

A Vámosszabadi 0118/3. és 0123. hrsz-ú ingatlanokon tervezett Bányászati tevékenység Előzetes vizsgálata



A tervezett bányatelek területének látképe K-i irányból

2025. július

Tartalomjegyzék

1.	Előzmények	3.
2.	A tevékenység célja, szükségességének indoklása	5.
3.	A tevékenység alapadatai	6.
3.1.	A tevékenység volumene	6.
3.2.	A tevékenység időtartama	6.
3.3.	A tevékenység helye és területigénye, a terület használata	6.
3.4.	A járulékos és védendő létesítmények ismertetése	8.
3.5.	A bánya területén korábban folytatott tevékenységek	8.
3.6.	A bánya környezetében lévő hasonló jellegű létesítmények	8.
4.	A bányászati tevékenység technológiája, folyamata	9.
4.1.	A fedőréteg letakarítása	9.
4.2.	A haszonanyag kitermelése	10.
4.3.	Tájrendezés	11.
4.4.	Alkalmazott munkagépek	11.
4.5.	A tevékenységhez kapcsolódó közúti teherszállítás	12.
5.	A bánya környezeti elemekre gyakorolt hatásainak vizsgálata	13.
5.1.	A tevékenység hatása a levegő minőségére	13.
5.1.1.	Az alapállapot ismertetése, alapadatok	13.
5.1.2.	A hatótényezők ismertetése	13.
5.1.3.	Hatásfolyamatok, hatásterület, a levegőminőség változása	13.
5.1.3.1.	A dízelmotoros munkagépek égéstermékai	14.
5.1.3.2.	Por felferődése a letakarítás, kitermelés, osztályozás fázisában	16.
5.1.3.3.	A szállítójárművek égéstermékai	20.
5.1.4.	Légszennyezést csökkentő intézkedések	24.
5.2.	A tervezett tevékenység hatása a vizek minőségére	25.
5.2.1.	A jelenlegi állapot ismertetése, alapadatok	25.
5.2.1.1.	Hidrometeorológiai adatok	25.
5.2.1.2.	Felszíni vízrajz	25.
5.2.1.3.	Földtani, hidrogeológiai viszonyok	29.
5.2.2.	A hatótényezők és hatásfolyamatok ismertetése	35.
5.2.2.1.	Felszíni vizek	35.
5.2.2.2.	Felszín alatti vizek	35.
5.2.2.3.	VGT, VKI vizsgálat	43.
5.3.	Klímakockázati értékelés és klímavédelmi hatások	48.
5.4.	Hulladékok	58.
5.5.	A tevékenység hatása a talaj minőségére	60.
5.6.	A tevékenység során fellépő zajhatások	61.
5.6.1.	Az alapállapot ismertetése, alapadatok	61.
5.6.2.	A hatásfolyamatok ismertetése	61.
5.6.2.1.	Munkagépektől eredő zaj	61.
5.6.2.2.	Szállításból eredő zaj	65.
5.7.	A tevékenység hatása a tájra és élővilágra	69.
5.7.1.	Alapállapot	69.
5.7.2.	A hatásfolyamatok ismertetése	71.
5.8.	Rendkívüli események	72.
5.9.	A tevékenység hatásai az építészeti és régészeti örökségre	72.
6.	Összefoglalás	73.

1. Előzmények

A **MUROBÁN Kft.** (székhelye: 9021 Győr, Szent István u. 10., fsz. 4., a továbbiakban: bányavállalkozó) a bányászatról szóló 1993. évi XLVIII. törvény, valamint annak végrehajtásáról szóló 20/2022. (I. 31.) SZTFH rendelet alapján előkutatást jelentett be a Bányafelügyeletnek ásványi nyersanyagok kutatására Vámosszabadi település Ny-i külterületére.

Az előkutatás bejelentését a Szabályozott Tevékenységek Felügyelet Hatósága Bányászati és Koordinációs Osztálya (a továbbiakban: Bányafelügyelet) SZTFH-BANYASZ/7185-4/2024. iktatószámú igazolása szerint 2024. június 12-én elfogadta.

Ezt követően bányavállalkozó megbízta a GEOSZFÉRA Kft. –t a kutatás és az anyagvizsgálatok elvégzésével. Az anyagvizsgálatokat a GELA-SZOLG Kft.-t végezte alvállalkozásban. Az 5 db fúrás lemélyítése 2025. június 3-5. között történt. Ezt követően a laborvizsgálatok 2025 június 10-26. között zajlottak. Az előkutatás készletszámítási jelentését az AMFIBOL Bt. készítette.

A 0118/3., 0123. hrsz-ú kutatási területre a Bányavállalkozó a továbbiakban bányatelket kíván fektetni. A **tervezett bányatelek** a kutatási területtel közel megegyező méretű, **területe 7,3750 ha.**

A Bányavállalkozónak a bányatelek fektetés iránti kérelméhez mellékelnie kell azt a határozatot amelyben a Kormányhivatal mint környezetvédelmi hatóság nyilatkozik, hogy a bányászati tevékenység nem környezetvédelmi engedély köteles, vagy mellékelnie kell a környezetvédelmi hatásvizsgálat alapján kiadott környezetvédelmi engedélyt.

A *környezeti hatásvizsgálatról szóló 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 3. melléklete* szerint a 25 ha-nál kisebb területet igénybe vevő külszíni bányászati tevékenység esetében a Kormányhivatal döntésétől függ, hogy szükséges-e környezeti hatásvizsgálat készítése, illetve ennek alapján környezetvédelmi engedély kiadása. A rendelet szerint a bányászati tevékenység kezdeményezőjének **előzetes vizsgálati dokumentációt** kell készíttetnie, a Kormányhivatal ennek áttanulmányozása után hozza meg döntését.

Az előzetes vizsgálat eredményei alapján a Kormányhivatal határozatot hoz, amelyben a tervezett tevékenységet engedélyezi, vagy környezetvédelmi hatásvizsgálat készítését írja elő.

A Bányavállalkozó a fentiek miatt előzetes vizsgálati dokumentációt készítettett, és kérelmezi az előzetes vizsgálati eljárás lefolytatását.

Jelen előzetes vizsgálati dokumentációt a 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 4. mellékletében előírt tartalommal készítettük el.

A környezeti hatásvizsgálatról szóló 314/2005. (XII. 25.) Korm. Rendelet 3.§ (2) bekezdése szerint az előzetes vizsgálati dokumentáció „egyes részeit a tartalmi követelményeknek megfelelő részszakterületeken - a környezetvédelmi, természetvédelmi és tájvédelmi szakértői tevékenységről szóló jogszabály alapján - szakértői jogosultsággal rendelkező szakértő készíti el.”

Az előzetes vizsgálati eljárást kérelmező (Bányavállalkozó) adatai:

Név: **MUROBÁN Kft.**
Székhely: 9021 Győr, Szent István u. 10., fsz. 4.
KÜJ: 103726957

Az előzetes vizsgálati dokumentációt készítő szakértő:

Név: **ENVIREX Környezetvédelmi Kft.**
Székhely: 8227 Felsőörs, Bátorkert u. 7.
Képviseli: Piller Péter okl. környezetmérnök, környezetvédelmi szakértő
Telefon: 06 20 443 8566

Mérnöki kamarai szám: **19-0774.**

Jogosultságok: **SZKV-hu** – hulladékgazdálkodási szakértő
SZKV-le – levegőtisztaságvédelmi szakértő
SZKV-vf – víz- és földtani közeg védelmi szakértő
SZKV-zr – zaj- és rezgésvédelmi szakértő
SZTV-él – élővilágvédelmi szakértő

szakértői jogosultság igazolása: <https://www.mmk.hu/nevjegyzek?id=6073>

2. A tevékenység célja, szükségességének indoklása

A tervezett tevékenység célja: homok, átmeneti törmelékes anyag, és vegyes kevert ásványi nyersanyag kitermelése.

Az anyag kitermelésével a tervezett bánya közelében tervezett útépitések és útfejlesztések megvalósításához szükséges töltésanyag és a közeli betonüzemek alapanyag igényét tervezik kielégíteni.

Győr környékén a következő útfejlesztési beruházások megkezdése várható a következő 5 éven belül:

- A Győr, északnyugati elkerülő (14. számú főút és M1 autópálya közötti) szakasz
- A 14. számú főút Vámosszabadi, országhatár közötti szakasz fejlesztése

A tervezett bányaterületről a fent felsorolt beruházások külterületi földutak igénybevételével, lakóterületek vagy egyéb védendő terület érintése nélkül közelíthetők meg.

A fentiek miatt a tervezett bányatelek elhelyezkedése környezetvédelmi szempontból nagyon kedvező, a fenti beruházások töltésanyag-igénye környezeti konfliktusoktól mentesen elégíthető ki.

A földtani kutatások szerint a tervezett útépitésekhez alkalmas nyersanyag rendelkezésre áll. A tervezett utak kivitelezői számára nem adódik jobb anyagnyerési lehetőség, mivel a bánya és a tervezett utak nyomvonala között csak <10 km távolság van.

A tevékenység céljának eléréséhez az egyetlen megfelelő technológiai megoldás a tervezett – a későbbiekben részletesen ismertetett – jövesztési technológia.

A telepítés, a tevékenység helyével kapcsolatban a vizsgált helyszínen túl egyéb lehetőséget nem vizsgáltunk, mert:

- a homok és kavicsos homok, átmeneti törmelékes anyag és vegyes kevert nyersanyag kitermelésére alkalmas egyéb helyeken – a hasonló környezeti és természeti körülmények miatt – hasonló jellegű és mértékű környezeti és természeti hatásokra lehet számítani.
- a tervezési terület a kitermelni tervezett nyersanyag elsődleges felhasználási helyeihez közel helyezkedik el, így a lehető legkisebb a szállításból eredő környezeti hatások mértéke

3. A tevékenység alapadatai

3.1. A tevékenység volumene

A tervezett bányászati tevékenység intenzitása, az éves kitermelési mennyiség még határozatba foglalva nincsen, hiszen jelen vizsgálat a bányatelek fektetést megelőző környezetvédelmi engedélyezési eljárás része.

A Bányavállalkozó a környezetvédelmi és a bányászati engedélyt

évente max. 350 000 m³ ásványi nyersanyag

kitermelésére és elszállítására kívánja kérelmezni. A megvalósuló átlagos kitermelés intenzitása ennél a maximális értéknél kisebb lesz.

A kitermelni tervezett nyersanyagkészlet:

A bányatelek – védőpillérekkel csökkentett – területén a kitermelhető homok és kavicsos homok, iszapos homok összes mennyisége a készletszámítási jelentés szerint **1 197 661 m³**.

3.2. A tevékenység megkezdésének időpontja, folytatásának időtartama

A szükséges hatósági engedélyek megszerzése után megkezdődik a bányászati tevékenység. Az engedélyezési eljárások időigényét figyelembe véve várhatóan leg hamarabb a **2026. évben** kezdődhet meg a kitermelés.

Az előző fejezetben ismertetett kitermelési intenzitással a szintén ismertetett nyersanyagmennyiség kitermelése 4-10 év alatt lehetséges.

A bánya tájrendezése a kitermeléssel párhuzamosan ütemezve történik, így a tevékenység e fázisa nem nyúlik túl a jelzett időszakon.

3.3. A tevékenység helye és területigénye, a terület használatának jelenlegi módja

A terület Győr-Moson-Sopron megyében, Vámosszabadi község külterületén, a községtől Ny-ra helyezkedik el. Vámosszabadi legközelebbi lakóterületétől a tervezett bányatelek >2000 m-re található.

A bányatelket a 14. sz. főútról részben aszfaltburkolatú, részben kavicsszórással erősített külterületi utakon, lakóterület érintése vagy megközelítése nélkül lehet megközelíteni.

A tervezett bányatelek sarokpontjainak koordinátái:

Töréspont	EOV_X	EOV_Y
1	271,004.69	542,308.32
2	271,007.09	542,311.04
3	271,165.61	542,424.61
4	270,985.98	542,679.37
5	270,760.49	542,660.78
6	270,777.06	542,637.27
7	270,773.29	542,634.56

A terület természetes felszínének magassága +111,0 mBf. és +112,5 mBf. között változik, helyét a mellékelt áttekintő térképen is jelöljük.

A tervezett bányatelek

területe: 7,3750 ha
fedőlapjának szintje: + 112,5 mBf.
alaplajának szintje: + 80,0 mBf.
súlypontjának koordinátái: Y(m): 542 510, X (m): 270 970

A tervezett bányatelek által érintett ingatlanok helyrajzi száma, jelenlegi használata

Hrsz.	Művelési ág	Tulajdonos	A b.telekbe vonandó terület mérete (ha)
0118/3.	szántó (7. min. osztály)	Szalai András Titusz	7,2117
0123.	út	Vámosszabadi Község Önkorm.	0,1634

Vámosszabadi Község területrendezési és szabályozási tervei szerint az ingatlan jelenlegi övezeti besorolása: *Má-1 – általános mezőgazdasági (szántó) terület*, de folyamatban van a *Kb – különleges, bánya övezetbe való átsorolásra irányuló eljárás*.

3.4. A járulékos és a védendő létesítmények ismertetése

A bányatelek területén az alább ismertetett bányászati tevékenységen kívül más tevékenységet nem terveznek folytatni. A bányászati technológia a munkagépeken kívül nem igényel egyéb (járulékos) létesítményeket.

A bányatelekkel lefedni kívánt területen védendő épület vagy műtárgy nem található.

3.5. A bánya területén korábban folytatott tevékenységek

A tervezett bányatelek területén korábban ipari tevékenység nem folyt. A területet évszázadok óta mezőgazdasági célra hasznosítják.

3.6. A bánya környezetében lévő hasonló jellegű létesítmények

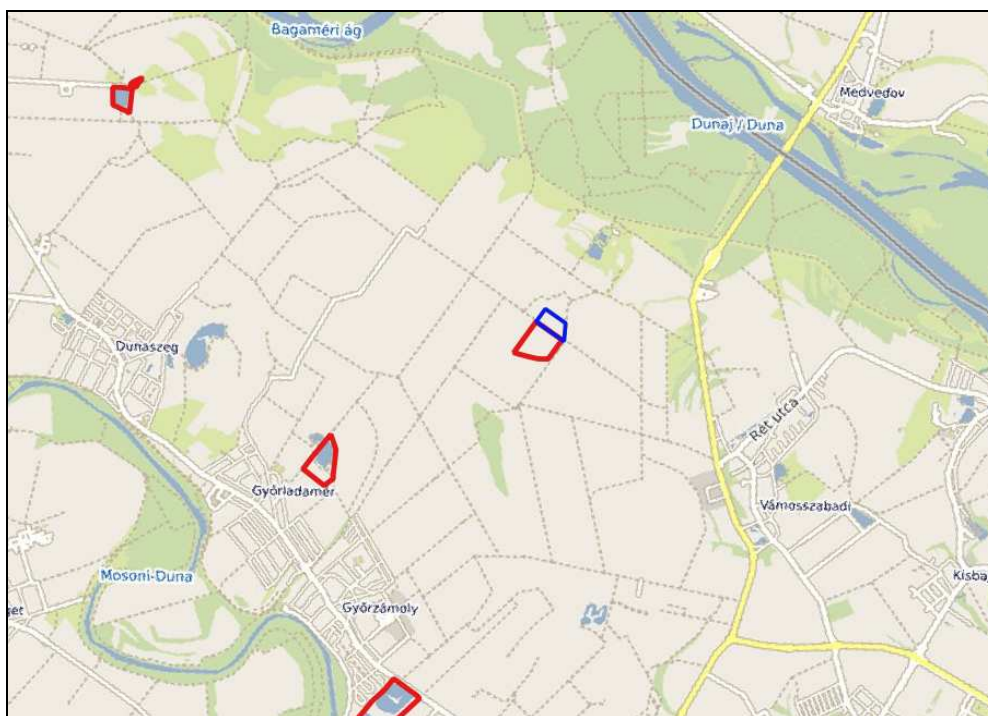
A vizsgálat tárgyát képező tervezett bányatelek közvetlen közelében (5 km távolságon belül) három másik bánya működik.

A „Vámosszabadi I. – átmeneti törmelékes nyersanyagok, homok” bányatelek a tervezett bányatelekkel DNy-i irányból közvetlenül szomszédos.

A „Győrzámoly II. – kavics” nevű bányatelek távolsága a tervezett bányatelektől 3 km.

A „Győrzámoly I. – kavics” nevű bányatelek távolsága a tervezett bányatelektől 4,8 km.

A bányák érvényes kitermelési MŰT-tel rendelkeznek, jelenleg is működnek.



1. ábra: A tervezett bánya (kék vonallal) és a meglévő bányatelkek (piros vonallal) elhelyezkedése

4. A bányászati tevékenység tervezett technológiája, folyamata

A tevékenység klasszikus létesítés-üzemelés-felhagyás fázisokra (melyek időben elkülönülnek egymástól) nem bontható, mivel nem egy épített üzem telepítéséről van szó ahol az üzemet felépítik/telepítik, majd üzemeltetik, majd lebontják/felhagyják.

Ebben az esetben a bányaterület letakarítása, a kitermelés, tájrendezés fázisai egymással időbeli átfedésben vannak, és mindhárom tevékenység lényegében ugyanaz: földmunka. A letakarítás-kitermelés-tájrendezés ciklus tehát nem feleltethető meg a telepítés-üzemelés-felhagyás ciklusnak.

Időben elkülönülő létesítési és felhagyási szakasz tehát nem értelmezhető.

A fentiek miatt az előzetes vizsgálatban a letakarítás, kitermelés, osztályozás, felhagyás folyamatát összevontan vizsgáltuk, úgy ahogyan a valóságban is ezek egymással időbeli átfedéssel fognak történni.

A bányaművelés technológiai lépései:

- Letakarítás, fedőréteg eltávolítása
- Haszonanyag kitermelése, osztályozása
- Tájrendezés
- Szállítás

4.1. A fedőréteg letakarítása

Az átlagosan 0,4 m vastagságú humuszos talajréteget homlokrakodóval vagy kotróval letakarítják és külön deponálják, majd a művelés előrehaladtával a tájrendezéshez felhasználják, illetve a helyben fel nem használható mennyiséget értékesítik. A humuszdeponációkat a bányatelek határvonala mentén tervezik kialakítani.

A humuszos talajréteg alatt, a műrevaló homokos/kavicsos haszonanyag fölött további agyagos-iszapos-homokos kevert anyagú meddőréteg található, melynek átlagos vastagsága 1,5 m.

A fedőmeddő letakarítása gumikerekes vagy lánctalpas forgókotróval tervezett. A fedőmeddőt, amennyiben piaci kereslet mutatkozik rá, értékesítik. Kereslet hiányában a tájrendezés során a kialakuló bányató partvonalának alacsonyabb rézsűszögű kialakítására használják fel.

4.2. A haszonanyag kitermelése, osztályozása

A homokos, kavicsos haszonanyag túlnyomó része a talajvízszint alatt található, így kitermelése nagyobb részt a talajvíz szint alól lehetséges.

A kitermelés során három fő szint alakulhat ki:

- I. szint: a talajvíz szintje felett és az alatt kis mélységben (max. 3 m-ig) hidraulikus forgó kotrógépes technológiával is megvalósítható a kitermelés.
- II. szint: A talajvíz szintje alatt lévő kb. 8-10 m vízmélységig tartó kőzetréteg, mely vonóvedres gépi technológiával is kitermelhető. Folyamatos úszókotróval (zagyszivattyús vagy vedersoros úszókotró) való kitermelés mellett ezt a telepréteget omlasztásos módszerrel, a mélyben fekvő homokréteggel együtt termelik ki.
- III. szint: A kialakuló bányató vízszintjétől 10 m-nél nagyobb mélységben az ásványvagyon úszókotrós technológiával kerülhet kitermelésre.

Az úszókotró által kitermelt anyagot szállítószalag rendszerrel szállítják a **mosó-osztályozó gépsor**hoz, a forgókotró vagy vonóvedres kotró által kitermelt anyagot pedig tehergépkocsival.

A mosó-osztályozó gépsor adagológaratból, rázószitákból és szállítószalagokból áll majd és a kitermelt homokos kavicsos anyagot az igényelt szemcseméret frakciókra (várhatóan 5-6 frakció) osztályozza. A mosási technológiában keletkező, az agyagos frakciót tartalmazó vizes zagyot gyűjtés nélkül közvetlenül a származási helyére a bányatóba, annak azon részébe engedik vissza, ahol további kitermelés már nem tervezett. A vízben a zagy iszaptartalma kiüledik és a bányató tájrendezése, részleges visszatöltése során hasznosul.

A kitermelést a bányatelek alaplapjáig (80 mBf.) tervezik végezni.

Depóniaképzés, mosó-osztályozó gépsorra és szállítójárműre való felrakódás **homlokrakodó**val történik.

A haszonanyag kitermelés egyidejű gépigénye:

- 2 db homlokrakodó,
- 1 db hidraulikus szárazföldi forgókotró vagy 1 db vonóvedres kotró
- 1 db úszókotró
- 1 db belső teherautó
- 1 db mosó-osztályozó gépsor

4.3. Tájrendezés

Az újrahasznosítás célja: jóléti tó és természetközeli vizes élőhely kialakítása.

A bányatelek azon részein, ahol a nyersanyag kitermelése a határpillérig illetve alaplapig megtörtént, kialakítják a végleges rézsűfelületet. A tájrendezési műveletek az egyéb – előző fejezetekben leírt – bányászati műveletekhez használt munkagépekkel elvégezhetők.

A bányatelek területének tájrendezését már a bányászati műveletekkel párhuzamosan meg fogják kezdeni, amint eléri a bányagödör valamely határfelületét.

A folyamatos tájrendezési műveletek részét fogja képezni az ideiglenes talajdeponiák gyomosodástól való védelme és a már tájrendezett területek gondozása is.

A bányatelek területén a tájrendezést úgy fogják ütemezni, hogy az – a műszakilag indokolt fáziseltéréssel – követni fogja az ingatlan-igénybevételt, a kitermelést.

A növénytársulások visszatelepülése érdekében a művelés elhaladását követően visszamaradó vízszint feletti rézsűket befedik a letakarításból származó, a bányatelek-határ mentén deponált talajjal.

A frissen kialakított, nyers talajfelszínen a biológiai tájrendezést azonnal – vagy téli időszak esetén a legközelebbi vegetációs időszak kezdetén – meg kell kezdeni őshonos növényfajokkal (őshonos fajokból álló gyepek, őshonos cserjék és fák), a tájidegen invazív fajok tömeges megjelenésének kiküszöbölése érdekében.

A tájrendezési tevékenység munkaterületei, valamint a bányaművelés egymástól elkülöníthetők, az egyidejű munkavégzésnek nincs akadálya.

4.4. Alkalmazni tervezett munkagépek

	száma (db)
forgókotró v. vonóvedres kotró	1
homlokrakodó	2
belső teherautó	1
úszókotró	1
mosó-osztályozó gépsor	1

Munkavégzés csak a nappali időszakban (06⁰⁰ és 22⁰⁰ között) történik.

4.5. A tevékenységhez kapcsolódó közúti teherszállítás nagyságrendje, a szállítási útvonal

A tervezett teherszállítás nagyságrendje az éves kitermelés mennyiségéből és az elszállítást végző teherjárművek kapacitásából számítható:

Max. éves termelés:	350 000 m ³ /év
munkanapok száma	250 nap/év

A kiszállítás éves átlagban tehát 1400 m³/nap. A szállításra tervezett napi legnagyobb mennyiség 1750 m³/nap.

A szállítást végző teherautók változó szállító kapacitásúak. A számítás során 16 m³ anyag/teherautóforduló átlagos értéket használjuk.

Átlagos kiszállítás mellett tehát naponta 90 teherautó fordulóval szállítható el a kibányászott haszonanyag. Ez napi 180 teherautó-elhaladást jelent.

Maximális kiszállítás mellett naponta 110 teherautó fordulóval szállítható el a kibányászott haszonanyag. Ez napi **220 teherautó-elhaladást** jelent.

A tevékenységhez kapcsolódó személyszállítás nem jelentős, a bányában dolgozó személyzet és műszaki vezetés kiszállása kb. 4 személygépkocsi fordulót jelent naponta.

A bánya termékének elszállítására szolgáló útvonal:

A szállítójárművek az elsődleges felhasználási helyeket (14. főút fejlesztése, Győr ÉNy-i elkerülő út) közutak érintése nélkül, külterületi önkormányzati földutakon érhetik el, a mellékletekben szereplő helyszínrajzok szerint.

Az esetlegesen kisebb mennyiséggel ellátni tervezett távolabbi felhasználási helyek a külterületi kavicsos és aszfaltos utakon megközelített 14. sz. főút, a 813. másodrendű főút, az M19 autót és az M1 autópálya lakóterületeket nem érintő szakaszain érhetőek el.

Az igénybe venni tervezett, az országos közúthálózatba nem tartozó külterületi földutak igénybe vett szakaszai mentén mindkét oldalon >170 m távolságig általános mezőgazdasági területek találhatók.

5. A bánya környezeti elemekre gyakorolt hatásainak vizsgálata

5.1. A tevékenység hatása a levegő minőségére

5.1.1. Az alapállapot ismertetése, alapadatok

A tervezett bányához legközelebb eső lakóépületet (a bányatelektől K-re fekvő Vámosszabadi legközelebbi lakóépülete) a bányatelek határvonala 2100 m-re közelíti meg. A bányatelek környezetében az uralkodó szélirány Magyarország Éghajlati Atlasza alapján az É-ÉNy-i.

Az évi átlagos szélesség a területen 2,5 m/s, a legszelebb hónap átlagos szélessége 3,6 m/s.

A bánya környezetének alap légszennyezettségéről nem állnak rendelkezésre konkrét adatok. A legközelebbi légszennyezettséget mérő állomás Győr belterületén található, így az ott mért adatok nem tekinthetők a kutatási területre jellemző reprezentatív adatnak, mivel belterületen a sűrű forgalomból eredő légszennyezés a hígulást gátló beépítettség és a vonalforrás közelsége miatt sokkal nagyobb, mint a külterületen.

5.1.2. A hatótényezők ismertetése

A bányászat során a következő levegőminőséget befolyásoló hatótényezők azonosíthatók:

- A fedőréteg letakarításának fázisában:
 - A dízelmotoros munkagépek égéstermékének kibocsátása
 - A földmozgatás során por felverődése
- A haszonanyag kitermelésének, osztályozásának fázisában:
 - A dízelmotoros munkagépek égéstermékének kibocsátása
 - Az anyagmozgatás során por felverődése
- A termelvény elszállítása során:
 - A szállítást végző teherautók égéstermékének kibocsátása

5.1.3. Hatásfolyamatok, hatásterület, a levegőminőség változása

A hatásfolyamatok ismertetését nem végezzük el külön minden egyes hatótényező esetében, mivel azok nem mindig különíthetők el egymástól. A hatásfolyamatokat a következő tényezőcsoportonként vizsgáljuk:

1. A dízelmotoros munkagépek égéstermékének kibocsátása a letakarítás és kitermelés, osztályozás fázisában
2. Por felverődése a letakarítás, kitermelés, tájrendezés fázisában
3. A szállítást végző teherautók égéstermékének kibocsátása

5.1.3.1. A dízelmotoros munkagépek égéstermékei

A bányában használni tervezett munkagépek:

Gép sorszáma	Gép fajtája	Fogyasztás
1.	forgókotró v. vonóvedres kotró	14 l/h
2.	úszókotró	14 l/h
3.	homlokrakodó	14 l/h
4.	homlokrakodó	14 l/h
5.	teherautó	12 l/h
6.	osztályozó	18 l/h

A fenti táblázatban szereplő adatok a bányavállalkozó gyakorlati tapasztalatain alapulnak.

A munkagépek **együttes üzemanyag-fogyasztása 86 l/h**, ami 0,89 kg/l sűrűséggel számítva **76 kg/h**.

A munkagépek által kibocsátott légszennyező anyagokat és azok mértékét a gázolaj felhasználásból eredő fajlagos emisszióra vonatkozó szakirodalmi ajánlások (Közlekedéstudományi Intézet kutatásai) alapján határoztuk meg:

	Fajlagos emisszió (kg szennyező/tonna gázolaj)	Emisszió (kg/h)	Emisszió (mg/s)
szilárd anyag	12,0	0,912	254
kén-dioxid	7,4	0,562	156
nitrogén-oxidok	9,0	0,684	190
szén-monoxid	32,0	2,432	676

A fenti számítások a legkedvezőtlenebb esetre készültek. A számított szennyező kibocsátások az összes gép együtt üzemelésekor érvényesek.

A 4/2011. (I. 14.) VM rendelet 7. sz. mellékletének 2.8.2. pontja szerint a technológiai kibocsátási határértékeket illető előírások olyan berendezésekre vonatkoznak, amelyek stationer üzemű, helyhez kötött motorok és a tüzelőanyag felhasználásuk 50 kg/h vagy ennél nagyobb.

A bányában használt gépek tehát nem minősülnek helyhez kötött légszennyező pontforrásnak.

A gépek által kibocsátott szennyezőanyagok a levegő minőségére csekély hatással bírnak, a légtérben rövid időn belül felhígulnak.

A levegőszennyezési hatásterület számítása:

A légszennyező források levegőszennyezési hatástávolságát jelenleg a 306/2010. (XII.23.) Korm. rendelet 2. §. 14. pontja alapján kell meghatározni.

A hivatkozott kormányrendelet értelmében (a teljesség igénye nélkül megfogalmazva) a légszennyező forrás közvetlen hatásterületén (hatástávolságán belül) a füstfáklya tengelye alatti talaj közeli légszennyezés változás

- a. az egy órás (PM_{10} esetében 24 órás) légszennyezettségi határérték 10%-ánál nagyobb, vagy
- b. a terhelhetőség 20 %-ánál nagyobb (terhelhetőség: a légszennyezettségi határérték és az alap légszennyezettség különbsége) vagy az
- c. egy órás (PM_{10} esetében 24 órás) maximális értéke 80 %-nál nagyobb

A levegőterheltségi szint határértékeiről és a helyhez kötött légszennyező pontforrások kibocsátási határértékeiről szóló 4/2011. VM rendelet 4. § (2) bekezdése szerint a légszennyező anyagok tervezési irányértékei a környezeti hatásvizsgálat-köteles tevékenységek esetén a területek levegőterheltségi szintjének megítéléséhez, a terjedési modellek, hatásvizsgálatok készítéséhez javasolt irányértékek.

A fenti feltételek szerint számított hatástávolságok közül a legnagyobbat kell a tényleges hatásterületnek tekinteni.

A fenti definíciókhoz tartozó konkrét értékeket az MSZ 21459-1, MSZ 21459-2 és MSZ 21459-4 szabványban meghatározott összefüggések alkalmazásával kell számítani.

A fent idézett jogszabály és szabvány összefüggéseinek és feltételeinek alkalmazásával működik a „Hatástávolság – 8.0.0.4.” hatástávolság becslő program, melyet a Jász-Nagykun-Szolnok Megyei Kormányhivatal Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főosztálya, illetve annak jogelődje fejlesztett ki és üzemeltet.

A fenti Hatástávolság – 8.0.0.4. program alkalmazásával számítottuk ki az egyes hatótényezőkhez tartozó hatástávolságokat.

A munkagépek által kibocsátott légszennyező anyagokat és azok mértékét a gázolaj felhasználásból eredő fajlagos emisszióra vonatkozó szakirodalmi ajánlások (Közlekedéstudományi Intézet kutatásai) alapján határoztuk meg.

E számítás eredményeit tartalmazza az alábbi táblázat.

	Fajlagos emisszió (g/kg gázolaj)	Emisszió (g/h)	Immisszió maximuma (µg/m³)	Maximális immisszió távolsága (m)	Immissziós határérték ¹ (µg/m³)	Hatástávolság a/b/c feltétel szerint (m)		
						a,	b,	c,
szilárd anyag	12,0	912	1456	2	200	177	121	4
SO ₂	7,4	562	895	3	250	120	80	5
NO _x	9,0	684	1090	3	200	158	107	5
CO	32,0	2432	3879	3	10 000	22	10	5

Látható tehát, hogy az a) számítási módszer szerint adódik nagyobb hatásterület minden értékre, ezek közül is legnagyobb a szilárd anyag kibocsátása szerinti hatásterület, így a dízelmotoros munkagépek égéstermékeinek kibocsátásából eredő légszennyezési **hatásterület a munkaterület 177 m sugarú környezete.**

5.1.3.2. Por felverődése a letakarítás, kitermelés, tájrendezés fázisában

A letakarítás, kitermelés, osztályozás és a tájrendezés során por verődhet fel. A porszennyezés forrása nem a teljes bányatelek területe, hanem a bányateleknek az a pontja, ahol a munkagépek dolgoznak, így pontforrásnak tekinthető.

Az esetlegesen felverődő por terjedésének számítását az MSZ 21459-1: 1981 szabvány 5.1.1. pontjának (10) egyenlete alapján végezzük:

$$C_{R1} = \frac{E_R (1+g)}{2\Pi\sigma_y\sigma_z u_m} \cdot \exp \left[-\frac{1}{2} \left(\frac{H - \frac{V_g \cdot x}{u_m}}{\sigma_z} \right)^2 \right]$$

ahol:

¹ 4/2011. (I. 14.) VM rendelet a levegőterheltségi szint határértékeiről és a helyhez kötött légszennyező pontforrások kibocsátási határértékeiről szerinti tervezési irányérték, vagy ha nincs, egészségügyi határérték

H	a forrás effektív magassága
d	a porzásra hajlamos frakció átlagos szemcsemérete
x	a receptorpontnak a forrástól való szélmenti távolsága
v_g	a szilárd részecske esési /ülepedési/ sebessége
g	a szilárd részecskék talajra való ülepedését figyelembe tükrözési tényező
u_m	a folytonos forrásra jellemző szélsősebesség rövid időtartam alatti középértéke
E_R	a forrás szilárd részecske emissziója
σ_y, σ_z	folytonos forrás esetén a „füstfáklya” szélre merőleges vízszintes, és függőleges turbulens szóródási együtthatója
p	a szélprofil egyenlet kitevője
z_0	érdességi paraméter

A legközelebbi lakóépületnél (2100 m) kialakuló porkoncentráció számítása során figyelembe vett számítási paraméterek értékei:

H = 3 m	a por felferődési magassága a munkaszinttől számítva kb. 3 m
d = 80 μ m	a homok ill. a talaj porlódásából származó szemcsék mérete ekkora, vagy ennél nagyobb
x = 2100 m	a bányához legközelebbi lakóépület (receptorpont) távolsága
$v_g = 0,3$ m/s	a szabvány 1. sz. ábrájáról
g = 0,3	a szabvány 2. sz. ábrájáról
$u_m = 3,6$ m/s	a max. havi átlagos szélsősebesség Győr térségében
$E_R = 800$ μ g/s	tapasztalati érték (a gépek mozgásából felferődő por egy pontszerű területi forrásnak tekinthető, előzetes mérése nem lehetséges)
p = 0,143	a szabvány táblázata alapján (a fenti felszín közeli szélsősebesség-tartományhoz és mérsékelt erős nappali besugárzáshoz tartozó érték)
$z_0 = 0,1$ m	a szabvány táblázata alapján (sík, növényzettel borított területre)
$\sigma_y = 500$ m	meghatározása szabvány alapján:

$$\sigma_y = 0,08(6p^{-0,3} + 1 - \ln \frac{H}{z_0})x^{0,367(2,5-p)}$$

$\sigma_z = 768$ m	meghatározása szabvány alapján:
--------------------	---------------------------------

$$\sigma_z = 0,38p^{1,3}(8,7 - \ln \frac{H}{z_0})x^{1,55 \exp(-2,35p)}$$

A legközelebbi lakóépületnél a bánya miatt kialakuló porkoncentráció az MSZ 21459-1: 1981 szabvány 5.1.1. pontjának (10) egyenlete alapján:

$$C_R = 0,12 \mu\text{g}/\text{m}^3 \quad (\text{egészségügyi határérték a 4/2011. VM rendelet szerint: } 50 \mu\text{g}/\text{m}^3)$$

A levegőszennyezési hatásterület számítása:

A levegőszennyezési hatásterületet (porra vonatkozóan) a **306/2010. (XII.23.) Korm. rendelet 2. §. 14. pontja** alapján határozzuk meg.

A hivatkozott kormányrendelet értelmében (a teljesség igénye nélkül megfogalmazva) a légszennyező forrás közvetlen hatásterületén a füstfáklya tengelye alatti talaj közeli légszennyezés változás

- d. az egy órás (szálló por esetében 24 órás) légszennyezettségi határérték 10%-ánál nagyobb, vagy
- e. a terhelhetőség 20 %-ánál nagyobb (terhelhetőség: a légszennyezettségi határérték és az alap légszennyezettség különbsége)
- f. egy órás (szálló por esetében 24 órás) maximális értéke 80 %-nál nagyobb

A levegőterheltségi szint határértékeiről és a helyhez kötött légszennyező pontforrások kibocsátási határértékeiről szóló 4/2011. VM rendelet 4. § (2) bekezdése szerint a légszennyező anyagok tervezési irányértékei a környezeti hatásvizsgálat-köteles tevékenységek esetén a területek levegőterheltségi szintjének megítéléséhez, a terjedési modellek, hatásvizsgálatok készítéséhez javasolt irányértékek.

a, Az egy órás (szálló por esetén 24 órás) légszennyezettségi határérték 10%-ánál nagyobb

Az összes lebegő porra (TSPM) vonatkozó 24 órás tervezési irányérték a 4/2011. VM rendelet 2. melléklete szerint $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$, melynek 10 %-a $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

A számítások részletes menetét nem ismertetjük, azokat az MSZ 21459-1: 1981 szabvány képleteinek beépítésével készített Excel-program segítségével végeztük.

Az említett koncentráció a számítások alapján 220 m-nél alakul ki.

b, A terhelhetőség 20 %-ánál nagyobb (terhelhetőség: a légszennyezettségi határérték és az alap légszennyezettség különbsége)

A terület háttérszennyezettsége $\sim 30 \mu\text{g}/\text{m}^3$, így a terhelhetőség 20%-a: $14 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Ezen érték a számítások alapján 186 m-nél alakulna ki.

c, az egyórás (PM₁₀ esetében 24 órás) maximális érték 80%-ánál nagyobb

A rövid átlagolási időre vonatkozó maximális koncentrációt is az MSZ 21459-1: 1981 szabvány 5.1.1. pontja alapján számoltuk.

A számítások alapján a maximális koncentráció x= 9,3 m-nél alakul ki. (A számítások részletes menetét nem ismertetjük, azokat az MSZ 21459-1: 1981 szabvány képleteinek beépítésével készített Exceles program segítségével végeztük.)

A maximális koncentráció mértéke: $C_{\max} = 2650 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Kiszámoltuk a szennyezőforrástól **több távolságban** a "füstfáklya tengelye alatti" koncentrációt :

Távolság (m)	Koncentráció ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Megjegyzés
5	462	
9,3	2650	$C_{\max}$
69	100	$C_{\text{irányérték}}$
31	507	$C_{\max 2} 80 \text{ \% -a}$
186	14	$C_{\text{terhelhetőség}} 20 \text{ \% -a}$
220	10	$C_{\text{határérték}} 10 \text{ \% -a}$
2100	0,12	$C_{\text{legközelebbi lakóép.}}$

Az egy óra időtartamra átlagolt koncentrációt 24 órás értékre a **21459-1: 1981 szabvány 4.3.2.** pontjában szereplő képlettel átszámolva:

$$C_{R_{\max}}(t_2) = C_{R_{\max}}(t_1) \left(\frac{t_2}{t_1} \right)^{-m}$$

ahol: $t_1 = 1 \text{ óra (3600 s)}$
 $t_2 = 24 \text{ óra (86400 s)}$
 $m = 0,45$

$C_{R_{\max}(t_2)} = 633 \mu\text{g}/\text{m}^3$, melynek 80 %-a 507 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Ez a koncentráció a bányatelek határától **31 m-re** alakul ki.

A három érték (a,b,c) közül légszennyezettségi hatástávolságként a legnagyobb, „a” esetben számolt értéket, tehát 220 m-t fogadhatjuk el.

Ez a távolság nagyobb mint az előző fejezetben bemutatott, a dízelmotoros berendezések működéséből eredő légszennyezési hatásterület, így a bánya összesített légszennyezési hatásterülete 220 m.

A bányatelken belül tervezett tevékenység légszennyezési hatásterülete így a bányatelek 220 m sugarú környezete.

A szomszédos Vámosszabadi I. bánya és a tervezett új bánya együttes üzemelése esetén kialakuló hatásterület

Feltételezve hogy a szomszédos bánya hasonló porkibocsátással működik mint a tervezett bánya, a Vámosszabadi I. bánya hatásterülete is a bányatelek 220 m sugarú környezete. A tervezett bányától ÉK-i és a meglévő bányától DNy-i irányban a két bánya együttes működése miatt nem növekszik meg a hatásterület, mivel ezekben az irányokban az egyik bánya sokkal távolabb van a másik bányánál, így már nem okoz kimutatható mértékű imisszió növekedést az együttes üzemelés az egyedi üzemeléshez képest. DK-i és ÉNy-i irányban azonban, ha a két bányatelken belül a közös határ közelében dolgozik mindkét gépcsoport és ráadásul a közös határ azonos végpontjánál, akkor összeadódhat a két gépcsoport emissziója. Ebben az esetben a fenti számítási módszerrel számítva a közös határvonal végpontjaitól számított 312 m sugarú környezetre is kiterjedhet a hatásterület.

A fenti egyedi, illetve együttes hatásterületek grafikus ábrázolását az 2-5. mellékletek tartalmazzák.

5.1.3.3. A szállítást végző teherautók égéstermékének kibocsátása

A szállítójárművek az elsődleges felhasználási helyeket (14. főút fejlesztése, Győr ÉNy-i elkerülő út) közutak érintése nélkül, külterületi földutakon érhetik el, a mellékletekben szereplő helyszínrajzok szerint.

Az esetlegesen kisebb mennyiséggel ellátni tervezett távolabbi felhasználási helyek a 14. sz. főúton elindulva, majd a 813. másodrendű főúton, az M19 autópályán és az M1 autópályán tovább haladva érhetők el.

Maximális kiszállítás mellett naponta 110 teherautó fordulóval szállítható el a kibányászott haszonanyag. Ez napi 220 teherautó-elhaladást jelent, ami **18,3 t/gk/h** óraforgalommal egyenértékű.

A tervezett bányával szomszédos Vámosszabadi I. bánya engedélyezett kitermelési kapacitása szintén 350 000 m³/év. A két bánya termelési kapacitásának egyidejű csúcsra járatása nem várható, de a biztonságra törekedve **a számítást a tervezett és a meglévő bánya együttes hatására vonatkozóan számítjuk ki**, azaz a várható szállítási forgalom és annak légszennyezési hatásai vizsgálata során $2 * 350\,000\text{ m}^3/\text{év}$ kiszállítással számolunk.

A szállításból eredő többletforgalom a szállítási útvonal első szakaszán, tehát az országos közúthálózatba nem tartozó külterületi önkormányzati utakon jelentkezik legkoncentráltabban, **így a számításokat erre a szakaszra végezzük el.** A szállítás további szakaszain a forgalom a választható irányok miatt megoszlik, így mind az abszolút, mind a relatív többlethatás kisebb.

Az igénybe venni tervezett, az országos közúthálózatba nem tartozó külterületi önkormányzati utak igénybe vett szakaszai mentén mindkét oldalon 170 m távolságig általános mezőgazdasági területek találhatók.

Maximális kiszállítás mellett bányánként naponta 110 teherautó fordulóval szállítható el a kibányászott haszonanyag. Ez összesen a két bányára napi 440 teherautó-elhaladást jelent, ami **36,6 tgk/h** óraforgalommal egyenértékű.

A 3,5 t megengedett össztömegnél nagyobb **tehergépkocsik** fajlagos emissziós tényezői (g/km):

Üzem mód km/h	Szén-monoxid CO	Nitrogén-oxid NO ₂	Szilárd anyag Pm ₁₀
20	16,50	6,87	1,99
30	12,94	6,25	1,76
40	11,10	6,00	1,62
50	9,18	5,99	1,56
60	8,11	6,31	1,55
70	6,95	6,88	1,53
80	6,11	7,78	1,65
90	6,95	9,07	1,80
100	8,68	11,17	2,02

A fajlagos emissziós adatok és a forgalmi intenzitás alapján **a bánya szállítása által generált többlet károsanyag kibocsátás (bármely útszakaszon) a következő módon számítható²:**

$$E_i = \frac{\sum_{j=1}^2 n_j e_{ij}}{3,6 \cdot 10^6}$$

² Schuchmann-Kisgyörgy: Közlekedéstervezés, 10. fejezet: Levegőszennyezés

ahol: E_i a vizsgált útszakaszon áthaladó gépjárműfolyam teljes károsanyag kibocsátása az „i”-edik kipufogógáz komponensből (g/s·m)
 e_{ij} a „j”-edik járműfajta kibocsátása az „i”-edik kipufogógáz-fajtából adott sebességnél
 n_j a járműfolyam járműszáma személygépkocsiban ill. tehergépkocsiban (jármű/h)

A fentiek alapján a szállítójárművek károsanyag kibocsátása 70 km/h sebesség mellett:

$$E_{CO}^{\text{bánya szállítása}} = 6,95 \text{ g/km} \cdot 36,6 \text{ t/gk/h} = 127 \text{ g/h} \cdot \text{km} = \mathbf{0,07 \text{ mg/s} \cdot \text{m}}$$

$$E_{NO}^{\text{bánya szállítása}} = 6,88 \text{ g/km} \cdot 36,6 \text{ t/gk/h} = 126 \text{ g/h} \cdot \text{km} = \mathbf{0,07 \text{ mg/s} \cdot \text{m}}$$

$$E_{sz.a}^{\text{bánya szállítása}} = 1,53 \text{ g/km} \cdot 36,6 \text{ t/gk/h} = 28 \text{ g/h} \cdot \text{km} = \mathbf{0,016 \text{ mg/s} \cdot \text{m}}$$

A gépjárművek által kibocsátott szennyezőanyagok terjedésének számítását a MSZ 21459/2-81 szabvány 3.3. fejezetének (2) összefüggése első részének felhasználásával végezzük. Folytonos vonalforrás szennyező hatásának számítása rövid átlagolási időtartam esetén, a szennyezőanyagok kémiai átalakulásának és kiülepedésének a biztonság javára történő elhanyagolásával a következő képlettel történik:

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

ahol: C_i az i-edik komponens koncentrációja a referenciapontban (mg/m³)
 α az út mint vonalforrás és a szélirány által bezárt szög. Jelen esetben a biztonságot szolgálva α értékét 30°-ra vesszük minden esetben.
 u szélesebbesség (m/s) A környék mértékadó szélesebbessége 3,5 m/s, de a biztonság javát szolgálva, szélcsendesebb 1 m/s-al számolunk
 σ_{zv} folytonos vonalforrás esetén a füstfáklya függőleges turbulens szóródási együtthatója:

$$\sigma_{zv} = (\sigma_{z0}^2 + \sigma_z^2)^{0,5}$$

σ_{z0} ha a vonalforrás gépkocsi akkor értéke 1,5

σ_z a következő módon számítva,

$$\sigma_z = 0,38 p^{1,3} \left(8,7 - \ln \frac{H}{z_0} \right) x^{1,55 \exp(-2,35 p)}$$

H = 0,5 m (effektív kéménymagasság)

$$p = 0,143$$

$$z_0 = 0,1$$

x = a receptorpontnak a vonalforrástól való távolsága (m)

A számítások részletes menetét a továbbiakban nem ismertetjük, azokat az MSZ 21459/2-1981 szabvány képleteinek beépítésével készített Excel-program segítségével végeztük. A végeredményeket a következő táblázat tartalmazza:

	Távolság az úttól	C _{co} (µg/m ³)	C _{NOx} (µg/m ³)	C _{sz.a.} (µg/m ³)
	1 m	70	70	16
	2 m	68	68	16
	5 m	54	54	12
	10 m	36	36	8
	15 m	24	24	6
	20 m	18	18	4
Tervezési irányérték vagy ha nincs, egészségügyi határ- érték a 4/2011. VM rendelet szerint:		10 000	200	50 (24 h)

A levegőszennyezési hatásterület számítása:

A levegő védelméről szóló **306/2010. (XII.23.) Korm. rendelet** 2. §. 45. pontja szerint a közúti közlekedési létesítmény vonalforrásnak minősül. A rendelet a *helyhez kötött diffúziós forrás hatásterülete* és a *helyhez kötött pontforrás hatásterülete* definícióját tartalmazza, a vonalforrás hatásterületének számítási módját azonban nem határozza meg, ahogyan ezt más jogszabály sem tartalmazza.

A fentiek miatt a közúti közlekedés mint vonalforrás levegőszennyezési hatásterületét a azzal a távolsággal azonosítjuk, ahol a koncentráció a határértékre csökken. A szállítási útvonaltól számított hatásterület tehát az úttól mért azon távolság amelyen belül a határértékre csökken a légszennyezettség.

A fenti táblázatból látszik, hogy a számított koncentrációk az úttól semmilyen távolságban nem érik el a határértéket, tehát hatásterület nem alakul ki.

Másként megfogalmazva nem várható határértéket elérő koncentráció kialakulása közvetlenül az út mellett sem.

5.1.4. A levegő minőségét befolyásoló kibocsátások csökkentésének lehetőségei, megelőző intézkedések

- A bányatelken belüli és kívüli szállítási útvonalakat kedvezőtlen időjárási viszonyok között (szárazság, nagy szélsősebesség) a porképződés megakadályozására locsolni kell. A locsolást olyan gyakorisággal kell végezni, hogy a por nedvességtartalma folyamatosan olyan érték legyen, ami már megakadályozza a por felferődését.
- Kedvezőtlen meteorológiai viszonyok között (tartós szárazság, tartós magas hőmérséklet) a járművek sebességét 5 km/h-ra kell csökkenteni.
- A bányászati, rakodási, szállítási tevékenységet a bányatelken belül is csak olyan gépekkel, járművekkel lehet végezni, amelyek károsanyag-kibocsátása nem lépi túl a jogszabályban megengedett értékeket.
- A földmunkagépeket és teherjárműveket folyamatosan a gyári szakszervizekkel kell karban tartatni. A motorok kibocsátásainak folyamatos ellenőrzésével, a motorok folyamatos beszabályozásával tarthatók az emissziós értékek, így közvetve a levegőterheltségi szint egészségügyi határértékei.
- A kiszállítást végző gépjárművek EURO 4 minősítésű motorokkal rendelkezzenek, így a kibocsátásaik a megengedett értékek alatt maradnak, biztosítva, hogy a szállítási útvonalon teljesüljenek a levegőterheltségi szint egészségügyi határértékei.
- A köz- és önkormányzati utakra történő, a szállítást végző járművek által okozott esetleges sárfelhordás folyamatos takarításáról gondoskodni kell, a későbbi diffúz porterhelés kialakulásának csökkentése érdekében.
- A közutak csatlakozásának környezetét a járművek által felvert por okozta diffúz légszennyezés elkerülése érdekében mindig tisztán kell tartani. Szükség esetén seprős gépjárművel az esetlegesen elpergett anyagot fel kell takarítani, a porképződést locsolással meg kell akadályozni.
- Szükség esetén, finomszemcsés, alacsony nedvességtartalmú anyag szállításakor a rakományt letakarva kell szállítani, az elporzás megakadályozása érdekében.

5.2. A tervezett tevékenység hatása a vizekre

5.2.1. A jelenlegi állapot ismertetése, alapadatok

5.2.1.1. Hidrometeorológiai adatok

A tervezett bányatelek környezete mérsékeltén nedves – mérsékeltén hűvös éghajlatú. Az évi napfénytartam 1950-2000 óra között van.

Az évi középhőmérséklet 9,8 °C körüli, a vegetációs időszak hőmérséklete 15,5 °C körüli, a tél enyhe.

A bázisidőszakra jellemző és a 30 éves távlatban várható jövőbeli jellemző hidrometeorológiai adatok Vámosszabadi térségében a **NATÉR adatai alapján**:

Időszak	1971-2000	2021-2050
Átlagos évi csapadék:	550 mm/év	525 mm/év
A klimatikus vízmérleg:	-125 mm/év	-200 mm/év
Potenciális evapotranszpiráció:	670 mm/év	720 mm/év
Szabad vízfelszín párolgása:	850 mm/év	900 mm/év
Területi párolgás:	550 mm/év	600 mm/év

5.2.1.2. Felszíni vízrajz

A tervezett bányatelek az Alsó-Szigetközben, a Duna és a Mosoni-Duna között nagyjából félúton található.

A Szigetköz vízrajzának történelmi alakulása³:

A Szigetköz, mely a Duna és a Mosoni-Duna, valamint a Lajta között húzódó területet foglalja magában, a Duna kisalföldi hordalékkúpjának gerincén helyezkedik el, ahol a durva szemcseméretű allúviumon legyezőszerűen szétágazó és összefutó fonatos folyószakasz alakult ki. A Duna közvetlen tájalkító hatása az egész Szigetközben, a Mosoni-Dunáig kiterjedt. Ennek következtében a teljes szigetköz vízháztartása (a felszíni és a felszín alatti vízrendszerek) jelentős mértékben függenek a Duna vízjárásától.

Duna főmeder, hullámtér:

A bősi vízlépcső rendszer megvalósításában bekövetkezett változás miatt, a Duna 1992

³ Jelentős vízgazdálkodási kérdések – 1-1 Szigetköz vízgyűjtő-gazdálkodási tervezési alegység VITAANYAG

októberében történt elterelését követően jelentősen megváltozott a közös Rajka-Szap közötti folyamszakasz állapota. Az érkező víz jelentős része a bősi erőművön keresztül folyik le, az Öreg-Duna medrébe átadott vízhozam töredéke a folyó természetes vízhozamának. Ennek következtében a szigetközi mellékágakból „kiszaladt” a víz, kiszáradtak. Első lépésben a vízpótlást a Mosoni-Duna vízmegosztásával, később szivattyúzással próbálták orvosolni a szakemberek. Ezen átmeneti intézkedéseket váltotta fel 1995-től a Duna 1843 fkm-ben létesített fenékküszöb, és a hullámtéren számos műtárgy építésével létrehozott Felsőszigetközi hullámtéri vízpótló rendszer szakszerű üzemeltetése. Ez a megoldás jelenleg is ideiglenes jelleggel működik, de hosszú távú megoldást jelenthet.

A 2015-ben befejeződött Mosoni-Duna projekt keretében a legfelső (Rajka és Dunakiliti közötti) hullámtéri területek vízpótlása történt meg, a Szigetköz projekt keretében az alsó ágak vízpótlása 2015-től valósult meg. A vízpótlás célja a vízrendszer vízminőségi-, mennyiségi állapotának javítása és a fenntartható fejlődés biztosítása volt. Ennek érdekében megvalósult az Alsó-szigetközi hullámtér vízpótlása, a szabályozott vízszint-emelése. Lehetővé vált a hullámtér és mentett oldal közötti kapcsolat javítása. Az Ásványráró, Patkányos, és Nagybajcs térségében lévő szivornyák segítségével a mentett oldal felé újabb három helyen vált lehetővé a víz kivezetése.

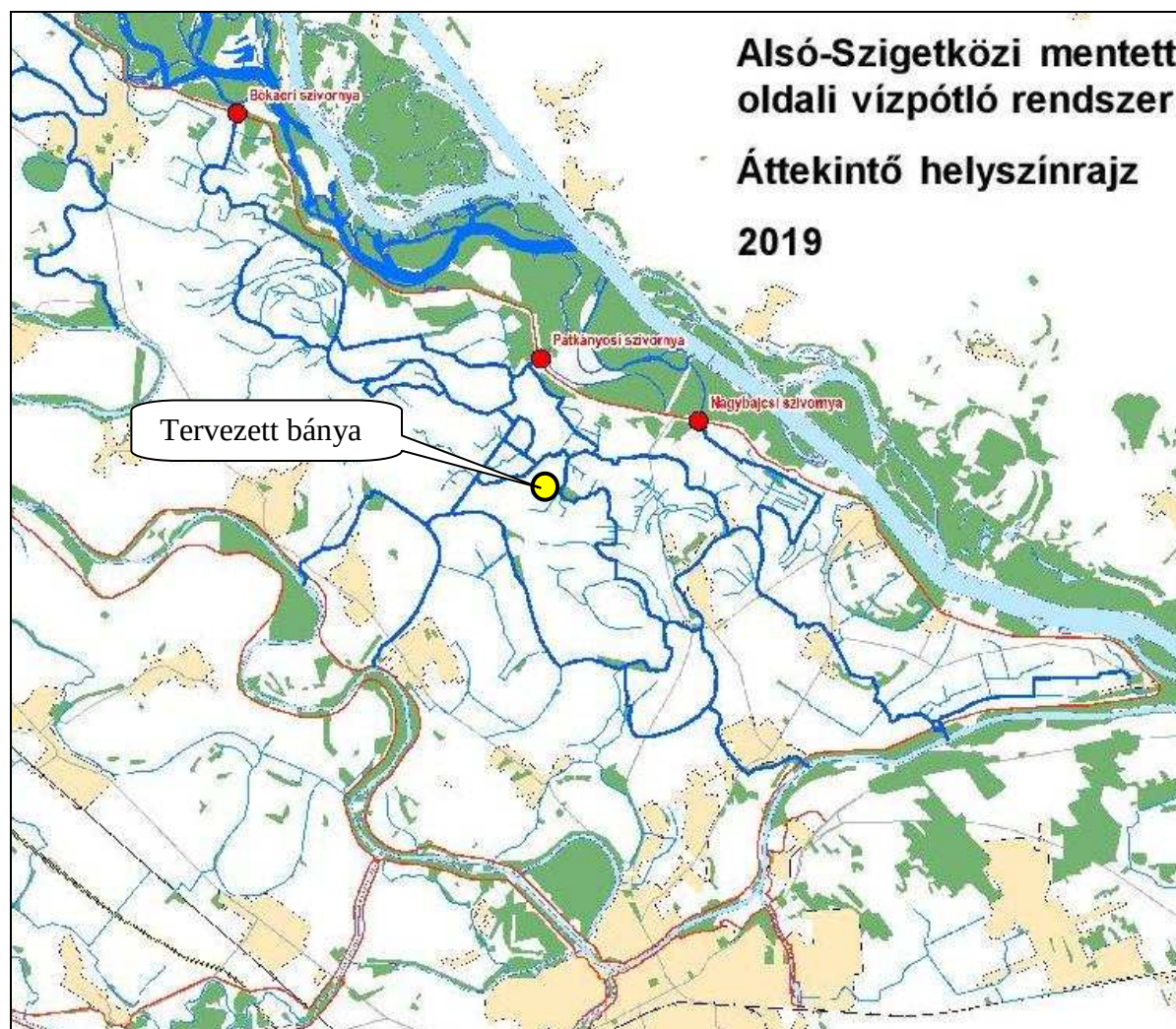
Mentett oldal (Duna árvízvédelmi vonala és Mosoni-Duna közötti terület):

A Szigetköz több száz méter vastagságú kavicsfeltöltődésen helyezkedik el. A Dunán levonuló árhullámok következtében a kavicsra keresztül fakadóvíz-képződés indul meg a mentett oldalon. Az egykori Duna-ágak összekötéséből kialakított belvízlevezető hálózat kiépítése a XX. század elején kezdődött (mederbővítések és új medrek létesültek). Egy sűrű, 1,3 km/km² fajlagos csatornasűrűségű belvízlevezető rendszer került kiépítésre, melyek részben gravitációsan, részben pedig 8 db stabil szivattyútelepeken keresztül vezeti a fakadóvízből keletkező belvizeket a Mosoni-Dunába illetve a Dunába.

A térségben, a XX. század második felében a Duna medersüllyedése következtében a kisvizek szintje, így a talajvízszint csökkenése és az árvízszintek növekedése figyelhető meg. Ezt a hatást felerősítette a Duna elterelése (1992), ezért szükség volt a hullámtéri és mentett oldali vízpótló rendszerek kiépítésére. A mentett oldali – eredeti funkcióját tekintve belvízlevezető – rendszert a vízpótlási funkció ellátása érdekében át kellett alakítani. Ez 1992-93-ban szükségintézkedésekkel kezdődött, majd évenként folyamatosan épült ki a jelenleg üzemelő rendszer. A pótolta víz szállítására alkalmassá kellett tenni a főcsatornákat, az ellátatlan területeket a fő csatornákhöz csatlakozó vízpótló csatornákkal lehetett bevonni a vízpótlásba. A rendszernek így kettős funkciója lett: belvíz levezetés és vízpótlás. A megváltozott igényeknek megfelelő kettős működésű rendszer a már meglévő nyomvonalakon, holtágak és csatornák nyomvonalán, minél kevesebb mesterséges átvágással és új meder kialakítással, zsilipek építésével valósult meg. Vízpótlási lehetőséget biztosító vízkivételi helyek/műtárgyak létesültek a Felső-szigetközben két helyen a

Szivárgó csatornából a Kisrévi vízkivételnél és a hullámtéri vízpótló rendszerből történő vízkivételt szolgáló Dunaremete-i zsilipen keresztül. Az Alsó-szigetközben három db szivornyás vízkivétel létesült Nagybjacs térségében: a Matláki ágnál épült Nagybjacsi szivornya, Ásványráró térségében a Béka-érnél épült Béka-éri szivornya, valamint a Patkányosi szivattyútelepben elhelyezett, felújított Patkányosi szivornya. A Felső-szigetközi vízpótló csatornák vizeinek egy része a Parlagnyilasi csatornán keresztül juttatható el az alsó-szigetközi csatornahálózatba. A fent említett vízpótlási lehetőséget biztosító szivornyás vízkivételek építése mellett egy 2015-ben lezárult Európai Unió projekt keretében **megvalósult az alsó-szigetközi mentett oldali vízpótló rendszer fejlesztése is**, amely a vízpótlást szolgáló csatornahálózat bővítését, rekonstrukcióját és a vízkormányzó, valamint a kékfolyosó meglétét biztosító műtárgyak építését foglalta magában.

Az „alsó-szigetközi mentett oldali vízpótló rendszer” jelenlegi állapotában **5,5 m³/s mennyiségű vizet képes az alsó-szigetközbe vezetni**, kisebb részben a felső-szigetközi vízpótló rendszerből, nagyobb részben a Dunából.



2. ábra: A tervezett bánya környezetének – részben mesterségesen átalakított – vízrajzi viszonyai

Mosoni-Duna:

A Mosoni-Duna, a Duna egyik fattyúága, nyomvonala szinte az eredeti medrében halad, rendkívül kanyargós. Vízbetáplálása teljes mértékben szabályozott módon történik. Korábban a Duna egyik mellékágából a régi rajkai (Trianoni) zsilipen keresztül, napjainkban a Dunacsúnyi tározóból az I-es zsilipen, majd a Szivárgó csatornán keresztül a VI-os (Vígh) zsilippel történő szabályozással. A Mosoni-Duna vízellátása 1995-ben a fenékküszöb üzembe helyezése után stabilizálódott. Vízbetáplálása üzemrendben szabályozott, évszaktól, és a Duna dévényi vízjárásától függően 20-40 m³/s között változik.

A tervezett bánya vízrajzi helyzete

A tervezett bányatelek a Duna főmedrétől 3 km-re, az árvízvédelmi töltéstől 1,3 km-re található. A Duna hullámtéri mellékágai közül a legközelebbi a Patkányosi mellékág, melynek távolsága 1,8 km.

A Mosoni-Duna távolsága 4,8 km.

A tervezett bányatelek közvetlen környezetét behálózzák az Alsó-Szigetközi mentett oldali vízpótló rendszer kettősműködésű csatornái (lásd 1. melléklet Áttekintő térkép). Ezek közül a meghatározó, jelentős vízhozamot szállító ágak a Szavai-csatorna, mely a bányatelket ÉNy felől 115 m-re közelíti meg, illetve a Papréti csatorna/Tölösmajor-Körtvélylaposi csatorna, mely a tervezett bányatelek K-i oldalával párhuzamosan, attól 8 m távolságban folyik, majd a Szavai-csatornával egyesül.



1. fénykép: A bányatelket É-ről közelítő Szavai-csatorna

A bányatelek tehát jelentős hozamú vízpótló csatornák közvetlen közelében, azok között helyezkedik el, így vízellátottsága jónak mondható. A csatornák vízellátottsága ugyanakkor a vízpótlás eredetének, a Dunának a vízjárásától és a vízpótló csatorna-rendszer működésétől függ.

Állóvizek:

A tervezett bányatelek 3 km-es körzetében jelentős felületű természetes eredetű felszíni állóvíz nem található.

A legközelebbi állóvíz a tervezett bányatelekkel DNy-i irányból szomszédos Vámosszabadi I. bányatelek területén kialakult bányató. A bányató mérete jelenleg ~6 ha. További mesterséges vízállások a Patkányosi vadászház melletti 2 bányató, mely a tervezett bányatelektől ÉK-re, 830 m-re található. A 2 bányató együttes területe ~5 ha. További bányatavak találhatók Győrújfalú térségében, de ezek távolsága >4 km.

5.2.1.3. Földtani, hidrogeológiai viszonyok

A tervezett bánya földtani és vízföldtani adatainak bemutatásához az AMFIBOL Mérnöki és Fordítói Szolgáltató Betéti Társaság által 2025. júliusában készített készletszámítási jelentést használtuk fel, abból egyes részeket változtatás nélkül átemelve.

Földtani viszonyok

A tervezett bányatelek, tájegységi besorolása szerint a Kisalföld nagytáján belül a Győri medence középtájhoz, azon belül pedig a Szigetköz kistájhoz tartozik.

Emiatt az alábbiakban a Szigetköz geológiáján keresztül mutatjuk be a környezet földtani felépítését.

A Szigetköz medence aljzatát paleozóos kristályos alaphegység alkotja, amelynek fő építő kőzetei metamorf képződmények (gneisz, csillámpala, fillit, kvarcit), amelyeket a Soproni Kristályospala Formációcsoportba sorolunk. Felette alsó-miocén korú törmelékes formációk települnek (alsó miocén korú Ligeterdői Kavics Formáció kavics, konglomerátum, homok és márga rétegei és a Garábi Slír F. homok, aleurit, márga és agyagmárga rétegei 100-100 m-es átlag vastagsággal. Ezt követik a középső-miocén korú Lajtai Mészke Formáció Rákosi Mészke Tagozatának zátony mészkövei szintén 100 m-es átlag vastagsággal. Felettük települnek az alsó-pannóniai Endrődi Márga Formáció márga és agyagmárga és Szolnoki Homokkő Formáció homokkő, márga és agyagmárga rétegei 150-150 m-es átlag vastagsággal valamint a teljes pannóniai emeletet magukba foglaló

Algyői F. és Újfalui Homokkő F. agyagmárga, aleurolit és homokkő rétegei 100 és 700 m-es átlag vastagsággal.

A felső-pannóniai korú Hansági F. kőzetliszt, homok, agyag és kavics rétegei 300 m-es átlag vastagsággal valamint az alsó és felső-pleisztocén valamint a holocén korú folyóvízi üledékek (kavics, homokos kavics, homok és kőzetliszt rétegei) 350, 150 és 8 m-es átlag vastagsággal képezik a fedő képződmények legfelső tagjait.

A tervezett bányatelek fúrásos kutatását 2025. június 3-5. között végezte el a GEOSZFÉRA Kft. A kutatási tervben előírányzottak szerint 5 db 32 méteres talpmélységű kutatófúrást mélyítettek le a területen. Mindegyik fúrás harántolta a haszonanyagnak számító kavicsos homokot teljes egészében, míg az alatta lévő homokot csak részben.

Az alábbi táblázat rögzíti a fúrások főbb adatait:

Fúrás száma	X	Y	Z (mBf)	Talajvízszint (nyugalmi m)	Talpmélység (m)
1B	271 076	542 437	112,15	1,57	32,0
1C	270 966	542 444	111,78	1,55	32,0
2B	270 998	542 553	111,27	1,27	32,0
2C	270 885	542 561	111,29	1,37	32,0
3A	270 888	542 650	110,71	1,25	32,0
Átlag			111,44	1,40	32,0

1. táblázat: A 2025. júniusi fúrások adatai

Az elvégzett nyersanyagkutatás során a földtani felépítésre összefoglalóan az alábbi eredmények születtek:

Teleptani viszonyok

A tervezett bánya konkrét földtani felépítése valamelyest eltér az előzőekben ismertetett térségi általános viszonyoktól.

A területtől mintegy 3 km-re északra folyó Duna, ill a délre 4 km-re lévő Mosoni-Duna folyók meanderező mozgása és üledék lerakása határozta meg alapvetően a pleisztocén

korú üledékképződést. A folyók között nagyjából középen elhelyezkedő tervezett bányatelek szinte teljesen sík, nagyon enyhe (max. 1 m-es) dőlése van D-i irányba.

A felszint közvetlenül egy átlagban **40 cm vastag humusz, humuszos feltalaj** borítja. Ez alatt a MÁFI földtani térképe holocén korú, folyóvizek osztályozatlan törmelékes képződményeit (homok, kőzetliszt) (f_Qh_1-2) tünteti fel, amely rendkívül változatos felépítésű. Területünkön a kutató fúrások kavicsos, iszapos homokot, homokos iszapot, homokot, agyagot, törmelékes anyagot tártak fel. Ez a kevert ásványi anyag képezi a haszonanyag **fedőjét, melynek átlagos vastagsága 1,5 m.**

Ez alatt a felső pleisztocén korú, folyóvizek törmelékes, osztályozatlan teraszképződményei (homokos kavics) települnek (f_Qp_3). A homokos kavics, homok rétegek egymásba fogazódva, egymást felváltva települnek. A rétegek pászmaszerűen rakódtak egymásra és folyamatosan vékonyodnak, ill. vastagodnak ki a tipikus folyóvízi lerakódásnak megfelelően. Ez a képződmény – kavicsos homok – alkotja a **haszonanyag** döntő többségét, **átlagos vastagsága 22,2 m.**

Ezt követően a mélység felé haladva középső pleisztocén korú szintén folyóvizek törmelékes, osztályozatlan teraszképződményei települnek (f_Qp_2), de itt már a homok rétegek dominálnak. Ez a képződmény adja területünkön a **haszonanyag alsó szintjét 7,9 m-es átlagvastagsággal.**

A Pleisztocén képződmények összes vastagsága 50 m-re tehető. Így a 30 méter mélységűre tervezett bánya ezekben a rétegekben áll le és nem lesz természetes fekéje a haszonanyagnak, hanem un. technológiai feké lesz a +80,0 mBf-es talpszint.

A Pleisztocén alatt települ a felső pannon korú Tihanyi Formáció (f-m_Pa_T2), amely keresztarégtzett homok, kőzetliszt, agyag, ill. ezek átmeneti képződményeiből épül fel. Ez a formáció azonban a bánya szempontjából már lényegtelen, mert a bánya talpa maximum 30 m-re lesz a felszíntől, azaz az előzőekben ismertetett Pleisztocén üledékes összletben.

Felszín alatti víz viszonyok

Felszín alatti vizek szempontjából a terület hidrogeológiai jellemzői beleillenek a tágabb Szigetközi térségről alkotott képbe.

Eszerint a haszonanyag fedőjét képező agyagos, iszapos homok, homokos iszap jellemzően nem jó vízvezető és víztároló képződmény.

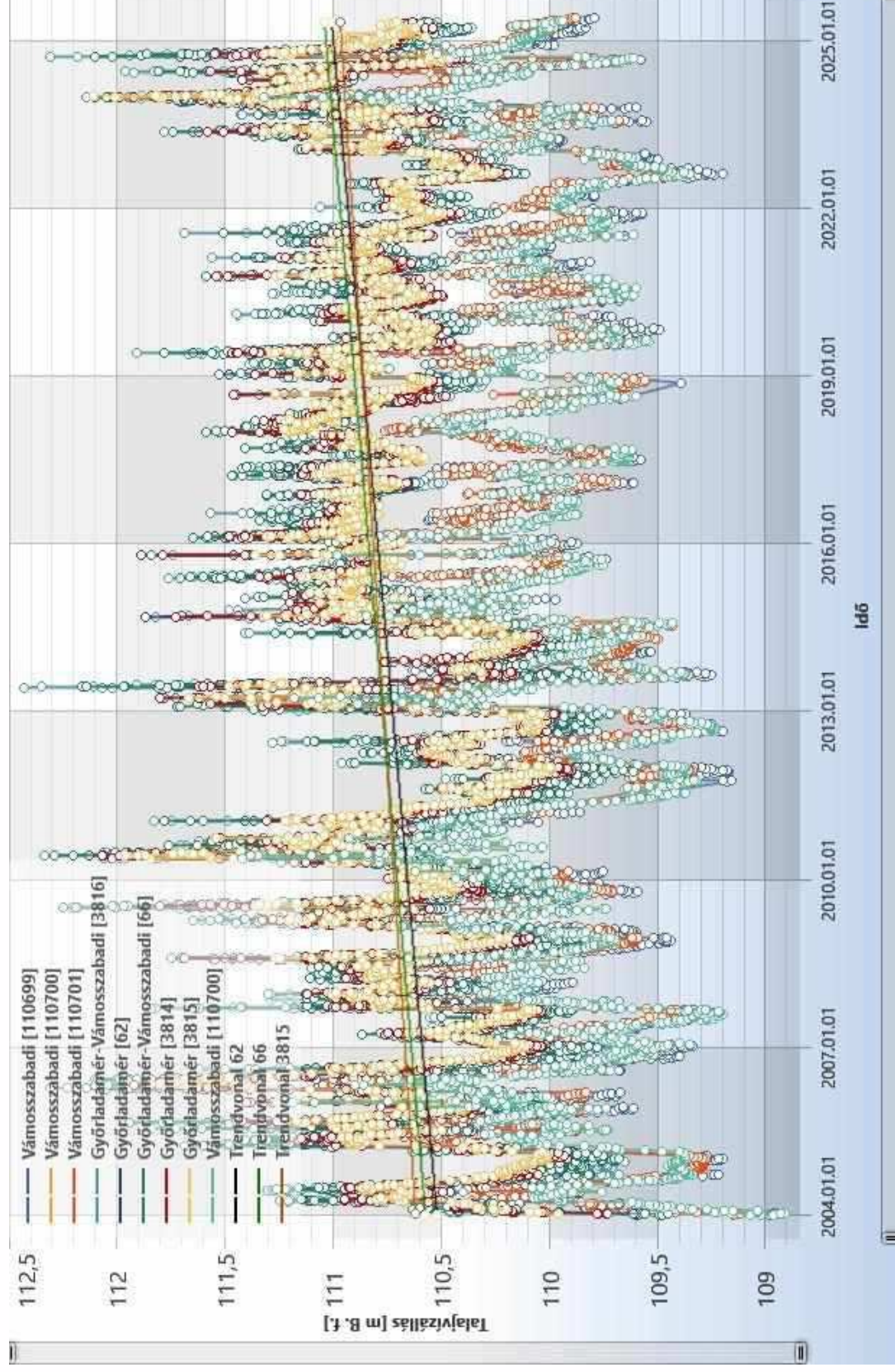
Az ez alatt települt vastag (50 m-t is meghaladó) pleisztocén folyóvízi homok, homokos kavics, kavics és ezek átmenetei viszont jó vízvezető, víztároló törmelékes üledékek. Ebben az összletben nagy mennyiségű összefüggő vízkészlet van, melynek a felső szelete

a talajvíz. Azonban a talajvizet nem határolja le alulról vízzáró réteg, így megállapodás alapján 30 m mélységig tekintjük talajvíznek ezt a vízkészletet, alatta pedig rétegvíznek. Elmondottakból következik, hogy a tervezett bányát talajvíz fogja feltölteni a művelés során.

A talajvíz szintváltozásainak rögzítésére szolgáló rendszeresen észlelt talajvízszint figyelőkútból 8 db van a tervezett bánya tágabb környezetében.

Keleti oldalon 3 db (110699, 110701, 110700), nyugatin 5 db (003816, 000066, 000062, 003814, 003815) észlelő kút van a kutatási terület szomszédságában. Ezek az Észak-dunántúli Vízügyi Igazgatóság (ÉDUVIZIG) kezelésében vannak, elhelyezkedésüket az 1. sz. térképmelléklet szemlélteti. A kutak 1,5-2,8 km távolságban helyezkednek el a kutatási területtől, a regisztrált vízszintek tendenciáikat tekintve számításba vehetők a tervezett bánya vonatkozásában.

A következő diagramon bemutatjuk ennek a 8 db vízszintészlelő kútnak a 20 éves idősorát, ahol a vízállások abszolút magassági értékek (azaz Balti tengerszint feletti) és méterben értendők.



3. ábra: A tervezett bányatelek környezetében működő monitoring kutak vízállás idősora 2004-2025

A kutak idősorának átlagértéke +110,6 mBf, és 20 éves távlatban a mért vízszintek trendje viszonylag állandónak tekinthető, 40 cm-es emelkedés mutatható ki.

Ezen túl a kutatófurások is megütötték a talajvízszintet és rögzítették a nyugalmi vízszintet, aminek átlagértéke 1,4 m volt a felszín alatt. Figyelembe véve a terep 111,8 mBf átlagszintjét, adódik, hogy **a fúrásokban mért nyugalmi talajvízszint 110,4 mBf.**

Ez 20 cm-rel mélyebben van, mint a vízszintészlelő kutakban mért átlag.

A fenti adatok alapján elmondható, hogy a +111,8 mBf átlagos terepszint alatt +110,4 mBf szinten jelenik meg a talajvízszint, így a humusz (0,4 m), majd a fedő réteg 1,00 méter vastag felső szelete száraz művelési technológiával lesz fejthető. Ez alatt a bányatelek alaplapjáig, +80,0 mBf szintig víz alóli kotrással lehet majd kitermelni a nyersanyagot.

Területünkön a talajvíz áramlási irányát a Duna vízjárása és a csapadékoság szabja meg. Magas Dunai vízállás mellett É→D az áramlási irány, alacsony vízállás mellett ÉNy→DK.

Érzékenység:

A felszín alatti vizek szempontjából érzékeny területeken lévő települések besorolásáról szóló 27/2004. KvVM rendelet melléklete szerint Vámosszabadi közigazgatási területe kiemelten, fokozottan érzékeny kategóriába tartozik, mivel területén vízbázis-védelmi területek vannak.

A konkrét vizsgálati terület (tervezett bányatelek) nem kiemelten és nem fokozottan érzékeny, mivel vízbázis-védelmi területet nem érint.

Érzékenységi besorolása: 2c – fő vízadó 100 m mélységen belül

A tervezett bányatelekhez legközelebb eső vízbázisok ismertetése:

A bányatelek területe üzemelő vagy távlati ivóvízbázist, vagy annak hidrogeológiai védőterületét nem érinti.

A tervezett bányatelek területét a következő vízbázisok hidrogeológiai védőterülete közelíti meg legjobban:

Vízbázis neve	Hidrogeológiai B védőterület min. távolsága és iránya a bányatelektől
Győr-Rénfalui vízmű védőterülete	1700 m, D
Nagybajcs Ny-i vízbázis	2000 m, K

5.2.2. A hatótényezők és hatásfolyamatok ismertetése

5.2.2.1. Felszíni vizek

A bányászat során a következő felszíni vizeket érintő hatótényezők azonosíthatók:

- A fedőréteg letakarítása
- Munkagépek működése

A fedőréteg letakarításából eredő környezeti hatások:

A kitermelendő haszonanyagot a tervezett bányatelek területét borító **fedőréteg letakarítása során** megváltoznak a terület domborzati viszonyai, így a lehulló **csapadék felszíni lefolyása** is. A területen a lefolyás megszűnik, a csapadék a bányatavat és a talajvizet táplálja. A lefolyás mértéke a területen jelenleg is minimális, a sík terepfelszín és a vízáteresztő talajréteg miatt. A talajvíz és a felszíni vizek közvetlen kapcsolatban állnak, a Duna vízhozamát vízgyűjtőjének ilyen mértékű csökkenése nem befolyásolja érdemben.

A munkagépek működéséből eredő hatások

A tervezett bányatelek területe a Duna folyó vízgyűjtőjéhez tartozik, de a területre hulló csapadék döntő részben közvetve jut el a Dunába. A talajban elszivároghva felszín alatti vízzé minősül át, majd a felszín alatt szivároghva, vagy felszínre kerülése esetén a kettősműködésű csatornákon lefolyva jut a befogadó folyóba.

Az esetleges szennyezések is a felszín alatti vízen keresztül juthatnak a felszíni vizekbe, ezért ezt a lehetőséget a felszín alatti vizeknél tárgyaljuk.

A tervezett bányatelek területen – a napi munkához szükséges üzemanyagon kívül – veszélyes anyagokat, hulladékot tárolni nem fognak, így a felszíni vizek közvetlen szennyezésére nem kerülhet sor.

A munkagépek üzemanyaggal való feltöltése csepegést felfogó, peremmel ellátott fémtálca felett történik. A bányába 100%-os kármentővel ellátott, kettősfenekű zárt konténerbe épített, kimérőszerkezettel adagolópisztollyal ellátott mobil földfeletti üzemanyagtartályt (konténerkút) terveznek telepíteni.

A bányászattal érinteni tervezett terület határa és a legközelebbi felszíni víz (0110/2. hrsz-ú csatorna) közötti távolság a határ védősávot is figyelembe véve 13 m.

5.2.2.2. Felszín alatti vizek

A bányászat során a következő felszín alatti vizeket érintő hatótényezők azonosíthatók:

- Bányató kialakítása
- Munkagépek

A bányató kialakításából eredő hatások

A kialakuló bányató vízszintje a térség aktuális talajvízszintjétől függően változik majd, átlagos értéke várhatóan a ~110,4 mBf. szint körül lesz.

A bányató fenékszintje elméletileg a bányatelek alaplapjával (+80 mBf.) lesz azonos, amennyiben az ásványvagyon minősége és a technikai feltételek ezt lehetővé teszik.

A lehetséges maximális tó mélység tehát ~30 m.

A kitermelés következtében kialakuló mesterséges vízfelület létrejötte felveti a környék **vízháztartására gyakorolt hatás** kérdését.

A bányató vízfelülete a növényzettel borított talajfelszínre jellemző területi párolgás és a szabad vízfelület párolgásának különbségével növeli meg az egységnyi terület párolgását.

A klímaváltozás hatásainak figyelembe vétele miatt a fenti paramétereknek nem a múltbeli adatait használjuk a számításaink során, hanem a Nemzeti Alkalmazkodási Térinformatikai Rendszerben elérhető, klímamodellezéssel nyert jövőbeli (2021-2050 időszakra vonatkozó) várható adatokat.

A 30 éves távlatban várható jövőbeli jellemző hidrometeorológiai adatok Győr térségében **az ALADIN klímamodell alapján:**

Szabad vízfelszín párolgás becsült 2021-2050 időszakra: ~900 mm/év

Területi párolgás, becsült 2021-2050 időszakra: ~600 mm/év

A fentiek különbsége: ~300 mm/év

A kialakuló bányató vízfelületéről a jövőben tehát várhatóan évente ~300 mm-el több víz távozik, mint a jelenlegi szántóföldi felületről.

A bányató és környezete vízforgalma

A térség vízháztartásának fő elemei:

- | | |
|--------------------------------|------------|
| 1) Hozzáfolyás a felszín alatt | $H_{f.a.}$ |
| 2) A felszínre hulló csapadék | CS |
| 3) Elfolyás a felszín alatt | $E_{f.a.}$ |
| 4) Elfolyás a felszínen | E_f |
| 5) Párolgás | P |

Fentiek alapján a vízforgalmi egyenlet:

$$(CS + H_{f.a.}) - (E_{f.a.} + E_f + P) = \Delta K$$

ahol ΔK = a készlet változása, egyensúlyi helyzetben „0”

A felszíni lefolyásból eredő hozzáfolyás a területen elhanyagolható, mivel a felszínre hulló csapadék szinte teljes mértékben azonnal beszívárog a talajba.

A vízfelület vízvesztése a szabad vízfelület párolgásának (P_v , területünkön ~ 900 mm/év) és a talajjal borított felületek párolgásának (P_{sz} , egyébként egyenlő a *tényleges párolgással*, ami területünkön ~ 600 mm/év) különbségéből adódik. Az így adódó veszteség a talajvízből való beszivárgással pótlódik, de ezáltal „depressziós tölcser” alakít ki abban. **Jelen esetben a Duna és az abból táplálkozó vízpótló csatornák közelsége miatt a talajvíz mindenkori szintjét a Duna vízállása határozza meg, így a talajvízszint csökkenésének számított mértéke egy elméleti érték, melyet a Duna vízjárása felülírhat.**

A bányató hatása a talajvíz mennyiségére

A tervezett bányatelen belül kialakuló bányató hatása nem választható el a vele szomszédos, már engedélyezett Vámosszabadi I. bányatelek területén kialakuló bányató hatásaitól. A két tó annyira közel van egymáshoz, hogy vízháztartási szempontból egységesen kezelendők. Emiatt a következő számítások során mindkét tó vízfelületét figyelembe vesszük.

A kialakuló bányatavak együttes felülete:

A tervezett bányatelek területe összesen 7,3750 ha. A határmenti védősáv szélessége – ahol kitermelés nem folytatható 5 m. A bányagödör rézsűéle és a bányató széle közötti vízszintes távolság 30° -os rézsűszög, 111,2 mBf. átlagos terepszint és 110,4 mBf. talajvízszint mellett 2 m. A bányatelek határvonalán belüli 7 m széles sáv tehát nem lesz vízfelület. Az így csökkentett terület, azaz a **kialakuló bányató felülete 6,8 ha.**

A tervezett bányatelekkel szomszédos Vámosszabadi I. bánya területén kialakuló bányató felülete 15 ha lesz, a terület teljes igénybevétele után.

A **két bányató együttes felülete tehát 21,8 ha lehet** a végleges állapotban. A jelen vizsgálat tárgya lényegében tehát a már engedélyezett 15 ha-os tófelület 21,8 ha-ra növelése.

A jelenleg engedélyezett bányató vízfelületének befolyása a térségi vízforgalomra:

Tófelület: **15 ha**

Szabad vízfelület és száraz felület párolgásának különbsége

$$900 \text{ mm/év} - 600 \text{ mm/év} = 300 \text{ mm/év}$$

A kialakuló vízfelület által okozott vízvesztés:

$$150\,000 \text{ m}^2 \times 0,3 \text{ m/év} = 45\,000 \text{ m}^3/\text{év}$$

A tervezett és az engedélyezett bányatavak együttes vízfelületének befolyása a térségi vízforgalomra:

Tófelület: 21,8 ha

Szabad vízfelület és száraz felület párolgásának különbsége

$$900 \text{ mm/év} - 600 \text{ mm/év} = 300 \text{ mm/év}$$

A kialakuló vízfelület által okozott vízvesztesség:

$$218\,000 \text{ m}^2 \times 0,3 \text{ m/év} = 65\,400 \text{ m}^3/\text{év}$$

Az tervezett új bányató által okozott talajvíz-vesztesség 20 400 m³/év, a klímaváltozás hatásait is figyelembe véve.

A vízfelület tehát kvázi vízkivételi helyként működik, s így a porózus közegben elméletileg vízfelület-süllyedést alakít ki. A süllyedés mértékének és távolhatásának számítására a **Dupuit-Theim féle összefüggés nyílt tükrű rendszerben működő, oldalsó utánpótlású kutakra alkalmazott formáját** használjuk. A keletkező bányató körüli terület talajvízadó rétegét fedő vékony homokos-iszapos réteg ugyanis nem elég jó vízrekesztő tulajdonságú ahhoz, hogy nyomás alatti rendszerként kezeljük. A bányató depressziós hatásterületének felülről való megtáplálása szintén elhanyagolható, mivel a területen nagyobb a tényleges párolgás mint a csapadék, ami arra utal, hogy vertikális irányban a víz csak eltávozik, a kvázi kútként kezelt bányató pedig teljes utánpótlását oldalirányú talajvízszivárgásból kapja.

A Dupuit-Theim összefüggés nyílttükrű vízadóban:

$$Q = \pi \cdot k \cdot \frac{(H^2 - h_0^2)}{\ln \frac{R}{r_0}} \text{ [m}^3/\text{s]}$$

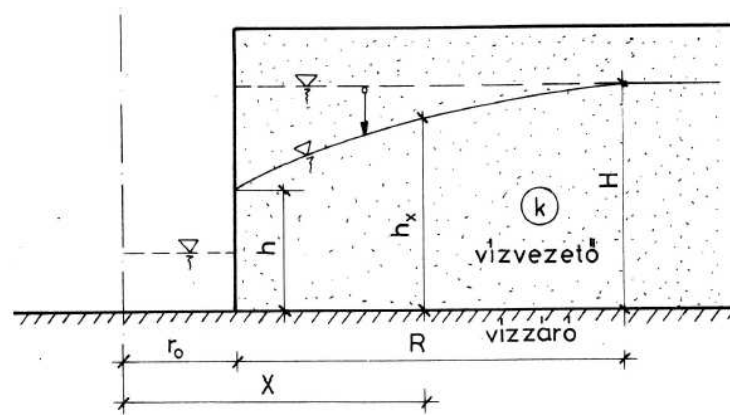
ahol:

Q :	a kút hozama / jelen esetben a bányató felületén távozó víz [m ³ /s]
k :	a földtani közeg szivárgási tényezője [m/s]
H :	a vízadó réteg vastagsága [m]
h_0 :	a kútban/tóban kialakuló vízoszlop magassága a fekihöz képest [m]
R :	a kút/tó távolhatása
r_0 :	a kút/tó belső sugara

A Dupuit-Theim féle összefüggésre alapozva került kifejlesztésre a munkagödrök víztelenítésének számításához használt összefüggés, amely jelen esetben is alkalmazandó,

mivel a bányató méretei alapján inkább tekinthető egy nem teljesen víztelenített munkagödörnek, mint egy kisátmérőjű termelőkútnak.

Nyílt víztartás esetén a munkatérbe/tóba áramló Q vízhozam és az R távolhatás az ábra jelölései alapján a következőképpen számítható:



$$Q = \pi \cdot k \cdot \frac{(H^2 - h^2)}{\ln \frac{R + r_0}{r_0}} \text{ [m}^3/\text{s]}$$

$$R = 3 \cdot \sqrt{\frac{H \cdot k \cdot t}{n}} \text{ [m]}$$

$$r_0 = \sqrt{\frac{A}{\pi}} \text{ [m].}$$

ahol A : a munkagödör/tó alapterülete [m²]
 t : az egyensúlyi állapot beállásának ideje [s]

A fenti összefüggésben szereplő tényezők közül a következőket ismerjük:

Q [m³/s] (hozam):

A bányatavak által okozott vízvesztés a többletpárolgásból adódik, amely mint fentebb számítottuk:

$$Q_{\text{jelen}} = 45\,000 \text{ m}^3/\text{év} = \mathbf{0,00143 \text{ m}^3/\text{s}}$$

$$Q_{\text{terv}} = 65\,400 \text{ m}^3/\text{év} = \mathbf{0,00207 \text{ m}^3/\text{s}}$$

k [m/s] (szivárgási tényező):

A bányatelek közvetlen környezetében jellemző kőzetlisztes, kavicsos homok összetételű vízáradó réteg becsült átlagos szivárgási tényezője szakirodalmi adatok alapján:

$$k = 2 \times 10^{-4} \text{ m/s}$$

H [m] (vízáradó réteg vastagsága):

A kialakuló bányató vízszintje a térség aktuális talajvízszintjétől függően változik majd, átlagos értéke várhatóan a $\sim 110,4$ mBf. szint körül lesz. A bányató fenékszintje elméletileg a bányatelek alaplapjával (+80 mBf.) lesz azonos, amennyiben az ásványvagyron minősége és a technikai feltételek ezt lehetővé teszik. A lehetséges tómedéltség, azaz a talajvíz oldalirányú beszivárgása szempontjából hatékony rétegvastagság ezért ~ 30 m.

$$H = 30 \text{ m}$$

n [-] (hézagterfogat):

A kavicsos homok n_0 hézagterfogata szakirodalmi adatok szerint általánosságban 0,2 értékkel jellemezhető.

$$n = 0,2$$

A [m²] (a bányatavak területe):

$$A_{jelen} = 150\,000 \text{ m}^2$$

$$A_{terv} = 218\,000 \text{ m}^2$$

t [s] (a kiegyenlítődés ideje):

A t időt a vizsgált terület talajvízkészletének a vizsgált területen kívülről érkező utánpótlódása határozza meg. Jó utánpótlással rendelkező területeken az alkalmazott idő néhány nap, kevésbé jó utánpótlódású területeken néhány hét. Mivel a vizsgált terület a Duna és a vízpótló csatornák közvetlen hatásterületén, jó vízvezető közegben van, a talajvíz utánpótlása jó. A számításhoz 8 napos kiegyenlítődési időt használunk.

$$t = 691\,200 \text{ s}$$

r_0 [m] (a tó mint vízkivételi hely elvi sugara):

Jelenleg:

$$r_0 = (A/\pi)^{0,5} = (150\,000 \text{ m}^2 / 3,14)^{0,5} = 219 \text{ m}$$

$$r_0 = 219 \text{ m}$$

Tervezett új bányával együtt:

$$r_0 = (A/\pi)^{0,5} = (218\,000 \text{ m}^2 / 3,14)^{0,5} = 219 \text{ m}$$
$$\mathbf{r_0 = 263,5 m}$$

R [m] (az elméleti depresszió távolhatása):

Jelen és tervállapotban egyaránt:

$$R = 3 \cdot ((H \cdot k \cdot t)/n)^{0,5} = 3 \cdot ((30 \cdot 0,0002 \cdot 691\,200)/0,2)^{0,5} = 432 \text{ (m)}$$
$$\mathbf{R = 432 m}$$

h [m] (a tó partjánál számítható új egyensúlyi talajvízszint magassága a tófenékhez képest):

A kezdeti Dupuit-Theim összefüggést átrendezve:

$$h = (H^2 - \{[Q \cdot \ln((R+r_0)/r_0)] / [\pi \cdot k]\})^{0,5}$$

Jelenleg engedélyezett állapotban:

$$h = (30^2 - \{[0,00143 \cdot \ln((432 + 219)/219)] / [3,14 \cdot 0,0002]\})^{0,5} =$$
$$= 29,959 \text{ (m)}$$

$$\mathbf{h_{jelen} = 29,959 (m)}$$

Tervezett új bányával együtt:

$$h = (30^2 - \{[0,00207 \cdot \ln((432 + 263,5)/263,5)] / [3,14 \cdot 0,0002]\})^{0,5} =$$
$$= 29,947 \text{ (m)}$$

$$\mathbf{h_{terv} = 29,947(m)}$$

s₀ [m] (a tó partjánál számítható elméleti leszívás, talajvízcsökkenés az eredeti állapothoz képest):

Jelenleg engedélyezett állapotban:

$$s_0^{jelen} = H - h = 0,041 \text{ m}$$

$$\mathbf{s_0^{jelen} = 4,1 cm}$$

Tervezett új bányával együtt:

$$s_0^{terv} = H - h = 0,053 \text{ m}$$

$$\mathbf{s_0^{terv} = 5,3 cm}$$

A következő táblázatban feltüntettük a tó partjától különböző távolságokban számítható **s_r** leszívási értékeket.

r (m)	10	50	100	150	200	250	300	320	350	400
s _r ^{jelen} (cm)	4,0	3,5	2,7	2,1	1,7	1,2	1,0	0,7	0,5	0,2
s _r ^{terv} (cm)	5,1	4,4	3,6	2,9	2,2	1,7	1,2	1,0	0,7	0,3

A táblázatból kiolvasható, hogy a tóparttól különböző távolságokban mekkora elméleti változás következhet be. A jelenleg engedélyezett állapotban a tópart mellett közvetlenül 4,1 cm-es elméleti talajvízszintcsökkenés számítható, a tóparttól 300 m távolságban 1 cm. A tervezett új bánya megvalósulása esetén a két bányató együttes hatásából eredően a tópart mellett közvetlenül 5,3 cm-es elméleti talajvízszintcsökkenés számítható, a tóparttól 300 m távolságban 1,2 cm.

A jelenleg engedélyezett állapothoz képest az új bánya megvalósulásával bekövetkező elméleti talajvízszint csökkenés a tóparton közvetlenül 1,2 cm, a tavaktól 300 m távolságban 0,2 cm.

A talajvízre gyakorolt hatás hatásterületének azt a távolságot jelöljük ki, ahol a két bányató együttes süllyesztő hatásának mértéke meghaladja az 1 cm-t. **A hatástávolság 320 m.**

Jelen esetben a Duna és az abból táplált vízpótló rendszer közelsége miatt a talajvíz mindenkorai szintjét a Duna vízállása határozza meg, így a talajvízszint csökkenésének számított mértéke egy elméleti érték.

A munkagépek működéséből eredő hatások

Vízszennyezés a munkagépeknél csak véletlenszerűen következhet be, elcsepegő olajból, vagy baleset esetén. A haszonanyag kitermelését végző munkagépek esetleges meghibásodása esetén a vízvezető földtani közegen átszivárgó szénhidrogén származékok veszélyeztethetik a felszín alatti vizek minőségét. Ilyen esetben a szennyezett anyagot felszedik és erre feljogosított szervezettel ártalmatlanításra elszállítatják. A szennyezett talaj összegyűjtésére alkalmas eszközök (rakodógép) rendelkezésre állnak.

A gépek karbantartását, szerelését, olajcseréjét a gépeket üzemeltető alvállalkozó végzi majd saját telephelyén a bánya területén kívül. Amennyiben a gépek karbantartására valamilyen okból a bányatelek területén kerülne sor, úgy az annak során keletkező hulladékokat 200 literes fémhordóba gyűjtik össze, amelyet napi rendszerességgel a bányatelken kívüli telephelyre (egyelőre ismeretlen) szállítanak, ott kiürítik és visszaszállítják a bányatelek területére.

A munkagépek üzemanyaggal való feltöltése csepegést felfogó, peremmel ellátott fémtálca felett történik. A bányába 100%-os kármentővel ellátott, kettősfenekű zárt konténerbe

épített, kimérőszerkezettel adagolópisztollyal ellátott mobil földfeletti üzemanyagtartályt (konténerkút) terveznek telepíteni.

A bánya környezetében potenciális szennyezőforrás nem található, így a bányatelekre kívülről befolyó csapadékvíz szennyeződést nem hordoz magával. Az esetleges felszín alatti vízszennyeződés elkerülése érdekében a bányatelek területén hulladékot lerakni, szennyezőanyagot műszaki védelem nélkül tárolni tilos, ilyen a bányatelek területén ma sem található.

5.2.2.3. A bánya hatása az érintett víztest mennyiségi állapotára és a VGT-ben megfogalmazott célkitűzésekre, VKI 4.7. cikke szerinti elemzés

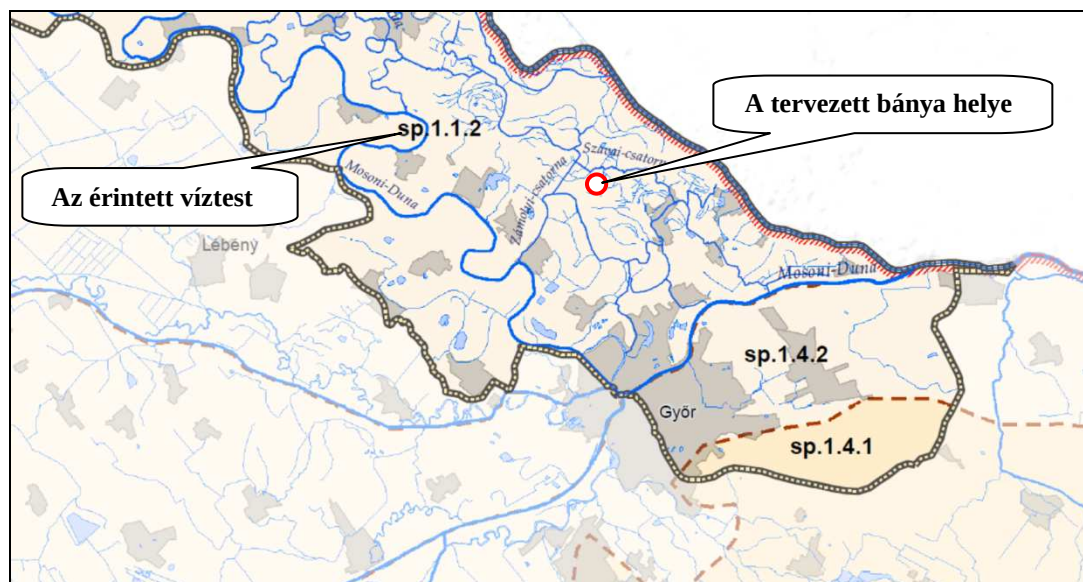
1. Az érintett víztest kódja, jele, neve, elhelyezkedése:

kód: **AIQ573**,

jel: **sp.1.1.2.**

név: **Hanság, Rábca-völgy északi része sekély porózus felszín alatti víztest**

A víztest a **Duna részvízgyűjtő**-n elhelyezkedő **1-1 Szigetköz** tervezési alegység része. Az érintett víztest elhelyezkedését és azon belül a tervezési helyszínt a következő ábrán szemléltetjük:



4. ábra: Az érintett sp.1.1.2 víztest és a tervezett bányatelek helyzete

2. A víztest geometriai jellemzése és a bányatelekkel való összehasonlítása:

víztest területe: 681,8 km²
átlagos talajvíz mélység: - 2 m
a talajvíz átlagos fekszingintje: - 32 m
a víztest átlag vastagsága: 30 m

A tervezett bányaterület (7,4 ha) a teljes víztest terület 0,01 %-át teszi ki. A már engedélyezett szomszéd bányával együttes területe a teljes víztest terület 0,034 %-át teszi ki.

A kialakuló új bányató többletpárologása (55,9 m³/nap) a teljes víztest összes természetes megcsapolásának (VGT3 6/5. melléklete szerint 405 075 m³/nap) 0,014 %-a, a víztest természetes utánpótlásának (beszivárgás csapadékból + felszíni vízfolyásból, összesen 456 344 m³/nap) 0,012 %-a.

A kialakuló új bányató többletpárologásából eredő vízveszteség (0,0006 m³/s) az alsó-szigetközi mentett oldali vízpótló rendszer vízpótló kapacitásának (5,5 m³/s) 0,01%-a.

A meglévő szomszéd bányató és a tervezett új bányató együttes többletpárologása (179,2 m³/nap) a teljes víztest összes természetes megcsapolásának (VGT3 6/5. melléklete szerint 405 075 m³/nap) 0,044 %-a, a víztest természetes utánpótlásának (beszivárgás csapadékból + felszíni vízfolyásból, összesen 456 344 m³/nap) 0,039 %-a.

A kialakuló bányatavak együttes többletpárologásából eredő vízveszteség (0,0021 m³/s) az alsó-szigetközi mentett oldali vízpótló rendszer vízpótló kapacitásának (5,5 m³/s) 0,037%-a.

A felszín alatti vizek mennyiségét csökkentő összes mesterséges vízkivétel (kutak, megcsapoló csatornák, bányatavak, egyéb mesterséges vízfelületek) a VGT3 6/5. melléklete szerint a víztesten 64 145 m³/nap. A tervezett új bányató többletpárologása (55,9 m³/nap) ezt a mennyiséget 0,09 %-al növeli.

3. A víztest VGT által meghatározott mennyiségi és minőségi állapota, a bányatelekre gyakorolt hatása

A víztest hidrodinamikai típusa szerint feláramlással jellemezhető FAV-típusú víztest.
A víztest **kémiai állapota jó** minősítésű.

A felszín alatti víztest **mennyiségi állapota gyenge** minősítésű. A víztest 4 minősítő teszt (süllyedés teszt, vízmérleg teszt, felszíni víz teszt, favöko teszt) közül egyetlen, a **favöko teszt (vizes és szárazföldi ökoszisztémák állapota) alapján** kapott gyenge minősítést. A (talajvízszint-)süllyedés teszt alapján a víztest minősítése jó, mivel területének nagy részén nem jellemző az évi 5 cm-t meghaladó vízszint-süllyedés. (A vizsgált bányanyitás az elméleti talajvízszint-süllyesztő hatása miatt került a vki-vizsgálat hatálya alá). A vízmérleg teszt alapján szintén jó (gyenge kockázatával) minősítésű a víztest mennyiségi állapota.

A mennyiségi állapot minősítésének részletes adatai:

teszt megnevezése	teszt megbízhatósága	teszt eredménye (minősítés)
süllyedés teszt	magas	„jó”
vízmérleg teszt	közepes	„jó” de fennáll a „gyenge” kockázata
felszíni víz teszt	közepes	„jó”
„Favöko” teszt	közepes	„gyenge”
intrúziós teszt	-	-

Süllyedés teszt

A víztest összesített mennyiségi minősítése – bár a megbízhatóbb süllyedés teszt és vízmérleg teszt alapján jónak minősül – a VKI szabályai szerint a leggyengébb részminősítés alapján (favöko) „gyenge” lett.

Az OVGT 6.5.1. háttéranyaga szerint „Jelentősnek a sekély porózus víztestek esetében a 0,05 m/év, a többi víztest esetében a 0,1 m/év mértéket meghaladó süllyedést tekintjük” A süllyedési teszt csak akkor minősít egy víztestet gyengének, ha területének több mint felén legalább 5 cm/év a süllyedés, vagy területének több mint 20%-án 20 cm/évnél magasabb a süllyedés.

A süllyedés teszt szerint a víztest nagyobb részén nincsen – a VGT-ben fentiek szerint meghatározott küszöbértéket elérő, a VGT által jelentősnek ítélt – talajvízszint süllyedés, ezért kapott e teszt szerint „jó” részminősítést.

Vízmérleg teszt

A vízmérleg teszt eredménye „jó” minősítés lett, melyben nagy szerepe van annak, hogy a Duna – vízállásától függő mértékben – jelentős vízutánpótlással látja el a víztestet. Ennek mértéke az alsó-szigetközi mentett oldali vízpótló rendszer megvalósult fejlesztéseivel tovább emelkedett.

A tervezett bányatelek a Duna közelében, annak mellékágától 2 km távolságban, az abból táplálkozó vízpótló csatornahálózaton belül található.

4. A víztesten lévő vízbázisok és a tervezett bánya viszonya

A tervezett bányatelek területe üzemelő vagy távlati ivóvízbázist, vagy annak hidrogeológiai védőterületét nem érinti, a legközelebbi vízbázis védelmi terület >1700 m-re található.

5. VKI 4.7. cikke szerinti elemzés

1. Veszélyezteteti-e a projekt a VKI célok elérését?

A jelen fejezet 1-4. pontjaiban leírtak szerint a tervezett bányatelken kialakuló tófelület párolgási vesztesége a talajvíz mellett jelentős részben a Duna nagyvízi vízhozamát terheli, így önmagában a víztest mennyiségi állapotának min. 0,05 m/év mértékű süllyedését várhatóan nem okozza.

A kialakuló bányató többletpárolgása a teljes víztest összes természetes megcsapolását mindössze 0,012 %-al növeli.

A kialakuló bányató többletpárolgásából eredő vízveszteség az alsó-szigetközi mentett oldali vízpótló rendszer vízpótló kapacitásának mindössze 0,01%-a, tehát a vízpótló rendszer a bányatóból származó veszteséget pótolni tudja.

2. Minden lehetséges intézkedést megtettek a víztestek állapotára gyakorolt hatások csökkentésére?

A tervezési területen a bányászat nem valósítható meg bányató kialakulása nélkül, így megvalósítható mérséklő intézkedés nem hozható.

3. Létezik-e a vizsgált terv céljainak elérésére alkalmas és nem aránytalan költségű, a VKI szempontjából kedvezőbb műszaki megoldás?

A tervezett bánya termékének elsődleges felhasználási helyei (813. sz. Győr ÉNy-i elkerülő szakasza, illetve 14. sz. út fejlesztése) közelében a hasonló környezeti viszonyok miatt mindenhol hasonló vízvédelmi hatások mellett végezhető ásványvagyon kitermelés. Nagyobb távolságból való szállítás egyrészt nagyobb

környezeti terhek (szállításból eredő klímavédelmi, zajvédelmi hatások), másrészt nagyobb társadalmi anyagi teherviselés mellett lenne megvalósítható, tehát nem létezik hasonló költségű, de kedvezőbb műszaki megoldás.

4. *A tervezett beavatkozás közérdeket szolgál-e?*

A bányászat alapvetően egy alapanyag előállító tevékenység, amelynek közérdekűsége önmagában nem értékelhető. A bányászott alapanyagot számtalan építési célra használhatják fel, kezdve az árvízvédelmi töltésektől, a vízgazdálkodási objektumok beton műtárgyain át, a közúthálózati fejlesztésekig, vagy lakóépületekig. A közérdekűség az alapanyagot felhasználó építési beruházás vonatkozásában értékelhető. A bányászni tervezett alapanyag felhasználási helyei részben a közeli elkerülő utak építése, amelyek közérdeket szolgálnak.

5. *Kizárja a beavatkozás más víztesteken a VKI célok teljesülését?*

A jelen tanulmány 1-4. fejezeteiben leírtak szerint a tervezett beavatkozás a tárgyalt sp.1.1.2. víztest mellett a Duna folyóval áll kapcsolatban. A tervezett bánya miatt fellépő 0,0007 m³/s többlet párolgás a Duna kisvízi hozamának (573 m³/s) is csak 0,0001%-a, középvízi hozamának (2272 m³/s) pedig <0,00005%-a. A Duna mennyiségi állapotát a tervezett beavatkozás tehát nem befolyásolja kimutatható mértékben.

6. *A beavatkozás összeegyeztethető-e egyéb közösségi előírásokkal?*

Nincs tudomásunk egyéb közösségi előírásokról, amelyeket a terv megghiúsíthatna.

7. *A terv biztosítja-e legalább azt a védelmi szintet amit a meglévő közösségi előírások?*

Nincs tudomásunk olyan közösségi előírásról, amelyeket a terv megsértene.

5.3. Klímakockázati értékelés és klímavédelmi hatások vizsgálata

5.3.1. Az éghajlatváltozás várható hatásai Magyarországon

Az éghajlatváltozás jellemzői, hatásai általánosságban:

- fokozatos növekedés az éves átlaghőmérsékletben, a legnagyobb növekedés a nyári évszakokban várható,
- fokozatos növekedés a hóhullámok előfordulási valószínűségében és tartósságában,
- hideg szélsőségek csökkenése/csökkenés a fagyos napok számában,
- az éves átlagos csapadékmennyiség csökkenése,
- aszályos időszakok hosszának növekedése,
- a csapadék éves eloszlásának változása,
- a csapadékos események intenzitásának növekedése,
- megnövekedett UV sugárzás, csökkent felhőképződés,
- a másodlagos hatások kialakulásának gyakorisága.

Magyarországon az Országos Meteorológiai Szolgálat (OMSZ) által módszeresen gyűjtött és értékelt éghajlati adatok szerint az éves középhőmérséklet a nyolcvanas évek eleje óta emelkedik. Ez a változás azonban nem egyenletesen oszlik el az ország különböző részei között. A középhőmérséklet módosulása mellett a hőmérsékleti szélsőségek intenzitásának jelentős változása is megfigyelhető. A fagyos napok (a napi minimum hőmérséklet 0°C alá esik) számának csökkenése, valamint a hőségnapok (a napi maximum hőmérséklet eléri vagy meghaladja a 30°C -ot) számának emelkedése egyértelműen gyorsuló melegedő tendenciát jelez. A nyolcvanas évek közepe óta egyre gyakoribbak a szélsőségesen forró időjárási események (hóhullámok), és az elmúlt évtizedben fokozódott a nyári hóhullámok visszatérési gyakorisága. A hőmérsékleti szélsőségekben bekövetkezett változásokat jellemző trendértékek arra utalnak, hogy a klímaváltozás a meleg szélsőségek növekedésével és a hideg szélsőségek csökkenésével járt az elmúlt száz évben.

Az éves középhőmérséklet $1\text{--}2,5^{\circ}\text{C}$ -kal emelkedik a 2021–2050 időszakban, a felmelegedés mértéke a 2071–2100 időszakra pedig eléri a $2\text{--}5^{\circ}\text{C}$ -ot. A 2031–2050-es időszakban várhatóan átlagosan 28-al több forró nap lesz Közép-Európában, mint az 1961–1990-es időszakban (Az A1B kibocsátási forgatókönyv esetében, ahol a feltételezés az, hogy a kibocsátások 2050-ig növekedni fognak.).

Az éves csapadékösszeg, amely egy időben és térben változó paraméter, hazánkban egyre csökken. A csapadék és szélsőségeinek változásai nehezebben kimutathatók, mint a

hőmérsékletváltozások, azonban a trendek minden évszakban egyre tartósabb aszályos időszakokat jeleznek, földrajzi régióként eltérő mértékben.

A csapadék évszakok közötti eloszlása változott. A legnagyobb megfigyelt csapadékcsökkenés (20%) tavasszal következett be az elmúlt száz évben. A nyári csapadék változása nem szignifikáns, enyhe növekedést mutat. A tavaszihoz hasonlóan az őszi csapadékösszeg is jelentősen csökkent, míg a legszárazabb évszak, a tél csapadékösszege változatlan maradt.

Bár az összes csapadék mennyisége nem változott jelentős mértékben az elmúlt száz év alatt, ezen csapadék intenzitása nagy változékonyságot mutat. A csapadékos napok száma jelentős mértékben csökkent, ugyanakkor megnőtt a 20 mm-t meghaladó csapadéku napok száma, illetve a száraz időszakok hossza. A napi csapadékintenzitás (egy adott időszakban lehullott csapadékösszeg és a csapadékos napok számának aránya) a nyári időszakot tekintve szintén jelentősen megnövekedett. Mindez lényegében azt jelenti, hogy az éves csapadék egyre inkább rövid ideig tartó, intenzív záporok, zivatarok formájában hullik egyenletesen eloszló csapadék helyett, különösen nyáron.

A nyári aszályok várhatóan tartósabbá válnak a 2010–2050 időszakra.

A hőmérsékleti és csapadékviszonyok változásainak és e változások kölcsönhatásainak köszönhetően az éghajlat változékonysága várhatóan megnő majd, aminek következtében gyakoribb és súlyosabb természeti csapások várhatók: erős viharok sok csapadékkal és nagysebességű széllel, folyami és villámárvizek, illetve belvizek, korai és kései fagyok, jégeső, erősebb UV-B sugárzás, stb.

Az éghajlatváltozás hatásainak következményei a fizikai beruházásokra és infrastruktúrák tekintetében az alábbi kategóriákra bontható:

- a) az éghajlatváltozás miatt a beruházásban keletkező károk és rövidebb élettartam, pl. utakat és hidakat károsító árvíz, stb.
- b) az éghajlatváltozás miatt a beruházás okán a beruházás környezetében (egyéb infrastruktúrákban, természeti környezetben, stb.) keletkező fizikai károk, pl. a víz lefolyását akadályozó utak miatt keletkező árvízkárok, stb.
- c) a beruházás által biztosított szolgáltatásban történő negatív változások az éghajlatváltozás hatására

5.3.2. A tervezett tevékenység klímakockázati sérülékenységeinek elemzése

Az adott beruházás **sérülékenysége**t a **kitettség**, az **érzékenység**, az ezek által kiváltott **potenciális hatás**, valamint az **adaptációs kapacitás** (alkalmazkodóképesség) együttesen határozza meg.

A beruházás érzékenységeinek, a helyszín kitettségének elemzése

Az érzékenység egy-egy rendszerhez (pl. ökoszisztéma, emberi egészség, fizikai infrastruktúra) kapcsolódó tulajdonság. Az érzékenység azt mutatja, hogy az adott projekt egy adott éghajlatváltozási hatásra milyen mértékben érzékeny.

A tervezett bányászati tevékenység során komolyabb beruházást igénylő helyhez kötött építmények vagy infrastruktúra nem létesülnek, így a beruházás kevésbé érzékeny a klímaváltozással összefüggésben kialakuló természeti veszélyhelyzetekre. Az üzemelés fázisában a munkavégzést a természeti, időjárási veszélyhelyzetek (árvíz, intenzív esőzés, szélvihar) befolyásolhatják, de a munkavégzés ezek idejére felfüggeszthető, folyamatosan fenntartandó szolgáltatás nem jellemző.

A **kitettség** alapvetően egy helyszínhez (pl. település, régió, természeti terület, stb.) kapcsolódó tulajdonság. A kitettség elemzése arra ad választ, hogy egy adott projekthelyszín milyen mértékben van kitéve egy adott éghajlatváltozási hatásnak, pl. a helyszínen jelentkezhet-e potenciálisan árvíz, villámárvíz, aszály, stb.

A következőkben mutató-csoportonként értékeljük a tervezett beruházás érzékenységeit és a helyszín kitettségét a klímaváltozás egyes – jelen beruházás szempontjából releváns – mutatóira:

Hőségnapok, hőhullámos napok számának növekedése (napi max. >30C), megnövekedett UV sugárzás, csökkent felhőképződés

Helyhez kötött létesítmény nem készül, a tevékenység során a termőföld helyén bányató alakul ki. A fenti tényezőkre a munkavállalók lehetnek érzékenyek, de az ő védelmük egyéni védőeszközökkel, a munkaeszközök klimatizálásával vagy munkaidő-szervezéssel megoldható. A munkahely adottsága – a bányató közelsége – miatt a hőhullámos napok itt könnyebben elviselhetők mint máshol.

A Nemzeti Alkalmazkodási Térinformatikai Rendszer (NATÉR) adatai szerint a beruházás helyszínén a hőhullámos napok gyakorisága az országos átlaghoz képest közepes mértékben, 73 %-al nő, többelhőmérséklete 4-5 C°.

Kitettség: közepes

Érzékenység: alacsony

Éves csapadékmennyiség csökkenése, aszály gyakoribb előfordulása,
csapadékos napok számának csökkenése:

A NATéR adatai szerint a tervezési helyszínen az ariditási index (az évi csapadékösszeg és az évi potenciális evapotranszspiráció hányadosa) az országos átlaghoz képest közepes mértékben mintegy 0,1-el csökken a 2021-2050. időszakban. A helyszín kitettsége tehát relatív mértékben közepes. Az éves csapadékmennyiség a fenti időszakban országos átlaghoz képest kis mértékben, 0-25 mm-el csökken. A klimatikus vízmérleg a fenti időszakban országos átlaghoz képest közepes mértékben, ~75 mm-el csökken.

Az éves csapadékmennyiség csökkenése, az aszályosság növekedése növeli a kialakuló bányató párolgását, aminek azonban a tevékenység folytatása szempontjából nincsen különösebb jelentősége. A párolgás klímaváltozásra gyakorolt hatását a későbbiekben elemezzük.

Kitettség: közepes

Érzékenység: alacsony

Átlagos napi csapadékos napok növekedése, max. nedves időszak hosszának változása,
csapadékos napok számának növekedése, csapadékos évszakok eloszlásának változása

A fenti tényezőknek a bánya működése, a technológia és a munkavállalók szempontjából nincsen különösebb jelentősége.

Kitettség: közepes

Érzékenység: alacsony

Villámárvíz előfordulási gyakoriságának és intenzitásának növekedése

Árhullámok gyakoriságának és intenzitásának növekedése

Belvíz kialakulásának gyakoriságának növekedése

Tömegmozgás gyakoribb előfordulása

A bánya környezete a topográfiai viszonyoknak és vízrajzi viszonyoknak köszönhetően az árhullámok, belvizek veszélyének közepes mértékben kitett terület, hiszen a szigetközi ártéri öblözet mentett oldaláról van szó. A tömegmozgás és a villámárvíz veszélye a sík környezet miatt kicsi.

Árvíz esetén a bányaterületet és az azon található, el nem szállítható vagy időben el nem szállított berendezéseket az árvíz elől lehet védeni. A mobil gépeket árvízfenyegetés esetén a bányából elszállítják. A bányaterületen olyan létesítmény, melyet az árvízi elöntés tönkretesz, nem lesz telepítve. A telepített berendezések és infrastruktúrák kialakítása úgy történik meg, hogy azok állapotát az árvízi elöntés ne veszélyeztesse.

A bányában veszélyes anyagokat – a napi munkához szükséges üzemanyagot kívül – nem tárolnak. Az üzemanyagot, a gyűjtött hulladékokat és dízel üzemű mobil gépeket az árvíz idejére kimenekítik a területéről, a felszíni vizek és talaj szennyezés megelőzése érdekében.

Kitettség: közepes

Érzékenység: alacsony

Szélrózsió növekedése, viharos szelek erősödése, gyakoribbá válása

Por (homok) viharok kialakulása az ariditás és erősödő szelek miatt

A fenti tényezőknek a bánya működése, a technológia szempontjából nincsen különösebb jelentősége. Magas, szélnyomásra érzékeny építmények nem létesülnek, ilyen berendezéseket nem használnak.

A fenti tényezőkre a munkavállalók lehetnek érzékenyek, de az ő védelmük egyéni védőeszközökkel, a zárt munkaeszközök használatával megoldható.

Kitettség: közepes

Érzékenység: alacsony

Potenciális hatások elemzése

A beruházást érő potenciális fizikai hatások abban az esetben fordulhatnak elő, ha a beruházás érzékeny egy adott éghajlati paraméterre, és ezzel egyidőben a beruházási helyszín ki van téve az adott éghajlati paraméternek. A két feltétel együttes fennállása szükséges. A kitettség és érzékenység együttes jelenléte szükséges ahhoz, hogy egy *potenciális hatás* lehetősége fennálljon.

Jelen vizsgálat tárgyát képező bánya esetében a legtöbb éghajlati paraméter esetében mind a kitettség, mind az érzékenység alacsony vagy közepes mértékű, így együttesen értékelve a **potenciális hatások valószínűsége alacsony**. Az árhullámok gyakoriságának és intenzitásának növekedése esetében a potenciális hatások valószínűsége a közepes kitettség ellenére alacsony, mivel a tevékenység érzékenysége alacsony.

Kockázatértékelés

Mivel az elemzés eredménye azt mutatja, hogy nincsenek 'magas' vagy 'közepes' besorolású potenciális hatások, így további lépésekre nincs szükség a projekt klímabiztossá tétele érdekében.

Az árhullámok gyakoriságának és intenzitásának növekedése esetében a potenciális hatások valószínűsége a közepes kitettség ellenére alacsony, mivel a tevékenység érzékenysége alacsony.

Ennek ellenére intézkedésként megfogalmazandó, hogy **árvízveszély észlelése esetén a bányában telepített mobil gépeket és berendezéseket, hulladékgyűjtőket és esetleges oda került veszélyes anyagokat a bányából árvíztől védett helyszínre kell menekíteni az árhullám levonulásának idejére.**

Adaptációs opciók

A potenciális hatás és a sérülékenység közötti különbséget az *adaptációs kapacitás* mértéke határozza meg. Amennyiben pl. egy adott helyszínen az éghajlatváltozás emberi egészségre gyakorolt potenciális hatása magas, azonban a társadalom

alkalmazkodóképessége jó, akkor összességében a sérülékenység mértéke kevésbé lesz magas, vagy akár alacsony is lehet.

Adaptációs intézkedésként megfogalmazandó, hogy a bánya tervezési feladatai során fel kell készülni arra, hogy árvízveszély észlelése esetén a bányában telepített mobil gépeket és berendezéseket, hulladékgyűjtőket és üzemanyagokat a bányából mihamarabb árvízről védett helyszínre lehessen menekíteni az árhullám levonulásának idejére.

5.3.3. A tervezett beruházás hatása a klímára és klímaváltozásra

A tervezett beruházás a következő hatótényezők útján befolyásolja a klímaváltozás jövőbeli alakulását:

Üzemelés fázisában:

1. A bányában üzemelő munkagépek, berendezések CO₂ kibocsátása

A bányaművelés során a maximális kapacitás kihasználása mellett (350 000 m³/év ásványvagyon kitermelése) évente ~125 tonna üzemanyag elégetésére kerül sor, ami mintegy ~398 tonna CO₂ kibocsátást eredményez évente.

E hatótényező a klímaváltozást erősítő, az üzemelés ideje alatt folyamatosan fennálló kibocsátást jelent.

2. A kitermelt ásványvagyon szállítását végző tehergépjárművek CO₂ kibocsátása

A tevékenység a max. kapacitás (350 000 m³/év) teljes kihasználása mellett ~500 000 tonna anyag kiszállításával jár. A kiszállított anyagok befogadó helye változó, nem ismert pontosan, így nem tudjuk, hogy mekkora távolságon történik a szállítás. 10 km-es becsült átlagos szállítási távolsággal, 24 t/forduló teljesítménnyel, ~35 kg/100km átlagos üzemanyag fogyasztással kalkulálva 146 tonna üzemanyag elégetésére kerül sor, ami évente ~454 tonna CO₂ kibocsátását eredményezi.

E hatótényező a klímaváltozást erősítő, az üzemelés ideje alatt folyamatosan fennálló kibocsátást jelent, ugyanakkor vitás kérdés hogy a bányászati tevékenység hatótényezőjének minősül-e, vagy inkább a kiszállított haszonanyagot felhasználó, azt beépítő építési beruházásé (pl. útépítése). (Az építési nagyberuházások környezeti hatásvizsgálata során szintén követelmény a beszállított építőanyagok szállítási hatásainak vizsgálata.)

A szükséges klímavédelmi intézkedések az üzemelés fázisában:

- alacsony fogyasztású és károsanyag kibocsátású munkagépek használata
- alacsony fogyasztású és károsanyag kibocsátású tehergépkocsik használata
- a bányauzemen belüli átgondolt logisztika kialakítása a belső anyagmozgatások minimalizálása érdekében

Felhagyás fázisában (bányató létezésének hatásai):

1. A terület ÜHG kibocsátásának változása

A területen jelenleg folytatott mezőgazdasági tevékenység jelentős üvegházhatású gázkibocsátással jár, a művelést végző mezőgazdasági gépek CO₂-kibocsátásán kívül is.

A CO₂-nál sokkal jelentősebb üvegházhatású gáz ugyanis a dinitrogén-oxid, amelynek üvegházhatása 310-szer nagyobb, mint a szén-dioxidé. Az ember által befolyásolt forrásai közé tartoznak a nitrogén alapú műtrágyák. A N₂O kibocsátása mintegy 67,7%-áért a mezőgazdaság a felelős. N₂O a mezőgazdasági talajokból kerül elsősorban a légkörbe. A talaj nitrogéntartalmának növelése elősegíti a növények gyors növekedését és a magasabb terméshozam elérését. Ennek érdekében műtrágyázással vagy állati eredetű szerves trágyázással növelik a talaj nitrogéntartalmát. A talajban lévő nitrogén egy része azonban dinitrogén-oxid formájában a levegőbe távozik. Mezőgazdasági növényeink tarlómaradványaiból lebomlásuk során szintén keletkezik N₂O.

A mezőgazdasági területek CO₂ kibocsátása mellett jelentkező N₂O kibocsátás mértéke a szakirodalom szerint a terület nedvességétől, évi középhőmérsékletétől, a talaj típusától és a termesztett növény fajtájától függően tág határok között mozoghat, de jellemzően évente és hektáronként 8-15 kg között becsülhető.

A bányaművelés céljára igénybe venni tervezett, mezőgazdasági művelés alól kivont 7,4 ha területen a bánya megvalósulása nélkül évente 60-120 kg becsült mennyiségű N₂O távozna az atmoszférába, amelynek üvegházhatása 20-40 tonna CO₂ kibocsátásával egyenértékű. Ehhez adódik még a megművelést végző mezőgazdasági gépek által kibocsátott üvegházhatású gázok mennyisége.

A bányatóvá váló területen ilyen típusú kibocsátás nem jellemző, így a bányászat eredményeképpen ezáltal egy 20-40 tCO₂ nagyságrendű kibocsátás csökkenési tétel jelentkezik, mely a tevékenység felhagyását követően hosszú távon fennmarad.

E hatótényező a klímaváltozást gyengítő, a felhagyás után folyamatosan, hosszú távon fennálló kibocsátás-csökkenést eredményez.

2. A terület albedo értékének változása

Az albedo mérőszáma azt mutatja meg, hogy egy adott felület a Napból érkező sugárzás mekkora arányát veri vissza.

A tervezett bányaterület nagy részén jelenleg jellemző területhasználat albedo értéke:

szántó, éves átlag: $\sim 15\%$

A tervezett bányaterületen a kitermelés után jellemző albedo érték:

szabad vízfelület, éves átlag: $\sim 10\%$

Az albedó éves átlagos értéke tehát a bányató területén $\sim 5\%$ -al csökken, tehát a visszavert sugárzás mértéke a megnövelni kialakuló bányató új felületén, $\sim 6,8$ ha-on 5% -al csökken (azaz ennyivel nő a besugárzás elnyelési aránya).

A globálisugárzás évi értéke a tervezési területen jelenleg ~ 4600 MJ/m², mely a klímaváltozás miatt hosszú távon, 2100-ig fokozatosan 4950 MJ/m²-re nőhet, így a beruházás miatt a felszín által elnyelt többlet energia, amely közvetve a légkör melegedésére fordítódik ~ 250 MJ/m², azaz összesen ~ 17 TJ.

E hatótényező a klímaváltozást erősítő, a felhagyás után folyamatosan, hosszú távon fennálló tényező.

5.3.4. A tervezett beruházás hatása a hatásterület adaptációs képességére

A bányászat a következő hatótényezők útján befolyásolja a hatásterület klímaváltozás elleni adaptációs képességét

1. A bányató párolgásának hatása a hatásterület adaptációs képességére

A 5.2.2.2. fejezetben bemutatott hatásmechanizmus szerint a bányató létrejötte miatt nőni fog a bányató párolgásából eredő vízveszteség, ami az ott bemutatott hatásterületen belül a jelenlegi állapothoz képest ~ 1 cm elméleti talajvízszint csökkenést okozhat. Az eredmények számítása már a 2050-ig prognosztizált klímaadatok felhasználásával történt.

A NATéR adatai szerint a tervezési helyszínen az ariditási index (az évi csapadékösszeg és az évi potenciális evapotranszpiráció hányadosa, eredeti értéke: 0,8) az országos átlaghoz képest közepes mértékben mintegy 0,1-el csökken 2050-ig. Az éves csapadékmennyiség (a bázisidőszakban: 550 mm/év) a országos átlaghoz képest kis mértékben, ~ 25 mm-el csökken 2050-ig. A klimatikus vízmérleg (eredeti érték: -125 mm/év) az országos átlaghoz képest közepes mértékben, ~ 75 mm-el csökken 2050-ig.

A tervezési terület környezetében tehát az aszályosság mértéke az országos átlaghoz viszonyítva közepes mértékben nőni fog a jövőben. Ez a bányászattól függetlenül is kialakuló klímaváltozási tényező önmagában is hátrányosan érintheti a környező területeken folytatott növénytermesztési tevékenységet.

Ugyanakkor a **Natér adatai szerint a tervezési terület környezetében a topográfiai, vízrajzi és csapadékeloszlási sajátosságok miatt a 2050-ig és a 2100-ig terjedő időszakban várható talajvízszintek az 1975-2004 időszakhoz képest nem változnak jelentősen, csak 0-0,5 m mértékben.**

A fentiekből arra következtetünk, hogy **a tervezési terület hosszú távon is viszonylag stabil talajvíz ellátottsága** miatt a bányató talajvízmegcsapoló hatása csak kis mértékben befolyásolja a hatásterület klímaváltozás miatt növekvő aszályossághoz való adaptációs képességét.

A hatásterület klímaváltozáshoz való adaptációs képességét ugyanakkor kis mértékben javíthatja a következő hatás:

A bányató párolgása miatt a talajvízből távozó vízmennyiség a légkörnek adódik át, vízpára formájában. Ez a bányató környezetében a párolgás fizikai törvényszerűségeinek megfelelően hűtő hatást fejt ki és egyúttal növeli a környezet páratartalmát is. A két folyamat együttesen a tó környezetében a klímát „kellemesebbé” teszi, ami egyértelműen érzékelhető minden nagyobb felszíni víz partjának közelében. Ez a folyamat valamilyen mértékben javíthatja a bányató környezetének a klímaváltozás miatt megnövekedő aszályossághoz való adaptációs képességét.

A két folyamat egymáshoz viszonyított erősségének tisztázása magasabb szintű tudományos kutatási munkát igényelne, amelyre egyedi hatástanulmány keretein belül nincsen lehetőség.

2. A termőföldek területének csökkenése

A klímaváltozás során megváltozó éghajlati paraméterek világszerte kihívást jelentenek az élelmiszertermelés szereplőinek. Hazánkban az éves csapadékmennyiség csökkenése, eloszlásának egyenetlenebbé válása, aszályosság növekedése, átlaghőmérséklet növekedése miatt a sikeres alkalmazkodás elmaradása esetén a termőföldeken megtermelt fajlagos termés hozamok csökkenhetnek, ami miatt azonos mennyiségű termés előállításához nagyobb termőterületek használatára lehet szükség.

A bányászati tevékenység eredményeképpen az átlagosnál jóval gyengébb minőségű (7. min. osztály) termőföld alakul át bányatóvá, ami a növénytermesztésre alkalmas termőterületek csökkenését eredményezi. Ezáltal a bányászat az ország klímaváltozáshoz való adaptációs képességét ronthatja, amennyiben a bányatavat nem tekintjük egyenrangú termőképességűnek a termőfölddel. Ezt némileg ellensúlyozhatja az, hogy a bányató is használható haltermelési céllal, ami kisebb mennyiségű, de magasabb minőségi szintű élelmiszer termelését teszi lehetővé.

Természetvédelmi szempontból ugyanakkor egyes növény- és állatfajok adaptációs képességét javíthatja a bányató kialakulása, mivel az pótlólagos élőhelyet nyújthat a klíma szárazodásával egyre zsugorodó vizes élőhelyekről kiszoruló fajok számára.

5.4. Hulladékok

A tevékenység során keletkező hulladékok:

(A letakarított humuszos talajt nem soroljuk a hulladékok közé. A termőföld a termőföldről szóló 1994. évi LV. tv előírásainak figyelembevételével részben a rekultiváció során hasznosításra, a helyben nem hasznosítható mennyiség pedig értékesítésre kerül.)

➤ A munkagépek karbantartása, üzemelése során keletkező hulladékok

A hulladékok jegyzékéről szóló 72/2013. VM rendelet szerint a motor- és kenőolaj hulladékok valamint a folyékony üzemanyagok hulladékai veszélyes hulladékok.

A tervezett bányatelek területén dolgozó munkagépek üzemanyaggal való feltöltése és karbantartása során keletkező hulladékok keletkezése a bányászati tevékenységhez kapcsolható, de **keletkezési helyük nem a jelen tanulmány által vizsgált telephely (bányatelek), hanem a gépek külső szerelőműhelye.** Az ott keletkező hulladékok gyűjtése és elszállíttatása a veszélyes hulladékkal kapcsolatos tevékenységek végzésének feltételeiről szóló 225/2015. Korm. rendelet előírásai szerint fog történni. A keletkező hulladékot ideiglenesen zárt gyűjtőedényben tárolják, majd elszállításra adják az erre jogosult szervezetnek.

Amennyiben a gépek karbantartására valamilyen okból a bányatelek területén kerülne sor, úgy az annak során keletkező hulladékokat 200 literes fémhordóba gyűjtik össze, amelyet napi rendszerességgel a bányatelken kívüli telephelyre szállítanak, ott kiürítik és visszaszállítják a bányatelek területére. A telephelyen történő gyűjtésre és az onnan való szervezett elszállításra a vonatkozó jogszabályban leírt követelmények érvényesek.

➤ A kommunális hulladékok

A bányatelek területén dolgozó személyzet által termelt kis mennyiségű kommunális hulladék (főleg csomagolóanyag) gyűjtésére a bányatelek területén 50 l-es tartályt helyeznek el, és tartalmát napi rendszerességgel szállítják el a legközelebbi kommunális hulladék-gyűjtő helyre.

A bányatelek területén, a bányagödrön kívül zárt rendszerű mobil illemhely elhelyezését tervezik, melynek tartalmát a mobil illemhelyet szolgáltató cég rendszeresen elszállítja.

A várhatóan keletkező hulladékok és kezelésük összefoglalását a következő táblázat tartalmazza:

	HAK	Név	Mennyiség (kg/év)	gyűjtés módja	kezelés módja
Létesítés, Üzemelés, Felhagyás során keletkező hulladékok	13 02 05*	ásványolaj alapú, klórvegyületet nem tartalmazó motor-, hajtómű- és kenőolaj	10-1000	munkahelyi gyűjtőhelyen, fémhordóban,	A hulladék típusra vonatkozó hull.gazd. engedéllyel rendelkező kezelőnek való átadás.
	16 01 07*	olajszűrő	1-100		
	15 02 02*	veszélyes anyagokkal szennyezett abszorbensek, szűrőanyagok (ideértve a közlelebről meg nem határozott olajszűrőket), törlőkendők, védőruházat	1-100		
	15 01 10*	veszélyes anyagokat maradékként tartalmazó vagy azokkal szennyezett csomagolási hulladék	1-100		
	16 06 01*	ólom- akkumulátorok	10-1000	munkahelyi gyűjtőhelyen, műanyag ládában	
	20 03 01	egyéb települési hulladék, ideértve a vegyes települési hulladékot is	10-1000	munkahelyi gyűjtőhelyen, 50 literes kukában	
	20 03 99	közlelebről meg nem határozott lakossági hulladék (mobil WC-ben keletkező hulladék)	10-1000	mobil WC tartályában	
Havária során keletkező hulladékok	17 05 03*	föld (ideértve a szennyezett területekről származó kitermelt földet), kövek és kotrási meddő	0-10000	munkahelyi gyűjtőhelyen fém- konténerben	
	15 02 02*	veszélyes anyagokkal szennyezett abszorbensek, szűrőanyagok (ideértve a közlelebről meg nem határozott olajszűrőket), törlőkendők, védőruházat	0-1000		

5.5. A tevékenység hatása a talaj minőségére

5.5.1. Az alapállapot ismertetése, alapadatok

A tervezett bányatelek területe 7. minőségi osztályú szántóként illetve kisebb részben útként szerepel az ingatlan-nyilvántartásban.

A bányatelek területén a talajréteg vastagsága átlagosan 0,4 m.

A területen található talaj részletes minőségi és mennyiségi adatainak felmérésére talajvédelmi terv készül.

5.5.2. A hatótényezők ismertetése

A bányászat során a következő talajt érintő hatótényezők azonosíthatók:

- A letakarítás fázisában
 - A talajréteg átmozgatása
- A haszonanyag kitermelésének és a szállítás fázisában
 - A munkagépek esetleges meghibásodásából eredő szennyezés

5.5.3. Hatásfolyamatok

A bányászati tevékenység során a termőtalajt letakarítják és a helyben fel nem használható részét értékesítik, így a talajtakaróra gyakorolt hatás a bányaterületen megszüntető jellegű, az értékesített talaj felhasználásának területén javító jellegű.

A bányaterület jelenlegi gyenge minőségű termőterületei helyén bányató alakul ki.

A bányából kis távolságra kijutó és a levegőből kiülepedő inert por mérgező tulajdonságokkal nem rendelkezik, így a környező talajt nem szennyezi.

A talaj átmozgatásának közvetlen **hatásterülete a bányatelek területe.**

A talaj terhelésének csökkentésére javasolt intézkedések

A talaj termőképességének megőrzése érdekében a fedőréteg letakarítása során betartják a földmunkák végzésekor a talaj termőrétegének védelmében betartandó szabályokról szóló szabvány előírásait.

A talajdepóniák gyomosodását mechanikus gyomtalanítással fogják megakadályozni.

Esetleges havária jellegű szénhidrogén szennyezés esetén a szennyezett talajt felszedik és ártalmatlanításra elszállítják.

5.6. A tevékenység során fellépő zajhatások

5.6.1. Az alapállapot ismertetése, alapadatok

A tervezett bányához legközelebb eső lakóépületet (a bányatelektől K-re fekvő Vámosszabadi legközelebbi lakóépülete) a bányatelek határvonala 2100 m-re közelíti meg. A bányában használni tervezett munkagépek:

Gép sorszáma	Gép fajtája	Hangteljesítményszint L_w (dB)	nettó napi üzemóra átlagos üzemmenetben
1.	forgókotró v. vonóvedres kotró	103	8
2.	úszókotró	102	8
3.	homlokrakodó	102	8
4.	homlokrakodó	102	8
5.	teherautó	98	8
6.	mosó-osztályozó	102	8

Munkavégzés csak a nappali időszakban (06⁰⁰ és 22⁰⁰ között) történik.

5.6.2. A hatásfolyamatok ismertetése

A letakarítást, kitermelést, mosás-osztályozást, tájrendezést végző munkagépek, mint hatótényezők zajhatása összesítve érvényesül, hiszen ezek a hatótényezők egy időben, egymáshoz térben is közel lépnek fel.

Elkülönítve számítjuk ezen kívül a szállításból eredő zajterhelést, mivel az térben elkülönül az előzőektől.

5.6.2.1. Munkagépektől eredő zaj

A legközelebbi zajtól védendő ingatlanok zajterhelésének számítása:

A védendő épületeknél kialakuló zajszintet a legkedvezőtlenebb esetre számítjuk ki. A zajterhelés számításakor feltételezzük, hogy a kitermelési és rakodási folyamat (földmunkagépek) közvetlenül a bányatelek határának az éppen vizsgált homlokzathoz legközelebb eső pontján zajlik.

A bányatelek munkagépeit a lakóépülettől való nagy távolságra való tekintettel pontszerű forrásként kezeljük, ezért a munkagépektől r távolságban kialakuló hangnyomás-értékeket a következő módon számítjuk:

$$L_{p^r} = L_w + 10 \lg D - K_d - K_n - K_m \quad \text{ahol } D = 2, \text{ ezért:}$$

$$L_{p^r} = L_w + 3 - K_d - K_n - K_m - K_z$$

K_d (távolságtól függő tényező):

A zaj távolsággal való csökkenésének számítására szolgáló képlet (MSZ 15036:2002 6.1. fejezetében szereplő képlet) felhasználásával a következő eredményhez jutunk:

$$K_d = 20 \lg (s_t/s_0) + 11$$

$$K_d = 20 \lg (2100/1) + 11 = 77,4 \text{ dB}$$

A bányában folyó munka által keltett zaj távolsággal való csökkenése **77,4 dB**.

K_m (a talaj és a meteorológiai viszonyok csillapító hatása):

A K_m , a talaj és meteorológiai viszonyok csillapító hatása miatti korrekciót az MSZ 15036:2002 szabvány 6.3. fejezetében szereplő (6) számú összefüggéssel számítjuk. A számításnál $h_m = 1,5m$ talajszint feletti közepes magasságot vettünk figyelembe. (Észlelési pont és forrás közötti távolság: s_t)

$$K_m = 4,8 - (2h_m/s_t) * (17 + (300/s_t)) = 4,8 \text{ dB}$$

K_n (a növényzet csillapító hatása):

Jelen esetben nem jelentős

K_z (árnyékolástól függő csillapítás):

Jelen esetben nem jelentős

Az egyes gépek működéséből eredő zajnak a legközelebbi védendő homlokzatnál kialakuló hangnyomásszintjét a következő táblázatban ismertetjük.

	Gép fajtája	L_w (dB)	K_d (dB)	K_z (dB)	K_m (dB)	L_{p^r} (dB)
1.	forgókotró v. vonóvedres kotró	103	77,4	0	4,8	23,8 dB
2.	úszókotró	102	77,4	0	4,8	22,8 dB
3.	homlokrakodó	102	77,4	0	4,8	22,8 dB
4.	homlokrakodó	102	77,4	0	4,8	22,8 dB
5.	teherautó	98	77,4	0	4,8	18,8 dB
6.	mosó-osztályozó	102	77,4	0	4,8	22,8 dB

A különböző **gépek együttes**, 8 órára számított **egyenértékű hangnyomásszintje a védendő homlokzatnál** (t = gép napi üzemideje a legkedvezőtlenebb 8 órán belül, T = vonatkoztatási idő 8 óra, az indexekben szereplő számok a fenti táblázatban a gépeket jelölő sorszámmakat jelentik):

$$L_{\text{equ}} = 10 \lg 1/T (t_1 \cdot 10^{0,1 \cdot L_{p1}} + t_2 \cdot 10^{0,1 \cdot L_{p2}} + t_3 \cdot 10^{0,1 \cdot L_{p3}} + t_4 \cdot 10^{0,1 \cdot L_{p4}} + t_5 \cdot 10^{0,1 \cdot L_{p5}} + t_6 \cdot 10^{0,1 \cdot L_{p6}}) = \mathbf{30,3 \text{ dB}}$$

Tekintve, hogy a számítások alapját az egyes gépek mért A-hangnyomásszintjéből számolt hangteljesítményszintje adja, ezért a számítások végeredményeképpen kapott, a lakóépületeknél kialakuló hangnyomásszint is A-hangnyomásszintnek tekinthető.

A bányában végzett munka miatt kialakuló egyenértékű A-hangnyomásszint a védendő homlokzatnál a legkedvezőtlenebb esetben is 30,3 dBA.

A szomszédos Vámosszabadi I. bánya és a tervezett új bánya együttes hatása

Feltételezve hogy a szomszédos bánya hasonló zajkibocsátással működik mint a tervezett bánya, **a legközelebbi védendő homlokzatnál kialakuló zajterhelés a két bánya együttes működése esetén 33,3 dBA**

A 27/2008. (XII. 3.) KvVM.-EüM. együttes rendeletben (továbbiakban: a rendelet) **falusias lakóterületekre előírt nappali határértéket (50 dBA) a bányában dolgozó munkagépek működéséből eredő zaj a legközelebbi lakóépületnél sem közelíti meg.**

A munkagépektől eredő zaj hatásterületének számítása:

A hatásterület számításánál azt az elvi lehetőséget feltételezzük, hogy a kitermelést, letakarítást végző munkagépek a bányatelek határvonala mentén dolgoznak.

A különböző **gépek együttes**, 8 órára számított **egyenértékű hangteljesítményszintje a gépek közvetlen közelében** (t = gép napi üzemideje a legkitettebb 8 órán belül, T = vonatkoztatási idő 8 óra, az indexekben szereplő számok a fenti táblázatban a gépeket jelölő sorszámmakat jelentik):

$$L_{w\Sigma} = 10 \lg 1/T (t_1 \cdot 10^{0,1 \cdot L_{w1}} + t_2 \cdot 10^{0,1 \cdot L_{w2}} + t_3 \cdot 10^{0,1 \cdot L_{w3}} + t_4 \cdot 10^{0,1 \cdot L_{w4}} + t_5 \cdot 10^{0,1 \cdot L_{w5}} + t_6 \cdot 10^{0,1 \cdot L_{w6}}) = \mathbf{109,5 \text{ dB}}$$

A környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól szóló 284/2007. (X. 29.) Korm. Rendelet (továbbiakban: a R.) szerint:

6. § (1) A létesítmény zajvédelmi szempontú hatásterületének (a környezeti zajforrás hatásterületének) határa az a vonal, ahol a zajforrástól származó zajterhelés:

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

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

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

d) zajtól nem védendő környezetben - gazdasági területek kivételével - egyenlő a zajforrásra vonatkozó, üdülőterületre megállapított zajterhelési határértékkel (nappal 45 dB),

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

A bányatelektől minden irányban >1000 m távolságig csak Má –általános mezőgazdasági, Ev-védő erdő és Eg- gazdasági erdő besorolású területek vannak amelyek nem minősülnek sem zajtól védendő, sem gazdasági területnek. Ezekben az irányokban a fenti d) pontnak megfelelően a bánya hatásterületének határa az a vonal, ahol a gépektől származó zajterhelés 45 dBA-ra csökken.

A fentiek miatt a tervezett bányászat hatásterületének határa minden irányban az a vonal, ahol a gépektől származó zajterhelés 45 dBA-ra csökken.

A hatásterület sugarát a növényzet és a levegő árnyékoló hatásának figyelmen kívül hagyásával, de a távolság és a talaj csillapító hatásának figyelembe vételével számítjuk.

$$R_{\text{zaj}}^{45\text{dB}} = 395 \text{ m}$$

(ha $d = 395 \text{ m}$, akkor $K_d = 62,9 \text{ dB}$, $K_m = 4,6 \text{ dB}$,

$$\text{így } L_p = L_w + 3 - K_d - K_m = 109,5 \text{ dB} + 3 \text{ dB} - 62,9 \text{ dB} - 4,6 \text{ dB} = 45 \text{ dB})$$

Tekintve, hogy a domborzat és növényzet árnyékoló hatása irányonként változó, így a **zajvédelmi hatásterület határának a bánya határvonalától számított távolsága is irányonként változó, de max. 395 m.**

A szomszédos Vámosszabadi I. bánya és a tervezett új bánya együttes üzemelése esetén kialakuló hatásterület

Feltételezve hogy a szomszédos bánya hasonló zajkibocsátással működik mint a tervezett bánya, a Vámosszabadi I. bánya hatásterülete is a bányatelek 395 m sugarú környezete. A tervezett bányától ÉK-i és a meglévő bányától DNy-i irányban a két bánya együttes működése miatt nem növekszik meg a hatásterület, mivel ezekben az irányokban az egyik

bánya sokkal távolabb van a másik bányánál, így már nem okoz kimutatható mértékű hangteljesítmény növekedést az együttes üzemelés az egyedi üzemeléshez képest. DK-i és ÉNy-i irányban azonban, ha a két bányatelken belül a közös határ közelében dolgozik mindkét gépcsoport és ráadásul a közös határ azonos végpontjánál, akkor összeadódhat a két gépcsoport hangteljesítményszintje, elérve így akár elvileg a 112,5 dB-t is. Ebben az esetben a fenti számítási módszerrel számítva a közös határvonal végpontjaitól számított 550 m sugarú környezetre is kiterjedhet a hatásterület.

A fenti egyedi, illetve együttes hatásterületek grafikus ábrázolását az 2-5. mellékletek tartalmazzák.

A hatásterülettel érintett ingatlanok felsorolását a 6. melléklet tartalmazza.

5.6.2.2. Szállításból eredő zaj

A kiszállításból eredő többletforgalom:

A tervezett teherszállítás nagyságrendje az éves kitermelés mennyiségéből és az elszállítást végző teherjárművek kapacitásából számítható:

Max. éves termelés:	350 000 m ³ /év
munkanapok száma	250 nap/év

A kiszállítás éves átlagban tehát 1400 m³/nap. A szállításra tervezett napi legnagyobb mennyiség a bányavállalkozó közlése szerint 1750 m³/nap.

A szállítást végző teherautók változó szállító kapacitásúak. A számítás során 16 m³ anyag/teherautóforduló átlagos értéket használjuk.

Átlagos kiszállítás mellett tehát naponta 90 teherautó fordulóval szállítható el a kibányászott haszonanyag. Ez napi 180 **teherautó-elhaladást** jelent.

Maximális kiszállítás mellett naponta 110 teherautó fordulóval szállítható el a kibányászott haszonanyag. Ez napi **220 teherautó-elhaladást** jelent.

A tevékenységhez kapcsolódó **személyszállítás** nem jelentős, a bányában dolgozó személyzet és műszaki vezetés kiszállása kb. **4 személygépkocsi fordulót** jelent naponta.

A bánya termékének elszállítására szolgáló útvonal:

A szállítójárművek **az elsődleges felhasználási helyeket** (14. főút fejlesztése, Győr ÉNy-i elkerülő út) **közutak érintése nélkül**, külterületi földutakon érhetik el, a mellékletekben szereplő helyszínrajzok szerint. A használni tervezett, az országos közúthálózatba nem tartozó külterületi földutak igénybe vett szakaszai mentén mindkét oldalon >170 m távolságig általános mezőgazdasági területek találhatók.

A kisebb mennyiséggel ellátni tervezett **egyéb felhasználási helyek** a 14. sz. főúton, a 813. másodrendű főúton, az M19 autóúton és az M1 autópályán tovább haladva érhetőek el. Ezen az útvonalon az első érintett közútszakasz a 14. sz. főút Vámosszabadit érintő szakasza, itt jelentkezhetsz legkoncentráltabban a bányászati eredetű forgalom, ezért a számítást erre a szakaszra végezzük el.

A bányából származó közlekedési zajterhelés-növekmény mértékét a továbbiakban úgy számítjuk, mintha a bánya teljes forgalma a vizsgált útszakaszt érintené, nem számolunk tehát a több irányba való szállítás lehetőségével. Ezzel a biztonság javára egyszerűsítünk.

Zajkibocsátás növekedése a 14. sz. főút Vámosszabadit érintő szakaszán

A számításhoz a 2022. évi országos forgalomszámlálás mértékadó adatait használjuk fel, amelyek **már magukban foglalják a szomszédos Vámosszabadi I. bányából történő anyag kiszállítás forgalmát.**

A számlálóállomás kódja: 13900
Szelvénye: 6+912 km
Határszelvényei: 3+670 – 8+376

A következő táblázat tartalmazza a vizsgált útszakasz forgalmát:

Jármű kategória	átlagos napi forgalom (ÁNF)	évi átlagos nappali óraforgalom Q_{nappali} (jármű/h)	mértékadó sebesség v (km/h)
1. kat. (személygépkocsi)	5899	$Q_{1n} = (0,802 \times \text{ÁNF}_1) / 12 =$ 394,2	70
2. kat. (szóló autóbusz, könnyű tehergépkocsi, motorkerékpár)	147	$Q_{2n} = (0,799 \times \text{ÁNF}_2) / 12 =$ 9,8	70
3. kat. 2022-ben (csuklós autóbusz, nehéz tehergépkocsi)	587	$Q_{3n} = (0,795 \times \text{ÁNF}_3) / 12 =$ 38,9	70
3. kat. Tervezett bánya kapacitásának max. kihasználása esetén (elszállítva napi 1750 m³)	$587 + 220 = 807$ (220 elhaladás a bányából eredően, csak napközben)	53,5	70

Az út forgalmából eredő zajkibocsátás (zajemisszió) számítása:

A számítást a 93/2007. (XII. 18.) KvVM. rendelet 5. számú mellékletében leírt számítási mód szerint végezzük (a számítási mód lényegében megegyezik az ÚT 2-1.302 útügyi műszaki előírás szerinti számítással).

A 14. sz. főút zajkibocsátása jelenleg:

Az egyes járműkategóriák (i index) forgalmából származó kiindulási egyenértékű A-hangnyomásszintek:

$$L_{Aeq}(7,5)_i = K_{ti} + K_{Di}$$

ahol

$$[K_t]_{g,s,t,j,i} = 10 \cdot \lg \left[10^{A_i + [K]_{g,s,t,j,i} + B_i \log(v)_{g,s,t,j,i}} + 10^{C_i + D_i \log(v)_{g,s,t,j,i}} + 10^{E_i + F_i \log(1 + p_{g,s,t,j,i})} \right]$$
$$[K_D]_{g,s,t,j,i} = 10 \lg (Q_{g,s,t,j,i} / v_{g,s,t,j,i}) - 16,3$$

Az adott akusztikai járműkategóriához tartozó **A_i**, **B_i**, **C_i**, **D_i**, **E_i**, **F_i** állandókat a rendelet 2. mellékletének 4. táblázata szerint kell behelyettesíteni.

Az 1. kategória:

$$L_{Aeq}(7,5)_1 = K_{t1} + K_{D1}$$

$$K_{t1} = 77,63 \text{ dBA} \quad (p = 0 \text{ felhasználásával, B akusztikai útérdességi kategória szerinti korrekció után})$$

$$K_{D1} = -8,80 \text{ dBA}$$

$$L_{Aeq}(7,5)_1 = 77,63 \text{ dBA} + (-8,80 \text{ dBA}) = \underline{68,83 \text{ dBA}}$$

A 2. kategória:

$$L_{Aeq}(7,5)_2 = K_{t2} + K_{D2}$$

$$K_{t2} = 81,56 \text{ dBA} \quad (p = 0 \text{ felhasználásával, B akusztikai útérdességi kategória szerinti korrekció után})$$

$$K_{D2} = -24,84 \text{ dBA}$$

$$L_{Aeq}(7,5)_2 = 81,56 \text{ dBA} + (-24,84 \text{ dBA}) = \underline{56,72 \text{ dBA}}$$

A 3. kategória:

$$L_{Aeq}(7,5)_3 = K_{t3} + K_{D3}$$

$$K_{t3} = 84,92 \text{ dBA} \quad (p = 0 \text{ felhasználásával, B akusztikai útérdességi kategória szerinti korrekció után})$$

$$K_{D3} = -18,85 \text{ dBA}$$

$$L_{Aeq}(7,5)_3 = 84,92 \text{ dBA} + (-18,85 \text{ dBA}) = \underline{66,07 \text{ dBA}}$$

Az útszakasz zajemissziója (kiindulási A-hangnyomásszintje a referenciatávolságban (7,5 m-re az úttengelytől) a különböző kategóriák kibocsátásának összevonása után:

$$L_{Aeq}(7,5) = 10 \lg (10^{6,883} + 10^{5,672} + 10^{6,607}) = \underline{70,85 \text{ dBA}} \quad \rightarrow \quad \begin{array}{l} \text{a zajvédelmi} \\ \text{számítások szabályai} \\ \text{szertint} \\ \text{kerekítve 71 dBA} \end{array}$$

A 14. sz. főút zajkibocsátása a tervezett bánya teljes kapacitás-kihasználtsága mellett

A 3. kategória:

$$L_{Aeq}(7,5)_3 = K_{t3} + K_{D3}$$

$$K_{t3} = 84,92 \text{ dBA} \quad (p = 0 \text{ felhasználásával, B akusztikai útérdességi kategória szerinti korrekció után})$$

$$K_{D3} = -17,47 \text{ dBA}$$

$$L_{Aeq}(7,5)_3 = 84,92 \text{ dBA} + (-17,47 \text{ dBA}) = \underline{67,46 \text{ dBA}}$$

Az útszakasz zajemissziója (kiindulási A-hangnyomásszintje a referenciatávolságban (7,5 m-re az úttengelytől) a különböző kategóriák kibocsátásának összevonása után:

$$L_{Aeq}(7,5) = 10 \lg (10^{6,883} + 10^{5,672} + 10^{6,746}) = \underline{71,36 \text{ dBA}} \quad \rightarrow \quad \begin{array}{l} \text{a zajvédelmi} \\ \text{számítások szabályai} \\ \text{szertint} \\ \text{kerekítve 71 dBA} \end{array}$$

A 14. sz. főút zajkibocsátása a tervezett bánya maximális kitermelése mellett 0,51 dBA-val magasabb, mint a jelenlegi állapot mellett.

A szállítási tevékenység zajvédelmi hatásterülete

A 284/2007. Korm.rendelet 7. §-a szerint a szállítási tevékenység hatásterülete az a szállítási útvonalakkal szomszédos, **zajtól védendő** terület, amelyen a szállítási, fuvarozási tevékenység legalább 3 dB mértékű járulékos zajterhelés-változást okoz. **A bánya szállítása a 14. sz. út mentén nem okoz 3 dB-t meghaladó zajterhelés változást, így hatásterület kijelölése nem szükséges.**

A 14. sz. főúton elérhető többi úton a forgalomnövekmény és zajkibocsátás-növekmény kisebb, mivel a bányából eredő forgalom több irányban eloszlik.

A fenti közutakat illetve az elsődleges felhasználási helyet (813. út jövőben épülő ÉNy-i szakasza) megközelítő, külterületi földutak zajtól nem védendő területek között haladnak, így hatásterület azok mentén nem értelmezhető.

5.7. A tevékenység hatása az élővilágra

5.7.1. Az alapállapot ismertetése, alapadatok

A vizsgált terület természetvédelmi helyzete:

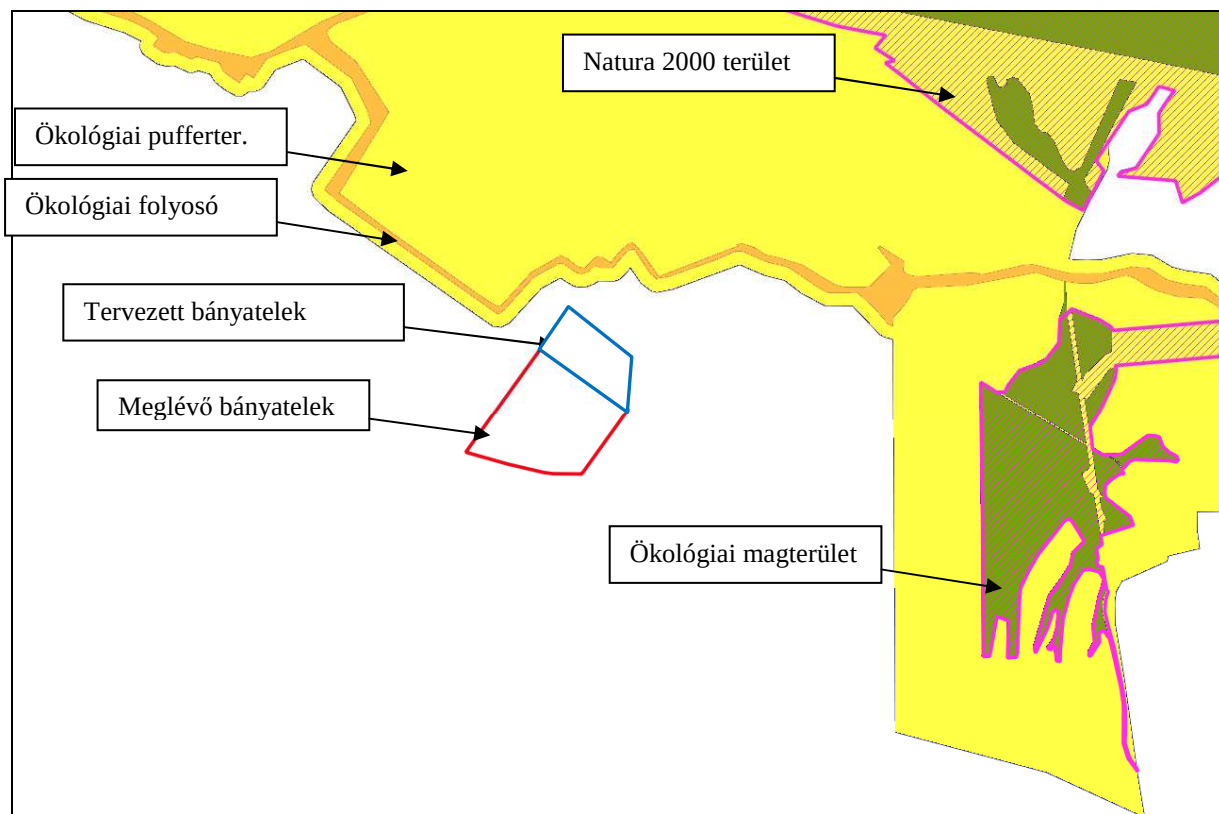
A bányatelekhez legközelebb eső országosan védett terület a *Szigetközi Tájvédelmi Körzet*, mely a bányától ÉK-re és DNy-re, 1200, illetve >3000 m távolságban, a Duna illetve a Mosoni-Duna hullámterében található. A tájvédelmi körzetet a távolság mellett árvízvédelmi töltés is elválasztja a tervezett bányától.

A tervezett bányatelek nem érint közvetlenül országos vagy helyi jelentőségű természetvédelmi területet és Natura 2000 európai közösségi jelentőségű természetvédelmi rendeltetésű területet sem. A legközelebbi Natura 2000 terület a *HUFH 30004 Szigetköz* nevű blokk, melynek legközelebbi pontja 1300 m-re, K-re található a tervezett bányatelek határától.

A bányatelek nem érinti az ökológiai hálózat elemeit sem. A legközelebbi ökológiai hálózati elem (Szavai-csatorna medre, ökológiai folyosó) távolsága 120 m.

A védett területeket, Natura 2000 területeket, ökológiai folyosót és magterületeket a bánya szállítási útvonala sem fogja érinteni, az legfeljebb pufferterület határán halad.

A tervezett bányateleknek a különböző védettségi szintű természeti területekhez való viszonyát az alábbi ábra szemlélteti.



5. ábra: A tervezett bányatelek környezetében található Natura 2000 és ökológiai hálózati területek

A bányatelek természeti állapota

A bányatelek teljes területe szántó művelésben van. Területén a mezőgazdasági kultúrnövényeken és az azokat kísérő gyomfajokon kívül más, védendő növényzet nincs.

A tervezett bányateleket ÉK-i és ÉNy-i irányból további szántóterületek és az azokat tagoló csatornák és földutak mentén kifejlődött cserje- és fasorok veszik körül. K-i és DK-i irányban található két kisebb erdőfolt is. A K-re, a tervezett bányatelektől 12 m távolságban található erdőfolt (Vámosszabadi, 5/C erdőrészlet) magántulajdonú, faanyagtermelési célú elegyes, mézgás-égeres természet szerű erdő. A délebbre található (Vámosszabadi, 5/A és 5/B erdőrészlet) nemes nyáras, illetve akác-os faültetvény. Mindkét erdőfolt a tervezett bányatelekhez képest a bővizű Papréti-csatorna túloldalán található, azok vízellátását a csatornában érkező víz mennyisége határozza meg.

A tervezett bányatelektől DNy-ra a működő Vámosszabadi I. bánya található.



6. ábra: A legközelebbi erdőterületek

5.7.2. A hatásfolyamatok ismertetése

A legjelentősebb, közvetlen hatás a talajfelszín átmozgatása és vele együtt a növényzet ideiglenes eltávolítása a termelési ütemezésnek megfelelően folyamatosan történik. Ez magával vonja a gerinctelen állatvilág életterének csökkenését is.

A bánya porvédelmi és zajvédelmi hatásterülete az emberi szervezetre vonatkozóan nagy biztonsági tényezővel megállapított egészségügyi határértékeknél is jóval kisebb küszöbértékhez lettek kiszámítva. A bányabeli tevékenység a számított hatásterületeken belül sem okoz olyan mértékű porzást és zajhatást, ami a természeti területek állapotát veszélyeztetné. A bányában időszakosan, nappali időszakban végzett, a bánya egy-egy kis területére korlátozódó gépi tevékenység nem okoz jelentősen zavaró hatást a szomszédos területeken.

A bányatelekbe vonni tervezett terület természetvédelmi értéke a jelenlegihez képest nő, hiszen a jelenlegi szántó helyén vizes élőhely, bányató jön létre, mely a közeli hullámtérhez hasonló élőhelyként a természetvédelmi változatosságot növeli, számos fajnak ad táplálkozóhelyet, pihenőhelyet, esetleg szaporodási életteret.

A kialakuló új bányató párolgásából eredő, az 5.2.2.2. fejezetben számított talajvízsüllyedés mértéke a legközelebbi ökológiai hálózati területeknél kevesebb mint 1 cm, amely nem befolyásolja jelentősen azok állapotát, különös tekintettel arra, hogy azok vízellátottságát a Duna hozamától függő vízpótló csatorna vízhozama határozza meg.

A legközelebbi erdőterületek a tervezett bányatelekhez képest a bővizű Papréti-csatorna túloldalán találhatók, így azok vízellátását a csatornában érkező víz mennyisége határozza meg.

5.8. Rendkívüli események

A bányatelek területén lehetséges rendkívüli események mindegyike a munkagépekkel áll kapcsolatban. A munkagépek és szállítójárművek meghibásodása, sérülése esetén a talajra üzemanyag, fáradt olaj folyhat ki. Ennek maximális mennyisége 200 l.

Olajszennyezés esetén a talajra kifolyt anyagot felitatják, a szennyeződött talajt vagy kőzetet kiemelik és veszélyes hulladék átvételére jogosult kezelőnek adják át. A bányató szennyeződése esetén az vízfelszínről a felúszó olajszennyezést speciális eszközökkel lehúzzák, és az olajos vizet szintén arra jogosult kezelőnek adják át.

5.9. A tevékenység hatásai az építészeti és régészeti örökségre

A tervezett bányatelken *Vámosszabadi településrendezési terve* szerint nyilvántartott régészeti lelőhely nincsen.

A bányászati tevékenységet az örökségvédelmi érdekek figyelembe vételével kell végezni. Az időközben talált régészeti lelőhelyeket a kitermeléssel el kell kerülni, vagy azokon megelőző feltárást kell végeztetni a helyileg illetékes múzeummal, illetve általában **a kulturális örökség védelméről szóló törvény** előírásait kell betartani.

6. Összefoglalás

Az előzetes vizsgálat során nem merült fel a tevékenység környezeti hatásaival kapcsolatos olyan kérdés, amely az adatok bizonytalansága vagy a hatás komplexitása miatt részletes környezeti hatásvizsgálat elvégzését tenné indokolttá. A tervezett tevékenység környezeti hatásai megítélésünk szerint nem jelentősek.

A tervezett tevékenység országhatáron áterjedő környezeti hatást nem okoz. A dokumentáció minősített adatot vagy üzleti titoknak minősülő adatot nem tartalmaz. A tevékenység megkezdését követően összetartozó tevékenység megvalósítását nem tervezzük, ilyenről nincsen tudomásunk.

A tervezett tevékenység hatásterületével érintett ingatlanok felsorolását a 6. melléklet tartalmazza.

Az előzetes vizsgálatban foglaltak alapján kérjük a tisztelt Kormányhivatal Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főosztályát, hogy a bányászati tevékenység megkezdéséhez hozzájárulni szíveskedjék!

Felsőörs, 2025. július 28.

.....
Piller Péter

okl. környezetmérnök,
környezetvédelmi szakértő

Mellékletek:

- 1. Átnézeti helyszínrajz***
- 2. Önálló hatásterületek ingatlantérképen***
- 3. Együttes hatásterületek ingatlantérképen***
- 4. Önálló hatásterületek ortofotón***
- 5. Együttes hatásterületek ortofotón***
- 6. Hatásterülettel érintett ingatlanok felsorolása***