

HHE SARKAD KFT.

NYÉKPUSZTA MEZŐFEJLESZTÉS

**ÖSSZEVONT KÖRNYEZETI HATÁSVIZSGÁLATI ÉS
EGYSÉGES KÖRNYEZETHASZNÁLATI
ENGEDÉLYEZÉSI DOKUMENTÁCIÓ**

2025.

Megbízó: HHE Sarkad Kft.

1026 Budapest, Pasaréti út 46.

Készítette: Eco-Green Környezetvédelmi és Innovációs Kft.

Ügyvezető: Parragh Dénes

1139 Budapest, Hajdú utca 27. fsz. 7.

Tel: +36 20 310 9160

Email: ecogreen@ecogreen.hu

Szakértői tevékenység végzésére jogosító engedély:

SZKV-1.1.	Hulladékgazdálkodás
SZKV-1.2.	Levegőtisztaság-védelem
SZKV-1.3.	Víz- és földtani közeg védelem
SZKV-1.4.	Zaj- és rezgésvédelem
Határozat száma:	11-2-3-4-5/2018.
Érvényes:	határozatlan ideig
K-Sz	klímavédelmi szakértő
Mérnökkamarai tagsági száma: MK-01-17430	

SZTV	Élővilág védelme
SZTjV	Tájvédelem
Határozat száma:	Sz-066/2010.
Érvényes:	visszavonásig

Környezetvédelmi munkatárs: Ádámné Pálfi Aletta

SZTV	Élővilág védelme
Határozat száma:	Sz-053/2014.
Érvényes:	visszavonásig

Levegőtisztaság-védelmi szakértő:

Nagy Tibor

okleveles vegyész, okleveles környezetvédelmi szakmérnök

SZKV-1.2. Levegőtisztaság-védelem

MK-16-0734

Zaj- és rezgésvédelmi, levegőtisztaság-védelmi szakértő:

Mihics Dalma

okleveles környezetmérnök

SZKV-1.4 Zaj- és rezgés elleni védelem

K-Sz klímavédelmi szakértő

MK-05-01740

TARTALOMJEGYZÉK

BEVEZETÉS	8
1. ELŐZMÉNYEK ÖSSZEFOGLALÁSA	9
1.1. A Sarkad I. bányatelken az elmúlt időszakban megvalósult tevékenységek leírása	9
1.2. A környezetvédelmi hatóság és a szakhatóság állásfoglalásai, a nyilvánosság észrevételei az előzetes vizsgálatban	10
1.2.1. A Bányatelek, hatósági engedélyek, állásfoglalások, eljárási cselekmények	10
1.2.2. Szénhidrogén kutak és vezetékek, hatósági engedélyek, állásfoglalások, eljárási cselekmények	14
1.2.3. A Gázüzem, hatósági engedélyek, állásfoglalások, eljárási cselekmények	18
1.3. A környezeti hatástanulmány kidolgozásának menete	19
1.4. A környezethasználó által korábban számba vett fő változatok és azoknak a fő változatoknak a megjelölése, amelyek e korábbi változatok közül választását – figyelembe véve a környezeti hatásokat – indokolták	20
2. A TERVEZETT TEVÉKENYSÉG BEMUTATÁSA	21
2.1. A Sarkad I. bányatelken folyó tevékenység	21
2.2. Szénhidrogén kutak létesítése	21
2.3. A már engedélyezett, illetve megvalósult Gázüzemi technológiák, berendezések	21
2.4. A tervezett kapacitások	23
2.5. A Gázüzem fejlesztés új technológiai és berendezései	23
3. A TERVEZETT TEVÉKENYSÉG RÉSZLETES LEÍRÁSA	25
3.1. A beruházás helyszíne	25
3.1.1. A Nyékipusztai mezőfejlesztés helyszíne	25
3.1.2. A bányatelek szénhidrogén kútjainak helyszíne	27
3.1.3. Kapcsolódó vezetékek nyomvonala	30
3.1.4. A Nyékipusztai Gázüzem helyszíne	30
3.2. A Gázüzem előzetes vizsgálatban tárgyalt berendezései	33
3.3. A Gázüzem tervezett, a már engedélyezett és megvalósított technológiai és berendezései	36
3.3.1. Vízellátás	40
3.3.2. Csapadékvíz tisztítás és elvezetés	41

3.3.3. A Gázüzemhez kapcsolódó közúti szállítás	42
3.3.4. A termelést kísérő rétegvíz elhelyezése	43
3.3.5. A tervezett tevékenység összhangja a településrendezési tervvel.....	44
3.4. A telepítési hely környezetében működő veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemek tevékenységének ismertetése, jellemzése, az ezekkel való esetleges kapcsolatok bemutatása (különösen technológiai, közmű-, szolgáltatási kapcsolat)	44
3.5. A természeti katasztrófáknak (különösen földrengések, vízkárok) való kitettség bemutatása	45
4. A TEVÉKENYSÉG HELYSZÍNÉNEK VIZSGÁLATA	47
4.1. Település-társadalom	47
4.2. A hatásterületen élő lakosság száma, korösszetétele, mortalitási és morbiditási adatai, a hatásokra érzékeny csoportjai	47
4.3. Földtani adottságok	51
4.4. Domborzat	51
4.5. Éghajlati adottságok	51
4.6. Táj, élővilág.....	52
4.6.1. Általános jellemzés	52
4.6.2. A terület természeti értékei	53
4.6.2.1. Országos jelentőségű védett természeti terület	53
4.6.2.2. Natura 2000 természetmegőrzési területek	54
4.6.2.3. Natura 2000 madárvédelmi terület	55
4.6.2.4. Nemzeti Ökológiai Hálózat területek	56
4.6.3. A terület élővilágának felmérése	57
4.6.4. A terület jelenlegi állapotának ismertetése a természeti és épített környezet értékei, a tájkép és a tájhasználat, a tájszerkezet és a táj jellegének bemutatása	58
4.7. Földtani közeg állapota	58
4.8. Felszíni vizek állapota	59
4.9. Felszíni alatti vizek állapota	60
5. ALAPÁLLAPOT VIZSGÁLAT	63
5.1. A terület korábbi és további használatának bemutatása	63
5.1.1. A terület pontos lehatárolása	63
5.1.2. A terület korábbi használatát, beépítettségének és borítottságának változását legjobban bemutató légifotók, archív térképek, fotódokumentációk.....	64

5.1.3. A terület földrajzi, éghajlati, talajtani, földtani, vízföldtani adottságainak, az élővilágnak és a védendő természeti értékeknek a bemutatása	70
5.1.4. A területhasználat története a területen folytatott korábbi és aktuális tevékenységek, technológiák és azok anyagfelhasználásának (különös tekintettel a veszélyes anyagokra és a veszélyes hulladékokra), anyagforgalmának, tárolásának, szállításának, kezelésének részletes ismertetésével	70
5.1.5. A terület további használatának részletes bemutatása a tevékenységek, technológiák, valamint a felhasznált anyagok és keletkező hulladékok, környezeti kibocsátások részletes ismertetésével, anyagforgalmi diagramok megadásával	70
5.1.6. Annak vizsgálata, hogy a területen folytatott, illetve tervezett tevékenységek során ..	70
5.1.7. A korábbi tevékenységekből szennyezőanyagok környezetbe történt kibocsátásának és a területet érintő rendkívüli havária események ismertetése	74
5.1.8. A területen és az annak környezetében tárolt veszélyes anyagok megnevezésének, ..	74
5.1.9. A hatályos területrendezési terv szerinti területhasználati besorolás, a terület érzékenységi kategóriáinak ismertetése	76
5.2. Levegőminőségi alapállapot meghatározása	77
5.3. A felszín alatti vizek, a földtani közeg állapotának bemutatása.....	79
5.3.1. Az alapállapot meghatározása vizsgálatok alapján	79
5.3.1.1. Az alapállapot-jelentés végzőjének, a dokumentáció készítőjének adatai, működési, szakértői engedélyek, mintavételi és mintavizsgálati akkreditáció száma, hatálya	79
5.3.1.2. A vizsgálati módszerek ismertetése	80
5.3.1.2.1. A mintavételi, laboratóriumi vizsgálatok módszertana, alkalmazott szoftverek, szabványok	80
5.3.1.3. A vizsgálat eredménye	81
5.4. Monitoring javaslat	88
6. AZ EGYES HATÓTÉNYEZŐK RÉSZLETEZÉSE, A HATÁSFOLYAMATOK ÉS A HATÁSTERÜLETEK LEÍRÁSA, A HATÁSOK NAGYSÁGÁNAK BECSLÉSE	89
6.1. A nem konvencionális szénhidrogén kutak kialakításának folyamata és hatásai	89
6.1.1. Rétegvizsgálat, próbatermeltetés és rétegserkentés.....	89
6.1.2. A rétegrepesztésnél alkalmazott adalékanyagok	95
6.1.3. A rétegrepesztéshez használt folyadék kezelése	97
6.1.4. Rétegrepesztés vízigénye	97
6.2. A szénhidrogén kutak létesítésének, üzemeltetésének és felhagyásának hatása.....	97
6.2.1. Élővilág	98

6.2.2. Táj.....	99
6.2.3. Levegőkörnyezeti hatások.....	99
6.2.4. Zajhatások	104
6.2.5. Hulladék	113
6.2.6. Földtani közeg	117
6.2.7. Felszíni vizek.....	117
6.2.8. Felszín alatti vizek.....	117
6.3. A vezetékfektetés környezeti hatásai	119
6.3.1. Élővilág	119
6.3.2. Táj.....	119
6.3.3. Levegőkörnyezeti hatások.....	119
6.3.4. Zajhatások	130
6.3.5. Hulladék	135
6.3.6. Földtani közeg	136
6.3.7. Felszíni vizek.....	137
6.3.8. Felszín alatti vizek.....	138
6.4. Gázüzem fejlesztés környezeti hatásai	139
6.4.1. Gázüzem fejlesztés hatása az élővilágra	139
6.4.2. Gázüzem fejlesztés hatása a tájra	139
6.4.3. Gázüzem fejlesztés levegőkörnyezeti hatásai	140
6.4.3.1. A Gázüzem fejlesztésével járó berendezések telepítésének levegőkörnyezet hatása	140
6.4.3.2. A Gázüzem üzemelésének levegőkörnyezeti hatása	142
6.4.4. Gázüzem fejlesztés zajhatásai	200
6.4.4.1. A Gázüzem fejlesztésének kiépítésével járó zajhatások	200
6.4.4.2. A Gázüzem fejlesztést követő üzemelésének zajhatása	205
6.4.5. Gázüzem fejlesztésével járó hulladékképződés	214
6.4.6. Gázüzem fejlesztés földtani hatásai	216
6.4.7. Gázüzem fejlesztés felszíni vizekre gyakorolt hatásai	217
6.4.8. Gázüzem fejlesztés felszín alatti vizekre gyakorolt hatásai	217
7. VÁRHATÓ KÖRNYEZETI HATÁSOK BECSLÉSE ÉS ÉRTÉKELÉSE	220
7.1. Hatások becslése és értékelése	220
7.1.1 Szénhidrogén kút létesítése	220
7.1.2. Vezetékfektetés	223

7.1.3. Gázüzem.....	225
7.1.3.1. A Gázüzem fejlesztésével járó berendezések telepítésének hatásai.....	225
7.1.3.2. A Gázüzem fejlesztését követő üzemelés hatásai.....	227
7.1.4. Kapcsolódó közlekedés környezeti hatásai	231
7.1.4.1. A kapcsolódó közlekedés levegővédelmi hatásai	231
7.1.4.2. A kapcsolódó közlekedés zajvédelmi hatásai	275
7.2. Kumulatív hatások vizsgálata.....	281
7.3. A rétegrepesztés monitorozása.....	281
7.4. A rétegrepesztés szeizmikus hatása.....	282
7.5. A földtani közeg és a felszín alatti vizek biztonsága.....	282
7.6. A lakosságot érő környezetterhelés becslését alapul véve az érintettek egészségi állapotára gyakorolt hatások ismertetése.....	285
7.7. Országhatáron áterjedő környezeti hatás bekövetkezésének lehetősége.....	289
8. AZ ELÉRHETŐ LEGJOBB TECHNIKA ALKALMAZÁSA.....	291
8.1. Kevés hulladékot termelő technológia alkalmazása.....	291
8.2. Kevésbé veszélyes anyagok használata.....	291
8.3. A folyamatban keletkező és felhasznált anyagok újrahasználatának, és a hulladékok újrafeldolgozásának elősegítése	291
8.4. Alternatív üzemeltetési folyamatok, berendezések vagy módszerek, amelyeket sikerrel próbáltak ki ipari méretekben.....	291
8.5. A műszaki fejlődésben és felfogásban bekövetkező változások	291
8.6. A vonatkozó kibocsátások természete, hatásai és mennyisége	292
8.7. Az új, illetve a meglévő létesítmények engedélyezésének időpontjai	292
8.8. Az elérhető legjobb technika bevezetéséhez szükséges idő	293
8.9. A folyamatban felhasznált nyersanyagok (beleértve a vizet is) fogyasztása és jellemzői és a folyamat energiahatékonysága	293
8.10. Annak igénye, hogy a kibocsátások környezetre gyakorolt hatását és ennek kockázatát a minimálisra csökkentsék vagy megelőzzék.....	293
8.11. Annak igénye, hogy megelőzzék a baleseteket és a minimálisra csökkentsék ezek környezetre gyakorolt hatását.....	294
9. ÉGHAJLATVÉDELEM.....	295
9.1. Éghajlatvédelmi szempontok	295
9.2. Az éghajlatváltozással szembeni érzékenységre vonatkozó elemzés.....	295

9.3. A telepítési hely és a feltételezhető hatásterület kitettségének értékelése.....	297
9.4. Az egyes éghajlati tényezőkre vonatkozóan a lehetséges hatások elemzése	303
9.5. A tervezett fejlesztésre vonatkozóan az éghajlatváltozás hatásaihoz való alkalmazkodás bemutatása.....	304
9.6. Kockázatértékelés.....	304
9.7. A beruházás hatása a feltételezhető hatásterület éghajlatváltozáshoz való.....	304
10. AZ ÜVEGHÁZHATÁSÚ GÁZOK VÁRHATÓ KIBOCSÁTÁSÁNAK BEMUTATÁSA SZÁMÍTÁSOKKAL ALÁTÁMASZTVA.....	306
10.1. Az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkentésére tett intézkedések.....	308
10.2. A metán kibocsátás csökkentési program	308
11. FELHASZNÁLT IRODALOM	309
12. KÖZÉRTHETŐ ÖSSZEFOGLALÓ	311
12.1. A környezethasználó által a tervezett tevékenységnek és annak egyedi jellemzőinek korábban felmerült fő változatai	311
12.2. A Sarkad I. bányatelken folyó tevékenység	311
12.2.1. Szénhidrogén kutak létesítése	312
12.2.2. A már engedélyezett, illetve megvalósult Gázüzemi technológiák, berendezések	312
12.2.3. A tervezett kapacitások	314
12.2.4. A Gázüzem fejlesztés új technológiai és berendezései	314
12.3. Várható környezeti hatások becslése és értékelése	317
12.3.1. A hidraulikus rétegserkentés technológiai bemutatása	317
12.3.2. Szénhidrogén kút létesítése	319
12.3.3. Vezetékfektetés	322
12.3.4. A Gázüzem fejlesztésével járó berendezések telepítésének hatásai.....	324
12.3.5. A földtani közeg és a felszín alatti vizek biztonsága	329
12.3.6. A kapcsolódó közlekedés hatásai	332
12.4. Az elérhető legjobb technika.....	333
12.5. Kumulatív hatások vizsgálata.....	334
12.6. A rétegrepesztés monitorozása.....	334
12.7. A rétegrepesztés szeizmikus hatása.....	335
12.8. Országhatáron áterjedő környezeti hatás bekövetkezésének lehetősége.....	335
12.9. Éghajlatvédelem	337
12.10. Üvegházhatású gázok kibocsátása.....	338

12.11. Az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkentésére tett intézkedések.....	339
12.12. A lakosságot érő környezetterhelés becslését alapul véve az érintettek egészségi állapotára gyakorolt hatások ismertetése.....	339
13. MELLÉKLETEK.....	341

BEVEZETÉS

A Sarkad I. bányatelken folytatott kitermelés volumene további kutak létesítése esetén meg fogja haladni az 500 tonna/nap kőolaj és 500.000 m³/nap földgáz kitermelés mértékét. Ezért a 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 1. számú mellékletének 7. pontja és a 2. számú melléklet 13.2. pontja alapján **környezeti hatásvizsgálat és az egységes környezethasználati engedélyhez kötött tevékenységek közé tartozik**. Jelen dokumentáció tartalmazza az **összevont** környezeti hatásvizsgálatot és egységes környezethasználati engedélykérelmet.

A tervezett beruházás nemzetgazdasági szempontból kiemelt jelentőségű beruházás a Corvinus projekt megvalósításával összefüggő közigazgatási hatósági ügyek nemzetgazdasági szempontból kiemelt jelentőségű üggyé, valamint a Corvinus projekt kiemelten közérdekű beruházássá nyilvánításáról szóló 308/2022. (VIII. 11.) Korm. rendelet alapján.

A tervezett beruházás a kulturális örökség védelméről szóló 2001. évi LXIV. törvény a 7. § 20. pontja szerinti **nagyberuházás körébe tartozik**.

Az engedélykérő azonosító adatai:

Név:	HHE Sarkad Kft.
Cím:	1026 Budapest, Pasaréti u. 46.
KÜJ szám:	103 448 679
Adószám:	25062948-2-41
Statisztikai számjel:	25062948-0610-113-01
Cégjegyzékszám:	01-09-197567

1. ELŐZMÉNYEK ÖSSZEFOGLALÁSA

1.1. A Sarkad I. bányatelken az elmúlt időszakban megvalósult tevékenységek leírása

A jelenlegi Sarkad I. bányatelek területén az első szénhidrogén kút létesítése már 2009-ben megvalósult. A bányatelek területén a szénhidrogén kutak lemélyítése, termelésbe állítása és a kutak termelvényeinek kezelését végző Gázüzem építése folyamatosan valósul meg. Az eddigi tevékenység fontosabb elemei:

Bányatelek megállapítása

A Sarkad I. szénhidrogén bányatelek megállapítása: 2012. szeptember

Szénhidrogén kutak létesítése

A bányatelken 2009 és 2025 között létesített kutak száma: 7 db.

Kút jele	Fúrás befejezése
Nyékpusztá-2	2009.11.04.
Nyékpusztá-6A	2022.04.05.
Nyékpusztá-8	2023.06.07.
Nyékpusztá-11	2024.12.02.
Nyékpusztá-13	2023.10.19.
Nyékpusztá-17	2024.08.16.
Nyékpusztá-24	2025.

Vezetékek kiépítése

A bányatelken belül megépült vezetékek nyomvonalának hossza: 1.270 méter

Nyékpusztá Gázüzem és MOL Méhkerék állomás között: 12.800 méter

Nyékpusztá Gázüzem és az FGSZ Ecsefalva szakaszoló állomás között: 50,65 km

Gázüzem:

Nyékpusztá Főgyűjtőállomás: építés kezdete 2022.

Főgyűjtőállomás bővítése Gázüzemmé: 2023-tól.

1.2. A környezetvédelmi hatóság és a szakhatóság állásfoglalásai, a nyilvánosság észrevételei az előzetes vizsgálatban

1.2.1. A Bányatelek, hatósági engedélyek, állásfoglalások, eljárási cselekmények

A Sarkad I. szénhidrogén bányatelek megállapító határozat

A Sarkad I. szénhidrogén bányatelek megállapítása a 2012. szeptember 6-án, a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal Szolnoki Bányakapitányság által kiadott **SZBK/477-21/2012.** számú határozattal történt meg.

A bányatelek jogosítottjának adatai:

- engedélykérő: Magyar Horizont Energia Kft.¹
- címe: 1126 Budapest, Nagy Lajos utca 12. VI. emelet
- cégjegyzékszám: 01-09-675082
- adószám: 1175885-2-44
- KSH száma: 11757885-0620-113-01
- KÜJ: 100 447 444
- TEÁOR száma: 06.20 Kőolaj-, földgáz kitermelés

A bányatelek határvonalainak töréspontjai EOVS rendszerben:

Töréspont száma	EOVS y (m)	EOVS x (m)
1	823 800,00	173 615,00
2	826 950,00	173 615,00
3	828 500,00	171 650,00
4	828 500,00	170 000,00
5	827 422,00	168 165,00
6	827 422,00	166 800,00
7	826 530,00	165 068,00
8	825 000,00	163 000,00
9	822 000,00	163 000,00
10	822 000,00	170 000,00

A bányatelek ismertetése:

- területe: 53,46 km²
- fedlap: 3000 mtsza (Balti)
- alaplap: 4500 mtsza (Balti)

¹ A Magyar Horizont Energia Kft. a jogosultságot a HHE Sarkad Kft-nek adta át.

A bányászati jogosultság vonatkozik:

- konvencionális eljárással termelhető szénhidrogén földgáz
- nem konvencionális eljárással termelhető szénhidrogén földgáz

kitermelésére is.

A bányatelket megállapító határozat módosításai

2014

A Sarkad I. szénhidrogén bányatelek módosításának eljárását lezáró határozatát 2014. március 17-én adta ki **SZBK/2887-9/2013.** számon a Magyar Bányászati és Földtani Hivatal Szolnoki Bányakapitányság.

A bányatelek határvonalainak töréspontjai

Töréspont száma	EOV y (m)	EOV x (m)	Z Balti
1	823 800,00	173 615,00	85,4
2	826 950,00	173 615,00	86,9
3	828 500,00	171 650,00	86,0
4	828 500,00	170 000,00	87,1
5	827 422,00	168 165,00	87,6
6	827 422,00	166 800,00	88,9
7	826 530,00	165 068,00	86,5
8	825 000,00	163 000,00	87,1
9	822 000,00	163 000,00	85,0
10 (változás)	822 000,00	167 500,00	84,8
11	822 000,00	170 000,00	85,1

A bővített bányatelek ismertetése:

- területe: 64,96 km²
- fedlap: 3000 mtsza (Balti)
- alaplapp: 4500 mtsza (Balti)

A Tiszántúli Környezetvédelmi és Természetvédelmi Felügyelőség Kirendeltsége, Gyula 90172-004/2014. ikt. számú (2014. február 18.) szakhatósági állásfoglalásának kikötése:

A Magyar Horizont Energia Kft. részére „Sarkad-I. - szénhidrogén” nevű bányatelek bővítéséhez azzal a feltétellel járul hozzá, amennyiben a későbbi beruházások Natura 2000 területeket nem érinthetnek.

A Sarkad I. szénhidrogén bányatelek termelésbe állításának előzetes vizsgálati eljárását lezáró határozatát 2014. május 12-én adta ki **90104-061/2014.** számon a Tiszántúli Környezetvédelmi és Természetvédelmi Felügyelőség Gyulai Kirendeltsége. A Sarkad I. bővített bányatelek

termelésbe állításának létesítése, üzemeltetése, valamint felhagyása során nem származhatnak jelentős környezeti hatások, tehát környezeti hatásvizsgálati eljárás lefolytatása nem volt szükséges.

- engedélykérő: Magyar Horizont Energia Kft.
- címe: 1126 Budapest, Nagy Lajos utca 12. VI. emelet
- cégjegyzékszám: 01-09-675082
- adószám: 1175885-2-44
- KSH száma: 11757885-0620-113-01
- KÜJ: 100 447 444
- TEÁOR száma: 06.20 Kőolaj-, földgáz kitermelés

A bővített bányatelek ismertetése:

- területe: 64,96 km²
- fedlap: 3000 mtsza (Balti)
- alaplap: 4500 mtsza (Balti)

A kutatásra engedélyezett ásványi nyersanyag:

- 2120 konvencionális eljárással termelhető szénhidrogén földgáz
- 2130 nem konvencionális eljárással termelhető szénhidrogén földgáz

2023

A Sarkad I. szénhidrogén bányatelek vertikális bővítését 2023. június 14-én kiadott, **SZTFH-BANYASZ/7543-13/2023.** számú határozattal engedélyezte a Szabályozott Tevékenységek Felügyeleti Hatóságánk Bányászati és Gázipari Főosztályának Bányászati és Koordinációs Osztálya. Az alábbiakban módosul a bányatelek:

- területe: 64,96 km²
- fedlap: -1300 mBf
- alaplap: -4500 mBf.

A bányatelekben nyilvántartott ásványi nyersanyag mennyisége is módosult.

A Békés Vármegyei Kormányhivatal Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Hulladékgazdálkodási Főosztály Környezetvédelmi és Természetvédelmi Szakértői Osztálya *BE/39/00933-2/2023.* számon az alábbi feltételekkel járult hozzá a bányatelek módosításához:

- Bányászati tevékenység csak a műszaki üzemi tervek jóváhagyó határozatokban előírt környezetvédelmi és természetvédelmi előírások betartása mellett végezhető.

- A 73780-005/2012. ügyiratszámú, valamint 90172-004/2014. ügyiratszámú szakhatósági állásfoglalásainkban tett előírásokat továbbiakban is fenntartjuk.

A Békés Vármegyei Kormányhivatal Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Hulladékgazdálkodási Főosztály Hulladékgazdálkodási Főosztálya *BE/66/02390-2/2023.* számú végzésével hulladékgazdálkodási szempontból feltétel nélkül hozzájárult a bányatelek módosításához.

- engedélykérő: HHE Sarkad Kft.
- címe: 1026 Budapest, Pasaréti út 46.
- cégjegyzékszám: 01-09-197567
- adószáma: 25062948-2-41
- KSH száma: 25062948-0610-113-01
- KÜJ: 103 448 679
- KTJ: 103 038 677

A Sarkad I. szénhidrogén bányatelek vertikális bővítését megalapozó kutatási engedélyt 2023. június 14-én **SZTFH-BANYASZ/4072-12/2023.** számú határozattal engedélyezte a Szabályozott Tevékenységek Felügyeleti Hatósága Okány, Mezőgyán, Sarkadkeresztúr, Tarhos községek és Sarkad város közigazgatási területén.

A kutatási terület:

- területe: 64,96 km²
- fedlap: -4500 mBf
- alaplap: -6000 mBf.

Termelési Műszaki Üzemi Terv és módosításai

„Sarkad I. - szénhidrogén” védnevű bányatelek tekintetében:

2019-2021. évi kitermelési műszaki üzemi tervet a **JN/43/03574-14/2019.** számú határozatával jóváhagyta a Jász-Nagykun-Szolnok Megyei Kormányhivatal Hatósági Főosztály Bányászati Osztálya.

2022-2023. évi kitermelési műszaki üzemi tervet a **JN/43/02385-7/2021.** számú határozatával jóváhagyta a Jász-Nagykun-Szolnok Megyei Kormányhivatal Hatósági Főosztály Bányászati Osztálya.

2022-2023. évi kitermelési műszaki üzemi terv módosítását **SZTFHBANYASZ/6713-11/2022.** számú határozatával jóváhagyta a Szabályozott Tevékenységek Felügyeleti Hatósága Bányászati és Gázipari Főosztály Szolnoki Bányafelügyeleti Osztálya.

2022-2023. évi kitermelési műszaki üzemi terv módosítását **SZTFH-BANYASZ/11057-6/2022.** számú határozatával jóváhagyta a Szabályozott Tevékenységek Felügyeleti Hatósága Bányászati és Gázipari Főosztály Szolnoki Bányafelügyeleti Osztálya.

2024-2028. évi Termelési Műszaki Üzemi Tervet a Szabályozott Tevékenységek Felügyeleti Hatósága Bányászati és Gázipari Főosztály Szolnoki Bányafelügyeleti Osztálya **SZTFH-BANYASZ/1342-1/2024.** számú határozatával jóváhagyott.

1.2.2. Szénhidrogén kutak és vezetékek, hatósági engedélyek, állásfoglalások, eljárási cselekmények

A bányatelek szénhidrogén kútjai

A bányatelek területén lemélyített szénhidrogén kutak az alábbiak:

- HHE-Nyékpusztá-2
- HHE-Nyékpusztá-6A
- HHE-Nyékpusztá-8
- HHE-Nyékpusztá-11
- HHE-Nyékpusztá-13
- HHE-Nyékpusztá-17
- HHE-Nyékpusztá-24.

A HHE-Nyékpusztá-2 jelű szénhidrogén kút létesítésre került. A szénhidrogén mélyfúrás bányakapitánysági építési engedélye a **2647/7/2009.** számon került kiadásra. A HHE-Nyékpusztá-2 jelű szénhidrogén kút, valamint a hozzá kapcsolódó mezőbeni vezeték létesítésének és termelésbe állításának előzetes eljárását a Békés Vármegyei Kormányhivatal a **BE/38/03315-38/2022.** számú határozatával zárta le, 2022. november 14-ei dátummal. A kút előzetes eljárása során megállapításra került, hogy a HHE-Nyékpusztá-2 jelű szénhidrogén kútnak és a megépítendő mezőbeni vezetéknek nincs jelentős környezeti hatása, ezért környezeti hatásvizsgálati eljárás lefolytatására nem volt szükség.

A HHE-Nyékpusztá-6A jelű szénhidrogén kút létesítésre került. A szénhidrogén mélyfúrás bányakapitánysági építési engedélye a **JN/43/02250-15/2021.** számon került kiadásra. A HHE-Nyékpusztá-6A jelű szénhidrogén kút, valamint a hozzá kapcsolódó mezőbeni vezeték

létesítésének és termelésbe állításának előzetes eljárását a Békés Vármegyei Kormányhivatal a **BE/38/03315-38/2022.** számú határozatával zárta le, 2022. november 14-ei dátummal. A kút előzetes eljárása során megállapításra került, hogy a HHE-Nyékpusztá-6A jelű szénhidrogén kútnak és a megépítendő mezőbeni vezetéknek nincs jelentős környezeti hatása, ezért környezeti hatásvizsgálati eljárás lefolytatására nem volt szükség.

A HHE-Nyékpusztá-7 jelű szénhidrogén kút még nem került lemélyítésre. A szénhidrogén mezőfejlesztő kutatófúrás lemélyítésének, kiképzésének, rétegvizsgálatának és próbatermeltetésének a bányakapitánysági építési engedélye az **SZTFH-BANYASZ/6151-8/2023.** számon került kiadásra. A HHE-Nyékpusztá-7 jelű szénhidrogén kút, valamint a hozzá kapcsolódó mezőbeni vezeték létesítésének és termelésbe állításának előzetes eljárását a Békés Vármegyei Kormányhivatal a **BE/38/001681-56/2024.** számú határozatával zárta le, 2024. június 3-ai dátummal. A kút előzetes eljárása során megállapításra került, hogy a HHE-Nyékpusztá-7 jelű szénhidrogén kútnak és a megépítendő mezőbeni vezetéknek nincs jelentős környezeti hatása, ezért környezeti hatásvizsgálati eljárás lefolytatására nem volt szükség. A kút helyszíne módosításra került, melyet az **SZTFH-BANYASZ/8570-8/2025.** számú kutatási műszaki üzemi terv módosításával kapott engedélyt. A kút módosított építési engedélyét az **SZTFH-BANYASZ/8570-10/2025.** számú határozattal kapta meg.

A HHE-Nyékpusztá-8 jelű szénhidrogén kút létesítésre került. A szénhidrogén mezőfejlesztő kutatófúrás lemélyítésének, kiképzésének, rétegvizsgálatának és próbatermeltetésének a bányakapitánysági építési engedélye az **SZTFH-BANYASZ/10766-10/2022.** számon került kiadásra. A HHE-Nyékpusztá-8 jelű szénhidrogén kút termelésbe állítását **BE/38/01487-28/2023.** számon kiadott határozattal adták meg, 2023. május 30-ai dátummal. A kút előzetes eljárása során megállapításra került, hogy a HHE-Nyékpusztá-8 jelű szénhidrogén kútnak és a megépítendő mezőbeni vezetéknek nincs jelentős környezeti hatása, ezért környezeti hatásvizsgálati eljárás lefolytatására nem volt szükség.

A HHE-Nyékpusztá-11 jelű szénhidrogén kút még nem került lemélyítésre. A szénhidrogén mezőfejlesztő kutatófúrás lemélyítésének, kiképzésének, rétegvizsgálatának és próbatermeltetésének a bányakapitánysági építési engedélye az **SZTFH-BANYASZ/10824-3/2024.** számon módosított **SZTFH-BANYASZ/5604-8/2024.** számon került kiadásra. A módosítás oka a talpmélység módosítása volt (4800 méterről 4400 méterre TVD/MD). A HHE-Nyékpusztá-11 jelű szénhidrogén kút, valamint a hozzá kapcsolódó mezőbeni vezeték létesítésének és termelésbe állításának előzetes eljárását a Békés Vármegyei Kormányhivatal a **BE/38/001681-56/2024.** számú határozatával zárta le, 2024. június 3-ai dátummal. A kút

előzetes eljárása során megállapításra került, hogy a HHE-Nyékpusztá-11 jelű szénhidrogén kútnak és a megépítendő mezőbeni vezetéknek nincs jelentős környezeti hatása, ezért környezeti hatásvizsgálati eljárás lefolytatására nem volt szükség.

A HHE-Nyékpusztá-13 jelű szénhidrogén kút létesítésre került. A szénhidrogén mezőfejlesztő kutatófúrás lemélyítésének, kiképzésének, rétegvizsgálatának és próbatermeltetésének a bányakapitánysági építési engedélye az **SZTFH-BANYASZ/14100-9/2022.** számon került kiadásra. A HHE-Nyékpusztá-13 jelű szénhidrogén kút termelésbe állítását **BE/38/02399-30/2023.** számon kiadott határozattal adták meg, 2023. szeptember 1-ei dátummal. A kút előzetes eljárása során megállapításra került, hogy a HHE-Nyékpusztá-13 jelű szénhidrogén kútnak és a megépítendő mezőbeni vezetéknek nincs jelentős környezeti hatása, ezért környezeti hatásvizsgálati eljárás lefolytatására nem volt szükség.

A HHE-Nyékpusztá-17 jelű szénhidrogén kút még nem került lemélyítésre. A szénhidrogén mezőfejlesztő kutatófúrás lemélyítésének, kiképzésének, rétegvizsgálatának és próbatermeltetésének a bányakapitánysági építési engedélye az **SZTFH-BANYASZ/13136-12/2023.** számon került kiadásra. A HHE-Nyékpusztá-17 jelű szénhidrogén kút, valamint a hozzá kapcsolódó mezőbeni vezeték létesítésének és termelésbe állításának előzetes eljárását a Békés Vármegyei Kormányhivatal a **BE/38/001681-56/2024.** számú határozatával zárta le, 2024. június 3-ai dátummal. A kút előzetes eljárása során megállapításra került, hogy a HHE-Nyékpusztá-17 jelű szénhidrogén kútnak és a megépítendő mezőbeni vezetéknek nincs jelentős környezeti hatása, ezért környezeti hatásvizsgálati eljárás lefolytatására nem volt szükség.

A HHE-Nyékpusztá-24 jelű szénhidrogén kút létesítésre került. A szénhidrogén mezőfejlesztő kutatófúrás lemélyítésének, kiképzésének, rétegvizsgálatának és próbatermeltetésének a bányakapitánysági építési engedélye az **SZTFH-BANYASZ/13230-9/2024.** számon került kiadásra. Az **SZTFH-BANYASZ/7149-16/2025.** számú határozat adja meg a mélyebben fekvő kutatási térrészben történő továbbfúráshoz az építési engedélyt, mely alapján a tervezett kútmélység 4800 m TVD/MD.

Kapcsolódó vezetékek

Kutakhoz kapcsolódó szénhidrogén vezetékek:

- a HHE-Nyékpusztá-2 jelű szénhidrogén kút és a Nyékpusztá Gázüzem között:
~ 1782 m hosszú, DN100 átmérőjű, PN160 engedélyezési nyomású szénhidrogén vezeték

- HHE-Nyékpuszta-6A jelű szénhidrogén kút és a Nyékpuszta Gázüzem között: ~ 1461 m hosszú, DN100 átmérőjű, PN160 engedélyezési nyomású szénhidrogén vezeték
- a HHE-Nyékpuszta-7 jelű kút és a Nyékpuszta Gázüzem között: ~ 2971 m hosszú, DN100 átmérőjű, PN160 engedélyezési nyomású szénhidrogén vezeték
- a HHE-Nyékpuszta-8 jelű kút és a Nyékpuszta Gázüzem között: ~ 2008 m hosszú, DN100 átmérőjű, PN160 engedélyezési nyomású szénhidrogén vezeték
- a HHE-Nyékpuszta-11 jelű kút és a Nyékpuszta Gázüzem között: ~ 724 m hosszú, DN100 átmérőjű, PN160 engedélyezési nyomású szénhidrogén vezeték
- a HHE-Nyékpuszta-13 jelű kút és a Nyékpuszta Gázüzem között: ~ 2250 m hosszú, DN100 átmérőjű, PN160 engedélyezési nyomású szénhidrogén vezeték
- a HHE-Nyékpuszta-17 jelű kút és a HHE-Nyékpuszta-6A jelű kútkörzet között: ~ 1865 m hosszú, DN100 átmérőjű, PN160 engedélyezési nyomású szénhidrogén vezeték

Kondenzátum vezeték:

- a HHE-Nyékpuszta-7 jelű kút és a Nyékpuszta Gázüzem között: ~ 2971 m hosszú, DN50 átmérőjű, PN160 engedélyezési nyomású szénhidrogén vezeték
- a HHE-Nyékpuszta-8 jelű kút és a Nyékpuszta Gázüzem között: ~ 2008 m hosszú, DN50 átmérőjű, PN160 engedélyezési nyomású kondenzátum vezeték
- a HHE-Nyékpuszta-11 jelű kút és a Nyékpuszta Gázüzem között: ~ 724 m hosszú, DN50 átmérőjű, PN160 engedélyezési nyomású szénhidrogén vezeték
- a HHE-Nyékpuszta-13 jelű kút és a Nyékpuszta Gázüzem között: ~ 2250 m hosszú, DN50 átmérőjű, PN160 engedélyezési nyomású kondenzátum vezeték
- a HHE-Nyékpuszta-17 jelű kút és a HHE-Nyékpuszta-6A jelű kútkörzet között: ~ 1865 m hosszú, DN50 átmérőjű, PN160 engedélyezési nyomású szénhidrogén vezeték

Metanol vezeték:

- a HHE-Nyékpuszta-7 jelű kút és a Nyékpuszta Gázüzem között: ~ 2961 m hosszú, DN25 átmérőjű, PN210 engedélyezési nyomású szénhidrogén vezeték
- a HHE-Nyékpuszta-8 jelű kút és a Nyékpuszta Gázüzem között: ~ 1983 m hosszú, DN25 átmérőjű, PN210 engedélyezési nyomású metanol vezeték
- a HHE-Nyékpuszta-11 jelű kút és a Nyékpuszta Gázüzem között: ~ 687 m hosszú, DN25 átmérőjű, PN210 engedélyezési nyomású szénhidrogén vezeték

- a HHE-Nyékpusztá-13 jelű kút és a Nyékpusztá Gázüzem között: ~ 2232 m hosszú, DN25 átmérőjű, PN210 engedélyezési nyomású metanol vezeték
- a HHE-Nyékpusztá-17 jelű kút és a HHE-Nyékpusztá-6A jelű kútkörzet között: ~ 1865 m hosszú, DN25 átmérőjű, PN160 engedélyezési nyomású szénhidrogén vezeték

Egyéb szénhidrogén vezetékek:

- a Nyékpusztá Gázüzem és az FGSZ Ecsefalva szakaszoló állomás között: ~ 50,65 km hosszú, DN350 átmérőjű, PN100 engedélyezési nyomású szénhidrogén vezeték
- a Nyékpusztá Gázüzem és a Sarkad vasúti töltő állomás között: ~ 12 267 m hosszú, DN250 átmérőjű, PN40 engedélyezési nyomású szénhidrogén kondenzátum vezeték
- a Nyékpusztá Gázüzem és MOL Méhkerék állomás között: ~ 12 800 m hosszú, DN150 átmérőjű, PN100 engedélyezési nyomású vezeték
- a HHE-Nyékpusztá-6A jelű kút és a Nyékpusztá Gázüzem között: ~ 1805 m hosszú, DN150 átmérőjű, PN160 engedélyezési nyomású gyűjtővezeték

1.2.3. A Gázüzem, hatósági engedélyek, állásfoglalások, eljárási cselekmények

Nyékpusztá Gázüzem engedélyei

A Nyékpusztá Gázüzem kialakításának és üzemeltetésének előzetes vizsgálati engedélyezési eljárását a Békés Megyei Kormányhivatal 2022. november 14-én a **BE/38/03315-38/2022.** számú határozatával zárta le, melyben **kiadásra került** a HHE-Nyékpusztá-6A és HHE-Nyékpusztá-2 jelű szénhidrogén kutak termelésbe állításának, **a kitermelt földgáz összegyűjtésének és előkezelésének az engedélye a Nyékpusztá Főgyűjtőállomáson,** valamint az előkezelt **termelvény eljuttatása a MOL Méhkerék Gyűjtőállomásra.** Megállapításra került, hogy nem várhatók jelentős környezeti hatások, ezért környezeti hatásvizsgálati eljárás lefolytatása nem vált szükségessé.

- engedélykérő: HHE Sarkad Kft.
- címe: 1026 Budapest, Pasaréti út 46.
- cégjegyzékszáma: 01-09-197567
- adószáma: 25062948-2-41
- KSH száma: 25062948-0610-113-01
- KÜJ: 103 448 679
- KTJ: 103 038 677

A kitermelni és szállítani kívánt ásványi nyersanyag megnevezése:

- 2120 konvencionális eljárással termelhető szénhidrogén földgáz
- 2130 nem konvencionális eljárással termelhető szénhidrogén földgáz

A Nyékpusztai Gázüzem kialakításának és üzemeltetésének előzetes vizsgálati engedélyezési eljárását a Békés Vármegyei Kormányhivatal **BE/38/03254-31/2023.** számú határozatával zárta le 2023. december 6-ai dátummal, melyben **kiadásra került a Gyűjtőállomás Gázüzemmé történő bővítésének engedélye.** Megállapításra került, hogy nem várhatók jelentős környezeti hatások, ezért környezeti hatásvizsgálati eljárás lefolytatása nem vált szükségessé. Az engedélyben szereplő kapacitások az alábbiak:

- a földgáz 480 000 m³/nap mennyiség
- a D1 jelű fáklya maximális kapacitása 40 000 m³/nap elégetendő gáz.

1.3. A környezeti hatástanulmány kidolgozásának menete

A HHE Sarkad Kft. meghatalmazása alapján az Eco-Green Környezetvédelmi és Innovációs Kft. 2024. szeptember 18-án kérelmet nyújtott be – a Sarkad, Nyékpusztai mezőfejlesztés, Nyékpusztai Gázüzem (KTJ: 103 038 677) kapacitás módosítás és technológiai fejlesztés kapcsán – a Békés Vármegyei Kormányhivatal Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Hulladékgazdálkodási Főosztályához, amely alapján összevont környezeti hatásvizsgálati és egységes környezethasználati engedélyezési eljárás indult.

Az összevont környezeti hatásvizsgálati és egységes környezethasználati engedélyezési eljárásban az engedélyezési eljárás lezárásaként kiadott BE/38/02394-77/2024. ügyiratszámú egységes környezethasználati engedély határozat ellen a Magyar Természetvédők Szövetsége (székhely: 1091 Budapest, Üllői út 91/b. III/21.) ügyfél jogorvoslati kérelmet nyújtott be, melyet az elsőfokú hatóság 2025. január 16-án elbírálásra felterjesztette a környezetvédelmi hatósági ügyekért felelős helyettes államtitkárhoz, mint másodfokú hatósághoz.

A másodfokú hatóság KHFF/711-27/2025-EM iktatószámú, 2025. szeptember 4. napján kelt határozatában a BE/38/02394-77/2024. ügyiratszámú egységes környezethasználati engedély határozatot megsemmisítette.

1.4. A környezethasználó által korábban számba vett fő változatok és azoknak a fő változatoknak a megjelölése, amelyek e korábbi változatok közül választását – figyelembe véve a környezeti hatásokat – indokolták

A Bányavállalkozó a tevékenységét csak a bányatelken belül folytathatja. A szénhidrogén kutak lemélyítésének helyét a kitermelendő ásványvagyron elhelyezkedése határozza meg. Alternatívák vizsgálatára a vezetékek nyomvonalának kijelölése esetén van. Ezek kijelölésekor a Bányavállalkozó több alternatívát vizsgált meg a természeti, gazdasági és a tulajdonviszonyok figyelembe vételével. A környezeti terhelés csökkentése érdekében került vizsgálatra a termelvények vezetékes továbbításának lehetősége a hazai hálózatba. A vezetékes kapcsolatok tervezése és engedélyezése megtörtént, a földgáz szállító vezeték építése meg is történt.

2. A TERVEZETT TEVÉKENYSÉG BEMUTATÁSA

2.1. A Sarkad I. bányatelken folyó tevékenység

A Sarkad I. bányatelken létesült a Nyékipusztai Gázüzem és hozzá tartozó termelő kutak. A Gázüzem technológiájának funkciója, hogy az oda betermelő szénhidrogén kutak termelvényének szeparálását, előkészítését, joghatályos mérését, átmeneti tárolását, szállításra feladását megvalósítsa, a biztonságos üzemeltetéshez szükséges segédüzemi rendszereket, valamint a termelvények továbbítását biztosítsa.

A termelt gáz a gázelőkészítő egységekben történő harmatpontbeállítást (szénhidrogén- és vízharmpont) követően az FGSZ Méhkeréki fogadóállomásra kerül átadásra egy 12 km hosszú nyomvonalon vezetékkel keresztül. A gázból az előkészítés során leváló kondenzátum gőznyomását egy stabilizáló technológiai egység állítja be a kívánt értékre, majd az így előálló nyomás alatti kondenzátum-fázis tartályokban kerül átmeneti tárolásra, majd tartálykocsiba kerül átfertésre és elszállításra.

A gázzal együtt termelt olajból egy három lépéses nyomáscsökkentést magában foglaló olajállandósító technológián kerül eltávolításra az oldott gáz. Ezt követően a stabil olaj az olajtartályokban kerül átmeneti tárolásra, majd tartálykocsiba kerül átfertésre és elszállításra.

A gázzal együtt kitermelt rétegvíz az olajtól történő szeparálást követően tartályokban kerül átmeneti tárolásra, majd tartálykocsiba kerül átfertésre és elszállításra.

2.2. Szénhidrogén kutak létesítése

Jelenleg a bányatelek területén hat darab termelő szénhidrogén kút található. A Nyékipusztai-24 jelű kút lemélyítése megtörtént, de a kitermelés még nem kezdődött meg. A továbbiakban a kutatási és a termelési eredményektől függően **évi 2-3 új kút létesítése tervezett**. Ezek a fúrési pontok még nincsennek kijelölve. Az ismert fúrési pont a Nyékipusztai-7 jelű kút, ennek helyszínét a térképeken a megvalósult kutakkal együtt jelöljük.

2.3. A már engedélyezett, illetve megvalósult Gázüzemi technológiák, berendezések

A Gázüzem technológiai kiépítettsége 480.000 m³/nap földgáz kezelését teszi lehetővé. A kiépült technológiai elemek:

I. Termelvények fogadása és elsőfokú szeparálása

- Termelvények fogadása
Befutósor és görényfogadó
- Szeparálás
Háromfázisú szeparátorok
Mérőszeparátorok
- Hőcserélés-hűtés
Hőcserélők
Befutósori léghűtők

II. Gázelőkészítés

- Gázelőkészítőegységek (DPCU)
- Glikol regenerálók
- Gépi hűtőegységek

III. Folyadékkezelés

- Kondenzátum feldolgozó egység (SFLU)
- Olajállandósítás és higanymentesítés
Olajállandósító szeparátorok
Olajállandósító és higanymentesítő berendezés
- Tankautó töltők

IV. Technológiai segédüzemek

- Hőtermelés
Termoolaj kazán egységek
- Műszerlevegő rendszer
- Nitrogén rendszer
- Villamos. és irányítástechnikai rendszer

V. Fáklya és lefúvató

- Fáklya-cseppfogó
- Lefúvató-cseppfogó

VI. Metánkibocsátás minimalizálása

- Kompresszorok

2.4. A tervezett kapacitások

- földgáz: 1 500 000 m³/nap mennyiség
- kőolaj: 2300 m³/nap – kb. 1300 t/nap
- hidegkondenzátum: 240 m³/nap
- termelékisérő víz: 600 m³/nap

2.5. A Gázüzem fejlesztés új technológiai és berendezései

A Gázüzem technológiai kiépítése az elmúlt időszakban megtörtént, illetve a kiadott építési engedélyek alapján folyamatosan történik. Az egységes környezeti használati engedély megadását követően a létesítendő új kutak termelvényeinek fogadásához és kezeléséhez szükséges bővítéseket kell elvégezni. A még telepítendő berendezések:

- Befutósor és görényfogadó bővítése
- Hőcserélők bővítése
- Gázelőkészítő egység (DPCU) (harmadik egység) 1 db
- Higanyleválasztó centrifuga 3 egység
- Tankautótöltő 2 db
- Melegvizes kazánok 2 db

Egy új környezetvédelmi célú technológia telepítése tervezett, a folyamatos fáklyázás megszüntetéséhez (metán kibocsátás csökkentéséhez) szükséges alacsony nyomású gázok kezelésére alkalmas kompresszorok és az így összegyűjtött gázok hasznosítására alkalmas gázmotor telepítése:

VI. Metánkibocsátás minimalizálása

- K-02 Kompresszor
- GM-01, GM-02, Gázmotor

1. ábra: A Gázüzem 2025. júliusi kiépítettsége



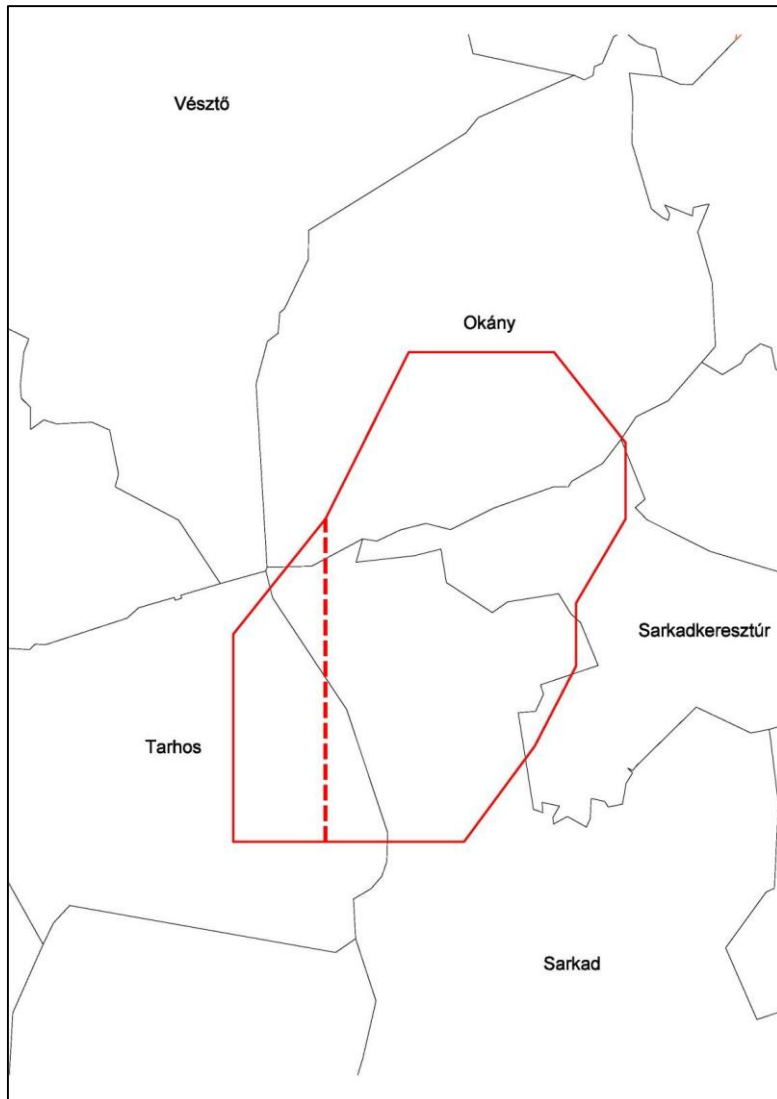
3. A TERVEZETT TEVÉKENYSÉG RÉSZLETES LEÍRÁSA

3.1. A beruházás helyszíne

3.1.1. A Nyékipusztai mezőfejlesztés helyszíne

A Sarkad I. szénhidrogén bányatelek Békés vármegyében Sarkad, Sarkadkeresztúr, Mezőgyán, Okány és Tarhos települések területét érinti.

2. ábra: A bányatelek elhelyezkedése



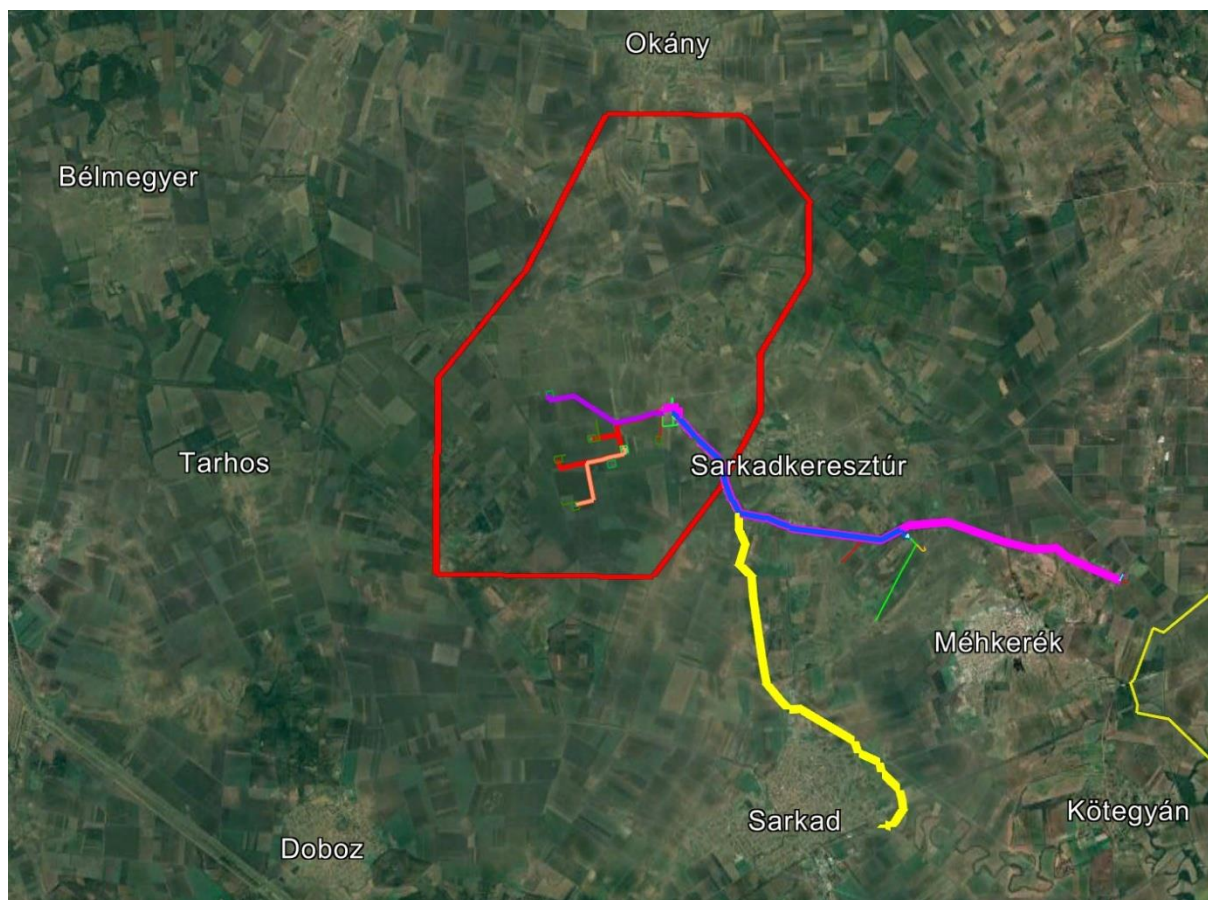
A bányatelek területi ismertetése:

- területe: 64,96 km²
- fedlap: -1300 mBf
- alaplap: -4500 mBf

A Sarkad I. szénhidrogén bányatelek sarokpontjainak koordinátái:

Sp száma	Y _{EOV}	X _{EOV}
1.	823 800	173 615
2.	826 950	173 615
3.	828 500	171 650
4.	828 500	170 000
5.	827 422	168 165
6.	827 422	166 800
7.	826 530	165 068
8.	825 000	163 000
9.	820 000	163 000
10.	820 000	167 500
11.	822 000	170 000

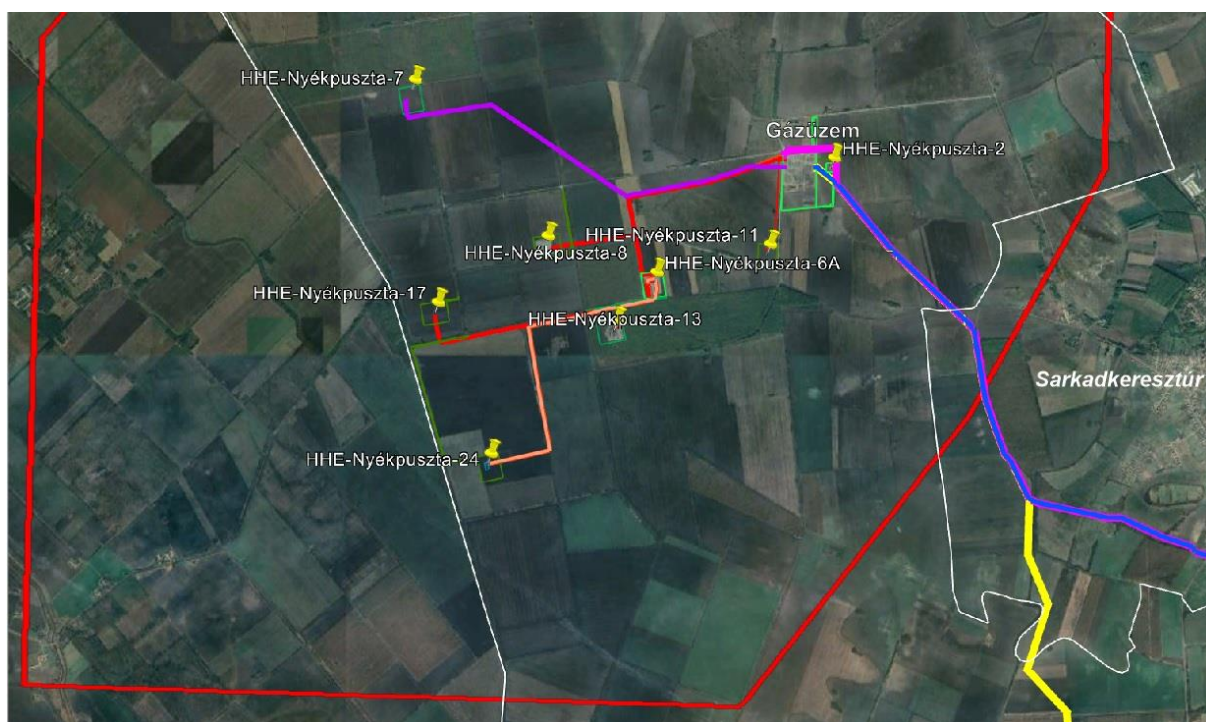
3. ábra: A bányatelek létesítményei és a Gázüzemhez kapcsolódó vezetékek



Jelmagyarázat:

lila vonal = fölgázvezeték, kék vonal = víziközlő vezeték (tervezett) sárga vonal = kondenzátum vezeték (tervezett)

4. ábra: Szénhidrogén kutak és a vezetékek nyomvonalai



Jelmagyarázat:

piros vonal = bányatelek határa, fehér vonal = települések közigazgatási határa

3.1.2. A bányatelek szénhidrogén kútjainak helyszíne

A Sarkad I. bányatelek területén található kutak az alábbiak:

Megvalósult szénhidrogén kutak

Kút jele	EOV x	EOV y	Talpmélység	Település	Helyrajzi szám
<i>HHE-Nyékpuszta-2</i>	166 756	825 519	3702 m TVD/MD	Sarkad	0286/1
<i>HHE-Nyékpuszta-6A</i>	165 923	824 307	4144.43 m TVD/ 4146 m MD	Sarkad	0481/26-30
<i>HHE-Nyékpuszta-8</i>	166 153	823 540	4500 m	Sarkad	0463/33
<i>HHE-Nyékpuszta-11</i>	166 143	825 091	4800 m	Sarkad	0457/15b
<i>HHE-Nyékpuszta-13</i>	165 581	824 037	4100.34 m TVD/ 4128 m MD	Sarkad	0484
<i>HHE-Nyékpuszta-17</i>	165 670	822 789	4405 m TVD/MD	Sarkad	0470/4-5-6-7
<i>HHE-Nyékpuszta-24</i>	164 632	823 188	4450 m TVD/MD	Sarkad	0492

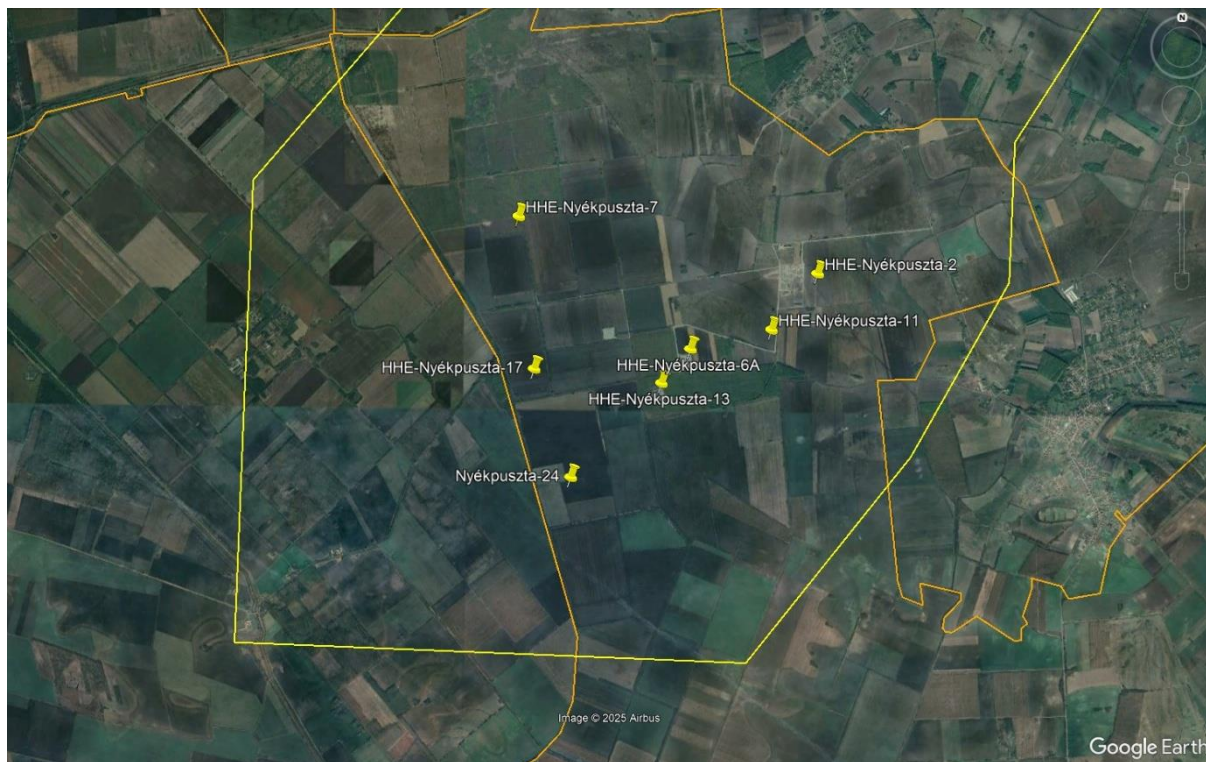
Eco-Green Környezetvédelmi és Innovációs Kft.

1139 Budapest, Hajdú utca 27. fsz. 7.

+36 20 310 9160

ecogreen@ecogreen.hu

5. ábra: A megvalósult (sárga jelölő) szénhidrogén kutak elhelyezkedése



Jelmagyarázat:

citromsárga vonal = bányatelek határa, narancssárga vonal = települések közigazgatási határa

Előzetes vizsgálati eljárás lefolytatásra került

Kút jele	EOV x	EOV y	Talpmélység	Település	Helyrajzi szám
<i>HHE-Nyékpusztai-7</i>	167 146	822 579	4600 m	Sarkad	0442/3

Kútkörzet kialakítása

A kútkörzet kialakítása a szénhidrogén kút fúrásának befejezése és a fúróberendezés és a kiszolgáló létesítmények leszerelése elszállítása után következik. Ekkor a fúrás helyszínén a kútakna és a kitörésgátlóval ellátott kútszerelvény („karácsonyfa”) marad.

1. fénykép: Kútakna és kútfej

A kútkörzet kialakításának lépései:

1. A kútfej szerelvényeinek kiépítése
2. Az elkészült mezőbeni vezeték és a kútfej összekötése
3. Villámvédelem, hírközlési elemek kiépítése
4. A kútkörzetet védő kerítés kiépítése

2. fénykép: Egy kiépített kútkörzet



3.1.3. Kapcsolódó vezetékek nyomvonala

Kutakhoz kapcsolódó szénhidrogén, kondenzátum és metanol vezetékek:

- a HHE-Nyékpusztá-2 jelű szénhidrogén kút és a Nyékpusztá Gázüzem között
- a HHE-Nyékpusztá-6A jelű szénhidrogén kút és a Nyékpusztá Gázüzem között
- a HHE-Nyékpusztá-7 jelű kút és a Nyékpusztá Gázüzem között
- a HHE-Nyékpusztá-8 jelű kút és a Nyékpusztá Gázüzem között
- a HHE-Nyékpusztá-11 jelű kút és a Nyékpusztá Gázüzem között
- a HHE-Nyékpusztá-13 jelű kút és a Nyékpusztá Gázüzem között
- a HHE-Nyékpusztá-17 jelű kút és a HHE-Nyékpusztá-6A jelű kútkörzet között

Egyéb szénhidrogén vezetékek:

- a Nyékpusztá Gázüzem és MOL Méhkerék állomás között
- Nyékpusztá Gázüzem és a Sarkad vasúti töltő állomás között (tervezett)

3.1.4. A Nyékpusztá Gázüzem helyszíne

A Békés vármegyei Sarkad település külterületén került kialakításra első lépésben a Nyékpusztá gyűjtőállomás, melyet második lépésben gázüzemmé bővítettek (Nyékpusztá Gázüzem). A

következő években létesülő újabb szénhidrogén kutak termelvényeinek kezelése miatt a Gázüzem további bővítése vált szükségessé.

6. ábra: A Gázüzem elhelyezkedése

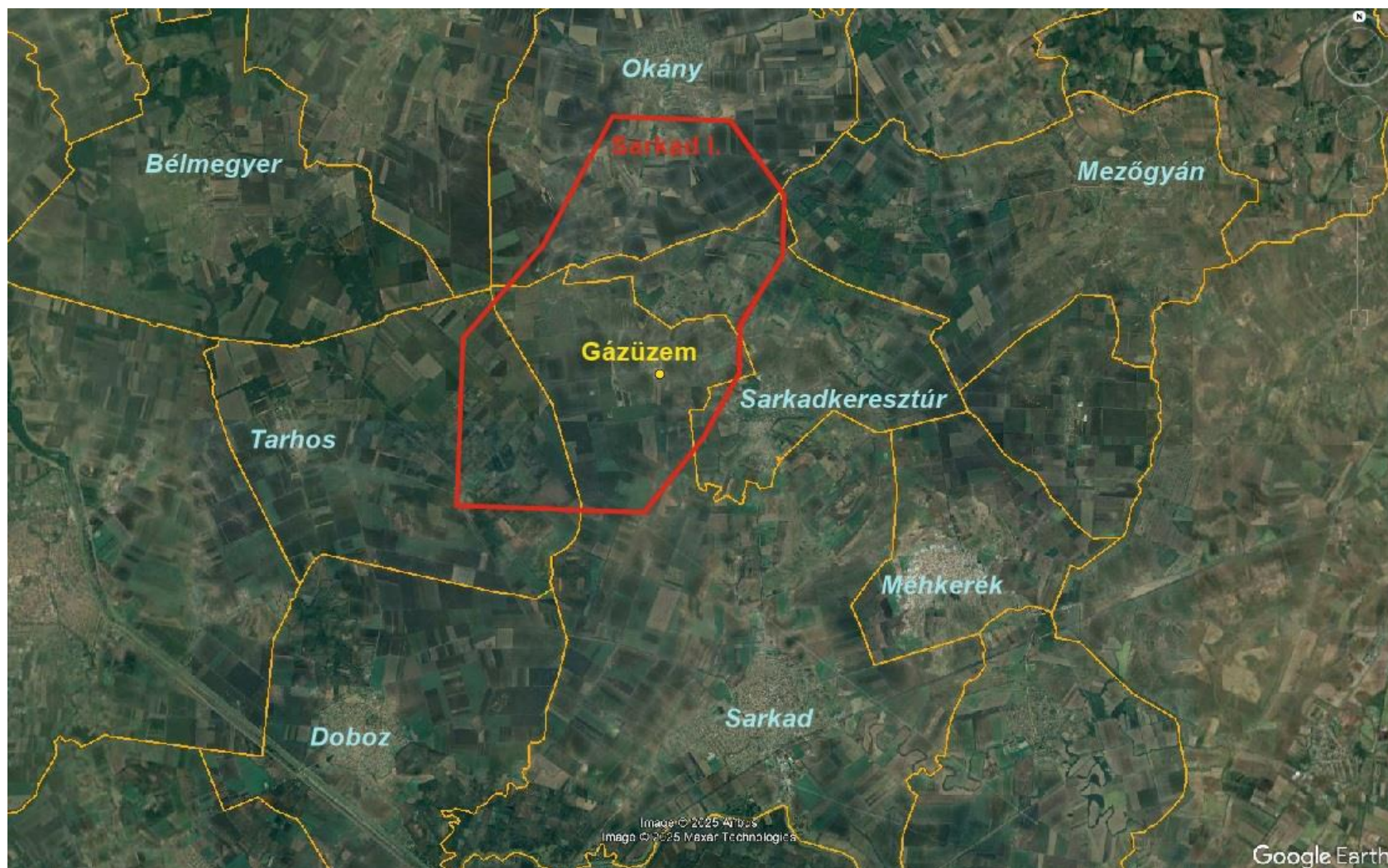


A Nyékpusztai Gázüzem adatai:

- helyszín: Sarkad külterület 0286/1 (szántó)
- területe: 25 ha 8129 m²
- igénybevett terület: 250 m x 500 m
- KÜJ_{sorszám}: 103 448 679
- KTJ_{telephely}: 103 038 677

A Gázüzem berendezéseinek helyszínrajzát az **1. számú melléklet** tartalmazza.

7. ábra: A Sarkad I. bányatelek és a szomszédos települések elhelyezkedése



Jelmagyarázat: piros vonal = bányatelek határa, narancssárga vonal = települések közigazgatási határa, sárga kör = Gázüzem

A Nyékpusztai Gázüzemben távvezetési földgázt állítanak elő, amely a Mémkerék szabályozó állomásra továbbítanak. A gázzal együtt kitermelt nyersolajat/kondenzátumot és a rétegvizet átmenetileg technológiai tartályokban tárolják, majd tartálykocsiba történő lefejtést követően közúton, tengelyen szállítják el további feldolgozás céljából.

3.2. A Gázüzem előzetes vizsgálatban tárgyalt berendezései

A Gázüzem előzetes vizsgálatban tárgyalt (lezáró határozat: BE/38/03254-31/2023) berendezései:

Berendezés jele	Berendezése megnevezése, műszaki paraméterei
	Befutósor és görényfogadó: <ul style="list-style-type: none"> Nyék-7 DN100 PN160 Nyék-8 DN100 PN160 Nyék-10 DN100 PN160 Nyék-13 DN100 PN160
H-01 H-02 H-03	Hőcserélők: közös fejcsövön érkező termelvény hűtése
H-04	Hőcserélő: mérőfejcsövön érkező termelvény hűtése
H-05 H-06	Hőcserélők: technológiai melegvíz hőcserélők = technológiai hőigény kielégítése
AC-01 AC-02	Befutósori léghűtők: hűtőteljesítmény: AC-01 1 MW AC-02 nyári üzem 900 kW, téli üzem 1600 kW
DF-01	Dugófogó fejcsőrendszer: a termelvény elsődleges szeparálása (kétfázisú szeparálás), 14 méter hosszú csőrendszer, űrtartalom 27,1 m ³
DPCU	Gázélikészítő egység: 480 000 Nm ³ /nap = 20 000 Nm ³ /h gázkapacitásra tervezve, célja a belépő nyersgáz szénhidrogén- és vízhatárpontjának beállítása expanziós hűtéssel
GRU	Glikol regeneráló: célja a vizes glikolból az oldott víz eltávolítása forralás útján
SFLU	Kondenzátum feldolgozó egység: a DPCU hidegszeparátorban leválasztott kondenzátum, valamint az olajállandósító technológiáról távozó olajkísérő gázok (OK) feldolgozására kapacitás: 7750 kg/h (1 M Nm ³ /nap gáztermelés esetén várható)
Olajállandósító technológia:	
S-02	Olajállandósító szeparátor (1. fokozat)

Berendezés jele	Berendezése megnevezése, műszaki paramétere
S-03	Olajállandósító szeparátor (2. fokozat)
S-04	Olajállandósító szeparátor (3. fokozat)
S-05	Olajállandósító szeparátor
Tartálypark:	
T-02 T-03	Kondenzátum tartályok: meglévő tartályok, áttelepítésre kerülnek a Nyékipusztai Gázüzembe 2 db fekvőhengeres 100 m ³ térfogatú tartály innen a kondenzátumban oldott gázok a fáklyára kerülnek
T-04 T-05	Olaj technológiai tartályok: meglévő edények, átalakítást követően kerülnek a Nyékipusztai Gázüzembe, 2 db fekvőhengeres 100 m ³ térfogatú tartály a stabilizált olaj átmeneti tárolására
T-06 T-07	Rétegvíz tartályok: meglévő edények, 2 db fekvőhengeres, atmoszférikus üzemi, 100 m ³ térfogatú tartály a rétegvíz átmeneti tárolására
EBT-01 EBT-02	Olaj technológiai tartályok: új készülékek, később emulzióbontó tartályként működhetnek 2 db állóhengeres 500 m ³ térfogatú tartály
TT-01 TT-02	Tágulási tartály: a melegvíz rendszer része, 2 db 1000 l térfogatú tartály
SL-02	Szlop tartály: földalatti telepítésű, duplafalú (belső gyanta köpeny)
TV-02	Tűzvíz tározó: állóhengeres kialakítású, 10 m átmérőjű kör alaprajzú, vasbeton födémmel ellátott, 6 m magas, 448 m ³ hasznos térfogatú
Szivattyúk:	
SZ-07 SZ-08	Centrifugál szivattyúk hűtővíz keringetésére: 1 üzemi + 1 melegtartalék, 60 m ³ /h szállítási kapacitás
SZ-09 SZ-10	Centrifugál szivattyúk hűtővíz keringetésére: 1 üzemi + 1 melegtartalék; 60 m ³ /h szállítási kapacitás
SZ-11 SZ-12	Melegvíz keringtető centrifugál szivattyúk: kapacitásuk: 130 és 40 m ³ /h, egyszerre egy működik
SZ-13A SZ-13B	Rétegvíz szivattyúk: 1 üzemi + 1 tartalék
SZ-14A SZ-14B	Tankautó töltő, stabil olaj fogaskerék szivattyúk: egyidejűleg mindkettő működhet
SZ-15A SZ-15B	Tankautó töltő, kondenzátum centrifugál szivattyúk: 1 üzemi + 1 tartalék
SZ-16A SZ-16B	Tankautó töltő, stabil olaj fogaskerék szivattyúk: 1 üzemi + 1 tartalék
SZ-17	Szlop tartály leürítő szivattyú
P-110A	Olajszivattyúk

Berendezés jele	Berendezése megnevezése, műszaki paraméterei
P-110B	
P-1202A P-1202B	Rétegvíz szivattyúk
P-193A P-193B	Glikol adagolószivattyúk: a regenerált tömény glikol visszajuttatása a DPCU-ba
	Tankautó töltő, műszerlevegő előállító egység: szivattyúk, tömegárammérők, szűrők, kármentő edény, földelőcsipesz
	Lefúvató rendszer
F-01	Fáklya: 18 m magas állványcső
FCS-01	Fáklya cseppfogó: 20 m ³ térfogatú, atmoszférikus nyomású tartály
	Melegvíz rendszer: a technológiai hőigény kielégítésére melegvíz fejcsőrendszer létesül, DN150 méretű melegvíz előremenő és visszatérő gerinccel a hőt a közel 100 °C-os termelvény szolgáltatja a rendszer össztérfogata ~ 20 m ³ max. 130 m ³ /h melegvíz forgalmazható
	Műszerlevegő rendszer: a technológiára beépítendő pneumatikus műszerek táplevegő igényének biztosítására
LT-02 LT-03	Légtartályok: 2 db állóhengeres, 2 m ³ térfogatú
	Villamos/műszeres konténerek
	Túlnyomás elleni védelem

3.3. A Gázüzem tervezett, a már engedélyezett és megvalósított technológiai és berendezései

Berendezés jele	Berendezés megnevezése
<i>Termények fogadása és elsőfokú szeparálása</i>	
	Befutósor és görényfogadó: 21 tagú
S-06 S-07	Háromfázisú szeparátorok
S-01 S-05	Mérőszeparátor: 2 db
H-01 ... H-30	Hőcserélők: 30 db
AC-01 AC-02 AC-03 AC-04 AC-05	Befutósori léghűtők
<i>Gázelőkészítés</i>	
DPCU-1 DPCU-2 DPCU-3	Gázelőkészítő egységek
GRU-1 GRU-2	Glikol regenerálók
PH-01 PH-02 PH-03 PH-04	Gépi hűtő egységek <ul style="list-style-type: none"> • hűtőtéljesítmény: 4 x 600 kW • villamos teljesítmény: 4 x 300 kW • konténerekben elhelyezve, zajszigeteléssel ellátva
<i>Folyadékkezelés</i>	
SFLU-1	Kondenzátum feldolgozó egység
S-02	Olajállandósító szeparátor (1. fokozat)
S-03	Olajállandósító szeparátor (1. fokozat)
S-04	Olajállandósító szeparátor (2. fokozat)
	Olajállandósító és higanymentesítő berendezés
	Higanyleválasztó centrifuga
	Tankautó töltő: 4 db
<i>Technológiai segédüzemek</i>	
TK-01	Termoolaj kazán egység: 1 konténer teljesítmény: 1,2 MW, konténerenként: 2 x 600 kW

Berendezés jele	Berendezés megnevezése
TK-02	Termoolaj kazán egység: 1 konténer <ul style="list-style-type: none"> teljesítmény: 1,2 MW, konténerenként: 2 x 600 kW 1 üzemi, 1 tartalék
MK-01	Melegvizes kazán: 1 db 200 kW csak tartalék, illetve karbantartás esetén
MK-02	Melegvizes kazán: 1 db 200 kW csak tartalék, illetve karbantartás esetén
	Műszerlevegő rendszer
	Nitrogén rendszer
	Villamos/műszeres konténerek
AGG-01 AGG-02 AGG-03 AGG-04 AGG-05	Aggregátorok
	Irányítástechnikai rendszer
	Túlnyomás elleni védelem
Fáklya és lefúvató	
F-01	Fáklya
FCS-01	Fáklya cseppfogó: 20 m ³ térfogatú, atmoszférikus nyomású fekvőhengeres tartály
LF-01	Lefúvató
LCS-01	Lefúvató cseppfogó
Metánkibocsátás minimalizálása	
K-01	Olajkísérő kétfokozatú villamos hajtású gázkompresszor névleges térfogatáram: 1500 Nm ³ /óra
K-02	Olajkísérő kétfokozatú villamos hajtású gázkompresszor névleges térfogatáram: 1500 Nm ³ /óra
GM-01 GM-02	Gázmotor: villamos teljesítmény: 2 x 250 kW

Berendezés jele	Berendezése megnevezése, műszaki paraméterei
TARTÁLYPARK	
T-01	Olajtartály: fekvőhengeres 50 m ³ térfogatú tartály
T-02 T-03	Kondenzátum tartályok: 2 db fekvőhengeres 100 m ³ térfogatú tartály
T-04 T-05	Olaj technológiai tartályok: 2 db fekvőhengeres 100 m ³ térfogatú tartály
T-06 T-07	Rétegvíz tartályok: 2 db fekvőhengeres, atmoszférikus üzemű, 100 m ³ térfogatú tartály
T-09	Rétegvíz tartály: fekvőhengeres 50 m ³ térfogatú tartály
T-08 T-10 T-12	Olaj technológiai tartályok: 3 db 1000 m ³ térfogatú, állóhengeres, atmoszférikus üzemű tartály
T-11	Metanol tartály: fekvőhengeres, 50 m ³ térfogatú, atmoszférikus üzemű tartály
T-13	Homogenizáló tartály: fekvőhengeres, 50 m ³ térfogatú tartály
T-14 T-15	Zagytároló tartályok: 2 db állóhengeres 55 m ³ térfogatú tartály
T-16	Folyékony nitrogén tartály: 1 db állóhengeres 20 m ³ térfogatú tartály
T-20 T-21 T-22 T-23 T-24	Pihentető tartályok: 5 db térfogat: 5 x 55 m ³
EBT-01 EBT-02	Olaj technológiai tartályok: 2 db állóhengeres 500 m ³ térfogatú tartály
FCS-01	Fáklya cseppfogó tartály: 1 db fekvőhengeres 20 m ³ -es tartály
LCS-01	Lefúvató cseppfogó tartály: 1 db állóhengeres 4,6 m ³ -es tartály
LT-01 LT-02 LT-03	Műszerlevegő tartályok: 3 db állóhengeres 2000 literes tartály
TT-01 TT-02	Tágulási tartály: a melegvíz rendszer része, 2 db 1500 l térfogatú tartály
TT-03 TT-04	Tágulási tartály: a befutósori hűtővíz rendszer része, TT-03: 400 liter, TT-04: 600 liter
TT-05 TT-06	Tágulási tartály: a hűtőglikol rendszer része (gépi hűtőegységhez kapcsolódóan), TT-05: 400 liter, TT-06: 200 liter

Berendezés jele	Berendezése megnevezése, műszaki paraméterei
SL-01	Szlop tartály: fekvőhengeres, földalatti telepítésű, duplafalú (belső gyanta köpeny), 30 m ³ térfogatú edény
SL-02	Szlop tartály: fekvőhengeres, földalatti telepítésű, duplafalú (belső gyanta köpeny), 30 m ³ térfogatú edény
SL-03	Szlop tartály: fekvőhengeres, földalatti telepítésű, duplafalú (belső gyanta köpeny), 12 m ³ térfogatú edény
TV-01	Tűzivíz tározó: állóhengeres kialakítású, 10 m átmérőjű kör alaprajzú, vasbeton födémmel ellátott, 6 m magas, 448 m ³ hasznos térfogatú
TV-02	Tűzivíz tározó: állóhengeres kialakítású, 10 m átmérőjű kör alaprajzú, vasbeton födémmel ellátott, 6 m magas, 448 m ³ hasznos térfogatú

Berendezés jele	Berendezése megnevezése, műszaki paraméterei
SZIVATTYÚK	
SZ-01	Metanol adagoló szivattyú: kétféjes dugattyús adagolószivattyú, kútkörzetbe történő metanol adagolásra, 50 l/h/fej, 210 barg
SZ-02	Metanol adagoló szivattyú: kétféjes dugattyús adagolószivattyú, mérőszeparátorba történő metanol adagolásra, 50 l/h/fej, 160 barg
SZ-03	SL-01 szloptartály kitároló szivattyú: 30 m ³ /h, centrifugál szivattyú
SZ-04	Metanol lefejtő szivattyú: Metanol lefejtése tankautóból, 30 m ³ /h, centrifugál szivattyú
SZ-05	Rétegvíz szivattyú: rétegvíz feladása T-09 tartályból tankautóra, 60 m ³ /h, centrifugál szivattyú
SZ-06	Olaj szivattyú: olaj feladása T-01 tartályból tankautóra, 60 m ³ /h, centrifugál szivattyú
SZ-07 SZ-08	Centrifugál szivattyúk hűtővíz keringetésére: 1 üzemi + 1 melegtartalék, 60 m ³ /h szállítási kapacitás
SZ-09 SZ-10	Centrifugál szivattyúk hűtővíz keringetésére: 1 üzemi + 1 melegtartalék; 60 m ³ /h szállítási kapacitás
SZ-11 SZ-12	Melegvíz keringtető centrifugál szivattyúk: kapacitásuk: 130 és 40 m ³ /h, egyszerre egy működik
SZ-13A SZ-13B	Rétegvíz szivattyúk: rétegvíz feladása T-06, 07 tartályokból tankautóra, 1 üzemi + 1 tartalék, 60 m ³ /h, centrifugál szivattyú
SZ-14A SZ-14B	Stabil olaj fogaskerék szivattyúk: stabil olaj feladása T-04,05 tartályokból tankautóra, egyidejűleg mindkettő működhet, 30 m ³ /h, fogaskerék szivattyú
SZ-15A	Kondenzátum centrifugál szivattyúk:

Berendezés jele	Berendezése megnevezése, műszaki paraméterei
SZ-15B	kondenzátum feladása T-02,03 tartályokból tankautóra, 1 üzemi + 1 tartalék, 60 m ³ /h, centrifugál szivattyú
SZ-16A SZ-16B	Stabil olaj fogaskerék szivattyúk: stabil olaj feladása EBT-01,02 tartályokból tankautóra, 1 üzemi + 1 tartalék, 60 m ³ /h, fogaskerék szivattyú
SZ-17	SL-02 szlop tartály leürítő szivattyú
SZ-18A SZ-18B	Stabil olaj szivattyúk: stabil olaj feladása T-08 tartályból tankautóra, 1 üzemi + 1 tartalék, 60 m ³ /h, fogaskerék szivattyú
SZ-19A SZ-19B	Stabil olaj szivattyúk: stabil olaj feladása T-10 tartályból tankautóra, 1 üzemi + 1 tartalék, 60 m ³ /h, fogaskerék szivattyú
SZ-20A SZ-20B	Stabil olaj szivattyúk: stabil olaj feladása T-12 tartályból tankautóra, 1 üzemi + 1 tartalék, 60 m ³ /h, fogaskerék szivattyú
SZ-21A SZ-21B	Hűtőglikol szivattyúk: hűtőfolyadék keringetése (gépi hűtőegységhez kapcsolódóan), 55 m ³ /h, centrifugál szivattyú
SZ-22A SZ-22B	Hűtőglikol szivattyúk: hűtőfolyadék keringetése, (gépi hűtőegységhez kapcsolódóan), 70 m ³ /h, centrifugál szivattyú

3.3.1. Vízellátás

A Gázüzem vízellátására ivóvízvezeték épült ki, melyhez az Alföldvíz Regionális Víziközmű-szolgáltatói Zrt. **ARV/1813-3/2025.** számon adta ki a vízbekötés víziközmű-szolgáltatói hozzájárulást.

A Nyékipusztai Gázüzem területén a vízellátás biztosítására (ivóvízhasználat nélkül) **vízkút** létesítésére került sor, melynek vízjogi létesítési engedélyét a Békés Vármegyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság **35400/625-9/2023. ált.** számon, a vízjogi üzemeltetési engedélyét **30403/310-12/2025. ált.** számon adta ki (vízikönyvszáma: Gyula/1989), ez a kút biztosítja a kutak létesítéséhez szükséges vízigényt.

A kút fontosabb műszaki adatai:

- Kataszteri szám: K-141
- Helye: Sarkad, külterület 0286/1 hrsz.
- Létesítés éve: 2023.
- EOY koordináták: X = 166 856,76 Y = 825 259,93
- Talpmélység: 81,00 m
- Csövezés: +0,00 – -12,00 m-ig Ø 373/363 mm acél cső
+0,00 – -55,00 m-ig Ø 225/200 mm KM PVC c-ső

- 45,00 – -81,00 m-ig Ø 113/100 mm KM PVC cső
- Szűrőzés: -59,00 m - -62,00 m és -74,00 m - -78,00 m között
Ø 113/100 mm PVC tekercselt szűrő
- Nyugalmi vízszint: -3,20 m
- Maximális vízhozam: 400 l/p
- Üzemben kitermelhető vízmennyiség: 300 l/p
- Üzemi vízszint: -12,60,00 m
- Vízhőmérséklet: 14,40 °C
- Összes metán tartalom: 127,11 l/ m³
- Gáztartalom szerinti fokozat: „C”
- Kútfejkiképzés: térszíni
- Vízkivétel módja: búvárszivattyúval
- Vízigény: 13.000 m³/év

Vízügyi objektumazonosítók (VOR):

VOR	Objektum név	Objektum típus
AUS350	HHE-Sarkad Kft., Sarkad, Kisnyekpusztai gyűjtőállomás vízellátáshoz tervezett kút (Sarkad 0286/1 hrsz.) – tervezett	Kút
AUS354	HHE-Sarkad Kft., Sarkad, Kisnyekpusztai gyűjtőállomás vízellátáshoz tervezett kút (Sarkad 0286/1 hrsz.) – terhelési pont (tervezett)	Felszín alatti vízelvonási hely – vízterhelési pont
AUS356	HHE-Sarkad Kft., Kisnyekpusztai gyűjtőállomás (Sarkad 0286/1 hrsz.)	Vízhasználati helyek – Egyéb vízhasználatok

Felhasználni engedélyezett vízmennyiség: 13 000 m³/év.

3.3.2. Csapadékvíz tisztítás és elvezetés

A Nyékipusztai Gázüzem területén **csapadékvíz rendezését biztosító létesítmény** megépítéséhez adott engedélyt a Békés Vármegyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság 35400/1724-14/2024. ált. számon adta ki (vízikönyvszáma: V/Sarkad/0/7/2024). A beruházás célja a Sarkad, 0286/1 hrsz.-ú ingatlanon tervezett gázüzem területén, tiszta és potenciálisan olajjal szennyeződött burkolatain keletkező csapadékvíz rendezése (tisztítás és elvezetés, elhelyezés).

- teljes vízgyűjtő terület: 3,1825 ha
- befogadót terhelő mértékadó vízhozam: 58,95 l/s

A befogadó a Körös-vidéki Vízügyi igazgatóság kezelésében lévő B-III-1-a-s csatorna.

A Vízügyi Objektumazonosítók (VOR):

VOR	Objektum név	Objektum típus
AVT888	Nyékpusztai Gázüzem csapadékvíz elvezetés	Saját célú csapadékvíz elhelyezés
AVT884	B-III-1-a-2. csatorna 1+700 fm csapadékvíz bevezetés	Felszíni vízbevezetési hely

A tisztított víznek az alábbi határértékeknek kell megfelelnie:

Komponens	Határérték	Mértékegység	Megjegyzés
pH	6,5 – 9,0		T (id)
KOI _k	120	mg/l	Tech
BOI ₅	25	mg/l	Tech
Összes ásványi nitrogén	25	mg/l	Tech
Összes foszfor	1,5	mg/l	Tech
Policiklikus aromás szénhidrogének (PAH)	2	µg/l	B
Összes alifás szénhidrogén (TPH)	100	µg/l	B

Jelmagyarázat:

Tech: a vízszennyező anyagok kibocsátásaira vonatkozó határértékekről és alkalmazásuk egyes szabályairól szóló 28/2004. (XII. 25.) KvVM rendelet (továbbiakban: Hér.) 23. fejezet „Szénhidrogének előállítása” előírása alapján

T(id): a vízszennyező anyagok kibocsátásaira vonatkozó határértékekről és alkalmazásuk egyes szabályairól szóló 28/2004. (XII. 25.) KvVM rendelet (továbbiakban: Hér.) 2. melléklet „időszakos vízfolyás befogadó” területi kategória alapján

B: a földtani közeg és a felszín alatti víz szennyezéssel szembeni védelméhez szükséges határértékekről és a szennyezések méréséről szóló 6/2009. (IV.14.) KvVM-EüM-FVM együttes rendelet 2. melléklet

A fenti határértékeknek az 1. jelű vízelvezető árokba bevezetés előtt kell teljesülniük.

Mintavétel: minősített pontminta vagy 2 órás átlagminta.

3.3.3. A Gázüzemhez kapcsolódó közúti szállítás

A Gázüzemből a stabil olaj és a kondenzátum jelenleg tengelyen kerül elszállításra. A jelenlegi tartálykocsi forgalom: **napi 12 db, a tartálykocsik szállítási kapacitása 30 m³/tartálykocsi.**

A vezetékes szállítás tervezése és környezetvédelmi vizsgálata megtörtént (Gázüzem - Sarkad vasúti töltő), ennek megvalósulásáig számoltunk a megnövekedett közúti szállítás környezeti hatásaival is. A közúti szállítás növekedése a napi 30 tartálykocsi forgalmat nem fogja meghaladni, mivel ennél nagyobb mennyiség szállítása csak vezetéken keresztül gazdaságos.

A keletkező szlop egyrésze visszakerül a technológiára, és kb. fél évente 1 x 30 m³ kerül elszállításra.

3.3.4. A termelést kísérő rétegvíz elhelyezése

A Nyékipusztai mező szénhidrogén kútjainak termelvényéből leválasztott kísérő rétegvíz elhelyezése a szomszédos bányatelken található Sarkad-20 és a Sarkad-43 jelű kimerült szénhidrogén kutakban történhet. A tevékenységre vonatkozó előzetes vizsgálati eljárásban a Békés Vármegyei Kormányhivatal 2024. július 22-ei dátummal, **BE/38/01967-25/2024.** számú határozatában megállapított, hogy a tervezett vízmennyiség (700 m³/nap) visszasajtolása a két kútban nem jár jelentős környezeti hatással. A szénhidrogén kutakba történő vízvisszasajtolás létesítése, üzemeltetése és felhagyása során nem várhatóak jelentős környezeti hatások, ezért környezeti hatásvizsgálati eljárás lefolytatása sem szükséges.

A **Sarkad-43 jelű visszasajtoló kút vízjogi üzemeltetési engedélyét** a Békés Vármegyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság **35400/2754-10/2024. ált.** számon adta ki (vízikönyvszáma: V/Sarkad/0/9/2024), mely 2034. szeptember 30-ig hatályos.

A vízlíkvidáló kutak jellemzői

Sarkad-20 jelű kút:

- EOY koordinátái: Y EOY = 829 303; X EOY = 163 405
- Helyrajzi száma: Sarkad, külterület 0108 hrsz.
- Tulajdonos: MOL Magyar Olaj és Gázipari Nyrt.
- KTJ: 103 243 639
- Kútkörzet területe: 20 x 35 m
- Talpmélység: 3000 m
- A kút perforált szakaszai: 2900,0-2908,0 m; 2915,0-2923,0 m; 2943,0-2947,5 m és 2948,0-2954,0 m között, összesen 76,5 m hosszban.

Sarkad-43 jelű kút:

- EOY koordinátái: Y EOY = 831 259; X EOY = 163 760
- Helyrajzi száma: Sarkad külterület 080/2 hrsz.
- KTJ: 103 243 651
- Kútkörzet területe: 20 x 45 m
- Talpmélység: 3000 m
- Csövezés:

0,00 – -152,00 m-ig	Ø 13 3/8” acélcső
0,00 – -1409,00 m-ig	Ø 9 5/8” acélcső
0,00 – -2806,00 m-ig	Ø 7” acélcső

- Rétegnyitás: -2806,00 – -2920,00 m között, összesen 114,0 m hosszban
- Cementdugó: -2920,00 – -3000,00 m között
- Befogadó közet: kristályos alaphegység (paleozoikum)

A visszasajtolni engedélyezett víz mennyisége: évi 109 500 m³.

A Vízügyi Objektumazonosítók (VOR):

VOR	Objektum név	Objektum típus
AVY742	HHE Sarkad Kft., Sarkad-43 visszasajtoló kút (e-3036-20) (Sarkad 080/2 hrsz.)	Kút
AVY744	HHE Sarkad Kft., Sarkad-43 visszasajtoló kút (e-3036-20) (Sarkad 080/2 hrsz.) – terhelési pont	Felszín alatti vízbetáplálás – vízterhelési pont
AVY746	HHE Sarkad Kft., Sarkad-43 visszasajtoló kút telepe (Sarkad 080/2 hrsz.)	Vízhasználati helyek – Ipari vízhasználati telep

3.3.5. A tervezett tevékenység összhangja a településrendezési tervvel

Sarkad Város Önkormányzata a Nyékipusztai Gázüzem kialakítása kapcsán korábban – az előzetes vizsgálati eljárás során - már nyilatkozott arról, hogy a tervezett beruházás a településrendezési tervekkel összhangban van.

Az engedélyezett kapacitás módosítása és a technológiai fejlesztés a meglévő területen belül, az engedélyezett technológiához kapcsolódóan kerülne kialakításra, tehát **a területhasználat a korábbtól való eltérést nem okoz.**

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

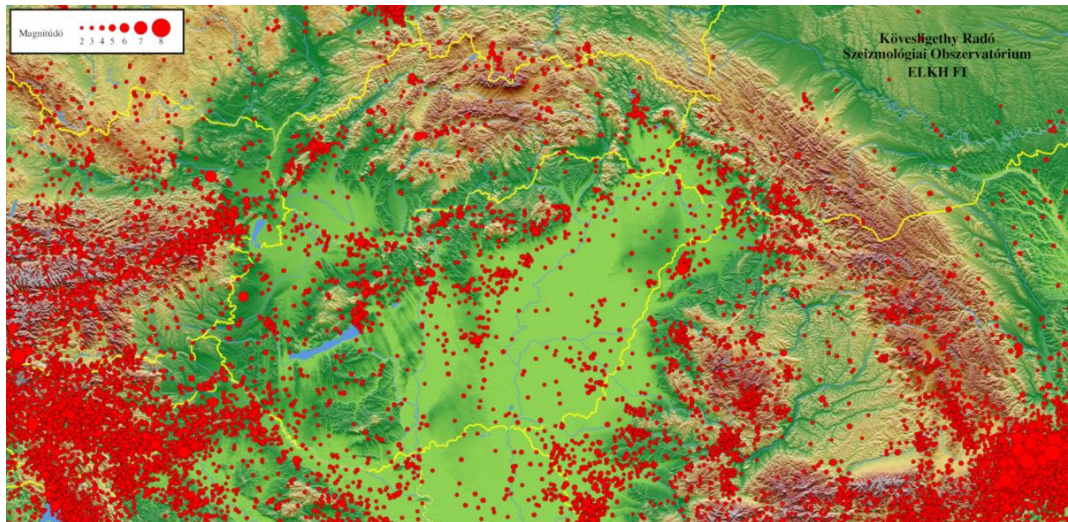
A Nyékipusztai mezőfejlesztés kútkörzeteinek, illetve a Nyékipusztai Gázüzem közvetlen és tágabb környezetében sem található olyan üzem vagy ipari létesítmény, melynek hatásához hozzáadódhatna a tervezett beruházásból származó környezeti hatások bármelyike.

A kútkörzetek, a kapcsolódó vezetékek és a Nyékipusztai Gázüzem üzemeltetése szigorúan szabályozott. Normál üzemi körülmények között, valamint javítás és karbantartás során is maximálisan törekednek a Biztonsági Szabályzatokban, a HHE Sarkad Kft. Tűzvédelmi Szabályzatában és Tűzriadó tervében, valamint az Üzemzavar és havária elhárítási utasításban foglaltak betartására, betartatására.

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

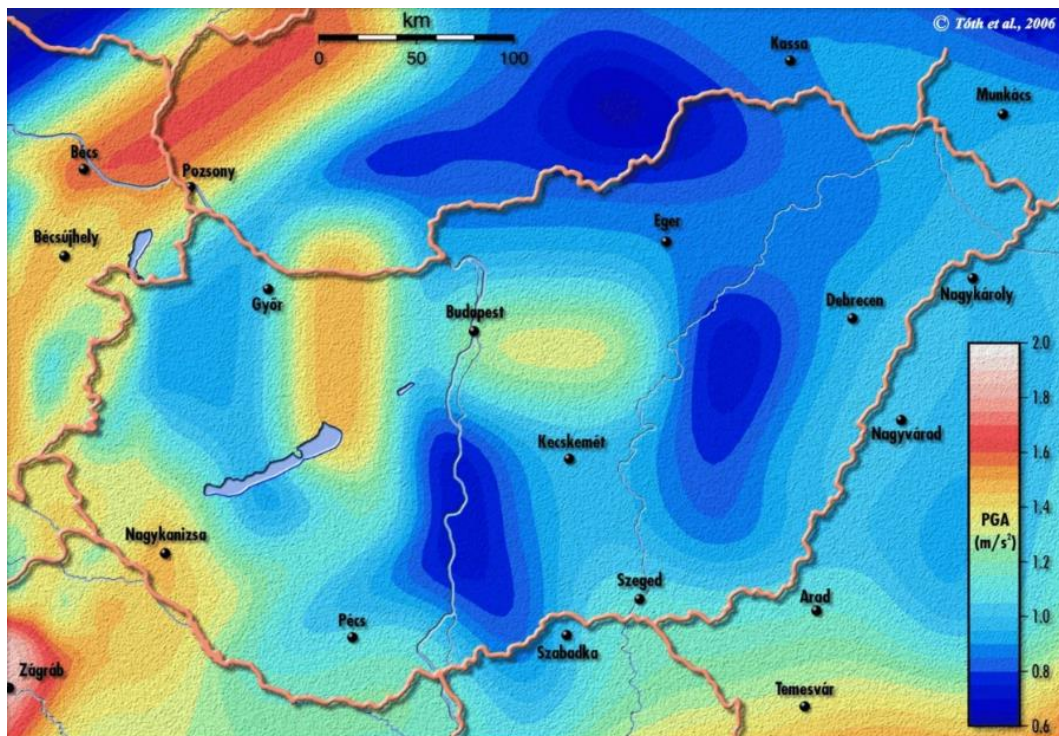
A Kövesligethy Radó Szeizmológiai Obszervatórium honlapján található tájékoztató alapján Békés megye földrajzi elhelyezésénél fogva **nem fokozottan földrengés veszélyes terület.**

8. ábra: A Kárpát-medence és térsége földrengései (456-2019)



Forrás: www.seismology.hu

9. ábra: Magyarország földrengés veszélyeztetettsége



Forrás: www.seismology.hu

A települések ár- és belvíz veszélyeztetettségi alapon történő besorolásáról szóló 18/2003. (XII. 9.) KvVM-BM együttes rendelet 1. számú mellékletének település listájában **Sarkad, Sarkadkeresztúr, Okány és Tarhos települések területe és környezete ár- és belvíz szempontjából *közepesen veszélyeztetett*** kategóriába került besorolásra.

4. A TEVÉKENYSÉG HELYSZÍNÉNEK VIZSGÁLATA

4.1. Település-társadalom

Településhálózat

Kistáji szinten a Körös menti sík területe nagyon ritkán betelepült: 100 km²-re mindössze 0,7 település jut. Az átlag mögött azonban a kistáj sajátos kétszintűsége húzódik meg: a Sebes-Köröstől Ny-ra eső részen egyetlen település sincs, valamennyi helység a DK-i területen tömörül, ráadásul népes településekről van szó, az átlagos településméret meghaladja a 9000 főt. A 9 településből 4 városi jogállású, többségében komoly városi múlttal és fejlett központi helyi funkciókkal, pl. Gyula és Békés. Így a városi népesség aránya messze az átlag feletti, jóllehet a táj nagyobb része falusias jellegű. A falvak többsége közepes méretű (1000-3000 lakos). A külterületi népesség aránya viszonylag jelentős, ami részben az egykori tanyavilág maradványait, de inkább volt uradalmi majorokat, üdülőtelepeket, besűrűsödött külterületi lakott helyeket takar.

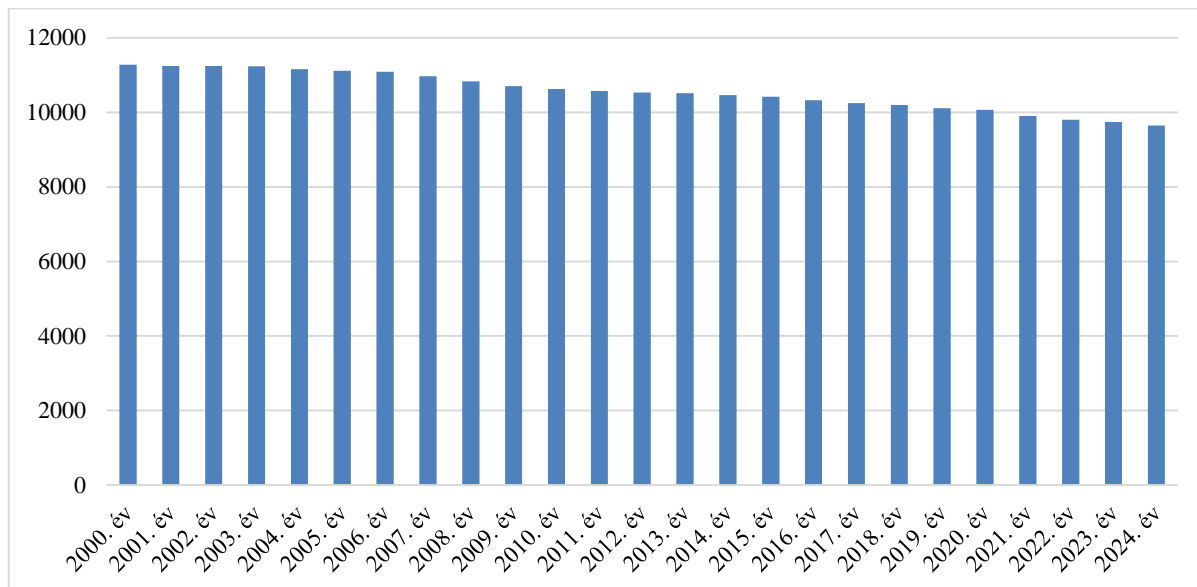
Népesség

A Körös menti sík elnevezésű kistáj területén a népsűrűség az országos átlagtól elmarad ugyan, de alföldi relációban magasnak számít. Maximális népességszámát ugyan még 1941-ben érte el, az ezt követő népességfogyás azonban csekély, még 10 %-ot sem ér el. Kedvezőtlen változás, hogy az utóbbi időszakban növekvő természetes fogyás alakult ki, s ez rányomta bélyegét a korszerkezetre is: a gyermekkorúak aránya már alig haladja meg a 65 év felettiekét. Az előregedési index értéke 1 települést kivéve mindenütt 100 feletti, előrehaladott előregedés azonban sehol sincs.

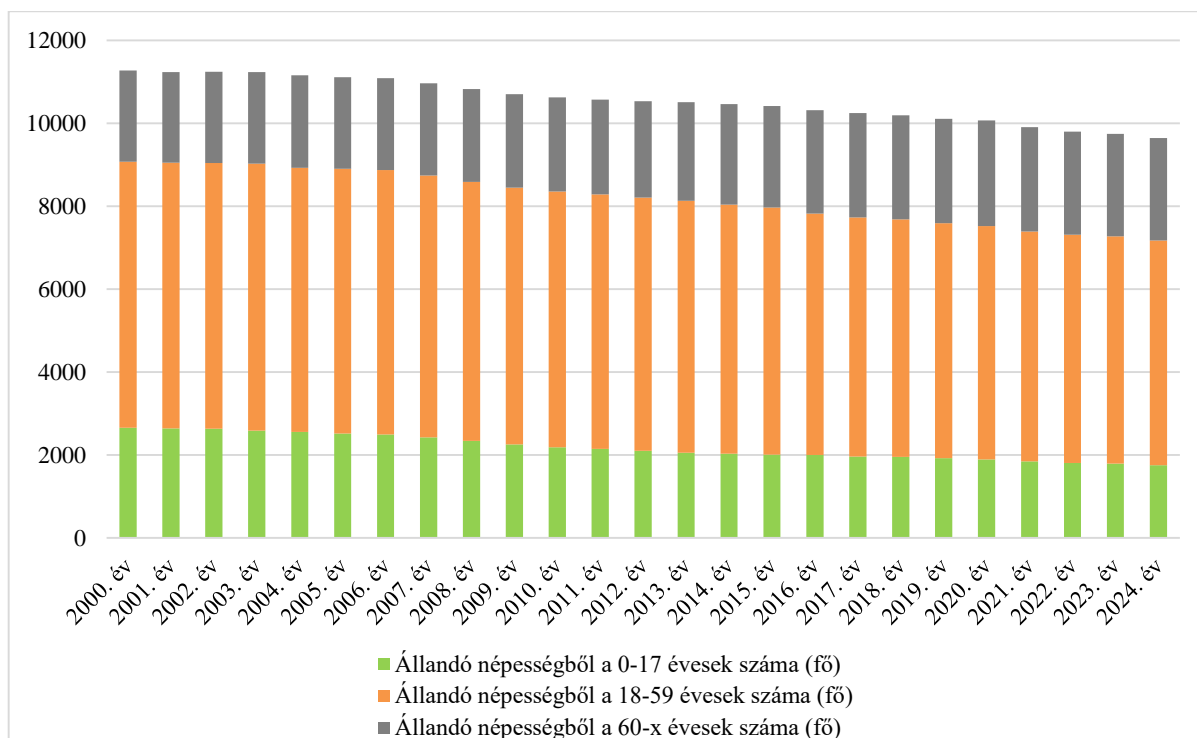
4.2. A hatásterületen élő lakosság száma, korösszetétele, mortalitási és morbiditási adatai, a hatásokra érzékeny csoportjai

A tevékenység hatásterülete Sarkad település területét érinti, jelen fejezetben a településen élő lakosság számára, korösszetételére, mortalitására valamint morbiditására vonatkozó adatokat vizsgáljuk, elemezzük. Az adatok a Központi Statisztikai Hivatal (KSH) adatbázisából származnak.

A KSH adatai alapján elmondható, hogy a település állandó lakosainak száma csökkenő tendenciát mutat: 2000-ben 11 279 fő volt az állandó népesség száma, ami 2024. évre 9646 főre csökkent. Látható, hogy az elmúlt évtizedek alatt összességében 1633 fővel apadt az állandó lakosok száma.

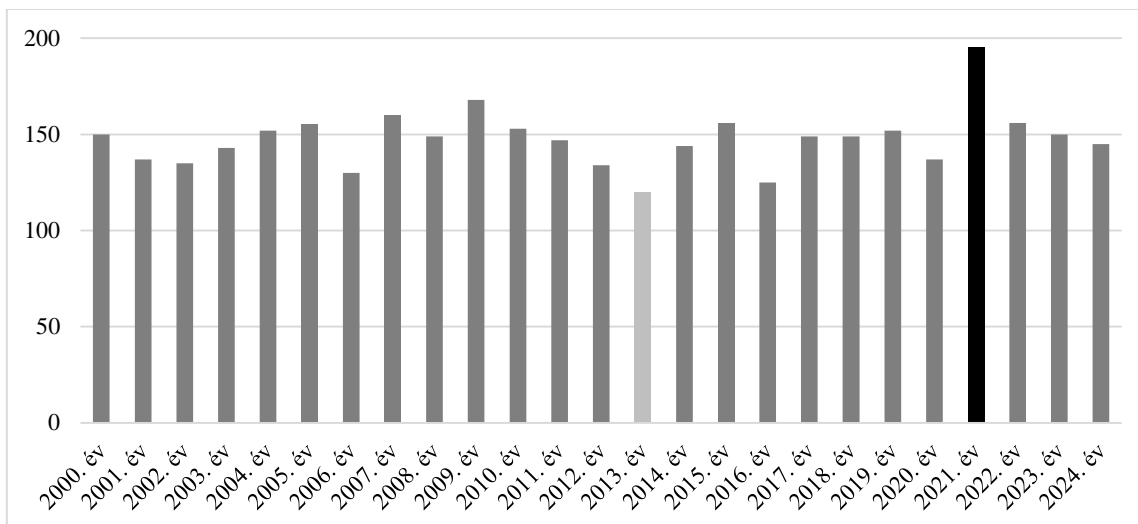
10. ábra: Sarkad állandó népességének száma 2000-2024

A korösszetételi adatokat vizsgálva megállapíthatjuk, hogy Sarkad településen a 2000-es évek óta folyamatosan csökken a kiskorúak száma, valamint a 18-59 évesek száma, míg a 60 év felettiek száma 2020-ig emelkedett, azóta stagnál, csökken.

11. ábra: Sarkad állandó népességének korösszetétele 2000-2024

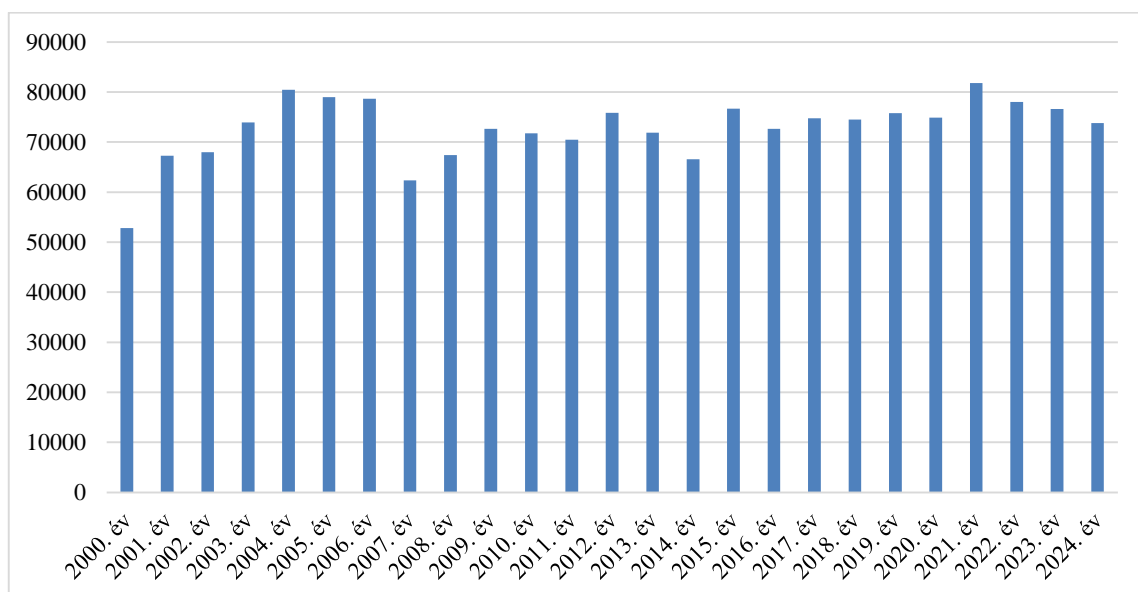
A halálozások számának tekintetében hullámzó tendencia figyelhető meg. A vizsgált időintervallumban Sarkadon 2021-ben volt a legtöbb (195 haláleset), míg 2013-ban a legkevesebb haláleset (120 halott).

12. ábra: Sarkad településen a halálozások száma 2000-2024



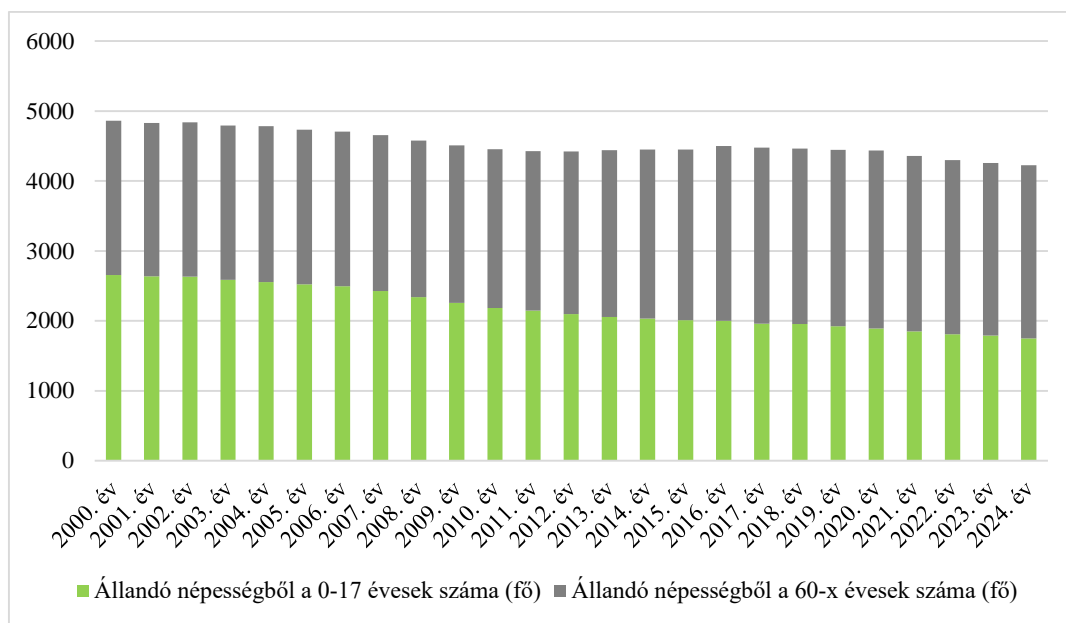
A morbiditáshoz, vagyis a megbetegedések számához kapcsolódóan a háziiorvosi ellátásban részesültek számát vizsgáltuk, mely a háziorvosnál tett látogatások számát mutatja. Megállapítható, hogy az elmúlt évtizedekben hullámzó azoknak az eseteknek a száma, amelyet a rendelésen látott el a háziorvos. A vizsgált időszakban maximumot a 2021. év (81 767 esettel) és a 2004. év (80 454 esettel) jelentett, míg minimumot a 2000. év (52 798 esettel) és a 2007. év (62 314 esettel) mutatott.

13. ábra: A háziiorvosi ellátásban részesült esetszámok Sarkadon 2000-2024 között



A hatásokra érzékeny csoportba a kiskorúakat és a 60 év felettieket soroltuk. A KSH adatai alapján megállapíthatjuk, hogy az elmúlt évek során a kiskorúak száma csökkenő, míg a 60 év felettiek száma növekvő, majd stagnáló tendenciát mutat. A két csoport összlétszámát tekintve a vizsgálat időszakban csökkenés mutatható ki (2000. évhez képest 2024-re 637 fővel csökkent a kiskorúak és a 60 év felettiek összlétszáma), tehát az állandó lakosság folyamatos csökkenésének közel 40%-a ezeknek a korosztályoknak a létszámcsökkenése adja (az állandó lakosság csökkenésének 60%-át pedig a 18-59 év közötti korosztály).

14. ábra: Sarkad településen a hatásokra érzékeny csoport korösszetétele (2000-2024)



Összességében elmondható, hogy Sarkad település állandó lakosainak száma az elmúlt évek során csökkenést mutat, a korösszetétel alapján öregedő településről beszélhetünk, és a hatásokra érzékeny csoport létszámát tekintve csökkenés mutatható ki.

A KSH tájékoztatási adatbázisa alapján az egészségügy szakstatisztika téma alatt Sarkad járásra vonatkozóan nincsenek információk. Az alábbi témakörök kerültek vizsgálatra:

- Megbetegedések, balesetek
- Egészségügyi alapellátás
- Megelőzés (kivéve a védőnői adatok főbb mutatói járásnként)
- Járóbeteg-szakellátás
- Fekvőbeteg-gyógyintézeti ellátás
- Egyéb egészségügyi ellátások

4.3. Földtani adottságok

A medencealjzat túlnyomó része a Békés-Codruí-övhöz tartozik, így jura-kréta korú mélytengeri mészkövek és palák alkotják. DK-i részén az alaphegység 6 km-nél mélyebben van, fúrásokkal még nem érték el (Békési-medence). A késő-pannon üledékek vastagsága eléri a 2 km-t. A kistáj rétegtani viszonyai és a Berettyó-Körös-vidék hajdani folyóhálózata azt valószínűsíti, hogy a holocénben itt volt a legjelentősebb az üledék-felhalmozódás. A felszín közeli üledékeket a DK-i rész folyóvízi homokját kivéve a finomabb frakciók jellemzik. A Kettős-Körös vonalától É-ra az ártéri iszap, agyag a típusos. Sarkadtól É-ra kisebb tözeges-kotus felszínek is előfordulnak. Dél felé már többnyire lösziszap és ártéri infúziós lösz borítja a területet, hozzájuk lokális jelentőségű téglagyagkészletek (Gyula, Békés) kapcsolódnak. A Körösök folyását öntésiszap, DK-en öntéshomok kíséri.

4.4. Domborzat

A Körös menti sík kistáj 80,8 és 92,6 m közötti tszf-i magasságú tökéletes síkság. A domborzat vertikálisan gyengén tagolt, az átlagos relatív relief $1,5 \text{ m/km}^2$. A felszín a Fekete- és a Kettős-Körös vonalától D felé enyhén emelkedik; itt a relatív relief is 3 m/km^2 feletti. A domborzattípusok szempontjából a Fehér- és a Kettős-Köröstől É-ra alacsonyártéri szintű síkság, amelyet ÉNy-DK-i elrendeződésben kisebb, általában lösziszappal magasított folyóhátak ármentes darabjai tarkítanak, D-re néhány ártéri öblözettől eltekintve ármentes síkság. Az ártéri szintű részek morotva- és mederroncsok hálózatával és elgátolással keletkezett mocsár- és lápmaradványokkal borítottak.

4.5. Éghajlati adottságok

Meleg, száraz éghajlatú kistáj. A napsütéses órák évi összege 2000-2020; nyáron kb. 810, télen mintegy 180 órát süt a Nap. Az évi középhőmérséklet $10,2-10,4 \text{ }^\circ\text{C}$, a vegetációs időszak átlaghőmérséklete pedig $17,3-17,5 \text{ }^\circ\text{C}$. A napi középhőmérséklet 198-200 napon keresztül $10 \text{ }^\circ\text{C}$ fölött van, a tavaszi határnap ápr. 1-3., az őszi okt. 20. A fagymentes időszak kb. 195-198 nap, az utolsó tavaszi fagyok ápr. 8-10-én, az első őszi fagy okt. 23-25-én jelentkeznek. Az évi abszolút hőmérsékleti maximumok átlaga $34,0 \text{ }^\circ\text{C}$ körüli, a minimumoké $-17,0$ és $-18,0 \text{ }^\circ\text{C}$ közötti.

Az évi és a vegetációs időszaki csapadékösszeg a kistáj DK-i részein 550-570 mm, illetve több mint 330 mm; ÉNy-on ennél kevesebb, 510-550 mm, illetve 300-330 mm. A hótakarós napok száma ÉNy-on 31-33, DK-en 34-36, az átlagos maximális hóvastagság 17 cm.

Az ariditási index a kistáj DK-i felében 1,25 körüli, ÉNy-i felében 1,30-1,35. A leggyakoribb szélirány az É-i és a D-i, de a terület ÉNy-i részein nagy az ÉK-i szél aránya is. Az átlagos szélsősebesség 2,5-3 m/s között van.

4.6. Táj, élővilág

Természetföldrajzi szempontból a tervezett beruházás területe a **Körös menti sík** elnevezésű kistáj területét érinti, az Alföld nagytáj DK-i részén, a Berettyó-Körös-vidék középtáján (1.12.23. Sarkad). (A számozás Magyarország kistáj katasztere, 2010. kiadás alapján történt.)

4.6.1. Általános jellemzés

Növényzeti szempontból nem egységes Körös menti sík kistáj. A Sebes- és a Hármas-Köröstől É-ra eső felének vegetációja hasonló a Békési- és a Dévaványai-síkhöz: potenciális erdőössztyep, ahol az emberi tevékenység a természetközeli vegetációt jelentősen visszaszorította. Az ártereken ecsetpázsitos kaszálórétek és puhafás ligeterdők maradtak fenn (réti iszalag – *Clematis integrifolia*, nyári tűzike – *Leucjum aestivum*). Az erdők döntő része nemesnyár-ültetvény. Kis kiterjedésben szikes gyepeket is megfigyelhetünk.

A táj D-i felén az államhatár irányában egyre nagyobb kiterjedésben jelennek meg a szikes gyepek és az összefüggő erdők. Gyulától ÉK-re nagy kiterjedésű tölgy-kőris-szil ligeterdők találhatók, amelyekre jellemző az Erdélyi-középhegység felől leszivárgó montán, mezofil lomberdei fajok (medvehagyrna – *Allium ursinum*, bogláros és berki szellőrózsa – *Anemone ranunculoides*, *A. nemorosa*, odvas és ujjas keltike – *Coridalis cava*, *C. solida*, kapotnyak – *Asarum europaeum*, ligeti csillagvirág – *Scilla vindobonensis*, bársonyos görvélyfű – *Scrophularia scopolii*, podagrafű – *Aegopodium podagraria*, pirítógyökér – *Tamus communis*) megjelenése.

Jellemzők az ürmös szikesek (karsú kerep – *Lotus angustissimus*, sziki here – *Trifolium angulatum*, erdélyi útifű – *Plantago schwarzenbergiana*), a vakszikesek (seprűparéj – *Bassia sedoides*, bárányparéj – *Camphorosma annua*), a sziki ecsetpázsitosok (kisfészkű aszat – *Cirsium brachycephalum*), a sziki tölgyesek (erdei gyöngyköles – *Buglossoides purpureo-coerulea*, magas gyöngyperje – *Melica altissima*), a löszmezsgyék (taréjos búzafű – *Agropyron pectiniforme*, nyúlank sárma – *Ornithogalum pyramidale*) és a töltések növényzete (heverő seprűfű – *Bassia prostrata*, sáfrányos imola – *Centaurea solstitialis*). Elterjedtek a sziki magaskórósok (réti őszirózsa – *Aster sedifolius*, fátyolos nőszirm – *Iris spuria*, sziki kocsord – *Peucedanum officinale*, sziki lórom – *Rumex pseudonatronatus*). Gazdag a csatornák és csatornapartok növényzete (tündérfátyol – *Nymphoides peltata*, rucaöröm – *Salvinia natans*,

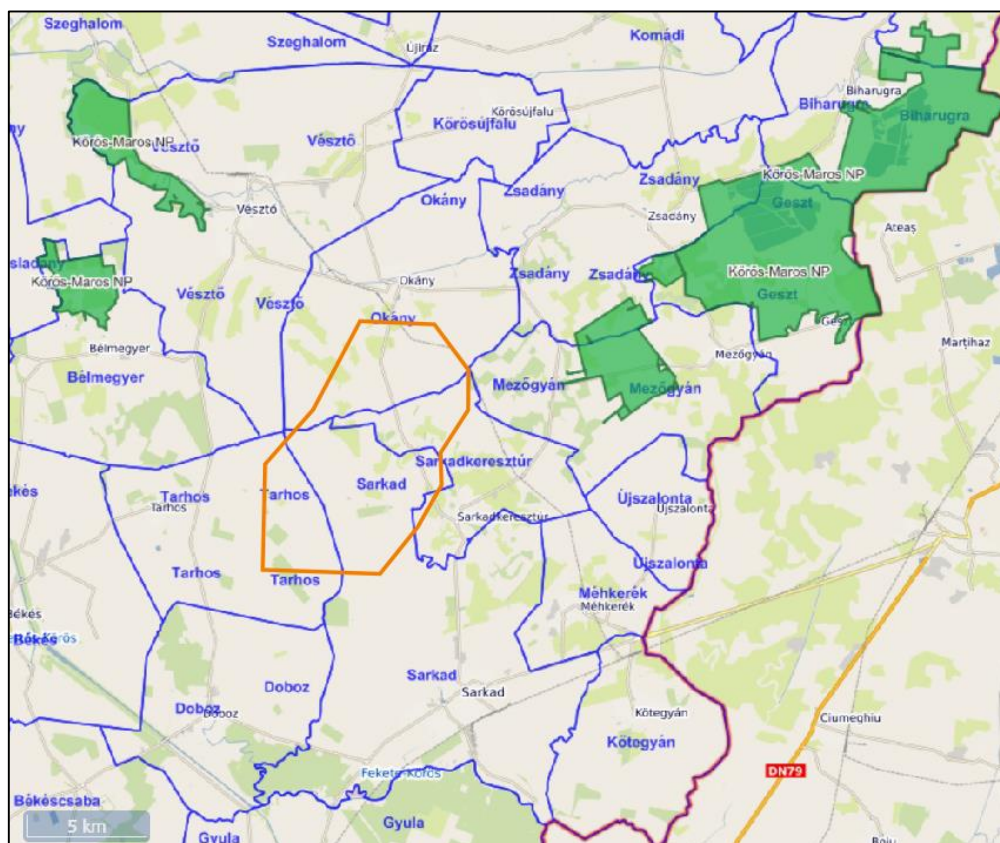
mocsári aggófű - *Senecio paludosus*, sulyom - *Trapa natans*, közönséges rence - *Utricularia vulgaris*). Az özöngyomok főleg ártereken, csatornák mentén terjednek.

4.6.2. A terület természeti értékei

4.6.2.1. Országos jelentőségű védett természeti terület

A Nyékpusztai mezőfejlesztés területe – tehát a bányatelken lévő szénhidrogén kutak helyszíne, a kapcsolódó vezetékek nyomvonala és a Gázüzem helyszíne - **nem érint országos jelentőségű védett természeti területeket**. A legközelebbi országos jelentőségű védett természeti terület a Körös-Maros Nemzeti Park területe Mezőgyán Község közigazgatási területén, mely legkisebb távolságra K-i irányba, több mint 4 km-re fekszik a bányatelek határától.

15. ábra: A Nyékpusztai mezőfejlesztés távoli környezetében lévő országos jelentőségű védett természeti területek



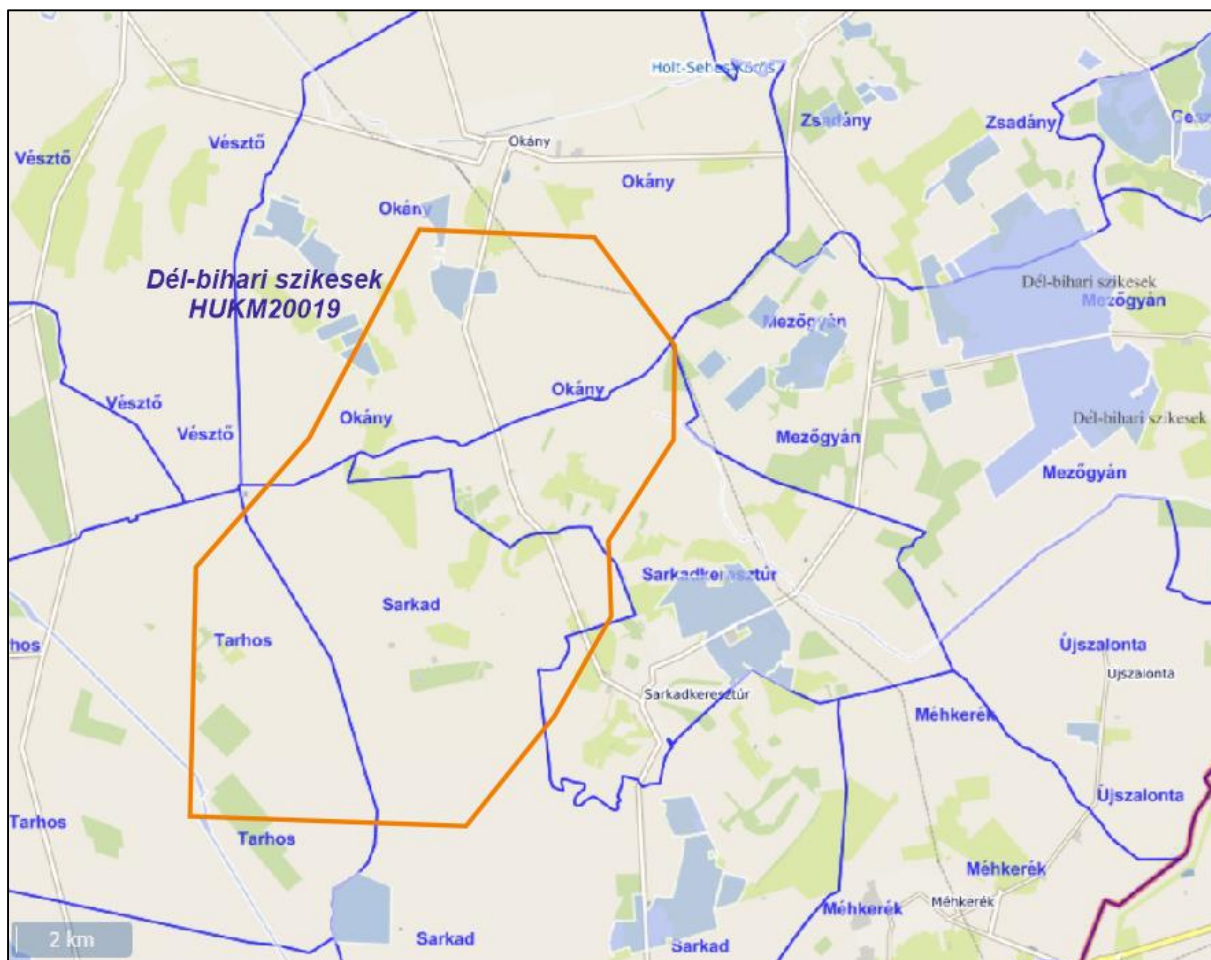
Jelmagyarázat:

zöld foltok = országos jelentőségű védett természeti területek
narancssárga sokszög = Sarkad-I. bányatelek területe

4.6.2.2. Natura 2000 természetmegőrzési területek

A Nyékipusztai mezőfejlesztés területén Natura 2000 területmegőrzési területek találhatók, azonban a bányatelekre tervezett beújízások nem érintettek Natura 2000 természetmegőrzési területeket. A területen található Natura 2000 besorolású terület a Dél-bihari szikesek elnevezésű, HUKM20019 kódú különleges természetmegőrzési terület.

16. ábra: A mezőfejlesztés környezetében lévő Natura 2000 természetmegőrzési területek



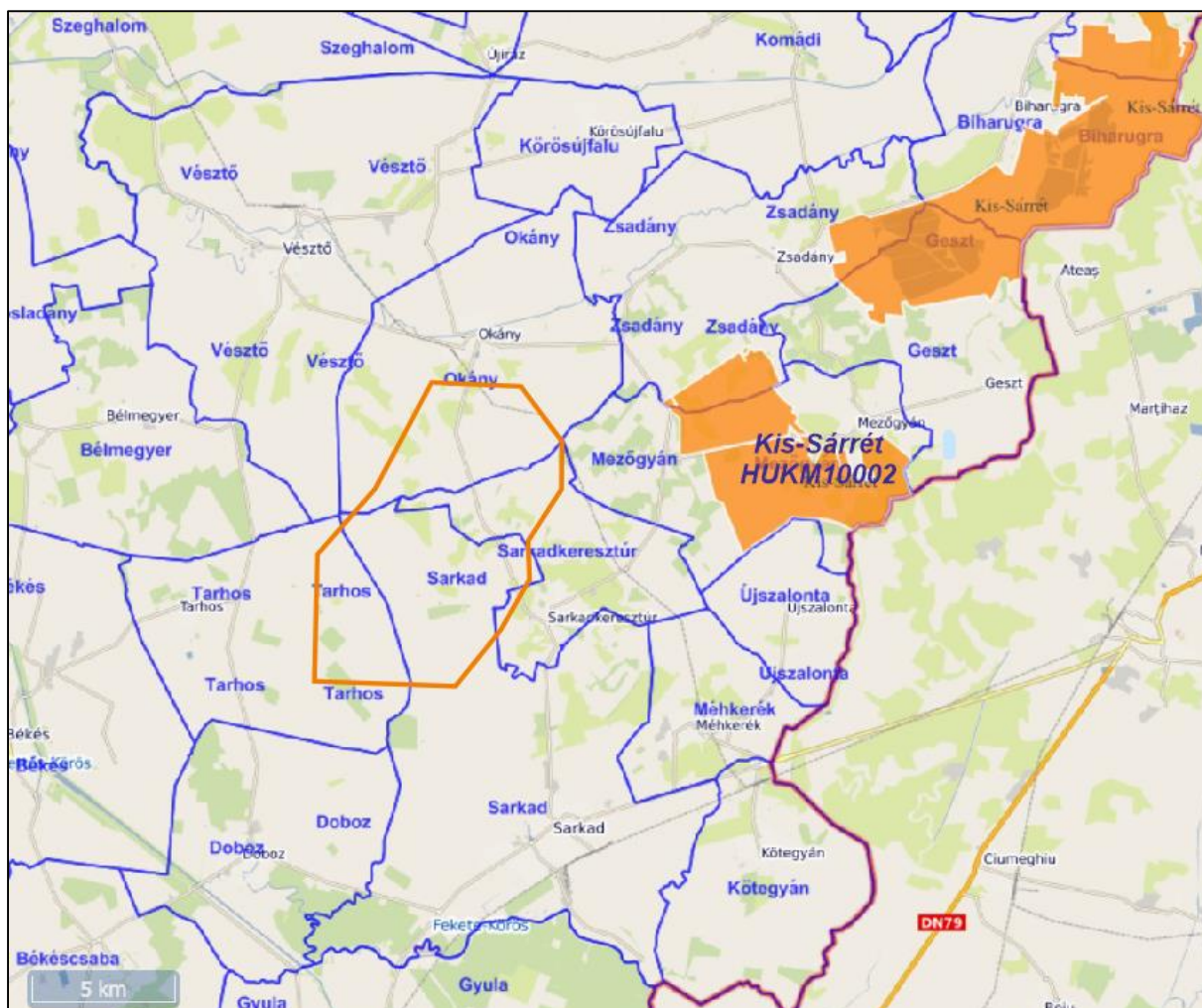
Jelmagyarázat:

világoskék foltok = Natura 2000 természetmegőrzési területek
narancssárga sokszög = Sarkad-I. bányatelek területe

4.6.2.3. Natura 2000 madárvédelmi terület

A Nyékpusztai mezőfejlesztés nem érint Natura 2000 természetmegőrzési területeket. Madárvédelmi terület több mint 4 km-re, K-i irányba található (Kis-Sárrét, HUKM10002).

17. ábra: A Nyékpusztai mezőfejlesztés távoli környezetében található Natura 2000 madárvédelmi területek



Jelmagyarázat:

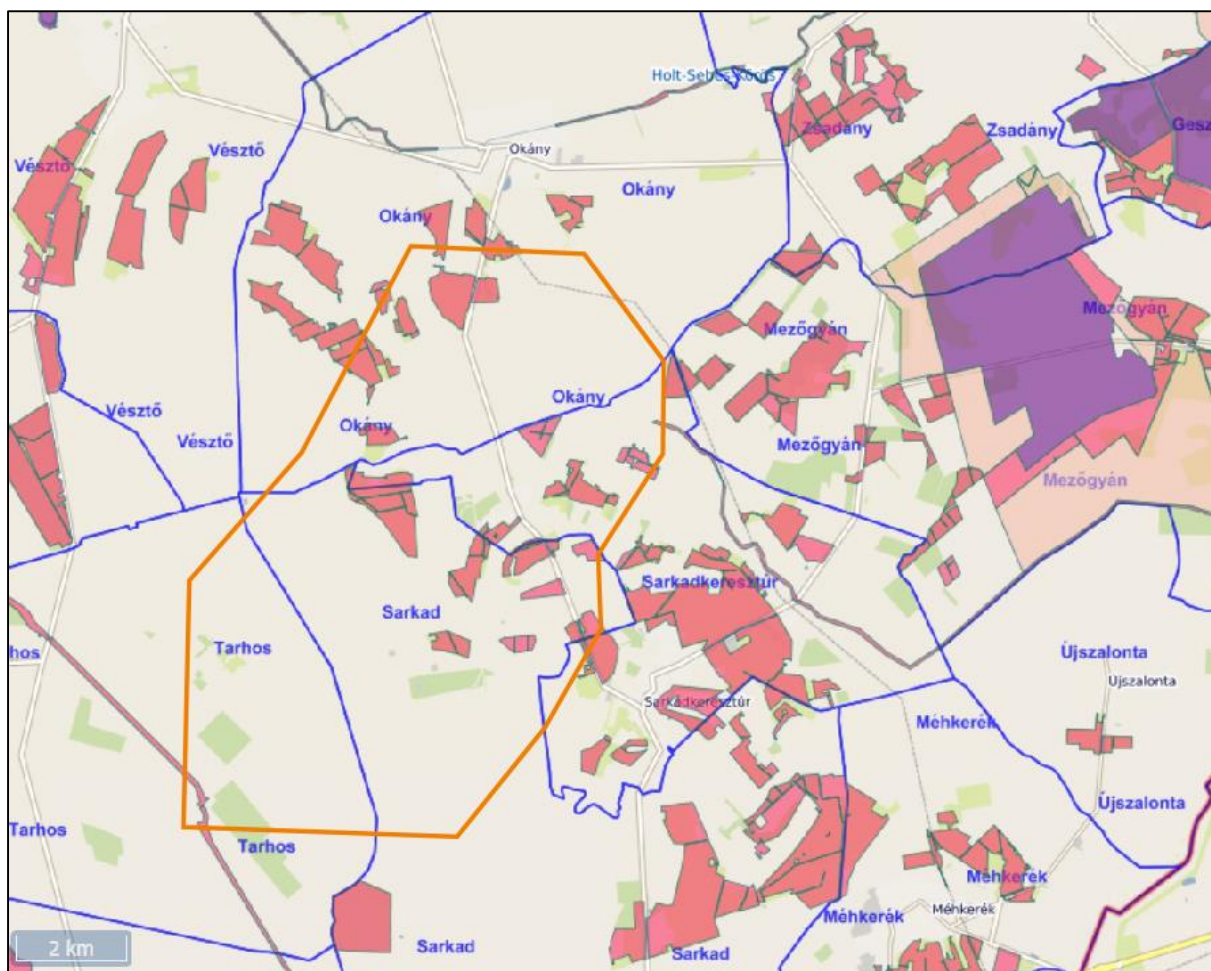
narancssárga foltok = Natura 2000 madárvédelmi területek

narancssárga sokszög = Sarkad-I. bányatelek területe

4.6.2.4. Nemzeti Ökológiai Hálózat területek

A Nyékipusztai mezőfejlesztés területén Nemzeti Ökológiai Hálózat ökológiai folyosó területei találhatóak.

18. ábra: A Nyékipusztai mezőfejlesztés környezetében található Nemzeti Ökológiai Hálózat területek



Jelmagyarázat:

lila foltok = magterületek, kék foltok = ökológiai folyosók, rózsaszín foltok = puffer területek
narancssárga sokszög = Sarkad-I. bányatelek területe

4.6.3. A terület élővilágának felmérése

A korábban engedélyezett beruházások helyszínei a Dévaványai-sík és a Körösmenti-sík földrajzi kistájakon haladnak keresztül (DÖVÉNYI 2010). A vizsgálati terület florisztikai alapon a Közép-Európai flóraterület, Pannóniai flóratartomány (*Pannonicum*), ezen belül az Alföld (*Eupannonicum*) flóraidékében elhelyezkedő Tiszántúl (*Crisicum*) flórajárásába sorolható (BARTHA 2012). A vizsgált nyomvonal országos vagy helyi jelentőségű védett természeti területet, Natura 2000 területet és Nemzeti Ökológiai Hálózat területét sem érinti.

A szénhidrogén kútkörzetek helyszíne és a kapcsolódó vezetékek nyomvonala által érintett élőhelyek szántó, agrár élőhelyek kategóriába sorolható. Az engedélyezett nyomvonalak mezőgazdasági területeken haladnak keresztül. Jellemzően egyéves (Á-NÉR 2011: T1) kisebb hányadban évelő (Á-NÉR 2011: T2) kultúrákat érintenek a beavatkozások. Jellemzőek a kukorica, napraforgó, lucerna és kalászos vetések. Jellemző fajok a vadrepce (*Sinapis arvensis*), tarackbúza (*Elymus repens*), pásztortáska (*Capsella bursa-pastoris*), borostyánlevelű veronika (*Veronica hederifolia*), mezei zsurló (*Equisetum arvense*), apró szulák (*Convolvulus arvensis*), varjúmák (*Hibiscus trionum*), kövér porcsin (*Portulaca oleracea*), zöld muhar (*Setaria viridis*), sárga selyemmályva (*Abutilon theophrasti*), bojtorján szerbtövis (*Xanthium strumarium*).

A madarak közül a fácán (*Phasianus colchicus*), egerészölyv (*Buteo buteo*) és a mezei pacsirta (*Alauda arvensis*) néhány egyedét észleltük. Az emlősök közül rendkívül gyakori a térségben a mezei nyúl és az őz.

3. fénykép: A területen jellemző mezőgazdasági terület



4.6.4. A terület jelenlegi állapotának ismertetése a természeti és épített környezet értékei, a tájkép és a tájhasználat, a tájszerkezet és a táj jellegének bemutatása

A terület jelenlegi állapotának ismertetése

A tájképi hatások vizsgálata szempontjából a beruházás felszín feletti építményeinek helyszínét, a Nyékpusztai Gázüzemet érdemes vizsgálni. A technológiai fejlesztés a Gázüzem területén belül fog megvalósulni. A Gázüzemet északi oldalon a Sarkadkeresztúr-Tarhos közötti közút határolja, a mezőgazdasági területek veszik körbe. Ezek a területek nem kerülnek beépítésre.

Építés hatása

A technológiai fejlesztés során helyszínre szállítandó és beépítendő berendezések építési időszaka a Gázüzem területén néhány hetes időszakra korlátozódik. A munkagépek megjelenése, a terület zavarása tehát átmeneti és viszonylag rövid idejű.

Üzemelés hatása

A Gázüzem technológiai fejlesztése az üzem funkcióját és tájképi megjelenését nem fogja módosítani, a már kiépített Gázüzemen kerülnek telepítésre az új berendezések.

Felhagyás hatása

A termelés befejezése után, a termelési tevékenység során igénybe vett terület helyreállításáról a jóváhagyott tájrendezési terv alapján szükséges gondoskodni. Ily módon a területet újrahaznosításra alkalmas állapotba kell hozni, vagy a természeti környezetbe illően szükséges kialakítani.

4.7. Földtani közeg állapota

A Körös menti sík táj holocén alluviális üledékein a Köröshöz közelebb homok, iszapos homok, míg távolabb agyagos üledékeken, a terület kb. 96%-án talajvízhatás alatti talajképződmények találhatók. Az egyetlen, nem közvetlen talajvízhatású típust a löszös alapkőzetű, vályog mechanikai összetételű, felszíntől karbonátos, mélyben sós réti csernozjom talaj képviseli, 4% területen. Hasznosítása 70%-ban szántó, 10 %-ban erdő és legelő lehet.

A vízhatás alatti talajképződmények közül a legnagyobb területen (41%) a zömmel agyag mechanikai összetételű, erősen vagy gyengén savanyú kémhatású, 3-4% szerves anyagot tartalmazó réti talajok fordulnak elő. Hasznosításuk a mélyben sós réti csernozjomokéval megegyező lehet.

Az agyagos vályog mechanikai összetételű réti öntéstalajok 6% területen találhatók. Kémhatásuk gyengén savanyú, legfeljebb 1-2% szerves anyagot tartalmaznak. Zömmel (85%) szántóként és 5-5%-ban rét-legelő, illetve erdőterületként hasznosíthatók.

A szikes talajok a terület közel felét (49%) alkotják. A réti szolonyec talajok 3%-ot, a sztyepesedő réti szolonyec talajok 14%-ot, a legelő és kaszáló területként is hasznosítható szolonyeces réti talajok pedig 32%-ot tesznek ki. A szikes talajok - a kistáj K-i részének szolonyeces talajait kivéve - agyag mechanikai összetételűek. Hasznosításuk a felsorolás sorrendjében legelőként (75%, 60% és 25%), valamint szántóként és erdőként (0%, 5% és 10%) lehetséges.

4.8. Felszíni vizek állapota

A Fehér-Körös (235 km, 4275 km²; hazai rész: 28 km, 298 km²), a Fekete-Körös (168 km, 4665 km²; hazai rész: 21 km, 151 km²), a Sebes-Körös (209 km, 9120 km²; a hazai rész: 59 km, 506 km²) Berettyó-torkolat alatti 15 km-es szakasza, a Berettyó (205 km, 6095 km²; hazai rész: 78 km, 2649 km²) Szeghalom alatti 5 km-es szakasza, a Kettős-Körös (37 km, 10 386 km² hazai rész) és a Hármaskörös (91 km, 27 537 km² hazai rész) Hortobágy-Berettyó-torkolatig terjedő 30 km-es szakasza érinti a kistájt. Jelentősebb mellékvizek még: a Folyóséri-főcsatorna (19 km, 130 km²), amely a Fehér-Körösbe; a Peresi-Holt-Körös (28 km, 198 km²), amely a Hármaskörösbe; a Szeghalmi-főcsatorna (12 km, 267 km²), amely a Berettyóba; az Élővíz-csatorna (37 km, 542 km²) és a Hosszúfoki-csatorna (9 km, 570 km²), amelyek a Kettős-Körösbe és a Gyepes-főcsatorna (15 km, 74 km²), amely a Hosszúfoki-csatornába torkoll. Gyér lefolyású, száraz, vízhiányos terület.

A folyókat leggyakrabban a kora nyári esőzések duzzasztják meg, a csatornák viszont hóolvadáskor vezetnek nagyobb vízhozamokat. Az év második felében a kisvizek uralkodnak. A belvízi csatornahálózat hossza meghaladja az 1300 km-t. A Kettős-Körösön Békésnél, a Sebes-Körösön Körösladánynál, a Fehér-Körösön Gyulánál mederduzzasztó működik, hogy a nyári kisvizeket az öntözés céljára tározza.

A tájnak sok, összesen 31 állóvíze van. 2 kis természetes tava csak 3 ha felszínű, 16 mesterséges tározójának felülete azonban meghaladja a 920 ha-t. Közülük a békési duzzasztó tava a legnagyobb, 308 ha. A Hármaskörös mentén 13 holtág meandertavát találjuk, kb. 225 ha felszínrel.

4.9. Felszíni alatti vizek állapota

A "talajvíz" átlagos mélysége kisebb területektől eltekintve 2-4 m között ingadozik. Kémiai jellege változatos, a kalcium-magnézium-hidrogénkarbonátos és a nátriumos típusok sűrű foltokban váltakoznak. A keménység is egyenetlen eloszlású, de többnyire felül van a 25 nk°-on, sőt pl. a Fehér- és Fekete-Körös között a 45 nk°-on is. Hasonlóan tarka a szulfáttartalom eloszlása: általában 60-300 mg/l közötti, de a települések közelében a 600 mg/l-t is eléri.

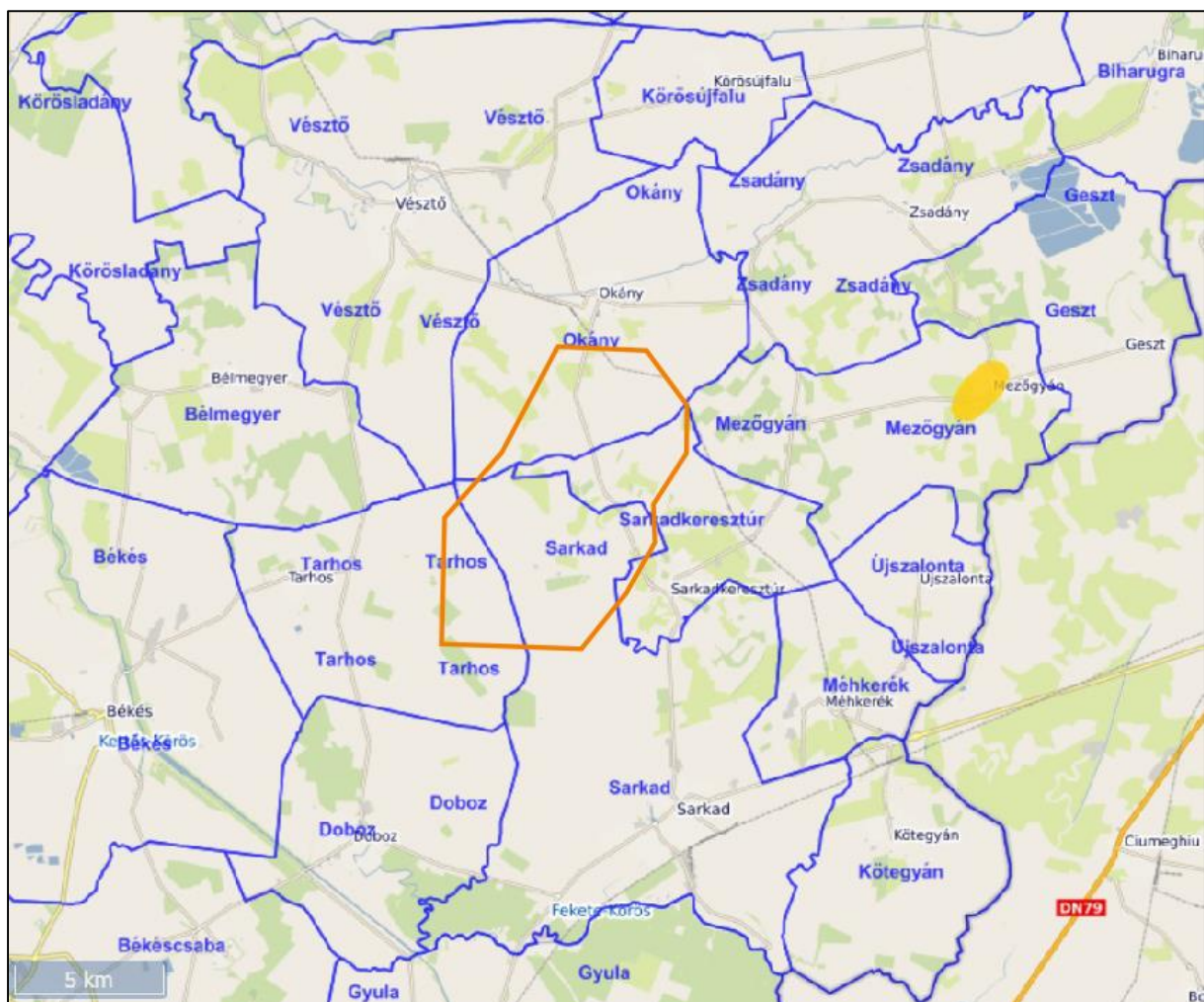
A rétegvíz mennyisége kevés. Az artézi kutak átlagos mélysége meghaladja a 200 m-t, de a vízhozamok a 100 l/p alattiak. Kivétel a K-i perem, ahol számos bővizű kút is üzemel. Békésnek 51 °C-os, Gyulának 71 °C-os, Köröstarcsának 70 °C-os, Tarhosnak 65 °C-os vizű kútja van. A gyulai gyógyvíz értékű és gyógyfürdőt táplál.

Kiemelt felszín alatti vízminőségvédelmi területek

A Nyékipusztai mezőfejlesztés területének környezetében lévő ivóvízkivételre kijelölt és megkülönböztetett védelem alatt álló területek elhelyezkedésével kapcsolatban az OKIR adatbázis alapján megállapítható, hogy **a Nyékipusztai mezőfejlesztés elemeinek helyszíne nem érinti a kiemelt felszín alatti vízminőség-védelmi területet.**

A Nyékipusztai Gázüzem helyszíne sem érint felszín alatti vízbázis védőterületét. A tervezett fejlesztés kialakítása és üzemszerű működése a felszín alatti vizekben nem okoz környezetterhelést, sem szennyezést. Esetlegesen előforduló havária során a kiömlés gyorsan megszüntethető, nem érheti szennyezés a földtani közeget, illetve a felszín alatti vizeket sem.

19. ábra: A mezőfejlesztés elemeinek környezetében található
kiemelt felszín alatti vízminőség-védelmi területek



Jelmagyarázat:

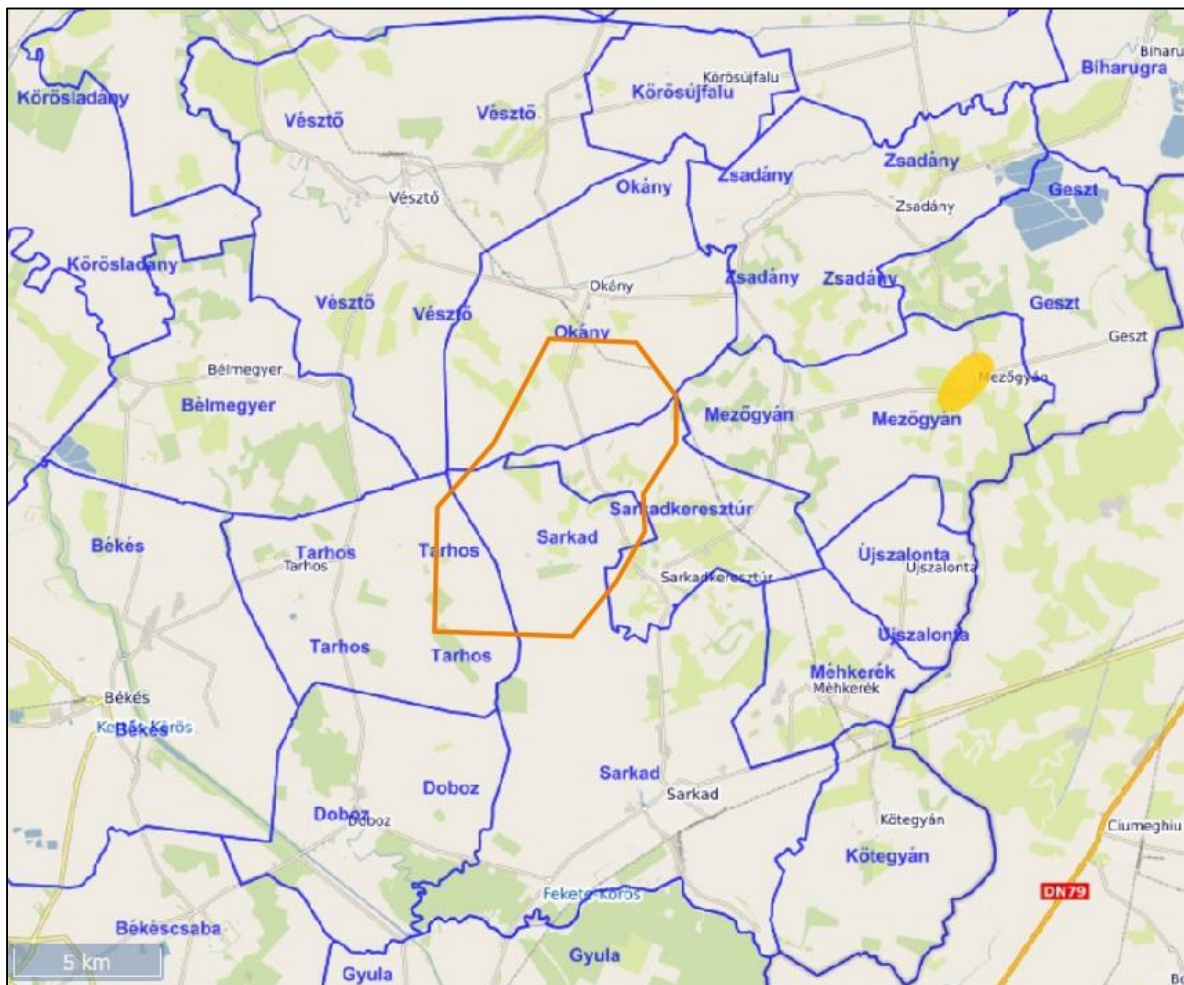
sárga foltok = kiemelt felszín alatti vízminőség-védelmi területek
narancssárga sokszög = Sarkad-I. bányatelek területe

Felszín alatti vízbázis védőterületek

A Nyékipusztai mezőfejlesztés területének környezetében lévő ivóvízkivételre kijelölt és megkülönböztetett védelem alatt álló területek elhelyezkedésével kapcsolatban az OKIR adatbázis alapján megállapítható, hogy a Nyékipusztai mezőfejlesztés elemeinek helyszíne **nem érinti a felszín alatti vízbázis védőterületét.**

A Nyékipusztai Gázüzem helyszíne sem érinti a felszín alatti vízbázis védőterületét. A tervezett fejlesztés kialakítása és üzemszerű működése a felszín alatti vizekben nem okoz környezetterhelést, sem szennyezést. Esetlegesen előforduló havária során a kiömlés gyorsan megszüntethető, nem érheti szennyezés a földtani közeget, illetve a felszín alatti vizeket sem.

20. ábra: A mezőfejlesztés elemeinek környezetében található felszín alatti vízbázis védőterületek



Jelmagyarázat:

kék foltok = felszín alatti vízbázis védőterületek
narancssárga sokszög = Sarkad-I. bányatelek területe

5. ALAPÁLLAPOT VIZSGÁLAT

5.1. A terület korábbi és további használatának bemutatása

5.1.1. A terület pontos lehatárolása

A terület pontos lehatárolása

Nyékpuszta mezőfejlesztés helyszíne a Sarkad I. szénhidrogén bányatelek területe.

A terület lehatárolása az 1.1. fejezetben megtörtént.

A mezőfejlesztéshez kapcsolódó tervezett technológiai fejlesztést a Nyékpuszta Gázüzem területére tervezték Békés vármegyében, Sarkad külterület 0286/1 helyrajzi számú területén.

21. ábra: A Nyékpuszta Gázüzem elhelyezkedése



Az érintett területre vonatkozóan a település neve:	Sarkad
Az ingatlan fekvése:	külterület
Az érintett ingatlanhelyrajzi száma:	0286/1
Művelési ága:	szántó

Sarokponti koordináták

A terület sarokponti EOY koordinátáit a következő táblázat foglalja össze:

	A terület sarokpontjai	
	EOV X	EOV Y
SP1	166 452	825 178
SP2	166 888	825 180
SP3	166 905	825 414
SP4	166 481	825 422

A bányatelek területe összesen 25 ha 8129 m², melyből 250 m x 500 m a Nyékpusztai Gázüzem területe.

A területet ábrázoló 1:1500 méretarányú térképet a **2. számú melléklet** tartalmazza.

5.1.2. A terület korábbi használatát, beépítettségének és borítottságának változását legjobban bemutató légifotók, archív térképek, fotódokumentációk

A Nyékpusztai Gázüzem területét és annak környezetét mutatják be a következő ábrák, 2010-2024 közötti időintervallumban:

22. ábra: 2010. évi állapot a Nyékpusztai Gázüzem területéről és környezetéről



23. ábra: 2013. évi állapot a Nyékpusztai Gázüzem területéről és környezetéről



24. ábra: 2016. évi állapot a Nyékpusztai Gázüzem területéről és környezetéről



25. ábra: 2017. évi állapot a Nyékpusztai Gázüzem területéről és környezetéről



26. ábra: 2018. évi állapot a Nyékpusztai Gázüzem területéről és környezetéről



27. ábra: 2019. évi állapot a Nyékpusztai Gázüzem területéről és környezetéről



28. ábra: 2020. évi állapot a Nyékpusztai Gázüzem területéről és környezetéről



29. ábra: 2021. évi állapot a Nyékpusztai Gázüzem területéről és környezetéről



30. ábra: 2022. évi állapot a Nyékpusztai Gázüzem területéről és környezetéről



31. ábra: 2023. évi állapot a Nyékpusztai Gázüzem területéről és környezetéről



32. ábra: 2024. évi állapot a Nyékpusztai Gázüzem területéről és környezetéről



5.1.3. A terület földrajzi, éghajlati, talajtani, földtani, vízföldtani adottságainak, az élővilágnak és a védendő természeti értékeknek a bemutatása

A terület földrajzi, éghajlati, talajtani, földtani, vízföldtani adottságainak, az élővilágnak és a védendő természeti értékeknek a bemutatását a **4. A Tevékenység helyszínének vizsgálata című fejezet és alfejezetei** tárgyalja.

5.1.4. A területhasználat története a területen folytatott korábbi és aktuális tevékenységek, technológiák és azok anyagfelhasználásának (különös tekintettel a veszélyes anyagokra és a veszélyes hulladékokra), anyagforgalmának, tárolásának, szállításának, kezelésének részletes ismertetésével

Az aktuális tevékenységek és technológiák valamint az anyag használatokat az **5. Alapállapot vizsgálat című** fejezet és alfejezetei, valamint a **6.4. Gázüzem fejlesztésének környezeti hatásai** fejezet tárgyalják.

5.1.5. A terület további használatának részletes bemutatása a tevékenységek, technológiák, valamint a felhasznált anyagok és keletkező hulladékok, környezeti kibocsátások részletes ismertetésével, anyagforgalmi diagramok megadásával

A további használatok bemutatása és a keletkező hulladékok, környezeti hatások részletezése a **2. A tervezett tevékenység bemutatása, a 3. A tervezett tevékenység részletes leírása, a 6.2.5., a 6.3.5. és a 6.4.5. fejezetekben** történik.

5.1.6. Annak vizsgálata, hogy a területen folytatott, illetve tervezett tevékenységek során felhasznált, előállított vagy kibocsátott veszélyes anyagok szennyezést okozhatnak-e a földtani közegben és a felszín alatti vizekben

Fúrásponatok lemélyítése

A szénhidrogén fúrásponatok lemélyítésére általában mezőgazdasági területeken kerül sor.

A terület ideiglenesen, a fúrás időtartamára beépítésre kerül. A fúrásponatok esetében ez kb. 150 m x 180 m nagyságú terület. Ez átmenetileg módosítani fogja a talajba kerülő csapadék mennyiségét és csökkenti a kipárolgás mértékét is.

Szénhidrogén kutak

A szénhidrogén kútkörzetek a lemélyített fúrásponatok közvetlen környezetében, többnyire mezőgazdasági területeken kerülnek kialakításra.

A kútkörzetek területén szántó érintettség esetében a földtani közeg jelenlegi mezőgazdasági művelésből fakadó terhelése meg fog szűnni. A terület egy része beépítésre kerül. A kútkörzetek esetében ez kb. 0,1-0,2 ha területfoglalást jelent. Ez módosítani fogja a talajba kerülő csapadék mennyiségét és csökkenti a kipárolgás mértékét is.

A kútkörzeti technológia kialakítása nem érint felszín alatti vizeket. A szénhidrogén kútkörzetek helyszínén vízkút létesítése nem történik. A kivitelezéshez szükséges technológiai vizet a bányatelken létesített saját kútról biztosítják.

A szénhidrogén kútkörzetek üzemeltetése sem érint felszín alatti vizet. A létesítmények rendeltetésszerű üzemeltetése során a felszín alatti vizekbe szennyezőanyag kibocsátás nem történik. Az üzemelés során alkalmazott technológiának ipari vízigénye nincs, ipari szennyvíz nem keletkezik.

Esetleges havária események következtében történhet szennyezés. Az elmúlt évek során a térségben épült vezetékek üzemeltetése esetében sem fordult még elő vezetéktörés, felszín alatti vízszennyezés. Az esetlegesen mégis bekövetkező haváriák során a havária tervben meghatározott intézkedések minimalizálhatják a szennyezést. Ezzel biztosítható, hogy esetlegesen a talajt ért szennyezés ne vagy csak minimális mértékben terjedjen tovább, azaz csökkenthető, minimalizálható a felszín alatti vizek szennyezése.

A kútkörzetek által igénybe vett területek véglegesen kivonásra kerülnek. Területkivonás következtében korlátozódik, illetve megszűnik a terület eredeti felhasználása.

A kútkörzet kialakítása és üzemeltetése nem érint felszín alatti vizeket.

Kapcsolódó vezetékek

A vezetékek kialakítása során a munkálatok a nyomvonal közvetlen környezetére korlátozódnak. Az építési sáv általánosan a nyomvonaltól mért 10-10 m. A vezetékfektetés hatása a talajra a gépek taposása, a vezeték kiásása és a lerakott föld által lesz. Ennek mértéke az időjárástól nagymértékben függ. A munkagépek felvonulása és működése talajtömörödést okozhat, de ennek mértéke nem jelentős.

A vezetékek fektetéséhez szükséges csőárok méretei (a vezetékszámától, átmérőtől függően): árokszélesség 0,8-2,1 m, mélység 1,3 m, minimum 1,0 m takarási mélység, fenékszélesség 2,0 m, közel függőleges kialakítású, a kiemelendő földmennyiség kb. 1,5 m³/m. A vezetékfektetés által igénybe vett terület nagysága a vezeték nyomvonalától mért 10-10 m széles sáv (fás területek esetében 5-5 m).

A földvisszatöltés a nyomvonal teljes hosszán, a megfelelő sorrendben történik. Vezetéképítés során a talaj kitermelésekor a különböző talajtípusok keveredésének elkerülése érdekében a humuszréteget elkülönítve kell deponálni – majd visszatermeléskor az eredeti sorrendet kell betartani. Az építési munkák befejezése után az ideiglenesen igénybevett területet eredeti állapotába kell visszaállítani. A bányavállalkozó szolgalmat állapít meg. Az építés során okozott károkat az ingatlan tulajdonosával kötött megállapodás alapján térítik meg.

Ha a vezetékfektetés vízzáró réteget és talajvizet érint, a vízzáró réteg talaját külön kell deponálni, visszatöltéskor a megfelelő sorrendben kell visszahelyezni. Ha szükséges talajtömörítést kell végezni.

Lehetőség van talajt esetlegesen érő káros hatások kivédésére, megelőzésére, pl.: az alábbi intézkedések megtételével:

- A megfelelően, előírászerűen gyűjtött, elszállított hulladékok és kockázatos anyagok számára kialakított tárolók biztosítják, hogy a talaj ne károsodjék.
- Az építési munkálatok során káros hatások részben az üzem- és kenőanyagok véletlen kiömléséből, elfolyásából származhatnak. Amennyiben az előzőek szerinti veszélyhelyzet kialakul (havária), akkor azonnal megkezdik a kár felszámolását, jelzik az illetékes környezetvédelmi hatóságnak.

Az igénybe vett területek ideiglenesen vagy véglegesen kivonásra kerülnek:

- Ideiglenes kivonásra kerül a munkagépek által elfoglalt terület (felvonulási terület) és az építéshez szükséges anyagok tárolására igénybevett terület.

A vezetékek nyomvonala Natura 2000 besorolású területeket **nem érint**.

A szénhidrogén termelése zárt rendszerben folyik, a vezetékek szigeteléssel van ellátva. A csővezeték meghibásodása a kiszakaszolás miatt nem okoz jelentős talajszennyezést. Abban az esetben, ha a vezetékek meghibásodásából adódó szennyezés észlelhető, jelenteni kell az illetékes Békés Vármegyei Kormányhivatal Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Hulladék-gazdálkodási Főosztályának, hogy a kárelhárítást a lehető legrövidebb időn belül el lehessen kezdeni.

A vezetékek kiépítése nem érint felszín alatti vizeket.

Az üzembe helyezett vezetékek nem érintenek felszín alatti vizeket, mivel a vezetéket megfelelő szigeteléssel látják el, ami kizárja a vízáradó- és egyéb produktív rétegek elszennyezésének lehetőségét.

Esetleges havária események következtében történhet szennyezés. Az elmúlt évek során a térségben épült vezetékek üzemeltetése esetében sem fordult még elő vezetéktörés, felszín alatti vízszennyezés. Az esetlegesen mégis bekövetkező haváriák során a havária tervben meghatározott intézkedések minimalizálhatják a szennyezést. Ezzel biztosítható, hogy esetlegesen a talajt ért szennyezés ne vagy csak minimális mértékben terjedjen tovább, azaz csökkenthető, minimalizálható a felszín alatti vizek szennyezése.

Gázüzem

A Nyékpusztai Gázüzem területén működtetett technológia zárt rendszerű. A HHE Sarkad Kft. eddigi üzemeltetése alatt **nem volt** környezetbe jutó szennyezés.

A keletkező csapadékvíz elhelyezésének módja:

- A lefejtők és parkolók területére hulló potenciális szénhidrogénnel szennyeződött csapadékvíz külön kerül gyűjtésre és tisztításra. Ezért homok- és olajfogó berendezésen keresztülvezetve kerül bebocsátásra az elvezető rendszerbe.
- A CS-1-0 jelű csapadékvíz csatorna a Ny-i lefejtő térburkolatán összegyűlő csapadékvizet vezeti egy PURECO TNC-3-2-A típusú koaleszcens szűrővel szerelt iszap-olajfogó tisztítóba.
- A CS-1-1 jelű csapadékvíz csatorna a K-i lefejtő térburkolatán összegyűlő csapadékvizet vezeti egy PURECO TNC-3-2-A típusú koaleszcens szűrővel szerelt iszap-olajfogó tisztítóba.
- A CS-2-0 jelű csapadékvíz csatorna a 40 férőhelyes parkoló és az út összegyűlő csapadékvizet vezeti egy PURECO TNC-30-2-A típusú koaleszcens szűrővel szerelt iszap-olajfogó tisztítóba.
- A tisztított csapadékvíz a telken belül kerül bevezetésre a kialakított nyílt árokba (elsődleges befogadó belvízelvezető csatorna). Az elsődleges befogadó nyílt árok, illetve a B-III-1-a-2-csatorna „időszakos vízfolyás”, mely nem állandó vízborítottságú.

A Körös-vidéki Vízügyi Igazgatóság - mint a felszín alatti vizek víztartó képződményeinek és a befogadó B-III-1-a-2-csatorna vagyonkezelője kezelői hozzájárulását KHA-1075-007/2024 ügyiratszámom megadta az alábbiak szerint:

- a tervezett szikkasztó árkok az 1242/2022. (IV. 28.) Korm. határozattal elfogadott Magyarország felülvizsgált, 2021. évi vízgyűjtő-gazdálkodási terve (VGT3) szerint:
 - a Kettős-Körös vízgyűjtő alegység (AEP228) területén helyezkednek el,

- a Körös-vidék, Sárrét sekély porózus víztest (AIQ596) felszíni vetületén található, mely „gyenge” mennyiségi és „jó” minőségi állapotú.
- a csapadékvíz elvezető csatornák befogadója a B-III-1-a-2-csatorna, a vízbevezetés a Hosszúfok-Határér-Kölesér-főcsatorna víztestet érinti, melyre a 1242/2022. (IV. 28.) Korm. határozattal elfogadott, Magyarország felülvizsgált 2021. évi vízgyűjtő-gazdálkodási terv szerinti mennyiségi állapot értékelése szempontból az alábbi jellemző:
 - Mennyiségi állapot értékelése: az ökológiai kisvíz mértékadó helyzetben nem biztosított vízelvonás miatt.
 - EMVA és VKJ szerinti mennyiségi állapot: jónál rosszabb.

A Hosszúfok-Határér-Kölesér-főcsatorna VGT víztest minősítése: ökológiai minősítés: mérsékelt, kémiai állapota: nem jó, állapotértékelése: jónál rosszabb.

5.1.7. A korábbi tevékenységekből szennyezőanyagok környezetbe történt kibocsátásának és a területet érintő rendkívüli havária események ismertetése

A Sarkad I. szénhidrogén bányatelek területén történt fúrásponatok lemélyítése, a kútkörzetek kialakítása és működtetése, a kapcsolódó vezetékek lefektetése és üemeltetése, valamint a Nyékpusztai Gázüzem üzemelése során **nem történt** rendkívüli havária esemény, így kárfelszámolási intézkedés sem.

5.1.8. A területen és az annak környezetében tárolt veszélyes anyagok megnevezésének, mennyiségének ismertetése

A Gázüzemben telepítésre kerülő tartályok kialakítása biztosítja, hogy a bennük tárolt anyagok ne kerülhessenek a környezetbe, talajra: felszín feletti elhelyezésűek, atmoszférikus üzemű, 2 bar nyomású nyomástartó edények.

A Kőolaj- és Földgázbányászati Biztonsági Szabályzatról 16/2022. (I. 28.) SZTFH rendelet 43.§ (7) pontja szerint:

(7) A kezelt vagy elhelyezett folyadék szétfolyásának a megakadályozására sánccal elkerített felfogó teret (a továbbiakban: védőgödör) kell alkalmazni, **kivéve, ha a technológiai tartály szilárdságát a hidrosztatikus nyomás felett legalább 2 bar belső túlnyomásra méretezik és a felállítás helyén ennek megfelelő próbanyomásnak vetik alá, vagy a tartály duplafalú.**

A tervezett tartályok kialakítása eleget tesz a fenti jogszabály feltételeinek.

A Gázüzembe tervezett, a már engedélyezett és megvalósított tartályok

Berendezés jele	Berendezése megnevezése, műszaki paraméterei
TARTÁLYPARK	
T-01	Olajtartály: fekvőhengeres 50 m ³ térfogatú tartály
T-02 T-03	Kondenzátum tartályok: 2 db fekvőhengeres 100 m ³ térfogatú tartály
T-04 T-05	Olaj technológiai tartályok: 2 db fekvőhengeres 100 m ³ térfogatú tartály
T-06 T-07	Rétegvíz tartályok: 2 db fekvőhengeres, atmoszférikus üzemű, 100 m ³ térfogatú tartály
T-09	Rétegvíz tartály: fekvőhengeres 50 m ³ térfogatú tartály
T-08 T-10 T-12	Olaj technológiai tartályok: 3 db 1000 m ³ térfogatú, állóhengeres, atmoszférikus üzemű tartály
T-11	Metanol tartály: fekvőhengeres, 50 m ³ térfogatú, atmoszférikus üzemű tartály
T-13	Homogenizáló tartály: fekvőhengeres, 50 m ³ térfogatú tartály
T-14 T-15	Zagytároló tartályok: 2 db állóhengeres 55 m ³ térfogatú tartály
T-16	Folyékony nitrogén tartály: 1 db állóhengeres 20 m ³ térfogatú tartály
T-20 T-21 T-22 T-23 T-24	Pihentető tartályok: 5 db térfogat: 5 x 55 m ³
EBT-01 EBT-02	Olaj technológiai tartályok: 2 db állóhengeres 500 m ³ térfogatú tartály
FCS-01	Fáklya cseppfogó tartály: 1 db fekvőhengeres 20 m ³ -es tartály
LCS-01	Lefúvató cseppfogó tartály: 1 db állóhengeres 4,6 m ³ -es tartály
LT-01 LT-02 LT-03	Műszerlevegő tartályok: 3 db állóhengeres 2000 literes tartály
TT-01 TT-02	Tágulási tartály: a melegvíz rendszer része, 2 db 1500 l térfogatú tartály
TT-03 TT-04	Tágulási tartály: a befutósori hűtővíz rendszer része, TT-03: 400 liter, TT-04: 600 liter
TT-05 TT-06	Tágulási tartály: a hűtőglikol rendszer része (gépi hűtőegységhez kapcsolódóan),

Berendezés jele	Berendezése megnevezése, műszaki paraméterei
	TT-05: 400 liter, TT-06: 200 liter
SL-01	Szlop tartály: fekvőhengeres, földalatti telepítésű, duplafalú (belső gyanta köpeny), 30 m ³ térfogatú edény
SL-02	Szlop tartály: fekvőhengeres, földalatti telepítésű, duplafalú (belső gyanta köpeny), 30 m ³ térfogatú edény
SL-03	Szlop tartály: fekvőhengeres, földalatti telepítésű, duplafalú (belső gyanta köpeny), 12 m ³ térfogatú edény
TV-01	Tűzivíz tározó: állóhengeres kialakítású, 10 m átmérőjű kör alaprajzú, vasbeton födémmel ellátott, 6 m magas, 448 m ³ hasznos térfogatú
TV-02	Tűzivíz tározó: állóhengeres kialakítású, 10 m átmérőjű kör alaprajzú, vasbeton födémmel ellátott, 6 m magas, 448 m ³ hasznos térfogatú

Szénhidrogén kutak

A Nyékipusztai mezőfejlesztés során lemélyített fúrásponatok körül kialakított szénhidrogén kútkörzetek területén nem történik veszélyes anyag tárolás.

Kapcsolódó vezetékek

A Nyékipusztai mezőfejlesztés során lefektetett vezetékek nyomvonaláiban nem történik veszélyes anyag tárolás.

5.1.9. A hatályos területrendezési terv szerinti területhasználati besorolás, a terület érzékenységi kategóriáinak ismertetése

Szénhidrogén kutak

A Sarkadi I. szénhidrogén bányatelek területén engedélyezett szénhidrogén kutak helyszíne általában mezőgazdasági, szántó területeket érintenek, egy esetben erdőterületet:

Kút jele	Település	Helyrajzi szám	Művelési ág
HHE-Nyékipusztai-2	Sarkadi	0286/1	szántó
HHE-Nyékipusztai-6A	Sarkadi	0481/26-30	szántó
HHE-Nyékipusztai-7	Sarkadi	0442/3	szántó
HHE-Nyékipusztai-8	Sarkadi	0463/33	szántó

Kút jele	Település	Helyrajzi szám	Művelési ág
HHE-Nyékpuszta-11	Sarkad	0457/15b	szántó
HHE-Nyékpuszta-13	Sarkad	0484	erdő
HHE-Nyékpuszta-17	Sarkad	0470/4-5-6-7	szántó
HHE-Nyékpuszta-24	Sarkad	0492	szántó

A Sarkad Város településrendezési terve alapján a szénhidrogén kutak által érintett szántó művelési ágú területek *Általános mezőgazdasági területek – szántóföldek (Má)*, az erdő művelési ágú terület *Gazdasági erdőterületet (Eg-1)* besorolású.

Gázüzem

A Sarkad településrendezési Terve alapján a Nyékpuszta Gázüzem területe *Mezőgazdasági* terület környezetében helyezkedik el, a tervezett beruházás a Településrendezési tervvel nem ellentétes. Sarkad Város Önkormányzata SE/2146-4/2022. számú nyilatkozatában tájékoztat arról, hogy a tervezett beruházás a településrendezési tervekkel **összhangban van**.

5.2. Levegőminőségi alapállapot meghatározása

A bányatelken folytatott tevékenység és a Gázüzem jelenlegi működésének hatására kialakuló levegőminőségi állapot meghatározására immisszió mérésre került sor 2025. február 13-19. közötti időszakban. Az immissziós mérések célja az emberi egészség védelme, a levegőterheltségi szintet az emberi tartózkodás, az emberi lakóhely környezetében kell meghatározni. Ezért az immisszió mérésre a Gázüzemhez legközelebbi településen, Sarkadkeresztúr területén került sor. A település és a Gázüzem között helyezkedik el a települési temető, melyet a mérés helyszínéül jelöltek ki, azaz a néhány száz méterrel közelebb van a Gázüzemhez, mint a település lakóházai. A mérést az ALCEDO Kft. végezte. A mintavétel a szabványnak megfelelő, aktív mintavételi technikával, folyamatos 24 órás mintavételi idővel végezték el. Az erről készített jegyzőkönyvének száma: ALBM-24/04306-01. **(3. számú melléklet)**. Az ALCEDO Kft. Környezetvédelmi és Munkahigiénés Vizsgálólaboratórium akkreditációs száma: NAH-1-1924/2023.

A mérések során az alábbi *levegőterhelő anyagok* vizsgálatára került sor: nitrogén-monoxid (NO), nitrogén-dioxid (NO₂), nitrogén-oxidok (NO_x), szén-monoxid (CO), kén-dioxid (SO₂), benzol, porkoncentráció (PM₁₀) és higany (Hg).

Mérési módszerek, szabványok:

- MSZ EN 14211:2013 Környezeti levegő. A nitrogén-dioxid és a nitrogén-monoxid koncentrációjának mérése szabványos kemilumineszcenciális módszerrel
- MSZ EN 14262:2013 Környezeti levegő. A szén-monoxid koncentrációjának mérése nem diszperzív, infravörös spektrometriás módszerrel
- MSZ EN 14212:2013 Környezeti levegő. A kén-dioxid koncentrációjának mérése szabványos ultraibolya-fluoreszcenciális módszerrel
- MSZ EN 14662-3:2005 A környezeti levegő minősége. A benzol koncentrációjának mérése szabványos módszerrel 3. rész: Automatikus szivattyús mintavétel és azt követő helyszíni gázkromatográfia
- MSZ EN 12341:2014 (visszavont szabvány) Környezeti levegő. A szálló por PM₁₀ vagy PM_{2,5} tömegkoncentrációjának meghatározása szabványos gravimetriás mérési módszerrel
- MSZ ISO 8756:1995 Levegőminőség. A hőmérséklet-, a légnyomás és a légnedvességi adatok figyelembevétele

A vizsgálat eredménye:

Vizsgálat napja 2025.	Vizsgálati paraméter $\mu\text{g}/\text{m}^3$							
	NO	NO ₂	NO _x *	CO	SO ₂	Benzol	PM ₁₀	Hg
02.13.	2,2	8,5	11,8	1248	1,2	2,2	28,5	< 0,0001
02.14.	2,2	6	9,4	620	1,1	1,6	23,8	< 0,0001
02.15	1,6	3,5	5,9	499	1,2	0,5	8,3	< 0,0001
02.16.	1,6	4,1	6,6	546	1,1	0,8	13	< 0,0001
02.17.	1,6	3,7	6,2	662	1,2	0,6	10,2	< 0,0001
02.18.	2,1	6,6	9,8	733	1,3	2,5	16,7	< 0,0001
02.19.	2,4	8,3	12,2	773	1,5	3,1	30,5	< 0,0001
Határértékek	-	85	150	5000	125	10	50	-

* Nitrogén-oxidok NO₂ egyenértékben kifejezve

A levegőterheltségi szint határértékei a levegőterheltségi szint határértékeiről és a helyhez kötött légszennyező pontforrások kibocsátási határértékeiről szóló 4/2011. (I. 14.) VM rendelet alapján, a 24 órás határértékek kerültek szerepeltetésre.

Az eredmények alapján megállapítható, hogy **a mért értékek egyetlen légszennyező komponens esetében sem haladják meg az egészségügyi határértéket** és a tervezési irányértéket a vizsgált mérőponton a vizsgálat ideje alatt.

5.3. A felszín alatti vizek, a földtani közeg állapotának bemutatása

5.3.1. Az alapállapot meghatározása vizsgálatok alapján

5.3.1.1. Az alapállapot-jelentés végzőjének, a dokumentáció készítőjének adatai, működési, szakértői engedélyek, mintavételi és mintavizsgálati akkreditáció száma, hatálya

Az alapállapot jelentés készítőjének adatai:

Cégnév:	Eco-Green Környezetvédelmi és Innovációs Kft.
Levelezési cím:	1139 Budapest, Hajdú utca 27. fsz. 7.
Ügyvezető:	Parragh Dénes
Telefon:	+36 20 9319 028

Szakértői engedélyek:

SZKV-1.1.	Hulladékgazdálkodás
SZKV-1.2.	Levegőtisztaság-védelem
SZKV-1.3.	Víz- és földtani közeg védelem
SZKV-1.4.	Zaj- és rezgésvédelem
Határozat száma:	11-2-3-4-5/2018.
Érvényes:	határozatlan ideig
K-Sz	Klímavédelmi szakértő
Mérnökkamarai tagsági száma:	MK-01-17430
SZTV	Élővilág védelme
SZTjV	Tájvédelem
Határozat száma:	Sz-066/2010.
Érvényes:	visszavonásig

A mintavételt és a laboratóriumi vizsgálatokat végezte:

Cégnév:	TECHNO-VÍZ Laboratóriumi és Mérnökszolgálati Kft.
Cím:	5000 Szolnok, Vízmű utca 1.
Ügyvezető:	Galsi Tamás
Email:	technoviz@technoviz.hu

Mobil: +36 30 995 6363
 Akkreditáció száma: NAH-1-1274/2019
 Környezetvédelmi szakértő: Nagy Lénárd
 Szakértői jogosultság: 06/1182. (CSMKK)
 SZKV-1.1. Hulladékgazdálkodás
 SZKV-1.2. Levegőtisztaság-védelem
 SZKV-1.3. Víz- és földtani közeg védelem
 Kamarai nyilvántartási szám: MK 16-00946

5.3.1.2. A vizsgálati módszerek ismertetése

5.3.1.2.1. A mintavételi, laboratóriumi vizsgálatok módszertana, alkalmazott szoftverek, szabványok

Vizsgálati módszerek:

- pH: MSZ 1484-22:2009
- Fajlagos elektromos vezetőképesség: MSZ EN 27888:1998
- Azrén: EI-15.:2010
- Réz, cink, kadmium, ólom, nikkel, króm, bór, bárium kobalt, molibdén, ezüst, ón, nártium, kálium: MSZ EN ISO 11885:2009
- Higany: EI-27.:2013
- Szelén: MSZ 1484-3:2006 10. fejezet
- Króm: MSZ 184412:2007
- Ammónium: ISO 15923-1:2013 B melléklet
- Nitrit, nitrát, klorid, szulfát, orto-foszfát: MSZ EN ISO 15923-1:2013
- Karbonát, hidrogén-karbonát, p-lúgosság, m-lúgosság: MSZ 448-11:1986
- Összes keménység: MSZ 448-21:1986 3. fejezet
- Kémiai oxigénigény: MSZ 448-20:1990
- Összes foszfor: MSZ EN ISO 6878:2004
- Összes oldott anyag: MSZ 448-19:1986
- TPH-talaj C5-C10: MSZ 21470-105:2009 8.4. szakasz
- TPH-talaj C10-C40: MSZ 21470-94:2009 9.4.2. szakasz
- TPH-talajvíz C5-C10: MSZ 1484-4:1998
- TPH-talajvíz C10-C40: MSZ 1484-7:2009

5.3.1.3. A vizsgálat eredménye

Az alapállapot vizsgálatra a leendő Gázüzem területén került sor, még a fejlesztések megkezdése előtt. Ezzel is biztosítva, hogy a korábbi mezőgazdasági terület valós alapállapota kerüljön rögzítésre. A területen korábban ipari tevékenység nem volt, a területhasználatot a mezőgazdasági tevékenység jelentette, mint mezőgazdasági szántó terület. 2023. március 21-én 3 db furatot készítettek a területen és talajmintákat, valamint vízmintát vettek. Az alapállapot jelentés során ezt a mintavételezés és annak vizsgálat eredményeit használtuk fel.

33. ábra: Mintavételi pontok a leendő Gázüzem területén



Talaj mintavételezés

Talaj mintavétel három ponton 0,5 m mélyen történt.

A fúrások jele:

- 1.F. FÚRÁS – TALAJ (0,5 M) és 1.F. FÚRÁS – TALAJ (1,5 M)
- 2.F. FÚRÁS – TALAJ (0,5 M)
- 3.F. FÚRÁS – TALAJ (0,5 M)

Az elvégzett talajfúrások EOY koordinátái:

Mintavételi hely	EOY _y	EOY _x
1.F.	825 194	166 849
2.F.	825 377	166 696
3.F.	825 212	166 497

Talajvíz mintavételezés

Talajvíz mintavétel három ponton talajvíz mintavétel 5 méter mélyről történt.

A talajvíz mintavételi helyek jele:

- 1.F. FÚRÁS – TALAJVÍZ
- 2.F. FÚRÁS – TALAJVÍZ
- 3.F. FÚRÁS – TALAJVÍZ

A nyugalmi vízszinteket a következő táblázat mutatja be:

Mintavételi hely	Nyugalmi vízszint (m)
1.F.	-5,02
2.F.	-4,96
3.F.	-4,98

Talajminták vizsgálati eredményei

A helyszínen vett talajminták vizsgálatát 2023. március 21-én végezte el a TECHNO-VÍZ Kft. Laboratóriuma.

A feltárt talajréteg adatsorok a helyszíni mérések és az in situ vizsgálatok alapján a következők:

Mintavételi hely	Talajrétegződés	
1.F.	0,0-0,5 m	fekete humuszos agyag
	0,5-2,1 m	szürkéssárga kövér agyag
	2,1-3,7 m	szürke sovány agyag
	3,7-5,2 m	szürkéssárga iszap homokeres
	5,2-7,0 m	szürke közepes agyag
2.F.	0,0-1,2 m	fekete humuszos agyag
	1,2-2,6 m	szürkéssárga kövér agyag
	2,6-4,2 m	szürke sovány agyag
	4,2-7,0 m	szürkéssárga iszap homokeres
3.F.	0,0-0,6 m	fekete humuszos agyag
	0,6-3,1 m	szürkéssárga kövér agyag
	3,1-5,3 m	szürkéssárga iszap homokeres
	5,3-7,0 m	szürke sovány agyag

Talajminták szénhidrogén tartalmának vizsgálati eredményei:

Vizsgálati paraméter	Mérték -egység	1.F. talaj	2.F. talaj	3.F. talaj	Határérték 6/2009.(IV.14.) KvVM-EüM-FVM együttes rendelet (B) szennyezettségi határérték
Összes alifás szénhidrogén (TPH)	mg/kg	< 20	< 20	< 20	100
Illékony alifás szénhidrogének (C5-C1, VALPH)	mg/kg	< 10	< 10	< 10	
Extrahálható szénhidrogén tartalom (C10-C40, VPH)	mg/kg	< 10	< 10	< 10	

Talajminták toxikus fémek és félfém tartalmának vizsgálati eredményei:

Vizsgálati paraméter	Mérték -egység	1.F. talaj 0,5 m	1.F. talaj 1,5 m	2.F. talaj 0,5 m	3.F. talaj 0,5 m	Határérték 6/2009.(IV.14.) KvVM-EüM-FVM együttes rendelet (B) szennyezettségi határérték
<i>króm</i>	mg/kg	0,69	<0,4	<0,4	<0,4	1
<i>cink</i>	mg/kg	50,0	54,6	62,2	46,1	200
<i>arzén</i>	mg/kg	27,6	4,10	4,10	2,3	15
<i>réz</i>	mg/kg	16,1	18,6	20,0	13,5	75
<i>ólom</i>	mg/kg	7,24	8,40	8,40	8,5	100
<i>kadmium</i>	mg/kg	0,46	0,14	0,17	0,14	1
<i>nikkel</i>	mg/kg	24,0	25,3	23,1	20,9	40
<i>összes króm</i>	mg/kg	31,7	29,8	33,4	25,3	75
<i>kobalt</i>	mg/kg	1,18	5,66	2,89	2,15	30
<i>molibdén</i>	mg/kg	2,25	<1	<1	<1	7
<i>higany</i>	mg/kg	<0,1	<0,01	<0,01	<0,01	0,5
<i>ezüst</i>	mg/kg	1,08	<0,5	<0,5	<0,5	2
<i>bór</i>	mg/kg	<5	7,70	14,20	<5	1000
<i>barium</i>	mg/kg	68,7	73,0	123,0	82,0	250
<i>ón</i>	mg/kg	24,9	17,6	14,9	11,0	30
<i>szelén</i>	mg/kg	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	1

A 6/2009. (IV. 14.) KvVM-EüM-FVM együttes rendelet (B) szennyezettségi határértékeket túllépő vizsgálati eredmények **vastag betűvel** kerültek jelölésre. Az utolsó oszlop tartalmazza a 6/2009. (IV. 14.) KvVM-EüM-FVM együttes rendelet (B) szennyezettségi határértékeit (megjegyzendő, hogy az említett rendelet nem minden vizsgált paraméterre ír elő határértéket).

Talajvíz minták vizsgálati eredményei

A helyszínen vett talajvízminták vizsgálatát 2023. május 21-én végezte el a TECHNO-VÍZ Kft. Laboratóriuma.

A talajvízminták általános vízkémiai paraméterei a következők:

Vizsgált komponens	Mérték-egység	Mért érték			Szennyezett-ségi határérték
		1.F.	2.F	3.F	
<i>hőmérséklet</i>	°C	14,2	13,8	13,9	
<i>pH</i>		7,76	8,06	6,84	6-9
<i>fajlagos elektromos vezetőképesség</i>	µS/cm	2080	1240	2590	2500
<i>karbonát</i>	mg/l	<3	<3	<3	-
<i>kalcium</i>	mg/l	102	81,1	395	-
<i>klorid</i>	mg/l	71,8	35,6	281	250
<i>hidrogén-karbonát</i>	mg/l	732,2	640,7	571,8	-
<i>kálium</i>	mg/l	3,7	3,3	2,3	-
<i>összes keménység</i>	CaO mg/l	230	188	740	-
<i>KOI PS</i>	mg/l	4,2	3	3	-
<i>magnézium</i>	mg/l	39,4	33,5	87,2	-
<i>m-lúgosság</i>	mmol/l	12	10,50	9,37	-
<i>nátrium</i>	mg/l	181	137	85	200
<i>ammónium</i>	mg/l	3,75	4,56	0,11	0,5
<i>nitrit</i>	mg/l	0,04	<0,02	<0,02	0,5
<i>nitrát</i>	mg/l	2,15	<1	2,1	50
<i>összes oldott anyag</i>	mg/l	1420	860	2040	-
<i>orto-foszfát-p</i>	mg/l	0,10	0,05	0,04	-
<i>p-lúgosság</i>	mmol/l	<0,1	<0,1	<0,1	-
<i>ortp-foszfát</i>	mg/l	0,32	0,15	0,13	0,5
<i>összes foszfát</i>	mg/l	0,15	0,11	<0,1	-
<i>szulfát</i>	mg/l	210	47,8	431	250

A talajvízminták toxikus fém és félfém tartalma a következők:

Vizsgált komponens	Mérték- egység	Mért érték	Szennyezettségi határérték
		1.F.	
<i>arzén</i>	µg/l	11,9	10
<i>bór</i>	mg/l	0,18	0,5
<i>összes króm</i>	µg/l	<1	50
<i>króm(VI)</i>	µg/l	<2	10
<i>réz</i>	µg/l	<10	200
<i>kadmium</i>	µg/l	<0,2	5
<i>kobalt</i>	µg/l	<1	20
<i>higany</i>	µg/l	<0,1	1,0
<i>molibdén</i>	µg/l	2,7	20
<i>nikkel</i>	µg/l	2	20
<i>ólom</i>	µg/l	<2	10
<i>szelén</i>	µg/l	7,1	10
<i>cink</i>	µg/l	11,6	200
<i>ón</i>	µg/l	<2	10
<i>bárium</i>	µg/l	202	700
<i>ezüst</i>	µg/l	<1	10

A 6/2009. (IV. 14.) KvVM-EüM-FVM együttes rendelet (B) szennyezettségi határértékeket túllépő vizsgálati eredmények piros betűszínnel és sárga háttérrel kerültek jelölésre. Az utolsó oszlop tartalmazza a 6/2009. (IV. 14.) KvVM-EüM-FVM együttes rendelet (B) szennyezettségi határértékeit (megjegyzendő, hogy az említett rendelet nem minden vizsgált paraméterre ír elő határértéket).

A táblázatokban szereplő, a telephelyen elvégzett talajfúrásokból származó talajok és talajvizek összefoglaló értékelő jelentését a **4. számú melléklet** tartalmazza. A táblázatokban szereplő összes vizsgálat akkreditált.

Vizsgálati eredmények értékelése

A vizsgált összes talajvízmintában az **összes alifás szénhidrogén alsó méréshatár alatti mennyiségű**, így a mért értékek mindegyike megfelel a 6/2009. (IV. 14.) KvVM-EüM-FVM együttes rendelet által a földtani közegre előírt (B) szennyezettségi határértéknek.

A talaj és talajvíz mintában előfordultak (B) szennyezettségi határértéket meghaladó értékek, azonban mint a kutak körzetében kialakított monitoring kutak vizsgálati eredményei is mutatják ezek a magasabb koncentrációk természetes eredetűek.

A talajmintában az arzén paraméter az 1F. fúrás 0,5 m mélységéből származó talajmintában túllépi a 6/2009. (IV. 14.) KvVM-EüM-FVM együttes rendelet által a földtani közegre előírt (B) szennyezettségi határértéket.

A talajvíz mintákban a fajlagos elektromos vezetőképesség, az ammónium, a szulfát és arzén egyes mért értékei meghaladják a 6/2009. (IV. 14.) KvVM-EüM-FVM együttes rendelet által a talajvízre előírt (B) szennyezettségi határértékeket.

A szénhidrogén kutak térségében létesített monitoring kutak egyes mintáiban is megállapítható az arzén és az ammónium magasabb koncentrációja (*lásd 4. melléklet*).

Kútkörzetekben kialakított talajvíz figyelő kutak és eredményeik

A létesített szénhidrogén kutak körzetében talajvíz figyelő kutakat létesítettek, melyek mintavételezése folyamatos. A kutak vízjogi emgedélyeit és a legfrissebb vizsgálati jegyzőkönyveket az **5. melléklet** tartalmazza. A kutak elhelyezkedését a **34. ábra** mutatja.

A HHE-Nyékpuszta-6A jelű kútkörzet figyelő kútjainak EOY koordinátái:

MF-1	EOV X= 165 986; EOY Y= 824 349
MF-3	EOV X= 165 819; EOY Y= 824 268
MF-4	EOV X= 165 834; EOY Y= 824 380

A HHE-Nyékpuszta-8 jelű kútkörzet figyelő kútjainak EOY koordinátái:

F1	EOV X= 166 091; EOY Y= 823 581
F2	EOV X= 166 083; EOY Y= 823 535
F3	EOV X= 166 070; EOY Y= 823 484

A HHE-Nyékpuszta-13 jelű kútkörzet figyelő kútjainak EOY koordinátái:

1.F.	EOV X= 165 643; EOY Y= 824 068
2.F.	EOV X= 165 610; EOY Y= 823 976
3.F.	EOV X= 165 507; EOY Y= 824 001

34. ábra: Monitoring kutak (Nyp-6A, Nyp-8, Nyp-13 kutak) és mintavételi helyek Gázüzem (1, 2, 3)



5.4. Monitoring javaslat

A Gázüzem tevékenységének ellenőrzésére indokolt monitoring kutakat létesíteni. Az üzem területnagysága és mérete alapján a Gázüzem négy sarokpontja közelében indokolt monitoring kutakat telepíteni.

- monitoring kutak száma: 4 db
- vizsgálat gyakorisága: évente
- vizsgálandó paraméterek:
 - fajlagos vezetőképesség
 - pH
 - ammónium
 - foszfát
 - szulfát
 - alifás szénhidrogének (TPH)
 - policiklikus aromás szénhidrogének (PAH).

6. AZ EGYES HATÓTÉNYEZŐK RÉSZLETEZÉSE, A HATÁSFOLYAMATOK ÉS A HATÁSTERÜLETEK LEÍRÁSA, A HATÁSOK NAGYSÁGÁNAK BECSLÉSE

6.1. A nem konvencionális szénhidrogén kutak kialakításának folyamata és hatásai

6.1.1. Rétegvizsgálat, próbatermeltetés és rétegserkentés

A Sarkad I. bővített bányatelek termelésbe állításának előzetes vizsgálati eljárását lezáró határozatot 90104-061/2014. iktatószámmon adta ki a Tiszántúli Környezetvédelmi és Természetvédelmi Felügyelőség Gyulai Kirendeltsége. A határozat tartalmazta, hogy **a szénhidrogén földgáz kitermelése a bányatelken konvencionális és nem konvencionális eljárással fog történni.**

2022-ben elkészült a HHE Sarkad Kft. „Sarkad I. - szénhidrogén” bányatelkére vonatkozó 2022-2023. évi Termelési Műszaki Üzemi Tervének módosítása. A 2022-2023. évi kitermelési műszaki üzemi terv ismételt módosítását, annak a rétegvizsgálatokhoz és próbatermeltetéshez kapcsolódó rétegserkentési műveletekkel, a gáztermelővé kiképzett kutat kútkörzetének kialakításával a termeléshez szükséges mezőbeni létesítményekkel (vezetékek, gyűjtőállomás stb.) való kiegészítése tette indokolttá.

A Termelési Műszaki Üzemi Terv részletesen foglalkozik a fúrások során alkalmazandó rétegvizsgálat, próbatermeltetés és rétegserkentés folyamataival:

Rétegvizsgálat, próbatermeltetés és rétegserkentés

A fúrások sikeressége esetén rétegvizsgálatot, próbatermeltetést és szükség esetén rétegserkentést végzünk el. A rétegvizsgálatok és próbatermeltetés célja az információszerzés. Amennyiben ugyanis a lemélyített kutak szénhidrogén telepet tárnak fel a feltárási program további tervezéséhez, illetve a telep megismerése és a kutak termelésbe állítása érdekében szükséges információt szerezni:

- *A kutak beáramlási viszonyairól*
- *A kút-réteg kapcsolatáról és az esetleges skin hatásról*
- *A telep működési mechanizmusáról*
- *A termelt fluidum jellemzőiről és paramétereinek állandóságáról*
- *A telep rétegnyomásáról és megcsapolás közbeni nyomásváltozásáról*
- *A kutak közötti interferenciáról*
- *Az esetlegesen szükséges rétegserkentés lehetőségéről, az alkalmazható serkentési technológiáról.*

A 2022-ben lefűrt és megtesztelt HHE-Nyékpuszta-6A jelű kút fűrési, karotázs/közetfizikai és rétegvizsgálati tapasztalatai azt mutatják, hogy alacsony permeabilitású, tömött rétegekkel van dolgunk. Ez összhangban van a terület földtani modelljével, azaz ebben a 3,700-4,500 m mélységben az üledékes tárolók kompakciója olyan mértékű, hogy a rétegfluidumok áramlása

a rezervoár képződményekben a megcsapolás (kút) irányába jelentős mértékben korlátozott. Ez ugyancsak messzemenő összhangban van a bányatelek ezen tértartományának nem konvencionális eljárással termelhető minősítésével.

A 20/2022. (I. 31.) SZTFH rendelet értelmében a bányafelügyelet a szénhidrogén kutatása és kitermelése során alkalmazott rétegserkentést/rétegrepesztést a szénhidrogének kitermelésére készített műszaki üzemi terv jóváhagyása során engedélyezi. Ennek feltételei értelmében az alábbiakban igazoljuk, hogy a tervezett rétegserkentés más célra tartósan alkalmatlan földtani képződménybe történik, amely a szennyező anyagok tovább terjedése szempontjából zártnak tekinthető; a műveletből eredően a felszín alatti vízre vonatkozó minőségromlás veszélye kizárt, azaz a művelet nem veszélyezteti a felszín alatti vizek mennyiségi és minőségi viszonyait; valamint az előzőek teljesülése Bányavállalkozó által folyamatosan és dokumentáltan ellenőrzött.

A Szabályozott Tevékenységek Felügyeleti Hatósága Bányászati és Gázipari Főosztály Szolnoki Bányafelügyeleti Osztálya a módosított **2022-2023. évi műszaki üzemi tervet SZTFHBANYASZ/11057-6/2022.** számú határozatával elfogadta. Az eljárásban megadta szakhatósági hozzájárulását a Békés Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság (35400/3320-1/2022.ált.), valamint a Békés Megyei Kormányhivatal Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Hulladékgazdálkodási Főosztály Hulladékgazdálkodási Osztály is (BE/38/02460-11/2022.).

2023-ban került beadásra a HHE Sarkad Kft. „Sarkad I. - szénhidrogén” bányatelkére vonatkozó **2024-2028. évi Termelési Műszaki Üzemi Terve** engedélyeztetésre, melyet a Szabályozott Tevékenységek Felügyeleti Hatósága Bányászati és Gázipari Főosztály Szolnoki Bányafelügyeleti Osztálya **SZTFH-BANYASZ/1342-1/2024.** számú határozatával jóváhagyott. A HHE Sarkad Kft. kérelmére az **SZTFH-BANYASZ/13292-8/2023.** számú határozatot adta ki a Szabályozott Tevékenységek Felügyeleti Hatósága, melyben **meghatározta a rétegrepesztési technológiát és a teljes bányatelek vonatkozásában kiterjesztően jóváhagyta a létesítendő kutakra vonatkozóan is.**

A hidraulikus rétegserkentés technológiai bemutatása

A hidraulikus rétegserkentés vagy rétegrepesztés a termelési ütemet és a végső kihozatalt növelő eljárás, amely a nem hagyományos szénhidrogén tárolók hatékony megnyitásához és gazdaságos termeltetéshez adaptált technológia. Olyan hidromechanikai eljárás, amely segítségével a felszín alatt, alacsony áteresztőképességű (tömött) kőzetekben felhalmozódott szénhidrogének gazdaságosan kitermelhetővé válnak. Az olajipar mellett általánosan használatos még a geotermikus energia-hasznosítás és a gáztárolás során, urán és más szilárd ásvány, valamint széngáz (CBM) kitermeléséhez és széndioxid befogáshoz (CCS) is. Fontos

leszögezni, hogy az eljárásra olyan olaj- és gázmezők esetén van szükség, ahol rétegserkentés nélkül a szóban forgó nyersanyagok nem, vagy csak gazdaságtalan mennyiségben volnának felszínre hozhatók. A technológia az olajiparban évtizedek óta ismert, nemzetközi szinten elfogadott és alkalmazott. Világviszonylatban eddig több millió olaj- vagy gázkútban került kivitelezésre az eljárás: ma már a szárazföldi (onshore) kutak mintegy 60-70%-a rétegrepesztéssel stimulált. A technológia hazánkban is gyakorlattá vált, az elmúlt bő fél évszázadban Magyarországon több ezer hidraulikus rétegserkentési művelet történt.

A hidraulikus rétegserkentés célja a mélyben lévő szénhidrogén tároló rétegekben található földtani vagyonhoz történő hozzáférés biztosítása nem konvencionális eljárással, illetve az ipari mennyiségben történő kitermelés lehetővé tétele.

A hidraulikus serkentőfolyadék szerepét víz tölti be, aminek során a célrétegben víz alapú géles folyadék és szilárd kitámasztó anyag keveréke kerül elhelyezésre. A kitámasztó anyag osztályozott természetes homokot és mesterséges oxidásványokat (főleg Al_2O_3) tartalmaz, melyek teljes mértékben inert anyagok, környezetre (kőzet és víz) vonatkozóan zéró kibocsátással. A művelet szakaszonként kb. 1 órán át tart. A besajtolási nyomás nagysága 900 bart is elérhet, az elhelyezési ütem pedig $6 \text{ m}^3/\text{perc}$. A kiválasztott nemzetközi kivitelező cégek az elérhető legmodernebb és legbiztonságosabb technikával támogatják a műveletet.

A rétegserkentés során folyamatos a műveletek szigorú felügyelete és folyamattírányítása. A kút közelében az irányításához szükséges, célszerűen kiválasztott paraméterek mérése és archiválása folyamatosan történik, esetleges műszer meghibásodás okozta adatvesztés elkerülése végett párhuzamosan több érzékelővel. Az adatok on-line megjelenítése a különböző irányítási szinteken közvetlen beavatkozási lehetőséget biztosít. A művelet során mérni, regisztrálni szükséges a besajtolási és ellennyomást, a besajtolási ütemet (liter/perc), az összesen besajtolt folyadék mennyiségét, reológiai tulajdonságait és a kitámasztó anyag („proppant”) koncentrációját. A mért paraméterekből számítható a keletkezett mikrorepedések geometriája és kiterjedési zónája.

A művelet során nagy nyomással besajtolt folyadék repedésrendszert hoz létre a célzónában, ezzel utat nyitva az apró kőztpórusokban, zárványokban csapdázódott szénhidrogének számára. A repesztés eredményeként létrejövő repedéshálózat összezáródása ellen kitámasztó anyag lejuttatására van szükség, ami miatt szerkezeti viszkozitású fluidumot kell alkalmazni. A munkafolyadék megfelelő szilárdanyag szállítóképességének a beállítása összetett feladat, hiszen a lefelé haladó szuszpenzió fokozatosan növekvő nyomású és hőmérsékletű környezettel találkozik, végül a cső geometriájú áramlás hirtelen kőzetmátrixra vált. Feladata végeztével a

repszto folyadék leheto legkisebb viszkozitasara lesz szukség, geltöres utan a gyors visszaáramlás („flow-back”) érdekében.

A földtani közeg és a felszín alatti vizek biztonsága

A nem hagyományos szénhidrogének kitermelésére irányuló hidraulikus rétegserkentési technológia alkalmazása során a Bányavállalkozó kiemelten fontosnak tartja a környezetterhelés minimalizálását és a környezeti értékek megóvását. Ennek megfelelően a műveleteket valamennyi vonatkozó környezetvédelmi és egyéb jellegű előírás teljes körű betartásával valósítják meg. A műveleti munkaterületek és a munkaterületekhez vezető felvonulási útvonalak kijelölése úgy történik, hogy azok nem érintenek sem országos jelentőségű védett, sem Natura 2000 területeket.

A felszín alatti vizek védelméről szóló 219/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet a zárt földtani közegben lehetővé teszi a beszajtolást. A tervezett rétegserkentési művelet hatásterülete szigorúan a bányatelekkel meghatározott, a földfelszínt és védett aquifert nem érintő, zárt, mélységi, más célra nem használható háromdimenziós objektumra, földtani közegre korlátozódik földtani, kútkiképzési, olaj- és gáztermelési, ásványvagyon védelmi, valamint jogi szempontból egyaránt.

Bányavállalkozó garantálja a felszín alatti víztestek teljes körű és feltétel nélküli biztonságát. A rétegvizsgálatokkal, illetve a rétegserkentéssel érintett kőzetek és a hasznosított víztestek, valamint a felszíni víztestek egymástól tökéletesen izoláltak, közöttük bármilyen kölcsönhatás kizárható, részben az igen nagy mélység különbség, részben pedig a kútkiképzési technológia révén. Ez a megállapításunk egyaránt vonatkozik a sekély, max. 600 m-es mélységű ivóvíz bázisra, valamint az összes olyan felszín alatti képződményre is, melyből vízkitermelés történik vagy célzónája lehet egy folyamatban lévő vagy a jövőben alkalmazandó, geotermikus hőhasznosításnak. A rétegserkentés lényege, hogy a stimulált térrészben (=hatásterület) irányított mikrorepedés rendszerek keletkeznek, melyeken keresztül ún. Darcy-típusú folyadékáramlás jön létre szigorúan a kút irányába. Értelmszerűen, a hatásterületen kívüli vizekkel ezért nem történhet kommunikáció, az áramlás ellentétes irányú. A hatásterületen belüli vizek javarészt csak önmagukkal érintkeznek, így a víztest állapotában emiatt sem történhet semmiféle változás.

A felszín alatti földtani közegek és víztestek izolálását bélés-, műveleti (felcsévél) és termelőcső rakatok, az azokkal beépített tömítő eszközök és szerelvények, valamint többszörös cementpalást biztosítják. A vízbázis védelmét szolgálja a megfelelően megválasztott bélésű

átmérő, sarumélység és anyagfokozat, amelyek megtervezését független, hatósági nyilvántartásba vett szakértő végzi. Mindez egyben a felszín alatti átfejtődés és kitörés megelőzését is szolgálja. A rétegserkentési művelet tehát meglevő, lefűrt és kiképzett kútban történik, többszörösen biztosított, cementpaláستtal védett acél csősoron (bélés és termelőcső, nyomásintegritással) keresztül jut a földtani közegbe a műveleti folyadék, amelynek nagy részét azután visszatermeli („flow-back”). A „Sarkad I. - szénhidrogén” bányatelek fedlapja 1300 m tsza. mélységben található. Efölött Bányavállalkozó semmilyen bányászati tevékenységet nem folytat, jogosultsága alapján nem is folytathat. Ebben a mélységben 3 béléscső rakat, illetve cementpalást védi a földtani közeget és a felszín alatti víztesteket.

A felszín alatti vizeket ért szennyezések és azok hatásainak környezetvédelmi minősítéséhez és a szükséges védelmi intézkedések megtételéhez a 6/2009. (IV. 14.) KvVM-EüM-FVM együttes rendelet mellékletében megadott (B) szennyezettségi határértékeket tartjuk irányadónak. Ennél a szennyezettségi határértéknél kedvezőtlenebb állapotot földtani közegben és felszín alatti vízben nem okozunk. A béléscsővezetés és palástcementeztés a geológia-műszaki tervben foglaltak szerinti kivitelezésével biztosítják a vízáadó rétegekkel való kommunikáció lehetőségének kizárását és többszörös védelmet biztosítanak a felszín alatti vízkészletek számára.

A felszín alatti földtani közegek izolálására bélés-, műveleti (felcsévélt) és termelőcső rakatok, illetve azokkal beépített tömítő eszközök szolgálnak. Az adott kút állapota a megfelelő paraméterek mérésével folyamatosan ellenőrzött (felszínalatti terek nyomása, hőmérséklete, fluidumáramlás, acéltömeg, cementszilárdság, csőhöz, lyukfalhoz kötés mérése). Esetleges ismeretlen eredetű változások okfeltárása kábeles (elektromos ellenállás/vezetőképesség, természetes gammasugárzás, mikroszeizmikus esemény, részecskegyorsulás mérés, fűrólyuk-kamera) vagy huzalos beépített memóriás mérőműszerekkel megoldható. Az így keletkezett adatok szigorúan archiváltak az adatbázisukban, az érintett hatóságok részére hozzáférhetőek.

A rendelkezésünkre álló hidrológiai és vízföldtani adatbázisok, valamint a területen lemért és értelmezett, világszínvonalú 3D szeizmikus adatrendszer és az eddig lefűrt kutakból származó geológiai és geofizikai információk alapján értékelték a felszín alatti térség földtani felépítését és a használatban lévő víztestek elhelyezkedését, az esetleges kölcsönhatások lehetőségét. A „Sarkad I. - szénhidrogén” bányatelek és annak 3 km szélességű puffer zónájában mintegy 30 olyan kút található, melyeket egykor és/vagy jelenleg víztermelésre használnak. Vízkivétel vagy víztermelés negyedidőszaki képződményekből történik 150-550 m mélységközből. A

termelt vizek már évtizedek óta jelentős gáz (metán) tartalommal bírnak (mocsárgázok), függetlenül a bányaterületen elvégzett vagy a jövőben elvégzendő fúrási vagy rétegserkentési tevékenységünktől. Védett gyógyvíz vagy hévíz nincs a területen. A legközelebb eső vízkút a Sarkad K-100 jelű, távolsága a Nyékpusztá-6A kúttól: 1275 m.

Hidraulikus kölcsönhatás a serkenteni kívánt, gázzal telített rétegek és a használatban levő, felszín közeli víztestek között több oknál fogva is kizárt:

- A bányatelek fedlapja (-1300 m) és a felszín közötti tértartományban a víztesteket a létesített kutak esetében többszörös béléscső rakat és cementpalást védi.
- A „Sarkad I. - szénhidrogén” bányatelek nem hagyományos szénhidrogén felhalmozódás a miocén (bádeni) korú földtani közegben található. A földtani közeg sajátossága, hogy a benne azonosított tároló rétegeknek rendkívül alacsony az áteresztőképességük (ún. permeabilitás), ami miatt közvetlen víztermelésre alkalmatlanok, illetve kizárólag rétegserkentés alkalmazásával tehetők hasznosíthatóvá. A használatban lévő vagy a jövőben használatba vehető víztestek az Újfalu Formációban vagy a fiatalabb (kisebb mélységű) negyedidőszaki képződményekben találhatók. A terület geológiai adottsága tehát, hogy a gáztelített összletek mélyen a hasznosított víztestek alatt vannak. A vízkutak mindegyike 650 m-nél sekélyebb, azaz a rétegserkentés célzónájától legalább 650 m a vertikális elkülönülés. A jövőbeni esetleges víztermelés szempontjából számításba vehető Újfalu Formációtól is legalább 350 m a függőleges távolság, ami tökéletes biztonságot biztosít ezen víztesteknek is.
- A negyedidőszaki és pannóniai kőzetekben található víztestek normál hidrosztatikai nyomásúak egészen kb. 3500 m mélységig. A gáztároló homokrétegek jelentősen túlnyomásosak 3700-4500 m mélységben. Ez a nyomáskülönbség azt bizonyítja, hogy a két térrész hidrodinamikai értelemben tökéletesen izolált egymástól, köztük folyadékáramlás nem zajlik. Az izolációt az Endrődi Formáció agyagos, márgás rétegei biztosítják.
- A hidraulikus rétegserkentés során létrejött mikrorepedések néhányszor 10 méteres (max. 100 m) kiterjedésűek függőleges és vízszintes irányban egyaránt. A „szigetelő” hatású Endrődi Formációt repedés nem fogja elérni, így a termelésbe vont földtani közeg továbbra is izolálva marad a sekélyebb rétegekhez tekintetében.

Megállapítható tehát, hogy a nemzetközi gyakorlattal (BAP – Best Available Practice) és a Bányavállalkozó saját gyakorlatával egyaránt összhangban a használatban levő és a jövőben használatba vonható víztestek, valamint a rétegserkentés hatásterülete között

semmilyen átfedés nincs, a rendkívül konzervatívan számított 2-3000 m biztonsági távolság garantált. A rétegserkentés során létrejövő mikrorepedések a hidrodinamikai „status quo” tekintetében semmilyen kedvezőtlen hatást nem fognak okozni.

6.1.2. A rétegrepesztésnél alkalmazott adalékanyagok

A rétegserkentés során alkalmazandó adalékanyagok listáját és kémiai összetételüket az alábbi táblázat tartalmazza:

A rétegserkentés során alkalmazandó adalékanyagok					
Adalékanyag típusa	Alkalmazott koncentráció	Alkalmazott koncentráció	Besajtott adalék mennyiség		Adalék részaránya az összfoliadékhoz viszonyítva
	kg/m ³ vagy l/m ³	kg/m ³ vagy l/m ³	kg vagy l		%
	„Lineáris gélben”	„Térhálós gélben”			Összes folyadék
	623 m³	2004 m³			2627 m³
Gélképző	3,6	6,6	15469	kg	0,59 %
Térhálósító	-	3	6012	l	0,23 %
Magas hőm. stabilizátor	-	4,8	9619	kg	0,37 %
Agyastabilizátor	2	2	5254	l	0,20 %
Felületaktív anyag	1	1	2627	l	0,10 %
Baktericid	0,25	0,25	657	l	0,03 %
Géltörő	-	0,1	263	kg	0,01 %
Géltörő védő kapszulában	-	0,3	601	kg	0,02 %
Nátronlúg	-	0,35	701	kg	0,03 %
Gél stabilizátor	-	1,75	3507	l	0,13 %
Összesen					1,7 %

*Forrás: HHE Sarkad I. szénhidrogén bányatelekre vonatkozó
2024-2028. évi Termelési Műszaki Üzemi Terv*

Ezek az adalékanyagok vízhez keverve együttesen alkotják a serkentő folyadékot. A fluidumtulajdonságokat úgy kell megtervezni, hogy az adott földtani közeg ismeretében optimális repedésrendszert lehessen létrehozni. Ennek érdekében az ipari szereplők folyamatosan vizsgálják az alkalmazandó adalékanyagok körét és a környezetterhelés csökkentése érdekében folyamatosan finomítják a serkentő folyadékok összetételét. Korábban a rétegrepesztő folyadék összetételét a szolgáltató társaságok – tekintettel az éles versenyhelyzetre – üzleti titokként kezelték, hiszen a felhasznált adalékoktól függ a serkentés hatékonysága. Az alkalmazott anyagok összetétele ma már nyilvános, a REACH (Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals – a vegyi anyagok regisztrálásáról, értékeléséről, engedélyezéséről és

korlátozásáról szóló rendelet) és az ECHA (European Chemical Agency – Európai Vegyianyag Ügynökség, az említett rendeletek betartását elősegítő szervezet) pontosan szabályozza ezen adalékanyagok közzétételi kötelezettségét. A felhasználni kívánt összes adalékanyag MSDS biztonsági adatlapja rendelkezésre áll. Fő összetételük alapján kétféle típusú géles folyadék kerül felhasználásra 1) alacsony viszkozitású lineáris gél és 2) magas viszkozitású térhálós gél.

Az adalékanyagok összetétele és szerepe az alábbiak szerint foglalható össze:

- Gélképző: Szerves polimer, viszkozitásnövelő hatású. Fő összetevő: guargumi. Élelmiszeriparban széleskörűen használatos.
- Térhálósító: Polimer láncokat köt össze a jobb szilárdanyag hordozó képesség érdekében. Fő összetevő: nitrilo-trietanol. Lakossági tisztítóanyagokban is használatos.
- Magas hőmérséklet stabilizátor: A gél hőtűrését növeli. Fő összetevő: nátrium-tioszulfát. Élelmiszeriparban is használatos (antioxidáns).
- Anyagstabilizátor: A rétegben megtalálható agyag duzzadását és migrálását akadályozza. Fő összetevő: kvaterner ammónium só, alkohol. Élelmiszeriparban is használatos.
- Felületaktív anyag: Felületi feszültséget csökkenti, víznedvesíti a közetet segítve ezzel a szénhidrogének áramlását. Fő összetevő: polietilén-glikol-monohexil-éter. Tisztítószerekben is használatos.
- Baktericid: Baktériumok elszaporodását gátolja a serkentő folyadékban. Fő összetevő: etilén dioxi dimetanol. Kenőanyagokban is használatos
- Gél-törő: Oxidatív hatású, viszkozitás csökkentő adalék polimerláncok felbontása céljából. Fő összetevő: nátrium-bromát. Textiliparban is használatos.
- Gél-törő védőkapszulában: Késleltetett hatású gél-törő, a kapszula feloldódása után válik aktívvá. Fő összetevő: nátrium-bromát. Textiliparban is használatos.
- Nátronlúg: Folyadék pH szabályozásában vesz részt. Fő összetevő: nátrium-hidroxid. Élelmiszeriparban is használatos.
- Gél stabilizátor: Magas hőmérsékletű gél stabilitását biztosítja. Fő összetevő: aminok. Élelmiszerek természetes alkotói

A táblázatban látható, hogy a serkentő fluidumban az adalékanyagok összkoncentrációja 1,7%. A hidraulikus rétegserkentés során tehát kémiai értelemben 98% feletti részarányban tiszta víz kerül felhasználásra. A teljes mértékben inert hatású kitámasztó anyag mintegy 15% tömegmennyiséget képvisel az összes besajtott anyag tekintetében

6.1.3. A rétegrepesztéshez használt folyadék kezelése

A rétegrepesztéshez használt folyadék előállítás az alkalmazás helyszínén történik. A **betonozott felületen elhelyezett keverőtartályban** kerül összekeverésre a tartálykocsival odaszállított víz és a helyben tárolt vegyszerek. Mindig csak a közvetlenül szükséges mennyiség kerül bekeverésre és az 15 percen belül egy szivattyúval bejuttatásra is kerül a kútba. **Így maradék, azaz hulladék mentesen történik a bekeverés, a bejuttatás pedig csővezetéken, zárt rendszerben, a szivárgást, szennyezést kizárva történik.**

6.1.4. Rétegrepesztés vízigénye

A nem konvencionális szénhidrogén kutak létesítésének vízigénye két elemből tevődik össze:

- **a kút lemélyítéséhez szükséges víz:** ez a vízigény azonos a konvencionális kutak fúrásának vízigényével, természetesen a nagyobb fúrási mélység növeli a vízigényt, a nyékpusztai kutak esetében ez **kb. 1.800-2.000 m³**.
- rétegrepesztés vízigénye: repesztésenként a szükséges vízmennyiség kb. 600 m³, **egy kút esetében maximum 3 rétegrepesztés szükséges, azaz a maximális vízigény: 1.800 m³.**

Tehát egy kút lemélyítésének vízigénye háromszori rétegrepesztéssel **kb. 3.800 m³**.

Az eddigiek során 6 db kút létesült (a Nyékpusztai-2 kút 2009-ben), ezek összes vízigénye kb. 22.800 m³ víz.

A továbbiakban tervezett évi 2-3 kút fúrásának vízigénye kb. 11.400 m³ víz/év. Ez az éves mennyiség számos ipari vízfogyasztó 1-2 napos vízigénye és elmarad a mezőgazdasági öntöző telepek vízigényétől is.

A szükséges vízigény a Sarkad, külterület 0286/1 hrsz. alatti ingatlanon létesített K-141 kat. számú fűtő kútból történik, melyből **az engedélyezett vízkivételi mennyiség: 13.000 m³/év.**

6.2. A szénhidrogén kutak létesítésének, üzemeltetésének és felhagyásának hatása

A mezőfejlesztés következő időszakában az előző évekhez hasonlóan a szénhidrogén fúráspontok lemélyítése, a kútkörzetek kialakítása és a kapcsolódó vezetékek lefektetése és üzemeltetése történik majd. A szénhidrogén kút létesítése, valamint a vezetékek fektetése technológiája is jól meghatározható, ugyanazokkal a gépcsoportokkal kerülnek megvalósításra, mint az eddigi vizsgálatok alkalmával, mely technológiák és kibocsátásaik már korábban vizsgálatra kerültek és engedélyezve lettek. **A jövőben tervezett várható kútfúrások és vezetékek fektetések is ezekkel a technológiákkal kerülnek kivitelezésre, tehát környezeti**

hatásuk és a tevékenységek hatásterületeinek mértéke megegyezik a már vizsgált és meghatározott mértékekkel, így ezen eredményeket ismertetjük.

Kumulált hatások a kutak létesítése és üzemeltetése során nem léphetnek fel, mert a hidraulikus rétegserkentés során létrejött mikrorepedések néhányszor 10 méteres (max. 100 m) kiterjedésűek függőleges és vízszintes irányban egyaránt. A negyedidőszaki és pannóniai kőzetekben található víztestek normál hidrosztatikai nyomásúak egészen kb. 3500 m mélységig. A gáztároló homokrétegek jelentősen túlnyomásosak 3700-4500 m mélységben. Ez a nyomáskülönbség azt bizonyítja, hogy a két térrész hidrodinamikai értelemben tökéletesen izolált egymástól, köztük folyadékáramlás nem zajlik. Az izolációt az Endrődi Formáció agyagos, márgás rétegei biztosítják.

6.2.1. Élővilág

Szénhidrogén kút létesítése

A szénhidrogén fúrásponatok és kútkörzetek helyszínei sem országos, vagy helyi jelentőségű védett természeti terület, sem Natura 2000 területeket, sem Nemzeti Ökológiai Hálózat területét **nem érinti**. A kivitelezések **elviselhető** mértékű hatásúak az élővilágra.

A beruházás elemeinek elhelyezése védett természeti értékek és területek figyelembevételével lett megtervezve. A szénhidrogén fúrásponatok lemélyítése, a szénhidrogén kutak kialakítása minimális környezetterheléssel jár. Minimális az elfoglalt terület nagysága (a fúrásponat és általában kb. 150 m x 180 m területű közvetlen környezete). Ezeknek a tevékenységeknek a hatása az élővilágra **semleges**.

Kútkörzet üzemelése

A szénhidrogén kutak üzemeltetése minimális környezetterheléssel jár, a hatása az élővilágra **semleges**.

Kútkörzet hatása az élővilágra

A Nyékipusztai mezőfejlesztés területe (Sarkad I. bányatelek) mezőgazdasági terület, a beavatkozások védendő természeti értéket **nem érintenek**.

6.2.2. Táj

Szénhidrogén kút létesítése

Az építési időszak a fúrásponatok és a kútkörzetek területén néhány hetes időszakra korlátozódik. A munkagépek megjelenése, a terület zavarása tehát átmeneti és viszonylag rövid idejű.

A felszíni létesítmények:

- *fúrás esetén:* a fúrótorony ideiglenes művi építmény, mely kb. 2 hónapig szokott megjelenni a tájban. A fúrás befejezésével a fúrótorony elbontásra kerül. A fúrás helyszíne kb. 150 m x 180 m kiterjedésű, melyet a mezőfelhagyás jóváhagyott tervének megfelelően rekultiválják. A tájképi hatásuk ideiglenes, átmeneti, elviselhető.
- *kútkörzet esetén:* a kútkörzet művi építmény, melyek megjelennek a mezőgazdasági tájban. A kútkörzet a fúráshoz igénybe vett területtől lényegesen kisebb kiterjedésű, kb. 0,1-0,2 ha területfoglalással jár. A kútkörzet berendezéseinek vertikális kiterjedése csak max. néhány méter.

Kútkörzet üzemelése

A vertikális kiterjedésük csak max. néhány méter. A tájképi hatásuk, **elviselhető**.

A kútkörzet megszüntetése

A kútkörzet megszüntetésekor a kútakna és a kútfej nem kerül megszüntetésre. Viszont a mobil kerítés elbontásra kerül. Ezzel csökken a tájképi zavaró hatás.

6.2.3. Levegőkörnyezeti hatások

Szénhidrogén kút létesítése

A szénhidrogén kút létesítésekor a levegőkörnyezeti terhelés a fúráshoz szükséges áramtermelést biztosító aggregátorok és a meghajtást végző motorok kibocsátásából származik. A hatásterület meghatározást a Nyékpusztá-8 jelű kút fúrásakor végzett mérési eredmények alapján határoztuk meg. A mérés időpontja 2023. január 23. volt, a mérést a Bálint Analitika Kft. végezte (**6. számú melléklet**).

A hatásterületek ábrázolását a Nyékpusztá-7 jelű kút helyszínére végeztük el, mivel a létesítendő kutak közül a következő lesz, így ennek a kútnak a fúrási helyszíne ismert.

A pontforrások kibocsátási koncentráció értékei fizikai normál állapotú (273 K és 101,3 kPa), száraz hordozógázra vonatkoztatva:

Pontf.	Hőm.	Térfogatáram (aktuális)	Szennyező anyag	Konc.	Kibocsátás
	°C	m³/h		µg/m³	kg/h
P1	145	2603	CO	234.26	0.1934
			NOx	1604.91	1.3249
			PM ₁₀	44.88	0.0371
P2	155	2207	CO	214.46	0.1747
			NOx	1191.42	0.9703
			PM ₁₀	36.36	0.0296
P3	158	2366	CO	189.23	0.1561
			NOx	1570.45	1.2958
			PM ₁₀	37.87	0.0312
P4	155	2111	CO	183.6	0.1669
			NOx	1227.96	1.116
			PM ₁₀	43.43	0.0395
P5	240.6	1433	CO	233.82	0.1318
			NOx	352	0.1985
			PM ₁₀	38.74	0.0219

Anyag	CO	NOx	PM ₁₀
Teljes emisszió (kg/h)	0.8229	4.9055	0.1593

Kémény paraméterek:

Kémény (pontforrás)	Magasság	Átmérő
	m	m
P1	4	0.300
P2	4	0.300
P3	4	0.300
P4	4	0.300
P5	4	0.200

Az eredő hatástávolság becslésénél az alábbi átlagolásokat és összegzéseket alkalmaztuk.

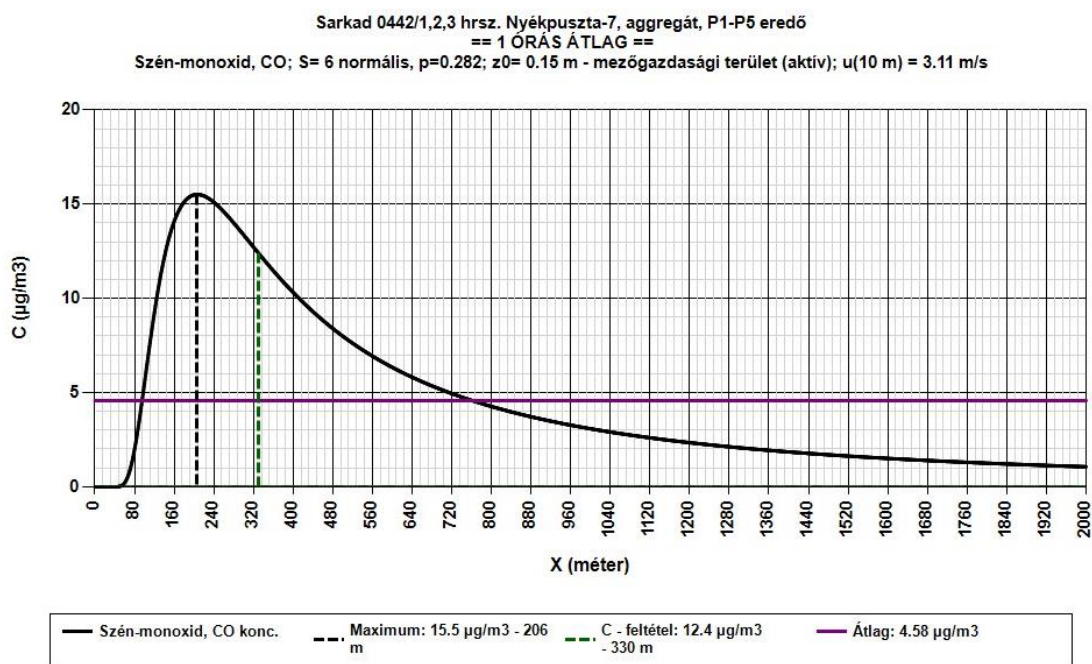
Kibocsátási átlagos magasság m):
$$h_{\text{átlag}} = \frac{\sum_{i=1}^5 h_i}{5}$$

Eredő kibocsátási keresztmetszet (m²):
$$A_{\text{eredő}} = \sum_{i=1}^5 A_i$$

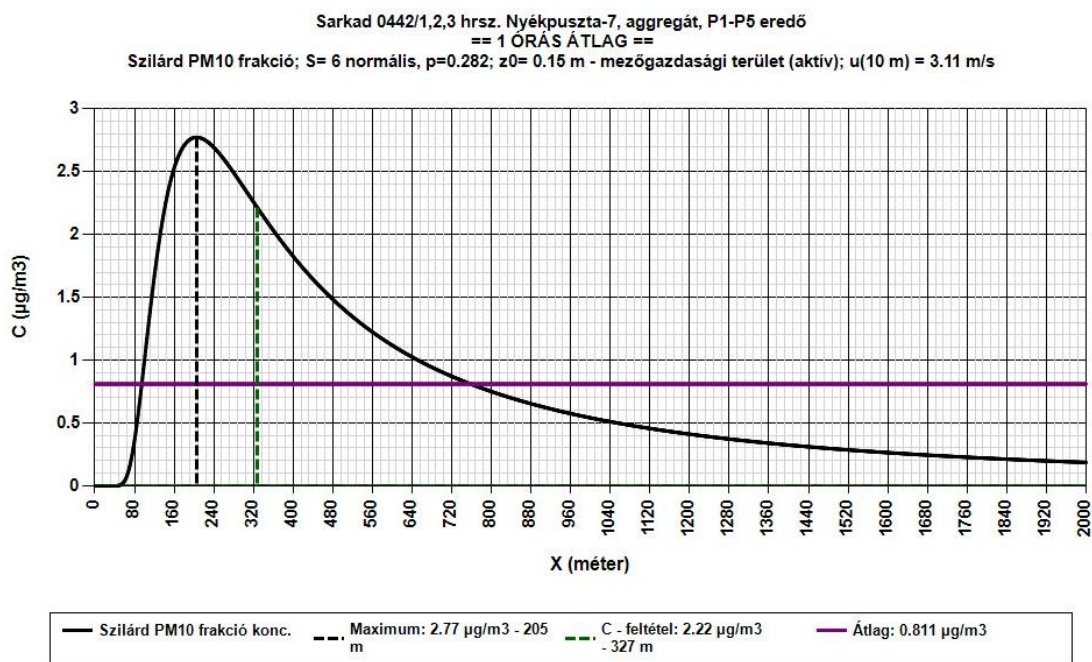
Eredő kibocsátási térfogatáram (m³/h):
$$Q_{\text{eredő}} = \sum_{i=1}^5 Q_i$$

Átlagos füstgáz hőmérséklet (°C):
$$t_{\text{átlag}} = \frac{\sum_{i=1}^5 t_i \cdot Q_i}{\sum_{i=1}^5 Q_i}$$

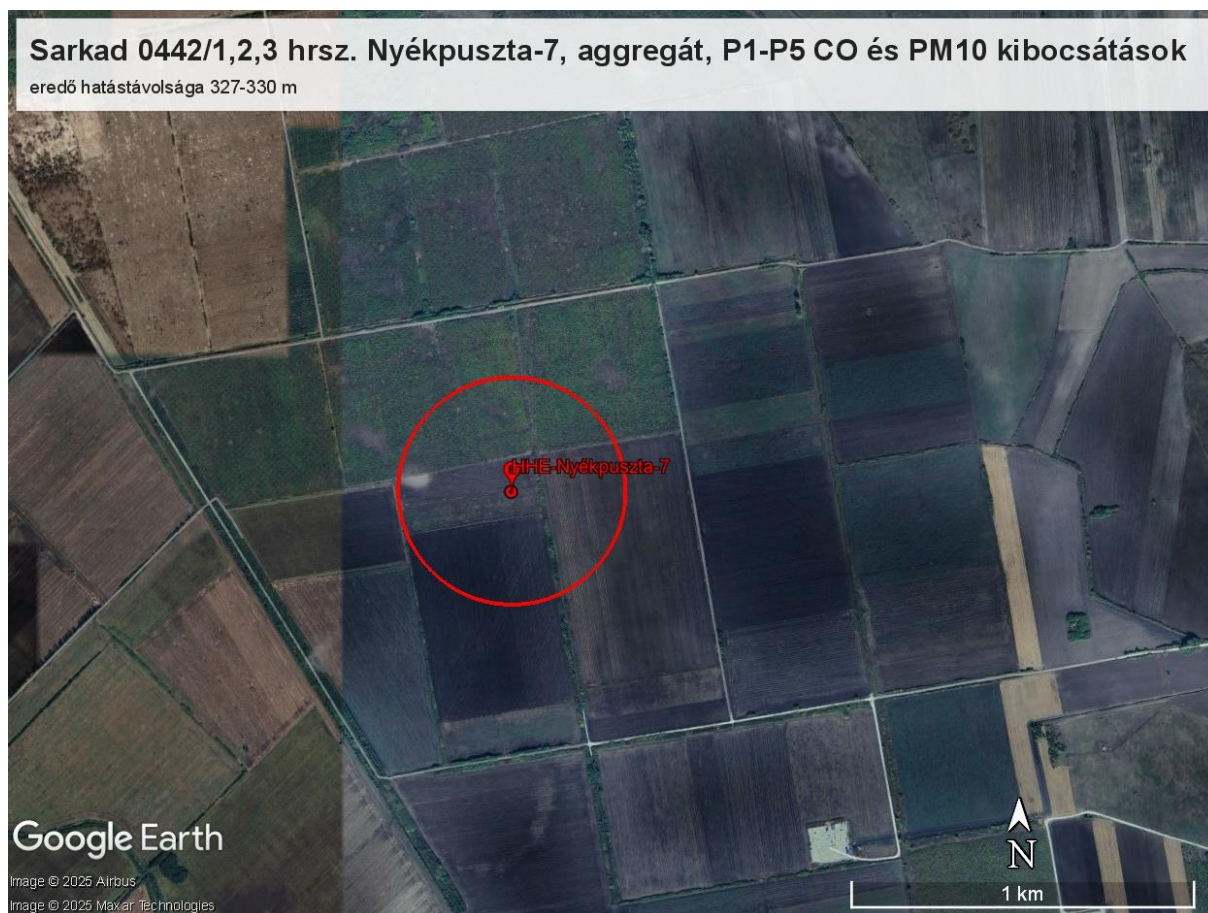
Szén-monoxid (CO)



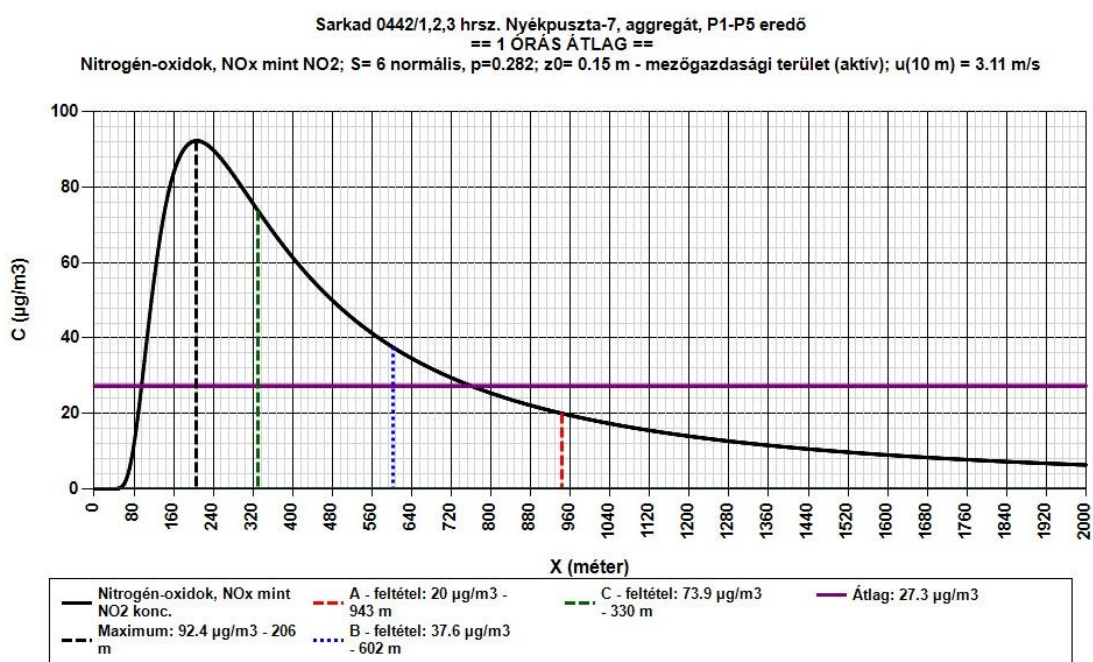
Porkbocsátás (PM₁₀)



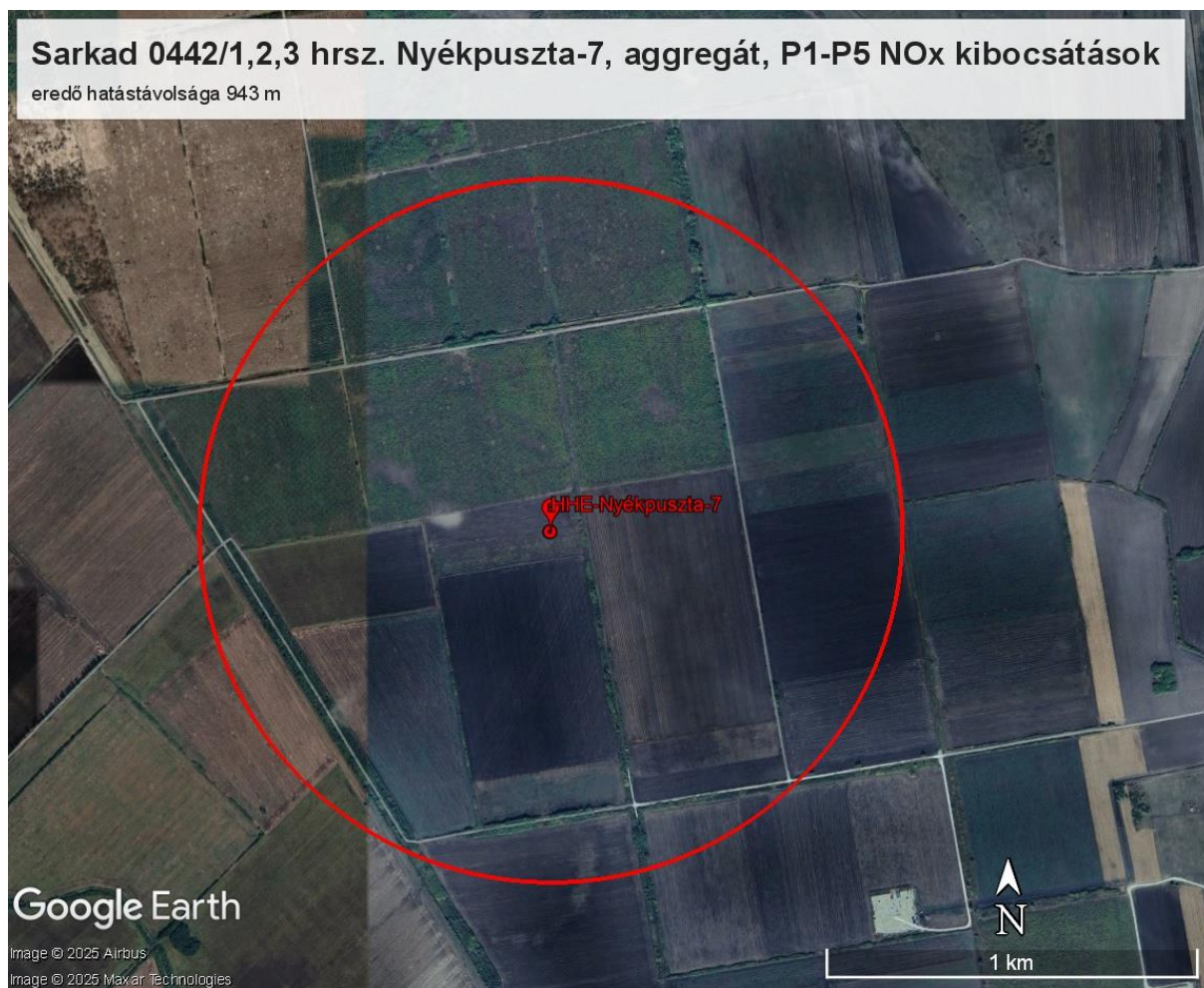
A P1-P5 pontforrások CO és PM₁₀ kibocsátásainak eredő hatástávolsága 327-330 m



Nitrogén-oxidok (NO_x)



A P1-P5 pontforrások NOx kibocsátásainak eredő hatástávolsága 943 m



Összefoglalva:

Légszennyező pontforrás	Szennyező anyag	Maximum konc.	Maximum távolsága	„A” feltétel	„A” távolság	„B” feltétel	„B” távolság	„C” feltétel	„C” távolság	A vizsgált távolság átlagos terheltsége
		µg/m ³	m	µg/m ³	m	µg/m ³	m	µg/m ³	m	µg/m ³
P1-P5	CO	15.5	206	1000	-	1940	-	12.4	330	4.58
	NO _x	92.4	206	20	943	37.6	602	73.9	330	27.3
	PM ₁₀ *	2.77	205	5	-	7.6	-	2.22	327	0.811

* PM₁₀-nél 24h határérték

Megállapítható, hogy a bányatelken a későbbiekben lemélyítésre kerülő kutak létesítésekor a levegővédelmi hatásterület 943 m-ben prognosztizálható.

Kútkörzet üzemelése

Mivel a szénhidrogén kútkörzet kialakítása és termelésbe állítása során helyhez kötött levegőterhelő **pontforrás nem létesül, levegővédelmi hatásterület sem határozható meg.**

Mivel a kutak működtetése nem jár sem zajkibocsátással, sem levegőszennyezéssel (a kútkörzetekben pontforrások nem létesülnek). Ezért **az üzemelési időszakban kumulatív hatások nincsenek.**

6.2.4. Zajhatások

Építés

Kút létesítése

A kútfúrás során a fúró a lyuk talpára nehezedő terheléssel és forgó mozgásával megbontja a kőzetet, miközben a fúrószáron átszivattyúzott és a fúrónál kilépő öblítő iszap a kifúrt kőzetszemeket a fúrószár és a lyukfal közötti gyűrűs téren át a felszínre szállítja.

A kútfúrás folyamata:

- tervezés, előkészítés
- fúróberendezés kiválasztása, szerelése
- fúrótelep kialakítása
- fúrás
- béléscsővezetés, cementezés

- lyukfej kiképzése
- lyukbefejezés, kútkiképzés.

Az eddig lemélyített fúráspontok alapján vizsgált terület és annak közvetlen környezetében található területek övezeti besorolásának ismeretében, zajvédelmi szempontból a vizsgált terület környezetében elhelyezkedő védendő területek zajvédelmi besorolása általában „Gazdasági terület” és „Lakóterület” volt.

Háttérterhelés meghatározása

A 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet a környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól című jogszabály 2. § 1) úgy rendelkezik, hogy „háttérterhelés: a környezeti zajforrás hatásterületén a vizsgált forrás működése nélkül, de a forrás típusának megfelelő zajterhelés”. Építési zajterheléstől származó zaj a feltételezett hatásterületen belül nem található.

Kútfúrás zajterhelésnek mérése a HHE-Nyékpuszta 8-as kút esetében

Helyszíni szemlét, terepbejárást végeztünk, a kútfúrás (HHE-Nyékpuszta-8) ideje alatt 2023. február 28-án (**7. számú melléklet**).

A mérés során használt műszer:

- SVANTEK SVAN971 típusú integráló zajszintmérő (azonosító szám: 113248)
Hitelesítés száma: M431045 (érvényesség: 2024.05.06.);
- SVANTEK SV30 akusztikus kalibrátor (azonosító szám: 10954)
Hitelesítés száma: K086793

A műszerek az MSZ EN 61672-1:2014. sz. „Elektroakusztika. Hangszintmérők” szabvány szerint megfelelnek a 1. pontossági osztályú, precíz mérőműszerekkel szemben támasztott követelményeknek.

Az MSZ 18150-1:1998 szabványban rögzített vizsgálati előírások betartása és az alkalmazott műszer pontossága miatt, a vizsgálat az „I. osztály, pontos érték” követelményeknek megfelel.

Meteorológiai és zajterjedést befolyásoló tényezők:

- 2023. február 28-án,
- nappali időszakban: 14:00 – 16:00 óra között
- borult időjárás, szélsébség < 1,0 m/s, a hőmérséklet + 8 C°,

A zajmérési pontok pontos helyét az alábbi táblázatban foglaljuk össze:

Pont jele	Helye	Magasság
M1	fúrástól északra	1,5 m
M2	fúrástól nyugatra	1,5 m
M3	fúrástól délre	1,5 m
M4	fúrástól keletre	1,5 m

A mérési pontok elhelyezkedését az alábbi ábrán mutatjuk be:

35. ábra: Helyszínrajz a zajmérési pontok helyének jelölésével



A megítélési pontokon végzett mérési eredményt a következő táblázat tartalmazza:

Mérési pont jele	L_{Aeq} dB(A) nappal
M1	54,0
M2	67,0
M3	58,0
M4	62,0

A természeti zajforrások – állathangok, szél – nem befolyásolták az eredményeket, a vizsgált üzem a háttérterhelés mérés ideje alatt nem üzemelt. Az alapzaj $L_{95\%}$: 22,3 dB nappal.

Alapzaj mérése:

Az alapállapotú zajhelyzetet a védendő lakókörnyezetében lévő lakó lakossági, települési jellegű zajok befolyásolják. Állandó, azonosítható zajforrástól származó zajszint a vizsgált területen nem állapítható meg, az általános települési hanghatások alakulnak ki. A zaj ellen védendő területekre az MSZ 18150-1:1998 szabvány 4.6.1. bekezdéspont szerinti L_{A95} 95%-os A-hangnyomásszintek a jellemzőek. Az L_{A95} 95%-os A-hangnyomásszintet a zajmérés napján végeztük el Sarkadkeresztúr-Kisnyék, Sugár utca 39. sz. alatt. A mérési eredmények nem tartalmazzák a közlekedéstől és az utcán tartózkodó emberektől származó zajszinteket.

Az elvégzett zajmérések alapján meghatározható, hogy egy kútfúrás zajterhelése milyen mértékű. A mérési eredmények megállapítható a jövőbeli kutak zajkibocsátása, illetve hatásterületének a lehatárolása.

Az építés során várható zajterhelés

A terület településrendezési tervben rögzített funkciója alapján az alkalmazott határértékeket a vonatkozó 27/2008. (XI. 03.) KvVM-EüM együttes rendelet 2. számú melléklete tartalmazza.

Építési kivitelezési tevékenységtől származó zaj terhelési határértékei a zajtól védendő területeken:

Ssz.	Zajtól védendő terület	Határérték (LTH) az L_{AM} , megítélési szintre (dB)					
		ha az építési munka időtartama					
		1 hónap vagy kevesebb		1 hónap felett 1 évig		1 évnél több	
		nappal 06-22 óra	éjjel 22-06 óra	nappal 06-22 óra	éjjel 22-06 óra	nappal 06-22 óra	éjjel 22-06 óra
1.	Üdülőterület, különleges területek közül az egészségügyi terület	60	45	55	40	50	35
2.	Lakóterület (kisvárosias, kertvárosias, falusias, telepszerű beépítésű), különleges területek közül az oktatási létesítmények területei, a temetők, a zöldterület	65	50	60	45	55	40
3.	Lakóterület (nagyvárosias beépítésű), a vegyes terület	70	55	65	50	60	45
4.	Gazdasági terület	70	55	70	55	65	50

Az építés előreláthatóan meghaladja az 1 hónapot, de az egy évet viszont nem, ezért a vonatkozó határérték a lakóterület esetében **60 dB (nappal) / 45 dB (éjjel)**, gazdasági terület esetében **70 dB (nappal) / 55 dB (éjjel)**.

Az építés időtartama előreláthatóan kb. 60 nap. A kivitelező cég által a HHE-Nyékpusztá-8 jelű kút kivitelezési tevékenységének zajhatására végeztünk zajméréseket. A távolféri zajmérések eredményeiből meghatároztuk a telepített zajforrások zajteljesítmény szintjeit. A kivitelezéssel kb. 150 m x 180 m-es területtel érintett. A beruházással érintett terület nagyjából a feléhez kapcsolódik a fűrészi tevékenység, a terület másik fele, felvonulási (műhely, raktár, öltöző stb.) területként funkcionál.

A következőkben ismertetjük a kutak létesítésének tevékenységhez alkalmazható gépek zajszint adatait:

Zajforrás megnevezése Motor feladata	Teljesítmény (kW)	Zajteljesítmény szintje (dB)	Üzemidő h	10*log(t/T) (dB)
fűtőberendezés meghajtása	960	94	8,0/0,5	-
iszapszivattyú meghajtás	670	101	8,0/0,5	-
iszapszivattyú meghajtás	670	101	8,0/0,5	-
áramtermelés	308	103	8,0/0,5	-
áramtermelés	308	103	8,0/0,5	-
2 db targonca	-	94*	8,0/0,5	-
1 db rakodógép		98	8,0/0,5	-

* gyártó adatlapja $L_{Aeq7m}=69 \text{ dB(A)}$

Megnevezése	Zajteljesítmény-szintje, (dB)	Üzemidő, h
kivitelezés	108	8,0/0,5

A védendő létesítmények zajterhelése „ L_t ” az alábbiak szerint alakul (93/2007. (XII.18.) KvVM. rendelet 11. melléklete):

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

Ahol:

- L_t Zajterhelés a kijelölt vizsgálati pontban.
- L_w Zajkibocsátás a berendezések hangteljesítménye alapján.
- K_{ir} A zajforrás iránytényezője a sugárzó épülethomlokzatok alapján.
- K_{Ω} A sugárzási térszög miatti korrekció a hangvisszaverő felületek alapján.
- K_d A távolságtól függő tényező.
- K_L A levegő csillapító hatása

K_m	A talaj és meteorológiai viszonyok hatása
K_n	A növényzet csillapító hatása
K_e	Akadályok hangárnyékoló hatása miatti korrekció
s_t	A kibocsátási pont és a megítélési pont távolsága

A számítást a vizsgált létesítmény környezetében álló legközelebbi épületek homlokzata előtt 2 méter távolságban felvett megítélési pont vonatkozásában hajtjuk végre.

A HHE-Nyékpusztá-8 jelű kút létesítés esetében:

Zajtól védendő legközelebbi épületek	Sarkad 0325/2 hrsz.	Sarkadkeresztúr- Kisnyék, Sugár utca 39.
Építés távolság (m)	~ 2200	~ 2900
Határérték (nappal/éjjel)	70 dBA/55 dBA/	60 dBA/45 dBA/
Munkafolyamatok	kialakuló zajterhelés / túllépés (dBA)	kialakuló zajterhelés / túllépés (dBA)
Kivitelezés	26,3 dBA / -	23,2 dBA / -

A becsült számítások, mérési eredmények alapján határérték feletti zajterhelés nem várható a vizsgált kivitelezés (HHE-Nyékpusztá-8 kút) környezetében lévő védendő lakókörnyezetet, sem a nappali, sem az éjszakai időszakban.

A szénhidrogén kút létesítésekor a zajterhelés a fúráshoz szükséges áramtermelést biztosító aggregátorok és a meghajtást végző motorok kibocsátásából származik. A hatásterület meghatározást a HHE-Nyékpusztá-8 jelű kút fúrásakor végzett mérési eredmények alapján határoztuk meg.

A kivitelezéshez kapcsolódó személyforgalom: 4 elhaladás naponta, illetve tehergépjármű forgalom: 12 elhaladás naponta, valamint 2 kisbusz elhaladás naponta.

Szállítási útvonalak: Az útvonal Sarkadkeresztúr – Sarkad – Doboz – Békéscsaba

Szállítás időtartam: kútfúrás és létesítés 0-24.

A kútfúrás a korábbi engedélyeztetéseknél a **rezgésmérésre** nem volt szükség, ezért erről nem rendelkezünk adatokkal. A védendő lakóterülettől való kellő távolság miatt, rezgésvédelmi szempontból nincs hatással a környezetre a fúrási tevékenység.

Építés zajvédelmi hatásterület

Közvetlen hatásterület

A tevékenységből (építéstől) származó zaj hatásterületének megadásához a vonatkozó 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 6.§ (1) bekezdését alkalmazzuk.

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

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

A 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet alapján környezeti zajforrás hatásterületének lehatárolásakor azt a napszakot kell figyelembe venni, amely alapján a legnagyobb hatásterület mérhető, illetve számítható, esetünkben ez az éjszakai időszakot érinti. A zajvédelmi szempontú hatásterület határának az a) és e) pontokban megfogalmazottat tekintjük.

Hatásterület lehatárolására vonatkozó adatok:

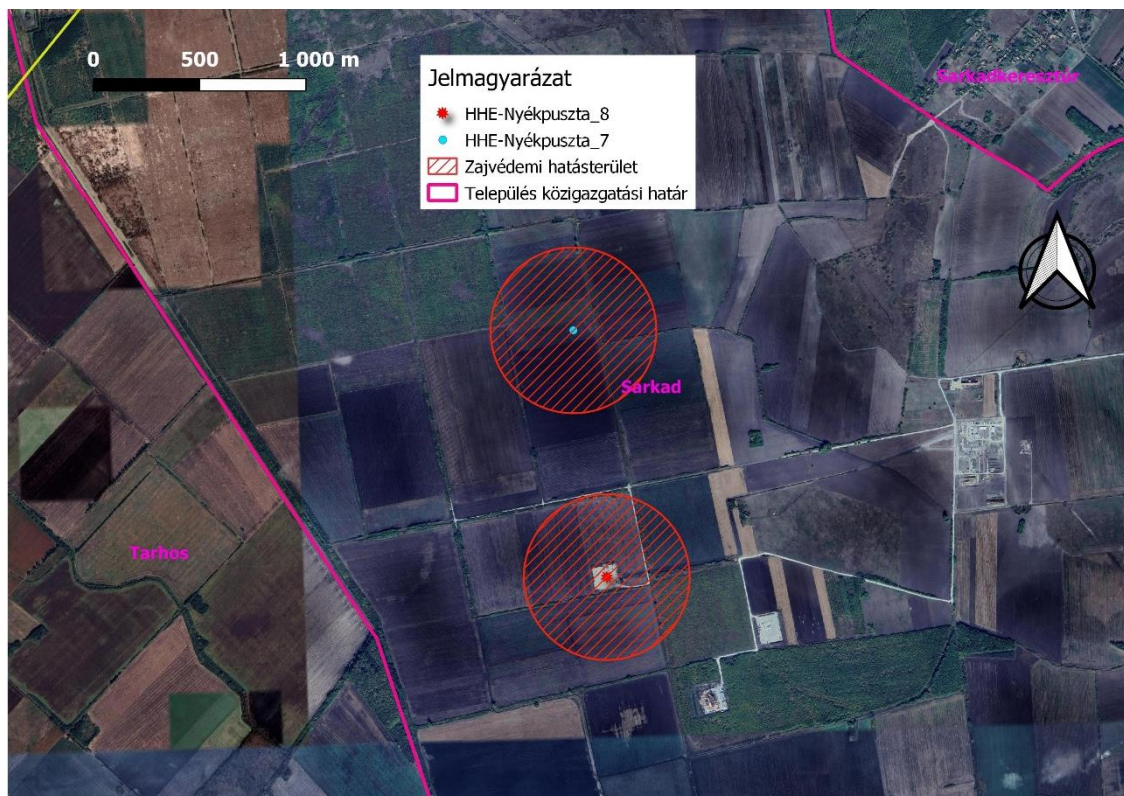
Szabályozási terv szerinti besorolás	Zajterhelési határérték nappal/éjjel (dB)	Háttérterhelés nappal/éjjel (dB)	Zajterhelés értéke a hatásterület határvonala nappal/éjjel (dB)	Hatásterület éjjel (m)
Mk – gazdasági terület	70/55	-	55/45	~ 390
Lf – falusias lakóterület	65/50	-	55/40	~ 590

A zajvédelmi hatásterületet 590 m sugarú körök területe a fűráspontok körül. Ez a távolság nem éri el a lakott területet. A hatásterület ábrán a gazdasági területre vonatkozó távolságot ismertetjük. A megvalósult és a tervezett Nyékpusztá-7 jelű kút esetében, mivel csak mezőgazdasági területet érint: 390 méter.

Az építkezési tevékenység **átmeneti** jellegű zajterhelést jelent.

A hatásterületek ábrázolását a HHE-Nyékpuszta-7 jelű kút helyszínére is elvégeztük, mivel a létesítendő kutak közül a következő a 7-es kút lesz, így ennek a kútnak a fúrási helyszíne ismert.

36. ábra: A kút kivitelezésének zajvédelmi hatásterülete, gazdasági terület esetében



Megjegyezzük az ábra kapcsán, hogy **két kút kivitelezése nem történik egy időben, egyszerre egy kút kivitelezése történik.**

A zajvédelmi hatásterületen (A HHE-Nyékpuszta-8 jelű kút, és HHE-Nyékpuszt-7 jelű kút) létesítése kapcsán) védendő lakóépület **nem** található. Az építkezési tevékenység **átmeneti** jellegű zajterhelést jelent.

Megállapítható, hogy a bányatelken a későbbiekben lemélyítésre kerülő kutak létesítésekor a zajvédelmi hatásterület lakott terület esetében ~ 590 m-re, gazdasági terület esetében ~ 390 m-re prognosztizálható az éjjeli időszakban, mivel ebben az időszakban szigorúbbak a határértékek és kút fúrása az éjszakai időszakban is történik.

Közvetett hatásterület

A környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól szóló 84/2007. (X. 29.) Korm. rendelet alapján:

„7. § (1) Új tevékenység telepítéséhez és megvalósításához szükséges szállítási tevékenység hatásterülete az a szállítási útvonalakkal szomszédos, zajtól védendő terület, amelyen a szállítási, fuvarozási tevékenység legalább 3 dB mértékű járulékos zajterhelés-változást okoz.

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

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

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

(3) Az (1) bekezdés szerinti hatásterület megállapításához a járulékos zajterhelést a szállítási útvonalak mentén az alaptevékenység megvalósítási helyszínétől legfeljebb 25 km távolságon belül kell vizsgálni.

(4) Az (1) bekezdés szerinti hatásterületet a közútkezelő által nyilvántartott, legutolsó rendelkezésre álló, éves átlagos napi forgalmi adatok alapján és a szállítási, fuvarozási tevékenység várható legnagyobb napi forgalma alapján külön jogszabály szerinti számítással kell meghatározni.”

A kivitelezéshez kapcsolódó személyforgalom: 4 elhaladás naponta, illetve tehergépjármű forgalom: 12 elhaladás naponta, valamint 2 kisbusz elhaladás naponta. A kapcsolódó útszakaszokon végig haladó személygépkocsi, illetve teherforgalom nem okoz 3 dB-es változást, a beruházási területet megközelítő utak esetében, ezért a hatásterület kijelölése nem alkalmazható.

Kútkörzet létesítése

A kútkörzet létesítésének nincs érdemileg vizsgálható zajvédelmi hatása. A kiépített vezeték és a kútfej összekötése történik meg valamint a kútfej szerelvényeinek felszerelése, illetve a mobil kerítés építése kéziszerszámokkal történik, zajkeltő berendezés használata nélkül, közlekedési zajjal sem lehet számolni.

Kútkörzet üzemelése

A szénhidrogén kutak működéséhez telepített zajforrást nem létesítésnek, kiépített zajforrás nem lesz, a működés nem okoz környezeti zajterhelést.

Kút felhagyása

A felhagyásnak nincs érdemileg vizsgálható zajvédelmi hatása. Felhagyás esetén sem kerül elbontásra a kútakna és a kútfej. A kútfej szerelvényeinek leszerelése, illetve a mobil kerítés elbontása kéziszerszámokkal történik, zajkeltő berendezés használata nélkül, és közlekedési zajjal sem lehet számolni.

6.2.5. Hulladék

Szénhidrogén kút létesítése

A szénhidrogén fúrásponatok lemélyítése és a kútkörzet kialakítása során veszélyes hulladékok, termelési nem veszélyes hulladékok, települési szilárd és folyékony hulladék, valamint kiemelt hulladékáramok hulladékai keletkezhetnek. Az építkezés során nem keletkezik jelentős hulladék mennyiség. A keletkező hulladékok gyűjtését és elszállítását a kezelőhöz, ártalmatlanítóhoz a környezet szennyezésének megakadályozásával kell elvégezni.

Veszélyes hulladék

A fúrási munkálatok során kis mennyiségben keletkeznek veszélyes hulladékok, melyek a hulladékjegyzékről szóló 72/2013. (VIII. 27.) VM rendelet szerint az alábbi besorolást kapják:

Azonosító kód	Hulladék megnevezése	Hulladék becsült mennyisége
13 02 05*	fúrási tevékenység folyamán a karbantartási munkálatokból keletkező fáradt olaj	100-150 l
15 02 02*	fúrási tevékenység folyamán a karbantartási munkálatokból keletkező olajos rongy	0,002 t
16 01 21*	veszélyes alkatrészek, amelyek különböznek a 16 01 07-től 16 01 11-ig terjedő, valamint a 16 01 13-ban és a 16 01 14-ben meghatározott hulladéktípusoktól: fúrótevékenység során elhasználódott alkatrészek	~ 50 kg
15 01 11*	veszélyes anyagokat maradékként tartalmaz vagy azokkal szennyezett csomagolási hulladék: elszennyeződött fa-, papír-, műanyag	~ 10-20 kg
01 05 05*	olajtartalmú fúróiszap és hulladék	~ 1200 t

Fontos kiemelni annak lehetőségét, hogy a feltérési tevékenység során szénhidrogén származékokat harántol a fúróberendezés, úgy a fúradék szénhidrogénnel (olajjal) keveredhet, szennyeződhet. Ebben az esetben az olajjal szennyeződött fúróiszapot külön gyűjtik és az olajtartalomtól függően, ártalmatlanításáról gondoskodnak. Az olajtartalmú hulladék fúróiszapok azonosító kódja: 01 05 05*.

A kútkörzet kialakítása során kis mennyiségben keletkeznek veszélyes hulladékok, melyek a hulladékjegyzékről szóló 72/2013. (VIII. 27.) VM rendelet szerint az alábbi besorolást kapják:

Azonosító kód	Hulladék megnevezése	Hulladék becsült mennyisége
08 01 11*	szigetelő fólia ragasztó oldószere	~0,5 kg
15 01 10*	festékes göngyöleg	~5 kg
15 02 02*	olajos rongy, törölőkendő	~5 kg

Szennyezett építési törmelékkel, talajjal nem kell számolni.

A veszélyes hulladékokat a hulladék kémiai hatásainak ellenálló, környezetszennyezést kizáró csomagolóeszközben, edényzetben, szelektíven kell gyűjteni. Ennek megfelelően az említett veszélyes hulladékok gyűjtésére erre a célra elkülönített helyen, zárt edényzetet kell biztosítani. Az összegyűlt veszélyes hulladékok arra engedéllyel rendelkező szakcégnak kerülnek szerződéses alapon átadásra hasznosítás (pl.: fáradt olaj), illetve ártalmatlanítás (pl.: olajos rongy) céljából.

Nem veszélyes hulladékok

A fúrási tevékenység során keletkező hulladékok közül legnagyobb mennyiségben furadék keletkezik, mely összetételénél fogva nem veszélyes hulladékként kezelendő. A vizes bázisú, lúgos kémhatású, nem veszélyes hulladéknak számító iszapokat a fúrás helyszínén adalékanyagokkal keverik, acéltartályokba gyűjtik és előkezelik, centrifugálják, hogy azokat a legkorszerűbb fúrási technológiának megfelelően teljes mértékben újrahasznosítsák. A felszíni folyadékokat tartályokban tárolják zárt rendszerben, amelyből semmi sem szivároghat a környezetbe („nulla kibocsátás”).

A folyadék fázisú iszapot ismételten felhasználják, míg a lapátolható konzisztenciájú száraz fázist (furadékot) arra engedéllyel rendelkező szakcégnak adják át szerződéses alapon lerakással történő ártalmatlanítás céljából. A hulladéktárolás és lerakás a vonatkozó jogszabályok alapján történik az adott hulladék azonosító besorolásnak megfelelően.

A Beruházó és a Kivitelező törekszik arra, hogy a hasznosítható nem veszélyes hulladékát (ne üzemelő hulladéklerakóra szállítsa, hanem rekultiválendő bezárt önkormányzati lerakón, vagy anyaggyerő bányagödör feltöltésénél hasznosítsa, természetesen engedélyezett formában.

A fúrás során keletkező fúróiszap mennyisége kb. 700-1000 m³. A fúrási tevékenység során felhasznált fúróiszapból keletkező hulladékok fajtaát a következő táblázat tartalmazza:

Azonosító kód	Hulladék megnevezése	Hulladék becsült mennyisége
01 05 04	Édesvíz diszperziós közegű fűrási iszapok és hulladékok	700-1000 m ³
01 05 08	Klorid-tartalmú fűróiszapok és hulladékok, amelyek különböznek a 01 05 05*-tól és a 01 05 06*-tól	

Ezek minőségi eltérését az egyes rétegekben alkalmazott fűróiszapok minősége határozza meg, melyeknél a rendkívül nagy áteresztőképesség, törések, repedések és egyéb hasonló jellemzők megkövetelhetik speciális tömedékelő, illetve adalékanyagok alkalmazását és iszapveszteség megakadályozása céljából. A hulladék átadásánál jelzett azonosító kód szerinti besorolás a Beruházó feladata és felelőssége. A hulladékot szerződéses alapon, rekultivációval történő hasznosítás céljára átvevő, hulladékok befogadására engedéllyel rendelkező átvevő szakcégnak adja át.

A kútkörzet kialakítása során várhatóan keletkező nem veszélyes hulladékok:

Azonosító kód	Hulladék megnevezése	Hulladék becsült mennyisége
17 04 05	vas- és acél hulladék	~ 300 kg
17 02 03	műanyagok	~ 5 kg
17 02 01	fa építési hulladék	~ 40 kg

Települési szilárd és folyékony hulladékok

A feltárás helyszínén átlagosan 10-14 fő dolgozik egyszerre. Így a telephelyen települési szilárd és települési folyékony hulladék keletkezésével is számolni kell.

Települési szilárd hulladék

A helyszínen dolgozó emberek ott tartózkodása során keletkező települési hulladék más hulladéktól külön kerül gyűjtésre és elszállításra. A Beruházó tervezi a szelektív hulladékgyűjtés lehetőségeinek kialakítását és elszállításának megszervezését a csomagolási hulladék jelentős hányadára vonatkozóan. A települési szilárd hulladékként elszállított hulladékok a 72/2013. (VIII. 27.) VM rendelet szerinti besorolás alapján a 20 03 01 azonosító kóddal (egyéb települési hulladék, ideértve a kevert települési hulladékot) rendelkezik. A szelektív hulladékgyűjtés keretein belül összegyűjtött hasznosítható hulladék annak gyűjtésével foglalkozó cégnek kerül leadásra.

A kommunális hulladék zárt edényzetben (120 literes műanyag edényzet, kuka) való gyűjtés után átvételre, illetve elhelyezésre, az arra engedéllyel rendelkező helyi kommunális szolgáltató hulladéktelepén kerül.

Települési folyékony hulladék

A keletkező települési folyékony hulladék a területen tartózkodó átlag 14 fő szociális szennyvize, melynek azonosító kódja: 20 03 04.

Kútkörzet üzemelése

A technológia egyszerű, zárt, folyamatos üzemvitelénél nem eredményez hulladékot. A fentiek figyelembe vételével elmondható, hogy **a tervezett beruházás hulladék kibocsátásának nem jelentős a környezetre gyakorolt hatása, amennyiben azokat megfelelően gyűjtik és kezelik.**

A technológia üzemelése során kis mennyiségű veszélyes hulladék keletkezhet a karbantartási munkálatok (festés, javítás) során.

Az üzemelés a meglévőtől eltérő állandó személyzetet nem igényel, így az üzemelés során települési hulladék nem keletkezik.

Veszélyes hulladék

A karbantartási munkálatok (festés, javítás) során kis mennyiségben veszélyes hulladékok keletkeznek, melyek a hulladékok jegyzéséről szóló 72/2013. (VIII. 27.) VM rendelet szerint az alábbi besorolást kapják:

Azonosító kód	Hulladék megnevezése	Hulladék becsült mennyisége
15 02 02*	veszélyes anyagokkal szennyezett abszorbensek, törlőkendők, védőruházat	~ 60 kg

A veszélyes hulladékokat a hulladék kémiai hatásainak ellenálló, környezetszennyezést kizáró csomagolóeszközben, edényzetben szelektíven kell gyűjteni. Ennek megfelelően az említett veszélyes hulladékok gyűjtését erre a célra elkülönített helyen, zárt edényzetet kell biztosítani.

Az összegyűlt veszélyes hulladékok arra engedéllyel rendelkező szakcégeknek kerülnek – szerződéses alapon – átadásra ártalmatlanítás céljából.

A fentiek figyelembe vételével elmondható, hogy a tervezett tevékenységek hulladék kibocsátásának **nem jelentős a környezetre gyakorolt hatása, amennyiben azokat megfelelően gyűjtik és kezelik.**

6.2.6. Földtani közeg

Szénhidrogén kút létesítése

A felszínen a fúráspontra lemélyítése érint egy viszonylag nagyobb – kb. 150 m x 180 m nagyságú – területet. Eredményes kútfúrás esetén a kútkörzet területe már csak kb. 0,1-0,2 ha területet foglal magába. A szénhidrogén kútkörzetek a lemélyített fúrásponatok közvetlen környezetében, mezőgazdasági területeken kerülnek kialakításra.

Kútkörzet üzemelése

A szénhidrogén kútkörzetek a lemélyített fúrásponatok közvetlen környezetében, általában mezőgazdasági területeken kerülnek kialakításra.

A kútkörzetek területén szántó érintettség esetében a földtani közeg jelenlegi mezőgazdasági művelésből fakadó terhelése meg fog szűnni. A terület egy része beépítésre kerül. A kútkörzetek esetében ez kb. 0,1-0,2 ha területfoglalást, végleges kivonást jelent. Területkivonás következtében korlátozódik, illetve megszűnik a terület eredeti felhasználása.

6.2.7. Felszíni vizek

Szénhidrogén kút létesítése

A fúrásponatok lemélyítése és a kútkörzetek kialakítása a felszíni vizeket nem veszélyezteti.

A fúrásponatok és a környezetükben tervezett kútkörzetek kialakítása felszíni vizeket nem érint. Az egyes tevékenységek során megfelelő intézkedéseket tesznek annak kizárására, hogy a felszíni vizekbe szennyeződés kerülhessen.

Kútkörzet üzemelése

A kútkörzetek üzemeltetése a felszíni vizeket nem veszélyezteti. Az egyes tevékenységek során megfelelő intézkedéseket tesznek annak kizárására, hogy a felszíni vizekbe szennyeződés kerülhessen. A kutak meghibásodásából származó szennyezés esélye kicsi.

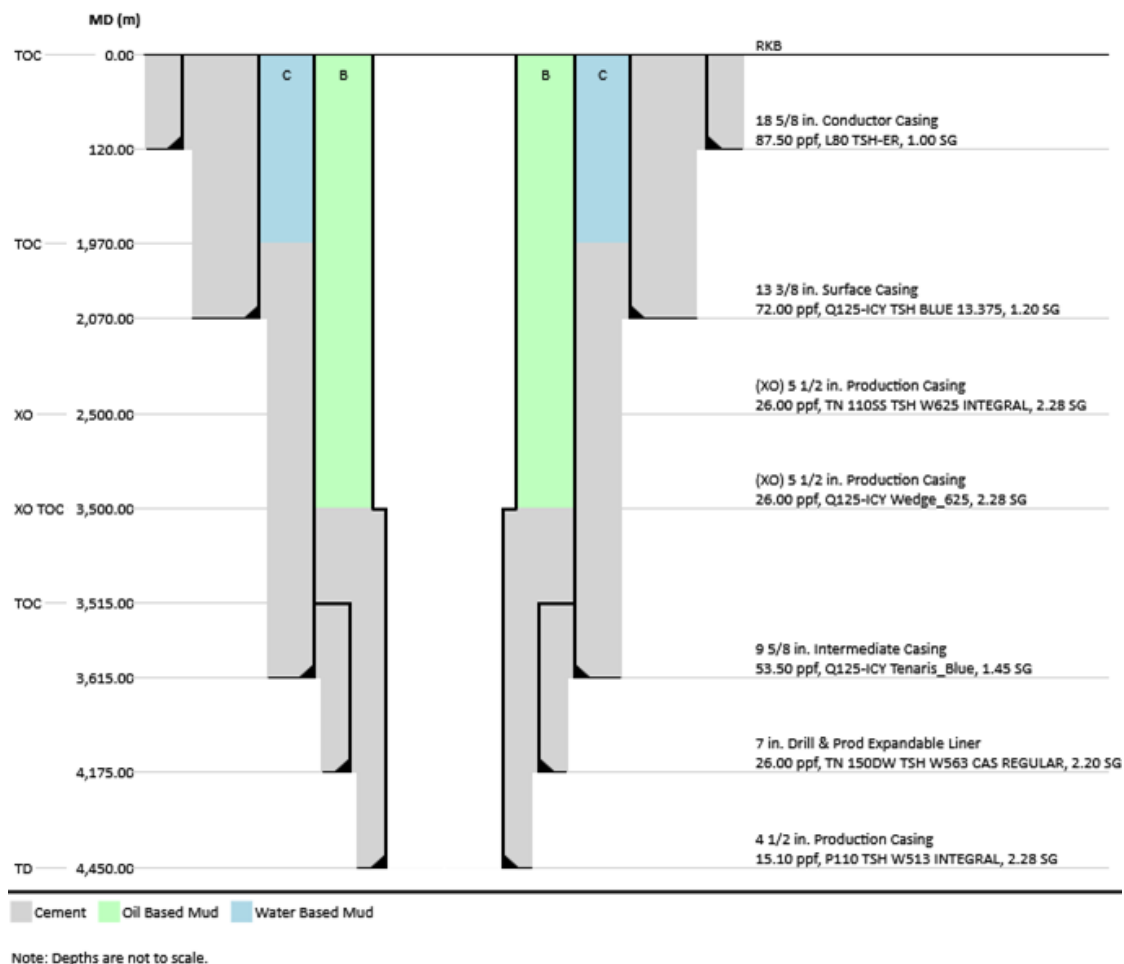
6.2.8. Felszín alatti vizek

Szénhidrogén kút létesítése

A több mint 4000 méter mélyről történő szénhidrogén kitermelésnek **nincs hatása a felszíni és a felszín alatti vizekre.** A kút kiképzéséből fakadóan azok a rétegek ahol a talajvíz és a rétegvizek találhatóak, nem szennyeződhetnek. A csővezetéken kívüli több rétegű cementezés biztosítja, hogy a kút fúrása és üzemeltetése során a felszín alatti vizeket tartalmazó rétegeket szennyezés érhesse.

A 4000-4500 méter mélyen történő rétegreasztás és kitermelés a nagy távolság és a közbülső vízzáró rétegek miatt sem okozhatja az ebben a léptékben felszín közeli minősülő vízadó rétegek elszennyezését. A rétegreasztáshoz használt anyagok a földtani viszonyok miatt sem képesek jelentősebb vertikális elmozdulásra.

37. ábra: Nyékipusztá-24 egyszerűsített kútrajz



Kútkörzet üzemelése

A szénhidrogén kútkörzetek üzemeltetése sem érint felszín alatti vizet. A létesítmények rendeltetésszerű üzemeltetése során a felszín alatti vizekbe szennyezőanyag kibocsátás nem történik. Az üzemelés során alkalmazott technológiának ipari vízigénye nincs, ipari szennyvíz nem keletkezik.

Esetleges havária események következtében történhet szennyezés. Az elmúlt évek során a térségben kialakított kútkörzetek üzemeltetése esetében sem fordult még elő vezetéktörés, felszín alatti vízszennyezés. Az esetlegesen mégis bekövetkező haváriák során a havária tervben meghatározott intézkedések minimalizálhatják a szennyezést. Ezzel biztosítható, hogy

esetlegesen a talajt ért szennyezés ne vagy csak minimális mértékben terjedjen tovább, azaz csökkenthető, minimalizálható a felszín alatti vizek szennyezése.

6.3. A vezetékfektetés környezeti hatásai

6.3.1. Élővilág

Vezetékfektetés

A vezetékek nyomvonala sem országos, vagy helyi jelentőségű védett természeti terület, sem Natura 2000 területeket **nem érint**. A kivitelezések **elviselhető** mértékű hatásúak az élővilágra.

Vezeték üzemelés

A beruházás elemeinek elhelyezése védett természeti értékek és területek figyelembevételével lett megtervezve. A vezetékek működése zárt rendszerű, működésük alatt **nincsenek hatással** a környezetre.

6.3.2. Táj

Vezetékfektetés

Az építési időszak a vezetékek nyomvonalán néhány hetes időszakra korlátozódik. A munkagépek megjelenése, a terület zavarása tehát átmeneti és viszonylag rövid idejű.

Vezeték üzemelés

A vezetéket felszíni jelzőtáblával nem jelzik, annak tájképi hatása, megjelenése nincs.

6.3.3. Levegőkörnyezeti hatások

Vezetékfektetés

A vezetékfektetés fontosabb fázisai:

- Tereprendezés az építési sáv szélességében
- Acéleső szálak helyszínre szállítása és vonalba fektetése
- Csőszálak összehegesztése, varratok vizsgálata, a varratok körül a külső védőbevonat (passzív korrózióvédelem) elkészítése, vizsgálata
- Keresztezési műtárgyak (műutak, vízfolyások stb.) elkészítése
- Csőárok ásása, vezetékek árokba fektetése, vonali szakasz összekötése a keresztezési műtárgy szakaszokkal
- Földvisszatöltés, megfelelő tömörítés
- Vezeték nyomáspróbája

- Tereprendezés az építési sávban, az eredeti állapotnak megfelelően.

Az építés megkezdése előtt a kijelölt építési sávban durva tereprendezést kell végezni; az építést akadályozó növényzetet el kell távolítani és a terepet olyan mélységig kell rendezni, hogy az építőgépek és szállítóeszközök mozgását ne akadályozza.

A kivitelezés során használt gépek

Az átlagosan naponta megépítendő kb. 300 m hosszú csőszakasz mentén a területen az alábbi gépek fognak dolgozni:

- tolólapos munkagép
- árokásó gép
- autódaru
- fúróberendezés
- áramfejlesztő aggregátor
- homlokrakodó

A tevékenység megvalósításához szükséges teher- és személyszállítás

A jelenlegi és a telepítés alatti gépjármű forgalmat figyelembe véve elvégeztük a vizsgált területen a légszennyező anyagok terjedési modell számításait. A számításokat a fenti meteorológiai adatokkal, $z_0=0.15$ m felületi érdesség (aktív mezőgazdasági terület) figyelembevételével, semleges légköri viszonyokra (Szepesi féle index, $S=6$) végeztük el.

Az átlagosan naponta megépítendő 300 m hosszú csőszakasz mentén a területen az alábbi gépek fognak dolgozni.

Gépek	Összes motorteljesítmény (kW)
tolólapos munkagép	101
homlokrakodó	180
autódaru	180
árokásó gép	175
áramfejlesztő aggregátor	139
fúróberendezés	168
ÖSSZES TELJESÍTMÉNY:	943

A munkagépek egy nap alatti kibocsátásánál összesen az alábbi felhasznált energia értékekkel (kWh) kell számolni a telepítés idején. Az üzemanyag fogyasztás (gázolaj) átlagosan 100 kW teljesítményre 10 l/h = 8.4 kg/h gépenként, azaz 84 g/kWh.

Gépek	Összes teljesítmény (kW)	Üzemidő (óra/nap)	Összes felhasznált energia (kWh/nap)	Felhasznált üzemanyag (kg/nap)
tolólapos munkagép	101	7	707	59
homlokrakodó	180	8	1440	121
autódaru	180	2	360	30
árokásó gép	175	8	1400	118
áramfejlesztő aggregátor	139	2	278	24
fűróberendezés	168	6	1008	85
ÖSSZESEN	943		5193	437

A munkagépek légszennyezésének meghatározására az alábbi emissziós faktorokat vettük figyelembe:² *Emisszió = Emissziós faktor * Teljesítmény, ill. a kén-dioxid esetében:*

*Emisszió (SO₂) = 2 * kéntartalom [kg/kg] * fogyasztás*, feltételezve, hogy az összes kénből SO₂ lesz az $S + O_2 = SO_2$ egyenlet szerint.

A csőfektetéskor a 24 órára vetített órás átlagos üzemanyag fogyasztás (506 kg/nap/24) **18,2 kg/h.**

Szennyező anyag	Fajlagos emisszió	Telepítés alatti napi emisszió	
	[g/kWh]	[kg/h]	[mg/s]
Szén-monoxid (CO)	1.27	0.334	92.8
Kén-dioxid (SO₂) 0,05 m/m % az üzemanyagban	0.001 kg SO ₂ /kg üzemanyag	0.0211	5.86
Nem-metán illékony szerves vegyületek (TNMHC)	0.27	0.068	18.8
Nitrogén-oxidok (mint NO₂)	2.61	0.655	182
Szilárd anyag	0.53	0.133	37.0
Szén-dioxid (CO₂)	267	67.050	18625

A kivitelezés során keletkező ülepedő és szálló por mennyiségének számítása

A fenti munkagépek által okozott emissziók mellett számolni kell az ún. szélerezési porszennyezéssel, ill. a nehéz járművek által felvert porral, valamint ezek kipufogó gázaival.

² Exhaust Emission Factors for Nonroad Engine Modeling-Compression-Ignition, NR-009A, February 13, 1998, revised June 15, 1998. Megan Beardsley and Chris Lindhjem, U.S. EPA Office of Mobile Sources, Assessment and Modeling Division; Exhaust Emission Factors for Nonroad Engine Modeling: Spark-Ignition EPA420-R-05-019 NR-010e, December 2005

Széleróziós porkibocsátások

A szélerózió által elragadott szálló por mennyiségét az U. S. Environmental Protection Agency (U.S. EPA) irányelvei³ alapján határoztuk meg.

Az emissziós faktor ez esetben az alábbi egyenlet írja le:

$$E_f = k \sum_{i=1}^N P_i, \text{ ahol}$$

E_f az emissziós faktor [g/m²]

k részecskemérettől függő szorzótényező, homoknál és egyéb 30 µm-nál nagyobb részecskék esetén k = 1

N a szél általi kiporzások éves száma

P_i az ún. eróziós potenciál, amit az alábbi egyenlettel lehet leírni:

$$P = 58(u^* - u_{t*})^2 + 25(u^* - u_{t*}) \text{ és } P = 0, \text{ ha } u^* \leq u_{t*}, \text{ ahol}$$

u* az ún. frikciós sebesség, ami a porelragadáshoz szükséges [m/s]

u_{t*} a küszöbsúrlódási sebesség [m/s]

$$u^* \text{ értékét a sebességprofilból lehet kiszámítani: } u(z) = \frac{u^*}{0.4} \ln \frac{z}{z_0}, (z > z_0), \text{ ahol}$$

u a szélesebbesség [cm/s] a **z** észlelési magasságban (**z=10 m**),

u* az ún. frikciós sebesség [cm/s],

z₀ a felületi érdesség [cm]; a vizsgált terepen **z₀=0,25 m**;

0.4 az ún. Kármán konstans

A meteorológiai észlelési magasságban (z=10 m) az éves átlagsebesség 3,16 m/s = 316 cm/s, s ekkor a frikciós sebesség:

$$u^* = 0.4 * u(z) / [\ln(z/z_0)] = 0.4 * 316 / \ln(10/0.25) = 34.26 \text{ cm/s} = 0.3426 \text{ m/s}$$

A fenti irányelv alapján **u_{t*} = 1 m/s = 100 cm/s** körülnek vehető, tehát e szélesebbesség felett számíthatunk kiporzásra, ha sík terepviszonyokat tételezünk fel. Milyen mérőállomáson regisztrált szélesebbesgnél (z = 10 m = 1000 cm) érjük ezt el?

$$u(z) = (100/0.4) * \ln(1000/10) = 1151 \text{ cm/s} = 11.51 \text{ m/s} = 41.4 \text{ km/h}$$

Ekkora sebesség a térségben 1% körüli gyakoriságú, ami évi 3-4 napot jelent.

1.1 m/s talajközeli szélesebbesség esetén, pl.

$$P = 58(1.1 - 1.0)^2 + 25(1.1 - 1.0) = 0.58 + 2.5 = 3.08 \text{ g/m}^2$$

Ez napi átlagban 0,128 g/m² óra porterhelést jelent, ami a 300 m * 20 m (2 * 10) munkaterületet figyelembe véve 0.768 kg/h emissziónak felel meg.

³ *Compilation of Air Pollutant Emission Factors, AP-42, Fifth Edition, Volume I: Stationary Point and Area Sources. Section 13.2.5. Industrial Wind Erosion; <http://www.epa.gov/ttn/chief/ap42/index.html>*

Járművek által felvert por

Ezt a típusú por emissziót az U. S. Environmental Protection Agency (U.S. EPA) Compilation of Air Pollutant Emission Factors, AP-42, Fifth Edition, Volume I: *Stationary Point and Area Sources. Section 13.2.2. Unpaved Roads*⁴ irányelvei alapján határoztuk meg.

$$E = \frac{k(s/12)^a (W/3)^b}{(M/0.2)^c}, \text{ ahol}$$

E a szemcseméret specifikus emissziós faktor [g/megtett km];
s a felszíni anyag iszaptartalma (%), értéke 1.2 – 35% körüli;
W közepes járműtömeg [tonna] (esetünkben 12 tonna);
M a felszíni anyag nedvességtartalma (%), értéke 0.03 – 20%;
k, a, b, c empirikus állandók; az összes szálló porra **k = 2820 g/km**

a = 0.8

b = 0.5

c = 0.4

A szállító járművek által felvert por tehát az alábbiak szerint becsülhető. Jól nedvesített útfelületek mellett feltételezhető, hogy $s = 1,2\%$, $M = 20\%$, s

$$E = \frac{2820 \cdot (1,2/12)^{0,8} \cdot (12/3)^{0,5}}{(20/0,2)^{0,4}} = 141,7 \text{ g/km}$$

Összes porkibocsátás

A korábban becsült 141,7 g/km gépjárművek által felvert pormennyiség a munkaterületen való mozgásból és a burkolatlan utakon való közlekedésből ered. A munkaterületen 5 km/h átlagsebességet feltételezve a következő maximális rövididejű (1 órás) porkoncentrációra számíthatunk.

$$E = 141.7 \text{ g/km} \cdot 5 \text{ km/h} = 708.5 \text{ g/h} = 0.7085 \text{ kg/h}$$

A szélróziós esetekben (40 km/h feletti széllokések esetén) ehhez hozzáadódik az 0.768 kg/h szélróziós por emisszió, valamint a gépjárművek és munkagépek által kibocsátott 0.115 kg/h szilárd anyag.

A kivitelezés alatti összes átlagos porkibocsátás szélróziós esetekben:

$$0.7085 + 0.768 + 0.133 = 1.6095 \text{ kg/h}$$

Transzmissziós számítások

A munkaterületeket felületi forrásoknak, alkalmanként egy $300 \times 20 = 6000 \text{ m}^2$ -es felületnek tekinthetjük.

⁴ <http://www.epa.gov/ttn/chief/ap42/index.html>

A légszennyező anyagok terjedését a Pasquill-Gilford-Turner-Briggs⁵ elméleten alapuló Gauss-eloszlással írhatjuk le az MSZ 21457 és MSZ 21459 szabványsorozatok felhasználásával.

A tevékenység közvetlen levegőkörnyezeti hatástávolságát a levegő védelméről szóló módosított 306/2010. (XII.23.) Kormányrendelet 2.§. 12 c) és 14. pontjai alapján becsülhetjük: „12c. helyhez kötött diffúz forrás hatásterülete: a vizsgált diffúz forrás körül lehatárolható azon legnagyobb terület, ahol a diffúz forrás által maximális kapacitáskihasználás, ennek hiányában jellemző üzemállapot mellett kibocsátott – műszaki becsléssel meghatározható – légszennyező anyag terjedése következtében a légszennyező diffúz forrás környezetében a talajközeli és magaslégköri meteorológiai jellemzők mellett, a füstfáklya tengelye alatt a vonatkoztatási időtartamra számított várható talajközeli levegőterheltség-változás

- a) az egyórás (PM_{10} esetében 24 órás) légszennyezettségi határérték 10%-ánál nagyobb,
- b) a terhelhetőség 20%-ánál nagyobb,
- c) az egyórás (PM_{10} esetében 24 órás) maximális érték 80%-ánál nagyobb, vagy
- d) szagvédelmi hatásterület meghatározása esetén a tervezési irányértékkel egyenlő vagy annál nagyobb;

14. helyhez kötött pontforrás hatásterülete: a vizsgált pontforrás körül lehatárolható azon legnagyobb terület, ahol a pontforrás által maximális kapacitáskihasználás mellett kibocsátott légszennyező anyag terjedése következtében a légszennyező pontforrás környezetében a talajközeli és magaslégköri meteorológiai jellemzők mellett, a füstfáklya tengelye alatt a vonatkoztatási időtartamra számított várható talajközeli levegőterheltség-változás

- a) az egyórás (PM_{10} esetében 24 órás) légszennyezettségi határérték 10%-ánál nagyobb,
- b) a terhelhetőség 20%-ánál nagyobb,
- c) az egyórás (PM_{10} esetében 24 órás) maximális érték 80%-ánál nagyobb, vagy
- d) szagvédelmi hatásterület meghatározása esetén a tervezési irányértékkel egyenlő vagy annál nagyobb;”

⁵ <http://www.ejournal.unam.mx/atm/Vol02-2/ATM02203.pdf>

Légszennyező anyag mérések a területen nincsenek, ezért az alapterheltségeket az éves határérték (ha van) 15%-ában (SO₂, CO) tételeztük fel, PM₁₀ esetén 30%-ában, NO_x esetén a NO₂ éves határérték 30%-ában határoztuk meg.

	SO ₂	CO	NO _x	TNMHC	PM ₁₀ *	CH ₄
	µg/m ³					
1 órás határérték (PM₁₀-nél 24 órás)	250	10000	200	-	50	-
Alapterheltség	7.5	450	12	0	12	0
Terhelhetőség	242.5	9550	188		38	-
A-feltétel	25	1000	20		5	-
B-feltétel	48.5	1910	37.6		7.6	-
C-feltétel	A maximális érték 80%-a					

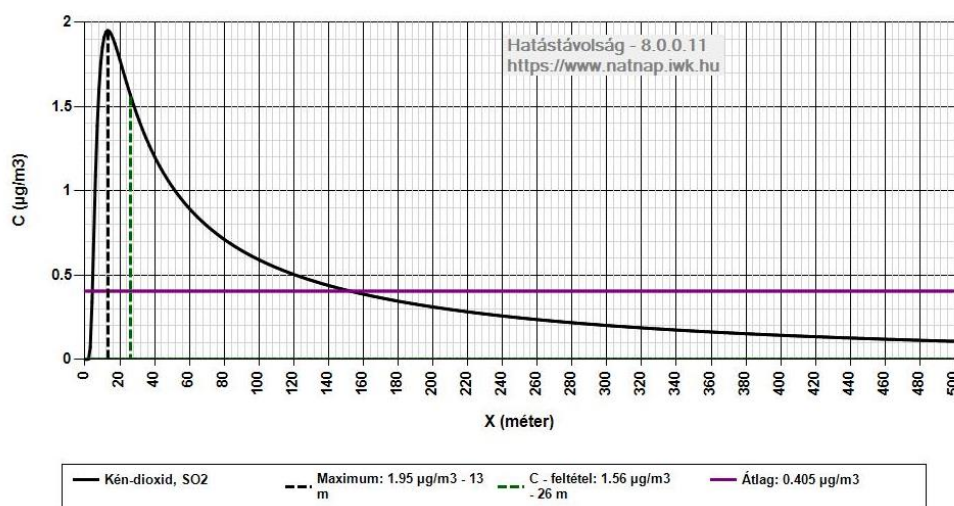
* PM₁₀ és benzol esetén 24 órás határérték

A számításokat elvégezve a hatástávolság.exe programmal, az alábbi értékeket kaptuk.

A kivitelezési helyszínen

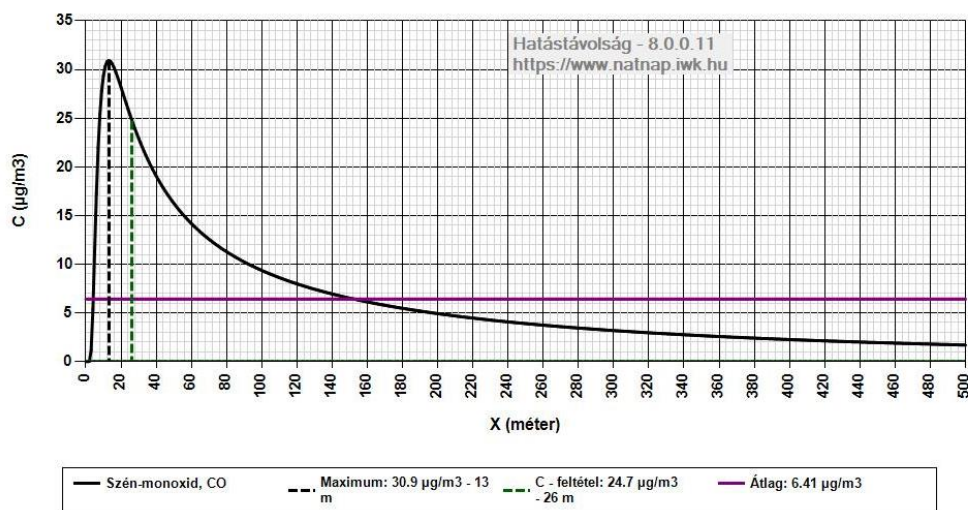
Kén-dioxid (SO₂)

A rövid idejű maximális SO₂ terheltségre nem lehet megállapítani A, illetve B feltétel szerinti hatástávolságot. A „C” feltételt (maximum, 1.95*0.8=1.56 µg/m³) a nyomvonal tengelyétől számítva 26 m távolságban éri el a SO₂ szennyezettség. A vizsgált területen átlagosan 0.405 µg/m³ 1 órás SO₂ terheltség várható.



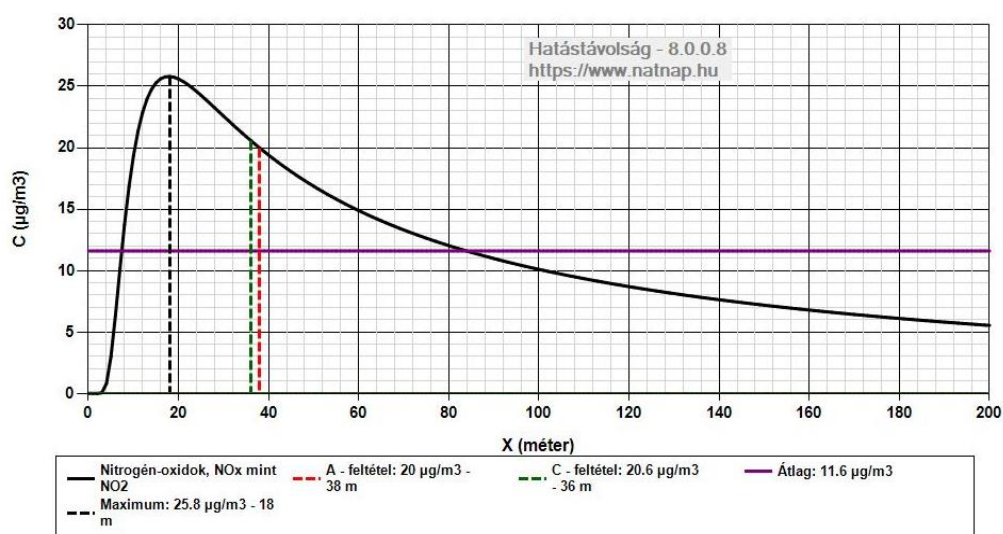
Szén-monoxid (CO)

A rövid idejű maximális CO terheltségre nem lehet megállapítani A, ill. B feltétel szerinti hatástávolságot. A „C” feltételt (maximum, $30.9 \cdot 0.8 = 24.7 \mu\text{g}/\text{m}^3$) a nyomvonal tengelyétől számítva 26 m távolságban éri el a CO szennyezettség. A vizsgált területen átlagosan $6.41 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 1 órás CO terheltség várható.



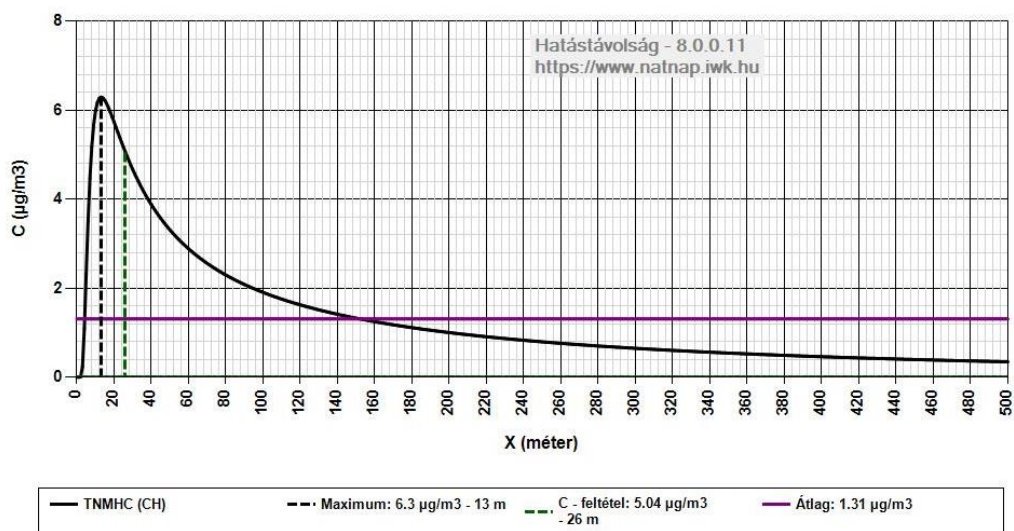
Nitrogén-oxidok (mint NO_2)

A rövid idejű maximális NO_x terheltségre az „A” feltétel ($20 \mu\text{g}/\text{m}^3$) szerinti hatástávolság 38 m. A „B” feltétel ($37.6 \mu\text{g}/\text{m}^3$) alapján a hatástávolság 40 m. A „C” feltételt (maximum, $20.64 \mu\text{g}/\text{m}^3$) a nyomvonal tengelyétől számítva 36 m távolságban éri el a NO_2 szennyezettség. A vizsgált területen átlagosan $11.6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 1 órás NO_x terheltség várható.



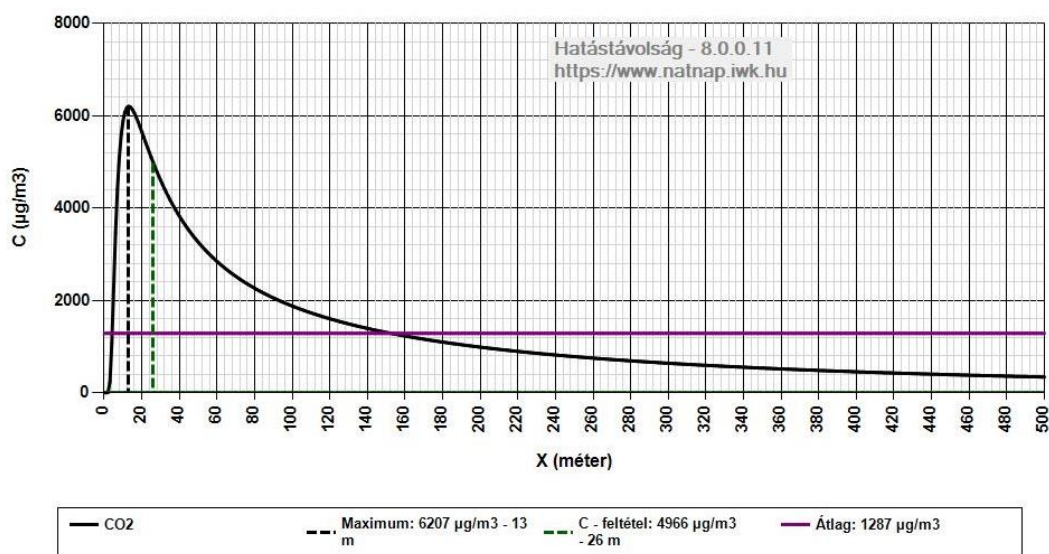
Nem-metán illékony szerves vegyületek (TNMHC, vagy CH)

A rövid idejű maximális TNMHC terheltségre nem lehet megállapítani A, ill. B feltétel szerinti hatástávolságot. A „C” feltételt (maximum, $6.3 \cdot 0.8 = 5.04 \mu\text{g}/\text{m}^3$) a nyomvonal tengelyétől számítva 26 m távolságban éri el a TNMHC szennyezettség. A vizsgált területen átlagosan $1.31 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 1 órás TNMHC terheltség várható.



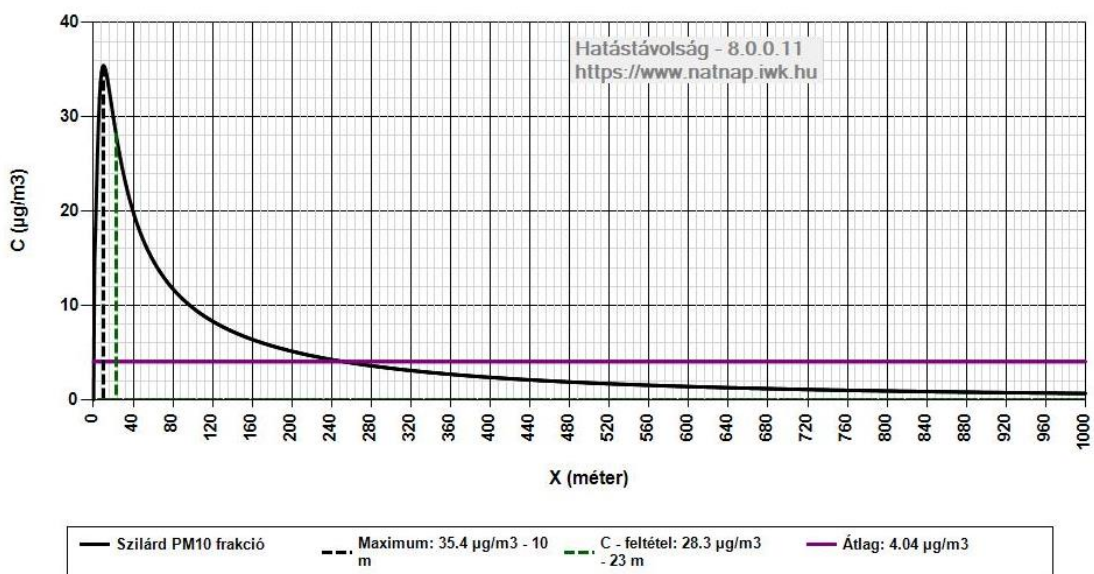
Szén-dioxid (CO₂)

A rövid idejű maximális CO₂ terheltségre nem lehet megállapítani A, ill. B feltétel szerinti hatástávolságot. A „C” feltételt (maximum, $6207 \cdot 0.8 = 4966 \mu\text{g}/\text{m}^3$) a nyomvonal tengelyétől számítva 26 m távolságban éri el a CO₂ szennyezettség. A vizsgált területen átlagosan $1287 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 1 órás CO₂ terheltség várható.



Porkibocsátás (PM_{10})

Várhatóan a 24 órás átlagkoncentrációk maximuma nem éri el az $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ határértéket ($35.1 \mu\text{g}/\text{m}^3$). A maximumot a munkasávon belül éri el (10 m).

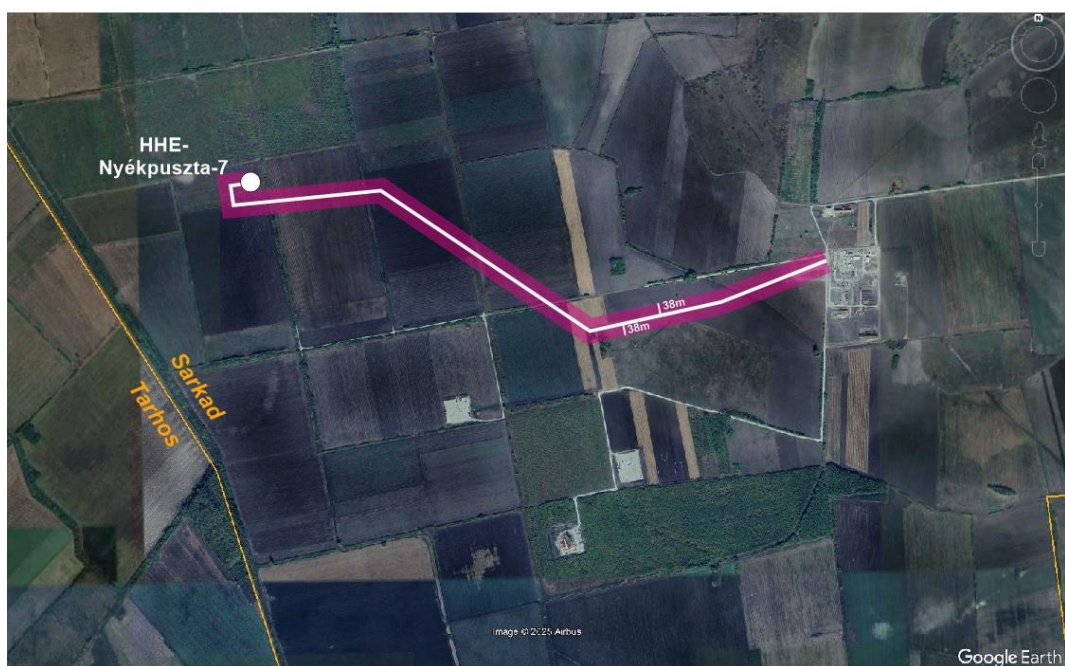
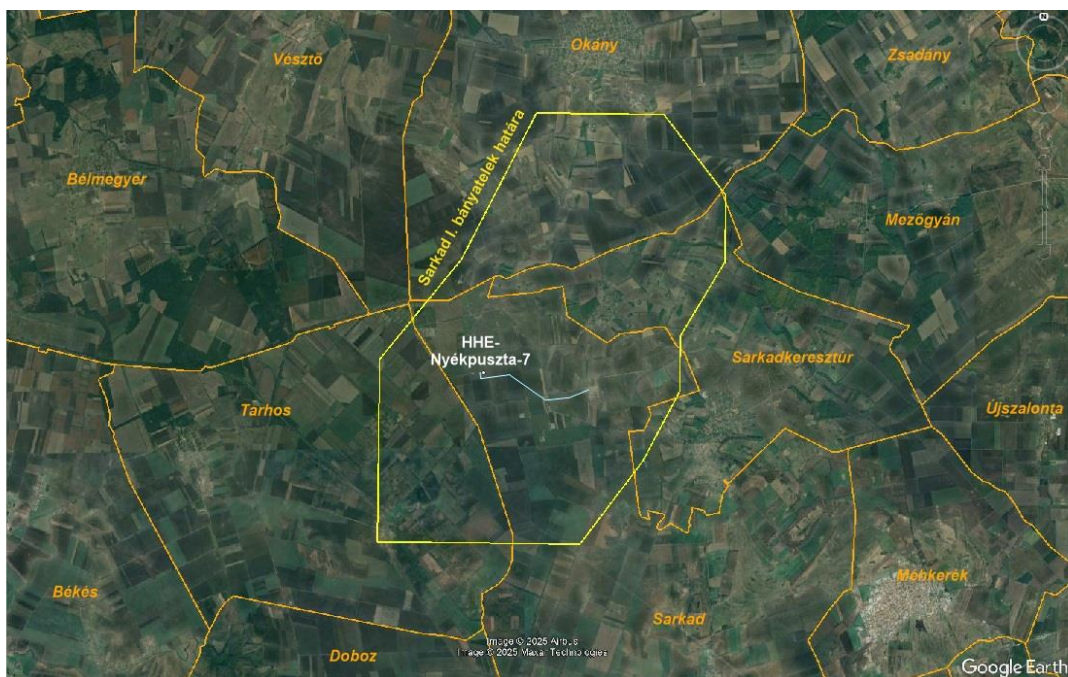


A vezetékfektetés során kibocsátott légszennyező anyagok becsült közvetlen hatástávolságait az alábbiakban foglaljuk össze (PM_{10} : 24h határérték).

		SO ₂	CO	NO _x	PM ₁₀ *	TNMHC (CH)
1 h határérték	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	250	10000	200	50	-
Alapterheltség		7.5	450	12	12	0
A-feltétel távolsága		-	-	38	-	-
B-feltétel távolsága		-	-	36	-	-
C-feltétel távolsága		26	26	36	23	26
Vizsgált távolság		500	500	500	1000	500
Átlagos rövid idejű terheltség a vizsgált területeken	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.405	6.41	12.6	16.9	1.31

A vezetékfektetés eredő hatástávolsága 38-38 m a nyomvonal közepétől számítva. Védendő létesítmény nem található a hatásterületen.

38-39. ábra: Vezetékfektetés levegővédelmi hatásterülete 38-38 méter széles sáv



A vezetéképítéshez kapcsolódó gépjárműmozgások levegőkörnyezeti hatásai

A kivitelezéshez kapcsolódó várható forgalom:

- naponta maximum 3 db (6 elhaladás) csőszállító jármű
- a kivitelezésben részt vevő dolgozók szállítását végző kisbusz, személygépjármű, maximum 2 db/nap (4 elhaladás).

Belátható, hogy a kivitelezés során megnövekedő forgalom nem befolyásolja jelentősen az érintett utak forgalmát, az ebből eredő immissziót tartalmazza a területre becsült alapterheltség.

A hatás a beruházás befejeztével megszűnik.

Fontos megjegyezni, hogy **a kutak létesítését nem tervezik egyidőben** elvégezni, azaz a bányatelken egyszerre csak egy kút lemélyítése történik, így a lemélyítés környezeti hatásai nem adódnak össze. Egyébként a kutak létesítése során meghatározott hatásterületeken védendő objektumok nincsenek, így még az egyszerre történő tevékenység esetén sincs olyan védendő objektum a területen, melyre a gyakorolt hatás vizsgálható lenne. A létesítés idején keletkező hatások átmenetiek, kb. 2 hónapos időtartamra korlátozódnak. Ezért **a létesítés időszakban kumulatív hatások nincsenek.**

Vezeték üzemelés

A hatások a vezetékfektetés befejeztével megszűnnek.

6.3.4. Zajhatások

Vezetékfektetés

A vezetéképítés fontosabb fázisai:

- Tereprendezés az építési sáv szélességében
- Acélcső szálak helyszínre szállítása és vonalba fektetése
- Csőszálak összehegesztése, varratok vizsgálata, a varratok körül a külső védőbevonat (passzív korrózióvédelem) elkészítése, vizsgálata
- Keresztezési műtárgyak (műutak, vízfolyások stb.) elkészítése
- Csőárok ásása, vezeték árokba fektetése, vonali szakasz összekötése a keresztezési műtárgy szakaszokkal
- Földvisszatöltés, megfelelő tömörítés
- Vezeték nyomáspróbája
- Tereprendezés az építési sávban, az eredeti állapotnak megfelelően.

A tárgyi vezeték szakaszok többnyire mezőgazdasági területeken haladnak, az építési sáv szélessége a nyomvonalától mért 10-10 méter (erdőterületen 5-5 m). A vezetékfektetési technológia részeként a tereprendezés során eltávolítják az építést akadályozó növényzetet.

Az eddig lefektetett vezeték nyomvonalakhoz legközelebb eső védendő, övezeti terv szerinti besorolása általában Gazdasági terület.

A terület településrendezési tervben rögzített funkciója alapján az alkalmazott határértékeket a vonatkozó 27/2008. (XI. 03.) KvVM- EüM együttes rendelet 2. számú melléklete tartalmazza.

Építési kivitelezési tevékenységtől származó zaj terhelési határértékei a zajtól védendő területeken:

Ssz.	Zajtól védendő terület	Határérték (LTH) az LAM, megítélési szintre (dB)					
		ha az építési munka időtartama					
		1 hónap vagy kevesebb		1 hónap felett 1 évig		1 évnél több	
		nappal 06-22 óra	éjjel 22-06 óra	nappal 06-22 óra	éjjel 22-06 óra	nappal 06-22 óra	éjjel 22-06 óra
1.	Üdülőterület, különleges területek közül az egészségügyi terület	60	45	55	40	50	35
2.	Lakóterület (kisvárosias, kertvárosias, falusias, telepszerű beépítésű), különleges területek közül az oktatási létesítmények területei, a temetők, a zöldterület	65	50	60	45	55	40
3.	Lakóterület (nagyvárosias beépítésű), a vegyes terület	70	55	65	50	60	45
4.	Gazdasági terület	70	55	70	55	65	50

Az építési sáv szélessége a nyomvonaltól mért maximum 10-10 m. A munkagépek a csőszállítók kivételével a nyomvonal menti munkaterületen haladva dolgoznak. A szerelőlánc átlagos előrehaladási sebessége kb. 300 m naponta, így a vezeték építés időtartama, egy-egy zajtól védendő területet tekintve, kevesebb mint 30 nap. Az egyes munkafázisok (és kapcsolódó gépek működése is) egymástól elkülönülnek az egymás akadályozásának elkerülése érdekében. A vezetékfektetéshez kapcsolódó tevékenység a nappali időszakra (6:00-22:00) korlátozódik. A technológiai folyamat legzajosabb eleme a vezeték árok ásása és a földtakarás, mivel ezek a munkafolyamatok a minimális veszteség időktől eltekintve, gyakorlatilag folyamatosak.

Az építés előre láthatóan nem haladja meg az 1 hónapot, ezért a vonatkozó határérték a lakóterület esetében **65 dB (nappal)**, gazdasági terület esetében **70 dB (nappal)**. Amennyiben határérték túllépés várható az építési tevékenység egyes fázisaiban, akkor a 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 13. § (1) bekezdése alapján a környezeti zajt okozó építési tevékenységekre vonatkozó, a 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet 2. sz. mellékletében előírt határértékek betartása alóli felmentést kérhet a kivitelező az építés egyes időszakaira (a túllépés mértékének függvényében).

A fent említett tevékenységek közül zajvédelmi szempontból a terület előkészítés és a vezeték árkának a kiásása jelent domináns hatást, ezért a későbbiekben ezen tevékenységeket elemezzük. A kútkörzetek kialakítása rövid határidejű munkálatainak környezetre gyakorolt hatása elviselhető.

A következőkben ismertetjük az építési tevékenységhez alkalmazható építőipari gépek zajszint

adatait:

Megnevezése	Zajtjeljesítmény-szintje, (dB)	Üzemidő, h	10*log(t/T) (dB)
tolólapos munkagép	101	7,0	-0,6
árokásó gép	101	8,0	-
autódaru	98	2,0	-6,0
fúróberendezés	97	6,0	-1,0
áramfejlesztő aggregátor	98	2,0	-6,0
homlokrakodó	97	8,0	-

Megnevezése	Zajtjeljesítmény-szintje, (dB)	Üzemidő, h
építés	105	8

A tevékenységhez kapcsolódó szállítási tevékenység, a közúton történő csővezeték és munkagép szállítást tekinthetjük, a vezetékfektetéshez használt járművek a csővezeték építési sávjában mozognak majd. A tervezési terület több közlekedési útvonalról is megközelíthető, többek között a vezeték kezdő és végpontjáról. Megközelíthető továbbá belterületi alsórendű útszakaszokon, lakóutakon is.

Szállítási útvonalak: Az útvonal Sarkadkeresztúr – Sarkad – Doboz – Békéscsaba

Szállítás időtartam: a vezetékfektetés 6:00-20:00, a szállítás megegyezik a kivitelezés, működés idejével.

Belátható, hogy a naponta maximum 3 db (6 elhaladás) III. akusztikai járműkategóriába sorolható csőszállító járművek, illetve a kivitelezésben részt vevő dolgozók, maximum 2 db/nap (4 elhaladás) I. akusztikai járműkategóriába sorolható kisbusz, személygépjármű a jellemzően összekötő utak esetében nem okoznak zajterhelés növekedést. Belterületi alsórendű útszakaszokon, lakóutakon történő megközelítés esetén, ha feltételezzük, hogy a létesítés előtt teljesül a vonatkozó határérték (55/45 dB), a csőszállítás okozhat max. 0,5 dB értékű zajterhelés növekedést, amely az expozíció rövidsége (max. 1 hét) miatt elviselhető.

A vezetékfektetéshez használt járművek a csővezeték építési sávjában mozognak majd, tehát nem fognak terhelő hatást gyakorolni a lakóterületre.

Építés zajvédelmi hatásterület

Közvetlen hatásterület

A tevékenységből (építéstől) származó zaj **hatásterületének** megadásához a vonatkozó 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 6.§ (1) bekezdését alkalmazzuk.

„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 határértékkel, ha a háttérterhelés nagyobb, mint a határérték,
- d) zajtól nem védendő környezetben – gazdasági területek kivételével – egyenlő a zajforrásra vonatkozó, üdülőtérületre megállapított zajterhelési határértékkel,
- e) gazdasági területek zajtól nem védendő részén nappal (6:00-22:00) 55 dB, éjjel (6:00-22:00) 45 dB.”

A 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet alapján környezeti zajforrás hatásterületének lehatárolásakor azt a napszakot kell figyelembe venni, amely alapján a legnagyobb hatásterület mérhető, illetve számítható, esetünkben ez a nappali időszakot jelenti, éjszaka nem végeznek építési tevékenységet.

A zajvédelmi szempontú hatásterület határának a különböző mezőgazdasági területek érintettsége esetén az e) pontban megfogalmazottat tekintjük, lakóterület esetében az a) pontot tekintjük.

Hatásterület lehatárolására vonatkozó adatok:

Szabályozási terv szerinti besorolás	Zajterhelési határérték nappal (dB)	Háttérterhelés nappal (dB)	Zajterhelés értéke a hatásterület határvonalán nappal (dB)	Hatásterület nappal (m)
Lf – falusias lakóterület	65	-	55	~ 35
Gazdasági terület (Má)	70	-	55	

Mivel a nyomvonal általában csak gazdasági területet érint, a zajvédelmi hatásterületet 35-35 m széles sáv a nyomvonal mentén. A zajvédelmi hatásterületen védendő lakóépület nem található. Az építkezési tevékenység átmeneti jellegű zajterhelést jelent.

A vezetékfektetés zajvédelmi hatásterülete ~ 35 m-re prognosztizálható a nappal időszakban.

Közvetett hatásterület

A környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól szóló 84/2007. (X. 29.) Korm. rendelet alapján:

7. § (1) Új tevékenység telepítéséhez és megvalósításához szükséges szállítási tevékenység hatásterülete az a szállítási útvonalakkal szomszédos, zajtól védendő terület, amelyen a szállítási, fuvarozási tevékenység legalább 3 dB mértékű járulékos zajterhelés-változást okoz.

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

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

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

(3) Az (1) bekezdés szerinti hatásterület megállapításához a járulékos zajterhelést a szállítási útvonalak mentén az alaptevékenység megvalósítási helyszínétől legfeljebb 25 km távolságon belül kell vizsgálni.

(4) Az (1) bekezdés szerinti hatásterületet a közútkezelő által nyilvántartott, legutolsó rendelkezésre álló, éves átlagos napi forgalmi adatok alapján és a szállítási, fuvarozási tevékenység várható legnagyobb napi forgalma alapján külön jogszabály szerinti számítással kell meghatározni.

A kivitelezéshez kapcsolódó személyforgalom, kisbusz: 4 elhaladás naponta, illetve tehergépjármű forgalom: 6 elhaladás naponta. A kapcsolódó útszakaszokon végig haladó személygépkocsi, illetve teherforgalom nem okoz 3 dB-es változást, a beruházási területet megközelítő utak esetében.

Megjegyzés: a vezetékfektetés nem a kútúrás része, hanem a termelésbe vonásé (kitermelés).

Emiatt **a kútúrás és a vezetékfektetés nem egy időben történik, azok hatásai nem adódnak össze.** A szénhidrogén kutak létesítése, mint kutatóúrás történik, a kutak lemélyítését, kiképzését, rétegvizsgálatát és próbatermeltetését a Szabályozott Tevékenységek Felügyeleti

Hatósága engedélyezi, mivel a 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 3. számú mellékletének 13. b) pontja alapján *a kutatófúrás csak védett természeti területen, Natura 2000 területen, barlang védőövezetén és felszín alatti vízbázis védőövezetén (ha a tevékenység megkezdését a vízbázisok, a távlati vízbázisok, valamint az ivóvízellátást szolgáló vízellátási létesítmények védelméről szóló jogszabály a védőövezeten nem zárja ki)* előzetes vizsgálatához kötött tevékenység. Ezért ezen tevékenységek a Szabályozott Tevékenységek Felügyeleti Hatósága által kiadott építési engedély alapján történnek.

Vezeték üzemelés

A felszín alatt üzemelő vezetékek nyomvonalában nem tapasztalható érzékelhető zajterhelés. Üzemelés szempontjából nem releváns.

Vezeték felhagyás

A vezetékek felhagyása kedvezőbb lesz a kivitelezésnél, mivel a vezetékek a talajban marad. Zaj- és rezgésvédelmi szempontból elhanyagolható.

6.3.5. Hulladék

Vezetékfektetés

Az építés során várhatóan keletkező nem veszélyes hulladékok:

Azonosító kód	Hulladék megnevezése	Hulladék becsült mennyisége
17 04 05	vas- és acél hulladék	~ 150 kg
17 02 03	műanyagok	~ 5 kg
20 03 01	egyéb települési hulladék	~ 200 kg

A helyszínen dolgozó emberek révén települési szilárd hulladék (azonosító kód 20 03 01) keletkezésével is kell számolni. Ezen hulladék gyűjtésére megfelelő gyűjtőedényzet kerül kihelyezésre.

Az összegyűlt hulladékot engedéllyel rendelkező szakcégnak adják át szerződéses alapon. A hulladékkezelés (szállítás, hasznosítás, lerakás) a vonatkozó jogszabályok alapján történik az adott Azonosító kód besorolásnak megfelelően.

Veszélyes hulladék

A munkálatok során kis mennyiségben keletkeznek veszélyes hulladékok, melyek a hulladékjegyzékről szóló 72/2013. (VIII. 27.) VM rendelet szerint az alábbi besorolást kapják:

Azonosító kód	Hulladék megnevezése	Hulladék becsült mennyisége
08 01 11*	szigetelő fólia ragasztó oldószere	~ 1 kg
15 01 10*	festékes göngyöleg	~ 5 kg

Szennyezett építési törmelékkel, talajjal nem kell számolni.

A veszélyes hulladékokat a hulladék kémiai hatásainak ellenálló, környezetszennyezést kizáró csomagolóeszközben, edényzetben, szelektíven kell gyűjteni. Ennek megfelelően az említett veszélyes hulladékok gyűjtésére erre a célra elkülönített helyen, zárt edényzetet kell biztosítani. Az összegyűlt veszélyes hulladékok arra engedéllyel rendelkező szakcégnek kerülnek szerződéses alapon átadásra hasznosítás (pl.: fáradt olaj), illetve ártalmatlanítás (pl.: olajos rongy) céljából.

Vezeték üzemelés

A technológia egyszerű, zárt, folyamatos üzemvitelénél nem eredményez hulladékot.

6.3.6. Földtani közeg***Vezetékfektetés***

A vezeték kialakítása során a munkálatok a nyomvonal közvetlen közelére korlátozódnak. Az építési sáv általánosan a nyomvonalától mért 10-10 m (erdőben 5-5 m). A vezetékfektetés hatása a talajra a gépek taposása, a vezeték kiásása és a lerakott föld által lesz. Ennek mértéke az időjárástól nagymértékben függ. A munkagépek felvonulása és működése talajtömörödést okozhat, de ennek mértéke nem jelentős.

A vezetékek fektetéséhez szükséges csőárok méretei (a vezetékszámától, átmérőtől függően): árokszélesség 0,8-2,1 m, mélység 1,3 m, minimum 1,0 m takarási mélység, fenékszélesség 2,0 m, közel függőleges kialakítású, a kiemelendő földmennyiség kb. 1,5 m³/m. A vezetékfektetés által igénybe vett terület nagysága a vezeték nyomvonalától mért 10-10 m széles sáv (fás területek esetében 5-5 m).

A földvisszatöltés a nyomvonal teljes hosszán, a megfelelő sorrendben történik. Vezetékpépítés során a talaj kitermelésekor a különböző talajtípusok keveredésének elkerülése érdekében a humuszcsepeztet elkülönítve kell deponálni – majd visszatermeléskor az eredeti sorrendet kell

betartani. Az építési munkák befejezése után az ideiglenesen igénybevett területet eredeti állapotába kell visszaállítani. A bányavállalkozó szolgálatot állapít meg. Az építés során okozott károkat az ingatlan tulajdonosával kötött megállapodás alapján térítik meg.

Ha a vezetékfektetés vízzáró réteget és talajvizet érint, a vízzáró réteg talaját külön kell deponálni, visszatöltéskor a megfelelő sorrendben kell visszahelyezni. Ha szükséges talajtömörítést kell végezni.

Lehetőség van talajt esetlegesen érő káros hatások kivédésére, megelőzésére, pl.: az alábbi intézkedések megtételével:

- A megfelelően, előírászerűen gyűjtött, elszállított hulladékok és kockázatos anyagok számára kialakított tárolók biztosítják, hogy a talaj ne károsodjék.
- Az építési munkálatok során káros hatások részben az üzem- és kenőanyagok véletlen kiömléséből, elfolyásából származhatnak. Amennyiben az előzőek szerinti veszélyhelyzet kialakul (havária), akkor azonnal megkezdik a kár felszámolását, jelzik az illetékes környezetvédelmi hatóságnak.

Az igénybe vett területek ideiglenesen kivonásra kerülnek:

- Ideiglenes kivonásra kerül a munkagépek által elfoglalt terület (felvonulási terület) és az építéshez szükséges anyagok tárolására igénybevett terület.

A szénhidrogén termelése zárt rendszerben folyik, a vezetékek szigeteléssel van ellátva. A csővezeték meghibásodása a kiszakaszolás miatt nem okoz jelentős talajszennyezést. Abban az esetben, ha a vezetékek meghibásodásából adódó szennyezés észlelhető, jelenteni kell az illetékes Békés Vármegyei Kormányhivatal Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főosztályának, hogy a kárelhárítást a lehető legrövidebb időn belül el lehessen kezdeni.

Vezeték üzemelés

A felszín alatt üzemelő vezetékek zárt rendszerű, semleges hatással van a földtani közegre.

6.3.7. Felszíni vizek

Vezetékfektetés

A szénhidrogén kutakhoz vagy a Gázüzemhez kapcsolódó vezetékek különböző létesítményeket keresztezhetnek. A csatornák, árkok keresztezése alul keresztezéssel, meder megbontása nélkül, átfúrással (sajtolással) történik. A keresztezéshez szükséges a felszíni vizek kezelőjének hozzájárulása. A csőbehúzás után az indító- és fogadó gödrökben lévő fúróiszapot összegyűjtik és az engedélyezett lerakóhelyre szállítatják.

A vezetékek üzembe helyezése előtt a vezeték nyomáspróbájához szükséges vizet általában tartálykocsival szállítják a helyszínre, ennek elhelyezése felszíni befogadóba történik.

A nyomáspróbára használt víz szennyezőanyagokat nem tartalmaz. A nyomáspróbához ivóvizet szállítanak a helyszínre tartálykocsival. Ez kerül a nyomáspróbázott csövekbe. A csövek a nyomáspróbáig két végükön lezártnak, a szennyeződést kizáróan tárolják, **ezért a felhasznált víz nem szennyeződhet, tisztítására nincs szükség.**

Vezetékek nyomáspróbájának vízigénye

A vizet a nyomáspróbához a vezeték építését végző vállalkozó biztosítja. **A vezeték építések alkalmából esetenként felhasznált vízmennyiség: 7-30 m³ között változott.** A nyomáspróba után a víz elhelyezése is a vállalkozó feladata. Mivel a felhasznált víz tiszta és a korábban lezárt csővezetékben sem szennyeződhet, a víz elszikkasztással is elhelyezhető.

Vezeték üzemelés

A vezetékek zárt rendszerben üzemelnek, a meghibásodásából származó szennyezés esélye kicsi. A vezeték meghibásodásának észlelését azonnal jelenteni kell.

6.3.8. Felszín alatti vizek

Vezetékfektetés

A vezetékek lefektetése sem érint felszín alatti vizeket.

Vezeték üzemelés

Az üzembe helyezett vezetékek nem érintenek felszín alatti vizeket, mivel a vezetéket megfelelő szigeteléssel látják el, ami kizárja a vízáradó- és egyéb produktív rétegek elszennyezésének lehetőségét.

Esetleges havária események következtében történhet szennyezés. Az elmúlt évek során a térségben épült vezetékek üzemeltetése esetében sem fordult még elő vezetéktörés, felszín alatti vízszennyezés. Az esetlegesen mégis bekövetkező haváriák során a havária tervben meghatározott intézkedések minimalizálhatják a szennyezést. Ezzel biztosítható, hogy esetlegesen a talajt ért szennyezés ne vagy csak minimális mértékben terjedjen tovább, azaz csökkenthető, minimalizálható a felszín alatti vizek szennyezése.

6.4. Gázüzem fejlesztés környezeti hatásai

A már működő Gázüzem kapacitását szükséges növelni a tervezett kutak termelvényeinek fogadásához, valamint az *energiaágazaton belüli metánkibocsátás csökkentéséről és az (EU) 2019/942 rendelet módosításáról* szóló AZ EURÓPAI PARLAMENT ÉS A TANÁCS (EU) 2024/1787 rendeletének (2024. június 13.) megfelelően **a folyamatos fáklyázás megszüntetéséhez szükséges környezetvédelmet szolgáló technológiai fejlesztések megvalósításához.**

6.4.1. Gázüzem fejlesztés hatása az élővilágra

Hatások az építés alatt

A HHE-Nyékpuszta Gázüzem technológiai fejlesztése a Gázüzem meglévő területén belül kerül kialakításra, új területfoglalással nem jár. Nem érint természetvédelmi szempontból védendő területeket.

Hatások az üzemelés során

A tervezett beruházás üzemelési területe nem érint országos jelentőségű védett, vagy Natura 2000 területet. A Gázüzem területe és a meghatározott hatásterületek mezőgazdasági területeket érintenek.

A felhagyás várható hatásai

A Gázüzem felszíni létesítményei (betonburkolat, berendezések, felszíni vezetékek, kerítés) a működés befejeztével elbontásra, majd elszállításra kerülnek.

6.4.2. Gázüzem fejlesztés hatása a tájra

Építés hatása

A technológia fejlesztés során várható építési munkálatok a Gázüzem területén néhány hetes időszakra korlátozódik. A munkálatok a Gázüzem területén belül végzik, a már kialakult tájképi hatást nem módosítják.

Üzemelés hatása

A Gázüzem tervezett fejlesztései a Gázüzem jelenlegi tájképi megjelenését már nem fogják módosítani.

A kültéri világítás és az abból adódó fényszennyezés az éjszakai életmódot folytató állatok egyedeinek (rovarok, denevérek) életfolyamatainak zavarását, esetleges elhullását eredményezi, ezen felül tájeshztetikai szempontból is jelentős tényező: a természetközeli táj

megjelenéséhez hozzátartozik az éjszakai sötétség és a csillagos ég látványa, ezért a munkahely megvilágítását úgy kell kialakítani, hogy a világító lámpatestek a területről kifelé, illetve felfelé ne világíthassanak, de biztosítsák a biztonságos munkavégzéshez szükséges fényerőt.

Felhagyás hatása

A termelés befejezése után, a termelési tevékenység során igénybe vett terület helyreállításáról a jóváhagyott tájrendezési terv alapján szükséges gondoskodni. Ily módon a területet újrahaznosításra alkalmas állapotba kell hozni, a mezőgazdasági környezetbe illően szükséges kialakítani.

6.4.3. Gázüzem fejlesztés levegőkörnyezeti hatásai

6.4.3.1. A Gázüzem fejlesztésével járó berendezések telepítésének levegőkörnyezet hatása

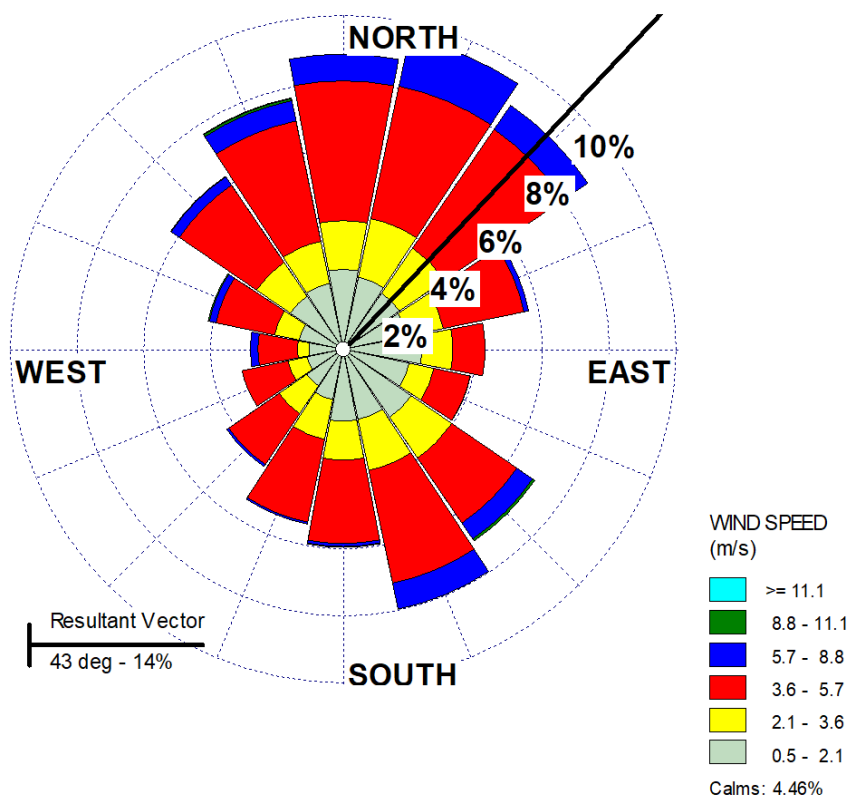
A létesítés folyamán, a munkagépek és szállítójárművek üzemeléséből eredő légszennyező anyag kibocsátással kell számolni.

A Gázüzem fejlesztése munkagépek mozgásával és kibocsátásával, valamint átmenetileg kiporzással számolhatunk. A kivitelezéshez teher- és személyszállítás szükséges, melynek mértéke kicsi, néhány gépjárműre korlátozható. A fent leírt tevékenységek (szállítás, földmunkák, tereprendezés) során a kipufogógázokkal nitrogén-oxidok (NO_x), szén-monoxid (CO), kén-dioxid (SO₂) és üledő por kerül a környezeti levegőbe. A gépjárművek kipufogógázának megengedett szennyezőanyag tartalmának, a nem közúti mozgó gépekbe építendő belső égésű motorok gáznemű és részecskékből álló szennyezőanyag-kibocsátás korlátozásának betartásáról a Kivitelezőnek bizonylattel kell rendelkeznie. A szállító- és munkagépek emissziója a környezeti levegő minőségét érdemben nem befolyásolja valószínűsíthetően.

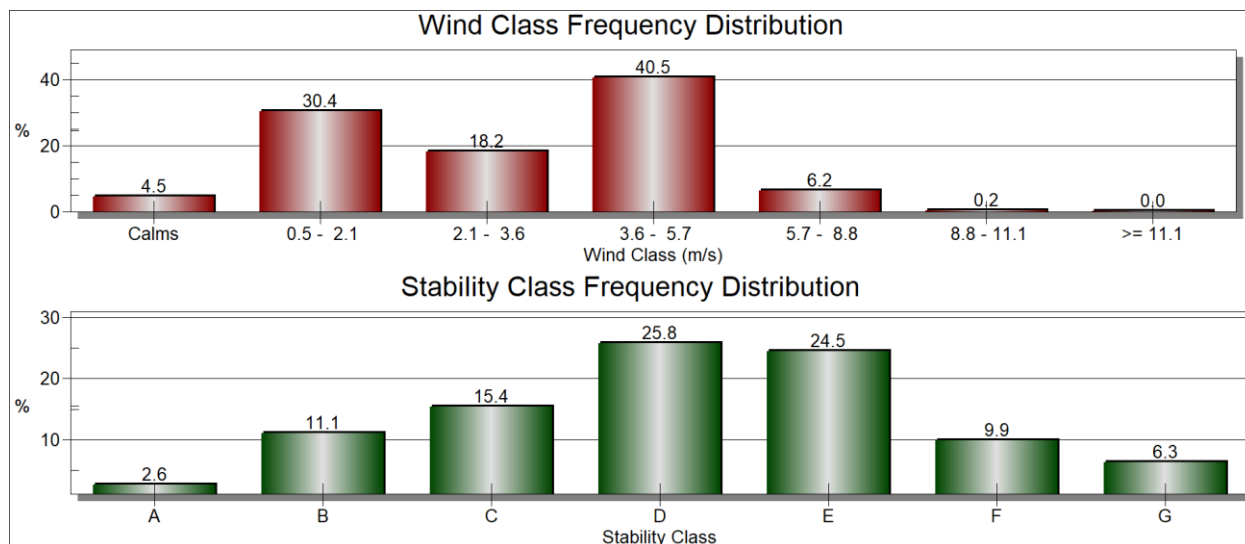
Környező lakóingatlanokat nem érint a kivitelezés, illetve az üzemelés. A legközelebbi védendő létesítmények távolságát a következő táblázatban ismertetjük:

Település, védendő lakóterület	Övezeti besorolás	Távolság (m) Nyékpusztá Gázüzemtől
Sarkadkeresztúr-Kisnyék, Sugár utca	Lf – falusias lakóterület	~ 1500
Sarkadkeresztúr, Arany János utca		~ 2600

A területre levegőkörnyezetére jellemző szélirányok az ÉK és DK, az éve átlagos szélesség 3.11 m/s.



A leggyakoribb szélesség 3.6-5.7 m/s, a legjellemzőbb légkörstabilitási állapot Pasquill D-E, ami a Szepesi féle S=6-nak felel meg.



Az építés fázisai

A **Gázüzem fejlesztése** (betonozás, gépek és berendezések helyszínre szállítása, összeszerelése, összehegesztése, festése) minimális gépjármű forgalommal jár. A technológia egységek elhelyezése céljából ún. betonhasáb alapozása, betonozás szükséges.

Levegőterhelés csak a szállító- és munkagépek üzemelésekor, illetve a szerelvények hegesztésekor és felületkezelésekor történik. A technológiai berendezéseket előgyártottan, (félíg) készre szerelten szállítják a tervezési területre.

A berendezések helyszínre történő (1-2 teherautóval történő) szállítására és daruzására van szükség, **a szállítás-rakodás levegőkörnyezeti hatása jelentéktelen.** Ugyanez állapítható meg a helyszíni hegesztések, felületkezelések hatásáról is. A hegesztés, felületkezelés, valamint a szállítások, munkagépek levegőterhelése megegyezik a későbbiekben leírtakkal.

Hegesztés, felületkezelés légszennyező hatásai

Az acélcsövek, illetve technológiai szerkezetek hegesztésére felhasznált hegesztőpálca max. 0,5 kg/h, a védőfesték max. 5 kg/h. A levegőterhelés mértéke a minőségi jellemzőktől is függ.

A hegesztési füstgáz az ívhőmérsékleten kipárolgó fémgőzöket is tartalmaz. A szénhidrogén komponensek a hegesztőpálca bevonatok és az acélszerkezetek felületi szennyezése részleges leégése miatt keletkezik. Az ívfény hatására ózon is képződik. A VOC anyagok a festékek illókomponenseiből származnak. A felületkezelés, festés módjától és ütemétől függ a tényleges kibocsátásuk. **Összesítve ez a diffúz (helyszíni) levegőterhelés jelentéktelen.**

6.4.3.2. A Gázüzem üzemelésének levegőkörnyezeti hatása

A Gázüzem pontforrásai a fejlesztést követően az alábbiak lesznek:

I. Állandóan üzemelő források:

Fáklyázás megszűnéséig:

- 2 db termoolaj kazán (TK-01, TK-02)
- 1 db fáklya (F-01)

Fáklyázás megszüntetését követően:

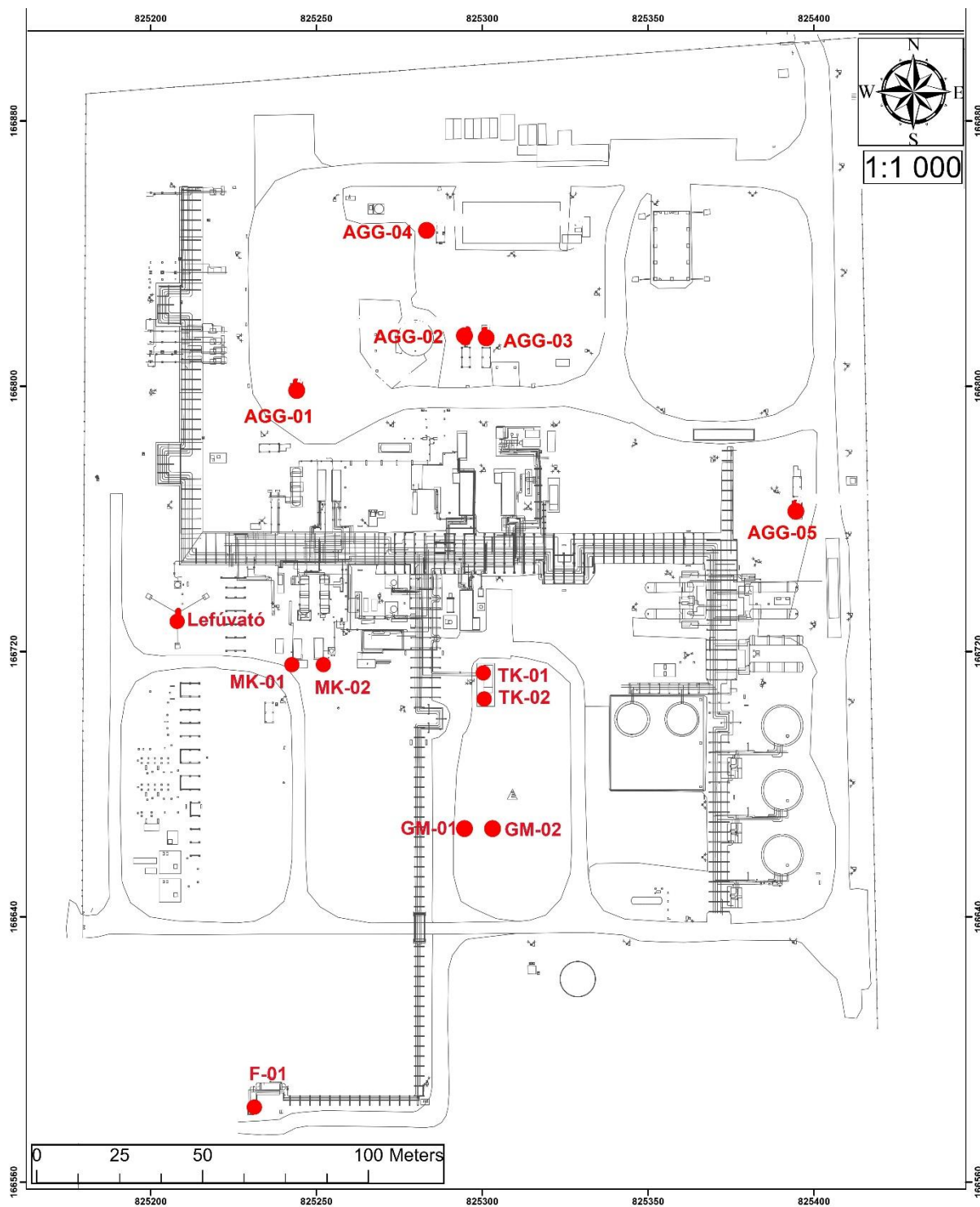
- 2 db termoolaj kazán (TK-01, TK-02)
- 2 db gázmotor (GM-01, GM-02)

II. Éves 50 órát meg nem haladó pontforrások:

- 5 db aggregátor (AGG-01, AGG-02, AGG-03, AGG-04, AGG-05)
- 2 db melegvizes kazán (MK-01, MK-02)

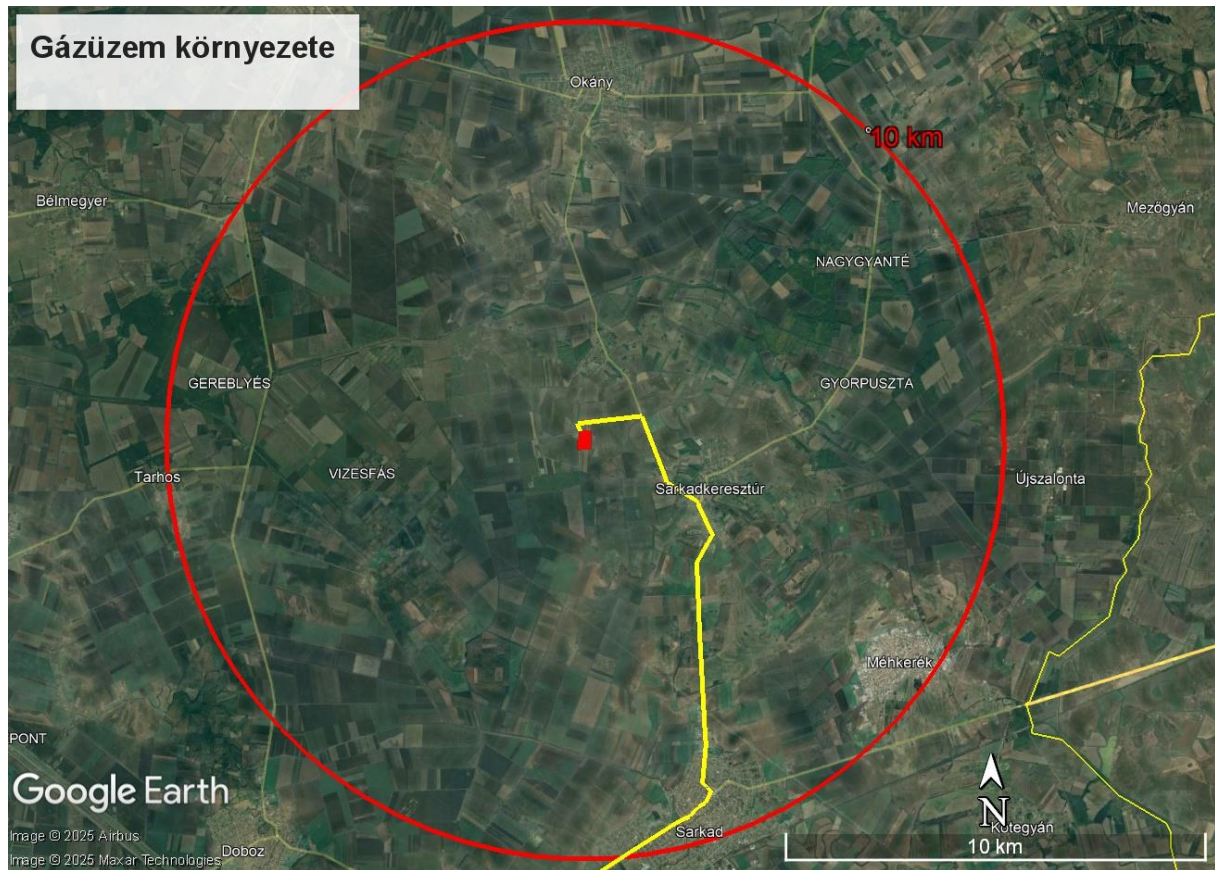
A fenti levegőterhelő források helyét a következő helyszínrajzn, illetve légifotón ábrázoltuk.

40. ábra: A Gázüzem pontforrásainak elhelyezkedése



41. ábra: A Gázüzem pontforrásai és diffúz forrásai a légifotón



42. ábra: A Gázüzem 10 km-es környezete (forrás: GoogleEarth)

Források és várható szennyező anyag kibocsátások

2 db termoolaj kazán 2 db konténerben, konténerenként 2 x 600 kW, 1,2 MW összes teljesítménnyel, konténerenként 1 kémény: P1, P3

Termoolaj kazánok helye:

Jele	EOV x	EOV y	Lat	Long	UTM x	UTM y
	m		°		m (34 T)	
TK-01	825300.00	166714.00	46.821532	21.345147	526327.28	5185389.80
TK-02	825300.00	166706.00	46.821460	21.345144	526327.08	5185381.80

- Típus: THK-600 termoolaj kazán
- Teljesítmény: 600 kW
- Teljes magasság: 5 m
- Átmérő: 0.300 m
- Gázfogyasztás: $\approx 65 \text{ Nm}^3/\text{h}$

Égéstermék:

Az TDE Pettend mező Lakócsa gyűjtőállomáson lévő hasonló berendezések kürtőin az ALCEDO Kft. által végzett 2024. évi mérései alapján (munkaszám: ALBM001195) az alábbi kibocsátások várhatók.

- Az égéstermék hőmérséklete max. terheléskor: $\approx 185 \text{ }^\circ\text{C}$
- Aktuális füstgázáram: $\approx 533 \text{ m}^3/\text{h}$

A várható kibocsátások:

Szennyező	Emissziók (3% O ₂)		Határérték (3% O ₂) *
	g/h	mg/m ³	mg/m ³
CO	21.4	40.1	100
NO _x	34.5	64.8	250
CO ₂ (kg/h)	122.9 kg/h	230.5 g/m ³	-

* 53/2017. (X. 18.) FM rendelet a 140 kW_{th} és annál nagyobb, de 50 MW_{th}-nál kisebb teljes névleges bemenő hőteljesítményű tüzelőberendezések működési feltételeiről és légszennyező anyagainak kibocsátási határértékeiről, 4. melléklet 2. pont)

Fáklya: D1

A fáklya engedélyezett kapacitása 50 000 m³/nap gázmennyiség. A levegőterhelési értékeket is ezen mennyiségre határozzuk meg. Azonban az elmúlt években a fáklyázott mennyiség mindig elmaradt az 50.000 m³/nap értéktől.

Év	Fáklyázott mennyiség m ³	Fáklyázott mennyiség nap/m ³
2022	2.591.618	7.100
2023	5.833.965	15.983
2024	12.118.806	33.202
2025. I. félév	5.074.371	28.035

Fáklya helye:

Jele	EOV x	EOV y	Lat	Long	UTM x	UTM y
	m		°		m (34 T)	
F-01	825230.15	166581.21	46.820357	21.344181	526254.16	5185258.84

- típus: UF-6-60 FLARE SYSTEM
- magasság: 18,3 m
- átmérő: DN 150
- kapacitás: 50 000 m³/nap, 2083 m³/h

Egy enyhén kormozó fáklya várható kibocsátásait a fáklyázás fajlagos emisszióiból becsülhetjük⁶.

Szennyező anyag	Fajlagos emisszió (g/MJ)
Összes szénhidrogén, mint CH ₄	0.06
CO	0.16
NO _x	0.29
Korom	40 mg/m ³
CO ₂ *	64.13

**A fáklya CO₂ kibocsátását egy hasonló kapacitású fáklya (TÜKI ZE FLG-150-CK-1E) műszaki paramétereinek alapján becsültük. A gyártó adatai szerint a CO₂ kibocsátási tényező 64.13 t CO₂/TJ, azaz 64.13 g CO₂/MJ.*

⁶ AP 42, Fifth Edition, Volume I Chapter 13: Miscellaneous Sources. 13.5 Industrial Flares

Hasonló kapacitású fáklyánál a láng hőmérséklet 600-700°C.

Kibocsátott füstgáz mennyiségét az alábbiak szerint számíthatjuk.

A napi 50.000 m³ gáz az óránként 2.083 m³. A fáklya kapacitása max. 15.000 m³/h.

A füstgázok gázok kilépő sebessége 2.083 m³-nél 33 m/sec.

Az Akusztika Kft. 2020. augusztusi szakvéleménye szerint a várható fajlagos száraz füstgázmennyiség 11.462 Nm³/kg földgáz; 0.8103 kg/m³ gázsűrűséggel számolva ez 9.288 Nm³/m³ földgáz.

A 2083 m³/h fáklyázott gázból keletkező füstgázmennyiség: 19347 m³/h.

Fáklyázandó gáz		Hőmennyiség	Várható füstgázáram	Szennyező anyag	g/MJ	g/h
(m ³ /nap)	(m ³ /h)	(MJ)	(m ³ /h)			
50 000	2083	70 822	19 347	TNMHC*	0.06	4249
				CO	0.159	11261
				NO _x	0.029	2054
				Korom	40 mg/m ³	774
				CO ₂	64.13	4542 kg/h

* TNMHC = Összes nem metán szénhidrogén, mint C

A lefúvató működése nem üzemszerű, évi 1-2 alkalommal történik, rövid időtartammal.

2 db gázmotor: P5-P6

Gázmotorok helye:

Jele	EOV x	EOV y	Lat	Long	UTM x	UTM y
	m		°		m	
GM-01	825299.11	166672.44	46.821159	21.345120	526325.39	5185348.32
GM-02	825303.69	166672.57	46.821159	21.345180	526329.94	5185348.34

Gázmotorok típusai:

2 db CATERPILLAR G3412 DM5101-01 12 hengeres négyütemű gázmotor⁷

- Elektromos teljesítmény: 250 kW
- Motor névleges hőteljesítménye: 272 kW

⁷ <https://s7d2.scene7.com/is/content/Caterpillar/LEHW0032-00>

- Üzemanyag fogyasztás (100%): $\{0.272 \text{ [MJ/s]}/34 \text{ [MJ/m}^3\}\} * 3600 \text{ [s/h]} = 28.8 \text{ m}^3/\text{h}$
(34 MJ/m³ fűtőértékkel számolva)
- Kipufogógáz mennyisége (100%): $49.16 \text{ m}^3/\text{min} \approx 2950 \text{ m}^3/\text{h}$
- Kipufogógáz hőmérséklet: $622.2 \text{ }^\circ\text{C}$
- Magasság: 1.6 m
- Átmérő: 0.200 m

Várható kibocsátások a szakirodalmi becslések alapján⁸:

Szennyező	Fajlagos kibocsátás	Kibocsátás		Határérték*
	(g/kWh)	(g/h)	(mg/m ³)	(mg/m ³)
CO	0.862	234	79	245
NO _x	1.311	357	121	190
PM ₁₀	1.19E-04	0.0325	0.0110	-
TOC	0.183	49.7	16.8	55
CO ₂	170	46308	15698	-

* 53/2017. (X. 18.) FM rendelet a 140 kW_{th} és annál nagyobb, de 50 MW_{th}-nál kisebb teljes névleges bemenő hőteljesítményű tüzelőberendezések működési feltételeiről és légszennyező anyagainak kibocsátási határértékeiről, 4. melléklet 3. pont)

2 db 200 kW melegvizes kazán: P2, P4

A melegvizes kazánok csak tartalék hőszolgáltatók illetve a technológia újraindításkor használt melegvíz szolgáltatók. Az működési üzemidejük kevesebb mint 50 óra/év.

Melegvizes kazánok helye:

Jele	EOV x	EOV y	Lat	Long	UTM x	UTM y
	m		°		m (34 T)	
MK-01	825302.82	166708.79	46.821597	21.344353	526266.61	5185396.76
MK-02	825309.05	166709.92	46.821596	21.344421	526271.80	5185396.63

Melegvizes rendszer:

- a technológiai hőigény kielégítésére melegvíz fejcsőrendszer létesül, DN150 méretű melegvíz előremenő és visszatérő gerinccel

⁸ US EPA AP-42 3.2 Natural Gas-fired Reciprocating Engines.

https://www.epa.gov/system/files/documents/2024-10/c03s02_2024-update_0.pdf

- a hőt a közel 100 °C-os termelvény szolgáltatja, továbbá a 2 db melegvízes kazán tartalék
- a rendszer összterfoglata $\approx 20 \text{ m}^3$, max. $130 \text{ m}^3/\text{h}$ melegvíz forgalmazható

Ezek csak tartalékok, mert a bejövő termelvény olyan magas hőmérsékletű, hogy ennek a hőcserélése, hűtése biztosítja a technológia hőigényét.

WEISHAUPT WG 30 tip., blokkrendszerű alacsony zajszintű, NOx szegény kivitelű gázégő.

- Teljes magasság: 4 m
- Átmérő: 0.200 m
- Teljesítmény: 200 kW
- Gázfogyasztás: $\approx 22 \text{ Nm}^3$

Égéstermék:

Az égéstermék hőmérséklete: $\approx 97 \text{ °C}$

Füstgázmennyiség:

Az TDE ITS Kft. 7975 Kétújfalu, külterület 036/3 hrsz. alatti Lakocsai Főgyűjtőállomáson lévő hasonló berendezések kürtőin az Akusztika Kft. által végzett 2020. évi mérései alapján (munkaszám: BM015559) az alábbi kibocsátások várhatók.

- Az égéstermék hőmérséklete max. terheléskor: 97 °C
- Aktuális füstgázáram: $\approx 400 \text{ m}^3/\text{h}$

A várható kibocsátások:

Szennyező	Emissziók (3% O ₂)		Határérték (3% O ₂) *
	g/h	mg/m ³	mg/m ³
CO	2.688	6.72	100
NOx	20.12	50.3	250
CO ₂ (kg/h)	70.2 kg/h	175.5 g/m ³	-

** 53/2017. (X. 18.) FM rendelet a 140 kW_{th} és annál nagyobb, de 50 MW_{th}-nál kisebb teljes névleges bemenő hőteljesítményű tüzelőberendezések működési feltételeiről és légszennyező anyagainak kibocsátási határértékeiről, 4. melléklet 2. pont)*

5 db dízel aggregátor konténer (jelük AGG-01, AGG-02, AGG-03, AGG-04, AGG-05): P7-P8-P9-P10-P11

Az aggregátorok csak az áramszolgáltatás esetleges néhány órás kimaradása esetén kerülnek beüzemelésre. Az működési üzemidejük kevesebb mint 50 óra/év.

A telepítendő aggregátorok:

AGG-01: AKSA-AP-275

AGG-02: AKSA-AP-275

AGG-03: ATLAS COPCO ECO-37

AGG-04: CAT P110

AGG-05: AKSA-AP-275

Aggregátorok helye:

Jele	EOV x	EOV y	Lat	Long	UTM x	UTM y
	m		°		m (34 T)	
AGG-01	825395	166763	46.822316	21.344447	526273.44	5185476.14
AGG-02	825244	166799	46.822442	21.345121	526324.81	5185490.86
AGG-03	825301	166815	46.822440	21.345200	526330.80	5185490.71
AGG-04	825283	166847	46.822733	21.344976	526313.61	5185523.14
AGG-05	825295	166815	46.821948	21.346411	526423.44	5185436.39

Típusok:

AGG-01: AKSA-AP-275; motor: Perkins - 1206A-E70TTAG3

- Hőteljesítmény: 220 kW
- Fogyasztás: 56.9 liter/h \approx 48.0 kg/h
- Kéménymagasság: 2.25 m
- Kémény átmérő: 0.120 m
- Kipufogógázok: 2020 m³/h
- Kipufogó hőmérséklet: 400 °C

AGG-02: AKSA-AP-275; motor: Perkins - 1206A-E70TTAG3

- Hőteljesítmény: 220 kW
- Fogyasztás: 56.9 liter/h \approx 48.0 kg/h
- Kéménymagasság: 2.25 m
- Kémény átmérő: 0.120 m
- Kipufogógázok: 2020 m³/h
- Kipufogó hőmérséklet: 400 °C

AGG-03: ATLAS COPCO ECO-37; motor: Detroit Diesel

- Hőteljesítmény: 300 kW
- Fogyasztás: 77.6 liter/h \approx 65.0 kg/h

- Kéménymagasság: 2.15 m
- Kémény átmérő: 0.120 m
- Kipufogógázok: 3500 m³/h
- Kipufogó hőmérséklet: 400 °C

AGG-04: CATERPILLAR P110-3; motor: Detroit Diesel

- Hőteljesítmény: 88 kW
- Fogyasztás: 13.0 liter/h \approx 11.0 kg/h
- Kéménymagasság: 1.60 m
- Kémény átmérő: 0.080 m
- Kipufogógázok: 800 m³/h
- Kipufogó hőmérséklet: 400 °C

AGG-05: AKSA-AP-275; motor: Perkins - 1206A-E70TTAG3

- Hőteljesítmény: 220 kW
- Fogyasztás: 56.9 liter/h \approx 48.0 kg/h
- Kéménymagasság: 2.25 m
- Kémény átmérő: 0.120 m
- Kipufogógázok: 2020 m³/h
- Kipufogó hőmérséklet: 400 °C

Várható kibocsátások a szakirodalmi becslések alapján⁹:

AGG-01, AGG-02, AGG-05: AKSA-AP-275; motor: Perkins - 1206A-E70TTAG3

- Névleges teljesítmény: 220 kW
- Kipufogógázok: 2020 m³/h

Szennyező	Fajlagos kibocsátás	Kibocsátás		Határérték*
	(g/kWh)	(g/h)	(mg/m ³)	(mg/m ³)
SO_x mint SO₂	0.13	28.6	14.2	-
CO	1.53	337	167	245
NO_x	2.52	555	275	250
PM₁₀	0.15	34.0	16.9	-
TOC	3.25	715	354	-
CO₂	238	52437	25959	-

⁹ US EPA AP-42 3.4 Large Stationary Diesel And All Stationary Dual-fuel Engines.
https://www.epa.gov/system/files/documents/2025-04/c03s03_april2025.pdf

AGG-03: ATLAS COPCO ECO-37; motor: Detroit Diesel

- Névleges teljesítmény: 300 kW
- Kipufogógázok: 3500 m³/h

Szennyező	Fajlagos kibocsátás	Kibocsátás		Határérték*
	(g/kWh)	(g/h)	(mg/m ³)	(mg/m ³)
SOx mint SO₂	0.13	39.0	11.1	-
CO	1.53	460	131	245
NOx	2.52	757	216	250
PM₁₀	0.15	46.4	13.3	-
TOC	3.25	975	279	-
CO₂	238	71505	20430	-

AGG-04: CATERPILLAR P110-3; motor: Detroit Diesel

- Névleges teljesítmény: 88 kW (<140 kW)
- Kipufogógázok: 800 m³/h

Szennyező	Fajlagos kibocsátás	Kibocsátás		Határérték*
	(g/kWh)	(g/h)	(mg/m ³)	(mg/m ³)
SOx mint SO₂	0.13	11.4	14.3	-
CO	1.53	135	169	-
NOx	2.52	222	278	-
PM₁₀	0.15	13.6	17.0	-
TOC	3.25	286	358	-
CO₂	238	20975	26218	-

* 53/2017. (X. 18.) FM rendelet a 140 kW_{th} és annál nagyobb, de 50 MW_{th}-nál kisebb teljes névleges bemenő hőteljesítményű tüzelőberendezések működési feltételeiről és légszennyező anyagainak kibocsátási határértékeiről, 4. melléklet 3. pont)

Légszennyező források levegőkörnyezeti hatásai

A tervezett légszennyező pontforrások várható hatástávolságait a levegő védelméről szóló módosított 306/2010. (XII.23.) Kormányrendelet 2. §. 14. pontja alapján becsültük:

„14. helyhez kötött pontforrás hatásterülete: a vizsgált pontforrás körül lehatárolható azon legnagyobb terület, ahol a pontforrás által maximális kapacitáskihasználás mellett kibocsátott légszennyező anyag terjedése következtében a légszennyező pontforrás környezetében a talajközeli és magaslégtérbeli meteorológiai jellemzők mellett, a füstfáklya tengelye alatt a vonatkoztatási időtartamra számított várható talajközeli levegőterheltség-vált

- a) az egyórás (PM_{10} esetében 24 órás) légszennyezettségi határérték 10%-ánál nagyobb,
- b) a terhelhetőség 20%-ánál nagyobb,
- c) az egyórás (PM_{10} esetében 24 órás) maximális érték 80%-ánál nagyobb, vagy
- d) szagvédelmi hatásterület meghatározása esetén a tervezési irányértékkel egyenlő vagy annál nagyobb;” Ez utóbbi nem releváns a projekt szempontjából.

A területre alap levegőterheltségi adatok nem állnak rendelkezésre.

Az alapterheltségeket az éves határértékek 30%-nak (NO_x , PM_{10}), ill. 10%-nak (CO) feltételeztük.

	SO ₂	CO	NO _x (mint NO ₂)	PM ₁₀
	µg/m ³			
ÁTLAG	5	300	12	12

	SO ₂	CO	NO _x	PM ₁₀
	µg/m ³			
1 órás határérték (PM10-nél 24 órás)	250	10000	200	50
Alapterheltség	5	300	12	12
Terhelhetőség	245	9700	188	38
A-feltétel	25	1000	20	5
B-feltétel	49	1940	37.6	7.6
C-feltétel	A maximális érték 80%-a			

A légszennyező források együttes levegőkörnyezeti hatásait elemeztük. Az elemzést a Lakes Environmental AERMOD View modelljével végeztük el. 100 x 100 m-es rácshálóban a telephely 10 km x 10 km-es környezetében vizsgáltuk az 1.8 m magasságban várható eredő levegőterheltségek területi eloszlását (alapterheltség + tevékenységből származó járulékos terheltségek).

A modellezést a legnagyobb, illetve legjelentősebb kibocsátásokra végeztük el: CO, NO_x, PM₁₀.

Több esetet vizsgáltunk meg, attól függően, hogy milyen berendezések üzemelhetnek egyszerre.

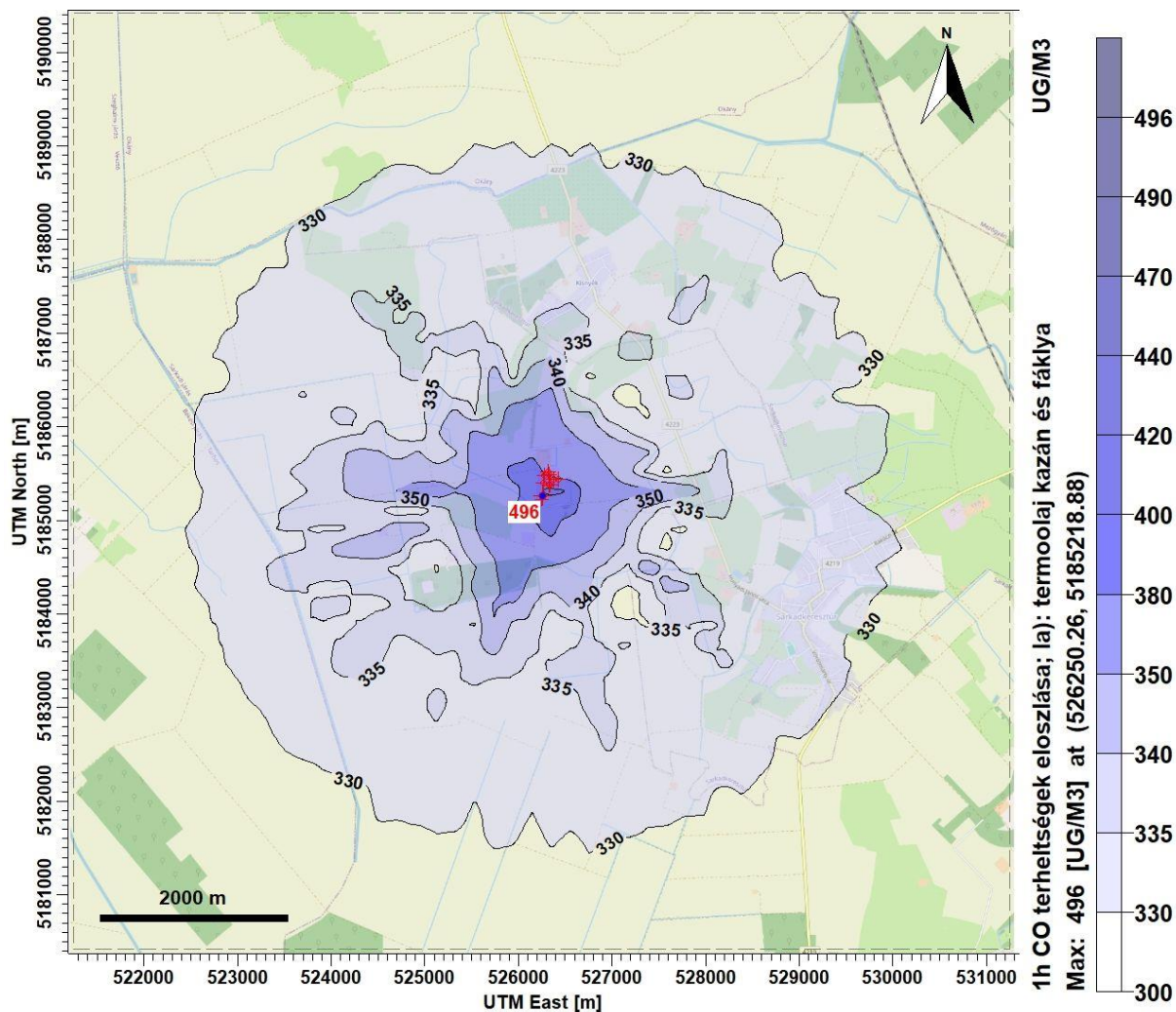
I. állapot	II. állapot
I. A. alaphelyzet	II. A. alaphelyzet
TK-01 termoolaj kazán TK-02 termoolaj kazán Fáklya	TK-01 termoolaj kazán TK-02 termoolaj kazán GM-1 gázmotor GM-2 gázmotor
I. B. szükség van a melegvizes kazánokra és az 5 aggregátorra is	II. B. szükség van a melegvizes kazánokra és az 5 aggregátorra is
TK-01 termoolaj kazán TK-02 termoolaj kazán Fáklya MK-01 melegvizes kazán (évi max. 50 óra) MK-02 melegvizes kazán (évi max. 50 óra) 5 db aggregátor (évi max. 50 óra)	TK-01 termoolaj kazán TK-02 termoolaj kazán GM-1 gázmotor GM-2 gázmotor MK-01 melegvizes kazán (évi max. 50 óra) MK-02 melegvizes kazán (évi max. 50 óra) 5 db aggregátor (évi max. 50 óra)

A terjedésvizsgálatok eredményeit az alábbi térképek mutatják be.

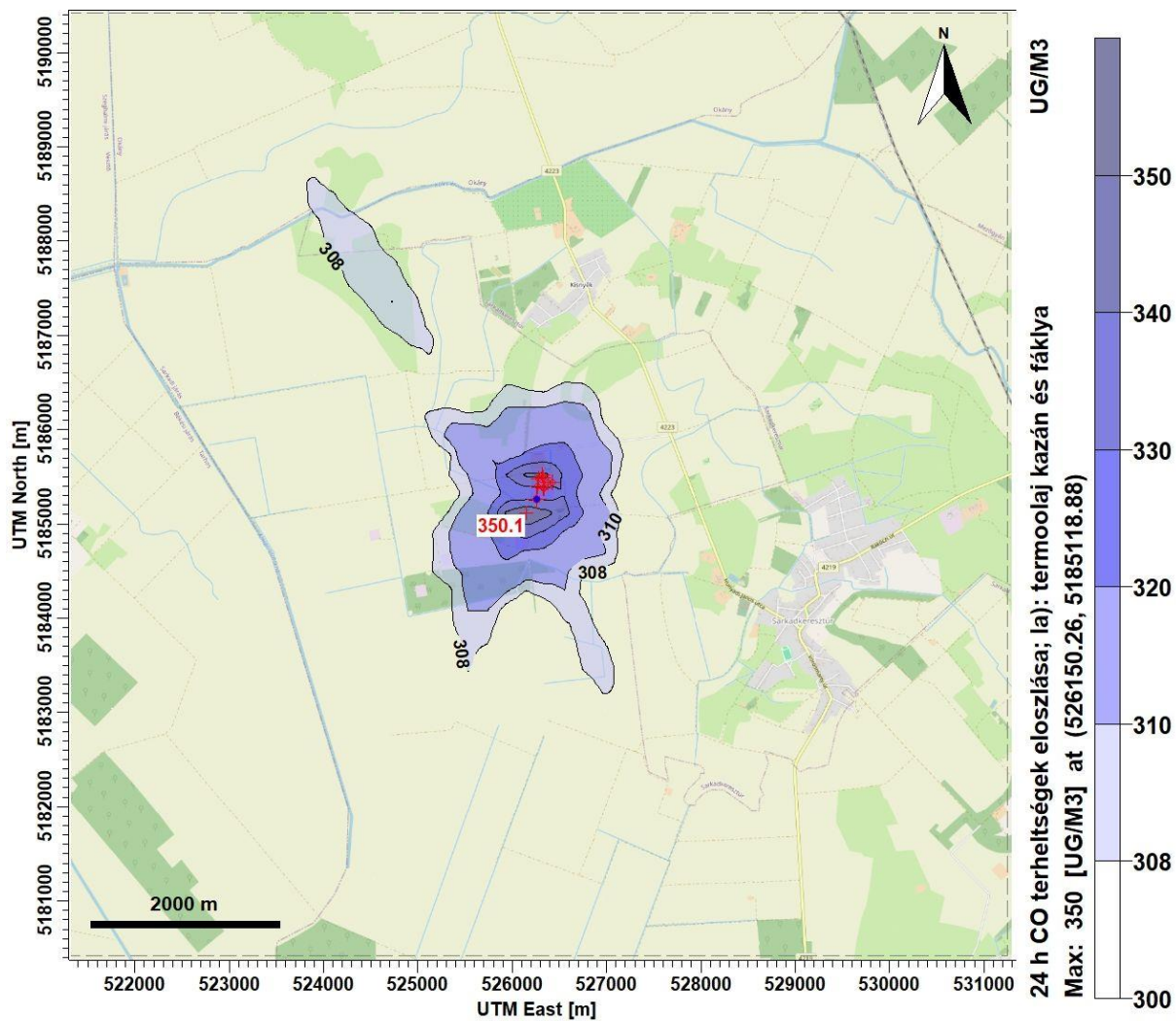
A maximális értékeket **pirossal** jelöltük.

I. a) Alaphelyzet: TK-01 termoolaj kazán; TK-02 termoolaj kazán; fákllya

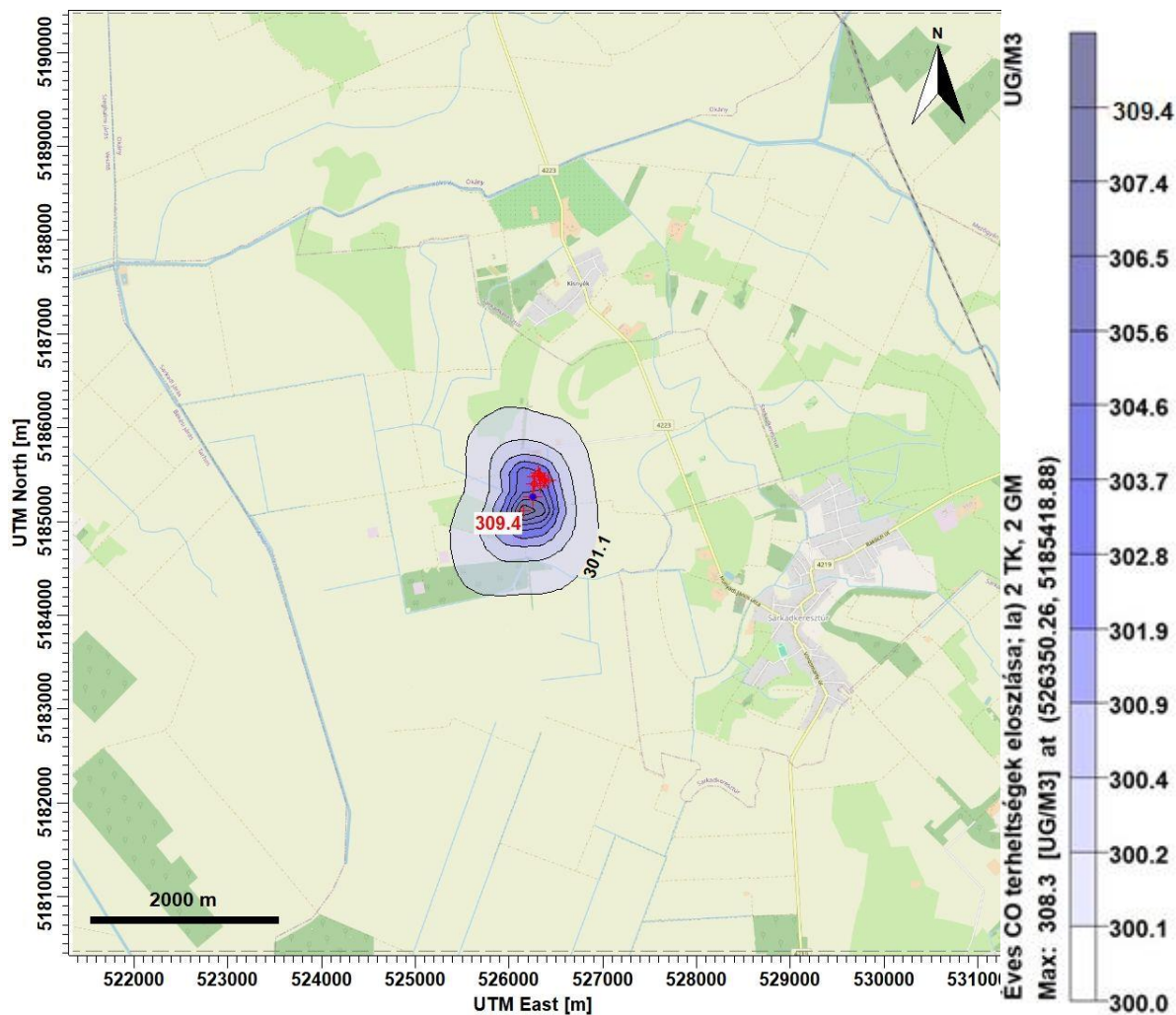
1h CO, határérték: 10 000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$



24h CO, határérték: 5000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$



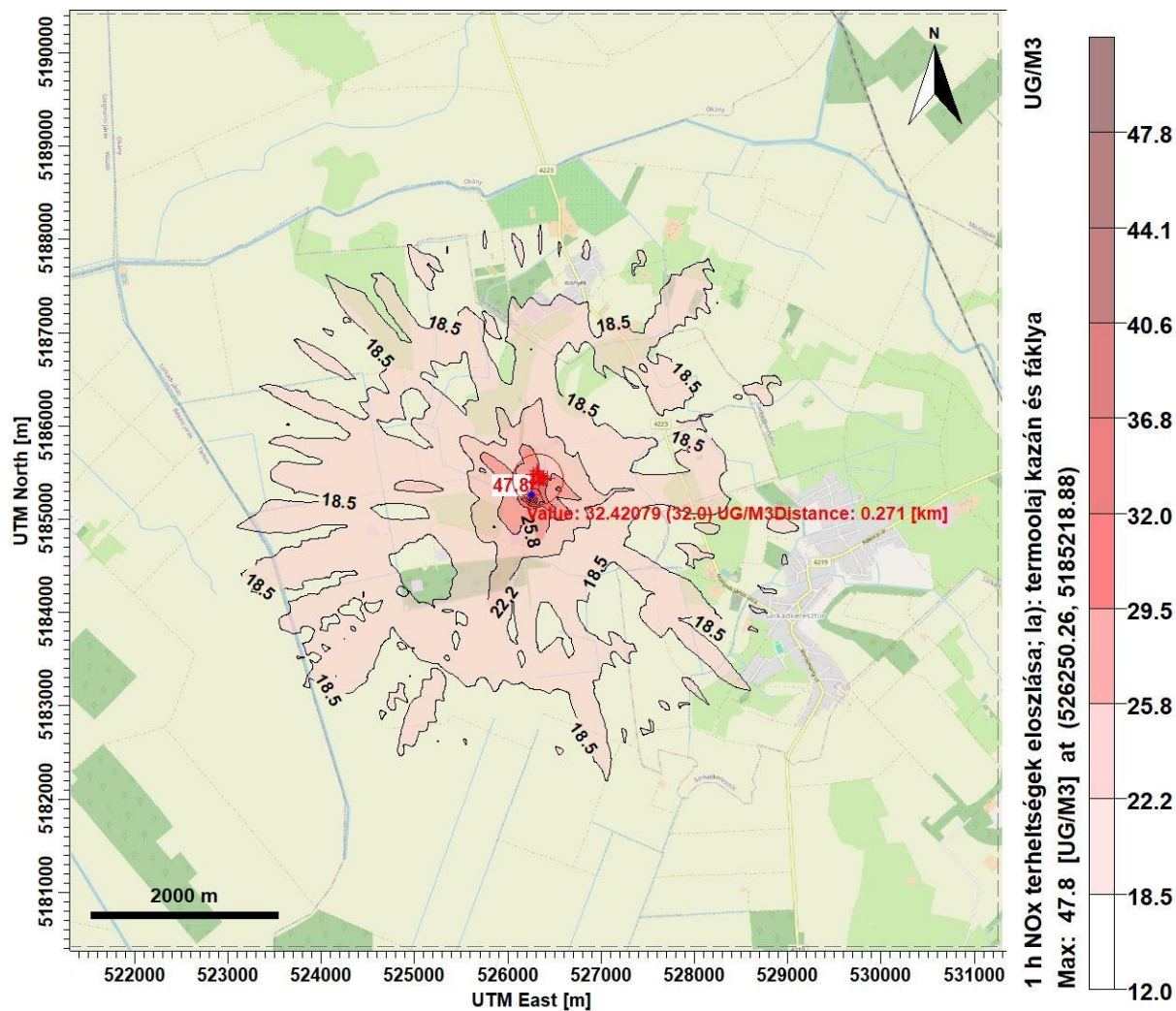
Éves CO, határérték: 3000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$



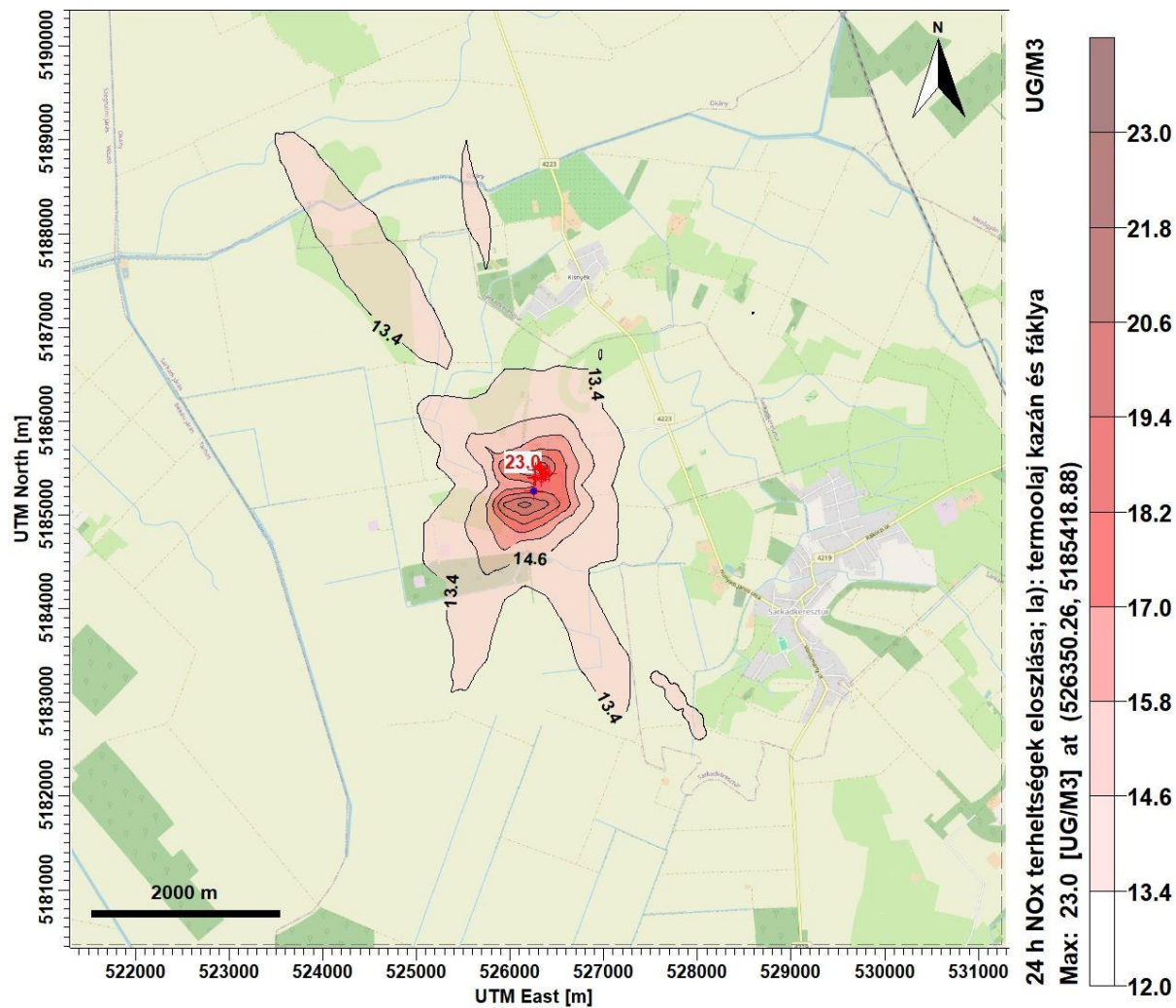
A tevékenység által okozott eredő CO terheltségek nem érik el a határértékeket.

A közeli tanyánál a várható max. 1h, 24h, éves CO terheltségek rendre 370, 320, 303 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

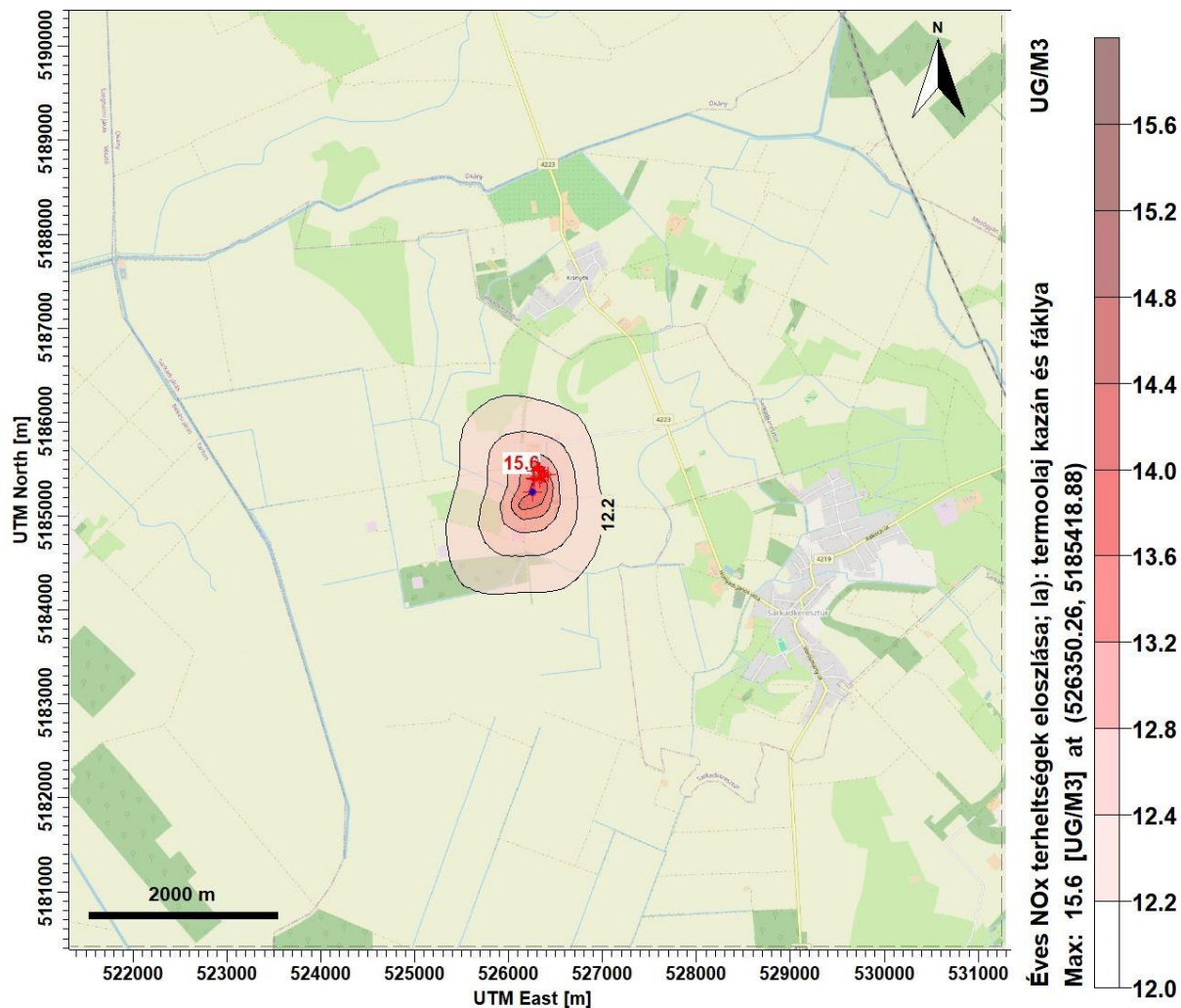
1h NO_x, határérték: 200 µg/m³



24h NO_x, határérték: 150 µg/m³



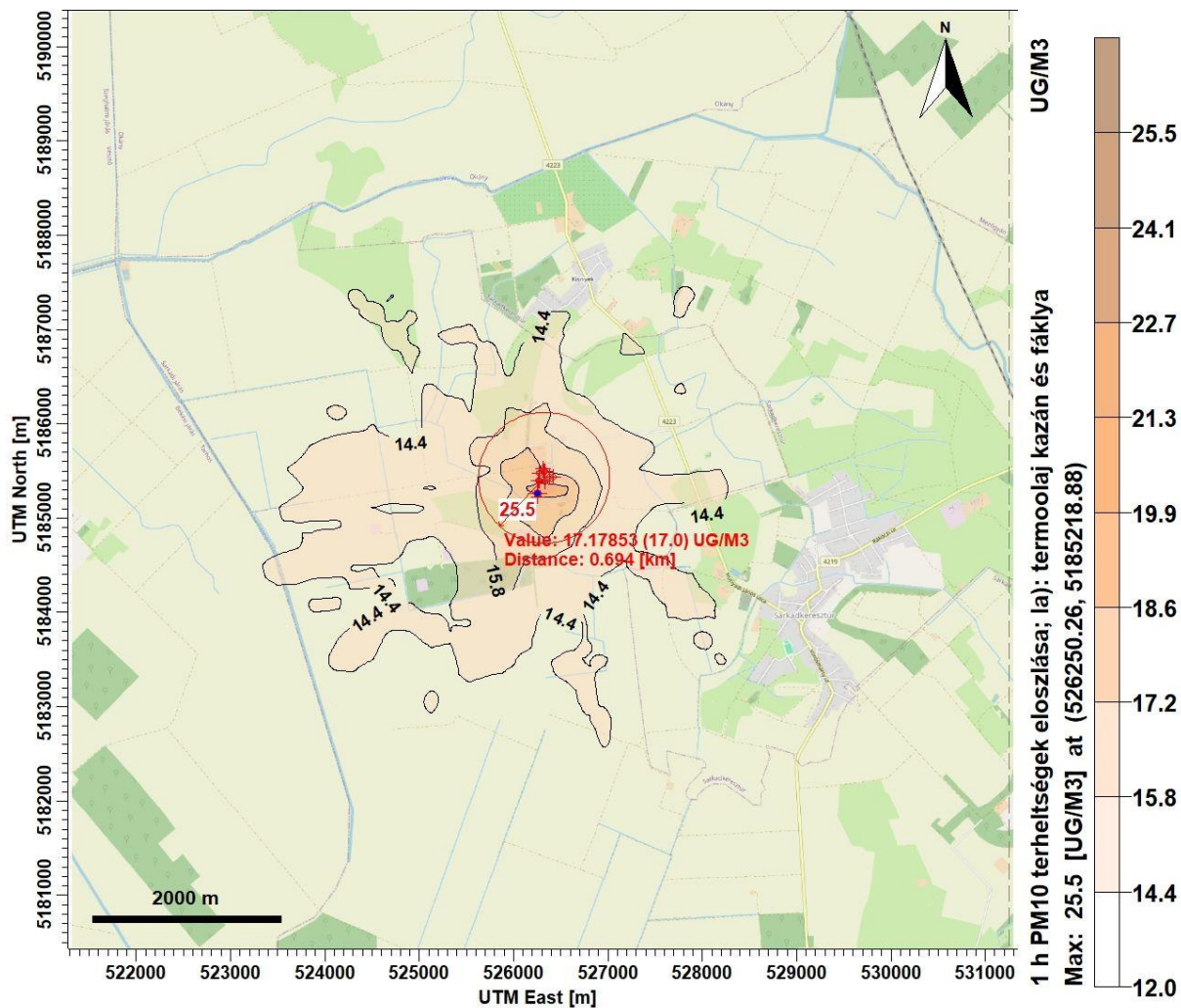
Éves NO_x, határérték: -



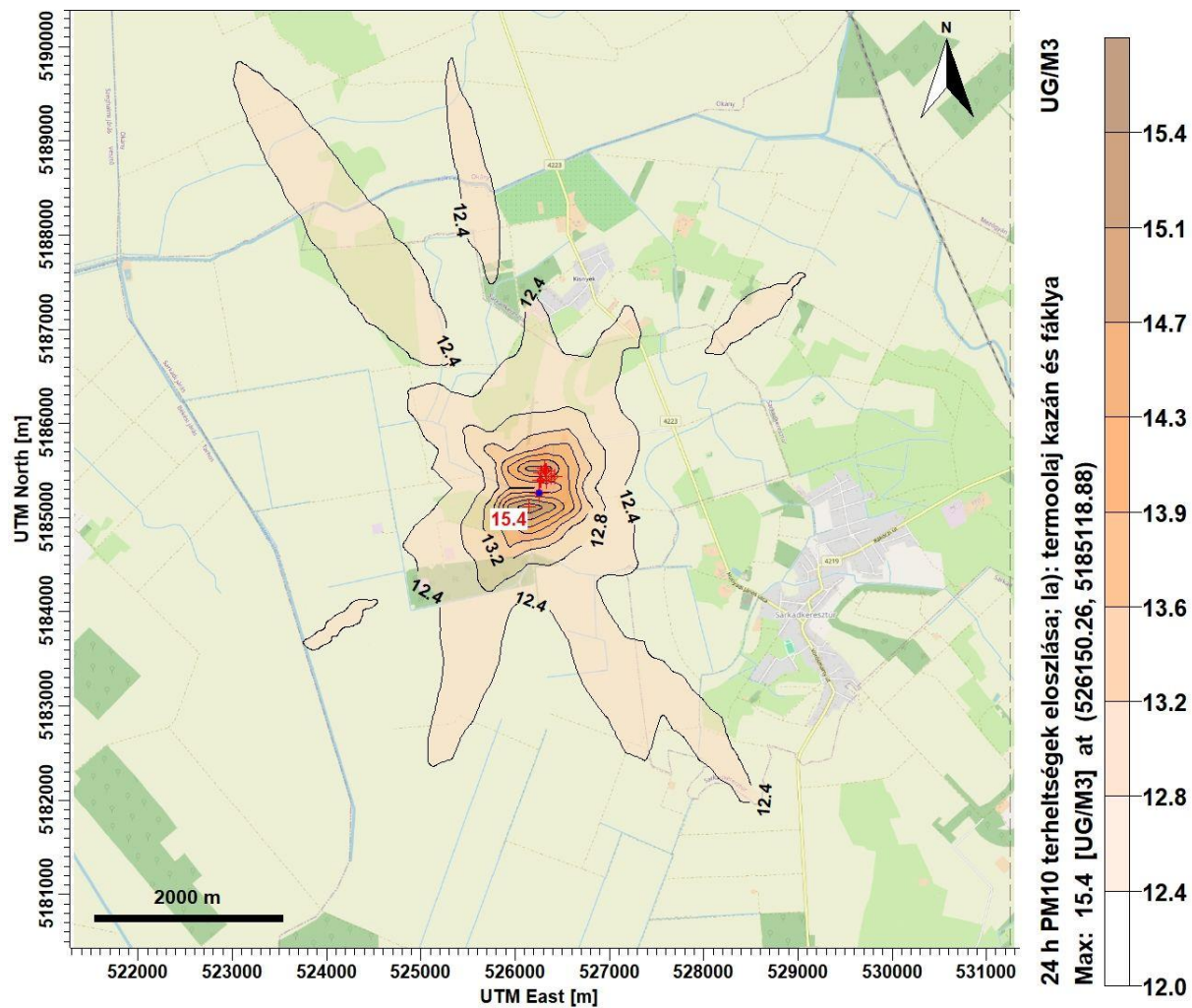
A tevékenység által okozott eredő NO_x terheltségek nem érik el a határértékeket.

A közeli tanyánál a várható max. 1h, 24h, éves NO_x terheltségek rendre 25.8, 17.0, 12.8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

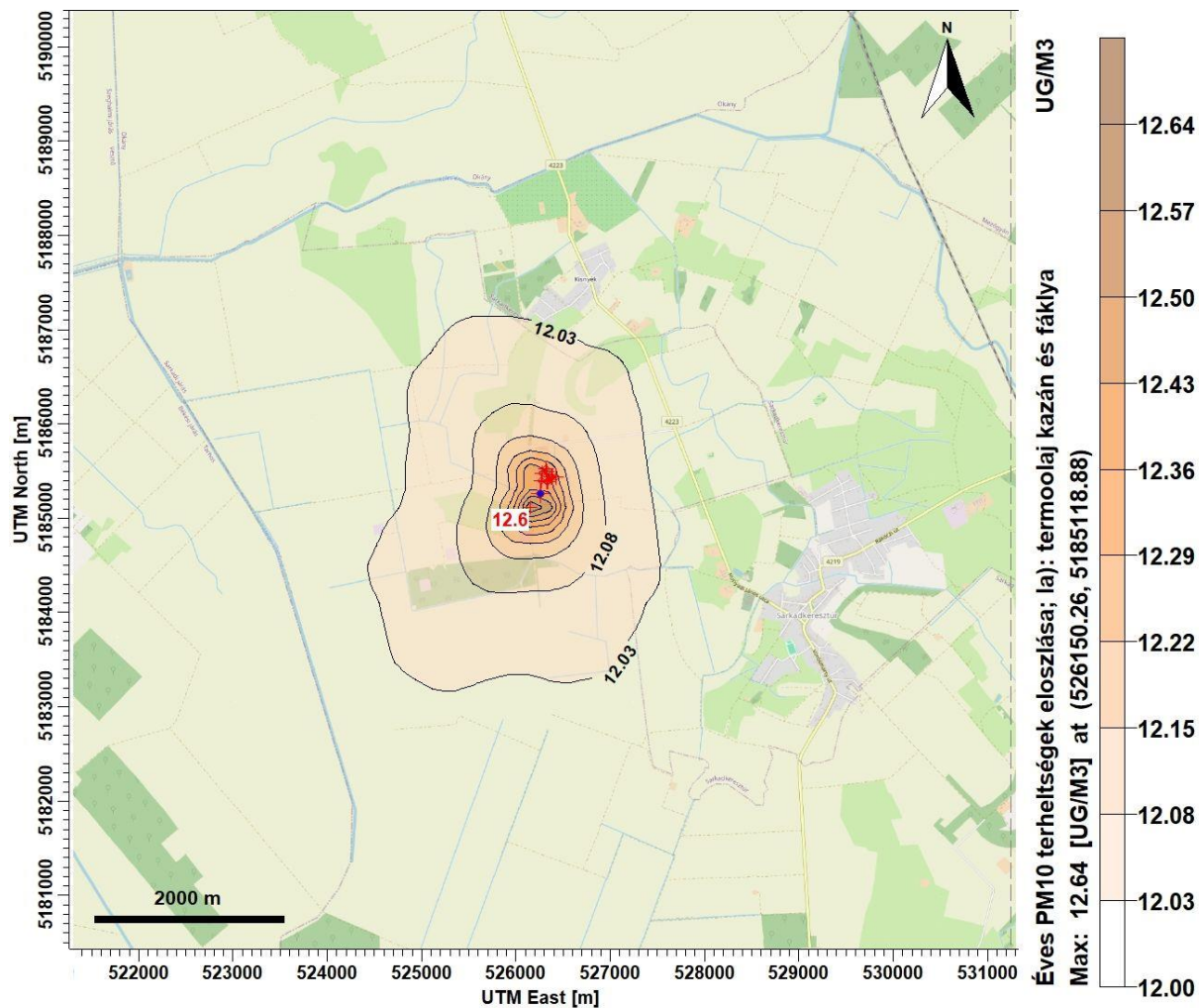
1h PM₁₀, határérték: a hatástávolságot a 24 h határértékhez (150 µg/m³) viszonyítottuk.



24h PM10, határérték: 50 µg/m³



Éves PM₁₀, határérték: 40 µg/m³

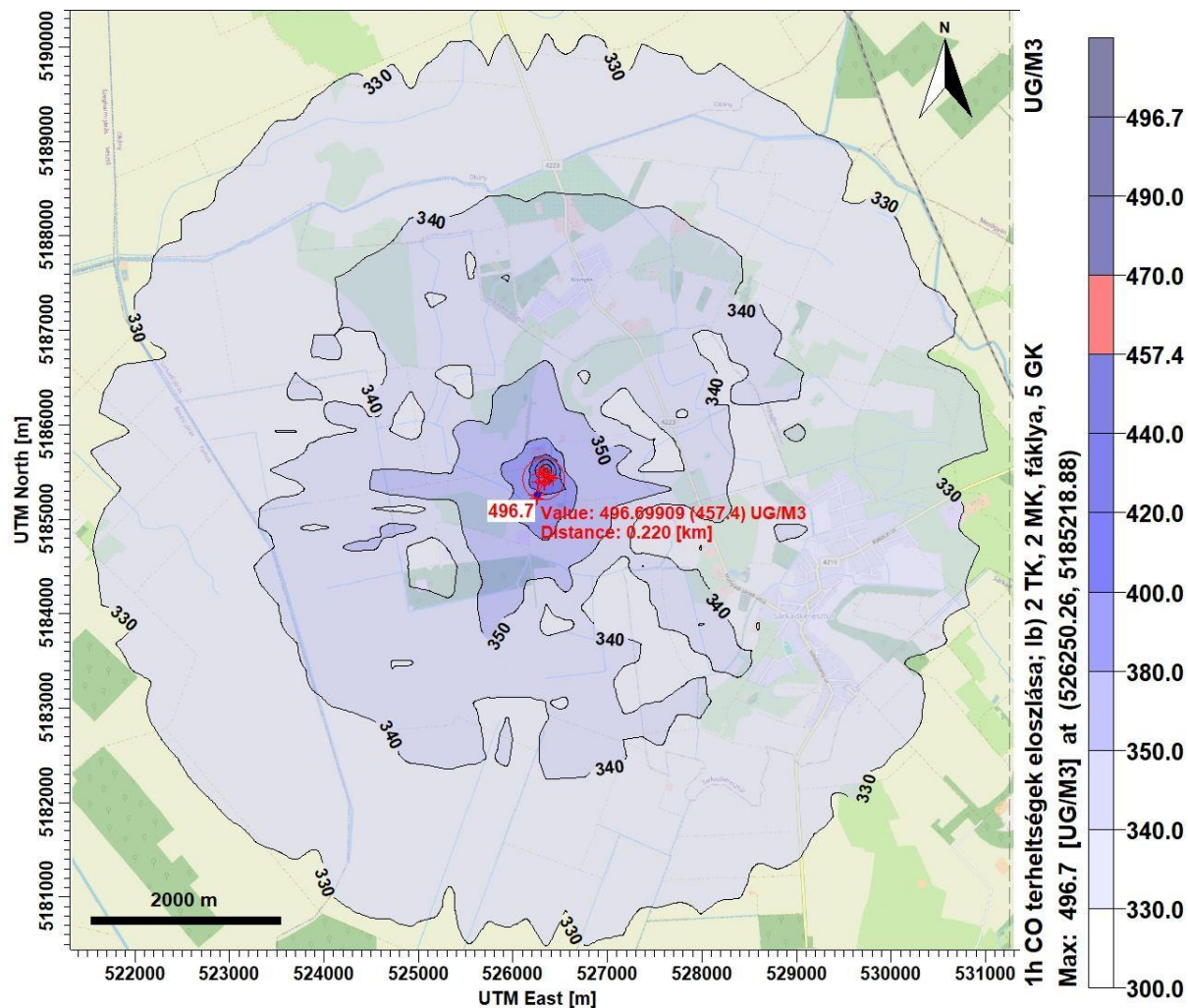


A tevékenység által okozott eredő PM₁₀ terheltségek nem érik el a határértékeket.

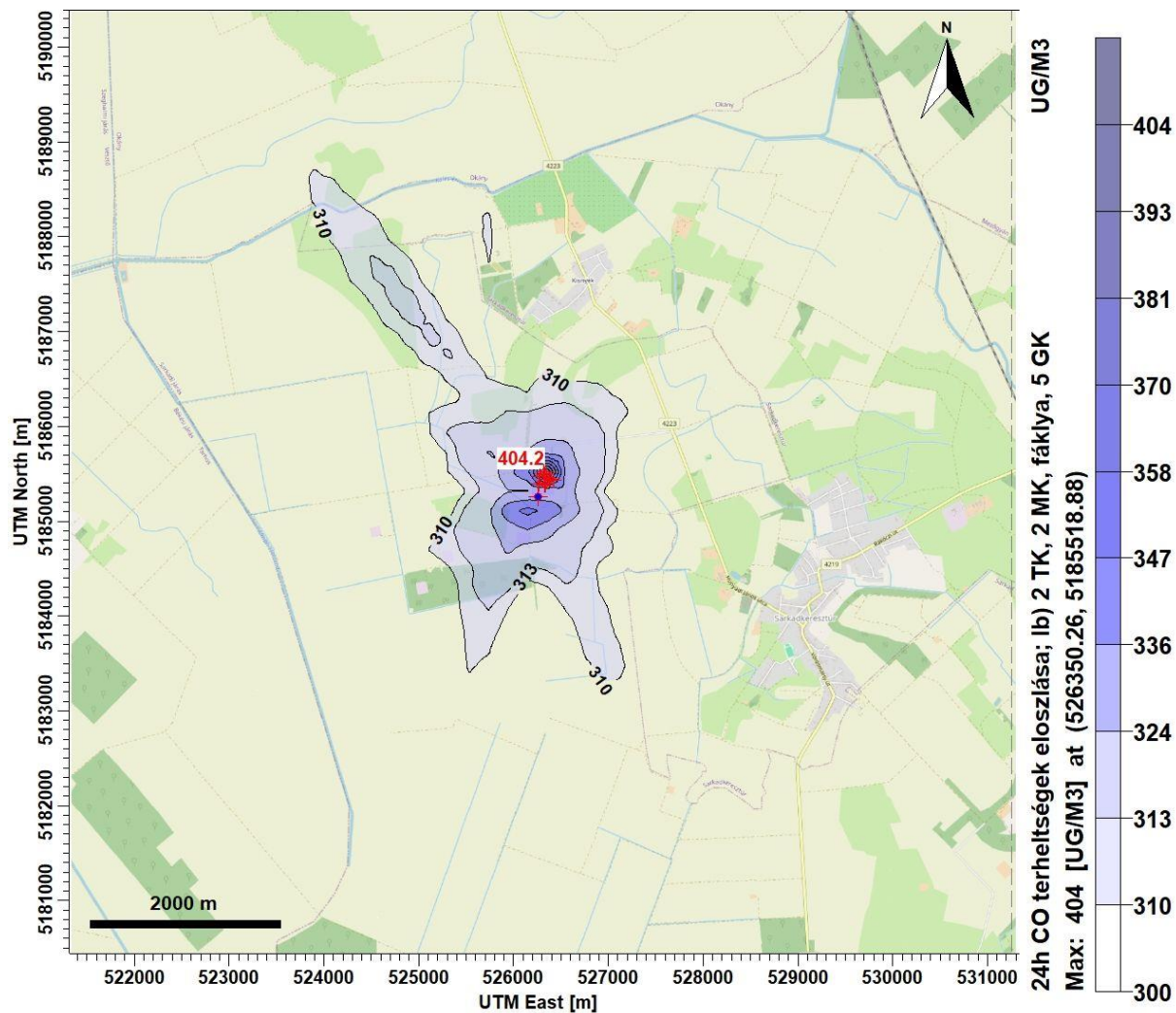
A közeli tanyánál a várható max. 1h, 24h, éves PM₁₀ terheltségek rendre 17.2, 13.9, 12.3 µg/m³.

I. b) Helyzet: TK-01, TK-02 termoolaj kazánok; MK-01, MK-02 melegvizes kazánok; fáklya; AGG-01 – AGG-05 aggregátorok

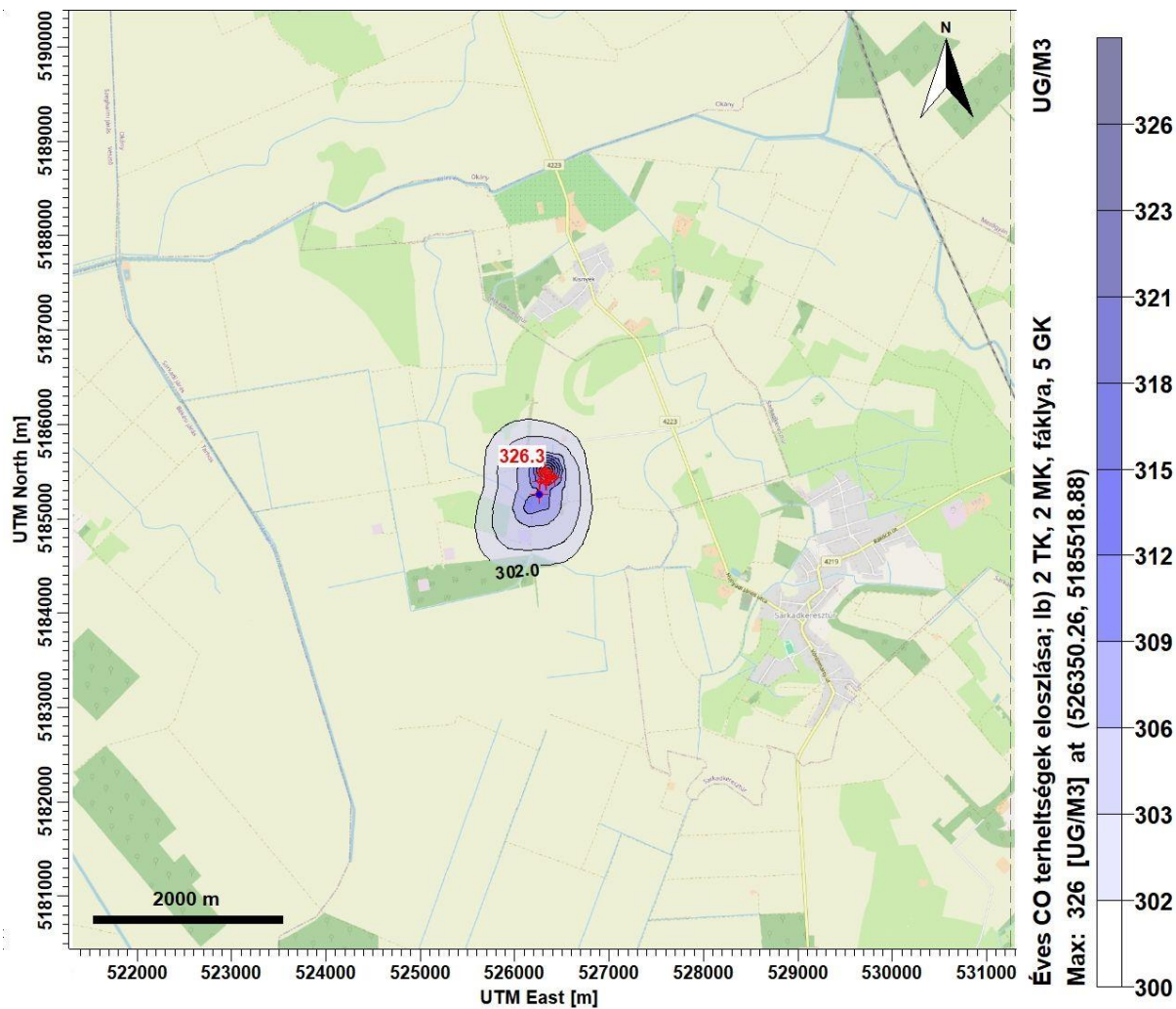
1h CO, határérték: 10000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$



24h CO, határérték: 5000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$



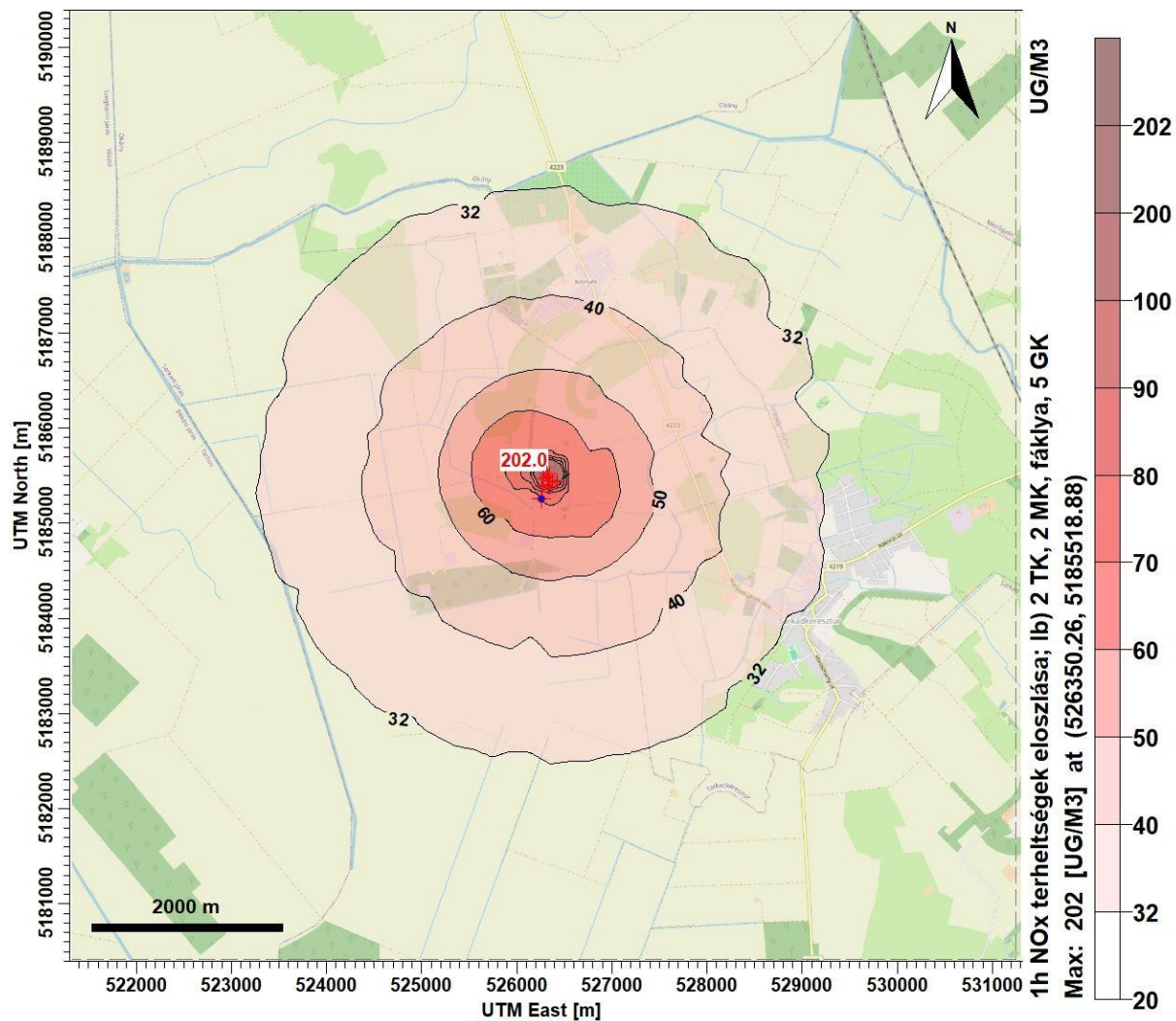
Éves CO, határérték: 3000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$



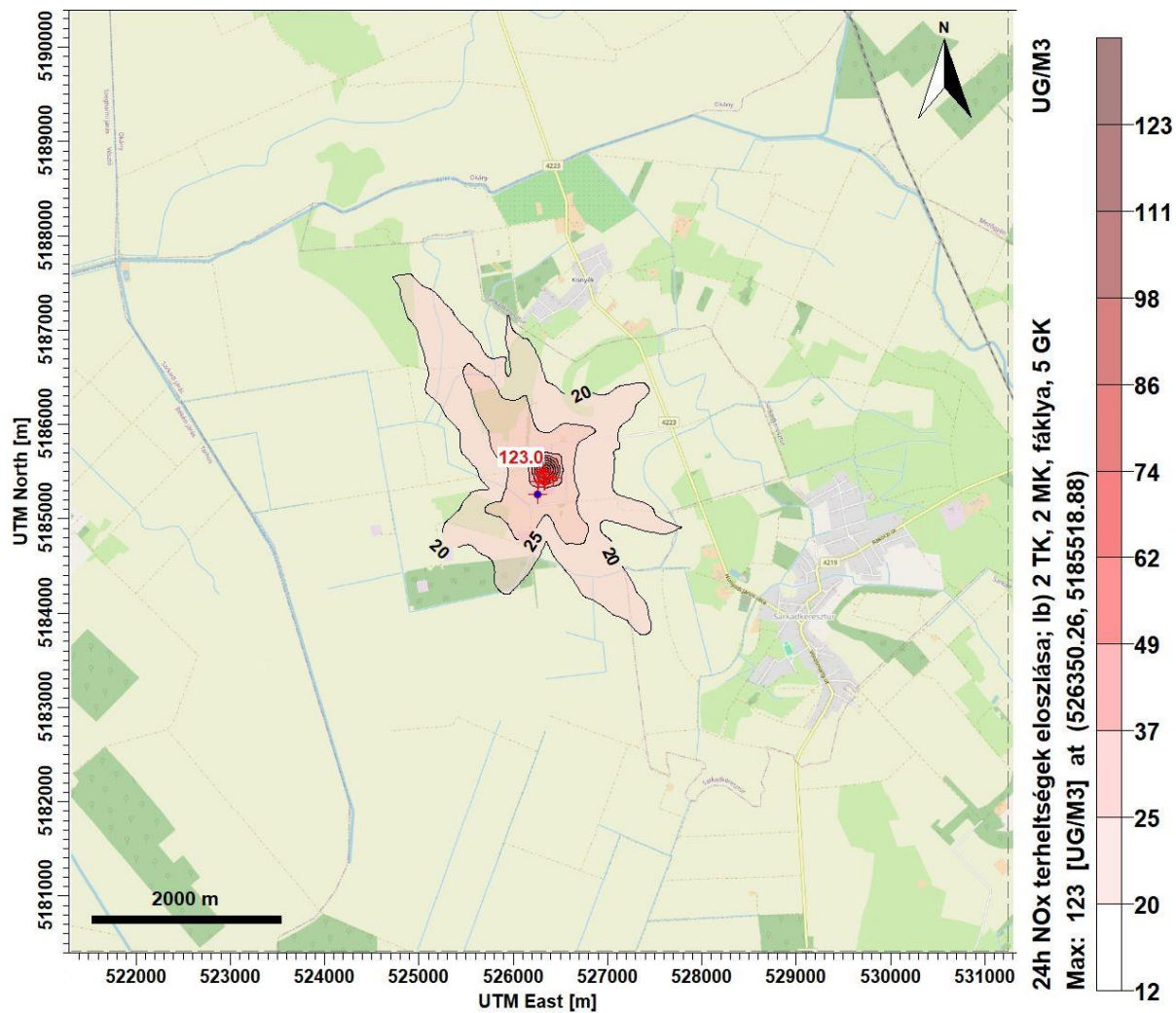
A tevékenység által okozott eredő CO terheltségek nem érik el a határértékeket.

A közeli tanyánál a várható max. 1h, 24h, éves CO terheltségek rendre 370, 324, 303 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

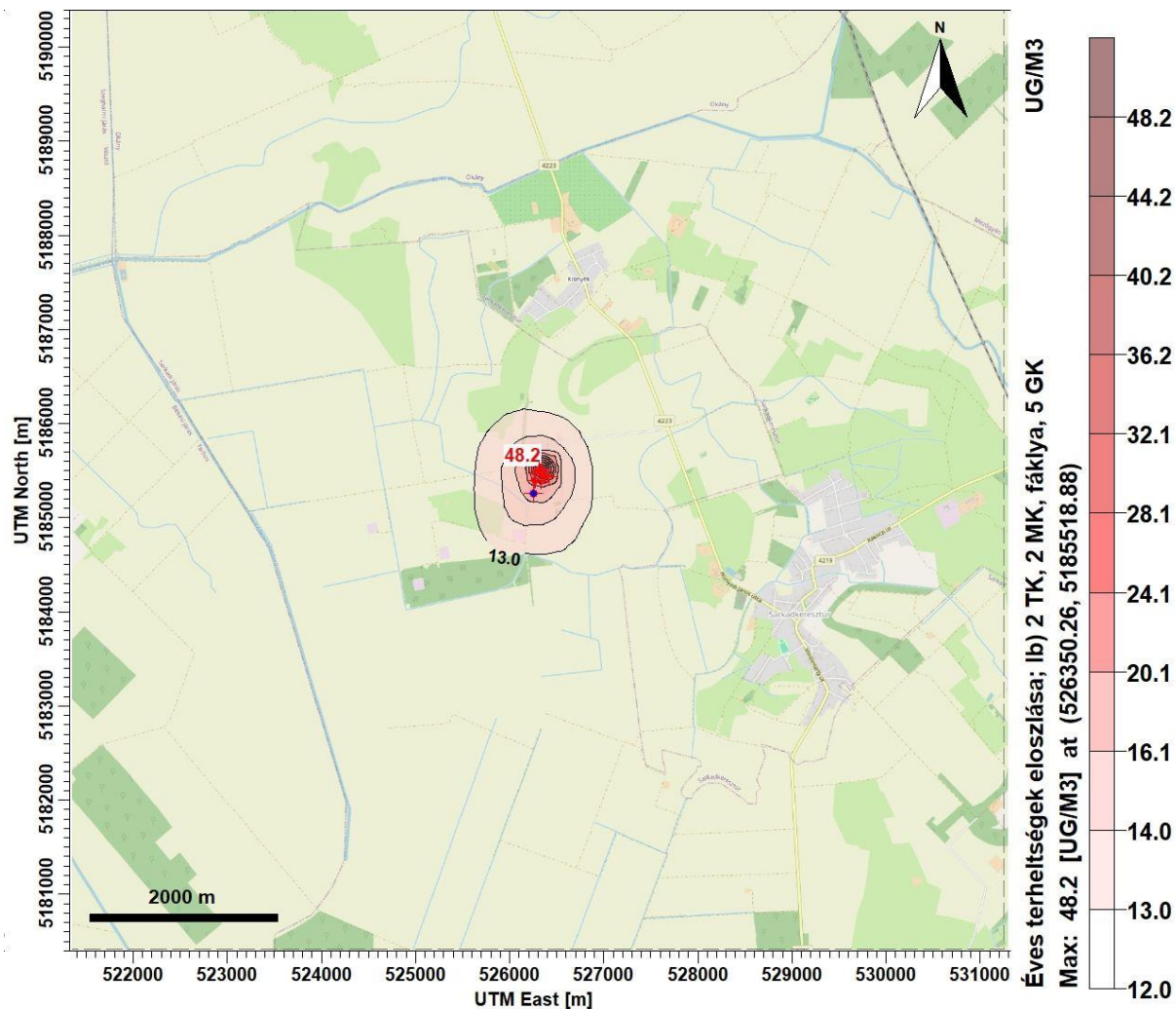
1h NO_x, határérték: 200 µg/m³



24h NO_x, határérték: 150 µg/m³



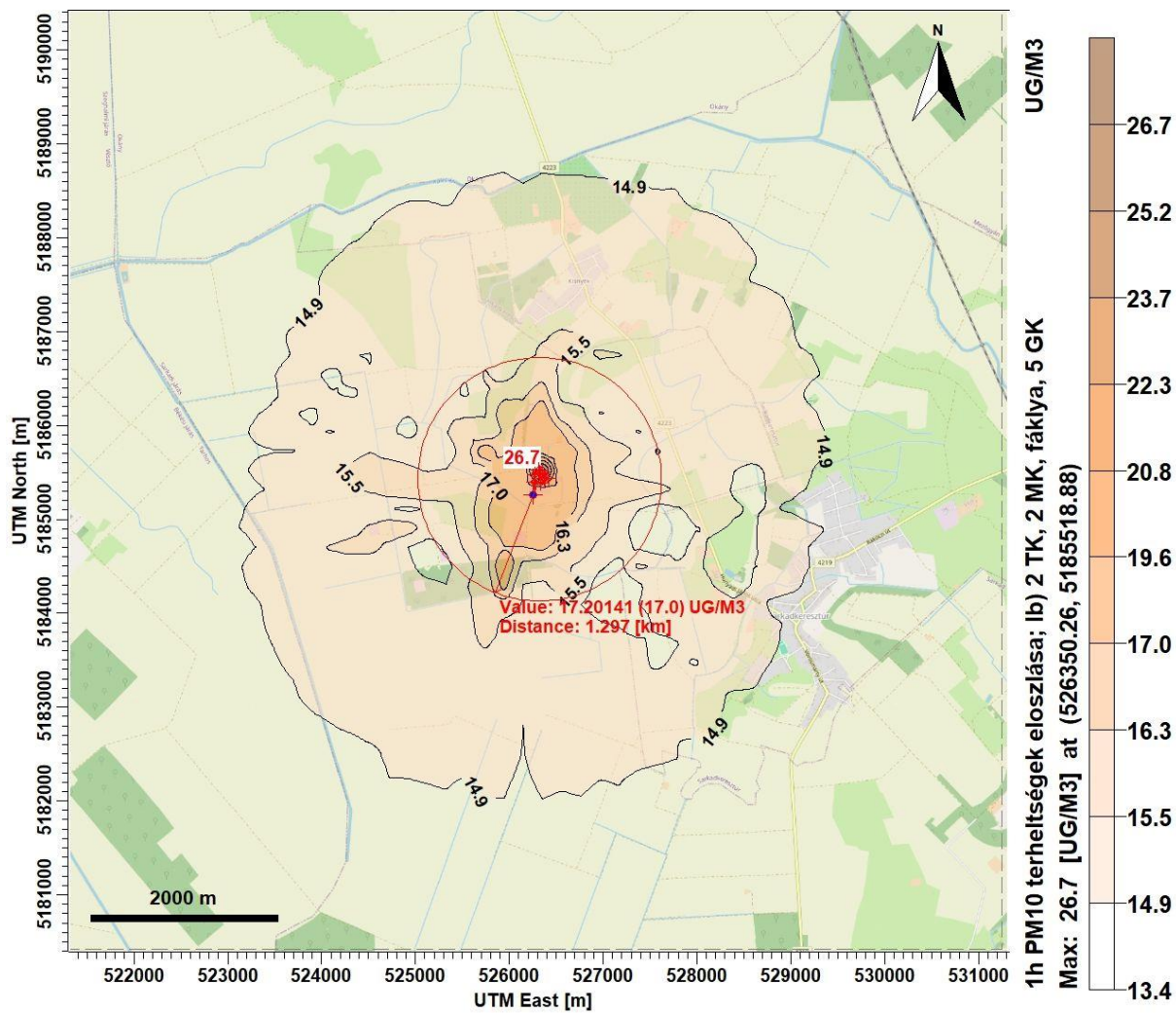
Éves NO_x, határérték: -



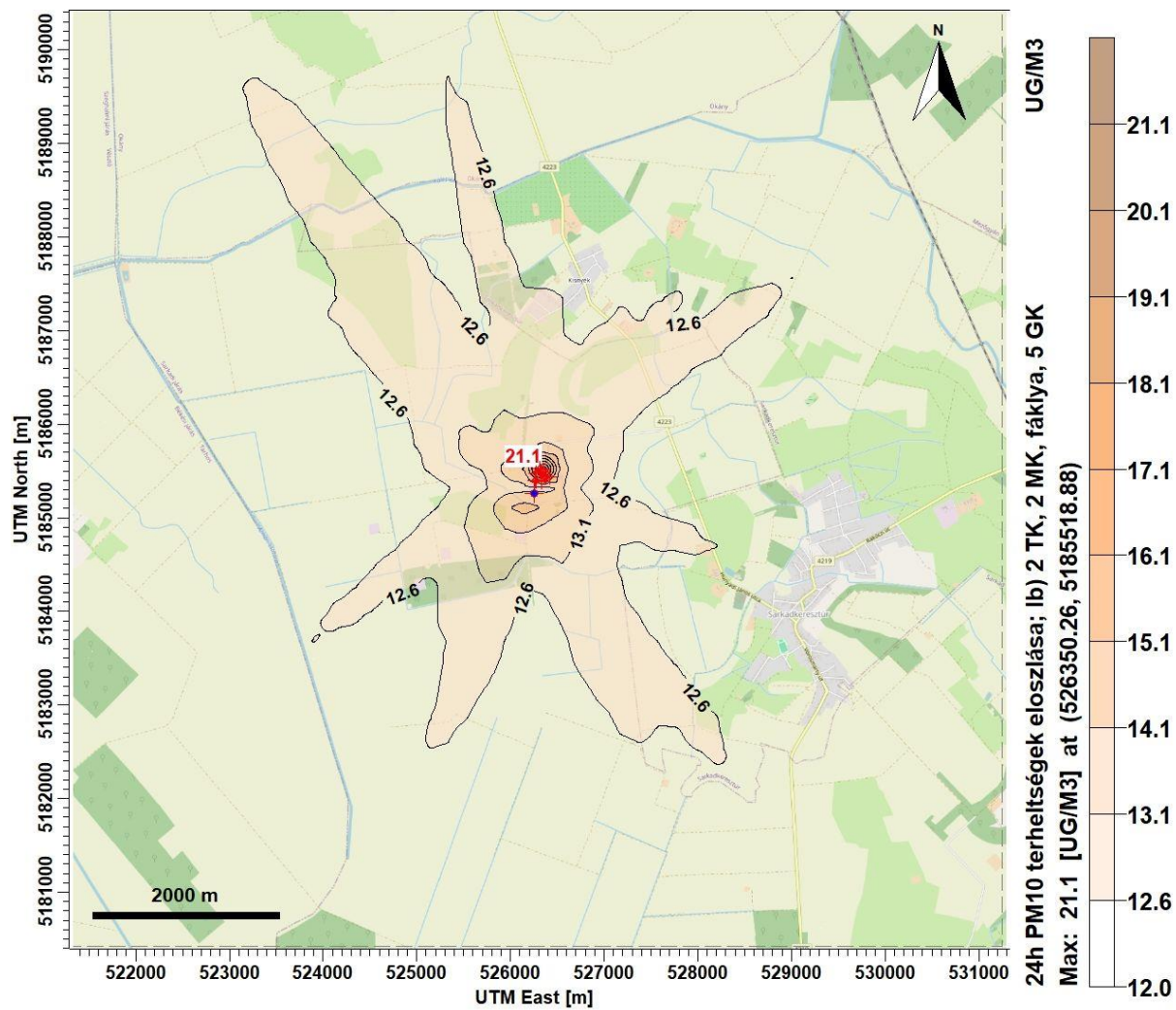
A tevékenység által okozott eredő NO_x terheltségek nem érik el a határértékeket.

A közeli tanyánál a várható max. 1h, 24h, éves NO_x terheltségek rendre 62, 26, 14 µg/m³.

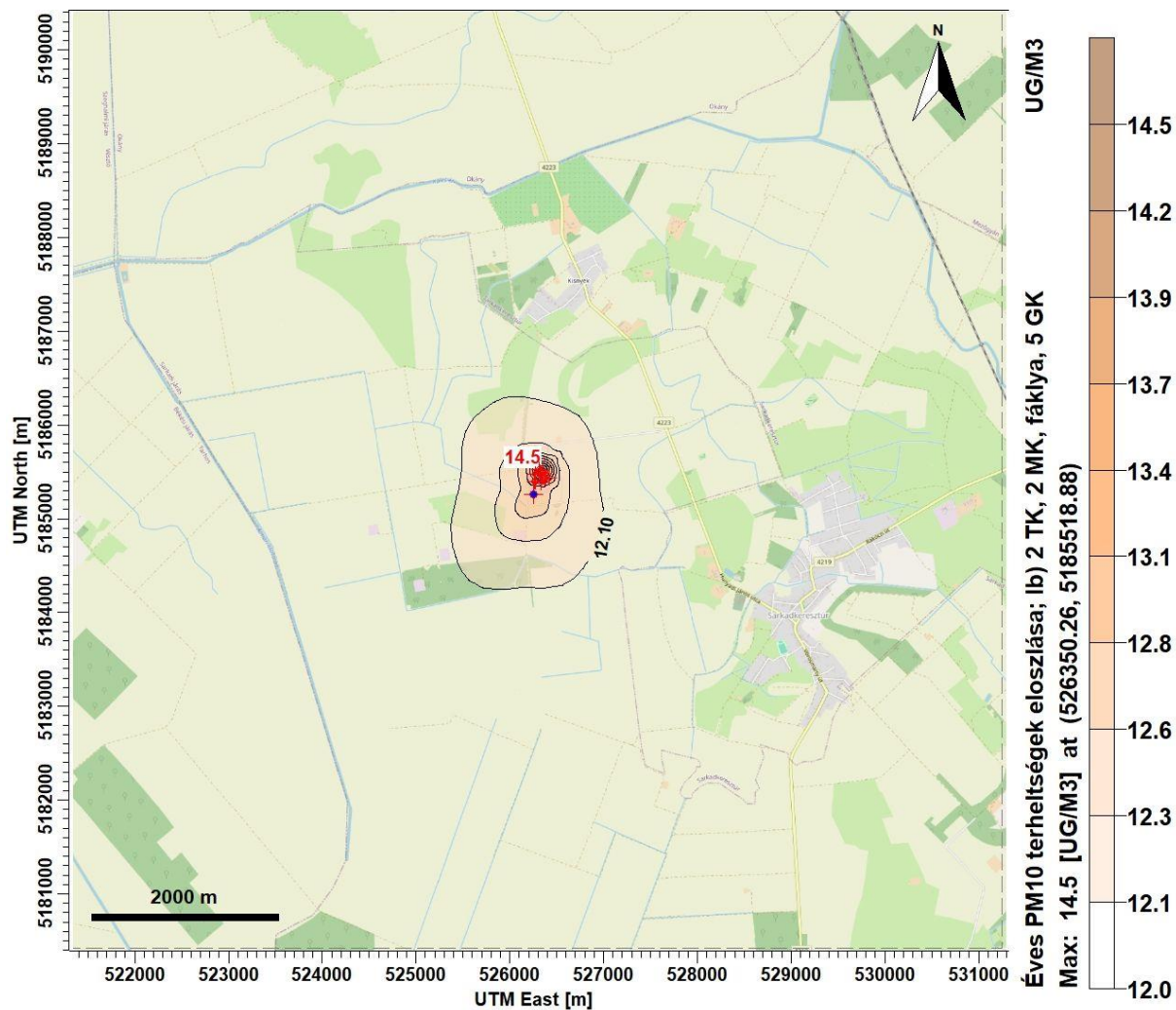
1h PM₁₀, határérték: -



24h PM₁₀, határérték: 50 µg/m³



Éves PM₁₀, határérték: 40 µg/m³

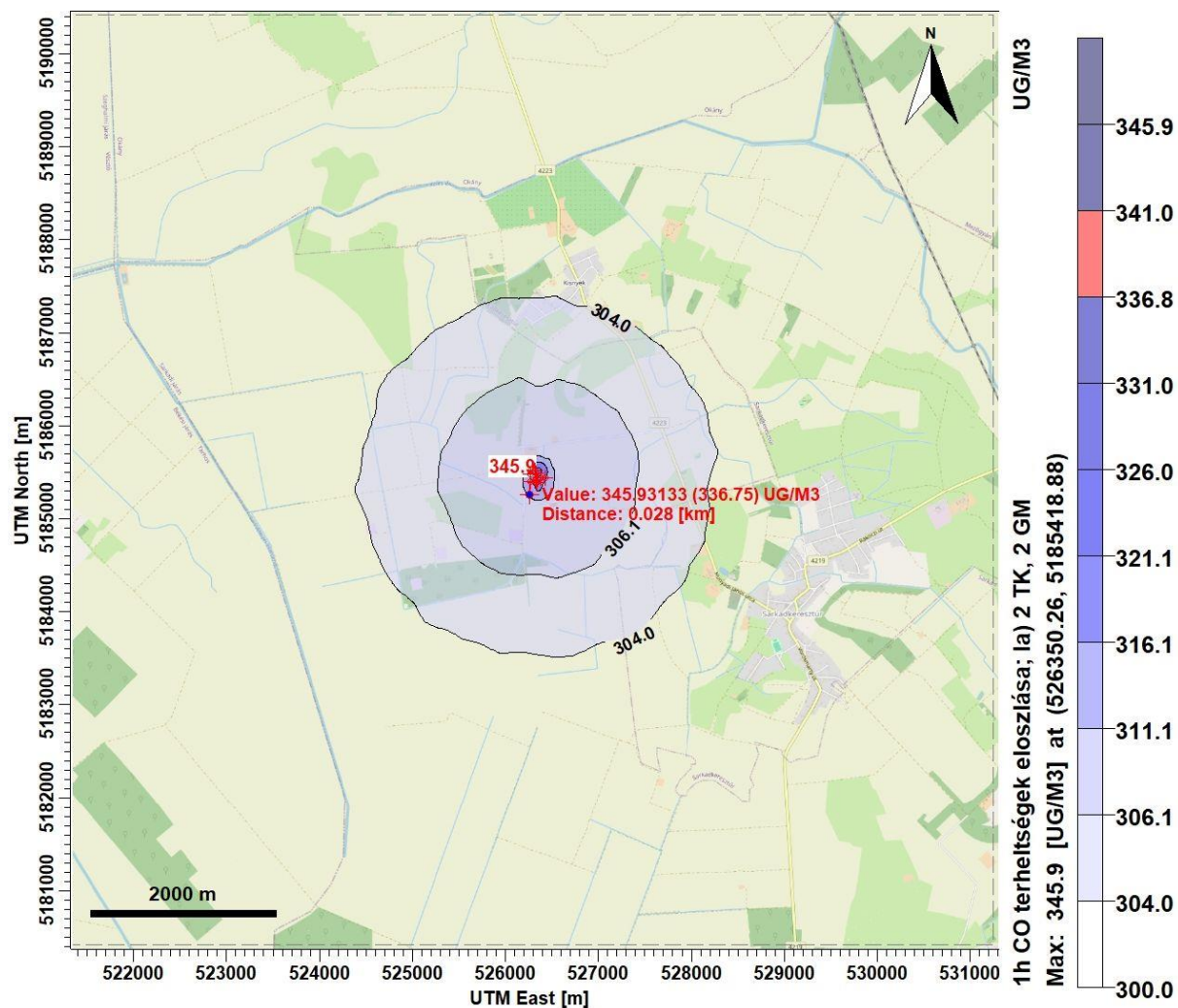


A tevékenység által okozott eredő PM₁₀ terheltségek nem érik el a határértékeket.

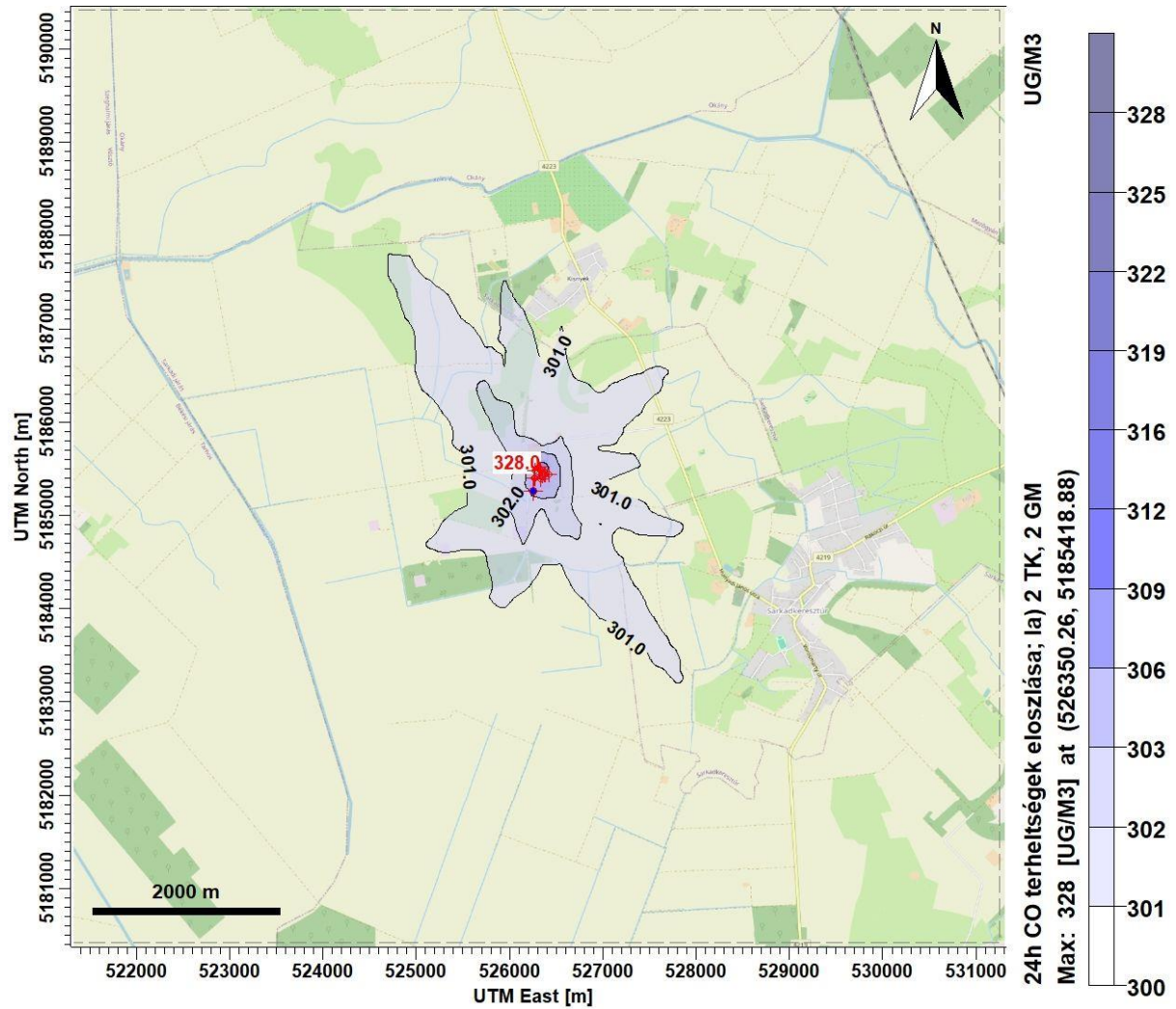
A közeli tanyánál a várható max. 1h, 24h, éves PM₁₀ terheltségek rendre 17, 13.8, 12.2 µg/m³.

II. a) Alaphelyzet: TK-01, TK-02 termoolaj kazánok; GM-01, GM-02 gázmotorok

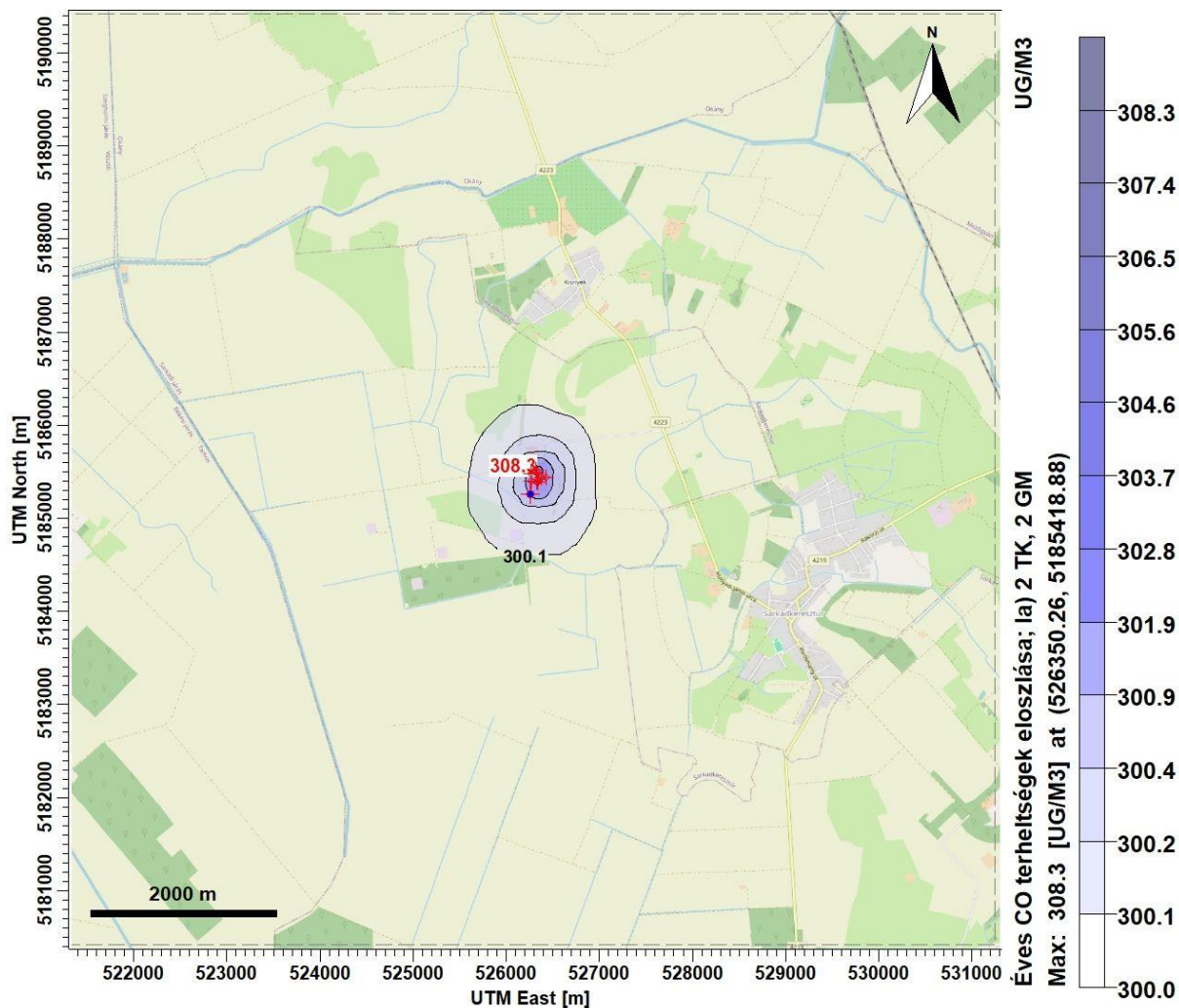
1h CO, határérték: 10 000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$



24h CO, határérték: 5000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$



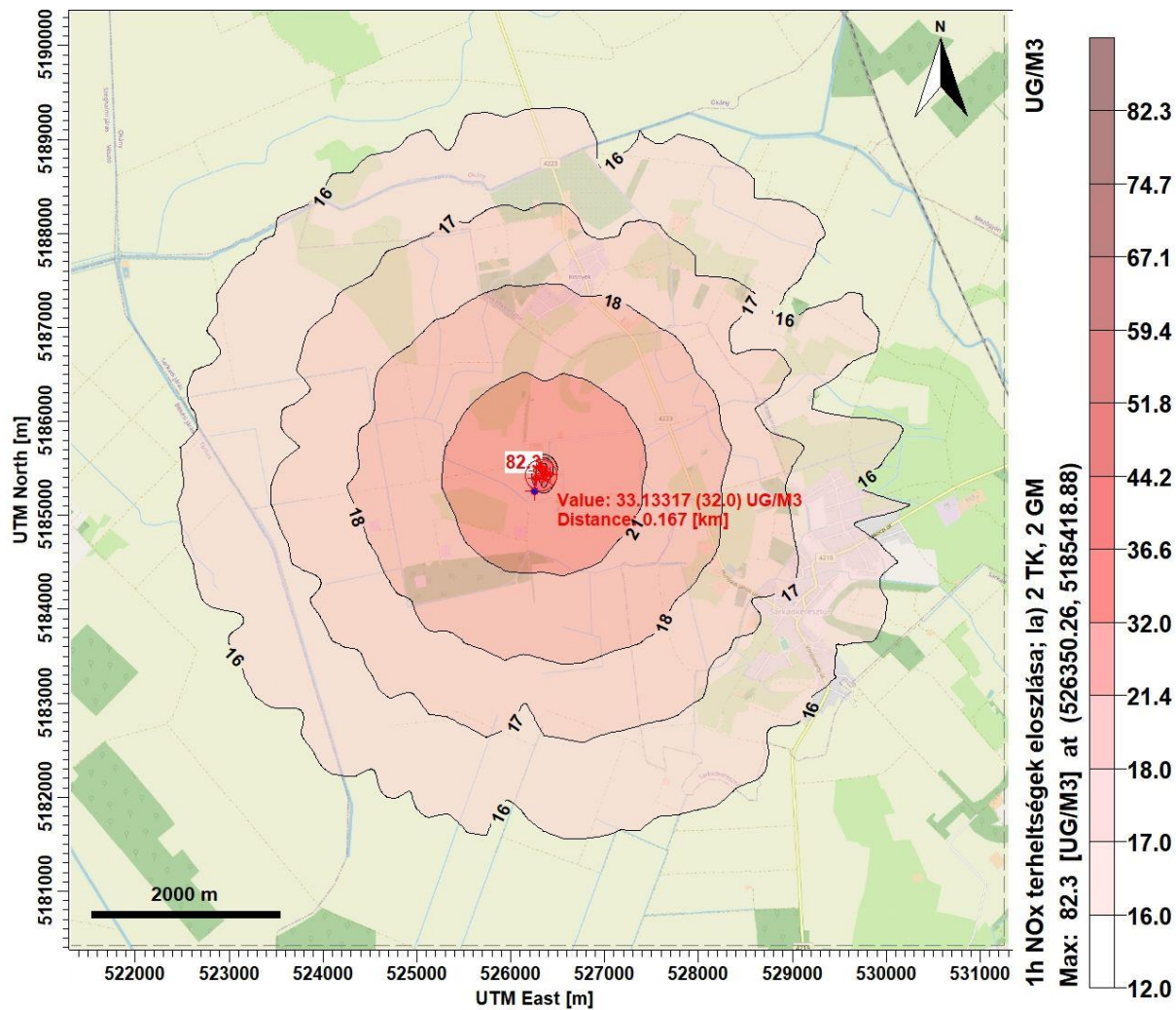
Éves CO, határérték: 3000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$



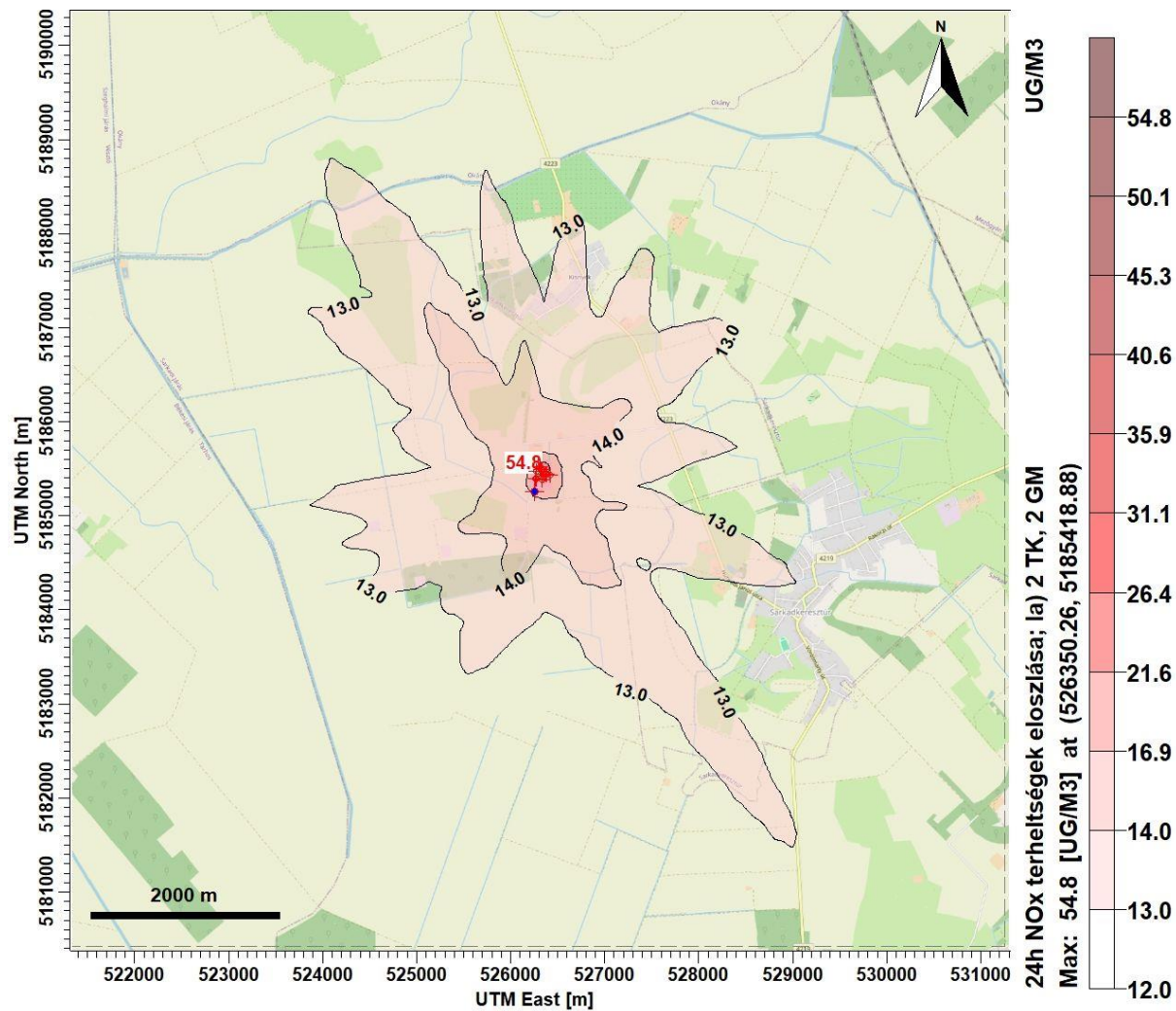
A tevékenység által okozott eredő CO terheltségek nem érik el a határértékeket.

A közeli tanyánál a várható max. 1h, 24h, éves CO terheltségek rendre 307.5, 302, 300.2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

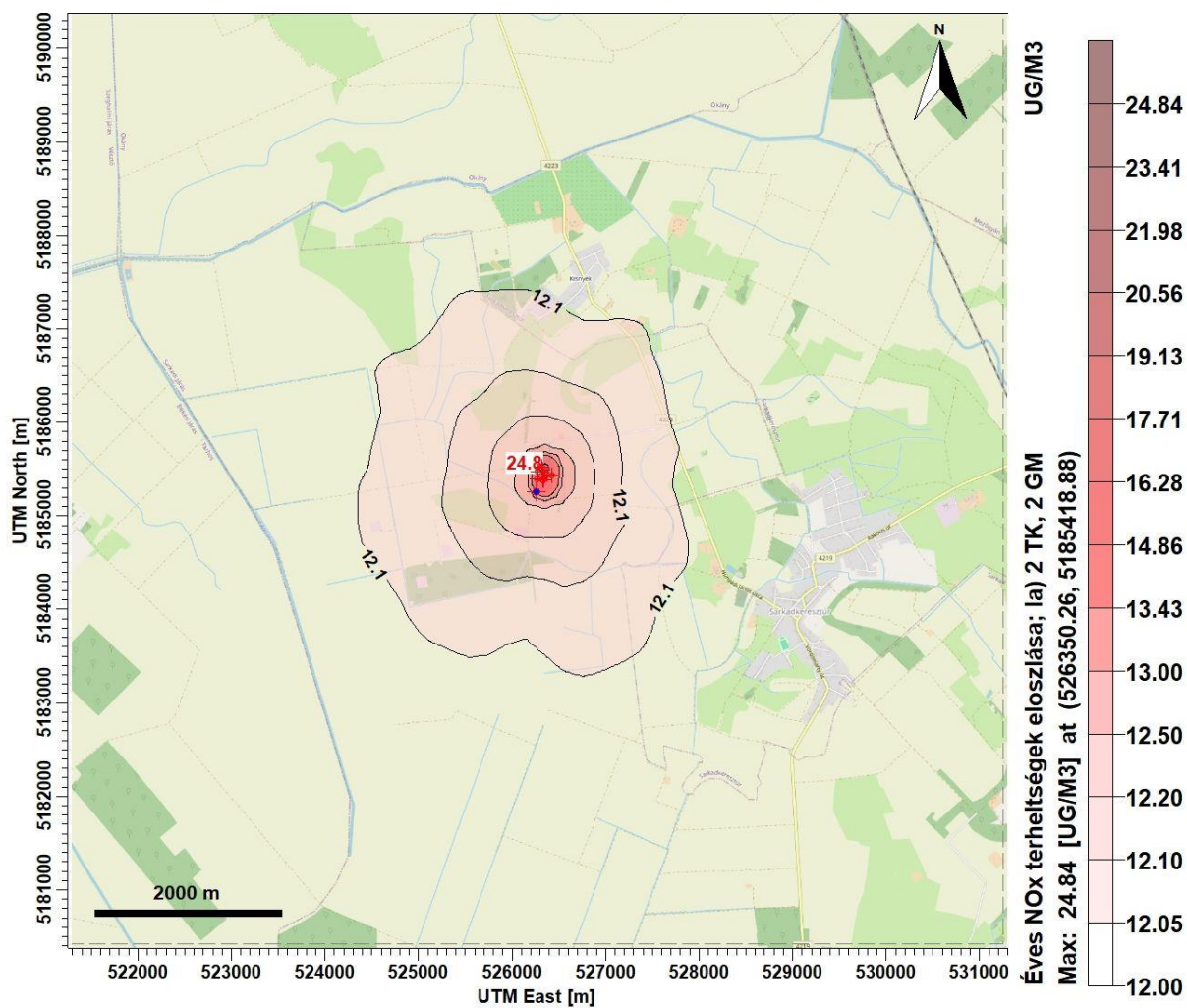
1h NO_x, határérték: 200 µg/m³



24h NO_x, határérték: 150 µg/m³

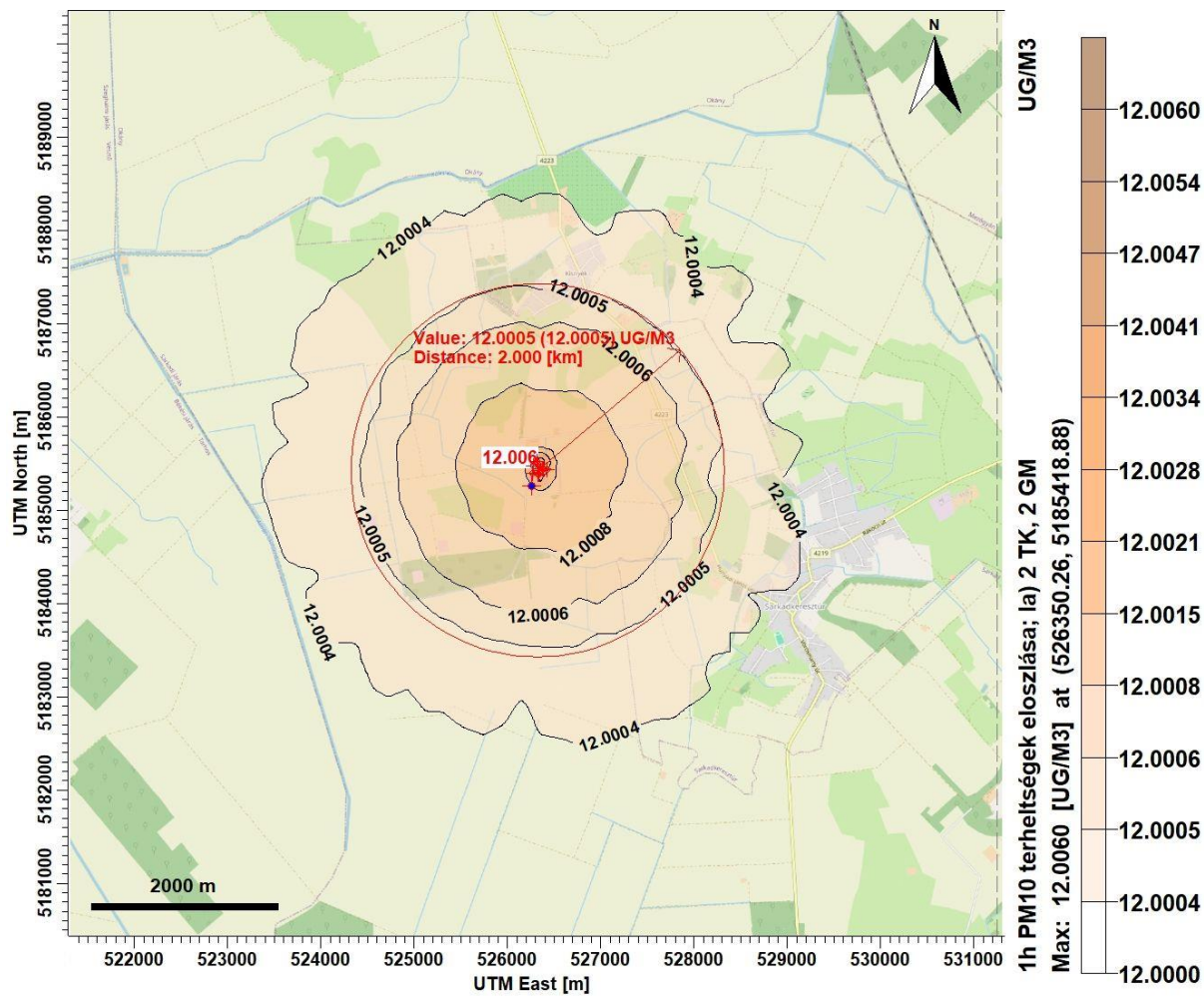


Éves NO_x, határérték: -

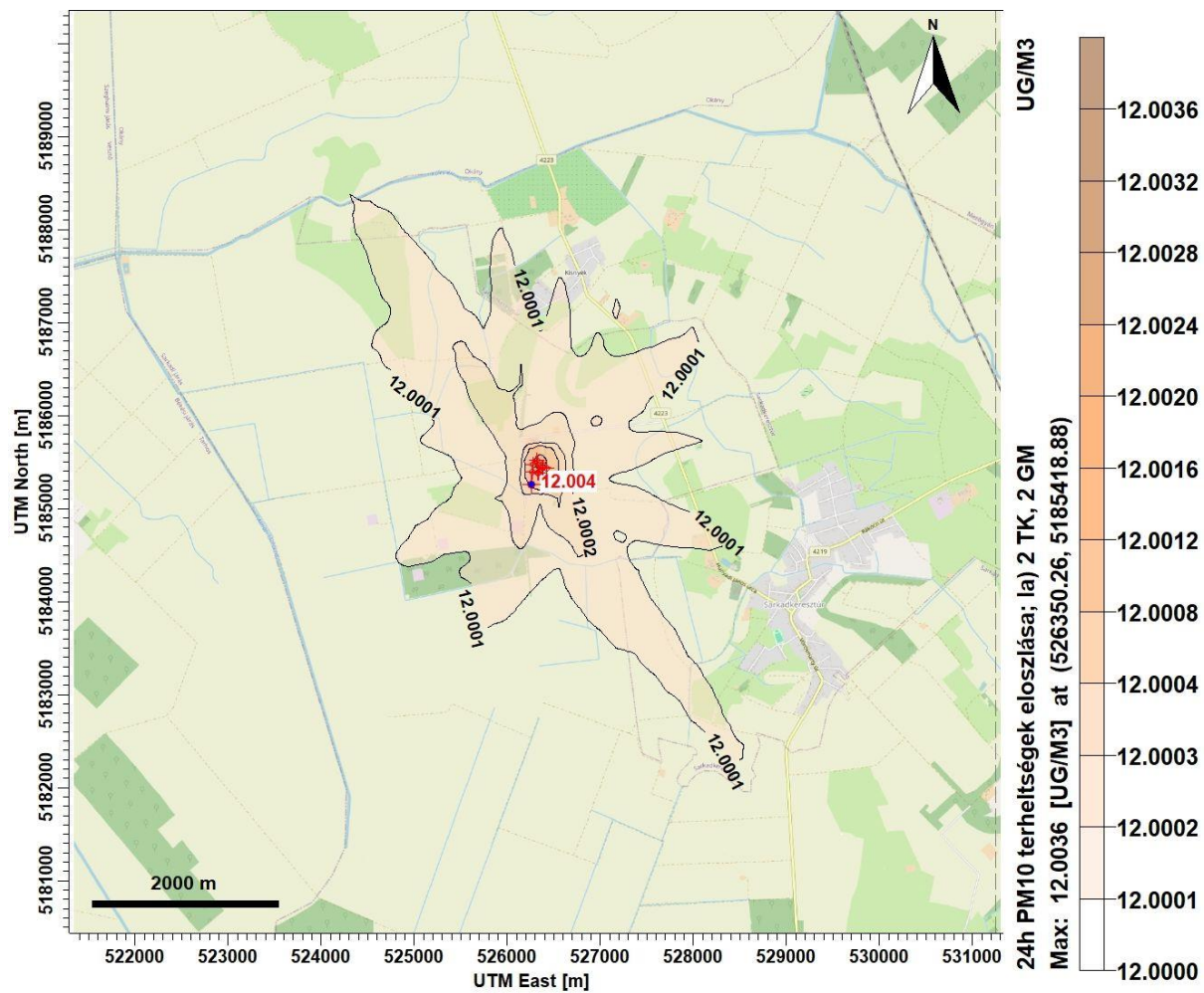


A tevékenység által okozott eredő NO_x terheltségek nem érik el a határértékeket.

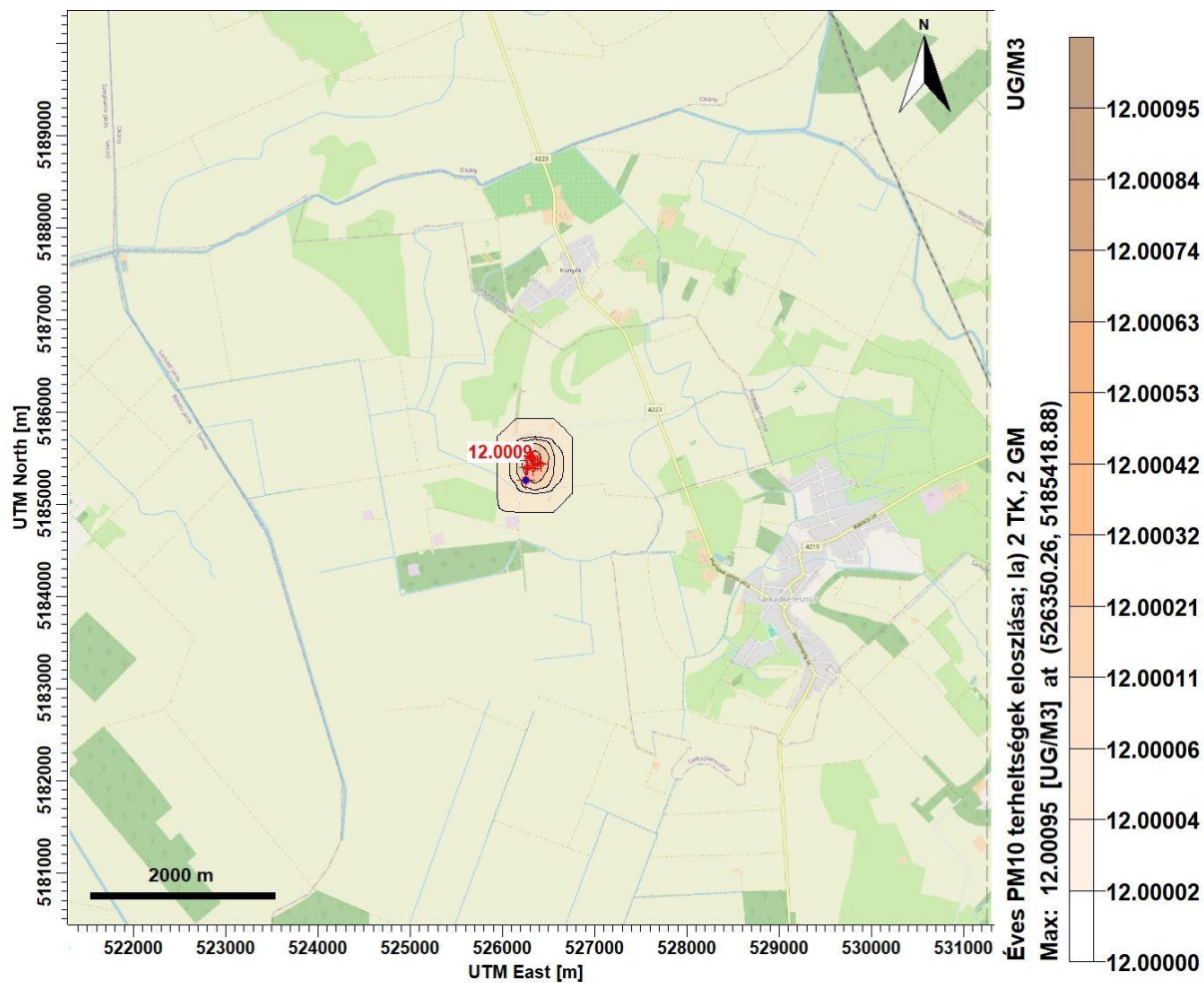
A közeli tanyánál a várható max. 1h, 24h, éves NO_x terheltségek rendre 24.0, 15.0, 12.3 µg/m³.

1h PM₁₀, határérték: -

24h PM₁₀, határérték: 50 µg/m³



Éves PM₁₀, határérték: 40 µg/m³

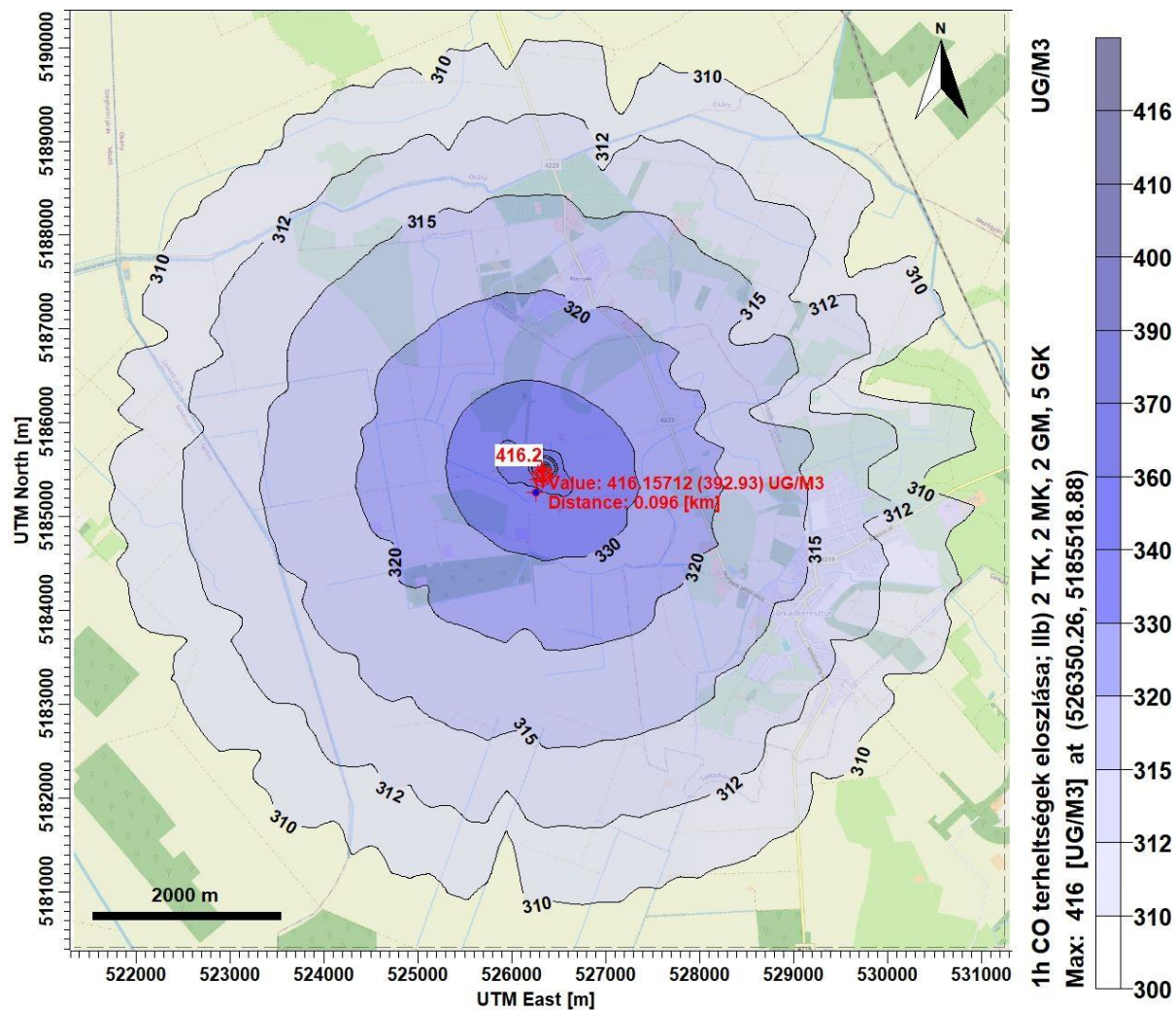


A tevékenység által okozott eredő PM₁₀ terheltségek nem érik el a határértékeket.

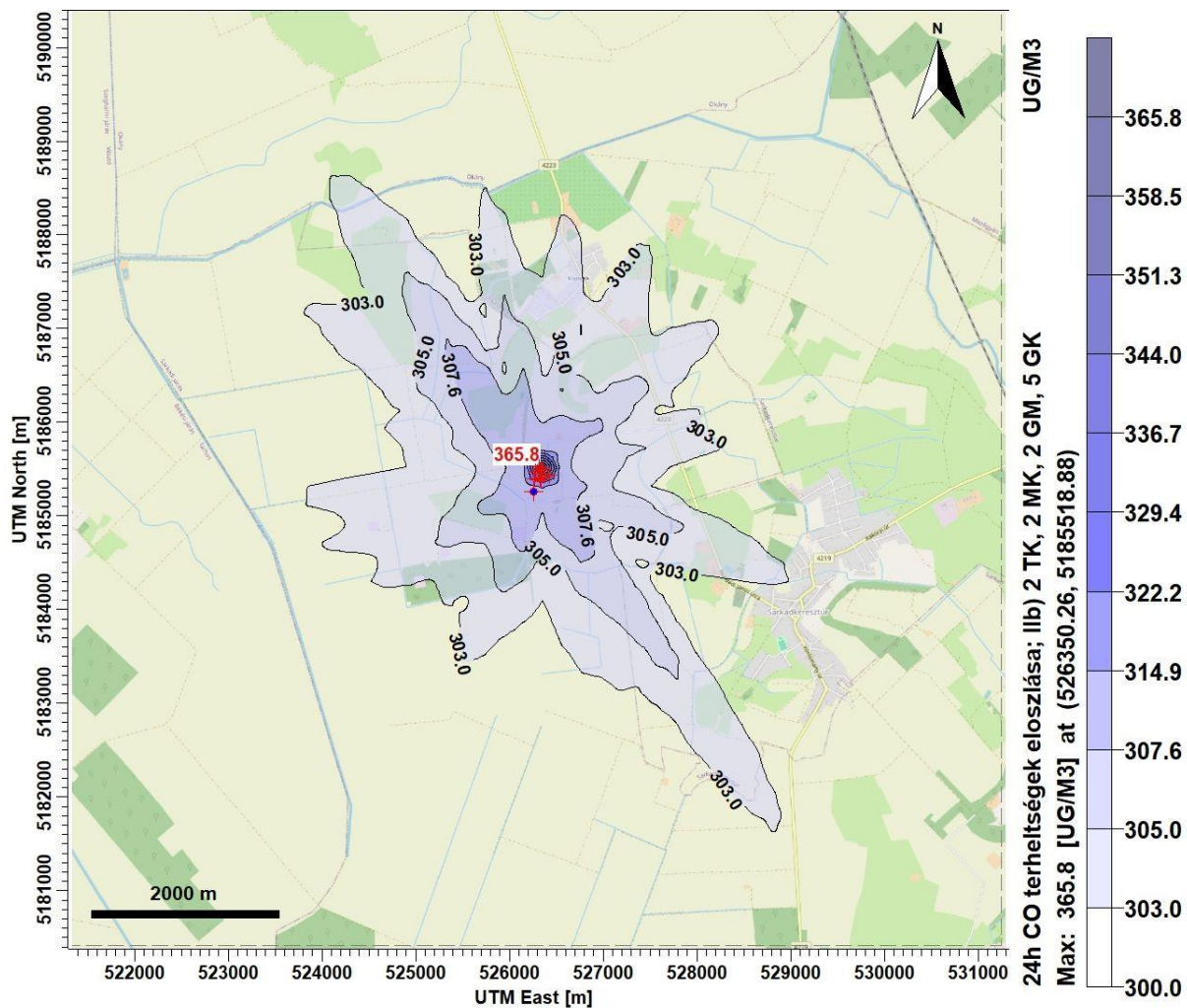
A közeli tanyánál a várható max. 1h, 24h, éves PM₁₀ terheltségek rendre 12.0009, 12.0002, 12.0000 µg/m³.

**II. b) Helyzet: TK-01, TK-02 termoolaj kazánok; MK-01, MK-02 melegvizes kazánok;
GM-01, GM-02 gázmotorok; AGG-01 – AGG-05 aggregátorok**

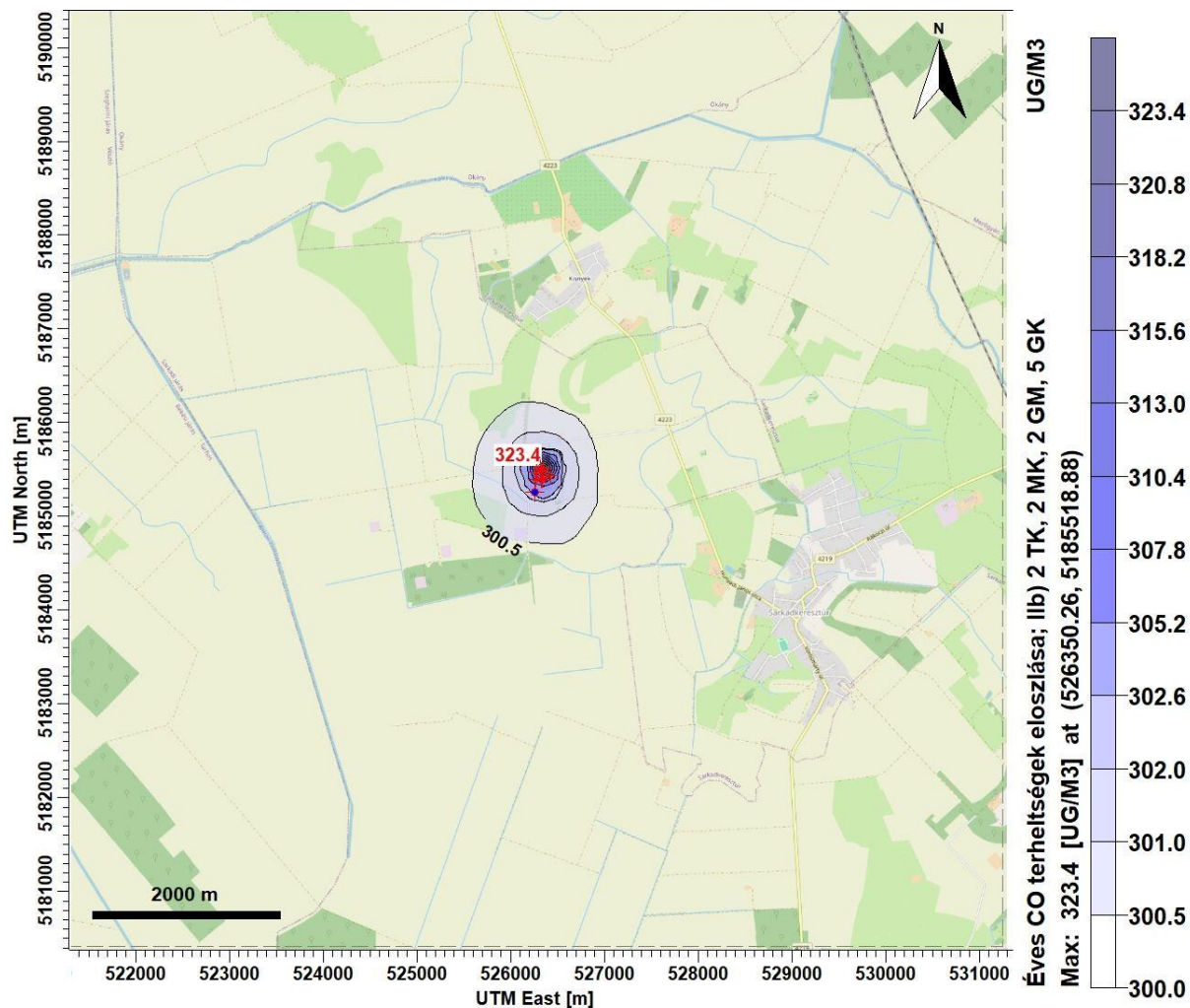
1h CO, határérték: 10 000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$



24h CO, határérték: 5000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$



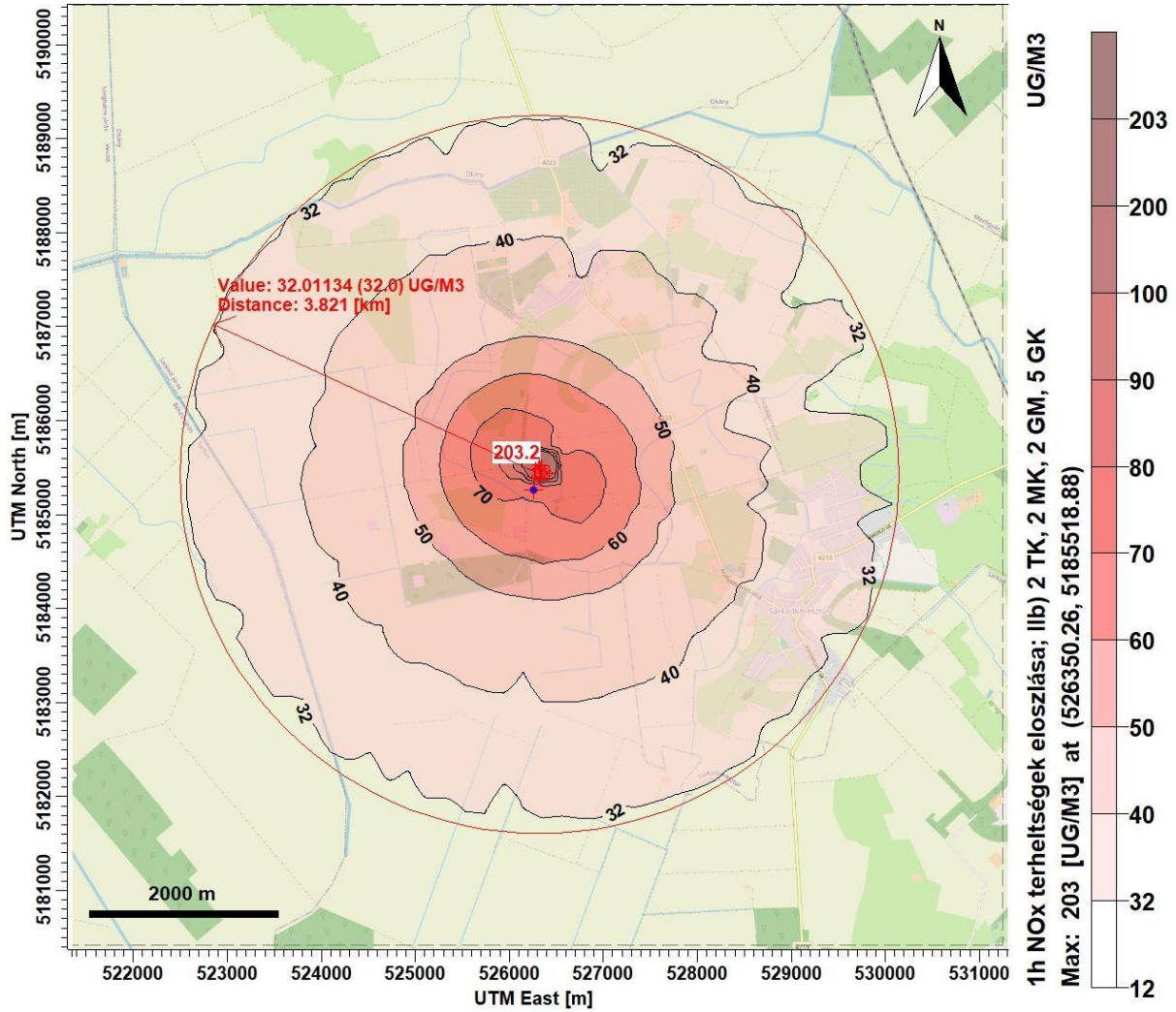
Éves CO, határérték: 3000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$



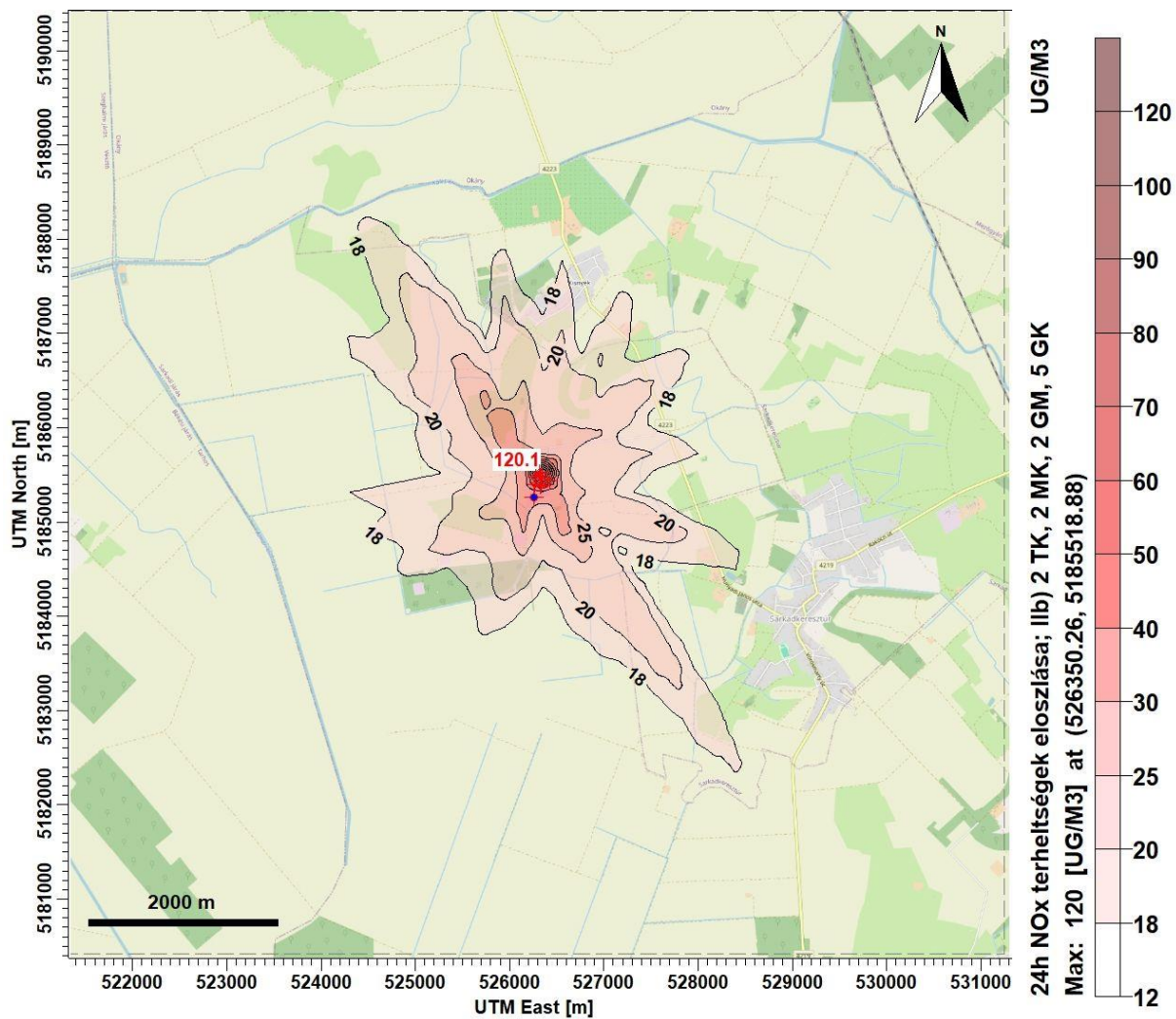
A tevékenység által okozott eredő CO terheltségek nem érik el a határértékeket.

A közeli tanyánál a várható max. 1h, 24h, éves CO terheltségek rendre 334, 309, 301 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

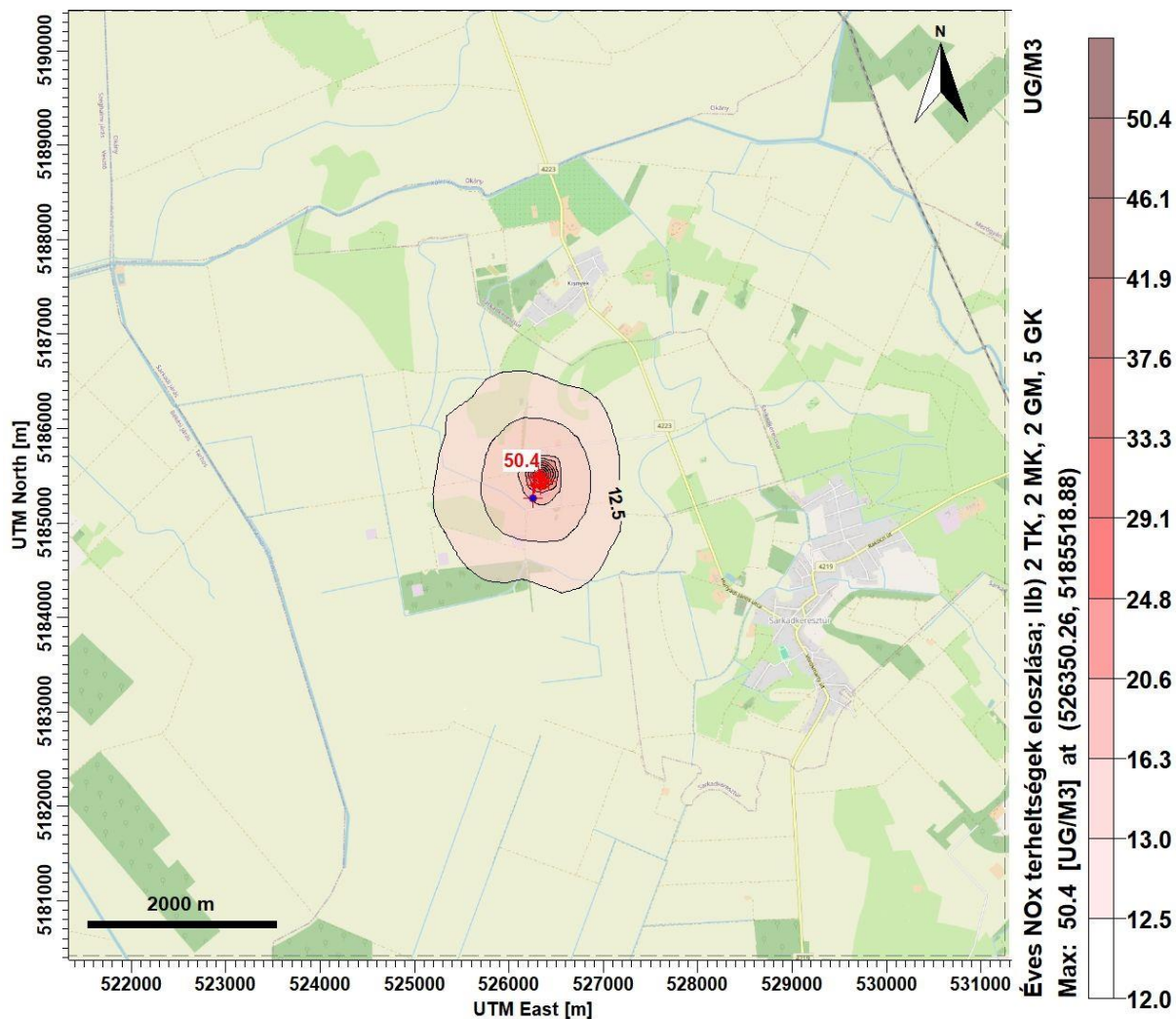
1h NO_x, határérték: 200 µg/m³



24h NO_x, határérték: 150 µg/m³



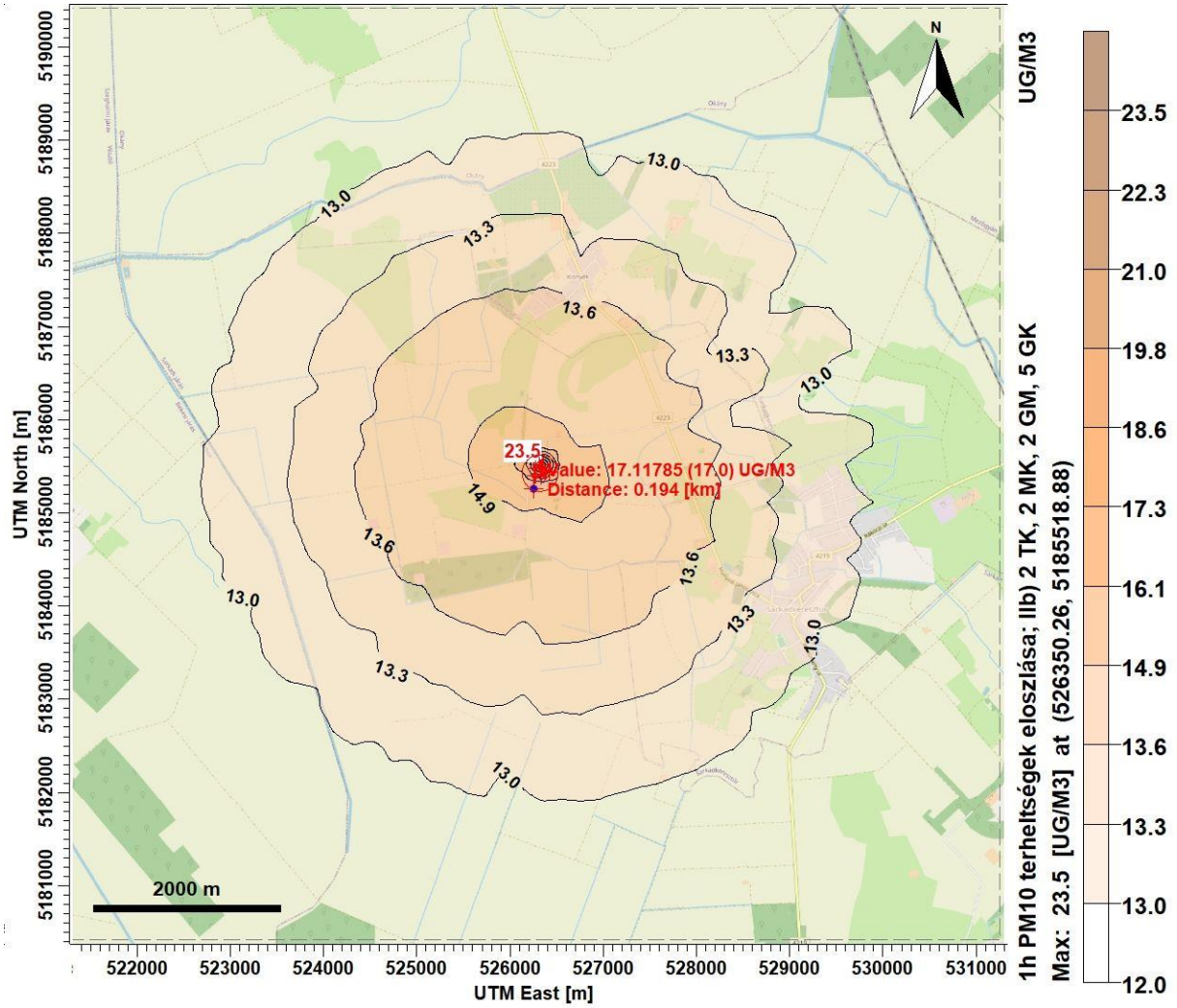
Éves NO_x, határérték: -



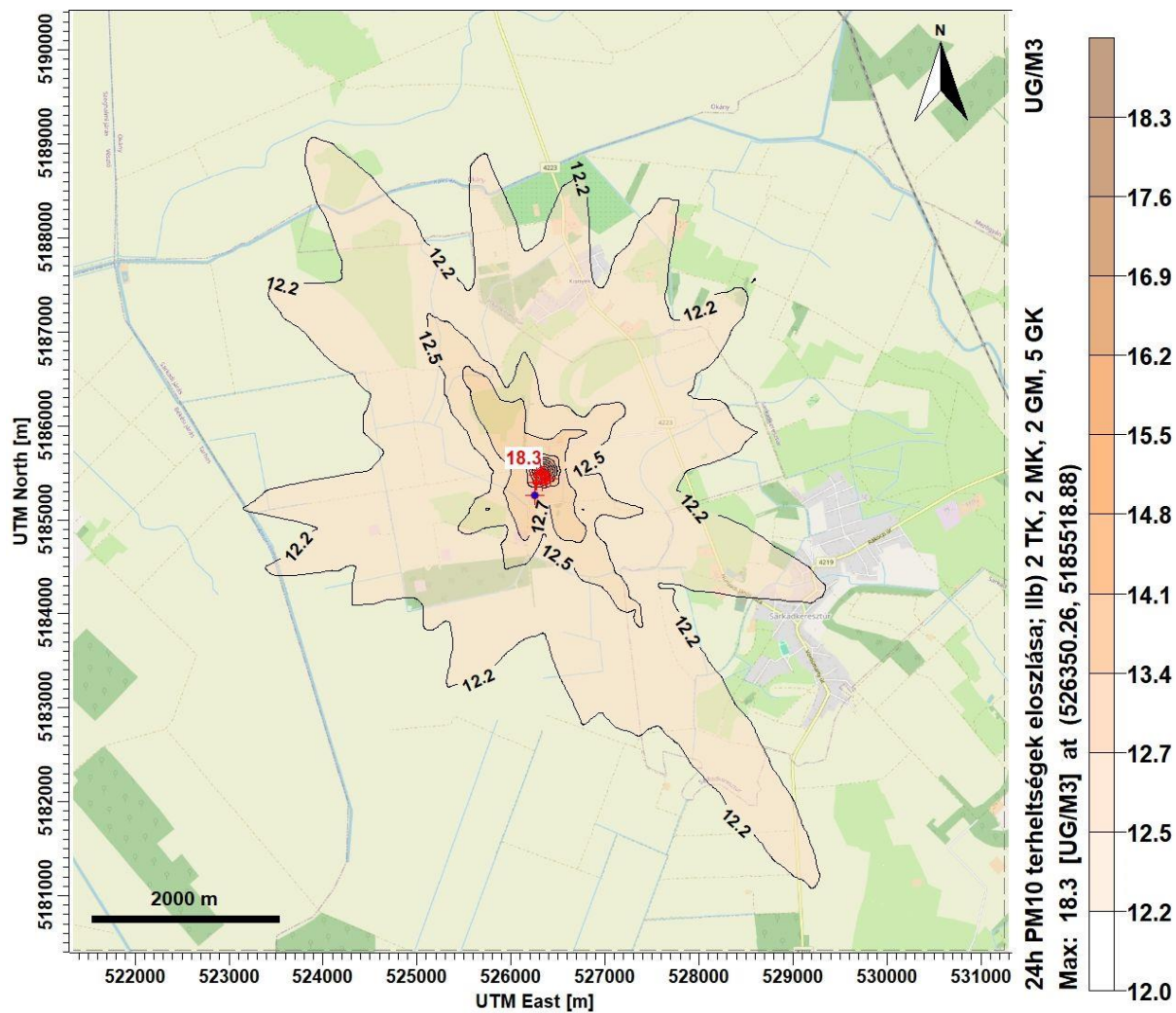
A tevékenység által okozott eredő NO_x terheltségek nem érik el a határértékeket.

A közeli tanyánál a várható max. 1h, 24h, éves NO_x terheltségek rendre 68, 27, 13.5 µg/m³.

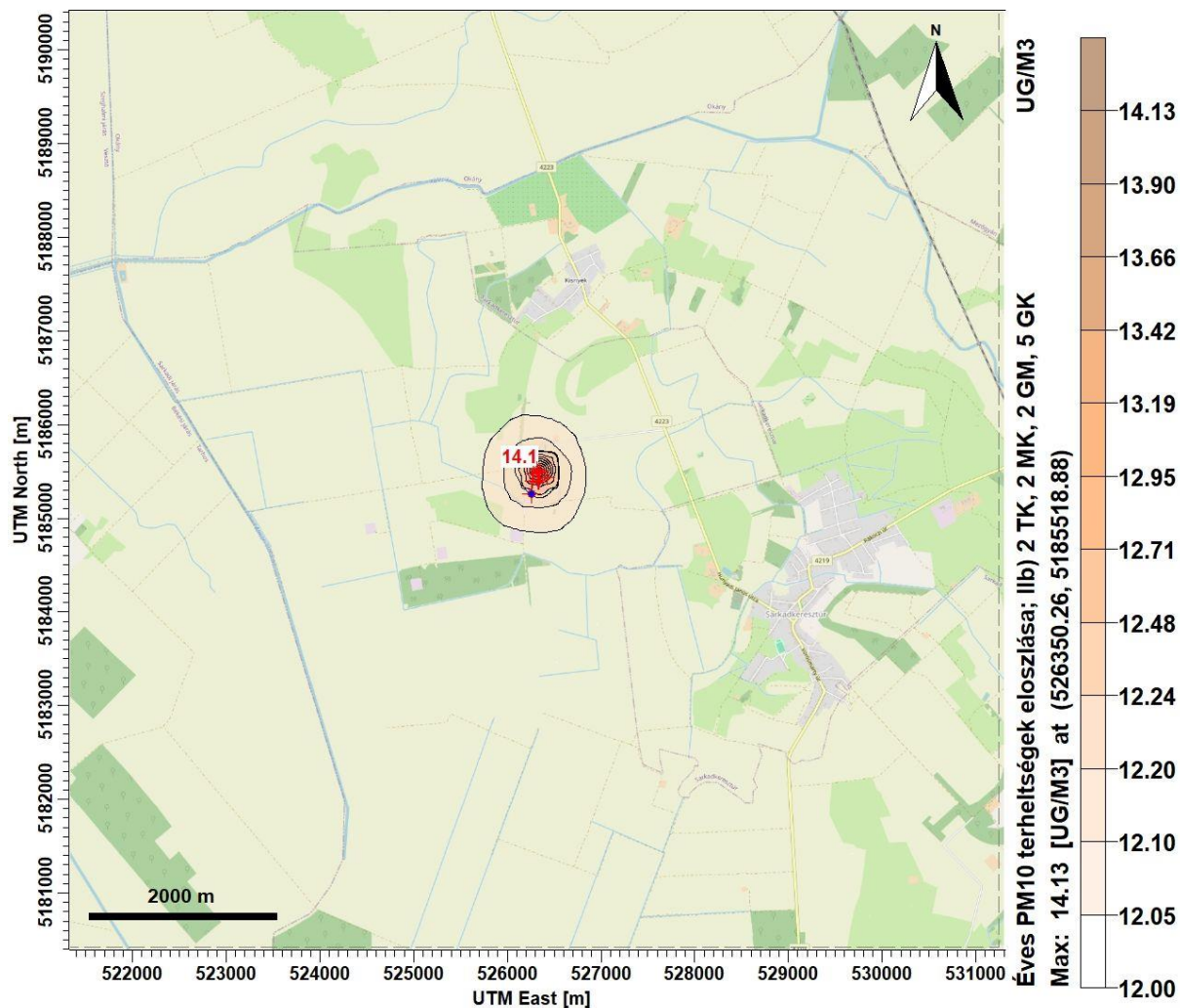
1h PM₁₀, határérték: -



24h PM₁₀, határérték: 50 µg/m³



Éves PM₁₀, határérték: 40 µg/m³



A tevékenység által okozott eredő PM₁₀ terheltségek nem érik el a határértékeket.

A közeli tanyánál a várható max. 1h, 24h, éves PM₁₀ terheltségek rendre 15.0, 12.8, 12.08 µg/m³.

Összefoglalva a különböző lehetséges üzemállapotokat, az alábbi eredő terheltségek és hatástávolságok határozhatók meg:

Üzemállapot	Szennyező	Összes kibocsátás	Max. 1h terheltség	Hatástáv.	Terheltségek Nyékpusztánál			Átlagos eredő éves terheltség a vizsgált területen
					1h	24h	éves	
		g/h	µg/m³	m	µg/m³			µg/m³
Üzemszerű állapot								
I. A.								
termoolaj kazánok fáklya	CO	11304	496.0	220	370	320	303	300.3
	NOx	2123	47.8	271	25.8	17.0	12.8	12.05
II. A.								
termoolaj kazánok gázmotorok	CO	511	345.9	28	307.5	302	300.2	300.02
	NOx	783	82.3	167	24	15	12.3	12.03
Üzemszerű állapot + melegvizes kazánok és aggregátorok								
I. B.								
termoolaj kazánok fáklya melegvizes kazánok aggregátorok	CO	12915	496.7	220	370	324	303	300.3
	NOx	4807	202.0	3111	62	26	14	12.2
II. B.								
termoolaj kazánok gázmotorok melegvizes kazánok aggregátorok	CO	2122	416.2	96	334	309	301	300.10
	NOx	3467	203.2	3821	68	27	13.5	12.2

Megállapítható, hogy az üzemszerű működés során 271 méter (I.A.) vagy 167 méter (II.A.) lesz a Gázüzem levegővédelmi hatásterülete.

43. ábra: Üzemszerű állapotok (I.A. és II.A.) levegővédelmi hatásterületei és környezetük



Jelmagyarázat:

sárga kör = I.A. állapot levegővédelmi hatásterülete (271 m sugarú kör)

kék kör = II.A. állapot levegővédelmi hatásterülete (167 m sugarú kör)

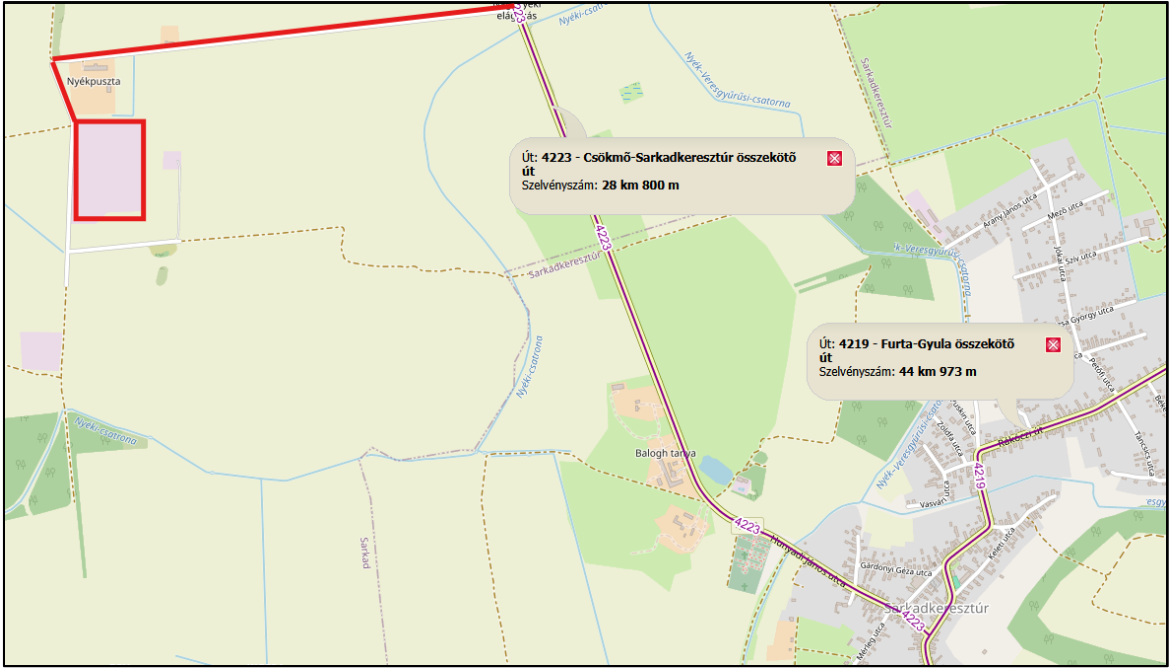
fehér szaggatott vonal = a Nyékpusztai Gázüzem helyszíne, piros vonal = bányatelek határa,
narancssárga vonal = a települések közigazgatási határa

A Gázüzemhez kapcsolódó gépjármű forgalom levegőkörnyezeti hatása

A Gázüzemhez kapcsolódó gépjármű forgalom levegőkörnyezeti hatását a fejlesztés végrehajtása utáni megnövekedett maximum napi 30 db tartálykocsi forgalomra (60 db elhaladás) határoztuk meg. A forgalom a 4223. sz. Csökmő-Sarkadkeresztúr összekötő utat és a 4219. sz. Furta-Gyula összekötő utat érinti.

A napi szállítási mennyiség **nem fogja meghaladni a napi 30 tartálykocsival mennyiséget**, mivel ilyen termelési kapacitás mellett már a megtervezett és engedélyezett vezetékes szállítás kiépítése fog megvalósulni.

44. ábra: A Gázüzemhez kapcsolódó tartálykocsi forgalom útvonala



A 4223. és 4219. jelű utak jelenlegi forgalmi adatai „Az országos közutak 2023. évre vonatkozó keresztmetszeti forgalma (Magyar Közút Nonprofit Zrt. Budapest, 2024. szeptember) alapján:

Gépjárműfajta	4223. sz. út 19 km + 726 m 30 km + 944 m	4219. sz. út 44 km + 123 m 47 km + 166 m	Telephelyi közlekedés
	Jármű/nap		
Személygépkocsi	461	1496	
Kis tehergépkocsi (<3,5 t)			
Mkp.			
<i>Tehergépkocsi (>3,5 t)</i>			
szóló	18	52	
pótkocsis	2	7	60
nyerges, speciális	1	15	
Összesen	21	74	60
<i>Autóbusz</i>			
egyes	8	20	
csuklós	2	1	
Összesen	10	21	0
Motorkerékpár	15	75	
ÖSSZESEN	507	1666	60

Mértékadó órai forgalom nappal, MÓF= 0.92*[j/nap]/16

Út jele	Személygk., kisteher,	Tehergépkocsi, lassú jármű	Autóbusz	Összesen
---------	--------------------------	-------------------------------	----------	----------

	motorkerékpár			
	[j/óra]	[j/óra]	[j/óra]	[j/óra]
4223.		1.21	0.58	29.15
4219.	90.33	4.26	1.21	95.80
Gázüzemmel kapcsolatos forgalom	0	3.45	0.00	3.45
4223 + Gázüzemmel kapcsolatos forgalom	27.37	4.66	0.58	32.60
4219 + Gázüzemmel kapcsolatos forgalom	90.33	7.71	1.21	99.25

E forgalom magába foglalja a teleppel kapcsolatos forgalmat is. A Közlekedéstudományi Intézet 2006-ban megjelent tanulmánya szerint a fajlagos gépjármű emissziók 50 km/h sebességnél az alábbiak:

Jármű	CO	CH (FID)	NO ₂	SO ₂	PM	CO ₂
	g/km/jármű					
Személygépkocsi	7.74	1.56	1.62	0.00699	0.101	166.4
Autóbusz	9.18	0.645	5.99	0.0932	1.56	671.9
Tehergépjármű >3.5 t	9.56	0.953	5.46	0.121	1.63	873.2

A számításokat elvégezve kapjuk a forgalomból eredő kibocsátásokat.

4223. út

Jármű	CO	CH	NO ₂	SO ₂	PM	CO ₂
	mg/s m					
Személy gk + kisteher (<3.5 t) + motorkerékpár	0.077	0.0119	0.0123	0.000053	0.00077	1.265
Nagyteher (>3,5t) + lassú jármű	0.003	0.0002	0.0020	0.000031	0.00052	0.225
Autóbusz	0.002	0.0002	0.0009	0.000019	0.00026	0.139
ÖSSZESEN	0.081	0.0123	0.0152	0.000104	0.00155	1.630

4219. út

Jármű	CO	CH	NO ₂	SO ₂	PM	CO ₂
	mg/s m					
Személy gk + kisteher (<3.5 t) + motorkerékpár	0.253	0.0394	0.0356	0.000178	0.00263	4.188
Nagyteher (>3,5t) + lassú jármű	0.011	0.0008	0.0071	0.000110	0.00184	0.794
Autóbusz	0.003	0.0003	0.0018	0.000041	0.00055	0.293
ÖSSZESEN	0.267	0.0405	0.0445	0.000329	0.00503	5.275

Gázüzemhez kapcsolódó közlekedés

Jármű	CO	CH	NO ₂	SO ₂	PM	CO ₂
	mg/s m					
Nagyteher (>3,5 t) + lassú jármű	0.008798	0.000618	0.005740	0.000089	0.001495	0.643904
4223. út	0.081	0.0123	0.0152	0.000104	0.00155	1.630
4219. út	0.267	0.0405	0.0445	0.000329	0.00503	5.275
4223. út %-ában	10.86%	5.02%	37.76%	85.58%	96.45%	39.50%
4219. út %-ában	3.30%	1.53%	12.90%	27.05%	29.72%	12.21%

4223. + Gázüzemi közlekedés

Jármű	CO	CH	NO ₂	SO ₂	PM	CO ₂
	mg/s m					
Személy gk + kisteher (<3.5 t) + motorkerékpár	0.077	0.0119	0.0123	0.000053	0.00077	1.265
nagyteher (>3,5t) + lassú jármű	0.012	0.0008	0.0077	0.000121	0.00202	0.869
autóbusz	0.002	0.0002	0.0009	0.000019	0.00026	0.139
ÖSSZESEN	0.090	0.0129	0.0209	0.000193	0.00305	2.274

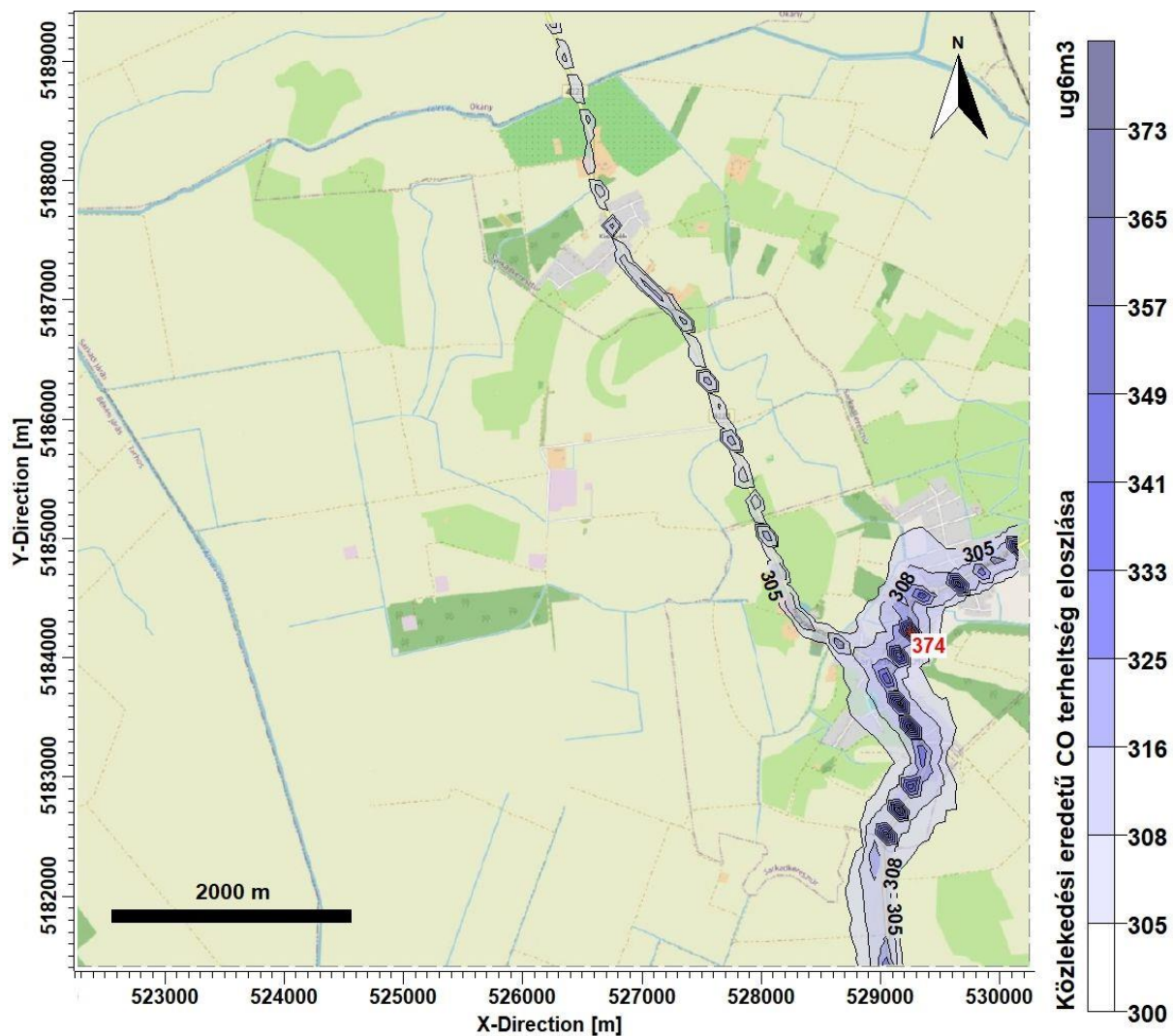
4219. + Gázüzemi közlekedés

Jármű	CO	CH	NO ₂	SO ₂	PM	CO ₂
	mg/s m					
Személy gk + kisteher (<3.5 t) + motorkerékpár	0.253	0.0394	0.0406	0.000175	0.00253	4.175
nagyteher (>3,5t) + lassú jármű	0.020	0.0014	0.0128	0.000199	0.00334	1.438
autóbusz	0.003	0.0003	0.0018	0.000041	0.00055	0.293
ÖSSZESEN	0.276	0.0411	0.0553	0.000415	0.00642	5.906

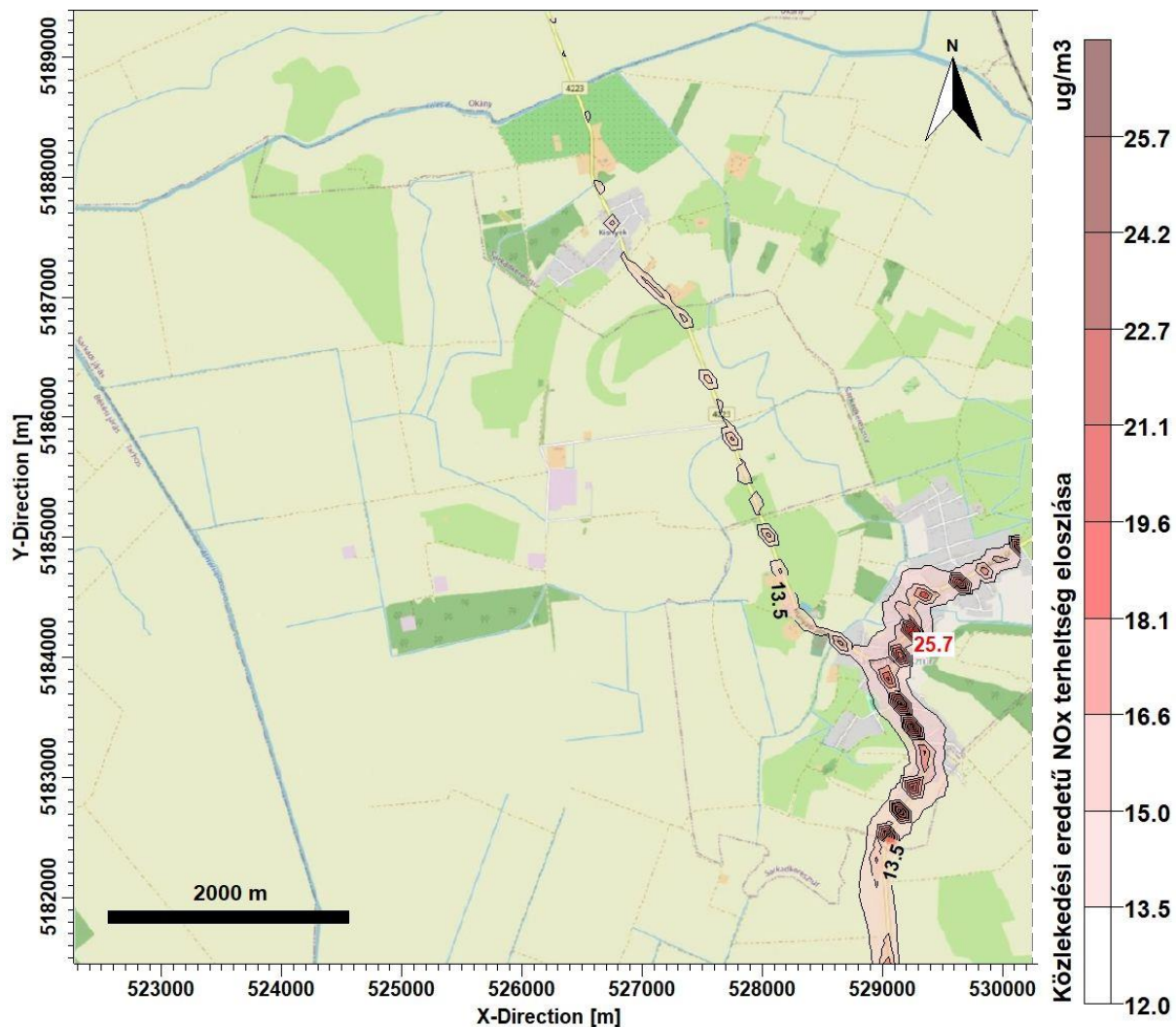
A tevékenységhez kapcsolódó közlekedés és a 4213, valamint a 4219 jelű utak eredő forgalmának levegőkörnyezeti hatásait a Lakes Environmental CALRoads modelljével elemeztük. A számítás során a közlekedési útvonalak mentén várható eredő levegőterheltségek (alapterheltség + közlekedési eredetű levegőterheltségek) eloszlását elemeztük.

A számításokat a jellemző közlekedési légszennyező anyagokra, a CO-ra, NO_x-re és PM₁₀-re végeztük el.

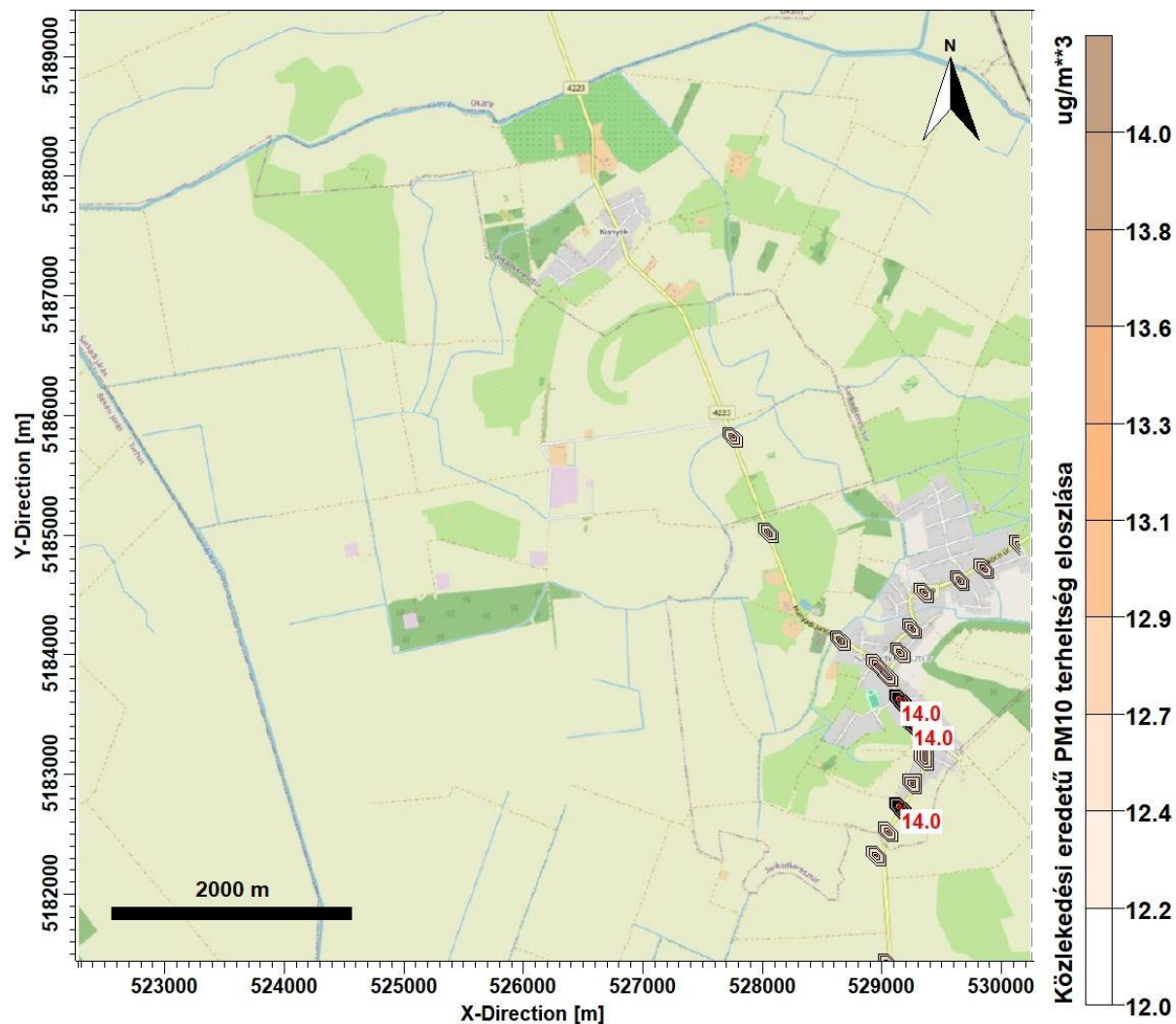
A közlekedés okozta eredő 1h CO terheltségek eloszlása



A közlekedés okozta eredő NOx terheltségek eloszlása



A közlekedés okozta eredő PM₁₀ terheltségek eloszlása



Egyik szennyező anyag terheltség sem várható, hogy meghaladja a határértékeket.

A 4219. út mentén várhatók a nagyobb terheltségek, de ennek az útnak jelenleg is a legnagyobb a levegőterhelése.

A vizsgált területeken várható átlagos maximális és átlagos 1 órás levegőterheltségek:

		CO	NO _x	PM ₁₀	TOC	CH ₄
		μg/m ³				
Tevékenység	Max	374	142.3	17.8	9.1	26.9
	Átlag	309	26.7	12.6	0.91	3.0
Közlekedés	Max	374	25.7	14.0	-	-

6.4.4. Gázüzem fejlesztés zajhatásai

6.4.4.1. A Gázüzem fejlesztésének kiépítésével járó zajhatások

A terület településrendezési tervben rögzített funkciója alapján az alkalmazott határértékeket a vonatkozó 27/2008. (XI. 03.) KvVM- EüM együttes rendelet 2. számú melléklete tartalmazza.

Építési kivitelezési tevékenységtől származó zaj terhelési határértékei a zajtól védendő területeken:

Ssz.	Zajtól védendő terület	Határérték (LTH) az LAM, megítélési szintre (dB)					
		ha az építési munka időtartama					
		1 hónap vagy kevesebb		1 hónap felett 1 évig		1 évnél több	
		nappal 06-22 óra	éjjel 22-06 óra	nappal 06-22 óra	éjjel 22-06 óra	nappal 06-22 óra	éjjel 22-06 óra
1.	Üdülőterület, különleges területek közül az egészségügyi terület	60	45	55	40	50	35
2.	Lakóterület (kisvárosias, kertvárosias, falusias, telepszerű beépítésű), különleges területek közül az oktatási létesítmények területei, a temetők, a zöldterület	65	50	60	45	55	40
3.	Lakóterület (nagyvárosias beépítésű), a vegyes terület	70	55	65	50	60	45
4.	Gazdasági terület	70	55	70	55	65	50

Az építés zajosabb fázisának időtartama, kevesebb mint 30 nap (tereprendezés, betonozás). Az egyes munkafázisok (és kapcsolódó gépek működése is) egymástól elkülönülnek az egymás akadályozásának elkerülése érdekében. A kivitelezés a nappali időszakra (6:00-22:00) korlátozódik.

Az építés egyes fázisai előre láthatóan nem haladja meg az 1 hónapot, ezért a vonatkozó határérték a Lakóterület esetében **65 dB (nappal)**, Gazdasági terület esetében **70 dB (nappal)**. Mivel a kivitelező nem ismert, ezért az építés során használt gépek típusa jelen dokumentáció összeállításakor sem ismert. Amennyiben határérték túllépés várható az építési tevékenység egyes fázisaiban, akkor a 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 13. § (1) bekezdése alapján a környezeti zajt okozó építési tevékenységekre vonatkozó, a 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet 2. sz. mellékletében előírt határértékek betartása alóli felmentést kérhet a kivitelező az építés egyes időszakaira (a túllépés mértékének függvényében).

A fent említett tevékenységek közül zajvédelmi szempontból a terület előkészítés jelent domináns hatást, ezért a későbbiekben ezen tevékenységeket elemezzük. A Gázüzem fejlesztése rövid határidejű munkálatainak környezetre gyakorolt hatása **elviselhető**.

A következőkben ismertetjük az építési tevékenységhez alkalmazható építőipari gépek zajszint adatait:

Megnevezése	Zajtjeljesítmény-szintje, (dB)	Üzemidő, h	10*log(t/T) (dB)
tolólapos munkagép	101	8,0	-
markoló gép	101	8,0	-
betonkeverő	98	5,0	-2,0
áramfejlesztő aggregátor	98	4,0	-3,0
homlokrakodó	97	8,0	-

Megnevezése	Zajtjeljesítmény-szintje, (dB)	Üzemidő, h
építés	105	8

A védendő létesítmények zajterhelése „L_t” az alábbiak szerint alakul (93/2007. (XII.18.) KvVM. rendelet 11. melléklete):

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

Ahol:

- L_t Zajterhelés a kijelölt vizsgálati pontban.
- L_w Zajkibocsátás a berendezések hangteljesítménye alapján.
- K_{ir} A zajforrás iránytényezője a sugárzó épülethomlokzatok alapján.
- K_Ω A sugárzási térszög miatti korrekció a hangvisszaverő felületek alapján.
- K_d A távolságtól függő tényező.
- K_L A levegő csillapító hatása
- K_m A talaj és meteorológiai viszonyok hatása
- K_n A növényzet csillapító hatása
- K_e Akadályok hangárnyékoló hatása miatti korrekció
- s_t A kibocsátási pont és a megítélési pont távolsága

A számítást a vizsgált létesítmény környezetében álló épületek homlokzata előtt 2 méter távolságban felvett megítélési pont vonatkozásában hajtjuk végre.

Zajtól védendő legközelebbi épületek	Sarkad 0325/2 hrsz. 101	Sarkadkeresztúr- Kisnyék, Sugár utca 39. 102
Építés távolság (m)	~ 525	~ 1500
Határérték (nappal, lakóterület)	70 dBA	65 dBA
Munkafolyamatok	kialakuló zajterhelés / túllépés (dBA)	kialakuló zajterhelés / túllépés (dBA)
Kivitelezés	39,5 dBA / -	23,2 dBA / -

A becsült számítás alapján határérték feletti zajterhelés nem éri a vizsgált terület környezetében lévő védendő lakókörnyezetet.

A tevékenységhez kapcsolódó szállítási tevékenység, a közúton történő berendezések és munkagép szállítást tekinthetjük. A tervezési terület több közlekedési útvonalról is megközelíthető.

Belátható, hogy a naponta maximum 1 db (2 elhaladás) III. akusztikai járműkategóriába sorolható járművek, illetve a kivitelezésben részt vevő dolgozók, maximum 4 db/nap (8 elhaladás) I. akusztikai járműkategóriába sorolható kisbusz, személygépjármű a jellemzően összekötő utak esetében nem okoznak zajterhelés növekedést.

Közvetlen hatásterület

A tevékenységből (építéstől) származó zaj **hatásterületének** megadásához a vonatkozó 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 6.§ (1) bekezdését alkalmazzuk.

„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 határértékkel, ha a háttérterhelés nagyobb, mint a határérték,*
- d) zajtól nem védendő környezetben – gazdasági területek kivételével – egyenlő a zajforrásra vonatkozó, üdülőtérületre megállapított zajterhelési határértékkel,*
- e) gazdasági területek zajtól nem védendő részén nappal (6:00-22:00) 55 dB, éjjel (6:00-22:00) 45 dB.”*

A 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet alapján környezeti zajforrás hatásterületének lehatárolásakor azt a napszakot kell figyelembe venni, amely alapján a legnagyobb hatásterület mérhető, illetve számítható, esetünkben ez a nappali időszakot jelenti, éjszaka nem végeznek építési tevékenységet.

A zajvédelmi szempontú hatásterület határának az e) pontban megfogalmazottat tekintjük.

Hatásterület lehatárolására vonatkozó adatok:

Szabályozási terv szerinti besorolás	Zajterhelési határérték nappal (dB)	Háttérterhelés nappal (dB)	Zajterhelés értéke a hatásterület határvonalán nappal (dB)	Hatásterület nappal (m)
Gazdasági terület (Má)	70	-	55	~ 55
Gazdasági terület (Má) - védendő részén	70	-	60	~ 45

A zajvédelmi hatásterületet 55 m széles sáv a Gázüzem területe körül, melyet a következő ábrán ismertetjük:

45. ábra: A Gázüzem kivitelezés zajvédelmi hatásterülete



Az építés alatt a zajvédelmi hatásterület Sarkad település közigazgatási területét érinti. A zajvédelmi hatásterületen védendő lakóépület **nem** található. Az építkezési tevékenység **átmeneti** jellegű zajterhelést jelent.

Közvetett hatásterület

A környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól szóló 84/2007. (X. 29.) Korm. rendelet alapján:

„7. § (1) Új tevékenység telepítéséhez és megvalósításához szükséges szállítási tevékenység hatásterülete az a szállítási útvonalakkal szomszédos, zajtól védendő terület, amelyen a szállítási, fuvarozási tevékenység legalább 3 dB mértékű járulékos zajterhelés-változást okoz.

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

- a) országos közúton vagy helyi közutak közül belterületi első- és másodrendű főutakon valósulnak meg, és*
- b) az alaptevékenység környezeti hatásvizsgálat kötelező, vagy egységes környezethasználati engedély kötelező.*

(3) Az (1) bekezdés szerinti hatásterület megállapításához a járulékos zajterhelést a szállítási útvonalak mentén az alaptevékenység megvalósítási helyszínétől legfeljebb 25 km távolságon belül kell vizsgálni.

(4) Az (1) bekezdés szerinti hatásterületet a közútkezelő által nyilvántartott, legutolsó rendelkezésre álló, éves átlagos napi forgalmi adatok alapján és a szállítási, fuvarozási tevékenység várható legnagyobb napi forgalma alapján külön jogszabály szerinti számítással kell meghatározni.

A kivitelezéshez kapcsolódó személyforgalom: 8 elhaladás naponta, illetve tehergépjármű forgalom: 2 elhaladás naponta. A kapcsolódó útszakaszokon végighaladó személygépkocsi, illetve teherforgalom nem okoz 3 dB-es változást, a beruházási területet megközelítő utak esetében.

6.4.4.2. A Gázüzem fejlesztést követő üzemelésének zajhatása

Az üzemi és szabadidős létesítményektől származó zaj terhelési határértékeit zajtól védendő területen (a 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet 1. számú melléklete) az alábbi táblázat mutatja be:

Üzemi és szabadidős létesítményektől származó zaj terhelési határértékei a zajtól védendő területen:

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

Esetünkben a zajterhelési határérték a legközelebbi védendő létesítmény előtt:

- **Sarkad 0325/2 hrsz. (101-es megítélési pont):**
 - L_{TH} nappal: 60 dB/A
 - L_{TH} éjjel: 50 dB/A
- **illetve, Sarkadkeresztúr-Kisnyék, Sugár utca (102-es megítélési pont):**
 - L_{TH} nappal: 50 dB/A
 - L_{TH} éjjel: 40 dB/A

A Gázüzem tervezett, a már engedélyezett és megvalósított technológiai és berendezései, amely zajvédelmi szempontból relevánsak:

Berendezés jele	Berendezés megnevezése
Termények fogadása és elsőfokú szeparálása	
AC-01 AC-02 AC-03 AC-04 AC-05	Befutósori léghűtők
Gázelőkészítés	
PH-01 PH-02 PH-03 PH-04	Gépi hűtő egységek <ul style="list-style-type: none"> • hűtőtéljesítmény: 4 x 600 kW • villamos teljesítmény: 4 x 300 kW • konténerekben elhelyezve, zajszigeteléssel ellátva

Berendezés jele	Berendezés megnevezése
Technológiai segédüzemek	
TK-01	Termoolaj kazán egység: 1 konténer teljesítmény: 1,2 MW, konténerenként: 2 x 600 kW
TK-02	Termoolaj kazán egység: 1 konténer <ul style="list-style-type: none"> teljesítmény: 1,2 MW, konténerenként: 2 x 600 kW 1 üzemi, 1 tartalék
Fáklya és lefúvató	
F-01	Fáklya: 1 db 50 000 m ³ /nap
Metánkibocsátás minimalizálása	
K-01	Olajkísérő kétfokozatú villamos hajtású gázkompresszor névleges térfogatáram: 1500 Nm ³ /óra
K-02	Olajkísérő kétfokozatú villamos hajtású gázkompresszor névleges térfogatáram: 1500 Nm ³ /óra
GM-01 GM-02	Gázmotor: 2 db 500 kW <ul style="list-style-type: none"> villamos teljesítmény: 2 x 250 kW

Megjegyzés: Több hasonló megépült üzem zajmérését végeztük már el. A szakértői gyakorlat alapján a többi berendezések zajterhelése elhanyagolható.

Az aggregátorok és a melegvizes kazánok csak vész esetén működnek, nem tartoznak a normál üzemeshöz, ezért zajvédelmi szempontból nem vizsgáljuk.

Az alábbi táblázatban a technológiához kapcsolódó, domináns zajforrásokat tüntettük fel. A Nyékipusztai Gázüzem domináns zajforrásainak akusztikai adatai, valamint a megítélési időkre vonatkoztatott üzemelési idők az alábbi táblázatban:

Sorsz.	Zajforrás megnevezése	Jellemző műszaki adat	Üzemelési hely	Üzemelési idő/ Megítélési idő	
				Nappal [min]	Éjjel [min]
Z1-Z5	Befutósori léghűtő 5 db	L _{WA} : 95 dBA/db	Szabadban	480	30
Z6-Z7	Gázmotor 2 db	L _{WA} : 104* dBA/db	Szabadban	480	30
Z8	Fáklya 1 db	L _{WA} : 99 dBA	Szabadban	480	30
Z9-Z10	Termoolaj kazán 2 db	L _{WA} : 78 dBA/db	Szabadban (konténerben)	480	30
Z11- Z12	Elektromos meghajtású gáz kompresszor 2 db	L _{WA} : 70 dBA/db	Szabadban	480	30
Z13- Z16	Gépi hűtőegységek	L _{WA} : 85 dBA/db	Szabadban	480	30

*zajcsökkentett kivitelben

46-47. ábra: Zajforrások és a megítélési pont ismertetése



Üzemelés szempontjából két alaphelyzetet vizsgálunk:

- működés fáklyával (nem működik a gázmotor)
- működés gázmotorral (nem működik a fáklya)

A gázmotor telepítésével a fáklya működése megszűnik.

A védendő terület zajterhelése „ L_t ” az alábbiak szerint alakul (93/2007. (XII.18.) KvVM. rendelet 11. melléklete):

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

Ahol:

L_t	Zajterhelés a kijelölt vizsgálati pontban.
L_w	Zajkibocsátás a berendezések hangteljesítménye alapján.
K_{ir}	A zajforrás iránytényezője a sugárzó épülethomlokzatok alapján.
K_{Ω}	A sugárzási térszög miatti korrekció a hangvisszaverő felületek alapján.
K_d	A távolságtól függő tényező.
K_L	A levegő csillapító hatása
K_m	A talaj és meteorológiai viszonyok hatása
K_n	A növényzet csillapító hatása
K_e	Akadályok hangárnyékoló hatása miatti korrekció
s_t	A kibocsátási pont és a megítélési pont távolsága

A számítást a beruházás környezetéhez legközelebb található épületek (101-es, és 102-es megítélési pontok) homlokzata előtt 2 méter távolságban felvett megítélési pont vonatkozásában hajtjuk végre.

Zajterhelés (nappal és éjjel) értéke a legközelebb eső védendő területen: **működés fáklyával (nem működik a gázmotor)**

Sorszám	Zajforrás	Lw	s(m)	H(m)	Korrekció								L(t)
					Kir	K(Ω)	K(d)	K(L)	K(m)	Ke	Ke	Kr	
	101 Sarkad 03251/2 hrsz.												
Z1-Z5	Befutósori léghűtő 5 db	102	575	1,5	0	3.0	66.2	1.1	4.7	0	0	2	35.0
Z8	Fáklya 1 db	99	775	18	0	3.0	68.8	1.5	4.0	0	0	2	29.7
Z9	Termoolaj kazán	78	476	3,0	0	3.0	64.6	0.9	4.7	0	0	2	12.8
Z10	Termoolaj kazán	78	510	3,0	0	3,0	65.2	1.0	4.7	0	0	2	12.1
Z11	Elektromos meghajtású gáz kompresszor	70	420	1,5	0	3.0	63.5	0.8	4.7	0	0	2	6.0
Z12	Elektromos meghajtású gáz kompresszor	70	500	1,5	0	3.0	65.0	1.0	4.7	0	0	2	-0.7
Z13-Z16	Gépi hűtőegységek	101	404	1,5	0	3.0	63.1	0.8	4.7	0	0	2	32.4
	Összesen												37.7

Sorszám	Zajforrás	Lw	s(m)	H(m)	Korrekcio								L(t)
					Kir	K(Ω)	K(d)	K(L)	K(m)	Ke	Ke	Kr	
	102 Sarkadkeresztúr-Kisnyék, Sugár utca 39.												
Z1-Z5	Befutósori léghűtő 5 db	102	1770	1,5	0	3.0	76.0	3.4	4.8	0	0	2	22.8
Z8	Fáklya 1 db	99	1820	18	0	3.0	76.2	3.5	4.5	0	0	2	19.8
Z9	Termoolaj kazán	78	1720	3,0	0	3.0	75.7	3.3	4.8	0	0	2	-0.8
Z10	Termoolaj kazán	78	1750	3,0	0	3,0	75.9	3.4	4.8	0	0	2	-1.0
Z11	Elektromos meghajtású gáz kompresszor	70	1660	1,5	0	3.0	75.4	3.2	4.8	0	0	2	-8.4
Z12	Elektromos meghajtású gáz kompresszor	70	1740	1,5	0	3.0	75.8	3.4	4.8	0	0	2	-13.9
Z13-Z16	Gépi hűtőegységek	101	1650	1,5	0	3.0	75.3	3.2	4.8	0	0	2	17.7
	Összesen												25.6

Zajterhelés (nappal és éjjel) értéke a legközelebb eső védendő területen: **működés gázmotorral (nem működik a fáklya)**

Sorszám	Zajforrás	Lw	s(m)	H(m)	Korrekcio								L(t)
					Kir	K(Ω)	K(d)	K(L)	K(m)	Ke	Ke	Kr	
	101 Sarkad 03251/2 hrsz.												
Z1-Z5	Befutósori léghűtő 5 db	102	575	1,5	0	3.0	66.2	1.1	4.7	0	0	2	35.0
Z6	Gázmotor	104	513	3,0	0	3.0	65.2	1.0	4.6	0	0	2	38.2
Z7	Gázmotor	104	513	3,0	0	3.0	65.2	1.0	4.7	0	0	2	38.1
Z9	Termoolaj kazán	78	476	3,0	0	3.0	64.6	0.9	4.7	0	0	2	12.8
Z10	Termoolaj kazán	78	510	3,0	0	3,0	65.2	1.0	4.7	0	0	2	12.1
Z11	Elektromos meghajtású gáz kompresszor	70	420	1,5	0	3.0	63.5	0.8	4.7	0	0	2	1.0
Z12	Elektromos meghajtású gáz kompresszor	70	500	1,5	0	3.0	65.0	1.0	4.7	0	0	2	-0.7
Z13-Z16	Gépi hűtőegységek	101	404	1,5	0	3.0	63.1	0.8	4.7	0	0	2	32.4
	Összesen												42.5

Sorszám	Zajforrás	Lw	s(m)	H(m)	Korrekcio								L(t)
					Kir	K(Ω)	K(d)	K(L)	K(m)	Ke	Ke	Kr	
	102 Sarkad 03251/2 hrsz.												
Z1-Z5	Befutósori léghűtő 5 db	102	1770	1,5	0	3.0	66.2	1.1	4.7	0	0	2	22.8
Z6	Gázmotor	104	1751	3,0	0	3.0	65.2	1.0	4.6	0	0	2	25.0
Z7	Gázmotor	104	1751	3,0	0	3.0	65.2	1.0	4.7	0	0	2	25.0
Z9	Termoolaj kazán	78	1720	3,0	0	3.0	64.6	0.9	4.7	0	0	2	-0.8
Z10	Termoolaj kazán	78	1750	3,0	0	3,0	65.2	1.0	4.7	0	0	2	-1.0
Z11	Elektromos meghajtású gáz kompresszor	70	1660	1,5	0	3.0	63.5	0.8	4.7	0	0	2	-13.4
Z12	Elektromos meghajtású gáz kompresszor	70	1740	1,5	0	3.0	65.0	1.0	4.7	0	0	2	-13.9
Z13-Z16	Gépi hűtőegységek	101	1650	1,5	0	3.0	63.1	0.8	4.7	0	0	2	17.7
	Összesen												29.5

Az üzemelési tevékenység során **határérték túllépés nem várható** a védendő környezetben, a fent ismertetett zajadat figyelembevétele esetén.

Megjegyzés:

Javasoljuk a berendezések kiviteli terveinek elkészítése során zaj- és rezgésvédelmi szakértő, akusztikus bevonását, a berendezés megfelelő zajcsökkentésének tervezéséhez, hogy az mindenféleképpen teljesítse a jogszabályban előírtakat, valamint a környezetvédelmi hatóság előírásait.

Az összes berendezés működésétől származó zajterhelés a határértékek teljesülése érdekében a telekhatáron nem haladhatja meg a 60 dB/A hangnyomásszintet.

A kivitelezési munkák befejezése után, a próbaüzemelések során, ellenőrző zajméréseket kell végeztetni szakértővel, a védendő környezetben, a zajterhelési határértékek teljesülésének igazolására. Mivel a berendezések telepítése több ütemben fog megvalósulni, a megvalósulási ütemek között szabványos környezeti zajméréssel fogják ellenőrizni a határérték teljesülését.

Közvetlen hatásterület

A tevékenységből származó zaj hatásterületének megadásához a vonatkozó 284/2007. (X.29.) Korm. rendelet 6.§ (1) bekezdését alkalmazzuk.

„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 határértékkel, ha a háttérterhelés nagyobb, mint a határérték,*
- d) zajtól nem védendő környezetben – gazdasági területek kivételével – egyenlő a zajforrásra vonatkozó, üdülőtérületekre megállapított zajterhelési határértékkel,*
- e) gazdasági területek zajtól nem védendő részén nappal (6:00-22:00) 55 dB, éjjel (6:00-22:00) 45 dB.”*

A 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet alapján környezeti zajforrás hatásterületének lehatárolásakor azt a napszakot kell figyelembe venni, amely alapján a legnagyobb hatásterület mérhető, illetve számítható, esetünkben ez az éjszakai időszakot jelenti.

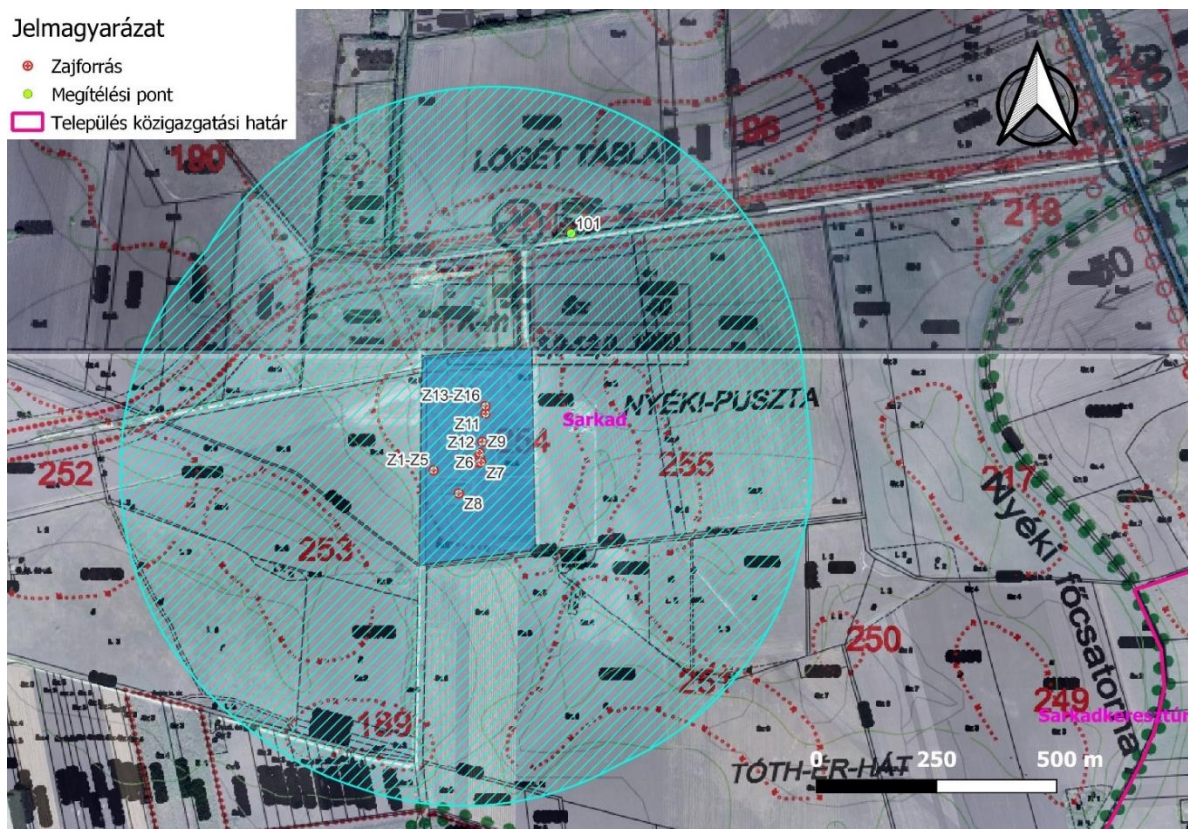
A vizsgált létesítmény esetében a hatásterület definíciója a hivatkozott bekezdés a) és e) pontjának felel meg.

A vizsgált gázüzem zajvédelmi hatásterülete:

Szabályozási terv szerinti besorolás	Zajterhelési határérték (dB) nappal/éjjel	Háttérterhelés (dB)	Zajterhelés értéke a hatásterület határvonalán (dB) nappal/éjjel	Hatásterület nagysága (m) éjjel
Gazdasági terület (Má)	60/50	-	55/45	~400
Gazdasági terület (Má) – zajtól védendő részén	60/50	-	50/40	~650

Az üzemelés legnagyobb zajvédelmi hatásterülete ~ 650 m sugarú kör területe, melyet a következő ábra ismertet:

48. ábra: Gázüzem működésének zajvédelmi hatásterülete



A hatásterületen védendő létesítmény található.

Cím	Házszám/helyrajzi szám	Ingatlan típusa	Övezeti besorolása
Sarkad	n.a./0325/2	1110 Egylakásos épület	Ma – mezőgazdasági terület

A Gázüzem működésének rezgésterhelés elhanyagolható.

Várhatóan napi 30 db tartálykocsi forgalomra lehet számítani, amely 60 elhaladást jelent, a forgalom a 4223. sz. Csökmő-Sarkadkeresztúr összekötő utat és a 4219. sz. Furta-Gyula összekötő utat érinti, ameyet a Gázüzem területéről lenyakorodva egy bekötő úton elhaladva érnek el.

A részletes számítást a 7.1.4. Kapcsolódó közlekedés környezeti hatásai fejezet ismerteti.

Közvetett hatásterület

Közvetett hatásterületen a tevékenységhez köthető járművek által használt útvonalon megnövekedett közúti forgalom miatti zajszint növekedéssel érintett területet értjük.

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

Az előzőekben elvégzett számítás alapján a vizsgált tevékenységhez kapcsolódó szállítás nem okoz 3 dB mértékű zajterhelés változást, hatásterület nem jelölhető ki a 4223 sz. és a 4219 sz. utak esetében.

A bekötőút esetében jelölhető ki hatásterület, mivel jelenleg azon az úton jelenleg számottevő teherforgalom nincs.

A tevékenységből származó zaj hatásterületének megadásához a vonatkozó 284/2007. (X.29.) Korm. rendelet 6.§ (1) bekezdését alkalmazzuk.

„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 határértékkel, ha a háttérterhelés nagyobb, mint a határérték,
- d) zajtól nem védendő környezetben – gazdasági területek kivételével – egyenlő a zajforrásra vonatkozó, üdülőterületre megállapított zajterhelési határértékkel,
- e) gazdasági területek zajtól nem védendő részén nappal (6:00-22:00) 55 dB, éjjel (6:00-22:00) 45 dB.”

A 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet alapján környezeti zajforrás hatásterületének lehatárolásakor azt a napszakot kell figyelembe venni, amely alapján a legnagyobb hatásterület mérhető, illetve számítható, esetünkben ez az éjszakai időszakot jelenti.

A vizsgált létesítmény esetében a közlekedéstől származó zaj hatásterület definíciója a hivatkozott bekezdés a) pontjának felel meg.

A vizsgált Gázüzem zajvédelmi hatásterülete:

Szabályozási terv szerinti besorolás	Zajterhelési határérték (dB) nappal	Háttérterhelés (dB)	Zajterhelés értéke a hatásterület határvonalán (dB) nappal	Hatásterület nagysága (m) nappal
Gazdasági terület (Má) – zajtól védendő részén	65	-	55	~6

A hatásterület az útpálya határán belül marad. Védendő lakóterületet nem érint.

A zajhelyzet értékelése

Üzemi zaj esetében, javasoljuk a berendezések kiviteli terveinek elkészítése során zaj- és rezgésvédelmi szakértő, akusztikus bevonását, a berendezés megfelelő zajcsökkentésének tervezéséhez, hogy az mindenféleképpen teljesítse a jogszabályban előírtakat, valamint a környezetvédelmi hatóság előírásait.

Az összes berendezés működésétől származó zajterhelés a határértékek teljesülése érdekében a telekhatáron nem haladhatja meg a 60 dB/A hangnyomásszintet.

A kivitelezési munkák befejezése után, a próbaüzemelések során, ellenőrző zajméréseket kell végeztetni szakértővel, a védendő környezetben, a zajterhelési határértékek teljesülésének igazolására. Mivel a berendezések telepítése több ütemben fog megvalósulni, a megvalósulási ütemek között szabványos környezeti zajméréssel fogják ellenőrizni a határérték teljesülését.

Felhagyás hatása

A felhagyás zajhatásai a Gázüzem kivitelezésének zajhatásaival lesz várhatóan megegyező. A berendezések leszerelése és elszállítása. Zajvédelmi szempontból nem számottevő.

6.4.5. Gázüzem fejlesztésével járó hulladékképződés

Technológiai fejlesztés berendezéseinek telepítésével járó hulladékképződés

A fejlesztés során nem keletkezik jelentős hulladék mennyiség. A keletkező hulladékok gyűjtését és elszállítását a kezelőhöz, ártalmatlanítóhoz a környezet szennyezésének megakadályozásával kell elvégezni.

Építési és települési szilárd hulladékok

A technológiai fejlesztés berendezéseinek telepítése során várhatóan keletkező nem veszélyes hulladékok:

Azonosító kód	Hulladék megnevezése	Hulladék becsült mennyisége
17 04 05	vas- és acél hulladék	~300 kg
17 02 03	műanyagok	~5 kg
17 02 01	fa építési hulladék	~40 kg

A helyszínen dolgozó emberek révén települési szilárd hulladék (azonosító kód 20 03 01) keletkezésével is kell számolni. Ezen hulladék gyűjtésére megfelelő gyűjtőedényzet kerül kihelyezésre.

Az összegyűlt hulladékot engedéllyel rendelkező szakségnek adják át szerződéses alapon. A hulladékkezelés (szállítás, hasznosítás, lerakás) a vonatkozó jogszabályok alapján történik az adott Azonosító kód besorolásnak megfelelően.

Veszélyes hulladék

A munkálatok során kis mennyiségben keletkeznek veszélyes hulladékok, melyek a hulladékjegyzékről szóló 72/2013. (VIII. 27.) VM rendelet szerint az alábbi besorolást kapják:

Azonosító kód	Hulladék megnevezése	Hulladék becsült mennyisége
08 01 11*	szigetelő fólia ragasztó oldószere	~150 kg
15 01 10*	festékes göngyöleg	~5 kg
15 02 02*	olajos rongy, törlőkendő	~ 200 kg

Szennyezett építési törmelékkel, talajjal nem kell számolni.

A veszélyes hulladékokat a hulladék kémiai hatásainak ellenálló, környezetszennyezést kizáró csomagolóeszközben, edényzetben, szelektíven kell gyűjteni. Ennek megfelelően az említett veszélyes hulladékok gyűjtésére erre a célra elkülönített helyen, zárt edényzetet kell biztosítani. Az összegyűlt veszélyes hulladékok arra engedéllyel rendelkező szakcégnak kerülnek szerződéses alapon átadásra hasznosítás (pl.: fáradt olaj), illetve ártalmatlanítás (pl.: olajos rongy) céljából.

Üzemelés hulladékai

A technológia egyszerű, zárt, folyamatos üzemvitelénél a kezelt anyagáramokhoz mennyiségéhez képest a keletkező hulladék minimális. A fentiek figyelembe vételével elmondható, hogy **a tervezett beruházás hulladék kibocsátásának nem jelentős a környezetre gyakorolt hatása, amennyiben azokat megfelelően gyűjtik és kezelik.**

A technológia üzemelése során kis mennyiségű veszélyes hulladék keletkezhet a karbantartási munkálatok (festés, javítás) során.

Az üzemelés a meglévőtől eltérő állandó személyzetet nem igényel, így az üzemelés során települési hulladék nem keletkezik.

Veszélyes hulladék

A karbantartási munkálatok (festés, javítás) során kis mennyiségben veszélyes hulladékok keletkeznek, melyek a hulladékok jegyzéséről szóló 72/2013. (VIII. 27.) VM rendelet szerint az alábbi besorolást kapják:

Azonosító kód	Hulladék megnevezése	Hulladék becsült mennyisége
15 02 02*	veszélyes anyagokkal szennyezett abszorbensek, törlőkendők, védőruházat	160 kg
05 01 06*	üzem vagy berendezések karbantartásából származó olajos iszap	9410 kg
05 07 01*	higanyt tartalmazó hulladék	5,4 m ³

A veszélyes hulladékokat a hulladék kémiai hatásainak ellenálló, környezetszennyezést kizáró csomagolóeszközben, edényzetben szelektíven kell gyűjteni. Ennek megfelelően az említett veszélyes hulladékok gyűjtését erre a célra elkülönített helyen, zárt edényzetet kell biztosítani. Az összegyűlt veszélyes hulladékok arra engedéllyel rendelkező szakcégeknek kerülnek – szerződéses alapon – átadásra ártalmatlanítás céljából.

A fentiek figyelembe vételével elmondható, hogy a tervezett tevékenységek hulladék kibocsátásának **nem jelentős a környezetre gyakorolt hatása**, amennyiben azokat megfelelően gyűjtik és kezelik.

Felhagyás során keletkező hulladék

Bontási és települési szilárd hulladék

Az elbontásra kerülő berendezések lehetőség szerint további hasznosításra kerülnek. A beruházónak is érdeke a berendezések áttelepítése, további működtetése. A már tovább nem működtethető elemek pedig fémhulladékként értékesíthetők. A betonozott területek (betonburkolat, alap) elbontásából származó betontörmelékek elszállításra kerülnek.

A bontás során várhatóan a következő nem veszélyes hulladékok keletkeznek:

Azonosító kód	Hulladék megnevezése	Hulladék becsült mennyisége
17 01 01	beton bontási hulladék	400-600 tonna
17 04 05	vas- és acélhulladék	200-300 tonna

Szennyezett bontási törmelékkel, talajjal nem kell számolni. A helyszínen dolgozó emberek révén települési szilárd hulladék (azonosító kód 20 03 01) keletkezésével is kell számolni. Ezen hulladék gyűjtésére megfelelő gyűjtőedényzet (5 m³-es konténer, 120 l-es kuka) kerül kihelyezésre. Az összegyűlt hulladékok engedéllyel rendelkező szakszervezetnek kerülnek átadásra szerződéses alapon. A hulladék keletkezése (szállítás, hasznosítás, lerakás) a vonatkozó jogszabályok alapján történik az adott Azonosító kód besorolásnak megfelelően.

Veszélyes hulladék

A bontási munkálatok (vezetékek tisztítása) során kis mennyiségben veszélyes hulladékok is keletkezhetnek.

6.4.6. Gázüzem fejlesztés földtani hatásai

Az engedélyezett kapacitás módosítása és a technológiai fejlesztés a Gázüzem meglévő területén belül kerül megvalósításra. A tervezett technológiai fejlesztés felszíni létesítmények (betonlap) és berendezések (pl. gázmotorok, tartályok, szivattyúk, hőcserélők stb.) telepítésével jár. A tervezett technológiai fejlesztés elemei a Gázüzem meglévő területére kerülnek elszállításra, elhelyezésére és beszerzésére.

A tervezett beruházás során a Gázüzem meglévő területének egy további része kerül beépítésre. A Gázüzem esetében egy kb. 250 m x 500 m négyszög alakú területen belül. Ez módosítani

fogja a talajba kerülő csapadék mennyiségét és csökkenti a kipárolgás mértékét is. Az összegyűjtött csapadékvíz elszikkasztásra kerül. Az üzemelés zárt rendszerben történik, nincs hatással a földtani közegre.

A technológiai fejlesztés megvalósulását követően az üzemeltetés során a korábbiaktól eltérő hatása nem lesz a földtani közegre. A terület domborzati viszonyait a beruházás nem fogja módosítani. A lefolyási viszonyok csak a burkolt felületek miatt módosulnak.

6.4.7. Gázüzem fejlesztés felszíni vizekre gyakorolt hatásai

A technológiai fejlesztés kiépítésének hatása

A tervezett tevékenység a felszíni vizeket nem veszélyezteti. A Gázüzem technológiai fejlesztés kiépítése és a berendezések telepítése a meglévő Gázüzem területén valósul meg, nem érint felszíni vizeket. Az egyes tevékenységek során megfelelő intézkedéseket tesznek annak kizárására, hogy a felszíni vizekbe szennyeződés kerülhessen.

Üzemelés hatása

A fejlesztést követően sem érint felszíni vizeket az üzemelő Gázüzem technológiája. A létesítmények rendeltetésszerű üzemeltetése során a felszíni vizekbe szennyezőanyag kibocsátás nem történik.

A helyszínen dolgozók szociális szennyvize települési folyékony hulladék, melynek azonosító kódja: 20 03 04. Gyűjtése acél tárolótartályban történik, majd helyi engedéllyel rendelkező alvállalkozóval szállíttatják a legközelebbi szennyvíztelepre.

6.4.8. Gázüzem fejlesztés felszín alatti vizekre gyakorolt hatásai

Építés hatása

A HHE-Nyékpuszta Gázüzem területén a vízellátás biztosítására (ivóvízhasználat nélkül) **vízút létesítésére** került sor, melynek vízjogi létesítési engedélyét a Békés Vármegyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság **35400/625-9/2023. ált.** számon, a vízjogi üzemeltetési engedélyét **30403/310-12/2025. ált.** számon adta ki (vízikönyvszáma: Gyula/1989).

A Gázüzem technológiája nem érint felszín alatti vizet. A létesítmény rendeltetésszerű üzemeltetése során a felszín alatti vizekbe szennyezőanyag kibocsátás nem történik. Az üzemelés során alkalmazott technológiának ipari vízigénye nincs, ipari szennyvíz nem keletkezik.

Üzemelés hatása

A fejlesztést követően üzemben helyezett Gázüzem technológiája nem érint felszín alatti vizeket, mivel a vezetékeket megfelelő szigeteléssel látják el, ami kizárja a vízádó- és egyéb produktív rétegek elszennyezésének lehetőségét.

Esetleges havária események következtében történhet szennyezés. Az elmúlt évek során a Beruházó vezetékeinek üzemeltetése esetében sem fordult még elő vezetéktörés, felszín alatti vízszennyezés. Az esetlegesen mégis bekövetkező haváriák során a havária tervben meghatározott intézkedések minimalizálhatják a szennyezést. Ezzel biztosítható, hogy esetlegesen a talajt ért szennyezés ne vagy csak minimális mértékben terjedjen tovább, azaz csökkenthető, minimalizálható a felszín alatti vizek szennyezése.

A HHE-Nyékpuszta Gázüzem területén **csapadékvíz rendezését biztosító létesítmény** megépítéséhez adott engedélyt a Békés Vármegyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság 35400/1724-14/2024. ált. számon adta ki (vízikönyvszáma: V/Sarkad/0/7/2024). A beruházás célja a Sarkad, 0286/1 hrsz.-ú ingatlanon tervezett Gázüzem területén, tiszta és potenciálisan olajjal szennyeződött burkolatain keletkező csapadékvíz rendezése (tisztítás és elvezetés, elhelyezés).

- teljes vízgyűjtő terület: 3,1825 ha
- befogadót terhelő mértékadó vízhozam: 58,95 l/s

A befogadó a Körös-vidéki Vízügyi igazgatóság kezelésében lévő B-III-1-a-s csatorna.

A Vízügyi Objektumazonosítók (VOR):

VOR	Objektum név	Objektum típus
AVT888	Nyékpuszta Gázüzem csapadékvíz elvezetés	Saját célú csapadékvíz elhelyezés
AVT884	B-III-1-a-2. csatorna 1+700 fm csapadékvíz bevezetés	Felszíni vízbevezetési hely

A tisztított víznek az alábbi határértékeknek kell megfelelnie:

Komponens	Határérték	Mértékegység	Megjegyzés
pH	6,5 – 9,0		T (id)
KOI _k	120	mg/l	Tech
BOI ₅	25	mg/l	Tech
Összes ásványi nitrogén	25	mg/l	Tech
Összes foszfor	1,5	mg/l	Tech

Eco-Green Környezetvédelmi és Innovációs Kft.

1139 Budapest, Hajdú utca 27. fsz. 7.

+36 20 310 9160

ecogreen@ecogreen.hu

Policiklikus aromás szénhidrogének (PAH)	2	µg/l	B
Összes alifás szénhidrogén (TPH)	100	µg/l	B

Jelmagyarázat:

Tech: a vízszennyező anyagok kibocsátásaira vonatkozó határértékekről és alkalmazásuk egyes szabályairól szóló 28/2004. (XII. 25.) KvVM rendelet (továbbiakban: Hér.) 23. fejezet „Szénhidrogének előállítása” előírása alapján

T(id): a vízszennyező anyagok kibocsátásaira vonatkozó határértékekről és alkalmazásuk egyes szabályairól szóló 28/2004. (XII. 25.) KvVM rendelet (továbbiakban: Hér.) 2. melléklet „időszakos vízfolyás befogadó” területi kategória alapján

B: a földtani közeg és a felszín alatti víz szennyezéssel szembeni védelméhez szükséges határértékekről és a szennyezések méréséről szóló 6/2009. (IV.14.) KvVM-Eüm-FVM együttes rendelet 2. melléklet

A fenti határértékeknek az 1. jelű vízelvezető árokba bevezetés előtt kell teljesülniük.

Mintavétel: minősített pontminta vagy 2 órás átlagminta.

7. VÁRHATÓ KÖRNYEZETI HATÁSOK BECSLÉSE ÉS ÉRTÉKELÉSE

A hatások teljeskörű vizsgálatát a 6. fejezetben mutatjuk be. Ebben a fejezetben kiemeljük a levegővédelmi és zajhatásokat és azok a hatásterületeit.

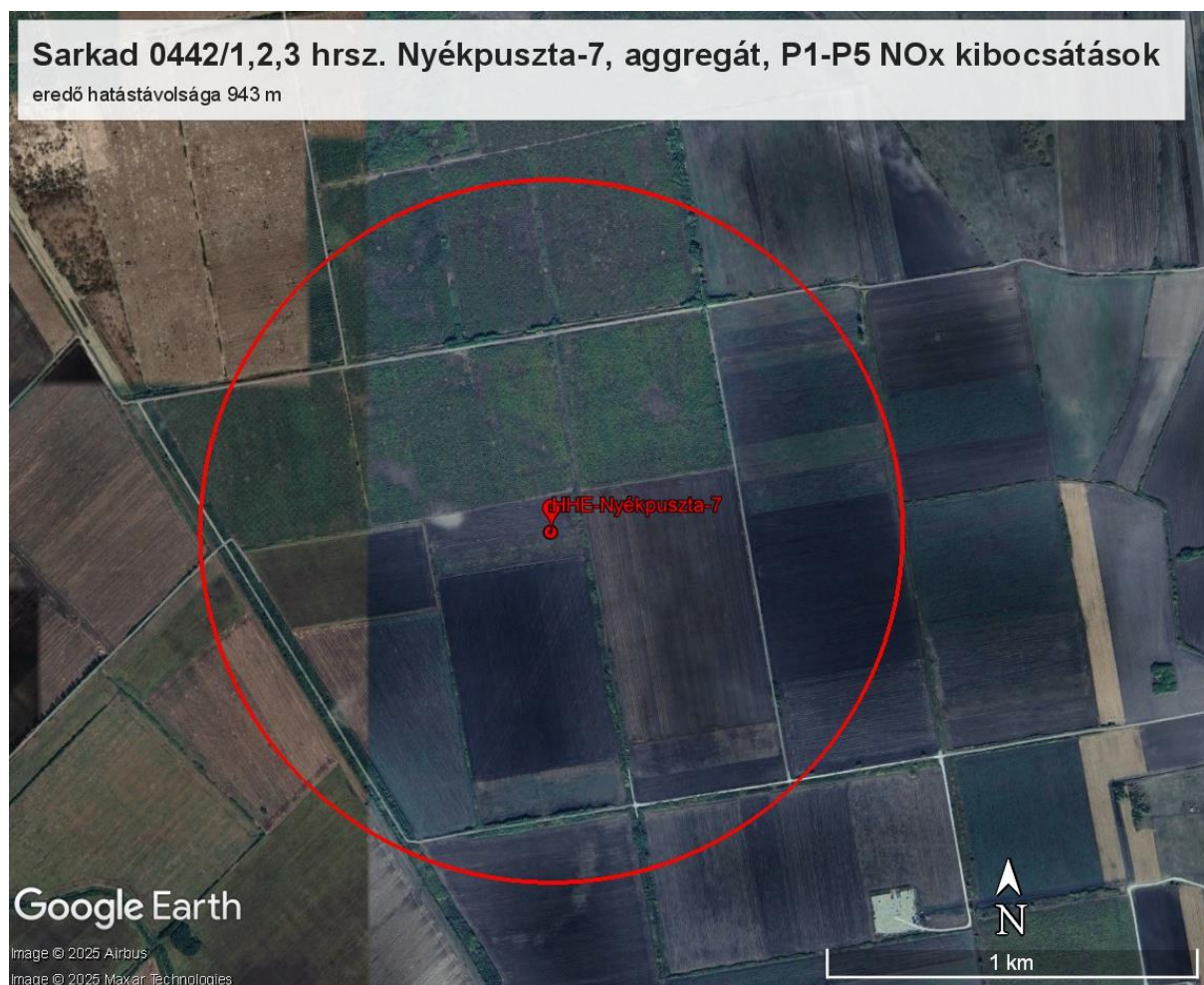
7.1. Hatások becslése és értékelése

7.1.1 Szénhidrogén kút létesítése

A szénhidrogén kút létesítésének levegőkörnyezeti hatásai

A szénhidrogén kút létesítésekor a levegőkörnyezeti terhelés a fúráshoz szükséges áramtermelést biztosító aggregátorok és a meghajtást végző motorok kibocsátásából származik.

A P1-P5 jelű pontforrások NO_x kibocsátásainak eredő hatástávolsága 943 m sugarú kör területe a pontforrások körül.



Összefoglalva:

Légszennyező pontforrás	Szennyező anyag	Maximum konc.	Maximum távolsága	„A” feltétel	„A” távolság	„B” feltétel	„B” távolság	„C” feltétel	„C” távolság	A vizsgált távolság átlagos terheltsége
		µg/m ³	m	µg/m ³	m	µg/m ³	m	µg/m ³	m	µg/m ³
P1- P5	CO	15.5	206	1000	-	1940	-	12.4	330	4.58
	NO _x	92.4	206	20	943	37.6	602	73.9	330	27.3
	PM ₁₀ *	2.77	205	5	-	7.6	-	2.22	327	0.811

* PM₁₀-nél 24h határérték

Megállapítható, hogy a bányatelken a későbbiekben lemélyítésre kerülő kutak létesítésekor a levegővédelmi hatásterület 943 m-ben prognosztizálható.

A szénhidrogén kút létesítésének zajhatásai

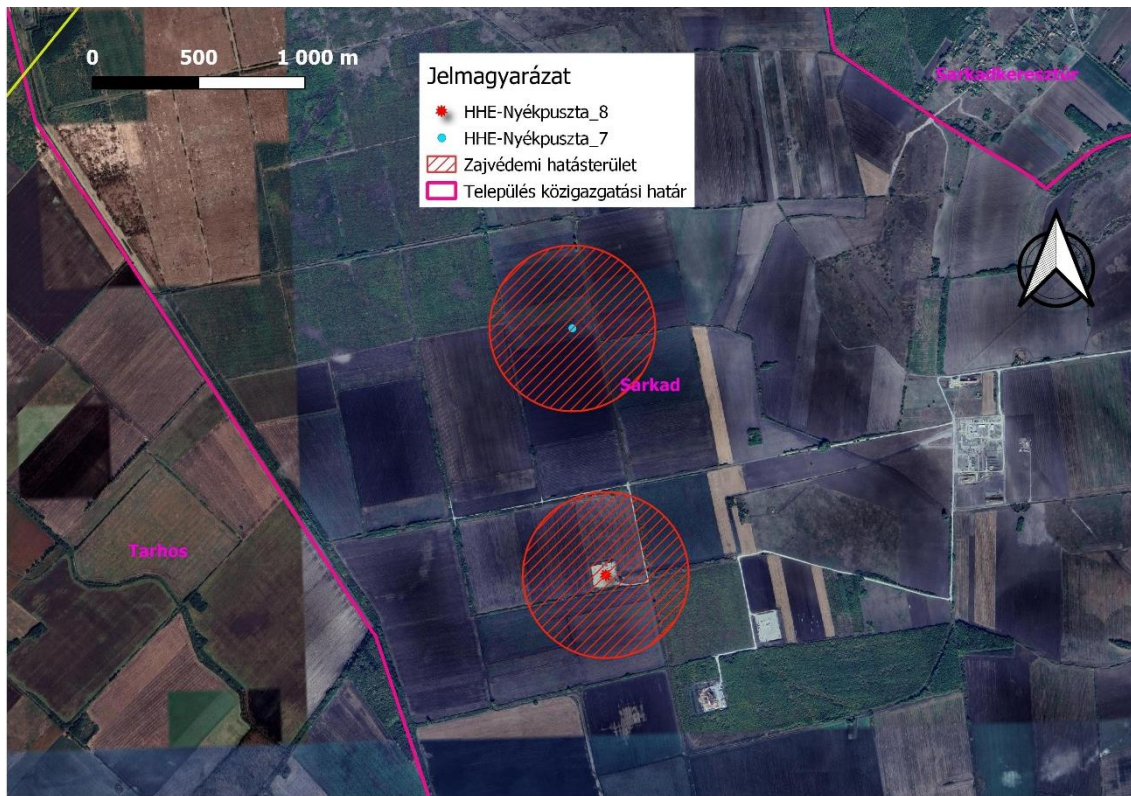
Hatásterület lehatárolására vonatkozó adatok:

Szabályozási terv szerinti besorolás	Zajterhelési határérték nappal/éjjel (dB)	Háttérterhelés nappal/éjjel (dB)	Zajterhelés értéke a hatásterület határvonalán nappal/éjjel (dB)	Hatásterület éjjel (m)
Mk – gazdasági terület	70/55	-	55/45	~ 390
Lf – falusias lakóterület	65/50	-	55/40	~ 590

A zajvédelmi hatásterületet 590 m sugarú körök területe a fúrásponatok körül. Ez a távolság nem éri el a lakott területet. A hatásterület ábrán a gazdasági területre vonatkozó távolságot ismertetjük. A megvalósult és a tervezett Nyékpusztá-7 jelű kút esetében, mivel csak mezőgazdasági területet érint: 390 méter.

A hatásterületek ábrázolását a HHE-Nyékpusztá-7 jelű kút helyszínére is elvégeztük, mivel a létesítendő kutak közül a következő a 7-es kút lesz, így ennek a kútnak a fúrási helyszíne ismert.

49. ábra: A kút kivitelezésének zajvédelmi határterülete, gazdasági terület esetében



Megjegyezzük az ábra kapcsán, hogy **két kút kivitelezése nem történik egy időben, egyszerre egy kút kivitelezése történik**, de az ábra azt is bemutatja, hogy **egyidejű tevékenység esetén sem beszélhetünk összegződő hatásról**, mivel a hatásterületek nem metszik egymást.

A zajvédelmi hatásterületen (A HHE-Nyékpuszta-8 jelű kút, és HHE-Nyékpuszt-7 jelű kút) létesítése kapcsán) védendő lakóépület **nem** található. Az építkezési tevékenység **átmeneti** jellegű zajterhelést jelent.

Megállapítható, hogy a bányatelken a későbbiekben lemélyítésre kerülő kutak létesítésekor a zajvédelmi hatásterület lakott terület esetében ~ 590 m-re, gazdasági terület esetében ~ 390 m-re prognosztizálható az éjjeli időszakban, mivel ebben az időszakban szigorúbbak a határértékek és kút fúrása az éjszakai időszakban is történik.

7.1.2. Vezetékfektetés

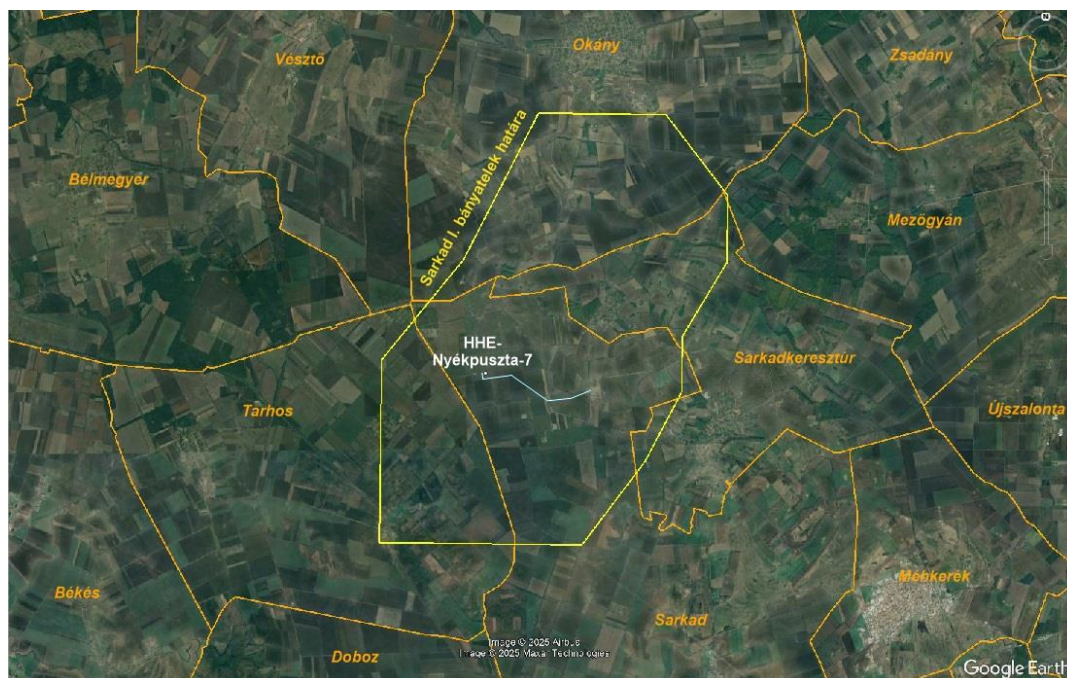
A vezetékfektetés levegőkörnyezeti hatásai

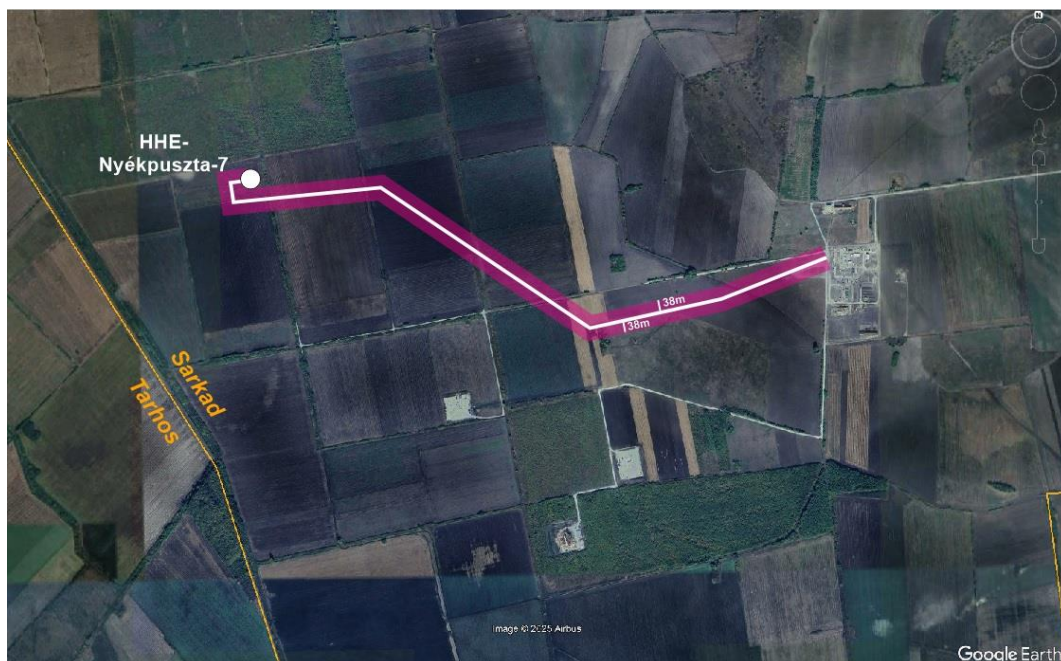
A vezetékfektetés során kibocsátott légszennyező anyagok becsült közvetlen hatástávolságait az alábbiakban foglaljuk össze (PM_{10} : 24h határérték).

		SO ₂	CO	NO _x	PM ₁₀ *	TNMHC (CH)
1 h határérték	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	250	10000	200	50	-
Alapterheltség		7.5	450	12	12	0
A-feltétel távolsága		-	-	38	-	-
B-feltétel távolsága		-	-	36	-	-
C-feltétel távolsága		26	26	36	23	26
Vizsgált távolság		500	500	500	1000	500
Átlagos rövid idejű terheltség a vizsgált területeken	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.405	6.41	12.6	16.9	1.31

A vezetékfektetés eredő hatástávolsága 38-38 m a nyomvonal közepétől számítva. Védendő létesítmény nem található a hatásterületen.

50-51. ábra: Vezetékfektetés levegővédelmi hatásterülete 38-38 méter széles sáv





A vezetékfektetés zajhatásai

Hatásterület lehatárolására vonatkozó adatok:

Szabályozási terv szerinti besorolás	Zajterhelési határérték nappal (dB)	Háttérterhelés nappal (dB)	Zajterhelés értéke a hatásterület határvonalán nappal (dB)	Hatásterület nappal (m)
Lf – falusias lakóterület	65	-	55	~ 35
Gazdasági terület (Má)	70	-	55	

Mivel a nyomvonal általában csak gazdasági területet érint, a zajvédelmi hatásterületet 35-35 m széles sáv a nyomvonal mentén. A zajvédelmi hatásterületen védendő lakóépület nem található. Az építkezési tevékenység átmeneti jellegű zajterhelést jelent.

A vezetékfektetés zajvédelmi hatásterülete ~ 35 m-re prognosztizálható a nappal időszakban.

7.1.3. Gázüzem

7.1.3.1. A Gázüzem fejlesztésével járó berendezések telepítésének hatásai

A Gázüzem fejlesztésével járó berendezések telepítésének levegőkörnyezet hatása

A létesítés folyamán, a munkagépek és szállítójárművek üzemeléséből eredő légszennyező anyag kibocsátással kell számolni.

A Gázüzem fejlesztése munkagépek mozgásával és kibocsátásával, valamint átmenetileg kiporzással számolhatunk. A kivitelezéshez teher- és személyszállítás szükséges, melynek mértéke kicsi, néhány gépjárműre korlátozható. A fent leírt tevékenységek (szállítás, földmunkák, tereprendezés) során a kipufogógázokkal nitrogén-oxidok (NO_x), szén-monoxid (CO), kén-dioxid (SO₂) és üledő por kerül a környezeti levegőbe. A gépjárművek kipufogógázának megengedett szennyezőanyag tartalmának, a nem közúti mozgó gépekbe építendő belső égésű motorok gáznemű és részecskékből álló szennyezőanyag-kibocsátás korlátozásának betartásáról a Kivitelezőnek bizonylattal kell rendelkeznie. A szállító- és munkagépek emissziója a környezeti levegő minőségét érdemben nem befolyásolja valószínűsíthetően.

Környező lakóingatlanokat nem érint a kivitelezés, illetve az üzemelés. A legközelebbi védendő létesítmények távolságát a következő:

Település, védendő lakóterület	Övezeti besorolás	Távolság (m) Nyékpusztai Gázüzemtől
Sarkadkeresztúr-Kisnyék, Sugár utca	Lf – falusias lakóterület	~ 1500
Sarkadkeresztúr, Arany János utca		~ 2600

Az építés fázisai

A **Gázüzem fejlesztése** (betonozás, gépek és berendezések helyszínre szállítása, összeszerelése, összehegesztése, festése) minimális gépjármű forgalommal jár. A technológia egységek elhelyezése céljából ún. betonhasáb alapozása, betonozás szükséges.

Levegőterhelés csak a szállító- és munkagépek üzemelésekor, illetve a szerelvények hegesztésekor és felületkezelésekor történik. A technológiai berendezéseket előgyártottan, (félíg) készre szerelten szállítják a tervezési területre.

A berendezések helyszínre történő (1-2 teherautóval történő) szállítására és daruzására van szükség, **a szállítás-rakodás levegőkörnyezeti hatása jelentéktelen**. Ugyanez állapítható meg

a helyszíni hegesztések, felületkezelések hatásáról is. A hegesztés, felületkezelés, valamint a szállítások, munkagépek levegőterhelése megegyezik a későbbiekben leírtakkal.

Hegesztés, felületkezelés légszennyező hatásai

Az acélcsövek, illetve technológiai szerkezetek hegesztésére felhasznált hegesztőpálca max. 0,5 kg/h, a védőfesték max. 5 kg/h. A levegőterhelés mértéke a minőségi jellemzőktől is függ.

A hegesztési füstgáz az ívhőmérsékleten kipárolgó fémgőzöket is tartalmaz. A szénhidrogén komponensek a hegesztőpálca bevonatok és az acélszerkezetek felületi szennyezése részleges leégése miatt keletkezik. Az ívfény hatására ózon is képződik. A VOC anyagok a festékek illókomponenseiből származnak. A felületkezelés, festés módjától és ütemétől függ a tényleges kibocsátásuk. **Összesítve ez a diffúz (helyszíni) levegőterhelés jelentéktelen.**

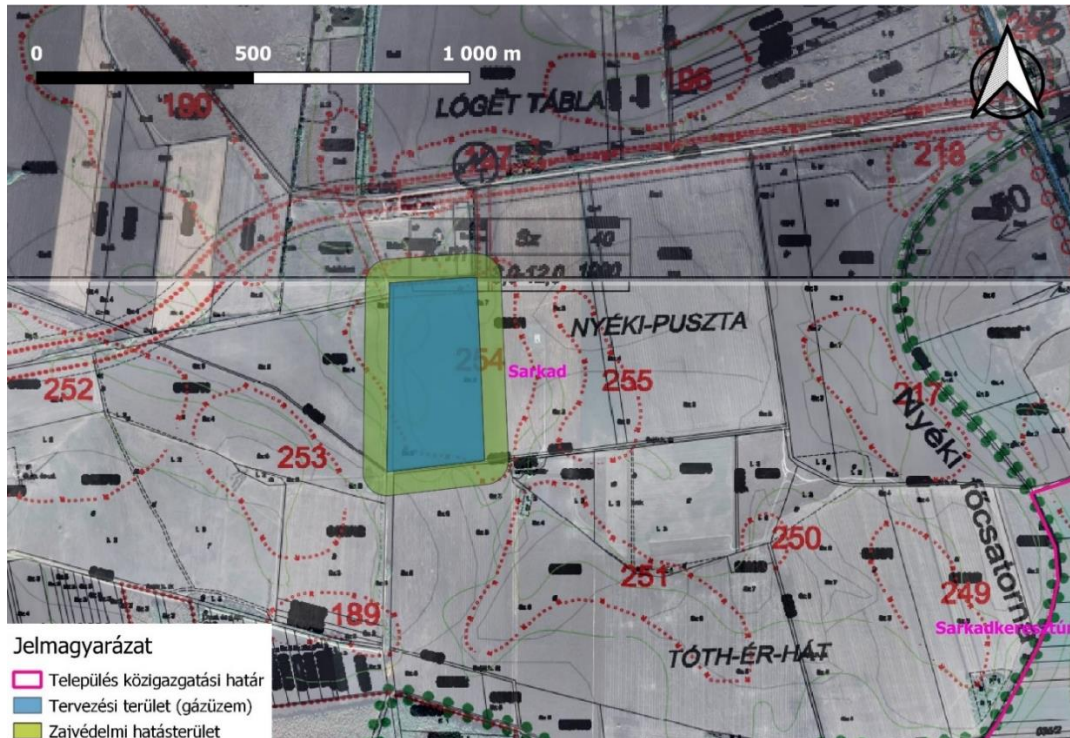
A Gázüzem fejlesztésével járó berendezések telepítésének zajhatása

Hatásterület lehatárolására vonatkozó adatok:

Szabályozási terv szerinti besorolás	Zajterhelési határérték nappal (dB)	Háttérterhelés nappal (dB)	Zajterhelés értéke a hatásterület határvonalán nappal (dB)	Hatásterület nappal (m)
Gazdasági terület (Má)	70	-	55	~ 55
Gazdasági terület (Má) - védendő részén	70	-	60	~ 45

A zajvédelmi hatásterületet 55 m széles sáv a Gázüzem területe körül, melyet a következő ábrán ismertetjük:

52. ábra: A Gázüzem kivitelezés zajvédelmi hatásterülete



Az építés alatt a zajvédelmi hatásterület Sarkad település közigazgatási területét érinti. A zajvédelmi hatásterületen védendő lakóépület **nem** található. Az építkezési tevékenység átmeneti jellegű zajterhelést jelent.

7.1.3.2. A Gázüzem fejlesztését követő üzzemelés hatásai

A Gázüzem működésének levegőkörnyezeti hatásai

A Gázüzem levegőterhelő forrásai a fejlesztést követően az alábbiak lesznek:

I. Állandóan üzemelő források:

Fáklyázás megszűnéséig:

- 2 db termoolaj kazán (TK-01, TK-02)
- 1 db fáklya (F-01)

Fáklyázás megszüntetését követően:

- 2 db termoolaj kazán (TK-01, TK-02)
- 2 db gázmotor (GM-01, GM-02)

II. Éves 50 órát meg nem haladó pontforrások:

- 5 db aggregátor (AGG-01, AGG-02, AGG-03, AGG-04, AGG-05)
- 2 db melegvizes kazán (MK-01, MK-02)

Összefoglalva a különböző lehetséges üzemállapotokat, az alábbi eredő terheltségek és hatástávolságok határozhatók meg:

Üzemállapot	Szennyező	Összes kibocsátás	Max. 1h terheltség	Hatástáv.	Terheltségek Nyékpusztai tanyánál			Átlagos eredő éves terheltség a vizsgált területen
					1h	24h	éves	
		g/h	µg/m³	m	µg/m³			µg/m³
Üzemszerű állapot								
I. A.								
termoolaj kazánok fáklya	CO	11304	496.0	220	370	320	303	300.3
	NOx	2123	47.8	271	25.8	17.0	12.8	12.05
II. A.								
termoolaj kazánok gázmotorok	CO	511	345.9	28	307.5	302	300.2	300.02
	NOx	783	82.3	167	24	15	12.3	12.03
Üzemszerű állapot + melegvizes kazánok és aggregátorok								
I. B.								
termoolaj kazánok fáklya melegvizes kazánok aggregátorok	CO	12915	496.7	220	370	324	303	300.3
	NOx	4807	202.0	3111	62	26	14	12.2
II. B.								
termoolaj kazánok gázmotorok melegvizes kazánok aggregátorok	CO	2122	416.2	96	334	309	301	300.10
	NOx	3467	203.2	3821	68	27	13.5	12.2

Megállapítható, hogy az üzemszerű működés során 271 méter (I.A.) vagy 167 méter (II.A.) lesz a Gázüzem levegővédelmi hatásterülete.

A tevékenység által okozott eredő CO, NO_x, PM₁₀ terheltségek nem érik el a határértékeket.

53. ábra: Üzemszerű állapotok (I.A. és II.A.) levegővédelmi hatásterületei és környezetük



Jelmagyarázat:

- sárga kör = I.A. állapot levegővédelmi hatásterülete (271 m sugarú kör)
- kék kör = II.A. állapot levegővédelmi hatásterülete (167 m sugarú kör)
- fehér szaggatott vonal = a Nyékpusztai Gázüzem helyszíne, piros vonal = bányatelek határa,
- narancssárga vonal = a települések közigazgatási határa

A Gázüzem működésének zajhatásai

Vizsgálatra került a zajterhelés (nappal és éjjel) értéke a legközelebb eső védendő területen:

- működés fáklyával (nem működik a gázmotor), valamint
- működés gázmotorral (nem működik a fáklya).

Az üzemelési tevékenység során **határérték túllépés nem várható** a védendő környezetben, a fent ismertetett zajadat figyelembevétele esetén.

A 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet alapján környezeti zajforrás hatásterületének lehatárolásakor azt a napszakot kell figyelembe venni, amely alapján a legnagyobb hatásterület mérhető, illetve számítható, esetünkben ez az éjszakai időszakot jelenti. A vizsgált létesítmény esetében a hatásterület definíciója a hivatkozott bekezdés *a)* és *e)* pontjának felel meg.

A vizsgált Gázüzem zajvédelmi hatásterülete:

Szabályozási terv szerinti besorolás	Zajterhelési határérték (dB) nappal/éjjel	Háttérterhelés (dB)	Zajterhelés értéke a hatásterület határvonalán (dB) nappal/éjjel	Hatásterület nagysága (m) éjjel
Gazdasági terület (Má)	60/50	-	55/45	~400
Gazdasági terület (Má) – zajtól védendő részén	60/50	-	50/40	~650

Az üzemelés legnagyobb zajvédelmi hatásterülete ~ 650 m sugarú kör területe.

Üzemi zaj esetében, javasoljuk a berendezések kiviteli terveinek elkészítése során zaj- és rezgésvédelmi szakértő, akusztikus bevonását, a berendezés megfelelő zajcsökkentésének tervezéséhez, hogy az mindenféleképpen teljesítse a jogszabályban előírtakat, valamint a környezetvédelmi hatóság előírásait.

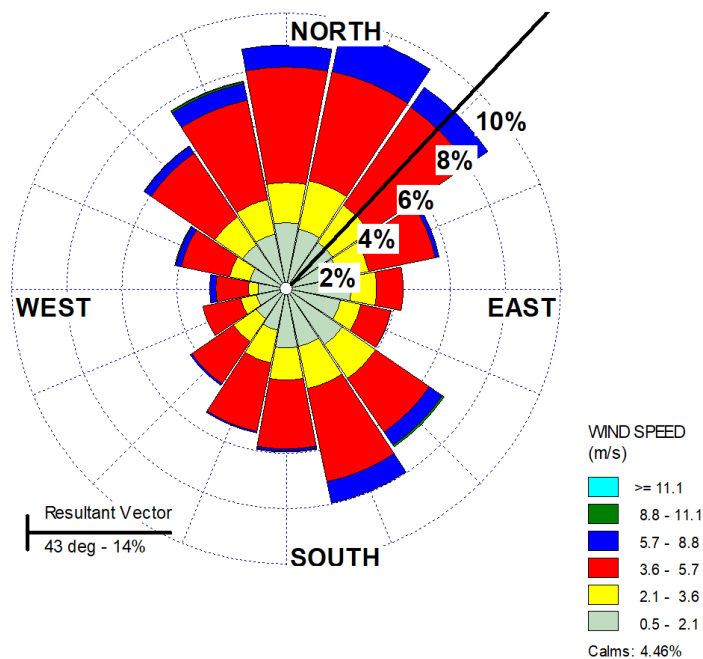
Az összes berendezés működésétől származó zajterhelés a határértékek teljesülése érdekében a telekhatáron nem haladhatja meg a 60 dB/A hangnyomásszintet.

A kivitelezési munkák befejezése után, a próbaüzemelések során, ellenőrző zajméréseket kell végeztetni szakértővel, a védendő környezetben, a zajterhelési határértékek teljesülésének igazolására. Mivel a berendezések telepítése több ütemben fog megvalósulni, a megvalósulási ütemek között szabványos környezeti zajméréssel fogják ellenőrizni a határérték teljesülését.

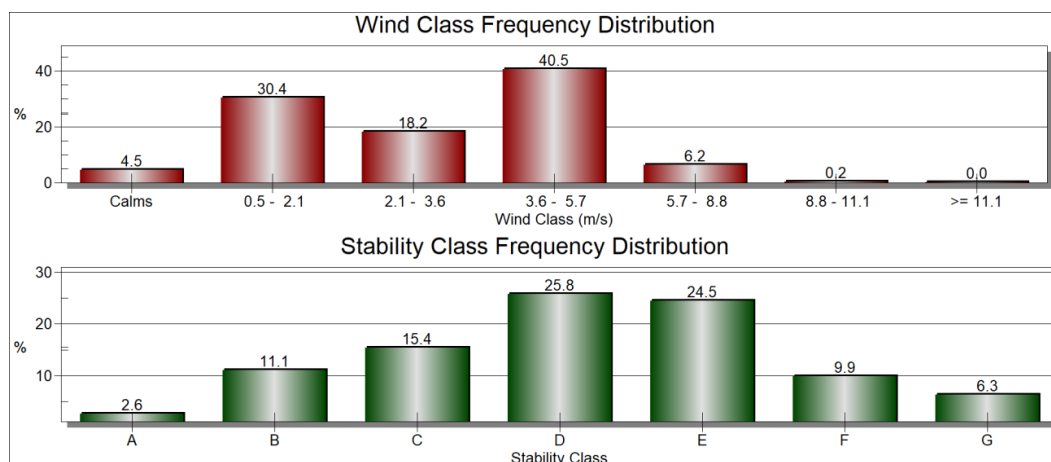
7.1.4. Kapcsolódó közlekedés környezeti hatásai

7.1.4.1. A kapcsolódó közlekedés levegővédelmi hatásai

A területre jellemző szélirányok ÉK és DK, az éve átlagos szélesség 3.11 m/s.



A leggyakoribb szélesség 3.6-5.7 m/s, a legjellemzőbb légkörstabilitási állapot Pasquill D-E, ami a Szepesi féle S=6-nak felel meg.



Az alapterheltségeket az éves határértékek 30%-nak (NO₂, PM₁₀), ill. 10%-nak (CO) feltételeztük.

	CO	NO ₂	PM ₁₀
	µg/m ³		
ÁTLAG	300	12	12

A vizsgált útvonalak

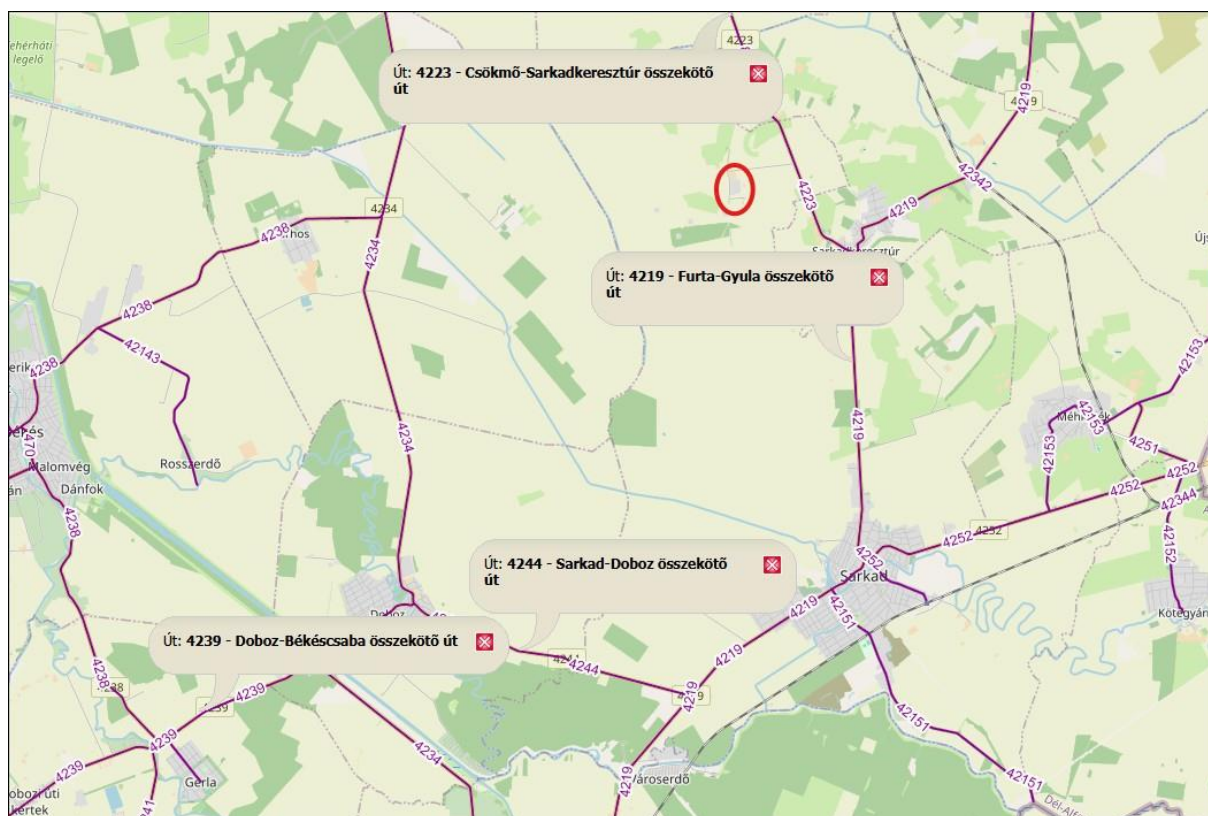


A levegőkörnyezeti hatásokat a CO, NO₂ és PM₁₀ esetében, mint legnagyobb terhelésekre modelleztük. Az elemzéseket a Lakes Environment CALRoads View szoftverével végeztük. A számítások során a legrosszabb esetre (worst case) számítottuk ki a receptorpontokban várható levegőterheltségeket. A modell számítások során az 1 órás eredő levegőterheltségek (immisszió) (alapterheltség + a közlekedésből eredő terheltség) éves térbeli eloszlását vizsgáltuk. A modell számítások eredményeit térképeken mutatjuk be.

A szállítási útvonal: Nyékpusztá - Sarkad - Doboz – Békéscsaba

A szállítás az alábbi utakat érinti:

- 4219 – Furta-Gyula összekötő út
- 4223 – Csökmő-Sarkadkeresztúr összekötő út
- 4239 – Doboz-Békéscsaba összekötő út
- 4244 – Sarkad-Doboz összekötő út



Forrás: <https://kira.kozut.hu/kira/main.jsp> (letöltve 2025.08.06.)

A Közlekedéstudományi Intézet 2006-ban megjelent tanulmánya szerint a fajlagos gépjármű emissziók 50 km/h sebességnél az alábbiak:

Gépjárműfajta	CO	CH (FID)	NO ₂	SO ₂	PM ₁₀	CO ₂
	g/km/jármű					
Személy gk + kisteher (<3.5 t) + motorkerékpár	10.1	1.57	1.42	0.00709	0.105	166.9
Nagyteher (>3,5t)	9.18	0.645	5.99	0.0932	1.56	671.9
autóbusz	9.56	0.953	5.46	0.121	1.63	873.2

Az utak jelenlegi átlagos napi és nappali mértékadó órai forgalmai (MÓF = $0.92 \cdot [\text{jármű/nap}] / 16 \text{ óra}$), ha nem lenne a Gázüzem

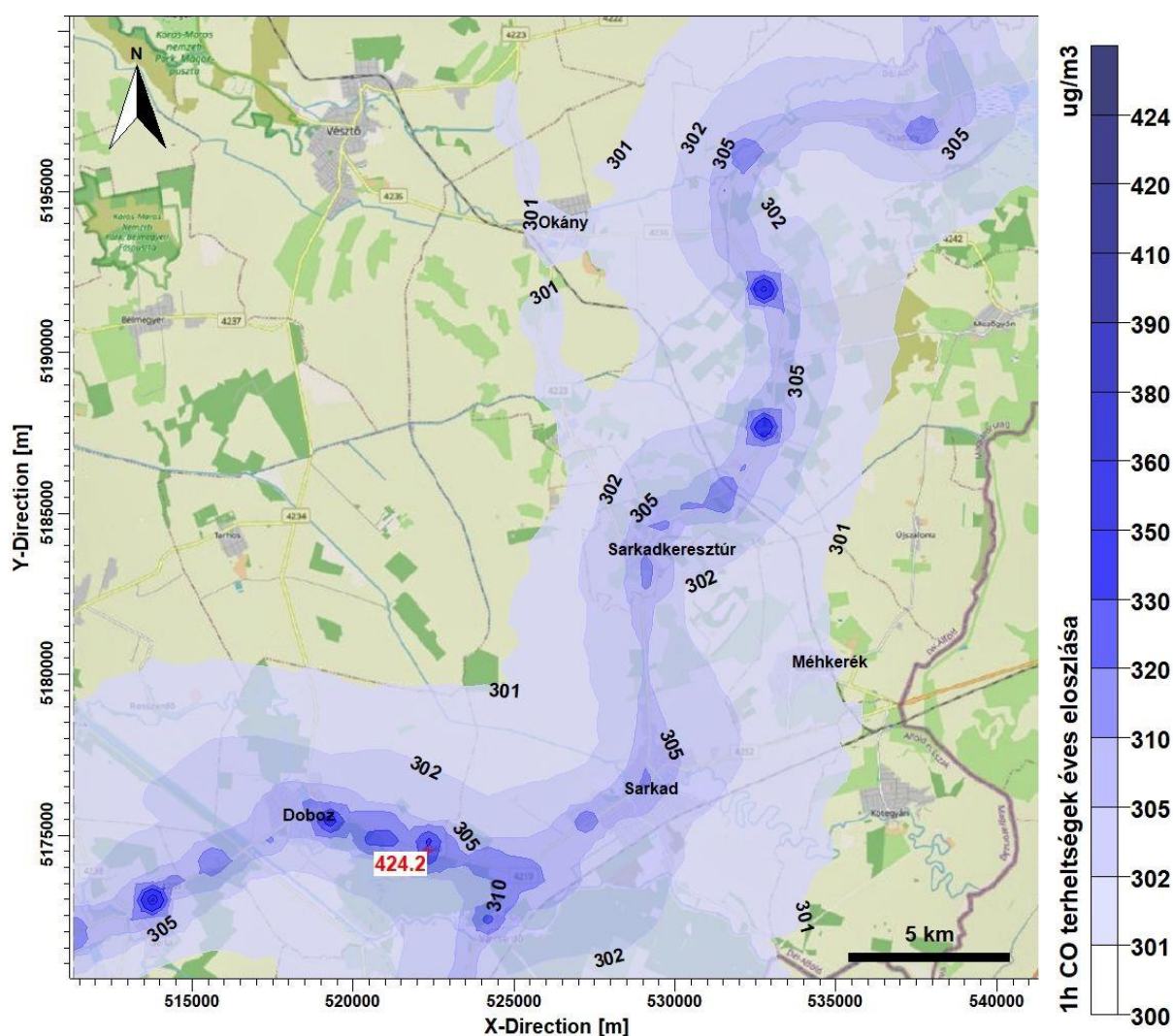
Út	Járműfajta	Napi forgalom	MÓF
		jármű/nap elhaladás	jármű/óra
4219 – Furta-Gyula összekötő út	Személygépkocsi kis tehergépkocsi (<3.5 t) motorkerékpár	2291	131.73
	Nagy tehergépkocsi (>3.5 t)	150	8.63
	Autóbusz	33	1.90
	Összesen	2474	142.26
4223 – Csökmő-Sarkadkeresztúr összekötő út	Személygépkocsi kis tehergépkocsi (<3.5 t) motorkerékpár	239	13.76
	Nagy tehergépkocsi (>3.5 t)	16	0.92
	Autóbusz	5	0.29
	Összesen	260	14.97
4239 – Doboz-Békéscsaba összekötő út	Személygépkocsi kis tehergépkocsi (<3.5 t) motorkerékpár	3894	223.91
	Nagy tehergépkocsi (>3.5 t)	145	8.34
	Autóbusz	48	2.76
	Összesen	4087	235.01
4244 – Sarkad-Doboz összekötő út	Személygépkocsi kis tehergépkocsi (<3.5 t) motorkerékpár	2460	141.45
	Nagy tehergépkocsi (>3.5 t)	118	6.79
	Autóbusz	18	1.04
	Összesen	2596	149.28

Az utak alap levegőterheléseit mutatja be az alábbi táblázat.

Út	MÓF	CO	CH (FID)	NO ₂	SO ₂	PM ₁₀	CO ₂
	g/km/h						
4219	142.26	1428	214	249	1.97	30.4	29438
4223	14.97	150.2	22.5	26.6	0.2181	3.349	3166
4239	235.0	2364	360	383	2.699	41.0	45382
4244	149.27	1501	227	247	1.760	27.1	29071

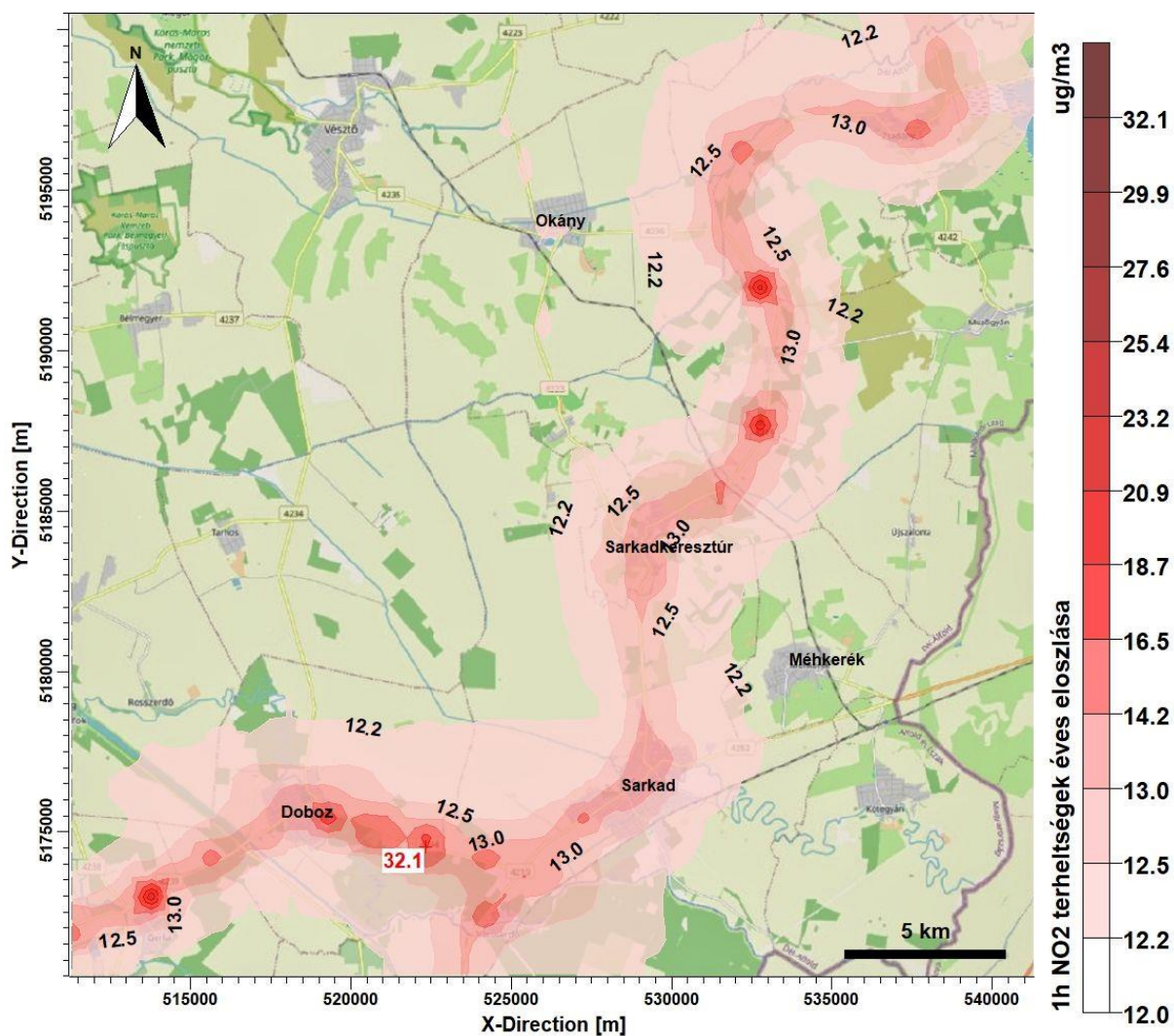
A vizsgált utak által okozott levegőterheltségek eloszlása a gázüzemi forgalom nélkül

1h CO eloszlás bányászati tevékenység nélkül



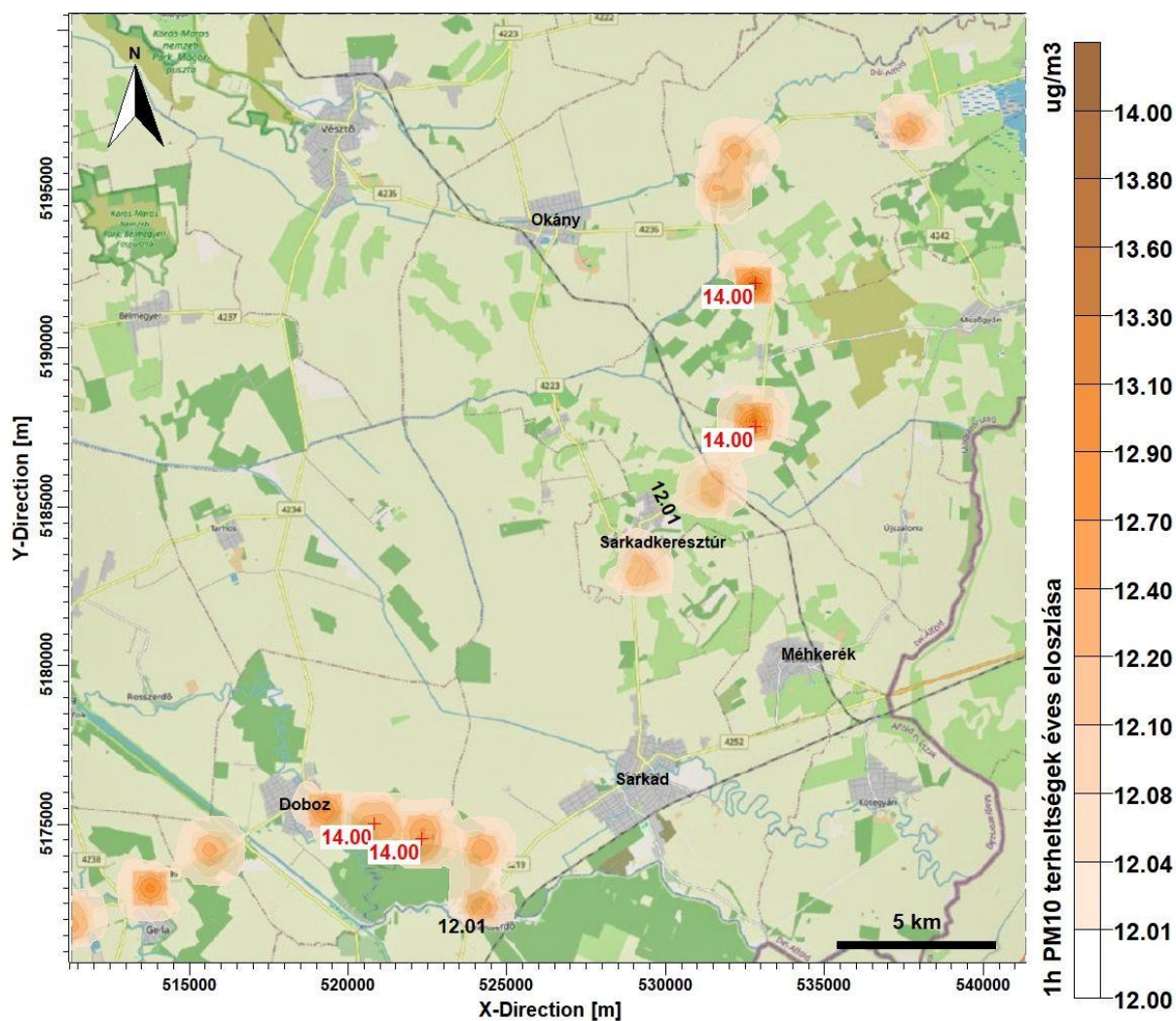
A maximális CO terheltség ($424.2 \mu\text{g}/\text{m}^3$) a terület alapterheltségének ($300 \mu\text{g}/\text{m}^3$) 140%-a. Ez az egy órás határérték ($10\,000 \mu\text{g}/\text{m}^3$) 4.2%-a.

1h NO₂ eloszlás bányászati tevékenység nélkül



A maximális NO₂ terheltség (32.1 µg/m³) a terület alapterheltségének (12 µg/m³) 267%-a. Ez az egy órás határérték (100 µg/m³) 32%-a.

1h PM₁₀ eloszlás bányászati tevékenység nélkül



A maximális PM₁₀ terheltség (14 µg/m³) a terület alapterheltségének (12 µg/m³) 117%-a. Ez a 24 órás határérték (50 µg/m³) 28%-a.

Mindhárom szennyező anyag esetében a jelenlegi forgalom mellett az utak terheléséből eredő levegőterheltségek (immissziók) nem lépik túl a jogszabályi határértékeket.

A tevékenységgel kapcsolatos szállítás jelenlegi levegőkörnyezeti hatásait két esetre számoltuk.

Opció #1

A Gázüzem jelenlegi forgalma: 24 nagy tehergépkocsi/nap elhaladás, amiből 22 db/nap elhaladás Sarkadkeresztúr, 2 db/nap elhaladás Okány irányában halad.

Út	Járműfajta	Napi forgalom	MÓF (napi 8 órára)
		jármű/nap elhaladás	jármű/óra
bányatelken belüli burkolatlan út	Nagy tehergépkocsi (>3.5 t)	24	3
	Összesen	24	3

Opció #2

A Gázüzem tervezett forgalma: 60 nagy tehergépkocsi/nap elhaladás, amiből 56 db/nap elhaladás Sarkadkeresztúr, 4 db/nap elhaladás Okány irányában halad.

Út	Járműfajta	Napi forgalom	MÓF (napi 8 órára)
		jármű/nap elhaladás	jármű/óra
bányatelken belüli burkolatlan út	Nagy tehergépkocsi (>3.5 t)	60	7.5
	Összesen	60	7.5

Az utak jelenlegi levegőterheléseit mutatja be az alábbi táblázat a gázüzemi forgalom két változatával.

Út	MÓF	CO	CH (FID)	NO ₂	SO ₂	PM ₁₀	CO ₂
	g/km/h						
burkolatlan út#1	3.0	27.54	1.935	17.97	0.2796	4.68	2016
burkolatlan út#2	7.5	68.85	4.838	44.925	0.6990	11.70	5039
4219	142.26	1428	214	249	1.97	30.4	29438
4223	14.97	150.2	22.5	26.6	0.2181	3.349	3166
4239	235.0	2364	360	383	2.699	41.0	45382
4244	149.27	1501	227	247	1.760	27.1	29071

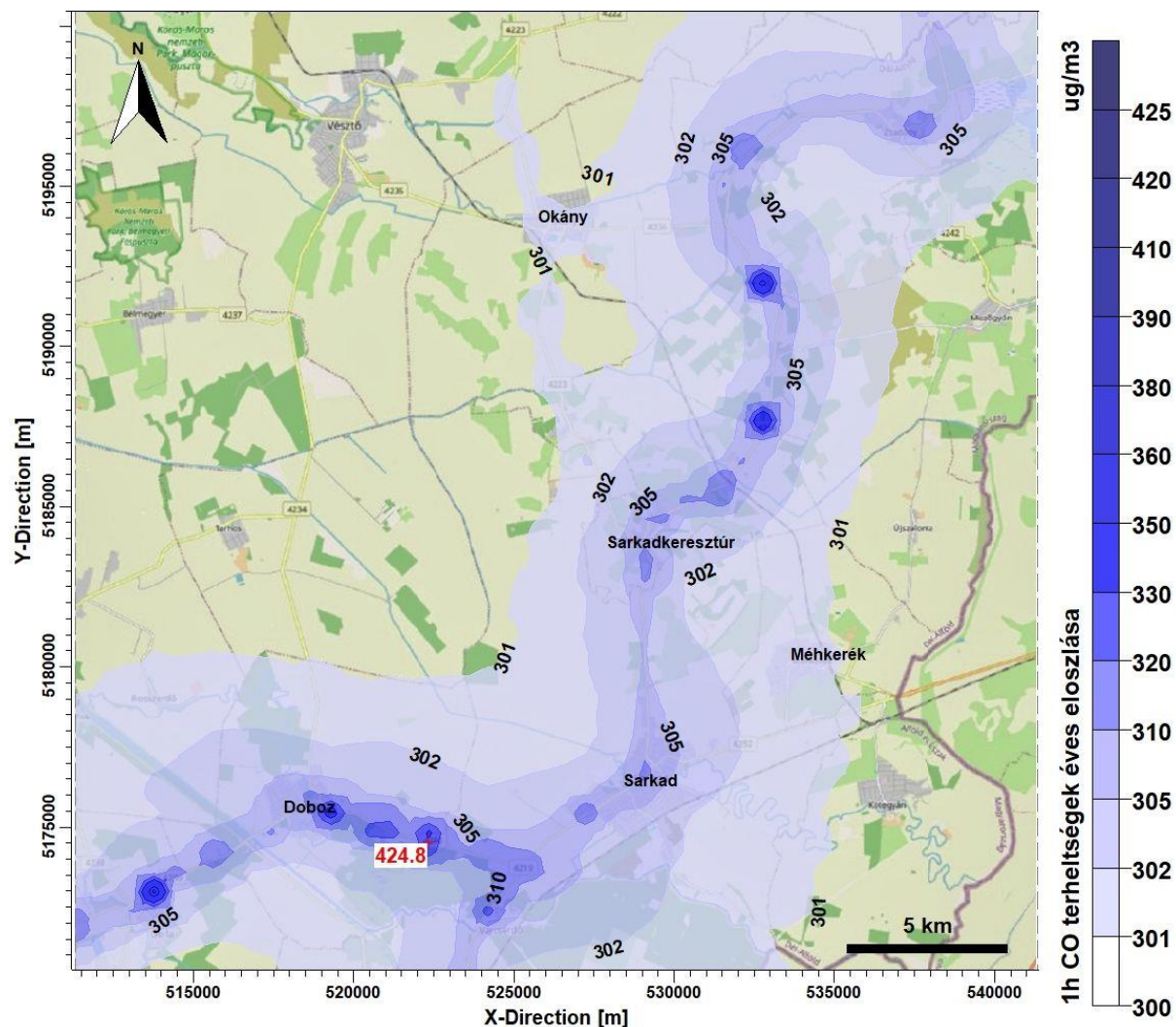
Levegőterheltségek eloszlása a jelenlegi Gázüzemi forgalomnál:**Opció #1**

A Gázüzem jelenlegi forgalma: 24 nagy tehergépkocsi/nap elhaladás, amiből 22 db/nap elhaladás Sarkadkeresztúr, 2 db/nap elhaladás Okány irányában halad.

Az utak jelenlegi forgalom melletti levegőterheléseit mutatja be az alábbi táblázat:

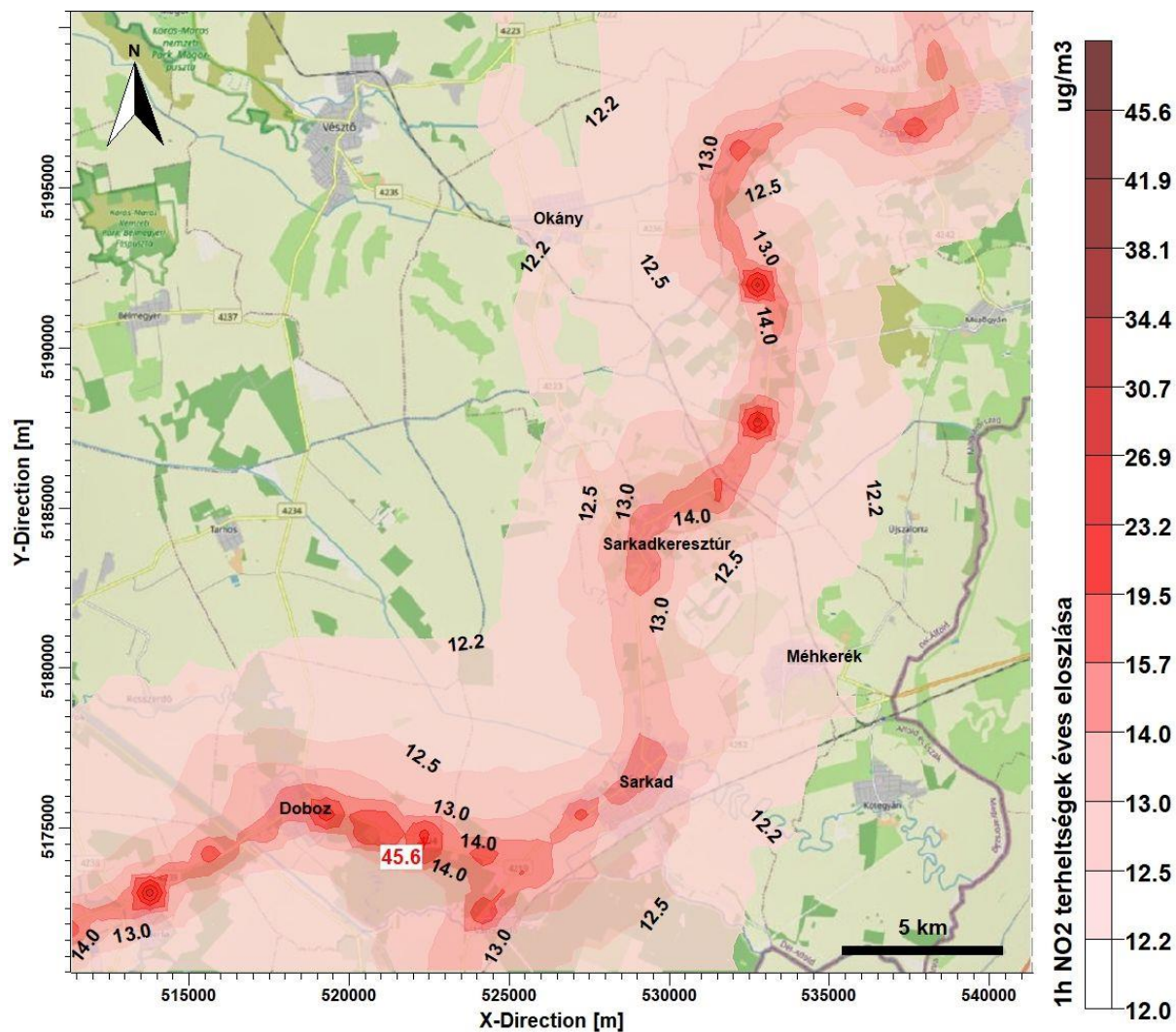
Út	MÓF	CO	CH (FID)	NO ₂	SO ₂	PM ₁₀	CO ₂
	g/km/h						
burkolatlan út #1	3.0	27.54	1.935	17.97	0.2796	4.68	2016
4219	142.26	1428	214	249	1.97	30	29438
4223 Okány irányában	15.20	152	22.6	28.0	0.240	3.71	3321
4223 Sarkadkeresztúr irányában	17.50	173	24	42	0.45	7	4866
4239	236.27	2376	360	391	2.82	43	46232
4244	150.54	1512	228	255	1.88	29	29921

*1h CO eloszlás 24 db nagy tehergépkocsi/nap elhaladás jelenlegi Gázüzemi forgalom esetén
(2 Okány, 22 Sarkadkeresztúr irányába)*



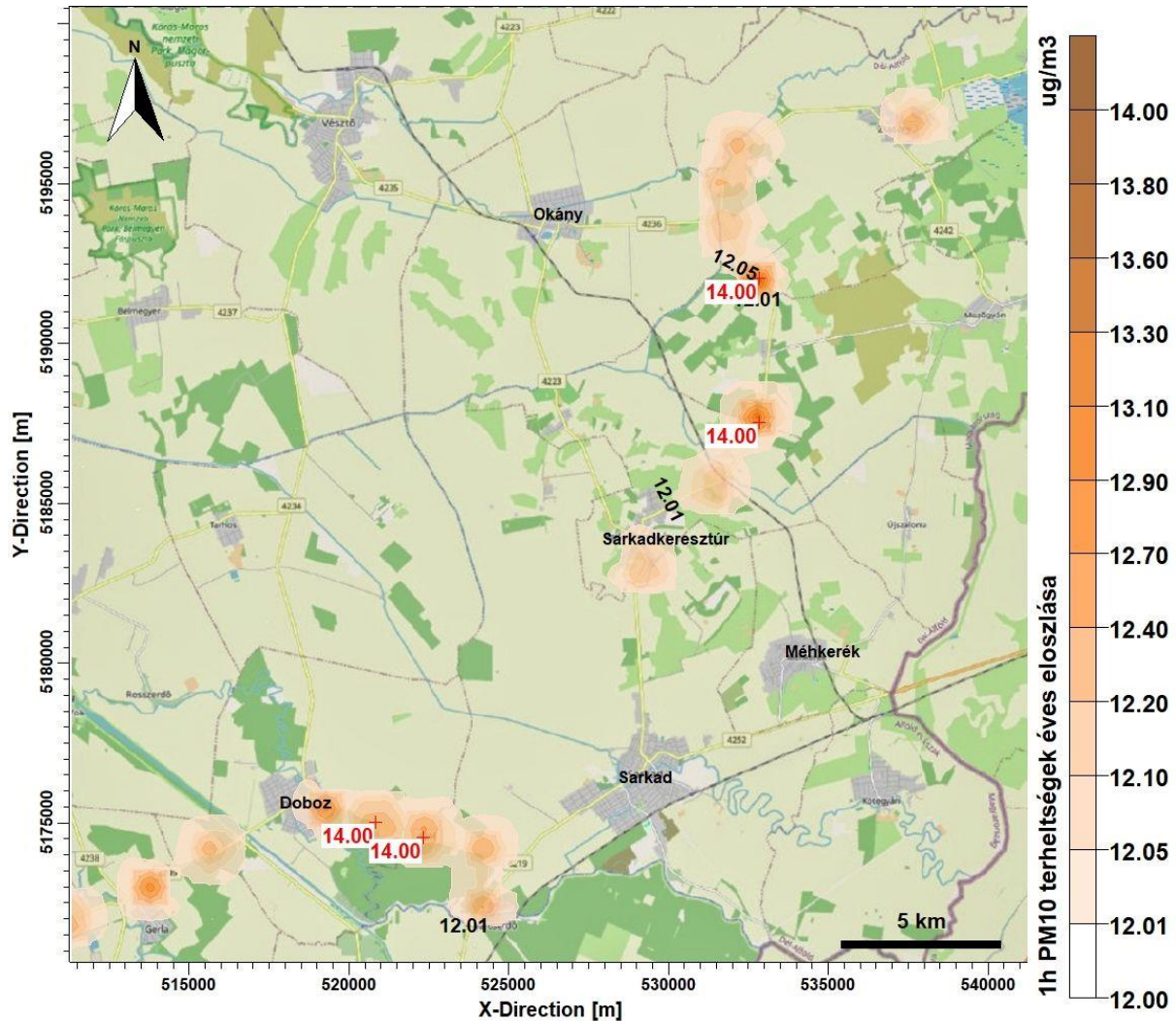
A maximális CO terheltség ($424.8 \mu\text{g}/\text{m}^3$) a terület alapterheltségének ($300 \mu\text{g}/\text{m}^3$) 142%-a. Ez az egy órás határérték ($10000 \mu\text{g}/\text{m}^3$) 4.25%-a.

1h NO₂ eloszlás 24 db nagy tehergépkocsi/nap elhaladás jelenlegi Gázüzemi forgalom esetén (2 Okány, 22 Sarkadkeresztúr irányába)



A maximális NO₂ terheltség (45.6 µg/m³) a terület alapterheltségének (12 µg/m³) 380%-a. Ez az egy órás határérték (100 µg/m³) 45.6%-a.

1h PM₁₀ eloszlás 24 db nagy tehergépkocsi/nap elhaladás jelenlegi Gázüzemi forgalom esetén (2 Okány, 22 Sarkadkeresztúr irányába)



A maximális PM₁₀ terheltség (14 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) a terület alapterheltségének (12 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) 117%-a. Ez a 24 órás határérték (50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) 28%-a.

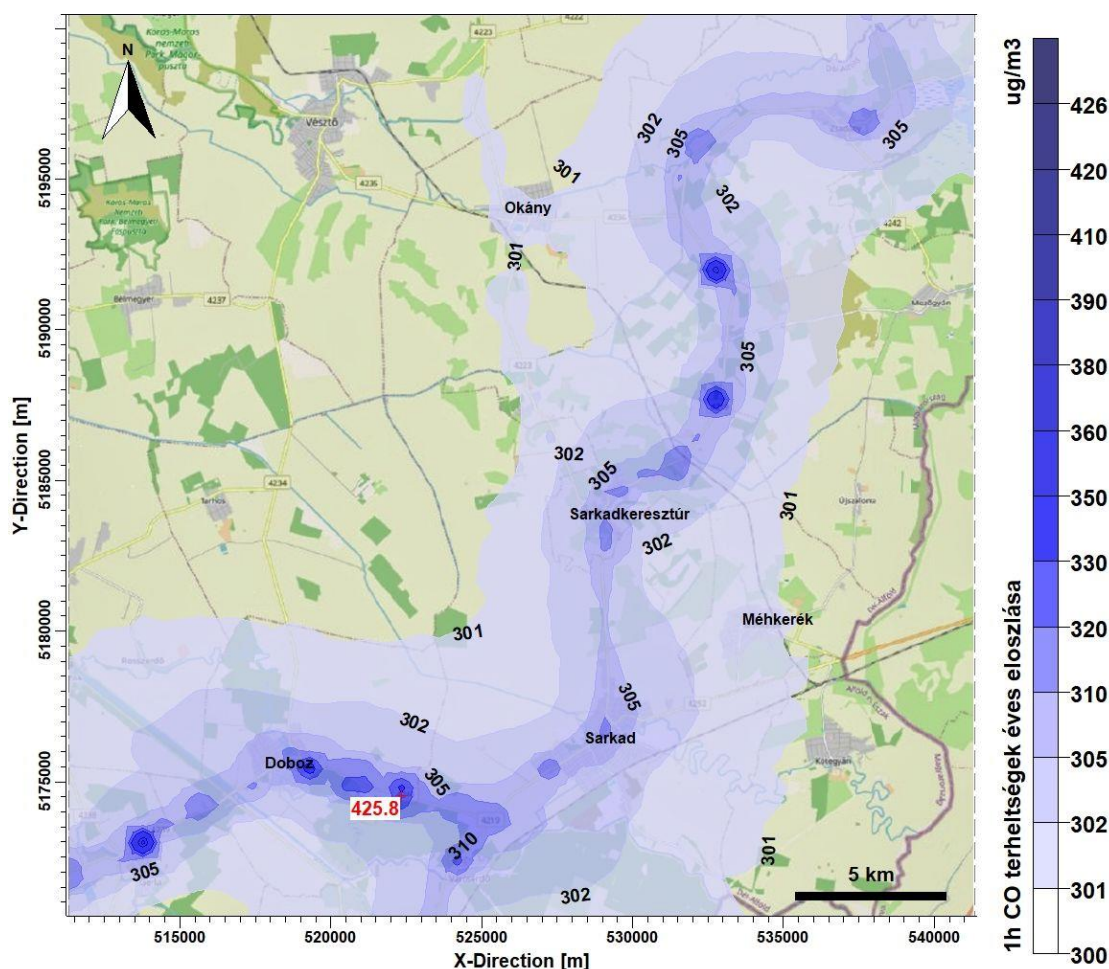
Levegőterheltségek eloszlása a tervezett Gázüzemi forgalomnál:

Opció #2

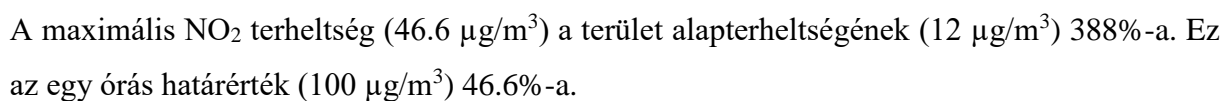
A Gázüzem tervezett forgalma: 60 nagy tehergépkocsi/nap elhaladás, amiből 56 db/nap elhaladás Sarkadkeresztúr, 4 db/nap elhaladás Okány irányában halad.

Út	MÓF	CO	CH (FID)	NO ₂	SO ₂	PM ₁₀	CO ₂
	g/km/h						
burkolatlan út #2	7.5	68.85	4.838	44.925	0.6990	11.70	5039
4219	145.48	1457	216	268	2.27	35	31602
4223 Okány irányában	15.20	152	23	28	0.24	4	3321
4223 Sarkadkeresztúr irányában	19.45	191	25.4	53.5	0.636	10.3	6179
4239	238.22	2394	362	402	3.00	46	47545
4244	152.49	1530	230	266	2.06	32	31234

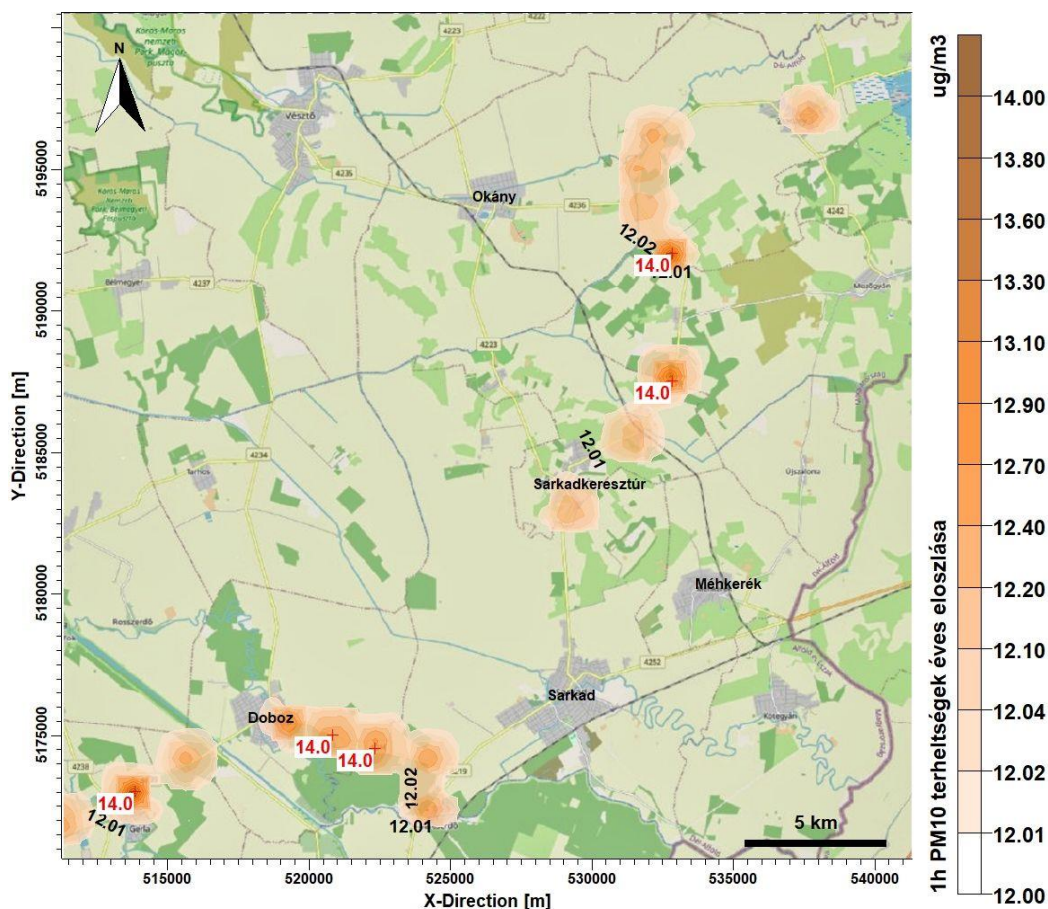
1h CO eloszlás 60 db nagy tehergépkocsi/nap elhaladás Gázüzem tervezett forgalma esetén (4 Okány, 56 Sarkadkeresztúr irányába)



A maximális CO terheltség ($425.8 \mu\text{g}/\text{m}^3$) a terület alapterheltségének ($300 \mu\text{g}/\text{m}^3$) 142%-a. Ez az egy óras határérték ($10\,000 \mu\text{g}/\text{m}^3$) 4.26%-a.



1h PM₁₀ eloszlás 60 db nagy tehergépkocsi/nap elhaladás Gázüzem tervezett forgalma esetén (4 Okány, 56 Sarkadkeresztúr irányába)



A maximális PM₁₀ terheltség (14 µg/m³) a terület alapterheltségének (12 µg/m³) 117%-a. Ez a 24 órás határérték (50 µg/m³) 28%-a.

Megállapítható, hogy az #1 és #2 opciók esetén gyakorlatilag nincs különbség a levegőkörnyezeti hatások között, hiszen a 24 db, ill. 60 db [nehéz gépjármű/nap] forgalom nem befolyásolja érdemben a 4219., 4223., 4239. és 4244. sz. összekötő utak együttes levegőkörnyezeti hatásait.

A két opció levegőkörnyezeti hatásai közötti különbség nem mutatható ki a vizsgált 30x30 km területen.

A közutak forgalmi adatait a Magyar Közút Nonprofit Zrt. „Az országos közutak 2023. évre vonatkozó keresztmetszeti forgalma”, Budapest, 2024. szeptember adatbázisa alapján vettük figyelembe.¹⁰

¹⁰ <https://internet.kozut.hu/download/az-orszagos-kozutak-2023-evre-vonatkozo-keresztmetszeti-forgalma/>

A kút létesítése során a kapcsolódó szállítási tevékenység mértékének és hatásának vizsgálata

A kút építése során a jelenlegihez képest (napi 24, ill. 60 db nehéz tehergépkocsi) további napi 2 személygépkocsi és 1 db kisbusz (max. 9 fő férőhellyel), valamint 6 db nehéz tehergépkocsi (kamion) forgalmával lehet számolni.

Ez oda-vissza napi 6 db szgk. és kisbusz, valamint 12 db kamion forgalmat jelent.

A leendő forgalom Sarkadkeresztúr felé irányul.

A kút létesítésével kapcsolatos szállítás levegőkörnyezeti hatásait két esetre számoltuk.

Opció #1

A Gázüzem jelenlegi forgalma 24 nagy tehergépkocsi/nap elhaladás, amiből 22 db/nap Sarkadkeresztúr, 2 db/nap elhaladás Okány irányába történik.

Út	Járműfajta	Napi forgalom	MÓF (napi 8 órára)
		jármű/nap elhaladás	jármű/óra
bányatelken belüli burkolatlan út #1	Személygépkocsi kis tehergépkocsi (<3.5 t) motorkerékpár	+6	0.75
	Nagy tehergépkocsi (>3.5 t)	24+12=36	4.50
	Összesen	42	5.25

Opció #2

A Gázüzem tervezett forgalma: 60 nagy tehergépkocsi/nap elhaladás, amiből 56 db/nap Sarkadkeresztúr, 4 db/nap Okány irányában történik.

Út	Járműfajta	Napi forgalom	MÓF (napi 8 órára)
		jármű/nap elhaladás	jármű/óra
bányatelken belüli burkolatlan út #2	Személygépkocsi kis tehergépkocsi (<3.5 t) motorkerékpár	+6	0.75
	Nagy tehergépkocsi (>3.5 t)	60+12=72	9.00
	Összesen	78	9.75

Az összekötő utak a kút létesítése alatti napi és nappali mértékadó órai forgalmai (MÓF = $0.92 \cdot [\text{jármű/nap}] / 16 \text{ óra}$)

Opció #1

Út	Járműfajta	Napi forgalom	MÓF
		jármű/nap elhaladás	jármű/óra
4219 – Furta-Gyula összekötő út	Személygépkocsi kis tehergépkocsi (<3.5 t) motorkerékpár	2297	132.08
	Nagy tehergépkocsi (>3.5 t)	186	10.70
	Autóbusz	33	1.90
	Összesen	2516	144.67
4223 – Csökmő- Sarkadkeresztúr összekötő út Okány felé	Személygépkocsi kis tehergépkocsi (<3.5 t) motorkerékpár	239	13.76
	Nagy tehergépkocsi (>3.5 t)	30	1.73
	Autóbusz	5	0.29
	Összesen	274	15.77
4223 – Csökmő- Sarkadkeresztúr összekötő út Sarkadkeresztúr felé	Személygépkocsi kis tehergépkocsi (<3.5 t) motorkerékpár	239	13.76
	Nagy tehergépkocsi (>3.5 t)	52	2.99
	Autóbusz	5	0.29
	Összesen	296	17.04
4239 – Doboz- Békéscsaba összekötő út	Személygépkocsi kis tehergépkocsi (<3.5 t) motorkerékpár	3900	224.25
	Nagy tehergépkocsi (>3.5 t)	179	10.29
	Autóbusz	48	2.76
	Összesen	4127	237.30
4244 – Sarkad- Doboz összekötő út	Személygépkocsi kis tehergépkocsi (<3.5 t) motorkerékpár	2466	141.80
	Nagy tehergépkocsi (>3.5 t)	132	7.59
	Autóbusz	18	1.04
	Összesen	2616	150.42

Az utak a kút létesítése alatti levegőterheléseit mutatja be az alábbi táblázat.

Út	MÓF	CO	CH (FID)	NO ₂	SO ₂	PM ₁₀	CO ₂
	g/km/h						
bányatelek #1	5.25	48.89	4.080	28.020	0.425	7.099	3149
4219	144.67	1450	216	262	2.16	34	30887
4223 Okány felé	15.77	158	23.0	31.4	0.293	4.60	3707
4223 Sarkadkeresztúrig	17.04	169	24	39	0.41	7	4557
4239	237.30	2386	361	395	2.88	44	46753
4244	150.42	1512	229	252	1.84	28	29669

Opció #2

Út	Járműfajta	Napi forgalom	MÓF
		jármű/nap elhaladás	jármű/óra
4219 – Furta-Gyula összekötő út	Személygépkocsi kis tehergépkocsi (<3.5 t) motorkerékpár	2297	132.08
	Nagy tehergépkocsi (>3.5 t)	218	12.54
	Autóbusz	33	1.90
	Összesen	2548	146.51
4223 – Csökmő- Sarkadkeresztúr összekötő út Okány felé	Személygépkocsi kis tehergépkocsi (<3.5 t) motorkerékpár	239	13.76
	Nagy tehergépkocsi (>3.5 t)	22	1.27
	Autóbusz	5	0.29
	Összesen	266	15.31
4223 – Csökmő- Sarkadkeresztúr összekötő út Sarkadkeresztúr felé	Személygépkocsi kis tehergépkocsi (<3.5 t) motorkerékpár	245	14.11
	Nagy tehergépkocsi (>3.5 t)	106	6.10
	Autóbusz	5	0.29
	Összesen	356	20.49
4239 – Doboz- Békéscsaba összekötő út	Személygépkocsi kis tehergépkocsi (<3.5 t) motorkerékpár	3900	224.25
	Nagy tehergépkocsi (>3.5 t)	213	12.25
	Autóbusz	48	2.76
	Összesen	4161	239.26
4244 – Sarkad- Doboz összekötő út	Személygépkocsi kis tehergépkocsi (<3.5 t) motorkerékpár	2466	141.80
	Nagy tehergépkocsi (>3.5 t)	186	10.70
	Autóbusz	18	1.04
	Összesen	2670	153.53

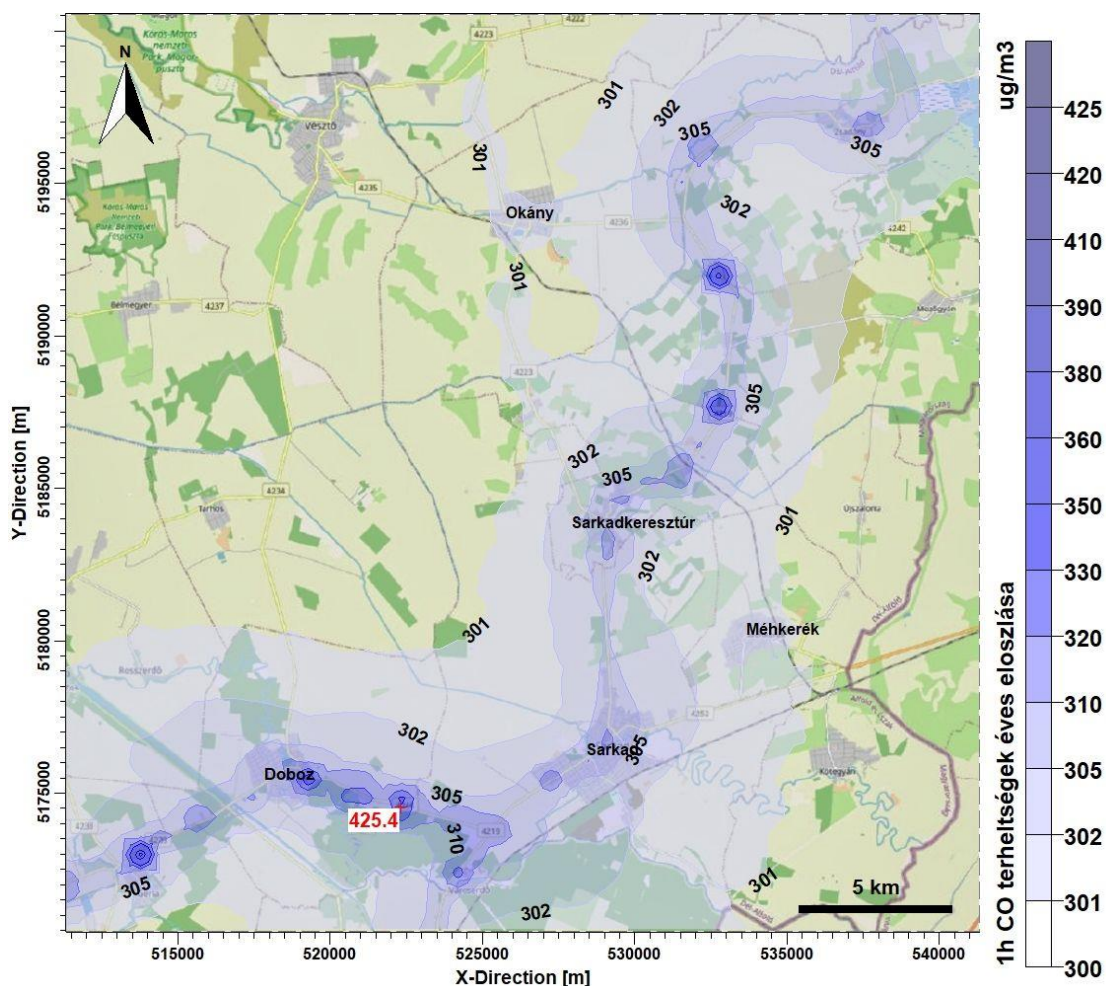
Az utak a kút létesítése alatti levegőterheléseit mutatja be az alábbi táblázat.

Út	MÓF	CO	CH (FID)	NO ₂	SO ₂	PM ₁₀	CO ₂
	g/km/h						
bányatelek, opció#2	9.75	90.20	6.983	54.975	0.844	14.119	6172
4219	146.51	1467	217	273	2.33	37	32123
4223 Okány felé	15.31	153	22.7	28.7	0.250	3.89	3398
4223 Sarkadkeresztúrig	20.49	201	26	58	0.70	11	6701
4239	239.26	2404	363	407	3.07	47	48066
4244	153.53	1540	231	271	2.13	33	31755

A kút létesítése alatti terheltségek eloszlása

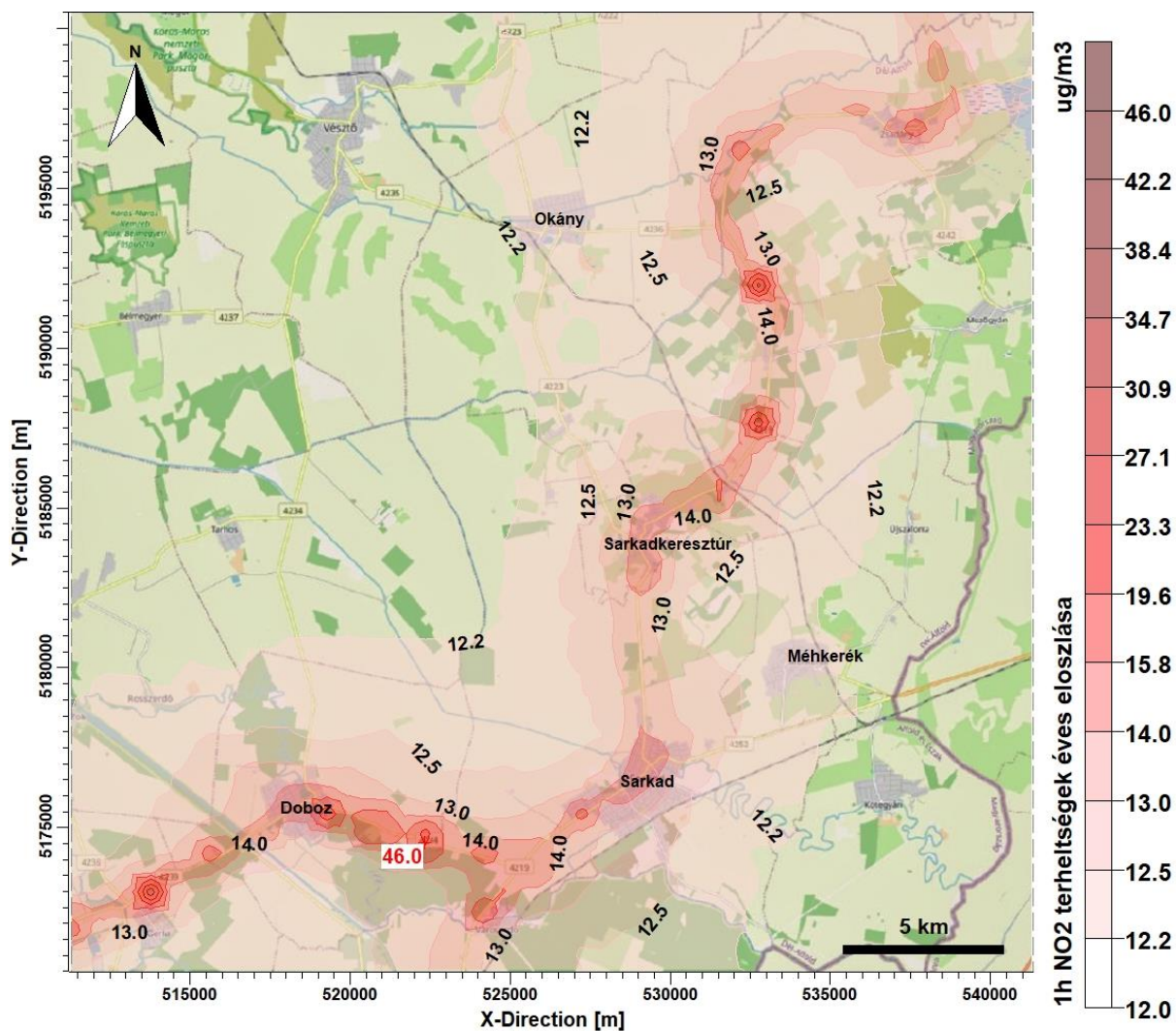
Opció #1

*1h CO eloszlás 24 db nagy tehergépkocsi/nap elhaladás a jelenlegi Gázüzemi forgalom
+ 6 személygépkocsi/nap + 12 nehéz tehergépkocsi/nap a kútlétesítés ideje alatt*



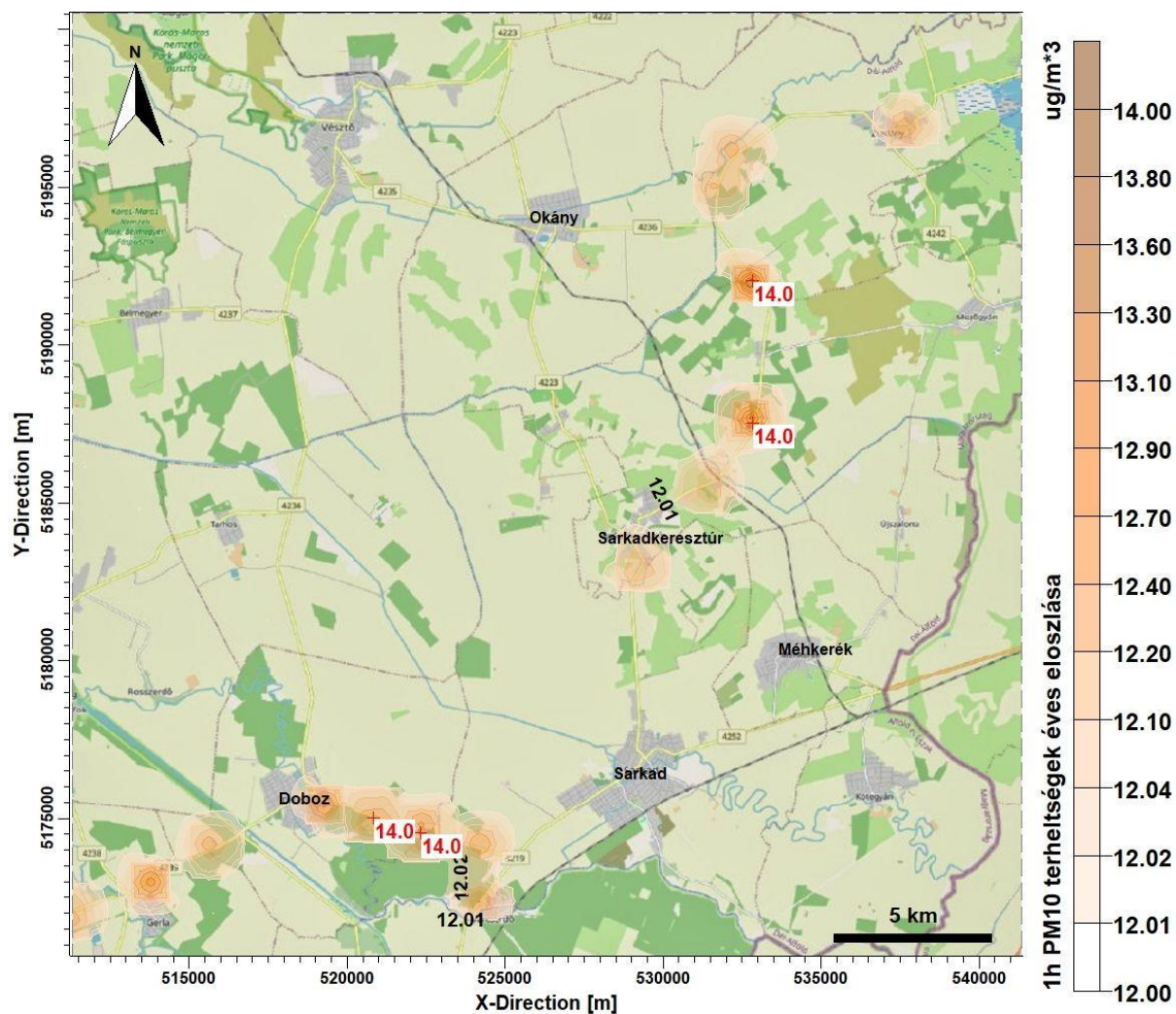
A maximális CO terheltség ($425.4 \mu\text{g}/\text{m}^3$) a terület alapterheltségének ($300 \mu\text{g}/\text{m}^3$) 142%-a. Ez az egy órás határérték ($10\,000 \mu\text{g}/\text{m}^3$) 4.25%-a.

*1h NO₂ eloszlás 24 db nagy tehergépkocsi/nap elhaladás a jelenlegi Gázüzemi forgalom
+ 6 személygépkocsi/nap + 12 nehéz tehergépkocsi/nap a kútlétesítés ideje alatt*



A maximális NO₂ terheltség (46.0 µg/m³) a terület alapterheltségének (12 µg/m³) 383%-a. Ez az egy órás határérték (100 µg/m³) 46.0%-a.

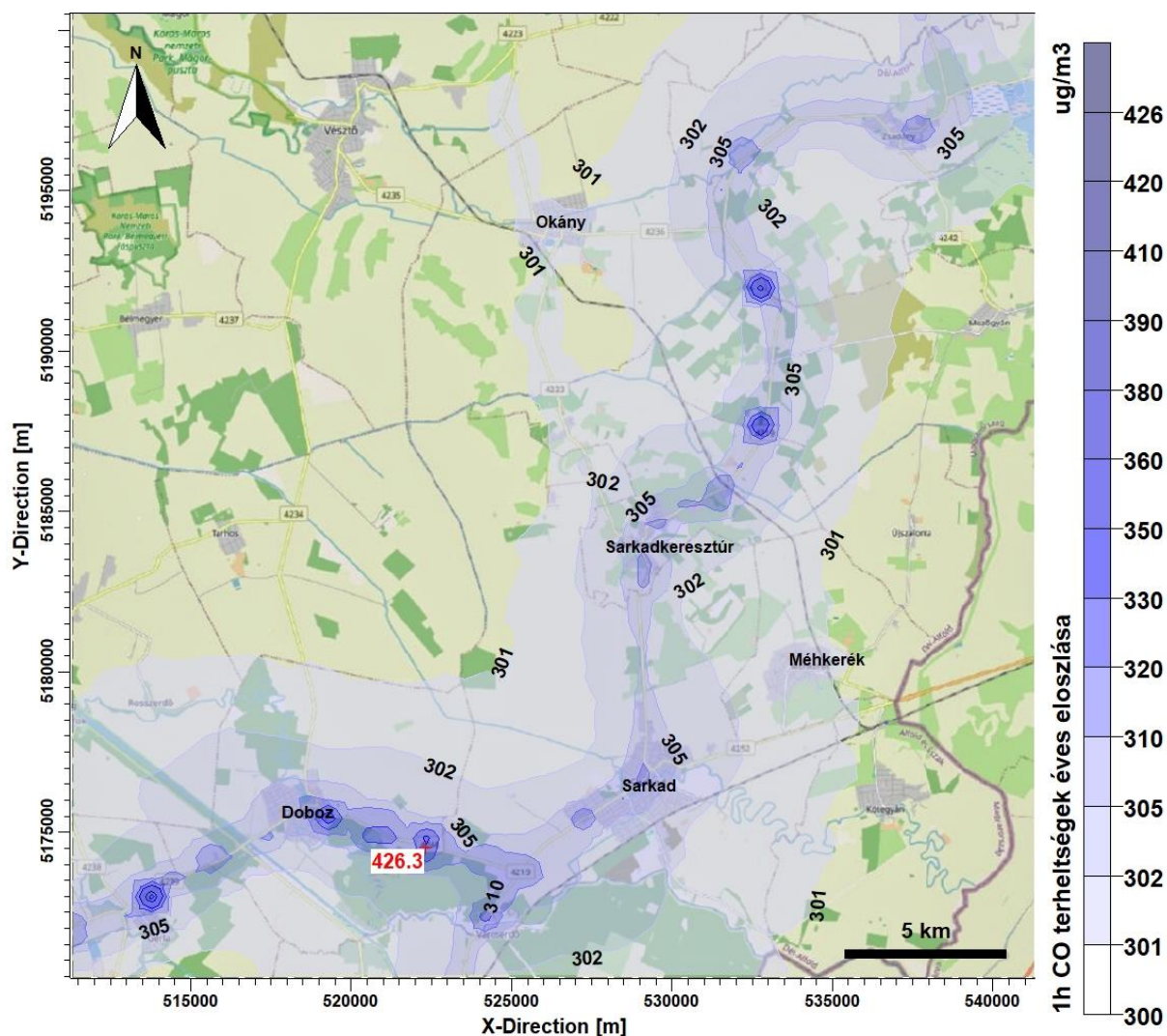
*1h PM₁₀ eloszlás 24 db nagy tehergépkocsi/nap elhaladás a jelenlegi Gázüzemi forgalom
+ 6 személygépkocsi/nap + 12 nehéz tehergépkocsi/nap a kútlétesítés ideje alatt*



A maximális PM₁₀ terheltség (14 µg/m³) a terület alapterheltségének (12 µg/m³) 117%-a. Ez a 24 órás határérték (50 µg/m³) 28%-a.

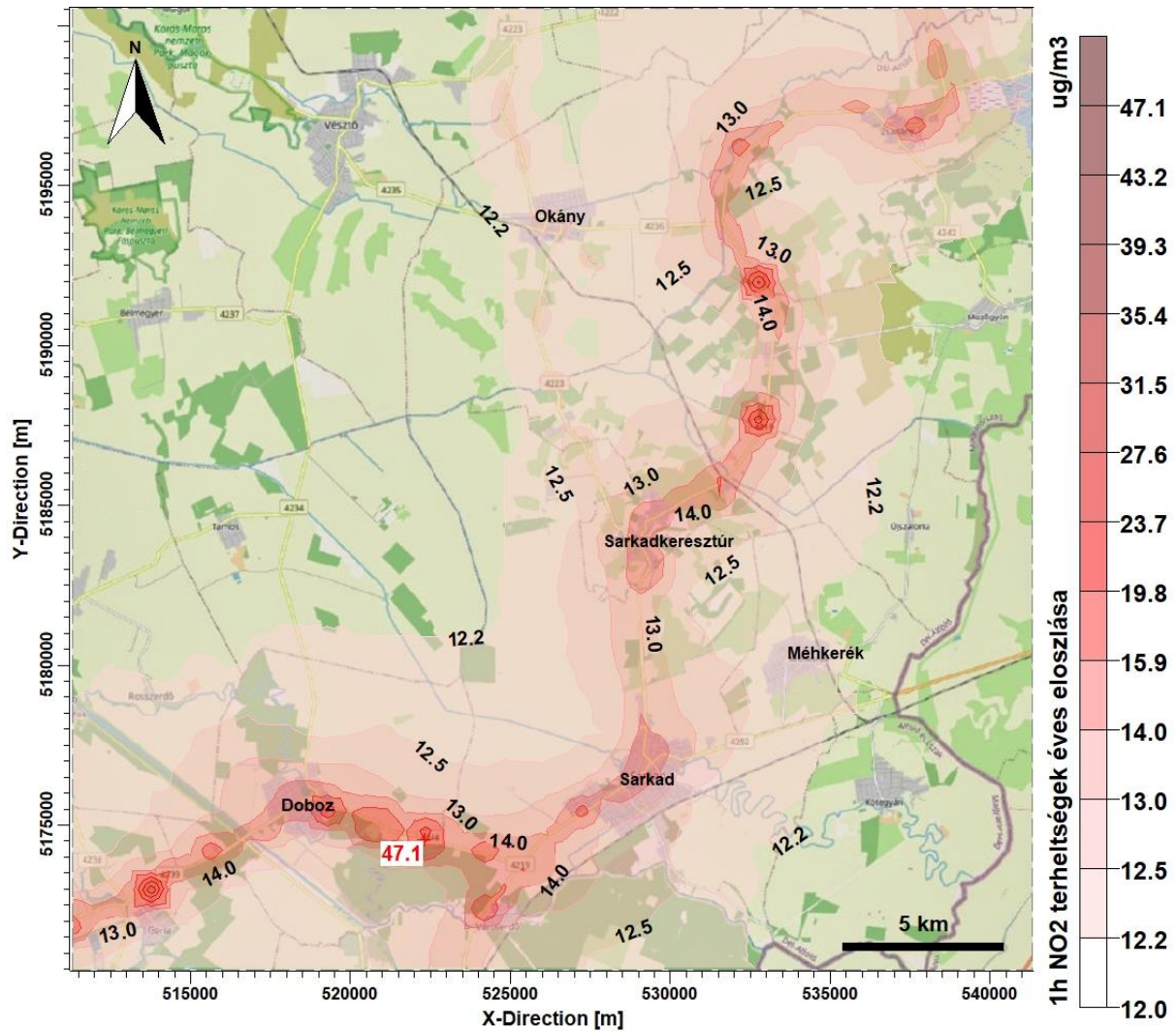
Opció #2

*1h CO eloszlás 60 db nagy tehergépkocsi/nap elhaladás a Gázüzem tervezett forgalma
+ 6 személygépkocsi/nap + 12 nehéz tehergépkocsi/nap elhaladás a kültélesítés ideje alatt*



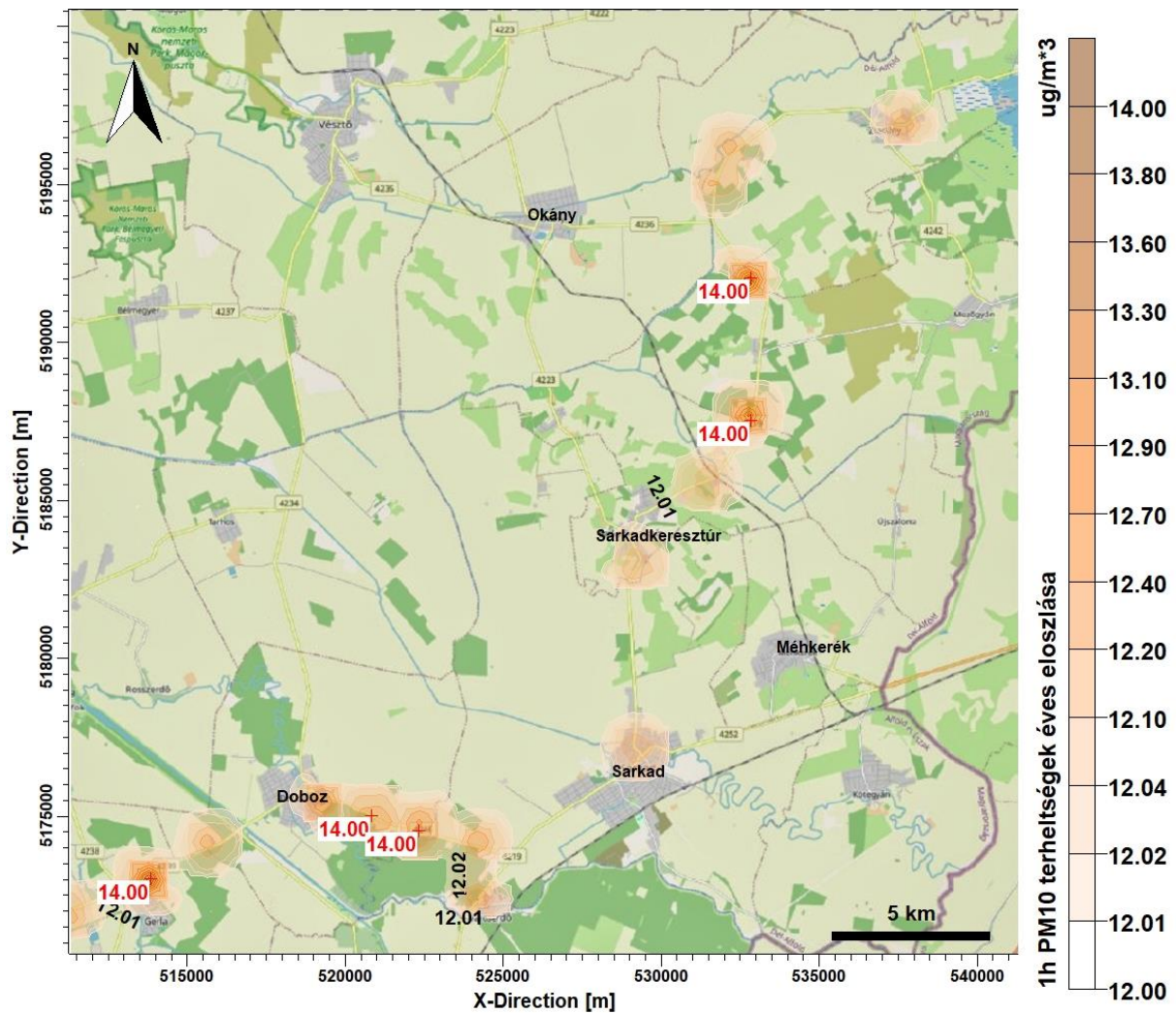
A maximális CO terheltség ($426.3 \mu\text{g}/\text{m}^3$) a terület alapterheltségének ($300 \mu\text{g}/\text{m}^3$) 142%-a. Ez az egy órás határérték ($10\,000 \mu\text{g}/\text{m}^3$) 4.26%-a.

*1h NO₂ eloszlás 60 db nagy tehergépkocsi/nap elhaladás a Gázüzem tervezett forgalma
+ 6 személygépkocsi/nap + 12 nehéz tehergépkocsi/nap elhaladás a kütlétesítés ideje alatt*



A maximális NO₂ terheltség (47.1 µg/m³) a terület alapterheltségének (12 µg/m³) 393%-a. Ez az egy órák határérték (100 µg/m³) 47.1%-a.

1h PM₁₀ eloszlás 60 db nagy tehergépkocsi/nap elhaladás a Gázüzem tervezett forgalma + 6 személygépkocsi/nap + 12 nehéz tehergépkocsi/nap elhaladás a kútlétesítés ideje alatt



A maximális PM₁₀ terheltség (14 µg/m³) a terület alapterheltségének (12 µg/m³) 117%-a. Ez a 24 órás határérték (50 µg/m³) 28%-a.

Mindhárom szennyező anyag esetében a jelenlegi forgalom mellett a kútlétesítés ideje alatt az utak terheléséből eredő levegőterheltségek (immissziók) nem lépik túl a jogszabályi határértékeket. A CO és NO₂ terheltségek némileg nőnek, míg a PM₁₀ terheltség nem változik.

Az #1 és #2 opciók esetén nincs különbség a levegőkörnyezeti hatások között, hiszen a 24 db, ill. 60 db elhaladás [nehéz gépjármű/nap] forgalom nem befolyásolja érdemben a 4219., 4223., 4239. és 4244. sz. összekötő utak együttes hatásait.

A vezetékfektetés során megnövekedő forgalom kibocsátásainak levegőkörnyezeti vizsgálata

A vezetéképítéshez kapcsolódó gépjárműmozgások levegőkörnyezeti hatásai

A kivitelezéshez kapcsolódó várható forgalom:

- óránként maximum 1 db (2 elhaladás) csőszállító jármű
- a kivitelezésben részt vevő dolgozók szállítását végző kisbusz, személygépjármű, maximum 4 db/nap (8 elhaladás).

Azaz napi maximum 16 csőszállító jármű elhaladás és napi 8 db szgk, kisbusz elhaladás.

Szállítási útvonal: Nyékpusztza - Sarkad - Doboz – Békéscsaba

Opció#1 jelenlegi állapot: 24 tdk/nap: 2 Okány, 22 Sarkadkeresztúr

ehhez jön: 4 szgk (kisbusz) + 6 tdk → 30 tdk + 4 szgk (kisbusz): 28 tdk
Sarkadkeresztúr + 4 szgk; 2 tdk Okány

Opció #2 tervezett állapot: 60 tdk/nap: 4 Okány: 56 Sarkadkeresztúr

ehhez jön: 4 szgk (kisbusz) + 6 tdk → 66 tdk + 4 szgk (kisbusz): 62 Sarkadkeresztúr
+ 4 szgk; 4 tdk Okány

Bányatelken belüli burkolatlan út #1

jelenlegi állapot: 24 tdk/nap elhaladás

vezetékfektetés: 4 szgk (kisbusz) + 6 tdk → 30 tdk
+ 4 szgk elhaladás

Bányatelken belüli burkolatlan út #2

tervezett állapot: 60 tdk/nap elhaladás

vezetékfektetés: 4 szgk (kisbusz) + 6 tdk → 66 tdk
+ 4 szgk elhaladás

A vezetékfektetés során a kapcsolódó szállítási tevékenység mértékének és hatásának vizsgálata

A vezetékfektetés során a jelenlegihez képest (napi 24, ill. 60 db nehéz tehergépkocsi elhaladás) további napi 4 személygépkocsi (kisbusz) és 6 db nehéz tehergépkocsi elhaladásával lehet számolni.

A leendő forgalom Sarkadkeresztúr felé irányul.

A vezetékfektetéssel kapcsolatos szállítás levegőkörnyezeti hatásait két esetre számoltuk.

Opció #1

Út	Járműfajta	Napi forgalom	MÓF (napi 8 órára)
		jármű/nap elhaladás	jármű/óra
bányatelken belüli burkolatlan út #1	Személygépkocsi kis tehergépkocsi (<3.5 t) motorkerékpár	+4	0.50
	Nagy tehergépkocsi (>3.5 t)	24+6=30	3.75
	Összesen	34	4.25

Opció #2

Út	Járműfajta	Napi forgalom	MÓF (napi 8 órára)
		jármű/nap elhaladás	jármű/óra
bányatelken belüli burkolatlan út #2	Személygépkocsi kis tehergépkocsi (<3.5 t) motorkerékpár	+4	0.50
	Nagy tehergépkocsi (>3.5 t)	60+6=66	8.25
	Összesen	70	8.75

Az összekötő utak vezetékfektetés alatti napi és nappali mértékadó órai forgalmai (MÓF = $0.92 \cdot [\text{jármű/nap}] / 16 \text{ óra}$)

Opció #1

Út	Járműfajta	Napi forgalom	MÓF
		jármű/nap elhaladás	jármű/óra
4219 – Furta-Gyula összekötő út	Személygépkocsi kis tehergépkocsi (<3.5 t) motorkerékpár	2295	131.96
	Nagy tehergépkocsi (>3.5 t)	178	10.24
	Autóbusz	33	1.90
	Összesen	2506	144.10
4223 – Csökmő- Sarkadkeresztúr összekötő út Okány felé	Személygépkocsi kis tehergépkocsi (<3.5 t) motorkerékpár	239	13.76
	Nagy tehergépkocsi (>3.5 t)	10	0.58
	Autóbusz	5	0.29
	Összesen	254	14.62
4223 – Csökmő- Sarkadkeresztúr	Személygépkocsi kis tehergépkocsi (<3.5 t) motorkerékpár	243	13.99

Út	Járműfajta	Napi forgalom	MÓF
		jármű/nap elhaladás	jármű/óra
összekötő út Sarkadkeresztúr felé	Nagy tehergépkocsi (>3.5 t)	66	3.80
	Autóbusz	5	0.29
	Összesen	314	18.07
4239 – Doboz- Békéscsaba összekötő út	Személygépkocsi kis tehergépkocsi (<3.5 t) motorkerékpár	3898	224.14
	Nagy tehergépkocsi (>3.5 t)	173	9.95
	Autóbusz	48	2.76
	Összesen	4119	236.84
4244 – Sarkad-Doboz összekötő út	Személygépkocsi kis tehergépkocsi (<3.5 t) motorkerékpár	2464	141.68
	Nagy tehergépkocsi (>3.5 t)	146	8.40
	Autóbusz	18	1.04
	Összesen	2628	151.11

Opció #2

Út	Járműfajta	Napi forgalom	MÓF
		jármű/nap elhaladás	jármű/óra
4219 – Furta-Gyula összekötő út	Személygépkocsi kis tehergépkocsi (<3.5 t) motorkerékpár	2295	131.96
	Nagy tehergépkocsi (>3.5 t)	212	12.19
	Autóbusz	33	1.90
	Összesen	2540	146.05
4223 – Csökmő- Sarkadkeresztúr összekötő út Okány felé	Személygépkocsi kis tehergépkocsi (<3.5 t) motorkerékpár	239	13.76
	Nagy tehergépkocsi (>3.5 t)	12	0.69
	Autóbusz	5	0.29
	Összesen	256	14.74
4223 – Csökmő- Sarkadkeresztúr összekötő út Sarkadkeresztúr felé	Személygépkocsi kis tehergépkocsi (<3.5 t) motorkerékpár	243	13.99
	Nagy tehergépkocsi (>3.5 t)	100	5.75
	Autóbusz	5	0.29
	Összesen	348	20.03
4239 – Doboz- Békéscsaba összekötő út	Személygépkocsi kis tehergépkocsi (<3.5 t) motorkerékpár	3898	224.14
	Nagy tehergépkocsi (>3.5 t)	207	11.90
	Autóbusz	48	2.76

Út	Járműfajta	Napi forgalom	MÓF
		jármű/nap elhaladás	jármű/óra
	Összesen	4153	238.80
4244 – Sarkad-Doboz összekötő út	Személygépkocsi kis tehergépkocsi (<3.5 t) motorkerékpár	2464	141.68
	Nagy tehergépkocsi (>3.5 t)	180	10.35
	Autóbusz	18	1.04
	Összesen	2662	153.07

Az utak a vezetékfektetés alatti levegőterheléseit mutatja be az alábbi táblázat.

Opció #1

Út	MÓF	CO	CH (FID)	NO ₂	SO ₂	PM ₁₀	CO ₂
	g/km/h						
bányatelken belüli burkolatlan út	4.25	39.5	3.20	23.2	0.35	5.90	2603
4219	144.10	1445	216	259	2.12	33	30558
4223 Okány felé	14.62	147	22.3	24.6	0.186	2.81	2934
4223 Sarkadkeresztúr felé	18.07	179	25	44	0.488	7.86	5136
4239	236.84	2381	361	393	2.85	44	46502
4244	151.11	1518	229	257	1.91	30	30191

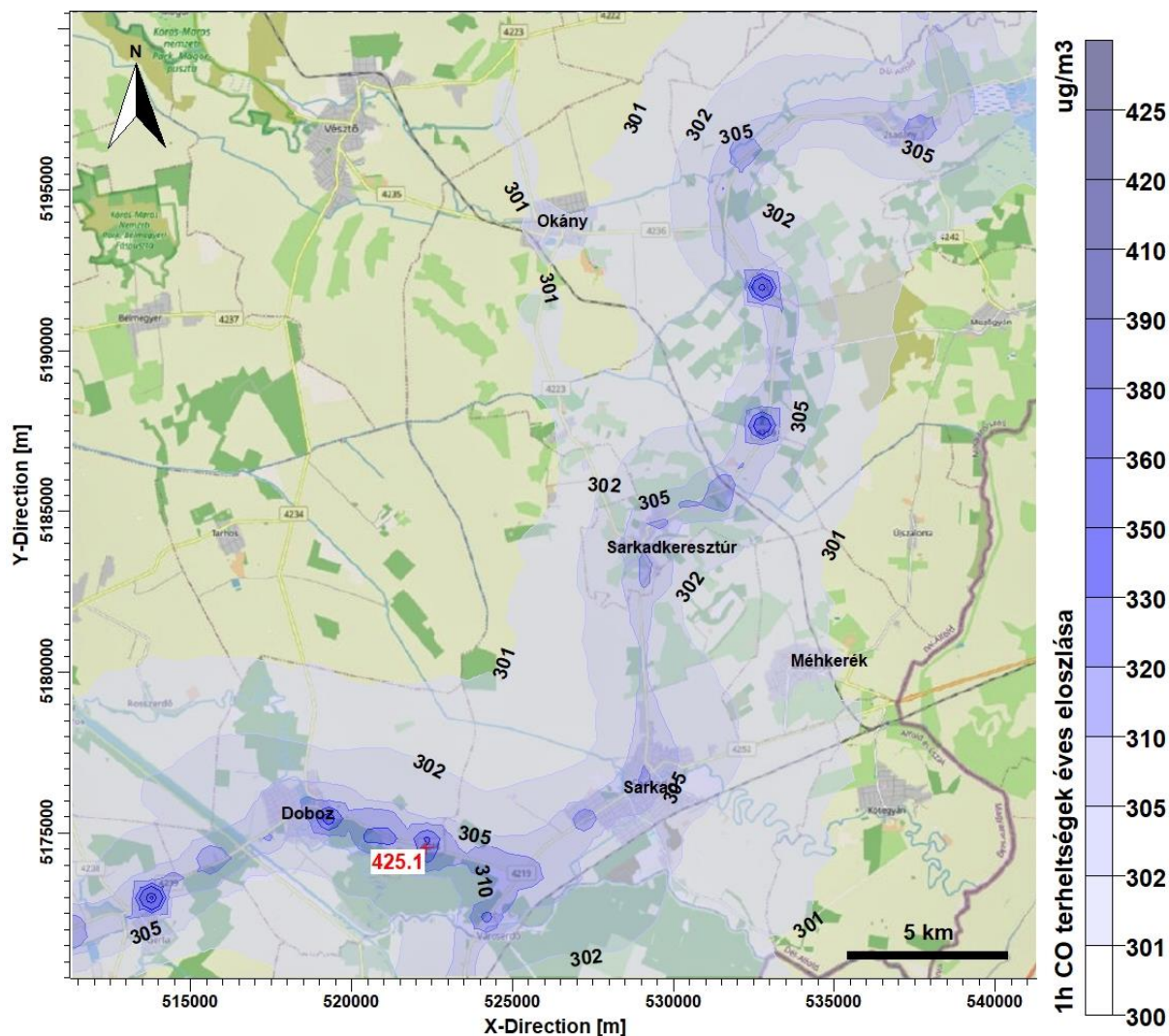
Opció #2

Út	MÓF	CO	CH (FID)	NO ₂	SO ₂	PM ₁₀	CO ₂
	g/km/h						
bányatelken belüli burkolatlan út	8.75	80.8	6.11	50.1	0.772	12.9	5627
4219	146.05	1463	217	271	2.30	36	31872
4223 Okány felé	14.74	148	22.3	25.2	0.197	2.99	3011
4223 Sarkadkeresztúr felé	20.03	197	25.9	55.9	0.670	10.9	6450
4239	238.80	2399	362	405	3.03	46.6	47815
4244	153.07	1536	230	269	2.09	32.7	31504

A vezetékfektetés alatti terheltségek eloszlása

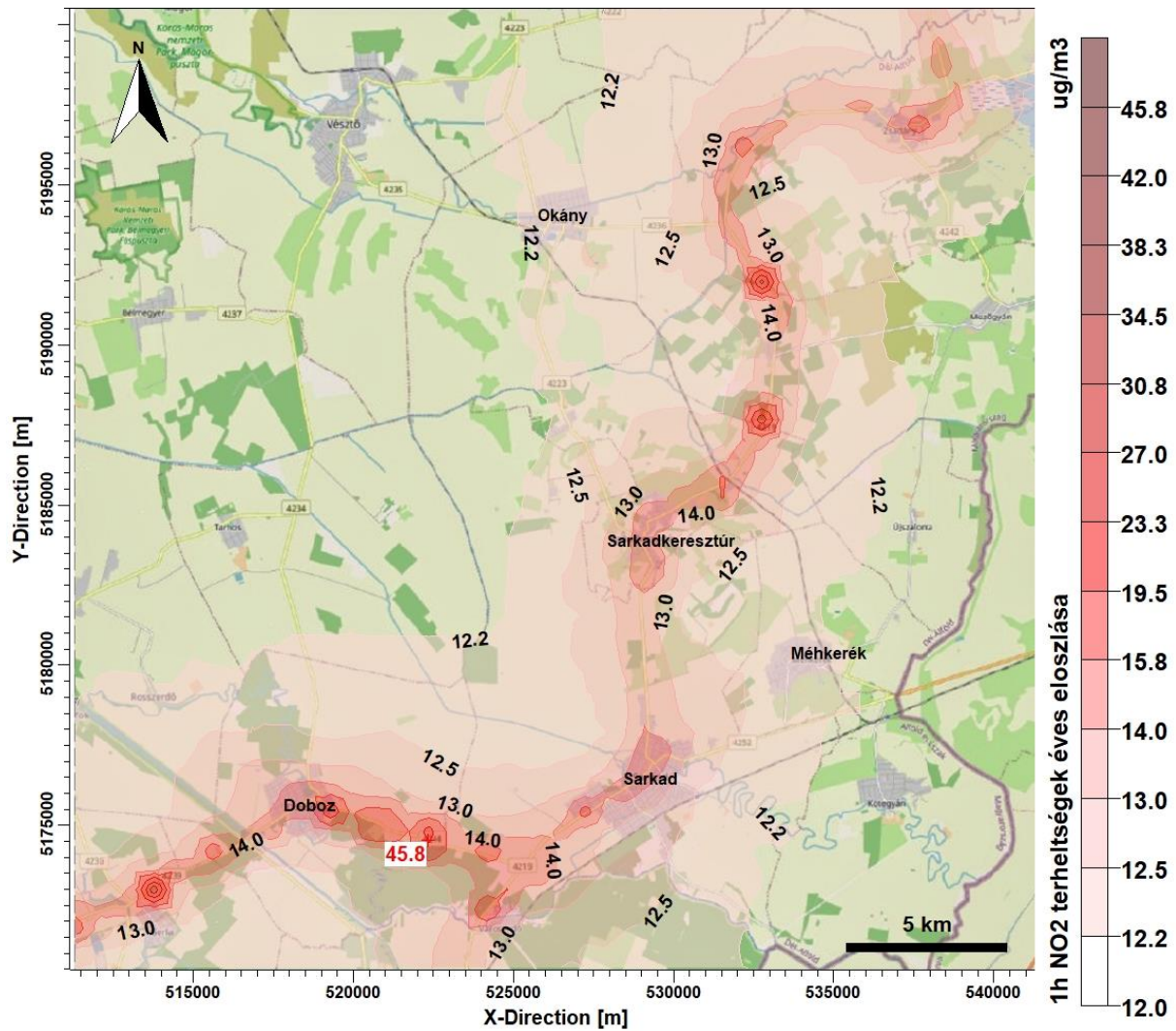
Opció #1

*1h CO eloszlás 24 db nagy tehergépkocsi/nap elhaladás jelenlegi Gázüzemi forgalom
+ 4 személygépkocsi/nap + 6 nehéz tehergépkocsi/nap elhaladás a vezetékfektetés ideje alatt*



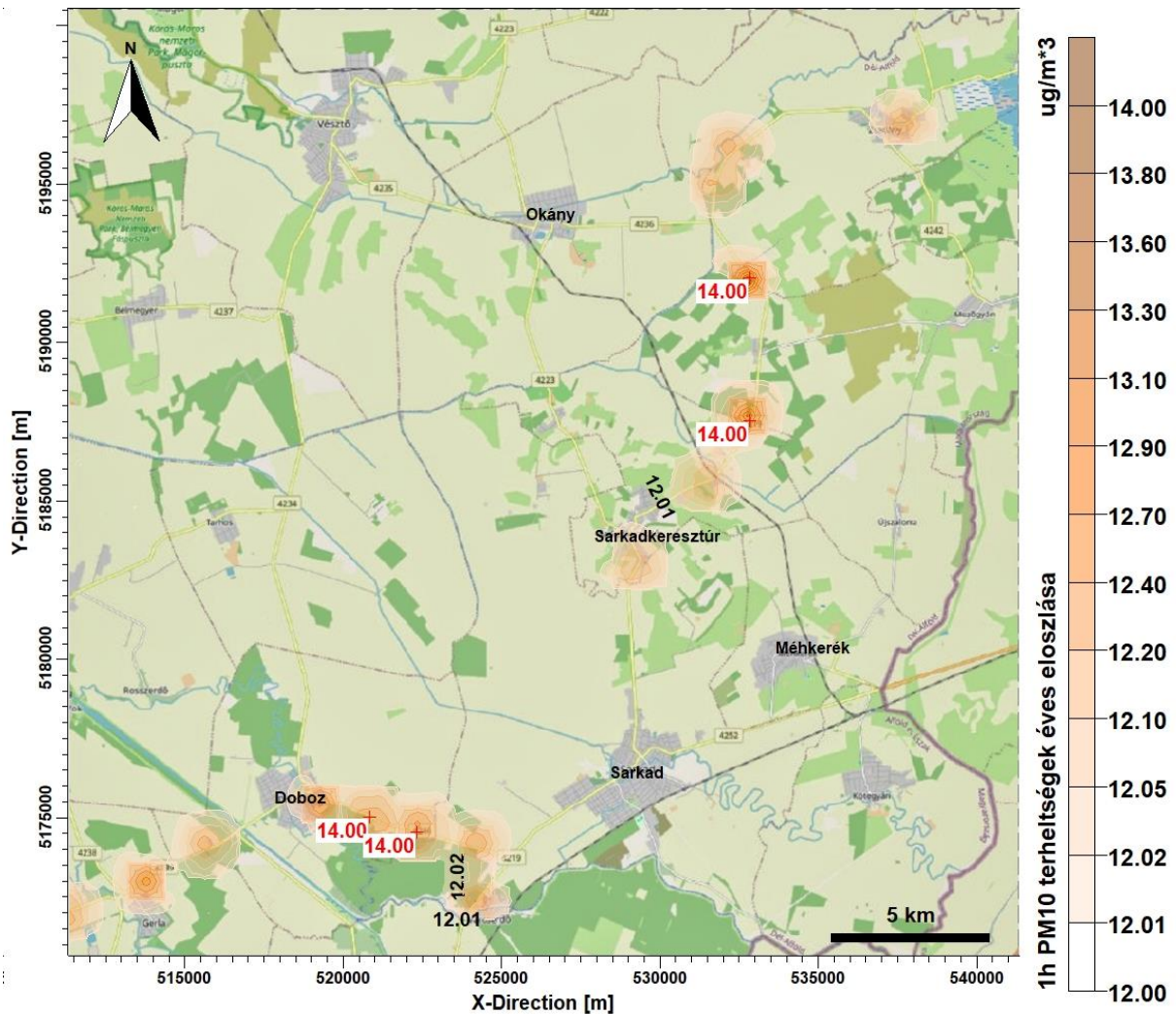
A maximális CO terheltség ($425.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$) a terület alapterheltségének ($300 \mu\text{g}/\text{m}^3$) 142%-a. Ez az egy órák határérték ($10\,000 \mu\text{g}/\text{m}^3$) 4.25%-a.

*1h NO₂ eloszlás 24 db nagy tehergépkocsi/nap elhaladás jelenlegi Gázüzemi forgalom
+ 4 személygépkocsi/nap + 6 nehéz tehergépkocsi/nap elhaladás a vezetékfektetés ideje alatt*



A maximális NO₂ terheltség (45.8 µg/m³) a terület alapterheltségének (12 µg/m³) 382%-a. Ez az egy órás határérték (100 µg/m³) 45.8%-a.

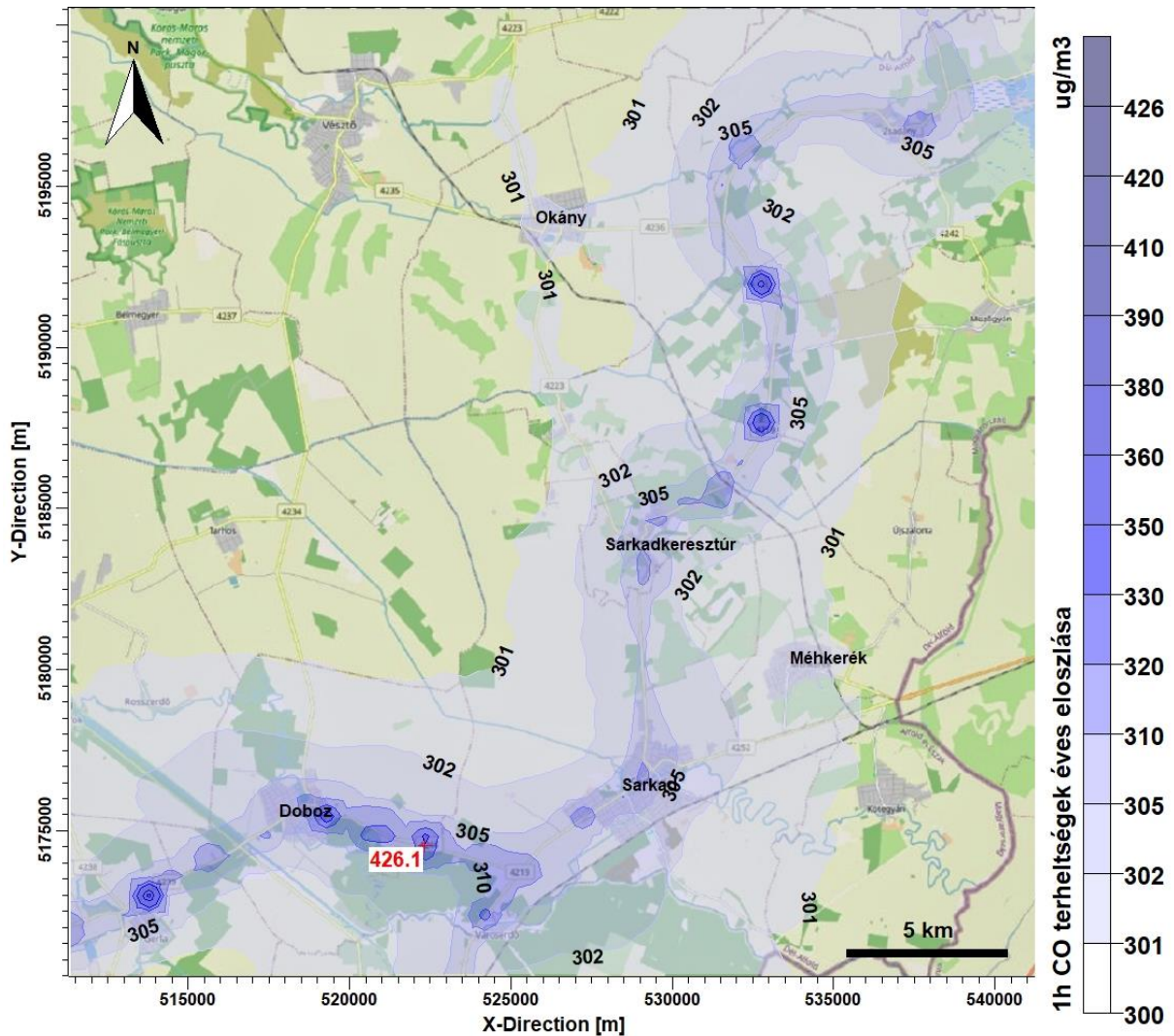
*1h PM₁₀ eloszlás 24 db nagy tehergépkocsi/nap elhaladás jelenlegi Gázüzemi forgalom
+ 4 személygépkocsi/nap + 6 nehéz tehergépkocsi/nap elhaladás a vezetékfektetés ideje alatt*



A maximális PM₁₀ terheltség (14 µg/m³) a terület alapterheltségének (12 µg/m³) 117%-a. Ez a 24 órás határérték (50 µg/m³) 28%-a.

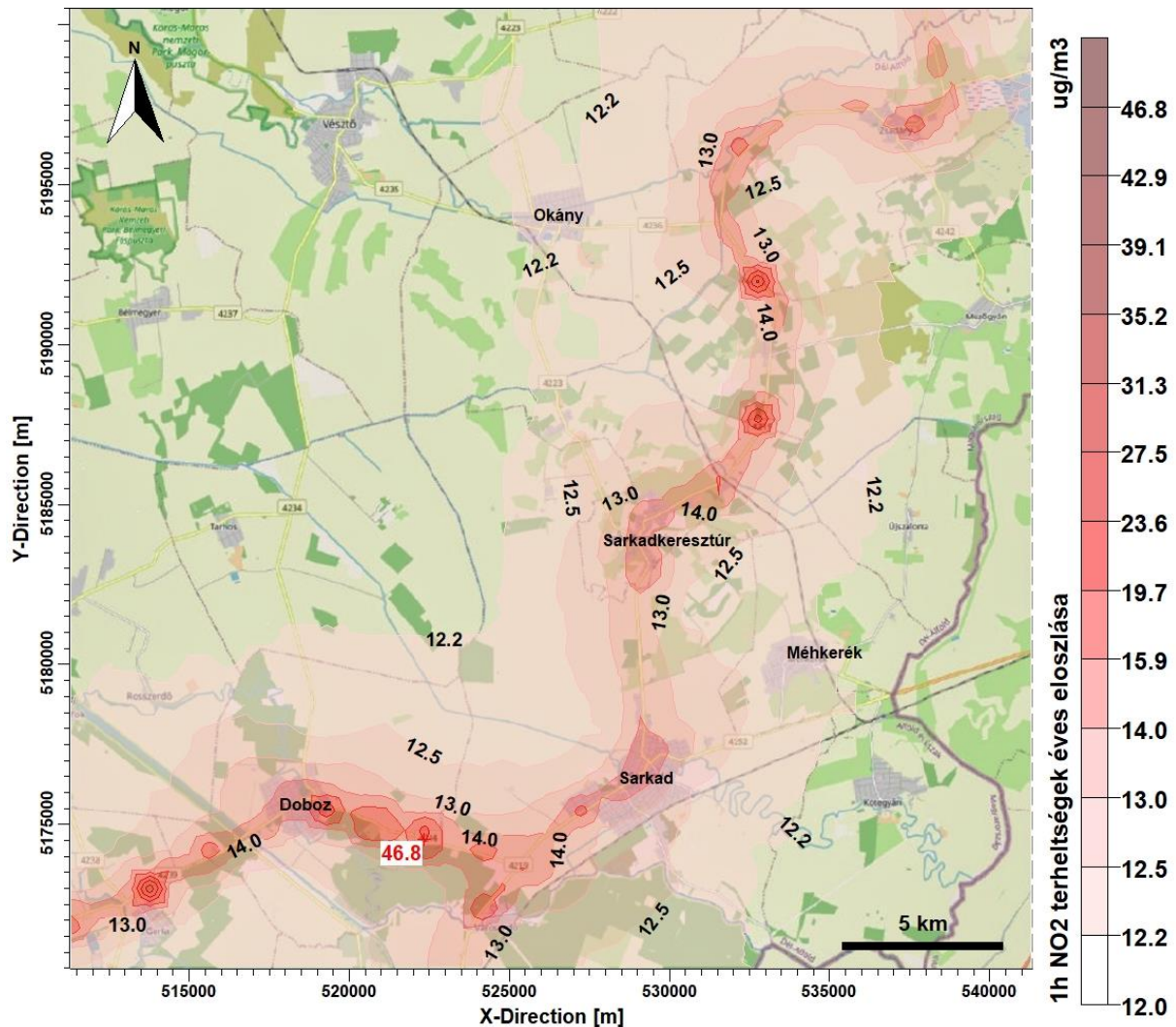
Opció #2

*1h CO eloszlás 60 db nagy tehergépkocsi/nap elhaladás a tervezett Gázüzemi forgalom
+ 4 személygépkocsi/nap + 6 nehéz tehergépkocsi/nap elhaladás a vezetékfektetés ideje alatt*



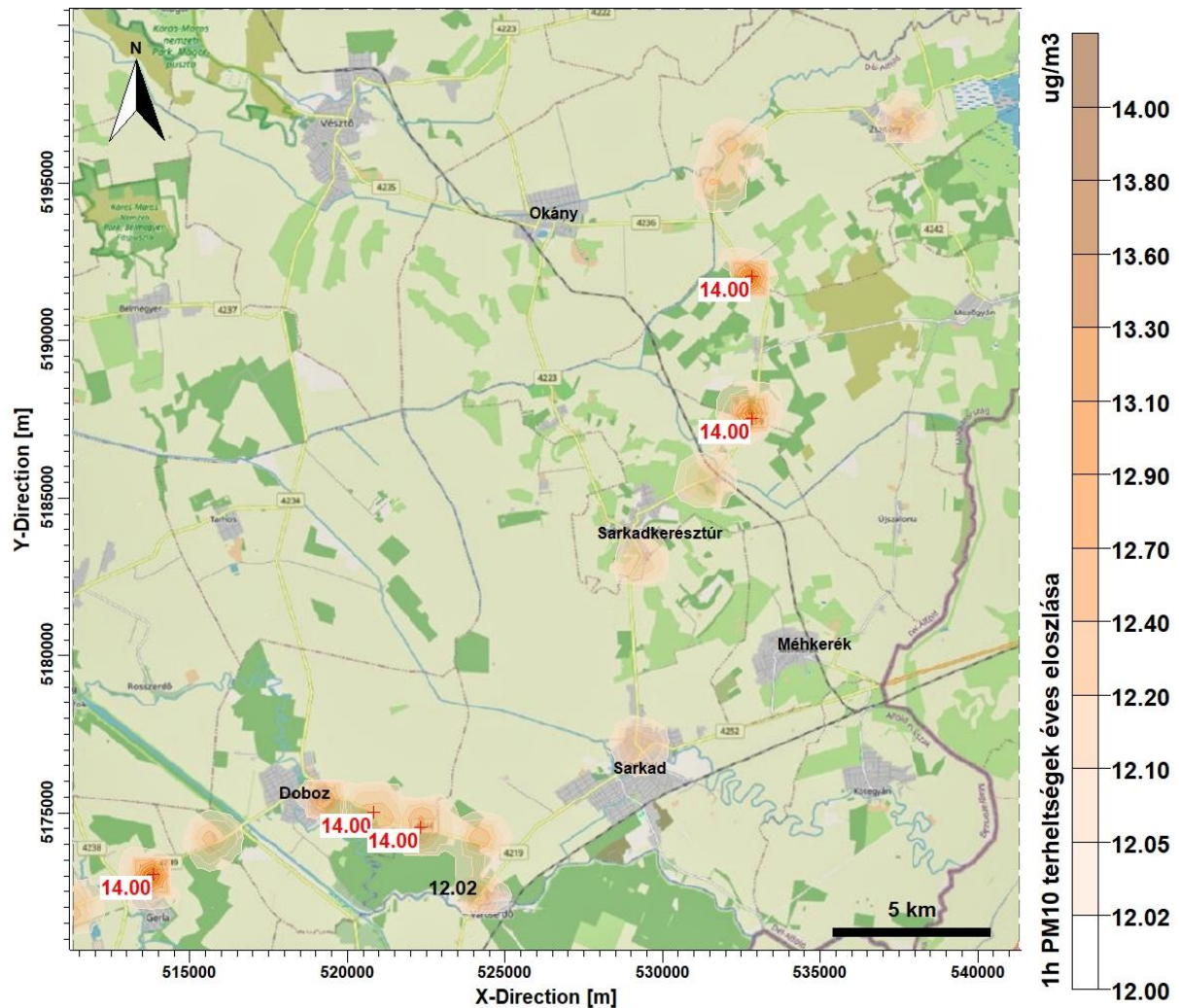
A maximális CO terheltség ($426.1 \mu\text{g}/\text{m}^3$) a terület alapterheltségének ($300 \mu\text{g}/\text{m}^3$) 142%-a. Ez az egy órás határérték ($10000 \mu\text{g}/\text{m}^3$) 4.26%-a.

*1h NO₂ eloszlás 60 db nagy tehergépkocsi/nap elhaladás a tervezett Gázüzemi forgalom
+ 4 személygépkocsi/nap + 6 nehéz tehergépkocsi/nap elhaladás a vezetékfektetés ideje alatt*



A maximális NO₂ terheltség (46.8 µg/m³) a terület alapterheltségének (12 µg/m³) 390%-a. Ez az egy órás határérték (100 µg/m³) 46.8%-a.

*1h PM₁₀ eloszlás 60 db nagy tehergépkocsi/nap elhaladás a tervezett Gázüzemi forgalom
+ 4 személygépkocsi/nap + 6 nehéz tehergépkocsi/nap elhaladás a vezetékfektetés ideje alatt*



A maximális PM₁₀ terheltség (14 µg/m³) a terület alapterheltségének (12 µg/m³) 117%-a. Ez a 24 órás határérték (50 µg/m³) 28%-a.

Mindhárom szennyező anyag esetében a vezetékfektetés ideje alatt az utak terheléséből eredő levegőterheltségek (immissziók) nem lépik túl a jogszabályi határértékeket. A CO és NO₂ terheltségek némileg nőnek, míg a PM₁₀ terheltség nem változik.

Az #1 és #2 opciók esetén nincs különbség a levegőkörnyezeti hatások között, hiszen a 24 db, ill. 60 db [nehéz gépjármű/nap] forgalom nem befolyásolja érdemben a 4219., 4223., 4239. és 4244. sz. összekötő utak együttes hatásait.

A Gázüzem működése során megnövekedő forgalom kibocsátásainak vizsgálata

A jelenlegi forgalom:

- 12 db nagy tgk/nap (oda-vissza 24 elhaladás)
- 8 db szgk/nap (oda-vissza 16 elhaladás)

A teljes termelés forgalma:

- 30 db nagy tgk/nap (oda-vissza 60 elhaladás)
- 8 db szgk/nap (oda-vissza 16 elhaladás)

Szállítási útvonal: Nyékpusztá - Sarkad - Doboz – Békéscsaba

Opció#1, jelenlegi forgalom: 24 tgk/nap: 2 Okány, 22 Sarkadkeresztúr

ehhez jön: 16 szgk → 24 tgk + 16 szgk: 22 tgk Sarkadkeresztúr + 16 szgk; 2 tgk Okány

Opció #2, teljes termelés: mai állapot: 60 tgk/nap: 4 Okány: 56 Sarkadkeresztúr

ehhez jön: 16 szgk → 60 tgk + 16 szgk: 56 tgk Sarkadkeresztúr + 16 szgk; 4 tgk Okány

Bányatelken belüli burkolatlan út #1 jelenlegi állapot: 24 tgk/nap

ehhez jön: 16 szgk → 24 tgk + 16 szgk

Bányatelken belüli burkolatlan út #2 tervezett állapot: 60 tgk/nap

ehhez jön: 16 szgk → 60 tgk + 16 szgk

A Gázüzem működése során a kapcsolódó szállítási tevékenység mértékének és hatásának vizsgálata

A Gázüzemhez a jelenlegihez képest további napi 16 személygépkocsi forgalmával lehet számolni.

A leendő forgalom Sarkadkeresztúr felé irányul.

A Gázüzem működésével kapcsolatos szállítás levegőkörnyezeti hatásait két esetre számoltuk.

Opció #1

Út	Járműfajta	Napi forgalom	MÓF (napi 8 órára)
		jármű/nap elhaladás	jármű/óra
bányatelken belüli burkolatlan út #1	Személygépkocsi		
	kis tehergépkocsi (<3.5 t)	+16	2.00
	motorkerékpár		
	Nagy tehergépkocsi (>3.5 t)	24=24	3.00
	Összesen	40	5.00

Eco-Green Környezetvédelmi és Innovációs Kft.

1139 Budapest, Hajdú utca 27. fsz. 7.

+36 20 310 9160

ecogreen@ecogreen.hu

Opció #2

Út	Járműfajta	Napi forgalom	MÓF (napi 8 órára)
		jármű/nap elhaladás	jármű/óra
bányatelken belüli burkolatlan út #2	Személygépkocsi kis tehergépkocsi (<3.5 t) motorkerékpár	+16	2.00
	Nagy tehergépkocsi (>3.5 t)	60=60	7.50
	Összesen	76	9.50

Az összekötő utak Gázüzem működése alatti napi és nappali mértékadó órai forgalmai (MÓF = $0.92 \cdot [\text{jármű/nap}] / 16 \text{ óra}$)

Opció #1

Út	Járműfajta	Napi forgalom	MÓF
		jármű/nap elhaladás	jármű/óra
4219 – Furta-Gyula összekötő út	Személygépkocsi kis tehergépkocsi (<3.5 t) motorkerékpár	2307	132.65
	Nagy tehergépkocsi (>3.5 t)	174	10.01
	Autóbusz	33	1.90
	Összesen	2514	144.56
4223 – Csökmő-Sarkadkeresztúr összekötő út Okány felé	Személygépkocsi kis tehergépkocsi (<3.5 t) motorkerékpár	239	13.76
	Nagy tehergépkocsi (>3.5 t)	20	1.15
	Autóbusz	5	0.29
	Összesen	264	15.20
4223 – Csökmő-Sarkadkeresztúr összekötő út Sarkadkeresztúr felé	Személygépkocsi kis tehergépkocsi (<3.5 t) motorkerékpár	255	14.68
	Nagy tehergépkocsi (>3.5 t)	40	2.30
	Autóbusz	5	0.29
	Összesen	300	17.27
4239 – Doboz-Békéscsaba összekötő út	Személygépkocsi kis tehergépkocsi (<3.5 t) motorkerékpár	3910	224.83
	Nagy tehergépkocsi (>3.5 t)	167	9.60
	Autóbusz	48	2.76
	Összesen	4125	237.19
4244 – Sarkad-Doboz összekötő út	Személygépkocsi kis tehergépkocsi (<3.5 t) motorkerékpár	2476	142.37
	Nagy tehergépkocsi (>3.5 t)	140	8.05

Eco-Green Környezetvédelmi és Innovációs Kft.

1139 Budapest, Hajdú utca 27. fsz. 7.

+36 20 310 9160

ecogreen@ecogreen.hu

Út	Járműfajta	Napi forgalom	MÓF
		jármű/nap elhaladás	jármű/óra
	Autóbusz	18	1.04
	Összesen	2634	151.46

Opció #2

Út	Járműfajta	Napi forgalom	MÓF
		jármű/nap elhaladás	jármű/óra
4219 – Furta-Gyula összekötő út	Személygépkocsi kis tehergépkocsi (<3.5 t) motorkerékpár	2307	132.65
	Nagy tehergépkocsi (>3.5 t)	210	12.08
	Autóbusz	33	1.90
	Összesen	2550	146.63
4223 – Csökmő- Sarkadkeresztúr összekötő út Okány felé	Személygépkocsi kis tehergépkocsi (<3.5 t) motorkerékpár	239	13.76
	Nagy tehergépkocsi (>3.5 t)	20	1.15
	Autóbusz	5	0.29
	Összesen	264	15.20
4223 – Csökmő- Sarkadkeresztúr összekötő út Sarkadkeresztúr felé	Személygépkocsi kis tehergépkocsi (<3.5 t) motorkerékpár	255	14.68
	Nagy tehergépkocsi (>3.5 t)	74	4.26
	Autóbusz	5	0.29
	Összesen	334	19.22
4239 – Doboz- Békéscsaba összekötő út	Személygépkocsi kis tehergépkocsi (<3.5 t) motorkerékpár	3910	224.83
	Nagy tehergépkocsi (>3.5 t)	201	11.56
	Autóbusz	48	2.76
	Összesen	4159	239.14
4244 – Sarkad-Doboz összekötő út	Személygépkocsi kis tehergépkocsi (<3.5 t) motorkerékpár	2476	142.37
	Nagy tehergépkocsi (>3.5 t)	174	10.01
	Autóbusz	18	1.04
	Összesen	2668	153.41

Az utak a vezetékfektetés alatti levegőterheléseit mutatja be az alábbi táblázat.

Opció #1

Út	MÓF	CO	CH (FID)	NO ₂	SO ₂	PM ₁₀	CO ₂
	g/km/h						
burkolatlan út, opció#1	5.00	47.7	5.08	20.8	0.294	4.89	2350
4219	144.56	1450	217	259	2.10	32.6	30519
4223 Okány felé	15.20	152	22.6	28.0	0.240	3.71	3321
4223 Sarkadkeresztúr felé	17.27	172	24.8	36.2	0.353	5.60	4247
4239	237.19	2385	362	392	2.82	43.1	46385
4244	151.46	1522	230	256	1.88	29.2	30074

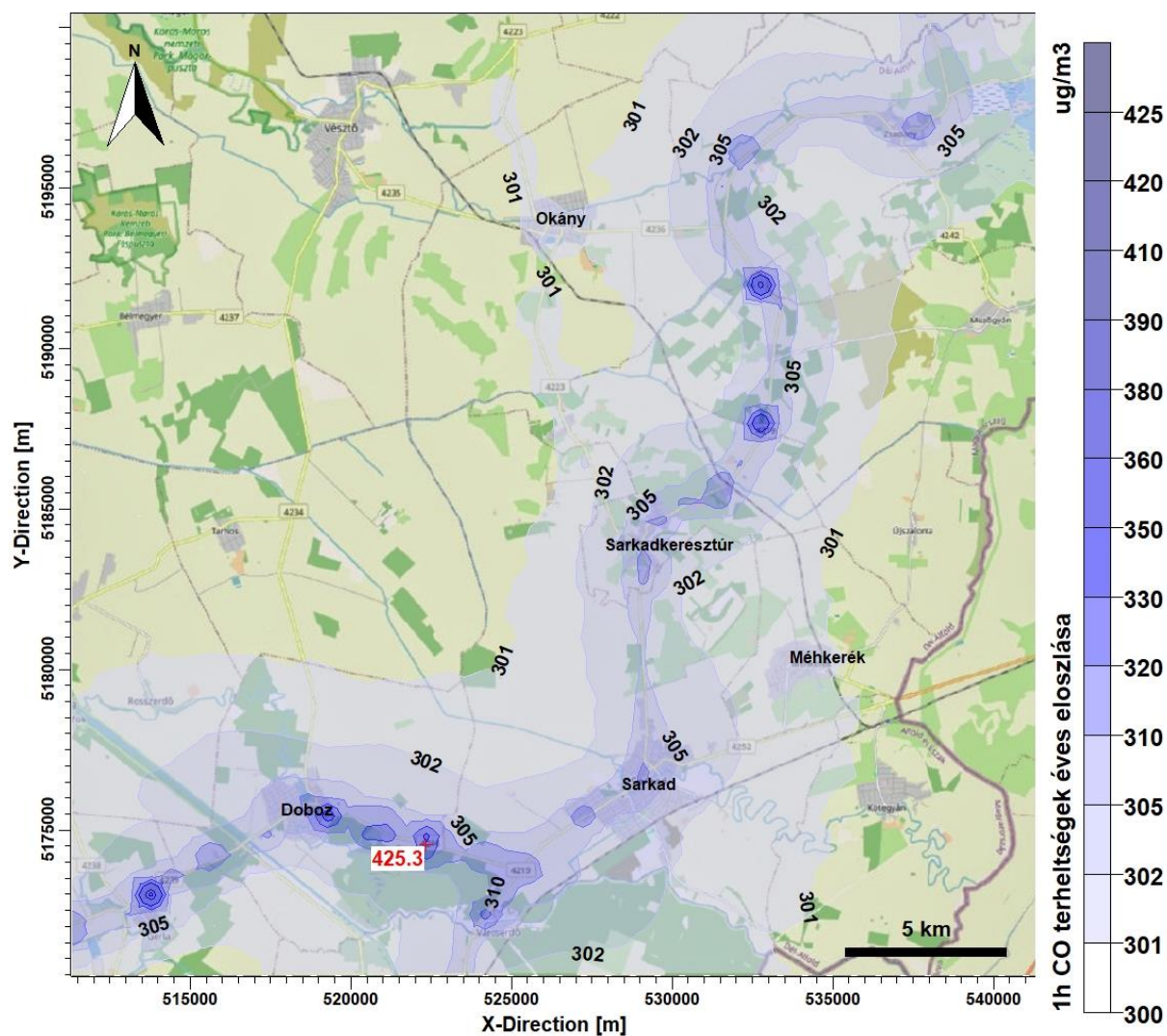
Opció #2

Út	MÓF	CO	CH (FID)	NO ₂	SO ₂	PM ₁₀	CO ₂
	g/km/h						
burkolatlan út, opció#2	9.50	89.1	7.98	47.8	0.713	11.9	5373
4219	146.63	1469	218	271	2.30	36	31910
4223 Okány felé	15.31	153	22.7	28.7	0.250	3.89	3398
4223 Sarkadkeresztúr felé	19.22	190	26.1	47.9	0.535	8.65	5560
4239	239.14	2403	363	404	3.01	46.1	47699
4244	153.41	1540	231	268	2.07	32.2	31388

A Gázüzem működése alatti terheltségek eloszlása

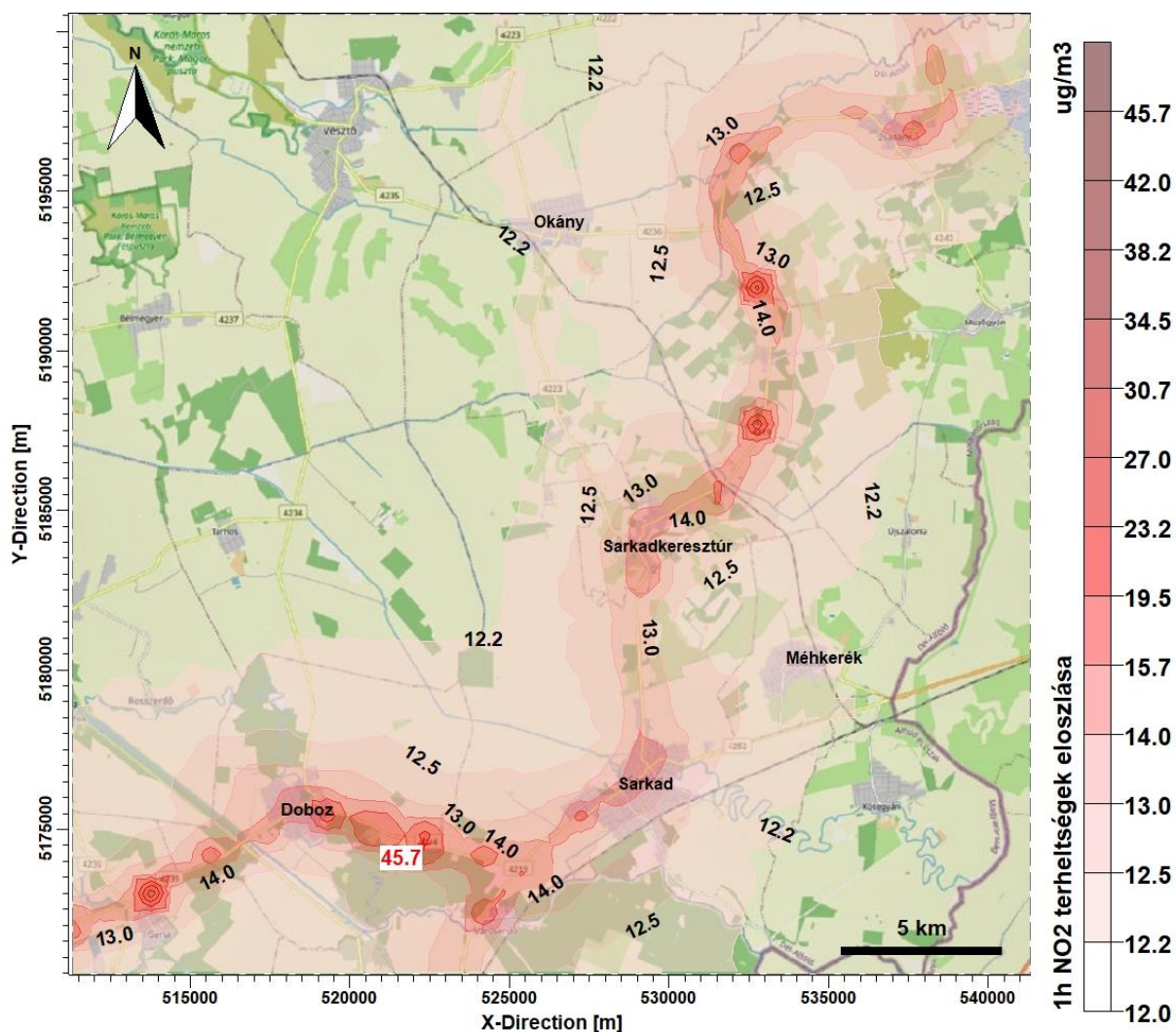
Opció #1

*1h CO eloszlás 24 db nagy tehergépkocsi/nap elhaladás jelenlegi Gázüzemi forgalom
+ 16 személygépkocsi/nap elhaladás*



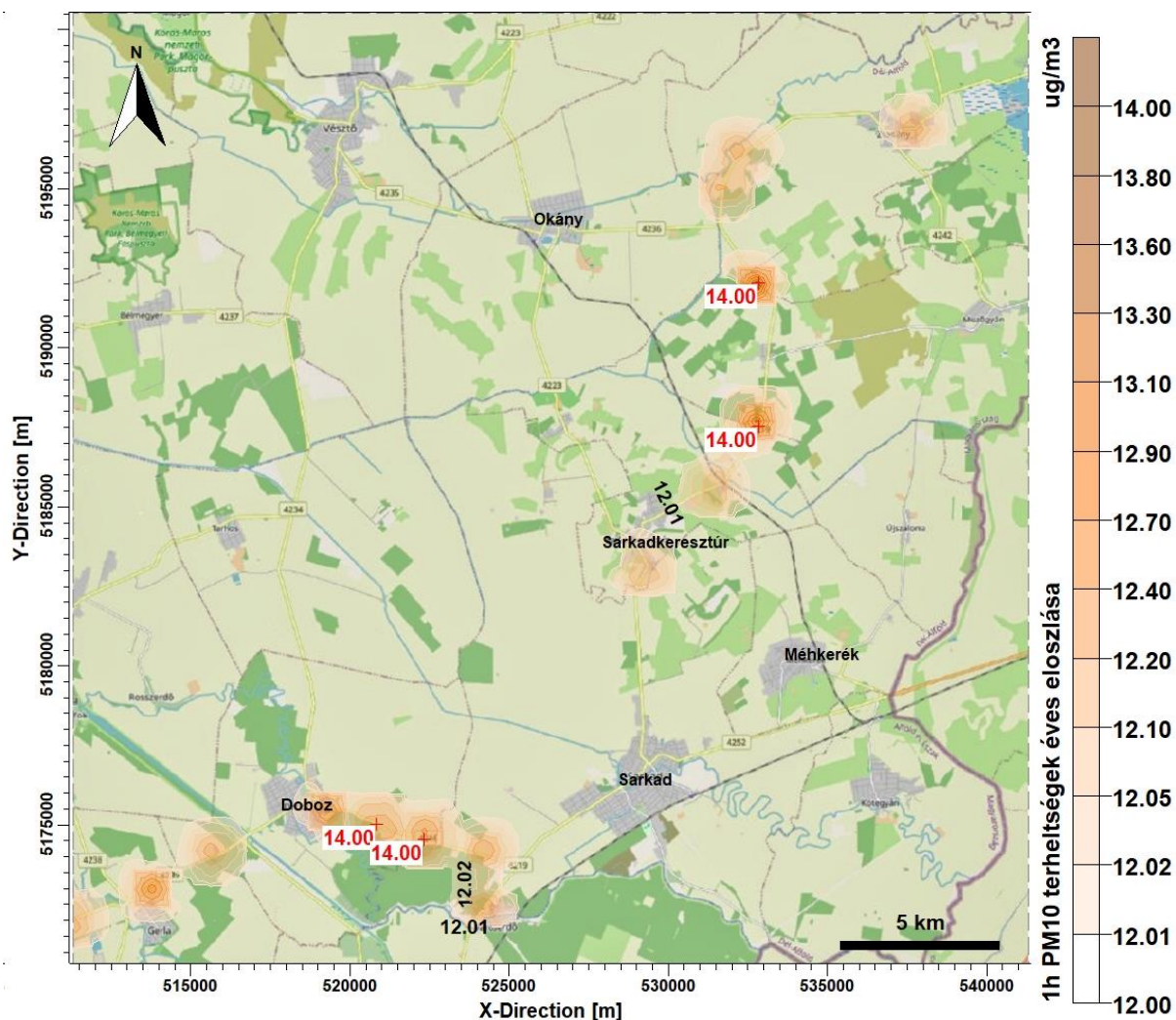
A maximális CO terheltség ($425.3 \mu\text{g}/\text{m}^3$) a terület alapterheltségének ($300 \mu\text{g}/\text{m}^3$) 142%-a. Ez az egy órás határérték ($10\,000 \mu\text{g}/\text{m}^3$) 4.25%-a.

*1h NO₂ eloszlás 24 db nagy tehergépkocsi/nap elhaladás jelenlegi Gázüzemi forgalom
+ 16 személygépkocsi/nap elhaladás*



A maximális NO₂ terheltség (45.7 µg/m³) a terület alapterheltségének (12 µg/m³) 382%-a. Ez az egy órás határérték (100 µg/m³) 45.7%-a.

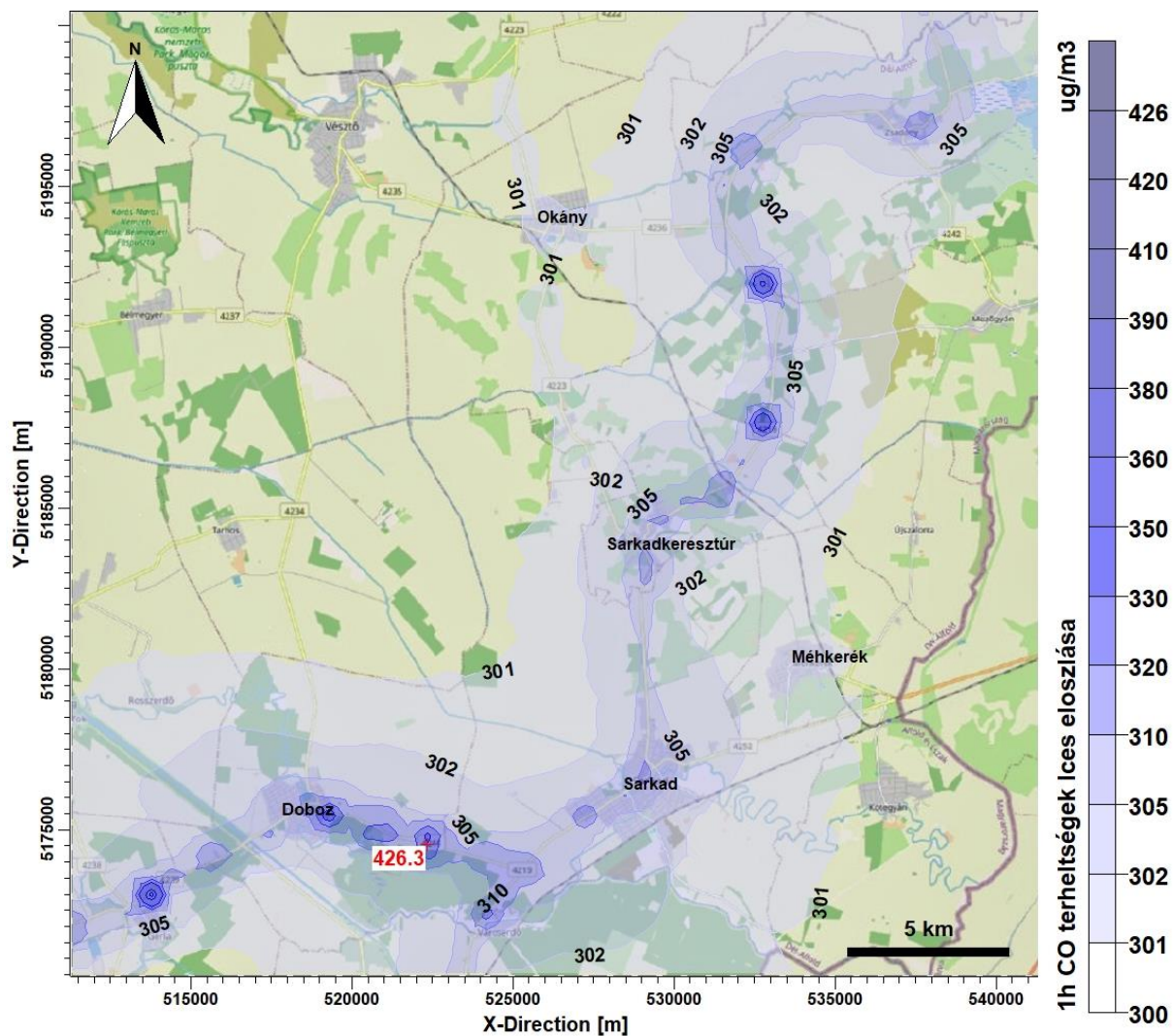
***1h PM₁₀ eloszlás 24 db nagy tehergépkocsi/nap elhaladás jelenlegi Gázüzemi forgalom
+ 16 személygépkocsi/nap elhaladás***



A maximális PM₁₀ terheltség (14 µg/m³) a terület alapterheltségének (12 µg/m³) 117%-a. Ez a 24 órás határérték (50 µg/m³) 28%-a.

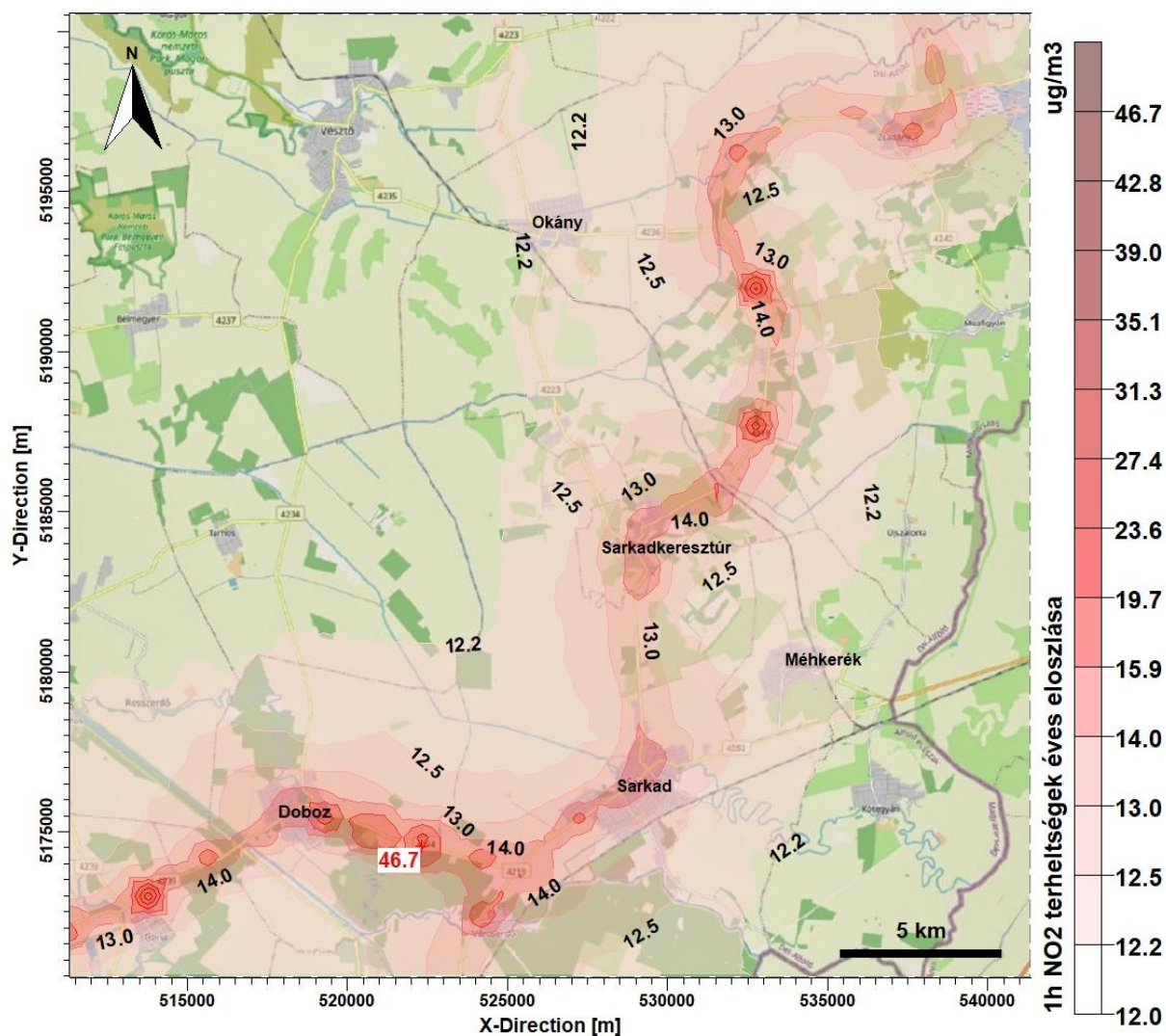
Opció #2

*1h CO eloszlás 60 db nagy tehergépkocsi/nap elhaladás tervezett Gázüzemi forgalom
+ 16 személygépkocsi/nap elhaladás*



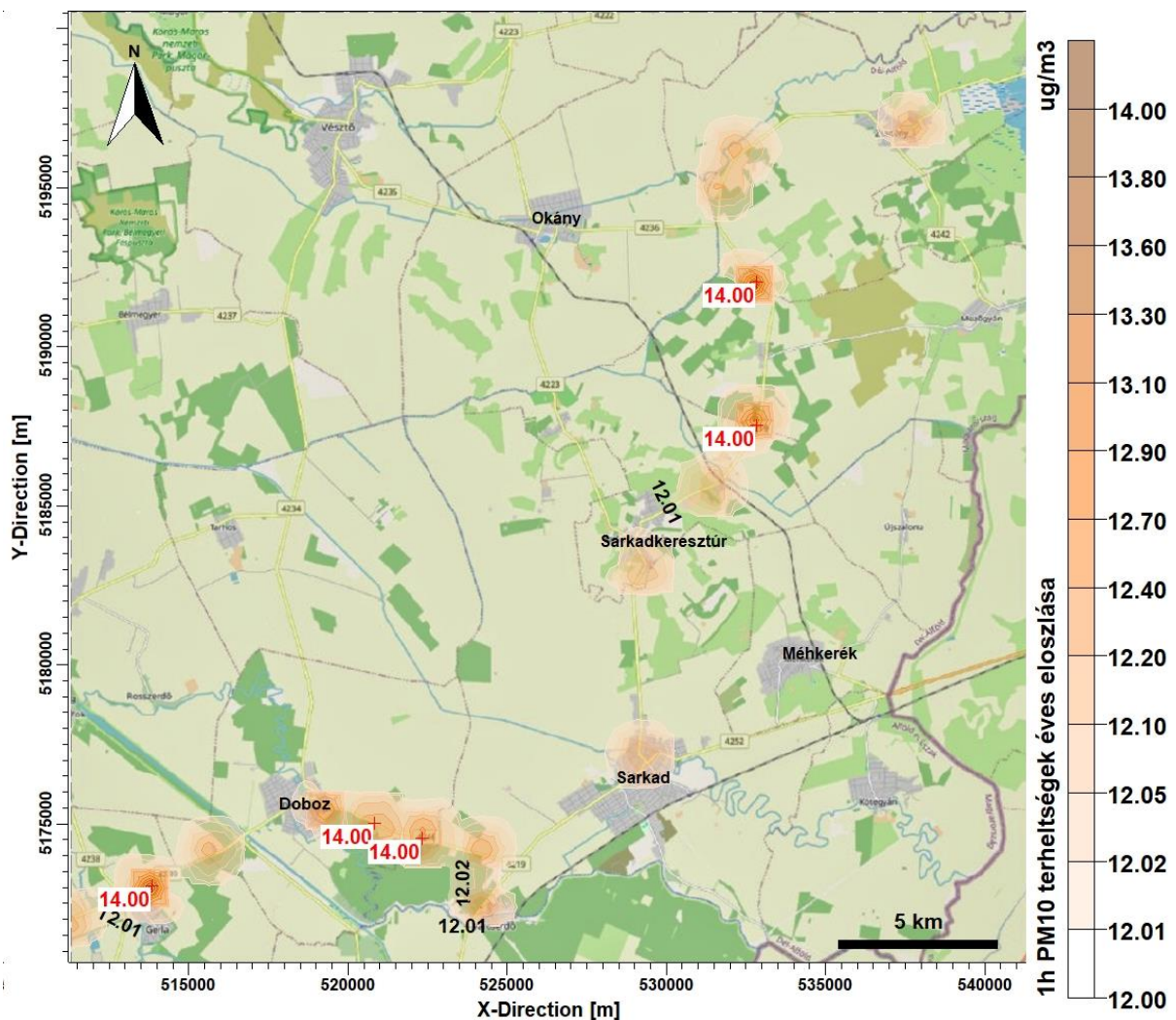
A maximális CO terheltség ($426.3 \mu\text{g}/\text{m}^3$) a terület alapterheltségének ($300 \mu\text{g}/\text{m}^3$) 142%-a. Ez az egy órás határérték ($10\,000 \mu\text{g}/\text{m}^3$) 4.26%-a.

*1h NO₂ eloszlás 60 db nagy tehergépkocsi/nap elhaladás tervezett Gázüzemi forgalom
+ 16 személygépkocsi/nap elhaladás*



A maximális NO₂ terheltség (46.7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) a terület alapterheltségének (12 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) 390%-a. Ez az egy órás határérték (100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) 46.7%-a.

***1h PM₁₀ eloszlás 60 db nagy tehergépkocsi/nap elhaladás tervezett Gázüzemi forgalom
+ 16 személygépkocsi/nap elhaladás***



A maximális PM₁₀ terheltség (14 µg/m³) a terület alapterheltségének (12 µg/m³) 117%-a. Ez a 24 órás határérték (50 µg/m³) 28%-a.

Mindhárom szennyező anyag esetében a gázüzem működésekor az utak terheléséből eredő levegőterheltségek (immissziók) nem lépik túl a jogszabályi határértékeket.

A CO és NO₂ terheltségek némileg nőnek, míg a PM₁₀ terheltség nem változik.

Az #1 és #2 opciók esetén nincs különbség a levegőkörnyezeti hatások között, hiszen a 24 db, ill. 60 db [nehéz gépjármű/nap] forgalom nem befolyásolja érdemben a 4219., 4223., 4239. és 4244. sz. összekötő utak együttes hatásait.

Összefoglalva, a Gázüzem működési, a kút létesítési és a vezetékfektetési forgalommal érintett útvonalak mentén a várható maximális levegőterheltségek az alábbiak szerint várhatók.

A maximumok a legforgalmasabb út, a 4244. sz összekötő út mentén várhatók.

Eset	CO	NO ₂	PM ₁₀
	µg/m ³		
Alaphelyzet (bányászati tevékenység nélküli forgalom)	424.2	32.1	14.0
Gázüzem forgalma melletti terheltségek Opció #1 (24 t/gk + 16 sz/gk)	425.3	45.7	14.0
Gázüzem forgalma melletti terheltségek Opció #2 (60 t/gk + 16 sz/gk)	426.3	46.7	14.0
Gázüzem működése és kútlétesítés melletti forgalom Opció #1 esetén	425.4	46.0	14.0
Gázüzem működése és kútlétesítés melletti forgalom Opció #2 esetén	426.3	47.1	14.0
Gázüzem működése és vezetékfektetés melletti forgalom Opció #1	425.1	45.8	14.0
Gázüzem működése és vezetékfektetés közbeni forgalom melletti terheltségek Opció #2 esetén	426.1	46.8	14.0

7.1.4.2. A kapcsolódó közlekedés zajvédelmi hatásai

A Gázüzem jelenlegi működése révén napi 12 db tartálykocsi (24 elhaladás/nap) szállítja el a kitermelt kondenzátumot. A fejlesztés megvalósulása után tervezett maximális napi forgalom 30 db tartálykocsi (60 elhaladás/nap). A napi szállítási mennyiség nem fogja meghaladni a napi 30 tartálykocsival mennyiséget, mivel ilyen termelési kapacitás mellett már a megtervezett és engedélyezett vezetékes szállítás kiépítése fog megvalósulni.

A tervezett tevékenység működéséhez kapcsolódó szállítás maximum naponta 30 tehergépjármű, azaz 60 elhaladás, az útvonal: Sarkadkeresztúr – Sarkad – Doboz – Békéscsaba.

A forgalom a 4223. számú Csökmő-Sarkadkeresztúr összekötő utat és a 4219. számú Furta-Gyula összekötő utat érinti, amelyet a Gázüzem területéről lenyakorodva egy bekötő úton elhaladva érnek el.

A 4223. és 4219. jelű utak **jelenlegi forgalmi adatai** „Az országos közutak 2023. évre vonatkozó keresztmetszeti forgalma (Magyar Közút Nonprofit Zrt. Budapest, 2024. szeptember) alapján:

Gépjárműfajta	4223. sz. út 19 km + 726 m 30 km + 944 m	4219. sz. út 44 km + 123 m 47 km + 166 m
	Jármű/nap	
Személygépkocsi	461	1496
Kis tehergépkocsi (<3,5 t)		
Összesen	461	1496
<i>Tehergépkocsi (>3,5 t)</i>		
közepes	18	52
nehéz		
pótkocsi	2	7
nyerges	1	15
speciális		0
<i>Autóbusz</i>		
egyres	8	20
csuklós	2	1
Motorkerékpár	15	75

A jelenlegi napi forgalom akusztikai járműkategóriák alapján az alábbi táblázatban mutatjuk be:

Út száma	I.	II.	III.
4223. sz. út	461	51	5
4219 sz. út	1496	147	22

A fenti adatokból a stratégiai zajtérképek, valamint az intézkedési tervek készítésének részletes szabályairól szóló a 93/2007. (XII.18.) KvVM. rendelet 5. melléklete alapján meghatároztuk a vizsgált úthoz tartozó vonatkoztatási egyenértékű A hangnyomás-szintet. ($L_{Aeq(7,5)}$).

Számításaink során az utak, az átlagos éjszakai forgalmat lebonyolító utak közé soroltuk és az ehhez tartozó napszak forgalomaránnal (93/2007. (XII.18.) KvVM rendelet. 5. melléklet 3. táblázat, jelleg: 2 – átlagos éjszakai forgalmú út) számítottuk ki a jármű/óra adatokat. Az aktuális számítási útszakaszt nem osztottuk résszakaszokra ($r=1$), a forgalom időfüggésével nem számolunk ($f=1$), az adott útszakaszon belül azonos útburkolati minőséget és emelkedési viszonyokat tételeztünk fel ($n=1$), ezért az indexek elhagyhatók.

Az út 2 forgalmi sávossal, a rajta zajló forgalmat egyenletesnek tekintettük. Az útburkolati korrekció értékét $K=0$ -nak választottuk. A terhelési paraméter zérus. Az adott útszakasz látószöge 180° . A gépjárművek sebessége belterületen 50 km/h. A terjedés számítása során csak a távolságtól függő K_d és a többszörös visszaverődés miatti $K_{r,több}$ korrekciót vettük figyelembe.

Az útszakaszra jellemző, az útpálya akusztikai középvezetől 7,5 m-re fellépő zajkibocsátás a 93/2007. (XII.18.) KvVM. rendelet 5. mellékletében előírt számításokat alkalmazva:

Út	Zajkibocsátás nélküli állapot $L_{Aeq(7,5)_{nappal/éjjel}}$
4223. sz. út	53,9 / 45,4
4219 sz. út	59,1 / 50,1

Várhatóan napi kb. 30 db tartálykocsi (III. akusztikai járműkategória) forgalomra lehet számítani, amely 60 elhaladást jelent, a forgalom a 4223. sz. Csökmő-Sarkadkeresztúr összekötő utat és a 4219. sz. Furta-Gyula összekötő utat érinti, amelyet a gázüzem területéről lenyakorodva egy bekötő úton elhaladva érnek el. **Szállítási tevékenység csak a nappali időszakban várható.**

A várható forgalom többlet akusztikai járműkategóriák alapján az alábbi táblázatban mutatjuk be:

Út száma	I.	II.	III.
4223. sz. út	461	51	65
4219 sz. út	1496	147	82
bekötő út	4	2	60

A fenti adatokból a stratégiai zajtérképek, valamint az intézkedési tervek készítésének részletes szabályairól szóló a 93/2007. (XII.18.) KvVM. rendelet 5. melléklete alapján meghatároztuk az tervezett úthoz tartozó vonatkoztatási egyenértékű A hangnyomás-szintet. ($L_{Aeq(7,5)}$).

Számításaink során az utak, az átlagos éjszakai forgalmat lebonyolító utak közé soroltuk és az ehhez tartozó napszak forgalomarányával (93/2007. (XII.18.) KvVM rendelet. 5. melléklet 3. táblázat, jelleg: 2 – átlagos éjszakai forgalmú út) számítottuk ki a jármű/óra adatokat. Az aktuális számítási útszakaszt nem osztottuk részzakaszokra ($r=1$), a forgalom időfüggésével nem számolunk ($f=1$), az adott útszakaszon belül azonos útburkolati minőséget és emelkedési viszonyokat tételeztünk fel ($n=1$), ezért az indexek elhagyhatók.

Az út 2 forgalmi sávossal, a rajta zajló forgalmat egyenletesnek tekintettük. Az útburkolati korrekció értékét $K=0$ -nak választottuk. A terhelési paraméter zérus. Az adott útszakasz látószöge 180° . A gépjárművek sebessége 50 km/h. A terjedés számítása során csak a távolságtól függő K_d és a többszörös visszaverődés miatti $K_{r,több}$ korrekciót vettük figyelembe.

Az útszakaszra jellemző, az útpálya akusztikai középvezetési vonalától 7,5 m-re fellépő zajkibocsátás a 93/2007. (XII.18.) KvVM. rendelet 5. mellékletében előírt számításokat alkalmazva:

Főközlekedési út	Zajkibocsátás vele állapot $L_{Aeq(7,5)}_{nappal}$
4223. sz. út	56,1
4219 sz. út	59,8
bekötő út	52,6

A számítás alapján, max. 2,2 dB-el nagyobb zajterhelés várható a gázüzemhez kapcsolódó tartálygépjárművek elhaladása miatt a jelenlegi zajterheléshez képest. **A vizsgálatot a két legkisebb forgalmat lebonyolító útra számoltuk, valamint a legrosszabb esettel számoltunk, ha minden tehergépjármű Sarkadkeresztúr irányába halad.**

Ha a Gázüzem működése és a vezetékfektetéshez vagy kút kivitelezéshez (egyszerre nincs kút kivitelezés és vezetékfektetés) kapcsolódó forgalma hozzáadódhat a Gázüzem működéshez kapcsolódó szállításhoz, ez maximum 80 elhaladást eredményezne a kapcsolódó útvonalakon. **A vele és nélküle állapot ebben az esetben sem haladja meg a 3 dB-es változást. Tehát zajvédelmi hatásterület nem jelölhető ki.**

A jelenlegi napi forgalom akusztikai járműkategóriák alapján az alábbi táblázatban mutatjuk be:

Út száma	I.	II.	III.
4223. sz. út	461	51	5
4219 sz. út	1496	147	22

A fenti adatokból a stratégiai zajtérképek, valamint az intézkedési tervek készítésének részletes szabályairól szóló a 93/2007. (XII.18.) KvVM. rendelet 5. melléklete alapján meghatároztuk a vizsgált úthoz tartozó vonatkoztatási egyenértékű A hangnyomás-szintet. ($L_{Aeq(7,5)}$).

Számításaink során az utak, az átlagos éjszakai forgalmat lebonyolító utak közé soroltuk és az ehhez tartozó napszak forgalomaránnal (93/2007. (XII.18.) KvVM rendelet. 5. melléklet 3. táblázat, jelleg: 2 – átlagos éjszakai forgalmú út) számítottuk ki a jármű/óra adatokat. Az aktuális számítási útszakaszt nem osztottuk résszakaszokra ($r=1$), a forgalom időfüggésével nem számolunk ($f=1$), az adott útszakaszon belül azonos útburkolati minőséget és emelkedési viszonyokat tételeztünk fel ($n=1$), ezért az indexek elhagyhatók.

Az út 2 forgalmi sávos, a rajta zajló forgalmat egyenletesnek tekintettük. Az útburkolati korrekció értékét $K=0$ -nak választottuk. A terhelési paraméter zérus. Az adott útszakasz látószöge 180° . A gépjárművek sebessége belterületen 50 km/h. A terjedés számítása során csak a távolságtól függő K_d és a többszörös visszaverődés miatti K_r , több korrekciót vettük figyelembe.

Az útszakaszra jellemző, az útpálya akusztikai középvonalától 7,5 m-re fellépő zajkibocsátás a 93/2007. (XII.18.) KvVM. rendelet 5. mellékletében előírt számításokat alkalmazva:

Út	Zajkibocsátás nélküle állapot $L_{Aeq}(7,5)_{nappal/éjjel}$
4223. sz. út	53,9/45,4
4219 sz. út	59,1/50,1

Ha a gázüzem működése és a vezetékfektetéshez vagy kút kivitelezéshez (egyszerre nincs kút kivitelezés és vezetékfektetés) kapcsolódó forgalma hozzáadódhat a gázüzem működéshez kapcsolódó szállításhoz, ez maximum 80 elhaladást eredményezne a kapcsolódó útvonalakon.

A várható forgalom többlet akusztikai járműkategóriák alapján az alábbi táblázatban mutatjuk be:

Út száma	I.	II.	III.
4223. sz. út	461	51	85
4219 sz. út	1496	147	102
bekötő út	4	2	80

A fenti adatokból a stratégiai zajtérképek, valamint az intézkedési tervek készítésének részletes szabályairól szóló a 93/2007. (XII.18.) KvVM. rendelet 5. melléklete alapján meghatároztuk az tervezett úthoz tartozó vonatkoztatási egyenértékű A hangnyomás-szintet. ($L_{Aeq}(7,5)$).

Számításaink során az utak, az átlagos éjszakai forgalmat lebonyolító utak közé soroltuk és az ehhez tartozó napszak forgalomaránnal (93/2007. (XII.18.) KvVM rendelet. 5. melléklet 3. táblázat, jelleg: 2 – átlagos éjszakai forgalmú út) számítottuk ki a jármű/óra adatokat. Az aktuális számítási útszakaszt nem osztottuk résszakaszokra ($r=1$), a forgalom időfüggésével nem számolunk ($f=1$), az adott útszakaszon belül azonos útburkolati minőséget és emelkedési viszonyokat tételeztünk fel ($n=1$), ezért az indexek elhagyhatók.

Az út 2 forgalmi sávossal, a rajta zajló forgalmat egyenletesnek tekintettük. Az útburkolati korrekció értékét $K=0$ -nak választottuk. A terhelési paraméter zérus. Az adott útszakasz látószöge 180° . A gépjárművek sebessége 50 km/h. A terjedés számítása során csak a távolságtól függő K_d és a többszörös visszaverődés miatti $K_{r,több}$ korrekciót vettük figyelembe. Az útszakaszra jellemző, az útpálya akusztikai középvezetől 7,5 m-re fellépő zajkibocsátás a 93/2007. (XII.18.) KvVM. rendelet 5. mellékletében előírt számításokat alkalmazva:

Főközlekedési út	Zajkibocsátás vele állapot $L_{Aeq}(7,5)_{nappal/éjjel}$
4223. sz. út	56,6/47,9
4219 sz. út	60,1/51,3
bekötő út	54,2/46,4

A számítás alapján, max. 3,0 dB-el nagyobb zajterhelés várható a gázüzemhez kapcsolódó tartálygépjárművek elhaladása miatt a jelenlegi zajterheléshez képest.

Közvetett hatásterület

Közvetett hatásterületen a tevékenységhez köthető járművek által használt útvonalon megnövekedett közúti forgalom miatti zajszint növekedéssel érintett területet értjük.

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

Az előzőekben elvégzett számítás alapján a vizsgált tevékenységhez kapcsolódó szállítás nem okoz 3 dB mértékű zajterhelés változást, hatásterület nem jelölhető ki a 4223 sz. és a 4219 számú utak esetében.

A bekötőút esetében jelölhető ki hatásterület, mivel jelenleg azon az úton jelenleg számottevő teherforgalom nincs.

A tevékenységből származó zaj hatásterületének megadásához a vonatkozó 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 6.§ (1) bekezdését alkalmazzuk.

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

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

- g) *egyenlő a háttérterheléssel, ha a háttérterhelés kisebb a zajterhelési határértéknél, de ez az eltérés nem nagyobb, mint 10 dB,*
- h) *egyenlő a zajterhelési határértékkel, ha a háttérterhelés nagyobb, mint a határérték,*
- i) *zajtól nem védendő környezetben – gazdasági területek kivételével – egyenlő a zajforrásra vonatkozó, üdülőterületre megállapított zajterhelési határértékkel,*
- j) *gazdasági területek zajtól nem védendő részén nappal (6:00-22:00) 55 dB, éjjel (6:00-22:00) 45 dB.”*

A 284/2007 (X. 29.) Korm. rendelet alapján környezeti zajforrás hatásterületének lehatárolásakor azt a napszakot kell figyelembe venni, amely alapján a legnagyobb hatásterület mérhető, illetve számítható, esetünkben ez az éjszakai időszakot jelenti.

A vizsgált létesítmény esetében a közlekedéstől származó zaj hatásterület definíciója a hivatkozott bekezdés a) pontjának felel meg.

A vizsgált Gázüzemhez kapcsolódó közlekedés zajvédelmi hatásterülete:

Szabályozási terv szerinti besorolás	Zajterhelési határérték (dB) nappal	Háttérterhelés (dB)	Zajterhelés értéke a hatásterület határvonalán (dB) nappal	Hatásterület nagysága (m) nappal
Gazdasági terület (Má) – zajtól védendő részén	65	-	55	~6

A hatásterület az útpálya határán belül marad. Védendő lakóterületet nem érint.

7.2. Kumulatív hatások vizsgálata

A hatásterületek meghatározása alapján megállapítható, hogy az egyes tevékenységek levegővédelmi és zajvédelmi hatásterületei kiterjedésük mértéke miatt valamint a tevékenységek eltérő időben történő végzése miatt sem összegződhetnek.

Mivel a hidraulikus rétegserkentés során létrejött mikrorepedések néhányszor 10 méteres (max. 100 m) kiterjedésűek függőleges és vízszintes irányban egyaránt, a kutak létesítése és termeltetése során sem alakulnak ki kumulatív hatások.

7.3. A rétegrepesztés monitorozása

A fúrási, kútbefejezési rétegvizsgálati és rétegrepesztési munkálatokat szigorú monitoring rendszer mellett végzik. A monitoring egyfelől az esetleges műszaki problémák vagy balesetek azonnali észlelésére és felszámolására szolgál. Másrészt pedig lehetőséget ad a felszíni,

felszínközeli és felszínalatti környezeti paraméterek nyomon követésére a műveletek előtt, közben és után történt méréssorozatok elvégzésével az alábbi főbb szempontok szerint:

- Alapállapot felmérése, esetleges háttérszennyezettség megállapítása.
- A berendezések működése és a kútmunkálatok közben kialakuló hatások vizsgálata.
- Rétegrepesztés környezetre gyakorolt hatásainak vizsgálata.
- Kútkiképzés/termelésbe állítás utáni állapot vizsgálata.
- Adatok kiértékelése, archiválása.

A rétegrepesztés környezetre gyakorolt hatásainak vizsgálata során az állapotfelmérés és állapotkövetés az alábbi környezeti és műszaki jellemzőkre terjed ki:

- Talaj és talajvíz minősége.
- Felszín alatti vizek védelmének biztosítása.
- Zaj- és rezgéshatások.
- Szeizmikus monitorozás rétegrepesztés előtt, közben és után.
- Felszíni technológiai rendszerek állapota.
- Vízhasználat és vízmérleg.
- Visszatermelt folyadék (flow-back) minőségi és mennyiségi paraméterei.
- Felszínre érkező folyadékok és gázok mennyisége, minősége.
- Felszíni és felszín alatti technológiai rendszerek állapota.
- A kútban lévő folyadékszintek.
- A keletkezett hulladékok minősége és mennyisége.

7.4. A rétegrepesztés szeizmikus hatása

Rétegrepesztés során a felszín alatt mélyen (~4000 m) mikrorepedéseket hoznak létre, aminek folyamán esetenként mikrorengések keletkezhetnek a felszín alatti tértartományban. Ennek ellenőrzése céljából **szeizmikus monitorozást hajtanak végre minden egyes rétegrepesztési művelet előtt, közben és után.** Mindezt nagy érzékenységgű és felbontóképességű szeizmikus mérőrendszerrel végzik, amit a fúrások közelébe telepítenek. **A mérések alapján kijelenthető, hogy az egyes eljárások, munkafázisok során egyszer sem regisztráltak földrengésre utaló hatást.**

7.5. A földtani közeg és a felszín alatti vizek biztonsága

A Sarkad I. bányatelek területén végzett nem konvencionális szénhidrogén bányászat során a kitermelés rétege nem pala, hanem homokkő. A több mint 4000 méter mélyről történő

szénhidrogén kitermelésnek nincs hatása a felszíni és a felszín alatti vizekre. A kút kiképzéséből fakadóan azok a rétegek ahol a talajvíz és a rétegvizek találhatóak, nem szennyeződhetnek. A csővezetéken kívüli több rétegű cementezés biztosítja, hogy a kút fúrása és üzemeltetése során a felszín alatti vizeket tartalmazó rétegeket szennyezés érhesse.

A 4000-4500 méter mélyen történő rétegrepesztés és kitermelés a nagy távolság és a közbülső vízzáró rétegek miatt sem okozhatja az ebben a léptékben felszín közeli minősülő vízadó rétegek elszennyezését.

A nemzetközi irodalomban fellelhető (pl.: EPA) nem konvencionális bányászathoz köthető szennyezések nem a technológia alkalmazásának egyenes következményei, hanem havária esetekből fakadó szennyezések, melyek bármilyen más ipari tevékenységnél is bekövetkezhetnek.

A tervezett rétegserkentési művelet hatásterülete szigorúan a bányatelekkel meghatározott, a földfelszínt és védett aquifert nem érintő, zárt, mélységi, más célra nem használható háromdimenziós objektumra, földtani közegre korlátozódik földtani, kútkiképzési, olaj- és gáztermelési, ásványvagyon védelmi, valamint jogi szempontból egyaránt.

Bányavállalkozó garantomlja a felszín alatti víztestek teljes körű és feltétel nélküli biztonságát. A rétegvizsgálatokkal, illetve a rétegserkentéssel érintett kőzetek és a hasznosított víztestek, valamint a felszíni víztestek egymástól tökéletesen izoláltak, közöttük bármilyen kölcsönhatás kizárható, részben az igen nagy mélység különbség, részben pedig a kútkiképzési technológia révén. Ez a megállapításunk egyaránt vonatkozik a sekély, max. 600 m-es mélységű ivóvíz bázisra, valamint az összes olyan felszín alatti képződményre is, melyekből vízkitermelés történik vagy célzónája lehet egy folyamatban lévő vagy a jövőben alkalmazandó, geotermikus hőhasznosításnak. A rétegserkentés lényege, hogy a stimulált térrészben (=hatásterület) irányított mikrorepedés rendszerek keletkeznek, melyeken keresztül ún. Darcy-típusú folyadékáramlás jön létre szigorúan a kút irányába. Értelmszerűen, a hatásterületen kívüli vizekkel ezért nem történhet kommunikáció, az áramlás ellentétes irányú. A hatásterületen belüli vizek javarészt csak önmagukkal érintkeznek, így a víztest állapotában emiatt sem történhet semmiféle változás.

A felszín alatti földtani közegek és víztestek izolálását bélés-, műveleti (felcsévél) és termelőcső rakatok, az azokkal beépített tömítő eszközök és szerelvények, valamint többszörös cementpalást biztosítják. A vízbázis védelmét szolgálja a megfelelően megválasztott bélésű átmérő, sarumélység és anyagfokozat, amelyek megtervezését független, hatósági

nyilvántartásba vett szakértő végzi. Mindez egyben a felszín alatti átfertőzés és kitörés megelőzését is szolgálja. A rétegserkentési művelet tehát meglevő, lefűrt és kiképzett kútban történik, többszörösen biztosított, cementpaláستtal védett acél csősoron (bélés és termelőcső, nyomásintegritással) keresztül jut a földtani közegbe a műveleti folyadék, amelynek nagy részét azután visszatermeli („flow-back”). A „Sarkad I. - szénhidrogén” bányatelek fedlapja 1300 m tsza. mélységben található. E fölött Bányavállalkozó semmilyen bányászati tevékenységet nem folytat, jogosultsága alapján nem is folytathat. Ebben a mélységben 3 béléscső rakat, illetve cementpalást védi a földtani közeget és a felszín alatti víztesteket.

A felszín alatti földtani közegek izolálására bélés-, műveleti (felcsévél) és termelőcső rakatok, illetve azokkal beépített tömítő eszközök szolgálnak. Az adott kút állapota a megfelelő paraméterek mérésével folyamatosan ellenőrzött (felszínelatti terek nyomása, hőmérséklete, fluidumáramlás, acéltömeg, cementszilárdság, csőhöz, lyukfalhoz kötés mérése). Esetleges ismeretlen eredetű változások okfeltárása kábeles (elektromos ellenállás/vezetőképesség, természetes gammasugárzás, mikroszeizmikus esemény, részecskegyorsulás mérés, fűrólyuk-kamera) vagy huzalos beépített memóriás mérőműszerekkel megoldható. Az így keletkezett adatok szigorúan archiváltak az adatbázisukban, az érintett hatóságok részére hozzáférhetőek. A rendelkezésre álló hidrológiai és vízföldtani adatbázisok, valamint a területen lemerő és értelmezett, világszínvonalú 3D szeizmikus adatrendszer és az eddig lefűrt kutakból származó geológiai és geofizikai információk alapján értékelték a felszín alatti térség földtani felépítését és a használatban lévő víztestek elhelyezkedését, az esetleges kölcsönhatások lehetőségét. A „Sarkad I. - szénhidrogén” bányatelek és annak 3 km szélességű puffer zónájában mintegy 30 olyan kút található, melyeket egykor és/vagy jelenleg víztermelésre használnak. Vízkivétel vagy víztermelés negyedidőszaki képződményekből történik 150-550 m mélységközből. A termelt vizek már évtizedek óta jelentős gáz (metán) tartalommal bírnak (mocsárgázok), függetlenül a bányaterületen elvégzett vagy a jövőben elvégzendő fűrási vagy rétegserkentési tevékenységünktől. Védett gyógyvíz vagy hévíz nincs a területen. A legközelebb eső vízkút a Sarkad K-100 jelű, távolsága a Nyékpusztá-6A kúttól: 1275 m.

Hidraulikus kölcsönhatás a serkenteni kívánt, gázzal telített rétegek és a használatban levő, felszín közeli víztestek között több oknál fogva is kizárt:

- A bányatelek fedlapja (-1300 m) és a felszín közötti tértartományban a víztesteket a létesített kutak esetében többszörös béléscső rakat és cementpalást védi.
- A „Sarkad I. - szénhidrogén” bányatelek nem hagyományos szénhidrogén felhalmozódás a miocén (bádeni) korú földtani közegben található. A földtani közeg sajátossága, hogy a

benne azonosított tároló rétegeknek rendkívül alacsony az áteresztőképességük (ún. permeabilitás), ami miatt közvetlen víztermelésre alkalmatlanok, illetve kizárólag rétegserkentés alkalmazásával tehetők hasznosíthatóvá. A használatban lévő vagy a jövőben használatba vehető víztestek az Újfalui Formációban vagy a fiatalabb (kisebb mélységű) negyedidőszaki képződményekben találhatók. A terület geológiai adottsága tehát, hogy a gáztelített összletek mélyen a hasznosított víztestek alatt vannak. A vízkutak mindegyike 650 m-nél sekélyebb, azaz a rétegserkentés célzónájától legalább 650 m a vertikális elkülönülés. A jövőbeni esetleges víztermelés szempontjából számításba vehető Újfalui Formációtól is legalább 350 m a függőleges távolság, ami tökéletes biztonságot biztosít ezen víztesteknek is.

- A negyedidőszaki és pannóniai kőzetekben található víztestek normál hidrosztatikai nyomásúak egészen kb. 3500 m mélységig. A gáztároló homokrétegek jelentősen túlnyomásosak 3700-4500 m mélységben. Ez a nyomáskülönbség azt bizonyítja, hogy a két térrész hidrodinamikai értelemben tökéletesen izolált egymástól, köztük folyadékáramlás nem zajlik. Az izolációt az Endrődi Formáció agyagos, márgás rétegei biztosítják.
- **A hidraulikus rétegserkentés során létrejött mikrorepedések néhányszor 10 méteres (max. 100 m) kiterjedésűek függőleges és vízszintes irányban egyaránt. A „szigetelő” hatású Endrődi Formációt repedés nem fogja elérni, így a termelésbe vont földtani közeg továbbra is izolálva marad a sekélyebb rétegekhez tekintetében.**

7.6. A lakosságot érő környezetterhelés becslését alapul véve az érintettek egészségi állapotára gyakorolt hatások ismertetése

A bányászati tevékenység jelentős távolságra történik a környező településektől és a vízminőség védelmi területektől ezek a távolságok is biztosítják, hogy a tevékenység során keletkező környezeti hatások a lakosságra negatív hatást ne gyakoroljanak. A Sarkad I. bányatelek területe 64,96 km² és öt település közigazgatási területére terjed ki (Sarkad város, Okány, Sarkadkeresztúr, Tarhos, és Mezőgyán községek). Az eddig létesült szénhidrogén kutak és a Gázüzem a bányateleknek csak egy kisebb részét, Sarkad város külterületét érintik.

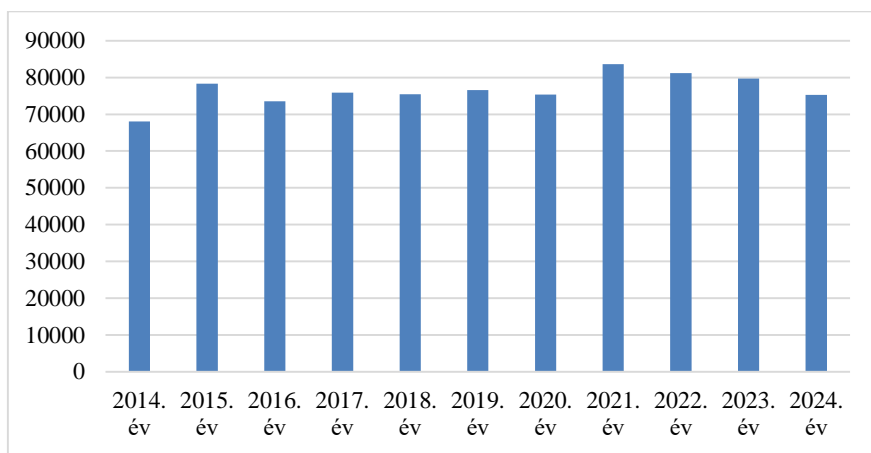
- A létesített szénhidrogén kutak és a Gázüzem a lakott területektől jelentős távolságra vannak. A Gázüzem távolsága a településektől: Sarkadkeresztúr-Kisnyék: kb. 1.400-1.600 méter, Sarkadkeresztúr: kb. 2.500 méter, Sarkad: kb. 6.500-7.500 méter.
- Kiemelt felszín alatti vízminőség védelmi terület távolsága több mint 12.000 méter (Mezőgyán területén)

- Felszín alatti vízbázis védőterület több mint 3.00 méter (Sarkadkeresztúr)

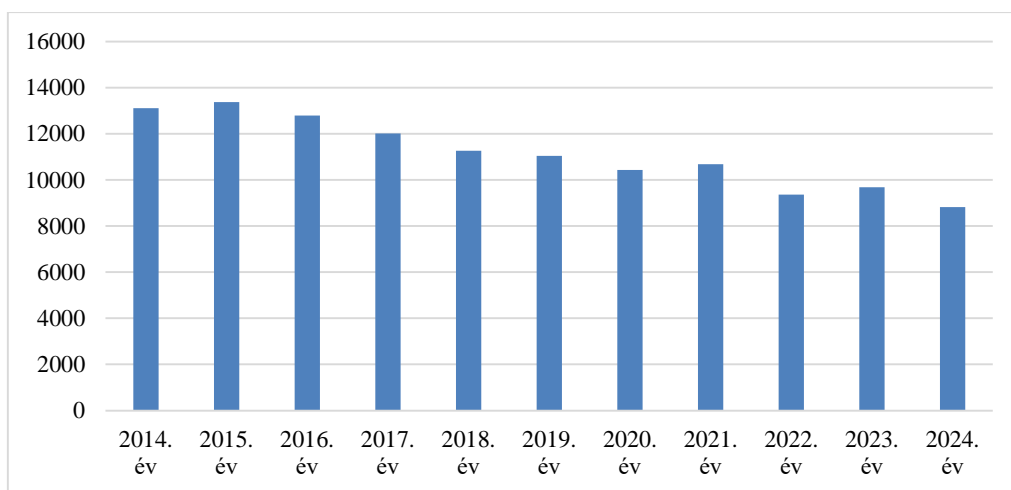
A bányászati tevékenység több mint három éve folyik a területen. Az esetleges negatív egészségügyi hatások kimutatására az érintett települések háziorvosi betegforgalmának vizsgálata lehet alkalmas. Ezért a települések háziorvosi betegforgalmát a 2010-2024 közötti időszakban vizsgáltuk. A települések statisztikai jól mutatják, hogy a covid időszakot leszámítva az elmúlt tíz évben a háziorvosi betegforgalom csökkenő tendenciát mutat. Különösen igaz ez a legközelebbi Sarkadkeresztúr településre és a bányatelek által érintett Sarkad város adataira.

Háziorvosi betegforgalom

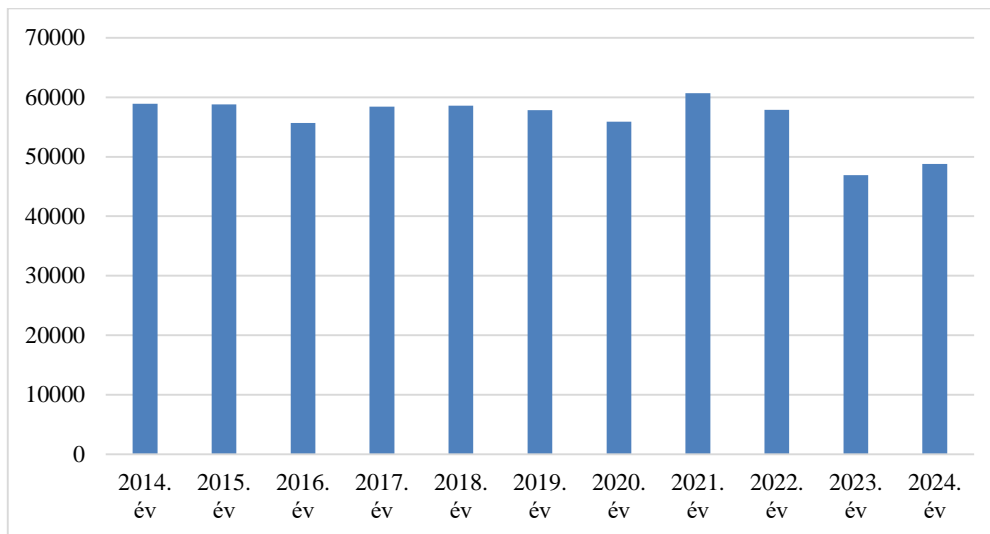
Sarkad esetében:



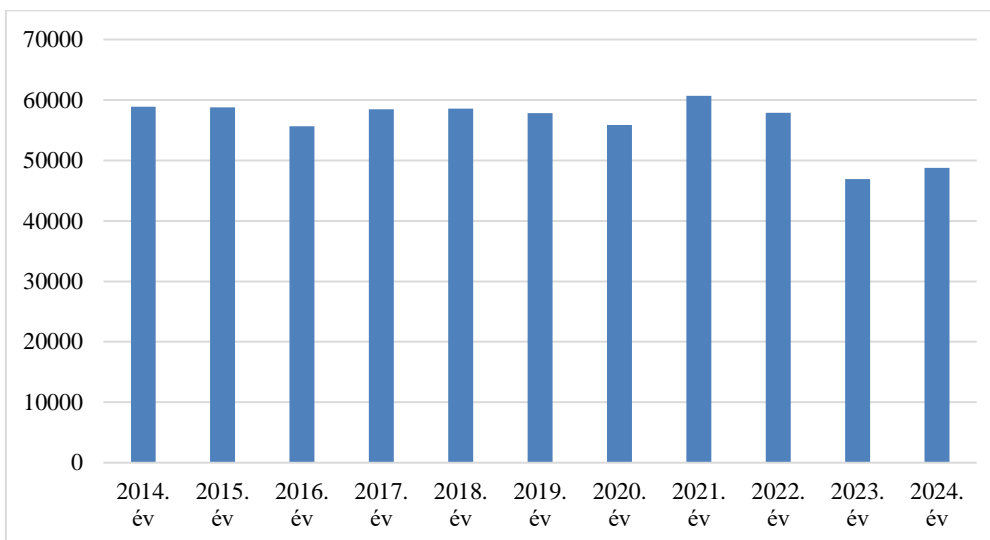
Sarkadkeresztúr esetében:



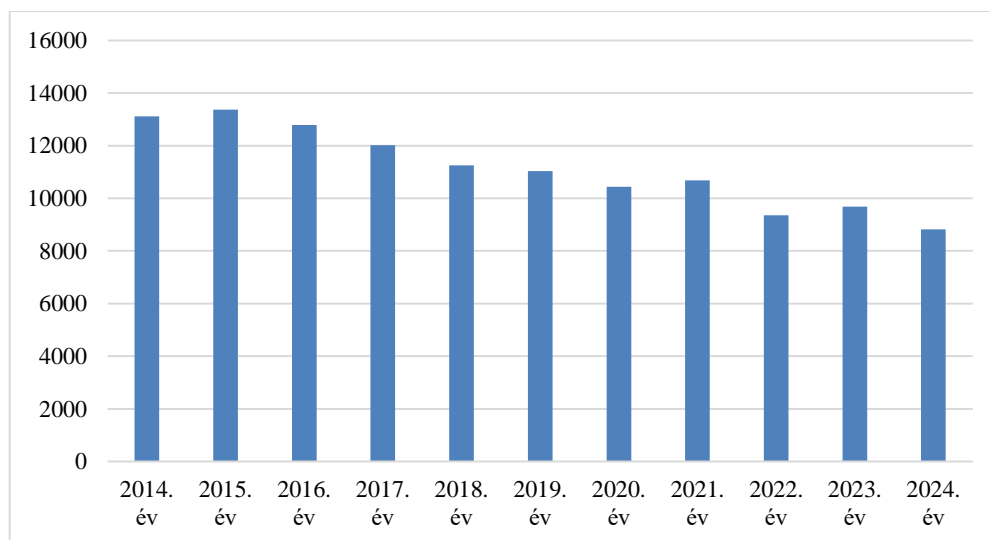
Méhkerék esetében:



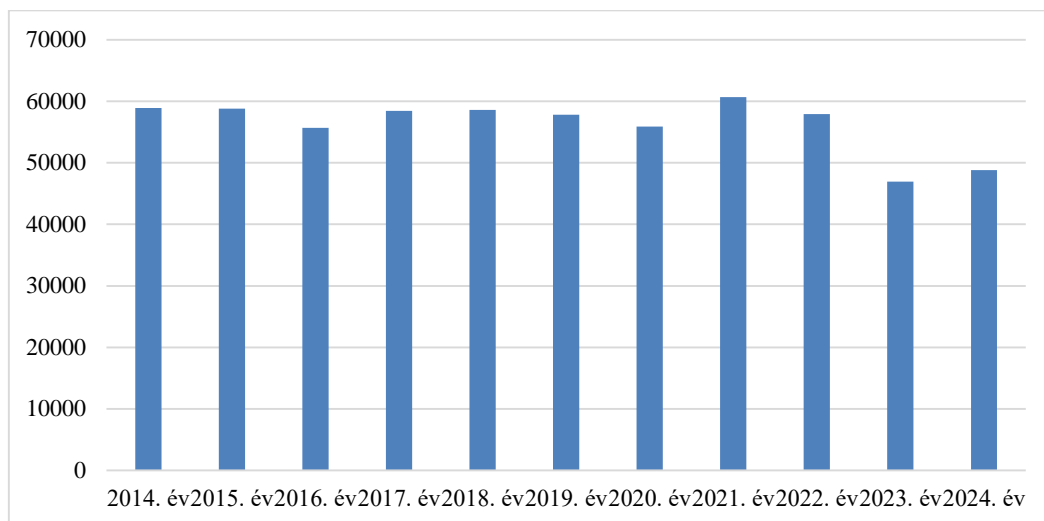
Kötegyán esetében:



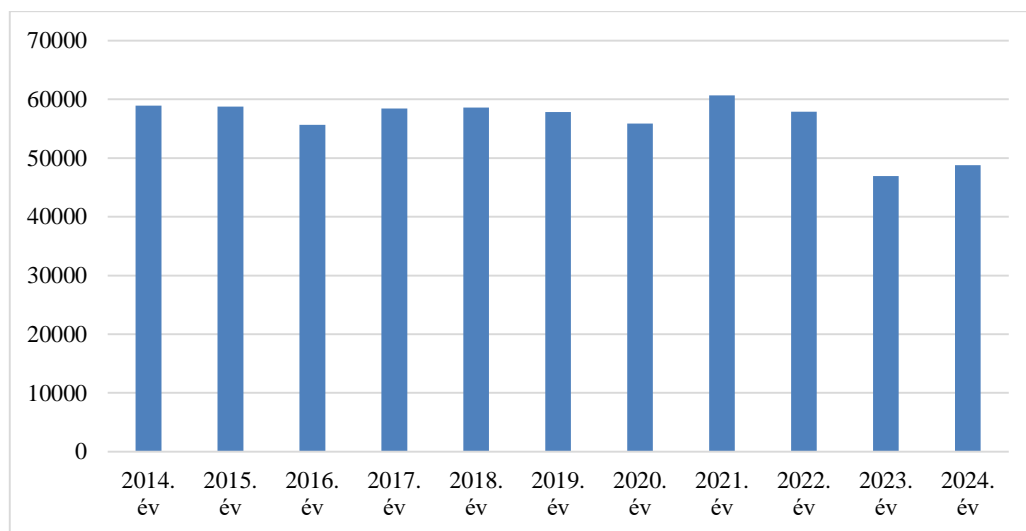
Gyula esetében:



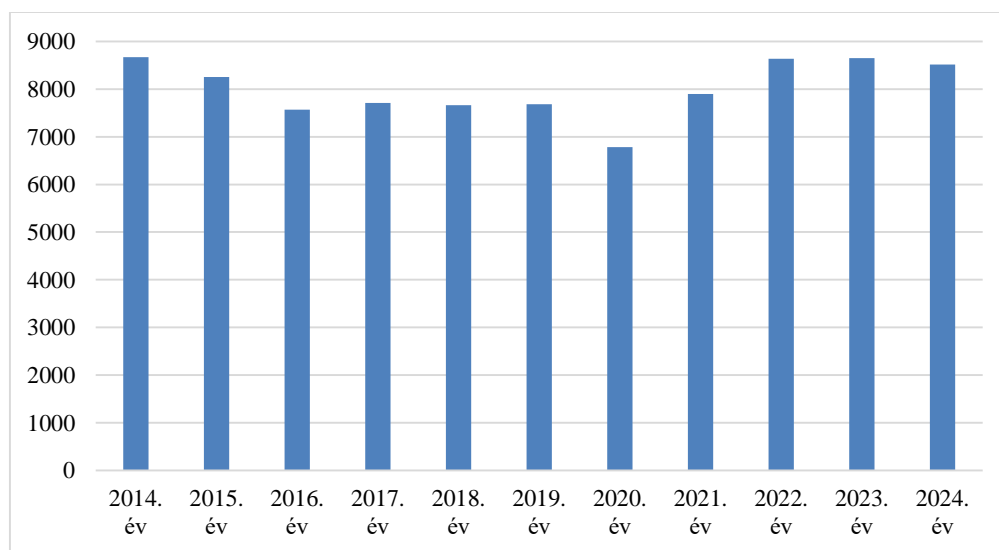
Doboz esetében:



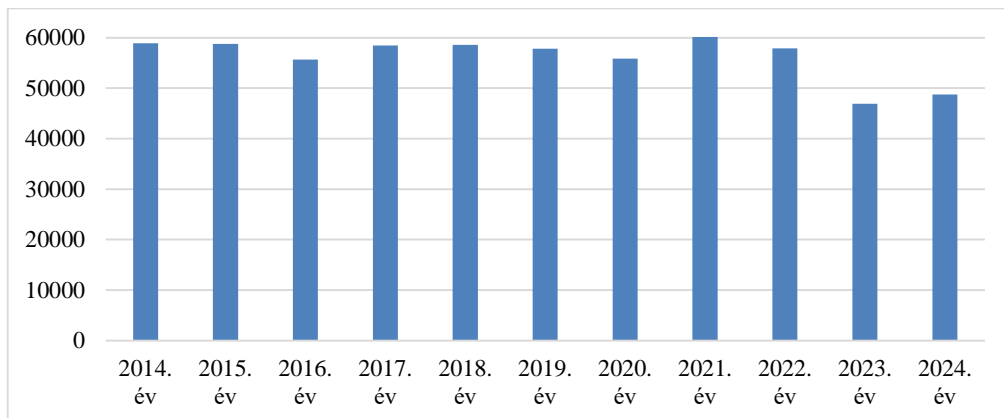
Tarhos esetében:



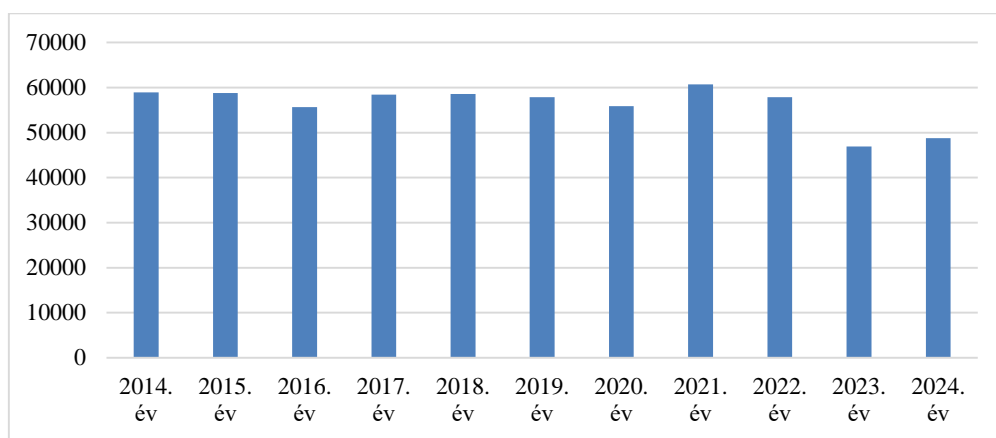
Bélmegyer esetében:



Vésztő esetében:



Okány esetében:



Megállapítható, hogy a bányatelken az elmúlt években folytatott tevékenység negatív egészségügyi hatása az érintett települések háziiorvosi betegforgalmából nem mutatható ki.

7.7. Országhatáron áttérjedő környezeti hatás bekövetkezésének lehetősége

A Sarkad I. bányatelken folytatott tevékenységek határon áttérjedő hatással nem járnak.

Felszíni hatások kiterjedése

A szénhidrogén kitermeléshez és a termelvények kezeléséhez kapcsolódó tevékenységek levegővédelmi és zajvédelmi hatásterületek az eddigi tevékenység során bányatelken belüli területeket érintenek. A bányatelek és az országhatár távolsága miatt a bányatelek területén végzett kitermelés hatásterülete nem éri el a magyar-román határt, határon áttérjedő hatást nem okozhat.

A bányatelken kívüli szállítások környezeti hatásai is meghatározásra kerültek, azok nagysága és iránya miatt szintén kizárt a határon áttérjedő hatások bekövetkezése.

Felszín alatti hatások kiterjedése

A felszín alatti hatások vizsgálatánál a szénhidrogén kutak létesítésének és üzemeltetésének hatásait kell vizsgálni. Mint a 7.5. pontban is tárgyalásra került, **a hidraulikus rétegserkentés során létrejött mikrorepedések néhányszor 10 méteres (max. 100 m) kiterjedésűek függőleges és vízszintes irányban egyaránt.** A „szigetelő” hatású Endrődi Formációt repedés nem fogja elérni, így a termelésbe vont földtani közeg továbbra is izolálva marad a sekélyebb rétegekhez tekintetében.

A negyedidőszaki és pannóniai kőzetekben található víztestek normál hidrosztatikai nyomásúak egészen kb. 3500 m mélységig. A gáztároló homokrétegek jelentősen túlnyomásosak 3700-4500 m mélységben. Ez a nyomáskülönbség azt bizonyítja, hogy a két térrész hidrodinamikai értelemben tökéletesen izolált egymástól, köztük folyadékáramlás nem zajlik. Az izolációt az Endrődi Formáció agyagos, márgás rétegei biztosítják.

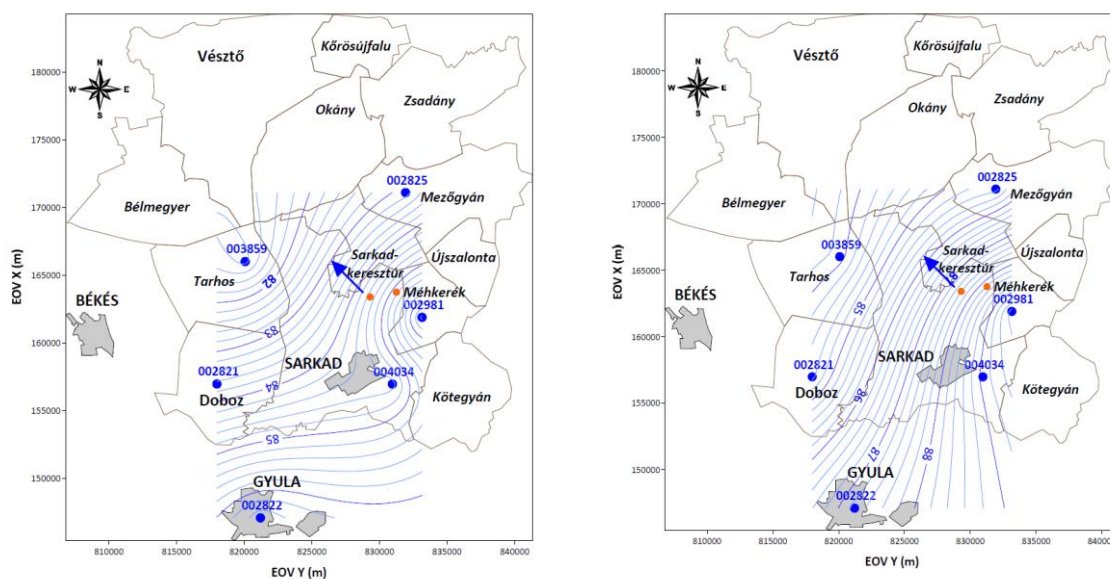
A fentiek nem csak a felszín alatti és a felszíni vizek védelmét támasztják alá, hanem a rétegrepszítés és a kitermelés felszín alatti kiterjedésének korlátozott kiterjedését is.

Az a tény is rögzíthető, hogy a térségben a talajvíz áramlási iránya ÉÉNy-i irányú, tehát ha még egy felszíni, felszín közeli haváris esemény is történne, az esetleges szennyezés a lokalizálás és felszámolás idejéig is éppen az országhatárral ellentétes irányba mozdulna el.

54. ábra: Talajvíz áramlási kép kisvizes és nagyvizes időszakokban

Talajvíz áramlási kép kisvizes időszakban

Talavíz áramlási kép nagyvizes időszakban



Forrás: Sarkadkeresztúr, rétegvíz visszasajtolás hatásainak vizsgálata hidrodinamikai modellezéssel 2.0 – Vidra Környezetgazdálkodási Kft.

8. AZ ELÉRHETŐ LEGJOBB TECHNIKA ALKALMAZÁSA

8.1. Kevés hulladékot termelő technológia alkalmazása

Termelő technológia a Gázüzem esetében értelmezhető elsődlegesen. A termelvények kezelésére használt technológiában csak a leválasztott szlop jelentkezik hulladékként. A keletkező szlop hasznosítható része visszaforgatásra kerül a technológiába, ezzel is csökkentve a keletkező hulladékok mennyiségét.

8.2. Kevésbé veszélyes anyagok használata

A technológiában felhasznált alap és segédanyagok megválasztásánál a kémiai biztonság szabályainak megfelelően, törekszenek a kevésbé veszélyes vagy nem veszélyes anyagok választására.

A Gázüzem csak technológiai/karbantartási célokból használ veszélyes anyagokat, vegyszereket. A kenőolajok és adalékanyagainak megválasztásával csökkentik az olajhulladék mennyiségét.

8.3. A folyamatban keletkező és felhasznált anyagok újrahasználatának, és a hulladékok újrafeldolgozásának elősegítése

A kútkörzetek berendezései és a Gázüzem technológiai berendezései oly módon kerülnek kiépítésre és helyszínre telepítve (szánkós egységes kialakítás), hogy a tevékenység felhagyása után újra felhasználhatóvá váljanak a berendezések, az anyag- és energiafelhasználás minimalizálására törekedve.

A gázmotorok telepítése után a jelenleg hulladék gázok hasznosítása is lehetővé válik.

8.4. Alternatív üzemeltetési folyamatok, berendezések vagy módszerek, amelyeket sikerrel próbáltak ki ipari méretekben

A szénhidrogén kutak termelvényeinek kezelése, az ismert és alkalmazott nemzetközi technológiáknak megfelelően került kiépítésre.

8.5. A műszaki fejlődésben és felfogásban bekövetkező változások

A tevékenység során használt berendezések technológiai színvonala, környezetvédelmi paraméterei (pl. energiafogyasztás, zajterhelés stb.) tekintetében megfelelnek a legújabb követelményeknek, technológiájukat tekintve is a legkorszerűbbek kerülnek kiválasztásra és beépítésre.

8.6. A vonatkozó kibocsátások természete, hatásai és mennyisége

A vonatkozó kibocsátások meghatározását és mértékét a 6. fejezet tartalmazza.

8.7. Az új, illetve a meglévő létesítmények engedélyezésének időpontjai

A Sarkad-I. szénhidrogén bányatelekhez kapcsolódó engedélyek:

- **2014.05.12.** Bővített bányatelek termelésbe állítása, előzetes vizsgálati eljárás lezárása (90104-061/2014)
- **2023.06.14.** Kutatási engedély (SZTFH-BANYASZ/4072-12/2023)
- **2023.06.14.** Kutatási Műszaki Üzemi Terv módosítása, vertikális bővítés (SZTFH-BANYASZ/7543-13/2023)
- **2023.12.07.** Kutatási Műszaki Üzemi Terv kiegészítése, meghatározta a rétegrepesztési technológiát és a teljes bányatelek vonatkozásában kiterjesztően jóváhagyta a létesítendő kutakra vonatkozóan is (SZTFH-BANYASZ/13292-8/2023)
- **2024.01.17.** Kutatási Műszaki Üzemi Terv jóváhagyása (SZTFH-BANYASZ/1342-1/2024)
- **2024.01.17.** Kutatási Műszaki Üzemi Terv jóváhagyása (SZTFH-BANYASZ/4072-12/2023)

SZTFH építési engedélyek:

- **2024.08.14.** Kompresszor létesítési engedélye (SZTFH-BANYASZ/10440-7/2024)
- **2025.03.26.** Hőcserélő létesítési engedélye (SZTFH-BANYASZ/3476-2/2025)
- **2025.04.04.** Hőcserélő létesítési engedélye (SZTFH-BANYASZ/3477-3/2025)
- **2025.07.16.** Hőcserélő és szeparátor létesítési engedélye (SZTFH-BANYASZ/7087-3/2025)
- **2025. 07.31.** Hőcserélő létesítési engedély módosítása (SZTFH-BANYASZ/7561-2/2025)
- **2025. 07.31.** Hőcserélők létesítési engedély módosítása (SZTFH-BANYASZ/7562-2/2025)
- **2025. 07.31.** Hőcserélő és szeparátor létesítési engedély módosítása (SZTFH-BANYASZ/7563-2/2025)
- **2025.08.29.** Szeparátorok nyomástartó berendezések és technológiai kapcsolataik létesítési engedélye (SZTFH-BANYASZ/8196-4/2025)

- **2025.08.29.** Nyomástartó hőcserélő berendezések és vízdali nyomástartó rendszer erelmeinek és technológiai kapcsolatainak létesítési engedélye (SZTFH-BANYASZ/8210-4/2025)

8.8. Az elérhető legjobb technika bevezetéséhez szükséges idő

A hulladék gázok hasznosítását lehetővé tevő gázmotorok telepítése az engedélyezési eljárást követően valósulhat meg. Ezzel megszüntethető a folyamatos fáklyázás és metán kibocsátás, megfelelően a AZ EURÓPAI PARLAMENT ÉS A TANÁCS (EU) 2024/1787 rendeletének.

A HHE-Sarkad Kft. már 2023-as évben megbízást adott a *Nyégpusztai Gázüzem* „zero flaring” koncepcióterv kidolgozására, mely terv elemeinek megvalósítását tenné lehetővé ez az engedélyezési eljárás is.

8.9. A folyamatban felhasznált nyersanyagok (beleértve a vizet is) fogyasztása és jellemzői és a folyamat energiahatékonysága

A Gázüzem üzemeltetése során csak szociális víz felhasználására kerül csak sor, amelynek biztosítása saját kútból történik. A szükséges hőenergia egyrésze a termelvények hűtési folyamata biztosítja. Az energiatermelés a kutak által termelt gázzal történik. A gázmotorok telepítése révén a hulladékgázok hasznosítása is megtörténhet. A kibocsátás csökkentés mellett ez a külső villamos energia felhasználást is csökkenti. A beépített elektromos fogyasztók (szivattyúk) alacsony fogyasztású energia hatékony berendezések, a szükséges villamos energia előállításához gázmotorok telepítését tervezik.

8.10. Annak igénye, hogy a kibocsátások környezetre gyakorolt hatását és ennek kockázatát a minimálisra csökkentsék vagy megelőzzék

A Gázüzem technológiai berendezései korszerű, automatizált gyártmányok a folyamatos fejlesztésnek megfelelően. A szükséges hőenergia felhasználás mértékének csökkentésére magas hőmérsékletű termelvények hűtése során kinyert hőenergiát is felhasználják a technológiához szükséges hőmennyiség biztosításához.

A szállításból következő kibocsátások csökkentése érdekében épült meg a termelt földgázt szállító vezeték és tervezésre és engedélyeztetésre kerültek a kondenzátum és termelést kísérő víz szállító vezetékek is.

A kitermelés, a termelvények vezetékes szállítása és a Gázüzem technológiája egy állandó távérzékelési rendszeren keresztül felügyelt, automatikusan ellenőrzött és szabályozott. Így az

esetleges meghibásodások, melyek havária eseményt okozhatnak megelőzhetők vagy gyors beavatkozással a környezeti károk minimálisra csökkenthetők.

8.11. Annak igénye, hogy megelőzzék a baleseteket és a minimálisra csökkentsék ezek környezetre gyakorolt hatását

Havária esetén a kiáramló szennyezőanyagok összegyűjtését és a kárelhárítást a részletesen meghatározott Havária terv alapján szükséges elvégezni. A gyors beavatkozás lehetőségét az állandó automatikus távfelügyeleti rendszer biztosítja.

9. ÉGHAJLATVÉDELEM

Az éghajlatvédelmi vizsgálatot a 314/2005. (XII.25.) Korm. rendelet előírásainak és a Magyar Mérnöki Kamara *Éghajlatvédelmi vizsgálatok módszertana és az azt megalapozó adatbázisok alkalmazása* című útmutatója készült.

9.1. Éghajlatvédelmi szempontok

Az érintettség mértéke az egyes tényezők és éghajlati paraméterek függvényében változó mértékű. Az éghajlatváltozással szembeni érintettség, a klímaváltozás okozta hatások meghatározásához a tervezett tevékenység érzékenységelemzését, illetve a beruházási terület kitettség vizsgálatát szükséges részletesen elvégezni.

9.2. Az éghajlatváltozással szembeni érzékenységre vonatkozó elemzés

A dokumentációban vizsgált beruházások és tevékenységek: szénhidrogén kutak létesítése, üzemeltetése illetve mezőbeni szénhidrogén vezetékek létesítése és üzemeltetése valamint a Gázüzem bővítése és üzemeltetése.

Megállapítható, hogy a vizsgált technológia speciális, magas hőmérsékletre, és nyomásra tervezett zárt rendszer, melynek egy része a felszín alatt helyezkedik el, illetve állandó emberi felügyeletet nem igényel. Ezért kitettsége és érzékenysége igen alacsony.

Megállapítható, hogy érzékenység szempontjából a felszín feletti berendezések a kitettebbek, ezért elsődlegesen a Gázüzem a vizsgálandó, ahol a berendezéseken kívül a dolgozókat érő hatásokat is figyelembe kell venni.

Előzetes érzékenységvizsgálat

	A tevékenység során használt infrastruktúra, eszközök és folyamatok azonosítása	Átlagos hőmérséklet emelkedése	A nyári napok és a hőségnapok számának növekedése	Átlagos napi hőingás növekedése	Éves csapadék-mennyiség és évszakos eloszlásának változása	Max. száraz időszak hosszának növekedése	Hirtelen lezúduló nagy mennyiségű csapadék gyakoriság, intenzitás növekedése	Felszíni vizek átlaghőmérsékletének lassú növekedése	Viharos időjárási események számának, intenzitásának növekedése	Villám-árvíz	Belvíz kialakulásának gyakoriságának növekedése	Felszíni vízkészletek csökkenése	Felszín alatti vízkészletek csökkenése
	Releváns az adott vizsgálatban?	Releváns	Releváns	Releváns	Releváns	Nem releváns	Releváns	Nem releváns	Releváns	Releváns	Releváns	Nem releváns	Releváns
A beruházás helyszínén található épületek, eszközök	Szénhidrogén kutak	A hatás kismértékű	A hatás kismértékű	A hatás kismértékű	Nincs hatással	Nincs hatással	A hatás kismértékű	Nincs hatással	A hatás kismértékű	A hatás kismértékű	A hatás kismértékű	Nincs hatással	Nincs hatással
	Felszín alatti vezetékek	A hatás kismértékű	A hatás kismértékű	A hatás kismértékű	Nincs hatással	Nincs hatással	A hatás kismértékű	Nincs hatással	Nincs hatással	Nincs hatással	Nincs hatással	Nincs hatással	Nincs hatással
	Gázüzem	Közepes hatás	Közepes hatás	Közepes hatás	Közepes hatás	Nincs hatással	Közepes hatás	Nincs hatással	Közepes hatás	A hatás kismértékű	A hatás kismértékű	Nincs hatással	A hatás kismértékű
A termelési folyamatok (ki- és beszállítás, alapanyag beszerzés, vizellátás,	Vezetékes szállítás	Nincs hatással	Nincs hatással	Nincs hatással	Nincs hatással	Nincs hatással	Nincs hatással	Nincs hatással	Nincs hatással	Nincs hatással	Nincs hatással	Nincs hatással	Nincs hatással
	Áramellátás	A hatás kismértékű	A hatás kismértékű	A hatás kismértékű	A hatás kismértékű	Nincs hatással	A hatás kismértékű	Nincs hatással	A hatás kismértékű	A hatás kismértékű	Nincs hatással	Nincs hatással	Nincs hatással
	Csapadékvíz-elvezetés	A hatás kismértékű	A hatás kismértékű	Nincs hatással	Közepes hatás	A hatás kismértékű	Közepes hatás	A hatás kismértékű	Közepes hatás	Közepes hatás	Közepes hatás	Közepes hatás	Nincs hatással
Az előállított termék, szolgáltatás	Kitermelt kezelt szénhidrogén minősége/ mennyisége	A hatás kismértékű	A hatás kismértékű	Nincs hatással	Nincs hatással	Nincs hatással	Közepes hatás	Nincs hatással	Közepes hatás	Közepes hatás	Közepes hatás	Nincs hatással	Közepes hatás
	Kitermelt kezelt szénhidrogén iránti kereslet	Közepes hatás	Közepes hatás	Közepes hatás	Nincs hatással	Nincs hatással	Nincs hatással	Nincs hatással	Nincs hatással	Nincs hatással	Nincs hatással	Nincs hatással	Nincs hatással

9.3. A telepítési hely és a feltételezhető hatásterület kitettségének értékelése

A kútkörzetek felszíni létesítményei kis kiterjedésűek, néhány száz négyzetmétereseek. A felszín alatti vezetékek építése rövid időszakot vesz igénybe, majd az eredeti felszíni viszonyok helyreállításra kerülnek.

Tehát a beruházások az érintett terület kitettségét, felszíni formáit, lefolyási viszonyait érdemben nem változtatják meg. A telepítési hely és a feltételezhető hatásterület kitettsége a beruházás hatására nem fog változni.

A Gázüzem építése, bővítése korábbi mezőgazdasági területen történik, sík felszínen. A csapadékvíz elvezetés megoldott.

Miután a tervezett tevékenység érzékenysége az előző fejezetben ismertettek szerint meghatározásra került, a következő lépés annak eldöntése, hogy a tevékenység megvalósításának helyszíne ki van-e téve és milyen mértékben az éghajlatváltozásnak. A kitettség vizsgálatot azoknál az éghajlati paramétereknél szükséges elvégezni, ahol az érzékenység vizsgálatnál 'jelentős hatása lehet, vizsgálandó' értéket állapítottunk meg.

A vizsgált paraméterek között jelentős hatást okozó tényező nem azonosítható.

Magyarország múltbeli és jövőbeli éghajlati változásainak becslésére az OMSZ által közzétett adatokat és a NATÉR által megosztott információkat és térképeket használtuk fel.

Mivel a beruházás tervezett élettartama megközelítőleg 40 év, így részletesebb elemzéseket az évszázad közepéig végeztünk, 2100-ra kizárólag tág kitekintést teszünk.

A klimatológiai térképek a megjelenített éghajlati tényezők harminc éves periódusokra vett átlag értékeit ábrázolják. Az adatbázisok térbeli felbontása 0,1 x 0,1 (hozzávetőlegesen 10 km x 10 km), a térképi megjelenítés interpolációs és simítási eljárások alkalmazásával történt. A múltbeli időszakok éghajlati viszonyaira a legpontosabb képet a mérésekből kaphatjuk, így ezekben az esetekben a CarpatClim-Hu adatbázis alapján származtatott adatok kerülnek megjelenítésre. A jövőre vonatkozó eredmények a klímamodellek adataiból képzett, a referencia időszakhoz viszonyított változás-térképek formájában tekinthetők meg.

Az éghajlati skálán lényeges antropogén tényezőkre – a népesség, az energia-felhasználás, az ipari-mezőgazdasági szerkezet stb. változásaira – különböző forgatókönyveket alkotnak, melyeket üvegházgáz- és aeroszol-kibocsátás formájában számszerűsítene a modellek számára. Ezek hipotetikus volta miatt a jövőre vonatkozó éghajlati modell szimulációkat nem előrejelzéseknek, hanem projekcióknak nevezzük. A NATÉR adatbázisában szereplő, jövőbeli

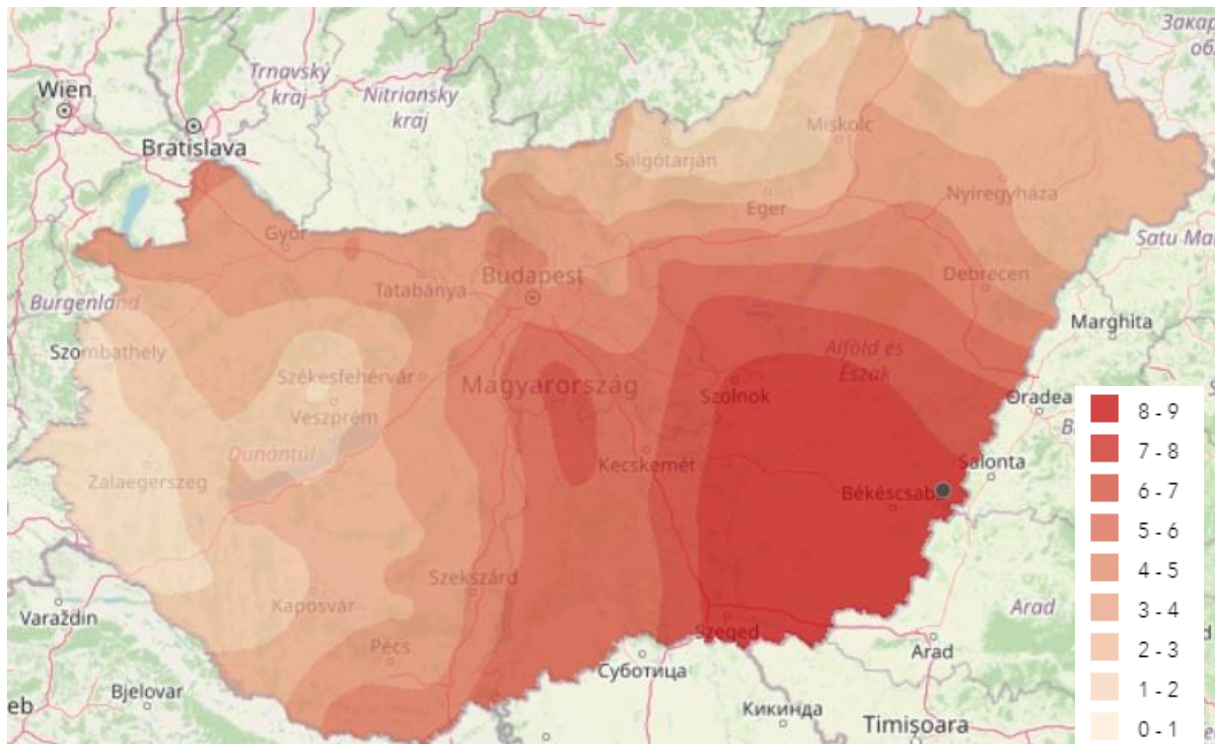
időszakokra vonatkozó klimatológiai térképek és adatok, valamint az ezekből levezetett hatástanulmányok eredményeinek értékelése során ezért fontos szem előtt tartani, hogy azok egy-egy lehetséges forgatókönyvet jelentenek, nem a várható hatások biztos előrejelzéseként szolgálnak.

Hőmérsékleti szélsőségek alakulása

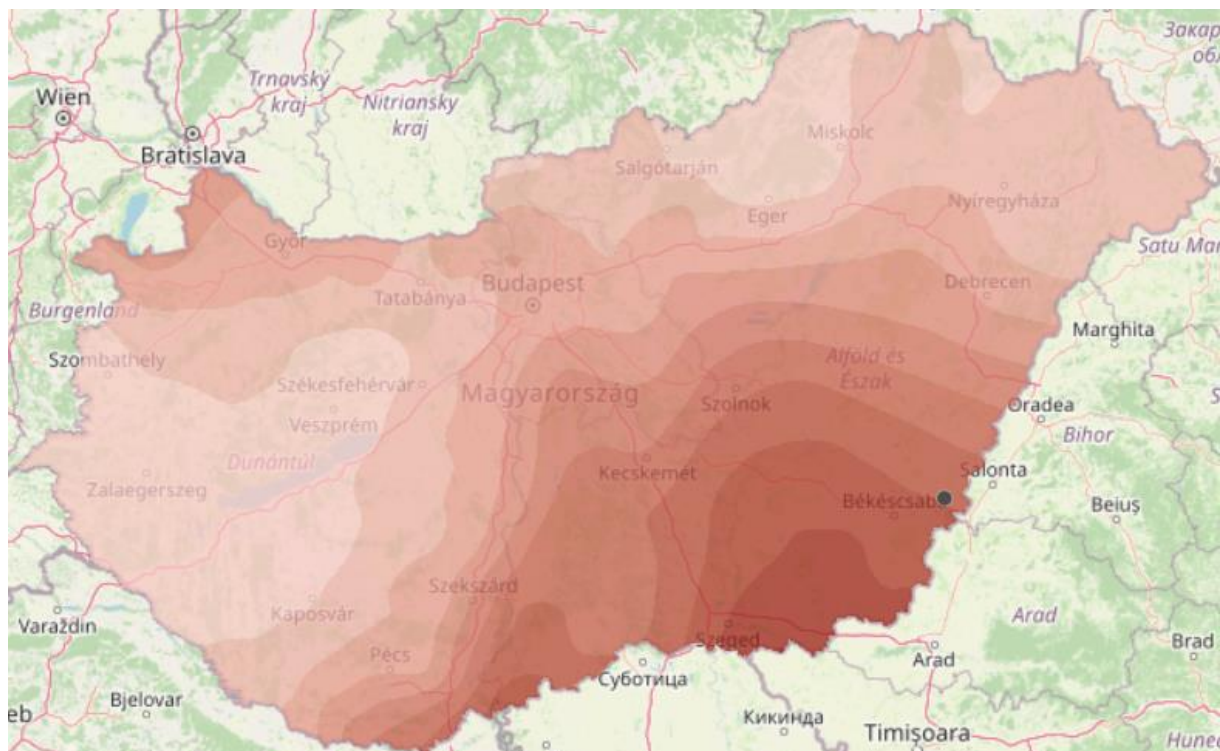
Nemcsak maguk a hőmérsékleti értékek, hanem a szélsőértékek intenzitásában, gyakoriságában megmutatkozó tendenciák is a változó éghajlat jelei. A fagyos napok számának csökkenése és a hőség napok számának növekedése egyaránt a melegedő tendenciát jelzi. Jelen esetben a fagyos napok számának csökkenésére kevésbé, míg a szélsőségesen meleg, hőhullámos (napi középhőmérséklet meghaladja a 25°C-t) és forró napok (napi maximum hőmérséklet eléri, vagy meghaladja a 35°C-t) számának növekedésére érzékeny a vizsgált tevékenység, elsősorban a hűtési technológiák, a nagyobb vízigények és a szennyvíz növekvő hőmérséklete miatt.

Az OMSZ mért adataiból származtatott térképek alapján megállapítható, hogy a terület országos szinten a hőhullámoknak közepesen kitett területei közé tartozik. Az 1971-2000 referencia időszakban a hőségriadós napok száma átlagosan 8-9 nap évente, míg a forró napok száma 1,4-1,6 napra tehető.

55. ábra: Kitétség - A hőségriadós napok száma Magyarországon
az 1971–2000 időszakban (napok száma)



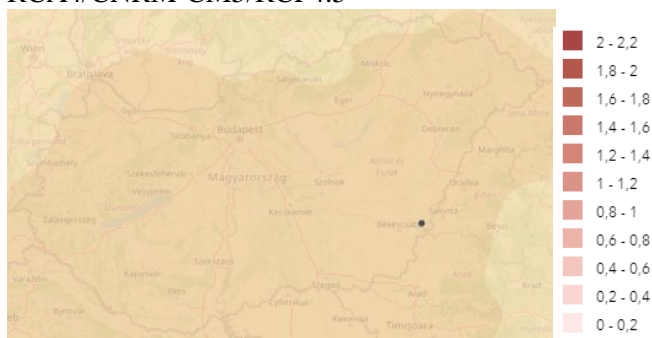
56. ábra: Kitétség - A forró napok száma Magyarországon
az 1971–2000 időszakban (napok száma)



Az elkövetkező 30 évre szóló klímamodelleket vizsgálva további növekedést prognosztizálhatunk. A bizonytalanságok csökkentése érdekében összesen 4 klímaprojekciót vizsgáltunk. Ebből kettő az optimista RCP4.5 forgatókönyv szerint, míg a másik kettő a pesszimista RCP8.5 forgatókönyv szerint készült.

57. ábra: Kitettség - A hőségriadós napok számának várható változása a Duna vízgyűjtő területén a 2021–2050 időszakra, az 1971–2000 referencia időszakhoz képest (napok száma)

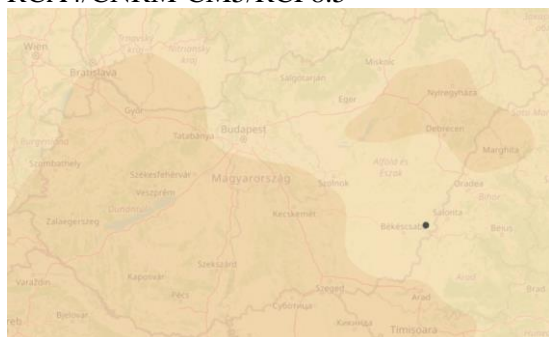
RCA4/CNRM-CM5/RCP4.5



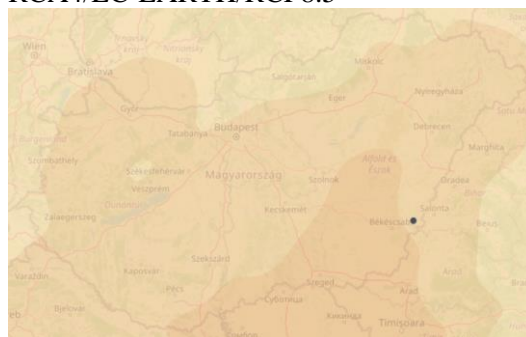
RCA4/EC-EARTH/RCP4.5



RCA4/CNRM-CM5/RCP8.5



RCA4/EC-EARTH/RCP8.5



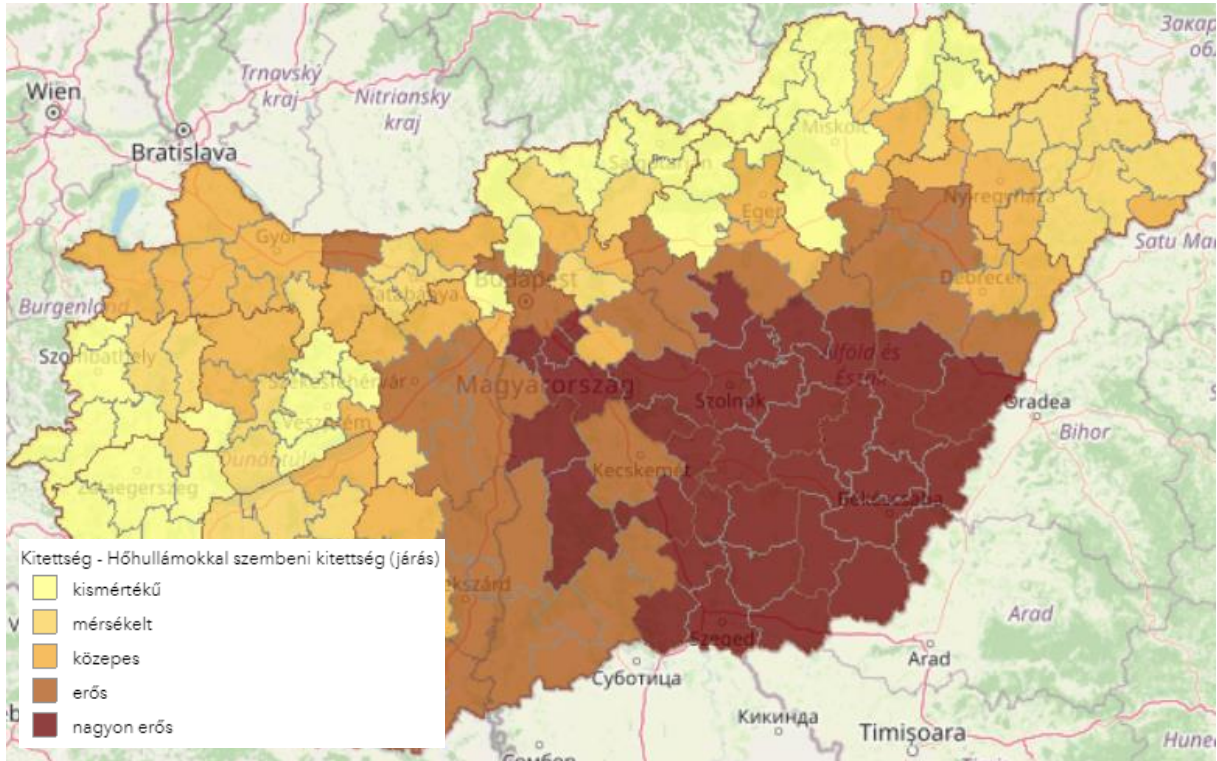
A 2021–2050 időszakra az RCA4 regionális modellek alapján mind a CNRM-CM5 RCP 4.5 és RCP8.5, mind az EC-EARTH RCP4.5 és RCP8.5 szimulációk adatai alapján az 1971–2000 referencia időszakhoz képest 5-10 nap növekedést prognosztizál a referencia időszakhoz képest a hőségriadós napok számának növekedésében. Ez azt jelenti, hogy a referencia időszak éves 8-9 napja az évszázad közepére várhatóan stagnál vagy tovább nő.

A hőségriadós napok számának növekedéséhez hasonlóan a forró napok számának növekedése várható a 2021–2050 időszakra. A klímamodellek alapján a pesszimista RCA4/EC-EARTH/RCP4.5 forgatókönyvre alapozva, az 1971–2000 referencia időszakhoz képest 5-10 nap növekedést prognosztizálható a referencia időszakhoz képest.

A NATÉR projekt keretén belül a közepesen optimista scenáriót képviselő ALADIN-Climate klímamodell adatsorai felhasználásával egy járási szintű kitettségtérkép is készült. A 2005 és 2014 között megfigyelt napi átlaghőmérsékleti adatok és a lakosság napi halálozási adatok alapján, területi szintű elemzéseket végeztek a hőségnek tulajdonítható többlethalálozás meghatározására. Az éghajlatváltozás hatásmechanizmusa szerint ez a többlethalálozás a

jelenre vonatkozó érzékenységi indikátor. Az projekt keretében végzett elemzések alapján a terület hőhullámokkal szembeni kitettsége **nagyon erősnek** mondható.

58. ábra: Kitettség – Hőhullámokkal szembeni kitettség Magyarországon

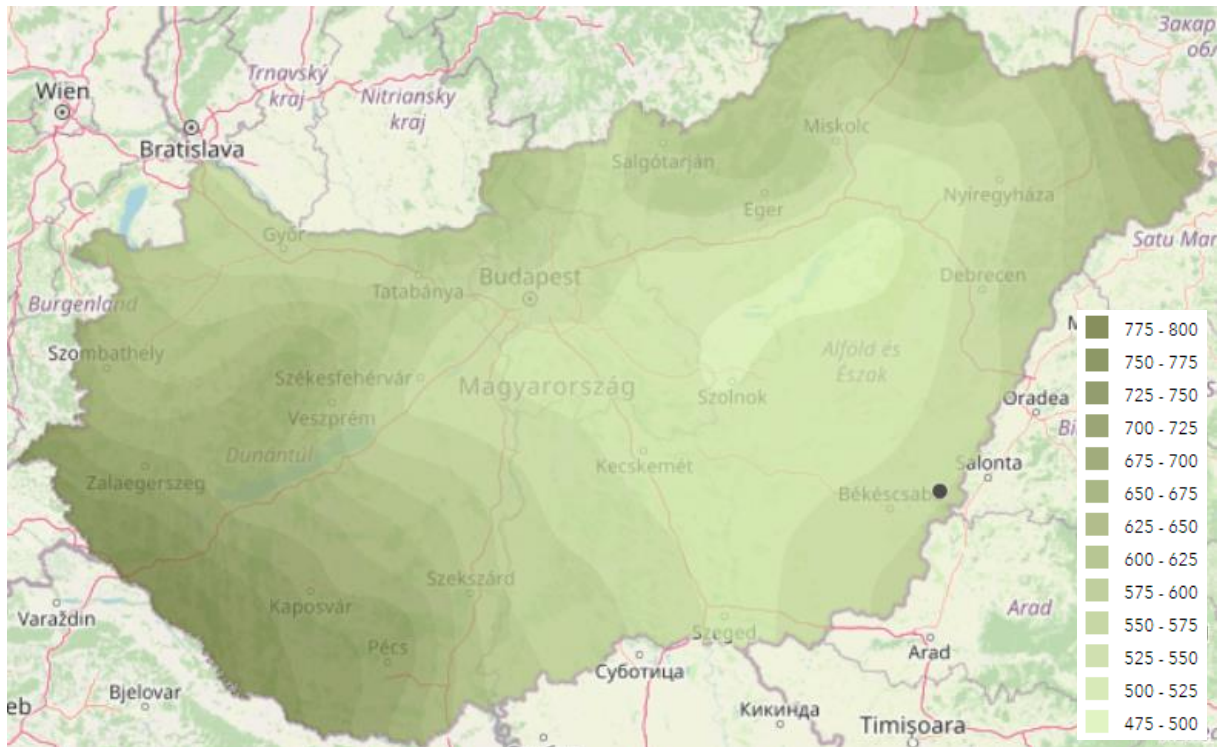


A szélsőséges hőmérsékleti mutatókat jelentősen befolyásolhatják az adott terület mikroklimatikus viszonyai. A terület zöldfelületi ellátottsága közepesnek mondható, bár inkább szántóföldi művelésű mezőgazdálkodási területek találhatók a tervezett beruházás környezetében. A közvetlen területen jelentős erdőborítás nem jellemző, kizárólag kisebb erdőfoltok.

Éves csapadék mennyiségének és évszakos eloszlásának változása

Az OMSZ által mért adatok alapján az 1971-2000 közötti időszakokban a térségében az évi átlagos csapadékösszeg 525-550 mm között volt. Ez alapján az érintett terület Magyarország nedvesebb területei közé sorolható.

59. ábra: Kitejttség - Átlagos évi csapadékösszeg Magyarországon az 1971-2000 időszakban (mm)

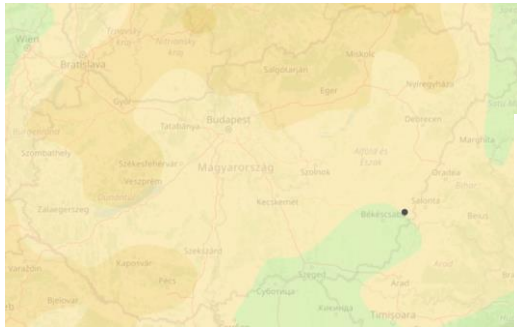


A klímaprojekciók többsége csapadéknövekedést vetítenek elő, kivéve az ALADIN-Climate klímamodell adatai alapján az 1971–2000 referencia időszakhoz képest -75 és -50 mm közötti csapadék csökkenést prognosztizál a referencia időszakhoz képest. A klímamodell alapján ez elsősorban a nyári időszakban jelentene csökkenést.

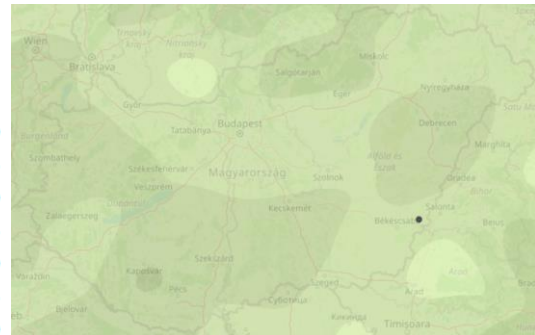
A többi – a CNRM-CM5 RCP8.5, az EC-EARTH RCP4.5 és az RCP8.5 - klímamodell alapján az éves csapadékösszegek akár 25-50 mm-rel is nőhet a területen.

60. ábra: Kitettség - A csapadék várható változása a Duna vízgyűjtő területén a 2021-2050 időszakban, az 1971–2000 referencia időszakhoz képest (mm)

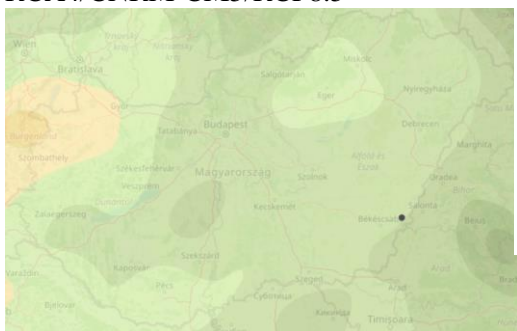
RCA4/CNRM-CM5/RCP4.5



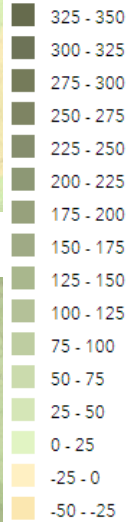
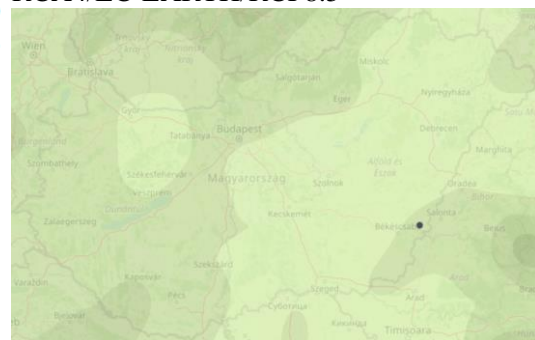
RCA4/EC-EARTH/RCP4.5



RCA4/CNRM-CM5/RCP8.5



RCA4/EC-EARTH/RCP8.5



A vizsgált időszakban, ahogy fent bemutattuk a terület megfelelő csapadékelátottsággal rendelkezik, a szárazságra kevésbé hajlamos területek közé tartozik az országban. Jól mutatja a csapadék mennyiség állandóságát, hogy a terület ariditási indexe 0,80-0,85, mely az évszázad második felére a legpesszimistább modell alapján is 0,35-el csökkenhet. Ez is a terület csökkenő csapadékelátottságát mutatja.

9.4. Az egyes éghajlati tényezőkre vonatkozóan a lehetséges hatások elemzése

A vezetékek a felszín alatt kerülnek elhelyezésre, a felszínen a kútkörzetek létesülnek, ezért ezek kis vagy közepes mértékű hatással vannak az éghajlati tényezőkre. Az építés fázisában fordul elő olyan művelet (pl. kapcsolódó gépjárműforgalom, hegesztés, festés), mely során minimális mértékű üvegházhatású gázokat bocsát ki. Ezek igen rövid ideig tartó – néhány napos – tevékenységek és az üzemelés időszakában már nem okoznak további kibocsátást.

A Gázüzemben létesülő pontforrások és diffúz kibocsátás növelik a légkörbe jutó üvegházhatású gázok mennyiségét.

9.5. A tervezett fejlesztésre vonatkozóan az éghajlatváltozás hatásaihoz való alkalmazkodás bemutatása

Mivel a tervezett eszközök zárt rendszert alkotnak, ezért a klímaváltozással járó szélsőséges időjárás kis mértékben befolyásolja az üzemeltetését. Viszont fontos megjegyezni, hogy a berendezések élettartamának növelése érdekében olyan alkalmazkodási intézkedéseket szükséges hozni, melyek az éghajlatváltozással járó negatív környezeti hatásokat mérséklék. Ez a felszín feletti létesítmények védelmét jelenti. A kutak csőszervényeinek kialakítása kompakt, időjárás álló, a szélsőséges hőmérsékleteknek megfelelően ellenálló kialakítású.

9.6. Kockázatértékelés

A potenciális hatások az érzékenységtől, illetve a helyszín éghajlatváltozásnak való kitettségétől függenek. A tevékenységet érő potenciális fizikai hatások az esetben fordulhatnak elő, ha érzékeny egy adott éghajlati paraméterre, és ezzel egy időben a helyszín ki van téve az adott éghajlati paraméternek. A két feltétel fennállása esetén az érzékenység, valamint a kitettség mértékének nagyságából a potenciális hatás mértéke is meghatározható. Az érzékenység, kitettség vizsgálat alapján a várható hatás kismértékű illetve közepes így további kockázatelemzés elvégzése szükségtelen.

A vizsgált éghajlati paraméterek összegzése:

Hőhullámos napok és forró napok számának növekedése

Érzékenység	Kitettség	Hatás
Kismértékű	Közepes	Közepes

Éves csapadék mennyiségének és évszakos eloszlásának változása

Érzékenység	Kitettség	Hatás
Kismértékű	Közepes	Közepes

9.7. A beruházás hatása a feltételezhető hatásterület éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodási képességére

A beruházás a létesítmények kialakítása miatt nem gyakorol érdemi hatást a hatásterület éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodási képességére. A hatásterületen a tevékenység végzése nem változtatja meg az alkalmazkodó képességet befolyásoló tényezőket, a kútkörzet felszíni kiterjedése néhány száz négyzetméter, a vezetékek felszín alatt helyezkednek el. Érdemi területfoglalást a Gázüzem jelent. A Nyékpusztai mező tekintetében a felszíni formák nem

változnak, a borítottság és a csapadékvíz elszivárgási képessége érdemben nem változik. A terület továbbra is döntően mezőgazdasági terület marad szántóföldi műveléssel és a rá jellemző növényzeti borítással. A Gázüzem pontforrásainak kibocsátása negatívan befolyásolja az alkalmazkodó képességet.

A Corvinus projekt keretében kitermelt és a hazai vezetékes rendszerbe kerülő földgáz mennyisége nem befolyásolja a hazai gázfogyasztás mértékét és így nem befolyásolja a hazai ÜHG kibocsátást sem. Az energia fogyasztás mértéke a lakások hőszigetelésével illetve az elektromos közlekedés elterjedésével (1/3 energia igény a belsőégésű motorokhoz képest) lenne elérhető. Az adott energia igény kielégítése, a hazai energia felhasználás forrás összetétele, azonban jelentős hatással van mind az ÜHG kibocsátásra, mind a levegő minőség, környezetegészség alakulására. **A jelenlegi energia igény kielégítésében, a lakások, házak fűtésére használt energiahordozók felhasználásában a földgáz lényegesen jobb energetikai és levegőminőségi tulajdonságokat mutat mint a lignit, a szén vagy a fa tüzelés. A hazai gáztermelés környezeti terhe alacsonyabb mint a külföldről érkező vezetékes gáz vagy LNG felhasználása.**

10. AZ ÜVEGHÁZHATÁSÚ GÁZOK VÁRHATÓ KIBOCSÁTÁSÁNAK BEMUTATÁSA SZÁMÍTÁSOKKAL ALÁTÁMASZTVA

ÜHG kibocsátások

A telephelyen üzemelő berendezések ÜHG-ként elsősorban CO₂-t gázokat bocsátanak ki.

A lefűtató működése nem üzemszerű, évi 1-2 alkalommal történik, rövid időtartammal.

Fáklya működése esetén (I.B. állapot+közlekedés)

Berendezés	Max. CO ₂ kibocsátás		db	Összesen
	kg/h/db	t/év/db		t/év
2 db termoolaj kazán (üzemóra 8760 h/év)	122.9	108	2	216
Fáklya (üzemóra 8760 h/év)	4542	3979	1	3979
2 db melegvizes kazán (üzemóra max 50 h/év)	70.2	61	2	122
3 db AKSA-AP-275 generátor (üzemóra max 50 h/év)	52.43	46	3	138
1 db ATLAS COPCO generátor (üzemóra max 50 h/év)	71.50	63	1	63
1 db CATERPILLAR P110-3 generátor (üzemóra max 50 h/év)	20.97	18	1	18
Telepi közlekedés (2318 g/km/h, 1.5 km a 4223. jelű útig)	≈3.5	≈31	-	31
ÖSSZESEN (egyidejű üzemelés esetén)	4883.5	4.603	10	4567

Gázmotorok telepítése után, fáklyázás megszüntetésével (II. B állapot+közlekedés)

Berendezés	Max. CO ₂ kibocsátás		db	Összesen
	kg/h/db	t/év/db		t/év
2 db termoolaj kazán (üzemóra 8760 h/év)	122.9	108	2	216
2 db gázmotor (üzemóra 8760 h/év)	46.30	406	2	812
2 db melegvizes kazán (üzemóra max 50 h/év)	70.2	61	2	122
3 db AKSA-AP-275 generátor (üzemóra max 50 h/év)	52.44	46	3	138

Berendezés	Max. CO ₂ kibocsátás		db	Összesen
	kg/h/db	t/év/db		t/év
1 db ATLAS COPCO generátor (üzemóra max 50 h/év)	71.50	63	1	63
1 db CATERPILLAR P110-3 generátor (üzemóra max 50 h/év)	20.97	18	1	18
Telepi közlekedés (2318 g/km/h, 1.5 km a 4223. jelű útig)	≈3.5	≈31	-	31
ÖSSZESEN (egyidejű üzemelés esetén)	3387.81	733	11	1400

Metán kibocsátás

A tevékenység metán kibocsátása a 2025. évi LDAR jelentés alapján adható meg (**8. számú melléklet**). A jelentés nemcsak a Sarkad I. bányatelek berendezéseit tartalmazza, azonban ezek zárt technológiák, a jelentésben szereplő metán kibocsátás a Gázüzem működésének következménye.

A metán kibocsátás forrásai:

„Metán a technológiából jellemzően csak akkor kerül a levegőbe, ha a rendszer valamilyen okból megnyitásra kerül, például karbantartás, javítás, nyomásmentesítés vagy mintavétel során. A zárt technológiai rendszerek normál üzemi állapotban nem bocsátanak ki metánt, mivel az összes áramlási és nyomástartó elem szivárgásmentesen üzemel.” (24/26. oldal: Emissziós tényezők és források). **Azaz a nyomáspróbázott, folyamatosan ellenőrzött zárt kitermelési rendszer, kutak és vezetékek esetében a metán szivárgás, kibocsátás kizárt, értéke: 0.**

Metán kibocsátás a Gázüzem egyes technológiai eleménél lép fel, illetve a fáklyázás esetében a tökéletlen égés következtében. A források típusai és a kibocsátás mértéke:

Forrás típus	Események száma	Metán kibocsátási tényező (kg)	Becsült CH ₄ kibocsátás (tonna/év)
Tartálykocsi töltés	6 000,00	0,20	1,20
Üzemi nyomás mentesítés	12,00	10,00	0,12
Folyadék mintavételezés	900,00	0,15	0,14
Görénykamra nyitás	50,00	0,50	0,03
Karbantartási nyomás leürítés	6,00	25,00	0,15
Olajtermelés			0,00
Összesen:			1,64

A fáklyázás kibocsátása: 242,38 tonna/év metán. A teljes jelenlegi kibocsátás mértéke: 244,01 tonna/év metán, ez CO₂ egyenértékben: 6807,77 tonna.

A teljes üvegházhatású gáz kibocsátás meghatározása

I. állapot: fáklya működése esetén:

metán CO₂ egyenértékben: 6.807,77 tonna

berendezések CO₂ kibocsátása: 4.567 tonna

összesen: 11.374,77 tonna/év

II. állapot: gázmotorok működése esetén, fáklyázás megszűnése után

metán CO₂ egyenértékben: 6.807,77 tonna

berendezések CO₂ kibocsátása: 1.400 tonna

összesen: 8.207,77 tonna/év

Tehát ha a fejlesztés megvalósulhat a hulladékgázok hasznosítása révén a szabályozott - energia termelésre használt - égetés révén csökkenni fog az üvegházhatású gázok kibocsátása és emellett villamos energia termelés is történik.

10.1. Az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkentésére tett intézkedések

A HHE-Sarkad Kft. már 2023-as évben megbízást adott a *Nyégpusztai Gázüzem „zero flaring”* koncepcióterv kidolgozására, mely terv elemeinek megvalósítását tenné lehetővé ez az engedélyezési eljárás is. A folyamatos fáklyázás megszüntetése csökkentené az üvegházhatású gázok kibocsátását. A Szivárgás észlelés és javítás (LDAR) program a metán kibocsátás további csökkentését teszi lehetővé.

10.2. A metán kibocsátás csökkentési program

Metán kibocsátás mértékének csökkentésére Szivárgás észlelés és javítás (LDAR) programot végez a bányavállalkozó (szabályzat **5. melléklet**). A Szivárgás észlelés és javítás (LDAR) program egy átfogó tevékenységi sorozat a metánszivárgás és az egyéb, nem szándékos metánkibocsátás forrásainak azonosítása és észlelése, valamint az érintett szerkezeti elemek javítása vagy cseréje céljából. Az LDAR program fő célja, hogy minimalizálja az olaj- és gáz technológián lévő berendezések, szerelvények, vagy alkatrészek szivárgását. A szivárgások azonosításával a társaság csökkentheti a környezetbe történő kibocsájtást, termék veszteséget, megteremt egy biztonságosabb munkaterületet, valamint elmozdul a hatékony tüzmelőzés irányába, továbbá megfelel a jogszabályi követelményeknek.

11. FELHASZNÁLT IRODALOM

A HHE Sarkad Kft. „Sarkad I. – szénhidrogén” bányatelkére vonatkozó 2019-2021. évi Termelési Műszaki Üzemi Terve – Budapest

A HHE Sarkad Kft. „Sarkad I. – szénhidrogén” bányatelkére vonatkozó 2022-2023. évi Termelési Műszaki Üzemi Terve – Budapest

A HHE Sarkad Kft. „Sarkad I. – szénhidrogén” bányatelkére vonatkozó 2024-2028. évi Termelési Műszaki Üzemi Terve – Budapest

BÖLÖNI J., MOLNÁR ZS. ÉS KUN A. (szerk.) (2011): Magyarország élőhelyei, vegetációtípusok leírása és határozója ÁNÉR 2010. – Magyar Tudományos Akadémia Botanikai és Ökológiai Kutatóintézete, Vácrátót, 439 oldal.

GERGELY P., GÓR Á., NESTOR T. (szerk.) (2017): Nappali lepkéink – Határozó terepre és természetfotókhoz – Kitaibel Kiadó, Biatorbágy, 264. oldal

HARASZTHY L. (szerk.) (2014): Natura 2000 fajok és élőhelyek Magyarországon. – Pro Vértes Természetvédelmi Közalapítvány, Csákvár, 956 oldal.

K. MULLARNEY, L. SVENSSON, D. ZETTERSTRÖM, P.J. GRANT (Fordította és hazai adatokkal kiegészítette: Dr. Magyar Gábor, Schmidt András, Dr. Sós Endre) (2007): Madárhatározó - Park Könyvkiadó - Bp., 400 oldal

Király G. (szerk.) (2009): Új magyar fűvészkönyv. Magyarország hajtásos növényei. Határozókulcsok. - Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság, Jósvafő. 616 oldal.

RAAB, R., KOVACS, F. J., JULIUS, E., RAAB, S., C. SCHÜTZ, SPAKOVSKY, P & TIMAR, J (2010): Die Großtrappe in Mitteleuropa. Erfolgreicher Schutz der westpannonischen Population. APG, Wien, 304 pp.

Review of Well Operator Files for Hydraulically Fractured Oil and Gas Production Wells: Hydraulic Fracturing Operations -EPA/601/R 14/004 1 July 2016 1

Review of State and Industry Spill Data: Characterization of Hydraulic Fracturing-Related Spills -EPA/601/R-14/001

Hydraulic Fracturing for Oil and Gas: Impacts from the Hydraulic Fracturing Water Cycle on Drinking Water Resources in the United States (Final Report) -EPA-600-R-16-236ES

KOKAS ÉS TÁRSA TERVEZŐ KFT. (2019): Sarkad településrendezési eszközei – Településszerkezeti terv módosítása, Pécs, 1 oldal.

Az ipari kibocsátásokról szóló 2010/75/EU európai parlamenti és tanácsi irányelv szerinti elérhető legjobb technikákkal (BAT) kapcsolatos következtetéseknek az ásványolaj- és gázfinomítás tekintetében történő meghatározásáról 2014/738/EU bizottsági végrehajtási határozat 2019.október 09. - Az Európai Unió Hivatalos Lapja L 307. 2014., 10. 28.

Helyesbítés az ipari kibocsátásokról szóló 2010/75/EU európai parlamenti és tanácsi irányelv szerinti elérhető legjobb technikákkal (BAT) kapcsolatos következtetéseknek az ásványolaj- és gázfinomítás tekintetében történő meghatározásáról szóló 2014. október 19-i 2014/738/EU bizottsági végrehajtási határozathoz - Az Európai Unió Hivatalos Lapja L 314., 2016. 11. 11.

Integrált Szennyezés-megelőzés és Csökkentés (IPPC) Referencia dokumentum az elérhető legjobb technikákról – tömörítvény a hazai sajátosságok figyelembe vételével: Kőolaj- és gázfinomítók - <https://ippc.kormany.hu/bref-tomoritvenyek>

Sarkadkeresztúr, rétegvíz visszasajtolás hatásainak vizsgálata hidrodinamikai modellezéssel 2.0 - Készítette: VIDRA Környezetgazdálkodási Kft., Munkaszám: 23/197

Nyékpuszta Gázüzem „zero flaring” koncepcióterv – PETROLTERV Kft.

www.ec.europa.eu

www.iucnredlist.org

www.map.mme.hu

www.mme.hu

www.termeszetvedelem.hu

www.wikipedia.org

12. KÖZÉRTHETŐ ÖSSZEFOGLALÓ

Bevezetés

A Sarkad I. bányatelken folytatott kitermelés volumene további kutak létesítése esetén meg fogja haladni az 500 tonna/nap kőolaj és 500.000 m³/nap földgáz kitermelés mértékét. Ezért a 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 1. számú mellékletének 7. pontja és a 2. számú melléklet 13.2. pontja alapján **környezeti hatásvizsgálat és az egységes környezethasználati engedélyhez kötött tevékenységek közé tartozik**. Jelen dokumentáció tartalmazza az **összevont** környezeti hatásvizsgálatot és egységes környezethasználati engedélykérelmet.

A tervezett beruházás nemzetgazdasági szempontból kiemelt jelentőségű beruházás a Corvinus projekt megvalósításával összefüggő közigazgatási hatósági ügyek nemzetgazdasági szempontból kiemelt jelentőségű üggyé, valamint a Corvinus projekt kiemelten közérdekű beruházássá nyilvánításáról szóló 308/2022. (VIII. 11.) Korm. rendelet alapján.

A tervezett beruházás a kulturális örökség védelméről szóló 2001. évi LXIV. törvény a 7. § 20. pontja szerinti **nagyberuházás körébe tartozik**.

12.1. A környezethasználó által a tervezett tevékenységnek és annak egyedi jellemzőinek korábban felmerült fő változatai

A Bányavállalkozó a tevékenységét csak a bányatelken belül folytathatja. A szénhidrogén kutak lemélyítésének helyét a kitermelendő ásványvagyon elhelyezkedése határozza meg. Alternatívák vizsgálatára a vezetékek nyomvonalának kijelölése esetén van. Ezek kijelölésekor a Bányavállalkozó több alternatívát vizsgált meg a természeti, gazdasági és a tulajdonviszonyok figyelembe vételével. A környezeti terhelés csökkentése érdekében került vizsgálatra a termelvények vezetékes továbbításának lehetősége a hazai hálózatba. A vezetékes kapcsolatok tervezése és engedélyezése megtörtént, a földgáz szállító vezeték építése meg is történt.

12.2. A Sarkad I. bányatelken folyó tevékenység

A Sarkad I. bányatelken létesült a Nyékipusztai Gázüzem és hozzá tartozó termelő kutak. A Gázüzem technológiájának funkciója, hogy az oda betermelő szénhidrogén kutak termelvényének szeparálását, előkészítését, joghatályos mérését, átmeneti tárolását, szállításra feladását megvalósítsa, a biztonságos üzemeltetéshez szükséges segédüzemi rendszereket, valamint a termelvények továbbítását biztosítsa.

A termelt gáz a gázelőkészítő egységekben történő harmatpontbeállítást (szénhidrogén- és vízhatmatpont) követően az FGSZ Méhkeréki fogadóállomására kerül átadásra egy 12 km

hosszú nyomvonalon vezetéken keresztül. A gázból az előkészítés során leváló kondenzátum gőznyomását egy stabilizáló technológiai egység állítja be a kívánt értékre, majd az így előálló nyomás alatti kondenzátum-fázis tartályokban kerül átmeneti tárolásra, majd tartálykocsiba kerül átfertésre és elszállításra.

A gázzal együtt termelt olajból egy három lépéses nyomáscsökkentést magában foglaló olajállandósító technológián kerül eltávolításra az oldott gáz. Ezt követően a stabil olaj az olajtartályokban kerül átmeneti tárolásra, majd tartálykocsiba kerül átfertésre és elszállításra.

A gázzal együtt kitermelt rétegvíz az olajtól történő szeparálást követően tartályokban kerül átmeneti tárolásra, majd tartálykocsiba kerül átfertésre és elszállításra.

12.2.1. Szénhidrogén kutak létesítése

A bányatelken 2009 és 2025 között létesített kutak száma: 7 db.

Kút jele	Fúrás befejezése
Nyékpusztá-2	2009.11.04.
Nyékpusztá-6A	2022.04.05.
Nyékpusztá-8	2023.06.07.
Nyékpusztá-11	2024.12.02.
Nyékpusztá-13	2023.10.19.
Nyékpusztá-17	2024.08.16.
Nyékpusztá-24	2025.

Jelenleg a bányatelek területén hat darab termelő szénhidrogén kút található. A Nyékpusztá-24 jelű kút lemélyítése megtörtént, de a kitermelés még nem kezdődött meg. A továbbiakban a kutatási és a termelési eredményektől függően **évi 2-3 új kút létesítése tervezett**. Ezek a fúrási pontok még nincsennek kijelölve. Az ismert fúrási pont a Nyékpusztá-7 jelű kút, ennek helyszínét a térképeken a megvalósult kutakkal együtt jelöljük.

12.2.2. A már engedélyezett, illetve megvalósult Gázüzemi technológiák, berendezések

A Gázüzem technológiai kiépítettsége 480.000 m³/nap földgáz kezelését teszi lehetővé. A kiépült technológiai elemek:

I. Termelvények fogadása és elsőfokú szeparálása

- Termelvények fogadása
Befutósor és görényfogadó
- Szeparálás
Háromfázisú szeparátorok
Mérőszeparátorok
- Hőcserélés-hűtés
Hőcserélők
Befutósori léghűtők

II. Gázelőkészítés

- Gázelőkészítőegységek (DCPU)
- Glikol regenerálók
- Gépi hűtőegységek

III. Folyadékkezelés

- Kondenzátum feldolgozó egység (SFLU)
- Olajállandósítás és higanymentesítés
Olajállandósító szeparátorok
Olajállandósító és higanymentesítő berendezés
- Tankautó töltők

IV. Technológiai segédüzemek

- Hőtermelés
Termoolaj kazán egységek
- Műszerlevegő rendszer
- Nitrogén rendszer
- Villamos. és irányítástechnikai rendszer

V. Fáklya és lefúvató

- Fáklya-cseppfogó
- Lefúvató-cseppfogó

VI. Metánkibocsátás minimalizálása

- Kompresszorok

12.2.3. A tervezett kapacitások

- földgáz: 1 500 000 m³/nap mennyiség
- kőolaj: 2300 m³/nap – kb. 1300 t/nap
- hidegkondenzátum: 240 m³/nap
- termeléskísérő víz: 600 m³/nap

12.2.4. A Gázüzem fejlesztés új technológiai és berendezései

A Gázüzem technológiai kiépítése az elmúlt időszakban megtörtént, illetve a kiadott építési engedélyek alapján folyamatosan történik. Az egységes környezeti használati engedély megadását követően a létesítendő új kutak termelvényeinek fogadásához és kezeléséhez szükséges bővítéseket kell elvégezni. A még telepítendő berendezések:

- Befutósor és görényfogadó bővítése
- Hőcserélők bővítése
- Gázelőkészítő egység (DPCU) (harmadik egység) 1 db
- Higanyleválasztó centrifuga 3 egység
- Tankautótöltő 2 db
- Melegvizes kazánok 2 db

Egy új környezetvédelmi célú technológia telepítése tervezett, a folyamatos fáklyázás megszüntetéséhez (metán kibocsátás csökkentéséhez) szükséges alacsony nyomású gázok kezelésére alkalmas kompresszorok és az így összegyűjtött gázok hasznosítására alkalmas gázmotor telepítése:

VI. Metánkibocsátás minimalizálása

- K-01 Kompresszor
- GM-01, GM-02, Gázmotor

A Gázüzem tervezett, a már engedélyezett és megvalósított technológiai és berendezései

Berendezés jele	Berendezés megnevezése
<i>Termények fogadása és elsőfokú szeparálása</i>	
	Befutósor és görényfogadó: 21 tagú
S-06 S-07	Háromfázisú szeparátorok
S-01 S-05	Mérőszeparátor: 2 db
H-01 ... H-30	Hőcserélők: 30 db
AC-01 AC-02 AC-03 AC-04 AC-05	Befutósori léghűtők
<i>Gázelőkészítés</i>	
DPCU-1 DPCU-2 DPCU-3	Gázelőkészítő egységek
GRU-1 GRU-2	Glikol regenerálók
PH-01 PH-02 PH-03 PH-04	Gépi hűtő egységek <ul style="list-style-type: none"> • hűtőteljesítmény: 4 x 600 kW • villamos teljesítmény: 4 x 300 kW • konténerekben elhelyezve, zajszigeteléssel ellátva
<i>Folyadékkezelés</i>	
SFLU-1	Kondenzátum feldolgozó egység
S-02	Olajállandósító szeparátor (1. fokozat)
S-03	Olajállandósító szeparátor (1. fokozat)
S-04	Olajállandósító szeparátor (2. fokozat)
	Olajállandósító és higanymentesítő berendezés
	Higanyleválasztó centrifuga
	Tankautó töltő: 4 db
<i>Technológiai segédüzemek</i>	
TK-01	Termoolaj kazán egység: 1 konténer teljesítmény: 1,2 MW, konténerenként: 2 x 600 kW

Berendezés jele	Berendezés megnevezése
TK-02	Termoolaj kazán egység: 1 konténer <ul style="list-style-type: none"> teljesítmény: 1,2 MW, konténerenként: 2 x 600 kW 1 üzemi, 1 tartalék
MK-01	Melegvizes kazán: 1 db 200 kW csak tartalék, illetve karbantartás esetén
MK-02	Melegvizes kazán: 1 db 200 kW csak tartalék, illetve karbantartás esetén
	Műszerlevegő rendszer
	Nitrogén rendszer
	Villamos/műszeres konténerek
AGG-01 AGG-02 AGG-03 AGG-04 AGG-05	Aggregátorok
	Irányítástechnikai rendszer
	Túlnyomás elleni védelem
<i>Fáklya és lefúvató</i>	
F-01	Fáklya
FCS-01	Fáklya cseppfogó: 20 m ³ térfogatú, atmoszférikus nyomású fekvőhengeres tartály
LF-01	Lefúvató
LCS-01	Lefúvató cseppfogó
<i>Metánkibocsátás minimalizálása</i>	
K-01	Olajkísérő kétfokozatú villamos hajtású gázkompresszor névleges térfogatáram: 1500 Nm ³ /óra
K-02	Olajkísérő kétfokozatú villamos hajtású gázkompresszor névleges térfogatáram: 1500 Nm ³ /óra
GM-01 GM-02	Gázmotor: 2 db 500 kW <ul style="list-style-type: none"> villamos teljesítmény: 2 x 250 kW

A Gázüzem meglévő és tervezett berendezéseinek részletes leírását a Nyékpusztai mezőfejlesztésről összevont környezeti hatásvizsgálati és egységes környezethasználati engedélykérelem **3.3. fejezete** tartalmazza.

12.3. Várható környezeti hatások becslése és értékelése

A hatások teljes körű vizsgálatát a 6. fejezetben mutatjuk be. Ebben a fejezetben kiemeljük a levegővédelmi és zajhatásokat és azok a hatásterületeit.

12.3.1. A hidraulikus rétegserkentés technológiai bemutatása

A hidraulikus rétegserkentés vagy rétegrepszítés a termelési ütemet és a végső kihozatait növelő eljárás, amely a nem hagyományos szénhidrogén tárolók hatékony megnyitásához és gazdaságos termeltetéshez adaptált technológia. Olyan hidromechanikai eljárás, amely segítségével a felszín alatt, alacsony áteresztőképességű (tömött) kőzetekben felhalmozódott szénhidrogének gazdaságosan kitermelhetővé válnak. Az olajipar mellett általánosan használatos még a geotermikus energia-hasznosítás és a gáztárolás során, urán és más szilárd ásvány, valamint széngáz (CBM) kitermeléséhez és széndioxid befogáshoz (CCS) is. Fontos leszögezni, hogy az eljárásra olyan olaj- és gázmezők esetén van szükség, ahol rétegserkentés nélkül a szóban forgó nyersanyagok nem, vagy csak gazdaságtalan mennyiségben volnának felszínre hozhatók. A technológia az olajiparban évtizedek óta ismert, nemzetközi szinten elfogadott és alkalmazott. Világviszonylatban eddig több millió olaj- vagy gázkútban került kivitelezésre az eljárás: ma már a szárazföldi (onshore) kutak mintegy 60-70%-a rétegrepszítéssel stimulált. A technológia hazánkban is gyakorlattá vált, az elmúlt bő fél évszázadban Magyarországon több ezer hidraulikus rétegserkentési művelet történt.

A hidraulikus rétegserkentés célja a mélyben lévő szénhidrogén tároló rétegekben található földtani vagyonhoz történő hozzáférés biztosítása nem konvencionális eljárással, illetve az ipari mennyiségben történő kitermelés lehetővé tétele.

A hidraulikus serkentőfolyadék szerepét víz tölti be, aminek során a célrétegben víz alapú géles folyadék és szilárd kitámasztó anyag keveréke kerül elhelyezésre. A kitámasztó anyag osztályozott természetes homokot és mesterséges oxidásványokat (főleg Al_2O_3) tartalmaz, melyek teljes mértékben inert anyagok, környezetre (kőzet és víz) vonatkozóan zéró kibocsátással. A művelet szakaszonként kb. 1 órán át tart. A besajtolási nyomás nagysága 900 bart is elérhet, az elhelyezési ütem pedig $6 \text{ m}^3/\text{percet}$. A kiválasztott nemzetközi kivitelező cégek az elérhető legmodernebb és legbiztonságosabb technikával támogatják a műveletet.

A rétegserkentés során folyamatos a műveletek szigorú felügyelete és folyamatirányítása. A kút közelében az irányításához szükséges, célszerűen kiválasztott paraméterek mérése és archiválása folyamatosan történik, esetleges műszer meghibásodás okozta adatvesztés elkerülése végett párhuzamosan több érzékelővel. Az adatok on-line megjelenítése a különböző

irányítási szinteken közvetlen beavatkozási lehetőséget biztosít. A művelet során mérni, regisztrálni szükséges a besajtolási és ellennyomást, a besajtolási ütemet (liter/perc), az összesen besajtolt folyadék mennyiségét, reológiai tulajdonságait és a kitámasztó anyag („proppant”) koncentrációját. A mért paraméterekből számítható a keletkezett mikrorepedések geometriája és kiterjedési zónája.

- A hidraulikus rétegserkentés során létrejött mikrorepedések néhányszor 10 méteres (max. 100 m) kiterjedésűek függőleges és vízszintes irányban egyaránt. A „szigetelő” hatású Endrődi Formációt repedés nem fogja elérni, így a termelésbe vont földtani közeg továbbra is izolálva marad a sekélyebb rétegekhez tekintetében.

Megállapítható tehát, hogy a nemzetközi gyakorlattal (BAP – Best Available Practice) és a Bányavállalkozó saját gyakorlatával egyaránt összhangban a használatban levő és a jövőben használatba vonható víztestek, valamint a rétegserkentés hatásterülete között semmilyen átfedés nincs, a rendkívül konzervatívan számított 2-3000 m biztonsági távolság garantált. A rétegserkentés során létrejövő mikrorepedések a hidrodinamikai „status quo” tekintetében semmilyen kedvezőtlen hatást nem fognak okozni.

2023-ban került beadásra a HHE Sarkad Kft. „Sarkad I. - szénhidrogén” bányatelkére vonatkozó **2024-2028. évi Termelési Műszaki Üzemi Terve** engedélyeztetésre, melyet a Szabályozott Tevékenységek Felügyeleti Hatósága Bányászati és Gázipari Főosztály Szolnoki Bányafelügyeleti Osztálya **SZTFH-BANYASZ/1342-1/2024.** számú határozatával jóváhagyott. A HHE Sarkad Kft. kérelmére az **SZTFH-BANYASZ/13292-8/2023.** számú határozatot adta ki a Szabályozott Tevékenységek Felügyeleti Hatósága, melyben **meghatározta a rétegrepesztési technológiát és a teljes bányatelek vonatkozásában kiterjesztően jóváhagyta a létesítendő kutakra vonatkozóan is.**

Rétegrepesztés vízigénye

A nem konvencionális szénhidrogén kutak létesítésének vízigénye két elemből tevődik össze:

- **a kút lemélyítéséhez szükséges víz:** ez a vízigény azonos a konvencionális kutak fúrásának vízigényével, természetesen a nagyobb fúrési mélység növeli a vízigényt, a nyékpusztai kutak esetében ez **kb. 1.800-2.000 m³.**
- **rétegrepesztés vízigénye:** repesztésenként a szükséges vízmennyiség kb. 600 m³, **egy kút esetében maximum 3 rétegrepesztés szükséges, azaz a maximális vízigény: 1.800 m³.**

Tehát egy **kút lemélyítésének vízigénye** háromszori rétegrepesztéssel **kb. 3.800 m³**.

Az eddigiek során 6 db kút létesült (a Nyékpusztá-2 kút 2009-ben), ezek összes vízigénye kb. 22.800 m³ víz.

A továbbiakban tervezett évi 2-3 kút fúrásának vízigénye kb. 11.400 m³ víz/év. Ez az éves mennyiség számos ipari vízfogyasztó 1-2 napos vízigénye és elmarad a mezőgazdasági öntöző telepek vízigényétől is.

A szükséges vízigény a Sarkad, külterület 0286/1 hrsz. alatti ingatlanon létesített K-141 kat. számú fűrt kútból történik, melyből **az engedélyezett vízkivételi mennyiség: 13.000 m³/év.**

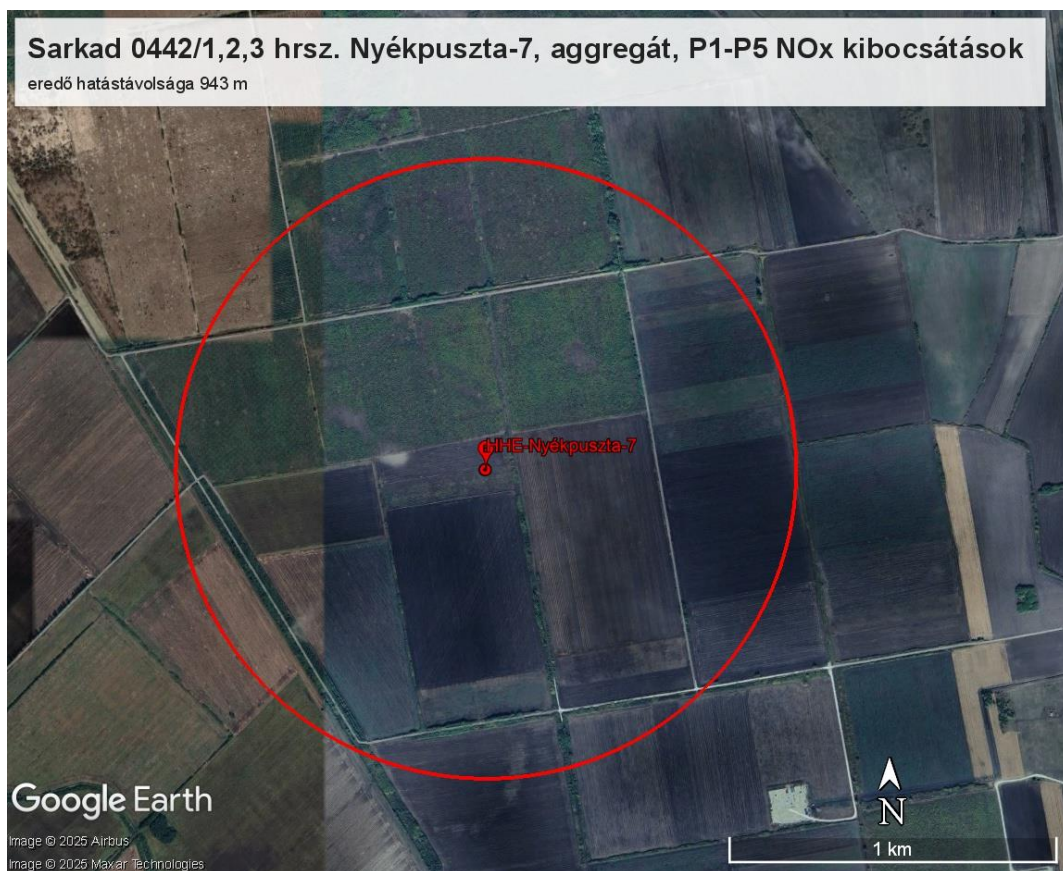
12.3.2. Szénhidrogén kút létesítése

A szénhidrogén kút létesítésének levegőkörnyezeti hatásai

A szénhidrogén kút létesítésekor a levegőkörnyezeti terhelés a fúráshoz szükséges áramtermelést biztosító aggregátorok és a meghajtást végző motorok kibocsátásából származik.

A P1-P5 jelű pontforrások NOx kibocsátásainak eredő hatástávolsága 943 m sugarú kör területe a pontforrások körül.

61. ábra: A kút kivitelezésének levegőtisztaság-védelmi határterülete



Összefoglalva:

Légszennyező pontforrás	Szennyező anyag	Maximum konc.	Maximum távolsága	„A” feltétel	„A” távolság	„B” feltétel	„B” távolság	„C” feltétel	„C” távolság	A vizsgált távolság átlagos terheltsége
		µg/m ³	m	µg/m ³	m	µg/m ³	m	µg/m ³	m	µg/m ³
P1- P5	CO	15.5	206	1000	-	1940	-	12.4	330	4.58
	NO _x	92.4	206	20	943	37.6	602	73.9	330	27.3
	PM ₁₀ *	2.77	205	5	-	7.6	-	2.22	327	0.811

* PM₁₀-nél 24h határérték

Megállapítható, hogy a bányatelken a későbbiekben lemélyítésre kerülő kutak létesítésekor a levegővédelmi hatásterület 943 m-ben prognosztizálható.

A szénhidrogén kút létesítésének zajhatásai

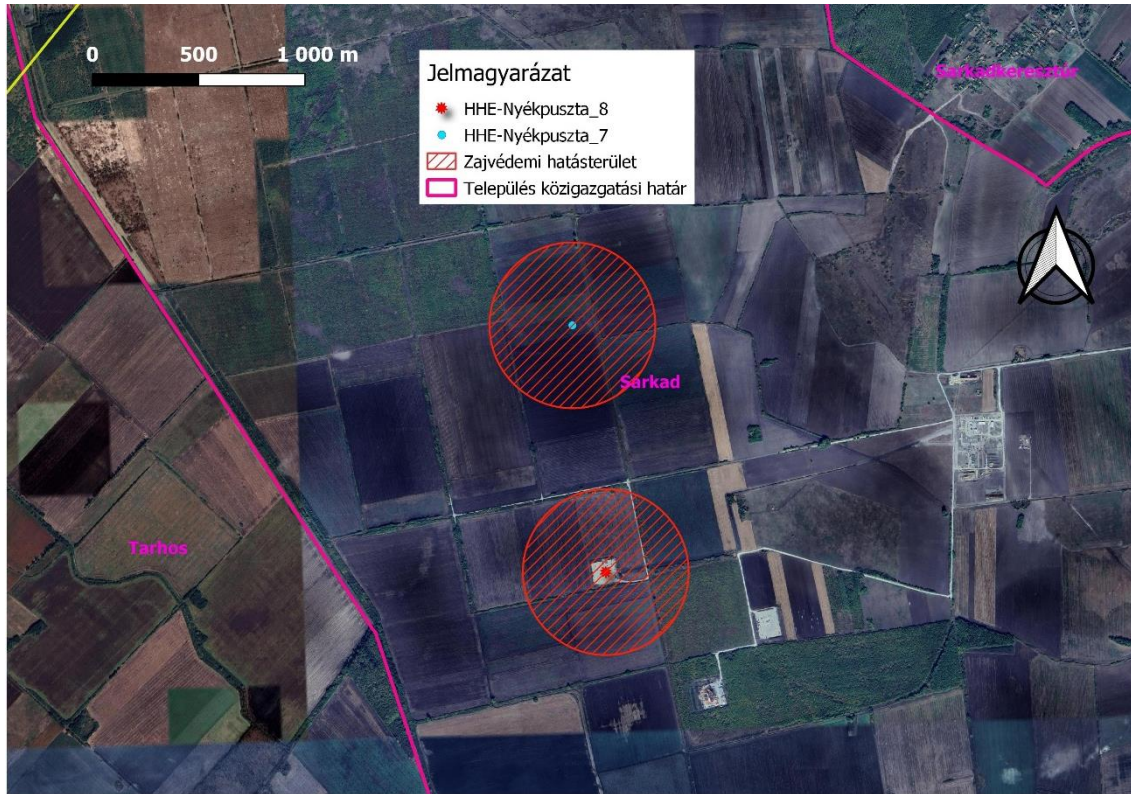
Hatásterület lehatárolására vonatkozó adatok:

Szabályozási terv szerinti besorolás	Zajterhelési határérték nappal/éjjel (dB)	Háttérterhelés nappal/éjjel (dB)	Zajterhelés értéke a hatásterület határvonalán nappal/éjjel (dB)	Hatásterület éjjel (m)
Mk – gazdasági terület	70/55	-	55/45	~ 390
Lf – falusias lakóterület	65/50	-	55/40	~ 590

A zajvédelmi hatásterületet 590 m sugarú körök területe a fúrásponatok körül. Ez a távolság nem éri el a lakott területet. A hatásterület ábrán a gazdasági területre vonatkozó távolságot ismertetjük. A megvalósult és a tervezett Nyékpusztá-7 jelű kút esetében, mivel csak mezőgazdasági területet érint: 390 méter.

A hatásterületek ábrázolását a HHE-Nyékpusztá-7 jelű kút helyszínére is elvégeztük, mivel a létesítendő kutak közül a következő a 7-es kút lesz, így ennek a kútnak a fúrási helyszíne ismert.

62. ábra: A kút kivitelezésének zajvédelmi határterülete, gazdasági terület esetében



Megjegyezzük az ábra kapcsán, hogy **két kút kivitelezése nem történik egy időben, egyszerre egy kút kivitelezése történik**, de az ábra azt is bemutatja, hogy **egyidejű tevékenység esetén sem beszélhetünk összegződő hatásról**, mivel a határterületek nem metszik egymást.

A zajvédelmi határterületen (a HHE-Nyékpuszta-8 jelű kút, és HHE-Nyékpuszt-7 jelű kút) létesítése kapcsán) védendő lakóépület **nem** található. Az építkezési tevékenység **átmeneti** jellegű zajterhelést jelent.

Megállapítható, hogy a bányatelken a későbbiekben lemélyítésre kerülő kutak létesítésekor a zajvédelmi határterület lakott terület esetében ~ 590 m-re, gazdasági terület esetében ~ 390 m-re prognosztizálható az éjjeli időszakban, mivel ebben az időszakban szigorúbbak a határértékek és kút fúrása az éjszakai időszakban is történik.

12.3.3. Vezetékfektetés

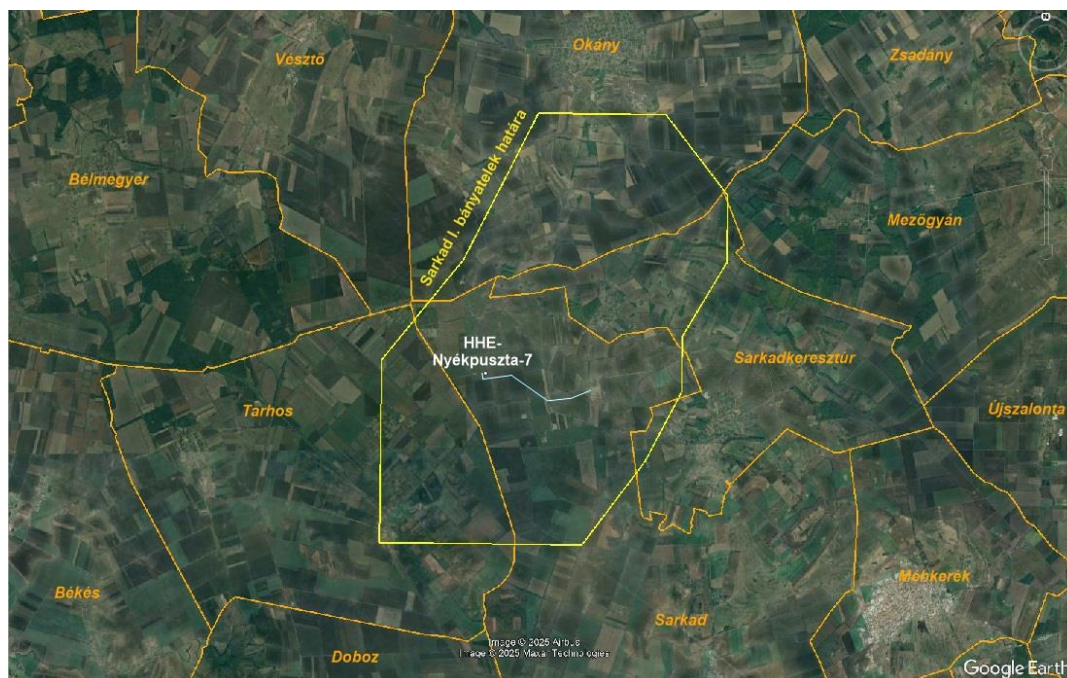
A vezetékfektetés levegőkörnyezeti hatásai

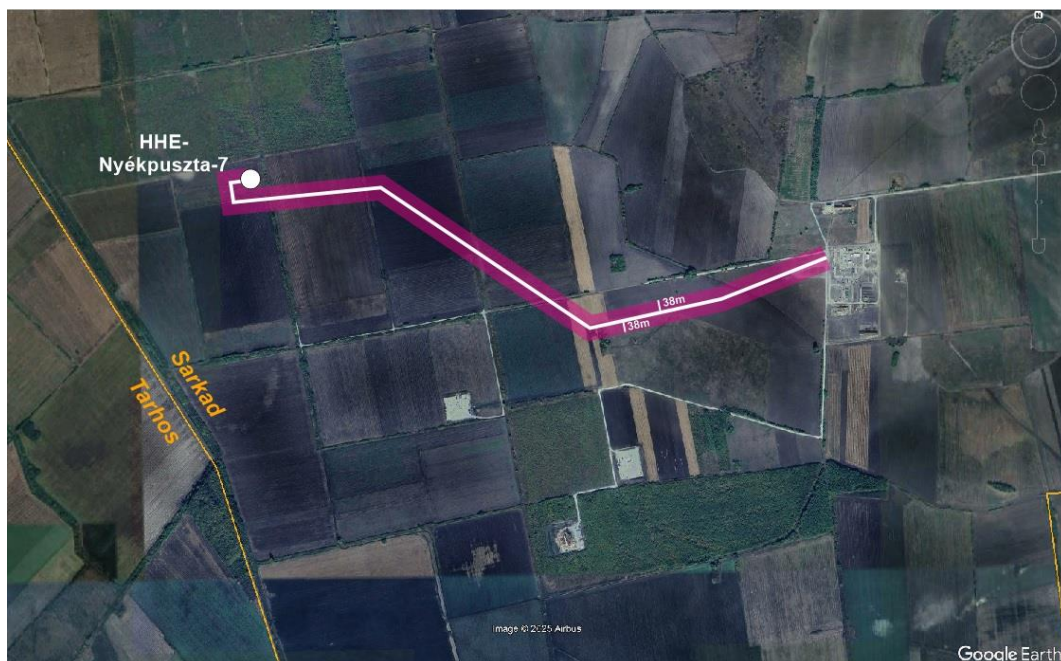
A vezetékfektetés során kibocsátott légszennyező anyagok becsült közvetlen hatástávolságait az alábbiakban foglaljuk össze (PM_{10} : 24h határérték).

		SO ₂	CO	NO _x	PM ₁₀ *	TNMHC (CH)
1 h határérték	μg/m³	250	10000	200	50	-
Alapterheltség		7.5	450	12	12	0
A-feltétel távolsága		-	-	38	-	-
B-feltétel távolsága		-	-	36	-	-
C-feltétel távolsága		26	26	36	23	26
Vizsgált távolság		500	500	500	1000	500
Átlagos rövid idejű terheltség a vizsgált területeken	μg/m³	0.405	6.41	12.6	16.9	1.31

A vezetékfektetés eredő hatástávolsága 38-38 m a nyomvonal közepétől számítva. Védendő létesítmény nem található a hatásterületen.

63-64. ábra: Vezetékfektetés levegővédelmi hatásterülete 38-38 méter széles sáv





A vezetékfektetés zajhatásai

Hatásterület lehatárolására vonatkozó adatok:

Szabályozási terv szerinti besorolás	Zajterhelési határérték nappal (dB)	Háttérterhelés nappal (dB)	Zajterhelés értéke a hatásterület határvonalán nappal (dB)	Hatásterület nappal (m)
Lf – falusias lakóterület	65	-	55	~ 35
Gazdasági terület (Má)	70	-	55	

Mivel a nyomvonal általában csak gazdasági területet érint, a zajvédelmi hatásterületet 35-35 m széles sáv a nyomvonal mentén. A zajvédelmi hatásterületen védendő lakóépület nem található. Az építkezési tevékenység átmeneti jellegű zajterhelést jelent.

A vezetékfektetés zajvédelmi hatásterülete ~ 35 m-re prognosztizálható a nappal időszakban.

12.3.4. A Gázüzem fejlesztésével járó berendezések telepítésének hatásai

A Gázüzem fejlesztésével járó berendezések telepítésének levegőkörnyezet hatása

A létesítés folyamán, a munkagépek és szállítójárművek üzemeléséből eredő légszennyező anyag kibocsátással kell számolni.

A Gázüzem fejlesztése munkagépek mozgásával és kibocsátásával, valamint átmenetileg kiporzással számolhatunk. A kivitelezéshez teher- és személyszállítás szükséges, melynek mértéke kicsi, néhány gépjárműre korlátozható. A fent leírt tevékenységek (szállítás, földmunkák, tereprendezés) során a kipufogógázokkal nitrogén-oxidok (NO_x), szén-monoxid (CO), kén-dioxid (SO₂) és ülepedő por kerül a környezeti levegőbe. A gépjárművek kipufogógázának megengedett szennyezőanyag tartalmának, a nem közúti mozgó gépekbe építendő belső égésű motorok gáznemű és részecskékből álló szennyezőanyag-kibocsátás korlátozásának betartásáról a Kivitelezőnek bizonylattel kell rendelkeznie. A szállító- és munkagépek emissziója a környezeti levegő minőségét érdemben nem befolyásolja valószínűsíthetően.

Környező lakóingatlanokat nem érint a kivitelezés, illetve az üzemelés. A legközelebbi védendő létesítmények távolságát a következő:

Település, védendő lakóterület	Övezeti besorolás	Távolság (m) Nyékpusztai Gázüzemtől
Sarkadkeresztúr-Kisnyék, Sugár utca	Lf – falusias lakóterület	~ 1500
Sarkadkeresztúr, Arany János utca		~ 2600

Az építés fázisai

A **Gázüzem fejlesztése** (betonozás, gépek és berendezések helyszínre szállítása, összeszerelése, összehegesztése, festése) minimális gépjármű forgalommal jár. A technológia egységek elhelyezése céljából ún. betonhasáb alapozása, betonozás szükséges.

Levegőterhelés csak a szállító- és munkagépek üzemelésekor, illetve a szerelvények hegesztésekor és felületkezelésekor történik. A technológiai berendezéseket előgyártottan, (félíg) készre szerelten szállítják a tervezési területre.

A berendezések helyszínre történő (1-2 teherautóval történő) szállítására és daruzására van szükség, **a szállítás-rakodás levegőkörnyezeti hatása jelentéktelen**. Ugyanez állapítható meg a helyszíni hegesztések, felületkezelések hatásáról is. A hegesztés, felületkezelés, valamint a szállítások, munkagépek levegőterhelése megegyezik a későbbiekben leírtakkal.

Hegesztés, felületkezelés légszennyező hatásai

Az acélcsövek, illetve technológiai szerkezetek hegesztésére felhasznált hegesztőpálca max. 0,5 kg/h, a védőfesték max. 5 kg/h. A levegőterhelés mértéke a minőségi jellemzőktől is függ.

A hegesztési füstgáz az ívhőmérsékleten kipárolgó fémgőzöket is tartalmaz. A szénhidrogén komponensek a hegesztőpálca bevonatok és az acélszerkezetek felületi szennyezése részleges leégése miatt keletkezik. Az ívfény hatására ózon is képződik. A VOC anyagok a festékek illókomponenseiből származnak. A felületkezelés, festés módjától és ütemétől függ a tényleges kibocsátásuk. **Összesítve ez a diffúz (helyszíni) levegőterhelés jelentéktelen.**

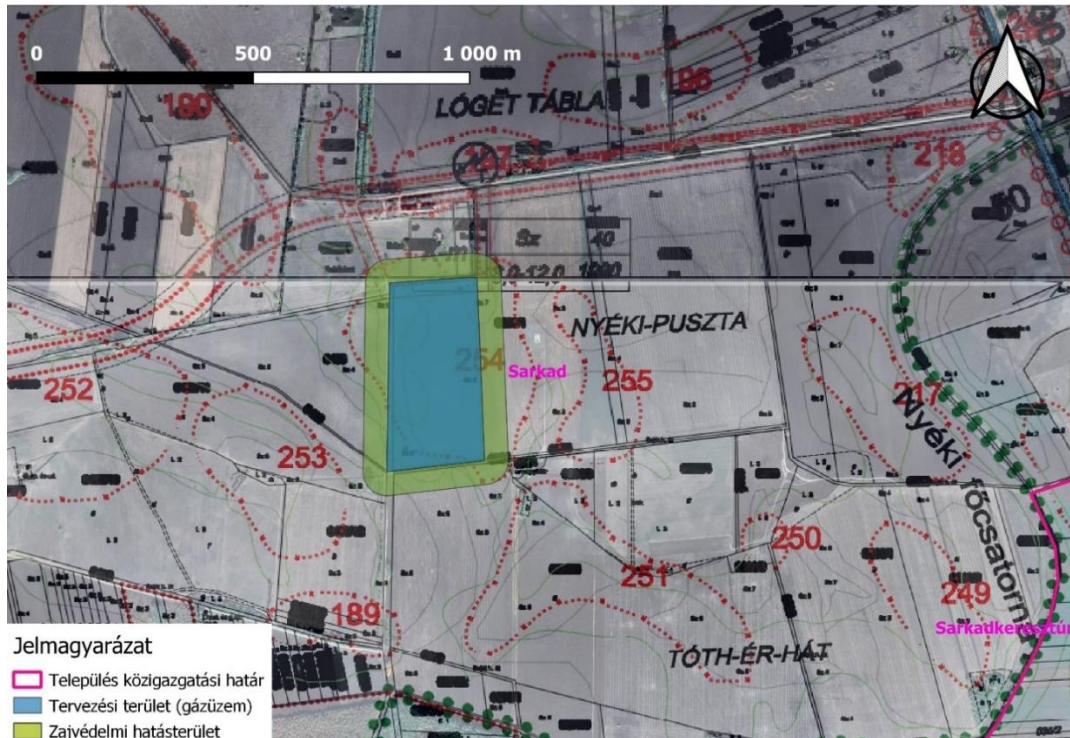
A Gázüzem fejlesztésével járó berendezések telepítésének zajhatása

Hatásterület lehatárolására vonatkozó adatok:

Szabályozási terv szerinti besorolás	Zajterhelési határérték nappal (dB)	Háttérterhelés nappal (dB)	Zajterhelés értéke a hatásterület határvonalán nappal (dB)	Hatásterület nappal (m)
Gazdasági terület (Má)	70	-	55	~ 55
Gazdasági terület (Má) - védendő részén	70	-	60	~ 45

A zajvédelmi hatásterületet 55 m széles sáv a Gázüzem területe körül, melyet a következő ábrán ismertetjük:

65. ábra: A Gázüzem kivitelezés zajvédelmi hatásterülete



Az építés alatt a zajvédelmi hatásterület Sarkad település közigazgatási területét érinti. A zajvédelmi hatásterületen védendő lakóépület **nem** található. Az építkezési tevékenység **átmeneti** jellegű zajterhelést jelent.

A Gázüzem működésének levegőkörnyezeti hatásai

A Gázüzem levegőterhelő forrásai a fejlesztést követően az alábbiak lesznek:

I. Állandóan üzemelő források:

Fáklyázás megszűnéséig:

- 2 db termoolaj kazán (TK-01, TK-02)
- 1 db fáklya (F-01)

Fáklyázás megszüntetését követően:

- 2 db termoolaj kazán (TK-01, TK-02)
- 2 db gázmotor (GM-01, GM-02)

II. Éves 50 órát meg nem haladó pontforrások:

- 5 db aggregátor (AGG-01, AGG-02, AGG-03, AGG-04, AGG-05)
- 2 db melegvizes kazán (MK-01, MK-02)

Összefoglalva a különböző lehetséges üzemállapotokat, az alábbi eredő terheltségek és hatástávolságok határozhatók meg:

Üzemállapot	Szennyező	Összes kibocsátás	Max. 1h terheltség	Hatástáv.	Terheltségek Nyékpusztai tanyánál			Átlagos eredő éves terheltség a vizsgált területen
					1h	24h	éves	
		g/h	µg/m³	m	µg/m³			µg/m³
Üzemszerű állapot								
I. A.								
termoolaj kazánok fáklya	CO	11304	496.0	220	370	320	303	300.3
	NOx	2123	47.8	271	25.8	17.0	12.8	12.05
II. A.								
termoolaj kazánok gázmotorok	CO	511	345.9	28	307.5	302	300.2	300.02
	NOx	783	82.3	167	24	15	12.3	12.03
Üzemszerű állapot + melegvizes kazánok és aggregátorok								
I. B.								
termoolaj kazánok fáklya melegvizes kazánok aggregátorok	CO	12915	496.7	220	370	324	303	300.3
	NOx	4807	202.0	3111	62	26	14	12.2
II. B.								
termoolaj kazánok gázmotorok melegvizes kazánok aggregátorok	CO	2122	416.2	96	334	309	301	300.10
	NOx	3467	203.2	3821	68	27	13.5	12.2

Megállapítható, hogy az üzemszerű működés során 271 méter (I.A.) vagy 167 méter (II.A.) lesz a Gázüzem levegővédelmi hatásterülete.

A tevékenység által okozott eredő CO, NO_x, PM₁₀ terheltségek nem érik el a határértékeket.

66. ábra: Üzemszerű állapotok (I.A. és II.A.) levegővédelmi hatásterületei és környezetük



Jelmagyarázat:

- sárga kör = I.A. állapot levegővédelmi hatásterülete (271 m sugarú kör)
- kék kör = II.A. állapot levegővédelmi hatásterülete (167 m sugarú kör)
- fehér szaggatott vonal = a Nyékpusztai Gázüzem helyszíne, piros vonal = bányatelek határa,
- narancssárga vonal = a települések közigazgatási határa

A Gázüzem működésének zajhatásai

Vizsgálatra került a zajterhelés (nappal és éjjel) értéke a legközelebb eső védendő területen:

- működés fáklyával (nem működik a gázmotor), valamint
- működés gázmotorral (nem működik a fáklya).

Az üzemelési tevékenység során **határérték túllépés nem várható** a védendő környezetben, a fent ismertetett zajadat figyelembevétele esetén.

A 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet alapján környezeti zajforrás hatásterületének lehatárolásakor azt a napszakot kell figyelembe venni, amely alapján a legnagyobb hatásterület mérhető, illetve számítható, esetünkben ez az éjszakai időszakot jelenti. A vizsgált létesítmény esetében a hatásterület definíciója a hivatkozott bekezdés *a)* és *e)* pontjának felel meg.

A vizsgált Gázüzem zajvédelmi hatásterülete:

Szabályozási terv szerinti besorolás	Zajterhelési határérték (dB) nappal/éjjel	Háttérterhelés (dB)	Zajterhelés értéke a hatásterület határvonalán (dB) nappal/éjjel	Hatásterület nagysága (m) éjjel
Gazdasági terület (Má)	60/50	-	55/45	~400
Gazdasági terület (Má) – zajtól védendő részén	60/50	-	50/40	~650

Az üzemelés legnagyobb zajvédelmi hatásterülete ~ 650 m sugarú kör területe.

Üzemi zaj esetében, javasoljuk a berendezések kiviteli terveinek elkészítése során zaj- és rezgésvédelmi szakértő, akusztikus bevonását, a berendezés megfelelő zajcsökkentésének tervezéséhez, hogy az mindenféleképpen teljesítse a jogszabályban előírtakat, valamint a környezetvédelmi hatóság előírásait.

Az összes berendezés működésétől származó zajterhelés a határértékek teljesülése érdekében a telekhatáron nem haladhatja meg a 60 dB/A hangnyomásszintet.

A kivitelezési munkák befejezése után, a próbaüzemelések során, ellenőrző zajméréseket kell végeztetni szakértővel, a védendő környezetben, a zajterhelési határértékek teljesülésének igazolására. Mivel a berendezések telepítése több ütemben fog megvalósulni, a megvalósulási ütemek között szabványos környezeti zajméréssel fogják ellenőrizni a határérték teljesülését.

12.3.5. A földtani közeg és a felszín alatti vizek biztonsága

A Sarkad I. bányatelek területén végzett nem konvencionális szénhidrogén bányászat során a kitermelés rétege nem pala, hanem homokkő. A több mint 4000 méter mélyről történő szénhidrogén kitermelésnek nincs hatása a felszíni és a felszín alatti vizekre. A kút kiképzéséből fakadóan azok a rétegek ahol a talajvíz és a rétegvizek találhatóak, nem szennyeződhetnek. A csővezetéken kívüli több rétegű cementezés biztosítja, hogy a kút fúrása és üzemeltetése során a felszín alatti vizeket tartalmazó rétegeket szennyezés érhesse.

A 4000-4500 méter mélyen történő rétegrepesztés és kitermelés a nagy távolság és a közbülső vízzáró rétegek miatt sem okozhatja az ebben a léptékben felszín közeli minősülő vízáadó rétegek elszennyezését.

A nemzetközi irodalomban fellelhető (pl.: EPA) nem konvencionális bányászathoz köthető szennyezések nem a technológia alkalmazásának egyenes következményei, hanem

havária esetekből fakadó szennyezések, melyek bármilyen más ipari tevékenységnél is bekövetkezhetnek.

A tervezett rétegserkentési művelet hatásterülete szigorúan a bányatelekkel meghatározott, a földfelszínt és védett aquifert nem érintő, zárt, mélységi, más célra nem használható háromdimenziós objektumra, földtani közegre korlátozódik földtani, kútkiképzési, olaj- és gáztermelési, ásványvagyon védelmi, valamint jogi szempontból egyaránt.

Bányavállalkozó garantálja a felszín alatti víztestek teljes körű és feltétel nélküli biztonságát. A rétegvizsgálatokkal, illetve a rétegserkentéssel érintett kőzetek és a hasznosított víztestek, valamint a felszíni víztestek egymástól tökéletesen izoláltak, közöttük bármilyen kölcsönhatás kizárható, részben az igen nagy mélység különbség, részben pedig a kútkiképzési technológia révén. Ez a megállapításunk egyaránt vonatkozik a sekély, max. 600 m-es mélységű ivóvíz bázisra, valamint az összes olyan felszín alatti képződményre is, melyekből vízkitermelés történik vagy célzónája lehet egy folyamatban lévő vagy a jövőben alkalmazandó, geotermikus hőhasznosításnak. A rétegserkentés lényege, hogy a stimulált térrészben (=hatásterület) irányított mikrorepedés rendszerek keletkeznek, melyeken keresztül ún. Darcy-típusú folyadékáramlás jön létre szigorúan a kút irányába. Értelmszerűen, a hatásterületen kívüli vizekkel ezért nem történhet kommunikáció, az áramlás ellentétes irányú. A hatásterületen belüli vizek javarészt csak önmagukkal érintkeznek, így a víztest állapotában emiatt sem történhet semmiféle változás.

A felszín alatti földtani közegek és víztestek izolálását bélés-, műveleti (felcsévél) és termelőcső rakatok, az azokkal beépített tömítő eszközök és szerelvények, valamint többszörös cementpalást biztosítják. A vízbázis védelmét szolgálja a megfelelően megválasztott bélésű cső átmérő, sarumélység és anyagfokozat, amelyek megtervezését független, hatósági nyilvántartásba vett szakértő végzi. Mindez egyben a felszín alatti átfejtődés és kitörés megelőzését is szolgálja. A rétegserkentési művelet tehát meglevő, lefűrt és kiképzett kútban történik, többszörösen biztosított, cementpaláستtal védett acél csősoron (bélés és termelőcső, nyomásintegritással) keresztül jut a földtani közegbe a műveleti folyadék, amelynek nagy részét azután visszatermeli („flow-back”). A „Sarkad I. - szénhidrogén” bányatelek fedlapja 1300 m tsza. mélységben található. E fölött Bányavállalkozó semmilyen bányászati tevékenységet nem folytat, jogosultsága alapján nem is folytathat. Ebben a mélységben 3 bélésű cső rakat, illetve cementpalást védi a földtani közeg és a felszín alatti víztesteket.

A felszín alatti földtani közegek izolálására bélés-, műveleti (felcsévél) és termelőcső rakatok, illetve azokkal beépített tömítő eszközök szolgálnak. Az adott kút állapota a megfelelő

paraméterek mérésével folyamatosan ellenőrzött (felszínelatti terek nyomása, hőmérséklete, fluidumáramlás, acéltömeg, cementszilárdság, csőhöz, lyukfalhoz kötés mérése). Esetleges ismeretlen eredetű változások okfeltárása kábeles (elektromos ellenállás/vezetőképesség, természetes gammasugárzás, mikroszeizmikus esemény, részecskegyorsulás mérés, fűrólyuk-kamera) vagy huzalos beépített memóriás mérőműszerekkel megoldható. Az így keletkezett adatok szigorúan archiváltak az adatbázisukban, az érintett hatóságok részére hozzáférhetőek. A rendelkezésre álló hidrológiai és vízföldtani adatbázisok, valamint a területen lemért és értelmezett, világszínvonalú 3D szeizmikus adatrendszer és az eddig lefűrt kutakból származó geológiai és geofizikai információk alapján értékelték a felszín alatti térség földtani felépítését és a használatban lévő víztestek elhelyezkedését, az esetleges kölcsönhatások lehetőségét. A „Sarkad I. - szénhidrogén” bányatelek és annak 3 km szélességű puffer zónájában mintegy 30 olyan kút található, melyeket egykor és/vagy jelenleg víztermelésre használnak. Vízkivétel vagy víztermelés negyedidőszaki képződményekből történik 150-550 m mélységközből. A termelt vizek már évtizedek óta jelentős gáz (metán) tartalommal bírnak (mocsárgázok), függetlenül a bányaterületen elvégzett vagy a jövőben elvégzendő fűrási vagy rétegserkentési tevékenységünktől. Védett gyógyvíz vagy hévíz nincs a területen. A legközelebb eső vízkút a Sarkad K-100 jelű, távolsága a Nyékpusztá-6A kúttól: 1275 m.

Hidraulikus kölcsönhatás a serkenteni kívánt, gázzal telített rétegek és a használatban lévő, felszín közeli víztestek között több oknál fogva is kizárt:

- A bányatelek fedlapja (-1300 m) és a felszín közötti tértartományban a víztesteket a létesített kutak esetében többszörös bélésű rakat és cementpalást védi.
- A „Sarkad I. - szénhidrogén” bányatelek nem hagyományos szénhidrogén felhalmozódás a miocén (bádeni) korú földtani közegben található. A földtani közeg sajátossága, hogy a benne azonosított tároló rétegeknek rendkívül alacsony az áteresztőképességük (ún. permeabilitás), ami miatt közvetlen víztermelésre alkalmatlanok, illetve kizárólag rétegserkentés alkalmazásával tehetők hasznosíthatóvá. A használatban lévő vagy a jövőben használatba vehető víztestek az Újfalu Formációban vagy a fiatalabb (kisebb mélységű) negyedidőszaki képződményekben találhatók. A terület geológiai adottsága tehát, hogy a gáztelített összletek mélyen a hasznosított víztestek alatt vannak. A vízkutak mindegyike 650 m-nél sekélyebb, azaz a rétegserkentés célzónájától legalább 650 m a vertikális elkülönülés. A jövőbeni esetleges víztermelés szempontjából számításba vehető Újfalu Formációtól is legalább 350 m a függőleges távolság, ami tökéletes biztonságot biztosít ezen víztesteknek is.

- A negyedidőszaki és pannóniai kőzetekben található víztestek normál hidrosztatikai nyomásúak egészen kb. 3500 m mélységig. A gáztároló homokrétegek jelentősen túlnyomásosak 3700-4500 m mélységben. Ez a nyomáskülönbség azt bizonyítja, hogy a két térrész hidrodinamikai értelemben tökéletesen izolált egymástól, köztük folyadékáramlás nem zajlik. Az izolációt az Endrődi Formáció agyagos, márgás rétegei biztosítják.
- **A hidraulikus rétegserkentés során létrejött mikrorepedések néhányszor 10 méteres (max. 100 m) kiterjedésűek függőleges és vízszintes irányban egyaránt. A „szigetelő” hatású Endrődi Formációt repedés nem fogja elérni, így a termelésbe vont földtani közeg továbbra is izolálva marad a sekélyebb rétegekhez tekintetében.**

12.3.6. A kapcsolódó közlekedés hatásai

A kapcsolódó közlekedés levegőkörnyezeti hatásai

A kút létesítési, a vezetékfektetési, valamint a Gázüzem működési forgalommal érintett útvonalak mentén a várható maximális levegőterheltségek az alábbiak szerint várhatók.

A maximumok a legforgalmasabb út, a 4244. sz összekötő út mentén várhatók.

Eset	CO	NO ₂	PM ₁₀
	µg/m ³		
Alaphelyzet (bányászati tevékenység nélküli forgalom)	424.2	32.1	14.0
Gázüzem forgalma melletti terheltségek Opció #1 (24 tkg + 16 szgk)	425.3	45.7	14.0
Gázüzem forgalma melletti terheltségek Opció #2 (60 tkg + 16 szgk)	426.3	46.7	14.0
Gázüzem működése és kútlétesítés melletti forgalom Opció #1 esetén	425.4	46.0	14.0
Gázüzem működése és kútlétesítés melletti forgalom Opció #2 esetén	426.3	47.1	14.0
Gázüzem működése és vezetékfektetés melletti forgalom Opció #1	425.1	45.8	14.0
Gázüzem működése és vezetékfektetés közbeni forgalom melletti terheltségek Opció #2 esetén	426.1	46.8	14.0

A vizsgált szennyező anyagok (CO, NO_x, PM₁₀) esetében a kútlétesítés ideje alatt, a vezetékfektetés ideje alatt, illetve a Gázüzem működésekor az utak terheléséből eredő levegőterheltségek (immissziók) nem lépik túl a jogszabályi határértékeket. A CO és NO₂ terheltségek némileg nőnek, míg a PM₁₀ terheltség nem változik.

A kapcsolódó közlekedés levegőterhelés elemzését és a hatásterület meghatározásának menetét részletesen a Nyékpusztai mezőfejlesztésről összevont környezeti hatásvizsgálati és egységes környezethasználati engedélykérelem **7.1.4.1. fejezete** tartalmazza.

A kapcsolódó közlekedés zajhatásai

Az elvégzett számítások alapján a vizsgált tevékenységhez kapcsolódó **szállítás nem okoz 3 dB mértékű zajterhelés változást, hatásterület nem jelölhető ki** a 4223 számú és a 4219 számú utak esetében.

A bekötőút esetében jelölhető ki hatásterület, mivel jelenleg azon az úton jelenleg számottevő teherforgalom nincs.

A 284/2007 (X. 29.) Korm. rendelet alapján környezeti zajforrás hatásterületének lehatárolásakor azt a napszakot kell figyelembe venni, amely alapján a legnagyobb hatásterület mérhető, illetve számítható, esetünkben ez az éjszakai időszakot jelenti.

A vizsgált létesítmény esetében a közlekedéstől származó zaj hatásterület definíciója a hivatkozott bekezdés *a)* pontjának felel meg.

A vizsgált Gázüzemhez kapcsolódó közlekedés zajvédelmi hatásterülete:

Szabályozási terv szerinti besorolás	Zajterhelési határérték (dB) nappal	Háttérterhelés (dB)	Zajterhelés értéke a hatásterület határvonalán (dB) nappal	Hatásterület nagysága (m) nappal
Gazdasági terület (Má) – zajtól védendő részén	65	-	55	~6

A hatásterület az útpálya határán belül marad. Védendő lakóterületet nem érint.

A kapcsolódó közlekedés zajterhelés elemzését és a hatásterület meghatározásának menetét részletesen a Nyékpusztai mezőfejlesztésről összevont környezeti hatásvizsgálati és egységes környezethasználati engedélykérelem **7.1.4.2. fejezete** tartalmazza.

12.4. Az elérhető legjobb technika

A Gázüzem technológiai berendezései korszerű, automatizált gyártmányok a folyamatos fejlesztésnek megfelelően. A szükséges hőenergia felhasználás mértékének csökkentésére magas hőmérsékletű termelvények hűtése során kinyert hőenergiát is felhasználják a technológiához szükséges hőmennyiség biztosításához.

A szállításból következő kibocsátások csökkentése érdekében épült meg a termelt földgáz szállító vezeték és tervezésre és engedélyeztetésre kerültek a kondenzátum és termelést kísérő víz szállító vezetékek is.

A kitermelés, a termelvények vezetékes szállítása és a Gázüzem technológiája egy állandó távérzékelési rendszeren keresztül felügyelt, automatikusan ellenőrzött és szabályozott. Így az esetleges meghibásodások, melyek havária eseményt okozhatnak megelőzhetők vagy gyors beavatkozással a környezeti károk minimálisra csökkenthetők.

A hulladék gázok hasznosítását lehetővé tevő gázmotorok telepítése az engedélyezési eljárást követően valósulhat meg. Ezzel megszüntethető a folyamatos fáklyázás és metán kibocsátás, megfelelően Az Európai Parlament és a Tanács (EU) 2024/1787 rendeletének.

A HHE Sarkad Kft. már 2023-as évben megbízást adott a *Nyékpusztai Gázüzem „zero flaring”* koncepcióterv kidolgozására, mely terv elemeinek megvalósítását tenné lehetővé ez az engedélyezési eljárás is.

12.5. Kumulatív hatások vizsgálata

A hatásterületek meghatározása alapján megállapítható, hogy az egyes tevékenységek levegővédelmi és zajvédelmi hatásterületei kiterjedésük mértéke miatt, valamint a tevékenységek eltérő időben történő végzése miatt sem összegződhetnek.

Mivel a hidraulikus rétegserkentés során létrejött mikrorepedések néhányszor 10 méteres (max. 100 m) kiterjedésűek függőleges és vízszintes irányban egyaránt, a kutak létesítése és termeltetése során sem alakulnak ki kumulatív hatások.

12.6. A rétegrepesztés monitorozása

A fúrási, kútbefejezési rétegvizsgálati és rétegrepesztési munkálatokat szigorú monitoring rendszer mellett végzik. A monitoring egyfelől az esetleges műszaki problémák vagy balesetek azonnali észlelésére és felszámolására szolgál. Másrészt pedig lehetőséget ad a felszíni, felszínközeli és felszínalatti környezeti paraméterek nyomon követésére a műveletek előtt, közben és után történt méréssorozatok elvégzésével az alábbi főbb szempontok szerint:

- Alapállapot felmérése, esetleges háttérszennyezettség megállapítása.
- A berendezések működése és a kútmunkálatok közben kialakuló hatások vizsgálata.
- Rétegrepesztés környezetre gyakorolt hatásainak vizsgálata.
- Kútkiképzés/termelésbe állítás utáni állapot vizsgálata.
- Adatok kiértékelése, archiválása.

A rétegrepesztés környezetre gyakorolt hatásainak vizsgálata során az állapotfelmérés és állapotkövetés az alábbi környezeti és műszaki jellemzőkre terjed ki:

- Talaj és talajvíz minősége.
- Felszín alatti vizek védelmének biztosítása.
- Zaj- és rezgéshatások.
- Szeizmikus monitorozás rétegrepesztés előtt, közben és után.
- Felszíni technológiai rendszerek állapota.
- Vízhasználat és vízmérleg.
- Visszatermelt folyadék (flow-back) minőségi és mennyiségi paraméterei.
- Felszínre érkező folyadékok és gázok mennyisége, minősége.
- Felszíni és felszín alatti technológiai rendszerek állapota.
- A kútban lévő folyadékszintek.
- A keletkezett hulladékok minősége és mennyisége.

12.7. A rétegrepesztés szeizmikus hatása

Rétegrepesztés során a felszín alatt mélyen (~4000 m) mikrorepedéseket hoznak létre, aminek folyamán esetenként mikrorengések keletkezhetnek a felszín alatti tértartományban. Ennek ellenőrzése céljából **szeizmikus monitorozást hajtanak végre minden egyes rétegrepesztési művelet előtt, közben és után**. Mindezt nagy érzékenységgű és felbontóképességgű szeizmikus mérőrendszerrel végzik, amit a fúrások közelébe telepítenek. **A mérések alapján kijelenthető, hogy az egyes eljárások, munkafázisok során egyszer sem regisztráltak földrengésre utaló hatást.**

12.8. Országhatáron áttérjedő környezeti hatás bekövetkezésének lehetősége

A Sarkad I. bányatelken folytatott tevékenységek határon áttérjedő hatással nem járnak.

Felszíni hatások kiterjedése

A szénhidrogén kitermeléshez és a termelvények kezeléséhez kapcsolódó tevékenységek levegővédelmi és zajvédelmi hatásterületek az eddigi tevékenység során bányatelken belüli területeket érintenek. A bányatelek és az országhatár távolsága miatt a bányatelek területén végzett kitermelés hatásterülete nem éri el a magyar-román határt, határon áttérjedő hatást nem okozhat.

A bányatelken kívüli szállítások környezeti hatásai is meghatározásra kerültek, azok nagysága és iránya miatt szintén kizárt a határon áttérjedő hatások bekövetkezése.

Felszín alatti hatások kiterjedése

A felszín alatti hatások vizsgálatánál a szénhidrogén kutak létesítésének és üzemeltetésének hatásait kell vizsgálni. Mint a 7.5. pontban is tárgyalásra került, **a hidraulikus rétegserkentés során létrejött mikrorepedések néhányszor 10 méteres (max. 100 m) kiterjedésűek függőleges és vízszintes irányban egyaránt.** A „szigetelő” hatású Endrődi Formációt repedés nem fogja elérni, így a termelésbe vont földtani közeg továbbra is izolálva marad a sekélyebb rétegekhez tekintetében.

A negyedidőszaki és pannóniai kőzetekben található víztestek normál hidrosztatikai nyomásúak egészen kb. 3500 m mélységig. A gáztároló homokrétegek jelentősen túlnyomásosak 3700-4500 m mélységben. Ez a nyomáskülönbség azt bizonyítja, hogy a két térrész hidrodinamikai értelemben tökéletesen izolált egymástól, köztük folyadékáramlás nem zajlik. Az izolációt az Endrődi Formáció agyagos, márgás rétegei biztosítják.

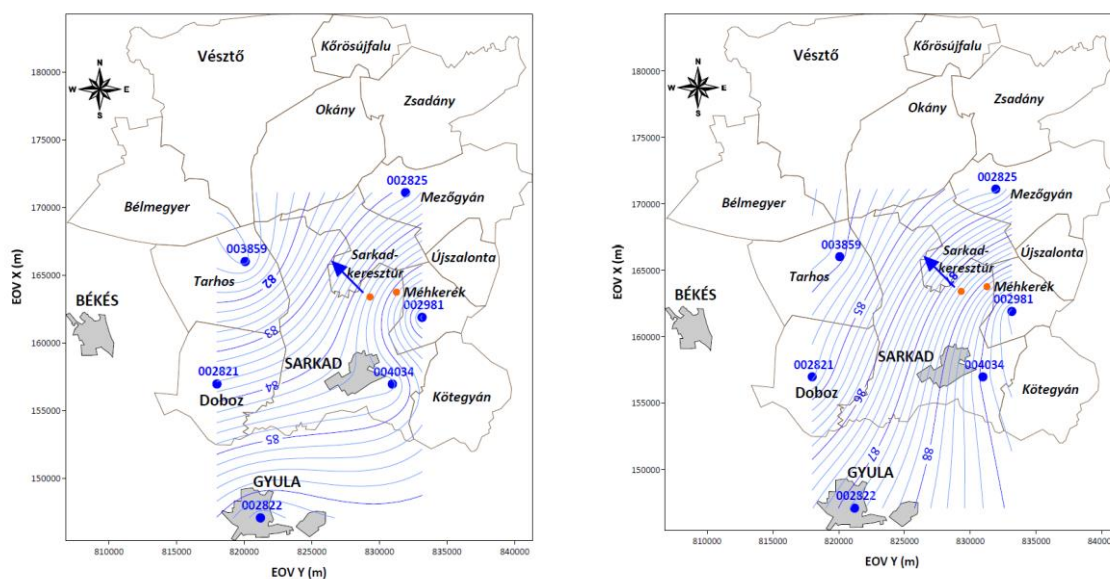
A fentiek nem csak a felszín alatti és a felszíni vizek védelmét támasztják alá, hanem a rétegrepszítés és a kitermelés felszín alatti kiterjedésének korlátozott kiterjedését is.

Az a tény is rögzíthető, hogy a térségben a talajvíz áramlási iránya ÉÉNy-i irányú, tehát ha még egy felszíni, felszín közeli haváris esemény is történne, az esetleges szennyezés a lokalizálás és felszámolás idejéig is éppen az országhatárral ellentétes irányba mozdulna el.

67. ábra: Talajvíz áramlási kép kisvizes és nagyvizes időszakokban

Talajvíz áramlási kép kisvizes időszakban

Talavíz áramlási kép nagyvizes időszakban



Forrás: Sarkadkeresztúr, rétegvíz visszasajtolás hatásainak vizsgálata hidrodinamikai modellezéssel 2.0 – Vidra Környezetgazdálkodási Kft.

12.9. Éghajlatvédelem

A dokumentációban vizsgált beruházások és tevékenységek: szénhidrogén kutak létesítése, üzemeltetése illetve mezőbeni szénhidrogén vezetékek létesítése és üzemeltetése valamint a Gázüzem bővítése és üzemeltetése.

Megállapítható, hogy a vizsgált technológia speciális, magas hőmérsékletre, és nyomásra tervezett zárt rendszer, melynek egy része a felszín alatt helyezkedik el, illetve állandó emberi felügyeletet nem igényel. Ezért kitettsége és érzékenysége igen alacsony.

Az érzékenység, kitettség vizsgálat alapján a várható hatás kismértékű illetve közepes így további kockázatelemzés elvégzése szükségtelen.

A vizsgált éghajlati paraméterek összegzése:

Hőhullámos napok és forró napok számának növekedése

Érzékenység	Kitettség	Hatás
Kismértékű	Közepes	Közepes

Éves csapadék mennyiségének és évszakos eloszlásának változása

Érzékenység	Kitettség	Hatás
Kismértékű	Közepes	Közepes

A Corvinus projekt keretében kitermelt és a hazai vezetékes rendszerbe kerülő földgáz mennyisége nem befolyásolja a hazai gázfogyasztás mértékét és így nem befolyásolja a hazai ÜHG kibocsátást sem. Az energia fogyasztás mértéke a lakások hőszigetelésével illetve az elektromos közlekedés elterjedésével (1/3 energia igény a belsőégésű motorokhoz képest) lenne elérhető. Az adott energia igény kielégítése, a hazai energia felhasználás forrás összetétele, azonban jelentős hatással van mind az ÜHG kibocsátásra, mind a levegő minőség, környezetegészség alakulására. **A jelenlegi energia igény kielégítésében, a lakások, házak fűtésére használt energiahordozók felhasználásában a földgáz lényegesen jobb energetikai és levegőminőségi tulajdonságokat mutat, mint a lignit, a szén vagy a fa tüzelés. A hazai gáztermelés környezeti terhe alacsonyabb, mint a külföldről érkező vezetékes gáz vagy LNG felhasználása.**

12.10. Üvegházhatású gázok kibocsátása

A metán kibocsátás forrásai

„Metán a technológiából jellemzően csak akkor kerül a levegőbe, ha a rendszer valamilyen okból megnyitásra kerül, például karbantartás, javítás, nyomásmentesítés vagy mintavétel során. A zárt technológiai rendszerek normál üzemi állapotban nem bocsátanak ki metánt, mivel az összes áramlási és nyomástartó elem szivárgásmentesen üzemel.” (24/26. oldal: Emissziós tényezők és források). **Azaz a nyomáspróbázott, folyamatosan ellenőrzött zárt kitermelési rendszer, kutak és vezetékek esetében a metán szivárgás, kibocsátás kizárt, értéke: 0.**

Metán kibocsátás a Gázüzem egyes technológiai eleménél lép fel, illetve a fáklyázás esetében a tökéletlen égés következtében. A források típusai és a kibocsátás mértéke:

Forrás típus	Események száma	Metán kibocsátási tényező (kg)	Becsült CH ₄ kibocsátás (tonna/év)
Tartálykocsi töltés	6 000,00	0,20	1,20
Üzemi nyomás mentesítés	12,00	10,00	0,12
Folyadék mintavételezés	900,00	0,15	0,14
Görénykamra nyitás	50,00	0,50	0,03
Karbantartási nyomás leürítés	6,00	25,00	0,15
Olajtermelés			0,00
Összesen:			1,64

A fáklyázás kibocsátása: 242,38 tonna/év metán. A teljes jelenlegi kibocsátás mértéke: 244,01 tonna/év metán, ez CO₂ egyenértékben: 6807,77 tonna.

A teljes üvegházhatású gáz kibocsátás meghatározása

I. állapot: fáklya működése esetén:

metán CO₂ egyenértékben: 6.807,77 tonna

berendezések CO₂ kibocsátása: 4.567 tonna

összesen: 11.374,77 tonna/év

II. állapot: gázmotorok működése esetén, fáklyázás megszűnése után

metán CO₂ egyenértékben: 6.807,77 tonna

berendezések CO₂ kibocsátása: 1.400 tonna

összesen: 8.207,77 tonna/év

Tehát ha a fejlesztés megvalósulhat a hulladékgázok hasznosítása révén a szabályozott - energia termelésre használt - égetés révén csökkenni fog az üvegházhatású gázok kibocsátása és emellett villamosenergia termelés is történik.

12.11. Az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkentésére tett intézkedések

A HHE Sarkad Kft. már 2023-as évben megbízást adott a *Nyékpuszta Gázüzem „zero flaring”* koncepcióterv kidolgozására, mely terv elemeinek megvalósítását tenné lehetővé ez az engedélyezési eljárás is. A folyamatos fáklyázás megszüntetése csökkentené az üvegházhatású gázok kibocsátását. A Szivárgás észlelés és javítás (LDAR) program a metán kibocsátás további csökkentését teszi lehetővé.

Metán kibocsátás mértékének csökkentésére Szivárgás észlelés és javítás (LDAR) programot végez a bányavállalkozó (szabályzat **5. melléklet**). A Szivárgás észlelés és javítás (LDAR) program egy átfogó tevékenységi sorozat a metánszivárgás és az egyéb, nem szándékos metánkibocsátás forrásainak azonosítása és észlelése, valamint az érintett szerkezeti elemek javítása vagy cseréje céljából. Az LDAR program fő célja, hogy minimalizálja az olaj- és gáz technológián lévő berendezések, szerelvények, vagy alkatrészek szivárgását. A szivárgások azonosításával a társaság csökkentheti a környezetbe történő kibocsájtást, termék veszteséget, megteremt egy biztonságosabb munkaterületet, valamint elmozdul a hatékony tűz megelőzés irányába, továbbá megfelel a jogszabályi követelményeknek.

12.12. A lakosságot érő környezetterhelés becslését alapul véve az érintettek egészségi állapotára gyakorolt hatások ismertetése

A bányászati tevékenység jelentős távolságra történik a környező településektől és a vízminőség védelmi területektől ezek a távolságok is biztosítják, hogy a tevékenység során keletkező környezeti hatások a lakosságra negatív hatást ne gyakoroljanak. A Sarkad I. bányatelek területe 64,96 km² és öt település közigazgatási területére terjed ki (Sarkad város, Okány, Sarkadkeresztúr, Tarhos, és Mezőgyán községek). Az eddig létesült szénhidrogén kutak és a Gázüzem a bányateleknek csak egy kisebb részét, Sarkad város külterületét érintik.

- A létesített szénhidrogén kutak és a Gázüzem a lakott területektől jelentős távolságra vannak. A Gázüzem távolsága a településektől: Sarkadkeresztúr-Kisnyék: kb. 1.400-1.600 méter, Sarkadkeresztúr: kb. 2.500 méter, Sarkad: kb. 6.500-7.500 méter.
- Kiemelt felszín alatti vízminőség védelmi terület távolsága több mint 12.000 méter (Mezőgyán területén)
- Felszín alatti vízbázis védőterület több mint 3.00 méter (Sarkadkeresztúr)

A bányászati tevékenység több mint három éve folyik a területen. Az esetleges negatív egészségügyi hatások kimutatására az érintett települések háziorvosi betegforgalmának vizsgálata lehet alkalmas. Ezért a települések háziorvosi betegforgalmát a 2010-2024 közötti időszakban vizsgáltuk. A települések statisztikái jól mutatják, hogy a covid időszakot leszámítva az elmúlt tíz évben a háziorvosi betegforgalom csökkenő tendenciát mutat. Különösen igaz ez a legközelebbi Sarkadkeresztúr településre és a bányatelek által érintett Sarkad város adataira.

13. MELLÉKLETEK

- 1. számú melléklet:** A Gázüzem berendezéseinek helyszínrajza
- 2. számú melléklet:** A Gázüzem átnézeti térképe
- 3. számú melléklet:** Vizsgálati jegyzőkönyv környezeti levegő vizsgálatáról
- 4. számú melléklet:** A Gázüzem területén elvégzett talajfúrásokból származó talaj- és talajvíz minták értékelő jelentése
- 5. számú melléklet:** Talajvíz figyelő kutak dokumentációi
- 6. számú melléklet:** Bálint Analitika Kft. által készített vizsgálati jegyzőkönyv
- 7. számú melléklet:** Környezeti zajmérés
- 8. számú melléklet:** Szivárgásészlelési és –javítási program (LDAR jelentés)