékűre szorít egy esetleges szennyezést, illetve annak esetleges bekövetkezése esetén biztosítja teljes és szakszerű felszámolását. A bányászati tevékenység kizárólag a talajvízkészletet érinti, a mélyebb rétegekben található rétegvíz nem befolyásolja, ezért hatása e tekintetben **semleges**, a tevékenység hatására nem következnek be változások. Összességében a felszín alatti vízkészletek tekintetében a tervezett beruházás hatása tehát **elviselhetőnek** minősíthető.

## 3.2 Levegő

### 3.2.1 Meteorológiai viszonyok

A vizsgált terület éghajlata mérsékelt meleg, száraz.

Az évi átlagos középhőmérséklet 9,3-9,6 °C, a nyári félév átlaga 16,6 °C. A fagymentes időtartam 175 nap körüli. Az évi legmagasabb és legalacsonyabb hőmérsékletek sokévi átlaga 33,5 °C, ill. -16,0 °C.

Az éves átlagos csapadékmennyiség 570-580 mm. A hótakarós napok száma átlagosan évi 38 körüli, az átlagos maximális hóvastagság 16-17 cm.

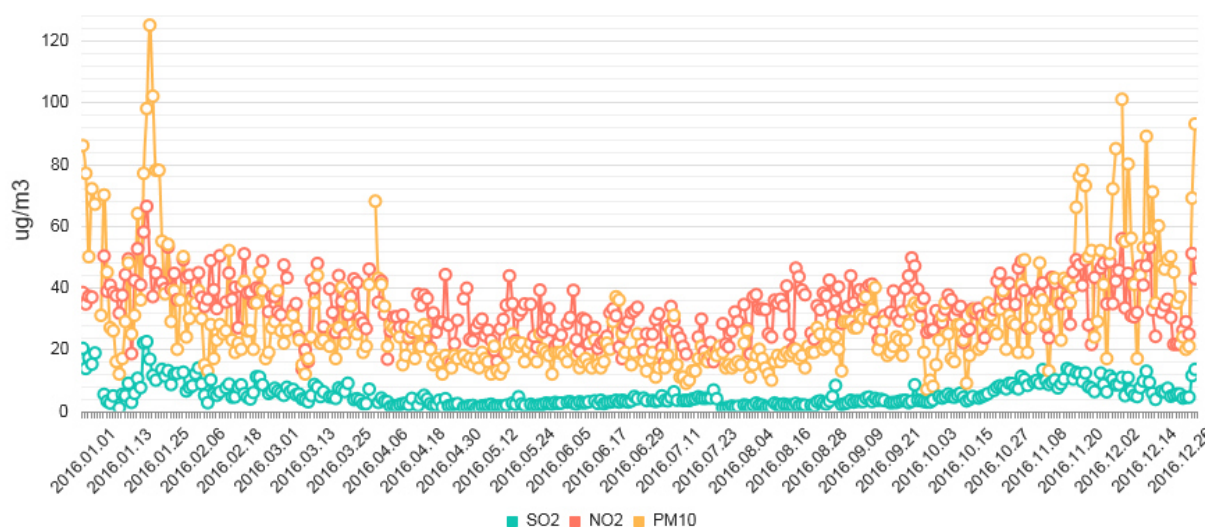
Az uralkodó szélirány É-ÉNy-i, az átlagos szélesség 2,5 m/s.

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

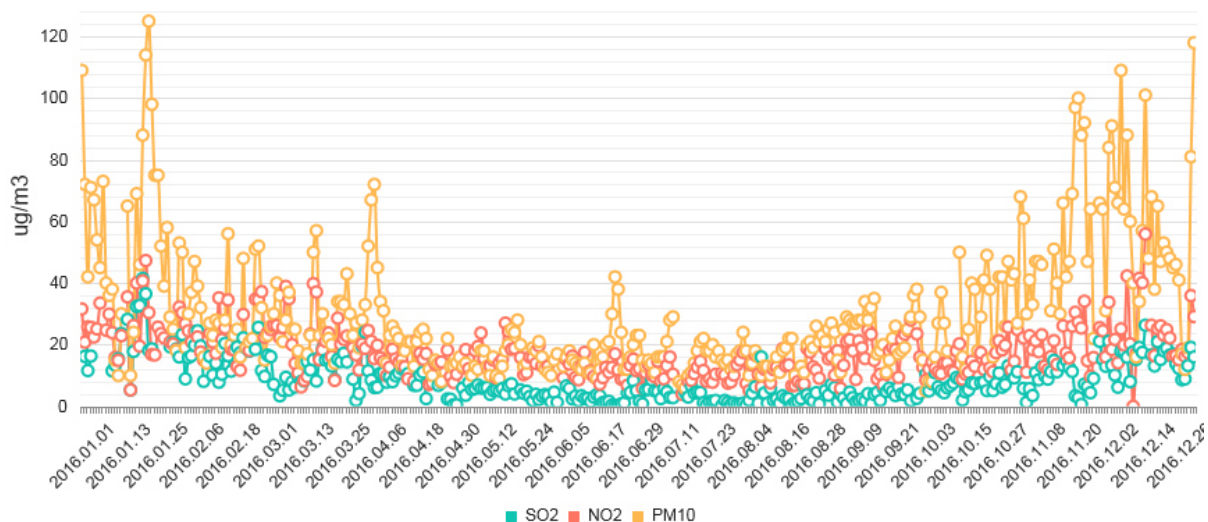
### 3.2.2 Alap levegőterheltség

Az Országos Légszennyezettségi Mérőhálózat vizsgált területhez legközelebbi mérőállomásai Miskolcon működnek. A tavalyi év során ezeken az állomásokon mért légszennyezettségi adatokat mutatják be az alábbi diagramok.

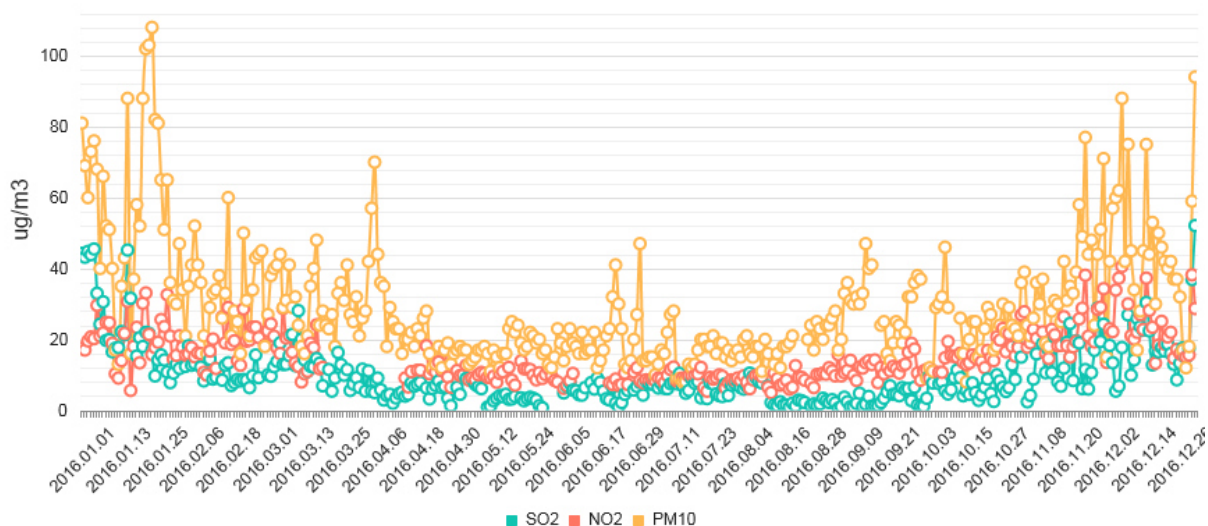
(forrás: [www.levegominoseg.hu/automata-merohalozat](http://www.levegominoseg.hu/automata-merohalozat))



26. ábra: Miskolc, Búza tér



27. ábra: Miskolc, Alföldi utca



28. ábra: Miskolc, Lavotta utca

A Búza téri mérőállomás városi közlekedési légszennyezettséget mér, a másik két mérőállomás pedig külvárosi háttérszennyezettséget. Az adatsorok tanúsága szerint az elmúlt évben Miskolcon a kén-dioxid és a nitrogén-dioxid nem, a szálló por koncentrációja viszont több ízben meghaladta a vonatkozó 24 órás egészségügyi határértéket, jellemzően a téli, fűtési időszakban (24 órás határértékek:  $\text{SO}_2$  –  $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ,  $\text{NO}_2$  –  $85 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ,  $\text{PM}_{10}$  –  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

Az **alsózsolcai bányatelek** környezetének levegőminőségét a közeli lakott területek, az ipari park üzei, ill. a 37 számú főút felől ide vezető, 37106 számú bekötőúton zajló teherforgalom légszennyező kibocsátása befolyásolja. A légszennyezettség mértékét a miskolci külvárosi mérőállomásokon mért értékekhez hasonlónak becsüljük.

Az OLM adatai alapján 2016-ban az Alföldi utcán a  $\text{SO}_2$  átlagos értéke  $9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , a Lavotta utcán pedig  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$  volt. A  $\text{NO}_2$  átlagos értéke az Alföldi utcán  $18 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , a Lavotta utcán  $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , a  $\text{PM}_{10}$  átlagos értéke pedig az Alföldi utcán  $31 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , a Lavotta utcán  $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$  volt.



### 3.2.3 A jelenlegi és a tervezett tevékenység hatása

Az „Alsózsolca I. – kavics” védnevű bányatelken folytatott bányászati tevékenység és a kapcsolódó tevékenységek lehetséges légszennyező hatásai a következők:

- a humusz-letakarítás porzása,
- a szállítójárművek és a munkagépek égéstermék-kibocsátása.

További számottevő légszennyezés nem várható, mivel:

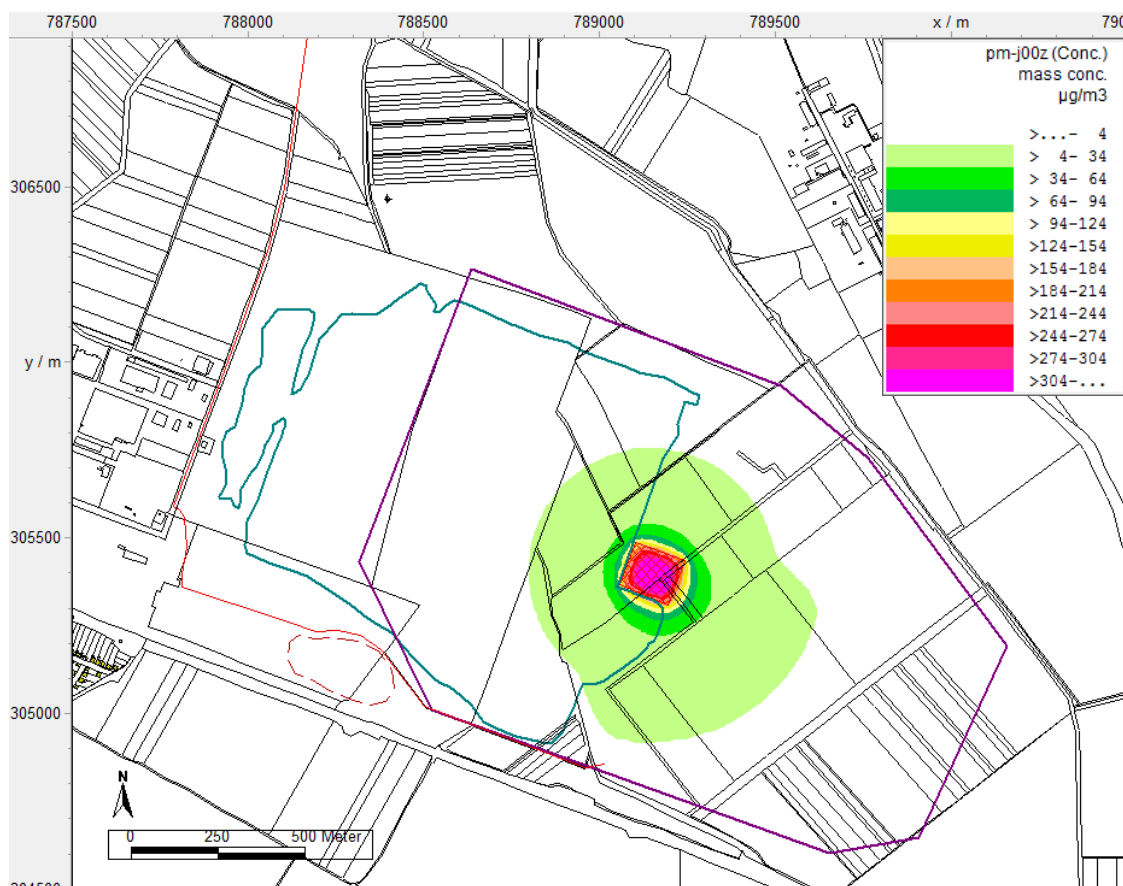
- A fejtés víz alól történik, elektromos üzemű, úszó kotrógép segítségével, így a nyersanyag-kitermelésnél sem porzás, sem füstgáz-kibocsátás nem lép fel.
- A termelvény osztályozását vizes osztályozón végzik, a kavicsdepóniák finom porzásra nem hajlamosak, ezért az osztályozó területen szintén nem számolhatunk számottevő porzással.
- Az osztályozótól a vasúti rakodóig burkolatlan, kavicsal stabilizált úton haladnak a teherautók. A jó állapotú, karbantartott út porzását rendszeres locsolással csökkentik minimális mértékűre, porszennyezés gyakorlatilag nem alakul ki.

#### Humusz-letakarítás

A humusz, illetve a meddő letermelése során porszennyezés lép fel, különösen szárazabb időjárási körülmények között. A bányaműveletek során az egyszerre maximálisan kitakarásra kerülő terület 1,5-2 ha (~150×100-140 m).

A letakarást megelőzően az igénybe vett területek mezőgazdasági hasznosításúak, a fedőréteg laza szerkezetű, ezért a szállópor-kibocsátás intenzitását ~**1,2 kg/ha/h** mértékűre becsüljük (tartósan száraz időben és a legkedvezőtlenebb kezdeti állapotban, amikor a növényzet eltávolításra kerül). Az ily módon fellépő porszennyezés mértékének számítását és ábrázolását szabványosított terjedési modellek alapján, a német Wölfel GmbH IMMI zaj- és légszennyezettség térképező szoftverének segítségével (a Lagrange-féle részecskemodellt alkalmazó modullal) végeztük. A számításokat minden esetben földfelszín felett **1,5 m magasságra** végeztük el. A peremfeltételek meghatározásakor a területre jellemző, illetve a **meteorológiai szempontból átlagos értékek** – meghatározóan széladatok – alapján dolgoztunk, figyelembe véve a **domborzat és a beépítettség** hatását is. Ekkor a tervezési területen várhatóan az alábbi ábrán látható PM<sub>10</sub>-eloszlás alakul ki.





29. ábra: A lefedési műveletekből származó átlagos  $PM_{10}$ -koncentráció

### Szállítójárművek és munkagépek égéstermék-kibocsátása

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

A terjedés szempontjából kritikusnak tekinthető szennyezőanyag megállapításához használt viszonyszámok a KTI által közölt legfrissebb, 2004. évi fajlagos emissziós tényezőkkel (20. táblázat) számolva, 10 000 szgk/nap és 50 km/h átlagsebesség esetén az alábbi táblázatban látható módon alakulnak. Az emisszió a fajlagos emisszió és a MOF szorzata.

19. táblázat

Szennyező- anyag	Emisszió [mg/m×s]	Órás ( $PM_{10}$ esetében 24 órás) határérték [mg/m <sup>3</sup> ]	E/I [m <sup>2</sup> /s]
SO <sub>2</sub>	0,002	0,25	0,008
NO <sub>2</sub>	0,473	0,1	<b>4,73</b>
CO	3,367	10	0,3367
PM*	0,035	0,05	0,7

\* A por esetében a KTI által közölt fajlagos emissziós tényező az összes szilárd részecskére vonatkozik, de határérték-előírás csak a PM<sub>10</sub> frakcióra van, így az emittált összes por mennyiségét a PM<sub>10</sub>-re vonatkozó immissziós határértékhez viszonyítottuk, ezáltal szigorúbb feltételt szabva.

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

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

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

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

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

(források: Járművek fajlagos emissziói – KTI, 2004;

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

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

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

## Jelenleg

Ahogy azt a 2.1.7 fejezetben ismertettük, a szállítási tevékenységet tekintve az elmúlt időszakban a környezeti szempontból legkevésbé kedvező év 2015 volt, mert ekkor volt a legnagyobb a közúton kiszállított nyersanyag mennyisége. Ekkor naponta átlagosan 95 db tehergépjárműre volt szükség, ami 190 elhaladást jelentett. Az ebből származó NO<sub>2</sub>-kibocsátás számítása az alábbi táblázatokban látható.

**21. táblázat: A mértékadó óraforgalom – kiszállítás 2015-ben**

	összesen	szgk.	tgk.	busz	mkp.
%	100%	0,0%	100,0%	0,0%	0,0%
NF [j/nap]	190	0	190	0	0
ÁNF [E/nap]	475	0	475	0	0
MOF [j/h]	57	0	23	0	0

**22. táblázat: A NO<sub>2</sub>-emisszió – kiszállítás 2015-ben**

üzemmód [km/h]	5	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
E [g/km×h]	213,64	191,29	156,64	142,50	136,80	136,57	143,87	156,86	177,38	206,80	254,68
E [mg/m×s]	<b>0,059</b>	<b>0,053</b>	<b>0,044</b>	<b>0,040</b>	<b>0,038</b>	<b>0,038</b>	<b>0,040</b>	<b>0,044</b>	<b>0,049</b>	<b>0,057</b>	<b>0,071</b>

A 2015-ben vasúton elszállított nyersanyagot naponta átlagosan 15 db teherautó hordta az osztályozótól a vasúti rakodóig, ami 30 elhaladással járt. Az ebből származó NO<sub>2</sub>-emisszió számítását az alábbi táblázatok tartalmazzák.

**23. táblázat: A mértékadó óraforgalom – bányán belüli szállítás 2015-ben**

	összesen	szgk.	tgk.	busz	mkp.
%	100%	0,0%	100,0%	0,0%	0,0%
NF [j/nap]	30	0	30	0	0
ÁNF [E/nap]	75	0	75	0	0
MOF [j/h]	9	0	4	0	0

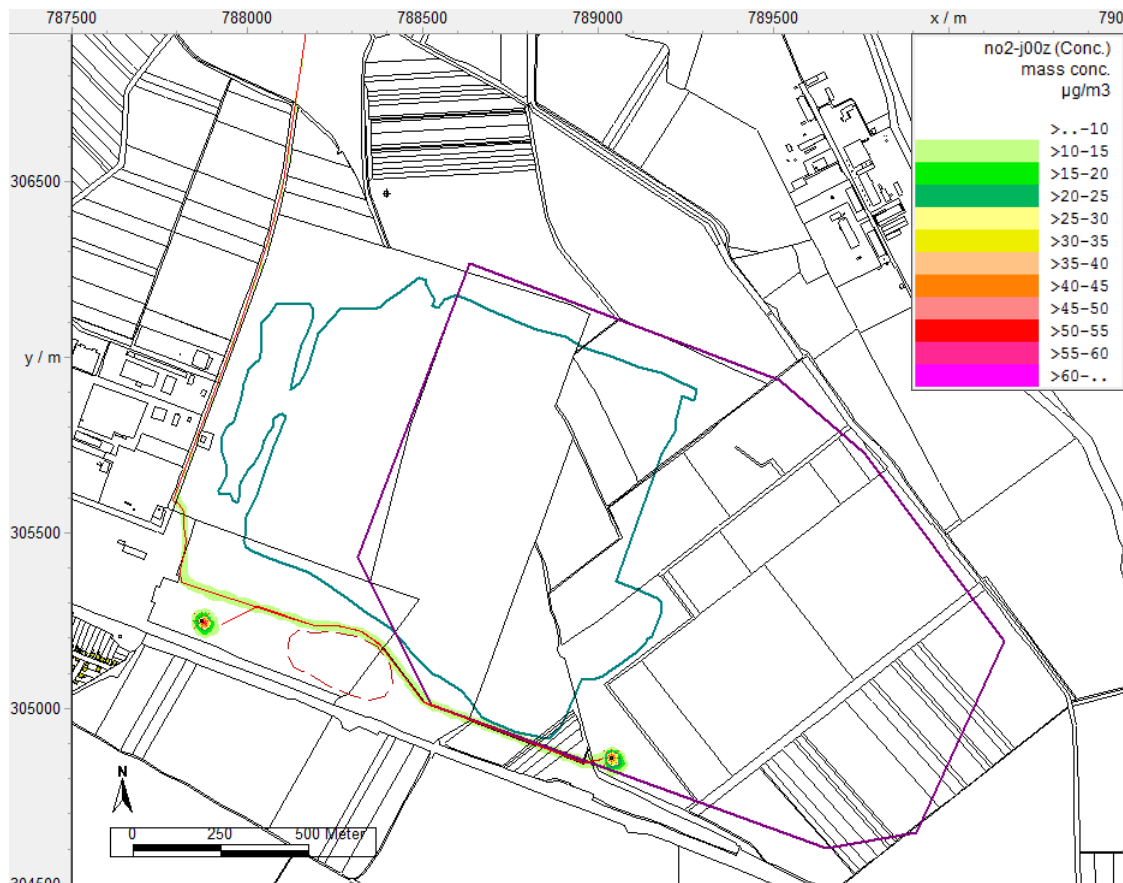
**24. táblázat: A NO<sub>2</sub>-emisszió – bányán belüli szállítás 2015-ben**

üzemmód [km/h]	5	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
E [g/km×h]	33,73	30,20	24,73	22,50	21,60	21,56	22,72	24,77	28,01	32,65	40,21
E [mg/m×s]	<b>0,009</b>	<b>0,008</b>	<b>0,007</b>	<b>0,006</b>	<b>0,006</b>	<b>0,006</b>	<b>0,006</b>	<b>0,007</b>	<b>0,008</b>	<b>0,009</b>	<b>0,011</b>

A bányában a tehergépjárművek átlagsebessége ~30 km/h, a bányauzem területén kívül, a 37 számú főút felé vezető, aszfaltozott bekötőúton pedig ~50 km/h. Az ezekhez a sebességi értékekhez tartozó kibocsátásokat szürkével jelöltük a fenti táblázatokban.

A bányában két *homlokrakodó* működik (az osztályozónál, illetve a vasúti átrakónál), melyek a termelvény szállítójárművekre rakodását végzik. Mivel ezek nem tesznek meg nagyobb távolságokat, pontforrásokként vettük őket figyelembe, és esetükben a fajlagos NO<sub>2</sub>-emissziós tényezők közül a tgk. alapjára vonatkozó értékeket alkalmaztuk a modellben.

A NO<sub>2</sub>-kibocsátás és terjedés modellezését szintén az IMMI szoftverrel végeztük. A fenti feltételek alapján kialakuló NO<sub>2</sub>-immisszió az alábbi ábrán látható.



30. ábra: A 2015. évi szállításból származó átlagos NO<sub>2</sub>-koncentráció

Mivel az elmúlt évek közül 2015-ben volt a legnagyobb a közúti kiszállítás mértéke, a többi évben a fent láthatónál is kisebb volt a szállításból származó NO<sub>2</sub>-immisszió.

### A tervezett bővítés után – 2020-tól

A tervezett kapacitásbővítés következtében a kiszállítás mértéke is nő. A 2.1.7 fejezetben ismertetett módon számolva, ha **átlagosan 50-50%-os arányban oszlik meg a szállítás a közút és a vasút között**, akkor a maximálisan megengedett kitermelés esetén naponta kb. 100 db teherautó, 200 elhaladás szükséges a közúti szállításhoz és még egyszer ugyanennyi az osztályozótól a vasúti rakodóig történő fuvarozáshoz. Az ekkor fellépő NO<sub>2</sub>-kibocsátás számítását az alábbi táblázatok tartalmazzák.

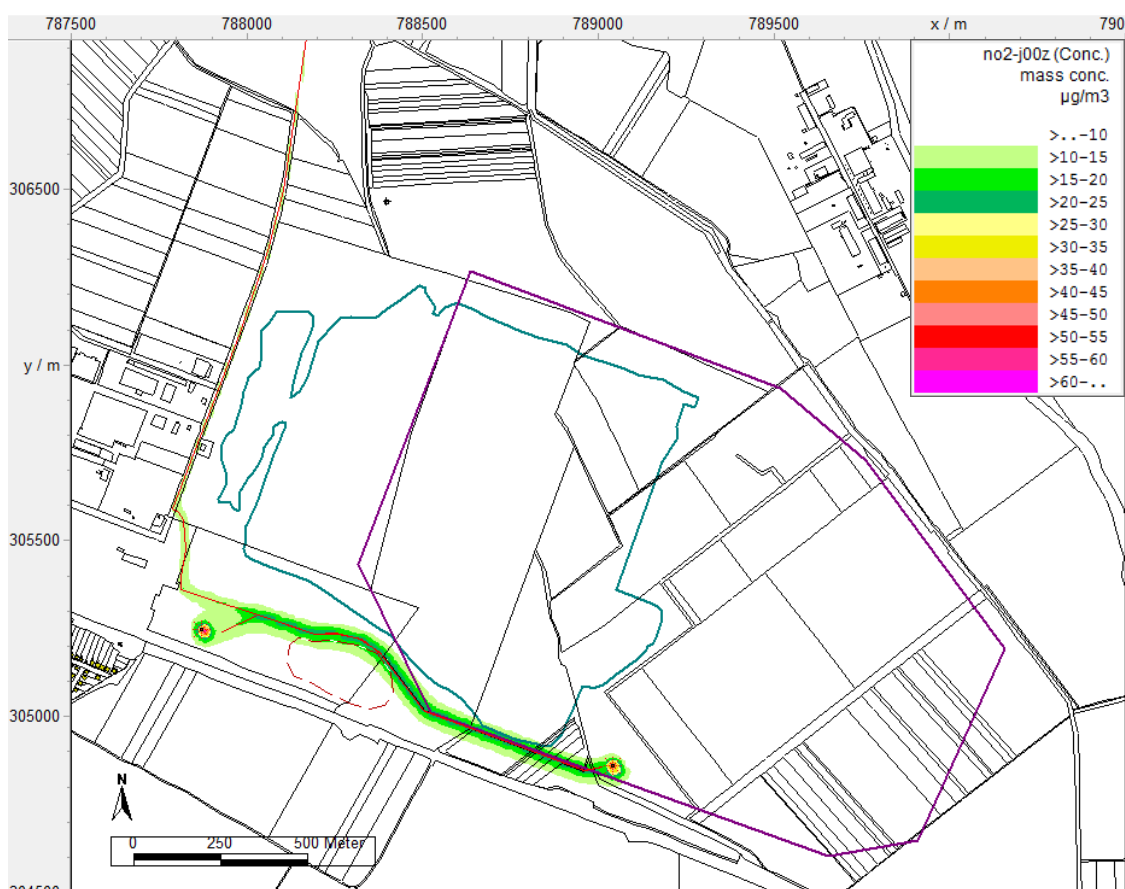
25. táblázat: A mértékadó óraforgalom – kiszállítás / bányán belüli szállítás max. kitermelés esetén

	összesen	szgk.	tgk.	busz	mkp.
%	100%	0,0%	100,0%	0,0%	0,0%
NF [j/nap]	200	0	200	0	0
ÁNF [E/nap]	500	0	500	0	0
MOF [j/h]	60	0	24	0	0

26. táblázat: A NO<sub>2</sub>-emisszió – kiszállítás / bányán belüli szállítás max. kitermelés esetén

üzemmód [km/h]	5	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
E [g/km×h]	224,88	201,36	164,88	150,00	144,00	143,76	151,44	165,12	186,72	217,68	268,08
E [mg/m×s]	0,062	0,056	0,046	0,042	0,040	0,040	0,042	0,046	0,052	0,060	0,074

A korábbiakhoz hasonlóan bányán belül 30 km/h, a bekötőúton 50 km/h sebességet feltételezve és a homlokrakodókat pontforrásokként, tlg. alaplártra vonatkozó kibocsátási értékkel modellezve az alábbi ábrán látható NO<sub>2</sub>-immisszió várható.



31. ábra: A tervezett bővítés után, max. kitermelés esetén a szállításból származó átlagos NO<sub>2</sub>-koncentráció

A számításokat elvégeztük arra a csupán **elméleti** esetre is – amely környezeti szempontból a legrosszabbnak számítana –, ha **kizárólag közúton** történne a termelvény kiszállítása. Ekkor 200 db tehergépjárműre, 400 elhaladásra lenne szükség naponta max. kitermelés esetén a szállításához. Az ily módon fellépő NO<sub>2</sub>-emissziót az alábbi táblázatok mutatják.

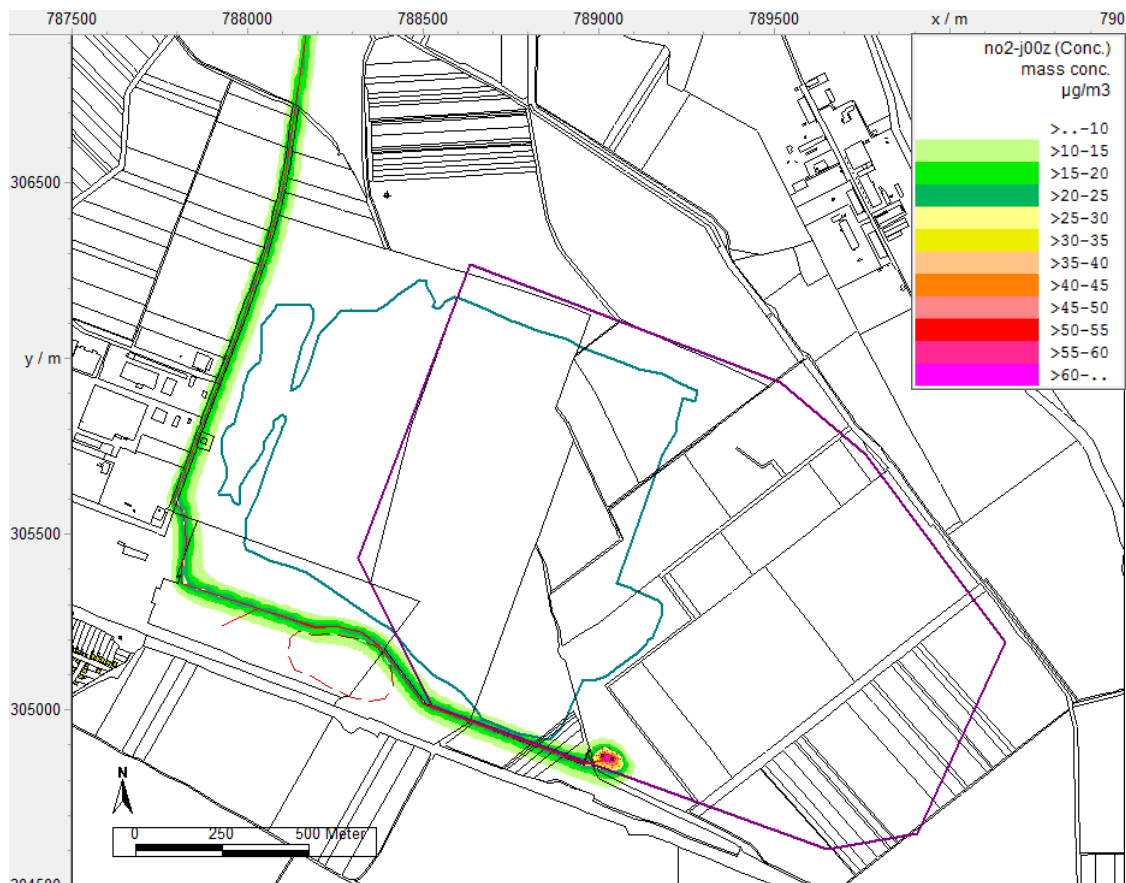
**27. táblázat: A mértékadó óraforgalom – kiszállítás max. kitermelés esetén, vasút nélkül**

	összesen	szgk.	tgk.	busz	mkp.
%	100%	0,0%	100,0%	0,0%	0,0%
NF [j/nap]	400	0	400	0	0
ÁNF [E/nap]	1000	0	1000	0	0
MOF [j/h]	120	0	48	0	0

**28. táblázat: A NO<sub>2</sub>-emisszió – kiszállítás max. kitermelés esetén, vasút nélkül**

üzemmód [km/h]	5	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
E [g/km×h]	449,76	402,72	329,76	300,00	288,00	287,52	302,88	330,24	373,44	435,36	536,16
E [mg/m×s]	0,125	0,112	0,092	0,083	0,080	0,080	0,084	0,092	0,104	0,121	0,149

Ebben az elméleti esetben mindkét homlokrakodó az osztályozó mellett végezné a teherautók rakodását, és az alábbi ábrán látható NO<sub>2</sub>-immisszió alakulna ki.



**32. ábra: A tervezett bővítés után, max. kitermelés esetén a szállításból származó átlagos NO<sub>2</sub>-koncentráció, vasút nélkül**



## A tervezett bővítés után – 2018-19 években

2018-19 években a bányavállalkozó a max. 500 000 m<sup>3</sup> homokos kavics mellett max. 200 000 m<sup>3</sup> meddő kitermelését is tervezi. Hivatkozva ismét a 2.1.7 fejezetben bemutatott számításokra, az ezekben az években lehetséges maximális kitermelés esetén, átlagosan **50-50%-os közúti, ill. vasúti kiszállítás esetén** naponta kb. 140 db teherautó, azaz 280 elhaladás szükséges a nyersanyag közúti kiszállításához és ugyanennyi az osztályozótól a vasúti rakodóig történő szállításhoz. Az ekkor a tehergépjárművek kibocsátásából származó NO<sub>2</sub>-emisszió az alábbi módon számítható.

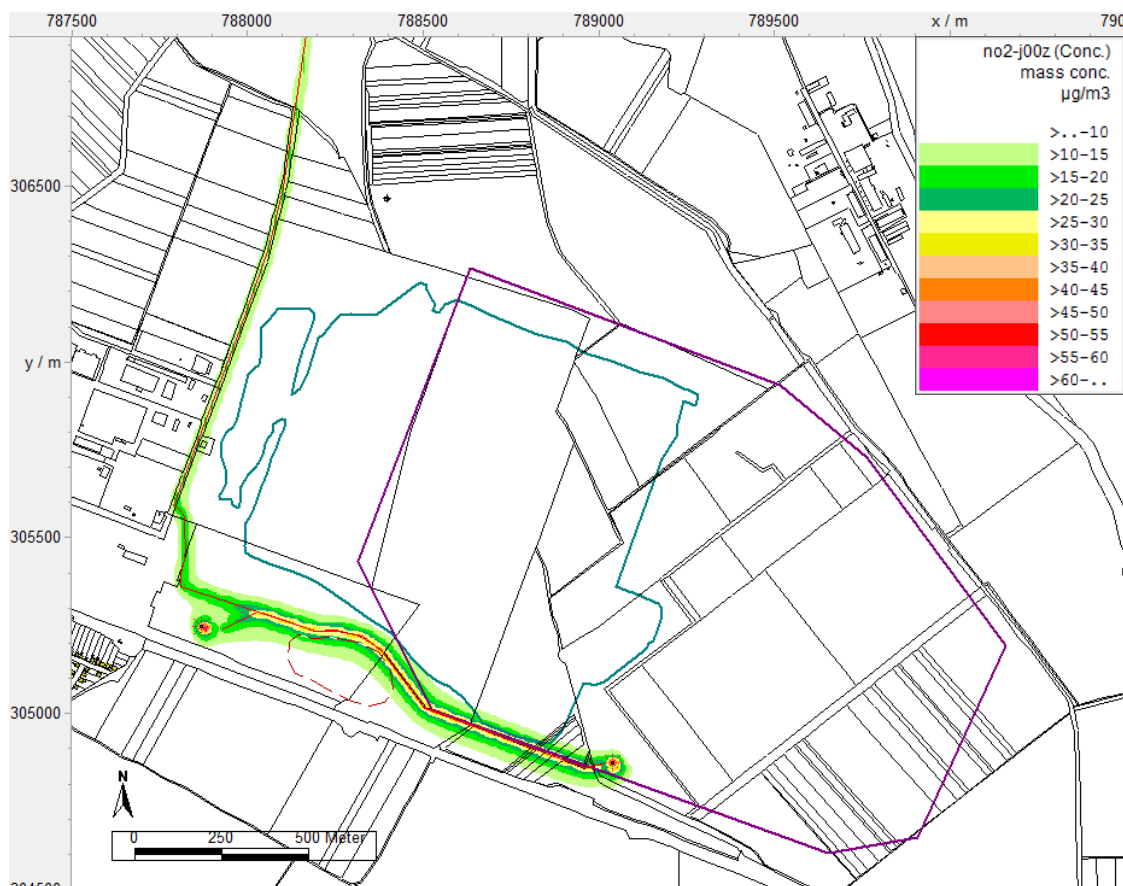
**29. táblázat: A mértékadó óraforgalom – kiszállítás / bányán belüli szállítás max. kitermelés esetén, 2018-19-ben**

	összesen	szgk.	tgk.	busz	mkp.
%	100%	0,0%	100,0%	0,0%	0,0%
NF [j/nap]	280	0	280	0	0
ÁNF [E/nap]	700	0	700	0	0
MOF [j/h]	84	0	34	0	0

**30. táblázat: A NO<sub>2</sub>-emisszió – kiszállítás / bányán belüli szállítás max. kitermelés esetén, 2018-19-ben**

üzemmód [km/h]	5	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
E [g/km×h]	314,83	281,90	230,83	210,00	201,60	201,26	212,02	231,17	261,41	304,75	375,31
E [mg/m×s]	0,087	0,078	0,064	0,058	0,056	0,056	0,059	0,064	0,073	0,085	0,104

A modellezés során a korábbi feltételeket alkalmazva az alábbi ábrán látható NO<sub>2</sub>-immissziót kapjuk.



33. ábra: A tervezett bővítés után, 2018-19-ben, max. kitermelés esetén a szállításhoz szükséges átlagos NO<sub>2</sub>-koncentráció

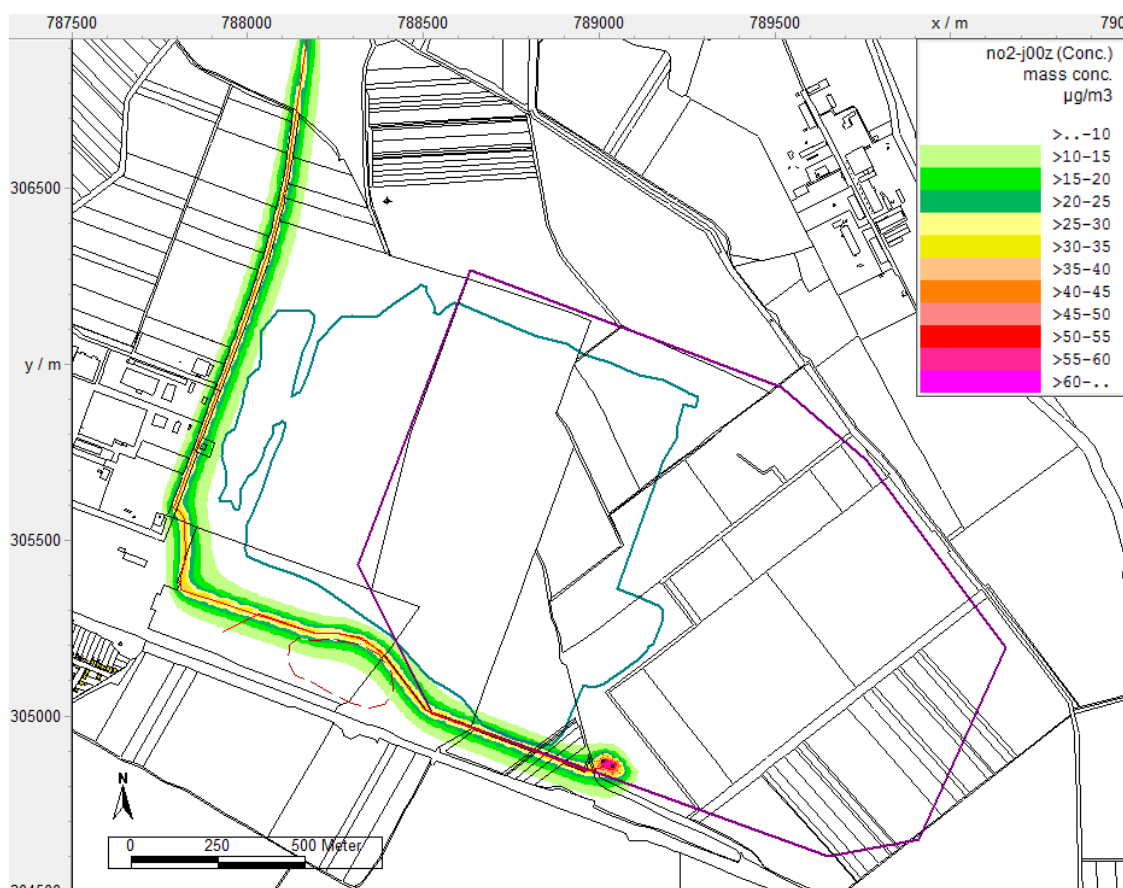
Ugyanígy elvégeztük a számítást arra az **elméleti** esetre is, ha ezekben az években, maximális kitermelés mellett, **csupán közúton** történne a kiszállítás. Ez esetben a maximálisan kitermelhető haszonanyag kiszállításához napi 280 db teherautó szükségeltetne, ami 560 elhaladással járna az osztályozótól a 37 számú főút felé. Az így fellépő NO<sub>2</sub>-emisszió számítása, valamint az immisszió ábrázolása az alábbiakban látható.

31. táblázat: A mértékadó óraforgalom – kiszállítás max. kitermelés esetén, 2018-19-ben, vasút nélkül

	összesen	szgk.	tgk.	busz	mkp.
%	100%	0,0%	100,0%	0,0%	0,0%
NF [j/nap]	560	0	560	0	0
ÁNF [E/nap]	1400	0	1400	0	0
MOF [j/h]	168	0	67	0	0

32. táblázat: A NO<sub>2</sub>-emisszió – kiszállítás max. kitermelés esetén, 2018-19-ben, vasút nélkül

üzemmód [km/h]	5	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
E [g/km×h]	629,66	563,81	461,66	420,00	403,20	402,53	424,03	462,34	522,82	609,50	750,62
E [mg/m×s]	0,175	0,157	0,128	0,117	0,112	0,112	0,118	0,128	0,145	0,169	0,209



34. ábra: A tervezett bővítés után, 2018-19-ben, max. kitermelés esetén a szállításból származó átlagos NO<sub>2</sub>-koncentráció, vasút nélkül

### 3.2.4 Hatásterület

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

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

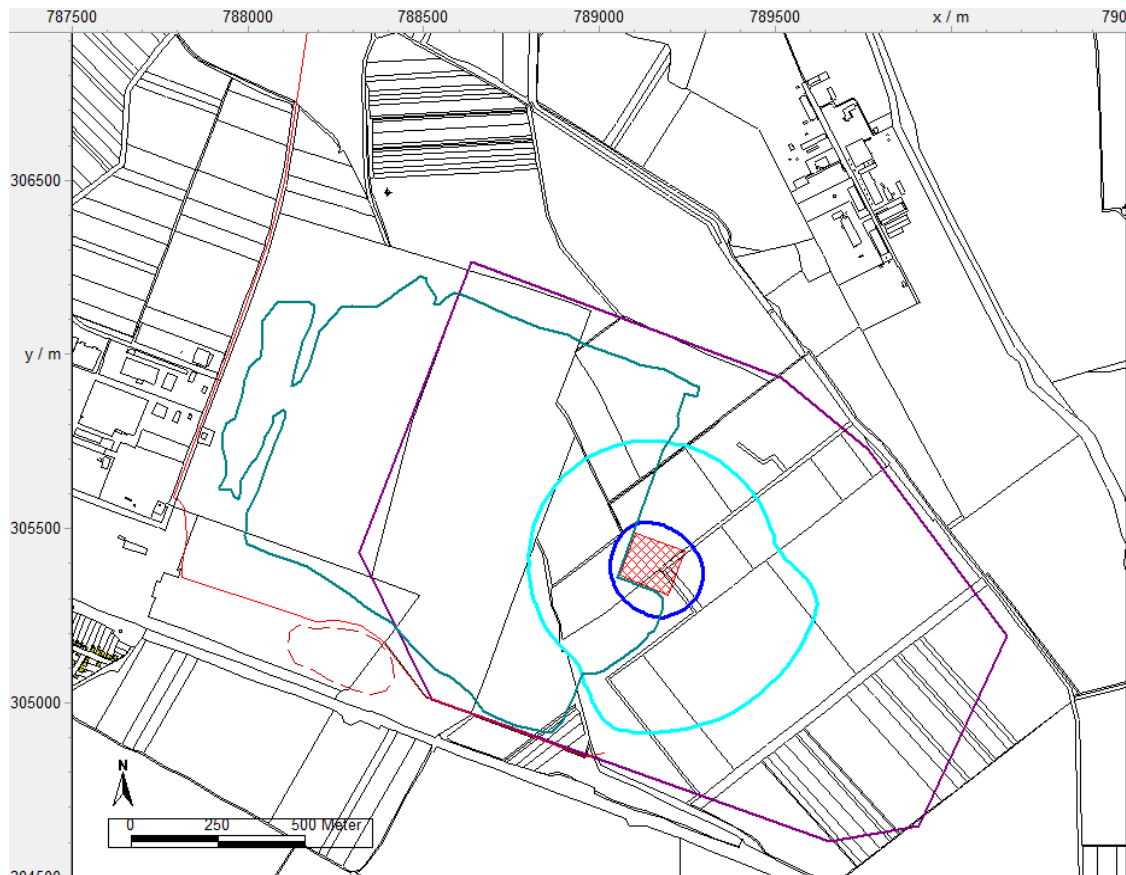
#### Humusz-letakarítás hatásterülete (PM<sub>10</sub>)

A humusz letakarítása során fellépő porzást tekintve a fenti feltételek a következőképpen alakulnak:

- a) A PM<sub>10</sub> 24 órás egészségügyi határértéke – a levegőterheltségi szint határértékeiről és a helyhez kötött légszennyező pontforrások kibocsátási határértékeiről szóló 4/2011. (I. 14.) VM rendelet alapján – 50 µg/m<sup>3</sup>, melynek 10%-a 5 µg/m<sup>3</sup>.
- b) A terhelhetőség a légszennyezettségi határérték és az alap levegőterheltség különbsége. A 3.2.2 fejezetben ismertetett OLM adatok alapján a PM<sub>10</sub>-háttérterheltség ~30 µg/m<sup>3</sup>, így a terhelhetőség ~20 µg/m<sup>3</sup>-nek adódik, ennek 20%-a 4 µg/m<sup>3</sup>.

- c) A 24 órás maximális érték a modellezés eredményei alapján  $305 \mu\text{g}/\text{m}^3$  körüli érték, melynek 80%-a  $244 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

A hatásterületet a legkisebb érték, azaz a  $4 \mu\text{g}/\text{m}^3$  jelöli ki, mely a **letakarítási műveletek helyszínétől számított ~250-370 méteren** teljesül. A hatásterület határát világoskék, a határérték teljesülésének vonalát pedig sötétkék szín jelöli az alábbi ábrán.



35. ábra: A fedőréteg-letakarítás porzásának hatásterülete

A fedőréteg-letakarítási műveletek szállópor-kibocsátásának hatásterülete jelenleg a bányatelken belül teljesül, de még a bányatelek határa felé közeledve sem érint majd lakott területeket.

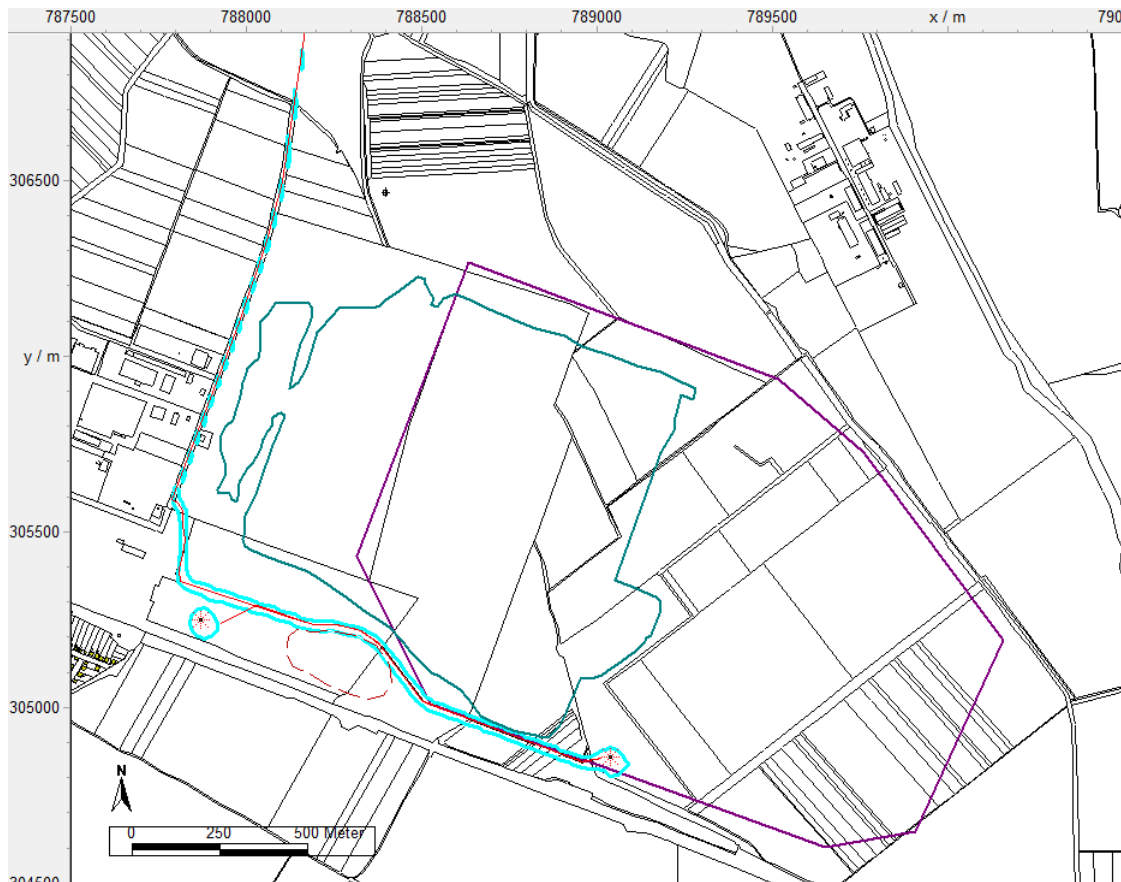
#### Szállítás, fejtés hatásterülete ( $\text{NO}_2$ )

##### **Jelenleg**

A kiszállítást végző tehergépjárművek és a bányatelken üzemelő munkagépek  $\text{NO}_2$ -kibocsátására vonatkoztatva a fent definiált értékek a 2015. évi kiszállítást tekintve a következőképpen alakulnak:

- A  $\text{NO}_2$  órás egészségügyi határértéke  $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , melynek 10%-a  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .
- A 3.2.2 fejezetben ismertetett OLM adatok alapján a  $\text{NO}_2$ -háttérterheltség  $\sim 17 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , így a terhelhetőség  $\sim 83 \mu\text{g}/\text{m}^3$ -nek adódik, ennek 20%-a  $16,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .
- Az órás maximális érték a munkagépek közvetlen közelében lép fel, a modellezés eredményei alapján  $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$  körüli érték, melynek 80%-a  $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

A hatásterületet a legkisebb érték, azaz a  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$  jelöli ki, mely a munkagépektől számított ~50 méteren, illetve a szállítási útvonal tengelyétől számított ~0-20 méteren teljesül. A hatásterület határát világoskék szín jelöli az alábbi ábrán.



36. ábra: A 2015. évi szállításból származó  $\text{NO}_2$ -immisszió hatásterülete

Mind a munkagépek, mind a szállítójárművek égéstermék-kibocsátásának hatásterülete a gépek, illetve az út közvetlen közelében érvényesül, gyakorlatilag alig okoz észlelhető változást az alap légszennyezettséghez képest.

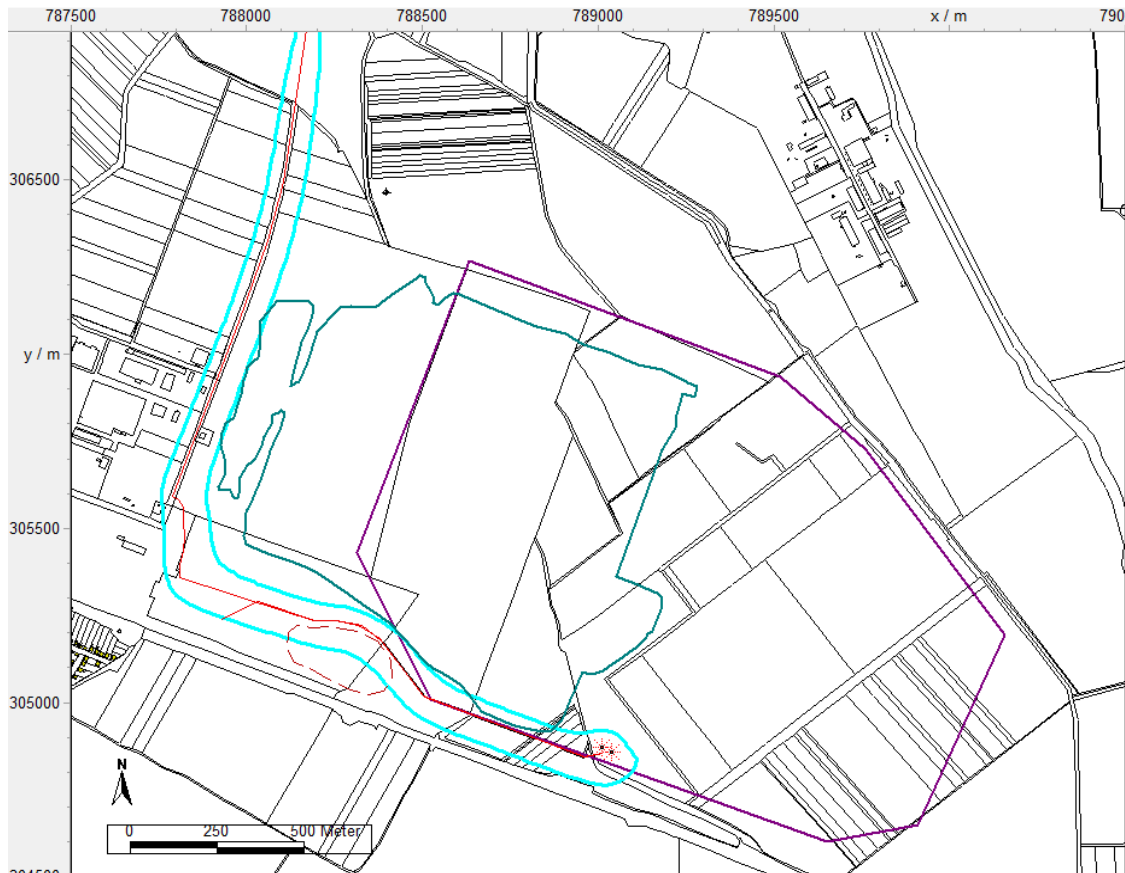
### A tervezett bővítés után

A tervezett kapacitásbővítés megvalósulása után az **elméletileg lehetséges legnagyobb hatásterület** a 2018-19 évekre tervezett maximális kitermelés megvalósulása és a teljes termelt nyersanyag-mennyiség kiszállítása esetén lépne fel. Az alábbiakban ezt az esetet ismertetjük.

Max. évi 1 400 000 t haszonanyag kiszállításakor a hatásterületre vonatkozó definíció egyes pontjai szerint adódó értékek a következők:

- A  $\text{NO}_2$  órás egészségügyi határértéke  $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , melynek 10%-a  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .
- A 3.2.2 fejezetben ismertetett OLM adatok alapján a  $\text{NO}_2$ -háttérterheltség  $\sim 17 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , így a terhelhetőség  $\sim 83 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , ennek 20%-a  $16,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .
- Az órás maximális érték a munkagépek közvetlen közelében lép fel, ha azok egymás mellett dolgoznak. Értéke a modellezés eredményei alapján  $\sim 220 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , melynek 80%-a  $176 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Legkisebb értéként ekkor is a  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$  adódik, ez jelöli ki a hatásterület határát, melyet az alábbi ábrán szemléltetünk. A hatásterület határát világoskék vonal jelzi.



37. ábra: A tervezett bővítés után, 2018-19-ben, max. kitermelés esetén a szállításból származó  $\text{NO}_2$ -immisszió hatásterülete, vasút nélkül

A környezeti szempontból elképzelhető legkedvezőtlenebb esetben tehát a szállítás légszennyezéséből adódó hatásterület **a munkagépektől számított ~50 méteren**, illetve **a szállítási útvonal tengelyétől számított ~50-100 méteren** belül teljesül.

**A valóságban** a kapacitásbővítés után **ennél kisebb kiterjedésű lesz a hatásterület**, mivel szinte elképzelhetetlen, hogy valamely évben ne történjen vasúti szállítás is.

### 3.3 Zaj

#### 3.3.1 A zajvédelmi munkarész elkészítése során alkalmazott előírások

- 280/2004. (X. 20.) Korm. rendelet a környezeti zaj értékeléséről és kezeléséről,
- 25/2004. (XII. 20.) KvVM rendelet a stratégiai zajterképek, valamint az intézkedési tervek készítésének részletes szabályairól,
- 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet a környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól,
- 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM sz. együttes rendelet a zaj-, és rezgésterhelési határértékek megállapításáról,
- MSZ 18150-1:1998. A környezeti zaj vizsgálata és értékelése,



- MSZ 15036:2002. Hangterjedés a szabadban,
- MSZ ISO 9613-2. Akusztika. A hang csillapítása szabadtéri terjedése esetén  
1. rész: A számítás általános módszere.

### 3.3.2 A terület érzékenysége

A vizsgált bányauzem Alsózsolca község közigazgatási területén, külterületen található. A bányászati tevékenységhez legközelebb Alsózsolca település lakóépületei találhatóak.

Az osztályozótól mért legkisebb távolság:

- Alsózsolca ~1400 m

A vasúti rakodástól mért legkisebb távolság:

- Alsózsolca ~200 m



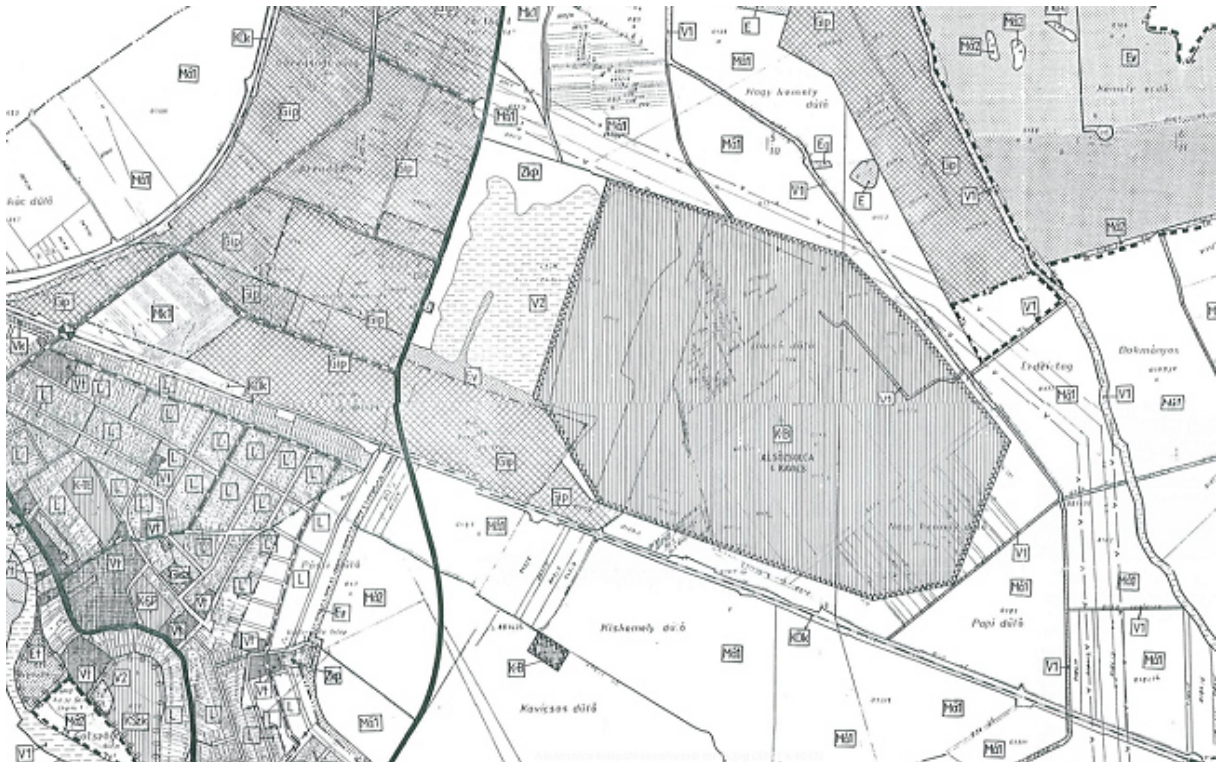
**38. ábra: A bányászati tevékenységhez legközelebb elhelyezkedő települések  
(átnézeti térkép, háttérkép, forrás: Google Earth)**

A telephelyet északról, keletről illetve a délen húzódó vasúti fővonalon túl mezőgazdasági terület, nyugatról iparterület határolja, ahol közvetlenül szomszédos vele az SW Umwelttechnik Magyarország Építőelemgyár Kft. Alsózsolcai Gyáregysége, mely egy műszakban (nappali időszakban) üzemel.

Az SW Umwelttechnik Magyarország Építőelemgyár Kft. rendelkezik zajkibocsátási határértékkel a nappali időszakra.

A vizsgált telephelyhez legközelebbi lakóterület a tőle DNy-ra lévő Alsózsolca város Deák Ferenc utcája. A Deák Ferenc u. 155. lakóház utcai védendő lakóhelyiségei az üzemre néznek.

Alsózsolca község rendelkezik településrendezési tervvel, a településszerkezeti tervtérképet a Függelékhez csatoltuk. A lakott terület besorolása L - falusias lakóterület.



39. ábra: Alsózsolca város településszerkezeti tervtérképe – részlet

A zajtól védendő lakóterületek besorolása tehát:

„Lakóterület (kisvárosias, kertvárosias, falusias, telepszerű beépítésű)”.

### 3.3.3 Vonatkozó határértékek

A terület funkciója és adottságai figyelembe vételével alkalmazott határértékeket a vonatkozó 27/2008. (XI. 03.) KvVM- EüM együttes rendelet melléklete tartalmazza.

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

Sor-szám	Zajtól védendő terület	Határérték ( $L_{TH}$ ) az $L_{AM}$ megítélési szintre (dB)	
		nappal 06-22 óra	éjjel 22-06 óra
1.	Üdülőtérület, különleges területek közül az egészségügyi területek	45	35
2.	Lakóterület (kisvárosias, kertvárosias, falusias, telepszerű beépítésű), különleges területek közül az oktatási létesítmények területe, a temetők, a zöldterület	50	40
3.	Lakóterület (nagyvárosias beépítésű), a vegyes terület	55	45
4.	Gazdasági terület	60	50

A folytatott tevékenység zajterhelési határértéke nappal, lakóterületen 50 dBA, az éjjeli időszakban 40 dBA.

### 3.3.4 Bányászati tevékenység zajhatása

#### Munkavégzés ideje:

- termelés és osztályozás: jan. 1. - dec. 31. (fagymentes időben), 0-24 h
- kiszállítás közúton: márc. 16. - nov. 30., 6.00-22.00  
dec. 1. - márc. 15., 6.30-14.30  
(igény esetén 0-24-ig)
- kiszállítás vasúton: nappali megítélési időn belül (a MÁV vasúti világítási táblázata szerint lehetséges)

**Jelenleg az éjszakai megítélési időn belül szállítási tevékenységet nem végeznek, azonban igény esetén a 0-24 h közti közúti kiszállítás lehetőségét biztosítani kívánják, mivel lakott területet nem érint a forgalom.**

#### Jelenlegi szállítás:

Az elmúlt években 2015-ben volt a legnagyobb arányú (és mennyiségű) a közúti kiszállítás mértéke. Ekkor a 477 ezer t kavics fuvarozásához – 250 munkanappal és 20 t teherbírású tehergépjárművekkel számolva – naponta átlagosan 95 db tehergépjárműre volt szükség, ami 190 elhaladást jelent.

A vizsgált környezeti zajviszonyait alapvetően a közúti közlekedés-, ezen belül is a településen áthaladó 37-es számú másodrendű út forgalma határozza meg.

A Magyar Közút Nonprofit Zrt. 2015. évi keresztmetszeti forgalomszámlálási adatai alapján a 37. számú másodrendű út átlagos napi forgalma a 0+000 és 8+462 km-es határszelvények között (számláló állomás kódja: 3382) a következő:

**34. táblázat: 37 sz. út érintett szakaszának átlagos napi forgalma 2015-ben**

37. sz. másodrendű út határszelvények	Szgk.	Kistgk.	Autóbusz		Tehergépkocsi					Mkp.	Lassú jármű
			egyed.	csuklós	közepes	nehéz	pótk.	nyerges	spec.		
0+000 és 8+462 km	7554	1608	104	21	219	75	87	923*	2	61	4

\*a bányászati tevékenységhez kapcsolódó tehergépjármű elhaladást tartalmazza

Az akusztikai járműkategóriák szerinti összesítést a következő táblázat tartalmazza.

**35. táblázat: Áthaladó járművek száma akusztikai kategóriánként**

37. sz. másodrendű út határszelvények	I. kategória	II. kategória	III. kategória
0+000 és 8+462 km	9162	384	1112

A fenti adatok alapján az évi átlagos napi forgalom nagyságból (ÁNF) az évi átlagos óraforgalomból (Q) járműkategóriánként meghatározható. A számítást a 25/2004. (XII. 20.) KvVM rend. 2. sz. mellékletében rögzítetteknek megfelelően végeztük.

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

### Közüti közlekedési zaj számítása, 37. sz. főúton, külterületen

Látószög: 180  
Jelleg: 2  
Forg.sáv: 4

$\dot{A}NF_1 = 9162$   $V_{1,meg} = 110 \text{ km/h}$   
 $\dot{A}NF_2 = 384$   $V_{2,meg} = 110 \text{ km/h}$   
 $\dot{A}NF_3 = 1112$   $V_{3,meg} = 70 \text{ km/h}$

36. táblázat

Jármű kat.	Jármű nappal	Q [Jármű/h]	p	K	$K_t$ [dB]	$K_D$ [dB]	$L_{Aeq(7,5)} i$ [dB]
I.	8521	533	0	0,29	82,9	-9,4	73,5
II.	355	22	0	0,29	86,86	-23,2	63,66
III.	1021	64	0	0,29	84,84	-16,7	68,14
Jármű kat.	Jármű éjjel	Q [Jármű/h]	p	K	$K_t$ [dB]	$K_D$ [dB]	$L_{Aeq(7,5)} i$ [dB]
I.	641	80	0	0,29	82,93	-17,7	65,23
II.	29	4	0	0,29	86,89	-31,2	55,69
III.	91	11	0	0,29	84,92	-24,2	60,72

$L_{Aeq(7,5)g,s,t,j}$  (nappal) = **74,9 dB/A**

$L_{Aeq(7,5)g,s,t,j}$  (éjjel) = **66,9 dB/A**

A „Vele” állapot a 37. sz. közútnak a bányauzem jelenlegi (nappali időszakban) gépjárműforgalmát is magában foglaló zajemissziója, a „Nélküle” állapot pedig az előzőekben részletezett részarány nélkül kialakuló szintet reprezentálja. Érzékelhető, hogy a két állapot közötti különbség nem számottevő.

37. táblázat

Útszakasz megnevezése	„Nélküle” állapot, nappal [dB]	„Vele” állapot, nappal [dB]	Változás mértéke [dB]
37. sz. közút	74,8	74,9	0,1

**A bányát közúton közvetlenül megközelíthető a 37-es számú főútról, a 4-es km szelvényénél lekanyarodva, a 37106-os mellékúton (ipari út) keresztül.**

A Magyar Közút Nonprofit Zrt. 2015. évi keresztmetszeti forgalomszámlálási adatai alapján a 37106. számú összekötő út átlagos napi forgalma a 0+000 és 4+135 km-es határszelvények között (számláló állomás kódja: 25437) a következő:

38. táblázat: Átlagos napi forgalma 2015-ben

37106. sz. összekötő út határszelvények	Szgk.	Kistgk.	Autóbusz		Tehergépkocsi					Mkp.	Lassú jármű
			egyek	csuklós	közepes	nehéz	pótk.	nyerges*	spec.		
0+000 és 4+135 km	483	103	3	1	22	35	31	204	0	37	3

\*a bányászati tevékenységhez kapcsolódó tehergépjármű elhaladást tartalmazza

Az akusztikai járműkategóriák szerinti összesítést a következő táblázat tartalmazza.

**39. táblázat: Áthaladó járművek száma akusztikai kategóriánként**

37106. sz. összekötő út határszelvények	I. kategória	II. kategória	III. kategória
0+000 és 4+135 km	586	62	274

A fenti adatok alapján az évi átlagos napi forgalom nagyságából (ÁNF) az évi átlagos óraforgalomból (Q) járműkategóriánként meghatározható. A számítást a 25/2004. (XII.20.) KvVM rend. 2. sz. mellékletében rögzítetteknek megfelelően végeztük.

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

**Közüti közlekedési zaj számítása a 37106 sz. összekötő úton külterületen**

Látószög: 180  
Jelleg: 3  
Forg.sáv: 2

ÁNF <sub>1</sub> =	586	V <sub>1,meg</sub> :	50 km/h
ÁNF <sub>2</sub> =	62	V <sub>2,meg</sub> :	50 km/h
ÁNF <sub>3</sub> =	274	V <sub>3,meg</sub> :	50 km/h

**40. táblázat**

Jármű kat.	Jármű nappal	Q [Jármű/h]	p	K	K <sub>t</sub> [dB]	K <sub>D</sub> [dB]	L <sub>Aeq</sub> (7,5) <sub>i</sub> [dB]
I.	551	35	0	0,29	74,07	-17,9	56,17
II.	58	4	0	0,29	77,97	-27,7	50,27
III.	255	16	0	0,29	81,8	-21,3	60,5
Jármű kat.	Jármű éjjel	Q [Jármű/h]	p	K	K <sub>t</sub> [dB]	K <sub>D</sub> [dB]	L <sub>Aeq</sub> (7,5) <sub>i</sub> [dB]
I.	35	4	0	0,29	74,07	-27	47,07
II.	4	1	0	0,29	77,98	-36,3	41,68
III.	19	2	0	0,29	81,8	-29,5	52,3

L<sub>Aeq</sub>(7,5)<sub>g,s,t,j</sub> (nappal) = **62,2 dB/A**

L<sub>Aeq</sub>(7,5)<sub>g,s,t,j</sub> (éjjel) = **53,7 dB/A**

A „Vele” állapot a 37106 sz. közútnak a bányauzem jelenlegi (nappali időszakban) gépjárműforgalmát is magában foglaló zajemissziója, a „Nélküle” állapot pedig az előzőekben részletezett részarány nélkül kialakuló szintet reprezentálja.

**41. táblázat**

Útszakasz megnevezése	„Nélküle” állapot, nappal [dB]	„Vele” állapot, nappal [dB]	Változás mértéke [dB]
37106. sz. közút	59,4	62,2	2,8

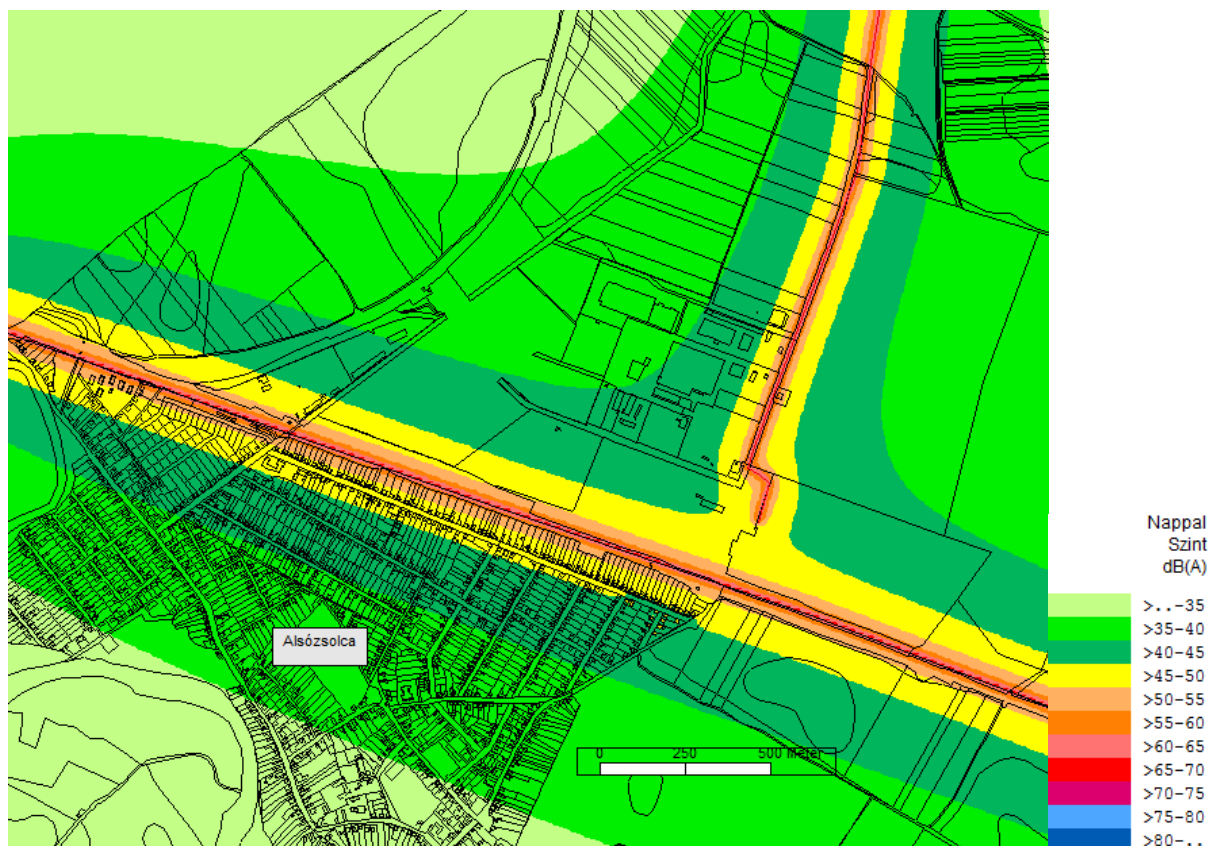


A 37106 sz. összekötő út lakott területe nem érint, a változás érzékelhető mértéke ebben az esetben nem releváns.

A bányatelektől délre található a Miskolc – Szerencs vasútvonal. A vasút esetében is nappali zajkibocsátással számolunk, mert a vasúti rakodás csak nappali időszakra vonatkozik.

A forgalmi adatokat a hivatalos menetrend ([www.elvira.hu](http://www.elvira.hu)) alapján betápláltuk az IMMI 2016 zajtérkép készítő szoftverbe. Óránként 4 db, 60 km/h sebességű személyvonattal illetve naponta 2 db, 40 km/h teherforgalommal számoltunk.

A közúti (37106 sz. összekötő út) és vasúti közlekedés együttes zajkibocsátását a zajtérképező szoftverrel határoztuk meg.



40. ábra: Közút és vasút együttes zajterhelése

### Várható szállítás

#### **A tervezett maximális kitermelési kapacitás:**

homokos kavics: 500 000 m<sup>3</sup>/év (1 000 000 t/év)  
meddő: 200 000 m<sup>3</sup>/év (400 000 t/év) – 2018-2019 évekre

**Igény esetén a 0-24 h közti közúti kiszállítás lehetőségét is biztosítják, mivel lakott területet nem érint a forgalom.**

**A következőkben három esetet fogunk megvizsgálni.**



**Első esetben** a tervezett kapacitásbővítés megvalósulása után, maximális kitermelés esetén, átlagosan 50-50%-os közúti, ill. vasúti kiszállítással és 250 munkanappal számolva a szállítás nagyságrendje az alábbiak várható:

- 20 t teherbírású tehergépjárművekkel számolva évi 500 ezer t kavics kiszállításához naponta 100 db teherautó, azaz 200 elhaladás szükséges;
- egy vasúti kocsit ~58 t kavicsot szállít el, így évi 500 ezer t kavics kiszállításához naponta 35 db vagon szükséges (naponta egy vagy két szerelvény) + 100 db teherautó (200 elhaladás) az osztályozó és a vasúti rakodó között.

A jelenlegi szállítási zajhoz képest ez a változás nem számottevő.

**A második esetben** a kiszállítás csak közúton történne, ebben az **elméleti** esetben naponta (nappali és éjszakai kiszállítás egyaránt) átlagosan 200 db teherautó érkezne a bányába, illetve távozna onnan, ami 400 elhaladást jelentene a bányában és az oda vezető úton (37106-os és a 37-es út). A következőkben a 37106-os számú összekötő út közlekedéstől származó zajterhelését vizsgáljuk, a változás a 37106 sz. út esetében számottevő. A 37-es számú másodrendű út esetében a 400 elhaladás, +0,2 dB-es többletet eredményez, a jelenlegi zajhoz képest.

**Közúti közlekedési zaj számítása: a termelvény kiszállításából adódó közlekedési zaj változása a 37106 sz. másodrendű főút esetén**

Látószög: 180  
Jelleg: 3  
Forg.sáv: 2

ÁNF<sub>1</sub>= 586  
ÁNF<sub>2</sub>= 62  
ÁNF<sub>3</sub>= **484**

V<sub>1,meg</sub>: 50 km/h  
V<sub>2,meg</sub>: 50 km/h  
V<sub>3,meg</sub>: 50 km/h

**42. táblázat**

Jármű kat.	Jármű nappal	Q [Jármű/h]	p	K	K <sub>i</sub> [dB]	K <sub>D</sub> [dB]	L <sub>Aeq</sub> (7,5) <sub>i</sub> [dB]
I.	551	35	0	0,29	74,06	-17,9	56,16
II.	58	4	0	0,29	77,97	-27,7	50,27
III.	451	28	0	0,29	81,8	-18,8	63
Jármű kat.	Jármű éjjel	Q [Jármű/h]	p	K	K <sub>i</sub> [dB]	K <sub>D</sub> [dB]	L <sub>Aeq</sub> (7,5) <sub>i</sub> [dB]
I.	35	4	0	0,29	74,07	-27	47,07
II.	4	1	0	0,29	77,98	-36,3	41,68
III.	33	4	0	0,29	81,8	-27,1	54,7

L<sub>Aeq</sub>(7,5)<sub>g,s,t,j</sub> (nappal) = **64,0 dB/A**

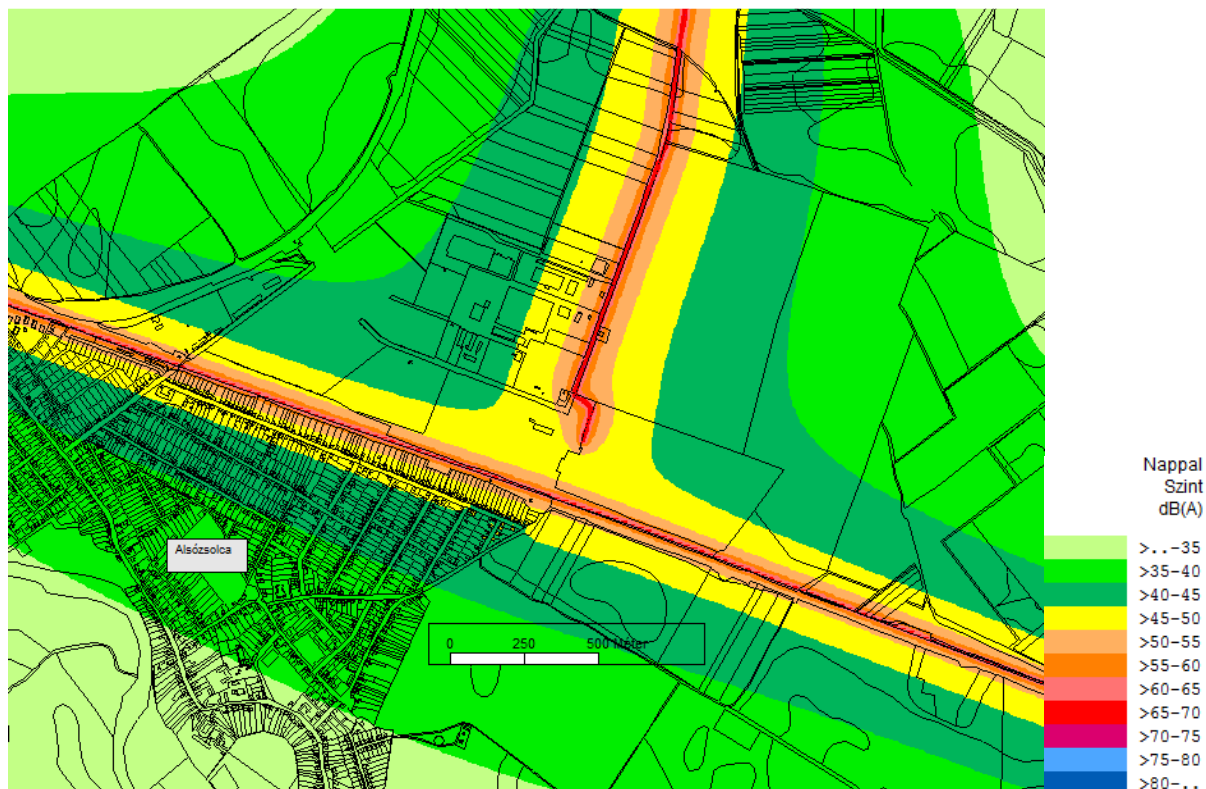
L<sub>Aeq</sub>(7,5)<sub>g,s,t,j</sub> (éjjel) = **55,6 dB/A**

A „Vele” állapot a 37106 sz. közútnak a bányaüzem jelenlegi (nappali időszakban) gépjárműforgalmát is magában foglaló zajemissziója, a „Nélküle” állapot pedig az előzőekben részletezett részarány nélkül kialakuló szintet reprezentálja.

43. táblázat

Útszakasz megnevezése	„Nélküle” állapot, nappal [dB]	„Vele” állapot, nappal [dB]	Változás mértéke [dB]
37106. sz. közút	59,4	64,0	4,6

A 37106 sz. összekötő út lakott területe nem érint, a változás érzékelhető mértéke ebben az esetben nem releváns.



41. ábra: Közlekedéstől származó zajterhelés a nappali időszakban



42. ábra: Közlekedéstől származó zajterhelés az éjszakai időszakban

#### A harmadik eset:

**2018-2019 években** a maximálisan tervezett 1 400 000 t haszonanyag kiszállítása a fenti analógia alapján, 250 munkanappal számolva, 50-50%-os közúti, ill. vasúti kiszállítással, az alábbi teherforgalommal jár:

- 20 t teherbírású tehergépjárművekkel számolva évi 700 ezer t haszonanyag kiszállításához naponta 140 db teherautó, azaz 280 elhaladás szükséges;
- ugyanennyi végzi a nyersanyag szállítását az osztályozótól a vasúti rakodóig.

A harmadik esetben a legrosszabb feltételezés, ha a kiszállítás csak közúton történne, ebben az elméleti esetben naponta (nappali és éjszakai kiszállítás egyaránt) átlagosan 280 db teherautó érkezne a bányába, illetve távozna onnan, ami 560 elhaladást jelentene a bányában és az oda vezető úton (37106-os és a 37-es út). A következőkben a 37106-os számú összekötő út közlekedéstől származó zajterhelését vizsgáljuk, a változás a 37106 sz. út esetében számottevő. A 37-es számú másodrendű út esetében az 560 elhaladás, +0,3 dB-es többletet eredményez, a jelenlegi zajhoz képest.

#### Közúti közlekedési zaj számítása: a termelvény kiszállításából adódó közlekedési zaj változása a 37106 sz. másodrendű főút esetén

Látószög: 180  
Jelleg: 3  
Forg.sáv: 2

ÁNF<sub>1</sub>= 586  
ÁNF<sub>2</sub>= 62  
ÁNF<sub>3</sub>= 644

V<sub>1,meg</sub>: 50 km/h  
V<sub>2,meg</sub>: 50 km/h  
V<sub>3,meg</sub>: 50 km/h

44. táblázat

Jármű kat.	Jármű nappal	Q [Jármű/h]	p	K	K <sub>t</sub> [dB]	K <sub>D</sub> [dB]	L <sub>Aeq(7,5)</sub> <sub>i</sub> [dB]
I.	551	35	0	0,29	74,06	-17,9	56,16
II.	58	4	0	0,29	77,97	-27,7	50,27
III.	600	38	0	0,29	81,8	-17,5	64,3
Jármű kat.	Jármű éjjel	Q [Jármű/h]	p	K	K <sub>t</sub> [dB]	K <sub>D</sub> [dB]	L <sub>Aeq(7,5)</sub> <sub>i</sub> [dB]
I.	35	4	0	0,29	74,07	-27	47,07
II.	4	1	0	0,29	77,98	-36,3	41,68
III.	44	6	0	0,29	81,8	-25,8	56

L<sub>Aeq(7,5)</sub><sub>g,s,t,j</sub> (nappal) = **65,1 dB/A**

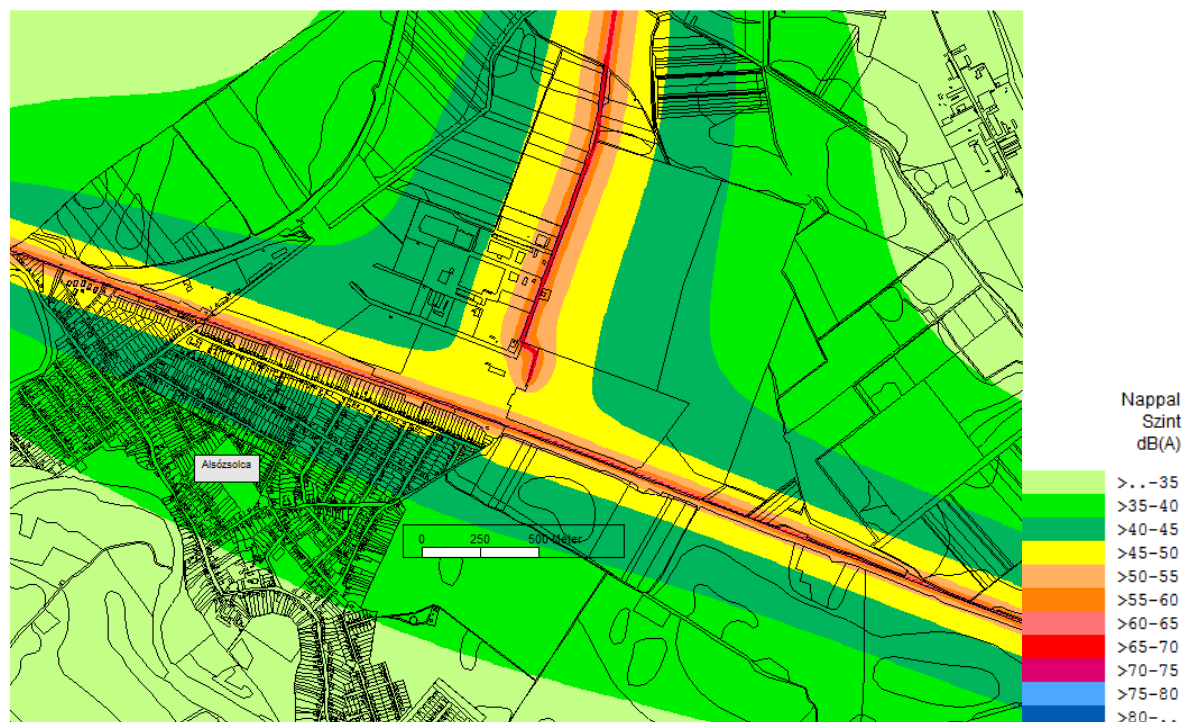
L<sub>Aeq(7,5)</sub><sub>g,s,t,j</sub> (éjjel) = **57,5 dB/A**

A „Vele” állapot a 37106 sz. közútnak a bányauzem jelenlegi (nappali időszakban) gépjárműforgalmát is magában foglaló zajemissziója, a „Nélküle” állapot pedig az előzőekben részletezett részarány nélkül kialakuló szintet reprezentálja.

45. táblázat

Útszakasz megnevezése	„Nélküle” állapot, nappal [dB]	„Vele” állapot, nappal [dB]	Változás mértéke [dB]
37106. sz. közút	59,4	65,1	5,7

A 37106 sz. összekötő út lakott területe nem érint, a változás érzékelhető mértéke ebben az esetben nem releváns.



43. ábra: Közlekedéstől származó zajterhelés a nappali időszakban



44. ábra: Közlekedéstől származó zajterhelés az éjszakai időszakban

#### Üzemi tevékenység zajkibocsátása (jelenleg és várható)

Az üzemelésben a kapacitás bővítés miatt nem lesz változás, az alkalmazott gépek száma nem bővül valamint elhelyezkedésük is változatlan.

A vizsgált terület legkedvezőtlenebb művelésének (bányászati tevékenység, bányatelken belüli szállítás) zajkibocsátás és zajtérképen történő bemutatását a német Wölfel Meßsysteme Software GmbH & Co. társaság IMMI 2016 zajtérkép készítő szoftverével határoztuk meg, mely a Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium állásfoglalása alapján a 280/2004 (X. 20.) Korm. rendelet, illetve a 25/2004 (XII. 20.) KvVM rendelet szerinti számítási módszereket alkalmazza.

A programba betápláltuk a feltételezett hatásterület geodéziáját, az épületeket magasságukkal együtt, a zajforrások helyét, üzemidejüket, zajteljesítmény-szintjüket, relatív magasságukat. A gépjárműveket az üzem területén belül nehéz-tehergépjárműként, 30 km/h sebességet feltételezve (ennél kisebb sebességet az IMMI program nem engedélyez) vettük figyelembe a belső közlekedési útvonalon (az ásványi anyag kiszállítása a hídmérlegig, mérlegelés után 50 km/h sebességet vettünk figyelembe.)

A modellezéshez felhasznált adatok a következők:

Zajforrások megnevezése, zajteljesítmény szintjükkel együtt a következők:

46. táblázat

Művelet	Megnevezés	L <sub>WA</sub> [dB(A)]	Üzemidő 8 óras műszak alatt t
homokos kavics kitermelése	gumihevederes szállítószalag	85	8
	billenőgémes, markoló úszókotró	93	8

Művelet	Megnevezés	L <sub>WA</sub> [dB(A)]	Üzemidő 8 órás műszak alatt t
osztályozás	mobil osztályozó (előosztályozó és vizes osztályozó)	104	8
	gumikerekes homlokrakodó	101	8
	törő berendezés	102	8
rakodás	gumikerekes homlokrakodó	101	8

A kavicsbánya kavics kitermelését és földolgozását végzi víznívó alóli kitermeléssel, úszó kotró gép segítségével. A kitermelt kavicsot gumihevederes szállítoszalag juttatja az előosztályozó vibrációs szitára (Svedala kétsíkú osztályozó). Innen az anyag egy mosó dehidrátoron keresztül deponálásra kerül. A depóniáról a depónia alagúton át jut az utóosztályozó rendszerre, ahol 4 frakcióra választják szét két vibrációs szita segítségével (Metso Gfa vibrátor). A termelt frakciók közúton és vasúton kerülnek a bányauzemből kiszállításra.

A következő táblázatban a **haszonanyag kitermeléséhez**, a haszonanyag szállításához, rakodásához és osztályozásához rendelt zajforrásokat, azok telken belüli elhelyezkedését foglaltuk össze:

47. táblázat

ZAJFORRÁS*	EOVY	EOVX
gumihevederes szállítoszalag**	788 999	305 080
mobil osztályozó (előosztályozó és vizes osztályozó)**	789 037	304 902
törő berendezés	788 166	305 256
billenőgémes, markoló úszókotró	789 051	305 246
gumikerekes homlokrakodó (vasúti rakodás)	787 882	305 242
gumikerekes homlokrakodó (osztályozás)	789 088	304 855

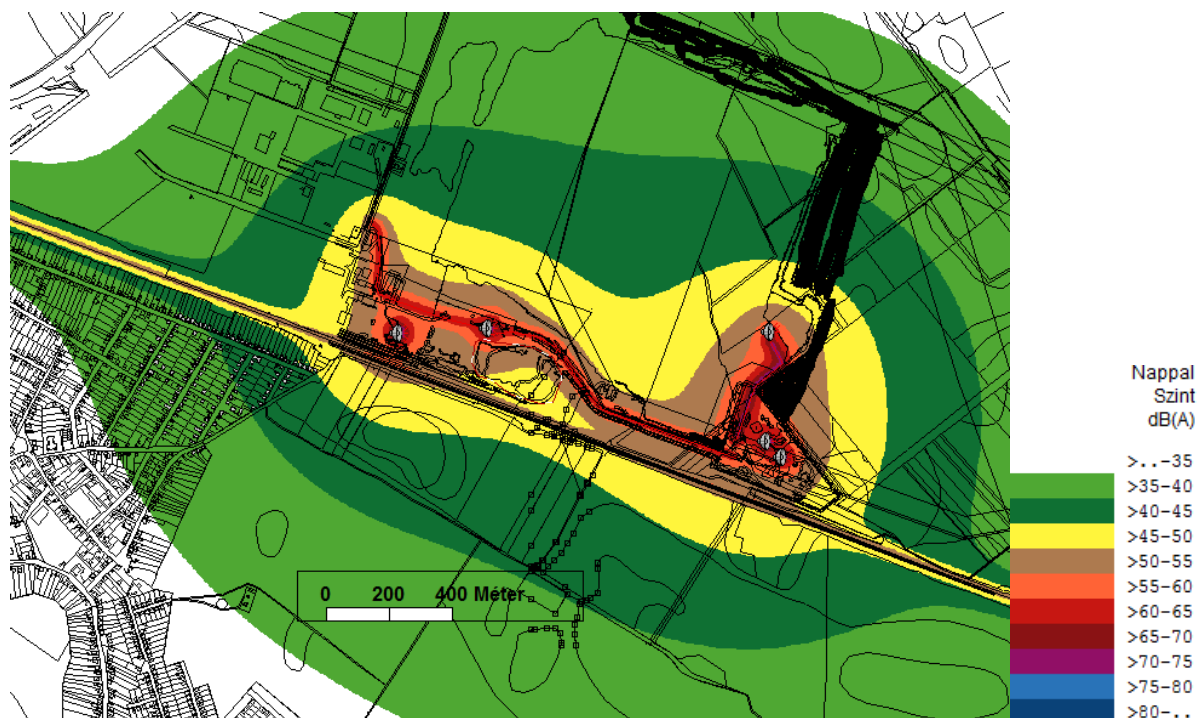
\*a gépek a terepszinten helyezkednek el

\*\* súlyponti koordináta

Üzemen belüli szállítási tevékenység: a **2018-2019 években** a maximálisan tervezett 1 400 000 t haszonanyag kiszállítása, ami kizárólag közúton történő kiszállítás elméleti lehetőségét vizsgálva 280 db teherautó, azaz 560 elhaladás volna szükséges a maximálisan kitermelhető haszonanyag-mennyiség elszállításához, tehát 560 elhaladást jelent az osztályozótól a vasúti rakodóig.

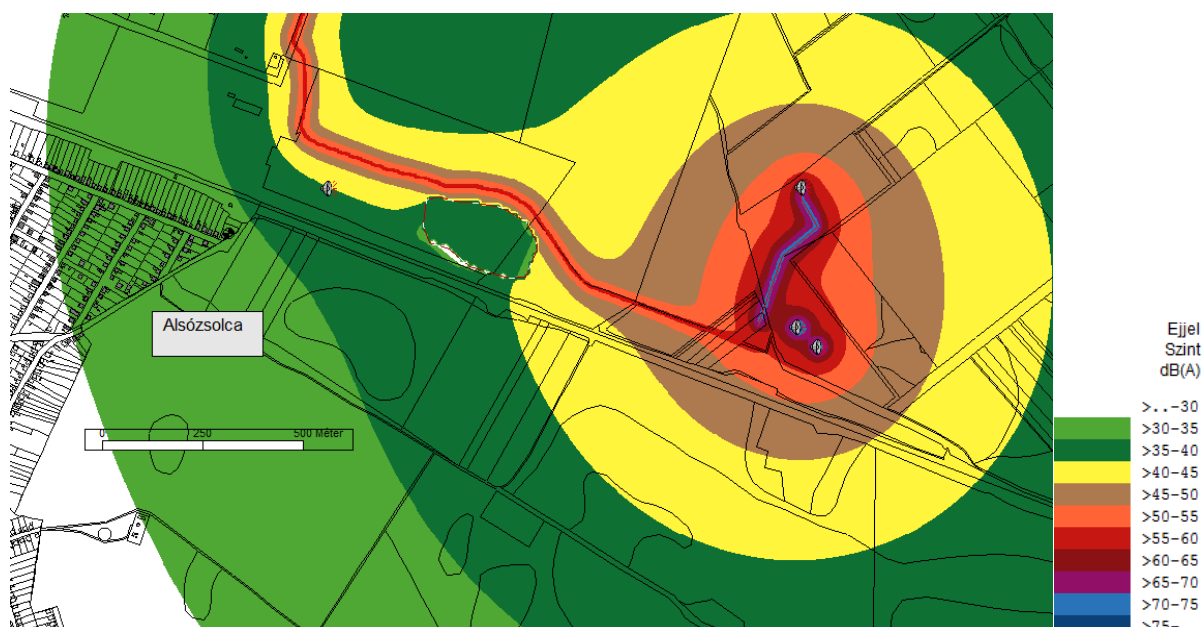


A homokos kavics vizes fejtésének, rakodásának, osztályozásának, szállításának zajkibocsátást a nappali és éjszakai időszakra egyaránt a következő ábrán ismertetjük:



45. ábra

A haszonanyag kitermelésének zajterhelése a legközelebbi védendő lakóépületnél (Deák Ferenc 155.) 46-47 dB körül alakul.



46. ábra

A haszonanyag kitermelésének zajterhelése a legközelebbi védendő lakóépületnél (Deák Ferenc u. 155.) 33-34 dB körül alakul.

## Egyéb

2015 márciusában az Észak-magyarországi Környezetvédelmi és Természetvédelmi Felügyelőség Mérőközpontja végzett ellenőrző **zaj**mérést a telephelyen. A mért értékek alapján az üzem normál működése során nappali zajkibocsátási határérték-túllépés nem történt.

2016 májusában az Akusztika Mérnöki Iroda Kft. **munkahelyi zaj**mérést végzett a kitermelés és az osztályozás helyszínén, valamint a karbantartó műhelyben. A mérési eredmények alapján a vizsgált munkahelyek zajterhelése nem haladja meg a zajexpozíciós határértéket. Zajvédelmi intézkedésként több munkahelyen szükséges, az osztályozó-törő gépkezelőjének és a műhelyben dolgozó karbantartóknak pedig kötelező a hallásvédő eszköz (3M Earsoft fül dugó) használata.

### 3.3.5 Üzemelés (közvetlen) hatásterülete

A tevékenység – ill. az egyes fázisok – hatásterületének meghatározásához a 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 6.§ (1) bekezdésében foglaltakat alkalmazzuk. Ezek szerint:

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

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

A zajterhelési szinteket a 27/2008. (XI. 03.) KvVM-EüM együttes rendelet 1. számú mellékletében az **Üzemi és szabadidős tevékenységre** vonatkozó határértékekhez viszonyítjuk. Ennek következtében a belterületi ingatlanok esetében a hatásterület definíciója a hivatkozott bekezdés a) pontjának felel meg, ami az éjszakai időszakban a 30 dB/A szint teljesülésének vonalát jelenti.

48. táblázat

Szabályozási terv szerinti besorolás		Zajterhelési határérték, éjjel (dB)	Háttérterhelés (dB)	Zajterhelés értéke a hatásterület határvonalán* (dB)	Hatásterület nagysága* (m)
Alsózsolca lakóterület	Falusias lakóterület (L)	40	-	30	1800 m

\* 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 6.§ (3) bekezdését alkalmazzuk. A környezeti zajforrás hatásterületének lehatárolásakor azt a napszakot kell figyelembe venni, amely alapján a legnagyobb hatásterület mérhető, illetve számítható

Megjegyzés: SW Umwelttechnik Magyarország Építőelemgyár Kft. Alsózsolcai Gyáregysége (3571 Alsózsolca, Gyár u. 5.), mely a bánya szomszédságában található éjszaka nem működik, ezért a bányászati tevékenységtől származó feltételezett hatásterületén más üzemi létesítmény nem található.

A hatásterület meghatározásához, elkészítettük a tevékenység zajkibocsátásának zajtérképen történő bemutatását. A német Wölfel Meßsysteme Software GmbH & Co. társaság IMMI zajtérkép készítő szoftver 2016 verzióját használtuk, mely a Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium állásfoglalása alapján a 280/2004. (X. 20.) Korm. rendelet, illetve a 25/2004. (XII. 20.) KvVM rendelet szerinti számítási módszereket alkalmazza.



47. ábra: 30 dB-es hatásterület (éjjeli időszakban)



48. ábra: Hatásterületen található védendő épületek

A hatásterületen található védendő létesítmények a következők:

49. táblázat

utca	helyrajzi szám	házsám	építményjegyzék szerinti besorolás
Gárdonyi	661/2	1	1110
	657/1	2	
	662	3	
	658	4	
	663	5	
	659/1	6	
	664	7	
	659/2	8	
	665	9	
	666	11	
	667	13	
	668/1	15	
	668/2	17	
Deák	624/1	91	1110
	6242/2	93	

utca	helyrajzi szám	házsám	építményjegyzék szerinti besorolás
Deák	625	-	1110
	626	-	
	627	-	
	628	-	
	629	101	
	630	103	
	631	105	
	632	107	
	633	109	
	634	111	
	636	113	
	637	115	
	638	117	
	639	119	
	640	121	
	641	123	
	642	125	
	643	127	
	644	129	
	645	131	
	646	133	
	647	135	
	648	137	
	649	139	
	650	141	
	651	143	
	652	145	
	653	147	
	654	149	
	655/3	151	
	773	64	
Rákóczi	771	1	
Bocskai	775	1	
	680/1	2	
	774	3	
	681	4	
	769	5	
	684	6	
	768	7	
	685	8	
	756	9	
	688	10	
	764	11	
	689	12	
	763	13	
	692	14	

utca	helyrajzi szám	házsám	építményjegyzék szerinti besorolás
Bocskai	760	15	1110
	693	16	
	759	17	
	697	18	
	755/1	19	
	703	20	
	704	22	
Zrínyi	679	1	
	6772	2	
		2/A	
	682	3	
	676	4	
	683	5	
	675	6	
	686	7	
	674	8	
	687	9	
	673	10	
	690	11	
	672	12	
	691	13	
	671	14	
	694	15	
	670	16	
	685	17	
	669/1	18	
	701	19	
	700	20	
	705	21	
	706	22	
	709	23	
	707	24	
	712	25	
	708	26	
	713	27	
	716	29	
Mikszáth	702	-	
	669/2	-	
Jókai	927	61	
	926	63	

### 3.3.6 Szállítás (közvetett) hatásterülete

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



A létesítmény megvalósításához szükséges szállítási tevékenység zajvédelmi szempontú hatásterületét a 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 7. § (1) pontja definiálja. E szerint közvetett hatásterületen a szállítójárművek által használt útvonalakkal szomszédos, zajtól védendő terület, amelyen a szállítási tevékenység legalább 3 dB mértékű járulékos zajterhelés változást okoz.

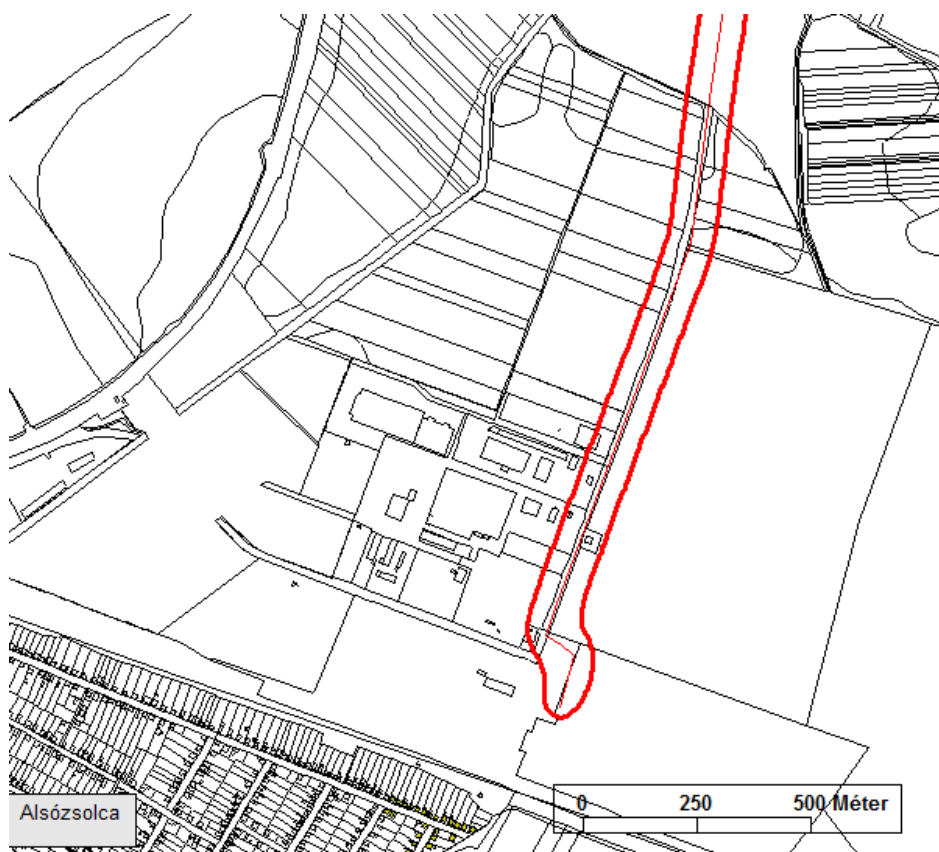
Esetünkben a hatásterület definíciója a 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 6. § (1) bekezdésében foglaltak a) pontjának felel meg:

50. táblázat

Szabályozási terv szerinti besorolás		Zajterhelési határérték, éjjel (dB)	Háttérterhelés (dB)	Zajterhelés értéke a hatásterület határvonalán* (dB)	Hatásterület nagysága (m)*
Alsózsolca külterület	Gazdasági ipari terület (Gip)	55	-	45	50

\* 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 6.§ (3) bekezdését alkalmazzuk A környezeti zajforrás hatásterületének lehatárolásakor azt a napszakot kell figyelembe venni, amely alapján a legnagyobb hatásterület mérhető, illetve számítható

A 37 sz. úton végighaladó nehézgépjármű forgalom nem okoz 3 dB-es változást. A bekötő úton a jelenlegi forgalomhoz képest meghaladja a 3 dB-es változást, a vizsgált bekötő út zajvédelmi hatásterületét a következő térképen ismertetjük.



49. ábra: Az összekötő út zajvédelmi hatásterülete– piros színnel jelölve

A közlekedéstől származó zaj hatásterületén védendő létesítmény nem található.

### 3.3.7 Értékelés

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

## 3.4 Élővilág

### 3.4.1 A tágabb környezet általános jellemzése, természetvédelmi vonatkozások

A bányatelek Miskolctól K-DK-i irányban nagyjából 8 km távolságra, a Borsod-Abaúj-Zemplén megyei Alsózsolca külterületén helyezkedik el. Megközelíthető közúton Alsózsolca felől a Kossuth Lajos út – Kassai út – Gyár út irányából, illetve közvetlenül a 37-es számú főút 4-es kilométer-szelvényénél lekanyarodva, a 37106-os mellékútról.

A Dövényi Zoltán szerkesztésében megjelent földrajzi kistáj-felosztás szerint a bányatelek az **Alföld nagytáj, Észak-alföldi-hordalékkúpsíkság középtáj, Sajó–Hernád-sík kistáj** területén helyezkedik el. A kistáj területét a hegyvidékről lefutó kisebb-nagyobb vízfolyások töltötték fel homokos-kavicsos üledékükkel a pleisztocénban. A hordalékkúpba mélyedő folyómedrek és az azokhoz csatlakozó árterek ma is folyamatosan töltődnek holocén üledékkel. A folyóhordalék felszínére részben löszös vályog rakódott, ezen alakult ki az alföldi mészlepedékes csernozjom, míg a Sajó–Hernád-sík déli részén, alacsonyabb tengerszint feletti magasságú részeken, jobb vízellátottságú helyeken a réti csernozjom. A folyók mentén a réti talajok a jellemzőek (DÖVÉNYI szerk., 2010).

Növényföldrajzi értelemben a Sajó–Hernád-sík a Tiszántúl (CRISICUM) peremhelyzetű kistája. A táj potenciális növényzetét a Sajó és a Hernád alacsony árterein fűz-nyár, a magasabb térszíneken tölgy-kőris-szil ligetek jelentik. A tatárjuharos lösztölgyesek jelentősebb foltjai a Sajó–Hernád torkolattól ÉÉK-re és a Bükkalja alföldi peremein nőttek. A sziki tölgyesek a táj D-i, DK-i, 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 (*Salix alba*, *Salix fragilis*, elvétve *Populus nigra* idős példányai), állományaikat sokfelé nemesnyárasokkal váltották fel, tömegesek az özönfajok. A keményfás ártéri erdők mára megmaradt, erősen átalakult foltjai a Belegrád (Hernádkak) melletti Kemelyi-erdő területén lelhetők fel. A Sajóládi- és a girincsi Nagy-erdőt gyakorlatilag letermelték. Jellemzőek a spontán terjedő és a telepített idegenhonos fajok (*Quercus rubra*, *Juglans nigra*, *Ailanthus altissima*, *Robinia pseudoacacia*). A táj jellegzetességei a nagy kiterjedésű kavicsbányatavak, a bolygatás intenzitásától és a felhagyás időtartamától függő másodlagos növényzettel. A kistájon élő növényfajok száma 400-600, a védett fajok száma <20. Legfontosabb özönfajok az akác (*Robinia pseudoacacia*), zöld juhar (*Acer negundo*) és az aranyvessző-fajok (*Solidago* spp.), jelentős még a gyalogakáccal (*Amorpha fruticosa*) borított területek aránya, ritkább még a selyemkóró (BARATI & HUDÁK in DÖVÉNYI 2010).

A kistájon előforduló vegetációtípusok gyakoriságuk szerint az Á-NÉR 2007 alapján:

**Gyakori élőhelyek:**

P2a: Üde cserjések

J4: Fűz-nyár ártéri erdők

F1a: Ürmös puszták

F1b: Cickórós puszták

D34: Mocsárrétek

OB: Jellegtelen üde gyepek és magaskórósok

OC: Jellegtelen száraz- vagy félszáraz gyepek és magaskórósok

**Közepesen gyakori élőhelyek:**

P2b: Galagonyás-kökényes-borókás cserjések  
B1a: Nem tűzegképző nádasok, gyékényesek és tavikákások  
OA: Jellegtelen fátlan vizes élőhelyek  
H4: Félzárt írtátrétek, száraz magaskórósok és erdőssztyeprétek  
RB: Puhafás pionír és jellegtelen erdők  
D6: Ártéri és mocsári magaskórósok  
F2: Szikes rétek  
L2x: Hegylábi és dombvidéki elegyes lösztölgyesek  
RC: Keményfás jellegtelen vagy telepített egyéb erdők  
E1: Franciaperjés rétek  
RA: Öshonos fajú, elszórva álló fák csoportja vagy egy egyed szélességű, erdővé még nem záródott „fasorok”  
L5: Alföldi zárt kocsányos tölgyesek  
I1: Üde természetes pionír növényzet (zátony, homokpad)

**Ritka élőhelyek:**

B5: Nem zsombékoló magassárrétek  
B6: Zsíókás és sziki kákás szikes mocsarak  
M3: Nyílt, gyepekkel mozaikos sziki tölgyesek  
A23: Tündérrózsás, vízitökös, rencés, kolokános (láptavi) hínár  
D1: Láprétek (*Caricion davallianae*)  
F5: Padkás szikesek és a szikes tavak iszap- és vakszikenövényzete  
I2: Löszfalak és szakadópartok növényzete  
P7: Ősi fajtájú, gyepes vagy erdősdő, extenzíven művelt gyümölcsösök  
A1: Állóvízi sulymos, békalencsés, rucaörömös, tócsagazos hínár  
A4: Békaliliomos és más lápi hínár  
J3: Folyómenti bokorfüzesek  
J5: Égerligetek  
A3a: Áramlóvízi (nagylevelű) békaszőlős, tündérfátylas hínár  
K1a: Gyertyános-kocsányos tölgyesek  
M6: Sztyepecserjések  
A5: Szikes, vízboglárkás, tófonas vagy csillárcamoszatos hínár  
B2: Harmatkákás, békabuzogányos mocsári-vízparti növényzet  
H5a: Kötött talajú sztyeprétek (lősz, agyag, nem köves lejtőhordalék, tufák)  
J6: Keményfás ártéri erdők  
J2: Éger- és kőrislápok, égeres mocsárerdők  
D5: Patakparti és lápi magaskórósok

**A bányatelek lehatárolt földterület nem része európai közösségű jelentőségű, országos és/vagy helyi jelentőségű természetvédelmi területeknek.**

**Kiemelt jelentőségű Természetmegőrzési Területek** a bányatelek környezetében (50. ábra):

➤ *Hernád-völgy és Sajóládi-erdő* [HUA20004]

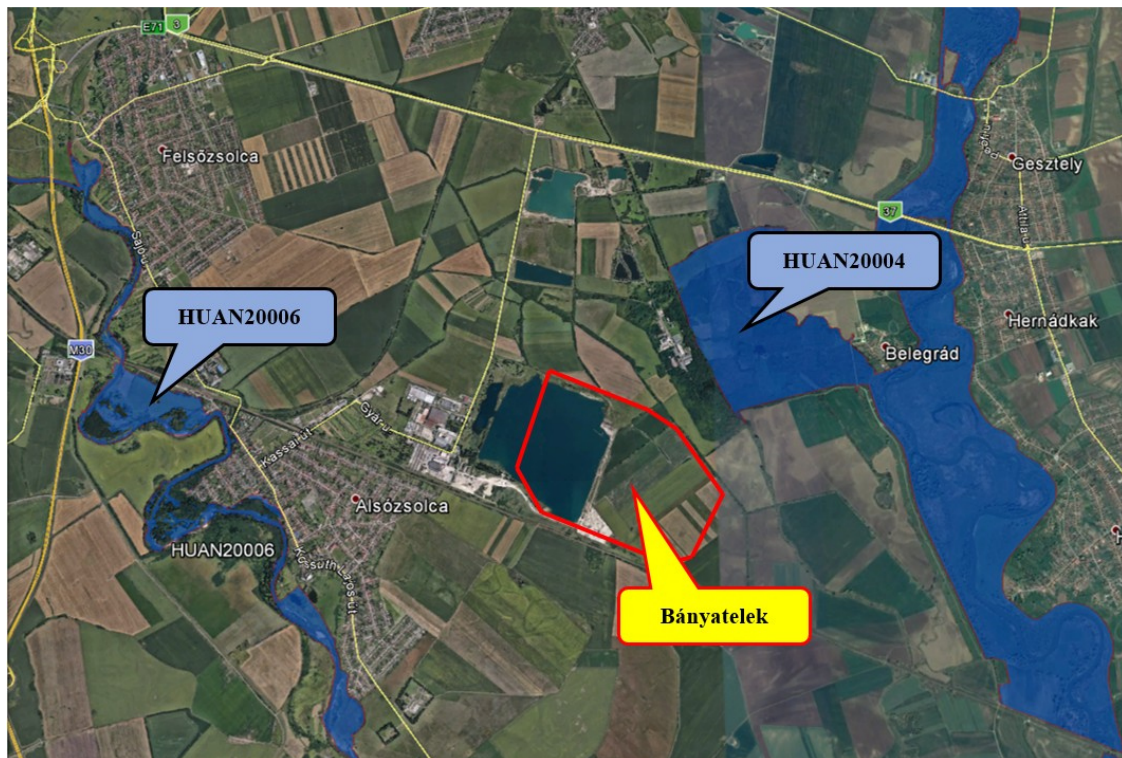
Legközelebbi részei ÉK-i irányban 450-750 m távolságra húzódnak a bányatelek határától, tulajdonképp az Alsózsolca-Hernádkak községhatárokra fekvő Kemelyi-erdő területét fedi le.

➤ *Sajó-völgy* [HUA20006]

Legközelebbi részei Ny-i irányban 2,0-2,5 km távolságban fekszenek.

➤ *Kesznyéti Sajó-öböl* [HUB20069]

Határai legközelebb DK-i irányban 10-11 km távolságra helyezkednek el.



50. ábra: Természetmegőrzési Területek elhelyezkedése a bányatelek környezetében

/Forrás: Google Earth + Natura 2000 SCI fedvény/

Különleges Madárvédelmi Területek a bányatelek környezetében (51. ábra):

➤ *Bükk-hegység és peremterületei* [HUBN10003]

Legközelebb 11-12 km távolságra DNy-i irányban jelölték ki határait Harsány-Kisgyőr települések külterületén. Elsősorban az erdei madárfajok számára jelentős terület, a ragadozó madarak száma alapján pedig közösség jelentőségű terület.

Parlagisas-állománya globális jelentőségű.

Kijelölés alapjául szolgáló fajok: *nagy kócsag, fekete gólya, fehér gólya* (átvonuló), *darázsólyv, rétisas, kígyászólyv, békászó sas, parlagi sas* (vonuló egyedek is), *császármadár, haris, uhu, uráli bagoly, hamvas küllő, fehérhátú fakopáncs, kis őrgébics, balkáni fakopáncs, közép fakopáncs, fekete harkály, kis légykapó, erdei pacsirta, örvös légykapó, töviszúró gébics, karvalyposzáta.*

Nem jelentős állománnyal rendelkező jelölőfajai: *kerecsensólyom, jégmadár, lappantyú, parlagi pityer, vándorsólyom.*

/Forrás: <http://www.natura.2000.hu/hu/terkepek/hubn10003/>

➤ *Kesznyéten* [HUBN10005]

Délkeleti irányban, legközelebb 10-11 km távolságra helyezkedik el a vizsgált területtől.

A Tisza és a Sajó által közrefogott mentesített árteret foglalja magába Tiszaújváros és Tiszalúc térségében, területén holtmedrek, szikesedő ártéri mocsárrétek, fűzbokrokka tarkított ártéri mocsarak, puha- és keményfás ártéri ligeterdők, nemesnyár ültetvények jellemzőek. Elsősorban a nádasokban, fűzbokrokra fészkelő gémfélék (bakcsó, kis kócsag, nagy kócsag) fészkelőhelye. Kijelölését globális jelentőségű cigányréce- és harisállománya, valamint közösségi jelentőségű üstökösgém-állománya indokolta!

Kijelölés alapjául szolgáló fajok: *bölömbika, törpegém, bakcsó, kis kócsag, nagy kócsag, vörös gém, fekete és fehér gólya* (átvonuló egyedek is), *cigányréce, barna rétihéja, fattyúszerkő, kormos szerkő, balkáni fakopáncs, jégmadár, töviszúró gébics.*

Jelölő, de a területen jórészt csak átvonuló fajok: *üstökös gém, kanalasgém, barna kánya, darázsölyv, kígyászölyv, daru, kis bukó, pajzsos cankó, réti cankó, halászsas.*

Nem jelentős állományú jelölőfajai: *kis kárókatona, rétisas* (zömmel áttelelő egyedek), *hamvas rétihéja, kerecsensólyom, haris, réti fülesbagoly, szalakóta, kis őrgébics, fülemülesítke, kékes rétihéja* (téli vendég), *fekete harkály, lappantyú, karvalyposzáta, parlagi pityer, pettyes és kis vízicsibe.*

/Forrás: <http://www.natura.2000.hu/hu/terkepek/hubn10005/>

➤ *Zempléni-hegység a Szerencsi-dombsággal és a Hernád-völgygel [HUBN10007]*

A bányatelekhez legközelebb fekvő Madárvédelmi Terület, ÉK-i irányban 3-4 km távolságra az Onga-Gesztely településeket összekötő út vonalában húzható meg.

A Bodrog, a Hernád és az északkeleti országhatár által körbezárt Zemplén vulkanikus eredetű középhegységi tömbjét foglalja magába, déli-délnyugati lábánál helyezkedik el a Szerencsi-dombság, a Hernád-völgy pedig a középhegységi és dombsági terület nyugati határát képezi.

Az egyik legfontosabb ragadozómadár-élőhely Magyarországon, igen változatos madárvilággal rendelkezik, különösen az erdei fajok (harkályfélék, légykapófélék) élnek nagy számban a területen. A peremterületek és a folyóvölgyek rendszeres táplálkozó-területei a nagy testű ragadozó-madaraknak és a fekete gólyáknak.

Kijelölés alapjául szolgáló fajok: *nagy kócsag, fekete és fehér gólya, darázsölyv, rétisas, kígyászölyv, békászó sas, parlagi sas, kerecsensólyom, haris, uhu, uráli bagoly, hamvas küllő, fehérhátú fakopáncs, kis őrgébics, balkáni fakopáncs, fekete harkály, jégmadár, lappantyú, örvös légykapó, töviszúró gébics.*

Jelölő, de a területen jórészt csak átvonuló fajok: *daru, kékes rétihéja, pajzsos és réti cankó.*

Nem jelentős állománnyal rendelkező jelölőfajok: *barna rétihéja, hamvas rétihéja, kék vércse, közép fakopáncs, kis légykapó, erdei pacsirta, karvalyposzáta, parlagi pityer, vándorsólyom, halászsas, kis sólyom, törpesas.*

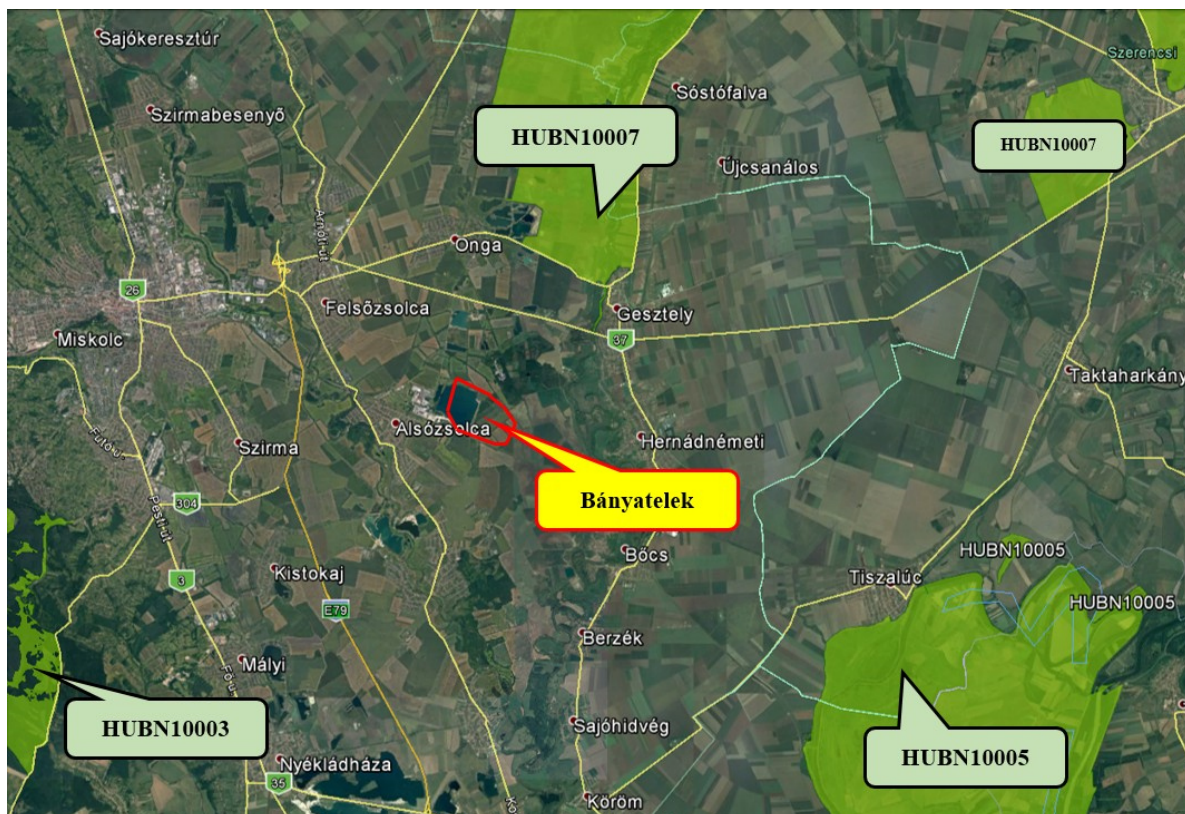
/Forrás: <http://www.natura.2000.hu/hu/terkepek/hubn10007/>

A bányatelekhez legközelebb az **Ökológiai Hálózat** területei fekszenek (52. ábra).

Többé-kevésbé átfedést mutatnak az Európai Unió Natura 2000 hálózatával, habár a térségben az Ökológiai Hálózat által lefedett, jórészt *ökológiai folyosó*ként lehatárolt területek nagyobb kiterjedéssel rendelkeznek, mint a részben „rajtuk fekvő” Természetmegőrzési Területek (Hernád-völgy és Sajóládi-erdő, Sajó-völgy) rendszere. Értékes *magterület* legközelebb Bócs határában lett kijelölve (egy kunhalom), míg a magterületek és ökológiai folyosók védelmére létrehozott *pufferterület* legközelebb Hernádkak mellett, a Hernád mentett árterületén található.

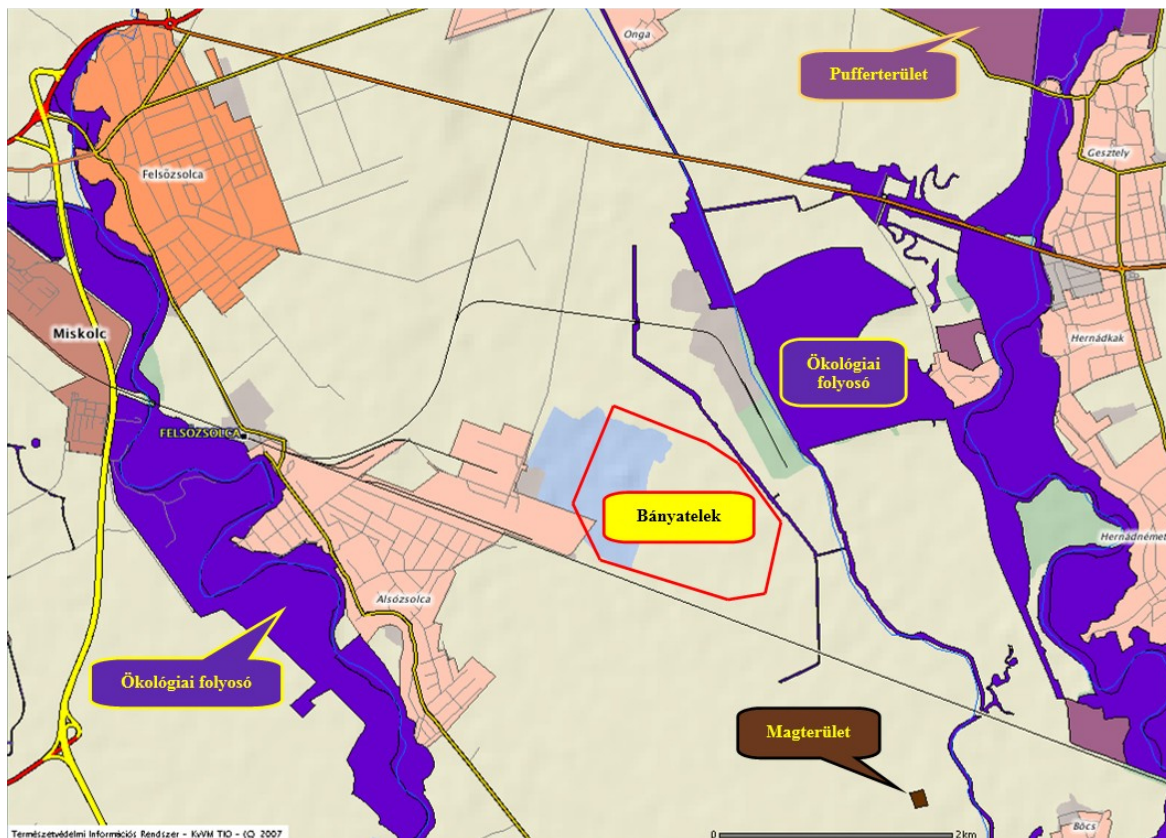
A bányatelekhez legközelebb a Bársonyos-patak (-csatorna) és az Alsózsolca-Hernádkak települések határában elterülő Kemelyi-erdő határrészeket jelölték ki mint az Ökológiai Hálózat *ökológiai folyosó* kategóriájához tartozó területeket.





51. ábra: Különleges Madárvédelmi Területek elhelyezkedése a bányatelek környezetében

/Forrás: GoogleEarth + Natura 2000 SPA fedvény/



52. ábra: Ökológiai Hálózat területei a Sajó-Hernád menti települések környezetében

/Forrás: Természetvédelmi Információs Rendszer tájékoztató céllal közzétett térképrészlete/



### 3.4.2 A vizsgált terület növény- és állatvilágáról

Alsózsolca Város Településszerkezeti Terve (*Függelék*) alapján a bányatelek szomszédságában zömmel mezőgazdasági besorolású területek (szántók) fekszenek. A bányatelek Ny-i harmadát uraló bányató határa nyugat felé már telekhatáron kívül esik, a tó innenső oldala mentén zöldterület és véderdő besorolású területek fekszenek. Szintén már telek-határon kívül, DNy-i irányban helyezkedik el a bányaüzem egy része, ipari-gazdasági terület besorolással.

A jelenlegi vegetáció az általános klímazonális társulásoktól eltérő képet mutat, hiszen a terület döntő többsége antropogén hatás alatt áll. A völgytalpi ártéri erdők nagy részét kiirtották, helyükön napjainkban jórészt intenzív jellegű mezőgazdasági művelés jellemzős. A tatárjuharos tölgyesek helyén szintén szántóföldeket találunk, s csak kisebb erdő- és gyeppragmentumokban található meg az egykori erdőssztyepp-flóra hírmondói. A nagytáblás szántók, a települések és a kavicsvagyokra települt kisebb-nagyobb bányák nyomán keletkezett bányatavak jelentősen módosították a táj eredeti képét, mikroklímáját, mikro-domborzati viszonyait, s vele együtt az eredeti flóra és fauna elemeit is. A hajdan kiterjedt „féltermészetes” ártéri gyepek jelentős részét az elmúlt évtizedekben feltörték, ezek egy része az utóbbi években parlaggá vált, a másodlagos visszagyepesedés valamely fázisában vannak. A tényleges hatásterület közelében mindezek mellett jelen vannak – részben másodlagosan – olyan féltermészetes állapotot tükröző élőhelyek (vízparti növényzet, ligeterdő foltok) amelyek a térségben természeti értéket képviselhetnek. A bányatelek és annak tágabb környezetét az emberi tevékenység már évtizedekkel korábban jelentősen átalakította.

A vizsgált terület szemrevételezésére 2017. január-február hónapokban került sor, ez az időszak növénytanilag megfigyelésekre kevésbé, a fauna megfigyelésére is csak részben alkalmas. A flóra tekintetében legalább az élőhelyi szintű azonosításra törekedtünk, a fajok meghatározása azonban nehézségekbe ütközött főleg a lágyszárúak tekintetében, ugyanis a vizsgált időszakban hó borította a tájat. A flóráról tehát a fák törzsei, koronaalakja, valamint az elszáradt kórók szolgáltak kevés információval. Munkánk ezen részét így nagyban segítették a területen végzett korábbi (2004. július-augusztusi) vizsgálatok, valamint az azóta eltelt időszakban mások által a térségben végzett megfigyelési eredmények, amely florisztikai és/vagy faunisztikai adatok különböző természetvédelmi irányultságú szaklapokban (*Calandrella*, *Kitaibelia* stb.) láttak napvilágot.

A bányatavak környezetének legértékesebbnek nevezhető csoportjáról, a madarakról már a múlt század '80-as éveitől rendelkezünk információval (BARATI & BÉRES 2002), napjainkban pedig a Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület szervezésében jelenleg is zajlik a Madáratlasz Program, amely hivatásos és civil természetvédők bevonásával Magyarország madárfajainak idő- és térbeni elterjedését vizsgálja. Esetünkben egy 2,5×2,5 km-es négyzet hivatott a madarak megfigyelésére, amely a Sajó mentén fekvő Felső- és Alsózsolca, Sajólád, Sajópetri településeket érinti, míg a Hernád mentén Ongától Gesztelyen át tart déli irányba Hernádkak, Hernádnémeti érintésével egészen Böcsig. A vizsgált alsózsolcai bányatelek majdnem pontosan a négyzet mértani közepére esik. A 2010-től 2017. március elejéig fellelt közel 120 madárfaj megjelenése a változatos élőhelyi viszonyoknak tudható be, hiszen a Sajó és Hernád mentén fekvő megmaradt, a terület potenciális növényvilágát tükröző puhafás ligeterdő foltok mellett mocsárrétek, szárazabb gyepek, a nagy kiterjedésű mezőgazdasági területek egyhangúságát megbontó bokorsávok, fasorok, facsoportok mellett „újonnan” létrejött számos kavicsbányató színesíti a palettát. Külön kiemelendő a bányatelek ÉK-i határához képest nagyjából 500-700 méter távolságra, a Bársonyos csatornán túl elhelyezkedő, máig fennmaradt Kemelyi-erdőrész, amely a sajóládi és girincsi erdők kivágásával a térség

utolsó, úgynevezett tölgy-köris-szil keményfás ligeterdőjének tekinthető és számos növénytani, rovar és gerinces állattani értékkel rendelkezik.

## FLÓRA

A térségben végzett florisztikai vizsgálatok (FARKAS et al. 2007, TAKÁCS et al. 2013) olyan érdekesebb fajok – feketével kiemelt fajok védeltségét élveznek – jelenlétét mutatták ki Alsózsolca határrészeiből, mint ***Dianthus collinus***, ***Clematis integrifolia***, ***Phlomis tuberosa***, ***Seseli varium***, ***Rosa gallica***, ***Peucedanum alsaticum***, ***Cuscuta lupuliformis***, ***Sanguisorba officinalis***, ***Vicia pisiformis***, ***Filipendula ulmaria***, ***Dipsacus pilosus***, ***Serratula tinctoria***, ***Carex*** fajok.

Természetvédelmi szempontból értékesebb vegetációfoltok (a 2004. évi felmérések eredményeivel kiegészítve) a bányatelek környezetében a következők lehetnek:

- Gyékényesek
- Fűzligetek (puhafás jellegű facsoportok)
- Száraz-félszáraz jellegű gyepfoltok (vasútvonal és vízfolyások mentén)
- Galagonyás-kökényes cserjesávok, részben mezővédő „erdősávok”

A 2004. évi felmérés a mi szempontunkból legfontosabb megállapítása volt, hogy „**Természeteszerű vegetációval a bányató nyugati széle, valamint a vasút mellett található mezsgyék és a meddőhányó rendelkezik.**” **Említett/érintett területek – élőhelyek – jórészt a bányatelek határain kívül, annak nyugati-délnyugati szomszédságában helyezkednek el.**

A korábbi felmérések ezekről a területekről mutatták ki a **védett dunai szegfű (*Dianthus collinus*)**, **mocsári csorbóka (*Sonchus palustris*)** jelenlétét.

Előkerült továbbá egy országosan szórványos, napjainkban is részben ismeretlen előfordulású faj a **fokozottan védett kunsági bükköny (*Vicia biennis*)**. E fajnak a bányató déli szegélyén 2004-ben mintegy 400 egyedet jelezték (TAKÁCS et al. 2013), azóta nincs információnk a faj meglétével kapcsolatban, nyári időszakban történő helyszíni vizsgálatokra lenne szükség annak kiderítésére, hogy továbbra is jelen van-e a faj az alsózsolcai bányató környezetében.

Összegzésképpen a 2004. évi hatástanulmány végső megállapításait tekinthetjük „irányadónak” amely megállapítások nagyrészt ma is érvényesek!

1. A bányató nyugati fele tájrendezett, másodlagos növényzettel rendelkező, amelyet a bányászati tevékenység nem érint, az üzemi terület pedig élesen elkülönül tőle.
2. Az üzemi területen állandó növényzettel csak a vetett gyepek, valamint a meddőhányó rendelkezik. Az anyagtároló terület, valamint az osztályozó környéke növényzetmentes, vagy csak időszakosan megtelepedő növényzettel rendelkezik.
3. A bánya működése a védett növényfajok állományát nem veszélyezteti.
4. A bánya működése a fokozottan védett kunsági bükköny részére folyamatosan újabb élőhelyek létrejöttét biztosítja. **Ellenőrizendő!**
5. Összességében megállapítható, hogy a bányászat során létrejött bányató mint új élőhely a szántókkal ellentétben merőben új életközösségeknek ad otthont, a bányató szegélyében a közeli folyók ligeterdeihez hasonló erdősáv alakult ki. Ezen élőhelyek ökológiai szempontból értékesebbek, mint a területen jelenleg előforduló szántók.

## FAUNA

A monokultúras növénytermesztés az állatvilág számára sem rejthet túl sok életteret. Elsősorban a vegetációs időben, mint táplálkozó és élőhelyek jöhetnek számításba a területen előforduló állatfajok számára. Ezt a képet színesíti a bányászati tevékenység hatására létrejött bányató környezete, amely vizes élőhely létté vált számos, egyébként a területen elő nem forduló faj számára. Különösen a madárvilág tekintetében beszélhetünk nagyobb számú faj előfordulásáról, ezáltal természeti érték növekedéséről.

A vizsgált bányatelek környezetében elsősorban a gerincesek törzséhez tartozó osztályok képviselőiről rendelkezünk bővebb információval. A következő kétéltű- és hüllőfajok előfordulására lehet számítani a bányatelek közelében.

### AMPHIBIA – Kétéltűek

Barna varangy (*Bufo bufo*) – Természetvédelmi érték: 10.000 Ft/egyed.

Zöld varangy (*Bufo viridis*) – Természetvédelmi érték: 10.000 Ft/egyed.

Zöld levelibéka (*Hyla arborea*) – Természetvédelmi érték: 10.000 Ft/egyed.

Kecskebéka fajcsoport (*Rana esculenta* complex) – Természetvédelmi érték: 10.000 Ft/egyed.

### REPTILIA – Hüllők

Fürge gyík (*Lacerta agilis*) – Természetvédelmi érték: 25.000 Ft/egyed

Vízisikló (*Natrix natrix*) – Természetvédelmi érték: 25.000 Ft/egyed

### MAMMALIA - Emlősök

ENDES & HARKA (1988/1998) bagolyköpetek alapján mutatták ki Alsózsolca tágabb környezetéből – elsősorban Gesztely-Tiszlóc környékéről – a következő fajok jelenlétét: erdei cickány (*Sorex araneus*), törpecickány (*Sorex minutus*), Miller-vízicickány (*Neomys anomalus*), mezei cickány (*Crocidura leucodon*), keleti cickány (*Crocidura suaveolens*), törpeegér (*Micromys minutus*), sárganyakú erdeieger (*Apodemus flavicollis*), kislábú erdeieger (*Apodemus microps*), pírók erdeieger (*Apodemus agrarius*), házi egér/güzüegér (*Mus musculus spicilegus*), mezei pocok (*Microtus arvalis*).

A térség denevéreiről rendelkezünk irodalmi adatokkal (Bereczky 2005):

*Eptesicus serotinus* – Böcs, református templom (1998-99), Hernádnémeti, református templom (1996 és 1999), Kistokaj, református templom (1996-99), Sajólad, római katolikus templom (1996-2001). Alkalmazkodó faj.

*Myotis myotis (blythi)* – Berzék, görög katolikus templom (1998-99), Hernádkak, református templom (1998-99) Hernádnémeti, református templom (1996).

*Myotis emarginatus* – Berzék, római katolikus templom (1996 és 2001), utóbbi esetben gyöngybagolyköpetből.

*Plecotus austriacus* – Böcs, református templom (1995-2001), Gesztely, református templom (1995-2001), Gesztely, római katolikus templom (1997-2001), Hernádnémeti, református templom (1997-99), Onga, református templom (1996-2001), Ónod, római katolikus templom (1996-99). Zavarásokat elég jól tűrő faj.

*Rhinolophus ferrumequinum* – Berzék, római katolikus templom (1995-99), Sajóhídvég, református templom

A Bársonyos-patak ongai szakaszáról a fokozottan védett vidra (*Lutra lutra*) előfordulásáról is van korábbi (2011. évi?) adat. (GERA, 2012)

## AVES - Madarak

A vizsgált bányatelek egyik legjobban vizsgálható és fajokban leggazdagabb csoportját a madarak képviselik. A 2010-2017 között a térségben végzett vizsgálatok (Madáratlasz Program) közel 120 faj jelenlétét mutatták ki, jelentős részük védeltséget élvez, továbbá fokozottan védett fajoknak is fészkelő és/vagy táplálkozó területe a bányatelek környezete:

### Megfigyelt fajok

- \*-gal jelöltük a magyar név után a Natura 2000 különleges madárvédelmi területek jelölőfajait!
- védeltségi státusza a többször módosított – 100/2012. (IX. 28.) VM, 83/2013. (IX. 25.) VM rendelet – 13/2001. (V. 9.) KöM rendelet 2. számú melléklete alapján: fokozottan védett (FV), védett (V) állatfajok

51. táblázat

MAGYAR NÉV	TUDOMÁNYOS NÉV	VÉDELTSÉG (Ft/egyed)	MEGJEGYZÉSEK (megfigyelések: 2010-2017)
Lúdalakúak – ANSERIFORMES			
<b>Récefélék</b>	<b>Anatidae</b>		
Bütykös hattyú	Cygnus olor	Nem védett	Átvonuló vendég, 2012-ben figyelték meg utoljára.
Nagy lilik	Anser albifrons	Nem védett	Átvonuló vendég, 2012-ben figyelték meg utoljára.
Nyári lúd	Anser anser	Nem védett	Átvonuló, 2015-ben figyelték meg utoljára.
Vetési lúd	Anser fabalis	Nem védett	Átvonuló, 2011-ben figyelték meg utoljára.
Kerceréce	Bucephala clangula	<b>V - 50.000</b>	Átvonuló, 2013-ban figyelték meg utoljára.
Tökés réce	Anas platyrhynchos	Nem védett	Bizonyára fészkel a területen.
Tyúkalakúak – GALLIFORMES			
<b>Fácánfélék</b>	<b>Phasianidae</b>		
Fácán	Phasianus colchicus	Nem védett	Biztos fészkelő a területen.
Fürj	Coturnix coturnix	<b>V - 50.000</b>	2014-ben figyelték meg utoljára, valószínűsíthető fészkeléssel.
Búváralakúak – GAVIIFORMES			
<b>Búvárfélék</b>	<b>Gaviidae</b>		
Sarki búvár	Gavia arctica	<b>V - 25.000</b>	2012-ben figyelték meg utoljára, ősz-téli vendég a területen.
Vöcsökalakúak – PODICIPEDIFORMES			
<b>Vöcsökfélék</b>	<b>Podicipedidae</b>		
Búbos vöcsök	Podiceps cristatus	<b>V - 50.000</b>	2013-2016 közötti időszakban nagy valószínűséggel fészkel a területen.
Gödényalakúak – PELECANIFORMES			
<b>Kárókatonafélék</b>	<b>Phalacrocoracidae</b>		
Kárókatona	Phalacrocorax carbo	Nem védett	Táplálkozási céllal utoljára 2014- 15 években került szem elé.
Gólyaalakúak – CICONIIFORMES			
<b>Gémfélék</b>	<b>Ardeidae</b>		
Bakcsó*	Nycticorax nycticorax	<b>FV! - 100.000</b>	Utoljára 2016-ban került szem elé.
Kis kócsag*	Egretta garzetta	<b>FV! - 250.000</b>	Utoljára 2014-ben került szem elé.
Nagy kócsag*	Egretta alba	<b>FV! - 100.000</b>	2016-ban látták.
Szürke gém	Ardea cinerea	<b>V - 50.000</b>	2016-ban hallották/látták.
<b>Gólyafélék</b>	<b>Ciconiidae</b>		
Fehér gólya*	Ciconia ciconia	<b>FV! - 100.000</b>	2014-2016 években fészkel a környező egyik-másik településen.

MAGYAR NÉV	TUDOMÁNYOS NÉV	VÉDETTSÉG (Ft/egyed)	MEGJEGYZÉSEK (megfigyelések: 2010-2017)
Fekete gólya*	Ciconia nigra	FV! - 500.000	2014-2016 években nagy valószínűséggel fészkel a Kemelyi-erdő területén.
Sólyomalakúak – FALCONIFORMES			
<b>Vágómadárfélék</b>	<b>Accipitridae</b>		
Darázsölyv *	Pernis apivorus	FV! - 100.000	Utoljára 2012-ben látták. a térség felett repülni.
Rétisas*	Haliaeetus albicilla	FV! – 1.000 000	2016-ban látták, valószínű fészkelését is jelezték.
Barna rétihéja*	Circus aeruginosus	V - 50.000	Az utóbbi években nagy valószínűséggel fészkel is a területen.
Kékes rétihéja*	Circus cyaneus	V - 50.000	Utoljára 2016-ban észlelték.
Hamvas rétihéja*	Circus pygargus	FV! - 500.000	Utoljára 2016-ban észlelték.
Héja	Accipiter gentilis	V - 50.000	Utoljára 2012-ben látták a térségben, fészkelése valószínű a Kemelyi-erdőben.
Karvaly	Accipiter nisus	V - 50.000	2016-ban is jelen volt a területen.
Egerészölyv	Buteo buteo	V - 25.000	Az utóbbi években jelen volt, rendszeresnek nevezhető a vizsgált területen.
Pusztai ölyv*	Buteo rufinus	FV! - 100.000	Utoljára 2011-ben észlelték.
Gatyás ölyv	Buteo lagopus	V - 50.000	Utoljára 2014-ben látták a terület fölött átrepülni.
Parlagi sas*	Aquila heliaca	FV! – 1.000 000	Az utóbbi években többször is látták a terület fölött „körözni” fészkelését jelezték a bányatelek közeléből!
<b>Sólyomfélék</b>	<b>Falconidae</b>		
Vörös vércse	Falco tinnunculus	V - 50.000	2011-2012-ben költött a térségben, 2013-2016 között valószínűsíthető volt fészkelése.
Kis sólyom	Falco columbarius	V - 50.000	Utoljára 2014-ben figyelték meg.
Kabasólyom	Falco subbuteo	V - 50.000	Utoljára 2012-ben figyelték meg.
Kerecsensólyom*	Falco cherrug	FV! – 1.000 000	2013-2016 években többször megfordult a térségben, fészkelése azonban kérdéses.
Darualakúak – GRUIFORMES			
<b>Guvatfélék</b>	<b>Rallidae</b>		
Szárcsa	Fulica atra	Nem védett	Utoljára 2013-ban figyelték meg.
<b>Darufélék</b>	<b>Gruidae</b>		
Daru*	Grus grus	V - 50.000	Utoljára 2016-ban figyelték meg, őszi vonulása idején.
Lilealakúak – CHARADRIIFORMES			
<b>Gulipánfélék</b>	<b>Recurvirostridae</b>		
Gulipán	Recurvirostra avosetta	FV! - 250.000	2010-ben észlelték, azóta nem került elő.
<b>Lilefélék</b>	<b>Charadriidae</b>		
Kis lile	Charadrius dubius	V - 50.000	Utoljára 2015-ben figyelték meg, költése valószínű a bányatelek környezetében.
Bíbic	Vanellus vanellus	V - 50.000	Utoljára 2014-ben figyelték meg, valószínűleg költött is a bányatelek környezetében.

MAGYAR NÉV	TUDOMÁNYOS NÉV	VÉDETTSÉG (Ft/egyed)	MEGJEGYZÉSEK (megfigyelések: 2010-2017)
<b><i>Szalonskáfélek</i></b>	<b><i>Scolopacidae</i></b>		
Erdei cankó	Tringa ochropus	V - 25.000	Utoljára 2016-ban figyelték meg.
<b><i>Sirályfélek</i></b>	<b><i>Laridae</i></b>		
Dankasirály	Larus ridibundus	V - 50.000	2016-ban is megfigyelték.
Viharsirály	Larus canus	V - 25.000	Utoljára 2012-ben figyelték meg.
Sárgalábú sirály	Larus michahellis	Nem védett	2016-ban is megjelent a bányató környezetében.
Sztyeppi sirály	Larus cachinnans	Nem védett	Utoljára 2012-ben észlelték.
<b><i>Csérfélek</i></b>	<b><i>Sternidae</i></b>		
Küszvágó csér	Sterna hirundo	<b>FV! - 100.000</b>	2016-ban is látták a térség bányatavain.
Fattyúszerkő	Chlidonias hybrida	<b>FV! - 100.000</b>	Utoljára 2015-ben észlelték a térség bányatavain.
Galambalakúak – COLUMBIFORMES			
<b><i>Galambfélek</i></b>	<b><i>Columbidae</i></b>		
Parlagi galamb	Columba livia f. domestica	Nem védett	Rendszeresen előfordul a bányatelek környezetében.
Kék galamb	Columba oenas	V - 50.000	(X - 2013-ban utoljára!)
Örvös galamb	Columba palumbus	Nem védett	Rendszeresen előfordul a bányatelek környezetében, fészkelése is biztosra vehető.
Balkáni gerle	Streptopelia decaocto	Nem védett	Rendszeresen előfordul a bányatelek környezetében.
Vadgerle	Streptopelia turtur	V - 50.000	Szórványos jelleggel előfordul a bányatelek környezetében.
Kakukkalakúak – CUCULIFORMES			
<b><i>Kakukkfélék</i></b>	<b><i>Cuculidae</i></b>		
Kakukk	Cuculus canorus	V - 50.000	Rendszeresen előfordul a bányatelek környezetében, fészkelése sem kizárható.
Bagolyalakúak – STRIGIFORMES			
<b><i>Gyöngybagolyfélek</i></b>	<b><i>Tytonidae</i></b>		
Gyöngybagoly*	Tyto alba	<b>FV! - 100.000</b>	2016-ban történt egy megfigyelése, a bányatelek táplálkozó terület lehet számára. Gesztely és Onga templomépületeiből vannak korábbi adatai. (Bereczky 2009)
<b><i>Bagolyfélek</i></b>	<b><i>Strigidae</i></b>		
Kuvik*	Athene noctua	<b>FV! - 100.000</b>	2016-ban látták, <b>2017. január</b> végén az osztályozók/vasút környékén hideg-szélfúvásos téli napon észleltük, a terület minden bizonnyal táplálkozó területe.
Erdei fülesbagoly	Asio otus	V - 50.000	2016-ban látták, a terület a faj táplálkozó területe.
Szalakótaalakúak – CORACIIFORMES			
<b><i>Jégmadárfélék</i></b>	<b><i>Alcedinidae</i></b>		
Jégmadár	Alcedo atthis	V - 50.000	Utoljára 2015-ben észlelték.



MAGYAR NÉV	TUDOMÁNYOS NÉV	VÉDETTSÉG (Ft/egyed)	MEGJEGYZÉSEK (megfigyelések: 2010-2017)
<b>Gyurgyalagfélék</b>	<b>Meropidae</b>		
Gyurgyalag*	Merops apiaster	<b>FV! - 100.000</b>	Utoljára 2014-ben látták, bár minden bizonnyal gyakoribb, elsősorban táplálkozási célú előfordulása.
<b>Búbosbankafélék</b>	<b>Upupidae</b>		
Búbosbanka	Upupa epops	V - 50.000	2013-2016 között megfigyelve, költése is valószínű a környéken.
Harkályalakúak – PICIFORMES			
<b>Harkályfélék</b>	<b>Picidae</b>		
Hamvas küllő*	Picus canus	V - 50.000	Ritka előfordulása a bányatelek környezetében.
Zöld küllő	Picus viridis	V - 50.000	Szórványos előfordulása jellemző a bányatelek környezetében.
Fekete harkály*	Dryocopus martius	V - 50.000	Szórványos előfordulása jellemző a bányatelek környezetében.
Nagy fakopáncs	Dendrocopos major	V - 25.000	Szórványos vagy gyakori előfordulása a bányatelek környezetében.
Balkáni fakopáncs*	Dendrocopos syriacus	V - 25.000	Ritka, 2012-ben figyelték meg utoljára.
Kis fakopáncs	Dendrocopos minor	V - 50.000	Ritka előfordulása a bányatelek környezetében.
Verébalakúak – PASSERIFORMES			
<b>Pacsirtafélék</b>	<b>Alaudidae</b>		
Búbospacsirta	Galerida cristata	V - 50.000	Habár 2014-ben látták utoljára, jóval gyakoribb lehet a bányatelek környezetében.
Mezei pacsirta	Alauda arvensis	V - 25.000	Rendszeresen előfordul a bányatelek környezetében.
<b>Fecskefélék</b>	<b>Hirundinidae</b>		
Partifecske*	Riparia riparia	V - 50.000	Habár 2015-ből származik az utolsó adat, nagy valószínűséggel jelen van, sőt fészkelő is a bányatelek területén.
Füsti fecske	Hirundo rustica	V - 50.000	Rendszeresen előfordul a bányatelek környezetében, fészkelése is biztosra vehető.
Molnárfecske	Delichon urbicum	V - 50.000	Rendszeresen előfordul a bányatelek környezetében, a közeli településeken fészkelő.
<b>Billegetőfélék</b>	<b>Motacillidae</b>		
Parlagi pityer	Anthus campestris	V - 50.000	Utoljára 2012-ben észlelték.
Erdei pityer	Anthus trivialis	V - 25.000	Szórványos előfordulása jellemző a bányatelek környezetében.
Sárga billegető	Motacilla flava	V - 25.000	Rendszeresen előfordul a bányatelek környezetében.
Citrombillegető	Motacilla citreola	V - 25.000	Ritka, utoljára 2012-ben látták.
Barázdabillegető	Motacilla alba	V - 25.000	Rendszeresen előfordul a bányatelek környezetében.
<b>Ökörszemfélék</b>	<b>Troglodytidae</b>		
Ökörszem	Troglodytes troglodytes	V - 25.000	Szórványos előfordulása jellemző a bányatelek környezetében.

MAGYAR NÉV	TUDOMÁNYOS NÉV	VÉDETTSÉG (Ft/egyed)	MEGJEGYZÉSEK (megfigyelések: 2010-2017)
<b><i>Szürkebegyfélék</i></b>	<b><i>Prunellidae</i></b>		
Erdei szürkebegy	Prunella modularis	V - 25.000	Utoljára 2012-ben észlelték.
<b><i>Rigófélék</i></b>	<b><i>Turdidae</i></b>		
Vörösbegy	Erithacus rubecula	V - 25.000	Szórványos előfordulása jellemző a bányatelek környezetében.
Fülemüle	Luscinia megarhynchos	V - 25.000	Rendszeresen előfordul a bányatelek környezetében.
Házi rozsdafarkú	Phoenicurus ochruros	V - 25.000	Rendszeresen előfordul a bányatelek környezetében.
Rozsdás csuk	Saxicola rubetra	V - 25.000	Ritka, utoljára 2012-ben látták.
Cigánycsuk	Saxicola torquata	V - 25.000	Rendszeresen előfordul a bányatelek környezetében, bár 2016-ból nincs adata.
Hantmadár	Oenanthe oenanthe	V - 50.000	Szórványos előfordulása jellemző a bányatelek környezetében.
Feketerigó	Turdus merula	V - 25.000	Rendszeresen előfordul a bányatelek környezetében.
Fenyőrigó	Turdus pilaris	V - 25.000	Ritka, 2013-ban látták utoljára.
Énekes rigó	Turdus philomelos	V - 25.000	Rendszeresen előfordul a bányatelek környezetében.
Léprigó	Turdus viscivorus	V - 50.000	Habár 2013-ban látták utoljára, szórványos előfordulása a bányatelek környezetében.
<b><i>Poszátafélék</i></b>	<b><i>Sylviidae</i></b>		
Berki tücsökmadár	Locustella fluviatilis	V - 50.000	Utoljára 2012-ben észlelték, ritka.
Énekes nádiposzáta	Acrocephalus palustris	V - 25.000	Habár 2012-ben észlelték utoljára, szórványos előfordulása tűnik valószínűnek.
Nádirigó	Acrocephalus arundinaceus	V - 25.000	Habár 2013-ban észlelték utoljára, szórványos előfordulása tűnik valószínűnek.
Karvalyposzáta*	Sylvia nisoria	V - 50.000	Szórványos jelleggel előfordul, korábban fészkelését is jelezték.
Kis poszáta	Sylvia curruca	V - 25.000	Rendszeresen előfordul a bányatelek környezetében.
Mezei poszáta	Sylvia communis	V - 25.000	Rendszeresen előfordul a bányatelek környezetében.
Barátposzáta	Sylvia atricapilla	V - 25.000	Rendszeresen előfordul a bányatelek környezetében.
Sisegő füziké	Phylloscopus sibilatrix	V - 25.000	Szórványos előfordulása jellemző a bányatelek környezetében.
Csilpcsalpfüziké	Phylloscopus collybita	V - 25.000	Szórványos előfordulása jellemző a bányatelek környezetében.
Sárgafejű királyka	Regulus regulus	V - 25.000	Ritka, utoljára 2010-ben látták.
<b><i>Légykapófélék</i></b>	<b><i>Muscicapidae</i></b>		
Szürke légykapó	Muscica pastriata	V - 50.000	Ritka, utoljára 2012-ben látták.
<b><i>Őszapófélék</i></b>	<b><i>Aegithalidae</i></b>		
Őszapó	Aegithalos caudatus	V - 25.000	Rendszeresen előfordul a bányatelek környezetében, fészkelése is nagyon valószínű.

MAGYAR NÉV	TUDOMÁNYOS NÉV	VÉDETTSÉG (Ft/egyed)	MEGJEGYZÉSEK (megfigyelések: 2010-2017)
<b><i>Cinegefélék</i></b>	<b><i>Paridae</i></b>		
Barátcinege	<i>Parus palustris</i>	V - 25.000	Rendszeresen előfordul a bányatelek környezetében.
Fenyvescinege	<i>Parus ater</i>	V - 25.000	Ritka, utoljára 2010-ben látták.
Kék cinege	<i>Parus caeruleus</i>	V - 25.000	Rendszeresen előfordul a bányatelek környezetében, fészkelése biztosra vehető.
Szécinege	<i>Parus major</i>	V - 25.000	Rendszeresen előfordul a bányatelek környezetében, fészkelő biztosra vehető.
<b><i>Csuszka-félék</i></b>	<b><i>Sittidae</i></b>		
Csuszka	<i>Sitta europaea</i>	V - 25.000	Szórványos előfordulása jellemző a bányatelek környezetében.
<b><i>Függőcinege-félék</i></b>	<b><i>Remizidae</i></b>		
Függőcinege*	<i>Remiz pendulinus</i>	V - 50.000	Szórványos vagy ritka előfordulású faj, utoljára 2013-ban észlelték.
<b><i>Sárgarigófélék</i></b>	<b><i>Oriolidae</i></b>		
Sárgarigó	<i>Oriolus oriolus</i>	V - 25.000	Rendszeresen előfordul a bányatelek környezetében, fészkelése is biztosra vehető.
<b><i>Gébicsfélék</i></b>	<b><i>Laniidae</i></b>		
Töviszúró gébics*	<i>Lanius collurio</i>	V - 25.000	Szórványos vagy gyakori a bányatelek környezetében.
Kis őrgébics*	<i>Lanius minor</i>	V - 50.000	Ritka, utoljára 2013-ban látták.
Nagy őrgébics	<i>Lanius excubitor</i>	V - 50.000	Rendszeres téli vendég.
<b><i>Varjúfélék</i></b>	<b><i>Corvidae</i></b>		
Szajkó	<i>Garrulus glandarius</i>	Nem védett	Rendszeresen előfordul a bányatelek környezetében.
Szarka	<i>Pica pica</i>	Nem védett	Rendszeresen előfordul a bányatelek környezetében.
Csóka	<i>Corvus monedula</i>	V - 50.000	X (2016-ban is)
Vetési varjú	<i>Corvus frugilegus</i>	V - 50.000	Rendszeresen előfordul a bányatelek környezetében.
Dolmányos varjú	<i>Corvus cornix</i>	Nem védett	Rendszeresen előfordul a bányatelek környezetében.
Holló	<i>Corvus corax</i>	V - 50.000	Szórványosan előfordulású, 2014-ben költését is jelezték a környékről.
<b><i>Seregélyfélék</i></b>	<b><i>Sturnidae</i></b>		
Seregély	<i>Sturnus vulgaris</i>	Nem védett	Rendszeresen előfordul a bányatelek környezetében, fészkelése is biztosra vehető.
<b><i>Verébfélék</i></b>	<b><i>Passeridae</i></b>		
Házi veréb	<i>Passer domesticus</i>	Nem védett	Szórványosan előfordul a bányatelek környezetében.
Mezei veréb	<i>Passer montanus</i>	V - 25.000	Rendszeresen előfordul a bányatelek környezetében.

MAGYAR NÉV	TUDOMÁNYOS NÉV	VÉDETTSÉG (Ft/egyed)	MEGJEGYZÉSEK (megfigyelések: 2010-2017)
<b>Pintyfélék</b>	<b>Fringillidae</b>		
Erdei pinty	<i>Fringilla coelebs</i>	V - 25.000	Szórványosan előfordul a bányatelek környezetében.
Csicsörke	<i>Serinus serinus</i>	V - 25.000	Szórványosan előfordul a bányatelek környezetében.
Zöldike	<i>Carduelis chloris</i>	V - 25.000	Rendszeresen előfordul a bányatelek környezetében.
Tengelic	<i>Carduelis carduelis</i>	V - 25.000	Rendszeresen előfordul a bányatelek környezetében.
Kenderike	<i>Carduelis cannabina</i>	V - 25.000	Szórványos vagy ritka előfordulása a bányatelek környezetében.
Süvöltő	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	V - 25.000	Habár 2013-ban látták utoljára, rendszeres téli vendég a környéken.
Meggyvágó	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	V - 25.000	Szórványos vagy ritka előfordulása a bányatelek környezetében.
<b>Sármányfélék</b>	<b>Emberizidae</b>		
Citromsármány	<i>Emberiza citrinella</i>	V - 25.000	Szórványosan előfordul a bányatelek környezetében.
Nádi sármány	<i>Emberiza schoeniclus</i>	V - 25.000	Szórványosan előfordul a bányatelek környezetében.
Sordély	<i>Miliaria calandra</i>	V - 25.000	Szórványos vagy gyakori előfordulása a bányatelek környezetében.

### Összegzés:

A vizsgált terület környezetében említett állatfajok listája ugyan nem teljes, de a térségből begyűjtött adatok, információk alapján mindenképpen a térség mezőgazdasági jellegét tükrözi, ami kiegészül természetesen az elmúlt évtizedek kavicsbányászatának eredményeként kialakult bányató – térségben bányatavak – élővilágával. Egy vegetációs időszakban történt felmérések bizonyára teljesebb képet adnának a bányatelek élővilágáról, kivétel képez a madárvilág, ahol egy 2010-2017 közötti évek felmérései alapján közel teljes fajlistát (megközelítőleg 120 faj) sikerült bemutatni.

A bányató környezete, a környező szántók táplálékszerző területei lehetnek több fokozottan védett ragadozó faj (*Aquila heliaca*, *Heliaetus albicilla*, *Circus aeruginosus*, *Circus pygargus*, *Athene noctua*) számára is!

Zoológiai szempontból a bányató – a környező bányatavakkal – távolabb a Sajó és a Hernád-Bársonyos területe mint meglévő vizes élőhely-együttesek jelentenek értékeesebb területet a madarakon kívül elsősorban a kételtűek számára.

Az előforduló védett állatfajok nagy része a régióban általános, mindenütt megtalálható. Ritkább fajok számára részben az alsó-, felsőzsolcai bányatavak, illetve a Sajó és Hernád folyók környezete biztosíthat táplálkozó- és élőhelyet, a térség kavicsbányászati tevékenysége, illetve a közelben elhaladó M30-as autópálya és 35 számú főút forgalma miatt a terület sok helyen ugyanis zavart. Ettől függetlenül a bányászati tevékenység folytatása a területen előforduló élőlények életlehetőségeit várhatóan nem fogja érdemben korlátozni.

A későbbiekben a vizsgált területen a meglévő bányató területi bővülésére számíthatunk, ahol a művelés felhagyását követően – egyben már az üzemelés során is – mint vízi-, illetve vizes élőhelyek funkcionálhatnak, további lehetőséget biztosítva az ilyen típusú élőhelyhez kötődő fajok számára (egyres fajok populációik vándorlása).

### 3.4.3 Élővilág-védelmi intézkedések

A humuszlefedési munkákat nagyrészt vegetációs időn kívül (szeptember 1. – március 15.) törekednek végrehajtani.

A termelés során a munkarézsű dőlésszögét úgy alakítják, hogy védett madarak megtelepedésére ne legyen alkalmas (a maradó part rézsűszöge nem haladja meg a 60°-ot).

A tájrendezéssel érintett D-i és É-i partvonal-rézsűszakaszokon a költési időszak kezdete előtt, a fészkelést megakadályozandó, ezáltal a fészkaljak pusztulásának megelőzése érdekében hálózák az érintett rézsűszakaszokat.

A bányató északi partvonala közelében – előbbi munkálatok hatását ellensúlyozandó – egy zavartalanabb részen földdepónia kialakítására került sor, ahol a partifecskék nyugodtan fészkelhetnek, ezáltal nagyobb esély mutatkozik arra, hogy elkerüljük a bányászattal, tájrendezési munkálatokkal érintett tópart meredekebb rézsűszögű szakaszait. Amennyiben valahol mégis költést észlelnének, úgy a fészkelő hely környékét költési időszakban (április 15. és augusztus 15. között) elkerüljük, nem zavarjuk.

A bányató partvonalai mentén végzett tájrendezési munkák során, hosszútávon törekednek az enyhe (kisebb, mint 23°), növényzet megtelepedésére alkalmas rézsű, természetes tavakat „utánzó” lekerekített partvonal kialakítására.

A telephely potenciálisan elgazosodó területeit időszakosan kaszálják, ezáltal elkerülendő a gyomosodást, illetve tájidegen növényfajok megtelepedését.

## 3.5 Táj

A vizsgált terület a Sajó és a Hernád folyók alsó szakasza között kialakult hordalékkúp-síkság része, kis relatív reliefű, felszínalakítanilag sík vidék.

Az „Alsózsolca I. – kavics” bányatelek területe és tágabb környezete ember által alakított kultúrtáj, melynek képét a terjeszkedő települések, a gyorsforgalmú és főközlekedési utak, a nagy kiterjedésű intenzíven használt mezőgazdasági területek, valamint a regionális értelemben is meghatározó, nagyszámú kavics- és homokkölfejtés, illetve az ezek során kialakuló bányatavak határozzák meg.

A bányatelek területén a bányaműveletek megkezdéséig mezőgazdasági művelést folytatnak (a már kivett területeken is). A bányászati tevékenység a fedő humuszréteg, majd a meddő eltávolításával kezdődik, amit egyszerre csak 1-2 ha-os területen végeznek.

Tájhasználat szempontjából meghatározóak még az alsózsolcai ipari parkban elhelyezkedő épületek, létesítmények, valamint a bánya osztályozó üzeme. Jellegzetes állandó eleme még a tájnak a vasútvonal.

A bányászati tevékenység és kapcsolódó műveleteinek tájképi értelemben vett hatása már nem újkeletű, hiszen a kavicsbánya az 1960-as években kezdte működését. A bányatelek és környékének tájképéről elmondható, hogy gyakorlatilag évtizedek óta változatlan, azzal a különbséggel, hogy a bányató keleti irányban a szántók rovására tovább terjeszkedett.

A bányató jelentős tájképi elem, kiterjedése jelenleg mintegy 110 ha. A tó területe a kavicsbányászat következtében évente kb. 3 ha-ral nő, a bányászat majdani tervezett felhagyásakor pedig várhatóan a mainak kb. kétszerese lesz.

Kisebb mértékben okozzák a tájszerkezet módosulását a bányaművelés során képzett depóniák, melyek ideiglenesen új mikrodomborzati formákként jelennek meg, a bányászat felhagyásával azonban megszűnnek.

A tájkép, tájhasználat jelentős mértékű változására a továbbiakban sem kell számítani, az érintett felszínek leművelése a megnövelt kapacitás mellett is közel hasonló mértékű láthatást fog eredményezni, mint ami az elmúlt években tapasztalható volt. Új művi elemek kialakulása nem várható. A bányató és a fokozatosan felhagyott partvonal mentén kialakuló természetközeli élőhelyek növelik az antropogén környezet változatosságát.

*Az előzőekben felvázolt, a bányaműveléssel és a kapcsolódó tevékenységekkel, területhasználattal járó, a tájképre, domborzati elemekre kifejtett hatás bár kétségtől **terhelőnek** tudható be, azonban a bekövetkező változásokat az elmúlt közel fél évszázad hasonló jellegű területhasználatának (nemcsak Alsózsolca határára, hanem a tágabb térségre érte is) tudatában **elviselhetőnek** értékelhetjük.*

### 3.6 Környezet-egészségügy

Környezet-egészségügyi szempontból, az Alsózsolca lakosságát érintő hatások jelentősen csökkentek, mikor 2009-ben **az osztályozót áttelepítették**. Míg korábban a település szélső lakóházaitól ~400 m-re zajlott az osztályozás, jelenleg ~1400 m-re történik, ezáltal érzékelhető javulás állt be a lakott területek zajterhelésében. A zajterhelés csökkenésében jelentős szerepe van az osztályozó és a bányauzemhez legközelebb eső lakóházak közötti területen elhelyezkedő, kb. 250×150 m széles, mintegy 10 m magas humuszdepóniának is.

2015 márciusában az Észak-magyarországi Környezetvédelmi és Természetvédelmi Felügyelőség Mérőközpontja végzett ellenőrző **zajmérést** a telephelyen. A mért értékek alapján az üzem normál működése során nappali zajkibocsátási határérték-túllépés nem történt.

2016 májusában az Akusztika Mérnöki Iroda Kft. **munkahelyi zajmérést** végzett a kitermelés és az osztályozás helyszínén, valamint a karbantartó műhelyben. A mérési eredmények alapján a vizsgált munkahelyek zajterhelése nem haladja meg a zajexpozíciós határértéket. Zajvédelmi intézkedésként több munkahelyen szükséges, az osztályozó-törő gépkezelőjének és a műhelyben dolgozó karbantartóknak pedig kötelező a hallásvédő eszköz (3M Earsoft fül dugó) használata.

2016 májusában az Akusztika Mérnöki Iroda Kft. **munkahelyi levegő** mintavételt is végzett a bányában. A vizsgálat az osztályozó-törő technológiára terjedt ki. A mérési eredmények szerint a dolgozókat terhelő belélegezhető és respirábilis porok koncentrációja messze alatta marad a vonatkozó egészségügyi határértéknek. A vizsgálati dokumentáció a vonatkozó munkaegészségügyi jogszabályokban előírtak alapján 2019. május 18-ig érvényes.



## 4 KÖRNYEZETVÉDELMI INTÉZKEDÉSEK

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

A bányavállalkozó folyamatosan törekszik a környezetre gyakorolt hatások mérséklésére, elviselhető mértéken belül tartására. Ennek érdekében betartja és munkavállalóival betartatja a tevékenységre és a kapcsolódó műveletekre vonatkozó környezetvédelmi, egészségügyi jogszabályi előírásokat, és kiemelt figyelmet fordít a rendezett munkavégzésre, az alkalmazott gépek, eszközök állapotára, a tiszta munkakörnyezet fenntartására.

Az alábbiakban a kiemelkedőbb környezetvédelmi intézkedéseket soroljuk fel.

2009-ben az osztályozót korábbi helyéről, a vasúti rakodó mellől áthelyezték a bányatelek középső, déli részére, így jóval távolabb került a lakott területektől, jelentősen csökkentve ezáltal a védendő területek zajterhelését, amihez hozzájárul a humuszdepónia zajárnyékoló hatása is. 1-2 éven belül a törőművet is áthelyezik az osztályozó mellé.

Az osztályozótól a vasúti rakodóig húzódó, kavicssal szórt, útjavító anyagokkal, munkagépek segítségével stabilizált utat száraz időben naponta locsolják. Az út felülete simára tömörített, kátyúmentes.

A hulladékok kezelése a jogszabályi előírásoknak megfelelően, a környezet szennyezését kizáró, ellenőrzött módon történik. A hulladékok elszállítását a megfelelő hatósági engedélyekkel rendelkező szervezetek végzik.

A bányató vízszintjét és vizének minőségét rendszeresen mérik, vizsgálják.

Figyelmet fordítanak az élővilágot érintő káros hatások elkerülésére, a bánya környéki élőhelyek megóvására.

A kivett besorolású ingatlanokat nem hagyják parlagon, azokat mezőgazdasági művelésre bérbe adják, egészen a bányaműveletek megkezdéséig. A humusz-letakarás egyszerre csupán 1-2 ha nagyságú területen történik.

A bányában ügyelnek az alkalmazott gépek, berendezések állagmegóvására, rendszeres karbantartást végeznek. Az alvállalkozó kizárólag hibátlan műszaki állapotú tehergépjárművekkel végzi a fuvarozást.

A tevékenység során a munka- és egészségbiztonság munkautasításokkal és rendszeres oktatással biztosított.

Az egyes környezeti elemek védelmét szolgáló intézkedéseket részletesebben az adott környezeti elemre gyakorolt hatásokat bemutató fejezetekben ismertetjük.

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

Kiemeljük, hogy a bányaüzem működése során eddig is nagy hangsúlyt fektettek a bányató állapotának folyamatos és rendszeres monitorozására (a tó vizének több ponton történő mintázásával, az osztályozó berendezésekre feladott és a visszavezetett víz mintázásával, illetve a tó vízszintjének mérésével). A monitoring tevékenység végzését az Észak-magyarországi Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség a 13993-3/2004. sz. környezetvédelmi működési engedélyben írta elő, melyet a *Függelékben* mellékelünk. Ennek a tevékenységnek a jelenlegi formájában való folytatását továbbra is indokoltnak tartjuk, és mind a felszíni, mind pedig a felszín alatti vízkészlet minőségi-mennyiségi állapotának megőrzése szempontjából megfelelőnek ítéljük.

Szükség szerint zaj-, ill. levegőtisztaság-védelmi ellenőrző méréseket is végeznek a bányüzemben, környezeti, ill. munkavédelmi szempontú méréseket egyaránt. Az elmúlt öt évben készült mérési jegyzőkönyvek tanúsága alapján – ahogy azt a korábbi fejezetekben is ismertettük – a bányüzemben folytatott tevékenység zaja, ill. légszennyezése nem haladja meg a vonatkozó határértékeket.

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

A bányászat felhagyása – a bányaműveléshez szükséges létesítmények elbontása és a rekultiváció elvégzése – után a megszűnt bányászati tevékenység nem igényel utóellenőrzést.

## 5 FELHASZNÁLT FORRÁSOK

A környezeti hatástanulmány összeállítása során felhasznált források:

- Alsózsolcai Kavicsbánya nyersanyagkutatása. Felderítő, előzetes fázisú földtani jelentés. Földmérő és Talajvizsgáló Vállalat Mérnökgeológiai Iroda, Budapest, 1974
- Alsózsolcai Kavicsbánya nyersanyagkutatása. Részletes fázisú földtani jelentés. Földmérő és Talajvizsgáló Vállalat (FTI) Mérnökgeológiai Iroda, Budapest, 1977
- Kitermelési Műszaki Üzemi Terv az "Alsózsolca I. - kavics" védnevű bányatelekre, a 2010-2018. évekre. Budapesti Kő-kavicsbányászati, Tervező, Szolgáltató Kft., Budapest, 2009
- KŐKA Kő- és Kavicsbányászati Kft. ALKA Alsózsolcai Kavicsbánya Környezetvédelmi Felülvizsgálat. Varga & Varga Bt., Miskolc, 2004
- Dövényi Z. (szerk.): Magyarország kistájainak katasztere. Második átdolgozott és bővített kiadás, MTA Földrajztudományi Kutatóintézet, Budapest, 2010
- MTA-TAKI Agrotopográfiai Adatbázis. [www.maps.rissac.hu/agrotopo](http://www.maps.rissac.hu/agrotopo)
- KŐKA Kft. Alsózsolcai Kavicsbánya Üzemi Vízminőségi Kárelhárítási Terv
- KŐKA Kft. Alsózsolcai Kavicsbánya Vízminőség-vizsgálati Jegyzőkönyvek
- Országos Légszennyezettségi Mérőhálózat ([www.levegominoseg.hu](http://www.levegominoseg.hu)) – automata mérőhálózat adatai
- Járművek fajlagos emissziói – KTI, 2004
- Schuchmann, G., Kisgyörgy, L.: Közlekedéstervezés – Utak, Műegyetemi Kiadó, Budapest
- Barati S., Béres I. (2002): A kavicsbányatavak mint élőhelyek. In: Barati S. (szerk.): A kavicsbányászat és a kavicsbányatavak környezet- és természetvédelmi problémái. CEEWEB, Miskolc, pp.: 84-94.
- Bereczky A. Sz. (2005): A Taktaköz és a Sajó-Hernádvidék épületlakó denevérpopulációinak alakulása 1995-2001. – II., III., IV. Magyar Denevérvédelmi Konferencia közös kiadványa, pp.: 71-76.
- Bereczky A. Sz. (2009): Épületlakó denevérfajok és gyöngybaglyok egyedszámváltozása és helyzete a Sajó–Hernád-sík, Taktaköz, Borsodi-ártér és Harangod kistájakon 2004-2009 között. – Magyar Denevérvédelmi Konferencia VII., pp.: 31-40.
- Endes M. & Harka Á. (1988): Adatok a Tiszai Alföld kisemlősfaunájához bagolyköpet-vizsgálatok alapján. – A Puszta 1/15, 1998, pp.: 155-163.
- Farkas J., Gulyás G. & Lukács B. A. (2007): Adatok a Hernád-völgy flórájának ismeretéhez. – Kitaibelia 12 (1): 97-101.
- Gera P. (2012): Összefoglaló adatok a hermelin (*Mustelaerminea* Linnaeus, 1758) és a közönséges vidra (*Lutra lutra* Linnaeus, 1758) magyarországi elterjedéséről.
- Harka Á. & Szepesi Zs. (2007): A Hejő patak vízrendszerének halfaunisztikai vizsgálata. Pisces Hungarici I. – I. Magyar Haltani Konferencia (Supplement kötet), pp.: 113-118.
- Takács A., Schmotzer A. & Sulyok J. (2013): Florisztikai adatok a Sajó–Hernád-sík területéről. – Kitaibelia 18: 73-88.

A környezeti hatástanulmány elkészítéséhez az alábbi szoftvereket használtuk fel:

- MapInfo Pro 16.0 térképező program
- Golden Software SURFER 9 térképkészítő és- szerkesztő program
- Google Earth PRO
- IMMI 2016 zaj- és levegőszennyezés terjedésmodellező program
- Visual MODFLOW 4.6 hidrodinamika- és transzportmodellező szoftver

## FÜGGELÉK

- KÖRNYEZETVÉDELMI MŰKÖDÉSI ENGEDÉLY (ÉMI-KTVF 13993-39/2004.)
- AZ OSZTÁLYOZÓ VÍZJOGI FENNMARADÁSI ENGEDÉLYE (ÉMI-KTVF 17523-3/2005.)
- A BÁNYAÜZEM MŰSZAKI ÜZEMI TERVÉNEK JÓVÁHAGYÓ HATÁROZATA (MB 5422/7/2009.)
- ÜZEMI VÍZMINŐSÉGI KÁRELHÁRÍTÁSI TERV ELFOGADÁSA (ÉKF 5831-3/2001.)
- ÁTTEKINTŐ TÉRKÉP                      M = 1:20 000
- BÁNYAMŰVELÉSI TÉRKÉP – 2016. ÉV VÉGI ÁLLAPOT
- A BÁNYATELEK ÁLTAL ÉRINTETT ÉS SZOMSZÉDOS INGATLANOK TÉRKÉPE                      M = 1:7500
- ALSÓZSOLCA TELEPÜLÉSSZERKEZETI TERVE
- HÍDMÉRLEG HITELESÍTÉSI BIZONYÍTVÁNY 2016.03.17.
- AZ ALSÓZSOLCAI-BÁNYATÓ (HÁZGYÁRI-TÓ) KIALAKULÁSÁNAK FOLYAMATA                      M = 1:350
- A BÁNYÁSZATI TEVÉKENYSÉG FELSZÍN ALATTI VIZES HATÁSTERÜLETE A TÉRSÉGBEN  
ÜZEMELŐ VÍZMŰVEK VÉDŐTERÜLETEIVEL                      M = 1:400
- ÖSSZESÍTETT HATÁSTERÜLET-TÉRKÉP                      M = 1:20 000
- SZAKÉRTŐI ENGEDÉLYEK