

Tanúsítvány hivatalos fordításról
Official translation certificate
Traducere oficială

A tanúsítvány kiállítója / Issuer of the certificate

Cégnév / Company name / Denumirea: Start Fordítóiroda Kft.
Székhely / Registered seat / Sediul social: H-1132 Budapest, Váci út 16. fszt. 12.
Cégjegyzékszám / Company registration number /
Număr de înregistrare la ORC: 01-09-416032
Adószám / Tax number / Cod unic de înregistrare: 32284511-2-41

Tanúsítvány / Certificate

A Start Fordítóiroda Kft. ezúton igazolja, hogy az alábbi dokumentum román fordítása tartalmilag mindenben megegyezik a szintén csatolt, eredeti magyar dokumentummal. A hivatalos fordítás a hatályos törvényi rendelkezéseknek megfelelően készült, a Start Fordítóiroda kizárólag tartalmi lektorálást végzett.

Start Fordítóiroda Kft. certifică prin prezenta că traducerea în limba română a documentului de mai jos corespunde în totalitate, ca conținut, documentului original în limba maghiară anexat prezentei. Traducerea oficială a fost efectuată în conformitate cu dispozițiile legale în vigoare, iar Start Fordítóiroda a realizat exclusiv o revizie de conținut.

The Start Fordítóiroda Kft. hereby certifies that the Romanian translation of the below document fully corresponds in content to the original Hungarian document also attached hereby. The official translation was made in compliance with the legal provisions in force, Start Fordítóiroda performed content proofreading only.

Budapest, 2025. december 6. / Budapest, 6. December 2025

Szalay Alexandra

ügyvezető / managing director / directorul executiv

www.startfordito.hu
info@startfordito.hu
+36 30 481 8889

HHE SARKAD KFT.

DEZVOLTAREA MEZOCAMPULUI NYÉKPUSZTA

**DOCUMENTAȚIE COMBINATĂ DE EVALUARE A IMPACTULUI
ASUPRA MEDIULUI ȘI DE AUTORIZARE INTEGRATĂ DE UTILIZARE A
MEDIULUI**

2025

Client **HHE Sarkad Kft.**

1026 Budapesta, Pasaréti út 46.

Elaborat de: **Eco-Green Environmental Protection and Innovation Kft.**

Director general: Dénes Parragh

1139 Budapesta, Hajdú utca 27. fsz. 7.

Tel +36 20 310 9160

E-mail ecogreen@ecogreen.hu

Autorizație care conferă dreptul de desfășurare a activității de expertiză:

SZKV-1.1.	Gestionarea deșeurilor
SZKV-1.2.	Protecția calității aerului
SZKV-1.3.	Protecția mediului acvatic și geologic
SZKV-1.4.	Protecția împotriva zgomotului și vibrațiilor

Număr hotărâre:: 11-2-3-4-5/2018.

Valabil: pe durată nedeterminată

K-Sz **Expert în protecția climei**

Număr de membru al Camerei Inginerilor: MK-01-17430

SZTV	Protecția faunei sălbatice
-------------	-----------------------------------

SZTjV	Protecția peisajului
--------------	-----------------------------

Număr hotărâre: Sz-066/2010.

Valabil: până la revocare

Responsabil de protecția mediului: Aletta Ádámné Pálfi

SZTV	Protecția faunei sălbatice
-------------	-----------------------------------

Număr hotărâre: Sz-053/2014.

Valabil: până la revocare

Expert în protecția calității aerului:

Tibor Nagy

Chimist certificat, inginer de mediu certificat

SZKV-1.2. Protecția calității aerului

MK-16-0734

Expert în protecția împotriva zgomotului și vibrațiilor, expert în protecția calității aerului:

Dalma Mihics

Inginer de mediu certificat

SZKV-1.4 Protecția împotriva zgomotului și vibrațiilor

K-Sz Expert în protecția climei

MK-05-01740

CUPRINS

INTRODUCERE	8
1. REZUMATUL CONTEXTULUI	9
1.1. Descrierea activităților desfășurate în ultima perioadă în perimetrul minier Sarkad I ..	9
1.2. Pozițiile autorității de mediu și ale autorităților competente, precum și observațiile publicului în cadrul evaluării preliminare	10
1.2.1. Perimetrul minier, autorizații, avize, acte procedurale	10
1.2.2. Sonde și conducte de hidrocarburi, autorizații, avize, acte procedurale	14
1.2.3. Stația de gaz, autorizații, avize, acte procedurale	18
1.3. Procesul de elaborare a studiului de impact asupra mediului	19
1.4. Principalele variante analizate anterior de utilizatorul mediului și identificarea acelor variante a căror alegere anterioară a fost justificată – ținând seama de impactul asupra mediului	20
2. PREZENTAREA ACTIVITĂȚII PLANIFICATE	21
2.1. Activitățile desfășurate în perimetrul minier Sarkad I	21
2.2. Realizarea sondelor de hidrocarburi	21
2.3. Tehnologii și echipamente ale Stației de gaz deja autorizate sau realizate	21
2.4. Capacitățile planificate	23
2.5. Noile tehnologii și echipamente ale dezvoltării Stației de gaz	23
3. DESCRIEREA DETALIATĂ A ACTIVITĂȚII PLANIFICATE	25
3.1. Locația investiției	25
3.1.1. Locația dezvoltării câmpului Nyékpusztá	25
3.1.2. Locația sondelor de hidrocarburi din perimetrul minier	27
3.1.3. Traseul conductelor aferente	30
3.1.4. Locația Stației de gaz Nyékpusztá	30
3.2. Echipamentele Stației de gaz analizate în cadrul evaluării preliminare	33

3.3. Tehnologiile și echipamentele planificate, deja autorizate și realizate ale Stației de gaz	36
3.3.1. Alimentarea cu apă	40
3.3.2. Tratarea și evacuarea apelor pluviale	41
3.3.3. Transportul rutier asociat Stației de gaz	42
3.3.4. Amplasarea apei de zăcământ care însoțește producția	43
3.3.5. Conformitatea activității planificate cu planul de amenajare a teritoriului	44
3.4. Descrierea și caracterizarea activităților instalațiilor care utilizează substanțe periculoase și funcționează în vecinătatea amplasamentului, inclusiv prezentarea eventualelor legături cu acestea (în special legături tehnologice, de utilități și de servicii)	44
3.5. Prezentarea expunerii la dezastre naturale (în special cutremure și inundații)	45
4. ANALIZA LOCULUI DE DESFĂȘURARE A ACTIVITĂȚII	47
4.1. Comunitatea locală	47
4.2. Numărul populației din zona de impact, structura pe vârste, date de mortalitate și morbiditate, grupurile sensibile la impacturi	47
4.3. Condiții geologice	51
4.4. Relief	51
4.5. Condiții climatice	51
4.6. Peisaj, faună și floră	52
4.6.1. Descriere generală	52
4.6.2. Valorile naturale ale zonei	53
4.6.2.1. Aree naturale protejate de importanță națională	53
4.6.2.2. Aree de conservare a naturii Natura 2000	54
4.6.2.3. Aree de protecție a păsărilor Natura 2000	55
4.6.2.4. Zone ale Rețelei Ecologice Naționale	56
4.6.3. Inventarierea faunei și florei	57

4.6.4. Descrierea stării actuale a zonei: valorile mediului natural și construit, peisajul și utilizarea terenurilor, structura și caracterul peisajului	58
4.7. Starea mediului geologic	58
4.8. Starea apelor de suprafață	59
4.9. Starea apelor subterane	60
5. ANALIZA CONDIȚIILOR DE REFERINȚĂ (STAREA INIȚIALĂ)	63
5.1. Prezentarea utilizării anterioare și viitoare a zonei	63
5.1.1. Delimitarea precisă a zonei	63
5.1.2. Fotografii aeriene, hărți de arhivă și documentație fotografică ce ilustrează cel mai bine utilizarea anterioară a zonei și modificările în gradul de ocupare și de acoperire	64
5.1.3. Prezentarea caracteristicilor geografice, climatice, pedologice, geologice și hidrogeologice, a faunei și florei și a valorilor naturale protejate	70
5.1.4. Istoricul utilizării terenului, inclusiv activitățile anterioare și actuale, tehnologiile și utilizarea substanțelor (cu accent pe substanțele periculoase și deșeurile periculoase), fluxurile de materiale, depozitarea, transportul și gestionarea acestora	70
5.1.5. Prezentarea detaliată a utilizării ulterioare a zonei, inclusiv activități, tehnologii, materiale utilizate, deșeuri generate, emisii în mediu și diagrame ale fluxurilor de materiale	70
5.1.6. Analiza modului în care activitățile desfășurate sau planificate în zonă	70
5.1.7. Descrierea emisiilor de poluanți în mediu provenite din activități anterioare și a evenimentelor accidentale excepționale care au afectat zona	74
5.1.8. Lista substanțelor periculoase depozitate în zonă și în vecinătatea acesteia	74
5.1.9. Clasificarea utilizării terenurilor conform planului de amenajare în vigoare și prezentarea categoriilor de sensibilitate ale zonei	76
5.2. Determinarea condițiilor de referință privind calitatea aerului	77
5.3. Prezentarea stării apelor subterane și a mediului geologic	79

5.3.1. Determinarea stării inițiale pe baza investigațiilor	79
5.3.1.1. Date privind autorul raportului de stare inițială și al documentației, licențele de operare și de expertiză, numerele și domeniul de acreditare pentru prelevare și analize ..	79
5.3.1.2. Descrierea metodelor de investigație	80
5.3.1.2.1. Metodologia de prelevare și analiză de laborator, software și standarde utilizate	80
5.3.1.3. Rezultatele investigațiilor	81
5.4. Propunere de monitorizare	88
6. DETALIEREA FACTORILOR DE IMPACT, DESCRIEREA PROCESELOR ȘI A ZONELOR DE IMPACT, ESTIMAREA AMPLORII IMPACTURILOR	89
6.1. Procesul de realizare și impactul sondelor neconvenționale de hidrocarburi	89
6.1.1. Testarea stratelor, producția pilot și stimularea stratelor	89
6.1.2. Aditivii utilizați la fracturarea stratelor	95
6.1.3. Gestionarea fluidului utilizat la fracturarea stratelor	97
6.1.4. Necesarul de apă pentru fracturarea stratelor	97
6.2. Impactul realizării, exploatării și abandonării sondelor de hidrocarburi	97
6.2.1. Faună și floră	98
6.2.2. Peisaj	99
6.2.3. Impact asupra calității aerului	99
6.2.4. Impactul zgomotului	104
6.2.5. Deșeuri	113
6.2.6. Mediu geologic	117
6.2.7. Ape de suprafață	117
6.2.8. Ape subterane	117
6.3. Impactul asupra mediului al realizării conductelor	119
6.3.1. Faună și floră	119

6.3.2. Peisaj	119
6.3.3. Impact asupra calității aerului	119
6.3.4. Impactul zgomotului	130
6.3.5. Deșeuri	135
6.3.6. Mediu geologic	136
6.3.7. Ape de suprafață	137
6.3.8. Ape subterane	138
6.4. Impactul asupra mediului al dezvoltării Stației de gaz	139
6.4.1. Impactul dezvoltării Stației de gaz asupra faunei și florei	139
6.4.2. Impactul dezvoltării Stației de gaz asupra peisajului	139
6.4.3. Impactul dezvoltării Stației de gaz asupra calității aerului	140
6.4.3.1. Impactul asupra aerului al instalării echipamentelor asociate dezvoltării Stației de gaz	140
6.4.3.2. Impactul asupra aerului al exploatării Stației de gaz	142
6.4.4. Impactul zgomotului generat de dezvoltarea Stației de gaz	200
6.4.4.1. Impactul zgomotului în faza de construire a dezvoltării Stației de gaz	200
6.4.4.2. Impactul zgomotului în faza de exploatare după dezvoltarea Stației de gaz	205
6.4.5. Generarea de deșeuri asociată dezvoltării Stației de gaz	214
6.4.6. Impactul dezvoltării Stației de gaz asupra mediului geologic	216
6.4.7. Impactul dezvoltării Stației de gaz asupra apelor de suprafață	217
6.4.8. Impactul dezvoltării Stației de gaz asupra apelor subterane	217
7. ESTIMAREA ȘI EVALUAREA IMPACTURILOR PREVIZIONATE ASUPRA MEDIULUI	220
7.1. Estimarea și evaluarea impacturilor	220
7.1.1. Realizarea sondelor de hidrocarburi	220
7.1.2. Realizarea conductelor	223

7.1.3. Stația de gaz	225
7.1.3.1. Efectele instalării echipamentelor asociate dezvoltării Stației de gaz	225
7.1.3.2. Efectele exploatării Stației de gaz după dezvoltare	227
7.1.4. Impactul asupra mediului al traficului asociat	231
7.1.4.1. Impactul traficului asociat asupra calității aerului	231
7.1.4.2. Impactul traficului asociat asupra mediului acustic	275
7.2. Analiza efectelor cumulative	281
7.3. Monitorizarea fracturării stratelor	281
7.4. Efectele seismice ale fracturării stratelor	282
7.5. Siguranța mediului geologic și a apelor subterane	282
7.6. Descrierea efectelor asupra stării de sănătate a populației afectate, pe baza estimării sarcinii de mediu asupra populației	285
7.7. Posibilitatea apariției unui impact transfrontier asupra mediului	289
8. APLICAREA CELOR MAI BUNE TEHNICI DISPONIBILE (BAT)	291
8.1. Utilizarea unor tehnologii cu generare redusă de deșeuri	291
8.2. Utilizarea unor substanțe mai puțin periculoase	291
8.3. Promovarea reutilizării materialelor generate și utilizate în proces și a reciclării deșeurilor	291
8.4. Procese, echipamente sau metode alternative de operare, testate cu succes la scară industrială	291
8.5. Schimbări în dezvoltarea tehnică și în abordarea tehnică	291
8.6. Natura, efectele și cantitatea emisiilor relevante	292
8.7. Datele de autorizare ale instalațiilor noi și existente	292
8.8. Timpul necesar pentru implementarea celor mai bune tehnici disponibile	293
8.9. Consumul și caracteristicile materiilor prime utilizate în proces (inclusiv apa) și eficiența energetică a procesului	293

8.10. Necesitatea reducerii la minimum sau prevenirii impactului asupra mediului al emisiilor și al riscurilor asociate	293
8.11. Necesitatea prevenirii accidentelor și a reducerii la minimum a impactului acestora asupra mediului	294
9. PROTECȚIA CLIMEI	295
9.1. Considerente privind protecția climei	295
9.2. Analiza sensibilității la schimbările climatice	295
9.3. Evaluarea expunerii amplasamentului și a zonei de impact preconizate la schimbările climatice	297
9.4. Analiza impacturilor posibile pentru diferiți factori climatici	303
9.5. Prezentarea măsurilor de adaptare la efectele schimbărilor climatice pentru dezvoltarea planificată	304
9.6. Evaluarea riscurilor	304
9.7. Impactul investiției asupra capacității de adaptare la schimbările climatice în zona de impact preconizată	304
10. PREZENTAREA EMISIILOR PREVIZIONATE DE GAZE CU EFECT DE SERĂ, SUSTINUTĂ PRIN CALCULE	306
10.1. Măsuri de reducere a emisiilor de gaze cu efect de seră	308
10.2. Programul de reducere a emisiilor de metan	308
11. REFERINTE	309
12. REZUMAT PE ÎNȚELESUL PUBLICULUI	311
12.1. Principalele variante ale activității planificate și ale caracteristicilor sale specifice, analizate anterior de utilizatorul mediului	311
12.2. Activitățile desfășurate în perimetrul minier Sarkad I	311
12.2.1. Realizarea sondelor de hidrocarburi	312
12.2.2. Tehnologii și echipamente ale Stației de gaz deja autorizate sau realizate	312

12.2.3. Capacitățile planificate	314
12.2.4. Noile tehnologii și echipamente ale dezvoltării Stației de gaz	314
12.3. Estimarea și evaluarea impacturilor preconizate asupra mediului	317
12.3.1. Prezentarea tehnologiei de stimulare hidraulică a stratelor	317
12.3.2. Realizarea sondelor de hidrocarburi	319
12.3.3. Realizarea conductelor	322
12.3.4. Efectele instalării echipamentelor asociate dezvoltării Stației de gaz	324
12.3.5. Siguranța mediului geologic și a apelor subterane	329
12.3.6. Impactul transportului asociat	332
12.4. Cele mai bune tehnici disponibile	333
12.5. Analiza efectelor cumulative	334
12.6. Monitorizarea fracturării stratelor	334
12.7. Efectele seismice ale fracturării stratelor	335
12.8. Posibilitatea apariției unui impact transfrontier asupra mediului	335
12.9. Protecția climei	337
12.10. Emisiile de gaze cu efect de seră	338
12.11. Măsurile de reducere a emisiilor de gaze cu efect de seră	339
12.12. Descrierea efectelor asupra stării de sănătate a populației afectate, pe baza estimării sarcinii de mediu asupra populației	339
13. ANEXE	341

INTRODUCERE

Volumul de extracție în perimetrul minier Sarkad I va depăși 500 de tone/zi de țiței și 500 000 m³/zi de gaze naturale în cazul realizării unor sonde suplimentare. Prin urmare, în conformitate cu punctul 7 din Anexa 1 și punctul 13.2 din Anexa 2 la Hotărârea Guvernului nr. 314/2005 (25.XII.) **privind evaluarea impactului asupra mediului și activitățile supuse autorizării integrate de utilizare a mediului**, activitatea planificată se încadrează în categoria proiectelor care necesită evaluare a impactului asupra mediului și autorizare integrată de utilizare a mediului. Prezenta documentație include evaluarea combinată a impactului asupra mediului și solicitarea de autorizare integrată de utilizare a mediului.

Investiția planificată este considerată investiție de importanță națională în temeiul Hotărârii Guvernului nr. 308/2022 (11.VIII.), privind declararea problemelor administrative aferente implementării proiectului Corvinus drept probleme de importanță economică națională, precum și privind declararea proiectului Corvinus drept investiție de interes public major.

Investiția planificată se încadrează în categoria investițiilor majore în sensul art. 7 pct. 20 din Legea nr. LXIV/2001 privind protecția patrimoniului cultural.

Datele de identificare ale solicitantului autorizației:

Nume:	HHE Sarkad Kft.
Adresă:	1026 Budapesta, Pasaréti u. 46.
Număr KÜJ:	103 448 679
Cod fiscal:	25062948-2-41
Număr statistic:	25062948-0610-113-01
Număr de înregistrare în registrul comerțului:	01-09-197567

1. REZUMATUL EVENIMENTELOR ANTERIOARE

1.1. Descrierea activităților realizate în ultima perioadă pe perimetrul minier Sarkad I

Pe actualul perimetru minier Sarkad I, primul puț de hidrocarburi a fost realizat deja în anul 2009. Forarea sondelor de hidrocarburi, punerea acestora în producție și construirea Gázüzem-ului care asigură tratarea producției sondelor se realizează în mod continuu pe perimetrul minier. Elementele principale ale activităților desfășurate până în prezent sunt următoarele:

Stabilirea perimetrului minier

Stabilirea perimetrului minier de hidrocarburi Sarkad I: septembrie 2012

Realizarea sondelor de hidrocarburi

Numărul sondelor realizate pe perimetrul minier în perioada 2009–2025: 7 buc.

Indicativ sondă	Finalizarea forajului
Nyékpuszta-2	04.11.2009
Nyékpuszta-6A	05.04.2022
Nyékpuszta-8	07.06.2023
Nyékpuszta-11	02.12.2024
Nyékpuszta-13	19.10.2023
Nyékpuszta-17	16.08.2024
Nyékpuszta-24	2025

Realizarea conductelor

Lungimea traseelor de conducte construite pe perimetrul minier: 1.270 m

Între Stația de gaze Nyékpuszta și stația MOL Méhkerék: 12.800 m

Între Stația de gaze Nyékpuszta și stația de secționare FGSZ Ecsegfalva: 50,65 km

Stație de gaze:

Stația principală de colectare Nyékpuszta: începerea construcției în 2022

Extinderea stației principale de colectare într-o Stație de gaze: începând cu 2023

1.2. Opiniile autorității de protecție a mediului și ale autorității competente, precum și observațiile publicului în cadrul examinării preliminare

1.2.1. Perimetrul minier, autorizații, declarații, acte procedurale

Decizia de stabilire a perimetrului minier de hidrocarburi Sarkad I

Perimetrul minier de hidrocarburi Sarkad I a fost stabilit prin Decizia nr. **SZBK/477-21/2012** emisă la data de 6 septembrie 2012 de Szolnoki Bányakapitányság (Inspectoratul Minier din Szolnok) al Oficiului Maghiar pentru Minerit și Geologie.

Datele titularului dreptului asupra perimetrului minier:

- Solicitantul autorizației: Magyar Horizont Energia Kft.¹
- Adresă: 1126 Budapesta, Nagy Lajos utca 12, etajul 6
- Număr de înregistrare: 01-09-675082
- Cod fiscal: 1175885-2-44
- Număr KSH: 11757885-0620-113-01
- KÜJ: 100 447 444
- Cod TEÁOR: 06.20 Extracția de țiței și gaze naturale

Punctele de ruptură ale limitelor perimetrului minier în sistemul EOVS:

Număr punct	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
8	825.000,00	163.000,00
9	822.000,00	163.000,00
10	822.000,00	170.000,00

Descrierea perimetrului minier:

- Suprafață: 53,46 km²
- Acoperire: 3000 mtsza (Baltică)
- Stratul de bază: 4500 mtsza (Baltică)

¹Magyar Horizont Energia Kft. a transferat drepturile către HHE Sarkad Kft.

Drepturile de exploatare minieră se aplică:

- gazelor naturale hidrocarburate care pot fi produse prin metode convenționale
- gazelor naturale hidrocarburate care pot fi produse prin metode neconvenționale

Modificări ale deciziei de stabilire a perimetrului minier

2014

Decizia de încheiere a procedurii de modificare a perimetrului minier de hidrocarburi Sarkad I a fost emisă la data de 17 martie 2014, sub numărul **SZBK/2887-9/2013**, de Szolnoki Bányakapitányság (Inspectoratul Minier din Szolnok) al Oficiului Maghiar pentru Minerit și Geologie.

Punctele de ruptură ale limitelor perimetrului minier

Numărul punct	EOV y (m)	EOV x (m)	Z Baltică
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	85
10 (modificare)	822.000	167.500	84,8
11	822.000,00	170.000,00	85,1

Descrierea perimetrului minier extins:

- Suprafață: 64,96 km²
- Acoperire: 3000 mtsza (Baltică)
- Strat de bază: 4500 mtsza (Baltică)

Prevederea din avizul autorității de specialitate — emis de Sucursala Gyula a Inspectoratului pentru Protecția Mediului și a Naturii Tiszántúl, nr. ref. 90172-004/2014 (18 februarie 2014):

Autoritatea competentă își dă acordul pentru extinderea perimetrului minier „Sarkad-I. – hidrocarburi” pentru Magyar Horizont Energia Kft., cu condiția ca investițiile ulterioare să nu afecteze siturile Natura 2000.

Decizia de încheiere a procedurii de examinare preliminară privind punerea în producție a perimetrului minier de hidrocarburi Sarkad I a fost emisă la 12 mai 2014, sub numărul **90104-061/2014**, de către Sucursala Gyula a Inspectoratului pentru Protecția Mediului și a Naturii Tiszántúl. În cadrul înființării, exploatării și dezafectării perimetrului minier extins Sarkad I

nu sunt anticipate efecte semnificative asupra mediului, prin urmare nu a fost necesară desfășurarea unei proceduri de evaluare a impactului asupra mediului.

- Solicitantul autorizației: Magyar Horizont Energia Kft.
- Adresă: 1126 Budapesta, Nagy Lajos utca 12. Etajul VI
- Număr de înregistrare: 01-09-675082
- Cod fiscal: 1175885-2-44
- Număr KSH: 11757885-0620-113-01
- KÜJ: 100 447 444
- Număr TEÁOR: 06.20 Extracția de țiței și gaze naturale

Descrierea perimetrului minier extins:

- Suprafață: 64,96 km²
- Acoperire: 3000 mtsza (Marea Baltică)
- Strat de bază: 4500 mtsza (Baltic)

Materii prime minerale autorizate pentru explorare:

- 2120 gaze naturale hidrocarburate producibile prin metode convenționale
- 2130 gaze naturale hidrocarburate producibile prin metode neconvenționale

2023

Extinderea verticală a perimetrului minier de hidrocarburi Sarkad I a fost aprobată prin Decizia nr. **SZTFH-BÁNYÁSZ/7543-13/2023**, emisă la data de 14 iunie 2023 de Departamentul de Minerit și Coordonare al Diviziei de Minerit și Industrie Gazieră din cadrul Autorității pentru Supravegherea Activităților Reglementate.

- Suprafață: 64,96 km²
- Foaie de acoperire: -1300 mBf
- Strat de bază: -4500 mBf.

Cantitatea de materii prime minerale înregistrată în perimetrul minier s-a modificat, de asemenea.

Departamentul pentru Protecția Mediului și Conservarea Naturii al Oficiului Guvernamental al Județului Békés — Divizia pentru Protecția Mediului și Conservarea Naturii — a aprobat modificarea perimetrului minier sub numărul *BE/39/00933-2/2023*, cu următoarele condiții:

- Activitățile miniere pot fi desfășurate numai cu respectarea cerințelor de protecție a mediului și conservare a naturii stabilite în deciziile de aprobare a planurilor tehnice de exploatare.

- Menținem în continuare prevederile stabilite în avizele noastre de specialitate cu numerele 73780-005/2012 și 90172-004/2014.

Departamentul de Gestionare a Deșeurilor din cadrul Diviziei pentru Protecția Mediului, Conservarea Naturii și Gestionarea Deșeurilor al Oficiului Județean Békés, prin decizia nr. *BE/66/02390-2/2023*, a acordat, din perspectiva gestionării deșeurilor, aprobarea fără condiții pentru modificarea perimetrului minier.

- Solicitantul autorizației: HHE Sarkad Kft.
- Adresă: 1026 Budapesta, Pasaréti út 46.
- Număr de înregistrare: 01-09-197567
- Cod fiscal: 25062948-2-41
- Număr KSH: 25062948-0610-113-01
- KÜJ: 103.448.679
- KTJ: 103.038.677

Permisul de cercetare care stă la baza extinderii verticale a perimetrului minier de hidrocarburi Sarkad I a fost acordat la 14 iunie 2023 prin Decizia nr. **SZTFH-BÁNYÁSZ/4072-12/2023** a Autorității pentru Supravegherea Activităților Reglementate, pe teritoriul administrativ al comunelor Okány, Mezögyán, Sarkadkeresztúr, Tarhos și al orașului Sarkad.

Zona de cercetare:

- Suprafață: 64,96 km²
- Copertă: -4500 mBf
- Start de bază: -6000 mBf.

Planul Tehnic de Exploatare și modificările acestuia

în ceea ce privește perimetrul minier „Sarkad I – hidrocarburi”:

Planul tehnic de exploatare pentru anii 2019–2021 a fost aprobat prin Decizia nr. **JN/43/03574-14/2019** a Departamentului Minier din cadrul Oficiului Guvernamental al Județului Jász-Nagykun-Szolnok.

Planul tehnic de exploatare pentru anii **2022–2023** a fost aprobat prin Decizia nr. **JN/43/02385-7/2021** a Departamentului Minier din cadrul Diviziei Administrative a Oficiului Guvernamental al Județului Jász-Nagykun-Szolnok.

Modificarea Planului Tehnic de Exploatare pentru perioada 2022–2023 a fost aprobată prin Decizia nr. **SZTFH-BÁNYÁSZ/6713-11/2022** a Departamentului de Supraveghere Minieră din cadrul Diviziei de Minerit și Industrie Gazieră a Autorității pentru Supravegherea Activităților Reglementate din Szolnok.

Modificarea Planului Tehnic de Exploatare pentru perioada 2022–2023 a fost aprobată, de asemenea, prin Decizia nr. **SZTFH-BÁNYÁSZ/11057-6/2022** de Departamentul de Supraveghere Minieră din cadrul Diviziei de Minerit și Industrie Gazieră a Autorității pentru Supravegherea Activităților Reglementate din Szolnok.

Planul Tehnic de Producție pentru perioada 2024–2028 a fost aprobat prin Decizia nr. **SZTFH-BÁNYÁSZ/1342-1/2024** a Departamentului de Supraveghere Minieră din cadrul Diviziei de Minerit și Industrie Gazieră a Autorității pentru Supravegherea Activităților Reglementate din Szolnok.

1.2.2. Sonde și conducte de hidrocarburi, autorizații, avize, acte procedurale

Sondele de hidrocarburi din perimetrul minier

Sondele de hidrocarburi forate în perimetrul minier sunt următoarele:

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

Sonda de hidrocarburi HHE-Nyékpuszta-2 a fost realizată. Autorizația minieră de construire pentru forajul profund de hidrocarburi a fost emisă sub nr. **2647/7/2009**. Procedura preliminară privind realizarea și punerea în producție a sondei HHE-Nyékpuszta-2 și a conductei de câmp aferente a fost încheiată de Oficiul Guvernamental al Județului Békés prin Decizia nr. **BE/38/03315-38/2022**, la data de 14 noiembrie 2022. În cadrul procedurii preliminare s-a constatat că sonda HHE-Nyékpuszta-2 și conducta de câmp proiectată nu generează impact semnificativ asupra mediului, astfel că nu a fost necesară desfășurarea procedurii de evaluare a impactului asupra mediului.

Sonda de hidrocarburi HHE-Nyékpuszta-6A a fost realizată. Autorizația minieră pentru forajul profund de hidrocarburi a fost emisă sub nr. **JN/43/02250-15/2021**. Procedura preliminară privind realizarea și punerea în producție a sondei HHE-Nyékpuszta-6A și a conductei de câmp aferente a fost încheiată de Oficiul Guvernamental al Județului Békés prin Decizia nr.

BE/38/03315-38/2022, la data de 14 noiembrie 2022. În cadrul procedurii preliminare s-a constatat că sonda HHE-Nyékpuszta-6A și conducta de câmp proiectată nu generează impact semnificativ asupra mediului, astfel că nu a fost necesară desfășurarea unei proceduri de evaluare a impactului asupra mediului.

Sonda de hidrocarburi HHE-Nyékpuszta-7 nu a fost încă adâncită. Autorizația minieră de construire pentru forarea, pregătirea, testarea straturilor și producția de probă a sondei de explorare pentru dezvoltarea câmpului de hidrocarburi a fost eliberată sub numărul **SZTFH-BÁNYÁSZ/6151-8/2023**. Procedura preliminară privind realizarea și punerea în producție a sondei de hidrocarburi HHE-Nyékpuszta-7 și a conductei de câmp aferente a fost încheiată de Oficiul Guvernamental al Județului Békés prin decizia nr. **BE/38/001681-56/2024**, la data de 3 iunie 2024. În cadrul procedurii preliminare s-a constatat că sonda de hidrocarburi HHE-Nyékpuszta-7 și conducta de câmp planificată nu vor avea un impact semnificativ asupra mediului, astfel că nu a fost necesară procedura de evaluare a impactului asupra mediului. Amplasamentul sondei a fost modificat, iar modificarea a fost aprobată prin actualizarea planului tehnic de exploatare pentru cercetare sub nr. **SZTFH-BÁNYÁSZ/8570-8/2025**. Autorizația de construire modificată a sondei a fost emisă prin Decizia nr. **SZTFH-BÁNYÁSZ/8570-10/2025**.

Sonda de hidrocarburi HHE-Nyékpuszta-8 a fost realizată. Autorizația minieră de construire pentru forarea, pregătirea, testarea straturilor și producția de probă a sondei de cercetare pentru dezvoltarea câmpului de hidrocarburi a fost emisă sub numărul **SZTFH-BÁNYÁSZ/10766-10/2022**. Punerea în producție a sondei de hidrocarburi HHE-Nyékpuszta-8 a fost aprobată prin decizia nr. **BE/38/01487-28/2023**, la data de 30 mai 2023. În cadrul procedurii preliminare s-a constatat că sonda de hidrocarburi HHE-Nyékpuszta-8 și conducta de câmp proiectată nu vor avea un impact semnificativ asupra mediului, astfel că nu a fost necesară desfășurarea unei proceduri de evaluare a impactului asupra mediului.

Sonda de hidrocarburi HHE-Nyékpuszta-11 nu a fost încă adâncită. Autorizația minieră de construire pentru forarea, pregătirea, testarea straturilor și producția de probă a sondei de explorare a fost emisă sub nr. **SZTFH-BÁNYÁSZ/10824-3/2024**, ulterior modificată prin nr. **SZTFH-BÁNYÁSZ/5604-8/2024**. Motivul modificării a fost schimbarea adâncimii finale (de la 4800 m la 4400 m TVD/MD). Procedura preliminară privind realizarea și punerea în producție a sondei de hidrocarburi HHE-Nyékpuszta-11 și a conductei de câmp aferente a fost încheiată de Oficiul Guvernamental al Județului Békés prin decizia nr. **BE/38/001681-56/2024**, la data de 3 iunie 2024. În cadrul procedurii preliminare s-a constatat că sonda

de hidrocarburi HHE-Nyékpuszta-11 și conducta de câmp proiectată nu vor avea un impact semnificativ asupra mediului, astfel că nu a fost necesară desfășurarea unei proceduri de evaluare a impactului asupra mediului.

Sonda de hidrocarburi HHE-Nyékpuszta-13 a fost realizată. Autorizația minieră de construire pentru forarea, pregătirea, testarea straturilor și producția de probă a sondei de explorare pentru dezvoltarea câmpului de hidrocarburi a fost eliberată sub numărul **SZTFH-BÁNYÁSZ/14100-9/2022**. Punerea în producție a sondei de hidrocarburi HHE-Nyékpuszta-13 a fost aprobată prin Decizia nr. **BE/38/02399-30/2023**, la data de 1 septembrie 2023. În cadrul procedurii preliminare s-a constatat că sonda de hidrocarburi HHE-Nyékpuszta-13 și conducta de câmp care urmează să fie construită nu vor avea un impact semnificativ asupra mediului, astfel că nu a fost necesară desfășurarea unei proceduri de evaluare a impactului asupra mediului.

Sonda de hidrocarburi HHE-Nyékpuszta-17 nu a fost încă adâncită. Autorizația minieră de construire pentru forarea, pregătirea, testarea straturilor și producția de probă a sondei de explorare pentru dezvoltarea câmpului de hidrocarburi a fost eliberată sub numărul **SZTFH-BÁNYÁSZ/13136-12/2023**. Procedura preliminară privind realizarea și punerea în producție a sondei de hidrocarburi HHE-Nyékpuszta-17 și a conductei de câmp aferente a fost încheiată de Oficiul Guvernamental al Județului Békés prin Decizia nr. **BE/38/001681-56/2024**, la data de 3 iunie 2024. În cadrul procedurii preliminare s-a constatat că sonda de hidrocarburi HHE-Nyékpuszta-17 și conducta de câmp proiectată nu vor avea un impact semnificativ asupra mediului, astfel că nu a fost necesară desfășurarea unei proceduri de evaluare a impactului asupra mediului.

Sonda de hidrocarburi HHE-Nyékpuszta-24 a fost realizată. Autorizația minieră de construire pentru forarea, pregătirea, testarea straturilor și producția de probă a sondei de explorare pentru dezvoltarea câmpului de hidrocarburi a fost eliberată sub numărul **SZTFH-BÁNYÁSZ/13230-9/2024**. Decizia nr. **SZTFH-BÁNYÁSZ/7149-16/2025** acordă autorizația de construire pentru continuarea forajului în zona de cercetare situată la adâncimi mai mari, pe baza căreia adâncimea planificată a sondei este de 4800 m TVD/MD.

Conducte aferente

Conducte de hidrocarburi conectate la sonde:

- între sonda de hidrocarburi HHE-Nyékpuszta-2 și Stația de gaze Nyékpuszta:
~ conductă de hidrocarburi cu lungimea de aprox. 1782 m, diametrul DN100, presiunea nominală PN160
- între sonda de hidrocarburi HHE-Nyékpuszta-6A și Stația de gaze Nyékpuszta:
~ conductă de hidrocarburi cu lungimea de aprox. 1461 m, diametrul DN100, presiunea nominală PN160
- între sonda HHE-Nyékpuszta-7 și Stația de gaze Nyékpuszta:
~ conductă de hidrocarburi cu lungimea de aprox. 2971 m, diametrul DN100, presiunea nominală PN160
- între sonda HHE-Nyékpuszta-8 și Stația de gaze Nyékpuszta:
~ conductă de hidrocarburi cu lungimea de aprox. 2008 m, diametrul DN100, presiunea nominală PN160
- între sonda HHE-Nyékpuszta-11 și Stația de gaze Nyékpuszta:
~ conductă de hidrocarburi cu lungimea de aprox. 724 m, diametrul DN100, presiunea nominală PN160
- între sonda HHE-Nyékpuszta-13 și Stația de gaze Nyékpuszta:
~ conductă de hidrocarburi cu lungimea de aprox. 2250 m, diametrul DN100, presiunea nominală PN160
- între sonda HHE-Nyékpuszta-17 și zona sondei HHE-Nyékpuszta-6A:
~ conductă de hidrocarburi cu lungimea de aprox. 1865 m, diametrul DN100, presiunea nominală PN160

Conducte de condensat

- între sonda HHE-Nyékpuszta-7 și Stația de gaze Nyékpuszta:
~ PN160 conductă de condensat cu lungimea de aprox. 2971 m, diametrul DN50, presiunea nominală PN160

- între sonda HHE-Nyékpuszta-8 și Stația de gaze Nyékpuszta:
~ conductă de condensat cu lungimea de aprox. 2008 m, diametrul DN50, presiunea nominală PN160
- între sonda HHE-Nyékpuszta-11 și Stația de gaze Nyékpuszta:
~ conductă de hidrocarburi cu lungimea de aprox. 724 m, diametrul DN50, presiunea nominală PN160
- între sonda HHE-Nyékpuszta-13 și Stația de gaze Nyékpuszta:
~ conductă de condensat cu lungimea de aprox. 2250 m, diametrul DN50, presiunea nominală PN160
- între sonda HHE-Nyékpuszta-17 și zona sondei HHE-Nyékpuszta-6A:
~ conductă de hidrocarburi cu lungimea de aprox. 1865 m, diametrul DN50, presiunea nominală PN160

Conductă de metanol:

- între sonda HHE-Nyékpuszta-7 și Stația de gaze Nyékpuszta:
~ conductă de hidrocarburi cu lungimea de 2961 m, diametrul DN25, presiunea nominală PN210
- între sonda HHE-Nyékpuszta-8 și Stația de gaze Nyékpuszta:
~ conductă de metanol cu lungimea de 1983 m, diametrul DN25, presiunea nominală PN210
- între sonda HHE-Nyékpuszta-11 și Stația de gaze Nyékpuszta:
~ conductă de hidrocarburi cu lungimea de 687 m, diametrul DN25, presiunea nominală PN210

- între sonda HHE-Nyékpuszta-13 și Stația de gaze Nyékpuszta:
~ conductă de metanol cu lungimea de 2232 m, diametrul DN25, presiunea nominală PN210
- între sonda HHE-Nyékpuszta-17 și zona sondei HHE-Nyékpuszta-6A:
~ conductă de hidrocarburi cu lungimea de 1865 m, diametrul DN25, presiunea nominală PN160

Alte conducte de hidrocarburi:

- între Stația de gaze Nyékpuszta și stația de secționare FGSZ Ecsegfalva:
~ conductă de hidrocarburi cu lungimea de 50,65 km, diametrul DN350, presiunea nominală PN100
- între Stația de gaze Nyékpuszta și stația de încărcare feroviară Sarkad:
~ conductă de condensat de hidrocarburi cu lungimea de 12 267 m, diametrul DN250, presiunea nominală PN40
- între Stația de gaze Nyékpuszta și stația MOL Méhkerék:
~ conductă de hidrocarburi cu lungimea de 12 800 m, diametrul DN150, presiunea nominală PN100
- între sonda HHE-Nyékpuszta-6A și Stația de gaze Nyékpuszta:
~ pereche de conducte colectoare cu lungimea de 1805 m, diametrul DN150, presiunea nominală PN160

1.2.3. Stația de gaze, autorizații, avize, acte procedurale

Autorizații pentru Stația de gaze Nyékpuszta

Procedura preliminară de examinare și autorizare pentru realizarea și exploatarea **Stației de gaze Nyékpuszta** a fost încheiată de **Oficiul Guvernamental al Județului Békés** la data de **14 noiembrie 2022**, prin Decizia nr. **BE/38/03315-38/2022**, prin care au fost autorizate punerea în producție a sondelor de hidrocarburi **HHE-Nyékpuszta-6A** și **HHE-Nyékpuszta-2**, colectarea și pretratarea gazelor naturale extrase la **Stația principală de colectare Nyékpuszta**, precum și transportul produsului pretratat către **stația de colectare MOL Méhkerék**.

- | | |
|--------------------------|---------------------------------|
| • Solicitantul licenței: | HHE Sarkad Kft. |
| • Adresă: | 1026 Budapesta, Pasaréti út 46. |
| • Număr de înregistrare: | 01-09-197567 |
| • Cod fiscal: | 25062948-2-41 |
| • Număr KSH: | 25062948-0610-113-01 |
| • KÜJ: | 103.448.679 |
| • KTJ: | 103.038.677 |

Denumirea materiei prime minerale care urmează să fie extrasă și transportată:

- 2120 gaze naturale hidrocarburate producibile prin metode convenționale
- 2130 gaze naturale hidrocarburate producibile prin metode neconvenționale

Procedura preliminară de examinare și autorizare pentru realizarea și exploatarea Stației de gaze Nyékpuszt a fost încheiată de **Oficiul Guvernamental al Județului Békés** prin Decizia nr. **BE/38/03254-31/2023**, la data de 6 decembrie 2023, prin care a fost aprobată extinderea Stației de colectare într-o Stație de gaze. S-a constatat că **nu sunt de așteptat efecte semnificative asupra mediului**, prin urmare nu a fost necesară desfășurarea unei proceduri de evaluare a impactului asupra mediului. Capacitățile prevăzute în autorizație sunt următoarele:

- cantitatea de gaz natural: **480 000 m³/zi**
- capacitatea maximă a torței **D1: 40 000 m³/zi** de gaz destinat arderii.

1.3. Procesul de elaborare a studiului de impact asupra mediului

În baza împuternicirii acordate de HHE Sarkad Kft., Eco-Green Környezetvédelmi és Innovációs Kft. a depus, la data de 18 septembrie 2024, o cerere – privind modificarea capacității și dezvoltarea tehnologică a dezvoltării câmpului Sarkad, Nyékpuszt și a Stației de gaze Nyékpuszt (KTJ: 103 038 677) – la Departamentul pentru Protecția Mediului, Conservarea Naturii și Gestionarea Deșeurilor din cadrul Oficiului Guvernamental al Județului Békés, pe baza căreia a fost inițiată procedura combinată de evaluare a impactului asupra mediului și de autorizare integrată a utilizării mediului.

În cadrul procedurii combinate de evaluare a impactului asupra mediului și de autorizare integrată a utilizării mediului, Asociația Maghiară pentru Conservarea Naturii (sediul: 1091 Budapesta, Üllői út 91/b. III/21.) a depus o cerere de exercitare a căilor de atac împotriva deciziei de emitere a autorizației integrate de utilizare a mediului nr. BE/38/02394-77/2024. Autoritatea de primă instanță a transmis cererea, la data de 16 ianuarie 2025, secretarului de stat adjunct responsabil pentru afacerile de mediu, în calitate de autoritate de a doua instanță.

Prin decizia sa nr. KHFF/711-27/2025-EM, emisă la data de 4 septembrie 2025, autoritatea de a doua instanță a anulat decizia privind autorizația integrată de utilizare a mediului nr. BE/38/02394-77/2024.

1.4. Principalele variante avute anterior în vedere de utilizatorul mediului și desemnarea acelor variante principale care au justificat alegerea între aceste variante, ținând seama de impactul asupra mediului

Operatorul minier își poate desfășura activitățile **exclusiv în interiorul perimetrului minier**. Amplasarea sondelor de hidrocarburi este determinată de localizarea zăcămintului de resurse minerale care urmează să fie exploatat. Examinarea alternativelor este posibilă **numai la stabilirea traseului conductelor**. La stabilirea traseelor, operatorul minier a analizat mai multe variante, având în vedere condițiile naturale, economice și situația juridică a proprietăților. Pentru reducerea impactului asupra mediului, a fost analizată posibilitatea transportului produselor prin conducte către rețeaua internă. Proiectarea și autorizarea conexiunilor de conducte s-au realizat, iar conducta de transport al gazelor naturale a fost construită.

2. DESCRIEREA ACTIVITĂȚII PLANIFICATE

2.1. Activitatea desfășurată în perimetrul minier Sarkad I

În perimetrul minier Sarkad I au fost realizate Stația de gaze Nyékpusztá și sondele de producție aferente. Funcția tehnologiei stației de gaze este aceea de a asigura separarea, pretratarea, măsurarea cu valoare juridică, stocarea temporară și predarea pentru transport a producției sondelor de hidrocarburi, furnizarea sistemelor auxiliare necesare operării în condiții de siguranță, precum și asigurarea transportului produselor.

Gazul produs, după stabilirea punctului de rouă (punct de rouă al hidrocarburilor și al apei) în unitățile de pregătire a gazelor, este transferat către stația de recepție FGSZ Méhkerék printr-o conductă de cca. 12 km lungime. Condensatul separat din gaz în timpul pretratării este stabilizat într-o unitate tehnologică dedicată, care ajustează presiunea vaporilor la valoarea necesară; faza de condensat astfel obținută este stocată temporar în rezervoare sub presiune, apoi este transferată în cisterne pentru transport.

Gazul dizolvat din țițeiul produs împreună cu gazul este eliminat printr-o tehnologie de stabilizare a țițeiului care presupune o reducere în trei trepte a presiunii. Ulterior, țițeiul stabilizat este stocat temporar în rezervoare de țiței, apoi transferat în cisterne pentru transport.

Apa de zăcământ produsă împreună cu gazul, după separarea de țiței, este stocată temporar în rezervoare, apoi transferată în cisterne pentru transport.

2.2. Înființarea sondelor de hidrocarburi

În prezent, pe perimetrul minier se află șase sonde de producție. Sonda Nyékpusztá-24 a fost forată, însă producția nu a început încă. În funcție de rezultatele activităților de cercetare și producție, **se prevede realizarea a 2–3 sonde noi pe an**. Punctele de foraj nu sunt încă desemnate. Singurul punct de foraj cunoscut este sonda Nyékpusztá-7, a cărei locație este indicată pe hărți împreună cu sondele deja realizate.

2.3. Tehnologii și echipamente ale Stației de gaze deja autorizate sau implementate

Capacitatea tehnologică instalată a Stației de gaze permite prelucrarea a 480 000 m³/zi de gaz natural. Elementele tehnologice instalate sunt:

I. Recepția și separarea primară a producției

- Recepția producției
Linie de admisie și separator de test / colector inițial („görényfogadó” – element tehnologic de protecție)
- Separare
Separatoare trifazate
Separatoare de măsurare
- Schimb de căldură – răcire
Schimbătoare de căldură
Răcitoare de aer pe linia de admisie

II. Pregătirea gazelor

- Unități de pregătire a gazelor (DPCU)
- Regeneratoare de glicol
- Unități de răcire mecanică

III. Tratarea lichidelor

- Unitate de procesare a condensatului (SFLU)
- Stabilizarea țiteiului și eliminarea mercurului
Separatoare pentru stabilizarea țiteiului
Echipament de stabilizare a țiteiului și de îndepărtare a mercurului
- Stații de încărcare a autocisternelor

IV. Instalații auxiliare tehnologice

- Producerea căldurii
Unități de cazane cu ulei termic
- Sistem de aer instrument
- Sistem de azot
- Sisteme electrice și de control

V. Făclie și sistem de purjare

- Separator de picături al făcliei
- Separator de picături pentru purjare

VI. Minimizarea emisiilor de metan

- Compresoare

2.4. Capacități planificate

- | | |
|---------------------------------|--|
| • Gaz natural: | 1.500.000 m ³ /zi |
| • țiței: | 2.300 m ³ /zi – aprox. 1.300 t/zi |
| • condensat rece: | 240 m ³ /zi |
| • apă însoțitoare de producție: | 600 m ³ /zi |

2.5. Noile tehnologii și echipamente pentru dezvoltarea Stației de gaze

Dezvoltarea tehnologică a Stației de gaze a fost realizată în mare parte în perioada precedentă și continuă în baza autorizațiilor de construire deja emise. După emiterea autorizației integrate de utilizare a mediului, trebuie efectuate extinderile necesare pentru recepția și tratarea producției sondelor noi ce urmează să fie realizate.

- extinderea liniei de admisie și a echipamentului de recepție („gőrényfogadó”)
- extinderea schimbătoarelor de căldură
- unitate de pregătire a gazelor (DPCU) – a treia unitate (1 buc.)
- centrifugă pentru separarea mercurului – 3 unități
- instalații de încărcare a autocisternelor – 2 buc.
- cazane cu apă caldă – 2 buc.

Este planificată instalarea unei noi tehnologii cu scop de protecție a mediului, destinată eliminării practicii de ardere continuă (reducerea emisiilor de metan), prin utilizarea de compresoare pentru gaze cu presiune joasă și un motor pe gaz pentru valorificarea gazelor astfel colectate.

VI. Minimizarea emisiilor de metan

- compresor K-02
- motoare pe gaz GM-01, GM-02

Figura 1: Stadiul de dezvoltare al Stației de gaze în iulie 2025



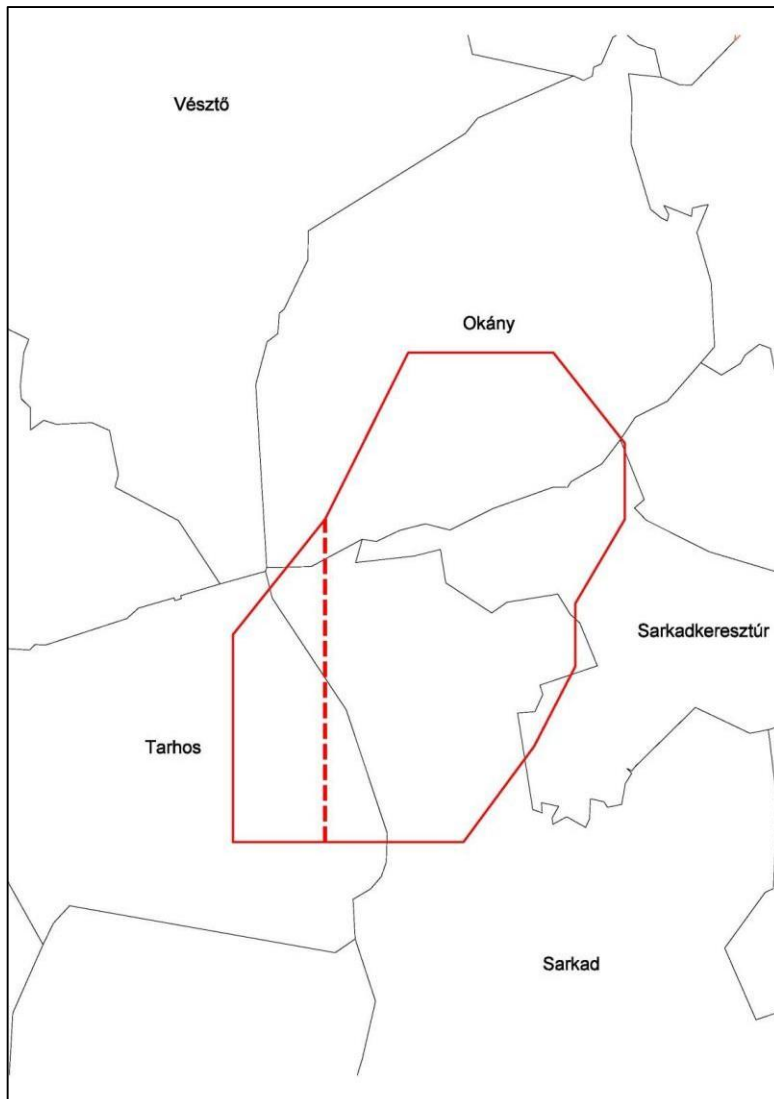
3. DESCRIEREA DETALIATĂ A ACTIVITĂȚII PLANIFICATE

3.1. Locația investiției

3.1.1. Locația dezvoltării câmpului Nyékpuszt

Perimetrul minier de hidrocarburi Sarkad I, situat în județul Békés, cuprinde teritoriile localităților Sarkad, Sarkadkeresztúr, Mezögyán, Okány și Tarhos.

Figura 2: Amplasarea perimetrului minier



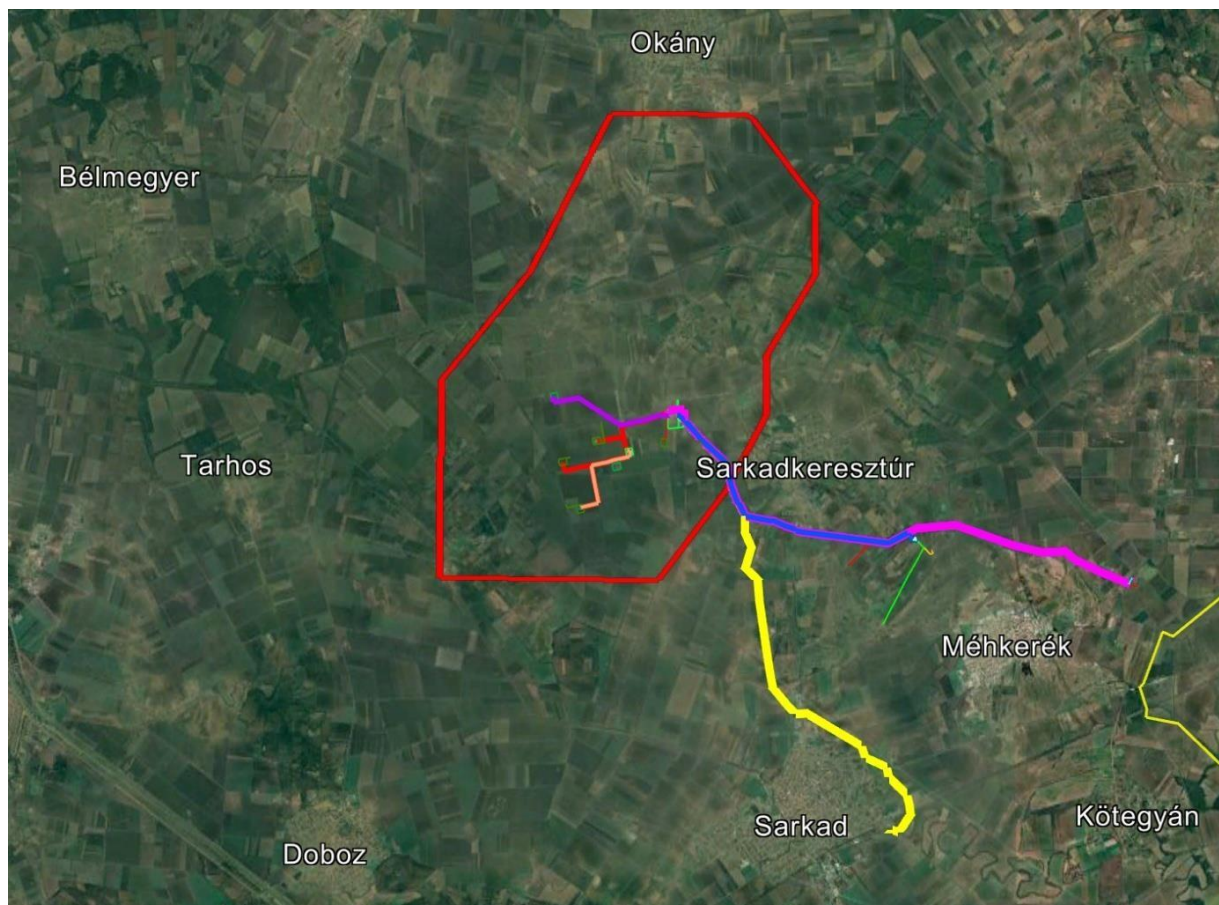
Descrierea perimetrului minier:

- Suprafață: 64,96 km²
- Acoperire: -1300 mBf
- Strat de bază: -4500 mBf

Coordonatele punctelor de colț ale perimetrului minier de hidrocarburi Sarkad I:

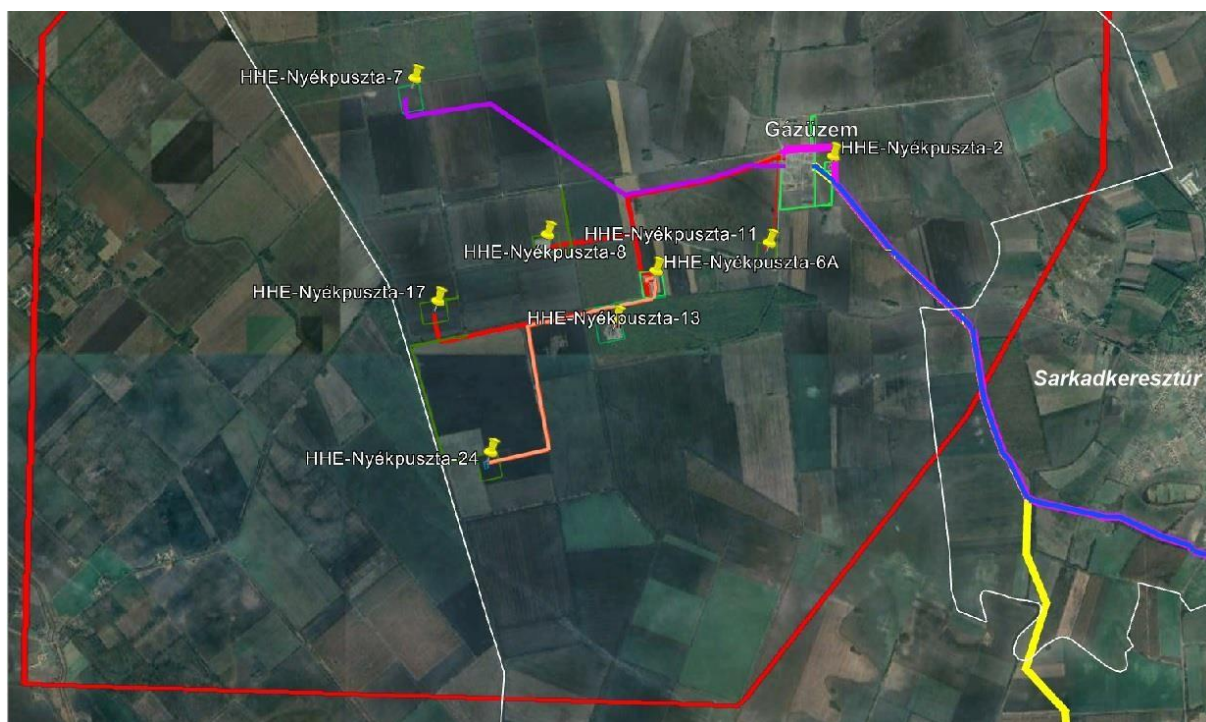
Număr Sp	YEOV (m)	XEOV (m)
1.	823.800	173.615
2	826.950	173.615
3	828.500	171.650
4	828.500	170.000
5	827.422	168.165
6	827.422	166.800
7	826.530	165.068
8	825.000	163.000
9	820.000	163.000
10	820.000	167.500
11	822.000	170

Figura 3: Instalațiile perimetrului minier și conductele conectate la Stația de gaze



Legendă:

linia violetă = conductă de gaz, linia albastră = conductă de drenaj al apei (planificată) linia galbenă = conductă de condensat (planificată)

Figura 4: Sondele de hidrocarburi și traseele conductelor

Legendă:

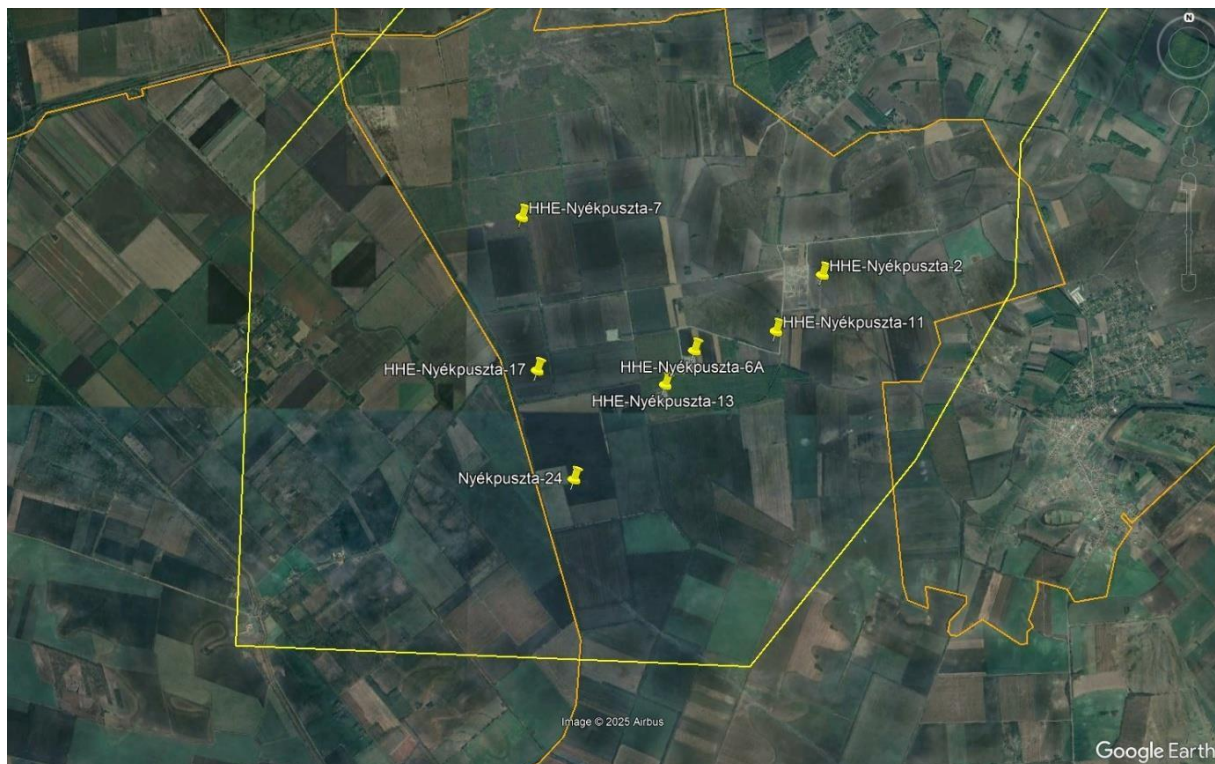
linia roșie = limita perimetrului minier, linia albă = limita administrativă a localităților

3.1.2. Locația sondelor de hidrocarburi din perimetrul minier

Sondele situate în perimetrul minier Sarkad I sunt următoarele:

Sonde de hidrocarburi realizate

Cod sondă	EOV x (m)	EOV y (m)	Adâncime finală (TVD/MD)	Localitate	Număr cadastral
HHE-Nyékpuszta-2	166.756	825.519	3702 m TVD/MD	Sarkad	0286
HHE-Nyékpuszta-6A	165.923	824	4144,43 m TVD/ 4146 m MD	Sarkad	0481/26-30
HHE-Nyékpuszta-8	166.153	823.540	4500 m	Sarkad	0463/33
HHE-Nyékpuszta-11	166.143	825.091	4800 m	Sarkad	0457/15b
HHE-Nyékpuszta-13	165.581	824.037	4100,34 m TVD/ 4128 m MD	Sarkad	0484
HHE-Nyékpuszta-17	165.670	822.789	4405 m TVD/MD	Sarkad	0470/4-5-6-7
HHE-Nyékpuszta-24	164.632	823.188	4.450 m TVD/MD	Sarkad	049

Figura 5: Amplasarea sondelor de hidrocarburi realizate (marcaje galbene)

Legendă:

Linie galben-lămâie = limita perimetrului minier, linie portocalie = limita administrativă a localităților

Procedură preliminară de investigare finalizată

Cod sondă	EOV x (m)	EOV y (m)	Adâncime finală	Localitate	Număr cadastral
<i>HHE-Nyékpusztá-7</i>	167 146	822 579	4600 m	Sarkad	0442/3

Amenajarea zonei sondei

Amenajarea zonei sondei se realizează după finalizarea forării sondei de hidrocarburi și după demontarea și îndepărtarea echipamentului de foraj și a instalațiilor auxiliare. În acest moment, rămân pe amplasament gura sondei și ansamblul capului de sondă dotat cu preventor („Christmas tree”).

Foto 1: Gura sondei și capul sondei



Etapele amenajării zonei sondei:

1. instalarea ansamblului capului de sondă
2. conectarea conductei de câmp finalizate la capul de sondă
3. instalarea sistemului de protecție împotriva trăsnetului și a elementelor de comunicații
4. instalarea unui gard pentru protejarea zonei sondei

Foto 2: O zonă de sondă amenajată



3.1.3. Traseul conductelor asociate

Conducte de hidrocarburi, condensat și metanol conectate la sonde:

- între sonda de hidrocarburi HHE-Nyékpuszta-2 și Stația de gaze Nyékpuszta
- între sonda de hidrocarburi HHE-Nyékpuszta-6A și Stația de gaze Nyékpuszta
- între sonda HHE-Nyékpuszta-7 și Stația de gaze Nyékpuszta
- între sonda HHE-Nyékpuszta-8 și Stația de gaze Nyékpuszta
- între sonda HHE-Nyékpuszta-11 și Stația de gaze Nyékpuszta
- între sonda HHE-Nyékpuszta-13 și Stația de gaze Nyékpuszta
- între sonda HHE-Nyékpuszta-17 și zona sondei HHE-Nyékpuszta-6A

Alte conducte de hidrocarburi:

- între Stația de gaze Nyékpuszta și stația MOL Méhkerék
- între Stația de gaze Nyékpuszta și stația de încărcare feroviară Sarkad (*planificată*)

3.1.4. Amplasarea Stației de gaze Nyékpuszta

Pe teritoriul extravilan al localității Sarkad (județul Békés) a fost înființată inițial Stația de colectare Nyékpuszta, care ulterior, într-o a doua etapă, a fost extinsă și transformată în Stația de gaze Nyékpuszta.

În anii următori, datorită necesității de a prelucra producția provenită din noile sonde de hidrocarburi ce urmează să fie realizate, a devenit necesară o extindere suplimentară a Stației de gaze.

Figura 6: Amplasarea Stației de gaze

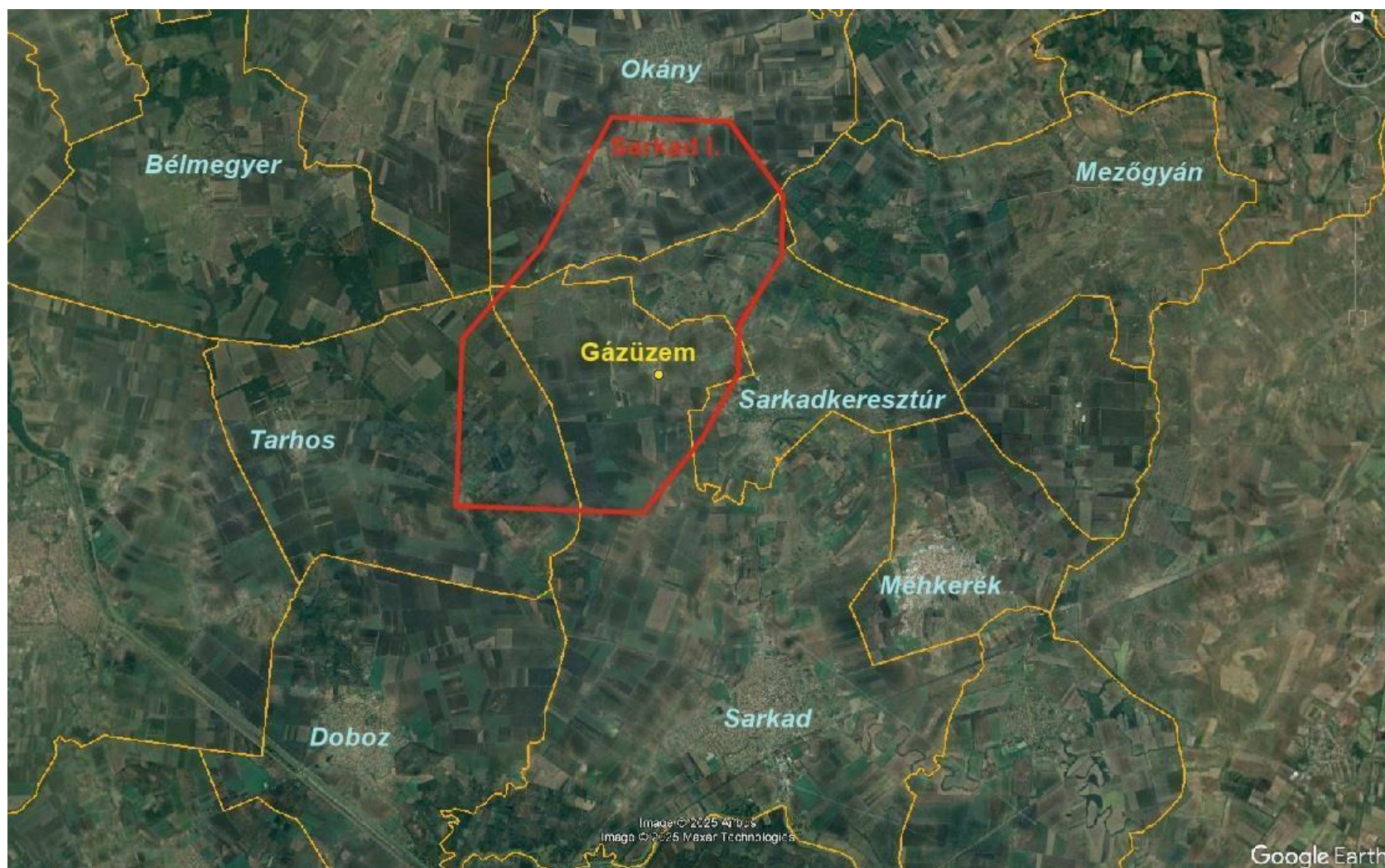


Date privind Stația de gaze Nyékpusztai:

- Locație: Periferia orașului Sarkad 0286/1 (teren arabil)
- Suprafață: 25 ha 8129 m²
- Suprafață utilizată: 250 m x 500 m
- Număr KÜJ: 103.448.679
- Număr KTJ (locație): 103 038 677

Planul de amplasament al echipamentelor Stației de gaze este inclus în **Anexa 1**.

Figura 7: Amplasarea perimetrului minier Sarkad I și a localităților învecinate



Legendă: linie roșie = limita perimetrului minier, linie portocalie = limita administrativă a localităților, cerc galben = Stația de gaze

La Stația de gaze Nyékpusztá se produce gaz natural pentru rețeaua de transport, care este transferat la stația de reglare Méhkerék. Țițeiul brut / condensatul extras împreună cu gazul, precum și apa de zăcământ sunt stocate temporar în rezervoare tehnologice, apoi, după descărcarea în autocisterne, sunt transportate pe cale rutieră pentru prelucrare ulterioară.

3.2. Echipamentele Stației de gaze analizate în cadrul examinării preliminare

Echipamentele Stației de gaze analizate în cadrul examinării preliminare (decizie de închidere: BE/38/03254-31/2023) sunt următoarele:

Marcajul echipamentului	Denumirea echipamentului și parametrii tehnici
	Linie de admisie și slug catcher <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	Schimbătoare de căldură: pentru răcirea producției care ajunge pe o conductă colectoare comună.
H-04	Schimbător de căldură: pentru răcirea producției care ajunge pe conducta colectoare de măsurare.
H-05 H-06	Schimbătoare de căldură pentru apă caldă tehnologică: utilizate pentru acoperirea necesarului de căldură al procesului.
AC-01 AC-02	Răcitoare de aer pe linia de admisie: capacitate de răcire: AC-01 1 MW AC-02: funcționare de vară 900 kW, funcționare de iarnă 1600 kW
DF-01	Sistem de conducte tip slug-catcher <ul style="list-style-type: none"> – separarea primară a producției (separare în două faze) – sistem de conducte cu lungimea de 14 m – volum util 27,1 m³
DPCU	Unitate de pregătire a gazelor: <ul style="list-style-type: none"> – proiectată pentru o capacitate de 480 000 Nm³/zi = 20 000 Nm³/h – scop: ajustarea punctului de rouă al hidrocarburilor și al apei din gazul brut la intrare, prin răcire prin expansiune.
GRU	Regenerator de glicol: scop: îndepărtarea apei dizolvate din glicolul apos prin fierbere.
SFLU	Unitate de procesare a condensatului: <ul style="list-style-type: none"> – pentru procesarea condensatului separat în separatorul rece al DPCU și a gazelor însoțitoare de ulei (OK) provenite din tehnologia de stabilizare a țițeiului. – capacitate: 7750 kg/h (preconizată pentru o producție de 1 milion Nm³/zi de gaz).
Tehnologie de stabilizare a țițeiului:	
S-02	Separator de stabilizare a țițeiului (etapa 1)

Marcajul echipamentului	Denumirea echipamentului și parametrii tehnici
S-03	Separator de stabilizare a țițeiului (etapa 2)
S-04	Separator de stabilizare a țițeiului (etapa 3)
S-05	Separator de stabilizare a țițeiului
Parc de rezervoare:	
T-02 T-03	Rezervoare de condensat: – rezervoare existente, care vor fi relocalate la Stația de gaze Nyékpusztá – 2 rezervoare cilindrice orizontale, volum 100 m ³ fiecare – gazele dizolvate în condensat sunt evacuate către fâclie.
T-04 T-05	Rezervoare tehnologice pentru țiței: – recipiente existente, care vor fi transferate la Stația de gaze Nyékpusztá după conversie – 2 rezervoare cilindrice orizontale, volum 100 m ³ , pentru stocarea temporară a țițeiului stabilizat.
T-06 T-07	Rezervoare pentru apă de zăcământ: – recipiente existente – 2 rezervoare orizontale atmosferice, volum 100 m ³ , pentru stocarea temporară a apei de zăcământ.
EBT-01 EBT-02	Rezervoare tehnologice pentru țiței (noi): – echipamente noi, care pot funcționa ulterior ca rezervoare de separare a emulsiilor – 2 rezervoare cilindrice verticale, volum 500 m ³ .
TT-01 TT-02	Rezervoare de expansiune: – parte a sistemului de apă caldă – 2 rezervoare, fiecare cu volum de 1000 l.
SL-02	Rezervor de slop: – rezervor îngropat, cu pereți dubli (cămășuire interioară din rășină).
TV-02	Rezervor de apă pentru incendii: – execuție cilindrică verticală, plan circular cu diametrul de 10 m – acoperiș din beton armat, înălțime 6 m, volum util 448 m ³ .
Pompe:	
SZ-07 SZ-08	Pompe centrifugale pentru circulația apei de răcire: – 1 în funcțiune + 1 în rezervă caldă, capacitate de transport: 60 m ³ /h.
SZ-09 SZ-10	Pompe centrifugale pentru circulația apei de răcire: – 1 în funcțiune + 1 în rezervă, capacitate de transport: 60 m ³ /h.
SZ-11 SZ-12	Pompe centrifugale pentru circulația apei calde: – capacități: 130 m ³ /h și 40 m ³ /h, funcționează câte una pe rând.
SZ-13A SZ-13B	Pompe pentru apă de zăcământ: – 1 în funcțiune + 1 de rezervă.
SZ-14A SZ-14B	Pompe cu angrenaje pentru țiței stabilizat, la instalația de încărcare a autocisternelor: – ambele pot funcționa simultan.
SZ-15A SZ-15B	Pompe centrifugale pentru condensat, la instalația de încărcare a autocisternelor: – 1 în funcțiune + 1 de rezervă.
SZ-16A SZ-16B	Pompe cu angrenaje pentru țiței stabilizat, la instalația de încărcare a autocisternelor: – 1 în funcțiune + 1 de rezervă.
SZ-17	Pompă de golire a rezervorului de slop.
P-110A	Pompe de țiței.

Marcajul echipamentului	Denumirea echipamentului și parametrii tehnici
P-110B	
P-1202A P-1202B	Pompe pentru apă de zăcământ.
P-193A P-193B	Pompe de dozare a glicolului: – pentru returul glicolului concentrat regenerat către DPCU.
	Instalație de încărcare autocisterne și unitate de producere a aerului de instrumentație: – pompe, debitmetre masice, filtre, vas de retenție pentru prevenirea scurgerilor, clemă de împământare.
	Sistem de purjare
F-01	Făclie: – coloană de susținere cu înălțimea de 18 m.
FCS-01	Vas de separare a picăturilor pentru făclie: – rezervor de 20 m ³ , la presiune atmosferică.
	Sistem de apă caldă: – sistem de colectoare de apă caldă pentru acoperirea necesarului de căldură al procesului, cu conducte magistrale de apă caldă tur-retur DN150. – sursa de căldură: producția la o temperatură de cca. 100 °C. – volumul total al sistemului: aprox. 20 m ³ . – debit maxim de apă caldă: 130 m ³ /h.
	Sistem de aer de instrumentație: – pentru asigurarea aerului de alimentare necesar instrumentelor pneumatice utilizate în tehnologie.
LT-02 LT-03	Rezervoare de aer: – 2 rezervoare cilindrice verticale, volum 2 m ³ fiecare.
	Containere electrice / de instrumentație.
	Protecție împotriva suprapresiunii.

3.3. Tehnologiile și echipamentele Stației de gaze – planificate, deja aprobate și implementate

Marcajul echipamentului	Denumirea echipamentului și parametrii tehnici
Recepția produselor și separarea primară	
	Conductă de admisie și slug catcher (gőrényfogadó): sistem cu 21 de elemente
S-06 S-07	Separatoare trifazate:
S-01 S-05	Separatoare de măsurare (2 buc.)
H-01 ... H-30	Schimbătoare de căldură (30 buc.)
AC-01 AC-02 AC-03 AC-04 AC-05	Răcitoare de aer pe linia de admisie
Pregătirea gazelor	
DPCU-1 DPCU-2 DPCU-3	Unități de preparare a gazului
GRU-1 GRU-2	Regeneratoare de glicol
PH-01 PH-02 PH-03 PH-04	Unități de răcire mecanică <ul style="list-style-type: none"> capacitate de răcire: 4×600 kW putere electrică: 4×300 kW amplasate în containere, prevăzute cu izolație fonică
Manipularea fluidelor	
SFLU-1	Unitate de procesare a condensatului
S-02	Separator de stabilizare (etapa 1)
S-03	Separator de stabilizare (etapa 1)
S-04	Separator de stabilizare (etapa 2)
	Echipament de stabilizare a țiteiului și de îndepărtare a mercurului
	Centrifugă pentru separarea mercurului
	Instalație de încărcare autocisterne: 4 unități
Instalații auxiliare tehnologice	
TK-01	Unitate de cazan cu ulei termic (1 container) putere totală: 1,2 MW, configurație: 2×600 kW / container

Marcajul echipamentului	Denumirea echipamentului și parametrii tehnici
TK-02	Unitate de cazan cu ulei termic (1 container) putere: 1,2 MW, 2 × 600 kW / container 1 în funcțiune, 1 în rezervă
MK-01	Cazan cu apă caldă: 1 x 200 kW utilizat exclusiv ca rezervă sau în timpul lucrărilor de întreținere
MK-02	Cazan de apă caldă: 1 x 200 kW utilizat exclusiv ca rezervă sau în timpul lucrărilor de întreținere
	Sistem de aer de instrumentație
	Sistem de azot
	Containere electrice și de instrumentație
AGG-01 AGG-02 AGG-03 AGG-04 AGG-05	Generatoare electrice
	Sistem de control și automatizare
	Protecție împotriva suprapresiunii
Făclie și sistem de purjare	
F-01	Făclie
FCS-01	Vas de separare a picăturilor pentru făclie volum: 20 m ³ , rezervor cilindric orizontal, presiune atmosferică
LF-01	Conductă de purjare
LCS-01	Vas de separare a picăturilor pentru purjare
Minimizarea emisiilor de metan	
K-01	Compresoare de gaze asociate țițeiului (cu două trepte, acționare electrică) debit nominal: 1500 Nm ³ /oră
K-02	Compresoare de gaze asociate țițeiului (cu două trepte, acționare electrică) debit nominal: 1500 Nm ³ /oră
GM-01 GM-02	Motor pe gaz: putere electrică: 2 × 250 kW

Marcajul echipamentului	Denumirea echipamentului și parametrii tehnici
PARC DE REZERVORURI	
T-01	Rezervor de țiței: – rezervor cilindric orizontal, volum 50 m ³
T-02 T-03	Rezervoare de condensat: – 2 rezervoare cilindrice orizontale, volum 100 m ³ fiecare
T-04 T-05	Rezervoare tehnologice pentru țiței: – 2 rezervoare cilindrice orizontale, volum 100 m ³
T-06 T-07	Rezervoare pentru apă de zăcământ: – 2 rezervoare cilindrice orizontale, atmosferice, volum 100 m ³
T-09	Rezervor pentru apă de zăcământ: – rezervor cilindric orizontal, volum 50 m ³
T-08 T-10 T-12	Rezervoare tehnologice pentru țiței: – 3 rezervoare cilindrice verticale, atmosferice, volum 1000 m ³
T-11	Rezervor de metanol: – rezervor cilindric orizontal, atmosferic, volum 50 m ³
T-13	Rezervor de omogenizare: – rezervor cilindric orizontal, volum 50 m ³
T-14 T-15	Rezervoare de nămol: – 2 rezervoare cilindrice verticale, volum 55 m ³
T-16	Rezervor de azot lichid: – rezervor cilindric vertical, volum 20 m ³
T-20 T-21 T-22 T-23 T-24	Rezervoare de decantare: – 5 rezervoare, volum total 5 × 55 m ³
EBT-01 EBT-02	Rezervoare tehnologice pentru țiței (ulei stabilizat): – 2 rezervoare cilindrice verticale, volum 500 m ³
FCS-01	Rezervor de separare a picăturilor pentru făclie: – rezervor cilindric orizontal, volum 20 m ³
LCS-01	Rezervor de separare a picăturilor pentru purjare: – rezervor cilindric vertical, volum 4,6 m ³
LT-01 LT-02 LT-03	Rezervoare de aer comprimat pentru instrumentație: – 3 rezervoare cilindrice verticale, volum 2000 l
TT-01 TT-02	Rezervoare de expansiune (sistem apă caldă): – 2 rezervoare, volum 1500 l
TT-03 TT-04	Rezervoare de expansiune (sistem apă de răcire): – TT-03: 400 l, – TT-04: 600 l
TT-05 TT-06	Rezervoare de expansiune (sistem glicol): – TT-05: 400 l, – TT-06: 200 l

Marcajul echipamentului	Denumirea echipamentului și parametrii tehnici
SL-01	Rezervor de slop (deversări petroliere): – cilindric orizontal, subteran, pereți dubli, volum 30 m ³
SL-02	Rezervor de slop: – cilindric orizontal, subteran, pereți dubli, volum 30 m ³
SL-03	Rezervor de slop: – cilindric orizontal, subteran, pereți dubli, volum 12 m ³
TV-01	Rezervoare de apă pentru incendii: – cilindru vertical, plan circular Ø 10 m, înălțime 6 m, volum util 448 m ³
TV-02	Rezervoare de apă pentru incendii: – cilindru vertical, plan circular Ø 10 m, înălțime 6 m, volum util 448 m ³

Marcajul echipamentului	Denumirea echipamentului și parametrii tehnici
POMPE	
SZ-01	Pompă de dozare a metanolului: – pompă dozatoare cu piston cu două capete, pentru injecția metanolului în zona sondei, 50 l/h/cap, 210 barg
SZ-02	Pompă de dozare a metanolului: – pentru injecția metanolului în separatorul de măsurare, 50 l/h/cap, 160 barg
SZ-03	Pompă de descărcare pentru rezervorul SL-01: – pompă centrifugă, 30 m ³ /h
SZ-04	Pompă de descărcare metanol din autocisternă: – pompă centrifugă, 30 m ³ /h
SZ-05	Pompă pentru apă de zăcământ: – transfer din rezervorul T-09 către autocisternă, pompă centrifugă, 60 m ³ /h
SZ-06	Pompă de țiței: – transferul țițeiului din rezervorul T-01 în autocisternă, pompă centrifugă, 60 m ³ /h
SZ-07	Pompe centrifuge pentru circulația apei de răcire: – 1 operațională + 1 rezervă caldă, 60 m ³ /h
SZ-08	
SZ-09	Pompe centrifuge pentru circulația apei de răcire: – 1 operațională + 1 rezervă, 60 m ³ /h
SZ-10	
SZ-11	Pompe centrifuge pentru apă caldă: – capacități: 130 m ³ /h și 40 m ³ /h, funcționează alternativ, câte una odată
SZ-12	
SZ-13A SZ-13B	Pompe pentru apă de zăcământ: – transferul apei de zăcământ din rezervoarele T-06 și T-07 în autocisternă, 1 operațională + 1 rezervă, pompă centrifugă, 60 m ³ /h
SZ-14A SZ-14B	Pompe cu angrenaje pentru țiței stabilizat: – transferul țițeiului stabilizat din rezervoarele T-04, T-05 în autocisternă, pot funcționa simultan, 30 m ³ /h, pompe cu angrenaje
SZ-15A	Pompe centrifuge pentru condensat:

Marcajul echipamentului	Denumirea echipamentului și parametrii tehnici
SZ-15B	– transferul condensatului din rezervoarele T-02, T-03 în autocisternă, 1 operațională + 1 rezervă, 60 m³/h
SZ-16A SZ-16B	Pompe cu angrenaje pentru țiței stabilizat: – transferul țițeiului stabilizat din rezervoarele EBT-01, EBT-02 în autocisternă, 1 operațională + 1 rezervă, 60 m³/h
SZ-17	Pompă de golire a rezervorului SL-02 (rezervor de slop)
SZ-18A SZ-18B	Pompe pentru țiței stabilizat: – transferul țițeiului stabilizat din rezervorul T-08 în autocisternă, 1 operațională + 1 rezervă, 60 m³/h, pompe cu angrenaje
SZ-19A SZ-19B	Pompe pentru țiței stabilizat: – transferul țițeiului stabilizat din rezervorul T-10 în autocisternă, 1 operațională + 1 rezervă, 60 m³/h, pompe cu angrenaje
SZ-20A SZ-20B	Pompe pentru țiței stabilizat: – transferul țițeiului stabilizat din rezervorul T-12 în autocisternă, 1 operațională + 1 rezervă, 60 m³/h, pompe cu angrenaje
SZ-21A SZ-21B	Pompe pentru glicol de răcire: – circulația agentului de răcire în cadrul unităților de răcire mecanică, pompă centrifugă, 55 m³/h
SZ-22A SZ-22B	Pompe pentru glicol de răcire: – circulația agentului de răcire (unități de răcire mecanică), pompă centrifugă, 70 m³/h

3.3.1. Alimentare cu apă

A fost construită o conductă de alimentare cu apă potabilă pentru uzina de gaz, pentru care Alföldvíz Regionális Víziközmű-szolgáltatói Zrt. a emis acordul furnizorului de servicii de utilități pentru conectarea la rețeaua de apă sub numărul **ARV/1813-3/2025**.

Pe teritoriul Stației de gaz Nyékpusztza a fost forat **un puț de apă** (fără utilizare pentru apă potabilă) pentru asigurarea necesarului de apă, pentru care Direcția pentru Situații de Urgență a Județului Békés a emis: autorizația de construire în regim de drepturi de apă **nr. 35400/625-9/2023**, autorizația de exploatare a drepturilor de apă **nr. 30403/310-12/2025**, (număr de înregistrare în registrul apelor: Gyula/1989). Acest puț acoperă necesarul de apă pentru lucrările de forare a sondelor.

Date tehnice principale ale puțului:

- Număr cadastral: K-141
- Locație: Sarkad, extravilan, nr. cadastral 0286/1
- Anul realizării: 2023
- Coordonate EOVS: X = 166.856,76 Y = 825.259,93
- Adâncime totală: 81,00 m
- Tubare: +0,00 – -12,00 m Țeavă de oțel Ø 373/363 mm
+0,00 – -55,00 m țeavă KM PVC Ø 225/200 mm

- 45,00 până la -81,00 m țeavă KM PVC Ø 113/100 mm
- Filtrare: -59,00 m - -62,00 m și -74,00 m - -78,00 m
 filtru PVC spiral Ø 113/100 mm
- Nivel hidrostatic: -3,20 m
- Debit maxim de apă: 400 l/p
- Debit exploatabil: 300 l/p
- Nivel dinamic: -12,60,00 m
- Temperatură apă: 14,40 °C
- Conținut total de metan: 127,11 l/m³
- Clasificare după conținutul de gaz: „C”
- Tip cap de puț: execuție la suprafață
- Metoda de extracție: pompă submersibilă
- Necesitate anuală de apă: 13.000 m³ /an

Identificatori de obiecte de gospodărire a apelor (VOR):

VOR	Denumirea obiectului	Tip obiect
AUS350	HHE-Sarkad Kft., Sarkad, stația de colectare Kisnyépuszta – puț planificat pentru alimentarea cu apă (Sarkad 0286/1)	Puț
AUS354	HHE-Sarkad Kft., Sarkad, stația de colectare Kisnyépuszta – punct de încărcare (planificat)	Punct de prelevare apă subterană – punct de încărcare asupra resursei
AUS356	HHE-Sarkad Kft., stația de colectare Kisnyépuszta (Sarkad 0286/1)	Loc de utilizare a apei – alte utilizări de apă

Cantitatea de apă permisă pentru utilizare: 13.000 m³/an.

3.3.2. Tratarea și evacuarea apelor pluviale

Direcția pentru Situații de Urgență a Județului Békés a emis autorizația pentru **realizarea sistemului de gestionare a apelor pluviale** din incinta Stației de gaz Nyépuszta sub numărul **35400/1724-14/2024** (număr de registru al apelor: **V/Sarkad/0/7/2024**). Scopul investiției este gestionarea (epurarea, evacuarea și eliminarea) apelor pluviale provenite de pe suprafețele curate și de pe suprafețele cu potențial de contaminare cu țigete din incinta Stației de gaz situate pe imobilul **Sarkad, nr. cadastral 0286/1**.

- Suprafața totală a bazinului de colectare: 3,1825 ha
- Debitul de calcul pentru receptor: 58,95 l/s

Receptorul este canalul B-III-1-a-s, aflat în administrarea Administrației Apelor Körös.

Identificatori ai obiectelor de gospodărire a apelor (VOR):

VOR	Numele obiectului	Tipul obiectului
AVT888	Nyékpuszta Uzina de gaz – evacuarea apelor pluviale	Amplasament propriu de evacuare a apelor pluviale
AVT884	Canalul B-III-1-a-2, km 1+700 – deversare ape pluviale	Punct de deversare în ape de suprafață

Apa tratată trebuie să respecte următoarele valori limită:

Componentă	Valoare limită	Unitate	Comentariu
pH	6,5 – 9,0		T (id)
KOI _k	120	mg/l	Tech
BOI ₅	25	mg/l	Tech
Azot mineral total	25	mg/l	Teh
Fosfor total	1,5	mg/l	Teh
Hidrocarburi aromatice policiclice (PAH)	2	μg/l	B
Hidrocarburi alifatică totale (TPH)	10	μg/l	B

Legenda

Tech: în conformitate cu dispozițiile capitolului 23 „Producția de hidrocarburi” din Ordinul 28/2004. (XII. 25.) KvVM privind valorile limită de emisie ale poluanților în apă și anumite reguli de aplicare a acestora (denumit în continuare „Hér.”).

T(id): în conformitate cu Anexa 2, categoria teritorială „curs de apă temporar ca receptor” din Ordinul 28/2004. (XII. 25.) KvVM privind valorile limită de emisie ale poluanților în apă și anumite reguli de aplicare a acestora.

B: în conformitate cu Anexa 2 la Ordinul comun 6/2009. (IV.14.) KvVM–EüM–FVM privind valorile limită necesare pentru protecția mediului geologic și a apelor subterane împotriva poluării și privind măsurarea poluării.

Valorile limită de mai sus trebuie respectate înainte de deversarea în șanțul de evacuare a apelor pluviale nr. 1. Prelevare probe: probă punctuală calificată sau probă medie pe 2 ore.

3.3.3. Transportul rutier legat de uzina de gaz

În prezent, țițeiul stabilizat și condensatul sunt transportate de la uzina de gaz pe cale rutieră, cu autocisterne. Traficul actual de autocisterne este de **12 autocisterne/zi, cu o capacitate de transport de 30 m³/autocisternă**. Planificarea și evaluarea de mediu a transportului prin conducte (între Uzina de gaz Nyékpuszta și stația de încărcare feroviară Sarkad) au fost finalizate, iar până la realizarea acestei soluții au fost luate în considerare și efectele asupra mediului ale intensificării transportului rutier. Creșterea transportului rutier nu va depăși 30 de autocisterne pe zi, deoarece transportul unor cantități mai mari este economic justificat doar prin conducte.

O parte din nămolul rezultat este returnată în procesul tehnologic, iar aproximativ 1 × 30 m³ este evacuat la fiecare șase luni.

3.3.4. Eliminarea apei de formațiune care însoțește producția

Apa de formațiune asociată, separată din producția sondelor de hidrocarburi ale câmpului Nyékpusztza, poate fi evacuată în sondele de hidrocarburi epuizate Sarkad-20 și Sarkad-43, situate pe situl minier vecin. În cadrul procedurii de examinare preliminară privind această activitate, Oficiul Guvernamental al Județului Békés, prin decizia nr. **BE/38/01967-25/2024** din data de 22 iulie 2024, a stabilit că reinjecția volumului de apă planificat (700 m³/zi) în cele două sonde nu are un impact semnificativ asupra mediului. Nu se așteaptă efecte semnificative asupra mediului nici în faza de realizare, nici în cea de exploatare și abandonare a sistemului de reinjecție a apei în sondele de hidrocarburi, astfel că nu este necesară derularea unei proceduri de evaluare a impactului asupra mediului.

Licența de exploatare a drepturilor de apă pentru sonda de reinjecție Sarkad-43 a fost emisă de Direcția pentru Situații de Urgență a Județului Békés sub numărul **35400/2754-10/2024** (număr de registru al apelor: V/Sarkad/0/9/2024), fiind valabilă până la 30 septembrie 2034.

Caracteristicile sondelor de eliminare a apei (puțuri de reinjecție)

Sonda Sarkad-20:

- Coordonate EOv: Y EOv = 829 303; X EOv = 163 405
- Număr cadastral: Sarkad, extravilan 0108 hrsz.
- Proprietar: MOL Magyar Olaj és Gázipari Nyrt.
- KTJ: 103 243 639
- Suprafața zonei sondei: 20 x 35 m
- Adâncime la bază: 3000 m
- Secțiuni perforate ale sondei: 2900,0-2908,0 m; 2915,0-2923,0 m; 2943,0-2947,5 m și 2948,0-2954,0 m, lungime totală perforată: 76,5 m

Sonda Sarkad-43:

- Coordonate EOv: Y EOv = 831.259; X EOv = 163.760
- Număr cadastral: Sarkad, extravilan 080/2 hrsz.
- KTJ: 103 243 651
- Suprafața zonei sondei: 20 x 45 m
- Adâncime la bază: 3000 m
- Tubare:

0,00 – -152,00 m	țeavă de oțel Ø 13 3/8"
0,00 – -1409,00 m	țeavă de oțel Ø 9 5/8"
0,00 – -2806,00 m	țeavă de oțel Ø 7"

- Deschiderea stratului: între -2806,00 m și -2920,00 m, cu o lungime totală de 114,0 m
- Dop de ciment: -2920,00 – -3000,00 m
- Roca gazdă: soclu cristalin (paleozoic)

Cantitatea de apă autorizată pentru reinjecție: 109.500 m³/an.

Identificatori ai obiectelor de gospodărire a apelor (VOR)

VOR	Numele obiectului	Tipul obiectului
AVY742	HHE Sarkad Kft., sonda de reinjecție Sarkad-43 (e-3036-20) (Sarkad 080/2 hrsz.)	Puț
AVY744	HHE Sarkad Kft., sonda de reinjecție Sarkad-43 (e-3036-20) (Sarkad 080/2 hrsz.) – punct de încărcare	Reîncărcare a apelor subterane – punct de încărcare (apă)
AVY746	HHE Sarkad Kft., amplasamentul sondei de reinjecție Sarkad-43 (Sarkad 080/2 hrsz.)	Loc de utilizare a apei – amplasament de utilizare industrială a apei

3.3.5. Conformitatea activității planificate cu planul de amenajare a teritoriului și urbanism

Municipalitatea orașului Sarkad a declarat deja, în legătură cu realizarea Stației de gaz Nyékpusztá – în cadrul procedurii de examinare preliminară – că investiția planificată este în conformitate cu planurile de amenajare a teritoriului și urbanismului.

Modificarea capacității autorizate și dezvoltarea tehnologică se vor realiza în cadrul perimetrului existent, în conexiune cu tehnologia deja autorizată, astfel încât **utilizarea terenului nu se modifică** față de situația anterioară.

3.4. Descrierea instalațiilor care utilizează substanțe periculoase în vecinătatea amplasamentului și posibilele legături cu acestea

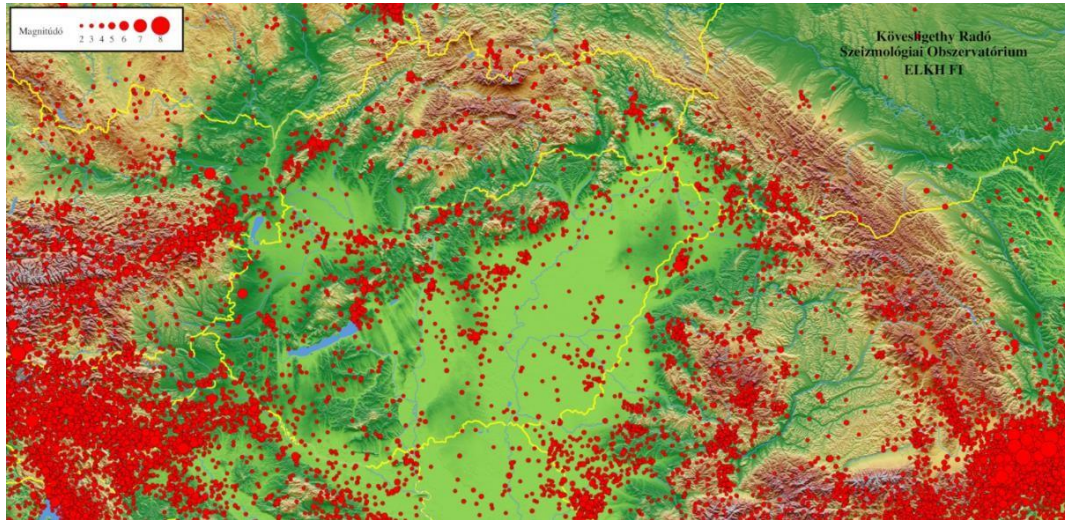
În vecinătatea imediată și în zona mai largă a câmpului Nyékpusztá și a Stației de gaz Nyékpusztá nu se află nicio instalație sau obiectiv industrial ale cărui efecte asupra mediului s-ar putea cumula cu efectele potențiale ale investiției planificate.

Exploatarea zonelor de foraj, a conductelor aferente și a Stației de gaz Nyékpusztá este **strict reglementată**. Atât în condiții normale de funcționare, cât și în timpul lucrărilor de reparații și întreținere, se urmărește cu prioritate respectarea și asigurarea respectării: regulamentelor de securitate, regulamentului de prevenire și stingere a incendiilor și Planului de alarmare în caz de incendiu al HHE Sarkad Kft., instrucțiunilor privind gestionarea avariilor și a situațiilor de urgență.

3.5. Expunerea la dezastre naturale (în special cutremure și inundații)

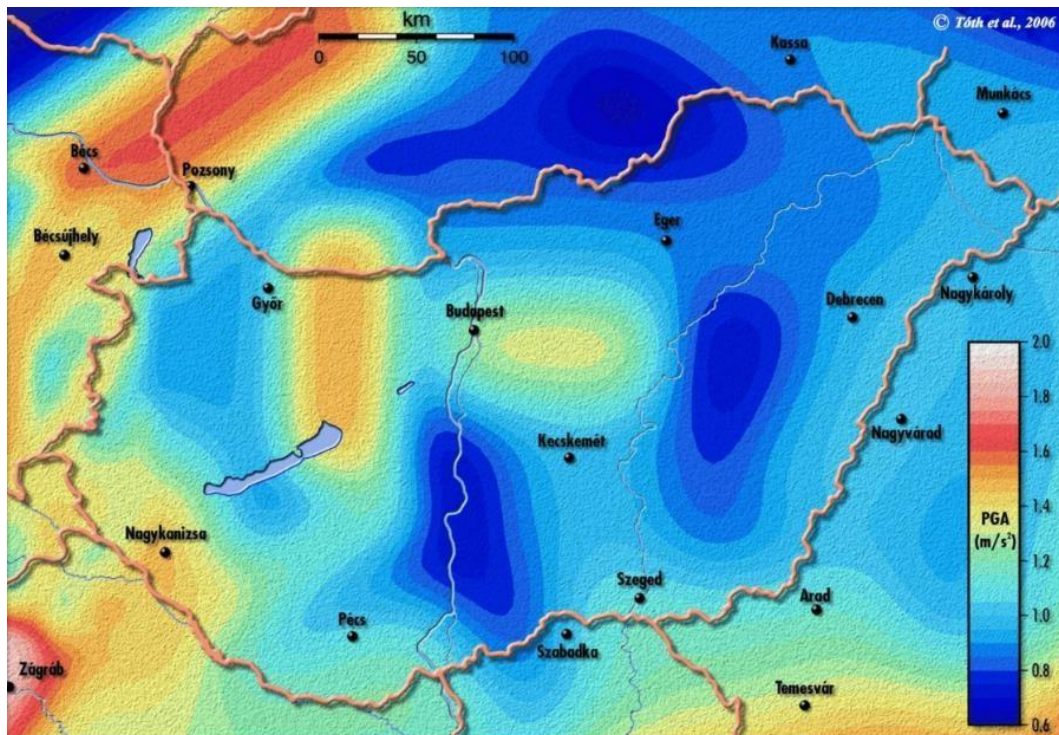
Conform informațiilor publicate pe site-ul Observatorului Seismologic Kövesligethy Radó, județul Békés, prin amplasarea sa geografică, nu se află într-o zonă cu hazard seismic ridicat.

Figura 8: Cutremure în Bazinul Carpatic și zona înconjurătoare (456–2019)



Sursă: www.seismology.hu

Figura 9: Hazardul seismic în Ungaria



Sursă: www.seismology.hu

În conformitate cu lista localităților din Anexa 1 la Decretul comun 18/2003. (XII. 9.) KvVM–BM privind clasificarea așezărilor pe baza riscului de inundații și de ape interioare, zonele și împrejurimile localităților **Sarkad, Sarkadkeresztúr, Okány și Tarhos** au fost încadrate în **categoria de vulnerabilitate medie la inundații și ape interioare**.

4. EXAMINAREA AMPLASAMENTULUI ACTIVITĂȚII

4.1. Structura de așezare și societatea locală

Rețeaua de așezări

La nivel de microregiune, zona de câmpie de-a lungul râului Körös este foarte slab populată: există doar 0,7 așezări la 100 km². În spatele acestei medii se află însă o diviziune teritorială caracteristică: în partea vestică a Sebes-Körös nu există nicio așezare, toate localitățile fiind concentrate în zona de sud-est. Mai mult, acestea sunt localități populate, cu o dimensiune medie ce depășește 9 000 de locuitori. Dintre cele 9 localități, 4 au statut de oraș, majoritatea având o tradiție urbană semnificativă și funcții de centru teritorial dezvoltate (de ex. Gyula și Békés). Prin urmare, ponderea populației urbane este mult peste medie, cu toate că majoritatea zonei are caracter rural. Cele mai multe sate sunt de dimensiuni medii (1 000–3 000 locuitori). Proporția populației din zonele extravilane este relativ ridicată, reflectând resturi ale vechii structuri de ferme izolate, dar în prezent mai ales foste gospodării ale domeniilor nobiliare, zone de recreere și așezări extravilane densificate.

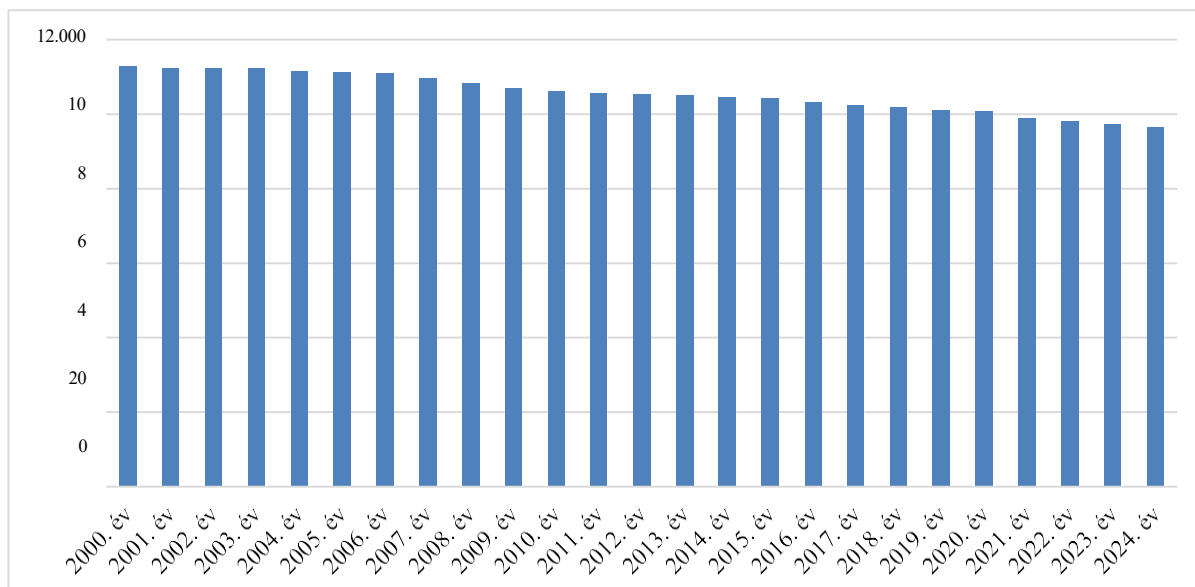
Populație

Deși densitatea populației în microregiunea „Câmpia Körös” este sub media națională, în contextul Câmpiei Ungare ea este considerată relativ ridicată. Vârful populației a fost atins în 1941, iar scăderea ulterioară a fost relativ mică, sub 10%. O tendință nefavorabilă a ultimilor ani este creșterea sporului natural negativ, fapt care se reflectă și în structura de vârstă: ponderea minorilor abia o depășește pe cea a persoanelor peste 65 de ani. Cu excepția unei singure localități, indicele de îmbătrânire depășește 100, însă îmbătrânirea avansată nu este prezentă nicăieri.

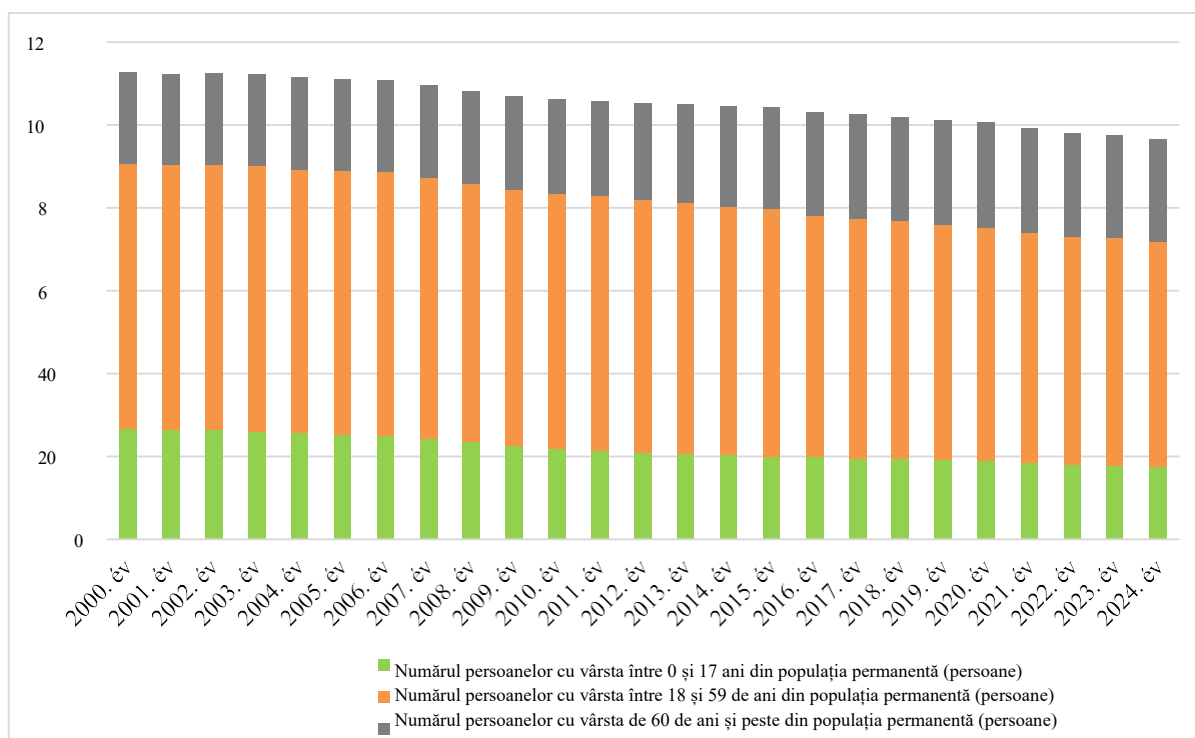
4.2. Populația din zona de impact – număr, structură de vârstă, mortalitate, morbiditate, grupuri vulnerabile

Zona de impact a activității cuprinde municipiul Sarkad. În această secțiune sunt analizate datele referitoare la numărul populației, structura pe vârste, mortalitatea și morbiditatea, precum și grupurile sensibile. Datele provin din baza de date a KSH (Biroul Central de Statistică din Ungaria).

Pe baza datelor furnizate de Oficiul Central de Statistică al Ungariei, numărul rezidenților permanenți din municipalitate este în scădere: în 2000, populația permanentă era de 11 279 de locuitori, iar în 2024 a scăzut la 9 646. Se poate observa că, în ultimele decenii, numărul rezidenților permanenți a scăzut cu un total de 1.633. Conform datelor KSH, numărul rezidenților permanenți din Sarkad este în scădere: în 2000: 11 279 locuitori, în 2024: 9 646 locuitori, scădere totală: 1 633 locuitori.

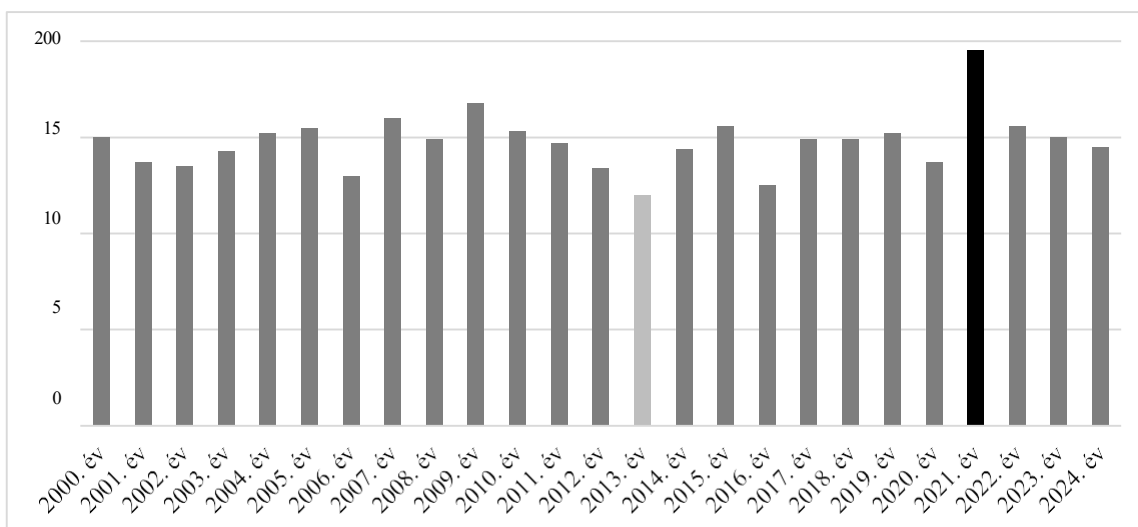
Figura 10: Populația permanentă din Sarkad 2000–2024

Analizând datele privind structura pe vârste, putem observa că numărul minorilor și al persoanelor cu vârste cuprinse între 18 și 59 de ani din Sarkad a scăzut constant începând cu anii 2000, în timp ce numărul persoanelor cu vârste peste 60 de ani a crescut până în 2020, iar de atunci a stagnat și a început să scadă.

Figura 11: Componenta pe vârste a populației permanente din Sarkad, 2000–2024

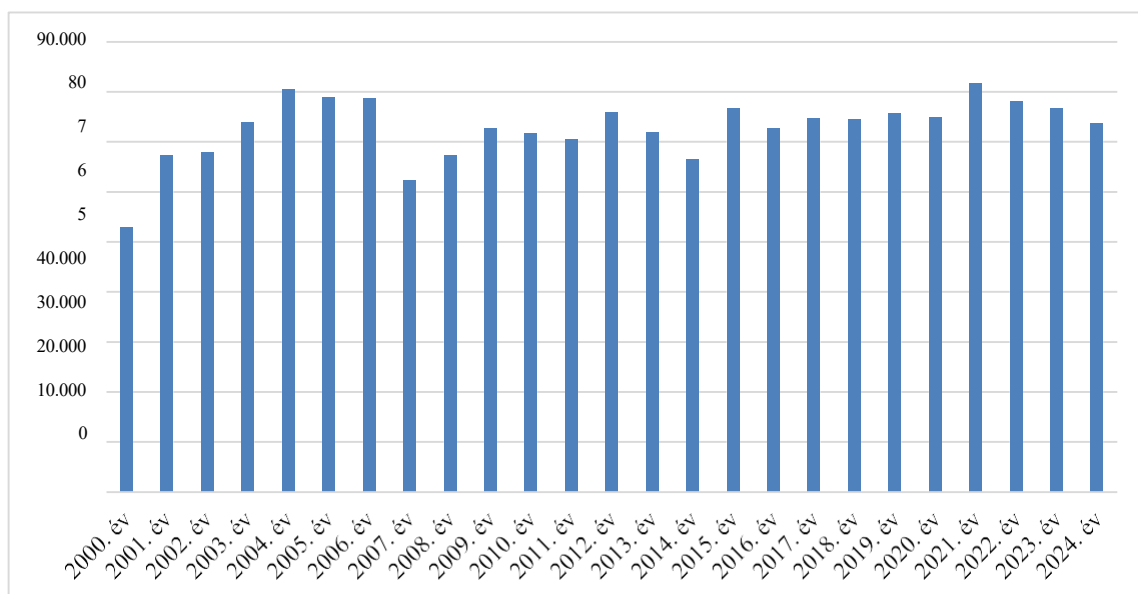
Se observă o tendință fluctuantă în ceea ce privește numărul deceselor. În intervalul analizat, în Sarkad s-a înregistrat cel mai mare număr de decese în anul 2021 (195), iar cel mai mic în anul 2013 (120).

Figura 12: Numărul deceselor în Sarkad între 2000 și 2024



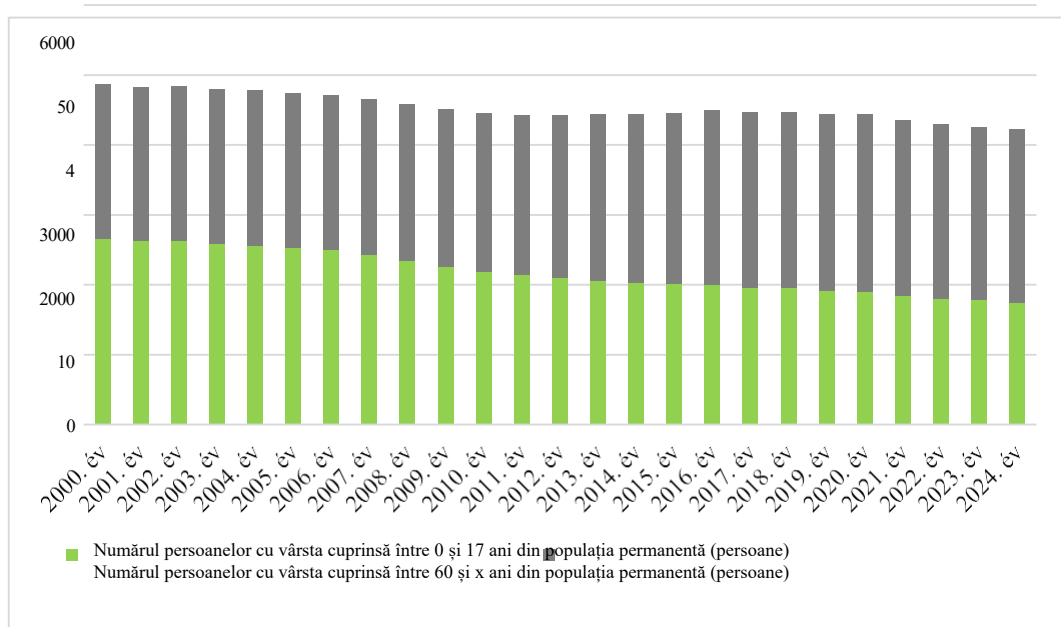
În ceea ce privește morbiditatea, adică numărul de îmbolnăviri, am examinat numărul persoanelor care au beneficiat de asistență medicală de medicină de familie, ceea ce indică numărul de vizite la medicul de familie. Se poate constata că în ultimele decenii numărul cazurilor tratate de medicii de familie a prezentat fluctuații. În perioada analizată, valorile maxime au fost înregistrate în anul 2021 (81.767 de cazuri) și în anul 2004 (80.454 de cazuri), iar valorile minime în anul 2000 (52.798 de cazuri) și în anul 2007 (62.314 cazuri).

Figura 13: Numărul de cazuri tratate de medicii de familie în Sarkad între anii 2000 și 2024



Am clasificat minorii și persoanele cu vârsta peste 60 de ani ca grupuri vulnerabile. Pe baza datelor furnizate de Oficiul Central de Statistică din Ungaria, putem concluziona că, în ultimii ani, numărul minorilor a scăzut, în timp ce numărul persoanelor cu vârsta peste 60 de ani a crescut și apoi a stagnat. În ceea ce privește numărul total de persoane din aceste două grupuri, se observă o scădere în perioada analizată (față de 2000, numărul total de minori și persoane peste 60 de ani a scăzut cu 637 până în 2024). Aceasta înseamnă că aproape 40 % din scăderea continuă a populației permanente se datorează scăderii numărului de persoane din aceste grupe de vârstă (în timp ce 60 % din scăderea populației permanente se datorează grupei de vârstă 18-59 ani). Am clasificat minorii și persoanele cu vârsta de peste 60 de ani ca grupuri vulnerabile. Pe baza datelor furnizate de Oficiul Central de Statistică al Ungariei, putem constata că în ultimii ani numărul minorilor este în scădere, în timp ce numărul persoanelor cu vârsta peste 60 de ani a crescut până în anul 2020, după care prezintă o tendință de stagnare, respectiv de scădere. În ceea ce privește efectivul total al celor două grupe de vârstă, în perioada analizată se observă o reducere (comparativ cu anul 2000, până în anul 2024 numărul total al minorilor și al persoanelor peste 60 de ani a scăzut cu 637). Acest lucru înseamnă că aproximativ 40% din scăderea continuă a populației permanente se datorează reducerii efectivelor acestor grupe de vârstă, în timp ce restul de 60% se datorează scăderii grupei de vârstă 18–59 de ani.

Figura 14: Structura de vârstă a grupului vulnerabil în Sarkad (2000–2024)



În ansamblu, se poate afirma că numărul rezidenților permanenți din Sarkad a înregistrat o scădere în ultimii ani, structura pe vârste indică o localitate în curs de îmbătrânire, iar în ceea ce privește efectivele grupului sensibil la impact, se poate constata o reducere.

Pe baza bazei de date informative a Oficiului Central de Statistică al Ungariei, nu sunt disponibile informații specifice pentru districtul Sarkad privind statistica sanitară. Au fost examinate următoarele domenii:

- Îmbolnăviri, accidente
- Asistență medicală primară
- Prevenție (cu excepția principalilor indicatori ai datelor serviciilor de asistență maternală, la nivel de district)
- Asistență medicală ambulatorie de specialitate
- Asistență medicală spitalicească
- Alte servicii de asistență medicală

4.3. Condiții geologice

Majoritatea părții inferioare a bazinului aparține zonei Békés–Codru, fiind alcătuită din calcare și șisturi de mare adâncime, de vârstă jurasică–cretacică. În partea de sud-est, fundamentul se află la o adâncime de peste 6 km și nu a fost încă atins prin foraje (Bazinul Békés). Grosimea sedimentelor din Pannonianul târziu ajunge la 2 km. Relațiile stratigrafice ale micro-regiunii și rețeaua hidrografică veche a zonei Berettyó–Körös sugerează că în Holocen acumularea sedimentară a fost aici cea mai intensă. Sedimentele apropiate de suprafață sunt predominant formate din fracțiuni fine, cu excepția nisipurilor fluviale din partea de sud-est. La nord de linia Kettős–Körös predomină nămolurile și argilele din lunca inundabilă. La nord de Sarkad apar și suprafețe reduse de turbă argiloasă. Spre sud, zona este acoperită preponderent de loess și loess infuzional aluvial, la care se asociază depozite locale importante de argilă pentru cărămizi (Gyula, Békés). Cursurile râurilor Körös sunt însoțite de nămoluri de aluviune, iar în sud-est de nisipuri aluvionare.

4.4. Topografie

Microregiunea plată de-a lungul Körös reprezintă o câmpie uniformă, cu altitudini între 80,8 și 92,6 m deasupra nivelului mării. Relieful este slab fragmentat vertical, având un relief relativ mediu de 1,5 m/km². Suprafața se ridică ușor spre sud, pornind de la liniile Fekete–Körös și Kettős–Körös, iar în această zonă relieful relativ depășește 3 m/km². La nord de Fehér–Körös și Kettős–Körös predomină o câmpie joasă de luncă, presărată cu creste fluviale dispuse NV–SE, înălțate local cu loess. La sud, cu excepția câtorva depresiuni de luncă, se întinde o câmpie neexpusă inundațiilor. Zonele de luncă includ rețele de bălți și albie vechi, precum și fragmente de mlaștini și turbării formate prin baraj natural.

4.5. Condiții climatice

Este o microregiune cu climat cald și uscat. Numărul anual al orelor de strălucire solară este de 2000–2020; aproximativ 810 ore vara și circa 180 iarna. Temperatura medie anuală este de 10,2–10,4 °C, iar temperatura medie a sezonului de vegetație este de 17,3–17,5 °C. Temperatura medie zilnică depășește 10 °C timp de 198–200 de zile; începutul primăverii este considerat între 1–3 aprilie, iar începutul toamnei în jurul datei de 20 octombrie. Perioada fără îngheț durează aproximativ 195–198 zile, ultimele înghețuri de primăvară apar în jurul datei de 8–10 aprilie, iar primele înghețuri de toamnă în jurul datei de 23–25 octombrie. Media anuală a maximelor absolute este de circa 34,0 °C, iar a minimelor între –17,0 și –18,0 °C.

Cantitatea totală anuală și sezonieră de precipitații este de 550–570 mm, respectiv peste 330 mm în partea de sud-est a micro-regiunii, iar în partea de nord-vest este de 510–550 mm, respectiv 300–330 mm. Numărul de zile cu strat de zăpadă este de 31–33 în nord-vest și 34–36 în sud-est, iar grosimea medie maximă a stratului de zăpadă este de 17 cm.

Indicele de ariditate este de aproximativ 1,25 în partea de sud-est a micro-regiunii și între 1,30–1,35 în partea de nord-vest. Direcțiile dominante ale vântului sunt nordul și sudul, dar în zona de nord-vest ponderea vânturilor de nord-est este, de asemenea, ridicată. Viteza medie a vântului este între 2,5 și 3 m/s.

4.6. Peisaj, floră și faună

Din punct de vedere al geografiei fizice, investiția planificată se află în microregiunea denumită **Câmpia Körös**, situată în partea de sud-est a Câmpiei Mari, în regiunea Berettyó–Körös, subunitatea 1.12.23. Sarkad. (*Numerotarea urmează cadastrul microregiunilor din Ungaria, ediția 2010.*)

4.6.1. Descriere generală

Din punct de vedere al vegetației, microregiunea plată de-a lungul Körös nu este omogenă. Vegetația din jumătatea situată la nord de râurile Sebes- și Hármas-Körös este similară celei din Câmpia Békés și Câmpia Dévaványa: o zonă cu potențial de stepă forestieră, unde activitatea umană a redus semnificativ vegetația naturală aproape de starea ei originală. În luncile inundabile s-au păstrat pajiști de cosit cu firuță de luncă și păduri de luncă cu foioase moi (*Clematis integrifolia*, *Leucojum aestivum*). Majoritatea pădurilor sunt plantații de plopi hibridi. Pe suprafețe mici se întâlnesc și pajiști saline.

În jumătatea sudică a peisajului, spre granița de stat, pajiștile saline și pădurile compacte apar pe suprafețe din ce în ce mai întinse. La nord-est de Gyula se găsesc întinse păduri de luncă cu stejar–frasin–ulm, caracterizate prin apariția unor specii de păduri montane, mezofile, de foioase, care coboară din Munții Apuseni (*Allium ursinum*, *Anemone ranunculoides*, *A. nemorosa*, *Corydalis cava*, *C. solida*, *Asarum europaeum*, *Scilla vindobonensis*, *Scrophularia scopolii*, *Aegopodium podagraria*, *Tamus communis*).

Sunt caracteristice pajiștile saline cu pelin (*Lotus angustissimus*, *Trifolium angulatum*, *Plantago schwarzenbergiana*), solonețurile goale (*Bassia sedoides*, *Camphorosma annua*), pajiștile cu firuță de luncă pe soluri saline (*Cirsium brachycephalum*), stejăretele pe soluri saline (*Buglossoides purpureo-coerulea*, *Melica altissima*), pajiștile de loess (*Agropyron pectiniforme*, *Ornithogalum pyramidale*) și vegetația de pe diguri (*Bassia prostrata*, *Centaurea solstitialis*). Sunt răspândite comunitățile de ierburi înalte halofile (*Aster sedifolius*, *Iris spuria*, *Peucedanum officinale*, *Rumex pseudonatronatus*). Vegetația canalelor și a malurilor acestora este foarte bogată (*Nymphoides peltata*, *Salvinia natans*,

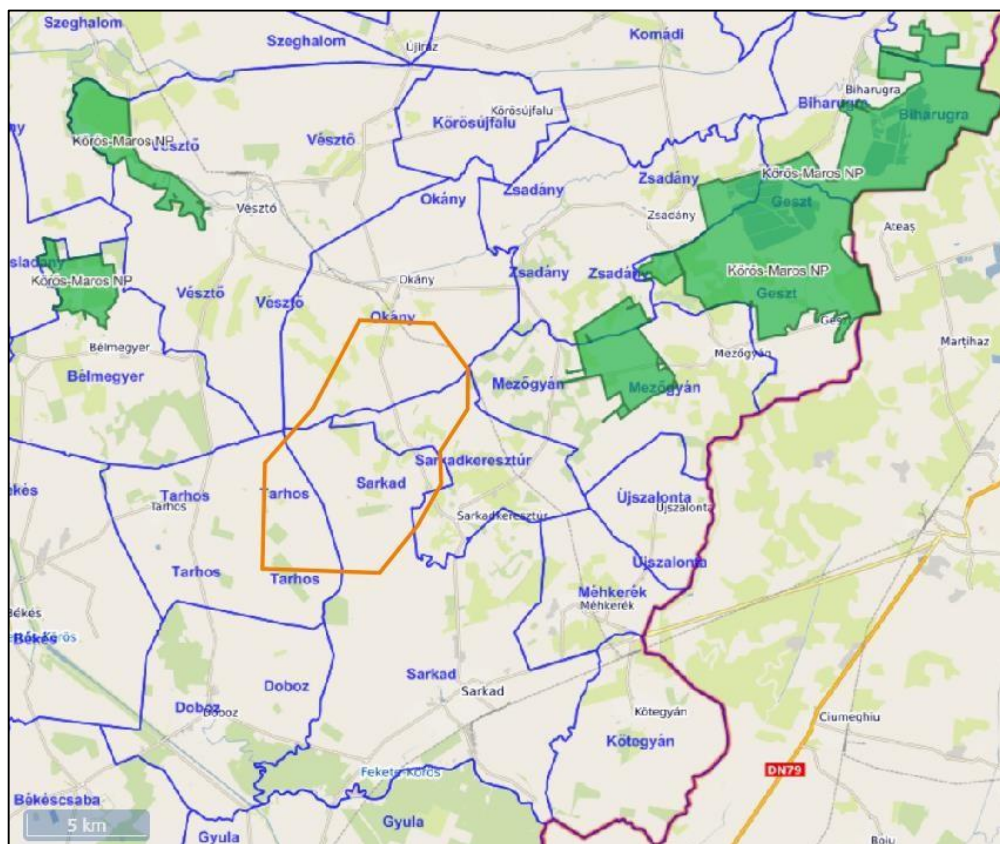
Senecio paludosus, Trapa natans, Utricularia vulgaris). Speciile invazive de buruieni se răspândesc în principal în luncile inundabile și de-a lungul canalelor.

4.6.2. Valori naturale ale zonei

4.6.2.1. Arii naturale protejate de importanță națională

Zona de dezvoltare a câmpului Nyékpusztza – respectiv amplasamentul sondelor de hidrocarburi din perimetrul minier, traseele conductelor asociate și amplasamentul Stației de gaz – **nu intersectează nicio arie naturală protejată de importanță națională**. Cea mai apropiată arie naturală protejată de importanță națională este Parcul Național Körös-Maros, situat pe teritoriul administrativ al comunei Mezögyán, la o distanță de peste 4 km la est de limita perimetrului minier.

Figura 15: Arii naturale protejate de importanță națională în vecinătatea mai îndepărtată a dezvoltării câmpului Nyékpusztza



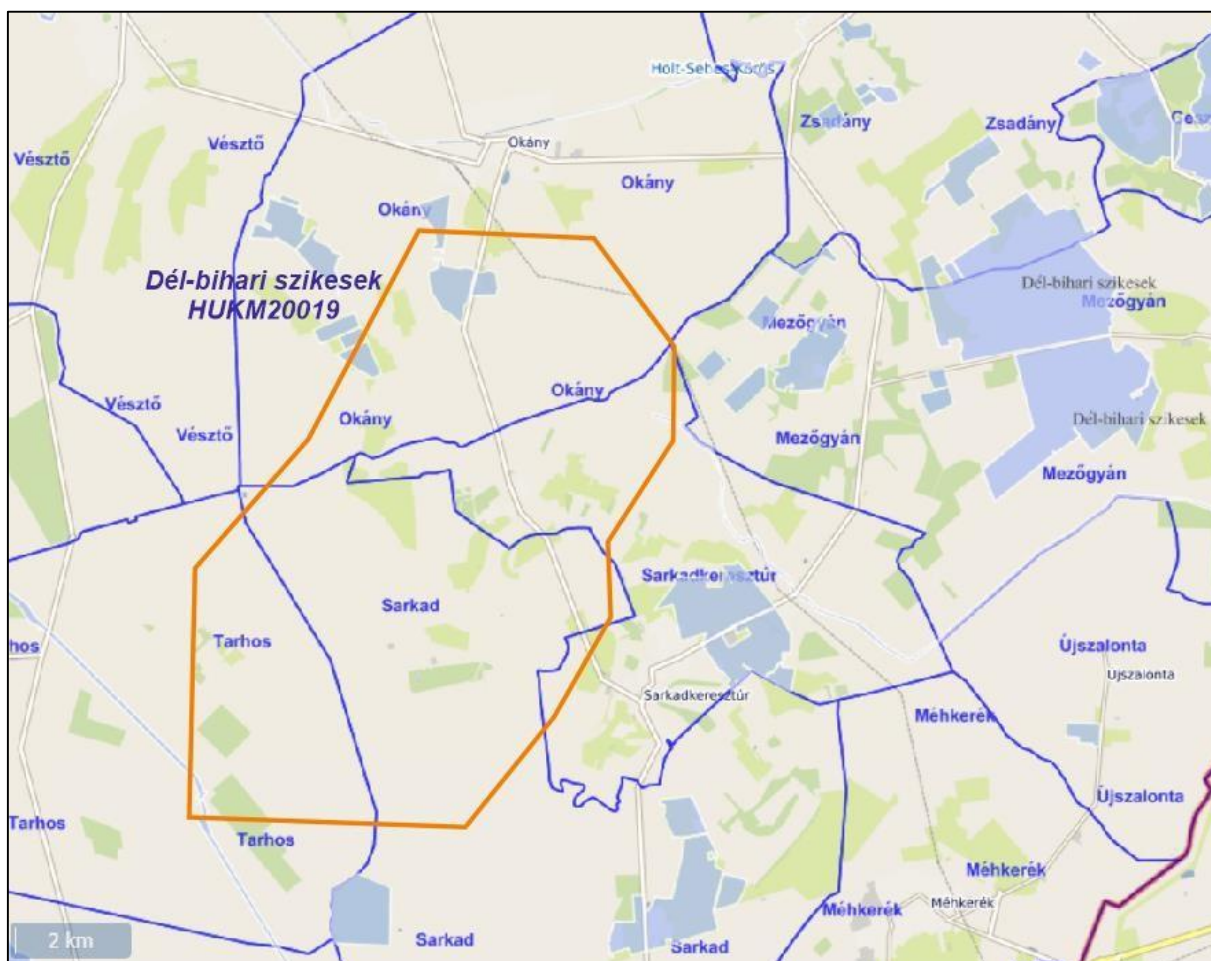
Legendă:

pete verzi = arii naturale protejate de importanță națională, poligon portocaliu = perimetrul minier Sarkad I

4.6.2.2. Situri Natura 2000 pentru conservarea naturii

În zona de dezvoltare a câmpului Nyékpusztai există situri Natura 2000, însă investițiile planificate pe perimetrul minier nu afectează situri Natura 2000 de conservare a naturii. Situl Natura 2000 prezent în zonă este „Dél-bihari szikések”, sit de importanță comunitară cu codul HUKM20019.

Figura 16: Situri Natura 2000 pentru conservarea naturii în vecinătatea dezvoltării câmpului



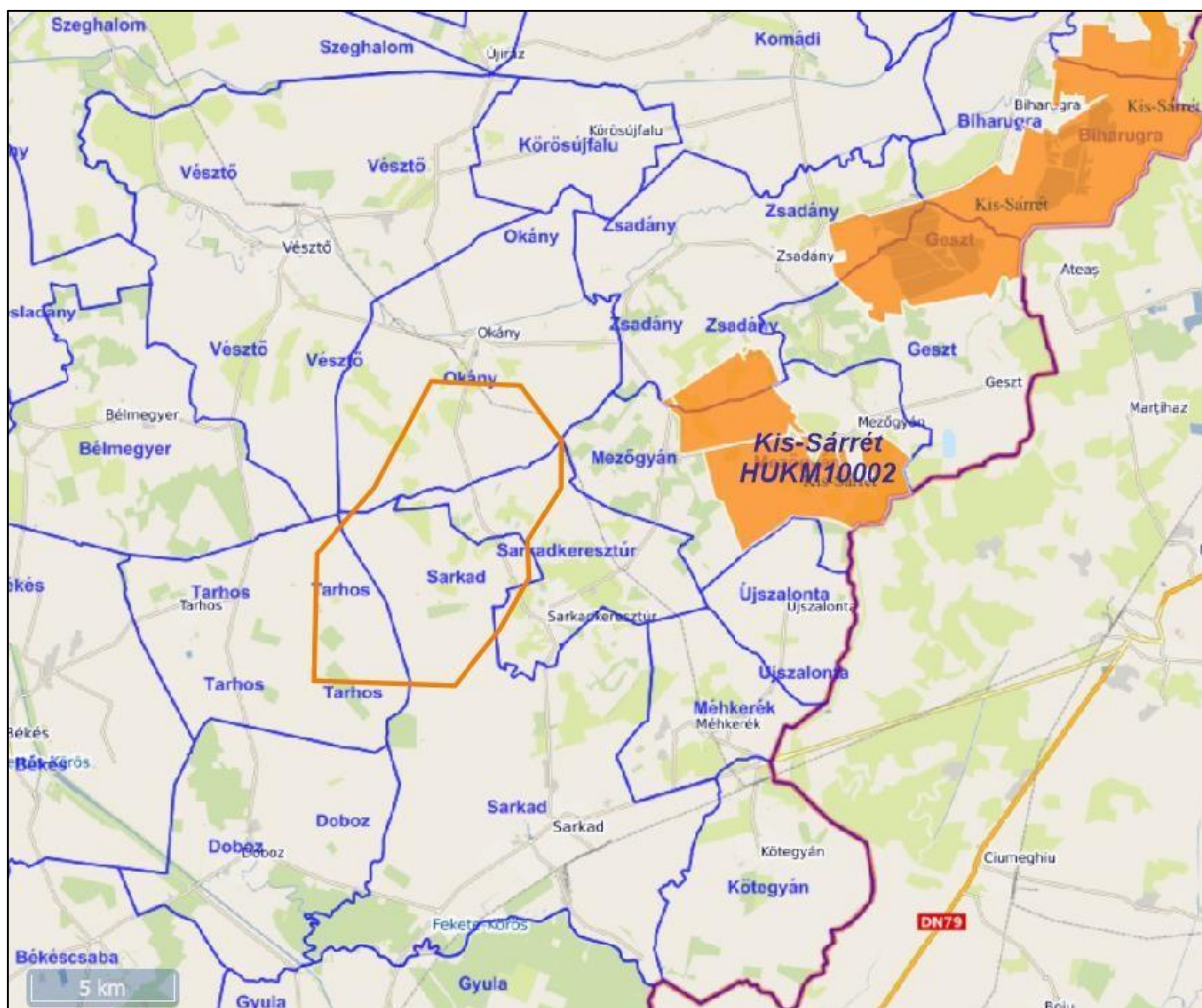
Legendă:

pete bleu = situri Natura 2000 pentru conservarea naturii, poligon portocaliu = perimetrul minier Sarkad I

4.6.2.3. Sit de protecție avifaunistică Natura 2000

Dezvoltarea câmpului Nyékpusztza nu afectează niciun sit Natura 2000 de conservare a naturii. Un sit Natura 2000 de protecție avifaunistică se află la mai mult de 4 km către est (Kis-Sárrét, HUKM10002).

Figura 17: Situri Natura 2000 de protecție avifaunistică situate în vecinătatea îndepărtată a dezvoltării câmpului Nyékpusztza



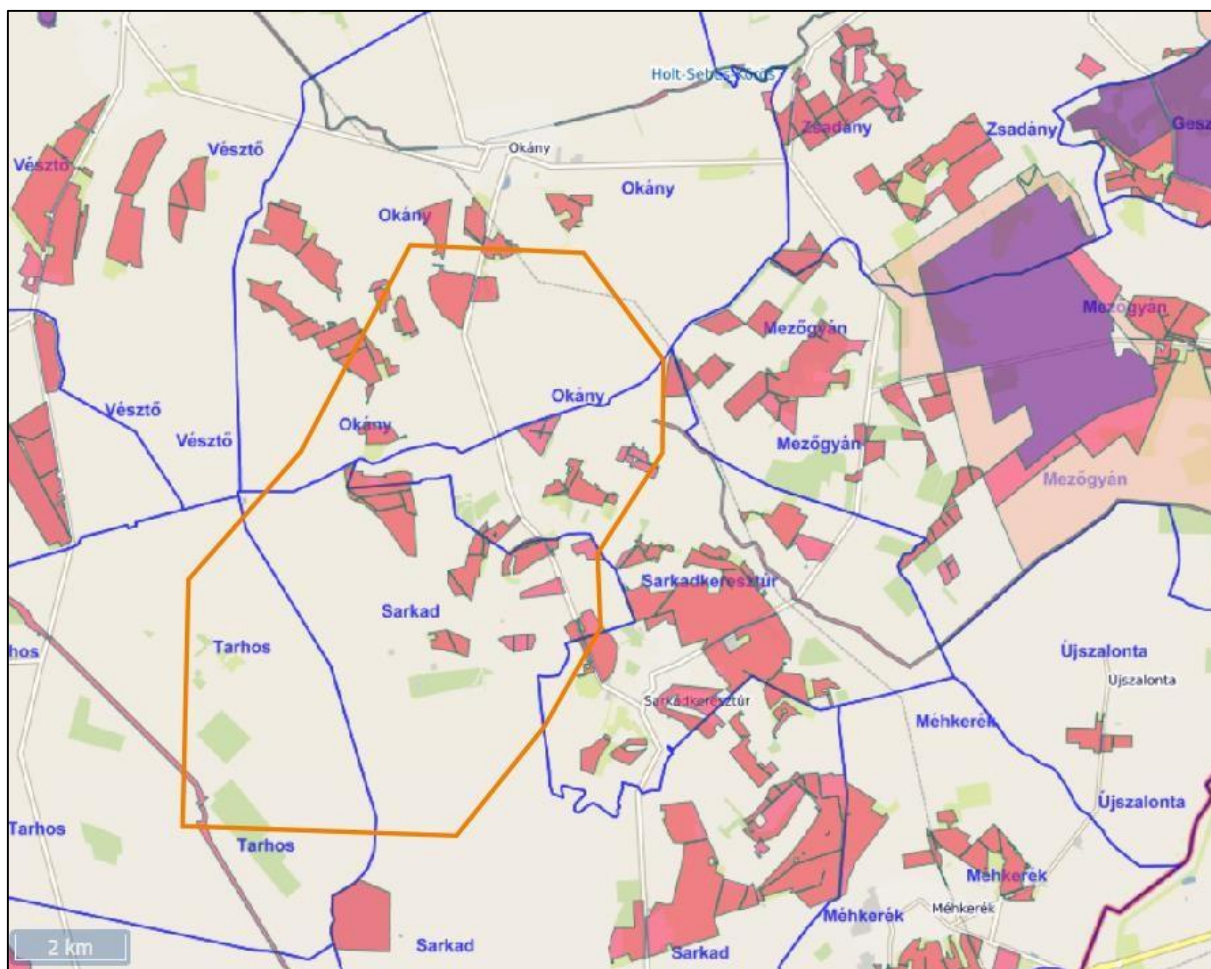
Legendă:

pete portocalii = situri Natura 2000 de protecție avifaunistică, poligon portocaliu = perimetrul minier Sarkad-I

4.6.2.4. Zone ale Rețelei Ecologice Naționale

Zona de dezvoltare a câmpului Nyékpusztza include suprafețe încadrate în Rețeaua Ecologică Națională, respectiv zone-nucleu, coridoare ecologice și zone-tampon.

Figura 18: Zone ale Rețelei Ecologice Naționale în vecinătatea dezvoltării câmpului Nyékpusztza



Legendă:

pete violet = zone-nucleu, pete ciclamen = coridoare ecologice, pete roz = zone-tampon, poligon portocaliu = perimetrul minier Sarkad-I

4.6.3. Evaluarea faunei și florei din zonă

Amplasamentele investițiilor aprobate anterior traversează microregiunile Dévaványai-sík și Körösmenti-sík (DÖVÉNYI 2010). Din punct de vedere floristic, zona de studiu aparține regiunii floristice Europa Centrală, provincia panonică (Pannonicum), în cadrul căreia se încadrează în districtul floral Tiszántúl (Crisicum) al regiunii Alföld (Eupannonicum) (BARTHA 2012). Traseul analizat nu intersectează arii naturale protejate de importanță națională sau locală, situri Natura 2000 și nici zone ale Rețelei Ecologice Naționale.

Habitatele afectate de amplasamentul sondelor de hidrocarburi și de traseele conductelor asociate sunt terenuri arabile, aparținând categoriei habitatelor agricole. Traseele autorizate traversează exclusiv terenuri agricole. Intervențiile afectează în principal culturi anuale (Á-NÉR 2011: T1) și, într-o proporție mai mică, culturi perene (Á-NÉR 2011: T2). Culturile tipice sunt porumbul, floarea-soarelui, lucerna și cerealele păioase. Specii de plante frecvent întâlnite: *Sinapis arvensis*, *Elymus repens*, *Capsella bursa-pastoris*, *Veronica hederifolia*, *Equisetum arvense*, *Convolvulus arvensis*, *Hibiscus trionum*, *Portulaca oleracea*, *Setaria viridis*, *Abutilon theophrasti*, *Xanthium strumarium*.

Dintre păsări au fost observate câteva exemplare de: fazan (*Phasianus colchicus*), șorecar comun (*Buteo buteo*), ciocârlie de câmp (*Alauda arvensis*). Dintre mamifere, iepurele de câmp și căprioara sunt foarte frecvente în zonă.

Foto 3: Teren agricol caracteristic zonei



4.6.4. Descrierea stării actuale a zonei, inclusiv valorile mediului natural și construit, peisajul și utilizarea terenurilor, structura peisajului și caracterul peisajului

Descrierea stării actuale a zonei

Din perspectiva evaluării impactului asupra peisajului, este relevantă analiza amplasamentului construcțiilor supratereștrii ale investiției, respectiv uzina de gaz Nyékkpuszta. Dezvoltarea tehnologică va avea loc în interiorul perimetrului Stației de gaz. Uzina este mărginită la nord de drumul public dintre Sarkadkeresztúr și Tarhos și este înconjurată de terenuri agricole. Aceste suprafețe nu vor fi supuse construirii.

Impactul fazei de construcție

Perioada de execuție a lucrărilor legate de echipamentele care urmează să fie transportate la fața locului și montate în cadrul dezvoltării tehnologice se limitează la câteva săptămâni în interiorul Stației de gaz. Prezența utilajelor de construcții și perturbarea zonei sunt, așadar, temporare și relativ de scurtă durată.

Impactul fazei de exploatare

Dezvoltarea tehnologică a Stației de gaz nu va modifica funcția acestora și nici aspectul ei peisagistic; noile echipamente vor fi instalate pe platforma tehnologică deja existentă.

Impactul fazei de dezafectare

După încetarea producției, suprafața utilizată în timpul activităților de producție trebuie reabilitată în conformitate cu planul aprobat de refacere a peisajului. În acest fel, terenul trebuie readus într-o stare adecvată pentru reutilizare sau modelat astfel încât să se integreze corespunzător în mediul natural.

4.7. Starea mediului geologic

Pe sedimentele aluvionare holocene ale Câmpiei Körös, mai aproape de râul Körös se întâlnesc nisipuri și nisipuri lutoase, iar mai departe de râu se dezvoltă, pe depozite argiloase, formațiuni de sol aflate sub influența directă a apelor subterane, acestea acoperind aproximativ 96% din suprafață. Singurul tip de sol care nu se află sub influența directă a apei subterane este cel format pe substrat loessoid, cu textură lutoasă, carbonat de la suprafață și cu caracteristici de cernoziom sărăturat în profunzime, ocupând aproximativ 4% din suprafață. Utilizarea acestuia este, în proporție de aproximativ 70%, teren arabil, iar restul — câte 10% — constă în suprafețe împădurite, respectiv pășuni.

Dintre formațiunile de sol aflate sub influența apei, cea mai mare pondere (41%) o au solurile de pajiște, cu textură predominant argilooasă, reacție chimică puternic sau slab acidă și un conținut de substanță organică de 3–4%. Utilizarea lor este similară cu cea a cernoziomurilor de pajiște salinizate în profunzime.

Solurile aluviale de luncă, cu textură luto-argilooasă, ocupă circa 6% din suprafață. Reacția lor este slab acidă, iar conținutul de materie organică nu depășește 1–2%. Ele pot fi utilizate în principal (aproximativ 85%) ca teren arabil și, în proporție de câte circa 5%, ca pajiști-pășuni, respectiv suprafețe împădurite.

Solurile salinre reprezintă aproape jumătate din suprafață (49%). Solurile soloneț de pajiște reprezintă 3%, solurile soloneț de pajiște în curs de stepizare 14%, iar solurile soloneț de pajiște care pot fi utilizate și ca pășune sau fâneată 32%. Cu excepția solurilor soloneț din partea estică a microregiunii, solurile salinre au, în general, textură argilooasă. Utilizarea lor este posibilă, în ordinea menționată, ca pășune (75%, 60% și 25%), respectiv ca teren arabil și pădure (0%, 5% și 10%).

4.8. Starea apelor de suprafață

Râurile Fehér-Körös (235 km, 4 275 km²; pe teritoriul Ungariei: 28 km, 298 km²), Fekete-Körös (168 km, 4 665 km²; pe teritoriul Ungariei: 21 km, 151 km²), Sebes-Körös (209 km, 9 120 km²; pe teritoriul Ungariei: 59 km, 506 km²), tronsonul de 15 km al Berettyó situat sub confluența cu Körös, precum și râul Berettyó (205 km, 6 095 km²; pe teritoriul Ungariei: 78 km, 2 649 km²) pe tronsonul de 5 km situat în aval de Szeghalom, Kettős-Körös (37 km, 10 386 km² pe teritoriul Ungariei) și Hármas-Körös (91 km, 27 537 km² pe teritoriul Ungariei), pe un tronson de cca 30 km până la confluența cu Hortobágy-Berettyó, toate acestea intersectează microregiunea. Alți afluenți importanți sunt: canalul principal Folyóséri (19 km, 130 km²), care se varsă în Fehér-Körös; Peresi-Holt-Körös (28 km, 198 km²), care se varsă în Hármas-Körös; canalul principal Szeghalmi (12 km, 267 km²), care se varsă în Berettyó; Élővíz-csatorna (37 km, 542 km²) și Hosszúfoki-csatorna (9 km, 570 km²), care se varsă în Kettős-Körös; Gyepes-főcsatorna (15 km, 74 km²), care se varsă în Hosszúfoki-csatorna. Zona se caracterizează prin scurgere redusă, climă uscată și deficit de apă.

Râurile înregistrează, de regulă, debite crescute în urma ploilor de la începutul verii, în timp ce canalele transportă debite mai mari în perioada topirii zăpezilor. În a doua jumătate a anului predomină debitele mici. Rețeaua de canale de desecare are o lungime de peste 1 300 km. Pe Kettős-Körös la Békés, pe Sebes-Körös la Körösladány și pe Fehér-Körös la Gyula funcționează baraje de ridicare a nivelului apei, care permit stocarea apelor mici de vară în scop de irigații.

Peisajul cuprinde în total 31 de ape stătătoare. Două mici lacuri naturale au împreună doar cca 3 ha suprafață, însă cele 16 lacuri de acumulare artificiale au în total o suprafață de peste 920 ha. Dintre acestea, lacul format de barajul de la Békés este cel mai mare, cu 308 ha. De-a lungul Hármas-Körös se află 13 meandre izolate (brațe moarte), cu o suprafață totală de aproximativ 225 ha.

4.9. Starea apelor subterane

Adâncimea medie a *apei freatice* variază, cu excepția unor zone mai mici, între 2 și 4 metri. Compoziția chimică este diversă, tipurile calciu–magneziu–hidrogen-carbonatate și cele sodice alternând în zone compacte. Duritatea este, de asemenea, neuniform distribuită, dar se situează în general peste 25 nk°, iar între râurile Fehér-Körös și Fekete-Körös poate atinge chiar și 45 nk°. Distribuția conținutului de sulfat este la fel de variată: în mod obișnuit între 60 și 300 mg/l, dar poate ajunge până la 600 mg/l în apropierea așezărilor.

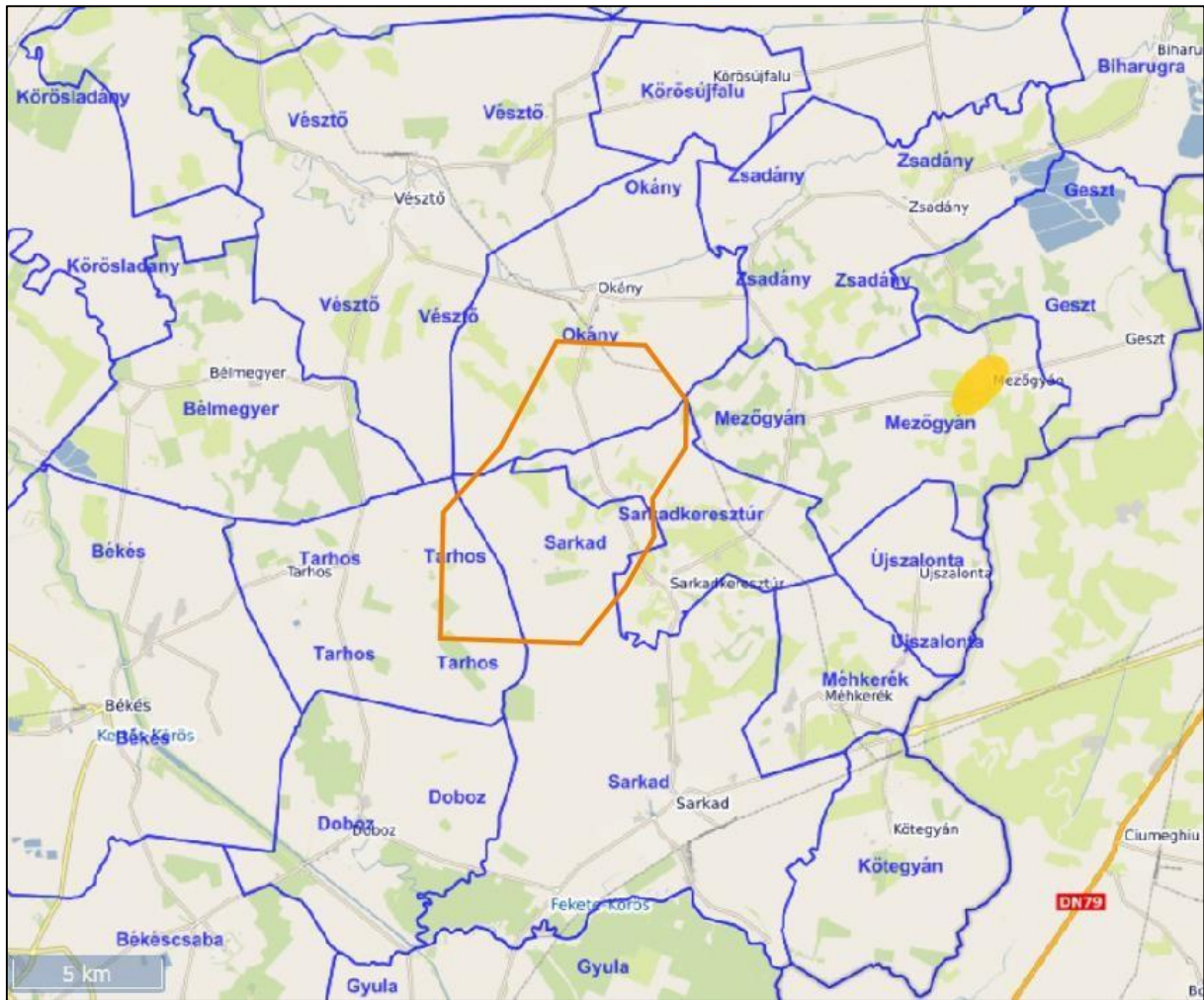
Cantitatea de apă din stratele acvifere este redusă. Adâncimea medie a puțurilor arteziene depășește 200 m, însă debitele sunt sub 100 l/min. O excepție o constituie marginea estică, unde există mai multe puțuri cu debite abundente. La Békés există un puț cu apă de 51 °C, la Gyula unul de 71 °C, la Köröstarcsa de 70 °C, iar la Tarhos de 65 °C. Apa termală din Gyula are valoare terapeutică și alimentează o stațiune balneară.

Zone prioritare pentru protecția calității apelor subterane

Pe baza bazei de date OKIR, se poate stabili că **amplasarea elementelor dezvoltării câmpului Nyékpusztza nu afectează nicio zonă prioritară de protecție a calității apelor subterane desemnată pentru captarea apei potabile.**

Amplasamentul Stației de gaz Nyékpusztza nu intersectează nicio zonă de protecție a apelor subterane. Construcția și funcționarea în regim normal a dezvoltării planificate nu vor genera impact asupra mediului și nu vor provoca poluarea apelor subterane. În cazul unui incident accidental, eventualele scurgeri pot fi eliminate rapid, astfel încât mediul geologic și apele subterane să nu fie afectate.

Figura 19: Zone prioritare de protecție a calității apelor subterane în vecinătatea elementelor de dezvoltare a câmpului



Legendă:

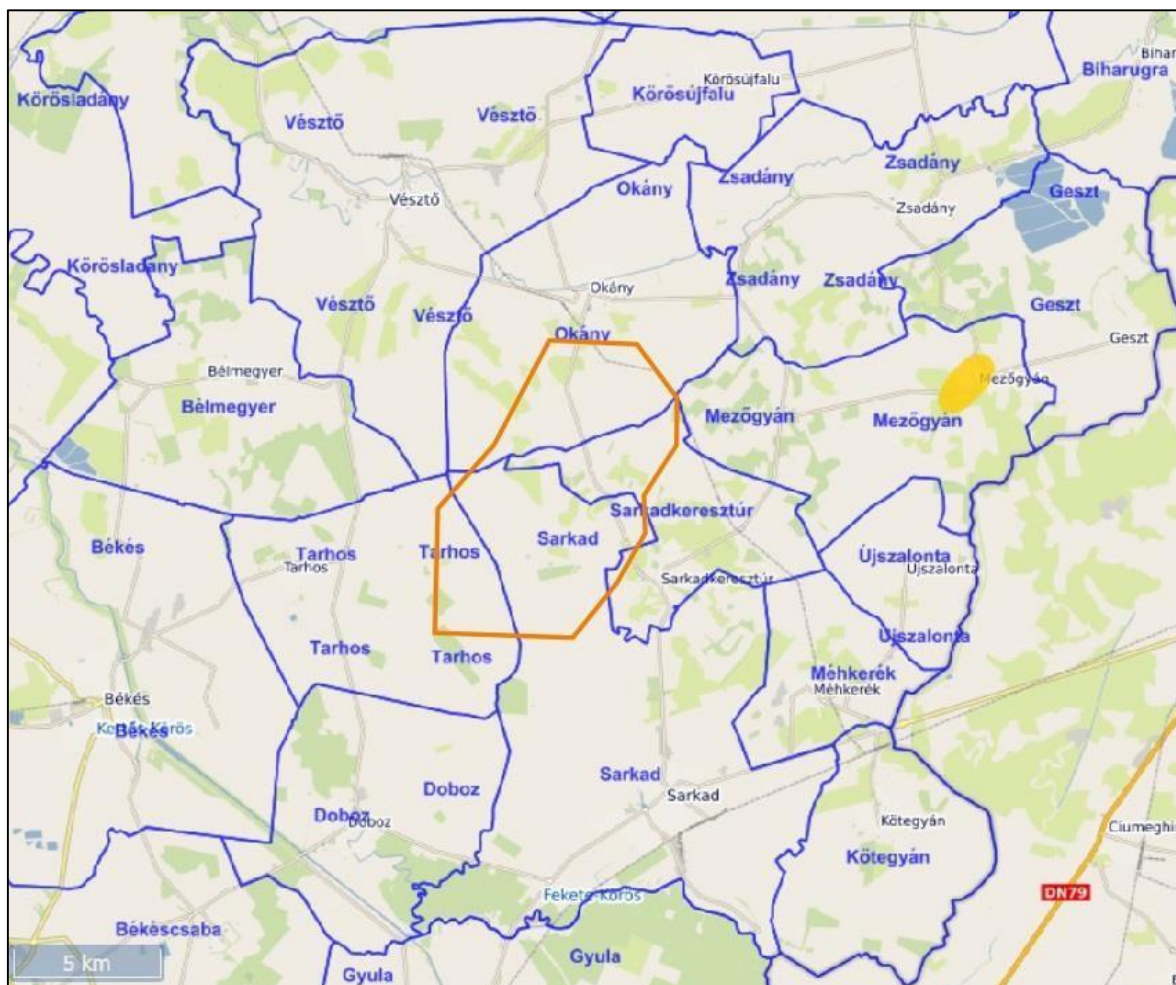
puncte galbene = zone prioritare de protecție a calității apelor subterane, poligon portocaliu = perimetrul minier Sarkad-I

Zone de protecție a apelor subterane

Pe baza bazei de date OKIR se constată, de asemenea, că localizarea elementelor dezvoltării câmpului Nyékpusztza **nu afectează zone de protecție a apelor subterane desemnate pentru captarea apei potabile.**

Amplasamentul Stației de gaz Nyékpusztza nu intersectează aceste zone. Construcția și funcționarea în condiții normale nu vor genera poluare sau presiune asupra apelor subterane. În eventualitatea unui incident, scurgerile pot fi eliminate rapid, prevenind contaminarea mediului geologic și a apelor subterane.

Figura 20: Zone de protecție a apelor subterane în vecinătatea elementelor de dezvoltare a câmpului



Legendă:

puncte albastre = zone de protecție a apelor subterane, poligon
portocaliu = perimetrul minier Sarkad-I

5. STUDIU DE REFERINȚĂ

5.1. Prezentarea utilizării anterioare și viitoare a zonei

5.1.1. Delimitarea precisă a zonei

Delimitarea precisă a zonei

Amplasamentul dezvoltării câmpului Nyékpusztza este perimetrul minier de exploatare a hidrocarburilor Sarkad

I. Delimitarea zonei a fost prezentată în capitolul 1.1.

Dezvoltarea tehnologică planificată în cadrul proiectului de dezvoltare a câmpului este prevăzută pe terenul Stației de gaz Nyékpusztza, situat în județul Békés, în extravilanul localității Sarkad, pe parcela cu numărul cadastral 0286/1.

Figura 21: Amplasarea Stației de gaz Nyékpusztza



Localitatea:	Sarkad
Fecvența proprietății:	extravilan
Număr cadastral:	0286/1
Categoria de folosință:	teren arabil

Coordonatele punctelor de colț

Coordonatele EOY ale punctelor de colț ale zonei sunt prezentate în tabelul de mai jos:

	Punct de colț	
	EOV X	EOV Y
SP1	166 452	825 178
SP2	166.888	825.180
SP3	166.905	825.414
SP4	166.481	825.422

Suprafața totală a perimetrului minier este de 25 ha 8129 m², din care 250 m × 500 m reprezintă suprafața Stației de gaz Nyékpuszt. Harta zonei la scara 1:1500 este inclusă în **Anexa 2**.

5.1.2. Fotografii aeriene, hărțile de arhivă și documentația fotografică

Următoarele figuri ilustrează evoluția terenului aferent Stației de gaz Nyékpuszt și a împrejurimilor acesteia în intervalul 2010–2024:

Figura 22: Starea zonei Stației de gaz Nyékpuszt și a împrejurimilor sale în 2010



Figura 23: Starea zonei Stației de gaz Nyékpusztza și a împrejurimilor sale în 2013



Figura 24: Starea zonei Stației de gaz Nyékpusztza și a împrejurimilor sale în 2016



Figura 25: Starea zonei Stației de gaz Nyékpusztza și a împrejurimilor sale în 2017



Figura 26: Starea zonei Stației de gaz Nyékpusztza și a împrejurimilor sale în 2018



Figura 27: Starea zonei Stației de gaz Nyékpusztza și a împrejurimilor sale în 2019



Figura 28: Starea zonei Stației de gaz Nyékpusztza și a împrejurimilor sale în 2020



Figura 29: Starea zonei Stației de gaz Nyékpusztza și a împrejurimilor sale în 2021



Figura 30: Starea zonei Stației de gaz Nyékpusztza și a împrejurimilor sale în 2022



Figura 31: Starea zonei Stației de gaz Nyékpusztza și a împrejurimilor sale în 2023



Figura 32: Starea zonei Stației de gaz Nyékpusztza și a împrejurimilor sale în 2024



5.1.3. Prezentarea caracteristicilor geografice, climatice, pedologice, geologice și hidrogeologice ale zonei, a florei și faunei, precum și a valorilor naturale care trebuie protejate

Caracteristicile geografice, climatice, pedologice, geologice și hidrogeologice ale zonei, flora și fauna, precum și valorile naturale care necesită protecție sunt prezentate *în capitolul 4, „Examinarea amplasamentului activității”, și în subcapitolele acestuia.*

5.1.4. Istoricul utilizării terenului, inclusiv activitățile anterioare și actuale, tehnologiile și utilizarea materialelor (în special a substanțelor periculoase și a deșeurilor periculoase), fluxurile de materiale, depozitarea, transportul și gestionarea acestora

Activitățile și tehnologiile actuale, precum și utilizarea materialelor sunt *prezentate în capitolul 5, „Studiu de referință”, și în subcapitolele sale, precum și în capitolul 6.4, „Impactul asupra mediului al dezvoltării Stației de gaz”.*

5.1.5. Prezentarea detaliată a utilizării ulterioare a zonei, cu descrierea activităților, tehnologiilor, materialelor utilizate, deșeurilor generate și emisiilor în mediu, inclusiv diagrame ale fluxurilor de materiale

Prezentarea utilizărilor ulterioare, precum și detalierea deșeurilor generate și a impacturilor asupra mediului sunt incluse în: capitolul 2, „Prezentarea activității planificate”, capitolul 3, „Descrierea detaliată a activității planificate”, subcapitolele 6.2.5., 6.3.5. și 6.4.5.

5.1.6. Examinarea posibilității ca substanțele periculoase utilizate, produse sau emise în timpul activităților desfășurate sau planificate în zonă să provoace poluarea mediului geologic și a apelor subterane

Forarea sondelor

Punctele de foraj pentru hidrocarburi sunt, în general, amplasate pe terenuri agricole.

Zona este ocupată temporar, pe durata forajului. În cazul punctelor de foraj, suprafața afectată este de aproximativ 150 m × 180 m. Acest lucru modifică temporar cantitatea de apă din precipitații care se infiltrează în sol și reduce, de asemenea, rata de evapotranspirație.

Sondele de hidrocarburi

Zonele de sonde de hidrocarburi sunt amenajate în imediata vecinătate a punctelor de foraj adâncite, preponderent pe terenuri agricole.

În cazul terenurilor arabile afectate, încărcarea mediului geologic datorată utilizării agricole actuale se va întrerupe. O parte a suprafeței va deveni suprafață construită. În cazul zonelor de sonde, aceasta înseamnă o suprafață ocupată de aproximativ 0,1–0,2 ha. Aceasta va modifica cantitatea de precipitații care pătrunde în sol și va reduce, de asemenea, rata de evapotranspirație.

Dezvoltarea tehnologiei în zonele de sonde nu afectează apele subterane. În perimetrele sondelor de hidrocarburi nu se vor realiza puțuri de apă. Apa tehnologică necesară pentru execuție va fi asigurată din puțul propriu al titularului, forat în cadrul perimetrului minier.

Exploatarea zonelor cu sonde de hidrocarburi nu afectează nici apele subterane. În timpul funcționării conforme cu destinația instalațiilor, nu au loc emisii de poluanți în apele subterane. Tehnologia utilizată în timpul exploatării nu necesită apă industrială și nu generează ape uzate industriale.

Poluarea poate apărea doar ca urmare a unor evenimente accidentale (situații de urgență). În ultimii ani, în cazul conductelor construite și exploatate în zonă, nu s-au înregistrat rupturi de conductă sau poluări ale apelor subterane. În eventualitatea producerii unei situații de urgență, măsurile prevăzute în planul de intervenție în caz de accident pot reduce la minimum poluarea. Astfel se poate asigura ca o eventuală contaminare a solului să nu se propage sau să se propage doar într-o măsură minimă, reducând și minimalizând poluarea apelor subterane.

Suprafețele ocupate de zonele de sonde vor fi retrase definitiv din utilizarea inițială. Ca urmare a acestei retrageri, utilizarea anterioară a terenului va fi restricționată sau încetată.

Amenajarea și exploatarea zonelor de sonde nu afectează apele subterane.

Conducte conexe

În timpul execuției conductelor, lucrările se limitează la zona imediat adiacentă traseului. Lățimea benzii de lucru este, în general, de câte 10 m de o parte și de alta a traseului. Impactul pozării conductelor asupra solului este determinat de deplasarea utilajelor, săparea șanțului de conductă și depozitarea temporară a materialului excavat. Amploarea acestor efecte depinde în mare măsură de condițiile meteorologice. Deplasarea și funcționarea utilajelor pot provoca tasarea/compactarea solului, însă amploarea acestui fenomen nu este semnificativă.

Dimensiunile șanțului necesar pentru pozarea conductelor (în funcție de numărul de conducte și de diametrul acestora) sunt următoarele: lățimea șanțului: 0,8–2,1 m, adâncimea: 1,3 m, adâncime minimă de acoperire: 1,0 m, lățimea la bază: 2,0 m, taluzare aproape verticală, volumul de sol excavat: aproximativ 1,5 m³/m. Suprafața ocupată temporar pentru pozarea conductelor este reprezentată de o bandă cu lățimea de câte 10 m de o parte și de alta a traseului conductei (respectiv câte 5 m în cazul suprafețelor împădurite).

Umplutura se va efectua pe toată lungimea traseului, în ordinea corespunzătoare. În timpul construcției conductei, pentru a evita amestecarea diferitelor tipuri de sol, stratul de sol vegetal (humus) se va depozita separat, iar la umplerea șanțului se va reface succesiunea inițială a straturilor. După finalizarea lucrărilor de construcție, suprafața utilizată temporar trebuie readusă la starea inițială. Titularul activității miniere instituie un drept de servitute asupra terenului. Daunele cauzate în timpul construcției vor fi compensate în conformitate cu un acord încheiat cu proprietarul imobilului.

Dacă pozarea conductei intersectează un strat impermeabil și apa subterană, solul din stratul impermeabil trebuie depozitat separat și, la umplere, repus în șanț în ordinea corectă. Dacă este necesar, se va efectua compactarea solului.

Există posibilitatea prevenirii și evitării efectelor dăunătoare potențiale asupra solului, de exemplu, prin adoptarea următoarelor măsuri:

- Deșeurile și substanțele periculoase, colectate și transportate în mod corespunzător, vor fi depozitate în containere special amenajate, astfel încât să se prevină deteriorarea solului.
- În timpul lucrărilor de construcție, efectele dăunătoare pot proveni parțial din vărsarea accidentală sau scurgerile de carburanți și lubrifianți. În cazul apariției unei asemenea situații de pericol (eveniment de tip urgență/accident tehnologic), se va proceda imediat la lichidarea efectelor și se va notifica autoritatea competentă în domeniul protecției mediului.

Suprafețele utilizate vor fi retrase temporar sau definitiv din uz:

- Sunt retrase temporar din utilizare suprafețele ocupate de utilajele de construcții (zona de organizare de șantier), precum și suprafețele folosite pentru depozitarea materialelor necesare execuției.

Traseul conductelor **nu intersectează** zone clasificate Natura 2000.

Producția de hidrocarburi se desfășoară într-un sistem închis, iar conductele sunt prevăzute cu izolație. Defecțiunile de conductă, datorită posibilității de izolarea pe tronsoane, nu provoacă o poluare semnificativă a solului. În cazul în care este observată o contaminare cauzată de defectarea conductei, acest fapt trebuie notificat Direcției pentru Protecția Mediului, Conservarea Naturii și Gestionarea Deșeurilor din cadrul Oficiului Guvernamental al Județului Békés, pentru ca lucrările de remediere să poată fi demarate în cel mai scurt timp posibil.

Construcția conductei nu afectează apele subterane.

Conductele puse în funcțiune nu afectează apele subterane, deoarece sunt prevăzute cu izolație adecvată, ceea ce exclude posibilitatea contaminării acviferelor și a altor straturi productive.

Contaminarea poate apărea ca urmare a unor evenimente accidentale. În ultimii ani, în exploatarea conductelor construite în zonă nu s-au înregistrat rupturi de conductă sau poluări ale apelor subterane. În eventualitatea producerii totuși a unei situații de urgență, măsurile prevăzute în planul de intervenție în caz de accident pot minimiza poluarea. Astfel se poate asigura ca orice contaminare a solului să nu se propage sau să se propage doar într-o măsură minimă, adică poluarea apelor subterane să fie redusă și menținută la un nivel minim.

Uzina de gaz

Tehnologia exploatată în perimetrul Stației de gaz Nyékpusztá este de tip sistem închis. Până în prezent, în cadrul activităților de exploatare ale HHE Sarkad Kft. **nu s-au înregistrat** poluări ale mediului.

Metoda de evacuare a apelor pluviale:

- Apa de ploaie care cade pe suprafețele zonelor de descărcare (lefejtők) și ale parcărilor, potențial contaminate cu hidrocarburi, este colectată și tratată separat. Aceasta este condusă în sistemul de evacuare printr-un separator de nisip și ulei.
- Canalul de apă pluvială CS-1-0 conduce apa de ploaie colectată pe suprafața platformei de descărcare de pe latura vestică către un echipament de tratare de tip separator de nămol și ulei, echipat cu filtru coalescent PURECO TNC-3-2-A.
- Canalul de apă pluvială CS-1-1 conduce apa de ploaie colectată pe suprafața platformei de descărcare de pe latura estică către un echipament de tratare de tip separator de nămol și ulei, echipat cu filtru coalescent PURECO TNC-3-2-A.
- Canalul de apă pluvială CS-2-0 conduce apa de ploaie colectată din parcare cu 40 de locuri și de pe drum către un echipament de tratare tip separator de nămol și ulei, echipat cu filtru coalescent PURECO TNC-30-2-A.
- Apa pluvială tratată este evacuată, în interiorul amplasamentului, într-un șanț deschis amenajat (canal de desecare colector primar). Șanțul deschis colector primar și canalul B-III-1-a-2 sunt „cursuri de apă intermitente”, fără apă permanentă pe toată durata anului.

Autoritatea pentru Ape din Regiunea Körös – în calitate de administrator al formațiunilor acvifere ale apelor subterane și al canalului receptor B-III-1-a-2 – și-a exprimat acordul, sub numărul de referință KHA-1075-007/2024, după cum urmează:

- Șanțurile de infiltrație planificate sunt situate, conform Planului revizuit de management al bazinelor hidrografice al Ungariei pentru anul 2021 (VGT3), aprobat prin Hotărârea Guvernului nr. 1242/2022. (IV. 28.),
 - în aria subbazinului hidrografic Kettős-Körös (AEP228),

- în proiecția la suprafață a corpului de apă subterană poroasă de mică adâncime „Körös-vidék, Sárrét” (AIQ596), care se află în stare cantitativă „slabă” și stare calitativă „bună”.
- Receptorul canalelor de evacuare a apelor pluviale este canalul B-III-1-a-2, deversarea apelor afectând corpul de apă al canalului principal Hosszúfok–Határér–Kölesér-főcsatorna, pentru care, din punctul de vedere al evaluării stării cantitative, conform Planului revizuit de management al bazinelor hidrografice al Ungariei pentru anul 2021, aprobat prin Hotărârea Guvernului nr. 1242/2022. (IV. 28.), se aplică următoarea caracterizare:
 - Evaluarea stării cantitative: mai slabă decât bună, deoarece debitul ecologic de ape mici nu este asigurat în situația de calcul din cauza captărilor de apă.
 - Starea cantitativă conform EMVA și VKJ: mai slabă decât bună.

Corpul de apă de suprafață Hosszúfok–Határér–Kölesér-főcsatorna este clasificat în Planul VGT după cum urmează: clasificare ecologică: moderată, stare chimică: nesatisfăcătoare („nu bună”), evaluarea stării generale: mai slabă decât bună.

5.1.7. Descrierea emisiilor poluante în mediu provenite din activități anterioare și a evenimentelor accidentale extraordinare care afectează zona

Nu s-au produs accidente extraordinare în timpul adâncirii punctelor de foraj, al amenajării și exploatării zonelor de sonde, al pozării și exploatării conductelor aferente, precum și în timpul exploatării Stației de gaz Nyékpusztá din perimetrul de exploatare a hidrocarburilor Sarkad I, astfel încât nu a fost necesară aplicarea de măsuri de remediere a daunelor.

5.1.8. Descrierea tipurilor și cantităților de substanțe periculoase depozitate în zonă și în împrejurimi

Proiectarea rezervoarelor care urmează să fie instalate în cadrul Stației de gaz asigură că substanțele depozitate în acestea nu pot ajunge în mediul înconjurător, respectiv în sol: acestea sunt rezervoare supraterane, cu funcționare la presiune atmosferică, recipiente sub presiune dimensionate pentru 2 bari.

În conformitate cu art. 43 alin. (7) din Decretul 16/2022. (I. 28.) SZTFH privind Regulamentul de securitate în domeniul explorării și exploatării petrolului și gazelor naturale:

(7) Pentru a preveni scurgerea lichidului manipulat sau depozitat, trebuie asigurată o zonă de retenție împrejmuită cu un dig (denumită în continuare: groapă de protecție), **cu excepția cazului în care rezistența rezervorului tehnologic este dimensionată pentru o suprapresiune internă de cel puțin 2 bari peste presiunea hidrostatică și la locul de instalare este supus unei încercări la presiune corespunzătoare, sau în cazul în care rezervorul este cu pereți dubli.** Rezervoarele planificate sunt proiectate astfel încât să îndeplinească cerințele legislației menționate.

Rezervoare planificate pentru uzina de gaz, deja aprobate și implementate

Denumirea echipamentului	Denumirea echipamentului, parametri tehnici
PARC DE REZERVORURI	
T-01	Rezervor de țiței: rezervor cilindric orizontal cu volum de 50 m ³
T-02 T-03	Rezervoare de condensat: 2 rezervoare cilindrice orizontale, volum 100 m ³ fiecare
T-04 T-05	Rezervoare tehnologice de țiței: 2 rezervoare cilindrice orizontale cu volum de 100 m ³ fiecare
T-06 T-07	Rezervoare de apă de formațiune: 2 rezervoare cilindrice orizontale, atmosferice, cu volum de 100 m ³
T-09	Rezervor de apă de formațiune: rezervor cilindric orizontal cu volum de 50 m ³
T-08 T-10 T-12	Rezervoare tehnologice de țiței: 3 rezervoare cilindrice verticale, atmosferice, cu volum de 1000 m ³ fiecare
T-11	Rezervor de metanol: rezervor cilindric orizontal, atmosferic, cu volum de 50 m ³
T-13	Rezervor de omogenizare: rezervor cilindric orizontal cu volum de 50 m ³
T-14 T-15	Rezervoare de stocare a nămolului: 2 rezervoare cilindrice verticale cu volum de 55 m ³
T-16	Rezervor de azot lichid: 1 rezervor cilindric vertical cu volum de 20 m ³
T-20 T-21 T-22 T-23 T-24	Rezervoare de decantare: 5 rezervoare cu volum total 5 × 55 m ³
EBT-01 EBT-02	Rezervoare tehnologice de țiței: 2 rezervoare cilindrice verticale cu volum de 500 m ³
FCS-01	Rezervor de colectare pentru flacăra (făclie): 1 rezervor cilindric orizontal cu volum de 20 m ³
LCS-01	Rezervor de colectare a picăturilor pentru evacuare (supapă de purjare): 1 rezervor cilindric vertical cu volum de 4,6 m ³
LT-01 LT-02 LT-03	Rezervoare de aer pentru instrumente: 3 rezervoare cilindrice verticale cu volum de 2000 litri
TT-01 TT-02	Rezervoare de expansiune: parte a sistemului de apă caldă, 2 rezervoare cu capacitate de 1500 litri fiecare
TT-03 TT-04	Rezervoare de expansiune: parte a sistemului de apă de răcire aferentă liniei de admisie (befutósor), TT-03: 400 litri, TT-04: 600 litri
TT-05 TT-06	Rezervoare de expansiune: parte a sistemului de răcire cu glicol (conectat la unitatea de răcire mecanică),

Eco-Green Környezetvédelmi és Innovációs Kft.

Denumirea echipamentului	Denumirea echipamentului, parametri tehnici
	TT-05: 400 litri, TT-06: 200 litri
SL-01	Rezervor tip „slop”: cilindru orizontal, instalare subterană, cu pereți dubli (cămașă interioară din rășină), volum 30 m ³
SL-02	Rezervor tip „slop”: cilindru orizontal, instalare subterană, cu pereți dubli (cămașă interioară din rășină), volum 30 m ³
SL-03	Rezervor tip „slop”: cilindru orizontal, instalare subterană, cu pereți dubli (cămașă interioară din rășină), volum 12 m ³
TV-01	Rezervor de apă pentru incendiu: rezervor cilindric vertical, secțiune circulară cu diametrul de 10 m, acoperit cu planșeu din beton armat, înălțime 6 m, volum util 448 m ³
TV-02	Rezervor de apă pentru stingerea incendiilor: rezervor cilindric vertical, secțiune circulară cu diametrul de 10 m, acoperit cu planșeu din beton armat, înălțime 6 m, volum util 448 m ³

Sondele de hidrocarburi

. În zonele sondelor de hidrocarburi amenajate în jurul punctelor de foraj adâncite în cadrul dezvoltării câmpului Nyékpusztu nu se depozitează substanțe periculoase.

Conducte conexe

Nu se depozitează substanțe periculoase de-a lungul traseelor conductelor pozate în cadrul dezvoltării câmpului Nyékpusztu.

5.1.9. Clasificarea utilizării terenurilor în conformitate cu planul de amenajare a teritoriului în vigoare, descrierea categoriilor de sensibilitate ale zonei

Sonde de hidrocarburi

Amplasarea sondelor de hidrocarburi autorizate în perimetrul de exploatare a hidrocarburilor Sarkad I afectează, în general, terenuri agricole, arabile, iar într-un caz terenuri forestiere:

Marcaj sondă	Așezare	Număr cadastral	Tipul de utilizare a terenului
HHE-Nyékpusztu-2	Sarkad	0286/1	teren arabil
HHE-Nyékpusztu-6A	Sarkad	0481/26-30	teren arabil
HHE-Nyékpusztu-7	Sarkad	0442/3	teren arabil
HHE-Nyékpusztu-8	Sarkad	0463/33	teren arabil

Marcaj sondă	Așezare	Număr cadastral	Tipul de utilizare a terenului
HHE-Nyékpuszta-11	Sarkad	0457/15b	teren arabil
HHE-Nyékpuszta-13	Sarkad	0484	pădure
HHE-Nyékpuszta-17	Sarkad	0470/4-5-6-7	teren arabil
HHE-Nyékpuszta-24	Sarkad	0492	teren arabil

Conform Planului de dezvoltare urbană al orașului Sarkad, terenurile arabile afectate de sondele de hidrocarburi sunt clasificate ca terenuri agricole generale – terenuri arabile (Má), iar terenul forestier este clasificat ca teren forestier economic (Eg-1).

Uzina de gaz

Conform Planului de urbanism al orașului Sarkad, uzina de gaz Nyékpuszta este situată în vecinătatea unei zone agricole, iar investiția planificată nu contravine Planului de urbanism. Administrația locală a orașului Sarkad, în declarația sa nr. SE/2146-4/2022, confirmă că investiția planificată este **în conformitate** cu planurile de urbanism ale localității.

5.2. Determinarea calității aerului de referință

Pentru a determina starea calității aerului rezultată din activitățile desfășurate în perimetrul minier și din funcționarea actuală a Stației de gaz, au fost efectuate măsurători de imisie în perioada 13–19 februarie 2025. Scopul măsurătorilor de imisie este protejarea sănătății umane, nivelul de poluare a aerului trebuind determinat în zona de locuire și de staționare umană.

Prin urmare, măsurătorile de imisie au fost efectuate pe teritoriul localității Sarkadkeresztúr, cea mai apropiată așezare de uzina de gaz. Între localitate și uzina de gaz se află cimitirul comunal, care a fost desemnat drept loc de măsurare, aflându-se cu câteva sute de metri mai aproape de uzina de gaz decât zonele rezidențiale ale localității.

Măsurătorile au fost efectuate de societatea ALCEDO Kft. Eșantionarea s-a realizat în conformitate cu standardele, prin tehnici de prelevare activă, cu perioade de eșantionare continue de 24 de ore. Numărul raportului întocmit este ALBM-24/04306-01 (*Anexa 3*). Numărul de acreditare al Laboratorului de teste pentru protecția mediului și igiena muncii al ALCEDO Kft. este NAH-1-1924/2023.

În timpul măsurătorilor au fost analizați următorii poluanți atmosferici: monoxid de azot (NO), dioxid de azot (NO₂), oxizi de azot (NO_x), monoxid de carbon (CO), dioxid de sulf (SO₂), benzen, concentrația de pulberi în suspensie (PM₁₀) și mercur (Hg).

Metode de măsurare și standarde:

- MSZ EN 14211:2013 Aerul înconjurător. Măsurarea concentrațiilor de dioxid de azot și monoxid de azot prin metoda standard de chemiluminiscență
- MSZ EN 14262:2013 Aerul înconjurător. Măsurarea concentrației de monoxid de carbon prin spectrometrie în infraroșu nedispersiv
- MSZ EN 14212:2013 Aerul înconjurător. Măsurarea concentrației de dioxid de sulf prin metoda standard de fluorescență ultravioletă
- MSZ EN 14662-3:2005 Calitatea aerului ambiant. Măsurarea concentrației de benzen prin metoda standard, Partea 3: prelevare automată cu pompă și cromatografie de gaze la fața locului
- MSZ EN 12341:2014 (standard retras) Aerul ambiant. Determinarea concentrației masice de PM₁₀ sau PM_{2,5} prin metoda standard gravimetrică
- MSZ ISO 8756:1995 Calitatea aerului. Luarea în considerare a datelor privind temperatura, presiunea atmosferică și umiditatea aerului

Rezultatele investigației:

Data (2025)	Parametri măsurați: concentrații medii zilnice, în µg/m ³							
	NO	NO ₂	NO _x *	CO	SO ₂	Benzen	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
Valori-limită	-	85	150	5000	125	10	50	-

* Oxizi de azot exprimați ca echivalent NO₂.

Limitele nivelului de poluare a aerului sunt stabilite pe baza Decretului 4/2011. (I. 14.) VM privind limitele nivelului de poluare a aerului și limitele de emisie pentru sursele punctiforme staționare de poluare a aerului; în tabel sunt prezentate valorile-limită zilnice (24 de ore).

Pe baza rezultatelor se poate concluziona că, în perioada analizată, la punctul de măsurare, **valorile determinate pentru niciunul dintre poluanții atmosferici nu au depășit valoarea-limită de sănătate și nici valoarea-țintă de proiectare.**

5.3. Prezentarea stării apelor subterane și a mediului geologic

5.3.1. Determinarea condițiilor de referință pe baza investigațiilor

5.3.1.1. Datele persoanei care a întocmit raportul de bază și ale autorului documentației, licențele de funcționare și expertiză, numerele și domeniul de acreditare pentru prelevarea și analiza probelor

Datele autorului raportului de bază:

Denumirea societății:	Eco-Green Környezetvédelmi és Innovációs Kft.
Adresa poștală:	1139 Budapest, Hajdú utca 27. fsz. 7.
Director general:	Dénes Parragh
Telefon:	+36 20 9319 028

Licențe de expertiză:

SZKV-1.1.	Gestionarea deșeurilor
SZKV-1.2.	Protecția calității aerului
SZKV-1.3.	Protecția apelor și a mediului geologic
SZKV-1.4.	Protecția împotriva zgomotului și vibrațiilor
Număr decizie:	11-2-3-4-5/2018.
Valabilitate:	pe durată nedeterminată
K-Sz	Expert în protecția climei
Număr de membru al Camerei Inginerilor:	MK-01-17430
SZTV	Protecția faunei
SZTjV	Protecția peisajului
Număr decizie:	Sz-066/2010.
Valabilitate:	până la revocare

Prelevarea probelor și analizele de laborator au fost efectuate de:

Denumirea societății:	TECHNO-VÍZ Laboratórium és Mérnökszolgálati Kft.
Adresă:	5000 Szolnok, Vízmű utca 1.
Director general:	Tamás Galsi
E-mail:	technoviz@technoviz.hu

Mobil:	+36 30 995 6363
Număr de acreditare:	NAH-1-1274/2019
Expert de mediu:	Lénárd Nagy
Autorizație de expert:	06/1182. (CSMKK)
	SZKV-1.1. Gestionarea deșeurilor
	SZKV-1.2. Protecția calității aerului
	SZKV-1.3. Protecția apelor și a mediului geologic
	Număr de înregistrare în registrul cameral: MK 16-00946

5.3.1.2. Descrierea metodelor de investigație

5.3.1.2.1. Metodologia de prelevare și testare în laborator, software utilizat, standarde aplicate

Metode de analiză utilizate:

- pH: MSZ 1484-22:2009
- Conductivitate electrică specifică: MSZ EN 27888:1998
- Arseniu: EI-15.:2010
- Cupru, zinc, cadmiu, plumb, nichel, crom, bor, bariu, cobalt, molibden, argint, staniu, sodiu, potasiu: MSZ EN ISO 11885:2009
- Mercur: EI-27:2013
- Seleniu: MSZ 1484-3:2006 Capitolul 10
- Crom: MSZ 184412:2007
- Amoniu: ISO 15923-1:2013 Anexa B
- Nitrit, nitrat, clorură, sulfat, ortofosfat: MSZ EN ISO 15923-1:2013
- Carbonat, hidrogen-carbonat, alcalinitate p și alcalinitate m: MSZ 448-11:1986
- Durete totală: MSZ 448-21:1986 Capitolul 3
- Cererea chimică de oxigen: MSZ 448-20:1990
- Fosfor total: MSZ EN ISO 6878:2004
- Total solide dizolvate: MSZ 448-19:1986
- TPH sol C5-C10: MSZ 21470-105:2009 Secțiunea 8.4
- TPH sol C10-C40: MSZ 21470-94:2009 Secțiunea 9.4.2
- TPH apă subterană C5–C10: MSZ 1484-4:1998
- TPH apă subterană C10–C40: MSZ 1484-7:2009

5.3.1.3. Rezultatele investigației

Evaluarea stării de referință a fost realizată pe amplasamentul viitoarei Uzine de Gaze înainte de începerea lucrărilor de dezvoltare, pentru a documenta în mod fidel condițiile reale ale terenului agricol anterior. Pe amplasament nu a existat activitate industrială; terenul fusese utilizat exclusiv ca arabil. La 21 martie 2023 au fost executate trei foraje, iar din acestea au fost prelevate probe de sol și probe de apă subterană. Rezultatele acestor investigații au constituit baza raportului de referință.

Figura 33: Punctele de prelevare pe amplasamentul viitoarei uzine de gaz



Prelevarea probelor de sol

Probele de sol au fost prelevate în trei puncte, la adâncimea de 0,5 m.

Coduri de foraj:

- 1.F. FORAJ – SOL (0,5 m) și 1.F. FORAJ – SOL (1,5 m)
- 2.F. FORAJ – SOL (0,5 m)
- 3.F. FORAJ – SOL (0,5 m)

Coordonatele EOY ale punctelor de foraj:

Loc prelevare	EOY Y	EOY X
1.F.	825 194	166.849
2.F.	825.377	166.696
3.F.	825.212	166.497

Prelevarea probelor de apă subterană

Probele de apă subterană au fost prelevate în trei puncte, la adâncimea de 5 m.

Coduri puncte:

- 1.F. FORAJ – APĂ SUBTERANĂ
- 2.F. FORAJ – APĂ SUBTERANĂ
- 3.F. FORAJ – APĂ SUBTERANĂ

Nivelurile statice ale apei:

Loc prelevare	Nivel static (m)
1.F.	-5,02
2.F.	-4,96
3.F.	-4,98

Rezultatele analizelor solului

Analiza probelor prelevate la fața locului a fost efectuată la 21 martie 2023 de către TECHNO-VÍZ Kft. Laborator.

Stratificarea solului – versiune finalizată tehnic și terminologic:

Locația prelevării probelor	Stratificarea solului	
1.	0,0-0,5 m	argilă neagră humică
	0,5-2,1 m	argilă grasă gri-gălbui
	2,1-3,7 m	argilă slabă gri
	3,7-5,2 m	nisip lutos gri-gălbui
	5,2-7,0 m	argilă medie gri
2.F.	0,0-1,2 m	argilă neagră humică
	1,2-2,6 m	argilă grasă gri-gălbui
	2,6-4,2 m	argilă slabă gri
	4,2-7,0 m	nisip lutos gri-gălbui
3.F.	0,0-0,6 m	argilă neagră humică
	0,6-3,1 m	argilă grasă gri-gălbui
	3,1-5,3 m	nisip lutos gri-gălbui
	5,3-7,0 m	nisip lutos gri-gălbui

Rezultatele analizelor privind conținutul de hidrocarburi din probele de sol:

Parametru de testare	Unitate	1.F. Sol	2. sol	3.F. sol	Valoare-limită – Decretul comun 6/2009. (IV.14.) KvVM-EüM-FVM – categoria (B)
Hidrocarburi alifatiche totale (TPH)	mg/kg	< 20	< 20	< 20	100
Hidrocarburi alifatiche volatile (C5–C10, VALPH)	mg/kg	< 10	< 10	< 10	
Conținut de hidrocarburi extractibile (C10–C40, VPH)	mg/kg	< 10	< 10	< 10	

Rezultatele analizelor metalelor toxice și semimetalelor din probele de sol:

Parametru de testare	Unitate	1.F. sol	1.F. sol	2.F. sol	3.F. sol	Valoare-limită – Decretul comun 6/2009. (IV.14.) KvVM-EüM-FVM – categoria (B)
		0,5 m	1,5 m	0,5 m	0,5 m	
<i>Crom</i>	mg/kg	0,69	<0,4	<0,4	<0,4	1
<i>Zinc</i>	mg/kg	50,0	54,6	62,2	46,1	200
<i>Arsen</i>	mg/kg	27,6	4,10	4,10	2,3	15
<i>Cupru</i>	mg/kg	16,1	18,6	20	13,5	75
<i>Plumb</i>	mg/kg	7,24	8,40	8,40	8,5	10
<i>Cadmium</i>	mg/kg	0,46	0,14	0,17	0,14	1
<i>Nichel</i>	mg/kg	24,0	25,3	23,1	20,9	40
<i>Crom total</i>	mg/kg	31,7	29,8	33,4	25,3	75
<i>Cobalt</i>	mg/kg	1,18	5,66	2,89	2,15	30
<i>Molibden</i>	mg/kg	2,25	<1	<1	<1	7
<i>Mercur</i>	mg/kg	<0,1	<0,01	<0,01	<0,01	0,5
<i>Argint</i>	mg/kg	1,08	<0,5	<0,5	<0,5	2
<i>Bor</i>	mg/kg	<5	7,70	14,20	<5	1000
<i>Bariu</i>	mg/kg	68,7	73,0	123,0	82,0	250
<i>Staniu</i>	mg/kg	24,9	17,6	14,9	11,0	30
<i>Seleniu</i>	mg/kg	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	1

Rezultatele care depășesc valorile-limită de contaminare prevăzute în Decretul comun 6/2009. (IV.14.) KvVM-EüM-FVM, categoria (B), sunt evidențiate **cu caractere aldine**. Ultima coloană conține valorile-limită relevante; pentru unii parametri, legislația nu stabilește limite.

Rezultatele analizelor probelor de apă subterană

Analize efectuate: 21 mai 2023, TECHNO-VÍZ Kft.

Parametrii generali ai apei subterane:

Componentă analizată	Unitate	Valoare măsurată			Valoare-limită (contaminare)
		1.F.	2.F	3.F	
<i>Temperatură</i>	°C	14,2	13,8	13,9	
<i>pH</i>		7,76	8,06	6,84	6-9
<i>Conductivitate electrică specifică</i>	µS/cm	2080	1240	2590	2500
<i>Carbonat</i>	mg/l	<3	<3	<3	-
<i>Calciu</i>	mg/l	102	81,1	395	-
<i>Clorură</i>	mg/l	71,8	35,6	281	250
<i>Hidrogen-carbonat</i>	mg/l	732,2	640,7	571,8	-
<i>Potasiu</i>	mg/l	3,7	3,3	2,3	-
<i>Duritate totală</i>	CaO mg/l	230	188	740	-
<i>COD PS</i>	mg/l	4,2	3	3	-
<i>Magneziu</i>	mg/l	39,4	33,5	87,2	-
<i>Alcalinitate m</i>	mmol/l	12	10,50	9,37	-
<i>Sodiu</i>	mg/l	181	137	85	200
<i>Amoniu</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>Nitrat</i>	mg/l	2,15	<1	2,1	50
<i>Solide dizolvate totale</i>	mg/l	1420	860	2040	-
<i>Orto-fosfat-P</i>	mg/l	0,10	0,05	0,04	-
<i>p-alcalinitate</i>	mmol/l	<0,1	<0,1	<0,1	-
<i>Orto-fosfat</i>	mg/l	0,32	0,15	0,13	0,5
<i>Fosfat total</i>	mg/l	0,15	0,11	<0,1	-
<i>Sulfat</i>	mg/l	210	47,8	431	250

Conținutul de metale și semimetale toxice din probele de apă subterană:

Componenta testată	Unitate de măsură	Valoare măsurată	Limita de contaminare
		1.F.	
<i>Arsen</i>	μg/l	11,9	10
<i>Bor</i>	mg/l	0,18	0,5
<i>Crom total</i>	μg/l	<1	50
<i>Crom (VI)</i>	μg/l	<2	10
<i>Cupru</i>	μg/l	<10	200
<i>Cadmiu</i>	μg/l	<0,2	5
<i>Cobalt</i>	μg/l	<1	20
<i>Mercur</i>	μg/l	<0,1	1
<i>Molibden</i>	μg/l	2,7	20
<i>Nichel</i>	μg/l	2	2
<i>Plumb</i>	μg/l	<2	10
<i>Seleniu</i>	μg/l	7,1	10
<i>Zinc</i>	μg/l	11,6	20
<i>Staniu</i>	μg/l	<2	10
<i>Bariu</i>	μg/l	202	70
<i>Argint</i>	μg/l	<1	10

Rezultatele testelor care depășesc limitele de contaminare specificate în Decretul comun 6/2009. (IV. 14.) KvVM-EüM-FVM, categoria (B), sunt marcate cu litere roșii pe fond galben. Ultima coloană conține limitele de contaminare specificate în Decretul comun 6/2009. (IV. 14.) KvVM-EüM-FVM, categoria (B) (trebuie menționat că decretul nu stabilește valori-limită pentru toți parametrii analizați).

Raportul de evaluare sumară privind solurile și apele subterane rezultate din forajele executate pe amplasament este inclus în **anexa 4**. Toate analizele prezentate în tabele sunt acreditate.

Evaluarea rezultatelor testelor

În toate probele de apă subterană analizate, **conținutul total de hidrocarburi alifaticice a fost sub limita inferioară de detecție**, astfel încât toate valorile măsurate respectă limita de contaminare de tip (B) stabilită pentru mediul geologic prin Decretul comun 6/2009. (IV. 14.) KvVM-EüM-FVM.

În probele de sol și de apă subterană au apărut valori care depășesc limita de contaminare (B), însă, după cum reiese și din rezultatele analizelor efectuate în puțurile de monitorizare din zonele sondelor, aceste concentrații mai ridicate sunt de origine naturală.

În proba de sol prelevată din forajul 1.F. de la adâncimea de 0,5 m, parametrul arsen depășește limita de contaminare (B) stabilită pentru mediul geologic în Decretul comun 6/2009. (IV. 14.) KvVM-EüM-FVM.

În probele de apă subterană, unele dintre valorile măsurate pentru conductivitatea electrică specifică, amoniu, sulfat și arsen depășesc limitele de contaminare (B) stabilite pentru apele subterane în Decretul comun 6/2009. (IV. 14.) KvVM-EüM-FVM.

Concentrații mai ridicate de arsen și amoniu au fost identificate, de asemenea, în unele probe prelevate din puțurile de monitorizare instalate în zonele sondelor de hidrocarburi (*a se vedea anexa 4*).

Puțuri de monitorizare a apelor subterane și rezultatele acestora

În vecinătatea sondelor de hidrocarburi au fost instalate puțuri de monitorizare a apelor subterane, din care se prelevează probe în mod continuu. Autorizațiile de gospodărire a apelor pentru aceste puțuri și cele mai recente rapoarte de analiză sunt incluse în anexa 5. Amplasarea puțurilor este prezentată în **figura 34**.

Coordonatele EOY ale puțurilor de monitorizare din zona sondei HHE-Nyékpuszta-6A:

MF-1	EOY X= 165 986; EOY Y= 824 349
MF-3	EOY X= 165.819; EOY Y= 824.268
MF-4	EOY X= 165.834; EOY Y= 824.380

Coordonatele EOY ale puțurilor de monitorizare din zona sondei HHE-Nyékpuszta-8:

F1	EOY X= 166.091; EOY Y= 823.581
F2	EOY X= 166.083; EOY Y= 823.535
F3	EOY X= 166.070; EOY Y= 823.484

Coordonatele EOY ale puțurilor de monitorizare din zona sondei HHE-Nyékpuszta-13:

1.	EOY X= 165.643; EOY Y= 824.068
2.	EOY X= 165.610; EOY Y= 823.976
3.	EOY X= 165.507; EOY Y= 824.001

Figura 34: Puțuri de monitorizare (puțurile Nyp-6A, Nyp-8, Nyp-13) și locații de prelevare a probelor Uzina de gaz (1, 2, 3)



5.4. Propunere de monitorizare

Pentru monitorizarea activităților Stației de gaz, este justificată instalarea unor puțuri de monitorizare. Având în vedere suprafața și dimensiunea uzinei, este justificată amplasarea puțurilor de monitorizare în apropierea celor patru colțuri ale Stației de gaz.

- Număr de puțuri de monitorizare: 4
- Frecvența investigațiilor: anual
- Parametrii de analizat:
 - conductivitate specifică
 - pH
 - amoniul
 - fosfat
 - sulfat
 - hidrocarburi alifaticice (TPH)
 - hidrocarburi aromatice policiclice (PAH).

6. DETALII PRIVIND FACTORII DE IMPACT INDIVIDUALI, DESCRIEREA PROCESELOR DE IMPACT ȘI A ZONELOR DE IMPACT, ESTIMAREA MAGNITUDINII IMPACTURILOR

6.1. Procesul și impactul dezvoltării sondelor de hidrocarburi neconvenționale

6.1.1. Testarea stratului, producția de probă și stimularea stratului

Decizia de închidere a procedurii de examinare preliminară pentru punerea în producție a perimetrului minier extins Sarkad I a fost emisă de Sucursala Gyula a Inspectoratului pentru Protecția Mediului și a Naturii Tiszántúl, sub numărul de înregistrare 90104-061/2014. **Decizia stabilea că extracția gazelor naturale din perimetrul minier se va realiza prin metode convenționale și neconvenționale.**

În 2022, HHE Sarkad Kft. a finalizat modificarea Planului Tehnic de Producție 2022–2023 pentru perimetrul minier „Sarkad I – hidrocarburi”. Necesitatea unei modificări suplimentare a planului tehnic de producție pentru perioada 2022–2023 a fost determinată de includerea operațiunilor de stimulare a stratului asociate testării stratelor și producției de probă, de amenajarea zonei de sondă pregătită pentru producția de gaze și de instalarea facilităților de suprafață necesare pentru producție (conducte, stație de colectare etc.).

Planul Tehnic de Producție abordează în detaliu procesele de testare a straturilor, producție de probă și stimulare a stratului care trebuie aplicate în timpul forării.

Testarea stratului, producția de probă și stimularea stratului

Dacă forajul are succes, se vor efectua testarea stratului, producția de probă și, dacă este necesar, stimularea stratului. Scopul testării stratului și al producției de probă este obținerea de informații. În cazul în care sondele adâncite pun în evidență un zăcământ de hidrocarburi, este necesară obținerea de informații pentru planificarea ulterioară a programului de explorare, pentru cunoașterea zăcământului și pentru punerea sondelor în producție, după cum urmează:

- *condițiile de aflus ale sondelor;*
- *relația dintre puț și strat și eventualul efect de tip „skin”;*
- *mecanismul de funcționare al zăcământului;*
- *caracteristicile fluidului produs și stabilitatea parametrilor acestuia;*
- *presiunea de strat și modificările presiunii în timpul drenării/zăcământului;*
- *interferența dintre sonde;*
- *posibilitatea stimulării stratului, dacă este necesar, precum și tehnologia de stimulare aplicabilă.*

Experiența de foraj, măsurătorile de carotaj/fizica rocii și rezultatele testării stratelor în cazul sondei HHE-Nyékpuszta-6A, forată și testată în 2022, arată că avem de-a face cu straturi compacte, cu permeabilitate scăzută. Acest lucru este în concordanță cu modelul geologic al zonei, și anume că, la adâncimi de 3.700–4.500 m, compactarea formațiunilor sedimentare rezervoare este de așa natură încât curgerea fluidelor de zăcământ în formațiunile rezervoare către sondă (punctul de drenare) este semnificativ restricționată.

Aceasta este, de asemenea, în deplină concordanță cu încadrarea acestei porțiuni a perimetrului minier ca zăcămint exploatabil prin metode neconvenționale.

În conformitate cu Decretul 20/2022. (I. 31.) SZTFH, autoritatea minieră autorizează stimularea/fracturarea stratului utilizată în cercetarea și exploatarea hidrocarburilor în cadrul aprobării planului tehnic de exploatare întocmit pentru producția de hidrocarburi. În conformitate cu condițiile prevăzute, confirmăm prin prezenta că stimularea stratului planificată se va realiza într-o formațiune geologică care este permanent nepotrivită pentru alte utilizări și poate fi considerată închisă din punctul de vedere al răspândirii ulterioare a poluanților; că, în urma operațiunii, riscul deteriorării calității apelor subterane este exclus, respectiv că operațiunea nu pune în pericol regimul cantitativ și calitativ al apelor subterane; iar îndeplinirea celor de mai sus este monitorizată în mod continuu și documentat de către operatorul minier.

Direcția pentru Industrie Minieră și Gaze – Compartimentul de Supraveghere Minieră Szolnok din cadrul Autorității de Supraveghere a Activităților Reglementate (Szabályozott Tevékenységek Felügyeleti Hatósága) a aprobat planul **tehnic de exploatare** modificat pentru anii **2022–2023** prin Decizia nr. **SZTFH-BANYASZ/11057-6/2022**. În cadrul procedurii, și-au emis avizul de specialitate Direcția Județeană pentru Situații de Urgență Békés (Békés Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság, nr. 35400/3320-1/2022.ált.), precum și Compartimentul de gestionare a deșeurilor din cadrul Direcției de Protecție a Mediului, Conservarea Naturii și Gestionarea Deșeurilor a Oficiului Județean Békés (Békés Megyei Kormányhivatal Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Hulladékgazdálkodási Főosztály – BE/38/02460-11/2022.).

În 2023, HHE Sarkad Kft. a depus spre aprobare Planul tehnic de producție pentru anii **2024–2028** aferent perimetrului minier „Sarkad I – hidrocarburi”. Acesta a fost aprobat de **Direcția pentru Industrie Minieră și Gaze – Compartimentul de Supraveghere Minieră Szolnok din cadrul Autorității de Supraveghere a Activităților Reglementate** prin Decizia nr. SZTFH-BANYASZ/1342-1/2024. La cererea HHE Sarkad Kft., Autoritatea de Supraveghere a Activităților Reglementate a emis Decizia nr. **SZTFH-BANYASZ/13292-8/2023**, în care a definit tehnologia de fracturare a stratului și a extins aprobarea acesteia la întregul perimetru minier, inclusiv la sondele care urmează să fie realizate.

Prezentarea tehnologică a fracturării hidraulice

Fracturarea hidraulică sau stimularea/fracturarea stratului este o procedură care mărește debitele de producție și factorul de recuperare final, reprezentând o tehnologie adaptată pentru deschiderea eficientă și exploatarea economică a rezervoarelor neconvenționale de hidrocarburi. Este un proces hidromecanic prin care hidrocarburile acumulate în roci cu permeabilitate redusă aflate în subteran devin exploatabile în mod economic. Pe lângă industria petrolieră, tehnologia este utilizată în mod curent și pentru valorificarea energiei geotermale și pentru stocarea gazelor, precum și la extracția uraniului și a altor minerale solide, la producția de metan din straturile de cărbune (CBM) și pentru captarea dioxidului de carbon (CCS).

Este important de subliniat că această procedură este necesară în cazul zăcămintelor de țiței și gaze în care, fără stimulare, materiile prime respective nu pot fi aduse la suprafață sau pot fi aduse la suprafață doar în cantități neeconomice. Tehnologia este cunoscută în industria petrolieră de zeci de ani și este acceptată și aplicată la nivel internațional. La nivel mondial, procedura a fost aplicată până în prezent în câteva milioane de sonde de țiței și gaze; în prezent, aproximativ 60–70 % dintre sondele terestre (onshore) sunt stimulate prin fracturare. Tehnologia a devenit o practică uzuală și în Ungaria: în ultimele peste cinci decenii, în țara noastră au fost realizate câteva mii de operațiuni de fracturare hidrolică.

Scopul fracturării hidrolice este de a asigura accesul, printr-o metodă neconvențională, la resursele geologice aflate în straturile adânci de stocare a hidrocarburilor și de a permite extracția acestora la scară industrială.

Apa acționează ca fluid de stimulare hidrolică, prin intermediul căruia în stratul țintă este plasat un amestec de fluid de tip gel pe bază de apă și material solid de susținere. Materialul de susținere conține nisip natural sortat și minerale oxidice artificiale (în principal Al_2O_3), care sunt materiale complet inerte, cu emisii zero în mediul înconjurător (rocă și apă). Operațiunea durează aproximativ 1 oră pe etapă. Presiunea de injectare poate ajunge la 900 bari, iar rata de pompare poate fi de 6 m³/minut. Antreprenorii internaționali selectați susțin operațiunea cu cea mai modernă și sigură tehnologie disponibilă.

În timpul stimulării stratului, operațiunile sunt supuse unui control și unei monitorizări continue și riguroase. În apropierea sondei, parametrii necesari pentru control sunt măsurați și arhivați în mod continuu, utilizând în paralel mai mulți senzori, pentru a evita pierderea datelor în cazul unei eventuale defecțiuni a instrumentelor. Afișarea online a datelor la diferitele niveluri de conducere permite intervenția directă, în timp real. Pe durata operațiunii este necesară măsurarea și înregistrarea presiunii de injecție și a contrapresiunii, a ratei de injecție (litri/minut), a volumului total de fluid injectat, a proprietăților sale reologice și a concentrației materialului de susținere („proppant”). Pe baza parametrilor măsurați se poate calcula geometria și zona de extindere a microfracturilor formate.

În timpul operațiunii, fluidul injectat la presiune înaltă creează un sistem de fracturi în zona țintă, deschizând căi de curgere pentru hidrocarburile captive în porii și incluziunile minuscule ale rocilor. Pentru a împiedica închiderea rețelei de fracturi formate prin fracturare este necesară introducerea materialului de susținere, motiv pentru care trebuie utilizat un fluid cu vâscozitate structurală adecvată. Reglarea capacității de transport a solidelor de către fluidul de lucru reprezintă o sarcină complexă, deoarece suspensia care se deplasează în jos întâlnește un mediu cu presiune și temperatură în creștere treptată, iar în final curgerea de tip conductă se transformă brusc în curgere în matricea de rocă.

După îndeplinirea rolului său, fluidul de fracturare trebuie să aibă o vâscozitate cât mai redusă, pentru a permite o revenire rapidă a fluxului („flow-back”) după ruperea gelului.

Siguranța mediului geologic și a apelor subterane

Atunci când utilizează tehnologia de fracturare hidraulică pentru extracția hidrocarburilor neconvenționale, operatorul minier consideră extrem de importantă minimizarea impactului asupra mediului și protejarea valorilor de mediu. În consecință, operațiunile sunt realizate cu respectarea integrală a tuturor reglementărilor de mediu și a celorlalte prevederi aplicabile. Zonele de lucru operaționale și căile de acces către acestea sunt trasate astfel încât să nu afecteze nici arii protejate de interes național, nici situri Natura 2000.

Hotărârea Guvernului nr. 219/2004 (VII. 21.) privind protecția apelor subterane permite injectarea în medii geologice închise. Zona de impact a operațiunii planificate de stimulare a straturilor este strict limitată, din punct de vedere geologic, al configurării sondelor, al producției de petrol și gaze, al protecției resurselor minerale și din punct de vedere juridic, la un obiect tridimensional aflat în profunzime, definit de perimetrul minier, care nu intersectează suprafața terestră și nici acviferele protejate și care nu poate fi utilizat în alte scopuri.

Compania minieră garantează siguranța completă și necondiționată a corpurilor de apă subterană. Rocile afectate de testările de straturi și de stimularea straturilor, corpurile de apă utilizate, precum și corpurile de apă de suprafață sunt complet izolate unele de altele, iar orice interacțiune între ele poate fi exclusă, pe de o parte datorită diferenței foarte mari de adâncime, iar pe de altă parte datorită tehnologiei de construcție a sondelor. Această concluzie se aplică în egală măsură bazei de apă potabilă de mică adâncime (până la o adâncime maximă de 600 m), precum și tuturor formațiunilor subterane din care se realizează captări de apă sau care pot constitui zona țintă a unei utilizări actuale sau viitoare a energiei geotermale. Esența stimulării straturilor constă în formarea, în volumul stimulat (= zona de impact), a unor sisteme direcționate de microfracturi, prin care se dezvoltă un flux de fluid de tip Darcy strict în direcția sondei. În mod evident, nu poate exista nicio comunicare cu apele din afara zonei de impact, deoarece fluxul are sens invers. Apele din zona de impact sunt, în cea mai mare parte, în contact doar unele cu altele, astfel încât nu poate surveni nicio modificare a stării corpului de apă nici din acest motiv.

Izolarea mediilor geologice subterane și a corpurilor de apă este asigurată de coloanele de tubaj de protecție, coloanele de lucru (bobinate) și coloanele de producție, de dispozitivele de etanșare și armăturile montate împreună cu acestea, precum și de multiple teci de ciment. Baza de apă este protejată prin alegerea corespunzătoare a diametrului

coloanei de tubaj, a adâncimii de ancorare (setare) și a clasei de material, proiectarea acestora fiind realizată de un expert independent, înscris în evidențele autorității competente. Toate acestea contribuie, în același timp, la prevenirea migrației subterane a fluidelor între straturi și a erupțiilor necontrolate la sondă. Operațiunea de stimulare a stratului are loc, așadar, într-un puț existent, deja forat și echipat, fluidul de lucru pătrunzând în mediul geologic printr-o coloană de oțel protejată de un înveliș multiplu de ciment (coloană de tubaj și coloană de producție, asigurate cu integritate la presiune), iar cea mai mare parte a fluidului este apoi recuperată prin „flow-back”. Acoperișul perimetrului minier de hidrocarburi „Sarkad I” se află la o adâncime de 1300 m sub nivelul mării. Deasupra acestui nivel operatorul minier nu desfășoară și, în baza drepturilor sale, nu poate desfășura nicio activitate minieră. La această adâncime, mediul geologic și corpurile de apă subterană sunt protejate de trei coloane de tubaj și de cămăși de ciment aferente.

Pentru evaluarea din punct de vedere al protecției mediului a poluării apelor subterane și a efectelor acesteia, precum și pentru adoptarea măsurilor de protecție necesare, considerăm ca valori de referință limitele de contaminare (B) prevăzute în anexa la Ordinul comun nr. 6/2009. (IV. 14.) KvVM–EüM–FVM. Nu vom genera în mediul geologic și în apele subterane o stare mai nefavorabilă decât aceste valori-limită de contaminare.

Căptușirea cu coloane de tubaj și cimentarea anularului, executate în conformitate cu planul geologic-tehnic, asigură excluderea oricărei posibilități de comunicare cu acviferele și oferă o protecție multiplă pentru resursele de apă subterană. Izolarea mediilor geologice subterane este realizată prin coloanele de tubaj de protecție, coloanele de lucru (bobinate) și coloanele de producție, precum și prin dispozitivele de etanșare montate împreună cu acestea. Starea fiecărei sonde este monitorizată în mod continuu prin măsurarea parametrilor relevanți (presiunea și temperatura spațiilor subterane, debitul fluidului, masa de oțel, rezistența cimentului, aderarea la coloană și la peretele găurii). Eventualele modificări de origine necunoscută pot fi investigate cu ajutorul unor instrumente de măsurare pe cablu (măsurarea rezistenței electrice/conductivității, radiații gamma naturale, evenimente microsismice, măsurarea accelerației particulelor, cameră de foraj) sau al unor instrumente de măsurare cu memorie integrată, coborâte pe cablu. Datele astfel obținute sunt arhivate riguros în baza de date și sunt accesibile autorităților competente.

Pe baza bazelor de date hidrologice și hidrogeologice de care dispunem, a sistemului de date seismice 3D de nivel mondial măsurat și interpretat în zonă, precum și a informațiilor geologice și geofizice provenite din sondele forate până în prezent, au fost evaluate structura geologică a zonei subterane, amplasarea corpurilor de apă utilizate și posibilitatea unor interacțiuni potențiale.

În perimetrul minier de hidrocarburi „Sarkad I” și în zona tampon cu lățimea de 3 km se află aproximativ 30 de puțuri care au fost utilizate anterior și/sau sunt utilizate în prezent pentru producția de apă. Captarea sau producția de apă are loc din formațiuni cuaternare, de la adâncimi cuprinse între 150 și 550 m.

Apele produse prezintă de decenii un conținut semnificativ de gaz (metan) (așa-numitele gaze de mlaștină), independent de activitățile de foraj sau de stimulare a straturilor efectuate sau care urmează să fie efectuate în viitor în perimetrul minier. În zonă nu există ape medicinale sau termale protejate. Cel mai apropiat puț de apă este Sarkad K-100, situat la o distanță de 1.275 m de sonda Nyékpusztá-6A.

Interacțiunea hidrolică între straturile saturate cu gaz care urmează să fie stimulate și corpurile de apă utilizate în apropierea suprafeței este exclusă din mai multe motive:

- În intervalul cuprins între acoperișul perimetrului minier (–1300 m) și suprafață, corpurile de apă sunt protejate, în cazul sondelor existente, prin coloane multiple de tubaj și prin teci de ciment.
- Perimetrul minier de hidrocarburi „Sarkad I” reprezintă o acumulare neconvențională de hidrocarburi aflată într-un mediu geologic de vârstă miocenă (badeniană). O caracteristică a acestui mediu geologic este că straturile-rezervor identificate au o permeabilitate extrem de scăzută, ceea ce le face improprie pentru producția directă de apă și utilizabile doar prin aplicarea stimulării straturilor. Corpurile de apă utilizate în prezent sau potențial utilizabile în viitor se găsesc în Formațiunea Újfalu sau în formațiuni cuaternare mai tinere (mai puțin adânci). Caracteristicile geologice ale zonei sunt astfel încât succesiunile saturate cu gaz sunt situate mult sub corpurile de apă exploatate. Toate puțurile de apă au o adâncime mai mică de 650 m, ceea ce înseamnă că există o separare verticală de cel puțin 650 m față de intervalul țintă pentru stimularea stratului. Din punctul de vedere al unei eventuale producții viitoare de apă, distanța verticală față de Formațiunea Újfalu, care poate fi de asemenea avută în vedere, este de cel puțin 350 m, ceea ce asigură o siguranță deplină și pentru aceste corpuri de apă.
- Corpurile de apă din rocile cuaternare și pannoniene se află la o presiune hidrostatică normală până la o adâncime de aproximativ 3.500 m. Straturile nisipoase care constituie rezervoarele de gaz sunt supuse unei suprapresiuni semnificative la adâncimi de 3.700–4.500 m. Această diferență de presiune demonstrează că cele două domenii sunt complet izolate unul de celălalt din punct de vedere hidrodynamic, fără circulație de fluide între ele. Izolarea este asigurată de straturile argiloase și marnoase ale Formațiunii Endrőd.
- Microfracturile create în timpul fracturării hidrolice au o extindere de doar câteva zeci de metri (max. 100 m), atât pe verticală, cât și pe orizontală. Formațiunea Endrőd, cu rol de „izolator”, nu va fi intersectată de fracturi, astfel încât mediul geologic pus în producție va rămâne în continuare izolat față de straturile mai puțin adânci.

Prin urmare, se poate concluziona că, în conformitate atât cu practicile internaționale cele mai bune disponibile (BAP – Best Available Practice), cât și cu practicile proprii ale operatorului minier, nu există nicio suprapunere între corpurile de apă utilizate în prezent sau potențial utilizabile în viitor și zona de influență a stimulării stratului, iar distanța de siguranță,

calculată în mod extrem de conservator la 2–3000 m, este garantată. Microfisurile generate în timpul stimulării stratului nu vor avea niciun efect negativ asupra „status quo”-ului hidrodinamic.

6.1.2. Aditivi utilizați în stimularea straturilor

Lista aditivilor care urmează să fie utilizați în timpul stimulării stratului și compoziția lor chimică sunt prezentate în tabelul de mai jos:

Aditivi care trebuie utilizați în timpul stimulării stratului					
Tipul de aditiv	Concentrația utilizată	Concentrația utilizată	Cantitatea de aditiv injectată		Proporția aditivului în raport cu cantitatea totală de lichid
	kg/m ³ sau l/m ³	kg/m ³ sau l/m ³	kg sau l		%
	„Gel liniar”	„Gel reticulat”			Lichid total
	623 m ³	2004 m ³			2627 m ³
Gelificant	3,6	6,6	15469	kg	0,59
Agent de reticulare	-	3	6012	l	0,23
Stabilizator pentru temperaturi ridicate	-	4,8	9619	kg	0,37
Stabilizator pentru argile	2	2	5254	l	0,20
Agent tensioactiv	1	1	2627	l	0,10
Bactericid	0,25	0,25	657	l	0,03
Gel breaker	-	0,1	263	kg	0,01
Gel breaker în capsulă protectoare	-	0,3	601	kg	0,02
Sodă caustică	-	0,35	701	kg	0,03
Stabilizator de gel	-	1,75	3507	l	0,13
Total					1,7

Sursa: Planul tehnic de producție pentru perioada 2024–2028 al perimetrului minier de hidrocarburi HHE Sarkad I.

Când sunt amestecați cu apă, acești aditivi formează împreună fluidul de stimulare. Proprietățile fluidului trebuie proiectate astfel încât, ținând cont de caracteristicile mediului geologic, să se poată crea un sistem optim de fracturi. În acest scop, actorii din industrie analizează în mod continuu gama de aditivi utilizați și perfecționează compoziția fluidelor de stimulare pentru reducerea impactului asupra mediului. În trecut, compoziția fluidelor de fracturare era tratată ca secret comercial de către furnizorii de servicii – având în vedere concurența puternică –, deoarece eficiența stimulării depinde de aditivii utilizați. Astăzi însă, compoziția substanțelor utilizate este publică: REACH (Regulamentul privind înregistrarea, evaluarea, autorizarea și restricționarea substanțelor chimice)

și ECHA (Agenția Europeană pentru Produse Chimice), organismul responsabil cu implementarea acestor reglementări, stabilesc în mod clar obligațiile de publicare. Fișele de securitate MSDS pentru toți aditivii utilizați sunt disponibile. Pe baza compoziției lor principale, se utilizează două tipuri de fluide gelificate: 1) gel liniar cu vâscozitate redusă și, 2) gel reticulat cu vâscozitate ridicată.

Compoziția și rolul aditivilor pot fi rezumate după cum urmează:

- Agent gelifiant: polimer organic cu efect de creștere a vâscozității. Ingredient principal: gumă guar. Utilizat pe scară largă în industria alimentară.
- Agent de reticulare: leagă lanțurile polimerice pentru a asigura o capacitate mai bună de transport a materialelor solide. Ingredient principal: nitrilotrietanol. Utilizat și în detergenți pentru uz casnic.
- Stabilizator la temperaturi ridicate: crește rezistența gelului la temperaturi înalte. Ingredient principal: tiosulfat de sodiu. Utilizat și în industria alimentară (antioxidant).
- Stabilizator de material: împiedică umflarea și migrarea argilei din strat. Ingredient principal: săruri de amoniu cuaternar, alcool. Utilizat și în industria alimentară.
- Agent tensioactiv: reduce tensiunea superficială și umezește roca, facilitând curgerea hidrocarburilor. Ingredient principal: monohexil eter de polietilenglicol. Utilizat și în detergenți.
- Bactericid: inhibă proliferarea bacteriilor în fluidul de stimulare. Ingredient principal: etilendioksi dimetanol. Utilizat și în lubrifianti.
- Gel breaker: aditiv oxidativ pentru reducerea vâscozității prin desfacerea lanțurilor polimerice. Ingredient principal: bromat de sodiu. Utilizat și în industria textilă.
- Gel breaker în capsulă protectoare: gel breaker cu acțiune întârziată, care devine activ după dizolvarea capsulei. Ingredient principal: bromat de sodiu. Utilizat și în industria textilă.
- Sodă caustică: contribuie la reglarea pH-ului fluidului. Ingredient principal: hidroxid de sodiu. Utilizată și în industria alimentară.
- Stabilizator de gel: asigură stabilitatea gelului la temperaturi ridicate. Ingredient principal: amine. Componente naturale ale alimentelor.

Tabelul arată că concentrația totală de aditivi din fluidul de stimulare este de 1,7 %. Prin urmare, din punct de vedere chimic, peste 98 % din fluidul utilizat la stimularea hidraulică este apă pură. Materialul de sprijin, complet inert, reprezintă aproximativ 15 % din masa totală a materialelor injectate.

6.1.3. Tratarea fluidului utilizat pentru fracturarea stratului

Fluidul utilizat pentru fracturarea stratului este preparat la locul de aplicare. Apa transportată cu autocisterna și substanțele chimice stocate la fața locului sunt amestecate **într-un rezervor de amestecare amplasat pe o platformă betonată**. Se prepară doar cantitatea necesară imediat, care este pompată în puț în decurs de 15 minute. **Astfel, amestecarea se realizează fără generare de reziduuri, iar introducerea fluidului în puț se face printr-un sistem de conducte închise, eliminând riscul de scurgeri și contaminare.**

6.1.4. Necesitatea de apă pentru fracturarea straturilor

Necesitatea de apă pentru realizarea sondelor neconvenționale de hidrocarburi constă din două elemente:

- apă necesară pentru adâncirea puțului: identică cu necesarul pentru puțurile convenționale; firește, adâncimea mai mare crește consumul de apă, care **este de aproximativ 1.800–2.000 m³** pentru puțurile din Nyékpusztá.
- apă necesară pentru fracturarea straturilor: aproximativ 600 m³ de apă pentru fiecare fracturare, **cu un maximum de 3 fracturări per puț, rezultând un necesar maxim de 1.800 m³.**

Prin urmare, **necesarul total de apă pentru forarea unui puț cu trei operațiuni de fracturare este de aproximativ 3.800 m³**. Până în prezent au fost realizate **6 puțuri** (puțul Nyékpusztá-2 în 2009), cu un necesar total de aproximativ 22.800 m³.

Pentru viitor se preconizează forarea a 2–3 puțuri/an, cu un necesar de circa 11.400 m³/an. Această cantitate anuală este echivalentă cu consumul de apă al unor consumatori industriali pentru **1–2 zile** și este inferioară necesarului instalațiilor agricole de irigații.

Necesitatea de apă va fi acoperită din puțul forat K-141, situat pe proprietatea cu nr. cadastral 0286/1 în extravilanul localității Sarkad, **având un volum de extracție autorizat de 13.000 m³/an.**

6.2. Impactul realizării, exploatării și abandonării sondelor de hidrocarburi

În următoarea etapă de dezvoltare a câmpului, la fel ca în anii anteriori, vor continua adâncirea punctelor de foraj pentru hidrocarburi, amenajarea zonelor de sondă și instalarea/exploatarea conductelor asociate. Tehnologia de realizare a sondelor de hidrocarburi și de instalare a conductelor este bine definită și se realizează cu aceleași echipamente utilizate în studiile precedente, ale căror tehnologii și emisii au fost deja evaluate și autorizate. Viitoarele operațiuni de foraj și instalare a **conductelor vor fi executate tot prin aceste tehnologii; prin urmare, impactul asupra mediului și extinderea zonelor de impact sunt identice cu cele deja analizate și determinate, motiv pentru care prezentăm aceleași rezultate.**

Nu pot apărea efecte cumulative în timpul realizării și exploatării sondelor, deoarece microfisurile generate în timpul fracturării hidraulice au o extindere de doar câteva zeci de metri (max. 100 m) atât pe verticală, cât și pe orizontală. Corpurile de apă din rocile cuaternare și pannoniene se află la presiune hidrostatică normală până la aproximativ 3.500 m adâncime. Straturile nisipoase care constituie rezervoarele de gaz sunt puternic suprapresurizate la adâncimi între 3.700–4.500 m. Această diferență de presiune demonstrează că cele două zone sunt izolate hidrodinamic una de cealaltă, fără circulație de fluide între ele. Izolarea este asigurată de straturile argiloase și marnoase ale Formațiunii Endrőd.

6.2.1. Flora și fauna

Realizarea sondelor de hidrocarburi

Amplasarea punctelor de foraj și a zonelor de sondă pentru hidrocarburi **nu afectează** nici arii naturale protejate de importanță națională sau locală, nici situri Natura 2000, nici zone ale Rețelei Ecologice Naționale. Lucrările de execuție au un impact tolerabil asupra faunei.

Amplasarea elementelor investiției a fost planificată ținând cont de valorile și zonele naturale protejate. Săparea punctelor de foraj și realizarea sondelor de hidrocarburi implică o încărcare minimă asupra mediului. Suprafața ocupată este redusă (punctul de foraj și zona adiacentă acestuia, de regulă cca. 150 m × 180 m). Efectul acestor activități asupra faunei este **neutru**.

Exploatarea zonei de sondă

Exploatarea sondelor de hidrocarburi presupune o încărcare minimă asupra mediului, iar impactul asupra faunei este **neutru**.

Impactul zonei de sondă asupra faunei

Zona de dezvoltare Nyékpuszt (perimetrul minier Sarkad I) este o zonă agricolă, iar intervențiile **nu ating și nu afectează** valori naturale protejate.

6.2.2. Peisaj

Realizarea unui puț de hidrocarburi

Perioada de execuție în zonele punctelor de foraj și ale sondelor este limitată la câteva săptămâni. Prezența utilajelor și perturbarea terenului sunt, așadar, temporare și de scurtă durată.

Instalații de suprafață:

- *în cazul forajului:* turnul de foraj este o structură artificială temporară, vizibilă în peisaj timp de aproximativ două luni. După finalizarea forajului, turnul este demontat. Amplasamentul, cu o suprafață de cca. 150 m × 180 m, este readus la starea inițială conform planului aprobat de recultivare. Impactul vizual este temporar, tranzitoriu și tolerabil.
- *în cazul unei zone de sondă:* zona de sondă este o structură artificială prezentă în peisajul agricol. Suprafața ocupată este semnificativ mai mică decât cea a amplasamentului de foraj, aproximativ 0,1–0,2 ha. Echipamentele zonei de sondă au o înălțime verticală de doar câțiva metri.

Exploatarea zonei de sondă

Echipamentele au o înălțime verticală de maximum câțiva metri. Impactul asupra peisajului **este tolerabil**.

Dezafectarea zonei de sondă

La dezafectare, puțul și capul de sondă nu sunt eliminate. Totuși, gardul mobil este demontat, ceea ce reduce efectul vizual asupra peisajului.

6.2.3. Impactul asupra calității aerului

Realizarea unui puț de hidrocarburi

În timpul instalării unui puț de hidrocarburi, impactul asupra calității aerului provine din emisiile agregatelor generatoare de energie necesară forajului și din funcționarea motoarelor utilajelor. Zona de impact a fost determinată pe baza rezultatelor măsurătorilor efectuate în cursul forării sondei Nyékpusztá-8. Măsurătorile au avut loc la data de 23 ianuarie 2023 și au fost realizate de Bálint Analitika Kft. (*Anexa nr. 6*).

Cartografierea zonelor de impact a fost efectuată pentru amplasamentul sondei Nyékpusztá-7, deoarece aceasta este următoarea sondă a cărei locație de forare este cunoscută.

Valorile concentrațiilor emisiilor surselor punctuale sunt raportate la condiții fizice normale (273 K și 101,3 kPa) și la gaz purtător uscat:

Sursă punctuală	Temperatu ră	Debit volumetric (real)	Poluant	Conc.	Emisie
	°C	m ³ /h		µg/m ³	kg/h
P1	145	2603	CO	234,26	0,1934
			NO _x	1604,91	1,3249
			PM10	44,88	0,0371
P2	155	2207	CO	214,46	0,1747
			NO _x	1191,42	0,9703
			PM10	36,36	0,0296
P3	158	2366	CO	189,23	0,1561
			NO _x	1570,45	1,2958
			PM10	37,87	0,0312
P4	155	2111	CO	183,6	0,1669
			NO _x	1227,96	1,116
			PM10	43,43	0,0395
P5	240,6	1433	CO	233,82	0,1318
			NO _x	352	0,1985
			PM10	38,74	0,0219

Material	CO	NO _x	PM10
Emisii totale (kg/h)	0,8229	4,9055	0,1593

Parametrii coşurilor de evacuare

Coş de fum (sursă punctuală)	Înălţime	Diametru
	m	m
P1	4	0,300
P2	4	0,300
P3	4	0,300
P4	4	0,300
P5	4	0,200

Pentru estimarea distanţei de impact rezultate au fost utilizate următoarele valori medii şi însumări:

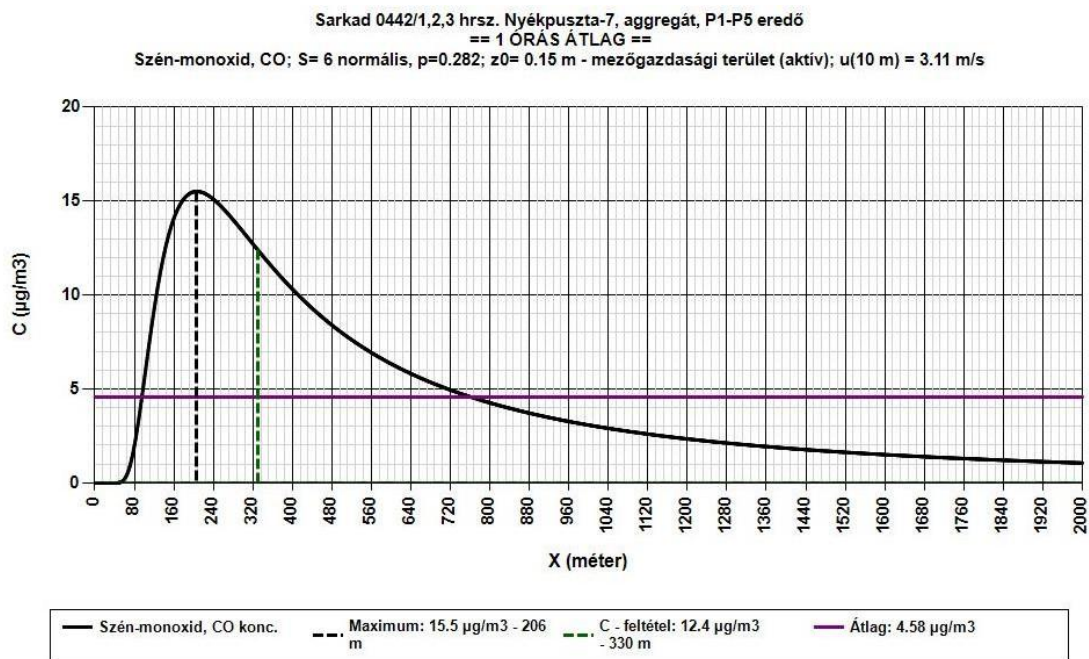
Înălţimea medie de emisie (m):
$$h_{med} = \frac{\sum_{i=1}^5 h_i}{5}$$

Secţiunea transversală totală a emisiilor (m²):
$$A_{rez} = \sum_{i=1}^5 A_i$$

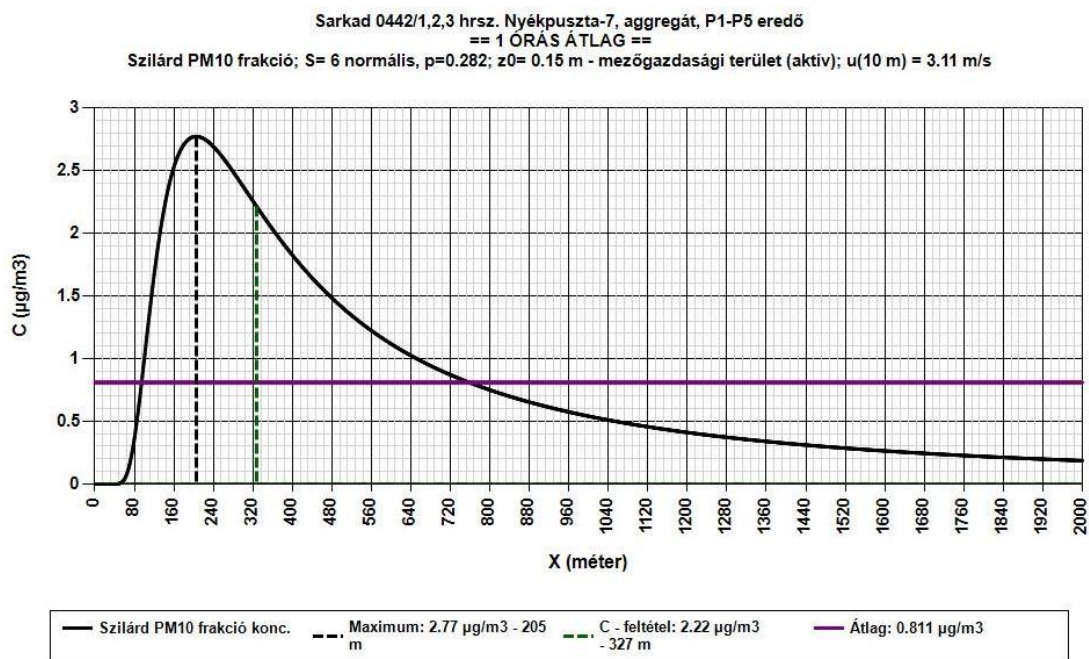
Debitul volumetric total al emisiilor (m³/h):
$$Q_{rez} = \sum_{i=1}^5 Q_i$$

Temperatura medie a gazelor de ardere (°C):
$$t_{med} = \frac{\sum_{i=1}^5 t_i \cdot Q_i}{\sum_{i=1}^5 Q_i}$$

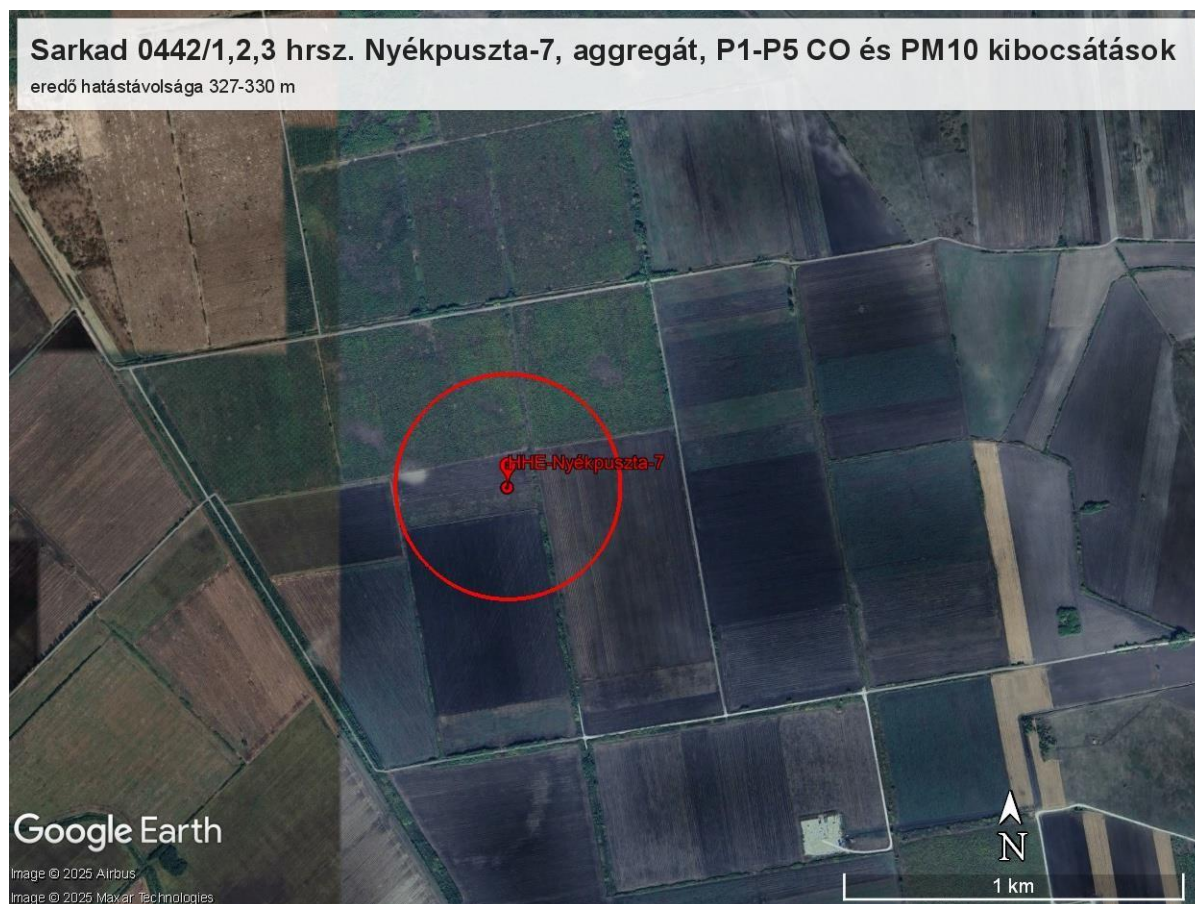
Monoxid de carbon (CO)



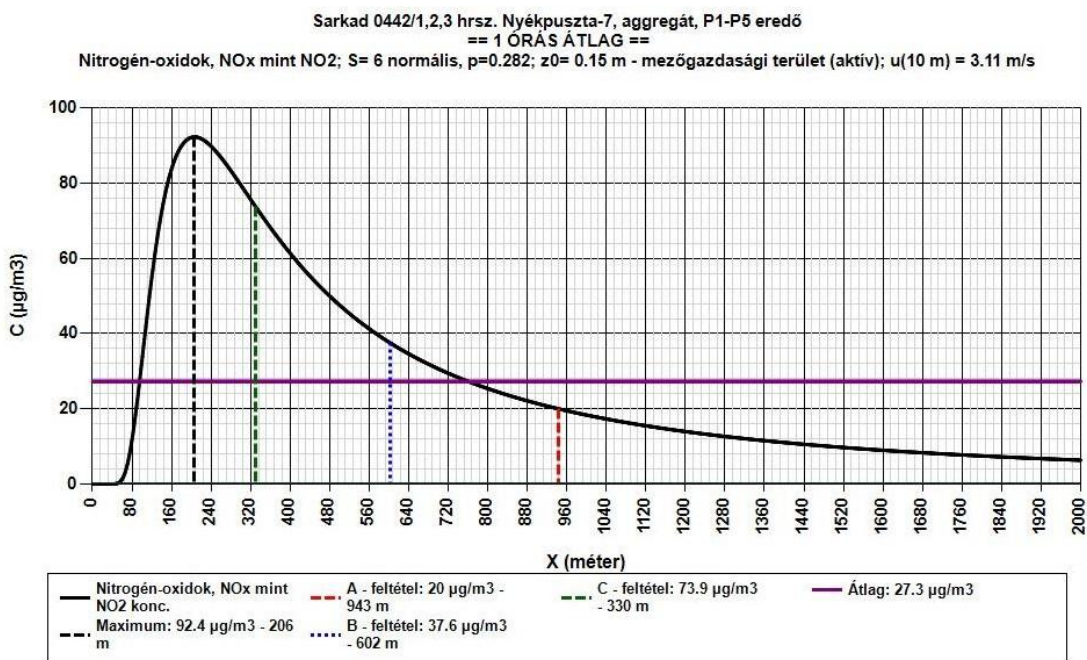
Particule în suspensie (PM10)



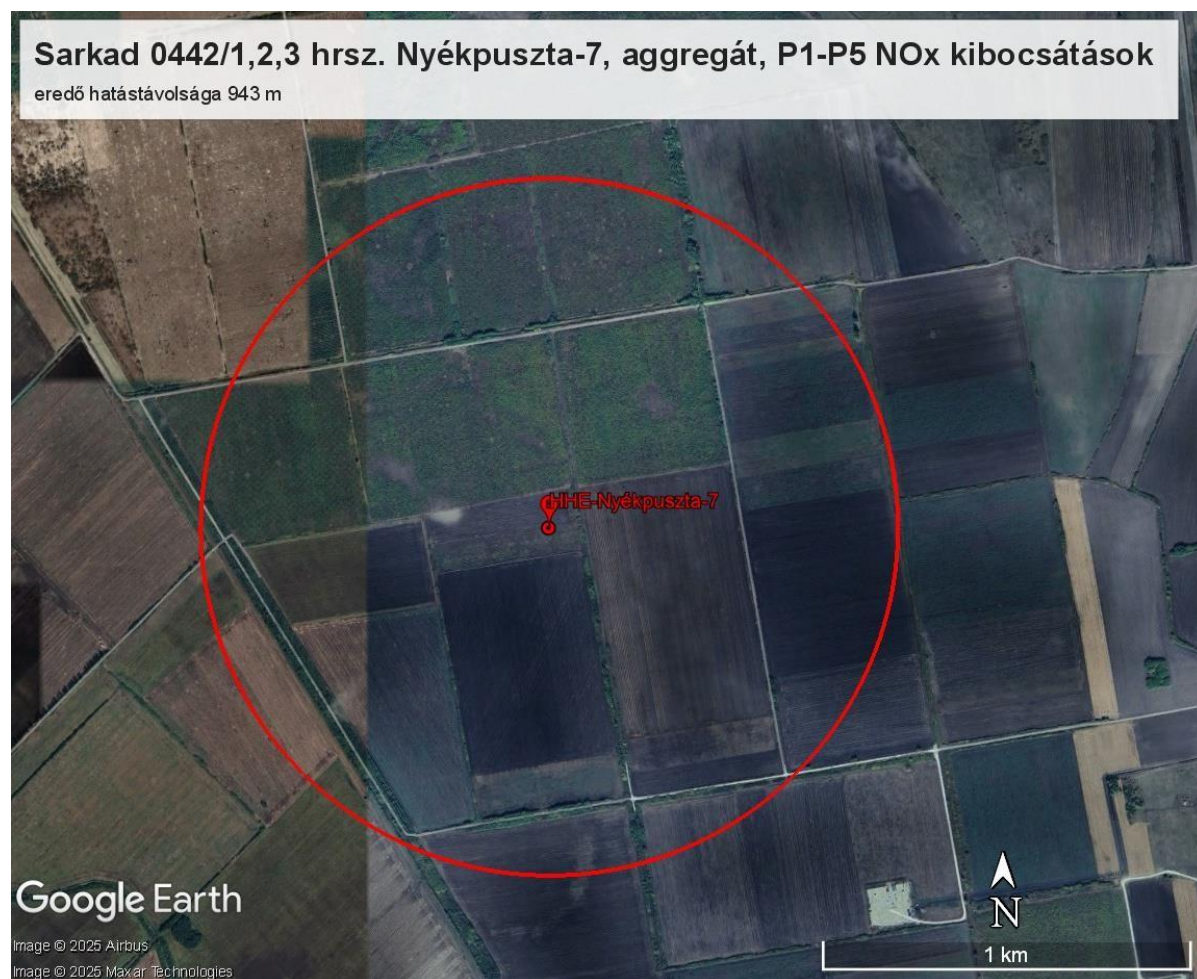
Distanța de impact rezultată a emisiilor cumulative de CO și PM10 din sursele punctuale P1–P5 este de 327–330 m.



Oxizi de azot (NO_x)



Distanța de impact rezultată a emisiilor de NOx din sursele punctuale P1–P5: 943 m



Rezumat:

Sursă punctuală de emisii în aer	Poluant	Concentrație maximă	Distanța maximă	Condiția „A”	Condiția A	Condiția „B”	Condiția „B”	Condiția „C”	Condiția C	Sarcina medie la distanța analizată
		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
	NOx	92,4	206	20	943	37,6	602	73,9	330	27,3
	PM10*	2,77	205	5	-	7,6	-	2,22	327	0,811

* PM10 Pentru PM10 valoarea-limită este cea pe 24 h.

Se poate concluziona că, în cazul sondelor care vor fi forate ulterior pe perimetrul minier, zona de impact asupra calității aerului poate fi estimată la 943 m.

Exploatarea zonelor de puț

Deoarece în timpul realizării și punerii în producție a zonelor de sondă pentru hidrocarburi nu se formează surse punctuale staționare de poluare a aerului, nu poate fi determinată nicio zonă de impact asupra calității aerului.

Exploatarea sondelor nu generează nici emisii de zgomot, nici poluare atmosferică (în zonele de sondă nu se formează surse punctuale), astfel încât nu se manifestă efecte cumulative în perioada de exploatare.

6.2.4. Impactul zgomotului

Construcție

Realizarea sondelor

În timpul forării, burghiul dezintegrează roca prin presiunea exercitată asupra fundului găurii și prin mișcarea sa de rotație, în timp ce noroiul de foraj pompat prin prăjină și evacuat la nivelul burghiului transportă fragmentele de rocă forate la suprafață prin spațiul inelar dintre prăjină și peretele găurii.

Procesul de forare a unui puț include:

- planificare și pregătire
- selecția și montarea instalației de foraj
- amenajarea platformei de foraj
- forare
- tubare (introducerea coloanei de tubaj) și cimentare

- formarea capului de sondă
- finalizarea găurii și echiparea puțului.

Pe baza punctelor de foraj realizate până acum, precum și a clasificării funcționale a zonei investigate și a vecinătăților imediate, din perspectiva protecției împotriva zgomotului, zonele care necesită protecție fonică se încadrează, în general, în categoriile „zonă economică” și „zonă rezidențială”.

Determinarea zgomotului de fond

Conform Decretului guvernamental 284/2007. (X.29.) privind unele reguli referitoare la protecția împotriva zgomotului și vibrațiilor din mediul înconjurător, art. 2(1): „zgomotul de fond: zgomotul existent în zona de impact a sursei de zgomot analizate, fără funcționarea sursei, dar caracteristic tipului respectivei surse.” În zona presupusă a fi afectată nu a fost identificat zgomot provenit din activități de construcție.

Măsurători privind poluarea fonică în cazul puțului HHE-Nyékpuszta-8

O inspecție la fața locului și o campanie de măsurători au fost efectuate la data de 28 februarie 2023, în timpul operațiunilor de foraj ale sondei HHE-Nyékpuszta-8 (**Anexa 7**).

Instrumente utilizate:

- sonometru integrator SVANTEK SVAN971 (ID: 113248)
– Certificat de calibrare: M431045 (valabil până la 06.05.2024)
- calibrator acustic SVANTEK SV30 (ID: 10954)
– Certificat de calibrare: K086793

Instrumentele îndeplinesc cerințele pentru instrumente de clasa 1 conform standardului MSZ EN 61672-1:2014 „Electroacustică. Sonometre”.

Conformitatea cu metodologia de testare prevăzută în MSZ 18150-1:1998 și precizia instrumentelor permit clasificarea măsurătorilor în categoria „Clasa I – valoare precisă”.

Condiții meteorologice și factori care influențează propagarea zgomotului:

- 28 februarie 2023,
- interval: 14:00–16:00
- vreme înnorată, vânt < 1,0 m/s
- temperatura: +8 °C

Locațiile exacte ale punctelor de măsurare a zgomotului sunt prezentate în tabelul de mai jos.

Cod punct	Locație	Înălțime
M1	la nord de foraj	1,5 m
M2	la vest de foraj	1,5 m
M	la sud de foraj	1,5 m
M4	la est de foraj	1,5 m

Amplasarea punctelor de măsurare este prezentată în figura de mai jos:

Figura 35: Planul amplasamentului cu localizarea punctelor de măsurare a zgomotului



Rezultatele măsurătorilor efectuate în punctele de evaluare sunt prezentate în tabelul de mai jos.

Codul punctului de măsurare	L _{Aeq} dB(A) – ziua
M1	54,0
M2	67,0
M3	58,0
M4	62,0

Zgomotele naturale (sunete de animale, vânt) nu au influențat rezultatele. Instalația investigată nu era în funcțiune în timpul măsurării zgomotului de fond. Zgomot de fond L95% (ziua): 22,3 dB

Măsurarea zgomotului de fond

Situația de bază a zgomotului în zonele rezidențiale protejate este determinată de zgomotele generale ale localității. În zona analizată nu se poate identifica o sursă permanentă și clar determinabilă de zgomot; se manifestă zgomote urbane generale. Zonele protejate fonic se caracterizează prin niveluri LA95 conforme secțiunii 4.6.1 din MSZ 18150-1:1998. Măsurarea nivelului LA95 a fost realizată în aceeași zi, la adresa Sarkadkeresztúr-Kisnyék, Str. Sugár nr. 39. Rezultatele nu includ zgomotul generat de trafic sau de persoanele aflate pe stradă.

Pe baza acestor măsurători este posibilă evaluarea impactului fonic generat de forarea puțurilor și delimitarea zonei de impact pentru viitoarele lucrări.

Zgomotul preconizat în timpul activităților de construcție

În funcție de utilizarea urbanistică a teritoriului, valorile-limită aplicabile sunt stabilite în Anexa 2 a Decretului comun 27/2008. (XI.03.) KvVM–EüM.

Limitele de expunere la zgomot pentru activități de construcție în zone protejate fonic se aplică conform acestei reglementări:

Nr.	Zonă care trebuie protejată împotriva zgomotului	Valoarea limită (LTH) pentru nivelul de evaluare LAM' (dB))					
		Dacă durata lucrărilor de construcție este:					
		1 lună sau mai puțin		Mai mult de 1 lună până la 1 an		Mai mult de 1 an	
		Ziua 06:00-22:00	22:00- 06:00	Ziua 06-22	Noaptea 22:00 și 6:00	ziua 06-22	Noaptea 22:00-06:00
1.	Zonă de agrement; dintre zonele speciale: zona instituțiilor de sănătate	60	45	55	40	50	35
2	Zone rezidențiale (orașe mici, suburbane, rurale, așezări compacte); dintre zonele speciale: instituții de învățământ, cimitire, zone verzi	65	50	60	45	55	40
3	Zone rezidențiale (dezvoltare urbană densă); zonă mixtă	70	55	65	50	60	45
4	Zonă economică	70	55	70	55	65	50

Construcția este estimată să dureze mai mult de o lună, dar mai puțin de un an, prin urmare valorile-limită aplicabile sunt: **60 dB (ziua) / 45 dB (noaptea)** pentru zonele rezidențiale, respectiv **70 dB (ziua) / 55 dB (noaptea)** pentru zonele economice.

Durata estimată a lucrărilor de construcție este de aproximativ 60 de zile. Au fost efectuate măsurători ale impactului fonic generat de activitățile de construcție ale puțului HHE-Nyékpuszta-8, realizate de către antreprenor. Pe baza rezultatelor măsurătorilor de zgomot efectuate în câmp liber, au fost determinate nivelurile de putere acustică ale surselor de zgomot instalate. Construcția afectează o suprafață de aproximativ 150 m × 180 m. Aproximativ jumătate din această suprafață este aferentă activităților de foraj, iar cealaltă jumătate funcționează ca zonă de organizare de șantier (atelier, depozit, vestiare etc.).

În cele ce urmează sunt prezentate nivelurile de zgomot ale utilajelor utilizate la realizarea sondelor:

Denumirea sursei de zgomot	Putere (kW)	Nivelul de putere acustică (dB)	Timp de funcționare h	10*log(t/T) (dB)
Echipament de foraj	960	94	8,0/0,5	-
Pompă de nămol	670	101	8,0/0,5	-
Pompă de nămol	670	101	8,0/0,5	-
Generator electric	308	103	8,0/0,5	-
Generator electric	308	103	8,0/0,5	-
2 stivuitoare	-	94	8,0/0,5	-
1 încărcător frontal		98	8,0/0,5	-

* conform fișei tehnice a producătorului: $L_{Aeq,7m} = 69 \text{ dB(A)}$

Descriere	Nivel de putere acustică (dB)	Timp de funcționare (h)
Execuție (utilaje cumulate)	108	8,0/0,5

Determinarea expunerii la zgomot a receptorilor protejați (L_t) (conform Anexei 11 la Decretul 93/2007. (XII.18.) KvVM)

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

Unde:

L_t	nivelul de zgomot la punctul de evaluare desemnat
L_w	emisia de zgomot determinată pe baza nivelului de putere acustică al echipamentului
K_{ir}	factor de direcționalitate determinat pe baza fațadelor care reflectă zgomotul
K_{Ω}	corecție pentru unghiul de radiație în funcție de suprafețele reflectante.
K_d	corecție dependentă de distanță
K_L	atenuarea datorată absorbției aerului

K_m	influența solului și a condițiilor meteorologice
K_n	atenuarea datorată vegetației
K_e	atenuarea datorată ecranării de către obstacole
S_t	distanța dintre punctul de emisie și punctul de evaluare

Calculul se realizează pentru punctul de evaluare situat la 2 metri în fața fațadelor celor mai apropiate clădiri din vecinătatea instalației analizate.

În cazul realizării puțului HHE-Nyékpuszta-8:

Clădiri care trebuie protejate împotriva zgomotului	Sarkad, nr. cad. 0325/2	Sarkadkeresztúr–Kisnyék, Str. Sugár utca 39
Distanța față de amplasamentul construcției (m)	~ 2200	~ 2900
Valoare limită (zi/noapte)	70 dBA/55 dBA/	60 dBA/45 dBA/
Zgomot generat de lucrări / depășire (dB(A))	Expunere la zgomot / depășire (dB(A))	Expunere la zgomot / depășire (dB(A))
Execuție	26,3 dBA / -	23,2 dBA / -

Pe baza calculelor estimate și a rezultatelor măsurătorilor, nu se preconizează depășirea valorilor-limită ale expunerii la zgomot pentru zonele rezidențiale protejate din vecinătatea lucrărilor aferente puțului HHE-Nyékpuszta-8, nici în intervalul diurn, nici în cel nocturn.

Poluarea fonică asociată realizării unui puț de hidrocarburi provine de la generatoarele care asigură alimentarea cu energie electrică necesară forajului și de la motoarele utilajelor. Delimitarea zonei de impact a fost realizată pe baza rezultatelor măsurătorilor efectuate în timpul forării puțului HHE-Nyékpuszta-8.

Trafic asociat execuției: trafic auto personal: 4 treceri/zi, trafic vehicule grele: 12 treceri/zi, microbuze: 2 treceri/zi.

Rute de transport: Sarkadkeresztúr – Sarkad – Doboș – Békéscsaba. Interval de operare transport: lucrări de forare și realizare a puțului 0–24 h.

În procedurile de autorizare anterioare nu a fost necesară efectuarea măsurătorilor de vibrații, prin urmare nu există date în acest sens. Având în vedere distanța suficientă față de zona rezidențială protejată, activitatea de forare nu are impact din punct de vedere al protecției împotriva vibrațiilor.

*Zona de impact a protecției împotriva
zgomotului – construcție*

Zona de impact direct

Pentru stabilirea zonei de impact a zgomotului generat de activitate (construcție) se aplică prevederile art. 6 alin. (1) din Decretul guvernamental 284/2007. (X. 29.):

„**Art. 6 (1)** Limita zonei de impact a protecției împotriva zgomotului (zona de impact a sursei de zgomot ambiental) este linia în care nivelul de zgomot provenit de la sursă este:

- a) cu 10 dB mai mic decât valoarea limită de expunere la zgomot, dacă zgomotul de fond este de asemenea cu cel puțin 10 dB mai mic decât valoarea limită,
- b) egal cu zgomotul de fond, dacă zgomotul de fond este mai mic decât valoarea limită de expunere, dar diferența nu depășește 10 dB,
- c) egal cu valoarea limită de expunere la zgomot, dacă zgomotul de fond este mai mare decât valoarea limită,
- d) în zone care nu necesită protecție împotriva zgomotului – cu excepția zonelor economice – egal cu valoarea limită stabilită pentru zonele de agrement,
- e) în părțile zonelor economice care nu necesită protecție fonică: 55 dB ziua (06:00–22:00) și 45 dB noaptea (22:00–06:00).”

În conformitate cu Decretul 284/2007. (X. 29.), la delimitarea zonei de impact a unei surse de zgomot ambiental se ia în considerare intervalul orar care generează cea mai mare zonă de impact, în cazul de față perioada nocturnă. Prin urmare, limitele zonei de impact relevante din perspectiva protecției împotriva zgomotului sunt cele prevăzute la punctele a) și e).

Date referitoare la delimitarea zonei de impact:

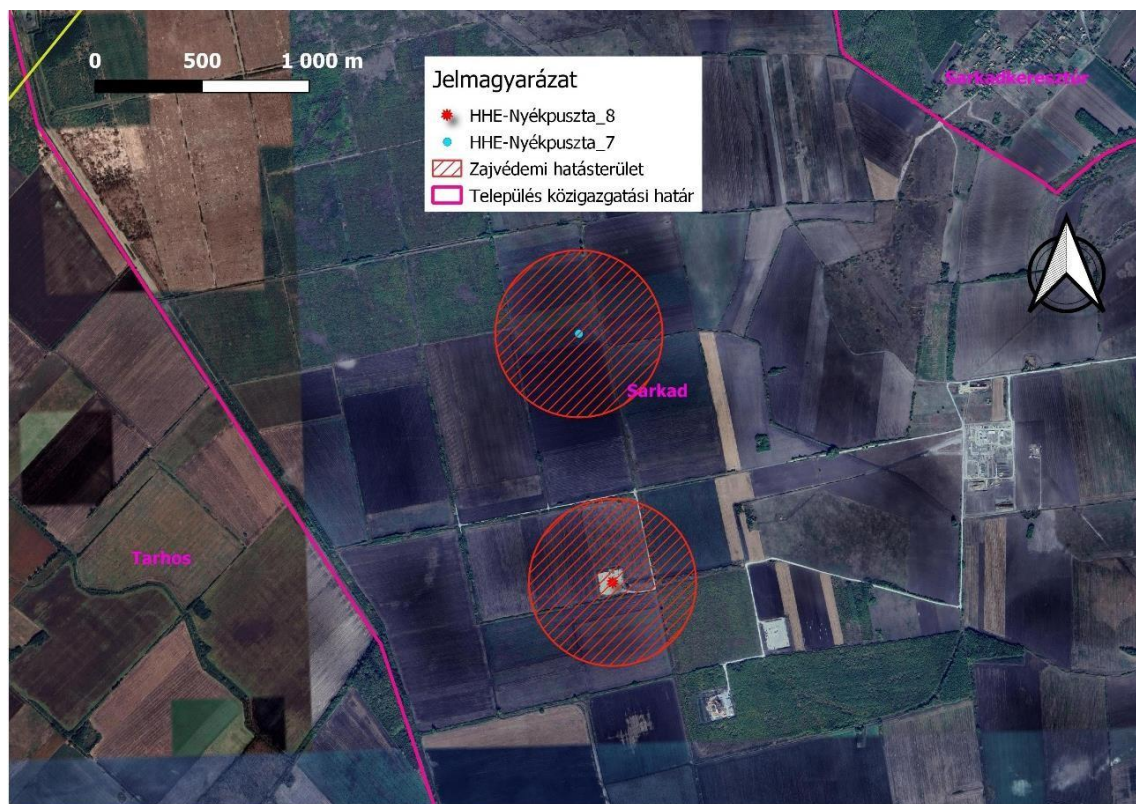
Clasificare conform planului de reglementare	Limită de expunere la zgomot zi/noapte (dB)	Zgomot de fond zi/noapte (dB)	Valoarea expunerii la zgomot la limita zonei de impact zi/noapte (dB)	Zona de impact pe timp de noapte (m)
Mk – zonă economică	70/55	-	55/45	~ 390
Lf – zonă rezidențială rurală	65/50	-	55	~ 590

Zona de impact a protecției împotriva zgomotului este o suprafață circulară cu raza de 590 m în jurul punctelor de foraj. Această distanță nu ajunge până la zona rezidențială. În figură este prezentată distanța relevantă pentru zona economică. În cazul sondei Nyékpusztá-7, finalizată și planificată, deoarece aceasta afectează exclusiv terenuri agricole, distanța de referință este de 390 m.

Activitatea de construcție generează o expunere la zgomot temporară.

Zonele de impact au fost cartografiate și pentru sonda HHE-Nyékpuszta-7, întrucât aceasta va fi următoarea sondă care urmează să fie construită, iar locația forajului este cunoscută.

Figura 36: Zona limită de protecție împotriva zgomotului pentru construcția sondei, în cazul unei zone economice



Se menționează că cele două sonde nu sunt construite simultan; se realizează întotdeauna execuția unui singur puț.

În zona de protecție împotriva zgomotului aferentă sondelor HHE-Nyékpuszta-8 și HHE-Nyékpuszta-7 **nu** se află clădiri rezidențiale care necesită protecție. Activitatea de construcție reprezintă o expunere temporară la zgomot.

Se poate concluziona că, în cazul sondelor care vor fi forate ulterior pe perimetrul minier, zona de impact a protecției împotriva zgomotului poate fi estimată la ~ 590 m pentru zonele locuite și ~ 390 m pentru zonele economice în perioada nocturnă, deoarece în acest interval valorile limită sunt mai stricte, iar forajul puțurilor se desfășoară și în timpul nopții.

Zona de impact indirect

În conformitate cu Decretul guvernamental 284/2007. (X. 29.) privind anumite norme de protecție împotriva zgomotului și vibrațiilor din mediu:

„Secțiunea 7 (1) Zona de impact a activităților de transport necesare pentru stabilirea și realizarea unei noi activități este zona adiacentă rutelor de transport care trebuie protejată împotriva zgomotului și în care activitățile de transport generează o variație suplimentară a expunerii la zgomot de cel puțin 3 dB.

(2) Zona de impact prevăzută la alin. (1) se determină pentru acele activități de transport care:

- a)** se desfășoară pe drumuri naționale sau pe drumuri locale din intravilan care sunt drumuri principale de clasa I sau II, și
- b)** activitatea principală este supusă evaluării impactului asupra mediului sau necesită autorizație integrată de mediu.

(3) Pentru determinarea zonei de impact prevăzute la alin. (1), variația suplimentară a expunerii la zgomot se evaluează de-a lungul rutelor de transport pe o distanță de maximum 25 km de la locația activității principale.

(4) Zona de impact prevăzută la alin. (1) se stabilește pe baza celor mai recente date privind traficul mediu zilnic anual, aflate în evidența administratorului drumului, și pe baza traficului zilnic maxim anticipat al activității de transport, prin calcul conform legislației specifice.

Traficul legat de execuție: 4 treceri/zi vehicule ușoare, 12 treceri/zi vehicule de marfă, precum și 2 treceri/zi microbuze. Traficul auto și de marfă care circulă pe segmentele relevante de drum nu generează o variație de 3 dB, astfel încât delimitarea unei zone de impact nu este aplicabilă pentru drumurile de acces care deservesc zona investiției.

Stabilirea zonei sondei

Stabilirea zonei de sondă nu are un impact relevant din punct de vedere al protecției împotriva zgomotului. Conectarea conductei construite cu capul sondei, montarea armăturilor aferente capului de sondă, precum și instalarea gardului mobil se efectuează cu unelte manuale, fără utilizarea echipamentelor generatoare de zgomot, iar zgomot datorat traficului nu este de așteptat.

Exploatarea zonei sondei

Pentru funcționarea sondelor de hidrocarburi nu se instalează surse de zgomot; nu vor exista instalații generatoare de zgomot, iar exploatarea nu produce expunere fonică asupra mediului.

Abandonarea sondei

Abandonarea nu generează un impact relevant din perspectiva protecției împotriva zgomotului. Nici în acest caz nu se demontează puțul și capul de sondă. Demontarea armăturilor capului de sondă și îndepărtarea gardului mobil se efectuează cu unelte manuale, fără echipamente zgomotoase, iar zgomot de trafic nu este de așteptat.

6.2.5. Deșeuri

Înființarea unui puț de hidrocarburi

În timpul adâncirii punctelor de foraj pentru hidrocarburi și al amenajării zonei sondei pot apărea deșeuri periculoase, deșeuri nepericuloase din activitatea de producție, deșeuri municipale solide și lichide, precum și deșeuri aferente fluxurilor prioritare. Pe durata construcției nu se generează cantități semnificative de deșeuri. Colectarea și transportul deșeurilor la operatorul autorizat sau la instalația de eliminare trebuie realizate astfel încât să se prevină orice contaminare a mediului.

Deșeuri periculoase

În timpul operațiunilor de foraj se generează cantități reduse de deșeuri periculoase, clasificate conform Decretului 72/2013. (VIII. 27.) VM privind lista deșeurilor, după cum urmează:

Cod EWC	Descrierea deșeurii	Cantitatea estimată
13 02 05	Ulei uzat provenit din lucrări de întreținere în timpul activităților de foraj	100-150 l
15 02 02*	Materiale absorbante, cârpe, materiale de șters contaminate cu ulei rezultate din lucrări de întreținere	0,002 t
16 01 21	Componente periculoase uzate diferite de cele menționate la codurile 16 01 07–11 și 16 01 13–14: piese uzate provenite din activități de foraj	~ 50 kg
15 01 11*	Ambalaje care conțin reziduuri de substanțe periculoase sau sunt contaminate de acestea (lemn, hârtie, plastic contaminate)	~ 10-20 kg
01 05 05*	Nămol de foraj și deșeuri de foraj ce conțin ulei	~ 1200 t

Este important de subliniat că, în cursul activităților de explorare, echipamentele de foraj pot intercepta straturi ce conțin hidrocarburi, iar materialul de foraj (detritusul) se poate contamina cu ulei. În acest caz, nămolul de foraj contaminat cu ulei se colectează separat și se elimină în funcție de conținutul de hidrocarburi. Deșeurile de nămol de foraj care conțin ulei sunt încadrate la codul 01 05 05*.

În timpul amenajării zonei sondei se generează cantități reduse de deșeuri periculoase, care sunt clasificate după cum urmează, în conformitate cu Decretul 72/2013. (VIII. 27.) VM privind lista deșeurilor:

Cod EWC	Descrierea deșeurii	Cantitatea estimată
08 01 11	Solvent pentru adeziv utilizat la folii de izolație	~0,5 kg
15 01 10	Ambalaje conținând reziduuri de vopsea sau contaminate cu vopsea	~5 kg
15 02 02	Cârpe și materiale de șters contaminate cu ulei	~5 kg

Nu sunt de așteptat resturi de construcții sau sol contaminat.

Deșeurile periculoase trebuie colectate selectiv, în ambalaje și containere rezistente la acțiunea chimică a acestor materiale și care previn poluarea mediului. În acest scop, deșeurile periculoase trebuie depozitate în recipiente închise, amplasate într-o zonă separată și desemnată. Deșeurile periculoase colectate vor fi predate, pe bază de contract, unei companii specializate și autorizate, în vederea valorificării (de ex. ulei uzat) sau eliminării (de ex. cârpe contaminate).

Deșeuri nepericuloase

Cea mai mare cantitate de deșeuri generate în timpul activităților de foraj este reprezentată de detritusul de foraj, care, datorită compoziției sale, este tratat ca deșeu nepericulos. Nămolurile de foraj nepericuloase, alcaline, pe bază de apă, sunt amestecate cu aditivi la locul forajului, colectate în rezervoare din oțel, pretratate și centrifugate, astfel încât să poată fi reciclate integral, în conformitate cu cele mai moderne tehnologii de foraj. Fluidele de suprafață sunt stocate în rezervoare într-un sistem închis, din care nu poate ajunge nimic în mediu („emisii zero”).

Faza lichidă a nămolului este reutilizată, iar faza solidă, cu consistență manipulabilă (detritus de foraj), este predată unei companii specializate și autorizate, pe bază contractuală, în vederea eliminării prin depozitare. Eliminarea și depozitarea deșeurilor se desfășoară în conformitate cu legislația aplicabilă și în funcție de codul de identificare al deșeurii.

Investitorul și Antreprenorul urmăresc ca deșeurile nepericuloase valorificabile să nu fie transportate la o rampă de depozitare operațională, ci — în mod autorizat — să fie valorificate în procese de recultivare a rampelor municipale închise sau utilizate la umplerea unor gropi de exploatare a materialelor.

Cantitatea de nămol de foraj generată în timpul forării este de aproximativ 700–1000 m³. Tipurile de deșeuri rezultate din nămolul de foraj utilizat sunt prezentate în tabelul de mai jos:

Cod EWC	Descrierea deșeurii	Cantitatea estimată
01 05 04	Nămoluri și deșeuri de foraj cu mediu de dispersie în apă dulce	700-1000 m ³
01 05 08	Nămoluri și deșeuri de foraj care conțin cloruri, altele decât cele clasificate la 01 05 05* și 01 05 06*	

Diferențele de calitate sunt determinate de tipul nămolului de foraj utilizat în fiecare strat; permeabilitatea extrem de ridicată, fracturile, fisurile și alte caracteristici geologice pot impune utilizarea unor aditivi sau materiale speciale de obturare, pentru prevenirea pierderilor de nămol. Clasificarea deșeurilor conform codului EWC indicat la momentul predării este responsabilitatea Investitorului. Deșeurile sunt predate unei companii autorizate pentru preluare, în vederea valorificării prin recultivare, pe bază contractuală.

Deșeuri nepericuloase generate în timpul amenajării zonei sondei

Cod EWC	Descrierea deșeurii	Cantitatea estimată
17 04 05	Deșeuri din fier și oțel	~ 300 kg
17 02 03	Materiale plastice	~ 5 kg
17 02 01	Deșeuri de lemn provenite din activități de construcții	~ 40 kg

Deșeuri municipale solide și lichide

La locul de foraj lucrează, în medie, 10–14 persoane simultan, astfel încât se generează deșeuri municipale solide și lichide.

Deșeuri municipale solide

Deșeurile municipale generate de personalul prezent la amplasament sunt colectate separat de celelalte tipuri de deșeuri și transportate corespunzător. Investitorul intenționează să asigure colectarea selectivă și organizarea transportului unei părți semnificative a deșeurilor de ambalaje. Deșeurile transportate ca deșeuri municipale solide sunt clasificate sub codul: 20 03 01 — alte deșeuri municipale, inclusiv deșeuri municipale mixte, în conformitate cu Decretul 72/2013. (VIII. 27.) VM. Deșeurile reciclabile colectate selectiv sunt predate operatorului specializat în colectarea acestora.

După colectarea în containere închise (recipiente din plastic de 120 litri, tip pubelă), deșeurile municipale sunt preluate și eliminate la depozitul de deșuri al operatorului local de salubritate, autorizat pentru această activitate.

Deșuri lichide municipale

Deșeurile lichide municipale generate reprezintă apele uzate menajere ale unui număr mediu de 14 persoane aflate la amplasament. Codul de identificare al acestora este: 20 03 04.

Funcționarea zonei sondei

Tehnologia utilizată este simplă, închisă și funcționează continuu, fără a genera deșuri. Având în vedere cele menționate, se poate concluziona că **emisiile de deșuri rezultate din investiția planificată nu au un impact semnificativ asupra mediului, cu condiția ca acestea să fie colectate și gestionate corespunzător.**

În timpul funcționării, pot apărea cantități mici de deșuri periculoase ca urmare a lucrărilor de mentenanță (vopsire, reparații).

Funcționarea nu necesită personal permanent suplimentar față de cel existent, astfel încât nu se generează deșuri municipale suplimentare în perioada de exploatare.

Deșuri periculoase

În timpul lucrărilor de întreținere (vopsire, reparații) se generează cantități reduse de deșuri periculoase, clasificate conform Decretului 72/2013. (VIII. 27.) VM privind lista deșeurilor, după cum urmează:

Cod EWC	Descrierea deșeurii	Cantitatea estimată
15 02 02	Materiale absorbante, cârpe de șters și îmbrăcăminte de protecție contaminate cu substanțe periculoase	~ 60 kg

Deșeurile periculoase trebuie colectate selectiv, în ambalaje și containere rezistente la acțiunea chimică a acestora și care previn contaminarea mediului. Pentru colectarea acestor deșuri trebuie pusă la dispoziție o zonă desemnată, cu recipiente închise.

Deșeurile periculoase colectate sunt predate, pe bază contractuală, unor operatori autorizați pentru eliminare.

Ținând cont de cele de mai sus, se poate afirma că deșeurile generate de activitățile planificate **nu au un impact semnificativ asupra mediului**, cu condiția ca acestea să fie colectate și gestionate în mod corespunzător.

6.2.6. Mediul geologic

Realizarea unui puț de hidrocarburi

La suprafață, adâncirea punctului de foraj afectează o suprafață relativ mare, de aproximativ 150 m × 180 m. În cazul unui foraj reușit, suprafața zonei sondei se reduce la aproximativ 0,1–0,2 ha. Zonele pentru sondele de hidrocarburi sunt amenajate pe terenuri agricole, în imediata vecinătate a punctelor de foraj adâncite.

Exploatarea zonei sondei

Zonele sondelor de hidrocarburi sunt amplasate în imediata vecinătate a punctelor de foraj, de regulă pe terenuri agricole.

În cazul terenurilor arabile afectate, încărcarea mediului geologic rezultată din activitățile agricole existente încetează. O parte a suprafeței devine zonă construită. Pentru zonele sondelor, aceasta reprezintă o ocupare definitivă de 0,1–0,2 ha, ceea ce înseamnă retragerea permanentă a terenului din utilizarea agricolă. În consecință, utilizarea inițială a terenului este restrânsă sau încetează.

6.2.7. Apele de suprafață

Realizarea sondelor de hidrocarburi

Adâncirea punctelor de foraj și amenajarea zonelor sondelor nu prezintă riscuri pentru apele de suprafață. Nici punctele de foraj, nici zonele sondelor planificate în vecinătatea lor nu afectează corpuri de apă de suprafață. În timpul fiecărei activități se iau măsuri corespunzătoare pentru prevenirea oricărei contaminări a apelor de suprafață.

Exploatarea zonei sondei

Exploatarea zonelor sondelor nu pune în pericol apele de suprafață. La fiecare etapă de operare sunt implementate măsuri care exclud pătrunderea de poluanți în apele de suprafață. Probabilitatea poluării ca urmare a unei defecțiuni a sondei este redusă.

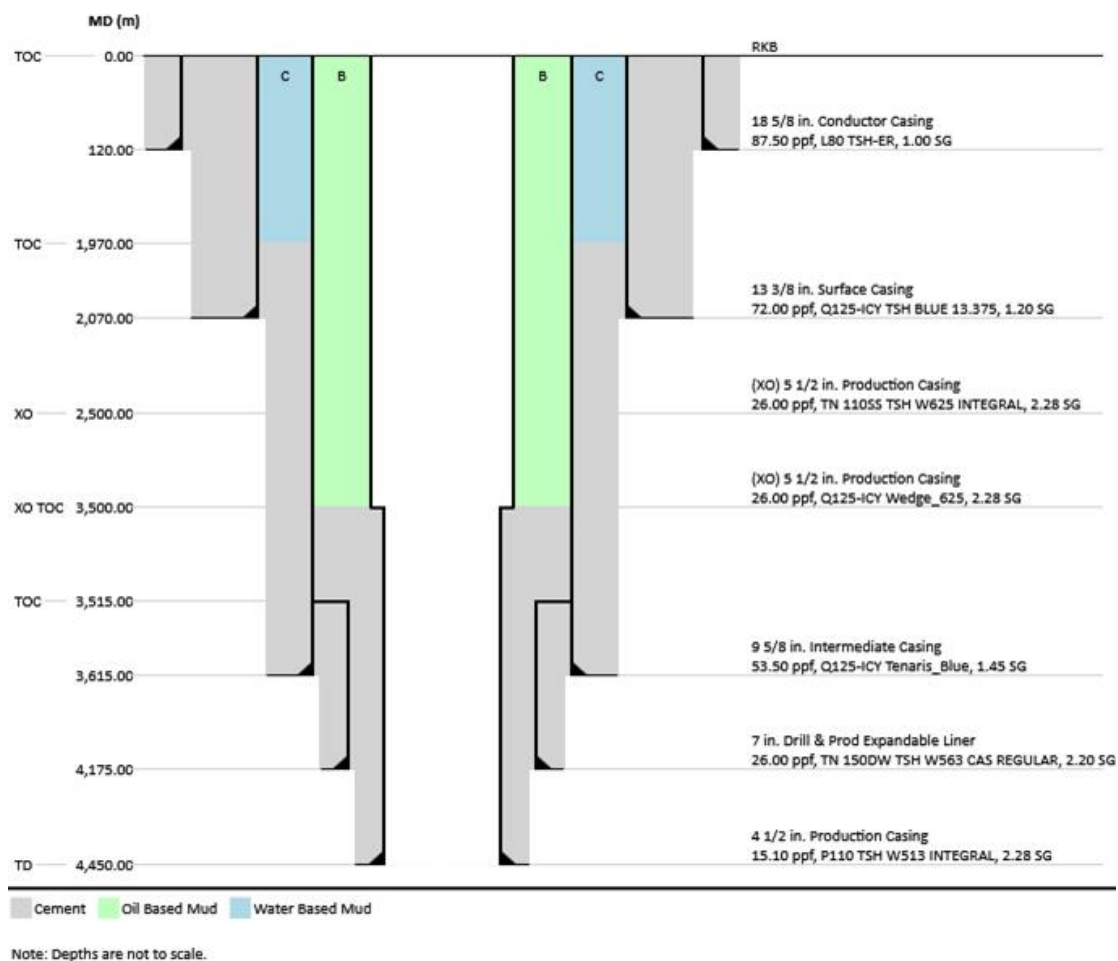
6.2.8. Apele subterane

Realizarea sondelor de hidrocarburi

Extracția hidrocarburilor de la adâncimi mai mari de 4000 m **nu are impact asupra apelor de suprafață și ale apelor subterane.** Datorită construcției sondei, straturile care conțin apă freatică și apă de adâncime sunt izolate și nu pot fi contaminate. Cimentarea multistrat în jurul coloanei de producție asigură protecția acestor formațiuni hidrogeologice în timpul forajului și operării.

Fracturarea hidrolică la adâncimi de 4000–4500 m nu poate afecta acviferele apropiate de suprafață datorită distanței foarte mari și existenței unor straturi intermediare impermeabile. În plus, materialele injectate pentru fracturare nu pot migra vertical pe distanțe semnificative, datorită condițiilor geologice locale și a permeabilității extrem de reduse.

Figura 37. Reprezentare simplificată a profilului sondei Nyékpusztá-24



Exploatarea zonei sondei

Exploatarea sondelor de hidrocarburi nu afectează apele subterane. În timpul funcționării normale, nu există emisii de poluanți către straturile acvifere. Tehnologia utilizată nu necesită apă industrială și nu generează ape uzate industriale.

Contaminarea poate apărea doar ca urmare a unor evenimente accidentale. În ultimii ani, în zonele sondelor existente din regiune nu s-au înregistrat rupturi de conducte sau poluări ale apelor subterane. În eventualitatea unui incident,

măsurile prevăzute în planul de urgență pot reduce semnificativ impactul, asigurând că orice contaminare a solului rămâne punctuală sau minimă, astfel încât poluarea apelor subterane să fie prevenită sau redusă la minimum.

6.3. Impactul asupra mediului al construcției conductelor

6.3.1. Flora și fauna

Construcția conductelor

Traseul conductelor **nu traversează** arii naturale protejate de importanță națională sau locală și nu intersectează situri Natura 2000. Lucrările de construcție au un impact asupra florei și faunei considerat suportabil.

Exploatarea conductelor

Amplasarea elementelor investiției a fost proiectată ținând seama de valorile și zonele naturale protejate. Conductele funcționează într-un sistem închis și, în timpul exploatării, **nu exercită impact asupra** mediului.

6.3.2. Peisaj

Construcția conductelor

Perioada de construcție de-a lungul traseului conductelor este limitată la câteva săptămâni. Prezența utilajelor de construcție și perturbarea zonei sunt, așadar, temporare și de durată relativ scurtă.

Exploatarea conductelor

Conducta nu este marcată la suprafață cu indicatoare, prin urmare nu are impact peisagistic și nu este vizibilă în peisaj.

6.3.3. Impactul asupra calității aerului

Construcția conductelor

Principalele etape ale construcției conductelor sunt:

- amenajarea terenului pe toată lățimea culoarului de lucru,
- transportul la fața locului al tronsoanelor de țevă de oțel și pozarea lor pe aliniament,
- sudarea tronsoanelor, verificarea sudurilor și realizarea/verificarea stratului de protecție exterior (protecție pasivă anticorozivă) în zona sudurilor,
- realizarea lucrărilor de traversare (drumuri, cursuri de apă etc.),
- săparea șanțului pentru conductă, așezarea conductei în șanț și conectarea tronsonului de linie cu tronsoanele de la traversări,
- refacerea umpluturii și compactarea corespunzătoare,
- efectuarea probei de presiune a conductei,

- amenajarea terenului în cadrul culoarului de lucru, aducerea la o stare cât mai apropiată de cea inițială.

Înainte de începerea construcției, în culoarul de lucru desemnat se efectuează o dezgropare și nivelare brută a terenului: vegetația care împiedică lucrările este îndepărtată, iar terenul este adus la un nivel care să permită deplasarea utilajelor de construcție și a mijloacelor de transport fără obstacole.

Utilaje utilizate în timpul construcției

De-a lungul tronsonului de conductă de aproximativ 300 m, realizat în medie pe zi, vor opera următoarele utilaje:

- buldozer cu lamă frontală,
- excavator pentru săpat șanțuri,
- macara auto,
- instalație de foraj,
- generator electric (grup electrogen),
- încărcător frontal.

Transport de marfă și pasageri necesar desfășurării activității

Având în vedere traficul actual și cel generat pe durata montajului, au fost efectuate calcule de modelare a dispersiei poluanților atmosferici în zona analizată. Calculele s-au realizat utilizând datele meteorologice prezentate anterior, o rugozitate a suprafeței de $z_0 = 0,15$ m (zonă agricolă activă) și condiții atmosferice neutre (indice Szepesi, $S = 6$).

De-a lungul tronsonului de conductă de 300 m, realizat în medie pe zi, vor funcționa următoarele utilaje:

Utilaj	Puterea totală a motorului (kW)
Buldozer cu lamă frontală	101
Încărcător frontal	18
Macara auto	180
Excavator pentru săpat șanțuri	175
Generator electric (grup electrogen)	139
Instalație de foraj	168
TOTAL PUTERE INSTALATĂ	943

La determinarea emisiilor totale pe durata unei zile de lucru, pe perioada construcției, s-au folosit următoarele valori ale energiei consumate (kWh). Consum mediu de combustibil (motorină): $10 \text{ l/h} \approx 8,4 \text{ kg/h}$ pentru 100 kW, adică 84 g/kWh .

Utilaj	Putere totală (kW)	Durata de funcționare (ore/zi)	Energie totală consumată (kWh/zi)	Combustibil consumat (kg/zi)
Combustibil consumat (kg/	101	7	707	5
Încărcător frontal	180	8	1440	121
Macara auto	180	2	360	30
Excavator pentru șanțuri	175	8	1400	118
Generator electric	139	2	278	24
Instalație de foraj	168	6	1008	85
TOTAL	943		5193	437

Pentru determinarea emisiilor atmosferice generate de utilajele de lucru, s-au utilizat următorii factori de emisie²: **Emisie = factor de emisie × energie / putere (în funcție de formularea utilizată), în cazul dioxidului de sulf: Emisie (SO₂) = 2 × conținutul de sulf [kg/kg] × consumul de combustibil**, presupunând că întregul conținut de sulf se transformă în SO₂ conform reacției: S + O₂ = SO₂.

La pozarea conductelor, consumul mediu orar de combustibil, raportat la 24 de ore, este: consum zilnic: 506 kg/zi., consum mediu orar: 506 kg/zi / 24 h ≈ **18,2 kg/h**.

Poluant	Emisie specifică	Emisii zilnice în timpul instalării	
	[g/kWh]	[kg/h]	[mg/s]
Monoxid de carbon (CO)	1,27	0,334	92,8
Dioxid de sulf (SO₂) 0,05 m/m % în combustibil	0,001 kg SO ₂ /kg combustibil	0,0211	5,86
Non-metan volatil organice (TNMHC)	0,27	0,068	18,8
Oxizi de azot (exprimați ca NO₂)	2,61	0,655	182
Pulberi în suspensie (materii solide)	0,53	0,133	37
Dioxid de carbon (CO₂)	267	67,050	18625

Calculul cantității de praf sedimentar și în suspensie generate în timpul execuției

Pe lângă emisiile generate de utilajele menționate mai sus, trebuie luată în considerare și poluarea cu praf datorată eroziunii eoliene, respectiv prafului ridicat de vehiculele grele, precum și gazele de eșapament ale acestora.

² Referințe metodologice pentru factorii de emisie utilizate: Exhaust Emission Factors for Nonroad Engine Modeling – Compression-Ignition, NR-009A, 13 februarie 1998, revizuit la 15 iunie 1998, Megan Beardsley și 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, decembrie 2005.

Emisii de praf din eroziunea eoliană

Cantitatea de praf antrenată de vânt a fost determinată pe baza ghidurilor Agenției pentru Protecția Mediului din SUA (U.S. EPA).³

Factorul de emisie în acest caz este descris de relația:

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

E_f is factorul de emisie [g/m^2]

k coeficient de corecție dependent de dimensiunea particulelor; pentru nisip și alte particule mai mari de 30 μm se ia $k = 1$,

N numărul anual de situații cu resuspensie de praf indusă de vânt,

P_i așa-numitul *potențial de eroziune*, care se calculează cu::

$P = 58(u^* - u_t^*)^2 + 25(u^* - u_t^*)$ și $P = 0$ iar dacă $u^* \leq u_t^*$, unde

u^* așa-numita viteză de frecare a vântului, necesară pentru antrenarea particulelor de praf [m/s],

u_t^* viteza de frecare de prag [m/s].

Valoarea lui **u^*** poate fi calculată din profilul de viteză al vântului: $u(z) = \frac{u^*}{0,4} \ln \frac{z}{z_0}$, ($z > z_0$), unde

u viteza vântului [cm/s] la înălțimea de observație z (în cazul de față $z = 10 \text{ m}$),

u^* viteza de frecare [cm/s],

z_0 rugozitatea suprafeței [cm]; pe terenul analizat $z_0 = 0,25 \text{ m}$,

0,4 constanta lui Kármán.

La înălțimea standard de observație meteorologică ($z = 10 \text{ m}$), viteza medie anuală a vântului este $3,16 \text{ m/s} = 316 \text{ cm/s}$, caz în care viteza de frecare rezultă:

$u^* = 0,4 * u(z)/[\ln(z/z_0)] = 0,4 * 316/\ln(10/0,25) = 34,26 \text{ cm/s} = 0,3426 \text{ m/s}$

Conform ghidului menționat, se poate considera $u_t^* \approx 1 \text{ m/s} = 100 \text{ cm/s}$; deasupra acestei valori a vitezei de frecare se poate aștepta resuspensie de praf, presupunând condiții de teren aproximativ plan. Se pune întrebarea: la ce viteză a vântului, măsurată la înălțimea $z = 10 \text{ m}$ (adică 1000 cm), se atinge această valoare?

$$u(z) = (100/0,4) * \ln(1000/10) = 1151 \text{ cm/s} = 11,51 \text{ m/s} = 41,4 \text{ km/h}$$

O astfel de viteză a vântului apare în regiune cu o frecvență de aproximativ **1%**, ceea ce corespunde la circa 3–4 zile pe an.

La o viteză a vântului la sol de $1,1 \text{ m/s}$, de exemplu:

$$P = 58(1,1 - 1,0)^2 + 25(1,1 - 1,0) = 0,58 + 2,5 = 3,08 \text{ g/m}^2$$

Aceasta corespunde, în medie zilnică, unei încărcări cu praf de: $0,128 \text{ g/m}^2 \cdot \text{oră}$. Dacă luăm în considerare suprafața de lucru de $300 \text{ m} \times 20 \text{ m}$ (adică $2 \times 10 \text{ m}$ lățime), rezultă o emisie de: $0,128 \text{ g/m}^2 \cdot \text{h} \times 300 \text{ m} \times 20 \text{ m} = 0,768 \text{ kg/h}$.

³Compilation 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>

Praful ridicat de vehicule

Acest tip de emisii de praf a fost determinat pe baza liniilor directe ale Agenției pentru Protecția Mediului din SUA (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 Roads⁴.

Formula factorului specific de emisie este:

$$E = \frac{k(s/12)^a (W/3)^b}{(M/0,2)^c}, \text{ unde}$$

E factorul de emisie specific dimensiunii particulelor [g/km parcurs],
s conținutul de nămol (%) al materialului de la suprafața drumului, de ordinul 1,2–35 %,
W masa medie a vehiculului [tone] (în cazul nostru 12 t),
M conținutul de umiditate (%) al materialului de suprafață, de ordinul 0,03–20 %,
k, a, b, c constante empirice; pentru totalul particulelor în suspensie (TSP): **k = 2820 g/km**

a = 0,8

b = 0,5

c = 0,4

Praful ridicat de vehiculele de transport poate fi estimat după cum urmează. Pentru suprafețe de drum bine umectate se poate considera $s = 1,2 \%$, $M = 20 \%$, rezultând:

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

Emisii totale de praf

Cantitatea de 141,7 g/km praf ridicat de vehiculele de transport provine din deplasarea în zona de lucru și de pe drumurile neasfaltate. Presupunând o viteză medie de **5 km/h** în zona de lucru, rezultă următoarea emisie maximă de praf pe termen scurt (medie orară):

$$E = 141,7 \text{ g/km} \cdot 5 \text{ km/h} = 708,5 \text{ g/h} = 0,7085 \text{ kg/h}$$

În situații de eroziune eoliană (rafale de vânt de peste 40 km/h), la aceasta se adaugă: 0,768 kg/h praf din eroziune eoliană și 0,133 kg/h materii solide emise de autovehicule și utilaje.

Astfel, emisia totală medie de praf în timpul execuției, în caz de eroziune eoliană, este:

$$0,7085 + 0,768 + 0,133 = 1,6095 \text{ kg/h}$$

Calculul dispersiei (transmisiei)

Zonele de lucru pot fi considerate surse de suprafață, cu o suprafață de până la $300 \times 20 = 6000 \text{ m}^2$.

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

Dispersia poluanților atmosferici poate fi descrisă cu ajutorul unei distribuții Gauss bazate pe teoria Pasquill–Gifford–Turner–Briggs⁵, utilizând seriile de standarde MSZ 21457 și MSZ 21459.

Distanța directă de impact a poluării aerului generate de activitate poate fi estimată pe baza art. 2 pct. 12 lit. c) și pct. 14 din Decretul guvernamental modificat 306/2010. (XII. 23.) privind protecția aerului, după cum urmează:

„12c. Zona de impact a unei surse difuze staționare: cea mai mare zonă delimitabilă în jurul sursei difuze investigate, în care, în condiții de utilizare maximă a capacității sau, în lipsa acesteia, în condiții de funcționare caracteristice, poluantul atmosferic emis – determinat prin estimare tehnică – produce, în condițiile meteorologice caracteristice stratului de la sol și ale nivelurilor superioare, sub axa penachului, pentru perioada de referință, o modificare preconizată a poluării aerului la nivelul solului:

- a) mai mare de 10 % din valoarea limită a concentrației medii orare (respectiv medie pe 24 de ore în cazul PM_{10}),*
- b) mai mare de 20 % din capacitatea de încărcare,*
- c) mai mare de 80 % din valoarea maximă orară (respectiv maximă pe 24 de ore în cazul PM_{10}), sau*
- d) în cazul determinării zonei de impact din punct de vedere al protecției împotriva mirosurilor, egală sau mai mare decât valoarea-țintă de proiectare.*

14. Zona de impact a unei surse punctuale staționare: cea mai mare zonă delimitabilă în jurul sursei punctuale investigate, în care, în condiții de utilizare maximă a capacității, poluantul atmosferic emis de sursa punctuală produce, în condițiile meteorologice caracteristice stratului de la sol și ale nivelurilor superioare, sub axa penachului, pentru perioada de referință, o modificare preconizată a poluării aerului la nivelul solului:

- a) mai mare de 10 % din valoarea limită a concentrației medii orare (respectiv medie pe 24 de ore în cazul PM_{10}),*
- b) mai mare de 20 % din capacitatea de încărcare,*
- c) mai mare de 80 % din valoarea maximă orară (respectiv maximă pe 24 de ore în cazul PM_{10}), sau*
- d) în cazul determinării zonei de impact din punct de vedere al protecției împotriva mirosurilor, egală sau mai mare decât valoarea-țintă de proiectare.”*

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

Nu există măsurători ale poluanților atmosferici în zonă, prin urmare încărcările de fond au fost estimate la 15% din valoarea limită anuală (dacă există) pentru SO₂ și CO, la 30% pentru PM₁₀, respectiv la 30% din valoarea limită anuală pentru NO₂ în cazul NO_x.

	SO ₂	CO	NO _x	TNMHC	PM ₁₀ *	CH ₄
	μg/m ³					
Valoare limită pe 1 oră (pentru PM₁₀ pe 24 de ore)	250	10.000	200	-	50	-
Încărcare de fond	7,5	450	12	0	12	0
Capacitate de încărcare	242,5	9550	188		38	-
Condiția A	25	1000	20		5	-
Condiția B	48,5	1910	37,6		7,6	-
Condiția C	80 % din valoarea maximă					

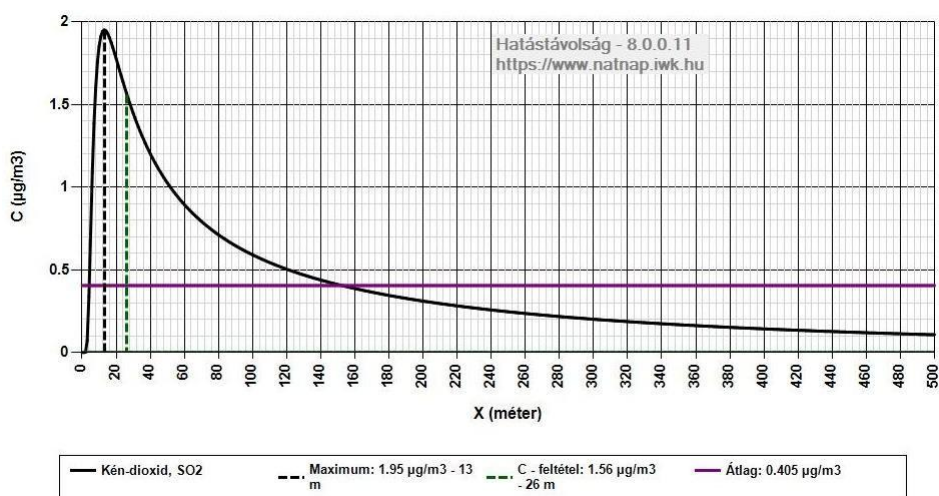
* Pentru PM₁₀ și benzen se aplică o valoare limită medie pe 24 de ore.

După efectuarea calculelor cu ajutorul programului *hatastavolsag.exe*, au fost obținute următoarele valori.

Pe șantier

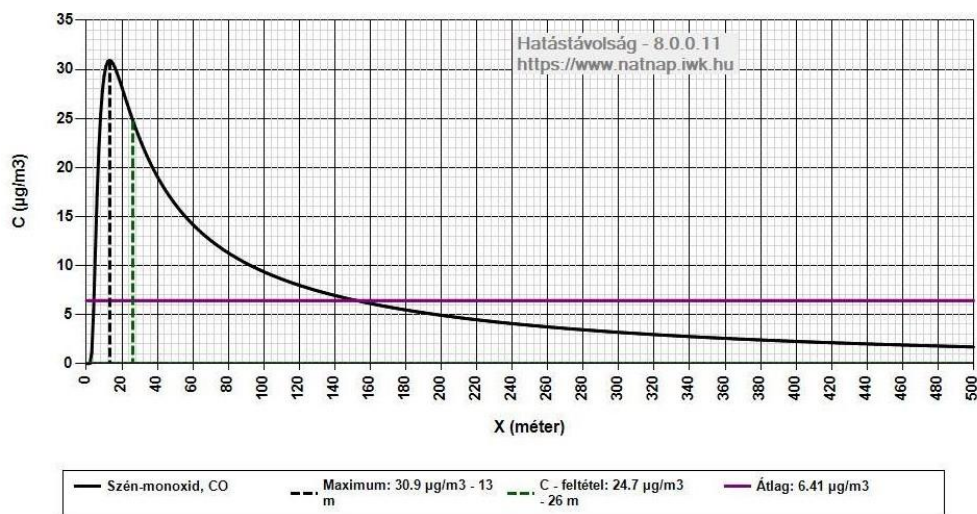
Dioxid de sulf (SO₂)

Pentru expunerea maximă pe termen scurt la SO₂ nu se poate determina o distanță de impact conform condițiilor A sau B. Condiția C (valoare maximă, $1,95 \cdot 0,8 = 1,56 \mu\text{g}/\text{m}^3$) este atinsă de poluarea cu SO₂ la o distanță de 26 m față de axa traseului. În zona examinată se preconizează o încărcare medie orară de $0,405 \mu\text{g}/\text{m}^3$ SO₂.



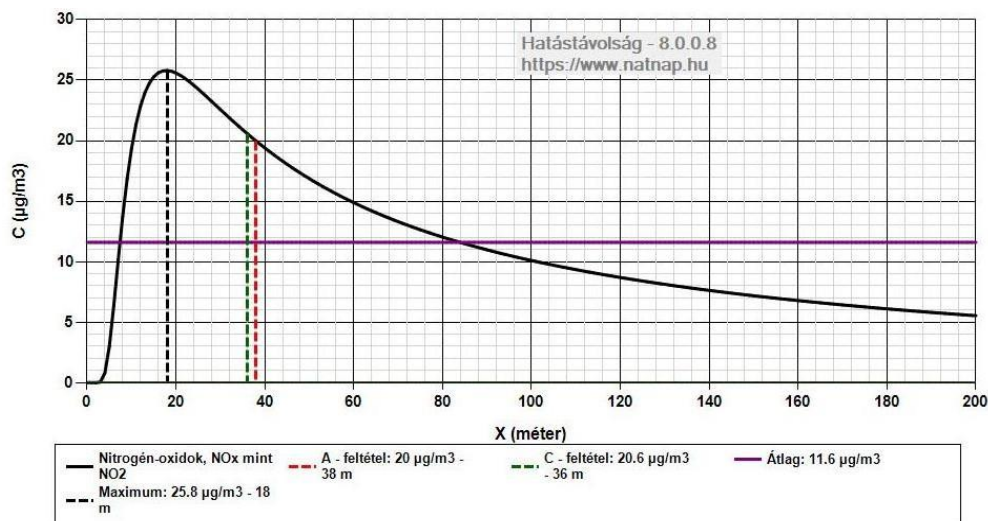
Monoxid de carbon (CO)

Pentru expunerea maximă pe termen scurt la CO nu se poate determina o distanță de impact conform condițiilor A sau B. Condiția C (valoare maximă, $30,9 \cdot 0,8 = 24,7 \text{ } \mu\text{g}/\text{m}^3$) este atinsă de poluarea cu CO la o distanță de 26 m față de axa traseului. În zona examinată se preconizează o încărcare medie orară de $6,41 \text{ } \mu\text{g}/\text{m}^3$ CO.



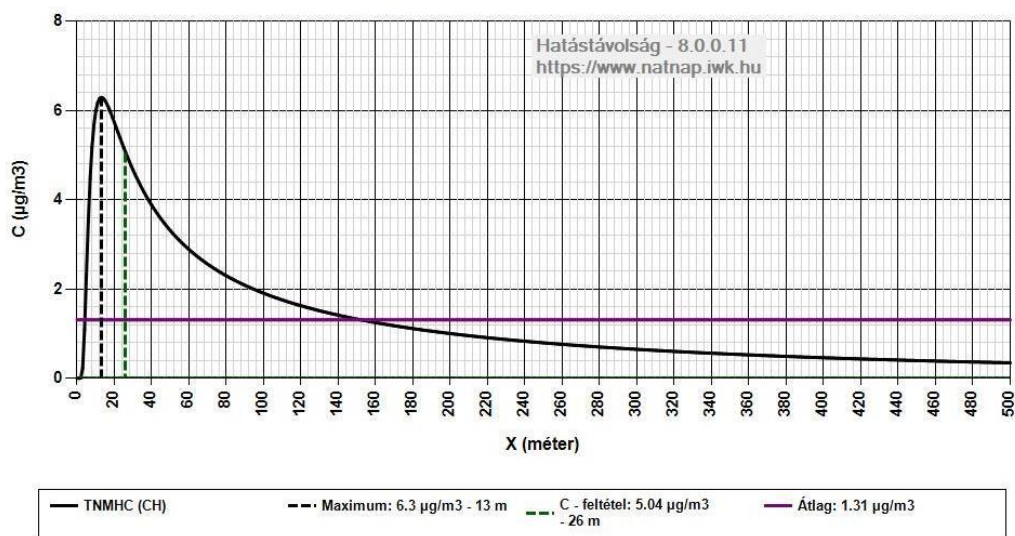
Oxizi de azot (ca NO_2)

Pentru expunerea maximă pe termen scurt la NO_x , distanța de impact conform condiției A (20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) este de 38 m. Conform condiției B (37,6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), distanța de impact este de 40 m. Condiția C (valoare maximă, 20,64 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) este atinsă de poluarea cu NO_2 la o distanță de 36 m față de axa traseului. În zona investigată se preconizează o încărcare medie orară de 11,6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ NO_x .



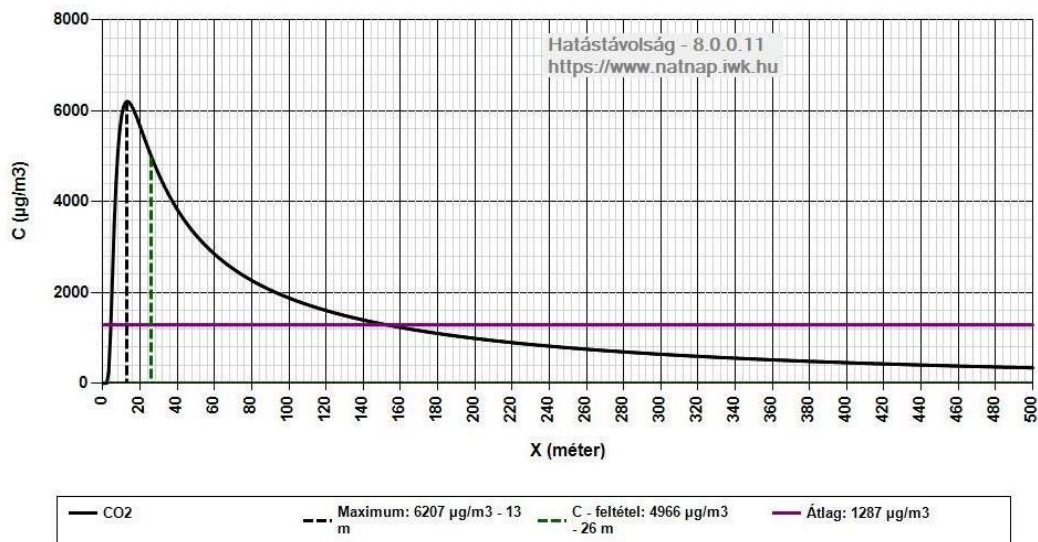
Compuși organici volatili nemetanici (TNMHC, CH)

Pentru expunerea maximă pe termen scurt la TNMHC nu se poate determina o distanță de impact conform condițiilor A sau B. Condiția C (valoare maximă, $6,3 \cdot 0,8 = 5,04 \mu\text{g}/\text{m}^3$) este atinsă de poluarea cu TNMHC la o distanță de 26 m față de axa traseului. În zona examinată se preconizează o încărcare medie orară de $1,31 \mu\text{g}/\text{m}^3$ TNMHC.



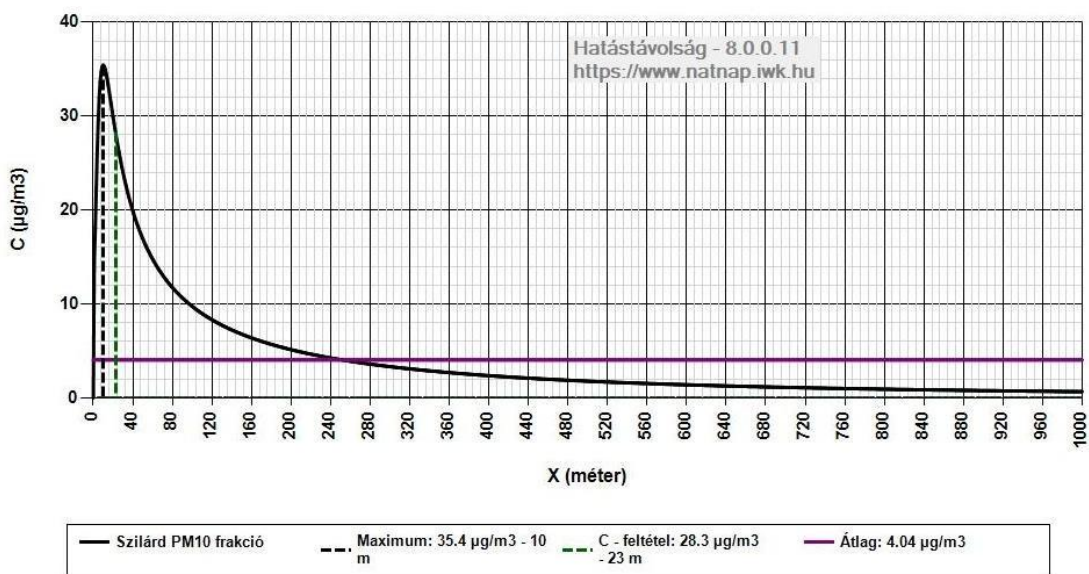
Dioxid de carbon (CO_2)

Pentru expunerea maximă pe termen scurt la CO_2 nu se poate determina o distanță de impact conform condițiilor A sau B. Condiția C (valoare maximă, $6,207 \cdot 0,8 = 4,966 \mu\text{g}/\text{m}^3$) este atinsă de poluarea cu CO_2 la o distanță de 26 m față de axa traseului. În zona examinată se preconizează o încărcare medie orară de $1,287 \mu\text{g}/\text{m}^3$ CO_2 .



Emisii de particule (PM_{10})

Nu se preconizează ca valorile maxime ale concentrațiilor medii pe 24 de ore să depășească valoarea limită de $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (valoarea calculată este $35,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Valoarea maximă este atinsă în interiorul benzii de lucru (la 10 m).



Distanțele estimate ale impactului direct al poluanților atmosferici emiși în timpul construcției conductelor sunt rezumate mai jos (pentru PM_{10} se ia în considerare valoarea limită medie pe 24 de ore):

		SO_2	CO	NO_x	PM_{10}^*	TNMHC (CH)
Valoare limită pe 1 oră		250	10.000	200	50	-
Încărcare de fond		7,5	450	12	12	0
Distanța pentru condiția A (m)	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	-	-	38	-	-
Distanța pentru condiția B (m)		-	-	36	-	-
Distanța pentru condiția C (m)		26	26	36	23	26
Distanța examinată (m)		500	500	500	1000	500
Încărcare medie pe termen scurt în zona examinată $\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,405	6,41	12,6	16,9	1,31

Distanța rezultantă de impact a lucrărilor de construcție a conductelor este de 38 m de o parte și de alta a axei traseului. În interiorul acestei zone de impact nu se află niciun obiectiv care necesită protecție.

Figurile 38–39: Zona de impact asupra protecției aerului în cazul instalării conductei – bandă cu lățimea de 38–38 m



Impactul asupra calității aerului al circulației vehiculelor legate de construcția conductei

Traficul estimat în legătură cu lucrările de construcție este următorul:

- maximum 3 autovehicule de transport conducte/zi (6 treceri),
- microbuze și autoturisme utilizate pentru deplasarea personalului implicat în construcție, maximum 2 vehicule/zi (4 treceri).

Se poate constata că intensificarea traficului în timpul lucrărilor nu influențează semnificativ traficul existent pe drumurile afectate; imisiunea aferentă este inclusă în sarcina de bază estimată pentru zonă.

Impactul încetează odată cu finalizarea investiției.

Este important de subliniat că nu se prevede efectuarea simultană a lucrărilor de foraj la mai multe sonde; în perimetrul minier va fi săpat un singur puț la un moment dat, iar impacturile asupra mediului nu se cumulează. De altfel, în zonele de impact determinate pentru realizarea sondelor nu se află obiective care necesită protecție, astfel încât chiar și în cazul unor lucrări simultane nu ar exista obiective sensibile asupra cărora impactul să poată fi evaluat. Impacturile generate în timpul realizării sunt de natură temporară, limitate la o perioadă de aproximativ două luni. Prin urmare, în etapa de realizare nu apar efecte cumulative.

Funcționarea conductei

Impacturile încetează odată cu finalizarea instalării conductei.

6.3.4. Impactul zgomotului

Instalarea conductei

Etapele principale ale lucrărilor de realizare a conductei sunt:

- amenajarea terenului pe întreaga lățime a benzii de lucru;
- transportul și alinierea tronsoanelor de țevă din oțel;
- sudarea tronsoanelor, verificarea cordoanelor, realizarea și verificarea stratului exterior de protecție (protecție pasivă anticorozivă) în zona sudurilor;
- realizarea lucrărilor de traversare (drumuri, cursuri de apă etc.);
- săparea șanțului, pozarea conductei în șanț, conectarea secțiunilor la structurile de traversare;
- refacerea terasamentului și compactarea corespunzătoare;
- efectuarea probei de presiune;
- reamenajarea terenului în banda de lucru, readucerea acestuia la starea inițială.

Tronsoanele conductei traversează în principal terenuri agricole; lățimea benzii de lucru este de 10–10 m față de axul traseului (respectiv 5–5 m în zone împădurite). Ca parte a tehnologiei de instalare, vegetația care împiedică execuția este îndepărtată în etapa de pregătire a terenului.

Conform planului de urbanism și zonare, zonele cele mai apropiate de traseul conductei sunt, în general, încadrate ca Zonă economică.

În funcție de funcțiunea teritoriului stabilită prin planul de amenajare a localității, valorile limită aplicabile pentru zgomot sunt cele prevăzute în Anexa nr. 2 la Ordinul comun KvVM–EüM nr. 27/2008 (XI.03.).

Limite de expunere la zgomot pentru activitățile de construcție în zonele care necesită protecție împotriva zgomotului

Nr.	Zona care trebuie protejată împotriva zgomotului	Valoarea limită (LTH) la nivelul de evaluare LAM _i (dB)					
		în funcție de durata lucrărilor					
		1 lună sau mai puțin		mai mult de 1 lună și până la 1 an		mai mult de 1 an	
		în timpul zilei între orele 06:00 și 22:00	22:00-06:00	Ziua 06-22	Noaptea 22:00 și 6:00	ziua 06-22	Noaptea 22:00-06:00
1.	Zonă de agrement; dintre zonele speciale, zona de sănătate	60	45	55	40	50	35
2.	Zone rezidențiale (orașe mici, suburbii, sate, așezări compacte); dintre zonele speciale: instituții de învățământ, cimitire, spații verzi	65	50	60	45	55	40
3	Zonă rezidențială cu dezvoltare urbană; zonă mixtă	70	55	65	50	60	45
4	Zonă economică	70	55	70	55	65	50

Lățimea benzii de lucru este de maximum 10–10 m față de axa traseului. Cu excepția vehiculelor de transport țevi, utilajele operează exclusiv în banda de lucru de-a lungul traseului. Viteza medie de înaintare a lanțului tehnologic este de cca. 300 m/zi, astfel durata lucrărilor de instalare a conductei, pentru orice zonă care necesită protecție față de zgomot, este mai mică de 30 de zile. Fazele de lucru, respectiv funcționarea utilajelor, sunt separate astfel încât să se evite interferențele. Activitățile legate de instalarea conductei se desfășoară doar în intervalul 6:00–22:00. Cele mai zgomotoase etape ale procesului sunt: săparea șanțului, acoperirea cu pământ, deoarece aceste operațiuni sunt aproape continue.

Durata construcției nu depășește o lună; prin urmare, valorile limită aplicabile sunt: **65 dB (ziua)** pentru zona rezidențială, **70 dB (ziua)** pentru zona economică. Dacă, în anumite faze ale construcției, se preconizează depășirea acestor limite, antreprenorul poate solicita derogare conform art. 13 alin. (1) din Hotărârea Guvernului nr. 284/2007 (X.29.), față de limitele prevăzute în Anexa 2 la Ordinul comun KvVM–EüM nr. 27/2008 (XII.3.) privind activitățile de construcție generatoare de zgomot.

Dintre activitățile menționate, pregătirea terenului și excavarea șanțurilor produc impactul dominant din punct de vedere acustic. Lucrările cu termen scurt de realizare aferente amenajării zonelor de sonde au un impact acceptabil asupra mediului.

În cele ce urmează sunt prezentate nivelurile de putere acustică ale utilajelor de construcții utilizate în cadrul activităților de execuție.

:

Descriere utilaj	Nivel de putere acustică (dB)	Timp de funcționare (h)	10*log(t/T) (dB)
Buldozer cu lamă frontală	101	7,0	-0,6
Excavator pentru șanțuri	101	8,0	-
Macara mobilă	98	2,0	-6,0
Echipament de foraj	97	6,0	-1,0
Generator electric	98	2,0	-6,0
Încărcător frontal	97	8	-

Descriere	Nivel de putere acustică (dB)	Timp de funcționare (h)
Construcție	105	8

Activități de transport asociate construcției

Transportul implică: transportul țevelor și al utilajelor pe drumurile publice; deplasarea vehiculelor utilizate pentru instalarea conductei în banda de lucru. Zona poate fi accesată prin mai multe rute rutiere, inclusiv dinspre capetele conductei, precum și prin drumuri locale și străzi rezidențiale.

Rute de transport: Traseul este Sarkadkeresztúr – Sarkad – Doboz – Békéscsaba

Durata transport: lucrările de pozare a conductei se desfășoară între orele 6:00 și 20:00, iar transportul are aceeași perioadă de desfășurare ca și activitățile de execuție.

Se poate aprecia că un număr maxim de 3 vehicule de transport țevi pe zi (6 treceri), încadrate în categoria acustică III, precum și maximum 2 microbuze/autoturisme pe zi (4 treceri), încadrate în categoria acustică I, nu generează o creștere semnificativă a nivelului de zgomot pe drumurile de legătură utilizate în mod obișnuit. În cazul accesului pe drumuri secundare din interiorul localităților sau pe străzi rezidențiale, presupunând că înainte de începerea lucrărilor este respectată valoarea limită aplicabilă (55/45 dB), transportul țevelor poate determina o creștere maximă de cca. 0,5 dB a nivelului de zgomot, creștere considerată acceptabilă datorită duratei scurte a expunerii (max. 1 săptămână).

Vehiculele utilizate pentru pozarea conductei se vor deplasa exclusiv în zona de lucru a conductei, astfel încât nu vor exercita un impact sonor asupra zonelor rezidențiale.

Zona de impact a protecției împotriva zgomotului în timpul construcției

Zona de impact direct

Pentru determinarea zonei de impact a zgomotului generat de activitate (construcție), a fost aplicată secțiunea 6 alineatul (1) din Decretul guvernamental 284/2007. (X. 29.):

„Secțiunea 6 (1) Limita zonei de impact din punct de vedere al protecției împotriva zgomotului (zona de impact a sursei de zgomot ambiental) este linia în care expunerea la zgomot provenită de la sursa respectivă:

- a) este cu 10 dB mai mică decât valoarea limită de expunere la zgomot, dacă expunerea de fond este, de asemenea, cu cel puțin 10 dB mai mică decât valoarea limită,
- b) este egală cu nivelul de zgomot de fond, dacă nivelul de zgomot de fond este mai mic decât valoarea limită de expunere la zgomot, dar diferența nu depășește 10 dB,
- c) este egală cu valoarea limită de expunere la zgomot, dacă expunerea de fond este mai mare decât valoarea limită,,
- d) în zone care nu necesită protecție împotriva zgomotului – cu excepția zonelor economice – este egală cu valoarea limită de expunere la zgomot stabilită pentru zonele de agrement,
- e) în zonele economice care nu necesită protecție împotriva zgomotului este de 55 dB ziua (6:00–22:00) și 45 dB noaptea (22:00–06:00).”

În conformitate cu Decretul guvernamental 284/2007. (X. 29.), la delimitarea zonei de impact a unei surse de zgomot ambiental se ia în considerare perioada zilei în care poate fi măsurată sau calculată cea mai mare zonă de impact; în cazul nostru, aceasta este perioada diurnă, deoarece nu se desfășoară lucrări de construcție pe timp de noapte.

Pentru stabilirea limitei zonei de impact din punct de vedere al protecției împotriva zgomotului, în cazul terenurilor agricole se aplică punctul e), iar în cazul zonelor rezidențiale punctul a).

Date privind delimitarea zonei de impact

Clasificare conform planului de reglementare	Valoarea limită de expunere la zgomot – zi (dB)	Nivel de fond – zi (dB)	Valoarea expunerii la limita zonei de impact – zi (dB)	Zona de impact – zi (m)
Lf – zonă rezidențială rurală	65	-	5	~ 35
Zonă economică (Má)	70	-	55	

Deoarece traseul afectează, în general, exclusiv zone economice, zona de impact din perspectiva protecției împotriva zgomotului este o fâșie cu lățimea de 35–35 m de-a lungul traseului. În zona de impact a protecției împotriva zgomotului nu se află clădiri rezidențiale care necesită protecție. Activitatea de construcție generează un nivel de zgomot de natură temporară.

Zona de impact a protecției împotriva zgomotului pentru instalarea conductei este estimată la aproximativ 35 m pe durata perioadei diurne.

Zona de impact indirect

În conformitate cu Decretul guvernamental 84/2007 (X. 29.) privind anumite reguli referitoare la protecția împotriva zgomotului și vibrațiilor din mediu:

Secțiunea 7 (1) Zona de impact a activităților de transport necesare pentru amplasarea și realizarea unei noi activități este acea zonă adiacentă rutelor de transport care trebuie protejată împotriva zgomotului și în care activitățile de transport generează o modificare suplimentară a nivelului de zgomot de cel puțin 3 dB.

(2) Zona de impact menționată la alineatul (1) se stabilește pentru acele activități de transport care:

a) se desfășoară pe drumuri naționale sau pe drumuri locale clasificate ca drumuri principale de clasa I și II în intravilan, și

b) activitatea principală face obiectul evaluării impactului asupra mediului sau al autorizației integrate de mediu.

(3) Pentru determinarea zonei de impact menționată la alineatul (1), modificarea suplimentară a zgomotului se analizează de-a lungul rutelor de transport, pe o distanță de maximum 25 km față de amplasamentul activității principale.

(4) Zona de impact menționată la alineatul (1) se stabilește pe baza celor mai recente date disponibile privind traficul mediu zilnic anual înregistrate de administratorul rutier, precum și pe baza traficului zilnic maxim preconizat al activităților de transport, calculate conform reglementărilor specifice.”

Traficul de persoane legat de construcție — microbuze: 4 treceri/zi, iar traficul de vehicule grele — 6 treceri/zi. Traficul de autoturisme și vehicule de marfă pe sectoarele de drum utilizate nu generează o modificare de 3 dB a nivelului de zgomot pe drumurile care duc spre zona investiției.

Notă: Instalarea conductelor nu face parte din activitatea de forare a puțurilor, ci din etapa de punere în producție (exploatare).

Prin urmare, **forarea puțurilor și instalarea conductelor nu se desfășoară simultan, astfel încât efectele lor nu se cumulează.** Realizarea puțurilor de hidrocarburi se efectuează ca foraje de explorare, iar adâncirea, finalizarea constructivă, testele de strat și producția experimentală sunt autorizate de: Autoritatea de Supraveghere a Activităților de Reglementare,

întrucât, în conformitate cu anexa 3, punctul 13.b) din Decretul guvernamental 314/2005 (XII. 25.), forajul exploratoriu este supus procedurii de evaluare preliminară numai atunci când se desfășoară: pe arii naturale protejate, pe situri Natura 2000, pe zone de protecție a peșterilor, pe zone de protecție a bazelor de apă subterană (în măsura în care legislația privind protecția bazelor de apă, bazelor potențiale de apă și instalațiilor de alimentare cu apă potabilă nu exclude desfășurarea activității în zona de protecție). Prin urmare, aceste activități sunt realizate pe baza unei autorizații de construire emise de Autoritatea de Supraveghere a Activităților de Reglementare.

Exploatarea conductelor

De-a lungul traseului conductelor care funcționează subteran nu se înregistrează poluare fonică perceptibilă. Din punct de vedere al funcționării, acest aspect nu este relevant.

Abandonarea conductelor

Abandonarea conductei este mai favorabilă decât faza de construcție, deoarece conducta rămâne în sol. Din perspectiva protecției împotriva zgomotului și vibrațiilor, impactul este neglijabil.

6.3.5. Deșeuri

Punerea conductelor

Deșeuri nepericuloase care se preconizează că vor fi generate în timpul lucrărilor de construcție:

Cod de identificare	Descrierea deșeurilor	Cantitatea estimată
17 04 05	Deșeuri de fier și oțel	~ 150 kg
17 02 03	Materiale plastice	~ 5 kg
20 03 01	Alte deșeuri municipale	~ 200 kg

Datorită personalului care lucrează la fața locului, trebuie avut în vedere și generarea de deșeuri municipale solide (cod 20 03 01). Pentru colectarea acestora se vor amplasa recipiente de colectare adecvate.

Deșeurile colectate vor fi predate, pe bază contractuală, unei companii specializate și autorizate. Gestionarea deșeurilor (transport, valorificare, eliminare) se va realiza în conformitate cu legislația aplicabilă și cu clasificarea aferentă codului de identificare.

Deșeuri periculoase

În timpul lucrărilor se generează cantități reduse de deșeuri periculoase, clasificate conform Decretului 72/2013 (VIII. 27.) VM privind lista deșeurilor:

Cod de identificare	Descrierea deșeurilor	Cantitatea estimată
08 01 11*	Solvent pentru adezivul foliei izolatoare	~ 1 kg
15 01 10	Ambalaje de vopsea	~ 5 kg

Nu se preconizează apariția deșeurilor de construcții contaminate sau a solului contaminat.

Deșeurile periculoase trebuie colectate selectiv în ambalaje și containere rezistente la acțiunea chimică a deșeurilor și care previn poluarea mediului. În acest scop, se vor asigura recipiente închise, amplasate într-un spațiu desemnat. Deșeurile periculoase colectate vor fi predate unei companii specializate și autorizate, pe bază contractuală, pentru valorificare (ex.: uleiuri uzate) sau eliminare (ex.: cârpe contaminate cu ulei).

Funcționarea conductei

Datorită tehnologiei simple, închise și a funcționării continue, nu se generează deșeuri în timpul exploatării.

6.3.6. Mediul geologic**Punerea conductelor**

În timpul construcției, lucrările se limitează la zona imediat adiacentă traseului. Zona de lucru are, în general, o lățime de 10–10 m față de traseu (5–5 m în zone împădurite). Impactul asupra solului este determinat de compactarea produsă de utilaje, săparea șanțului pentru conductă și depozitarea materialului excavat. Amploarea acestui impact depinde semnificativ de condițiile meteorologice. Deplasarea și funcționarea utilajelor pot produce compactarea solului, însă aceasta nu este considerată semnificativă.

Dimensiunile șanțului necesar (în funcție de numărul și diametrul conductelor): lățime șanț: 0,8–2,1 m adâncime: 1,3 m acoperire minimă: 1,0 m lățime la bază: 2,0 m configurație aproape verticală volum de sol excavat: aprox. 1,5 m³/m Zona de teren necesară pentru pozarea conductei este o bandă cu lățimea de 10–10 m (5–5 m în zone împădurite).

Umplerea șanțului se va realiza pe întreaga lungime a traseului, în ordinea corespunzătoare. Pentru a preveni amestecarea tipurilor de sol, stratul de humus se depozitează separat și se reintroduce în ordinea inițială la refacerea terenului.

După finalizarea lucrărilor, zonele utilizate temporar vor fi readuse la starea inițială. Concesionarul minier stabilește dreptul de servitute. Pagubele provocate în timpul lucrărilor vor fi compensate conform acordului cu proprietarul imobilului.

Dacă lucrările afectează un strat impermeabil sau ating pânza freatică, solul stratului impermeabil se depozitează separat și se reintroduce în ordinea corectă. Dacă este necesar, se efectuează compactarea solului.

Pot fi luate măsuri de prevenire a impacturilor negative asupra solului, precum:

- utilizarea de depozite adecvate pentru colectarea și transportul deșeurilor și substanțelor periculoase, prevenind poluarea solului;
- în timpul lucrărilor de construcție pot apărea efecte nocive, parțial din cauza vărsării sau scurgerii accidentale de combustibili și lubrifianți. În cazul apariției unei situații de urgență (havarie) de tipul celor descrise mai sus, se vor iniția imediat măsurile de remediere, iar autoritatea competentă de mediu va fi notificată fără întârziere.

Zonele utilizate sunt retrase temporar din folosință:

- zona ocupată de utilaje (zonă de instalare), zona utilizată pentru depozitarea materialelor necesare construcției.

Producția de hidrocarburi are loc într-un sistem închis, iar conducta este izolată. O eventuală defecțiune tehnică nu provoacă o contaminare semnificativă a solului datorită posibilității de izolare a segmentului afectat. Dacă se detectează o contaminare, aceasta trebuie raportată de îndată Departamentului de Protecția Mediului și Conservarea Naturii din cadrul Oficiului Guvernamental al Județului Békés, pentru inițierea imediată a măsurilor de remediere.

Funcționarea conductei

Conducta subterană funcționează într-un sistem închis și are un impact neutru asupra mediului geologic.

6.3.7. Apele de suprafață

Punerea conductelor

Conductele aferente sondelor de hidrocarburi sau Stației de Gaz pot intersecta diverse amenajări. Traversarea canalelor și a șanțurilor se realizează prin subtraversare, fără deschiderea albiei, prin foraj direcțional (împingere hidraulică). Pentru aceste traversări este necesar acordul administratorului apelor de suprafață. Noroiul de foraj rezultat în gropile de lansare și recepție este colectat și transportat la un depozit autorizat.

Înainte de punerea în funcțiune a conductelor, apa necesară pentru proba de presiune este transportată, de regulă, cu autocisterne la amplasament, iar evacuarea acesteia se face într-un emisar de suprafață.

Apa utilizată pentru proba de presiune nu conține poluanți. La fața locului este livrată apă potabilă cu autocisterne pentru efectuarea testului de presiune, aceasta fiind introdusă în secțiunile de conductă supuse încercării. Conductele sunt depozitate cu capetele etanșate până la efectuarea probei, **ceea ce elimină riscul de contaminare; prin urmare, apa utilizată nu necesită epurare.**

Necesarul de apă pentru testarea sub presiune

Apa necesară probei de presiune este asigurată de antreprenorul care execută lucrările de construcție a conductei. **Cantitatea de apă utilizată a variat anterior între 7 și 30 m³.** Eliminarea apei după efectuarea probei revine tot antreprenorului. Deoarece apa utilizată este curată și nu poate fi contaminată în conducta etanșă, evacuarea se poate realiza prin infiltrație controlată.

Funcționarea conductei

Conductele funcționează în sistem închis, iar probabilitatea de contaminare cauzată de o defecțiune este redusă. Eventualele avarii trebuie raportate imediat.

6.3.8. Apele subterane

Punerea conductelor

Instalarea conductelor nu afectează apele subterane.

Funcționarea conductelor

Conductele puse în funcțiune nu afectează apele subterane, fiind prevăzute cu izolație adecvată, care împiedică contaminarea straturilor acvifere sau a altor formațiuni productive.

Contaminarea poate surveni doar în urma unor evenimente accidentale. În ultimii ani, în cazul conductelor construite în regiune, nu au fost înregistrate rupturi de conducte sau poluări ale apelor subterane. În eventualitatea unei avarii, măsurile prevăzute în planul de intervenție în situații de urgență pot reduce la minimum poluarea. Astfel se asigură că eventualele contaminări ale solului nu se propagă sau se propagă doar într-o măsură minimă, reducând riscul de poluare a apelor subterane.

6.4. Impactul asupra mediului al dezvoltării Stației de Gaz

Capacitatea Stației de Gaz existente trebuie extinsă pentru a putea prelua producția sondelor planificate și pentru a permite implementarea dezvoltărilor tehnologice necesare reducerii emisiilor de metan în sectorul energetic, respectând Regulamentul (UE) 2024/1787 al Parlamentului European și al Consiliului din 13 iunie 2024, care modifică Regulamentul (UE) 2019/942 și prevede, printre altele, eliminarea continuă a operațiunilor de ardere la faclă.

6.4.1. Impactul dezvoltării Stației de Gaz asupra faunei

Impactul în timpul construcției

Modernizarea tehnologică a Stației de Gaz HHE-Nyékpuszta se realizează în interiorul amplasamentului existent, fără ocupare suplimentară de teren. Nu sunt afectate zone care necesită protecție din punct de vedere al conservării naturii.

Impactul în timpul exploatării

Zona de operare a proiectului nu afectează arii naturale protejate de importanță națională și nici situri Natura 2000. Stația de Gaz și zonele sale de impact se află în perimetre agricole.

Impactul în faza de abandonare

Elementele de infrastructură la suprafață (platformă betonată, echipamente, conducte supratere, împrejurimi) vor fi demontate și evacuate după încetarea funcționării.

6.4.2. Impactul dezvoltării Stației de Gaz asupra peisajului

Impact în timpul construcției

Lucrările de construcție aferente dezvoltării tehnologice se vor limita la câteva săptămâni și se vor desfășura exclusiv în perimetrul Stației de Gaz. Activitățile de construcție nu modifică aspectul peisajului deja format.

Impact în timpul exploatării

Dezvoltările planificate ale Stației de Gaz nu vor modifica aspectul vizual existent al instalației.

Iluminatul exterior și poluarea luminoasă asociată pot perturba procesele biologice ale animalelor cu activitate nocturnă (insecte, lilieci) și pot conduce chiar la mortalitate. Totodată, reprezintă un factor important din punct de vedere estetic: într-un peisaj apropiat naturii,

întunericul nopții și vizibilitatea cerului înstelat sunt esențiale. Prin urmare, iluminatul zonei trebuie proiectat astfel încât corpurile de iluminat să nu emită lumină în exteriorul amplasamentului sau în sus, asigurând în același timp intensitatea necesară pentru desfășurarea activităților în condiții de siguranță.

Impact în cazul abandonării

După încetarea exploatării, suprafața utilizată pentru activitățile Stației de Gaz trebuie readusă la starea inițială conform planului aprobat de refacere peisagistică. Zona trebuie astfel pregătită pentru reutilizare și reamenajată în mod adecvat mediului agricol înconjurător.

6.4.3. Impactul dezvoltării Stației de Gaz asupra calității aerului

6.4.3.1. Impactul asupra aerului în timpul instalării echipamentelor aferente dezvoltării

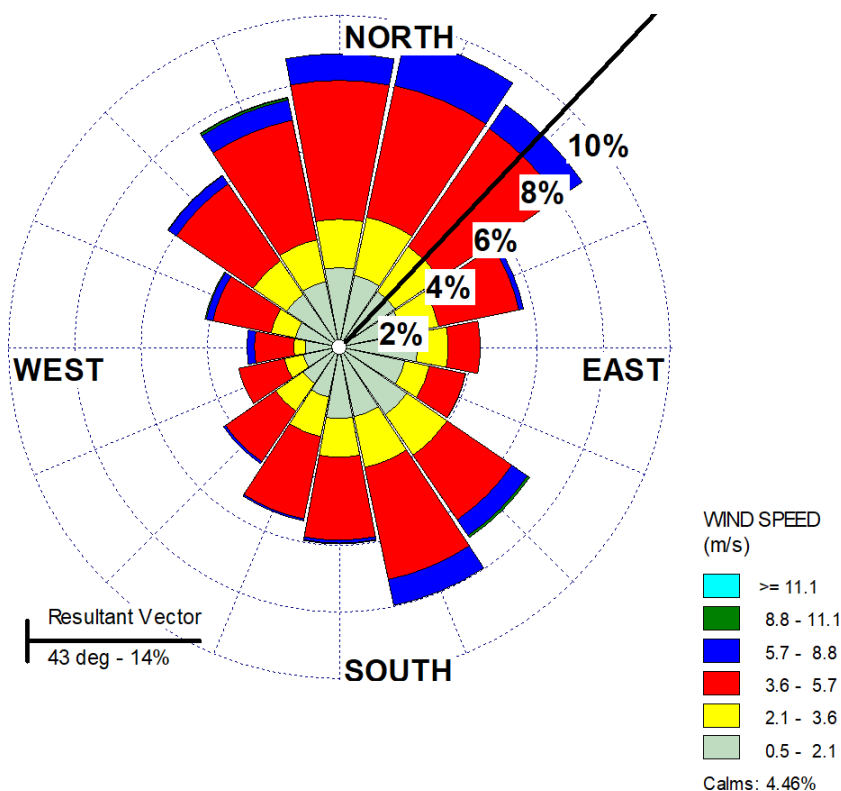
În timpul construcției trebuie luată în considerare poluarea aerului generată de funcționarea utilajelor și vehiculelor.

Dezvoltarea Stației de Gaz este asociată cu deplasarea și emisiile utilajelor, precum și cu emisii temporare de praf. Activitățile de construcție necesită transport de materiale și personal, însă volumul acestora este redus, limitat la câteva vehicule. În timpul activităților (transport, lucrări de terasamente, nivelare), în aerul ambiant pot ajunge oxizi de azot (NO_x), monoxid de carbon (CO), dioxid de sulf (SO₂) și pulberi sedimentabile. Antreprenorul trebuie să dețină documente privind conformitatea emisiilor autovehiculelor și a utilajelor mobile neînmatriculabile. Emisiile generate nu sunt susceptibile să influențeze semnificativ calitatea aerului.

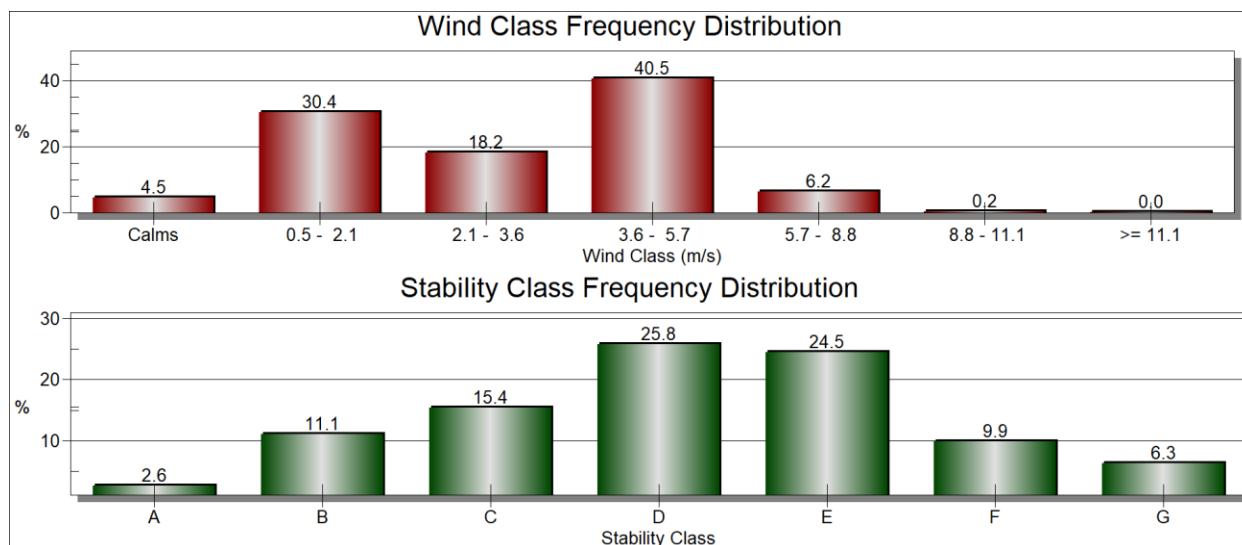
Lucrările de construcție și exploatarea nu afectează zone rezidențiale. Distanțele până la cele mai apropiate zone protejate sunt:

Localitate / Zonă protejată	Clasificare zonă	Distanță față de Stația de Gaz
Sarkadkeresztúr–Kisnyék, Sugár utca	Lf – zonă rezidențială rurală	~ 1500
Sarkadkeresztúr, Arany János utca		~ 2600

Direcțiile predominante ale vântului sunt NE și SE, cu o viteză medie anuală de 3,11 m/s.



Cea mai frecventă viteză a vântului este 3,6–5,7 m/s, iar stabilitatea atmosferică predominantă este Pasquill D–E (Szepesi S=6).



Etapele construcției

Dezvoltarea Stației de Gaz (betonare, aducerea utilajelor și echipamentelor, montaj, sudură, vopsire) generează trafic auto minim. Pentru amplasarea unităților tehnologice sunt necesare fundații de beton.

Poluarea aerului apare numai la funcționarea utilajelor, respectiv în timpul sudării și tratării suprafețelor. Echipamentele tehnologice sunt livrate prefabricate, parțial asamblate.

Echipamentele trebuie transportate la fața locului (cu 1–2 camioane) și ridicate cu ajutorul macaralei, **iar impactul transportului și al manipulării asupra calității aerului este neglijabil**. Același lucru este valabil și pentru sudarea și tratarea suprafețelor efectuate la fața locului. Poluarea aerului generată de lucrările de sudare, de tratamentele de suprafață, de transport și de utilajele de lucru este similară cu cea descrisă în secțiunile următoare.

Efectele poluării aerului cauzate de sudare și tratarea suprafețelor

- consum maxim electrod de sudură: 0,5 kg/h
- consum maxim vopsea de protecție: 5 kg/h

Fumul de sudură conține vapori metalici rezultați la temperatura arcului electric. Hidrocarburile sunt generate prin arderea parțială a materialelor de acoperire și a impurităților de pe suprafețe. Sub acțiunea arcului electric se formează ozon. COV-urile provin din componentele volatile ale vopselelor. Nivelul emisiilor depinde de metoda și ritmul aplicării tratamentelor.

Per ansamblu, această încărcare difuză locală a aerului este nesemnificativă.

6.4.3.2. Impactul funcționării Stației de Gaz asupra mediului atmosferic

În urma dezvoltării, sursele punctuale ale Stației de Gaz vor fi următoarele:

I. Surse cu funcționare permanentă:

Până la încetarea arderii:

- 2 cazane termice cu ulei (TK-01, TK-02)
- 1 torță (F-01)

După încetarea arderii:

- 2 cazane termice pe cu ulei (TK-01, TK-02)
- 2 motoare pe gaz (GM-01, GM-02)

II. Surse punctuale care nu depășesc 50 de ore pe an:

- 5 generatoare (AGG-01, AGG-02, AGG-03, AGG-04, AGG-05)
- 2 cazane cu apă caldă (MK-01, MK-02)

Locațiile surselor de poluare atmosferică sunt indicate în planul de amplasament și în fotografia aeriană de mai jos.

Figura 40: Locația surselor punctuale ale Stației de Gaz

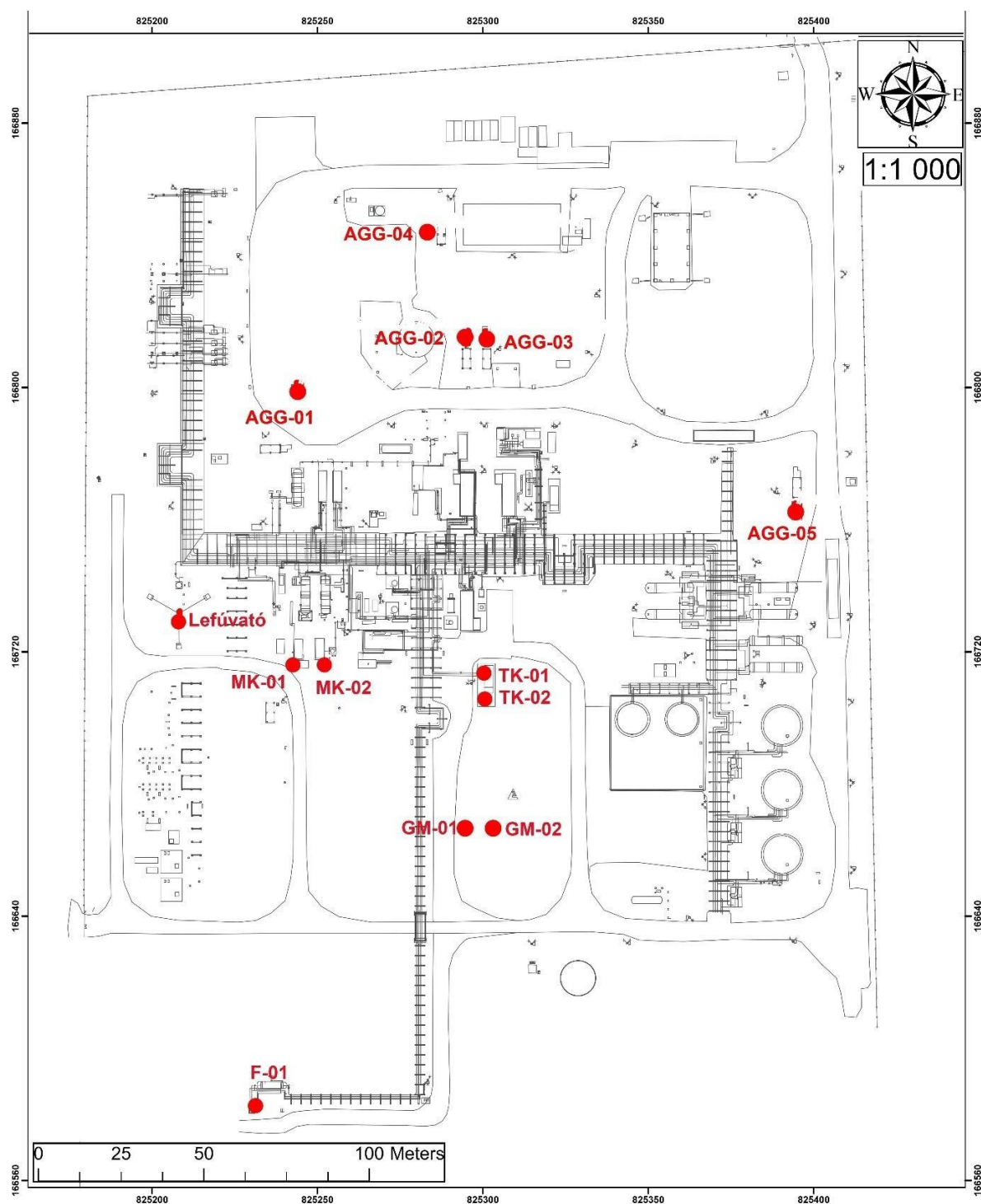
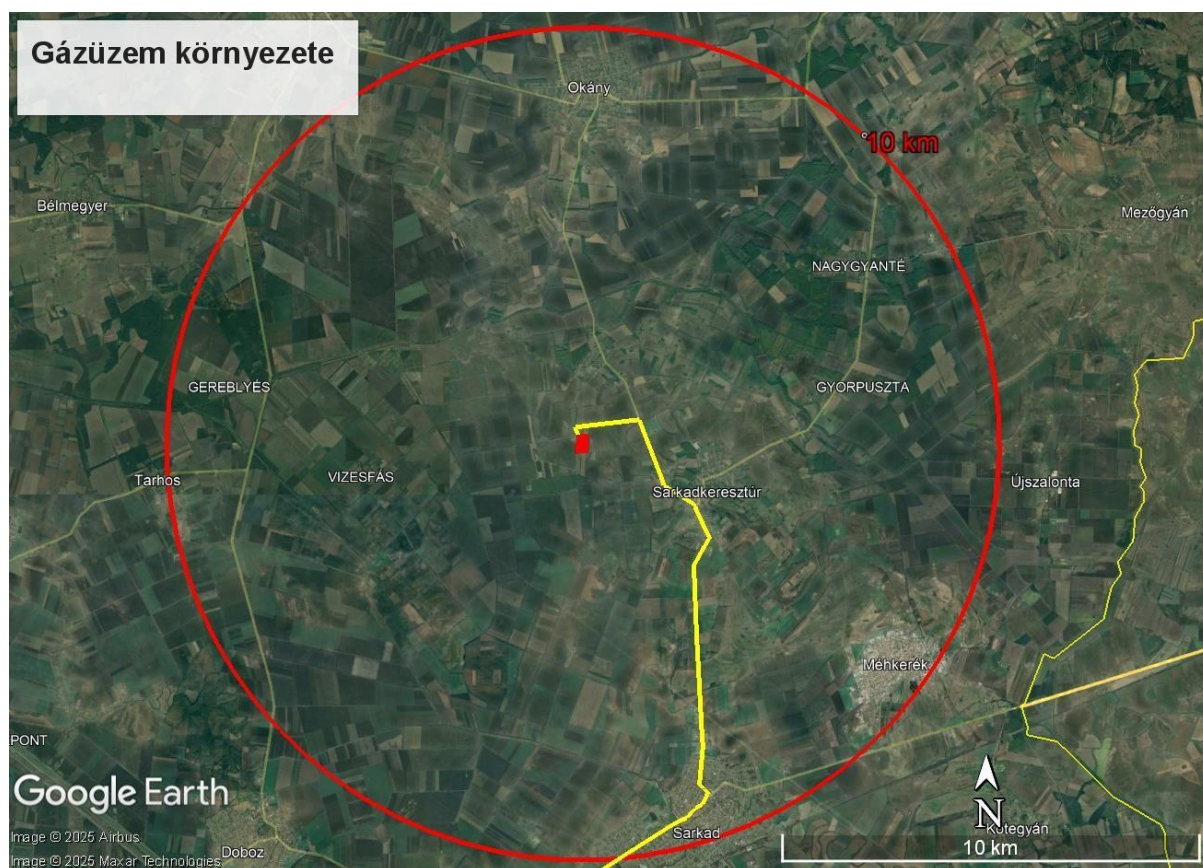


Figura 41: Sursele punctiforme și difuze ale Stației de Gaz pe fotografia aeriană



Figura 42: Zona de 10 km din jurul Stației de Gaz (sursa: Google Earth)

Surse și emisii poluante preconizate

2 cazane termice cu ulei amplasate în 2 containere, câte 2 x 600 kW per container, putere totală 1,2 MW, câte un coș de fum per container: P1, P3.

Amplasarea cazanelor termice:

Denumire	EOV x	EOV y	Lat	Long	UTM x	UTM y
	m		°		m (34 T)	
TK-01	825300,00	166714,00	46,821532	21,345147	526.327,28	5185389,80
TK-02	825.300,00	166.706,00	46,821460	21,345144	526.327,08	5185381,80

- Tip: Cazan cu ulei termic THK-600
- Capacitate: 600 kW
- Înălțime totală: 5 m
- Diametru: 0,300 m
- Consum de gaz: $\approx 65 \text{ Nm}^3/\text{h}$

Produs de ardere:

Pe baza măsurărilor efectuate de ALCEDO Kft. în 2024 la echipamente similare din câmpul Pettend – stația de colectare Lakócsa, se estimează următoarele:

- Temperatura gazelor de ardere la sarcină maximă: $\approx 185 \text{ }^\circ\text{C}$
- Debit gaze arse: $\approx 533 \text{ m}^3/\text{h}$

Emisii preconizate:

Poluant	Emisii (3% O ₂)		Valoare limită (3% O ₂) *
	g/h	mg/m ³	mg/m ³
CO	21,4	40,1	10
NO _x	34,5	64,8	250
CO ₂ (kg/h)	122,9 kg/h	230,5 g/m ³	-

* Decretul nr. 53/2017 (X. 18.) FM privind condițiile de funcționare și valorile limită de emisie pentru poluanții atmosferici ai instalațiilor de ardere cu o putere termică nominală totală de minimum 140 kWth și mai mică de 50 MWth, anexa 4, punctul 2)

Torță: D1

Capacitatea autorizată a torței este de 50.000 m³/zi gaz. Valorile încărcării aerului sunt, de asemenea, determinate pentru această cantitate. Totuși, în ultimii ani, volumul ars a fost întotdeauna sub valoarea de 50.000 m³/zi.

An	Volumul ars m ³	Volumul ars pe m ³ /zi
2022	2.591.618	7.100
2023	5.833.965	15.983
2024	12.118.806	33.202
2025, semestrul I	5.074.371	28.035

Locația torței:

Semn	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

- Tip: SISTEM DE SEMNALIZARE UF-6-60
- Înălțime: 18,3 m
- Diametru: DN 150
- Capacitate: 50.000 m³/zi (2.083 m³/h)

Valorile sunt calculate pe baza emisiilor specifice ale arderii în torță.⁶

Poluant	Emisie specifică (g/MJ)
Hidrocarburi totale, ca CH ₄	0,06
CO	0,16
NO _x	0,29
Funingine	40 mg/m ³
CO ₂ *	64,13

* Emisiile de CO₂ au fost estimate pe baza parametrilor tehnici ai unei torțe similare (TÜKİ ZE FLG-150-CK-1E). Conform datelor producătorului, factorul de emisie CO₂ = 64,13 t CO₂/TJ (64,13 g CO₂/MJ).

⁶ AP-42, ed. a V-a, Vol. I, Cap. 13, secțiunea 13.5 – Industrial Flares

Temperatura flăcării

La torțe cu capacitate similară, temperatura flăcării este de 600–700 °C.

Capacitatea torței este de max. 15.000 m³/h. Viteza de ieșire a gazelor de ardere este de 33 m/sec la 2.083 m³.

Calculul debitului de gaze de ardere 50.000 m³/zi = 2.083 m³/h gaz ars, Capacitatea maximă a torței: 15.000

m³/h, Viteza de evacuare la 2.083 m³/h: 33 m/s

Conform expertizei Akusztika Kft. (august 2020): Fum uscat specific: 11.462 Nm³/kg gaz natural, Densitatea gazului: 0,8103 kg/m³, Rezultă: 9.288 Nm³/m³ gaz natural

Cantitatea de gaze de ardere rezultate din 2.083 m³/h gaz torțat: 19.347 m³/h

Gazul care urmează să fie ars		Cantitatea de căldură	Debitul estimat de gaze de ardere	Poluant	g/MJ	g/h
(m ³ /zi)	(m ³ /h)	(MJ)	(m ³ /h)			
50.000	2083	70.822	19.347	TNMHC*	0,06	4249
				CO	0,159	11261
				NOx	0,029	2054
				Funingine	40 mg/m ³	774
				CO	64,13	4542 kg/h

* TNMHC = total hidrocarburi nemetanice, ca C

Operațiunea de purjare (blow-off) nu este una continuă; are loc 1–2 ori pe an, pe durate scurte.

2 motoare pe gaz: P5-P6

Amplasarea motoarelor cu gaz:

Semn	EOV x	EOV y	Lat	Long	UTM x	UTM y
	m		°		m	
GM-01	825299,11	166672,44	46,821159	21,345120	526.325,39	5185348,32
GM-02	825.303,69	166.672,57	46,821159	21,345180	526329,94	5185348,34

Tip motoare:

2 × CATERPILLAR G3412 DM5101-01, 12 cilindri, patru timpi⁷

- Putere electrică: 250 kW
- Putere termică nominală: 272 kW

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

- Consum de combustibil (100%): $\{0,272 \text{ [MJ/s]}/34 \text{ [MJ/m}^3\text{]}\} * 3600 \text{ [s/h]} = 28,8 \text{ m}^3/\text{h}$ (calculat cu o putere calorică de 34 MJ/m^3)
- Volumul gazelor de eșapament (100%): $49,16 \text{ m}^3/\text{min} \approx 2950 \text{ m}^3/\text{h}$
- Temperatura gazelor de evacuare: $622,2 \text{ }^\circ\text{C}$
- Înălțimea coșului: $1,6 \text{ m}$
- Diametru: $0,200 \text{ m}$

Emisii estimate (conform literaturii de specialitate)⁸:

Poluant	Emisii specifice	Emisii		Limită*
	(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	-

* Decretul nr. 53/2017 (X. 18.) FM, anexa 4, punctul 3 – condițiile de funcționare și limitele de emisie ale instalațiilor de ardere între 140 kW_{th} și 50 MW_{th}.

2 cazane de apă caldă de 200 kW: P2, P4

Cazanele de apă caldă sunt utilizate exclusiv ca surse de rezervă sau la repornirea tehnologiei. Timp anual de funcționare: < 50 ore/an.

Amplasarea cazanelor de apă caldă:

Denumire	EOV x	EOV y	Lat	Long	UTM x	UTM y
	m		°		m (34 T)	
MK-01	825302,82	166708,79	46,821597	21,344353	526.266,61	5185396,76
MK-02	825309,05	166.709,92	46,821596	21,344421	526.271,80	5185396,63

Sistemul de apă caldă

- Sistem de distribuție a apei calde pentru necesarul tehnologic, cu conducte DN150 (tur–retur).

⁸ US EPA AP-42 3.2 Motoare cu piston alimentate cu gaz natural.
https://www.epa.gov/system/files/documents/2024-10/c03s02_2024-update_0.pdf

- Căldura provine din produsul extras (~100 °C).
- Cazanele servesc doar ca rezervă.
- Volum total sistem: ~20 m³
- Debit maxim: 130 m³/h

Acestea reprezintă doar unități de rezervă, deoarece flu idul de producție care intră are o temperatură atât de ridicată, încât schimbul său de căldură și răcirea acestuia acoperă integral necesarul termic al tehnologiei.

WEISHAUPT WG 30, arzător pe gaz, nivel redus de zgomot, emisii reduse de NOx.

- Înălțime: 4 m
- Diametru: 0,200 m
- Putere: 200 kW
- Consum de gaz: ≈ 22 Nm³

Produs de ardere:

Temperatura gazelor de ardere: ≈ 97 °C

Volumul gazelor de ardere:

Pe baza măsurătorilor efectuate în anul 2020 de Akusztika Kft. (număr de referință: BM015559) la coșurile unor echipamente similare aflate la Stația Principală de Colectare Lakocsai, situată în extravilanul localității Kétújfalu, parcela nr. 036/3, se pot estima următoarele valori:

- Temperatura gazelor arse la sarcină maximă: 97 °C
- Debitul actual al gazelor arse: ≈ 400 m³ /h

Emisii preconizate:

Poluant	Emisii (3% O ₂)		Valoare limită (3% O ₂) *
	g/h	mg/m ³	mg/m ³
CO	2.688	6,7	100
NO _x	20,12	50,3	250
CO ₂ (kg/h)	70,2 kg/h	175,5 g/m ³	-

* Decretul FM nr. 53/2017 (X.18.) privind condițiile de funcționare și valorile-limită de emisie pentru poluanții atmosferici ai instalațiilor de ardere cu o putere termică nominală totală de minimum 140 kWth și mai mică de 50 MWth, anexa 4, punctul 2)

5 containere cu generatoare diesel (AGG-01, AGG-02, AGG-03, AGG-04, AGG-05): P7-P8-P9-P10-P11

Agregatele sunt puse în funcțiune numai în cazul unor eventuale întreruperi ale alimentării cu energie electrică ce pot dura câteva ore. Timpul lor anual de funcționare este mai mic de 50 ore/an.

Agregatele care urmează să fie instalate sunt:

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

Amplasarea agregatelor:

Semn	EOV x	EOV y	Lat	Long	UTM x	UTM y
	m		°		m (34 T)	
AGG-01	825395	166763	46.822316	21,3444	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

Tipuri:

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

- Putere termică: 220 kW
- Consum: 56,9 litri/h \approx 48,0 kg/h
- Înălțimea coșului: 2,25 m
- Diametrul coșului: 0,120 m
- Gaze de evacuare: 2020 m³ /h
- Temperatura gazelor de evacuare: 400 °C

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

- Putere termică: 220 kW
- Consum: 56,9 litri/h \approx 48,0 kg/h
- Înălțimea coșului: 2,25 m
- Diametrul coșului: 0,120 m
- Gaze de evacuare: 2020 m³ /h
- Temperatura gazelor de evacuare: 400 °C

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

- Putere termică: 300 kW
- Consum: 77,6 litri/h \approx 65,0 kg/h

- Înălțimea coșului: 2,15 m
- Diametrul coșului: 0,120 m
- Gaze de evacuare: 3500 m³ /h
- Temperatura gazelor de evacuare: 400 °C

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

- Putere termică: 88 kW
- Consum: 13,0 litri/h ≈ 11,0 kg/h
- Înălțimea coșului: 1,60 m
- Diametrul coșului: 0,080 m
- Gaze de evacuare: 800 m³ /h
- Temperatura gazelor de evacuare: 400 °C

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

- Putere termică: 220 kW
- Consum: 56,9 litri/h ≈ 48,0 kg/h
- Înălțimea coșului: 2,25 m
- Diametrul coșului: 0,120 m
- Gaze de evacuare: 2020 m³ /h
- Temperatura gazelor de evacuare: 400 °C

Emisii preconizate pe baza estimărilor din literatura de specialitate⁹ :

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

- Putere nominală: 220 kW
- Gaze de evacuare: 2020 m³/h

Poluant	Emisii specifice	Emisii		Valoare limită*
	(g/kWh)	(g/h)	(mg/m ³)	(mg/m ³)
SOx ca SO₂	0,13	28,6	14,2	-
CO	1,53	337	167	245
NOx	2,52	555	275	250
PM₁₀	0,15	34	16,9	-
TOC	3,25	715	354	-
CO₂	238	52437	25959	-

⁹ SUA EPA AP-42 3,4 Mare Staționar Diesel Și Toate Staționar Cu combustibil dublu
https://www.epa.gov/system/files/documents/2025-04/c03s03_april2025.pdf

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

- Putere nominală: 300 kW
- Gaze de evacuare: 3500 m³/h

Poluant	Emisii specifice	Emisii		Valoare limită*
	(g/kWh)	(g/h)	(mg/m ³)	(mg/m ³)
SOx ca 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	-
TOC	3,25	975	279	-
CO₂	238	71505	20430	-

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

- Putere nominală: 88 kW (<140 kW)
- Gaze de evacuare: 800 m³/h

Poluant	Emisii specifice	Emisii		Valoare limită*
	(g/kWh)	(g/h)	(mg/m ³)	(mg/m ³)
SOx ca SO₂	0,13	11,4	14,3	-
CO	1,53	135	169	-
NOx	2,52	222	278	-
PM₁₀	0,15	13,6	17	-
TOC	3,25	286	358	-
CO₂	238	20975	26218	-

* Decretul FM nr. 53/2017 (X.18.) privind condițiile de funcționare și valorile-limită de emisie pentru poluanții atmosferici ai instalațiilor de ardere cu o putere termică nominală totală de minimum 140 kWth și mai mică de 50 MWth, anexa 4, punctul 3)

Sursele de poluare a aerului și impactul acestora asupra mediului atmosferic

Distanțele de impact preconizate ale surselor punctuale de poluare a aerului planificate au fost estimate pe baza art. 2 pct. 14 din Hotărârea Guvernului modificată nr. 306/2010 (XII.23.) privind protecția aerului:

„14. Zona de impact a unei surse punctuale staționare: cea mai mare zonă delimitabilă în jurul sursei punctuale examinate în care, datorită răspândirii poluanților atmosferici emiși de sursa punctuală la utilizare la capacitate maximă, în condițiile meteorologice de la nivelul solului și din atmosfera superioară, sub axa penajului de fum, modificarea preconizată a încărcării aerului la nivelul solului, calculată pentru perioada de referință, este:

- a) mai mare de 10% din valoarea-limită de poluare a aerului pe o oră (24 de ore în cazul PM₁₀),
- b) mai mare de 20% din capacitatea de încărcare,
- c) sau mai mare de 80% din valoarea maximă pe o oră (24 de ore pentru PM₁₀) sau
- d) în cazul determinării zonei de impact din perspectiva protecției împotriva mirosurilor, egală sau mai mare decât valoarea orientativă de proiectare.”

Această ultimă prevedere nu este relevantă pentru proiect.

Nu sunt disponibile date de bază privind încărcarea aerului pentru acest amplasament.

Sarcinile de bază au fost presupuse la 30% din valorile-limită anuale (NO_x, PM₁₀) și la 10% în cazul CO.

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

	SO ₂	CO	NO _x	PM ₁₀
	μg/m ³			
Valoare-limită pe 1 oră (24 ore pentru PM₁₀)	250	10.000	20	50
Sarcina de bază	5	300	12	12
Capacitate de încărcare	245	9700	188	38
Condiția A	25	1000	20	5
Condiția B	49	1940	37,6	7,6
Condiția C	80% din valoarea maximă			

Am analizat efectele combinate ale surselor de poluare atmosferică asupra mediului aerian. Analiza a fost realizată utilizând modelul Lakes Environmental AERMOD View. Distribuția spațială a nivelurilor preconizate de încărcare a aerului la înălțimea de 1,8 m (sarcina de bază + încărcările suplimentare provenite din activitate) a fost examinată pe o rețea de 100 x 100 m în zona de 10 km x 10 km din jurul amplasamentului.

Modelarea a fost efectuată pentru cei mai importanți poluanți emiși în cantități ridicate: CO, NO_x, PM₁₀.

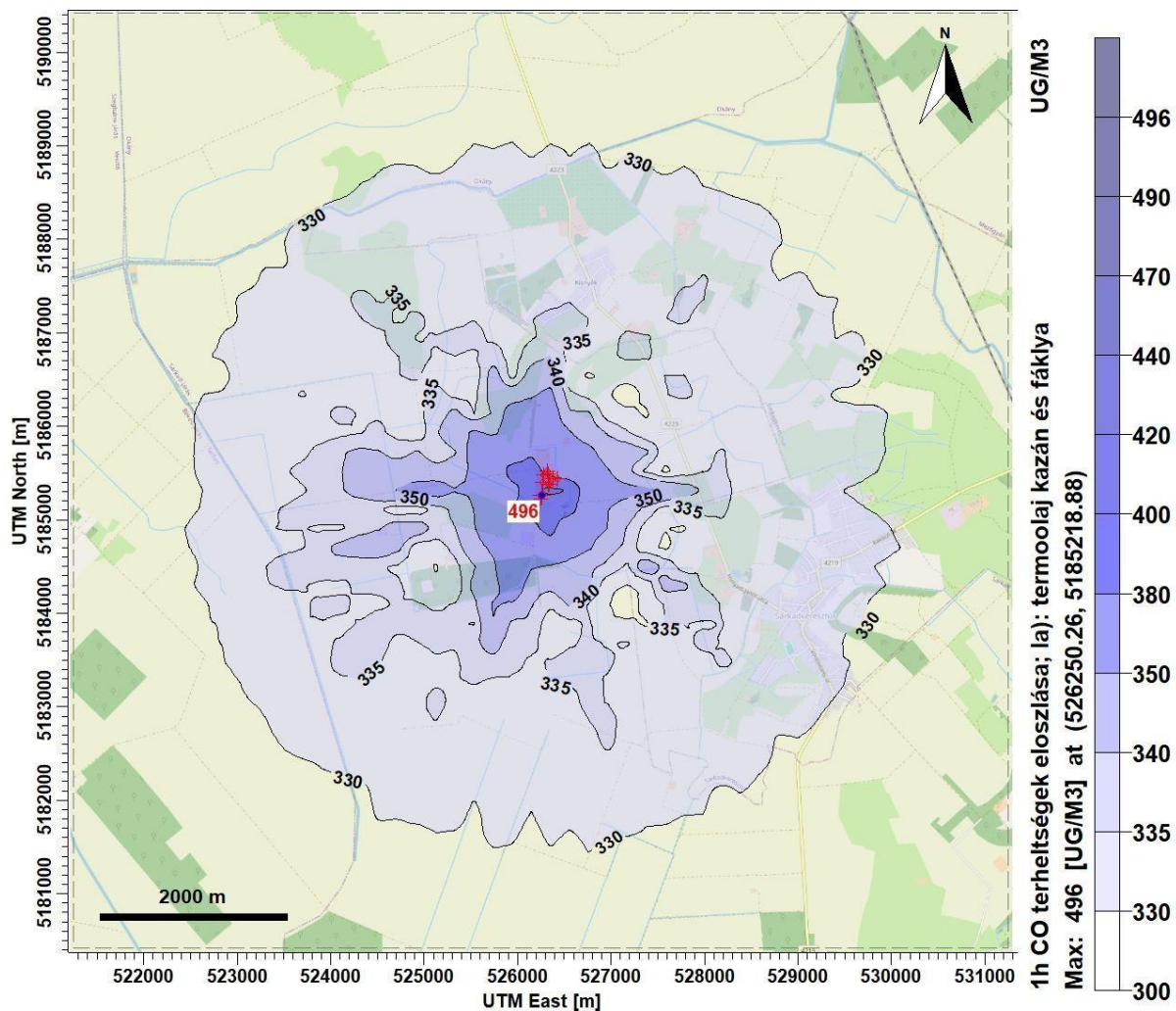
Au fost analizate mai multe scenarii, în funcție de combinațiile de echipamente care pot funcționa simultan.

Condiția I	Condiția II
I. A. Situația de bază	II. A. Situația de bază
Cazan cu ulei termic TK-01 Cazan cu ulei termic TK-02 Torță	Cazan cu ulei termic TK-01 Cazan cu ulei termic TK-02 Motor pe gaz GM-1 Motor pe gaz GM-2
I. B. Este necesară funcționarea cazanelor de apă caldă și a celor 5 agregate	II. B. Este necesară funcționarea cazanelor de apă caldă și a celor 5 agregate
Cazan cu ulei termic TK-01 Cazan cu ulei termic TK-02 Torță Cazan de apă caldă MK-01 (max. 50 ore/an) Cazan de apă caldă MK-02 (max. 50 ore/an) 5 agregate (max. 50 ore/an)	Cazan cu ulei termic TK-01 Cazan cu ulei termic TK-02 Motor pe gaz GM-1 Motor pe gaz GM-2 Cazan de apă caldă MK-01 (max. 50 ore/an) Cazan de apă caldă MK-02 (max. 50 ore/an) 5 agregate (max. 50 ore pe an)

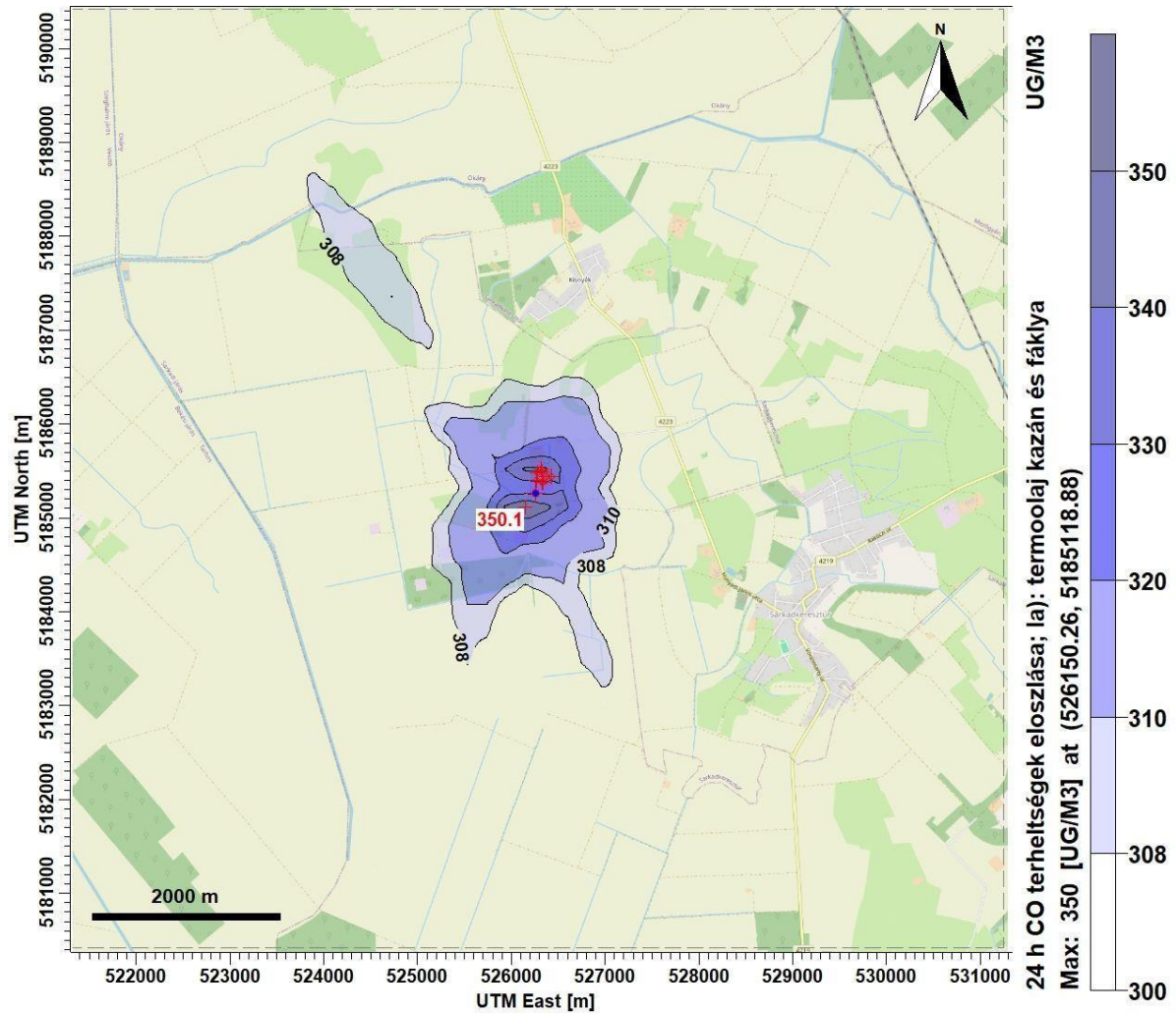
Rezultatele modelărilor de dispersie sunt prezentate în hărțile de mai jos. Valorile maxime sunt marcate **cu roșu**.

I. a) Situația de bază: cazan cu ulei termic TK-01; cazan cu ulei termic TK-02; tortă

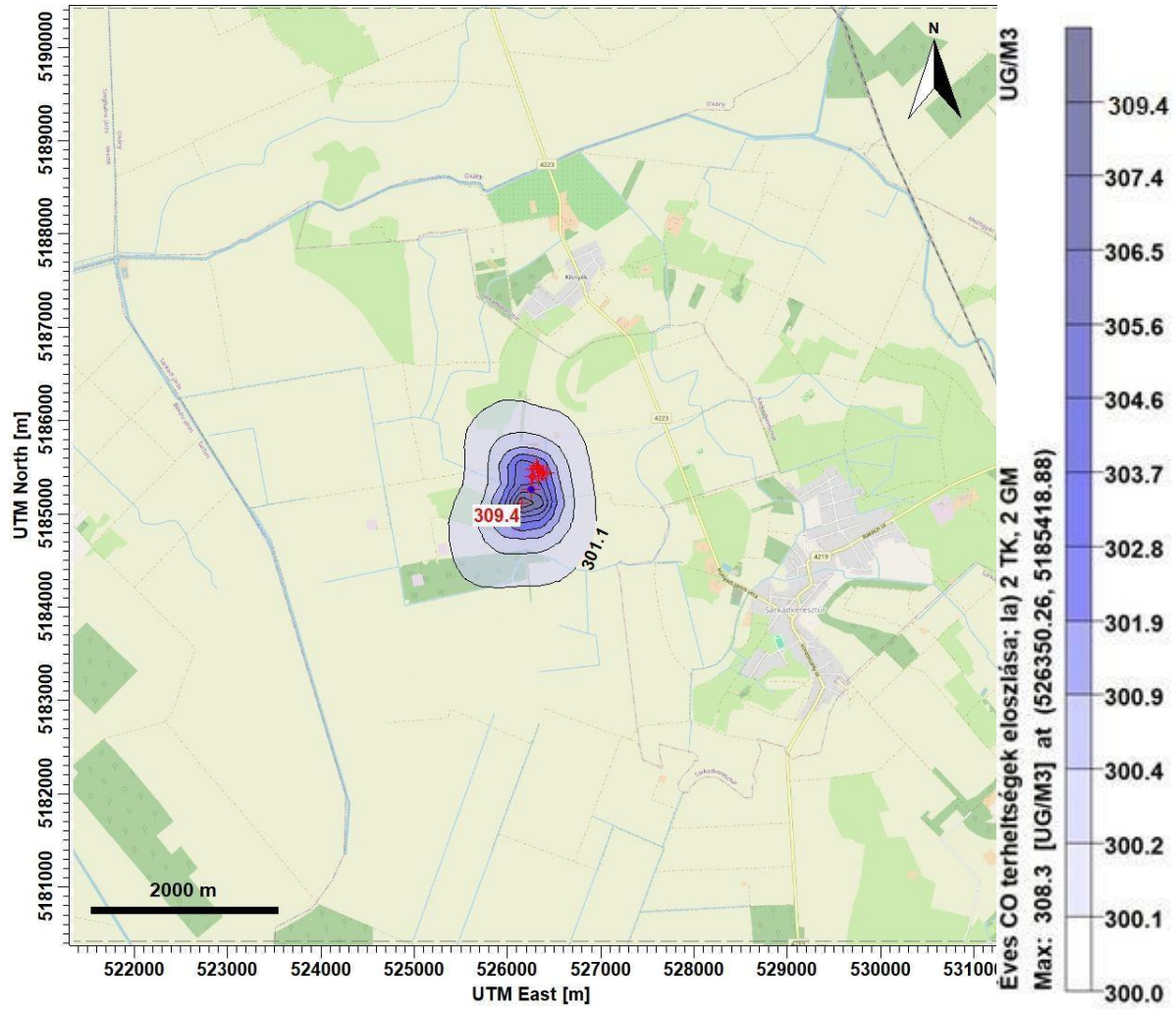
1h CO, valoare limită: 10.000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$



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



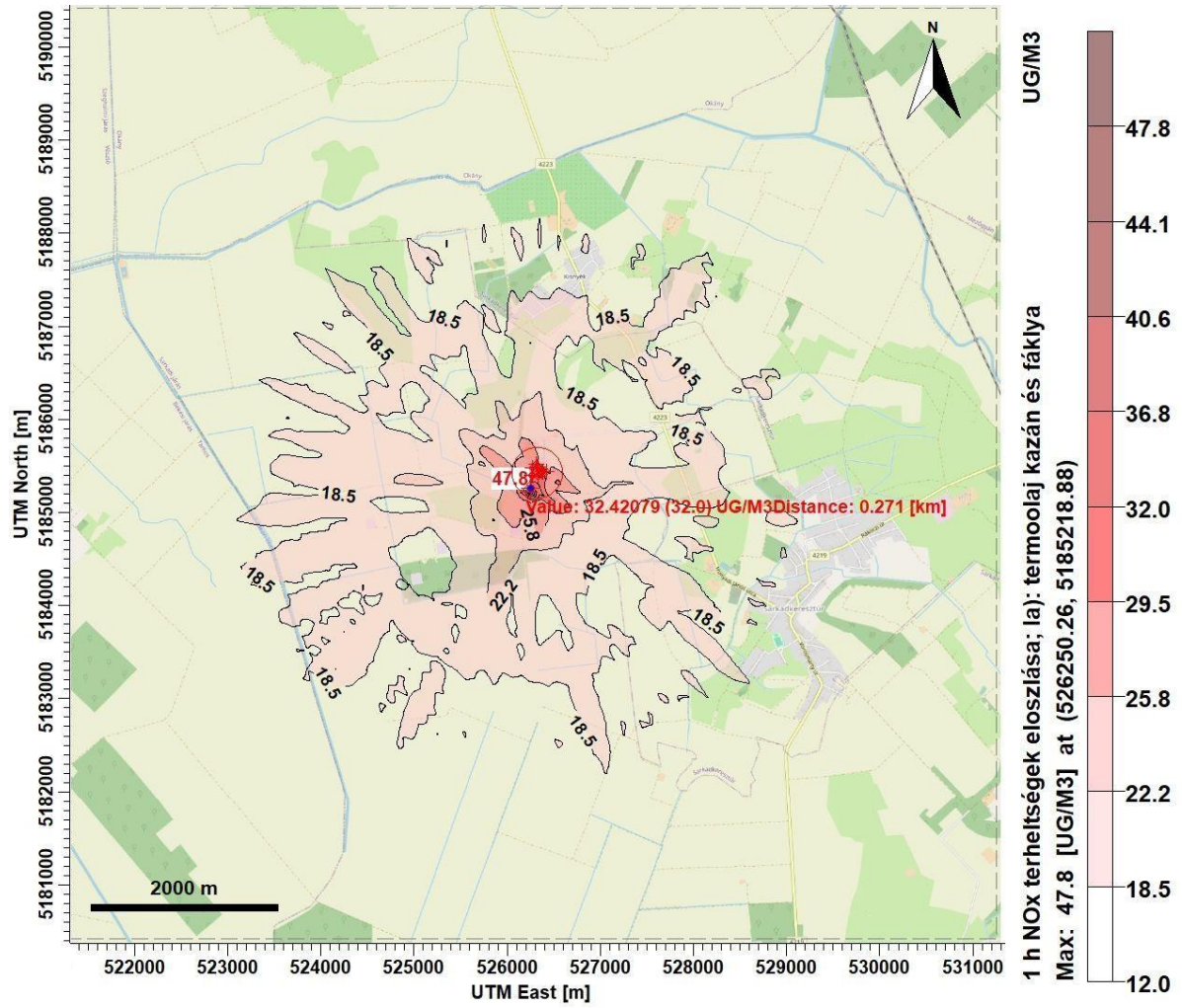
CO anual, valoare-limită: 3000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$



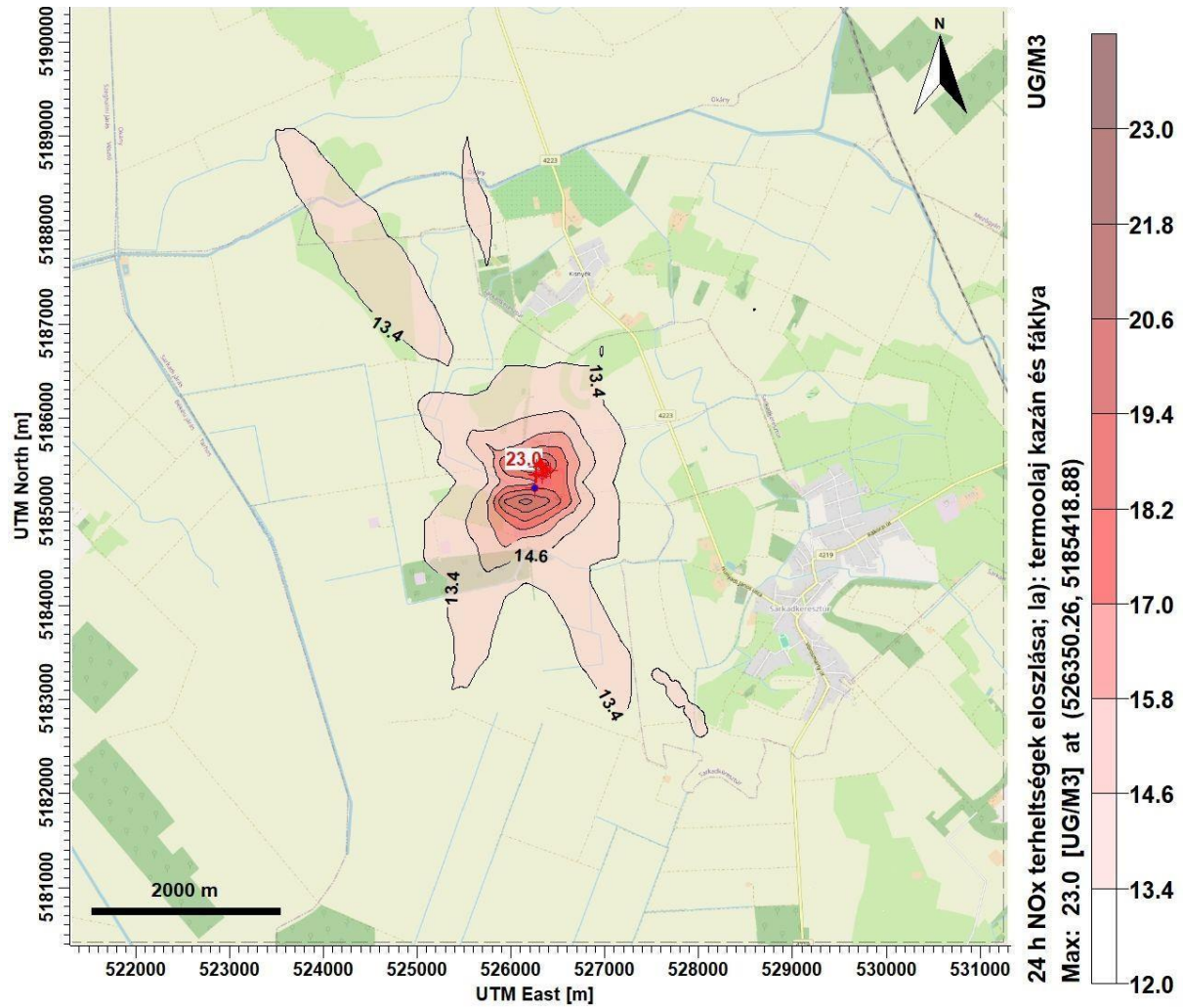
Încărcările totale de CO generate de activitate nu ating valorile-limită.

La gospodăria izolată din apropiere, valorile maxime preconizate pentru CO pe 1 oră, 24 de ore și anual sunt de 370, 320 și, respectiv, 303 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

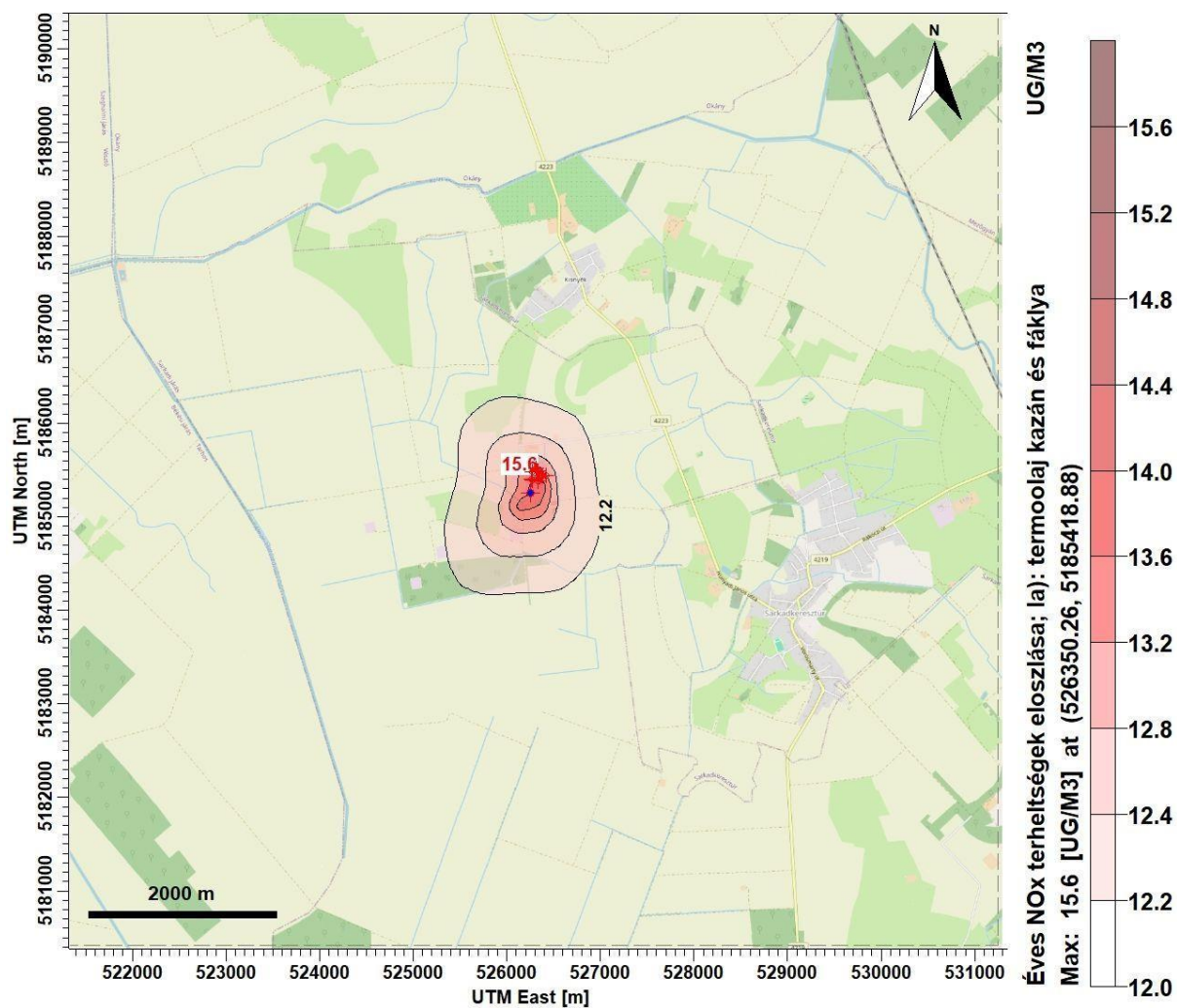
1h NO_x, valoare limită: 200 µg/m³



NO_x pe 24 de ore, valoare limită: 150 µg/m³



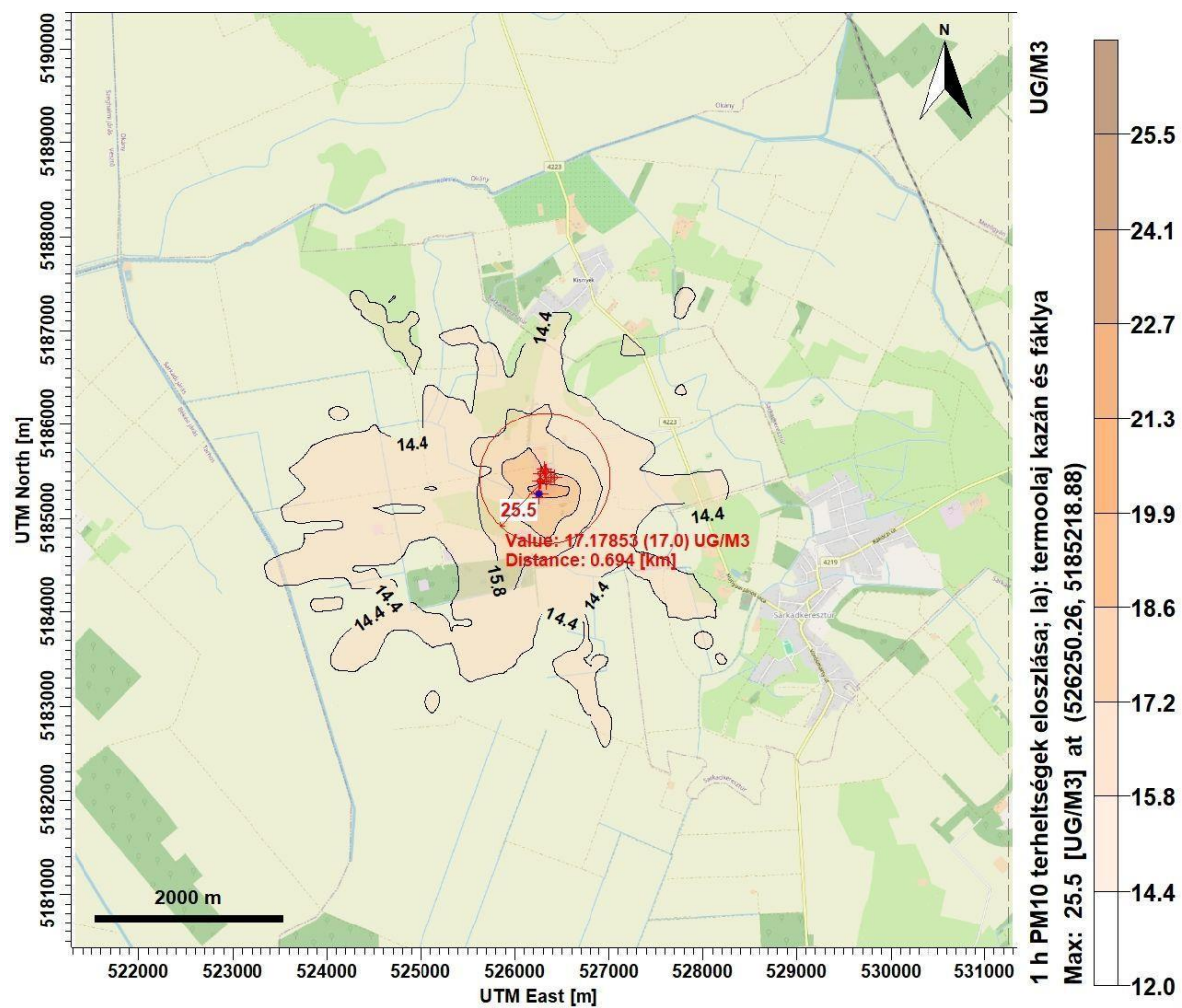
NO_x anual, valoare-limită: –



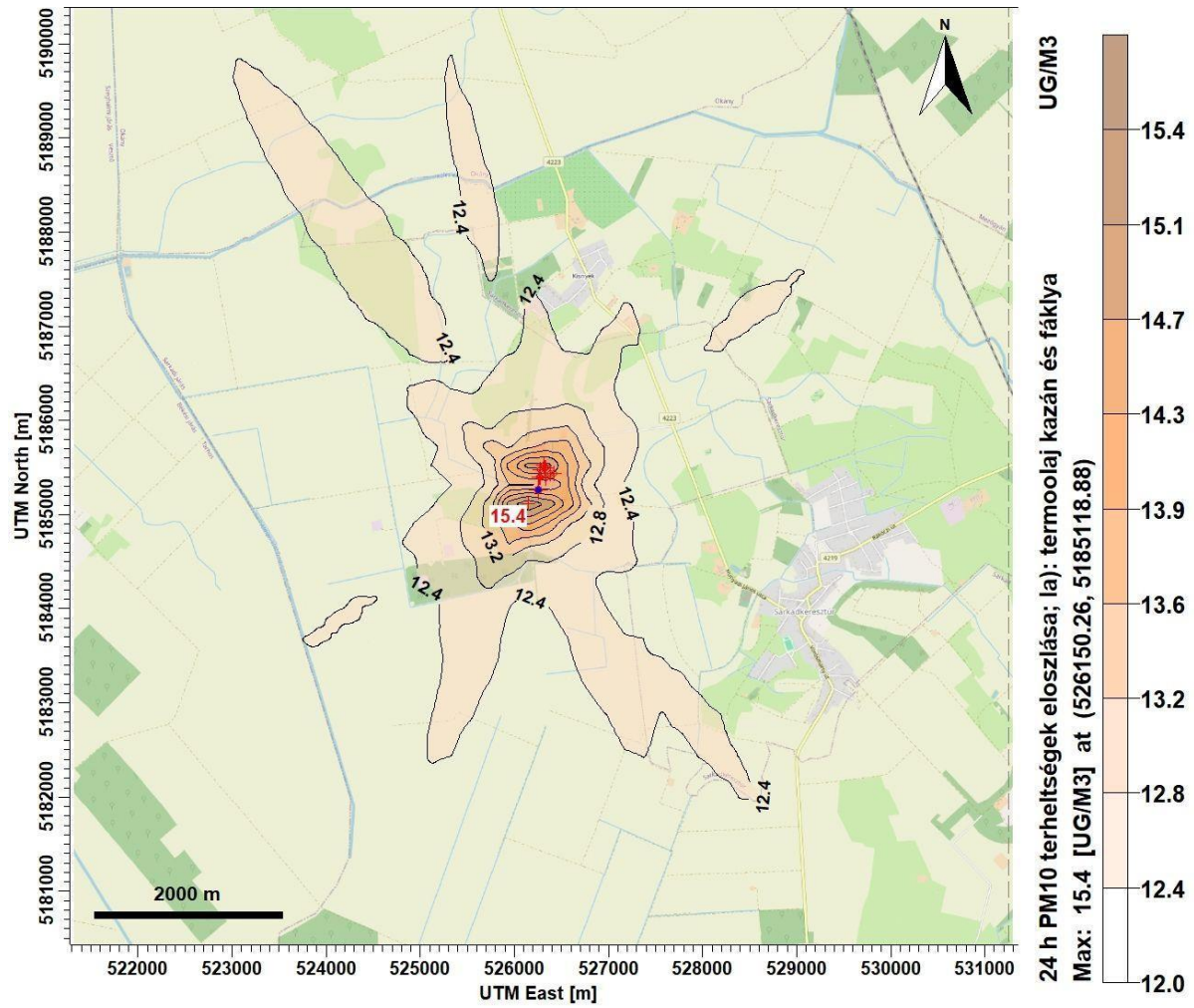
Încărcările totale de NO_x generate de activitate nu ating valorile-limită.

La gospodăria izolată din apropiere, valorile maxime preconizate de NO_x pe 1 oră, 24 de ore și anual sunt de 25,8, 17,0 și, respectiv, 12,8 µg/m³.

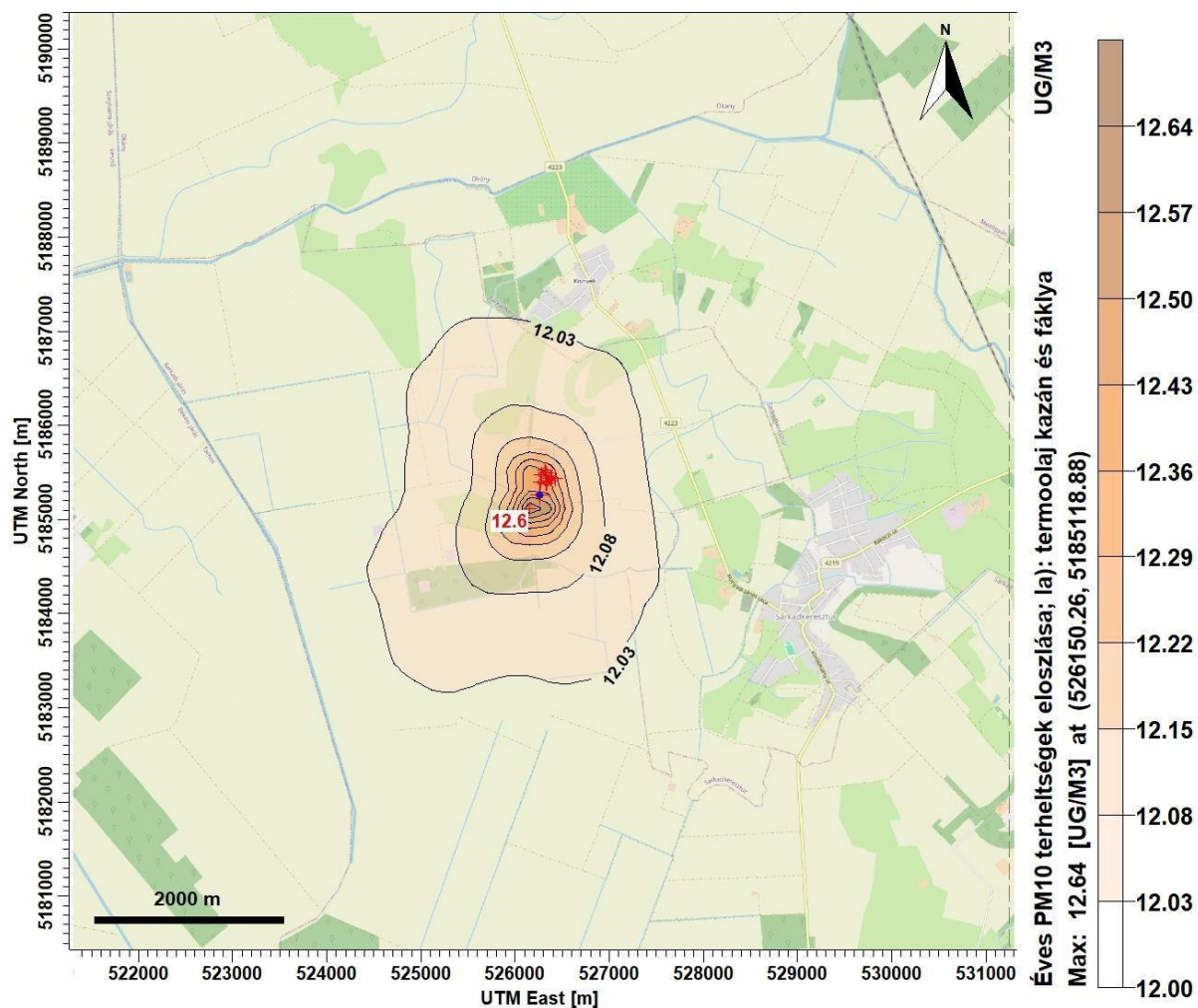
1h PM₁₀, valoare-limită: distanța de impact a fost evaluată în raport cu valoarea-limită pe 24 de ore (150 μg/m³).



24h PM₁₀, valoare-limită: 50 µg/m³



PM₁₀ anual, valoare-limită: 40 µg/m³

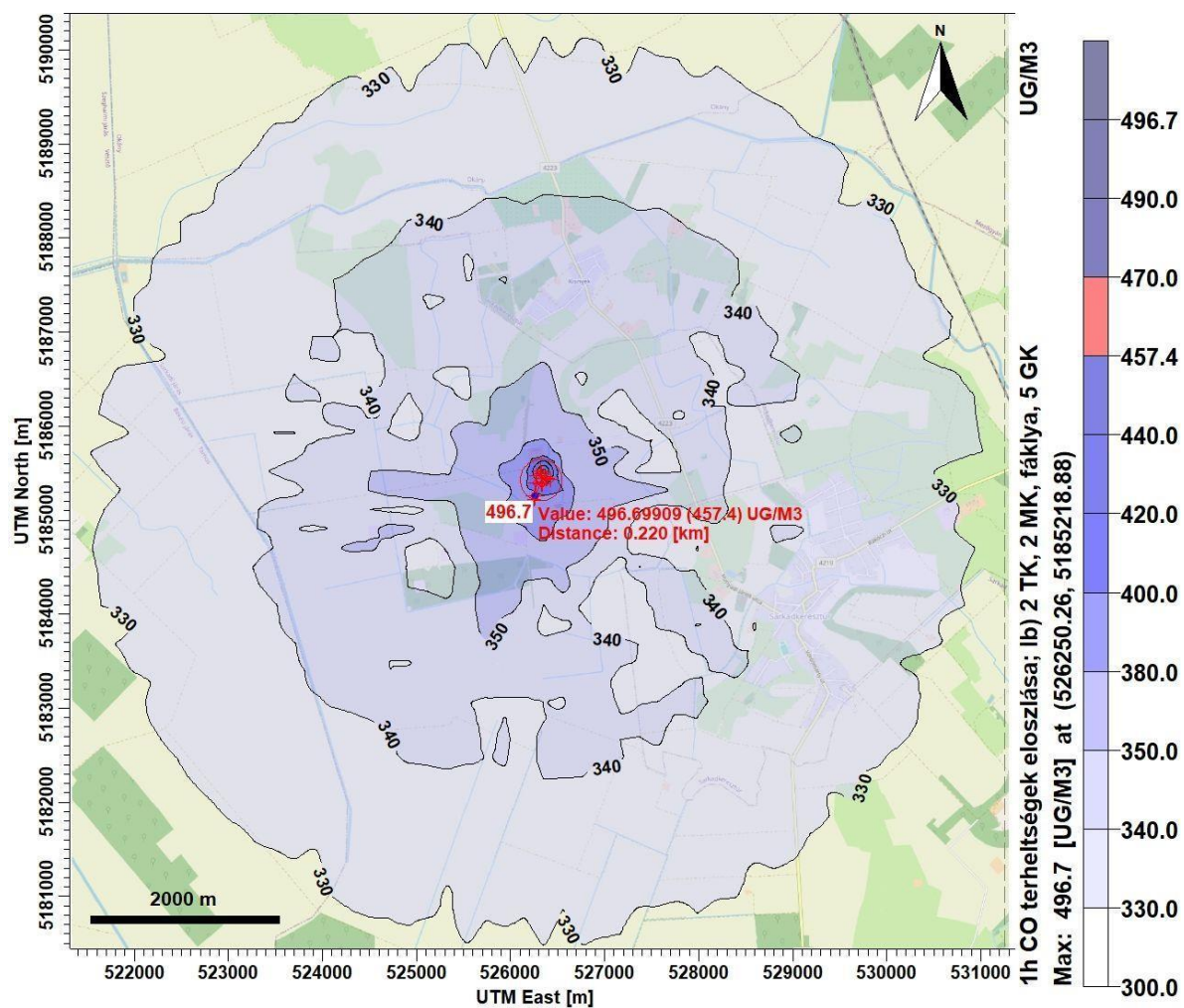


Încărcările totale de PM₁₀ generate de activitate nu ating valorile-limită.

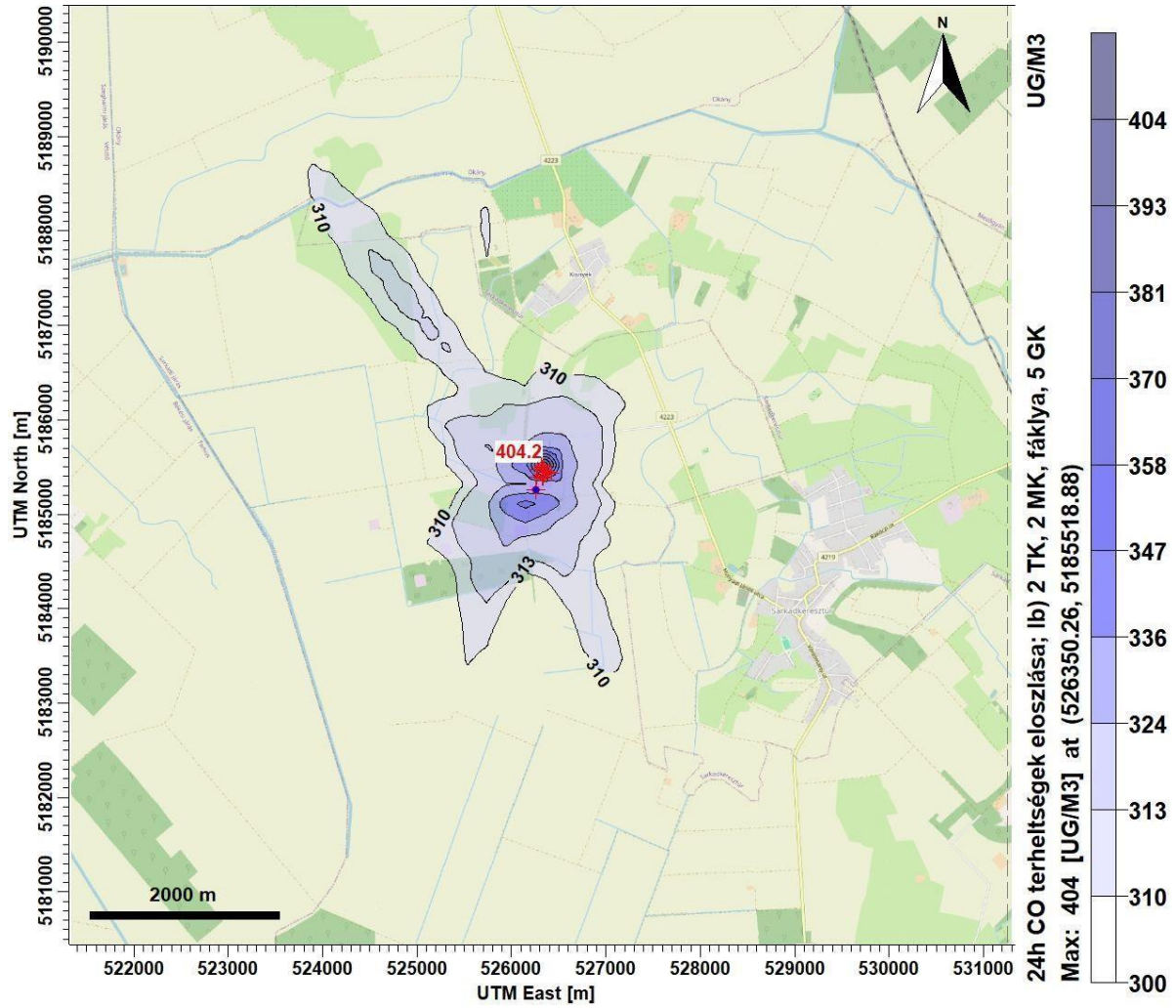
La gospodăria izolată din apropiere, valorile maxime preconizate pentru PM₁₀ pe 1 oră, 24 de ore și anual sunt de 17,2, 13,9 și, respectiv, 12,3 µg/m³.

I. b) Situație: cazane cu ulei termic TK-01, TK-02; cazane de apă caldă MK-01, MK-02; torță; agregate AGG-01 – AGG-05

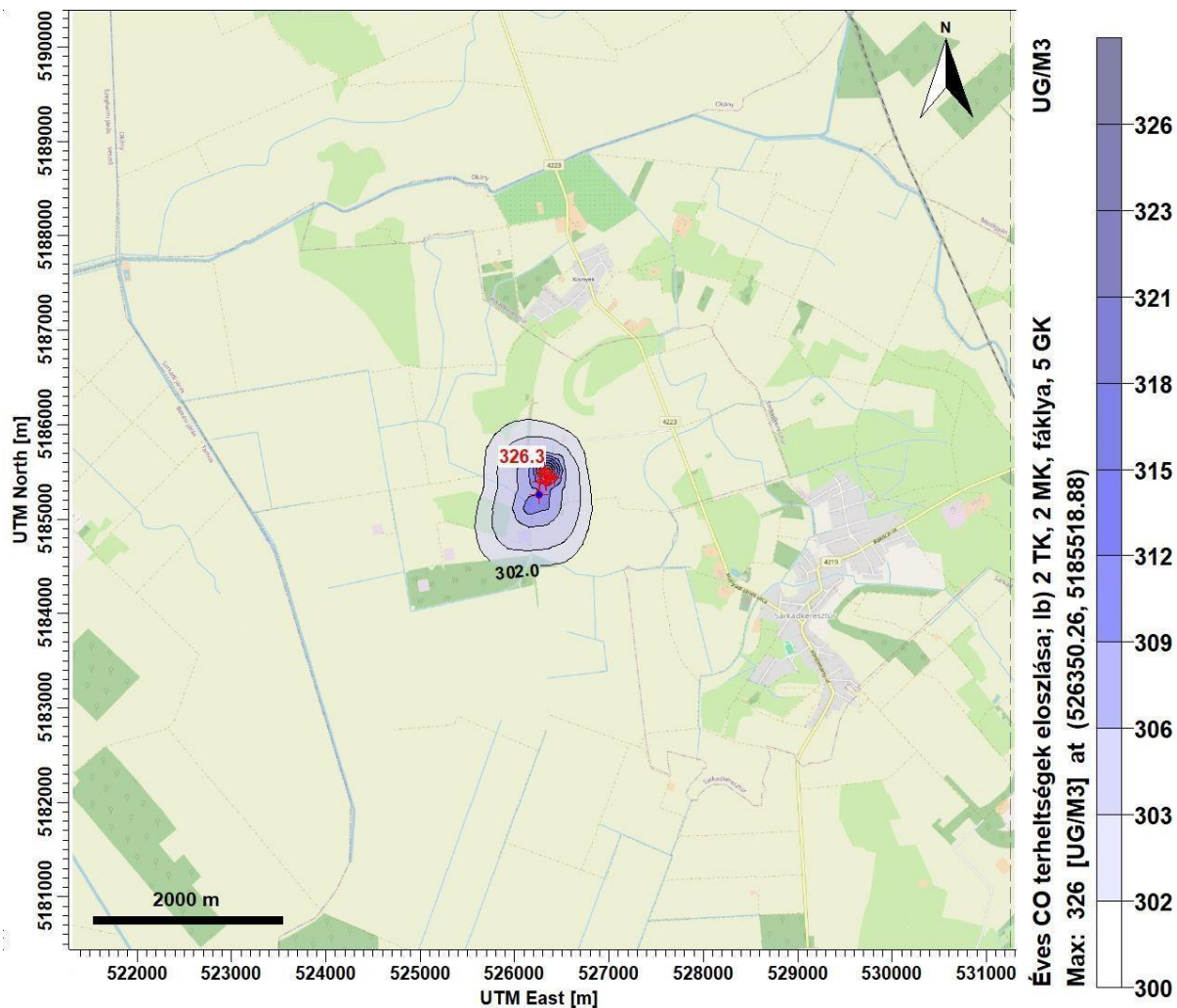
1h CO, valoare limită: 10.000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$



24h CO, valoare-limită: 5000 µg/m³



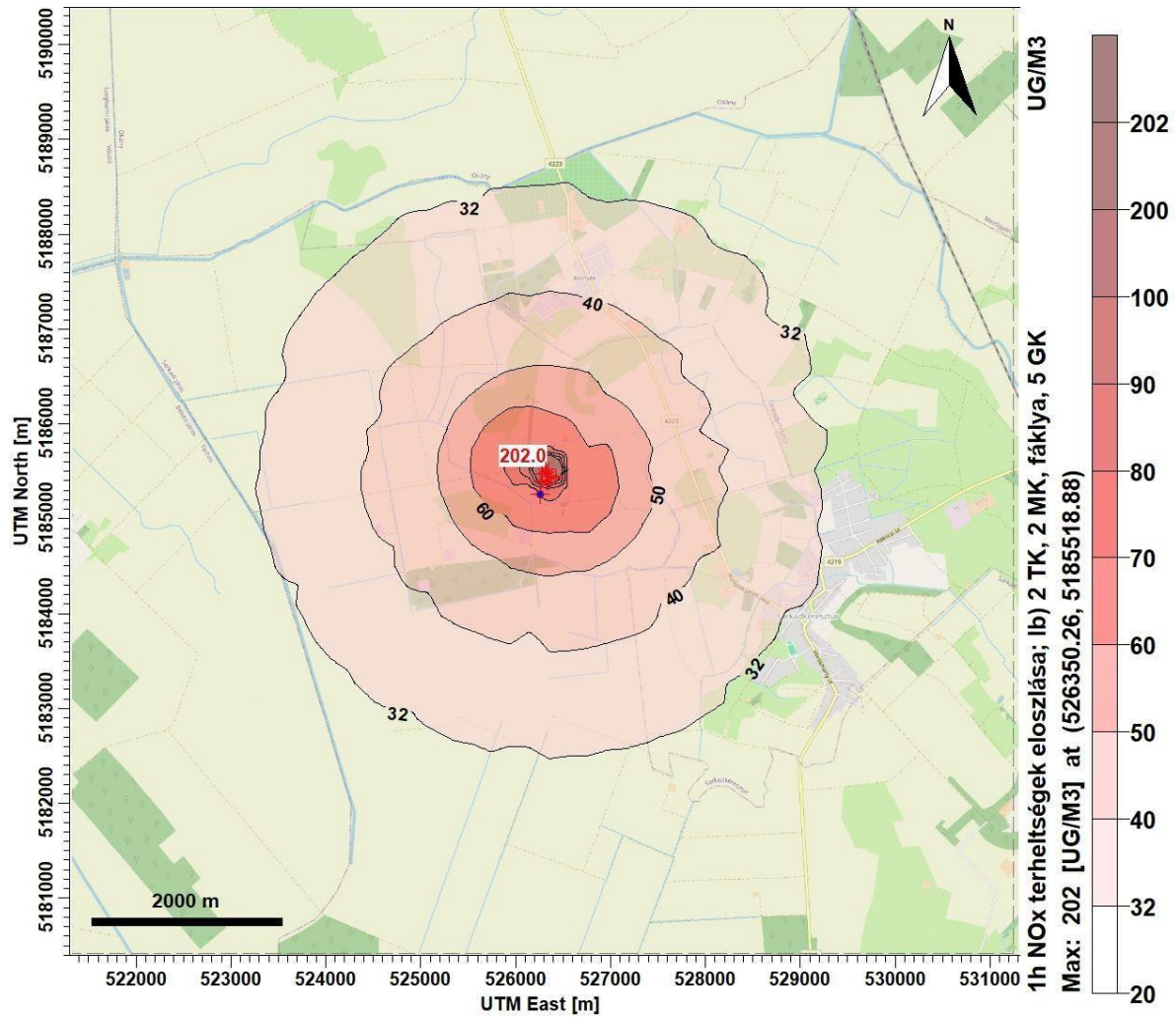
CO anual, valoare limită: 3000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$



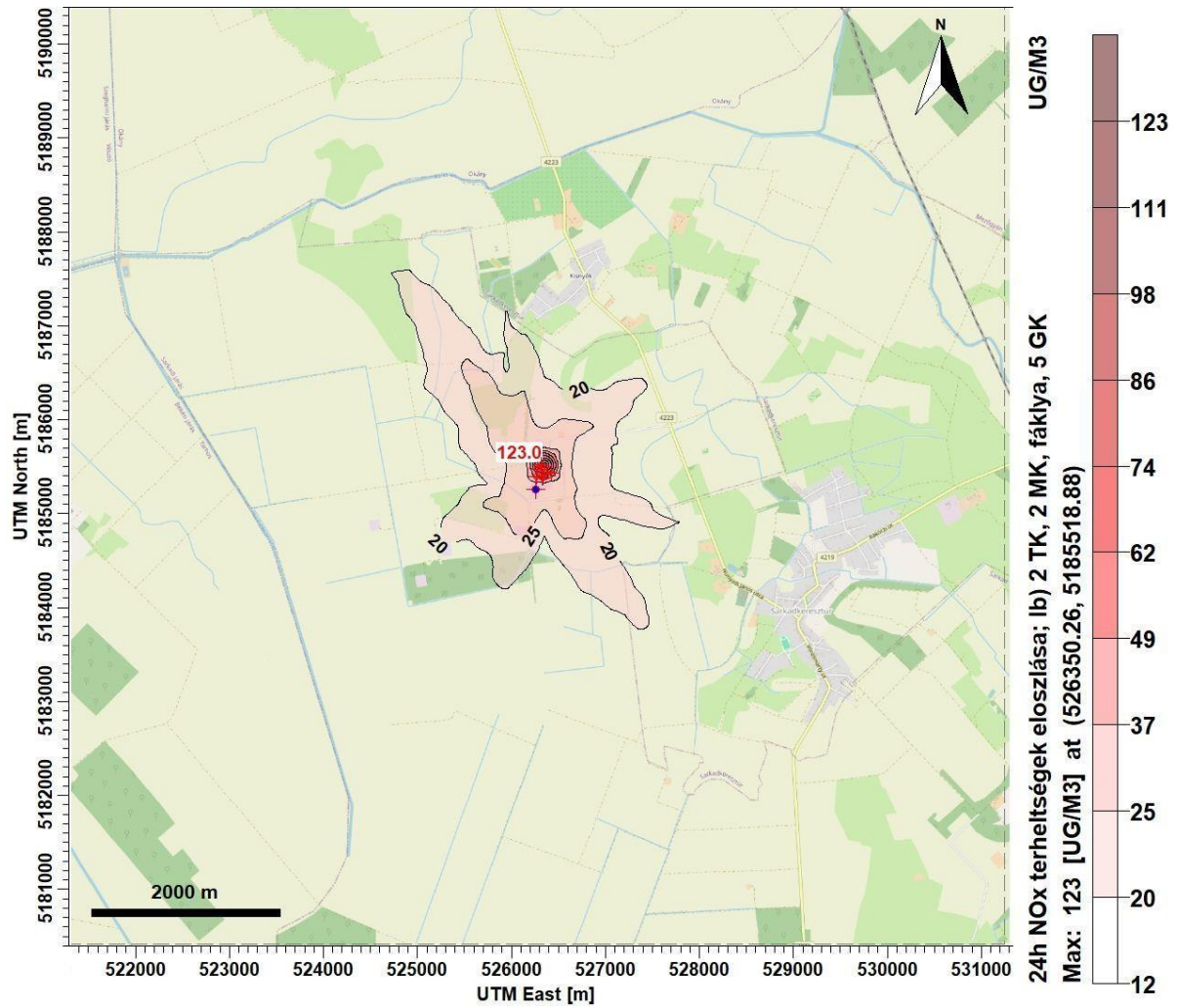
Încărcările totale de CO generate de activitate nu ating valorile-limită.

La gospodăria izolată din apropiere, valorile maxime preconizate pentru CO pe 1 oră, 24 de ore și anual sunt de 370, 324 și 303 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

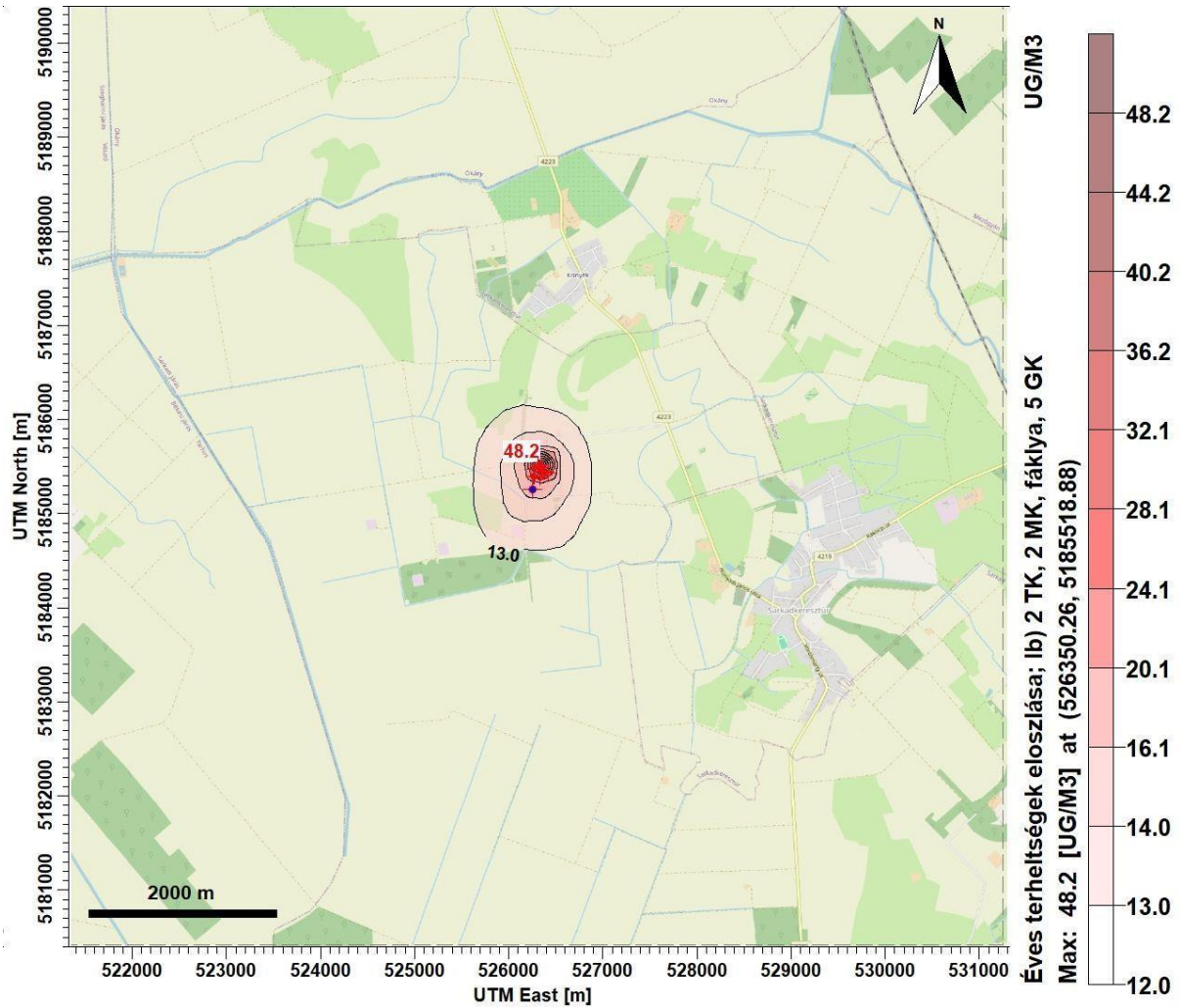
1h NO_x, valoare limită: 200 µg/m³



24h NO_x, valoare-limită: 150 µg/m³



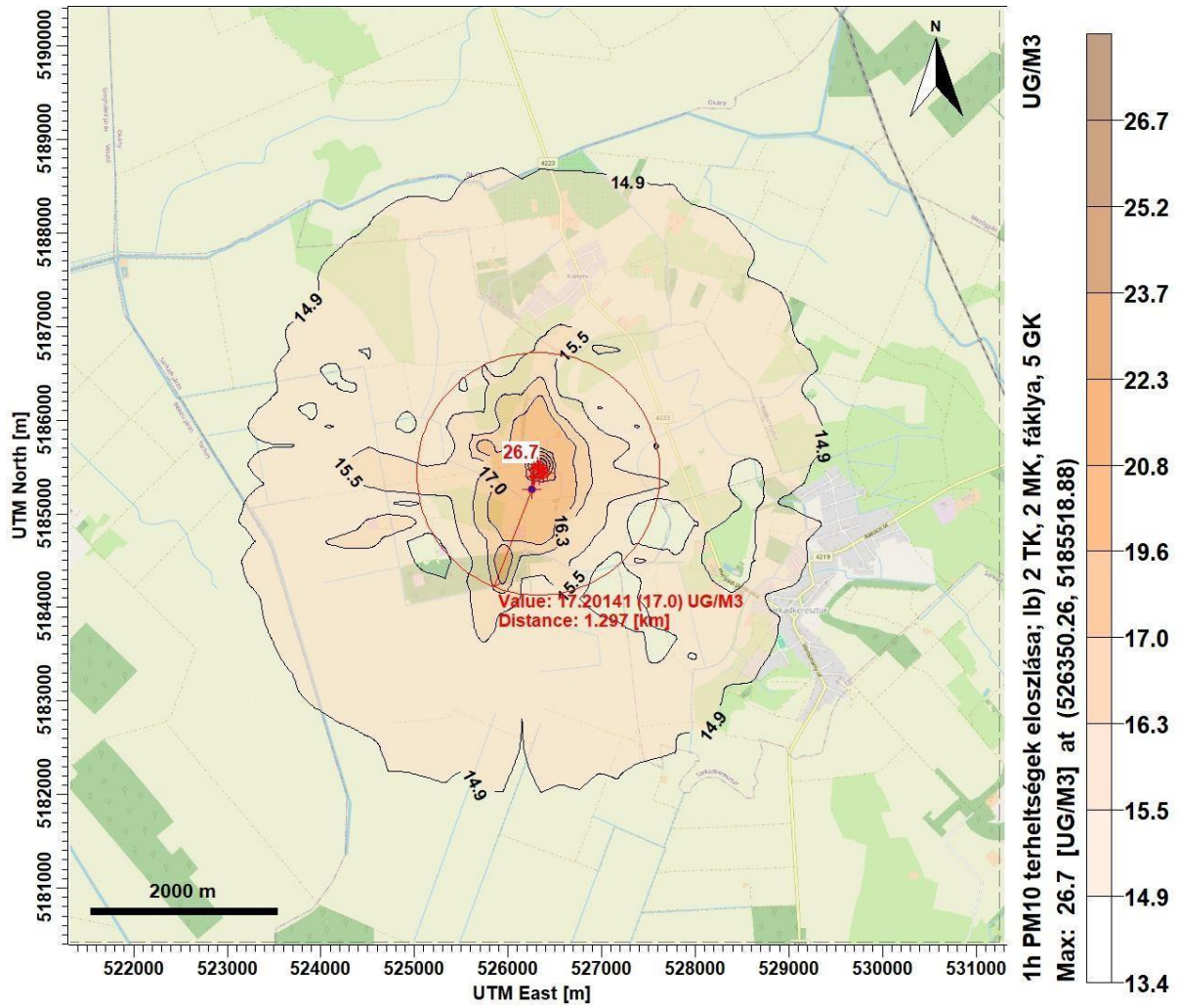
NO_x anual, valoare-limită: –



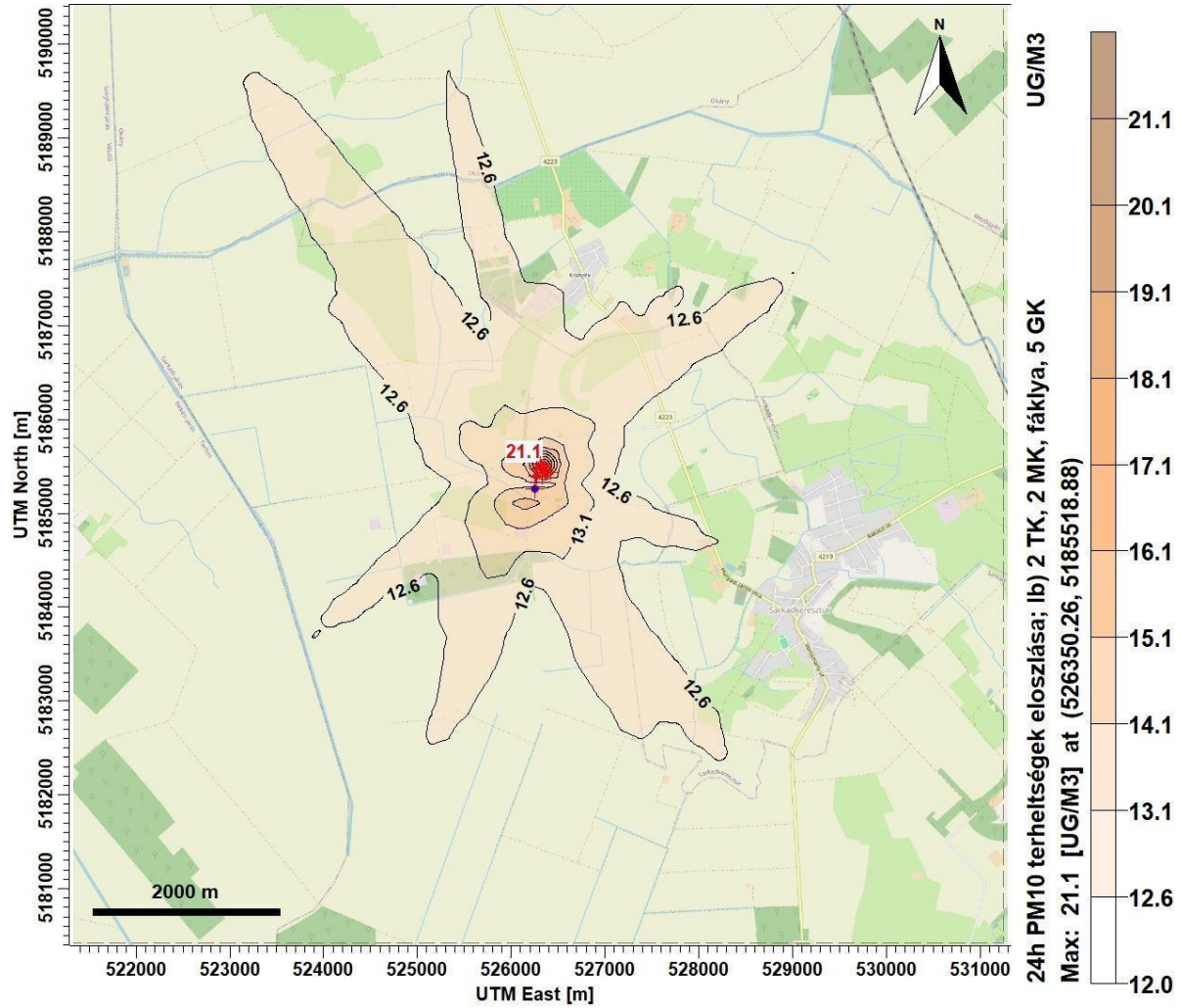
Încărcările totale de NO_x generate de activitate nu ating valorile-limită.

La gospodăria izolată din apropiere, valorile maxime preconizate pentru NO_x pe 1 oră, 24 de ore și anual sunt de 62, 26 și 14 μg/m³.

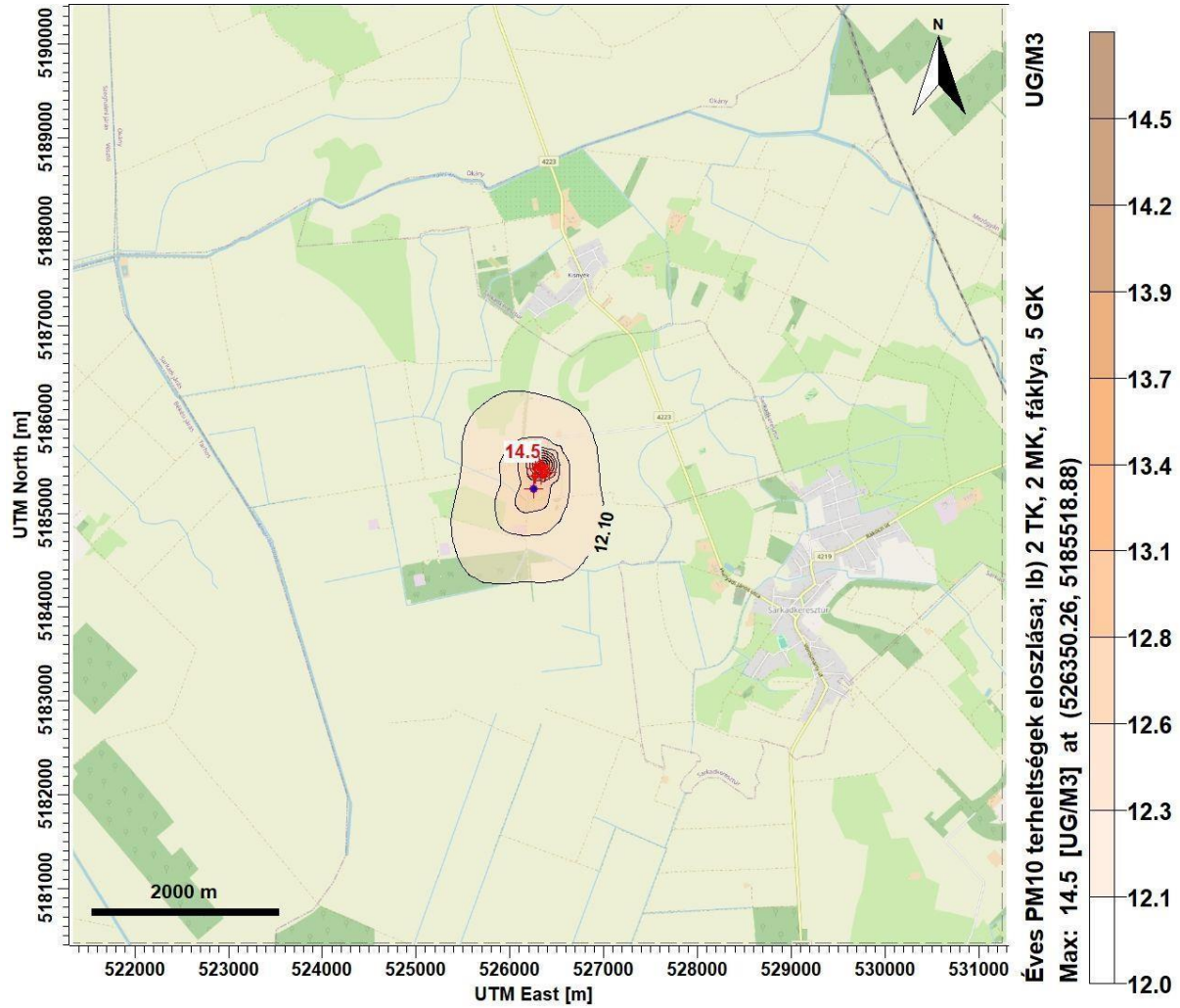
1h PM₁₀, valoare limită: -



24h PM₁₀, valoare limită: 50 µg/m³



PM₁₀ anual, valoare-limită: 40 µg/m³

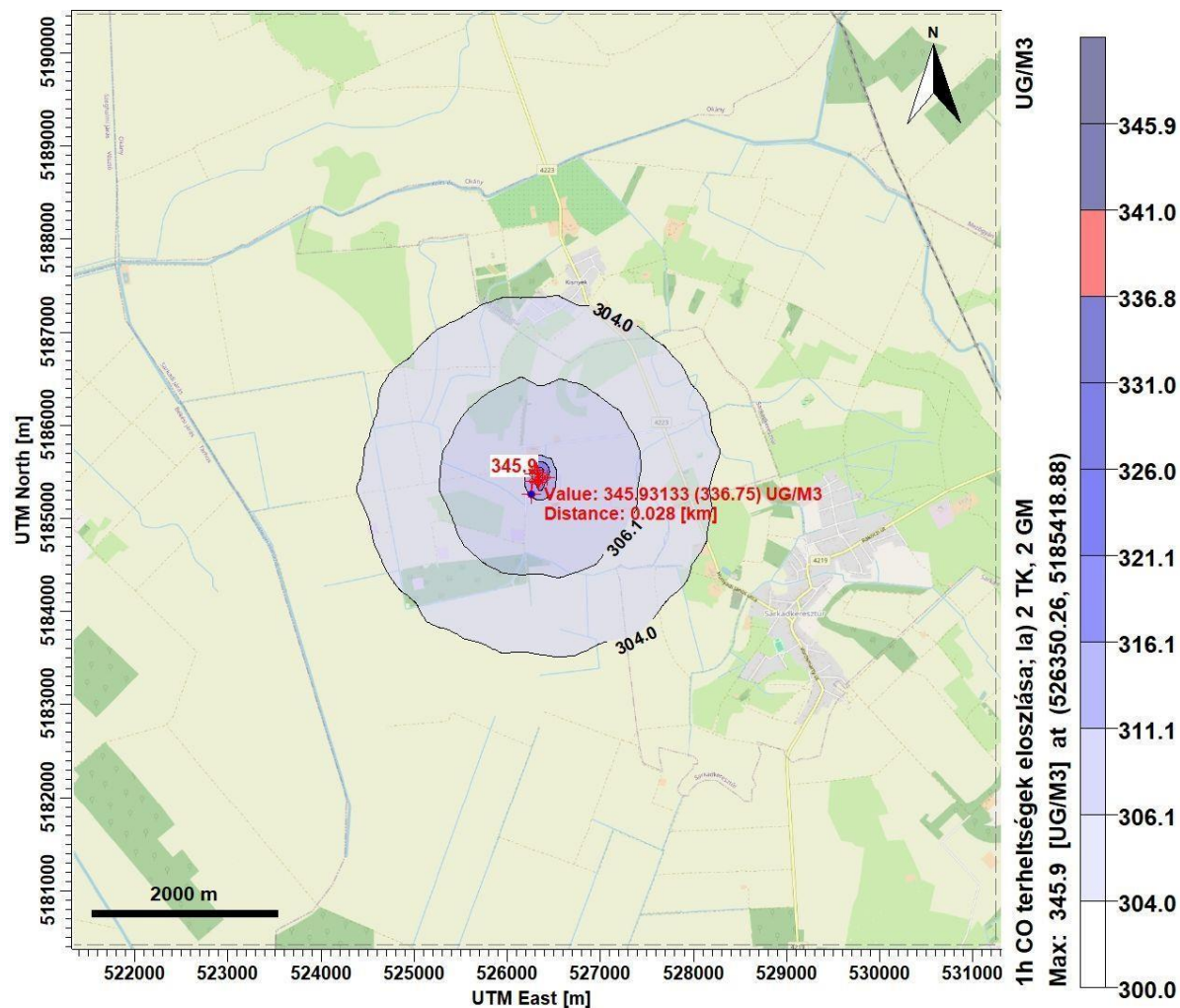


Încărcările totale de PM₁₀ generate de activitate nu ating valorile-limită.

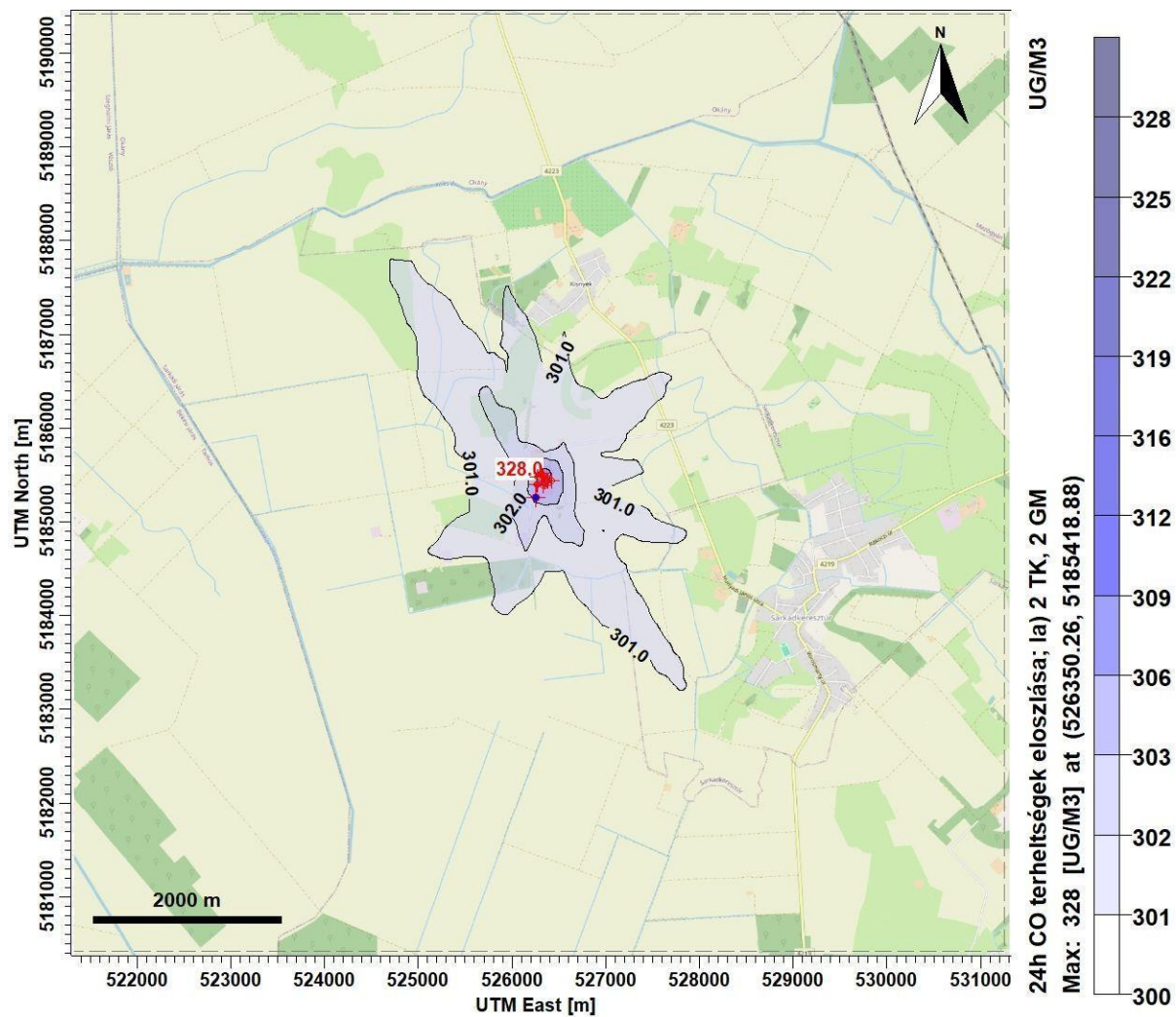
La gospodăria izolată din apropiere, valorile maxime preconizate pentru PM₁₀ pe 1 oră, 24 de ore și anual sunt de 17, 13,8 și 12,2 µg/m³.

II. a) 02 Situația de bază: cazane cu ulei termic TK-01, TK-02; motoare pe gaz GM-01, GM-02

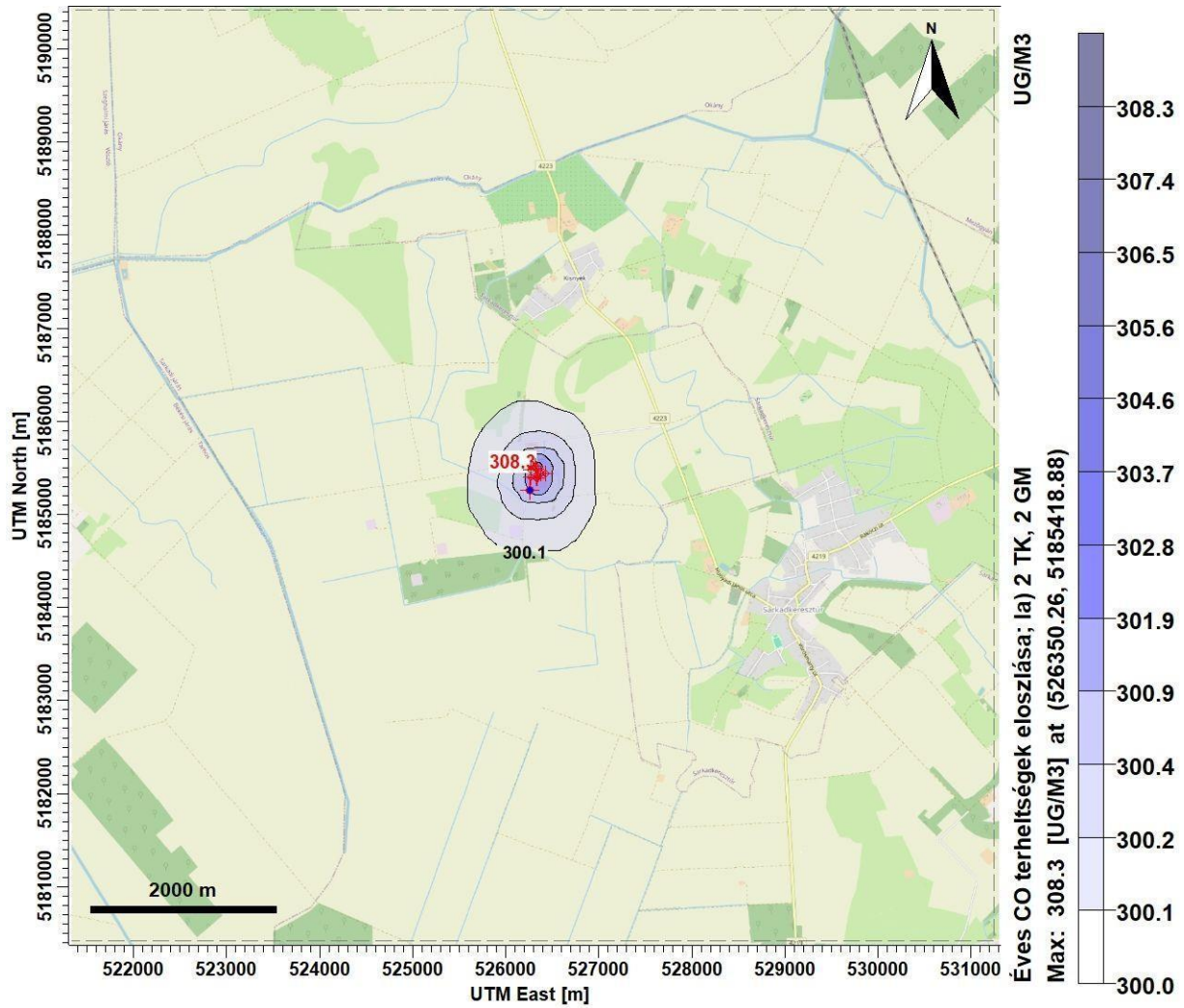
1h CO, valoare limită: 10.000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$



24h CO, valoare limită: 5000 µg/m³



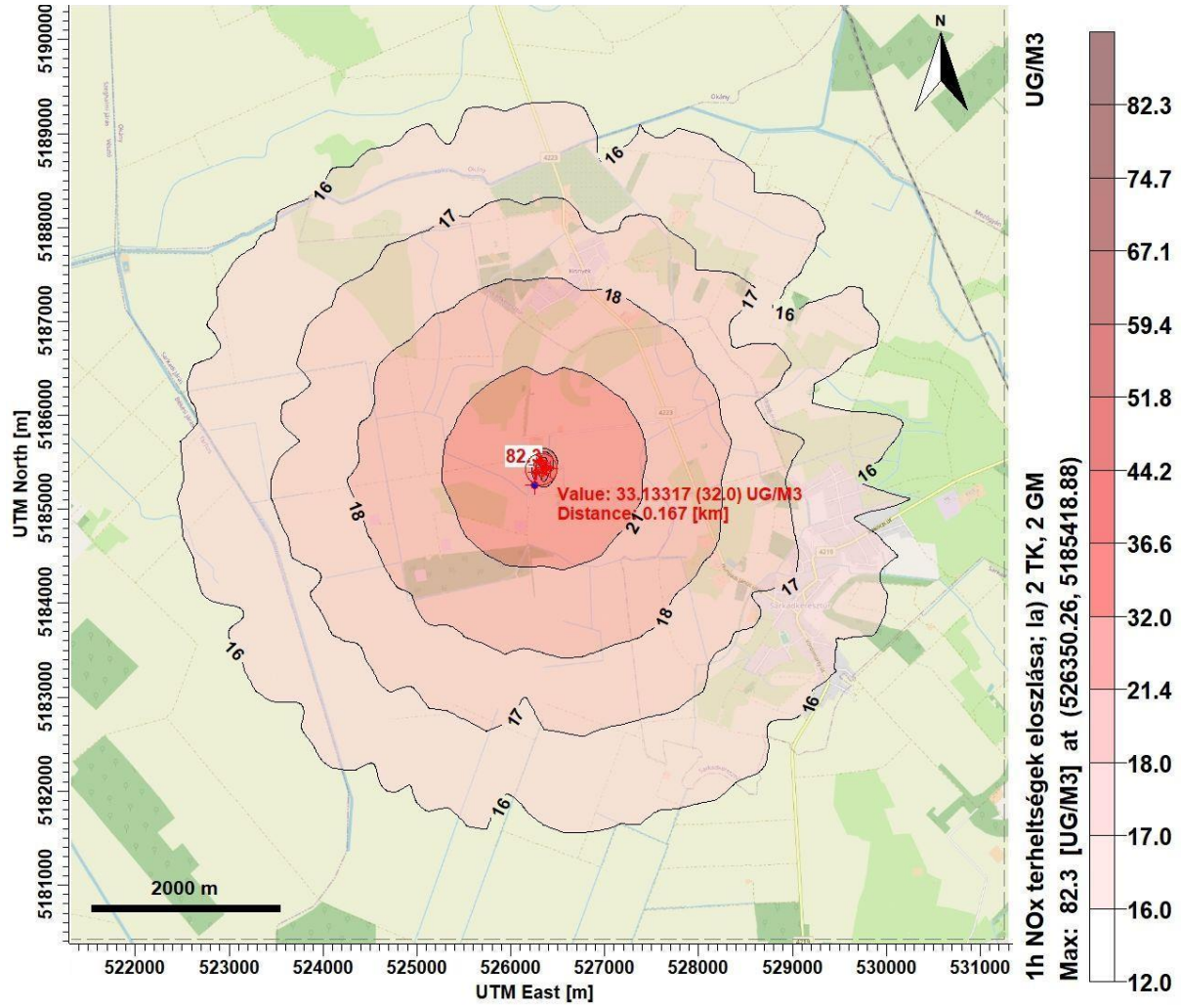
CO anual, valoare limită: 3000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$



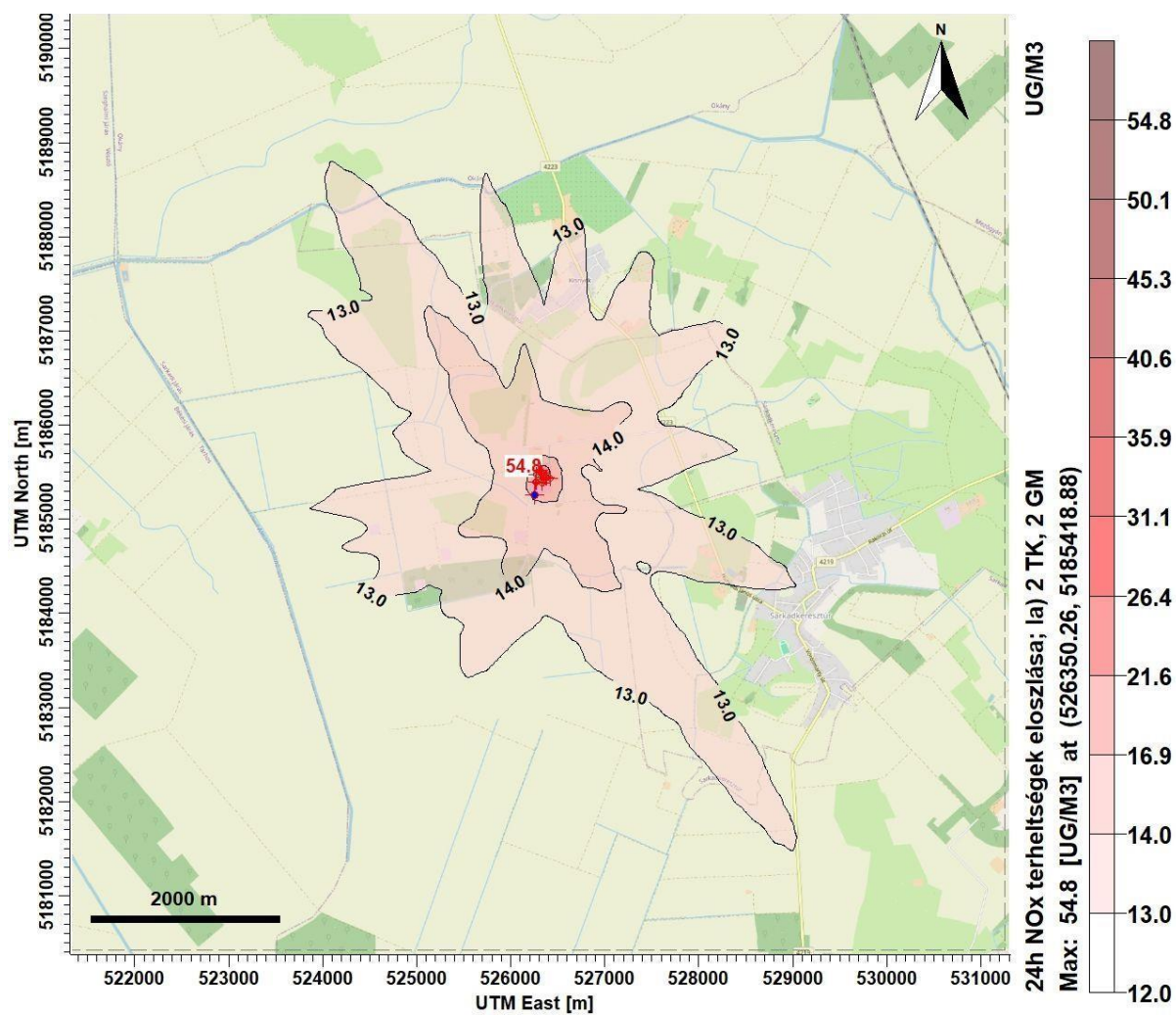
Încărcările totale de CO generate de activitate nu ating valorile-limită.

La gospodăria izolată din apropiere, valorile maxime preconizate pentru CO pe 1 oră, 24 de ore și anual sunt de 307,5; 302 și 300,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

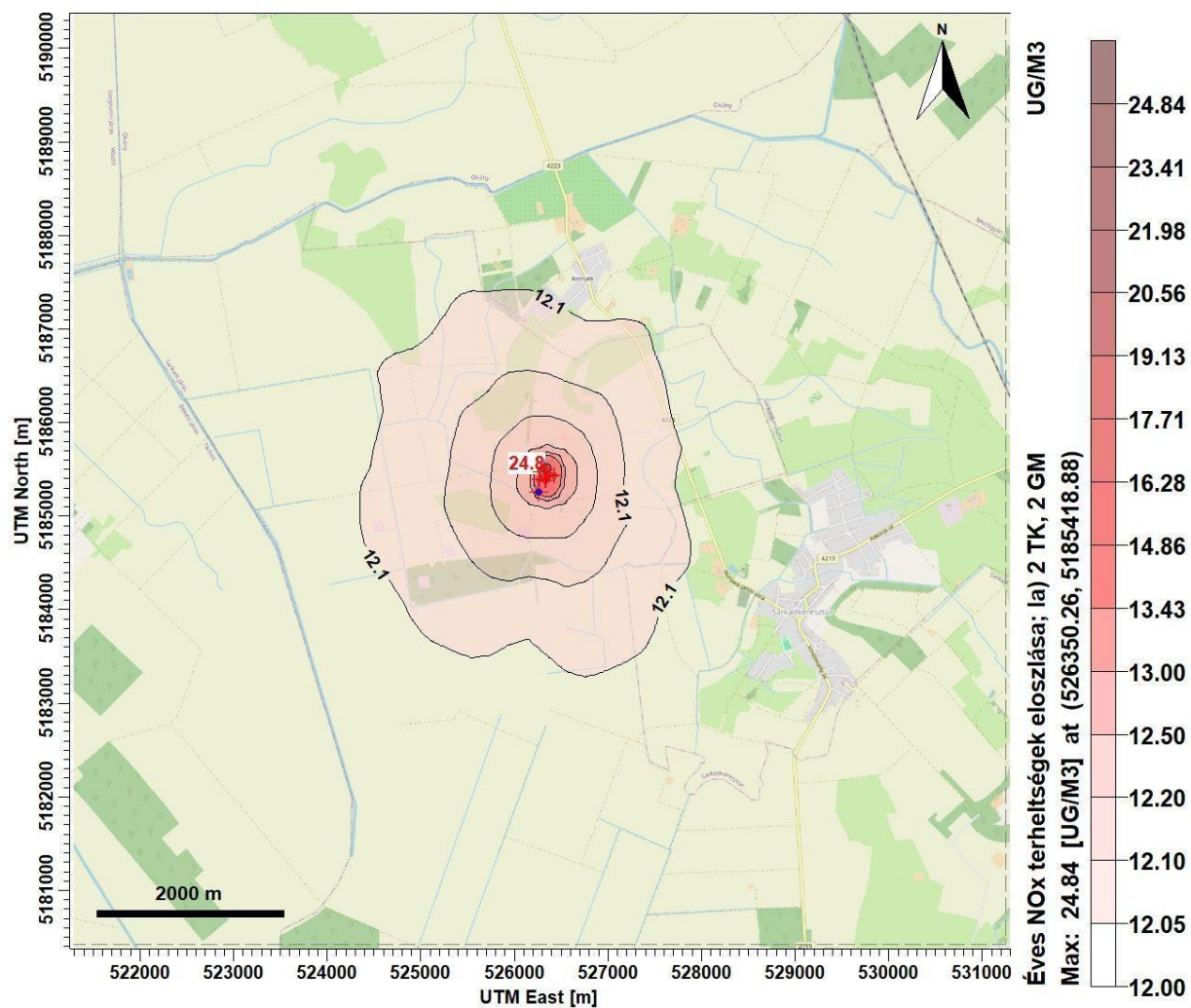
1h NO_x, valoare limită: 200 µg/m³



24h NO_x, valoare-limită: 150 µg/m³



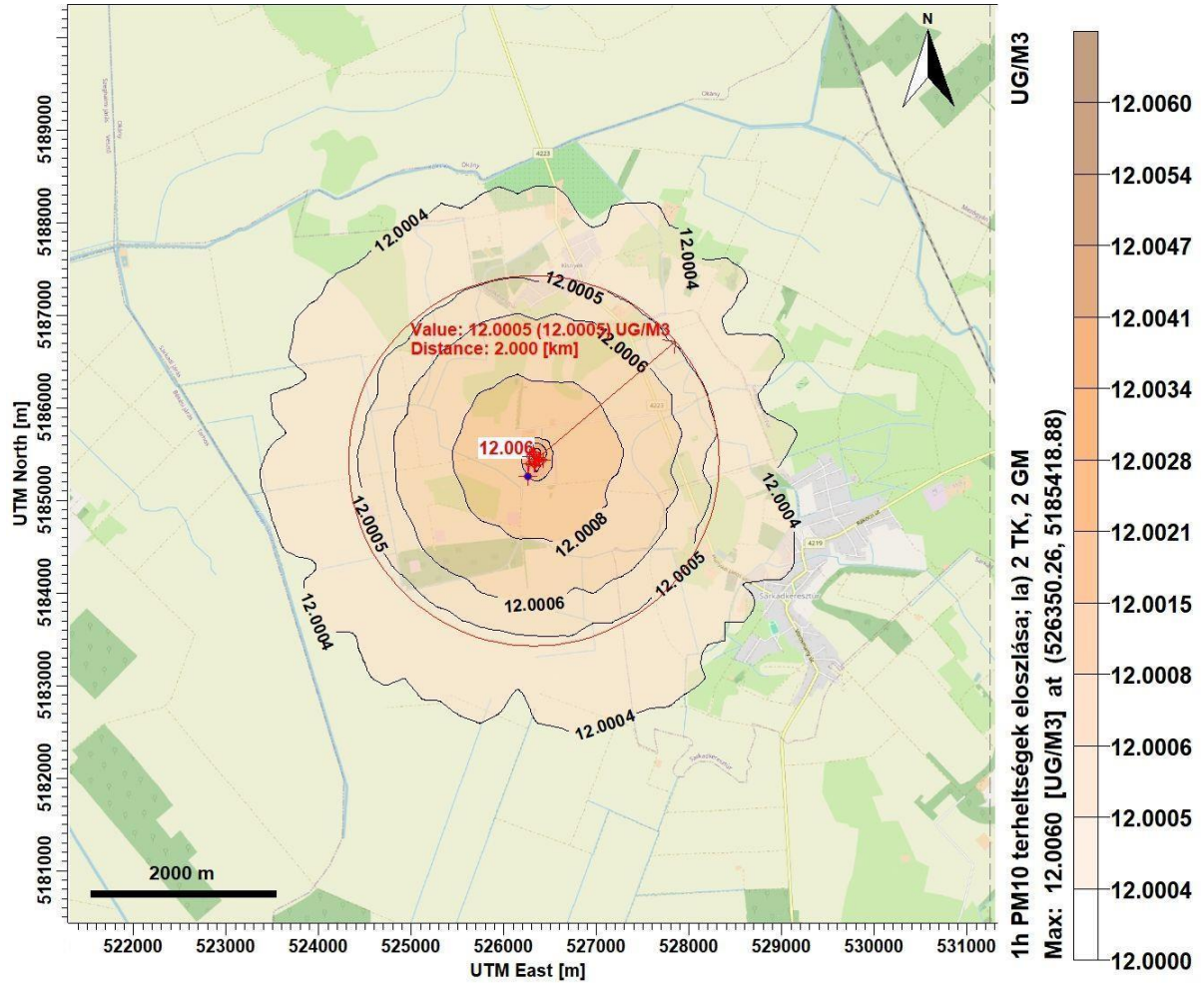
NOx anual, valoare-limită: –



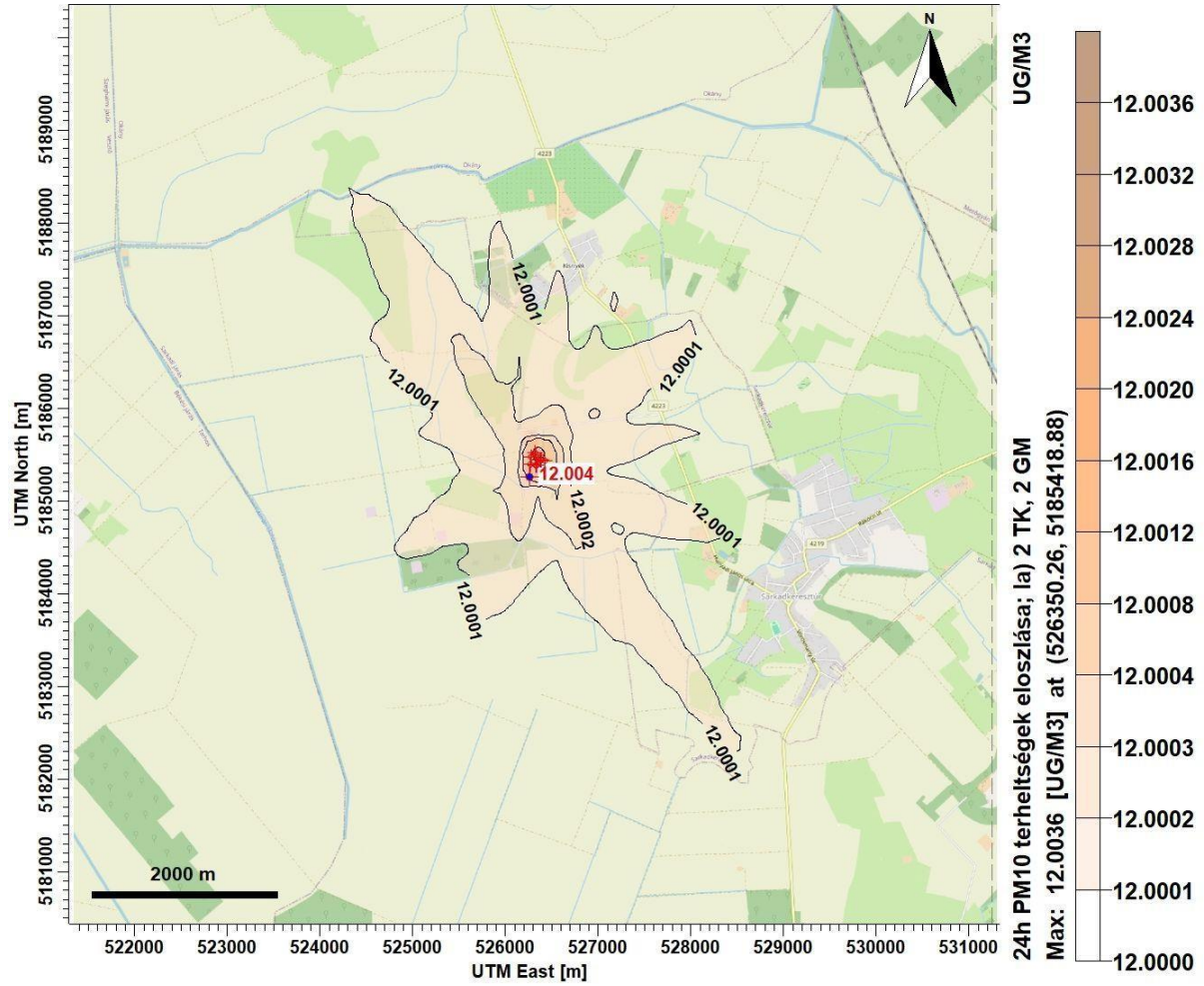
Încărcările totale de NOx generate de activitate nu ating valorile-limită.

La gospodăria izolată din apropiere, valorile maxime preconizate pentru NOx pe 1 oră, 24 de ore și anual sunt de 24,0; 15,0 și 12,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

1h PM₁₀, valoare limită: -



24h PM₁₀, valoare-limită: 50 µg/m³



PM₁₀ anual, valoare-limită: 40 µg/m³

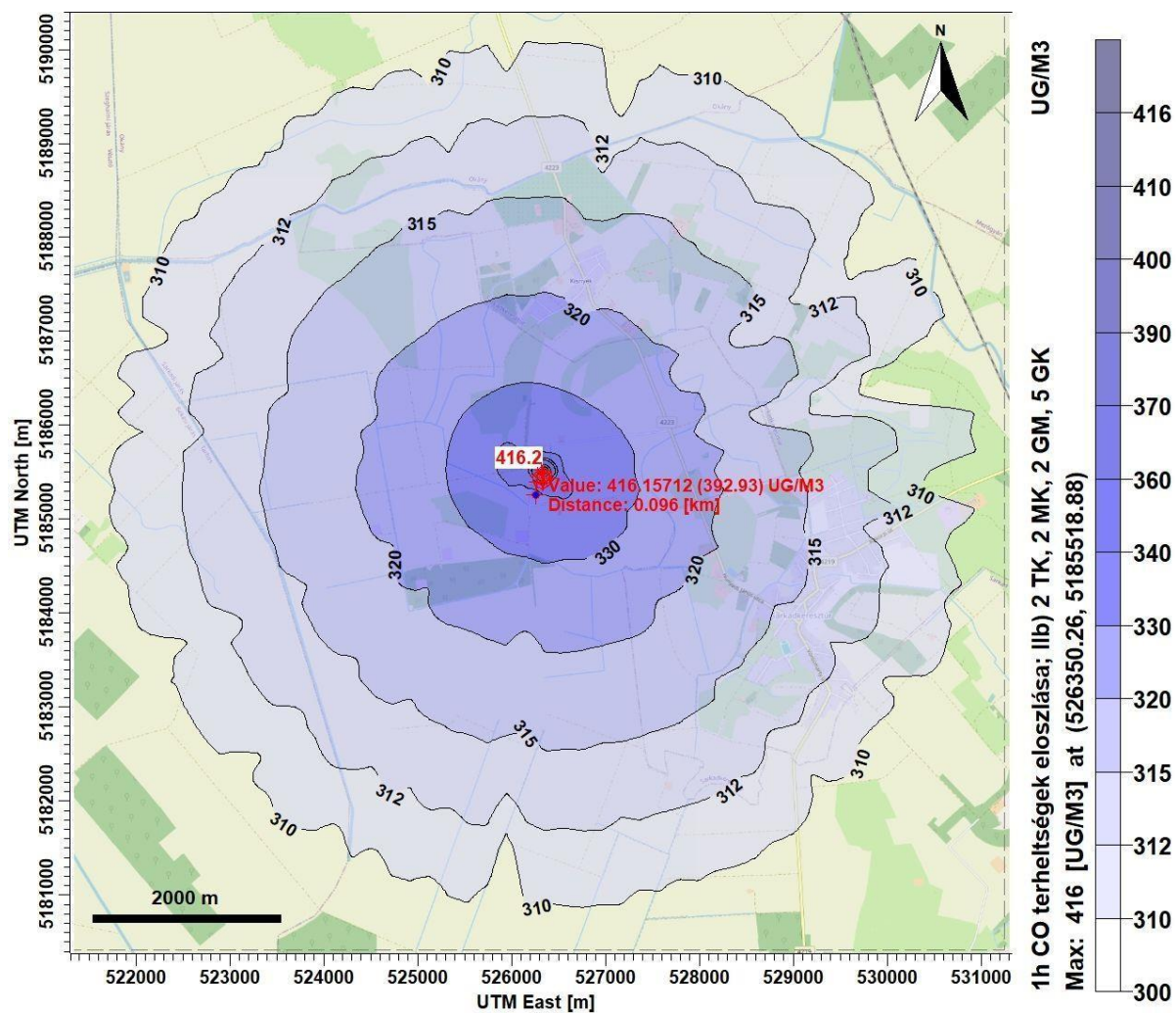


Încărcările totale de PM₁₀ generate de activitate nu ating valorile-limită.

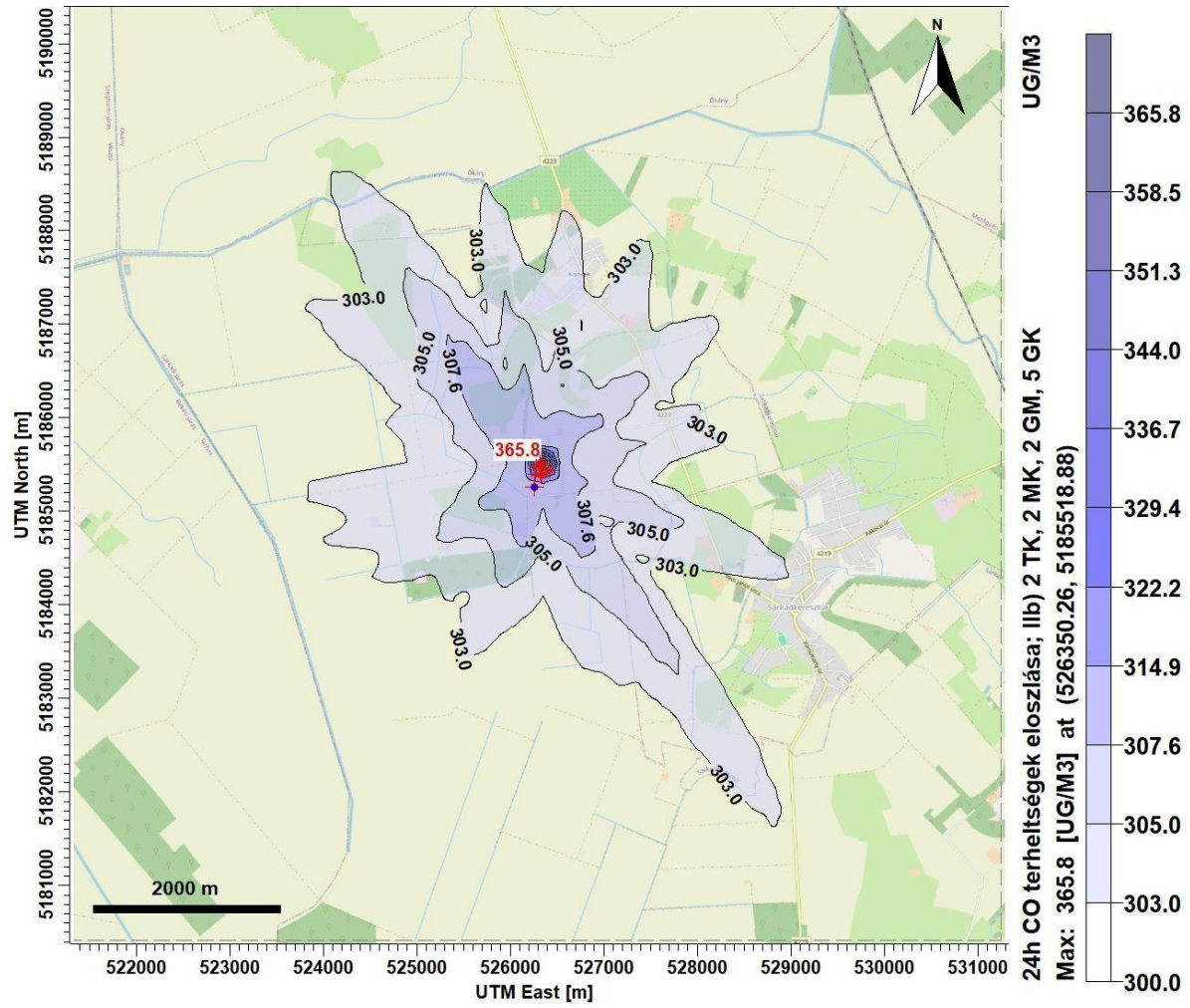
La gospodăria izolată din apropiere, valorile maxime preconizate pentru PM₁₀ pe 1 oră, 24 de ore şi anual sunt de 12,0009; 12,0002 şi 12,0000 µg/m³.

II. b) Situație: cazane cu ulei termic TK-01, TK-02; cazane de apă caldă MK-01, MK-02; motoare pe gaz GM-01, GM-02; agregate AGG-01 – AGG-05

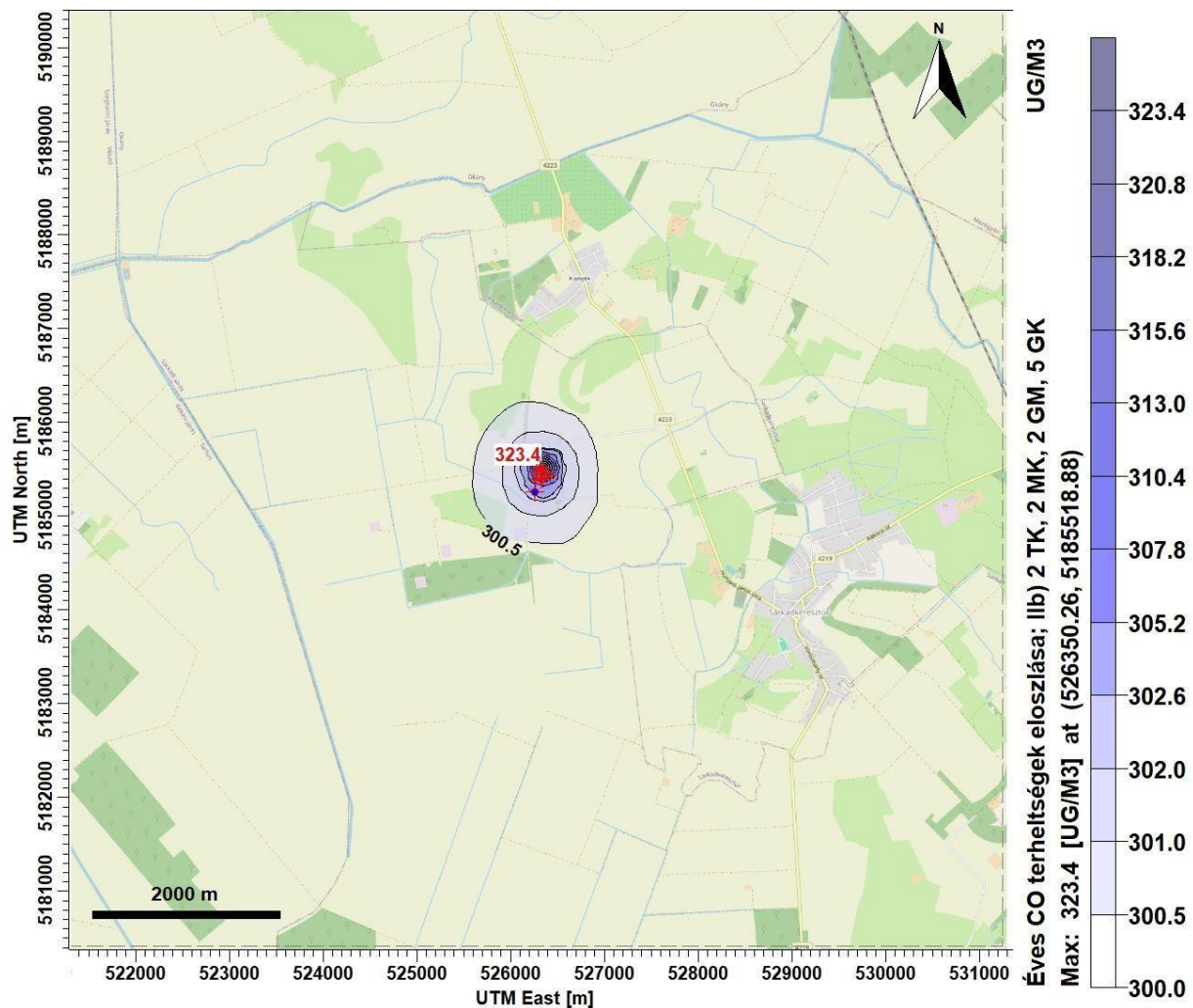
1h CO, valoare limită: 10.000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$



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



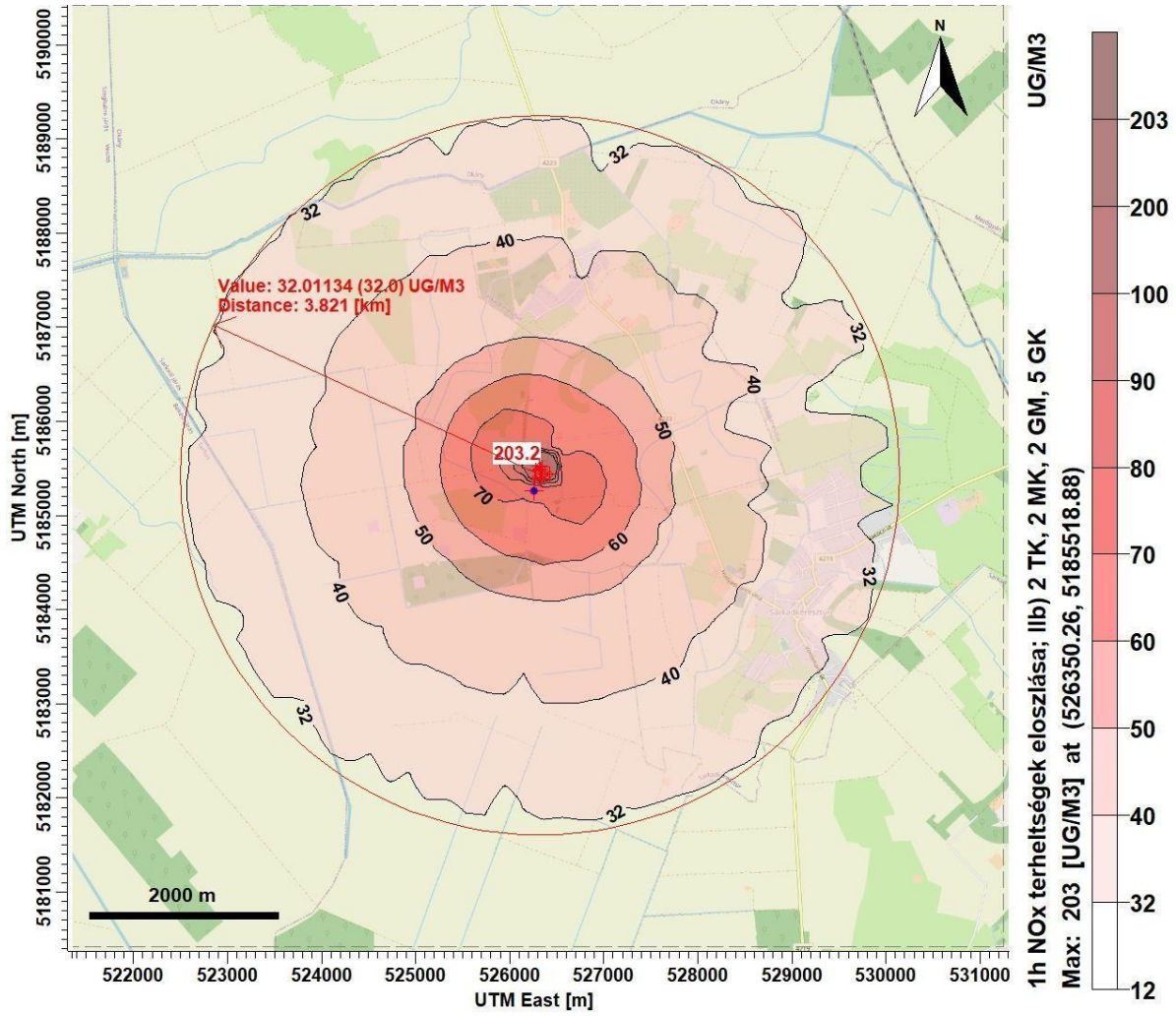
CO anual, valoare limită: 3000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$



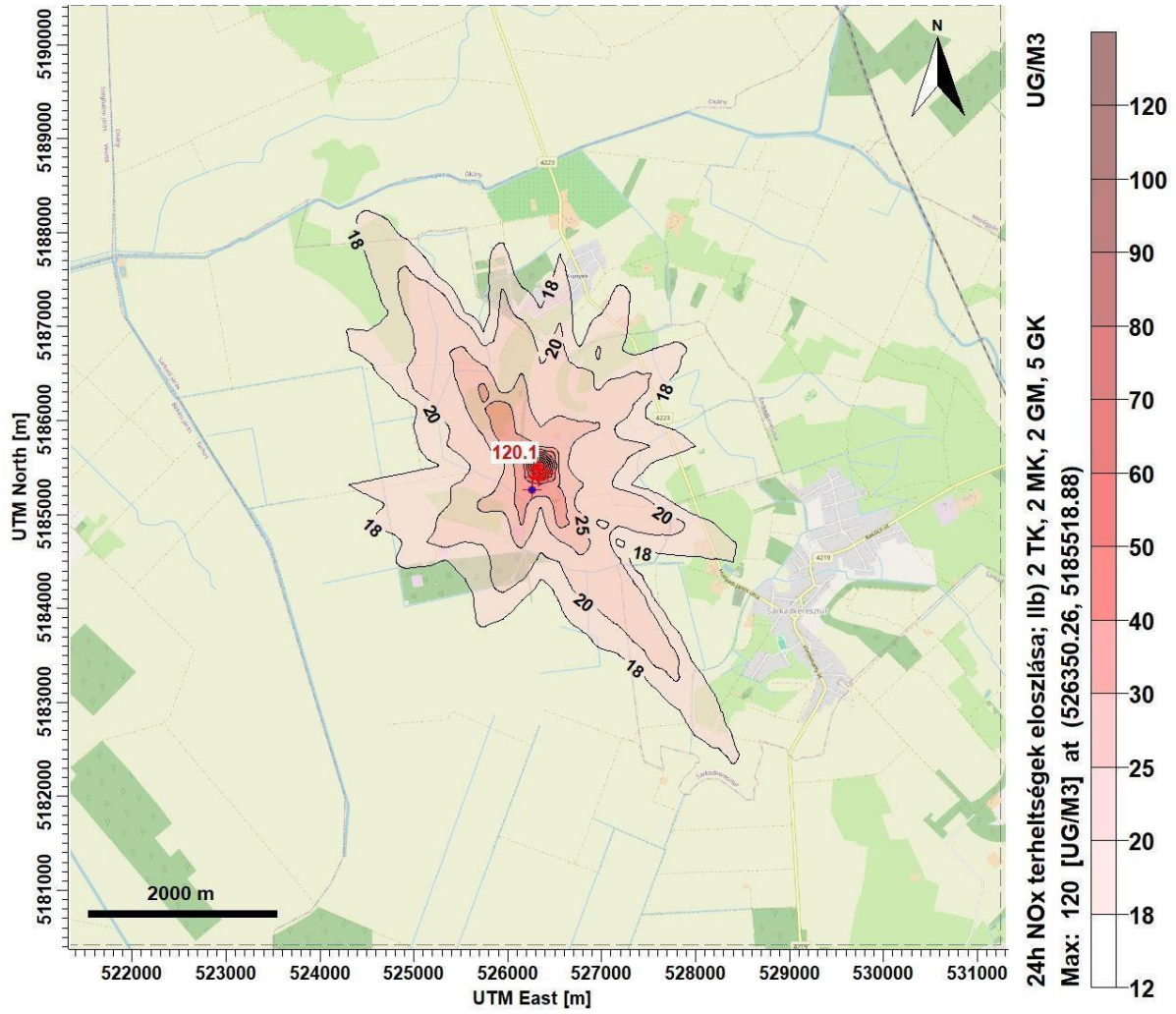
Încărcările totale de CO generate de activitate nu ating valorile-limită.

La gospodăria izolată din apropiere, valorile maxime preconizate pentru CO pe 1 oră, 24 de ore și anual sunt de 334; 309 și 301 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

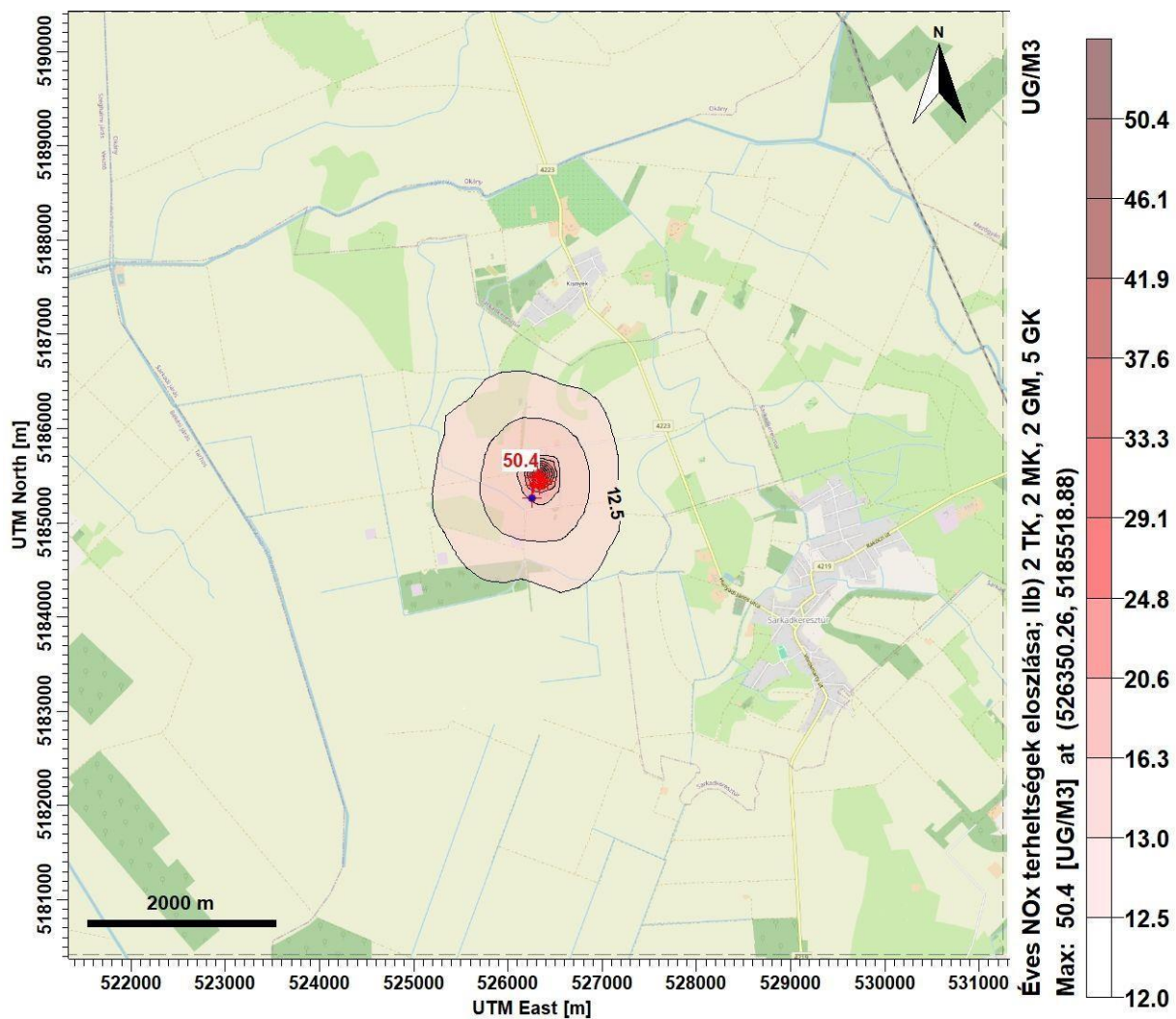
1h NO_x, valoare limită: 200 µg/m³



24h NO_x, valoare-limită: 150 µg/m³



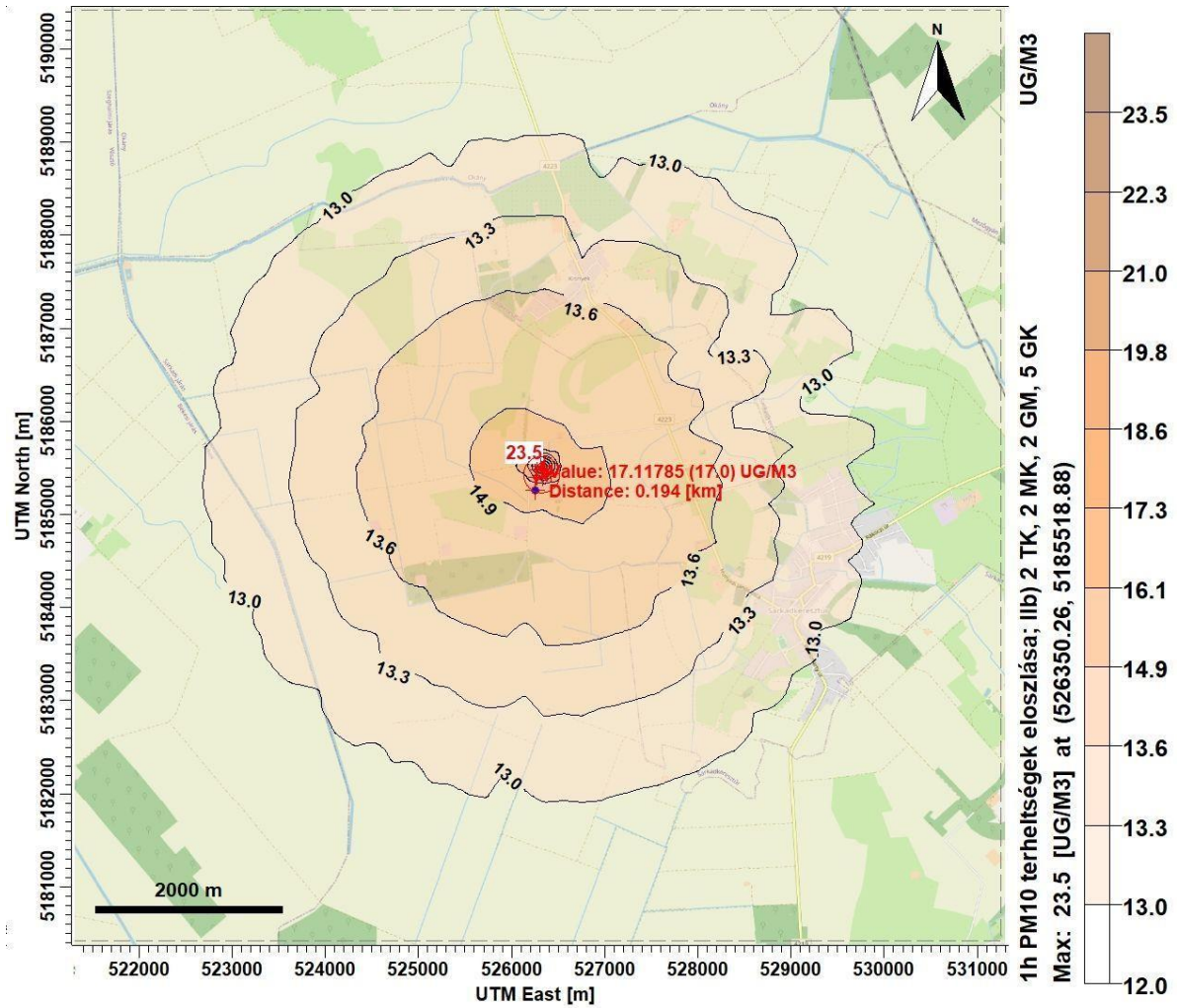
NOx anual, valoare-limită: –



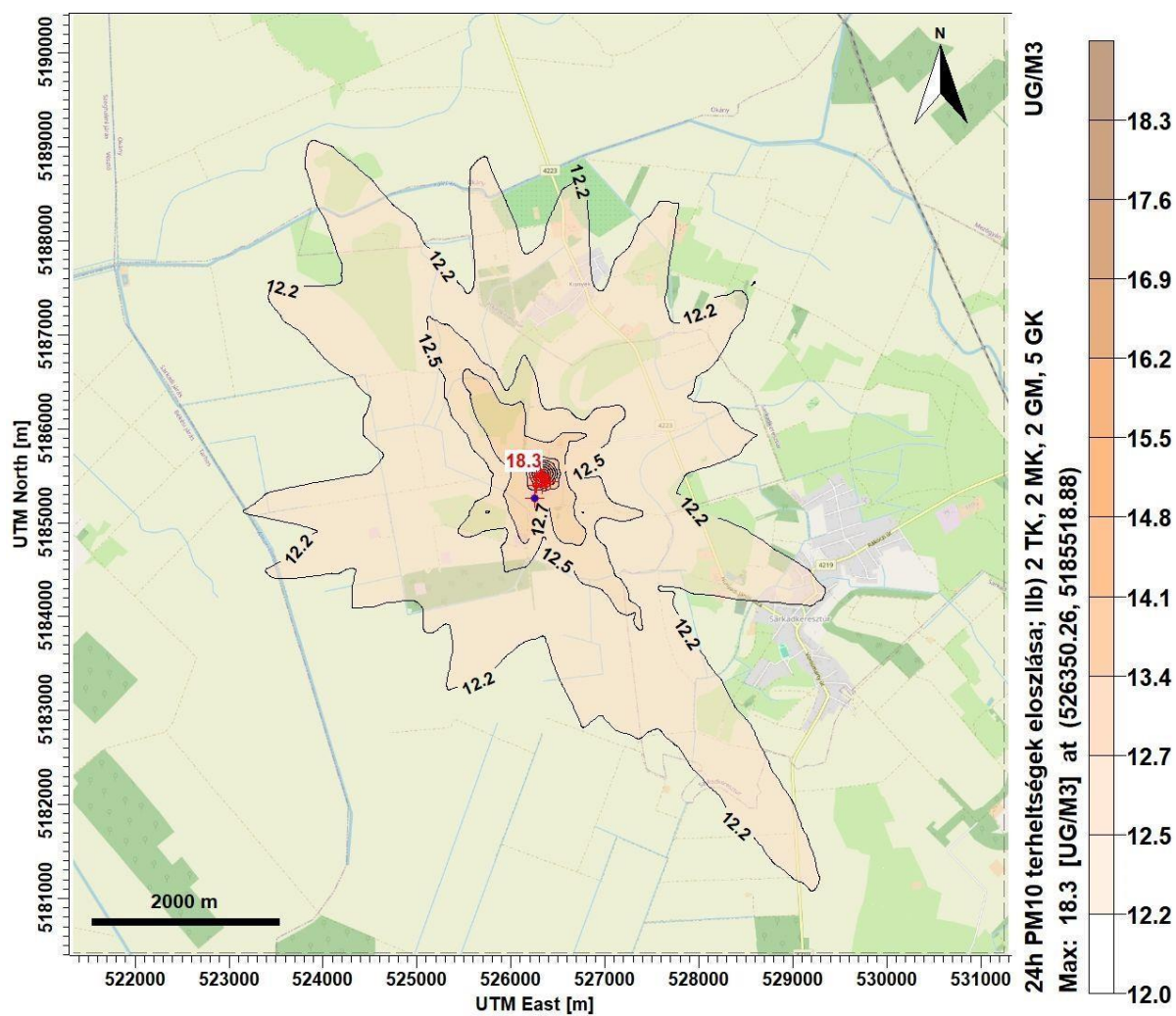
Încărcările totale de NOx generate de activitate nu ating valorile-limită.

La gospodăria izolată din apropiere, valorile maxime preconizate pentru NOx pe 1 oră, 24 de ore și anual sunt de 68; 27 și 13,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

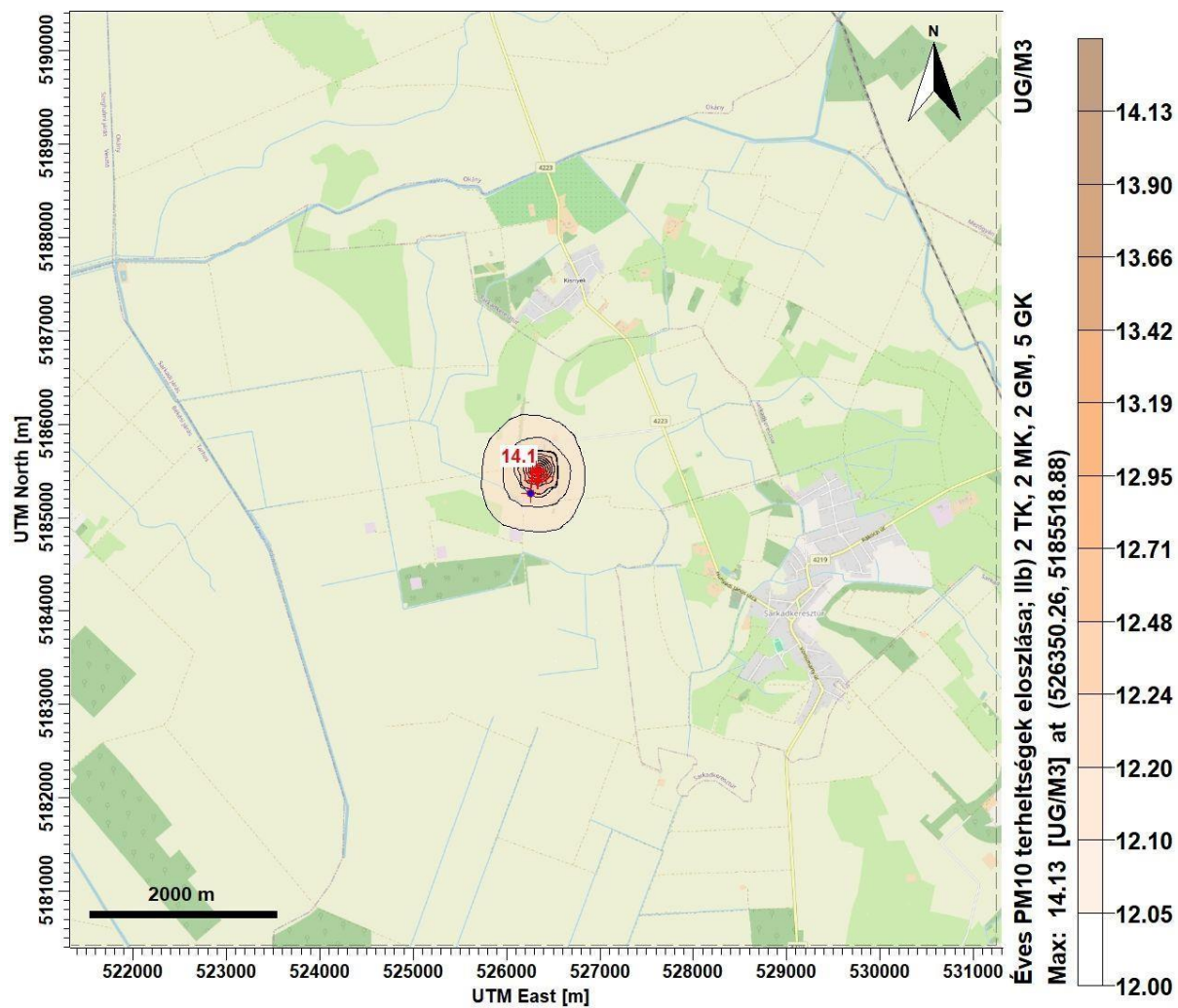
1h PM₁₀, valoare limită: -



24h PM₁₀, valoare-limită: 50 µg/m³



PM₁₀ anual, valoare-limită: 40 µg/m³



Încărcările totale de PM₁₀ generate de activitate nu ating valorile-limită.

La gospodăria izolată din apropiere, valorile maxime preconizate pentru PM₁₀ pe 1 oră, 24 de ore și anual sunt de 15,0; 12,8 și 12,08 µg/m³.

Rezumatul diferitelor posibile condiții de funcționare

Condiție de funcționare	Poluant	Emisii totale	Sarcina maximă pe 1 oră	Distanța de impact	Încărcături la gospodăria Nyékpusztá			Sarcina medie anuală în zona analizată
		1h	24h		Anual			
		g/h	µg/m³	m	µg/m³			µg/m³
Regim normal de funcționare								
I. A.								
Cazanele cu ulei termic	CO	11304	496.	220	370	320	303	300,3
	NOx	2123	47,8	271	25,8	17	12,8	12,05
II.								
Cazane cu ulei termic + motoare pe gaz	CO	511	345,9	28	307 5	302	300 2	300,02
	NOx	783	82,3	167	24	15	12,3	12,03
Regim normal + cazane de apă caldă și agregate								
I. B.								
Cazane cu ulei termic + torță + cazane de apă caldă + agregate	CO	12915	496,7	22	370	324	303	300,3
	NOx	4807	202,0	3111	62	26	14	12,2
II.								
Cazane cu ulei termic + motoare pe gaz + cazane de apă caldă + agregate	CO	2122	416,2	96	334	309	301	300,10
	NOx	3467	203,2	3821	68	27	13,5	12

Se poate concluziona că, în condiții normale de funcționare, zona de impact privind protecția aerului a instalației de gaze va fi de 271 metri (I. A.) sau 167 metri (II. A.).

Figura 43: Zonele de impact ale protecției aerului și împrejurimile acestora în condiții normale de funcționare (I.A. și II.A.)



Legendă

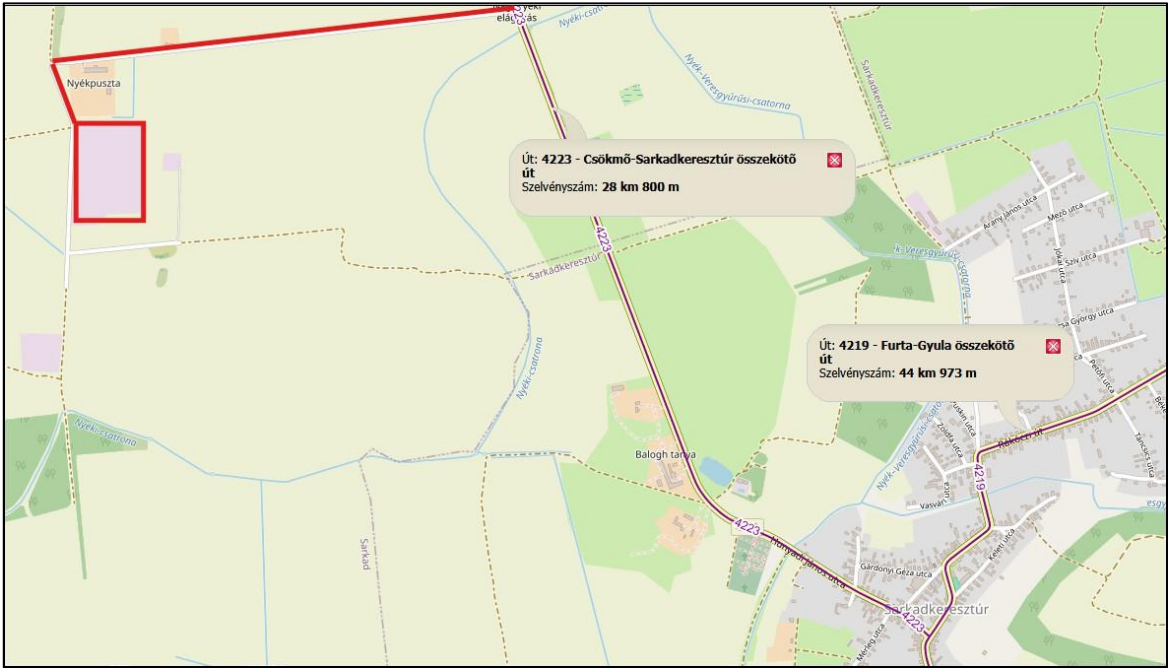
- cerc galben = zona de impact în condiția I.A. (cerc cu raza de 271 m)
- cerc albastru = zona de impact în condiția II.A. (cerc cu raza de 167 m)
- linie albă întreruptă = amplasamentul Stației de Gaz Nyékpusztai
- linie roșie = limita perimetrului minier
- linie portocalie = limita administrativă a localităților

Impactul traficului rutier asociat Stației de Gaz asupra mediului atmosferic

Furta-Gyula. Impactul traficului rutier asociat Stației de Gaz a fost determinat pentru un trafic maxim de 30 de autocisterne pe zi (60 de treceri) după implementarea dezvoltării. Traficul afectează drumul de legătură 4223 Csökmő–Sarkadkeresztúr și drumul de legătură 4219 Furta–Gyula.

Volumul zilnic al transporturilor **nu va depăși 30 de autocisterne/zi**, deoarece la această capacitate de producție va fi deja realizat transportul prin conductă planificat și autorizat.

40. Figura 44: Traseul traficului de autocisterne asociat Stației de Gaz



Datele actuale de trafic pe drumurile nr. 4223 și 4219 provin din publicația „Az országos közutak 2023. évre vonatkozó keresztmetszeti forgalma” (Magyar Közút Nonprofit Zrt., Budapest, szeptembrie 2024).

Tip vehicul	Drumul nr. 4223 19 km + 726 m 30 km + 944 m	Drumul nr. 4219 44 km + 123 m 47 km + 166 m	Trafic la amplasament
	Vehicule/zi		
Autoturism Vehicul utilitar ușor (<3,5 t)	461	1496	
AutoCamion (>3,5 t)			
Solo	18	52	
cu remorcă	2	7	60
șă, specială	1	15	
Total	21	74	60
Autobuz			
simplu	8	20	
articulat	2	1	
Total	10	21	0
Motocicletă	15	75	
TOTAL	507	1666	60

Trafic orar mediu diurn (MÓF = 0,92 × [vehicule/zi] / 16)

Drum	Autoturisme + vehicule ușoare + motociclete	Autocamioane + vehicule lente	Autobuze	Total
------	---	----------------------------------	----------	-------

	Motocicletă			
	[j/oră]	[j/oră]	[j/oră]	[j/oră]
4223		1,21	0,58	29,15
4219	90,33	4,26	1,21	95,80
Trafic legat de gaze Cifra de afaceri	0	3,45	0	3,45
4223 + Trafic asociat Stației de gaz	27,37	4,66	0,58	32,60
4219 + Trafic asociat Stației de gaz	90,33	7,71	1,21	99,25

Aceste valori includ și traficul asociat Stației de Gaz. Conform unui studiu publicat de Institutul de Științe ale Transportului în 2006, emisiile specifice ale vehiculelor la o viteză de 50 km/h sunt următoarele:

Vehicul	CO	CH (FID)	NO _x	SO _x	PM	CO ₂
	g/km/vehicul					
Autoturism	7,74	1,56	1,62	0,00699	0,101	166,4
Autobuz	9,18	0,645	5,99	0,0932	1,56	671,9
Vehicul pentru transport marfă >3,5 t	9,56	0,953	5,46	0,121	1,63	873,2

După efectuarea calculelor, obținem emisiile rezultate din trafic.

Drumul 4223

Vehicul	CO	CH (FID)	NO _x	SO _x	PM	CO ₂
	mg/s m					
Autoturisme + vehicule comerciale ușoare (<3,5 t) + motociclete	0,077	0,0119	0,0123	0	0,00077	1,265
Vehicule grele de marfă (>3,5 t) + vehicule lente	0,003	0,0002	0	0,000031	0,00052	0,225
Autobuz	0,002	0,0002	0,0009	0,000019	0,00026	0,139
TOTAL	0,081	0,0123	0,0152	0,000104	0,00155	1,630

Drum 4219

Vehicul	CO	CH (FID)	NO _x	SO _x	PM	CO ₂
	mg/s m					
Autoturisme + vehicule comerciale ușoare (<3,5 t) + motociclete	0,253	0,0394	0	0	0,00263	4,188
Vehicule grele de marfă (>3,5 t) + vehicule lente	0,011	0,0008	0,0071	0,000110	0,00184	0,794
Autobuz	0,003	0,0003	0,001	0,000041	0,00055	0,293
TOTAL	0,267	0,0405	0,0445	0,000329	0,00503	5,275

Transport asociat Stației de Gaz

Vehicul	CO	CH (FID)	NO _x	SO _x	PM	CO ₂
	mg/s m					
Vehicule grele de marfă (>3,5 t) + vehicule lente	0,00879	0,000618	0	0	0,001495	0,643904
Drumul 4223	0,081	0,0123	0,0152	0,000104	0,00155	1,630
Drumul 4219	0,267	0,0405	0,0445	0,000329	0,00503	5,275
4223. drum %	10,86	5,02	37,76	85,58	96,45	39,50
4219. drum %	3,30	1,53	12,90	27,05	29,72	12,21

4223. + Transport asociat Stației de Gaz

Vehicul	CO	CH (FID)	NO _x	SO _x	PM	CO ₂
	mg/s m					
Autoturisme + vehicule comerciale ușoare (<3,5 t) + motocicletă	0,077	0,0119	0,0123	0,000053	0,00077	1,265
Vehicule grele de marfă (>3,5 t) + vehicule lente	0,012	0,0008	0,0077	0,000121	0,00202	0,869
Autobuz	0,002	0,0002	0,0009	0,000019	0,00026	0,139
TOTAL	0,09	0,0129	0,0209	0,000193	0,00305	2,274

4219. + Transport asociat Stației de Gaz

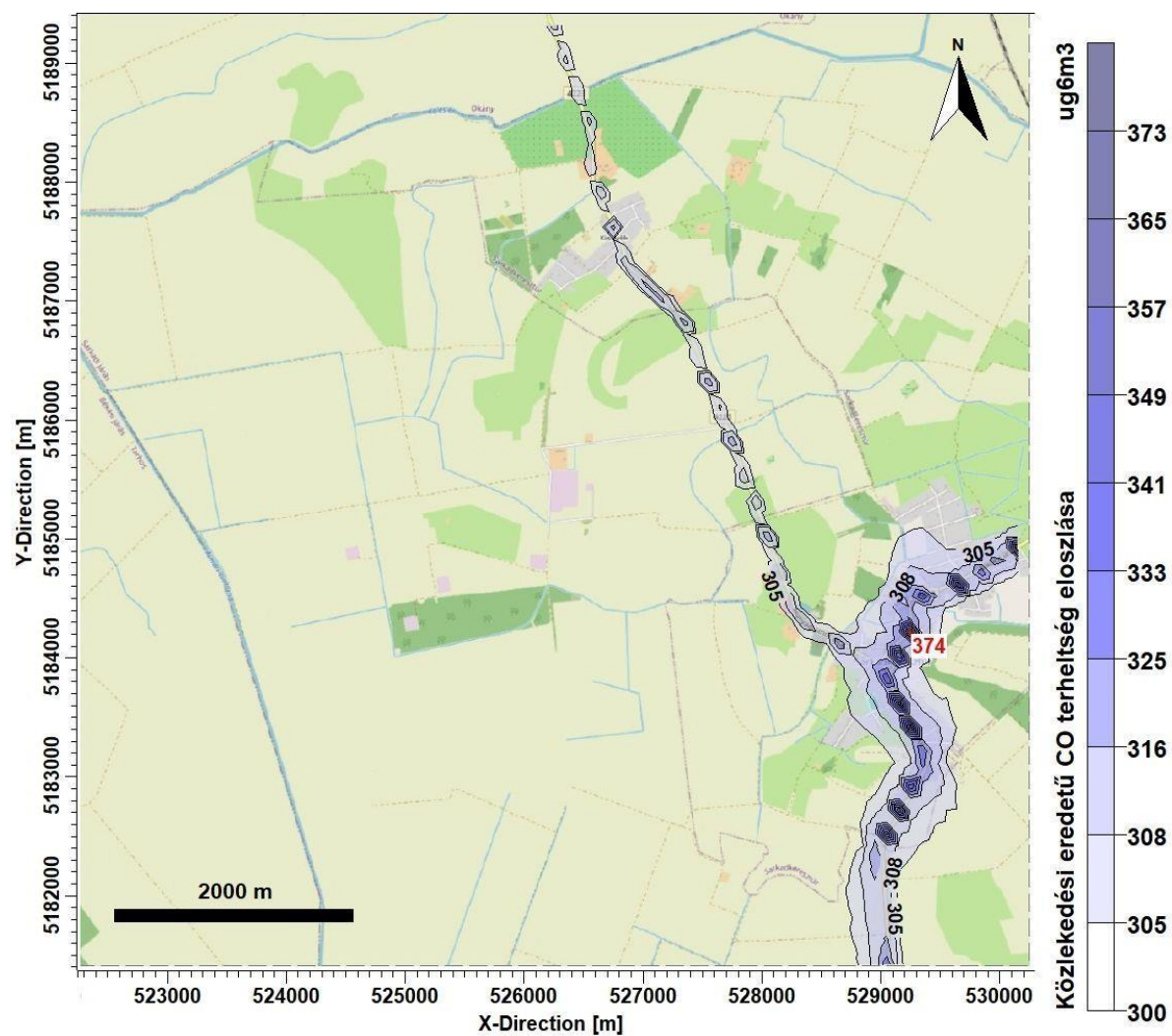
Vehicul	CO	CH (FID)	NO _x	SO _x	PM	CO ₂
	mg/s m					
Autoturisme + vehicule comerciale ușoare (<3,5 t) + motocicletă	0,253	0,0394	0,0406	0	0,00253	4,175
Vehicule grele de marfă (>3,5 t) + vehicule lente	0,02	0,0014	0,012	0,000199	0,00334	1,438
Autobuz	0,003	0,0003	0,0018	0,000041	0,00055	0,293
TOTAL	0,276	0,0411	0,0553	0,000415	0,00642	5,906

Impactul traficului asociat activității și al traficului de pe drumurile 4223 și 4219 a fost analizat utilizând modelul Lakes Environmental CALRoads.

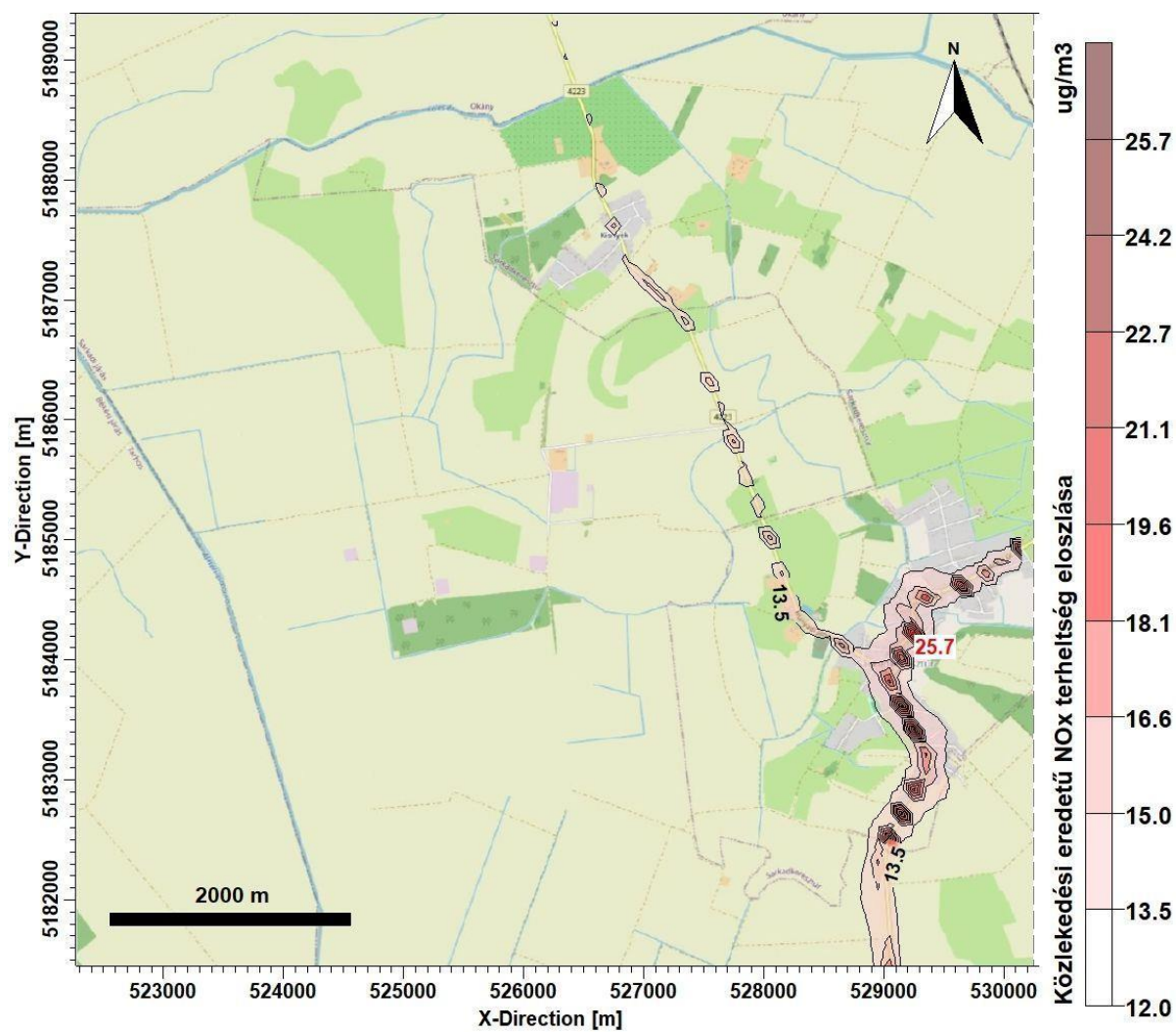
În cadrul calculelor, a fost evaluată distribuția nivelurilor preconizate ale poluării aerului de-a lungul rutelor de transport (sarcina de bază + încărcările provenite din traficul rutier).

Calcululele au fost efectuate pentru poluanții rutieri caracteristici: CO, NO_x și PM₁₀.

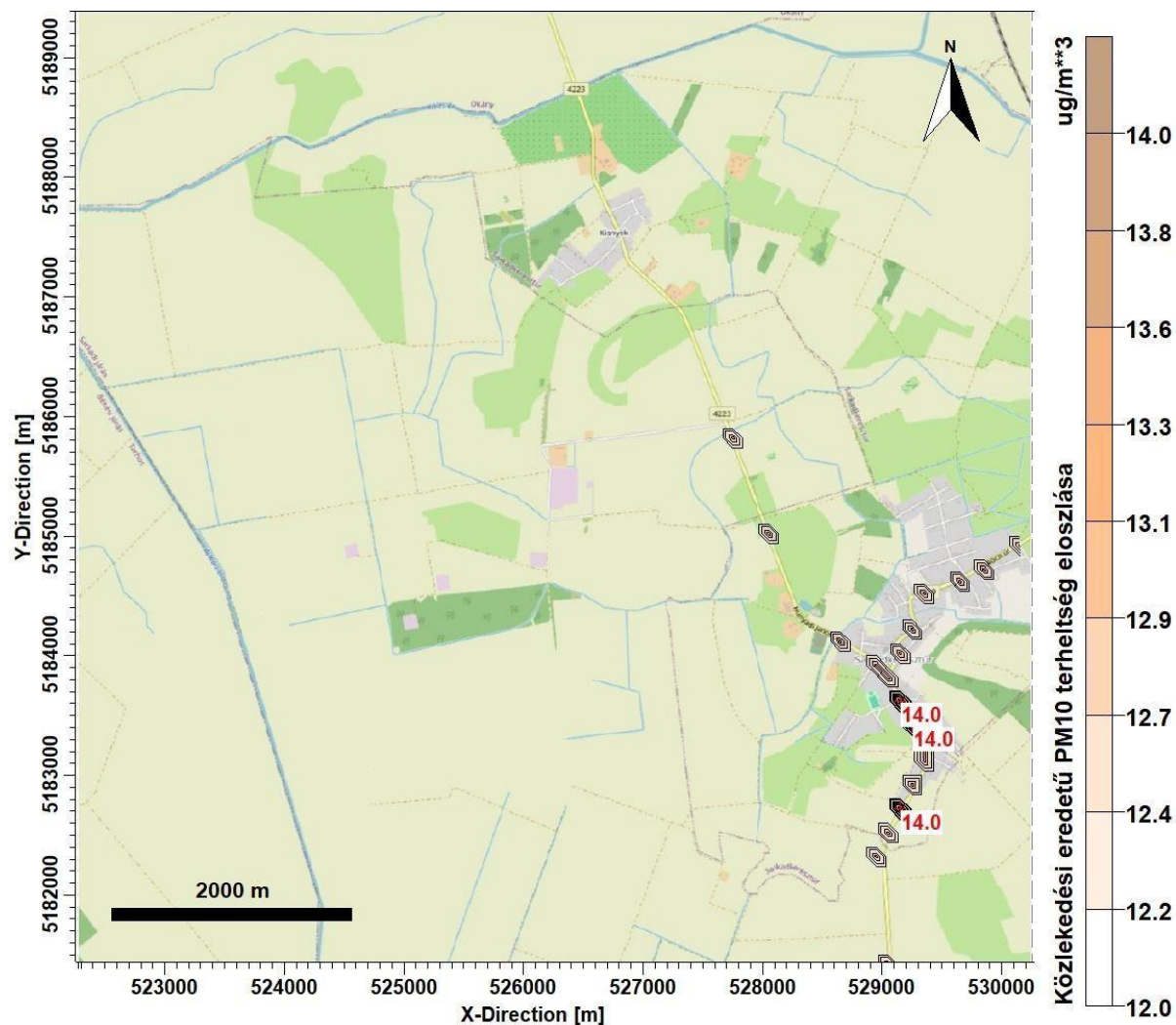
Distribúcia încărcăturilor totale de CO pe 1 oră generate de trafic



Distribúcia încărcăturilor totale de NOx generate de trafic



Distribúcia încărcăturilor totale de PM₁₀ generate de trafic



Nu se preconizează ca vreuna dintre încărcările poluanților să depășească valorile-limită.

De-a lungul traseului drumului 4219 sunt așteptate încărcări mai mari, însă acest drum prezintă oricum cele mai ridicate niveluri de încărcare a aerului.

Nivelurile maxime și medii preconizate ale încărcării aerului pe 1 oră în zonele studiate:

		CO	NO _x	PM ₁₀	TOC	CH ₄
		μg/m ³				
Activitate	Max	374	142,3	17,8	9,1	26
	Medie	309	26,7	12,6	0,91	3
Transport	Max	374	25,7	14,0	-	-

6.4.4. Impactul zgomotului asociat dezvoltării Stației de Gaz

6.4.4.1. Impactul zgomotului generat în faza de construire a Stației de Gaz

În funcție de clasificarea funcțională a zonei, astfel cum este stabilită în planul urbanistic al localității, valorile-limită aplicabile sunt prevăzute în Anexa nr. 2 la Ordinul comun 27/2008. (XI. 03.) KvVM–EüM.

Limite de expunere la zgomot pentru activitățile de construcție în zone care necesită protecție împotriva zgomotului:

Nr.	Zona protejată împotriva zgomotului	Valoare-limită (LTH) pentru nivelul de evaluare LAM (dB)					
		dacă durata lucrărilor de construcție este:					
		1 lună sau mai puțin		mai mult de 1 lună și până la 1 an		mai mult de 1 an	
		Ziua 06–22	Noapte 22–06	Ziua 06–22	Noapte 22–06	ziua 06–22	Noapte 22–06
1.	Zonă de agrement, zone speciale (inclusiv zone medicale)	60	45	55	40	50	35
2	Zone rezidențiale (oraș mic, suburbane, rurale, tip așezare), zone speciale (instituții de învățământ, cimitire, spații verzi)	65	50	60	45	55	40
3	Zone rezidențiale urbane (dezvoltare mare), zone mixte	70	55	65	50	60	45
4	Zonă economică	70	55	70	55	65	50

Durata fazei celei mai zgomotoase din cadrul lucrărilor de construcție — precum amenajarea terenului și turnarea betonului — va fi mai mică de 30 de zile. Fiecare fază de lucru, inclusiv funcționarea utilajelor aferente, va fi separată de celelalte pentru a evita interferențele. Construcția se va desfășura exclusiv în intervalul 06:00–22:00.

Având în vedere că nicio fază a lucrărilor nu este estimată să depășească o lună, valorile-limită relevante sunt: **65 dB (ziua)** pentru zonele rezidențiale, **70 dB (ziua)** pentru zonele economice. Deoarece antreprenorul nu este cunoscut la momentul redactării documentației, tipurile exacte de utilaje care vor fi utilizate în construcție nu sunt cunoscute. În cazul în care se anticipează depășiri ale valorilor-limită în anumite faze, antreprenorul poate solicita derogare, în conformitate cu art. 13 alin. (1) din Hotărârea Guvernului 284/2007. (X. 29.) privind activitățile de construcție care generează zgomot ambiental, pentru nerespectarea temporară a valorilor-limită prevăzute în Ordinul comun 27/2008. (XII. 03.) KvVM–EüM, Anexa 2 (în funcție de mărimea depășirii).

Dintre activitățile menționate, activitățile de pregătire a terenului generează cel mai semnificativ impact din punct de vedere al protecției împotriva zgomotului; prin urmare, acestea vor fi analizate detaliat în secțiunea următoare. Impactul asupra mediului al lucrărilor pe termen scurt necesare dezvoltării Stației de Gaz este considerat **acceptabil**.

Nivelurile de zgomot ale utilajelor de construcții utilizate în cadrul lucrărilor sunt prezentate mai jos:

Denumire	Nivel de putere acustică (dB)	Timp de funcționare, h	10·log(t/T) (dB)
Buldozer cu lamă	101	8,0	-
Excavator	101	8,0	-
Malaxor de beton	98	5,0	-
Generator de energie	98	4,0	-3,0
Încărcător frontal	97	8	-

Descriere	Nivel de putere acustică (dB)	Timp de funcționare, h
Construcție	105	8

Zgomotul la instalațiile care necesită protecție, „Lt”, se calculează după cum urmează (conform anexei 11 din Ordinul 93/2007. (XII.18.) KvVM):

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

Unde:

L_t – nivelul de zgomot la punctul de evaluare.

L_W – nivelul de putere acustică al echipamentelor (pe baza emisiilor fonice).

K_{ir} – corecția pentru direcționalitatea sursei, în funcție de fațadele radiante ale clădirilor.

KΩ – corecția pentru unghiul solid de radiație, determinată de suprafețele reflectante.

K_d – corecția dependentă de distanță.

K_L – atenuarea datorată propagării în aer.

K_m – efectele condițiilor de sol și meteorologice.

K_n – atenuarea datorată vegetației.

K_e – corecția pentru efectul de ecranare fonică al obstacolelor.

st – distanța dintre punctul de emisie și punctul de evaluare.

Calculul se efectuează pentru punctul de evaluare situat la o distanță de 2 metri în fața fațadei clădirilor aflate în vecinătatea instalației analizate.

Cele mai apropiate clădiri/obiective care necesită protecție împotriva zgomotului	Sarkad 0325/2 hrsz. 101	Sarkadkeresztúr-Kisnyék, Sugár utca 39. 102
Distanța față de lucrările de construcție (m)	~ 525	~ 1500
Valoare-limită (ziua, zonă rezidențială)	70 dBA	65 dBA
Activitate	Nivel de zgomot / depășire (dBA)	Nivel de zgomot / depășire (dBA)
Lucrări de construcție	39,5 dBA / -	23,2 dBA / -

Pe baza calculului estimativ, expunerea la zgomot nu depășește valorile-limită pentru zonele rezidențiale care necesită protecție în vecinătatea amplasamentului analizat.

Transportul aferent lucrărilor de construcție constă în deplasarea utilajelor și echipamentelor pe drumurile publice. Zona proiectului este accesibilă prin mai multe rute rutiere.

Se poate constata că: maximum 1 vehicul/zi din categoria acustică III (2 treceri/zi), precum și maximum 4 vehicule/zi din categoria acustică I (8 treceri/zi: microbuze și autoturisme)**, nu determină o creștere semnificativă a nivelului de zgomot pe drumurile de legătură afectate.

Zona de impact direct

Pentru stabilirea zonei de impact a zgomotului generat de activitatea de construcție, se aplică prevederile art. 6 alin. (1) din Hotărârea Guvernului 284/2007. (X. 29.):

„Secțiunea 6 (1) Limita zonei de impact din punct de vedere al protecției împotriva zgomotului (zona de impact a sursei de zgomot ambiental) este linia în care expunerea la zgomot provenită de la sursă este:

- a) cu 10 dB mai mică decât valoarea-limită de expunere la zgomot, dacă nivelul de zgomot de fond este, de asemenea, cu cel puțin 10 dB mai mic decât valoarea-limită;
- b) egală cu nivelul de zgomot de fond, dacă acesta este inferior valorii-limită, dar diferența nu depășește 10 dB;
- c) egală cu valoarea-limită de expunere la zgomot, dacă nivelul de zgomot de fond este mai mare decât valoarea-limită;
- d) în zone care nu necesită protecție împotriva zgomotului – cu excepția zonelor economice – egală cu valoarea-limită stabilită pentru zonele de agrement;
- e) în părțile zonelor economice care nu necesită protecție împotriva zgomotului: 55 dB în timpul zilei (06:00–22:00) și 45 dB în timpul nopții (22:00–06:00).”

În conformitate cu Hotărârea Guvernului 284/2007. (X. 29.), la delimitarea zonei de impact a unei surse de zgomot ambiental, trebuie luat în considerare intervalul orar în care se poate determina sau calcula cea mai mare zonă de impact; în cazul nostru, aceasta este perioada diurnă, deoarece pe timp de noapte nu se desfășoară activități de construcție.

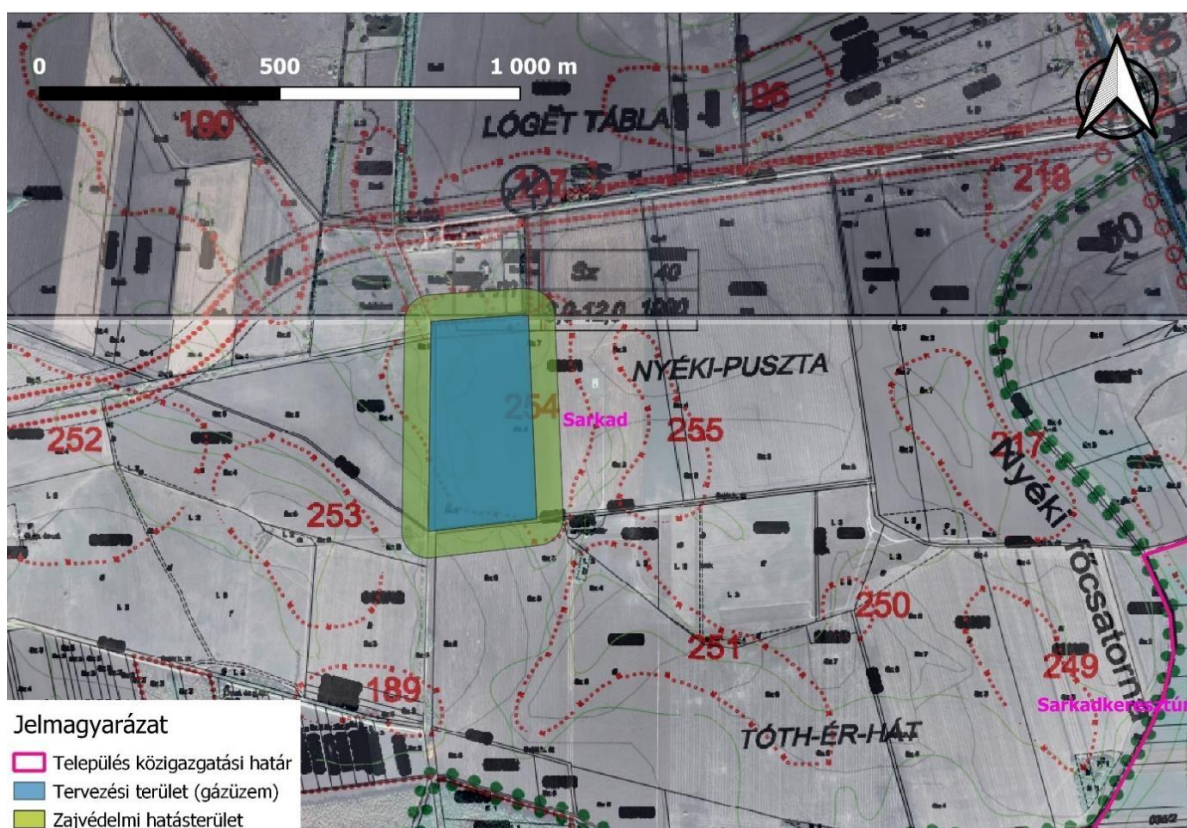
Limita zonei de impact din punct de vedere al protecției împotriva zgomotului este considerată cea definită la litera e).

Date privind delimitarea zonei de impact:

Încadrare conform planului de reglementare	Valoare-limită a nivelului de zgomot (zi, dB)	Nivelul zgomotului de fond (zi, dB)	Nivelul de zgomot la limita zonei de impact (zi, dB)	Lățimea zonei de impact (zi, m)
Zona economică (Má)	70	-	55	~
Zonă economică (Má) – parte care necesită protecție	70	-	60	~ 45

Zona de impact din punct de vedere al protecției împotriva zgomotului este o bandă cu lățimea de 55 m în jurul zonei Stației de Gaz, așa cum este prezentată în figura următoare:

41. Figura 45: Zona de impact a protecției împotriva zgomotului în faza de construcție a Stației de Gaz



Pe durata construcției, zona de impact a protecției împotriva zgomotului intersectează teritoriul administrativ al localității Sarkad. În zona de impact nu se află clădiri rezidențiale care necesită protecție. Activitățile de construcție generează un nivel de zgomot temporar.

Zona de impact indirect

În conformitate cu prevederile Hotărârii Guvernului 84/2007. (X. 29.) privind anumite dispoziții referitoare la protecția împotriva zgomotului și vibrațiilor din mediu:

„Secțiunea 7 (1) Zona de impact a activităților de transport necesare pentru instalarea și operarea unei noi activități este zona adiacentă rutelor de transport care necesită protecție împotriva zgomotului și în care activitățile de transport determină o modificare suplimentară a nivelului de zgomot de cel puțin 3 dB.

(2) Zona de impact prevăzută la alin. (1) se determină pentru acele activități de transport efectuate

a) pe drumuri publice naționale sau pe drumuri locale clasificate ca drumuri principale de clasa I și II în intravilan, și

b) dacă activitatea principală face obiectul evaluării impactului asupra mediului sau necesită autorizație integrată de mediu.

(3) Pentru stabilirea zonei de impact prevăzute la alin. (1), modificarea suplimentară a nivelului de zgomot se evaluează de-a lungul rutelor de transport, pe o distanță de maximum 25 km față de amplasamentul activității principale.

(4) Zona de impact prevăzută la alin. (1) se stabilește pe baza celor mai recente date privind traficul mediu zilnic anual, înregistrate de administratorul drumului, și pe baza traficului zilnic maxim preconizat al activităților de transport, calculate conform reglementărilor aplicabile.”

Traficul de personal aferent construcției este de 8 treceri/zi, iar traficul de transport marfă este de 2 treceri/zi. Pe secțiunile rutiere afectate, traficul suplimentar generat nu determină o modificare de 3 dB a nivelului de zgomot, prin urmare nu se formează zonă de impact indirect pentru rutele care deservește zona investiției.

6.4.4.2. Impactul zgomotului în timpul funcționării Stației de Gaz după dezvoltare

Limitele de expunere la zgomot pentru instalațiile industriale și de agrement în zonele care necesită protecție împotriva zgomotului (conform Anexei 1 la Ordinul comun 27/2008. (XII. 3.) KvVM–EüM) sunt prezentate în tabelul de mai jos:

Limite de expunere la zgomot pentru instalațiile industriale și de agrement în zonele care necesită protecție împotriva zgomotului:

Număr rând	Zona care necesită protecție împotriva zgomotului	Valoarea limită (L_{TH}) pentru nivelul de evaluare L_{AM} (dB)	
		Ziua (06-22)	Noapte (22-06)
1	Zonă de agrement; dintre zonele speciale – zone de sănătate	45	35
2	Zone rezidențiale (oraș mic, suburbane, rurale, tip așezare); dintre zonele speciale – instituții de învățământ, cimitire, zone verzi	50	40
3	Zonă rezidențială cu dezvoltare urbană mare; zonă mixtă	55	45
4.	Zonă economică	60	50

În cazul nostru, valorile-limită aplicabile la punctele de evaluare sunt:

- **Sarkad 0325/2 hrsz. (punctul de evaluare 101):**
 - L_{TH} zi: 60 dB/A
 - L_{TH} noapte: 50 dB/A
- **Sarkadkeresztúr-Kisnyék, strada Sugár (punctul de evaluare 102):**
 - L_{TH} zi: 50 dB/A
 - L_{TH} noapte: 40 dB/A

Echipamentele și tehnologiile Stației de Gaz relevante din punct de vedere al protecției împotriva zgomotului:

Denumirea echipamentului	Denumirea echipamentului
Recepția produselor și separarea preliminară	
AC-01 AC-02 AC-03 AC-04 AC-05	răcitoare cu aer pe linia de recepție
Pregătirea gazului	
PH-01 PH-02 PH-03 PH-04	Unități de răcire mecanică <ul style="list-style-type: none"> • Capacitate de răcire: 4 x 600 kW • Putere electrică: 4 x 300 kW • Instalate în containere, echipate cu izolație fonică

Denumirea echipamentului	Denumirea echipamentului
Instalații auxiliare tehnologice	
TK-01	Unitate cazan cu ulei termic: 1 container putere: 1,2 MW, în container: 2 × 600 kW
TK-02	Unitate cazan cu ulei termic: 1 container <ul style="list-style-type: none"> putere: 1,2 MW, în container: 2 × 600 kW 1 unitate operațională, 1 unitate de rezervă
Arzător și sistem de purjare	
F-01	Torță: 1 buc. 50.000 m ³ /zi
Minimizarea emisiilor de metan	
K-01	Compresor de gaz cu acționare electrică, în două trepte, lubrifiat cu ulei <ul style="list-style-type: none"> debit nominal: 1500 Nm³/oră
K-02	Compresor de gaz cu acționare electrică, în două trepte, lubrifiat cu ulei <ul style="list-style-type: none"> debit nominal: 1500 Nm³/oră
GM-01 GM-02	Motor pe gaz: 2 x 500 kW <ul style="list-style-type: none"> putere electrică: 2 x 250 kW

Notă: Au fost efectuate mai multe măsurători de zgomot la instalații similare. Conform experienței expertului, nivelul de zgomot al celorlalte echipamente este neglijabil.

Agregatele diesel și cazanele de apă caldă funcționează numai în situații de urgență, nu fac parte din funcționarea normală, prin urmare nu sunt analizate din perspectiva protecției împotriva zgomotului.

Tabelul de mai jos prezintă sursele de zgomot dominante asociate tehnologiei. Datele acustice ale surselor de zgomot dominante ale Stației de Gaz din Nyékpuszt, precum și timpii de funcționare raportați la perioadele de evaluare, sunt prezentate în tabelul de mai jos.

Nr.	Denumirea sursei de zgomot	Date tehnice caracteristice	Locația de funcționare	Perioada de funcționare/Perioada de evaluare	
				Ziu [min]	Noapte [min]
Z1-Z5	Răcitoare cu aer pe linia de recepție (5 buc.)	LWA: 95 dBA/unitate	În aer liber	480	30
Z6-Z7	Motor pe gaz (2 buc.)	LWA: 104* dBA/unitate	În aer liber	48	30
Z8	Torță (1 buc.)	LWA: 99 dBA	În aer liber	480	30
Z9-Z10	Cazan cu ulei termic (2 buc.)	LWA: 78 dBA/unitate	În aer liber (în container)	48	30
Z11-Z12	Compresor de gaz cu acționare electrică (2 buc.)	LWA: 70 dBA/unitate	În aer liber	480	30
Z13-Z16	Unități de răcire mecanică	LWA: 85 dBA/unitate	În aer liber	480	30

* versiune cu nivel de zgomot redus

Figura 46-47: Prezentarea surselor de zgomot și a punctelor de evaluare



Din punctul de vedere al funcționării, sunt analizate două scenarii de bază:

- funcționare cu torță (motorul pe gaz nu funcționează)
- funcționare cu motorul pe gaz (torța nu funcționează)

Odată cu instalarea motorului pe gaz, funcționarea torței încetează.

Expunerea la zgomot a zonei care necesită protecție, „Lt”, se determină după cum urmează (Anexa 11 la Ordinul 93/2007. (XII.18.) KvVM):

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

Unde:

L_t – nivelul de zgomot la punctul de evaluare desemnat

L_w – nivelul de putere acustică al sursei

K_{ir} – corecție pentru direcționalitatea sursei, în funcție de fațadele radiante

K_{Ω} – corecție pentru unghiul solid de radiație

K_d – corecție dependentă de distanță

K_L – atenuarea datorată propagării în aer

K_m – efectele solului și ale condițiilor meteorologice

K_n – atenuarea datorată vegetației

K_e – corecția pentru efectele de ecranare ale obstacolelor

st – distanța dintre punctul de emisie și punctul de evaluare

Calculul se efectuează pentru punctele de evaluare situate la 2 metri în fața fațadei clădirilor cele mai apropiate de amplasament (punctele 101 și 102).

Nivelul de zgomot (zi/noapte) în cea mai apropiată zonă protejată – **funcționare cu torță (motorul pe gaz nefuncțional)**

Număr de serie	Sursă de zgomot	Lw	s(m)	H(m)	Corecție								L(t)
					K _{ir}	K(Ω)	K(d)	K(L)	K(m)	K _e	K _e	K _r	
	101 Sarkad 03251/2 hrsz.												
Z1-Z5	Răcitoare cu aer (5 buc.)	102	575	1,5	0	3,0	66,2	1,1	4,7	0	0	2	35,0
Z8	Torță (1 buc.)	99	775	18	0	3,0	68,8	1,5	4	0	0	2	29,7
Z9	Cazan cu ulei termic	78	476	3,0	0	3	64,6	0,9	4,7	0	0	2	12,8
Z10	Cazan cu ulei termic	78	510	3	0	3,0	65,2	1,0	4,7	0	0	2	12,1
Z11	Compresor de gaz cu acționare electrică	70	420	1,5	0	3,0	63,5	0,8	4,7	0	0	2	6,0
Z12	Compresor de gaz cu acționare electrică	70	500	1,5	0	3,0	65	1,0	4,7	0	0	2	-0,7
Z13-Z16	Unități de răcire mecanică	101	404	1,5	0	3	63,1	0,8	4,7	0	0	2	32,4
	Total												37,7

Număr de serie	Sursă de zgomot	Lw	s(m)	H(m)	Corecție								L(t)
					Kir	K(Ω)	K(d)	K(L)	K(m)	Ke	Ke	Kr	
					102 Sarkadkeresztúr-Kisnyék, Sugár utca 39.								
Z1-Z5	Răcitoare cu aer (5 buc.)	102	1770	1,5	0	3	76	3,4	4,8	0	0	2	22,8
Z8	Torță (1 buc.)	99	1820	18	0	3,0	76,2	3	4,5	0	0	2	19,8
Z9	Cazan cu ulei termic	78	1720	3	0	3,0	75,7	3,3	4,8	0	0	2	-0,8
Z10	Cazan cu ulei termic	78	1750	3	0	3,0	75,9	3,4	4,8	0	0	2	-1,0
Z11	Compresor de gaz cu acționare electrică	70	1660	1,5	0	3,0	75,4	3,2	4,8	0	0	2	-8,4
Z12	Compresor de gaz cu acționare electrică	70	1740	1,5	0	3,0	75,8	3,4	4,8	0	0	2	-13,9
Z13-Z16	Unități de răcire mecanică	101	1650	1,5	0	3	75,3	3,2	4,8	0	0	2	17,7
	Total												25,6

Nivelul de zgomot (zi/noapte) în cea mai apropiată zonă protejată – **funcționare cu motor pe gaz (torța nefuncțională)**

Număr de serie	Sursă de zgomot	Lw	s(m)	H(m)	Corecție								L(t)
					Kir	K(Ω)	K(d)	K(L)	K(m)	Ke	Ke	Kr	
	101 Sarkad 03251/2 hrsz.												
Z1-Z5	Răcitoare cu aer (5 buc.)	102	575	1,5	0	3,0	66,2	1,1	4,7	0	0	2	35,0
Z6	Motor pe gaz	104	513	3,0	0	3,0	65,2	1,0	4,6	0	0	2	38,2
Z7	Motor pe gaz	104	513	3,0	0	3,0	65,2	1,0	4,7	0	0	2	38,1
Z9	Cazan cu ulei termic	78	476	3	0	3	64,6	0,9	4,7	0	0	2	12,8
Z10	Cazan cu ulei termic	78	510	3	0	3,0	65,2	1,0	4,7	0	0	2	12,1
Z11	Compresor de gaz cu acționare electrică	70	420	1,5	0	3,0	63,5	0,8	4,7	0	0	2	1,0
Z12	Compresor de gaz cu acționare electrică	70	500	1,5	0	3,0	65	1,0	4,7	0	0	2	-0,7
Z13-Z16	Unități de răcire mecanică	101	404	1,5	0	3	63,1	0,8	4,7	0	0	2	32,4
	Total												42,5

Număr de serie	Sursă de zgomot	Lw	s(m)	H(m)	Corecție								L(t)
					Kir	K(Ω)	K(d)	K(L)	K(m)	Ke	Ke	Kr	
	102 Sarkad 03251/2 hrsz.												
Z1-Z5	Răcitoare cu aer (5 buc.)	102	1770	1,5	0	3	66,2	1,1	4,7	0	0	2	22,8
Z6	Motor pe gaz	104	1751	3,0	0	3,0	65,2	1,0	4,6	0	0	2	25,0
Z7	Motor pe gaz	104	1751	3,0	0	3,0	65,2	1,0	4,7	0	0	2	25,0
Z9	Cazan cu ulei termic	78	1720	3	0	3	64,6	0,9	4,7	0	0	2	-0,8
Z10	Cazan cu ulei termic	78	1750	3	0	3,0	65,2	1,0	4,7	0	0	2	-1,0
Z11	Compresor de gaz cu acționare electrică	70	1660	1,5	0	3,0	63,5	0,8	4,7	0	0	2	-13,4
Z12	Compresor de gaz cu acționare electrică	70	1740	1,5	0	3,0	65	1,0	4,7	0	0	2	-13,9
Z13-Z16	Unități de răcire mecanică	101	1650	1,5	0	3	63,1	0,8	4,7	0	0	2	17,7
	Total												29,5

Având în vedere nivelurile de zgomot descrise mai sus, **nu se preconizează depășirea valorilor limită** în zona care necesită protecție în timpul funcționării.

Notă

Recomandăm implicarea unui expert în protecția împotriva zgomotului și vibrațiilor, respectiv a unui specialist acustician, în elaborarea planurilor de execuție ale echipamentelor, pentru proiectarea măsurilor adecvate de reducere a zgomotului, astfel încât acestea să respecte integral cerințele legislației și prevederile autorității de protecția mediului.

Pentru a respecta valorile limită, nivelul de zgomot generat de funcționarea tuturor echipamentelor nu trebuie să depășească 60 dB(A) la limita amplasamentului.

După finalizarea lucrărilor de construcție, în timpul probelor de funcționare, se vor efectua măsurători de zgomot în zona protejată, prin intermediul unui expert, pentru a demonstra respectarea valorilor limită ale nivelului de zgomot. Deoarece echipamentele vor fi instalate în mai multe etape, între etapele de implementare conformitatea va fi verificată prin măsurători standardizate ale zgomotului ambiental.

Zona de impact direct

Pentru determinarea zonei de impact a zgomotului generat de activitate, aplicăm art. 6 alin. (1) din Hotărârea Guvernului 284/2007. (X.29.):

„Secțiunea 6 (1) Limita zonei de impact din perspectiva protecției împotriva zgomotului (zona de impact a sursei de zgomot din mediul înconjurător) este linia în care nivelul de zgomot generat de sursa de zgomot este:

- a) cu 10 dB mai mic decât valoarea-limită a nivelului de zgomot, dacă nivelul de fond este, de asemenea, cu cel puțin 10 dB mai mic decât această valoare;*
- b) egal cu nivelul de fond, dacă acesta este mai mic decât valoarea-limită, însă diferența nu depășește 10 dB;*
- c) egal cu valoarea-limită a nivelului de zgomot, dacă nivelul de fond este mai mare decât aceasta;*
- d) în zone care nu necesită protecție împotriva zgomotului – cu excepția zonelor economice – egal cu valoarea-limită stabilită pentru zonele de agrement;*
- e) în părțile din zonele economice care nu necesită protecție împotriva zgomotului: 55 dB ziua (6:00–22:00) și 45 dB noaptea (22:00–06:00).”*

În conformitate cu Hotărârea Guvernului 284/2007. (X.29.), la delimitarea zonei de impact a unei surse de zgomot ambiental se ia în considerare perioada zilei în care poate rezulta cea mai mare zonă de impact; în cazul nostru, aceasta este perioada nocturnă.

În cazul instalației analizate, definirea zonei de impact corespunde prevederilor lit. a) și e) din paragraful menționat.

Zona de impact acustic a Stației de Gaz analizate:

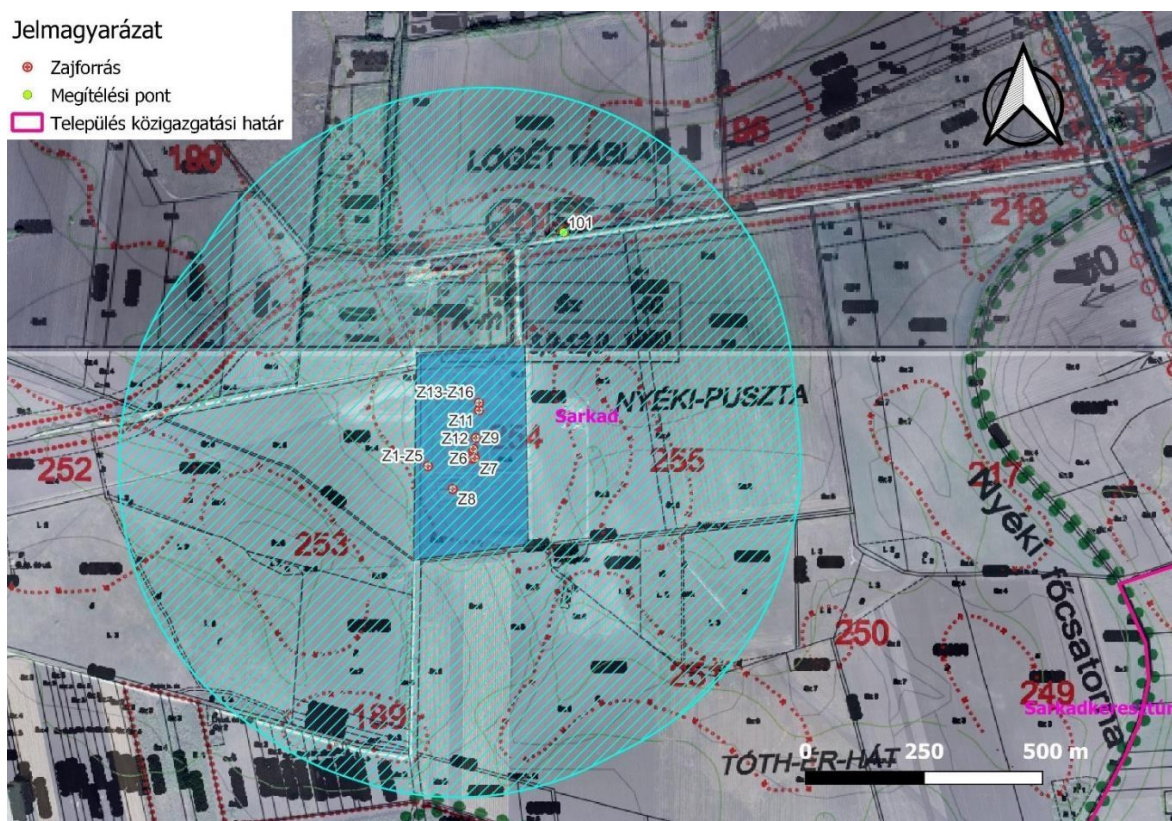
Încadrare conform planului de reglementare	Valoare-limită a nivelului de zgomot (dB) zi/noapte	Nivel de zgomot de fond (dB)	Nivelul de zgomot la limita zonei de impact (dB) zi/noapte	Dimensiunea zonei de impact (m) – noaptea
Zona economică (Má)	60/50	-	55/45	~400
Zonă economică (Má) – parte care necesită protecție împotriva zgomotului	60/50	-	50/40	~650

Zona maximă de impact acustic în timpul funcționării este o suprafață circulară cu raza de aproximativ 650 m, prezentată în figura următoare:

48. Figura: Zona de impact acustic în timpul funcționării Stației de Gaz

Jelmagyarázat

- Zajforrás
- Megítélési pont
- Település közigazgatási határ



În zona de impact se află un obiectiv care necesită protecție împotriva zgomotului.

Adresă	Număr casă / număr cadastral	Tipul imobilului	Încadrare zonală
Sarkad	n.a./0325/2	1110 Clădire unifamilială	Ma – zonă economică

Nivelul de vibrații generat de funcționarea Stației de Gaz este neglijabil.

Se estimează un trafic de aproximativ 30 autocisterne/zi, ceea ce reprezintă 60 treceri, pe drumul de legătură 4223 Csökmő–Sarkadkeresztúr și pe drumul de legătură 4219 Furta–Gyula, care sunt accesate din zona Stației de Gaz printr-un drum de acces.

Calculul detaliat este prezentat în capitolul 7.1.4. Impactul asupra mediului al transportului aferent.

Zona de impact indirect

Zona de impact indirect reprezintă zona afectată de creșterea nivelului de zgomot datorită intensificării traficului rutier pe rutele utilizate de vehiculele asociate activității.

Zona de impact a activităților de transport necesare pentru realizarea instalației, din punctul de vedere al protecției împotriva zgomotului, este definită de art. 7 alin. (1) din Hotărârea Guvernului 284/2007. (X.29.).

Conform acestuia, zona de impact indirect este zona adiacentă rutelor utilizate de vehiculele de transport care necesită protecție împotriva zgomotului, unde activitățile de transport determină o modificare suplimentară a nivelului de zgomot de minimum 3 dB.

Pe baza calculelor prezentate anterior, transportul asociat activității analizate nu provoacă o modificare de 3 dB a nivelului de zgomot, astfel că nu se poate desemna zonă de impact pentru drumurile 4223 și 4219.

Pentru drumul de acces însă poate fi stabilită o zonă de impact, deoarece în prezent nu există trafic de marfă semnificativ pe acest traseu.

Pentru stabilirea zonei de impact a zgomotului generat de activitate, se aplică art. 6 alin. (1) din Hotărârea Guvernului 284/2007. (X.29.):

„Secțiunea 6 (1) Limita zonei de impact a instalației din perspectiva protecției împotriva zgomotului (zona de impact a sursei de zgomot ambiental) este linia unde nivelul de zgomot generat de sursă:

- a) este cu 10 dB mai mic decât valoarea-limită a nivelului de zgomot, dacă zgomotul de fond este de asemenea cu cel puțin 10 dB mai mic decât valoarea-limită;
- b) este egal cu nivelul de fond, dacă acesta este mai mic decât valoarea-limită, iar diferența nu depășește 10 dB;

- c) este egal cu valoarea-limită a nivelului de zgomot, dacă nivelul de fond este mai mare decât valoarea-limită;
- d) în medii care nu necesită protecție împotriva zgomotului – cu excepția zonelor economice – este egal cu valoarea-limită stabilită pentru zonele de agrement;
- e) în părțile zonelor economice care nu necesită protecție împotriva zgomotului: 55 dB ziua (6:00–22:00) și 45 dB noaptea (22:00–06:00). ”

În conformitate cu Hotărârea Guvernului 284/2007. (X. 29.), la delimitarea zonei de impact a unei surse de zgomot ambiental trebuie luată în considerare perioada din zi pentru care poate fi măsurată sau calculată cea mai mare zonă de impact; în cazul nostru, aceasta este perioada nocturnă.

În cazul instalației analizate, definirea zonei de impact a zgomotului generat de trafic corespunde literei a) din paragraful menționat.

Zona de impact a zgomotului Stației de Gaz analizate

Clasificare conform planului de reglementare	Limită de nivel de zgomot (dB) zi	Nivel de fond (dB)	Nivelul de zgomot la limita zonei de impact (dB), zi	Dimensiunea zonei de impact (m), zi
Zonă economică (Mă) – parte care necesită protecție împotriva zgomotului	65	-	55	~

Zona de impact rămâne în interiorul limitei drumului. Nu afectează nicio zonă rezidențială care necesită protecție.

Evaluarea situației zgomotului

În cazul zgomotului operațional, recomandăm implicarea unui expert în protecția împotriva zgomotului și vibrațiilor, respectiv a unui specialist în acustică, în procesul de elaborare a proiectelor de execuție ale echipamentelor, pentru a asigura proiectarea măsurilor adecvate de reducere a zgomotului, în conformitate cu cerințele legale și cu prevederile autorității de protecție a mediului.

Pentru a respecta valorile limită, nivelul de zgomot generat de funcționarea tuturor echipamentelor nu trebuie să depășească 60 dB/A la limita amplasamentului.

După finalizarea lucrărilor de construcție, în timpul probelor de funcționare, trebuie efectuate măsurători de zgomot de către un expert, în zona protejată, pentru a demonstra conformarea cu valorile-limită ale nivelului de zgomot. Deoarece echipamentele vor fi instalate în mai multe etape, conformarea cu limitele va fi verificată prin măsurători standardizate ale zgomotului ambiental între etapele de implementare.

Impactul etapelor de dezafectare

Impactul fonic generat în timpul dezafectării este comparabil cu cel din faza de construcție a Stației de Gaz. Activitățile constau în demontarea și evacuarea echipamentelor. Din punctul de vedere al protecției împotriva zgomotului, impactul este nesemnificativ.

6.4.5. Generarea de deșeuri asociată cu dezvoltarea Stației de Gaz

Deșeuri generate în timpul instalării echipamentelor tehnologice

În timpul dezvoltării nu se vor genera cantități semnificative de deșeuri. Colectarea și transportul deșeurilor către operatorul sau instalația de eliminare trebuie realizate astfel încât să se prevină poluarea mediului.

Deșeuri solide din construcții și municipale

Deșeuri nepericuloase anticipate în timpul instalării:

Cod de identificare	Descrierea deșeurilor	Cantitatea estimată
17 04 05	Deșeuri de fier și oțel	~300 kg
17 02 03	Materiale plastice	~5 kg
17 02 01	Deșeuri din lemn din construcții	~40 kg

Datorită personalului prezent la fața locului, se vor genera și deșeuri municipale solide (cod 20 03 01). Pentru colectarea acestora vor fi puse la dispoziție recipiente adecvate.

Deșeurile colectate vor fi predate unei companii autorizate, pe bază contractuală. Gestionarea deșeurilor (transport, valorificare, eliminare) se va realiza conform legislației aplicabile și clasificării codului de identificare.

Deșeuri periculoase

În timpul lucrărilor vor rezulta cantități mici de deșeuri periculoase, clasificate conform Decretului 72/2013. (VIII. 27.) VM privind lista deșeurilor:

Cod de identificare	Descrierea deșeurilor	Cantitatea estimată
08 01 11	Solvent din adeziv pentru folie izolatoare	~150 kg
15 01 10	Ambalaje contaminate cu vopsea	~5 kg
15 02 02	Cârpe și materiale textile contaminate cu ulei	~ 200 kg

Nu se prevede apariția de moloz sau sol contaminat.

Deșeurile periculoase trebuie colectate selectiv în ambalaje și containere rezistente la efectele chimice ale deșeurilor și care exclud poluarea mediului. În consecință, pentru colectarea deșeurilor periculoase menționate mai sus trebuie prevăzute, într-o zonă desemnată, containere închise. Deșeurile periculoase colectate vor fi predate, pe bază de contract, unei companii specializate autorizate, în vederea valorificării (de ex. ulei uzat) sau a eliminării (de ex. cârpe contaminate cu ulei).

Deșeuri generate în timpul funcționării

Datorită funcționării simple, închise și continue a tehnologiei, cantitatea de deșeuri generate este minimă în raport cu volumele fluxurilor de materiale tratate. Ținând cont de cele de mai sus, se poate afirma că emisiile de deșeuri ale investiției planificate nu au un impact semnificativ asupra mediului, cu condiția ca acestea să fie colectate și gestionate în mod corespunzător.

În timpul funcționării tehnologiei pot fi generate cantități mici de deșeuri periculoase în cadrul lucrărilor de întreținere (vopsire, reparații).

Exploatarea nu necesită personal permanent suplimentar față de cel existent, astfel încât, în faza de funcționare, nu se generează deșeuri municipale.

Deșeuri periculoase

În timpul lucrărilor de întreținere (vopsire, reparații) se generează cantități mici de deșeuri periculoase, care, în conformitate cu Decretul 72/2013. (VIII. 27.) VM privind lista deșeurilor, se încadrează după cum urmează:

Cod de identificare	Descrierea deșeurilor	Cantitatea estimată
15 02 02	Absorbanți, cârpe de șters, îmbrăcăminte de protecție contaminate cu substanțe periculoase	160 kg
05 01 06	Nămoluri uleioase provenite din întreținerea instalațiilor sau echipamentelor	9410 kg
05 07 01	Deșeuri care conțin mercur	5,4 m ³

Deșeurile periculoase trebuie colectate selectiv în ambalaje și containere rezistente la efectele chimice ale deșeurilor și care împiedică poluarea mediului. În consecință, colectarea acestor deșeuri periculoase se va face în containere închise, amplasate într-o zonă special desemnată. Deșeurile periculoase colectate vor fi predate – pe bază de contract – unor companii specializate autorizate, în vederea eliminării.

Ținând cont de cele de mai sus, se poate afirma că deșeurile generate de activitățile planificate nu vor avea un impact semnificativ asupra mediului, dacă sunt colectate și gestionate în mod corespunzător.

Deșeuri generate în timpul dezafectării

Deșeuri solide de demolare și deșeuri municipale

Echipamentele care urmează să fie dezafectate vor fi, pe cât posibil, reutilizate. De asemenea, este în interesul investitorului ca echipamentele să fie relocate și exploatate în continuare. Componentele care nu mai pot fi utilizate pot fi valorificate ca deșeuri metalice. Molozul de beton rezultat din demolarea suprafețelor betonate (platforme din beton, fundații) va fi evacuat.

În timpul demolării se estimează generarea următoarelor deșeuri nepericuloase:

Cod de identificare	Descrierea deșeurilor	Cantitatea estimată
17 01 01	Deșeuri de beton din demolare	400-600 tone
17 04 05	Deșeuri de fier și oțel	200-300 tone

Nu se prevede apariția de moloz de demolare sau sol contaminat. Din activitatea persoanelor care lucrează la fața locului vor rezulta, de asemenea, deșeuri municipale solide (cod 20 03 01). Pentru colectarea acestora vor fi puse la dispoziție recipiente adecvate (container de 5 m³, eurocontainere de 120 l). Deșeurile colectate vor fi predate unei companii specializate autorizate, pe bază de contract. Gestionarea deșeurilor (transport, valorificare, depozitare/eliminare) se va realiza în conformitate cu legislația aplicabilă și în funcție de codul de identificare atribuit.

Deșeuri periculoase

În timpul lucrărilor de demolare (curățarea conductelor) pot fi generate și cantități mici de deșeuri periculoase.

6.4.6. Impactul asupra mediului geologic al dezvoltării Stației de Gaz

Modificarea capacității autorizate și dezvoltarea tehnologică vor fi realizate în perimetrul existent al Stației de Gaz. Dezvoltarea tehnologică planificată implică instalarea unor construcții de suprafață (plăci de beton) și a unor echipamente (de exemplu, motoare pe gaz, rezervoare, pompe, schimbătoare de căldură etc.). Elementele dezvoltării tehnologice planificate vor fi transportate, amplasate și montate în perimetrul existent al Stației de Gaz.

În cadrul investiției planificate va fi construită o parte suplimentară în interiorul suprafeței deja existente a Stației de Gaz, pe o zonă aproximativ dreptunghiulară de circa 250 m x 500 m. Acest lucru va modifica cantitatea de precipitații care pătrunde în sol și va reduce rata de evaporare. Apa pluvială colectată

va fi infiltrată în sol. Instalația va funcționa într-un sistem închis și nu va avea impact asupra mediului geologic.

După implementarea dezvoltării tehnologice, în faza de exploatare nu va exista un impact diferit față de situația anterioară asupra mediului geologic. Investiția nu va modifica morfologia terenului. Condițiile de scurgere se vor modifica doar ca urmare a suprafețelor pavate.

6.4.7. Impactul dezvoltării Stației de gaz asupra apelor de suprafață

Impactul dezvoltării tehnologice

Activitatea planificată nu reprezintă o amenințare pentru apele de suprafață. Dezvoltarea tehnologică a Stației de gaz și instalarea echipamentelor vor avea loc în perimetrul existent al Stației de gaz și nu vor afecta cursuri sau corpuri de apă de suprafață. În cadrul fiecărei activități se vor lua măsuri adecvate pentru a preveni pătrunderea de poluanți în apele de suprafață.

Impactul exploatării

Și după implementarea dezvoltării tehnologice, tehnologia Stației de gaz aflate în exploatare nu va afecta apele de suprafață. În timpul funcționării corespunzătoare a instalațiilor nu are loc evacuarea de substanțe poluante în apele de suprafață.

Apele uzate menajere generate de personalul care lucrează la fața locului sunt clasificate ca deșeuri lichide municipale, cu codul de identificare 20 03 04. Acestea sunt colectate într-un rezervor de stocare din oțel și apoi transportate la cea mai apropiată stație de epurare a apelor uzate de către un subcontractant local autorizat.

6.4.8. Impactul dezvoltării Stației de gaz asupra apelor subterane

Impactul construcției

Pe terenul Stației de gaz HHE-Nyékpuszta a fost forat un puț de apă pentru asigurarea alimentării cu apă (fără utilizare ca apă potabilă), pentru care Direcția pentru Situații de Urgență a județului Békés a emis autorizația de înființare în regim de gospodărire a apelor cu nr. 35400/625-9/2023. ált., iar autorizația de exploatare în regim de gospodărire a apelor cu nr. 30403/310-12/2025. ált. (număr de evidență în registrul apelor: Gyula/1989).

Tehnologia utilizată în cadrul Stației de gaz nu afectează apele subterane. În timpul funcționării corespunzătoare a instalației nu are loc evacuarea de substanțe poluante în apele subterane. Tehnologia folosită în exploatare nu are necesar de apă industrială și nu generează ape uzate industriale.

Impactul exploatării

După dezvoltare, tehnologia Stației de gaz aflate în exploatare nu va afecta apele subterane, deoarece conductele vor fi prevăzute cu o izolație adecvată, care exclude posibilitatea contaminării acviferelor și a altor strate productive.

Contaminarea poate apărea doar ca urmare a unor posibile evenimente de tip avarie. În ultimii ani, în timpul exploatării conductelor deținute de Investitor nu s-au înregistrat rupturi de conducte sau poluări ale apelor subterane. În eventualitatea producerii unui incident, măsurile prevăzute în planul de urgență pot minimiza poluarea. În acest fel se poate asigura ca eventualele contaminări ale solului să nu se propage sau să se propage doar într-o măsură minimă, reducând și minimizând astfel poluarea apelor subterane.

Direcția pentru Situații de Urgență a județului Békés a emis, de asemenea, autorizația cu nr. 35400/1724-14/2024. ált. (număr de evidență în registrul apelor: V/Sarkad/0/7/2024) pentru realizarea instalațiilor de gestionare a apelor pluviale în perimetrul Stației de gaz HHE-Nyékpuszta. Scopul investiției este gestionarea (epurarea, evacuarea și infiltrarea/eliminarea) apelor pluviale care se acumulează pe suprafețele curate și pe cele potențial contaminate cu ulei din perimetrul Stației de gaz planificate pe terenul cu nr. cadastral 0286/1, Sarkad.

- suprafața totală a bazinului de colectare: 3,1825 ha
- debitul de calcul care încarcă emisarul: 58,95 l/s

Emisarul este canalul B-III-1-a-s, aflat în administrarea Administrației Bazinale de Apă Körös.

Identificatori ai obiectelor de gospodărire a apelor (VOR):

VOR	Denumirea obiectului	Tipul obiectului
AVT888	Evacuarea apelor pluviale ale Stației de gaz Nyékpuszta – instalație proprie de colectare și evacuare a apelor pluviale	Instalație proprie de evacuare/înlăturare a apelor pluviale
AVT884	Canalul B-III-1-a-2, km 1+700 – punct de descărcare a apelor pluviale	Punct de evacuare în ape de suprafață

Apa tratată trebuie să respecte următoarele valori-limită:

Componentă	Valoare limită	Unitate de măsură	Observații
pH	6,5 – 9,0		T (id)
CCOCr (KOl _k)	120	mg/l	Tech
CBO ₅ (BOI ₅)	25	mg/l	Tech
Azot mineral total	25	mg/l	Teh
Fosfor total	1,5	mg/l	Teh

Hidrocarburi aromatice policiclice (PAH)	2	µg/l	B
Hidrocarburi alifatiche totale (TPH)	10	µg/l	B

Legendă

Tech: în conformitate cu prevederile capitolului 23 „Producția de hidrocarburi” din Decretul 28/2004. (XII.25.) KvVM privind valorile-limită pentru emisiile de poluanți în apă și regulile de aplicare a acestora (denumit în continuare *Hér.*).

T(id): pe baza anexei 2 – categoria „curs de apă periodic” – din Decretul 28/2004. (XII.25.) KvVM privind valorile-limită pentru emisiile de poluanți în apă și regulile de aplicare a acestora (*Hér.*).

B: conform anexei 2 la Decretul comun 6/2009. (IV.14.) KvVM–EüM–FVM privind valorile-limită necesare pentru protecția mediului geologic și a apelor subterane și privind măsurarea poluării.

Valorile-limită de mai sus trebuie respectate înainte de evacuarea în șanțul de drenaj nr. 1.

Prelevare: eșantion punctual calificat sau eșantion mediu pe 2 ore.

7. ESTIMAREA ȘI EVALUAREA IMPACTULUI PREVIZIONAT ASUPRA MEDIULUI

Evaluarea completă a impacturilor este prezentată în capitolul 6. În acest capitol sunt evidențiate impacturile asupra calității aerului și zgomotului, precum și zonele lor de influență.

7.1. Estimarea și evaluarea impactului

7.1.1 Înființarea unui puț de hidrocarburi

Impactul asupra aerului în timpul realizării puțului de hidrocarburi

În timpul instalării unui puț de hidrocarburi, sarcina asupra mediului aerian provine din emisiile agregatelor care produc energia necesară forajului și din motoarele care acționează echipamentele. **Raza de impact cumulată a emisiilor de NOx provenite de la sursele punctuale P1–P5 este un cerc cu raza de 943 m în jurul surselor.**



Rezumat:

Sursă punctuală de poluare a aerului	Poluant	Concentrație maximă	Distanța maximă	Condiția „A”	Distanța „A”	Condiția „B”	Condiția „B”	Condiția „C”	Condiția C	Sarcina medie la distanța examinată
		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
	NOx	92,4	206	20	943	37,6	602	73,9	330	27,3
	PM10*	2,77	205	5	-	7,6	-	2,22	327	0,811

* Valoare limită pe 24 de ore pentru PM₁₀.

Pentru puțurile care urmează a fi săpate ulterior pe perimetrul minier, zona de impact în ceea ce privește protecția aerului este estimată la 943 m.

Impactul zgomotului generat în timpul construcției puțului de hidrocarburi

Date privind delimitarea zonei de impact:

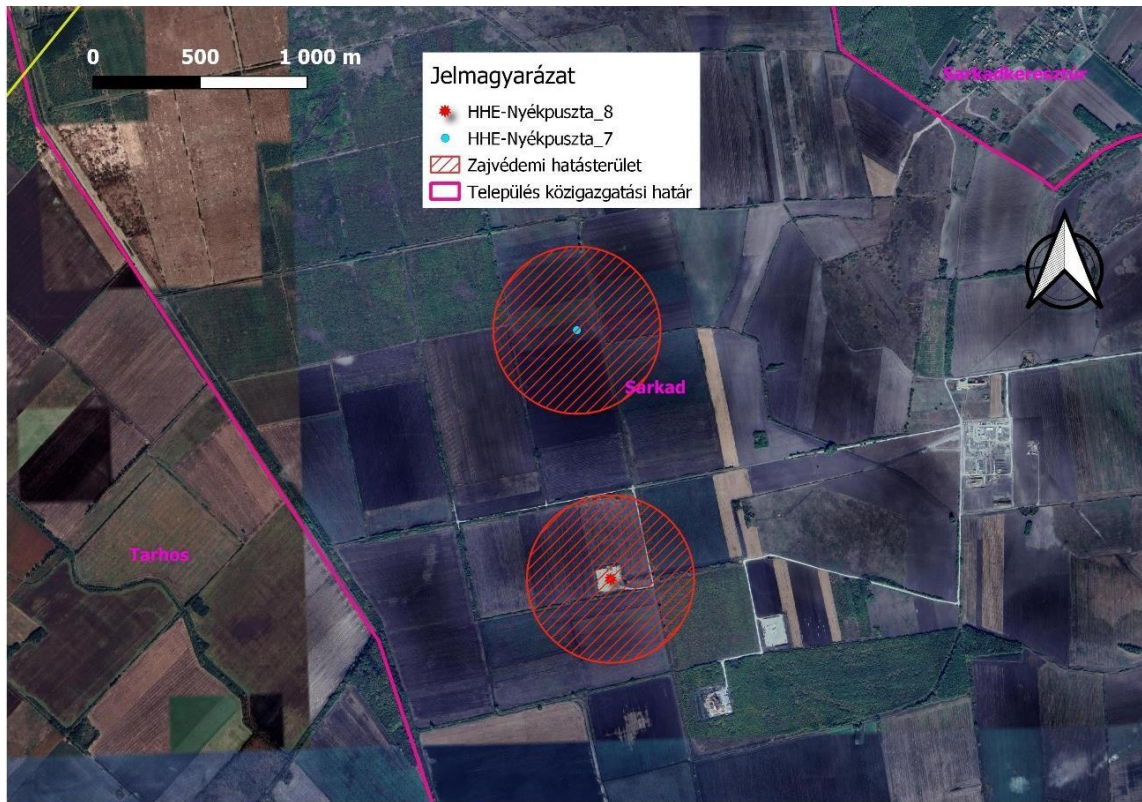
Clasificare zonă	Limită expunere zgomot zi/noapte (dB)	Zgomot de fond zi/noapte (dB)	Nivelul expunerii la limita zonei (dB)	Zona de impact noaptea (m)
Mk – zonă economică	70	-	55/45	~ 390
Lf – zonă rezidențială rurală	65/50	-	55	~ 590

Zona de impact fonic este un cerc cu raza de 590 m în jurul punctelor de foraj. Această distanță nu atinge zonele locuite. În figură este prezentată distanța corespunzătoare zonei economice.

Pentru sonda realizată și planificată Nyékusztá-7, care afectează doar teren agricol, distanța aplicabilă este 390 m.

Zonele de impact au fost cartografiate și pentru locația sondei HHE-Nyékusztá-7, deoarece aceasta este următoarea sondă planificată, iar poziția sa este cunoscută.

Figura 49: Zona de impact a protecției împotriva zgomotului pentru execuția puțului, în cazul unei zone economice



Se menționează că cele două puțuri nu vor fi executate simultan; la un moment dat se realizează forajul unui singur puț. Totuși, figura arată că nici în cazul unor activități simultane nu ar apărea efecte cumulative, deoarece zonele de impact nu se suprapun.

În zona de impact a protecției împotriva zgomotului (în legătură cu execuția puțurilor HHE-Nyékpuszta-8 și HHE-Nyékpuszta-7) nu se află clădiri rezidențiale care necesită protecție. Activitatea de construcție generează o expunere la zgomot temporară.

Se poate concluziona că, la execuția puțurilor ce urmează a fi adâncite ulterior pe terenul minier, zona de impact a protecției împotriva zgomotului este de aproximativ ~590 m în cazul zonelor rezidențiale, ~390 m în cazul zonelor economice, în perioada nocturnă, deoarece limitele sunt mai stricte, iar forajul are loc și pe timp de noapte.

7.1.2. Pozarea conductelor

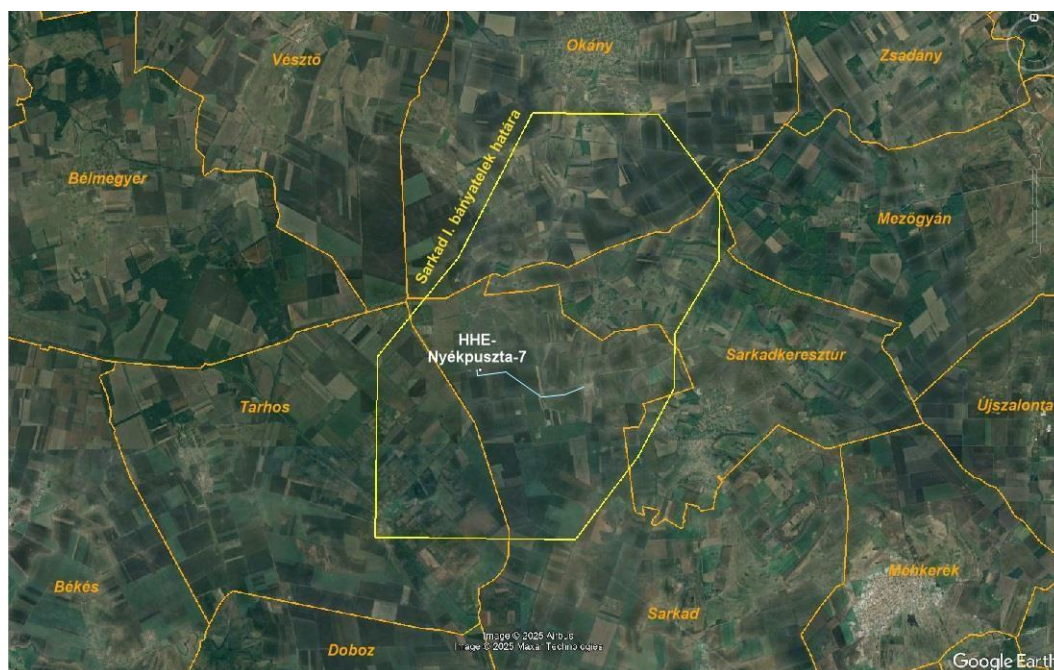
Impactul pozării conductelor asupra calității aerului

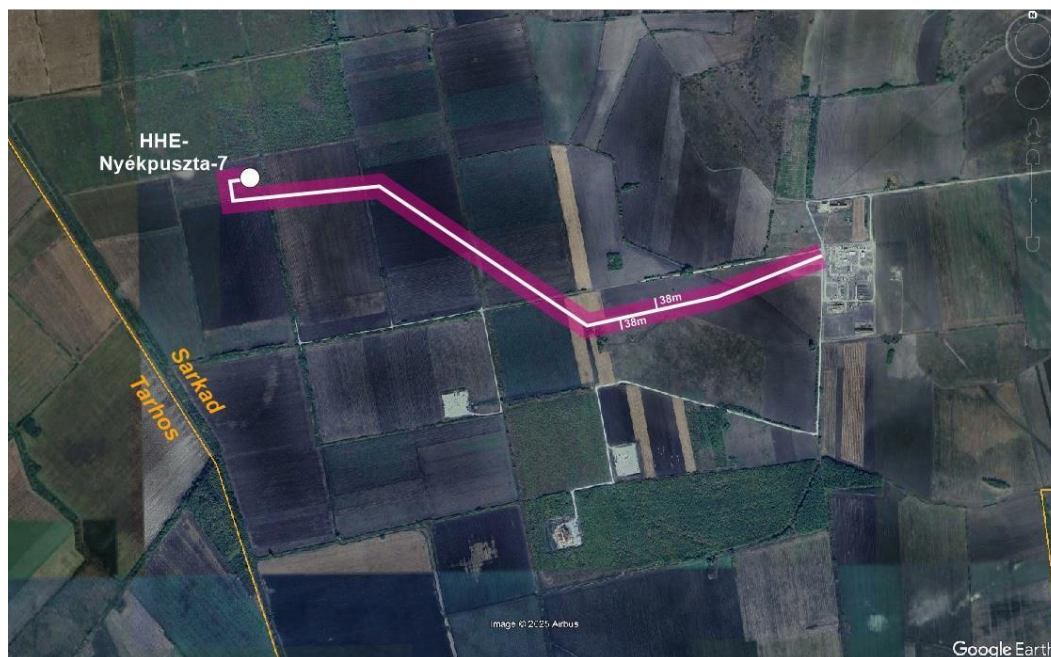
Distanțele estimate ale impactului direct al poluanților atmosferici emiși în timpul lucrărilor de pozare sunt prezentate mai jos (pentru PM10 s-a utilizat valoarea limită pe 24 h):

		SO ₂	CO	NO _x	PM ₁₀ *	TNMHC (CH)
Valoare limită pe 1 oră	μg/m ³	250	10.000	200	50	-
Sarcina de bază		7,5	450	12	12	0
Distanța condiției A		-	-	38	-	-
Distanța condiției B		-	-	36	-	-
Distanța condiției C		26	26	36	23	26
Distanța examinată		500	500	500	1000	500
Încărcarea medie pe termen scurt în zonele examinate	μg/m ³	0,405	6,41	12,6	16,9	1,31

Rezultă că zona de impact a pozării conductelor este de aproximativ 38 m de o parte și de alta a axei traseului. În zona de impact nu se află instalații care necesită protecție.

Figura 50-51: Zona de impact a protecției aerului pentru lucrările de pozare a conductelor – bandă cu lățimea de ~38 m





Impactul zgomotului cauzat de instalarea conductei

Date privind delimitarea zonei de impact:

Clasificare conform planului de reglementare	Limită de expunere la zgomot zi (dB)	Zgomot de fond zi (dB)	Expunerea la zgomot la limita zonei de impact zi (dB)	Zona de impact zi (m)
Lf – zonă rezidențială rurală	65	-	55	~
Zona economică (Má)	70	-	55	

Deoarece traseul afectează, în general, doar zone economice, zona de impact acustic este o fâșie de aproximativ 35–35 m de-a lungul traseului.

În zona de impact nu există clădiri rezidențiale care necesită protecție. Activitatea de construcție determină o expunere la zgomot temporară.

Zona de impact acustic a instalării conductei este estimată la ~ 35 m în cursul zilei.

7.1.2.1. Stația de Gaz

7.1.2.2. Impactul instalării echipamentelor asociate cu dezvoltarea Stației de Gaz

Impactul instalării echipamentelor asupra mediului atmosferic

În timpul construcției, trebuie luate în considerare emisiile de poluanți atmosferici provenite din funcționarea utilajelor și vehiculelor de transport.

Dezvoltarea Stației de Gaz va implica deplasarea și emisiile utilajelor de lucru, precum și emisii temporare de praf. Construcția necesită transport de marfă și de personal, însă într-o cantitate redusă, limitată la câteva vehicule. În timpul activităților descrise (transport, terasamente, amenajarea terenului), oxizi de azot (NO_x), monoxid de carbon (CO), dioxid de sulf (SO₂) și praf sedimentar sunt eliberate în aerul ambiant. Contractantul trebuie să dețină documentația care confirmă că emisiile vehiculelor și ale utilajelor respectă limitele admise. Emisiile acestora nu sunt de natură să afecteze semnificativ calitatea aerului.

Construcția și exploatarea nu afectează zonele rezidențiale din apropiere. Distanța față de cele mai apropiate zone protejate este:

Localitate / zonă rezidențială protejată	Clasificare zonă	Distanță față de Stația de Gaz Nyékpusztá
Sarkadkeresztúr-Kisnyék, strada Sugár	Lf – zonă rezidențială rurală	~ 1500
Sarkadkeresztúr, strada Arany János		~ 2600

Etapele construcției

Dezvoltarea Stației de Gaz (betonare, transportul echipamentelor la fața locului, asamblare, sudare, vopsire) implică trafic auto minim. Echipamentele sunt livrate prefabricate și (semi)asamblate.

Poluarea aerului apare numai în timpul funcționării vehiculelor de transport și a utilajelor de lucru, precum și în timpul sudării și tratării suprafețelor ansamblurilor. Echipamentele tehnologice sunt livrate pe amplasamentul proiectului prefabricate și (parțial) asamblate.

Echipamentele trebuie transportate la șantier (cu 1–2 camioane) și ridicate cu macaraua, iar impactul transportului și al operațiunilor de manipulare asupra mediului atmosferic este neglijabil. Același lucru este valabil și pentru sudurile și tratamentele de suprafață efectuate la fața locului.

Poluarea aerului cauzată de sudare, tratarea suprafețelor, transport și utilaje este identică cu cea descrisă în secțiunea următoare.

Efectele poluării aerului cauzate de sudare și tratarea suprafețelor

Bara de sudură utilizată pentru sudarea țevelor de oțel și a structurilor tehnologice are un consum maxim de 0,5 kg/h, iar vopseaua de protecție are un consum maxim de 5 kg/h. Nivelul poluării aerului depinde, de asemenea, de caracteristicile de calitate ale materialelor utilizate.

Fumul de sudură conține vapori metalici care se evaporă la temperatura arcului. Componentele hidrocarburice rezultă din arderea parțială a învelișului electrozilor și din arderea impurităților de pe suprafața structurilor metalice. Sub acțiunea luminii arcului se formează și ozon. Compușii organici volatili (COV) provin din componentele volatile ale vopselelor. Emisiile reale depind de metoda și ritmul de tratare a suprafețelor și de vopsire. **Per ansamblu, această poluare difuză (locală) a aerului este ne semnificativă.**

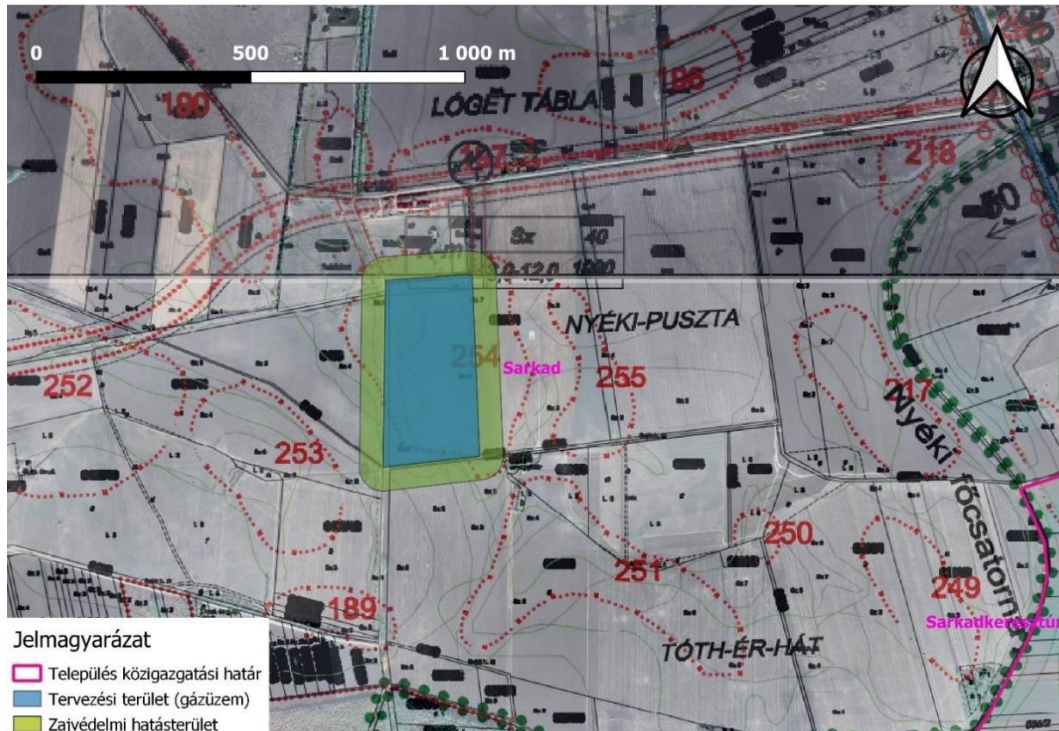
Impactul zgomotului instalării echipamentelor Stației de Gaz

Date privind delimitarea zonei de impact:

Clasificare conform planului	Limită expunere zi (dB)	Zgomot de fond zi (dB)	Nivel zgomot la limita zonei (dB)	(dB) Zonă impact zi (m)
Zona economică (Má)	70	-	55	~ 55
Zonă economică (Má) – protejată	70	-	60	~ 45

Zona de impact a protecției împotriva zgomotului este o fâșie de 55 m în jurul Stației de Gaz, conform figurii prezentate.

Figura 52: Zona de impact a protecției împotriva zgomotului în cadrul construcției Stației de Gaz



În timpul construcției, zona de impact a protecției împotriva zgomotului afectează zona administrativă a orașului Sarkad. În zona de impact a protecției împotriva zgomotului nu există clădiri rezidențiale care necesită protecție. Activitatea de construcție generează o expunere temporară la zgomot.

7.1.3.2 Impactul funcționării Stației de Gaz după dezvoltare

Impactul funcționării Stației de Gaz asupra calității aerului

Sursele de poluare atmosferică ale Stației de Gaz după dezvoltare vor fi următoarele:

I. Surse cu funcționare permanentă

Până la încetarea arderii la torță:

- 2 cazane cu ulei termic (TK-01, TK-02)
- 1 torță (F-01)

După eliminarea arderii la torță:

- 2 cazane cu ulei termic (TK-01, TK-02)
- 2 motoare pe gaz (GM-01, GM-02)

II. Surse punctuale cu funcționare sub 50 ore/an

- 5 agregate (AGG-01, AGG-02, AGG-03, AGG-04, AGG-05)
- 2 cazane de apă caldă (MK-01, MK-02)

Rezumând diferitele stări de funcționare, pot fi determinate următoarele valori ale sarcinilor și distanțelor de impact:

Condiție de funcționare	Poluant	Emisii totale	Sarcina maximă pe 1 oră	Distanța de impact	Sarcini la ferma Nyékpuszta			Sarcina medie anuală în zonă
					1h	24h	Anual	
		g/h	µg/m³	m	µg/m³			µg/m³
Stare de funcționare								
I.								
Cazane cu ulei termic + torță	CO	11304	496	220	370	320	303	300,3
	NOx	2123	47,8	271	25,8	17	12,8	12,05
II.								
Cazane cu ulei termic + motoare pe gaz	CO	511	345,9	28	307,5	302	3002	300,02
	NOx	783	82,3	167	24	15	12,3	12,03
Stare de funcționare + cazane de apă caldă și agregate								
I. B.								
Cazane cu ulei termic + torță + cazane apă caldă + agregate	CO	12915	496,7	22	370	324	303	300,3
	NOx	4807	202,0	3111	62	26	14	12,2
II.								
Cazane cu ulei termic + motoare pe gaz + cazane apă caldă + agregate	CO	2122	416,2	96	334	309	301	300,10
	NOx	3467	203,2	3821	68	27	13,5	12

Se poate concluziona că, în condiții normale de funcționare, zona de impact asupra protecției aerului a Stației de Gaz va fi: 271 m (starea I.A.), 167 m (starea II.A.)

Sarcinile totale de CO, NOx și PM10 generate de activitate nu ating valorile limită.

Figura 53: Zonele de protecție a aerului și împrejurimile acestora în condiții normale de funcționare (I.A. și II.A.)



Legendă:

cerc galben = zona de impact pentru starea I.A. (cerc cu raza de 271 m)

cerc albastru = zona de impact pentru starea II.A. (cerc cu raza de 167 m)

linie punctată albă = amplasamentul Stației de Gaz Nyékpusztai

linie roșie = limita perimetrului minier

linie portocalie = limita administrativă a localităților

Impactul zgomotului produs de funcționarea Stației de Gaz

Nivelurile de expunere la zgomot (zi/noapte) au fost evaluate în cea mai apropiată zonă protejată, pentru următoarele scenarii:

- funcționare cu torță (motorul pe gaz nefuncțional)
- funcționare cu motor pe gaz (torța nefuncțională)

Având în vedere datele acustice prezentate anterior, **nu se preconizează depășirea valorilor limită** în zonele care necesită protecție fonică.

În conformitate cu Decretul guvernamental 284/2007. (X. 29.), la delimitarea zonei de impact a unei surse de zgomot ambiental trebuie luată în considerare perioada din zi în care se obține cea mai mare extindere a zonei de impact, ceea ce în cazul nostru este perioada nocturnă. Pentru instalația analizată, definirea zonei de impact corespunde prevederilor lit. a) și e) ale paragrafului relevant.

Zona de impact a protecției împotriva zgomotului – Stația de Gaz analizată:

Clasificare conform planului de reglementare	Limita de expunere la zgomot (dB) zi/noapte	zi/noapte Zgomot de fond (dB)	Nivelul expunerii la zgomot la limita zonei de impact (dB) zi/noapte	Dimensiunea zonei (m) – noaptea
Zona economică (Má)	60/50	-	55/45	~400
Zonă economică (Má) – parte care trebuie protejată împotriva zgomotului	60/50	-	50/40	~650

Astfel, zona maximă de impact acustic în timpul funcționării este un cerc cu raza de aproximativ 650 m.

Pentru zgomotul generat în exploatare, se recomandă implicarea unui expert în protecția împotriva zgomotului și vibrațiilor, respectiv a unui specialist acustician, în etapa de proiectare a echipamentelor, pentru definirea măsurilor adecvate de reducere a zgomotului, astfel încât să fie respectate cerințele legale și prevederile autorității de mediu.

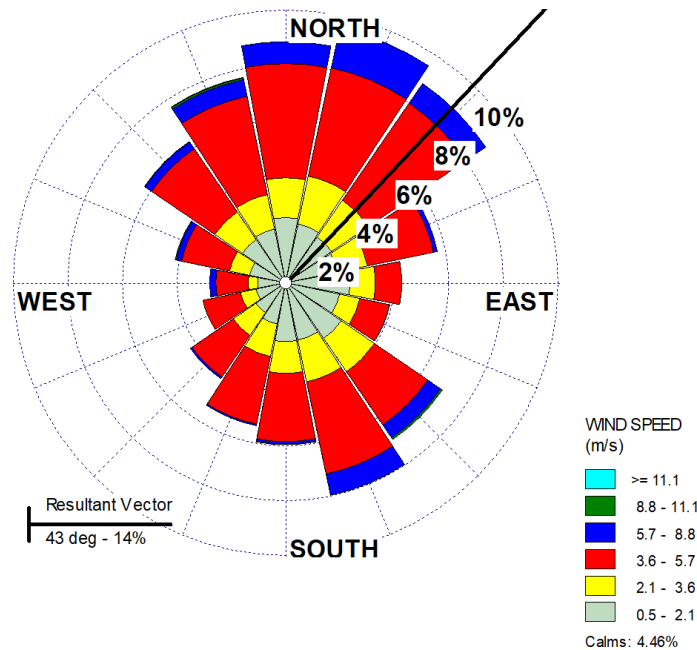
Nivelul de presiune acustică generat de funcționarea tuturor echipamentelor nu trebuie să depășească 60 dB/A la limita amplasamentului.

După finalizarea lucrărilor de construcție, în timpul probei de funcționare, trebuie efectuate măsurători acustice de către un expert, în zona care necesită protecție, pentru verificarea respectării valorilor limită. Deoarece instalarea echipamentelor se va realiza în etape, conformitatea cu valorile limită va fi verificată prin măsurători standard de zgomot ambiental între etapele de implementare.

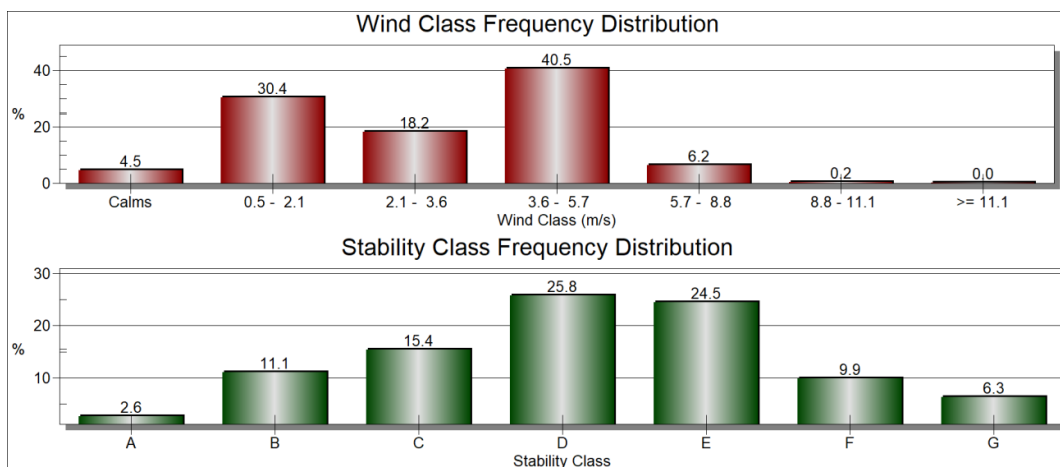
7.1.4. Impactul asupra mediului al transportului aferent

7.1.4.1 Impactul transportului aferent asupra calității aerului

Direcțiile predominante ale vântului în zonă sunt NE și SE, iar viteza medie anuală a vântului este de 3,11 m/s.



Cea mai frecventă viteză a vântului este 3,6–5,7 m/s, iar condiția tipică de stabilitate atmosferică este Pasquill D–E, corespunzătoare clasei Szepesi S = 6.



Pentru calcule, au fost presupuse nivelurile de bază corespunzătoare următoarelor procente din valorile limită anuale: 30% pentru NO₂ și PM₁₀ și 10% pentru CO.

	CO	NO ₂	PM ₁₀
	μg/m ³		
MEDIE	30	12	12

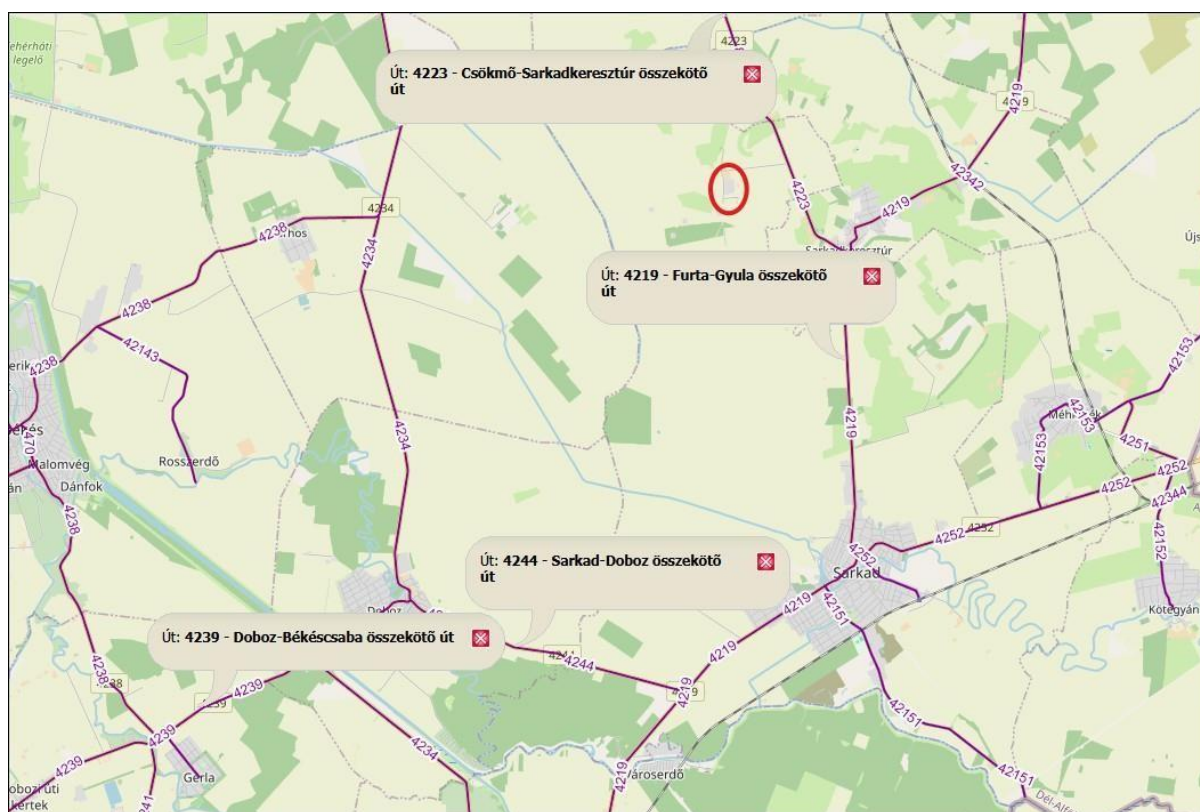
Traseele examinate

Impactul asupra calității aerului pentru CO, NO₂ și PM₁₀ a fost modelat ca reprezentând cele mai ridicate niveluri de încărcare. Analizele au fost efectuate utilizând software-ul Lakes Environmental CALRoads View. În cadrul calculelor, au fost evaluate valorile maxime posibile (worst case) ale imisiilor la punctele de recepție. Modelarea a analizat distribuția spațială anuală a valorilor orare ale imisiei (nivelul total: sarcină de bază + sarcină generată de trafic). Rezultatele modelării sunt prezentate sub formă de hărți.

Ruta de transport: Nyékpusztá – Sarkad – Doboz – Békéscsaba

Transportul afectează următoarele drumuri:

- 4219 – Drumul de legătură Furta–Gyula
- 4223 – Drumul de legătură Csökmő–Sarkadkeresztúr
- 4239 – Drumul de legătură Doboz–Békéscsaba
- 4244 – Drumul de legătură Sarkad–Doboz



Sursa: <https://kira.kozut.hu/kira/main.jsp> (descărcat la 06.08.2025)

Conform unui studiu publicat de Institutul de Științe ale Transportului în 2006, emisiile specifice ale vehiculelor la o viteză de 50 km/h sunt următoarele:

Tipul vehiculului	CO	CH (FID)	NO _x	SO _x	PM ₁₀	CO ₂
	g/km/vehicul					
Autoturisme + vehicule comerciale ușoare (<3,5 t) + motociclete	10,1	1,5	1,42	0,00709	0,105	166,9
Vehicule grele de marfă (>3,5 t)	9,18	0,645	5,99	0,0932	1,56	671,9
Autobuze	9,56	0,953	5,46	0,121	1,63	873,2

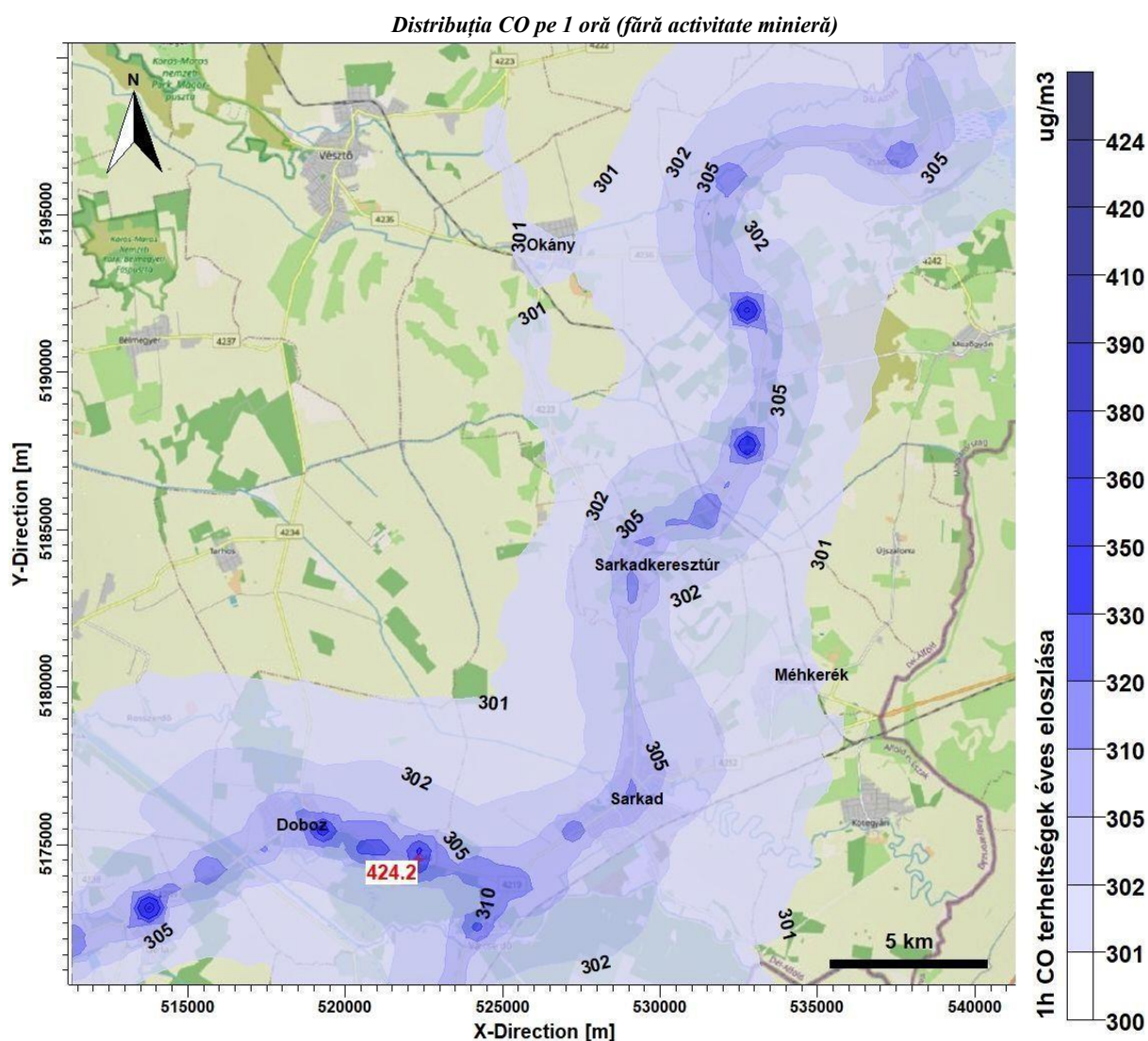
Traficul mediu zilnic și traficul orar de referință (MÓF = $0,92 \cdot [\text{vehicule/zi}] / 16 \text{ ore}$)

Drum	Tipul vehiculului	Trafic zilnic	MÓF
		vehicule/zi care trec	vehicule/oră
Drumul 4219 – Legătura Furta–Gyula	Autoturisme, vehicule comerciale ușoare (<3,5 t), motociclete	2291	131,73
	Vehicule grele de marfă (>3,5 t)	150	8,6
	Autobuz	33	1,90
	Total	2474	142,2
Drumul 4223 – Legătura Csökmő–Sarkadkeresztúr	Autoturisme, vehicule comerciale ușoare (<3,5 t), motociclete	239	13,76
	Vehicule grele de marfă (>3,5 t)	16	0,92
	Autoturisme, vehicule comerciale ușoare (<3,5 t), motociclete	5	0
	Total	260	14,97
Drumul 4239 – Legătura Doboz–Békéscsaba	Autoturisme, vehicule comerciale ușoare (<3,5 t), motociclete	3894	223,91
	Vehicule grele de marfă (>3,5 t)	145	8,34
	Autoturisme, vehicule comerciale ușoare (<3,5 t), motociclete	48	2,76
	Total	4087	235,01
Drumul 4244 – Legătura Sarkad–Doboz	Autoturisme, vehicule comerciale ușoare (<3,5 t), motociclete	2460	141,45
	Vehicule grele de marfă (>3,5 t)	118	6,79
	Autoturisme, vehicule comerciale ușoare (<3,5 t), motociclete	18	1,04
	Total	2596	149,28

Nivelurile de bază ale poluării aerului pentru drumuri sunt prezentate în tabelul de mai jos.

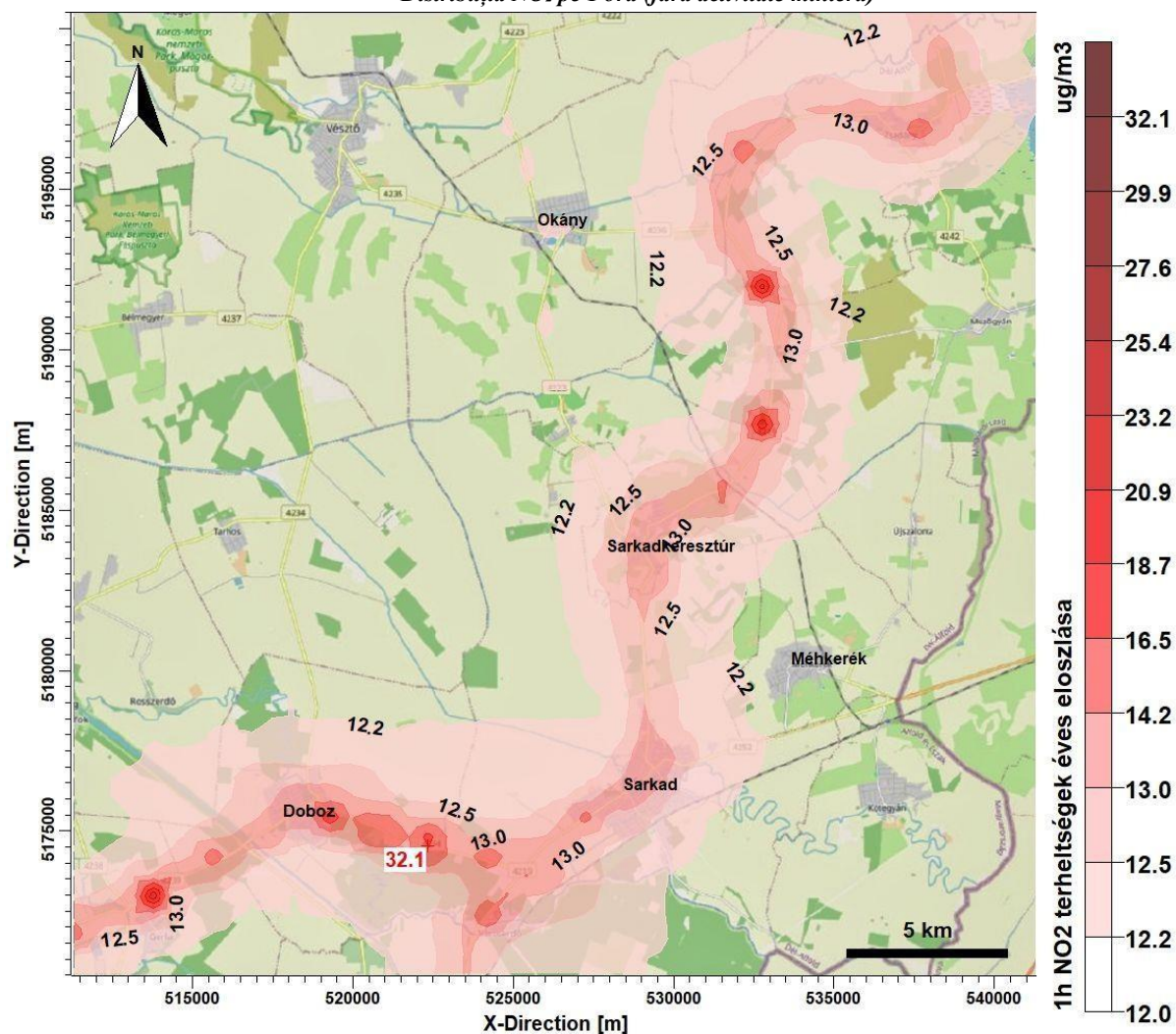
Drum	MÓF	CO	CH (FID)	NO ₂	SO ₂	PM ₁₀	CO ₂
	g/km/h						
4219	142,26	1428	214	249	1,97	30,4	29.438
4223	14,97	150,2	22,5	26,6	0,2181	3,349	3166
4239	235,0	2364	360	383	2.699	41	45382
4244	149,27	1501	227	247	1.760	27,1	29071

Distribuția nivelurilor de poluare a aerului generate de drumurile analizate, fără traficul Stației de Gaz



Încărcarea maximă cu CO (424,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) reprezintă 140 % din sarcina de bază a zonei (300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). Aceasta reprezintă 4,2 % din valoarea limită pe 1 oră (10 000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).

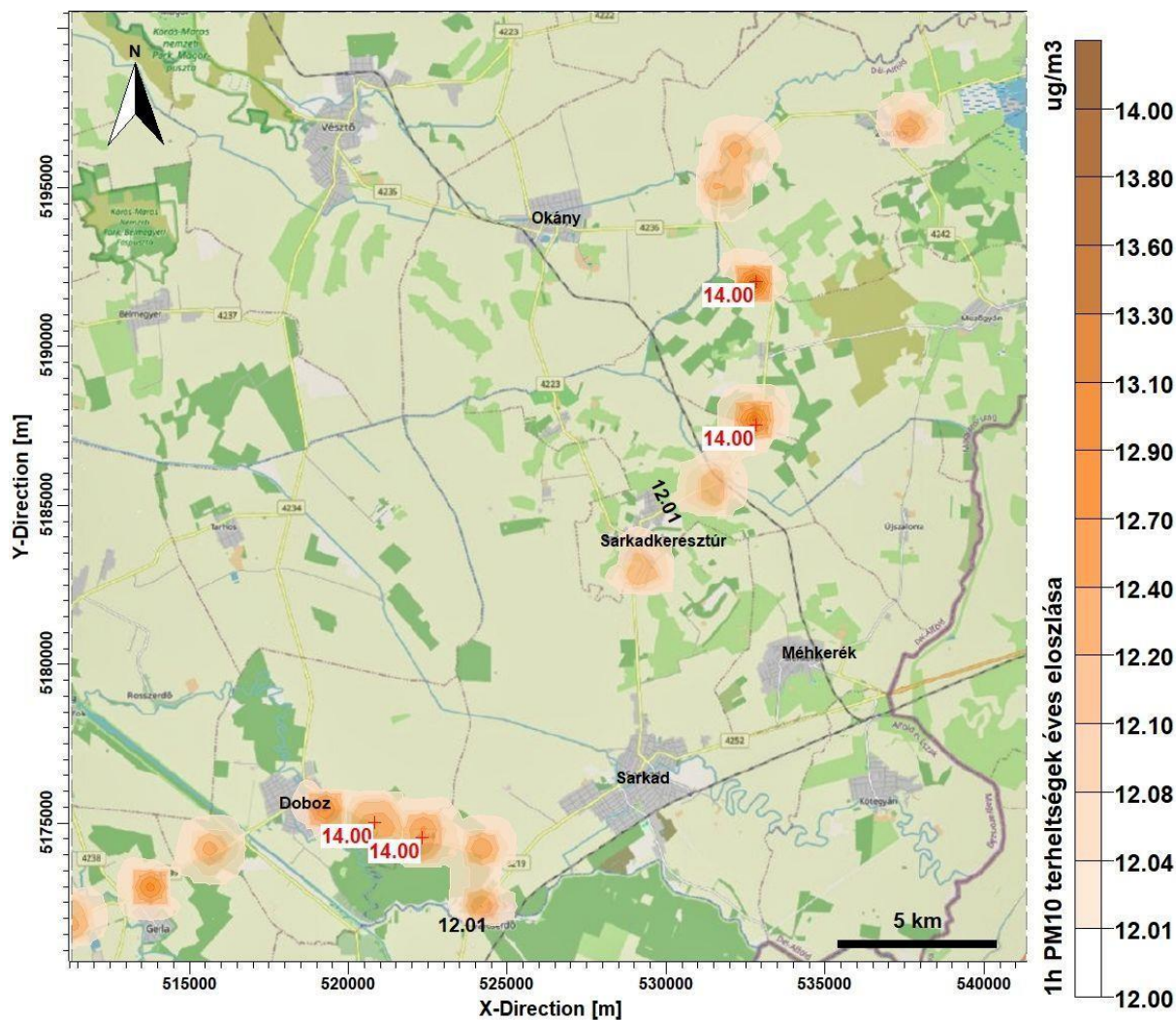
Distribúcia NO₂ pe 1 oră (fără activitate minieră)



Încărcarea maximă cu NO₂ (32,1 µg/m³) reprezintă 267 % din sarcina de bază (12 µg/m³).

Aceasta reprezintă 32 % din valoarea limită pe 1 oră (100 µg/m³).

Distribúcia PM₁₀ pe 1 oră (fără activitate minieră)



Încărcarea maximă cu PM₁₀ (14 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) reprezintă 117 % din sarcina de bază (12 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).

Aceasta reprezintă 28 % din valoarea limită pe 24 de ore (50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).

Pentru toți cei trei poluanți, nivelurile de poluare a aerului (imisiile) rezultate din traficul rutier nu depășesc valorile limită prevăzute de legislație în condițiile actuale de trafic.

Am calculat impactul actual al transportului aferent activității asupra calității aerului în două scenarii.

Opțiunea nr. 1

Traficul actual al Stației de Gaz: 24 de vehicule grele de marfă/zi, dintre care 22 vehicule/zi trec prin Sarkadkeresztúr, iar 2 vehicule/zi trec în direcția Okány.

Drum	Tipul vehiculului	Trafic zilnic	MÓF (8 ore / zi)
		(vehicule/zi – treceri)	vehicule/oră
drum neasfaltat în perimetrul minier	Vehicul greu de marfă (>3,5 t)	24	3
	Total	24	3

Opțiunea nr. 2

Traficul planificat al Stației de Gaz: 60 de vehicule grele de marfă/zi, dintre care 56 vehicule/zi trec prin Sarkadkeresztúr, iar 4 vehicule/zi trec în direcția Okány.

Drum	Tipul vehiculului	Trafic zilnic	MÓF (8 ore / zi)
		(vehicule/zi – treceri)	vehicule/oră
drum neasfaltat în perimetrul minier	Vehicul greu de marfă (>3,5 t)	60	7,5
	Total	60	7,5

Tabelul de mai jos prezintă nivelurile actuale de încărcare a aerului pentru ambele variante de trafic ale Stației de Gaz.

Drum	MÓF	CO	CH (FID)	NO _x	SO _x	PM ₁₀	CO ₂
	g/km/h						
drum neasfaltat nr. 1	3,0	27,54	1,935	17,97	0,2796	4,68	2016
drum neasfaltat nr. 2	7,5	68,85	4,838	44,925	0,6990	11,70	5039
4219	142,26	1428	214	249	1,97	30,4	29.438
4223	14,97	150,2	22,5	26,6	0,2181	3,349	3166
4239	235,0	2364	360	383	2.699	41	45382
4244	149,27	1501	227	247	1.760	27,1	29071

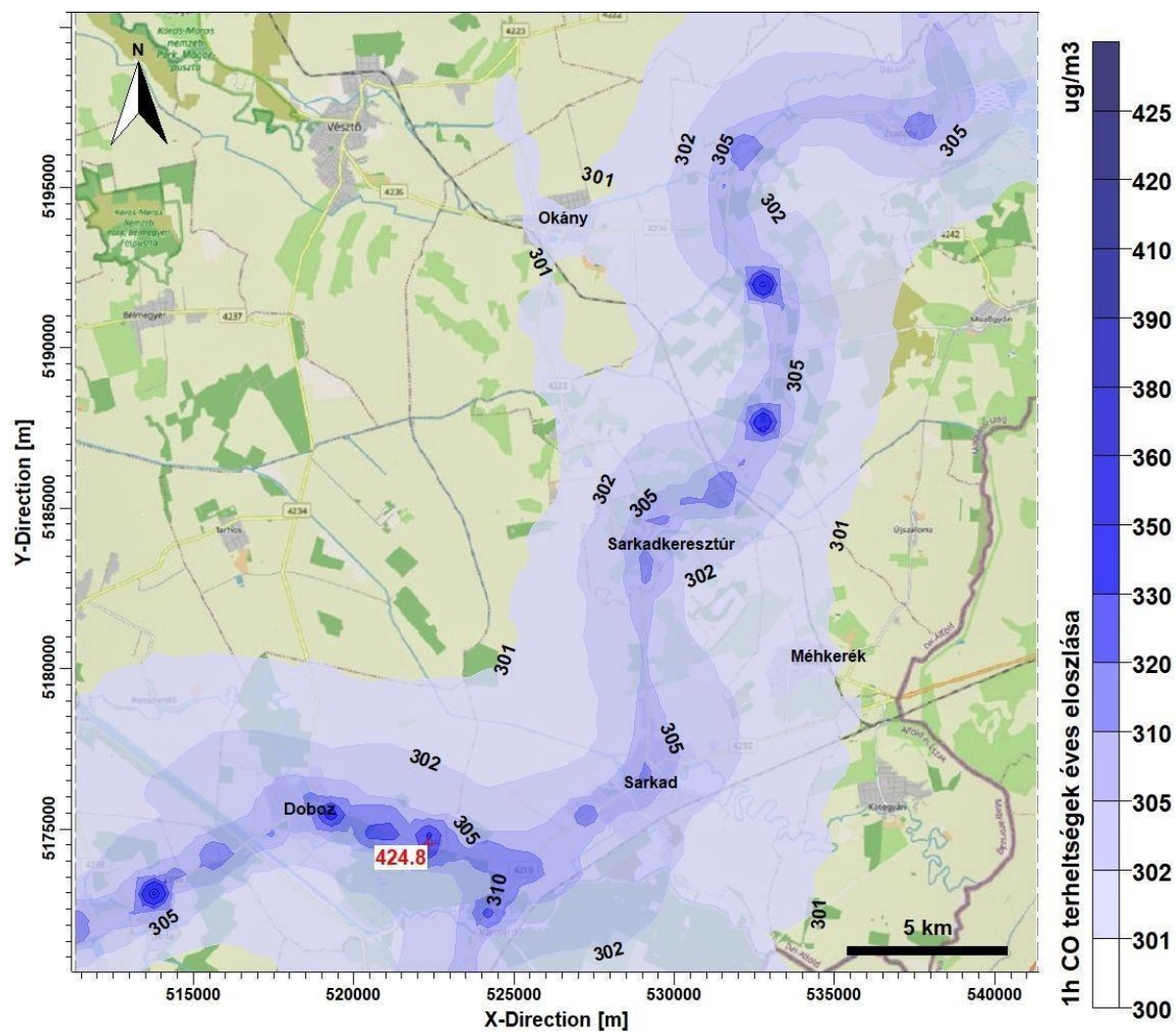
Distribuția nivelurilor de încărcare a aerului la traficul actual al Stației de Gaz**Opțiunea nr. 1**

Traficul actual al Stației de Gaz: 24 vehicule grele de marfă/zi, dintre care 22 treceri/zi spre Sarkadkeresztúr și 2 treceri/zi spre Okány.

Tabelul de mai jos prezintă nivelurile actuale de încărcare a aerului generate de traficul rutier:

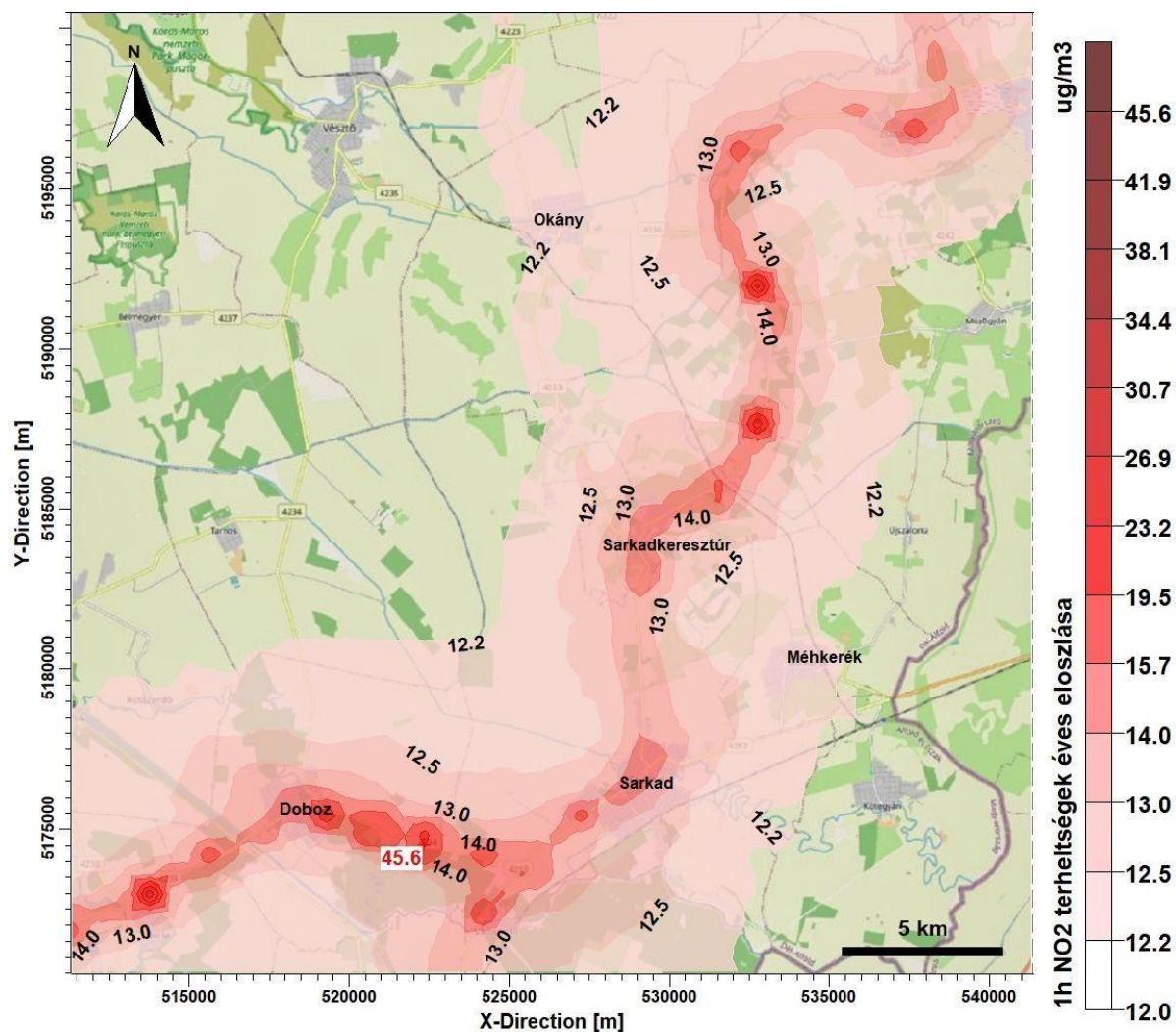
Drum	MÓF	CO	CH (FID)	NO ₂	SO ₂	PM ₁₀	CO ₂
	g/km/h						
drum neasfaltat nr. 1	3,0	27,54	1,935	17,97	0,2796	4,68	2016
4219	142,26	1428	214	249	1,97	30	29438
4223 – direcția Okány	15,20	152	22,6	28	0,240	3,71	3321
4223 – direcția Sarkadkeresztúr	17,50	173	24	42	0,45	7	4866
4239	236,27	2376	360	391	2,82	43	46232
4244	150,54	1512	228	255	1,88	29	29921

Distribúcia CO pe 1 oră în cazul a 24 de vehicule grele/zi treceri, pentru traficul actual al Stației de Gaz (2 spre Okány, 22 spre Sarkadkeresztúr)



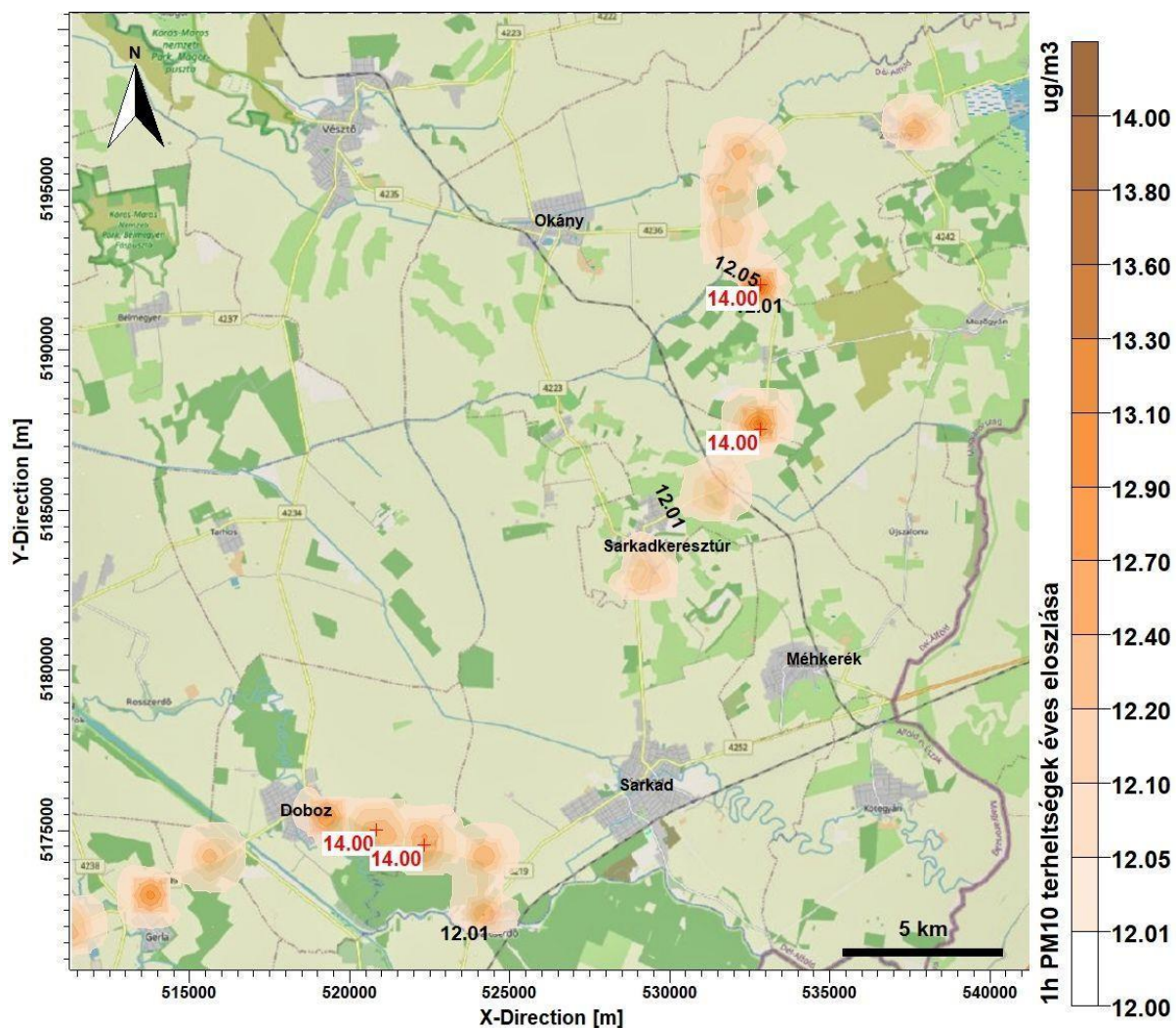
Sarcina maximă de CO (424,8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) reprezintă 142 % din sarcina de bază a zonei (300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). Aceasta reprezintă 4,25 % din valoarea-limită orară (10 000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).

Distribuția NO₂ pe 1 oră în cazul a 24 de vehicule grele/zi treceri, pentru traficul actual al Stației de Gaz (2 spre Okány, 22 spre Sarkadkeresztúr)



Sarcina maximă de NO₂ (45,6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) reprezintă 380 % din sarcina de bază a zonei (12 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). Aceasta reprezintă 45,6 % din valoarea-limită orară (100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).

Distribuția PM₁₀ pe 1 oră în cazul a 24 de vehicule grele/zi treceri, pentru traficul actual al Stației de Gaz (2 spre Okány, 22 spre Sarkadkeresztúr)



Sarcina maximă de PM₁₀ (14 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) reprezintă 117 % din sarcina de bază a zonei (12 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). Aceasta reprezintă 28 % din valoarea limită pe 24 de ore (50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).

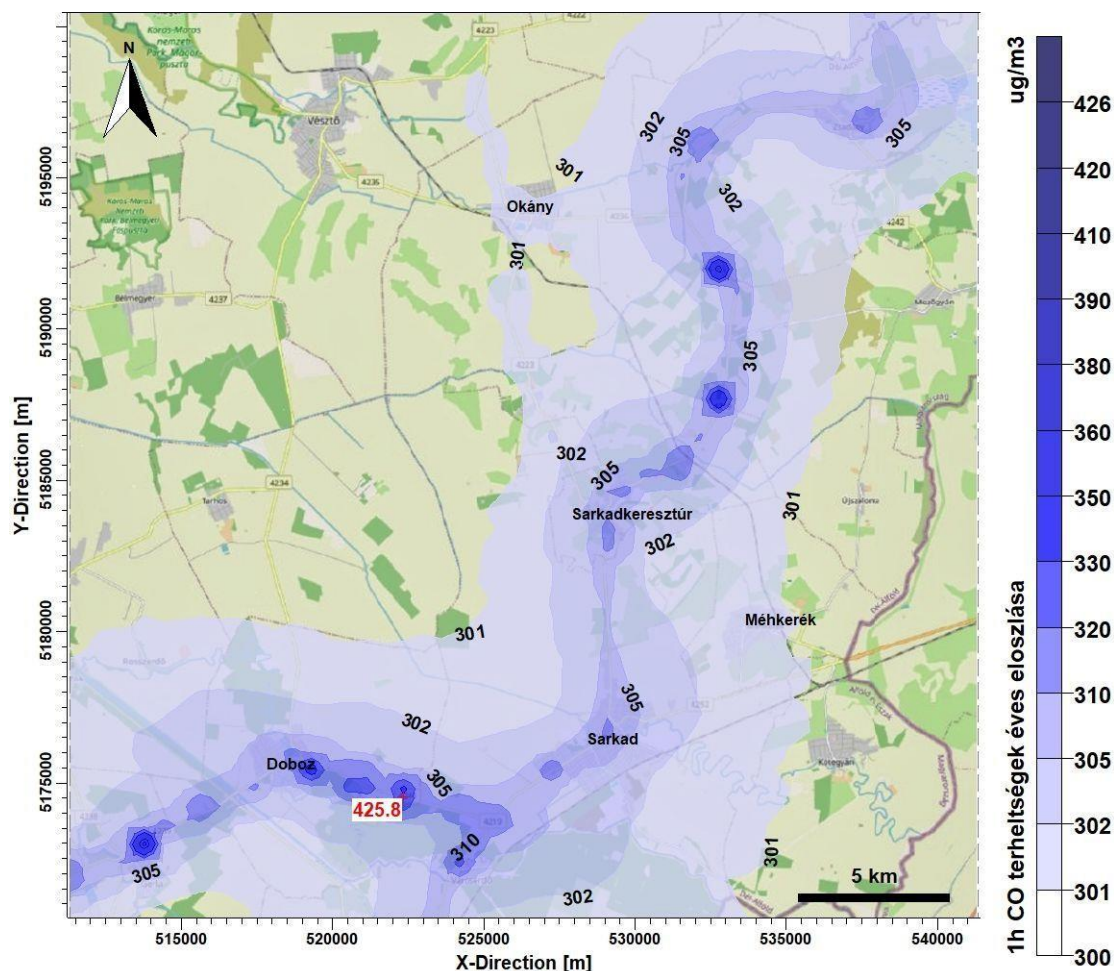
Distribúcia nivelurilor de încărcare a aerului pentru traficul planificat al Stației de Gaz

Opțiunea nr. 2

Traficul planificat al Stației de Gaz: 60 vehicule grele de marfă/zi treceri, dintre care 56/zi în direcția Sarkadkeresztúr și 4/zi în direcția Okány.

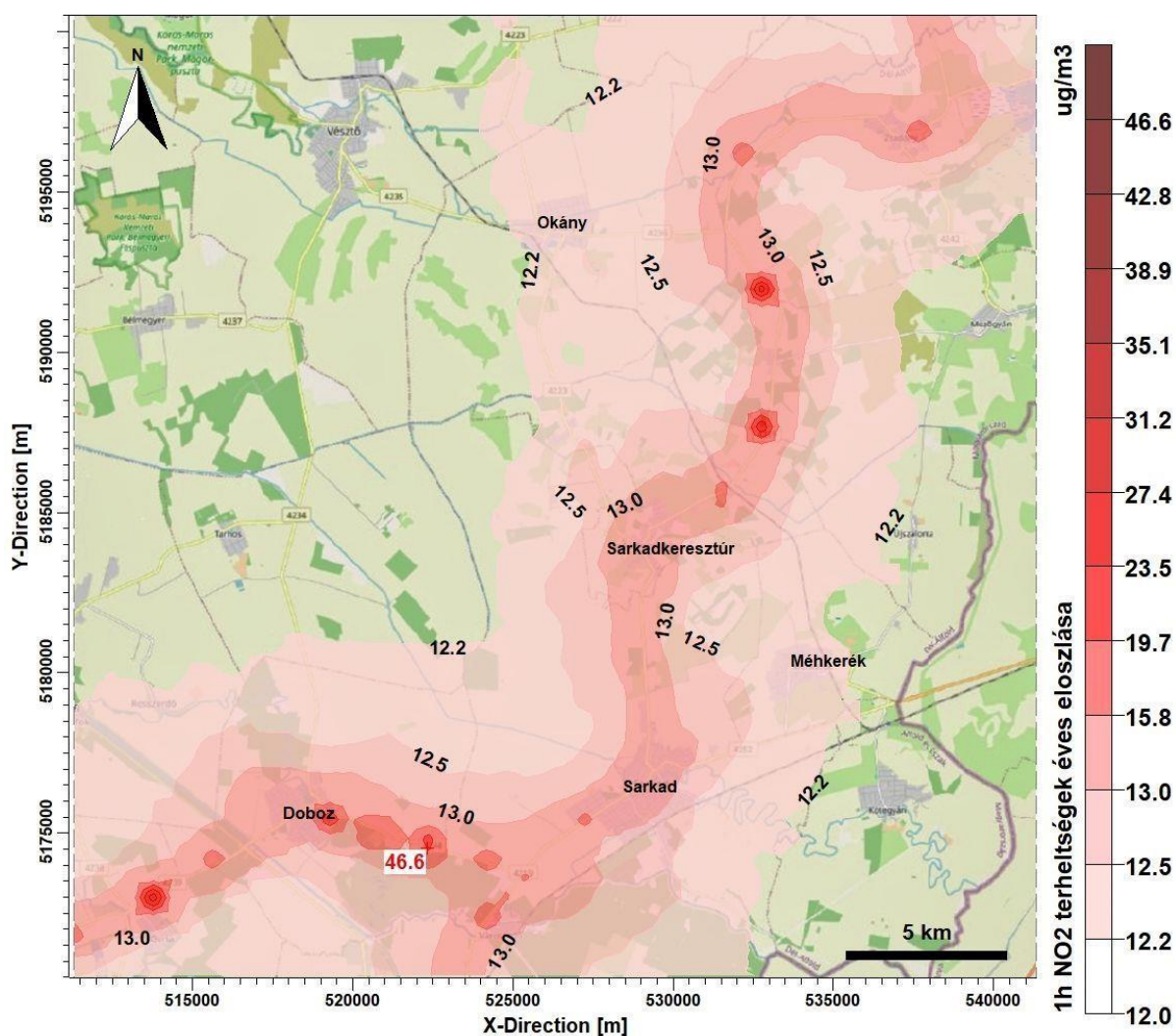
Drum	MÓF	CO	CH (FID)	NO ₂	SO ₂	PM ₁₀	CO ₂
	g/km/h						
drum neasfaltat nr. 2	7,5	68,85	4,838	44,925	0,6990	11,70	5039
4219	145,48	1457	216	268	2,27	35	31602
4223 – direcția Okány	15,20	152	23	28	0,24	4	3321
4223 – direcția Sarkadkeresztúr	19,45	191	25,4	53,5	0,636	10,3	6179
4239	238,22	2394	362	402	3,00	46	47545
4244	152,49	1530	230	266	2,06	32	31234

Distribúcia CO pe 1 oră în cazul a 60 de vehicule grele/zi treceri, pentru traficul planificat al Stației de Gaz (4 spre Okány, 56 spre Sarkadkeresztúr)



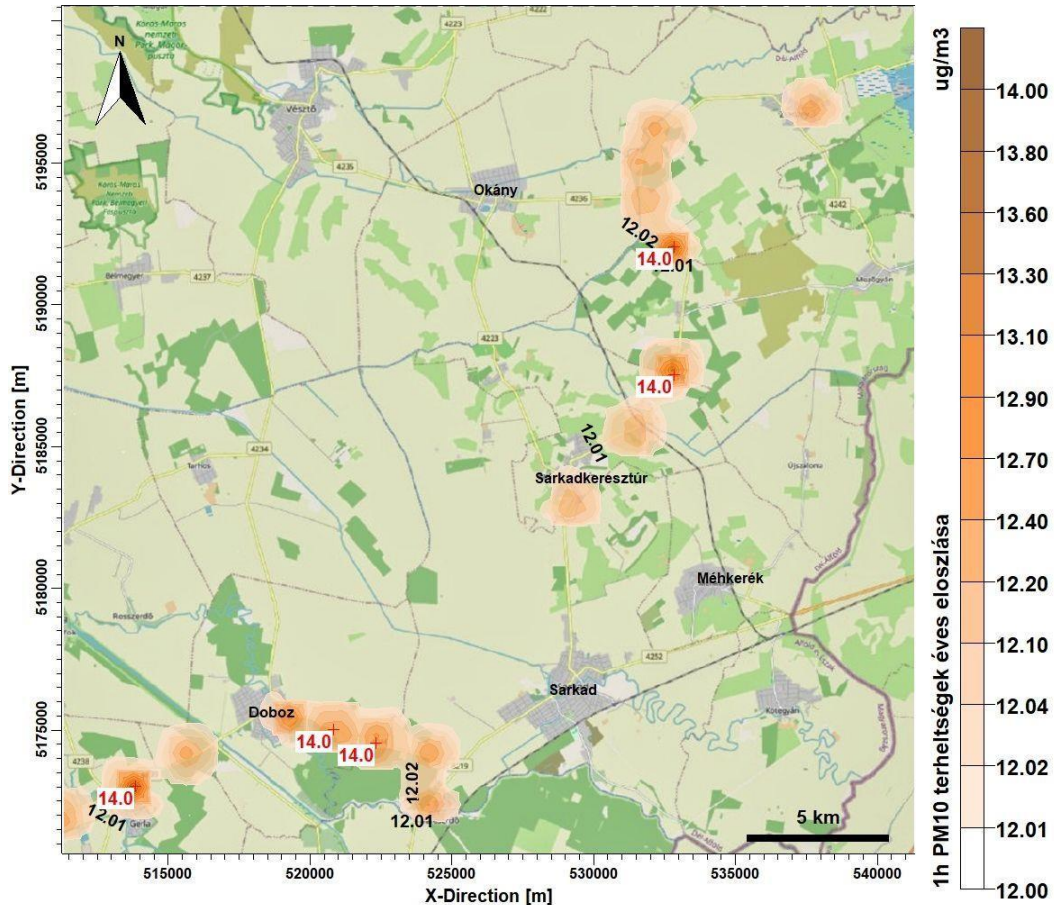
Sarcina maximă de CO (425,8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) reprezintă 142 % din sarcina de bază a zonei (300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). Aceasta reprezintă 4,26 % din valoarea-limită orară (10 000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).

Distribúcia NO₂ pe 1 oră în cazul a 60 de vehicule grele/zi treceri, pentru traficul planificat al Stației de Gaz (4 spre Okány, 56 spre Sarkadkeresztúr)



Sarcina maximă de NO₂ (46,6 ug/m³) reprezintă 388 % din sarcina de bază a zonei (12 ug/m³). Aceasta reprezintă 46,6 % din valoarea limită orară (100 ug/m³).

Distribuția PM_{10} pe 1 oră în cazul a 60 de vehicule grele/zi treceri, pentru traficul planificat al Stației de Gaz (4 spre Okány, 56 spre Sarkadkeresztúr)



Sarcina maximă de PM_{10} ($14 \mu g/m^3$) reprezintă 117 % din sarcina de bază a zonei ($12 \mu g/m^3$). Aceasta reprezintă 28 % din valoarea-limită pe 24 de ore ($50 \mu g/m^3$).

Se poate constata că, pentru opțiunile nr. 1 și nr. 2, practic nu există diferențe în ceea ce privește impactul asupra calității aerului, deoarece traficul de 24, respectiv 60 vehicule grele/zi nu influențează în mod semnificativ impactul cumulat asupra calității aerului al drumurilor de legătură 4219, 4223, 4239 și 4244.

Diferența dintre efectele celor două opțiuni asupra calității aerului nu poate fi evidențiată în suprafața de 30×30 km analizată.

Datele privind traficul rutier au fost preluate din baza de date a Magyar Közút Nonprofit Zrt.: „Traficul transversal pe drumurile publice naționale pentru anul 2023”, Budapesta, septembrie 2024.¹⁰

¹⁰<https://internet.kozut.hu/download/az-orszagos-kozutak-2023-evre-vonatkozo-keresztmetszeti-forgalma/>

Examinarea amplorii și impactului activităților de transport conexe în timpul construcției puțului

În timpul construcției puțului, pe lângă traficul actual (24, respectiv 60 de vehicule grele de marfă pe zi), se pot aștepta încă 2 autoturisme și 1 microbuz (cu o capacitate maximă de 9 persoane) pe zi, precum și 6 vehicule grele de marfă (camioane) pe zi.

Aceasta înseamnă că 6 autoturisme și microbuze și 12 camioane vor circula zilnic în ambele sensuri.

Traficul viitor va fi direcționat către Sarkadkeresztúr.

Am calculat impactul asupra calității aerului al transportului legat de construcția puțului în două scenarii.

Opțiunea nr. 1

Traficul actual al Stației de Gaz este de 24 vehicule grele de marfă/zi treceri, dintre care 22 treceri/zi spre Sarkadkeresztúr și 2 treceri/zi spre Okány.

Drum	Tipul vehiculului	Trafic zilnic	MÓF (8 ore / zi)
		(vehicule/zi – treceri)	vehicule/oră
drum neasfaltat în perimetrul minier nr. 1	Autoturisme / vehicule utilitare ușoare (<3,5 t) / motociclete	+6	0,75
	Vehicule grele de marfă (>3,5 t)	24+12=36	4,5
	Total	42	5,25

Opțiunea nr. 2

Traficul planificat al Stației de Gaz: 60 vehicule grele de marfă/zi treceri, dintre care 56 treceri/zi spre Sarkadkeresztúr și 4 treceri/zi spre Okány.

Drum	Tipul vehiculului	Trafic zilnic	MÓF (8 ore / zi)
		(vehicule/zi – treceri)	vehicule/oră
drum neasfaltat în perimetrul minier nr. 2	Autoturisme / vehicule utilitare ușoare (<3,5 t) / motociclete	+6	0,75
	Vehicule grele de marfă (>3,5 t)	60+12=72	9,00
	Total	78	9,75

Volumul traficului zilnic și pe ore în timpul zilei pe drumurile de legătură în timpul construcției puțului (MÓF = 0,92 * [vehicule/zi] / 16 ore)

Opțiunea nr. 1

Drum	Tipul vehiculului	Trafic zilnic	MÓF
		(vehicule/zi – treceri)	vehicule/oră
4219 – drumul de legătură Furta-Gyula	Autoturisme / vehicule utilitare ușoare (<3,5 t) / motociclete	2297	132,08
	Vehicule grele de marfă (>3,5 t)	186	10,7
	Autobuz	33	1,90
	Total	2516	144,6
4223 – drumul de legătură Csökmő–Sarkadkeresztúr, direcția Okány	Autoturisme / vehicule utilitare ușoare (<3,5 t) / motociclete	239	13,7
	Vehicule grele de marfă (>3,5 t)	30	1,73
	Autobuz	5	0
	Total	274	15,77
4223 – drumul de legătură Csökmő–Sarkadkeresztúr, direcția Sarkadkeresztúr	Autoturisme / vehicule utilitare ușoare (<3,5 t) / motociclete	239	13,76
	Vehicule grele de marfă (>3,5 t)	52	2,99
	Autobuz	5	0,29
	Total	296	17,04
drumul de legătură Doboz–Békéscsaba	Autoturisme / vehicule utilitare ușoare (<3,5 t) / motociclete	3900	224,25
	Vehicule grele de marfă (>3,5 t)	179	10,29
	Autobuz	48	2,76
	Total	4127	237,3
4244 – drumul de legătură Sarkad–Doboz	Autoturisme / vehicule utilitare ușoare (<3,5 t) / motociclete	246	141,80
	Vehicule grele de marfă (>3,5 t)	132	7,59
	Autobuz	18	1,04
	Total	2616	150,4

Tabelul de mai jos prezintă nivelurile de încărcare a aerului pe drumuri în timpul construcției puțului.

Drum	MÓF	CO	CH (FID)	NO ₂	SO ₂	PM ₁₀	CO ₂
	g/km/h						
perimetrul minier nr. 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 – direcția Okány	15,77	158	23	31,4	0,293	4,60	3707
4223 – până la Sarkadkeresztúr	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

Opțiunea nr. 2

Traseu	Tipul vehiculului	Trafic zilnic	MÓF
		vehicule/zi care trec	vehicule/oră
4219 – drumul de legătură Furta–Gyula	Autoturisme / vehicule utilitare ușoare (<3,5 t) / motociclete	2297	132,08
	Vehicule grele de marfă (>3,5 t)	218	12,54
	Autobuz	33	1,90
	Total	2548	146,5
4223 – drumul de legătură Csökmő–Sarkadkeresztúr, direcția Okány	Autoturisme / vehicule utilitare ușoare (<3,5 t) / motociclete	239	13,76
	Vehicule grele de marfă (>3,5 t)	22	1,27
	Autobuz	5	0
	Total	266	15,31
4223 – drumul de legătură Csökmő–Sarkadkeresztúr, direcția Sarkadkeresztúr	Autoturisme / vehicule utilitare ușoare (<3,5 t) / motociclete	245	14,11
	Vehicule grele de marfă (>3,5 t)	106	6,10
	Autobuz	5	0,29
	Total	356	20,49
4239 – drumul de legătură Doboz–Békéscsaba	Autoturisme / vehicule utilitare ușoare (<3,5 t) / motociclete	3900	224,25
	Vehicule grele de marfă (>3,5 t)	213	12,25
	Autobuz	48	2,76
	Total	4161	239,26
4244 – drumul de legătură Sarkad–Doboz	Autoturisme / vehicule utilitare ușoare (<3,5 t) / motociclete	246	141,80
	Vehicule grele de marfă (>3,5 t)	186	10,7
	Autobuz	18	1,04
	Total	2670	153,5

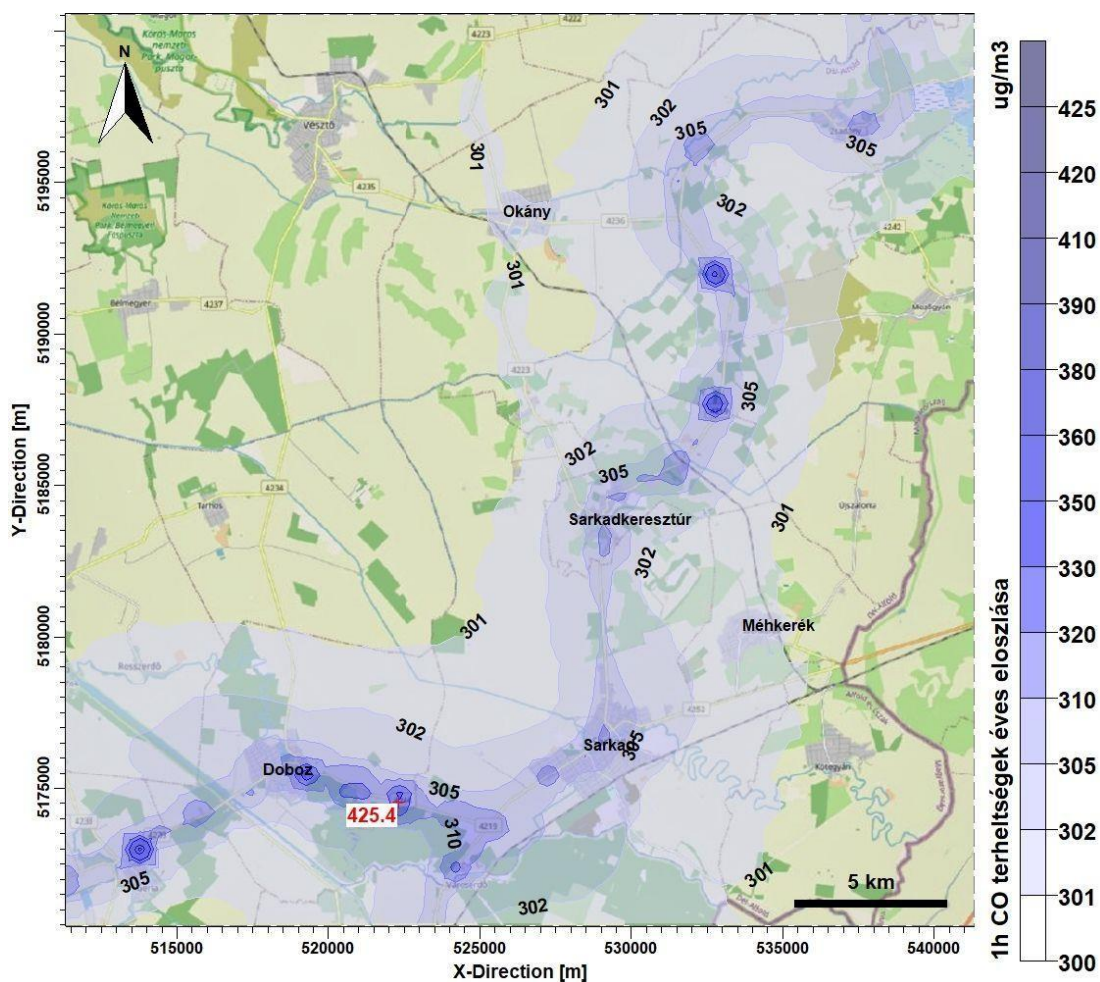
Tabelul de mai jos prezintă nivelurile de încărcare a aerului pe drumuri în timpul construcției puțului.

Drum	MÓF	CO	CH (FID)	NO _x	SO _x	PM10	CO ₂
	g/km/h						
perimetrul minier, opțiunea nr. 2	9,75	90,2	6,983	54,975	0,844	14.119	6172
4.219	146,51	1467	217	273	2,33	37	32123
4223 – direcția Okány	15,31	153	22,7	28,7	0,250	3,89	3398
4223 – până la Sarkadkeresztúr	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

Distribuția nivelurilor de încărcare în timpul construcției puțului

Opțiunea nr. 1

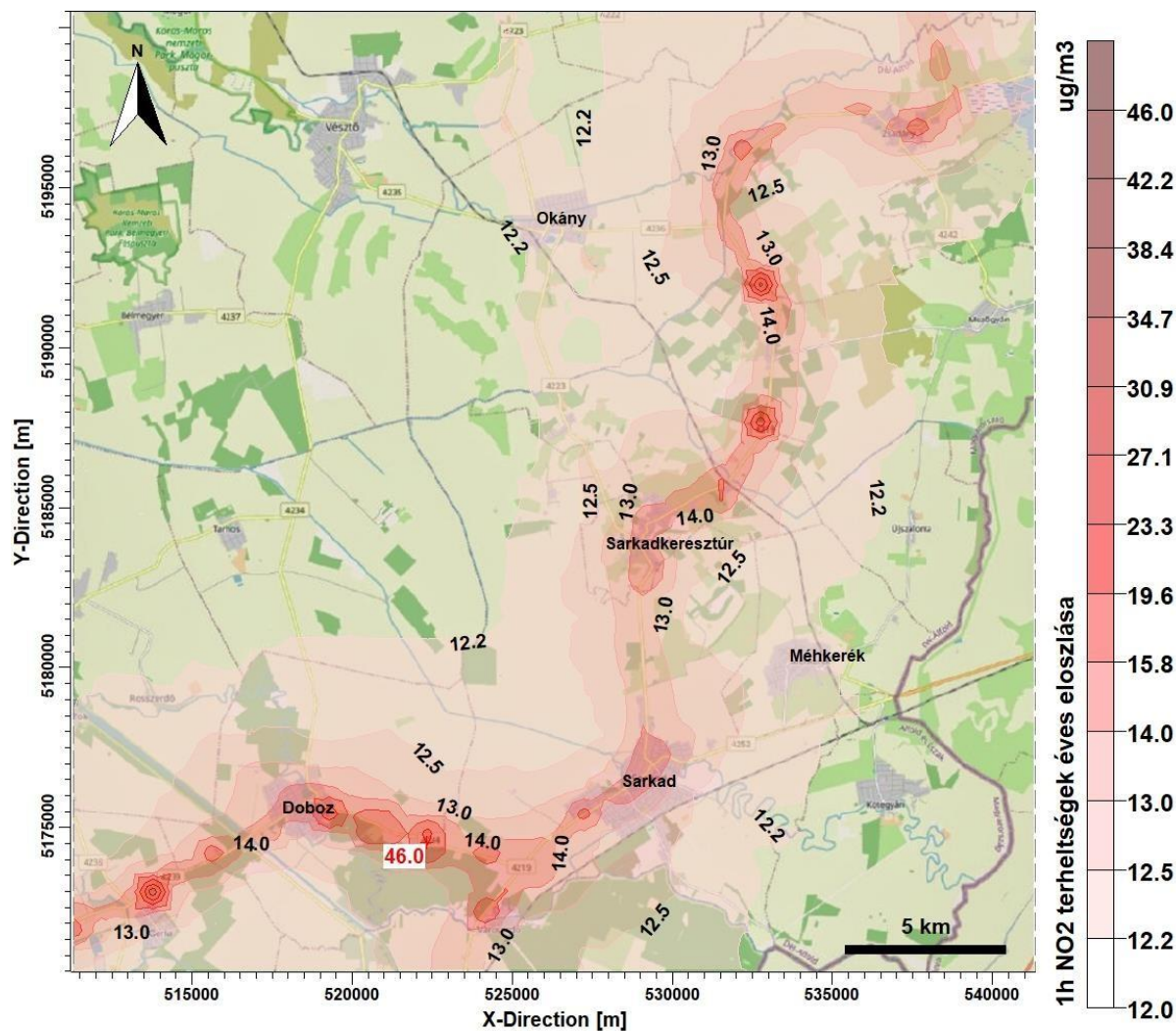
Distribuția CO pe 1 oră pentru 24 de vehicule grele de marfă/zi treceri, la traficul actual al Stației de Gaz, 6 autoturisme/zi + 12 vehicule grele de marfă/zi în perioada construcției puțului.



Sarcina maximă de CO (425,4 µg/m³) reprezintă 142 % din sarcina de bază a zonei (300 µg/m³). Aceasta reprezintă 4,25 % din valoarea-limită pe o oră (10 000 µg/m³).

Distribúcia NO₂ pe 1 oră, 24 vehicule grele de marfă/zi treceri în traficul actual al Stației de Gaz

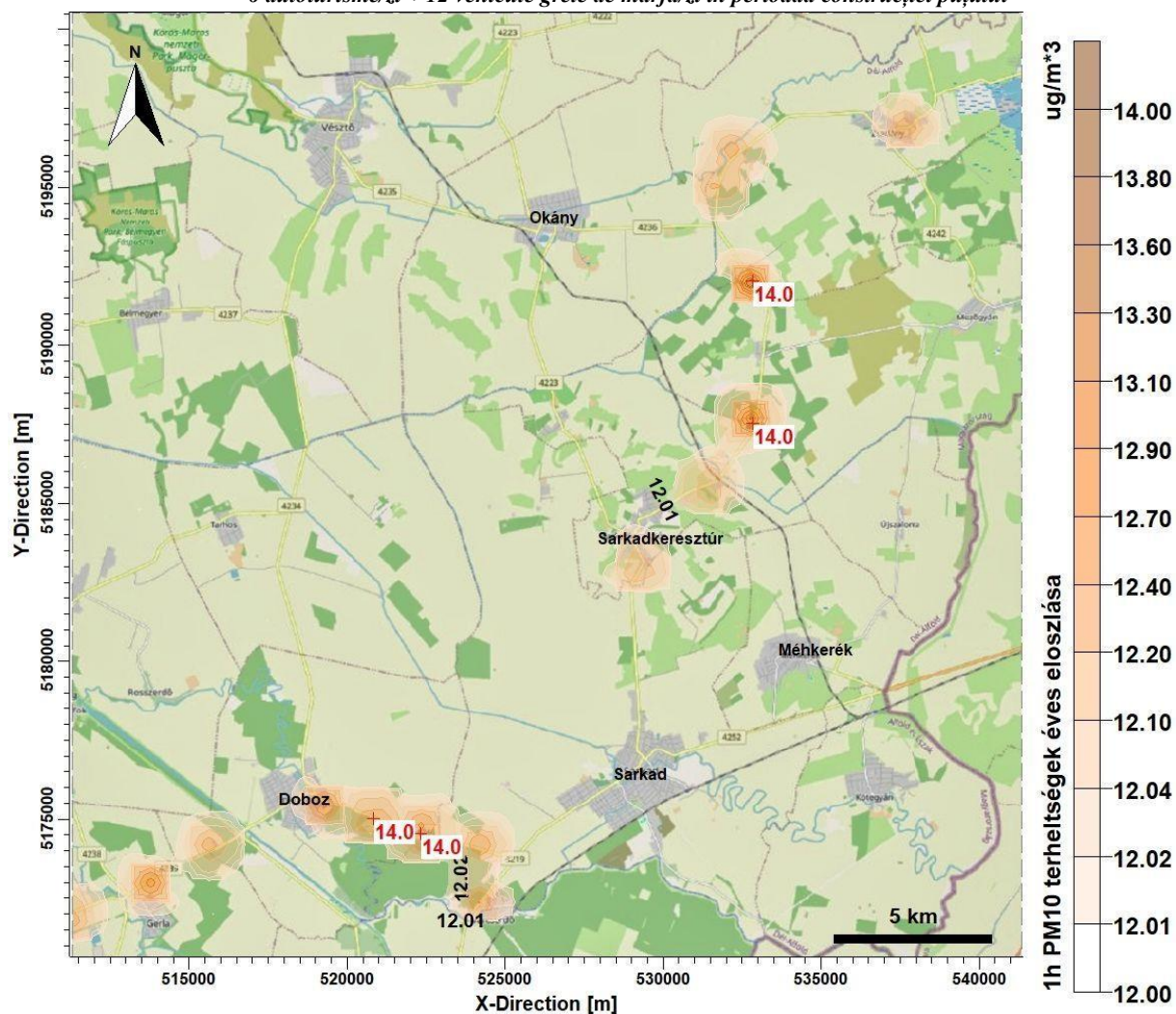
6 autoturisme/zi + 12 vehicule grele de marfă/zi în perioada construcției puțului



Sarcina maximă de NO₂ (46,0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) reprezintă 383 % din sarcina de bază a zonei (12 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). Aceasta reprezintă 46,0 % din valoarea-limită pe o oră (100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).

Distribúcia PM₁₀ pe 1 oră 24 vehicule grele de marfă/zi treceri în traficul actual al Stației de Gaz

6 autoturisme/zi + 12 vehicule grele de marfă/zi în perioada construcției puțului

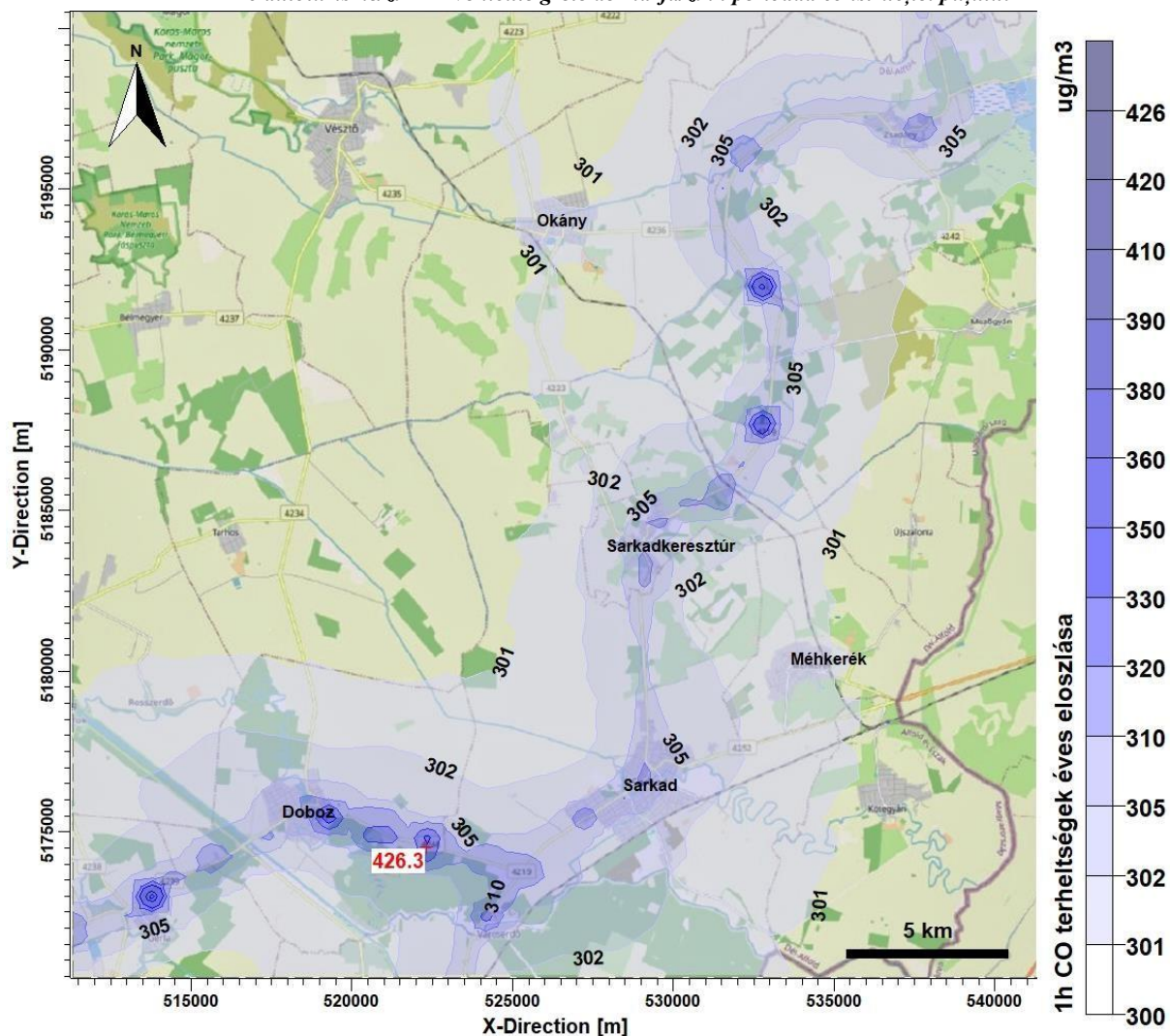


Sarcina maximă de PM₁₀ (14 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) reprezintă 117 % din sarcina de bază a zonei (12 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). Aceasta reprezintă 28 % din valoarea-limită pe 24 de ore (50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).

Opțiunea nr. 2

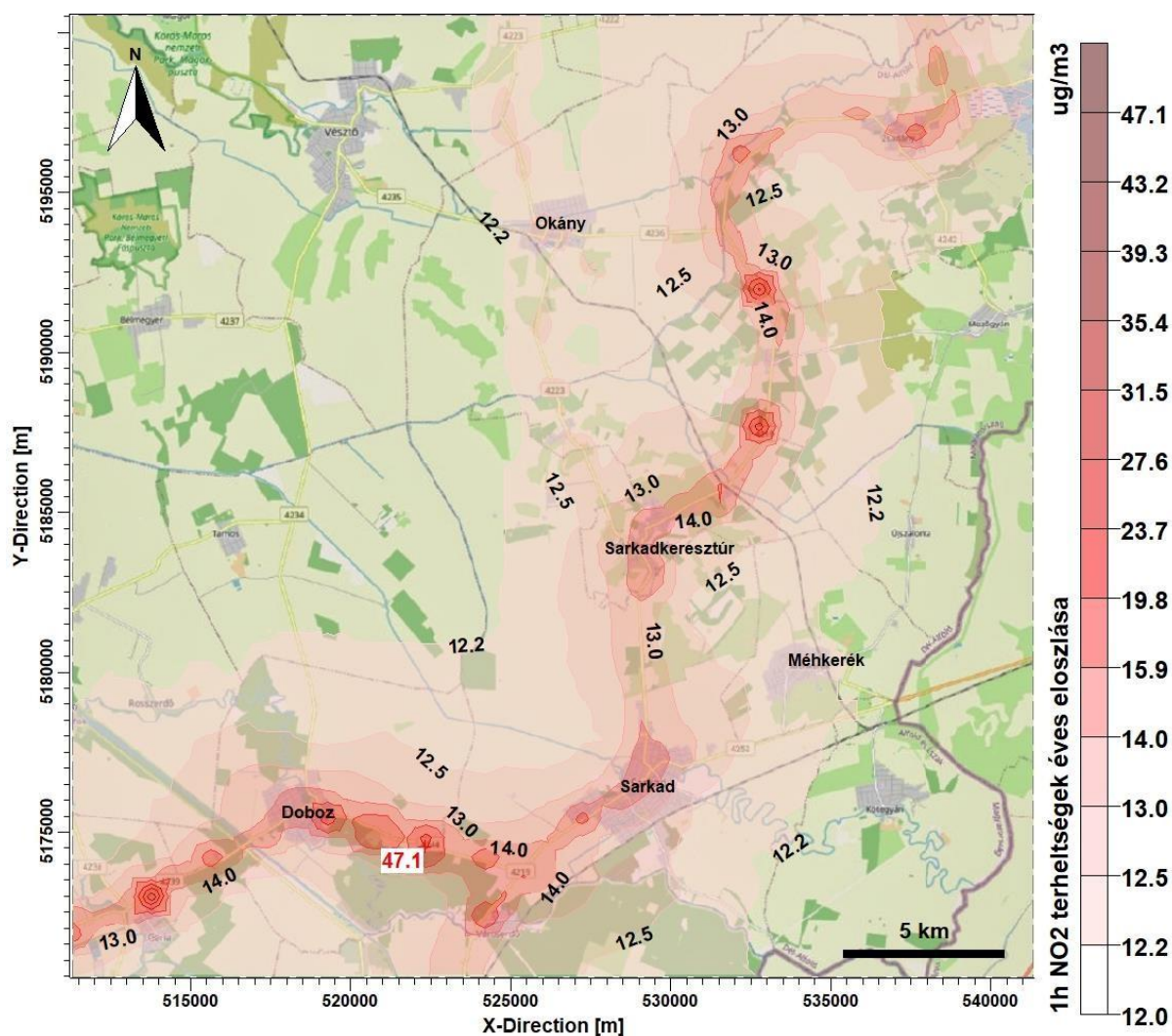
Distribuția CO pe 1 oră 60 vehicule grele de marfă/zi treceri în traficul planificat al Stației de Gaz

6 autoturisme/zi + 12 vehicule grele de marfă/zi în perioada construcției puțului



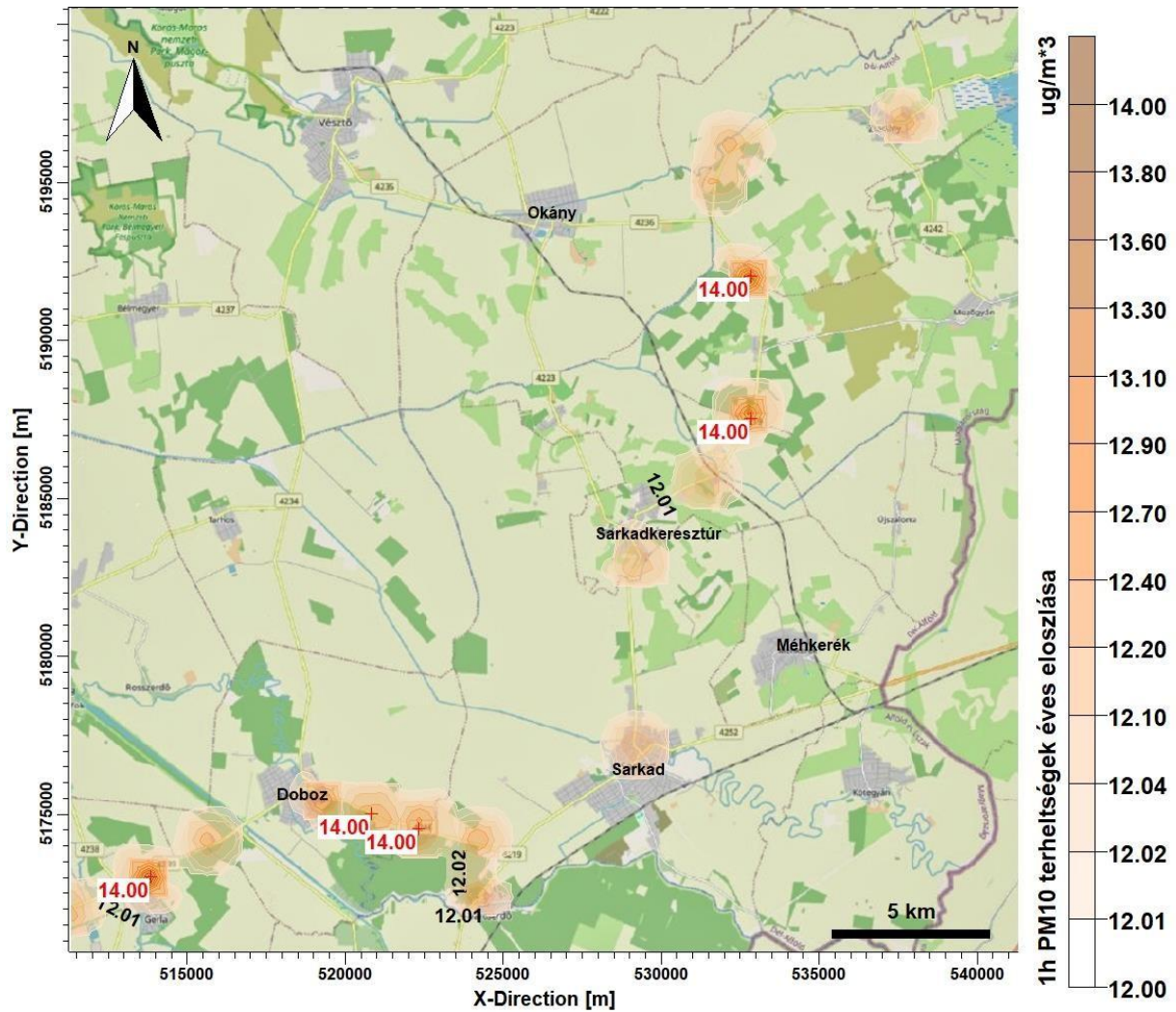
Sarcina maximă de CO ($426,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$) reprezintă 142 % din sarcina de bază a zonei ($300 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Aceasta reprezintă 4,26 % din valoarea-limită pe o oră ($10\,000 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

*Distribúcia NO₂ pe 1 oră 60 vehicule grele de marfă/zi treceri în traficul planificat al Stației de Gaz
6 autoturisme/zi + 12 vehicule grele de marfă/zi în perioada construcției puțului*



Sarcina maximă de NO₂ (47,1 μg/m³) reprezintă 393 % din sarcina de bază a zonei (12 μg/m³). Aceasta reprezintă 47,1 % din valoarea-limită pe o oră (100 μg/m³).

***Distribuția PM₁₀ pe 1 oră 60 vehicule grele de marfă/zi treceri în traficul planificat al Stației de Gaz
6 autoturisme/zi + 12 vehicule grele de marfă/zi în perioada construcției puțului***



Sarcina maximă de PM₁₀ (14 µg/m³) reprezintă 117 % din sarcina de bază a zonei (12 µg/m³). Aceasta reprezintă 28 % din valoarea-limită pe 24 de ore (50 µg/m³).

Pentru toți cei trei poluanți, în condițiile traficului actual, nivelurile de poluare a aerului (imisii) generate de traficul rutier în timpul construcției puțului nu depășesc valorile-limită prevăzute de legislație. Nivelurile de CO și NO₂ cresc ușor, în timp ce nivelul de PM₁₀ rămâne neschimbat.

Nu există nicio diferență între opțiunile nr. 1 și nr. 2 în ceea ce privește impactul asupra calității aerului, deoarece traficul de 24, respectiv 60 treceri de vehicule grele/zi nu influențează în mod semnificativ impactul cumulat al drumurilor de legătură 4219, 4223, 4239 și 4244.

Evaluarea calității aerului în urma creșterii emisiilor generate de traficul rutier în timpul pozării conductei

Impactul asupra calității aerului al circulației vehiculelor asociate lucrărilor de pozare a conductei

Traficul preconizat în legătură cu lucrările de construcție:

- maximum 1 vehicul de transport țevi pe oră (2 treceri)
- microbuze și autoturisme care transportă lucrătorii implicați în lucrările de construcție, maximum 4 pe zi (8 treceri).

Aceasta înseamnă maximum 16 treceri/zi ale vehiculului de transport țevi și 8 treceri/zi de autoturisme și microbuze.

Traseul de transport: Nyékpusztá - Sarkad - Doboz - Békéscsaba

Opțiunea nr. 1 – stare actuală: 24 vehicule grele de marfă/zi: 2 spre Okány, 22 spre Sarkadkeresztúr.

La acestea se adaugă: 4 autoturisme (microbuze) și 6 vehicule grele de marfă → în total 30 vehicule grele de marfă și 4 autoturisme (microbuze):

28 vehicule grele de marfă spre Sarkadkeresztúr + 4 autoturisme (microbuze) și 2 vehicule grele de marfă spre Okány.

Opțiunea nr. 2 – stare planificată: 60 vehicule grele de marfă/zi: 4 spre Okány, 56 spre Sarkadkeresztúr.

La acestea se adaugă: 4 autoturisme (microbuze) și 6 vehicule grele de marfă → în total 66 vehicule grele de marfă și 4 autoturisme (microbuze):

62 vehicule grele de marfă spre Sarkadkeresztúr + 4 autoturisme (microbuze) și 4 vehicule grele de marfă spre Okány.

Drum neasfaltat în perimetrul minier nr. 1

stare actuală: 24 vehicule grele de marfă/zi treceri.

În perioada pozării conductei: 4 autoturisme (microbuze) + 6 vehicule grele de marfă → 30 vehicule grele de marfă

4 autoturisme (microbuze) treceri.

Drum neasfaltat în perimetrul minier nr. 2

stare planificată: 60 vehicule grele de marfă/zi treceri.

În perioada pozării conductei: 4 autoturisme (microbuze) + 6 vehicule grele de marfă → 66 vehicule grele de marfă

4 autoturisme (microbuze) treceri.

Examinarea amplitudinii și impactului activităților de transport conexe în timpul pozării conductei

În timpul pozării conductei, pe lângă traficul actual (24, respectiv 60 treceri/zi ale vehiculelor grele de marfă), se pot aștepta încă 4 autoturisme (microbuze) și 6 vehicule grele de marfă treceri/zi.

Traficul viitor va fi direcționat către Sarkadkeresztúr.

Am calculat impactul asupra calității aerului al transportului legat de pozarea conductei în două scenarii.

Opțiunea nr. 1

Drum	Tipul vehiculului	Trafic zilnic	MÓF (8 ore / zi)
		(vehicule/zi – treceți)	vehicule/oră
drum neasfaltat în perimetrul minier nr. 1	Autoturisme / vehicule utilitare ușoare (<3,5 t) / motociclete	+4	0,50
	Vehicule grele de marfă (>3,5 t)	24+6=30	3,75
	Total	34	4,25

Opțiunea nr. 2

Traseu	Tipul vehiculului	Trafic zilnic	MÓF (8 ore / zi)
		(vehicule/zi – treceți)	vehicule/oră
rum neasfaltat în perimetrul minier nr. 2	Autoturisme / vehicule utilitare ușoare (<3,5 t) / motociclete	+4	0,50
	Vehicule grele de marfă (>3,5 t)	60+6=66	8,25
	Total	70	8,75

Volumul traficului zilnic și pe ore în timpul zilei pe drumurile de legătură în perioada pozării conductei ($MÓF = 0,92 \cdot [\text{vehicule/zi}] / 16 \text{ ore}$)

Opțiunea nr. 1

Drum	Tipul vehiculului	Trafic zilnic	MÓF
		(vehicule/zi – treceți)	vehicule/oră
4219 – drumul de legătură Furta– Gyula	Autoturisme	2295	131,96
	Vehicule utilitare ușoare (<3,5 t)		
	Motociclete		
	Vehicule grele de marfă (>3,5 t)	178	10
	Autobuz	33	1,90
	Total	2506	144,1
4223 – drumul de legătură Csökmő–Sarkadkeresztúr, direcția Okány	Autoturism	239	13,7
	Vehicul utilitar ușor (<3,5 t)		
	Motocicletă		
	Vehicule de marfă grele (>3,5 t)	10	0
	Autobuz	5	0
	Total	254	14,62
4223 – drumul de legătură Csökmő–Sarkadkeresztúr	Autoturism	243	13,99
	Vehicul utilitar ușor (<3,5 t)		
	Motocicletă		

Drum	Tipul vehiculului	Trafic zilnic	MÓF
		(vehicule/zi – treceri)	vehicule/oră
drumul de legătură Csökmő–Sarkadkeresztúr, direcția Sarkadkeresztúr	Vehicule grele de marfă (>3,5 t)	66	3,80
	Autobuz	5	0,29
	Total	314	18,07
4239 – drumul de legătură Doboz–Békéscsaba	Autoturism	3898	224,14
	Vehicul utilitar ușor (<3,5 t)		
	Motocicletă		
	Vehicule de marfă grele (>3,5 t)	173	9,95
	Autobuz	48	2,76
	Total	4119	236,84
4244 – drumul de legătură Sarkad–Doboz	Autoturism	246	141,6
	Vehicul utilitar ușor (<3,5 t)		
	Motocicletă		
	Vehicule de marfă grele (>3,5 t)	146	8,40
	Autobuz	18	1,04
	Total	2628	151,11

Opțiunea nr. 2

Traseu	Tipul vehiculului	Trafic zilnic	MÓF
		(vehicule/zi – treceri)	vehicule/oră
4219 – drumul de legătură Furta– Gyula	Autoturism	2295	131,96
	Vehicul utilitar ușor (<3,5 t)		
	Motocicletă		
	Vehicule de marfă grele (>3,5 t)	212	12,19
	Autobuz	33	1,90
	Total	2540	146,05
4223 – drumul de legătură Csökmő–Sarkadkeresztúr, direcția Okány	Autoturism	239	13,7
	Vehicul utilitar ușor (<3,5 t)		
	Motocicletă		
	Vehicule de marfă grele (>3,5 t)	12	0
	Autobuz	5	0
	Total	256	14,74
4223 – drumul de legătură Csökmő–Sarkadkeresztúr, direcția Sarkadkeresztúr	Autoturism	243	13,9
	Vehicul utilitar ușor (<3,5 t)		
	Motocicletă		
	Vehicule de marfă grele (>3,5 t)	10	5,75
	Autobuz	5	0,29
	Total	348	20,03
4239 – drumul de legătură Doboz–Békéscsaba	Autoturism	3898	224,14
	Vehicul utilitar ușor (<3,5 t)		
	Motocicletă		
	Vehicule de marfă grele (>3,5 t)	207	11,90
	Autobuz	48	2,76

Drum	Tipul vehiculului	Trafic zilnic	MÓF
		(vehicule/zi – treceri)	vehicule/oră
	Total	4153	238,80
4244 – drumul de legătură Sarkad–Doboz	Autoturism	246	141,6
	Vehicul utilitar ușor (<3,5 t)		
	Motocicletă	180	10,35
	Vehicule de marfă grele (>3,5 t)		
	Autobuz	18	1,04
	Total	2662	153,07

Tabelul de mai jos prezintă nivelurile de încărcare a aerului pe drumuri în perioada pozării conductei.

Opțiunea nr. 1

Drum	MÓF	CO	CH (FID)	NO ₂	SO ₂	PM ₁₀	CO ₂
	g/km/h						
drum neasfaltat în perimetrul minier	4,25	39,5	3,20	23,2	0,35	5,90	2603
4219	144,10	1445	216	259	2,12	33	30558
4223 – direcția Okány	14,62	147	22,3	24,6	0,186	2,81	2934
4223 – direcția Sarkadkeresztúr	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

Opțiunea nr. 2

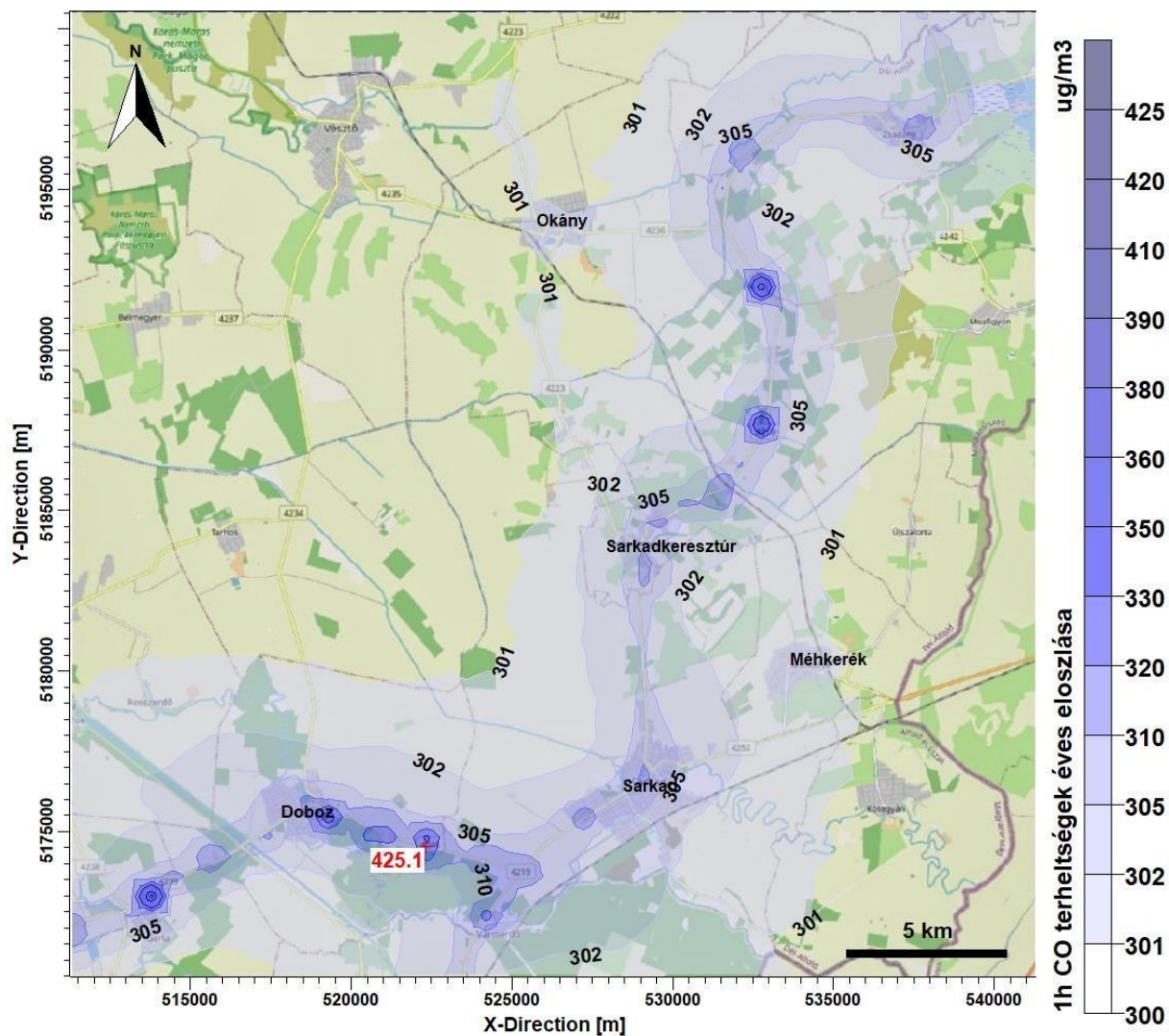
Traseu	MÓF	CO	CH (FID)	NO ₂	SO ₂	PM ₁₀	CO ₂
	g/km/h						
drum neasfaltat în perimetrul minier	8,75	80,8	6,1	50	0,772	12,9	5627
4219	146,05	1463	217	271	2,30	36	31872
4223 – direcția Okány	14,74	148	22,3	25	0,197	2,99	3011
4223 – direcția Sarkadkeresztúr	20,03	197	25,9	55,9	0,670	10,9	6450
4239	238,80	2399	362	405	3,03	46,6	47815
4244	153,07	1536	230	269	2,09	32,7	31504

Distribuția nivelurilor de încărcare în timpul pozării conductei

Opțiunea nr. 1

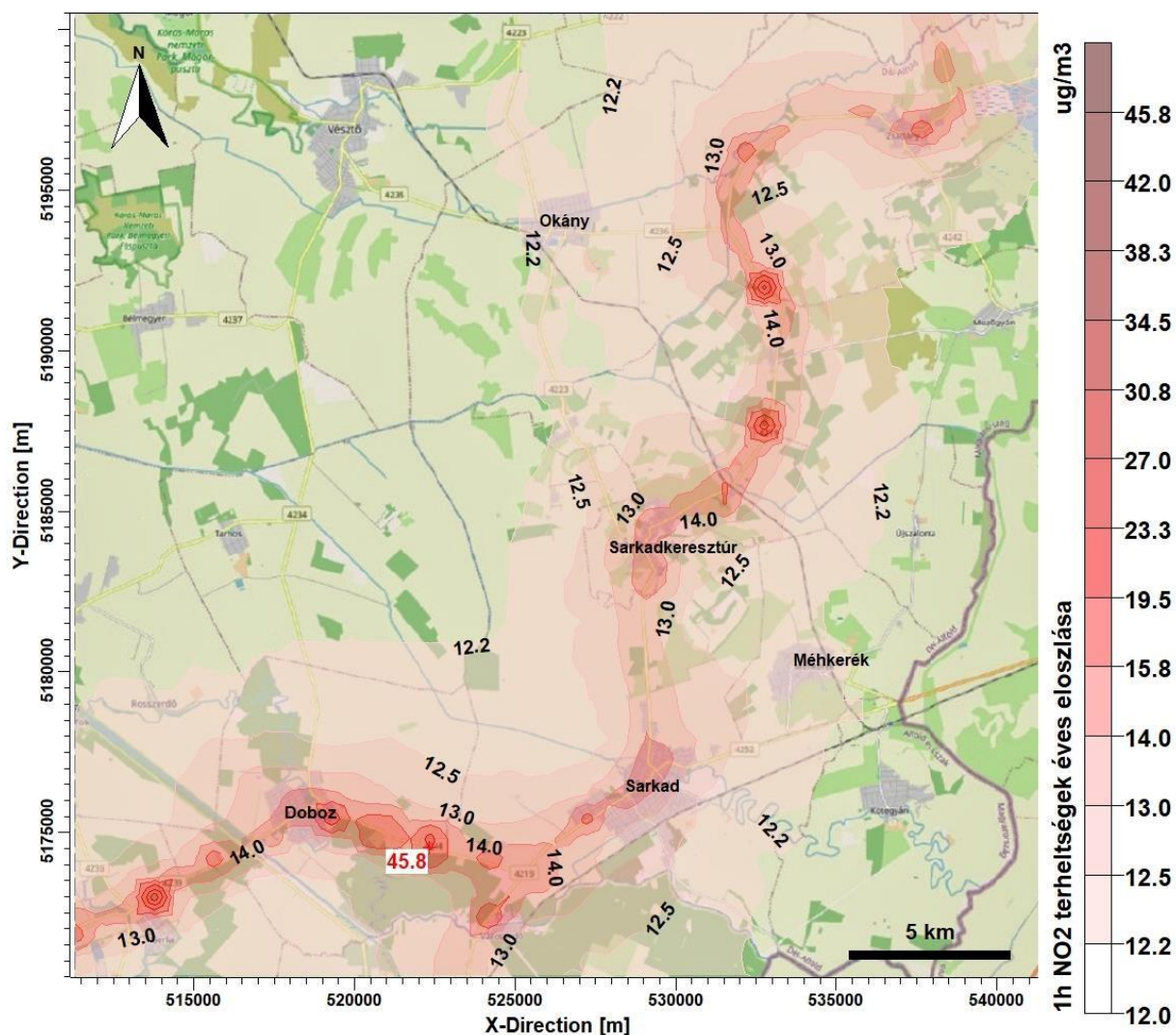
Distribuția CO pe 1 oră 24 vehicule grele de marfă/zi treceri în traficul actual al Stației de Gaz

4 autoturisme/zi + 6 vehicule grele de marfă/zi în perioada pozării conductei



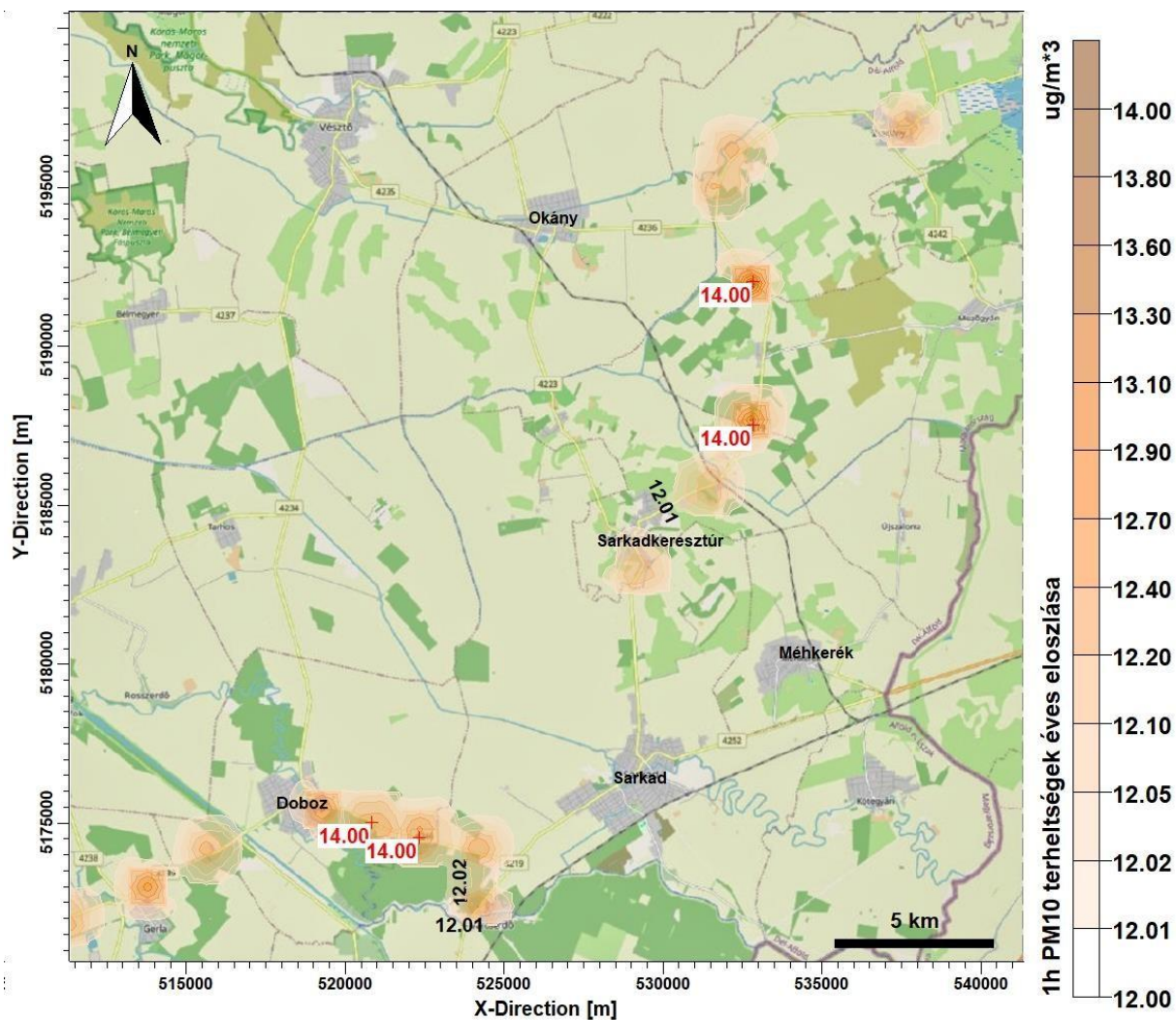
Sarcina maximă de CO ($425,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$) reprezintă 142 % din sarcina de bază a zonei ($300 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Aceasta reprezintă 4,25 % din valoarea-limită orară ($10\,000 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

***Distribúția NO₂ pe 1 oră 24 vehicule grele de marfă/zi treceri în traficul actual al Stației de Gaz
4 autoturisme/zi + 6 vehicule grele de marfă/zi în perioada poziării conductei***



Sarcina maximă de NO₂ (45,8 μg/m³) reprezintă 382 % din sarcina de bază a zonei (12 μg/m³). Aceasta reprezintă 45,8 % din valoarea limită orară (100 μg/m³).

*Distribuția PM₁₀ pe 1 oră 24 vehicule grele de marfă/zi treceri în traficul actual al Stației de Gaz
4 autoturisme/zi + 6 vehicule grele de marfă/zi în perioada pozării conductei*

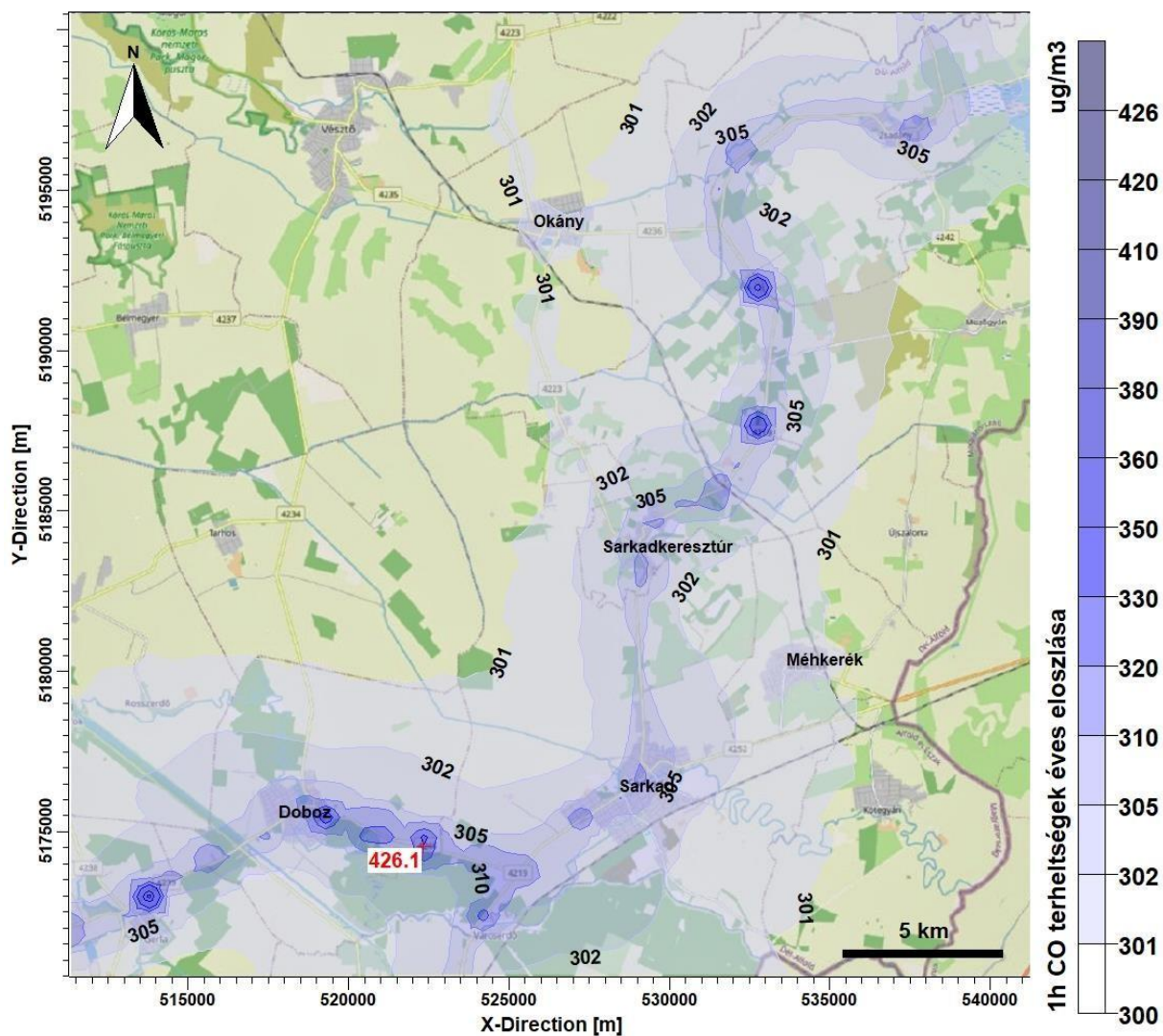


Sar Sarcina maximă de PM₁₀ (14 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) reprezintă 117 % din sarcina de bază a zonei (12 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). Aceasta reprezintă 28 % din valoarea-limită pe 24 de ore (50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).

Opțiunea nr. 2

Distribuția CO pe 1 oră 60 vehicule grele de marfă/zi treceri în traficul planificat al Stației de Gaz

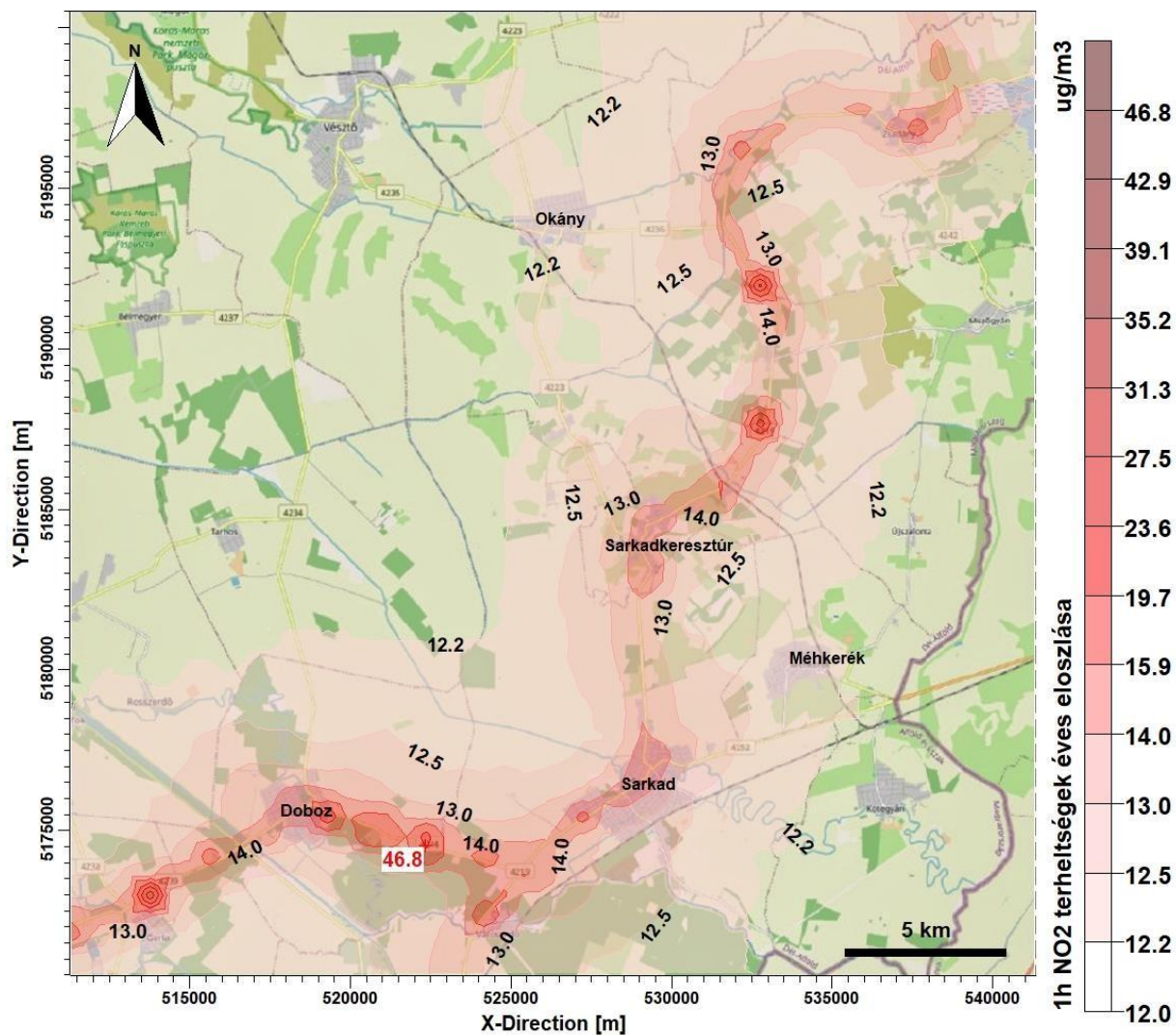
4 autoturisme/zi + 6 vehicule grele de marfă/zi în perioada pozării conductei



Sarcina maximă de CO ($426,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$) reprezintă 142 % din sarcina de bază a zonei ($300 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Aceasta reprezintă 4,26 % din valoarea-limită orară ($10\,000 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Distribuția NO₂ pe 1 oră 60 vehicule grele de marfă/zi treceri în traficul planificat al Stației de Gaz

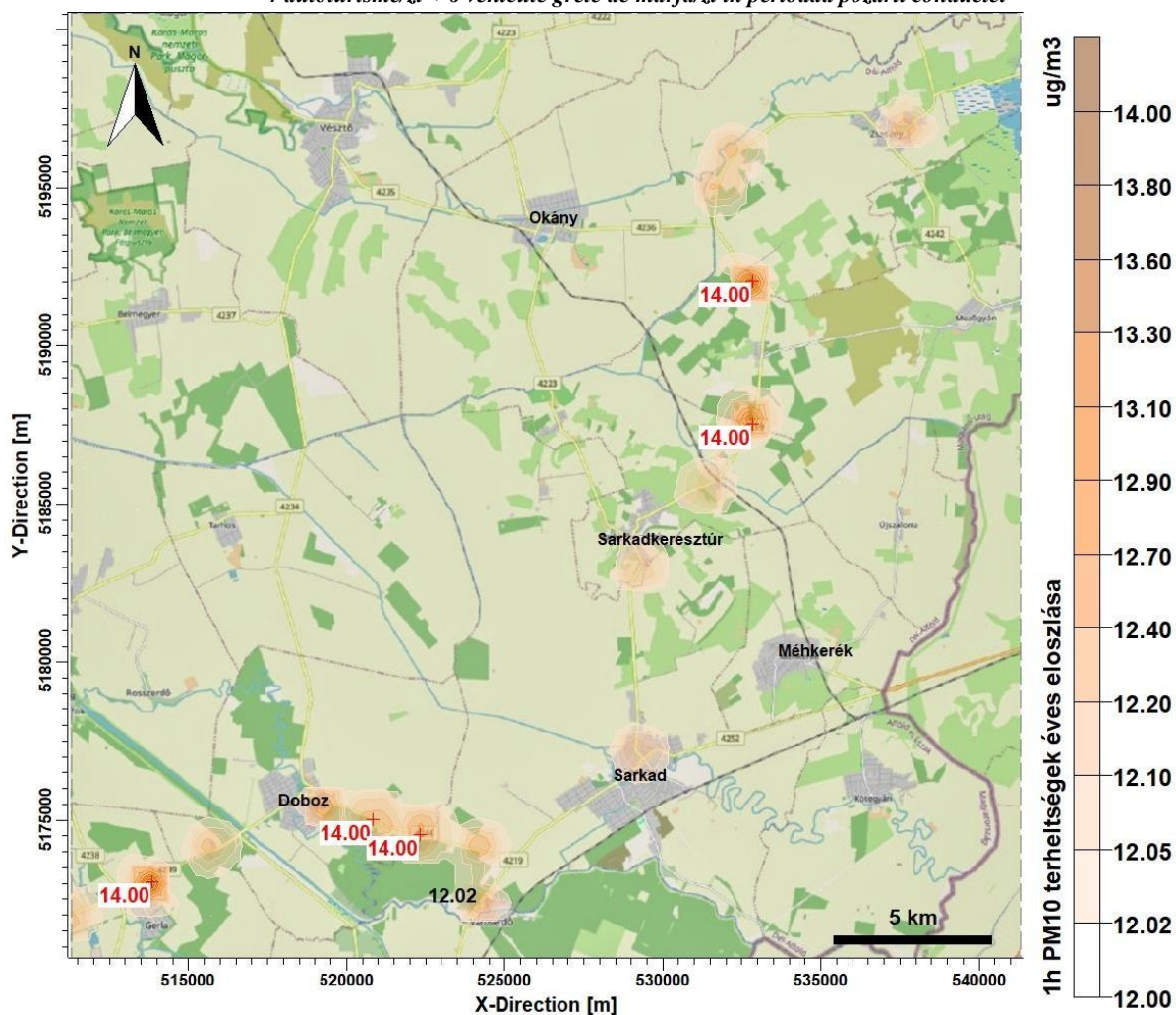
4 autoturisme/zi + 6 vehicule grele de marfă/zi în perioada pozării conductei



Sarcina maximă de NO₂ (46,8 μg/m³) reprezintă 390 % din sarcina de bază a zonei (12 μg/m³). Aceasta reprezintă 46,8 % din valoarea-limită orară (100 μg/m³).

Distribúcia PM₁₀ pe 1 oră 60 vehicule grele de marfă/zi treceri în traficul planificat al Stației de Gaz

4 autoturisme/zi + 6 vehicule grele de marfă/zi în perioada pozării conductei



Sarcina maximă de PM₁₀ (14 µg/m³) reprezintă 117 % din sarcina de bază a zonei (12 µg/m³). Aceasta reprezintă 28 % din valoarea-limită pe 24 de ore (50 µg/m³).

Pentru toți cei trei poluanți, nivelurile de poluare a aerului (imisii) generate de traficul rutier în perioada pozării conductei nu depășesc valorile-limită prevăzute de legislație. Sarcinile de CO și NO₂ cresc ușor, în timp ce sarcina de PM₁₀ rămâne neschimbată.

Nu există nicio diferență între opțiunile nr. 1 și nr. 2 în ceea ce privește impactul asupra calității aerului, deoarece traficul de 24, respectiv 60 treceri ale vehiculelor grele pe zi nu influențează semnificativ impactul cumulat al drumurilor de legătură 4219, 4223, 4239 și 4244.

Evaluarea emisiilor generate de creșterea traficului în timpul funcționării Stației de Gaz

Traficul actual:

- 12 vehicule grele de marfă/zi (24 treceri dus-întors)
- 8 autoturisme/zi (16 treceri dus-întors)

Traficul pentru producția la capacitate maximă:

- 30 vehicule grele de marfă/zi (60 treceri dus-întors)
- 8 autoturisme/zi (16 treceri dus-întors)

Ruta de transport: Nyékpusztá – Sarkad – Doboz – Békéscsaba

Opțiunea nr. 1, trafic actual: 24 vehicule grele de marfă/zi: 2 spre Okány, 22 spre Sarkadkeresztúr.
La acestea se adaugă 16 autoturisme/zi → în total 24 vehicule grele de marfă și 16 autoturisme:
22 vehicule grele de marfă + 16 autoturisme în direcția Sarkadkeresztúr și 2 vehicule grele de marfă în direcția Okány.

Opțiunea nr. 2, producție la capacitate maximă: situația de bază: 60 vehicule grele de marfă/zi: 4 spre Okány, 56 spre Sarkadkeresztúr.

La acestea se adaugă 16 autoturisme/zi → în total 60 vehicule grele de marfă și 16 autoturisme:
56 vehicule grele de marfă + 16 autoturisme în direcția Sarkadkeresztúr și 4 vehicule grele de marfă în direcția Okány.

Drum neasfaltat în perimetrul minier nr. 1

Starea actuală: 24 vehicule grele de marfă/zi;
la acestea se adaugă 16 autoturisme/zi → în total 24 vehicule grele de marfă și 16 autoturisme.

Drum neasfaltat în perimetrul minier nr. 2

Stare planificată: 60 vehicule grele de marfă/zi;
la acestea se adaugă 16 autoturisme/zi → în total 60 vehicule grele de marfă și 16 autoturisme.

Examinarea amplitudinii și impactului activităților de transport conexe în timpul funcționării Stației de Gaz

În comparație cu situația actuală, se poate estima un trafic suplimentar de 16 autoturisme/zi către Stația de Gaz.

Traficul viitor va fi direcționat către Sarkadkeresztúr.

Am calculat impactul asupra calității aerului al transportului legat de funcționarea Stației de Gaz în două scenarii.

Opțiunea nr. 1

Drum	Tipul vehiculului	Trafic zilnic	MÓF (8 ore pe zi)
		(vehicule/zi – treceri)	vehicule/oră
drum neasfaltat în perimetrul minier nr. 1	Autoturisme		
	vehicul utilitar ușor (<3,5 t)	+16	2
	motocicletă		
	Vehicul greu de marfă (>3,5 t)	24	3
	Total	40	5

Opțiunea nr. 2

Traseu	Tipul vehiculului	Trafic zilnic	MÓF (8 ore pe zi)
		(vehicule/zi – treceri)	vehicule/oră
drum neasfaltat în perimetrul minier nr. 2	Autoturisme vehicul utilitar ușor (<3,5 t) motocicletă	+16	2
	Vehicul greu de marfă (>3,5 t)	60=60	7
	Total	76	9,5

Volumul traficului zilnic și pe ore în timpul zilei pe drumurile de legătură în perioada funcționării Stației de Gaz (MÓF = 0,92 · [vehicule/zi] / 16 ore)

Opțiunea nr. 1

Drum	Tipul vehiculului	Trafic zilnic	MÓF
		(vehicule/zi – treceri)	vehicule/oră
4219 – drumul de legătură Furta-Gyula	Autoturisme / vehicule utilitare ușoare (<3,5 t) / motociclete	2307	132,65
	Vehicule grele de marfă (>3,5 t)	174	10,01
	Autobuz	33	1,90
	Total	2514	144,5
4223 – drumul de legătură Csökmő–Sarkadkeresztúr, direcția Okány	Autoturisme / vehicule utilitare ușoare (<3,5 t) / motociclete	239	13,7
	Vehicule grele de marfă (>3,5 t)	20	1,15
	Autobuz	5	0,29
	Total	264	15,20
4223 – drumul de legătură Csökmő–Sarkadkeresztúr, direcția Sarkadkeresztúr	Autoturisme / vehicule utilitare ușoare (<3,5 t) / motociclete	255	14,6
	Vehicule grele de marfă (>3,5 t)	40	2,30
	Autobuz	5	0,29
	Total	30	17,27
4239 – drumul de legătură Doboz–Békéscsaba	Autoturisme / vehicule utilitare ușoare (<3,5 t) / motociclete	3910	224,8
	Vehicule grele de marfă (>3,5 t)	167	9,6
	Autobuz	48	2,76
	Total	4125	237,19
4244 – drumul de legătură Sarkad–Doboz	Autoturisme / vehicule utilitare ușoare (<3,5 t) / motociclete	2476	142,37
	Vehicule grele de marfă (>3,5 t)	140	8,05

Rutier	Tipul vehiculului	Trafic zilnic	MÓF
		(vehicule/zi – treceri)	vehicule/oră
	Autobuz	18	1,04
	Total	2634	151,46

Opțiunea nr. 2

Traseu	Tipul vehiculului	Trafic zilnic	MÓF
		(vehicule/zi – treceri)	vehicule/oră
4219 – drumul de legătură Furta–Gyula	Autoturisme / vehicule utilitare ușoare (<3,5 t) / motociclete	2307	132,65
	Vehicule grele de marfă (>3,5 t)	210	12,08
	Autobuz	33	1,9
	Total	2550	146,63
4223 – drumul de legătură Csökmő–Sarkadkeresztúr, direcția Okány	Autoturisme / vehicule utilitare ușoare (<3,5 t) / motociclete	239	13,76
	Vehicule grele de marfă (>3,5 t)	20	1,15
	Autobuz	5	0
	Total	264	15,20
4223 – drumul de legătură Csökmő–Sarkadkeresztúr, direcția Sarkadkeresztúr	Autoturisme / vehicule utilitare ușoare (<3,5 t) / motociclete	255	14,6
	Vehicule grele de marfă (>3,5 t)	74	4,26
	Autobuz	5	0,29
	Total	334	19,22
4239 – drumul de legătură Doboz–Békéscsaba	Autoturisme / vehicule utilitare ușoare (<3,5 t) / motociclete	3910	224,8
	Vehicule grele de marfă (>3,5 t)	201	11,56
	Autobuz	48	2,7
	Total	4159	239,14
4244 – drumul de legătură Sarkad–Doboz	Autoturisme / vehicule utilitare ușoare (<3,5 t) / motociclete	2476	142,37
	Vehicule grele de marfă (>3,5 t)	174	10,01
	Autobuz	18	1,04
	Total	2668	153,41

Tabelul de mai jos prezintă nivelurile de încărcare a aerului pe drumuri în perioada pozării conductei.

Opțiunea nr. 1

Drum	MÓF	CO	CH (FID)	NO ₂	SO ₂	PM ₁₀	CO ₂
	g/km/h						
drum neasfaltat, opțiunea nr. 1	5,0	47,7	5,08	20,8	0,294	4,89	2350
4219	144,56	1450	217	259	2,10	32,6	30519
4223 – direcția Okány	15,20	152	22,6	28	0,240	3,71	3321
4223 – direcția Sarkadkeresztúr	17,27	17	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

Opțiunea nr. 2

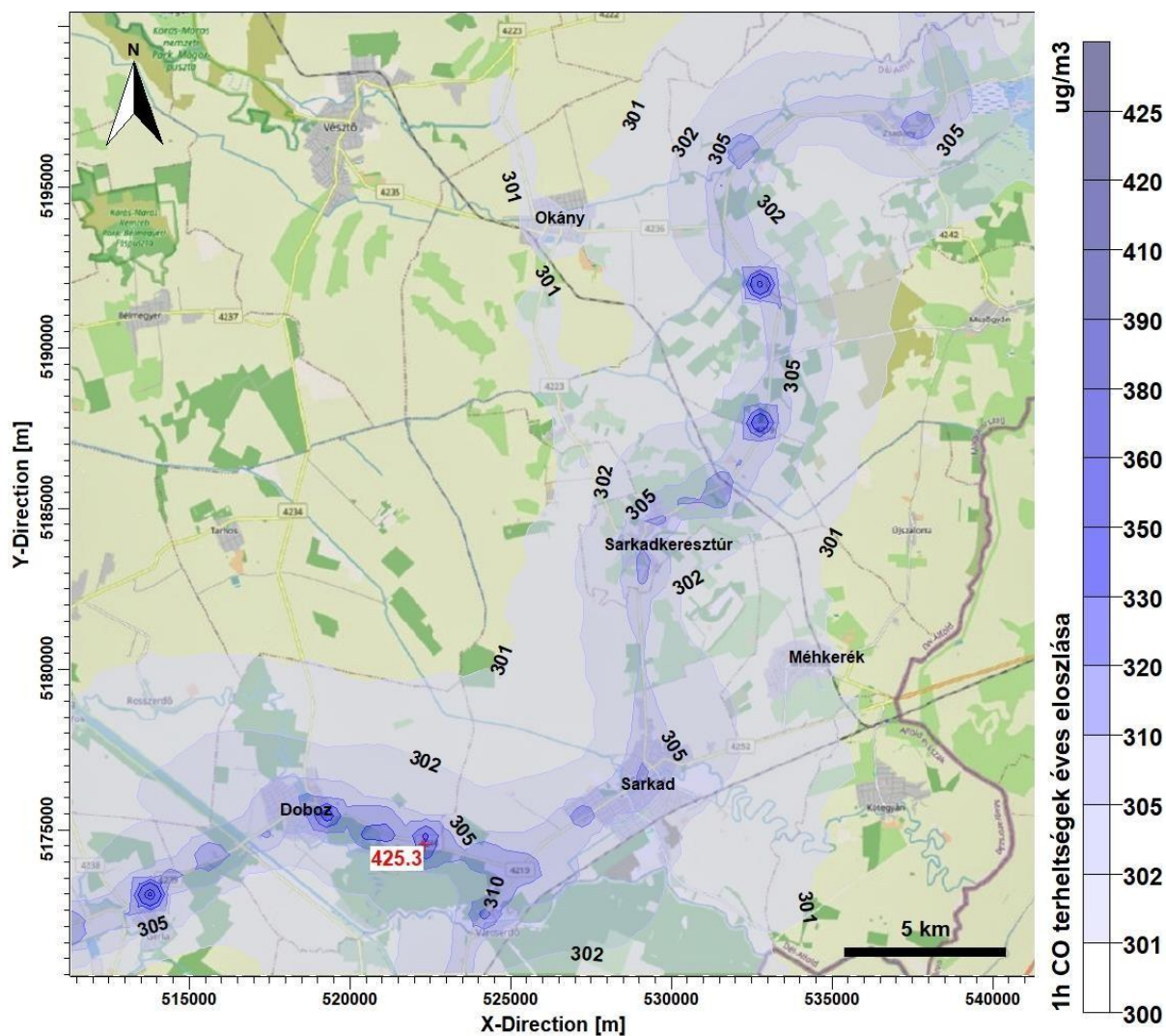
Traseu	MÓF	CO	CH (FID)	NO ₂	SO ₂	PM ₁₀	CO ₂
	g/km/h						
drum neasfaltat, opțiunea nr. 2	9,50	89,1	7,9	47,8	0,713	11,9	5373
4219	146,63	1469	218	271	2,30	36	31910
4223 – direcția Okány	15,31	153	22,7	28,7	0,250	3,89	3398
4223 – direcția Sarkadkeresztúr	19,22	190	26,1	47,9	0,535	8,65	5560
4239	239,14	2403	363	404	3,01	46,1	47699
4244	153,41	1540	231	268	2,07	32,2	31388

Distribúcia nivelurilor de încărcare în perioada funcționării Stației de Gaz

Opțiunea nr. 1

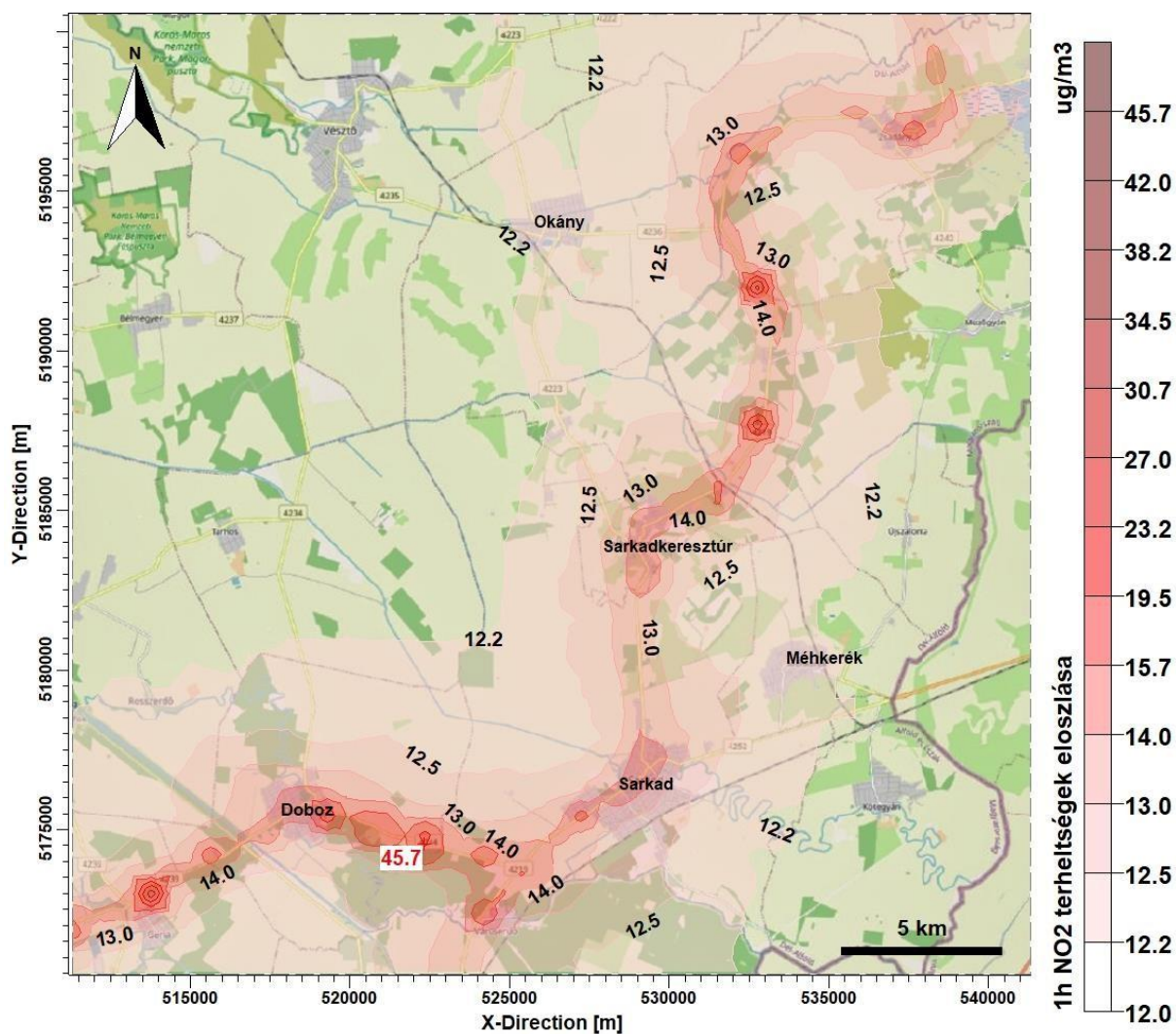
Distribúcia CO pe 1 oră 24 vehicule grele de marfă/zi treceri în traficul actual al Stației de Gaz+

16 autoturisme/zi treceri



Sarcina maximă de CO (425,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) reprezintă 142 % din sarcina de bază a zonei (300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). Aceasta reprezintă 4,25 % din valoarea-limită orară (10 000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).

*Distribúcie NO₂ 24 camioane grele/zi care trec pe lângă uzina de gaze Trafic actual
16 autoturisme/zi treceri*



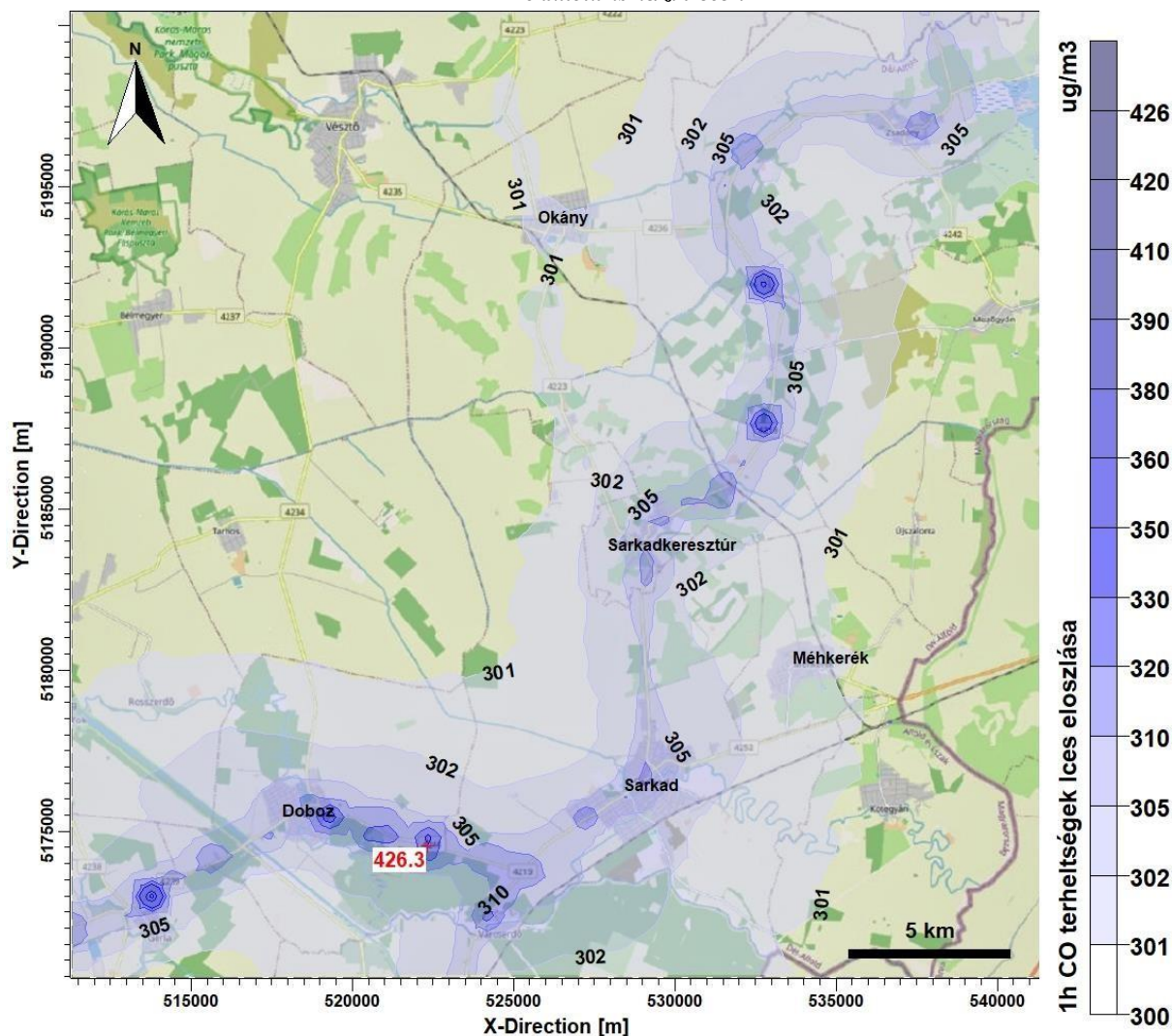
Sarcina maximă de NO₂ ($45,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$) reprezintă 382 % din sarcina de bază a zonei ($12 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Aceasta reprezintă 45,7 % din valoarea-limită orară ($100 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Eco-Green Környezetvédelmi és Innovációs Kft.

Opțiunea nr. 2

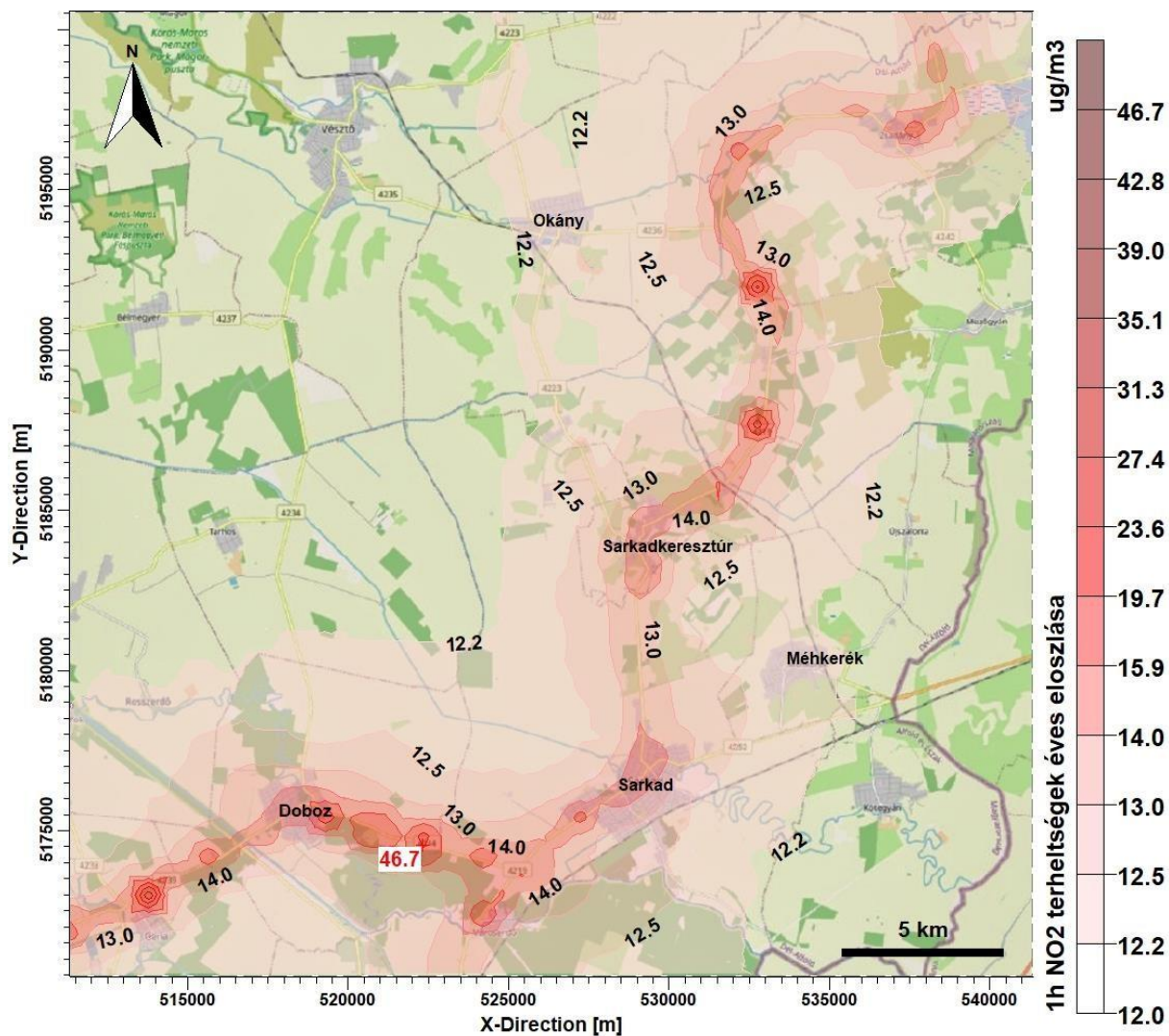
Distribuția CO pe 1 oră 60 vehicule grele de marfă/zi treceri în traficul planificat al Stației de Gaz

16 autoturisme/zi treceri



Sarcina maximă de CO ($426,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$) reprezintă 142 % din sarcina de bază a zonei ($300 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Aceasta reprezintă 4,26 % din valoarea limită orară ($10\,000 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

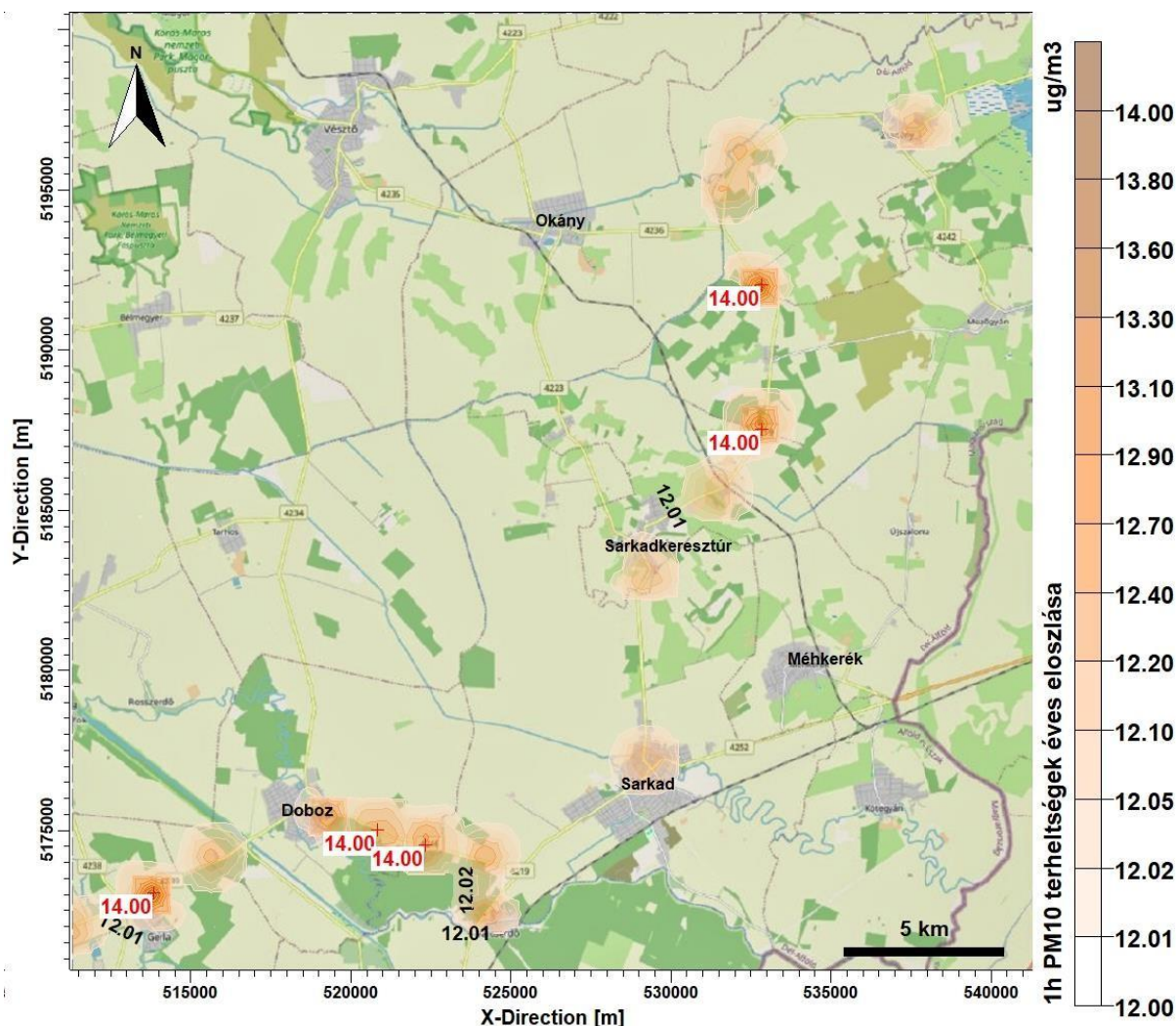
*Distribúcia NO₂ pe 1 oră 60 vehicule grele de marfă/zi treceri în traficul planificat al Stației de Gaz
16 autoturisme/zi treceri*



Sarcina maximă de NO₂ (46,7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) reprezintă 390 % din sarcina de bază a zonei (12 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). Aceasta reprezintă 46,7 % din valoarea-limită orară (100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).

Distribuția PM₁₀ pe 1 oră 60 vehicule grele de marfă/zi treceri în traficul planificat al Stației de Gaz

16 autoturisme/zi treceri



Sarcina maximă de PM₁₀ (14 µg/m³) reprezintă 117 % din sarcina de bază a zonei (12 µg/m³). Aceasta reprezintă 28 % din valoarea-limită pe 24 de ore (50 µg/m³).

Pentru toți cei trei poluanți, nivelurile de poluare a aerului (imisii) generate de traficul rutier în perioada funcționării Stației de Gaz nu depășesc valorile-limită prevăzute de legislație.

Sarcinile de CO și NO₂ cresc ușor, în timp ce sarcina de PM₁₀ rămâne neschimbată.

Nu există nicio diferență între opțiunile nr. 1 și nr. 2 în ceea ce privește impactul asupra calității aerului, deoarece traficul de 24, respectiv 60 treceri/zi ale vehiculelor grele nu influențează semnificativ impactul cumulat al drumurilor de legătură 4219, 4223, 4239 și 4244.

În rezumat, nivelurile maxime preconizate ale încărcării aerului de-a lungul rutelor afectate de funcționarea Stației de Gaz, de construcția puțului și de pozarea conductei sunt următoarele.

Valorile maxime sunt preconizate de-a lungul celei mai aglomerate rute, drumul de legătură nr. 4244.

Caz	CO	NO ₂	PM ₁₀
	μg/m ³		
Situație de referință (trafic fără activitate minieră)	424,2	32,1	14
Încărcări cu traficul Stației de Gaz – Opțiunea nr. 1 (24 camioane + 16 autoturisme)	425,3	45,7	14
Încărcări cu traficul Stației de Gaz – Opțiunea nr. 2 (60 camioane + 16 autoturisme)	426,3	46,7	14
Funcționarea Stației de Gaz și traficul în timpul construcției puțului – Opțiunea nr. 1	425,4	46,0	14,0
Funcționarea Stației de Gaz și traficul în timpul construcției puțului – Opțiunea nr. 2	426,3	47,1	14
Funcționarea Stației de Gaz și traficul în timpul pozării conductei – Opțiunea nr. 1	425,1	45,8	14
Funcționarea Stației de Gaz și traficul în timpul pozării conductei – Opțiunea nr. 2	426,1	46	14

7.1.4.2. Efectele transportului asociat asupra protecției împotriva zgomotului

În cadrul funcționării actuale a Stației de Gaz, 12 autocisterne (24 treceri/zi) transportă condensatul extras.

După realizarea dezvoltării, traficul zilnic maxim planificat va fi de 30 autocisterne (60 treceri/zi).

Cantitatea zilnică de transport nu va depăși 30 autocisterne/zi, deoarece la această capacitate de producție se va implementa deja transportul prin conductă, planificat și autorizat.

Transportul aferent funcționării activității planificate implică maximum 30 vehicule grele/zi, adică 60 treceri/zi, pe ruta:

Sarkadkeresztúr – Sarkad – Doboz – Békéscsaba.

Datele actuale privind traficul pe drumurile nr. 4223 și 4219 se bazează pe baza de date „Traficul transversal pe drumurile publice naționale pentru anul 2023” (Magyar Közút Nonprofit Zrt., Budapesta, septembrie 2024).

Tipul vehiculului	Drumul nr. 4223 19 km + 726 m 30 km + 944 m	Drumul nr. 4219 44 km + 123 m 47 km + 166 m
	Vehicule/zi	
Autoturisme	461	1496
Vehicule utilitare ușoare (<3,5 t)		
Total	461	1496
<i>Camioane (>3,5 t)</i>		
mediu	18	52
greu		
camion cu remorcă	2	7
vehicul articulat (autotractor cu semiremorcă)	1	15
special		0
<i>Autobuz</i>		
simple	8	20
articulat	2	1
Motociclete	15	75

Distribuția traficului zilnic actual pe categorii acustice

Numărul drumului	I	II	III
Numărul drumului 4223	461	51	5
Numărul drumului 4219	1496	147	22

Pe baza acestor date, am determinat nivelul echivalent al presiunii acustice ponderate A aferent drumurilor investigate, conform anexei 5 la Regulamentul 93/2007. (XII.18.) KvVM privind elaborarea hărților strategice de zgomot și a planurilor de acțiune (LAeq(7,5)).

În calculele noastre: drumurile au fost clasificate ca drumuri cu trafic mediu pe timp de noapte, numărul de vehicule/oră a fost calculat folosind ponderea de trafic aferentă acelei perioade a zilei (Anexa 5, tabelul 3 – tip: 2), nu s-au utilizat subsecțiuni ($r = 1$), nu am considerat dependența în timp a traficului ($f = 1$), s-au presupus condiții uniforme privind calitatea suprafeței drumului și înclinația ($n = 1$)

Drumul are două benzi și traficul a fost considerat uniform. Corecția pentru tipul suprafeței drumului a fost aleasă $K = 0$. Parametrul de încărcare este zero. Unghiul de vizualizare al secțiunii de drum este 180° . Viteza autovehiculelor în zona construită este de 50 km/h. La calcularea propagării, au fost considerați doar: K_d – corecția dependentă de distanță, K_r – corecția datorată reflexiilor multiple

Caracteristica emisiilor de zgomot ale secțiunii de drum, la o distanță de 7,5 m de linia mediană acustică, a fost calculată conform prevederilor din Anexa 5 a Decretului 93/2007. (XII.18.) KvVM.

Drum	Emisie de zgomot în absența traficului suplimentar LAeq(7,5) zi / noapte
Numărul drumului 4223	53,9 / 45,4
Numărul drumului 4219	59,1 / 50,1

Se estimează un trafic de aproximativ 30 autocisterne pe zi (categoria acustică III), ceea ce corespunde la 60 de treceri. Traficul afectează drumul de legătură nr. 4223 Csökmő–Sarkadkeresztúr și drumul de legătură nr. 4219 Furta–Gyula, care sunt accesate printr-un drum de racord ce pornește din zona Stației de Gaz. **Activitățile de transport sunt așteptate exclusiv în intervalul diurn.**

Traficul suplimentar estimat pe categorii acustice ale vehiculelor este prezentat în tabelul de mai jos:

Numărul drumului	I	II	III
Numărul drumului 4223	461	51	65
Numărul drumului 4219	1496	147	82
drum de acces	4	2	60

Pe baza acestor date, nivelul echivalent al presiunii acustice ponderat A (LAeq(7,5)) a fost determinat conform Anexei 5 a Decretului 93/2007. (XII.18.) KvVM privind elaborarea hărților strategice de zgomot și a planurilor de acțiune.

În calcule, drumurile au fost tratate ca drumuri cu trafic mediu pe timp de noapte, iar numărul de vehicule/oră a fost determinat pe baza ponderii de trafic pentru această perioadă (Anexa 5, Tabelul 3, tip: 2 – drum cu trafic nocturn mediu). Secțiunea analizată nu a fost divizată în subsecțiuni ($r = 1$), nu s-a considerat variația orară a traficului ($f = 1$), iar suprafața carosabilului și panta au fost considerate uniforme ($n = 1$), astfel că indicii au fost omise.

Drumul are două benzi, iar traficul a fost considerat uniform. Corecția pentru suprafața drumului a fost setată la $K = 0$. Parametrul de încărcare acustică este zero. Unghiul de vizualizare este 180° . Viteza vehiculelor: 50 km/h. În calculul propagării au fost luate în considerare doar corecțiile K_d (dependență de distanță) și K_r (reflexii multiple).

Caracteristica emisiilor de zgomot ale secțiunii de drum, determinată la 7,5 m de linia mediană acustică a carosabilului, a fost calculată pe baza metodologiei prevăzute în Anexa 5 a Decretului 93/2007. (XII.18.) KvVM.

Drum principal	Emisii de zgomot în condiții cu trafic (LAeq(7,5) în timpul zilei)
Numărul drumului 4223	56,1
Numărul drumului 4219	59,8
drum de acces	52,6

Pe baza calculelor, rezultă o creștere maximă de aproximativ 2,2 dB a nivelului de zgomot datorită trecerii autocisternelor asociate Stației de Gaz, comparativ cu starea actuală. **Analiza a fost efectuată pentru cele două drumuri cu cel mai redus volum de trafic, luând în considerare scenariul cel mai defavorabil, în care toate vehiculele grele circulă în direcția Sarkadkeresztúr.**

Dacă traficul asociat funcționării Stației de Gaz, instalării conductei sau construirii podului (cele două activități nu se desfășoară simultan) se cumulează, se poate ajunge la un total de maximum 80 de treceri pe rutele aferente. **Chiar și în acest caz, diferența dintre starea „cu” și „fără” trafic suplimentar nu depășește 3 dB, prin urmare nu se desemnează zonă de impact acustic.**

Traficul zilnic actual, pe baza categoriilor acustice ale vehiculelor, este prezentat în tabelul de mai jos:

Numărul drumului	I	II	III
Numărul drumului 4223	461	51	5
Numărul drumului 4219	1496	147	22

Pe baza acestor date, nivelul echivalent al presiunii acustice ponderat A pentru secțiunea de drum analizată (LAeq(7,5)) a fost determinat în conformitate cu Anexa 5 la Decretul 93/2007. (XII.18.) KvVM privind normele detaliate pentru elaborarea hărților strategice de zgomot și a planurilor de acțiune.

În cadrul calculelor, drumurile au fost clasificate ca drumuri cu trafic mediu pe timp de noapte, iar numărul de vehicule/oră a fost determinat utilizând ponderea de trafic corespunzătoare acestei perioade a zilei (Anexa 5, Tabelul 3, tip: 2 – drum cu trafic mediu pe timp de noapte).

Secțiunea analizată nu a fost divizată în subsecțiuni ($r = 1$), nu am considerat variația orară a traficului ($f = 1$), iar suprafața carosabilului și panta au fost presupuse uniforme pe întreg tronsonul analizat ($n = 1$), astfel încât indicii pot fi omiși.

Drumul are două benzi, iar traficul pe acesta a fost considerat uniform. Corecția pentru suprafața carosabilului a fost aleasă ca $K = 0$. Parametrul de încărcare este zero. Unghiul de vizualizare pentru secțiunea de drum analizată este de 180° . Viteza vehiculelor în zona analizată este de 50 km/h. La calcularea propagării, au fost luate în considerare doar corecția K_d , dependentă de distanță, și corecția K_r , datorată reflexiilor multiple.

Caracteristica emisiilor de zgomot ale secțiunii de drum, determinată la 7,5 m de linia mediană acustică a carosabilului, a fost calculată pe baza metodologiei prevăzute în Anexa 5 la Decretul 93/2007. (XII.18.) KvVM.

Drum	Emisie de zgomot în condiții fără trafic suplimentar $L_{Aeq}(7,5)$ zi/noapte
Numărul drumului 4223	53,9/45,4
Numărul drumului 4219	59,1/50,1

Dacă traficul asociat funcționării Stației de Gaz și traficul generat de pozarea conductei sau de construcția puțului (aceste două activități nu se desfășoară simultan) este cumulat cu traficul existent, se poate ajunge la un total maxim de 80 de treceri pe rutele afectate.

Traficul suplimentar estimat pe baza categoriilor acustice ale vehiculelor este prezentat în tabelul următor:

Numărul drumului	I	II	III
Numărul drumului 4223	461	51	85
Numărul drumului 4219	1496	147	102
drum de acces	4	2	80

Pe baza acestor date, nivelul echivalent al presiunii acustice ponderat A ($L_{Aeq}(7,5)$) pentru secțiunea de drum analizată a fost determinat conform Anexei 5 a Decretului 93/2007. (XII.18.) KvVM. privind elaborarea hărților strategice de zgomot și a planurilor de acțiune.

În cadrul calculelor, drumurile au fost clasificate ca drumuri cu trafic mediu pe timp de noapte, iar numărul de vehicule/oră a fost determinat utilizând ponderea de trafic pentru această perioadă a zilei (Anexa 5, Tabelul 3, tip: 2 – drum cu trafic nocturn mediu). Secțiunea analizată nu a fost divizată în subsecțiuni ($r = 1$), nu am considerat dependența temporală a traficului ($f = 1$), iar calitatea carosabilului și panta au fost considerate uniforme pe întregul tronson ($n = 1$), astfel indicii pot fi omiși.

Drumul are două benzi, iar traficul pe acesta a fost considerat uniform. Corecția pentru suprafața carosabilului a fost stabilită la $K = 0$. Parametrul de încărcare este zero. Unghiul de vizualizare al secțiunii de drum este de 180° . Viteza vehiculelor este de 50 km/h. La calcularea propagării au fost luate în considerare exclusiv corecția K_d dependentă de distanță și corecția K_r datorată reflexiilor multiple.

Caracteristica emisiilor de zgomot ale secțiunii de drum, determinată la 7,5 m de linia mediană acustică a carosabilului, a fost calculată conform metodologiei prevăzute în Anexa 5 a Decretului 93/2007. (XII.18.) KvVM.

Drum principal	Emisie de zgomot în condiții fără trafic suplimentar $L_{Aeq(7,5)}$ zi/noapte
Drumul nr. 4223	56,6/47,9
Drumul nr. 4219	60,1/51,3
drum de acces	54,2/46,4

Pe baza calculelor, se estimează o creștere maximă de 3,0 dB a nivelului de zgomot în urma trecerii autocisternelor asociate Stației de Gaz, față de nivelul actual de zgomot.

Zona de impact indirect

Zona de impact indirect reprezintă suprafața expusă creșterii nivelului de zgomot ca urmare a intensificării traficului rutier pe rutele utilizate de vehiculele asociate activității.

Zona de impact din punct de vedere al protecției împotriva zgomotului pentru activitățile de transport necesare realizării instalației este definită la art. 7 alin. (1) din Decretul Guvernamental 284/2007. (X.29.). Conform acestuia, zona de impact indirect este zona adiacentă rutelor utilizate de vehiculele de transport, care trebuie protejată împotriva zgomotului și unde activitățile de transport generează o modificare suplimentară a nivelului de zgomot de cel puțin 3 dB.

Pe baza calculelor efectuate, transportul asociat activităților analizate nu generează o variație de 3 dB a nivelului de zgomot pe drumurile nr. 4223 și 4219, astfel că nu poate fi desemnată o zonă de impact.

Pentru drumul de acces se poate desemna o zonă de impact, deoarece în prezent pe acest drum nu se înregistrează trafic semnificativ de marfă.

Pentru determinarea limitei zonei de impact acustic se aplică art. 6 alin. (1) din Decretul Guvernamental 284/2007. (X.29.), care prevede:

„Secțiunea 6 (1) Limita zonei de impact a instalației din punct de vedere al protecției împotriva zgomotului este linia în care expunerea la zgomot provenită de la sursa analizată

f) este cu 10 dB sub valoarea limită de expunere la zgomot, dacă expunerea de fond este, de asemenea, cu cel puțin 10 dB sub valoarea limită.

- g) egal cu nivelul de zgomot de fond, dacă nivelul de zgomot de fond este mai mic decât valoarea limită de expunere la zgomot, dar diferența nu depășește 10 dB,
- h) egal cu valoarea limită de expunere la zgomot, dacă nivelul de zgomot de fond este mai mare decât valoarea limită,
- i) în zone neprotejate împotriva zgomotului – cu excepția zonelor economice – egal cu valoarea limită de expunere la zgomot stabilită pentru zonele de odihnă/agrement,
- j) în zonele economice neprotejate împotriva zgomotului, 55 dB pe timp de zi (6:00–22:00) și 45 dB pe timp de noapte (22:00–6:00).

În conformitate cu Decretul guvernamental 284/2007 (X. 29.), la delimitarea zonei de impact a unei surse de zgomot ambiental trebuie luată în considerare perioada zilei pentru care poate fi măsurată sau calculată cea mai mare zonă de impact; în cazul nostru, aceasta este perioada nocturnă.

Pentru instalația analizată, definirea zonei de impact a zgomotului provenit din trafic corespunde literei a) din paragraful citat..

Zona de impact a zgomotului provenit din traficul asociat Stației de Gaz:

Clasificare conform planului de reglementare	Limita de expunere la zgomot (dB) Zi	Zgomot de fond (dB)	Nivelul de expunere la limita zonei de impact (dB) – zi	Dimensiunea zonei de impact (m) - zi
Zonă economică (Mă) – parte care necesită protecție împotriva zgomotului	65	-	55	~6

Zona de impact rămâne în interiorul limitei carosabilului. Nu sunt afectate zone rezidențiale care necesită protecție.

7.2. Evaluarea impacturilor cumulative

Pe baza delimitării zonelor de impact, se poate concluziona că zonele de impact asupra protecției aerului și protecției împotriva zgomotului nu se cumulează, datorită întinderii reduse a acestora și faptului că activitățile au loc în perioade diferite.

Având în vedere că microfisurile formate în timpul stimulării hidraulice a straturilor au o extindere de ordinul zecilor de metri (maximum ~100 m), atât pe verticală, cât și pe orizontală, nu se formează efecte cumulative nici în timpul construcției, nici în timpul exploatării sondelor.

7.3. Monitorizarea fracturării straturilor

Lucrările de foraj, finalizare a sondelor, testare a straturilor și fracturare hidraulică se desfășoară în cadrul unui sistem strict de monitorizare. Monitorizarea are, pe de o parte, rolul de a permite detectarea imediată și eliminarea rapidă a eventualelor probleme tehnice sau accidente. Pe de altă parte, aceasta oferă posibilitatea urmăririi parametrilor de mediu de la suprafață, din zona de sub suprafață și din subsol, prin efectuarea unor serii de

măsurători înainte, în timpul și după operațiuni, conform următoarelor obiective principale:

- Evaluarea stării inițiale și determinarea eventualelor contaminări de fond.
- Examinarea efectelor generate de funcționarea echipamentelor și de lucrările la sondă.
- Analiza impactului fracturării hidraulice asupra mediului.
- Evaluarea stării de după finalizarea sondelor / punerea lor în producție.
- Evaluarea, documentarea și arhivarea datelor.

În cadrul examinării impactului fracturării asupra mediului, evaluarea și monitorizarea vizează următoarele caracteristici tehnice și de mediu:

- Calitatea solului și a apelor subterane.
- Asigurarea protecției apelor subterane.
- Efectele de zgomot și vibrații.
- Monitorizare seismică înainte, în timpul și după fracturare.
- Starea sistemelor tehnologice de suprafață.
- Utilizarea apei și balanța hidrică.
- Parametrii calitativi și cantitativi ai fluidului de reflux (flow-back).
- Cantitatea și calitatea fluidelor și gazelor care ajung la suprafață.
- Starea sistemelor tehnologice de suprafață și subterane.
- Nivelurile fluide din sondă.
- Calitatea și cantitatea deșeurilor generate.

7.4. Efectele seismice ale fracturării straturilor

În timpul fracturării hidraulice, la adâncimi mari (~4000 m) se formează microfisuri, iar acest proces poate produce, în anumite cazuri, micromișcări seismice în zona subterană. **Pentru a controla aceste fenomene, se efectuează monitorizare seismică înainte, în timpul și după fiecare operațiune de fracturare.** Monitorizarea este realizată cu un sistem seismologic de înaltă sensibilitate și rezoluție, amplasat în apropierea sondelor. **Pe baza datelor înregistrate, se poate afirma că în niciuna dintre operațiuni sau faze de lucru nu s-au detectat efecte care să indice apariția unor cutremure.**

7.5. Siguranța mediului geologic și a apelor subterane

În perimetrul minier Sarkad I, în cadrul exploatării neconvenționale de hidrocarburi, stratul productiv nu este șist, ci gresie. Extracția hidrocarburilor de la adâncimi mai mari de 4000 m

nu are efect asupra apelor de suprafață și subterane. Datorită configurației tehnice a sondei, straturile care conțin apa freatică și apele de strat nu pot fi contaminate, deoarece acestea sunt complet izolate. Cimentarea multiplă aplicată în exteriorul coloanelor de tubaj asigură protecția acestor formațiuni hidrogeologice în timpul forajului și exploatării.

Fracturarea și producția realizate la adâncimi de 4000–4500 m nu pot provoca contaminarea acviferelor de mică adâncime, deoarece distanța verticală este foarte mare, iar între ele se află numeroase straturi impermeabile.

Cazurile de poluare asociate exploatării neconvenționale, menționate în literatura internațională (de ex., EPA), nu reprezintă consecințe directe ale tehnologiei, ci provin din evenimente accidentale, care se pot produce în orice altă activitate industrială.

Zona de impact a operațiunii de stimulare este strict limitată, din punct de vedere geologic, tehnic și juridic, la un volum tridimensional adânc, situat în interiorul perimetrului minier, fără contact cu suprafața sau cu acvifere protejate, neutilizabil în orice alt scop.

Operatorul minier garantează protecția deplină și necondiționată a corpurilor de apă subterane. Rocile afectate de testele de strat și de stimularea stratului, corpurile de apă utilizate și apele de suprafață sunt complet izolate între ele, orice interacțiune fiind exclusă atât datorită diferenței foarte mari de adâncime, cât și datorită tehnologiei de construcție a sondelor. Această concluzie se aplică atât bazelor de apă potabilă de mică adâncime (max. 600 m), cât și tuturor formațiunilor subterane exploatate sau potențial utilizate pentru exploatarea geotermală. Esența stimulării stratului constă în crearea, în zona stimulată (= zona de impact), a unui sistem controlat de microfracturi, prin care se formează un flux de tip Darcy îndreptat exclusiv spre sondă. Prin urmare, nu poate exista comunicare cu apele aflate în afara zonei de impact, deoarece fluxul are direcția opusă. Apele din zona de impact rămân în contact numai între ele, astfel încât starea corpului de apă nu se poate modifica.

Izolarea formațiunilor geologice și a corpurilor de apă subterane este asigurată de: coloanele de tubaj conductor, tehnologic (intermediar) și de producție, elementele de etanșare și echipamentele aferente, straturi multiple de ciment. Protecția bazelor de apă este garantată prin alegerea adecvată a diametrului coloanei de tubaj, a adâncimii de coborâre și a clasei de material, proiectate de un expert independent, acreditat oficial.

Toate acestea previn migrația fluidelor subterane și eventualele erupții. Operațiunea de stimulare se desfășoară într-o sondă existentă, forată și finalizată, iar fluidul de operațiune pătrunde în formațiunea geologică prin coloanele de tubaj complet cimentate și etanșate, majoritatea fluidului fiind ulterior recuperată (flow-back). „Capacul” perimetrului minier „Sarkad I – hidrocarburi” se află la 1300 m adâncime sub nivelul mării. Deasupra acestui nivel operatorul minier nu desfășoară și nu poate desfășura nicio activitate minieră conform drepturilor sale. La această adâncime, trei coloane de tubaj și un manta de ciment protejează mediul geologic și corpurile de apă subterane.

Izolarea mediilor geologice subterane este asigurată de coloanele de tubaj de căptușire, de lucru (coiled tubing) și de producție, precum și de dispozitivele de etanșare instalate împreună cu acestea. Starea fiecărei sonde este monitorizată continuu prin măsurarea parametrilor relevanți (presiunea și temperatura spațiilor subterane, debitul fluidelor, masa de oțel, rezistența și integritatea cimentului, respectiv aderența la țeavă și la peretele forajului). Eventualele modificări de origine necunoscută pot fi investigate cu ajutorul unor instrumente de măsurare introduse pe cablu (măsurarea rezistenței electrice/conductivității, radiații gamma naturale, evenimente microsismice, măsurarea accelerației particulelor, cameră video de sondă) sau cu instrumente de măsurare cu memorie integrată, coborâte tot pe cablu. Datele astfel obținute sunt arhivate în mod riguros în baza de date a operatorului și sunt accesibile autorităților competente. Structura geologică a zonei subterane și localizarea corpurilor de apă utilizate, precum și posibilitatea unor interacțiuni au fost evaluate pe baza bazelor de date hidrologice și hidrogeologice disponibile, a unui sistem de date seismice 3D de clasă mondială, măsurat și interpretat în zonă, precum și a informațiilor geologice și geofizice provenite din sondele forate până în prezent. În perimetrul minier „Sarkad I – hidrocarburi” și în zona tampon cu lățimea de 3 km există aproximativ 30 de puțuri care au fost folosite în trecut și/sau sunt utilizate în prezent pentru producția de apă. Extracția sau producția de apă are loc din formațiuni cuaternare, la adâncimi de 150–550 m. Apele produse prezintă de zeci de ani un conținut semnificativ de gaz (metan, „gaze de mlaștină”), independent de activitățile noastre de foraj sau de stimulare a straturilor, efectuate sau care urmează să fie efectuate în viitor în perimetrul minier. În zonă nu există ape minerale sau termale protejate. Cel mai apropiat puț de apă este puțul Sarkad K-100, situat la 1275 m de sonda Nyékpusztá-6A.

Interacțiunea hidraulică între straturile saturate cu gaz care urmează să fie stimulate și corpurile de apă subterană de mică adâncime aflate în exploatare este exclusă din mai multe motive:

- Între „capacul” perimetrului minier (-1300 m) și suprafață, corpurile de apă sunt protejate, în cazul sondelor existente, de mai multe coloane de tubaj și mantale de ciment.
- Perimetrul minier „Sarkad I – hidrocarburi” reprezintă o acumulare neconvențională de hidrocarburi situată într-un mediu geologic de vârstă miocenă (badenian). O particularitate a acestui mediu geologic

este că straturile de rezervor identificate au o permeabilitate extrem de scăzută, ceea ce le face improprii pentru producția directă de apă și exploatabile doar prin aplicarea stimulării stratului. Corpurile de apă utilizate sau care pot fi utilizate în viitor se găsesc în Formațiunea Újfalu sau în formațiuni cuaternare mai tinere (mai puțin adânci).

Caracteristicile geologice ale zonei sunt astfel încât pachetele de roci saturate cu gaz sunt situate mult sub corpurile de apă exploatare. Toate puțurile de apă au adâncimi mai mici de 650 m, ceea ce înseamnă o separare verticală de cel puțin 650 m față de zona țintă a stimulării stratului. Din punctul de vedere al unei posibile producții viitoare de apă, distanța verticală față de Formațiunea Újfalu, care poate fi, de asemenea, luată în considerare, este de cel puțin 350 m, ceea ce asigură un nivel ridicat de siguranță și pentru aceste corpuri de apă.

- Corpurile de apă din rocile cuaternare și pannoniene se află la presiune hidrostatică normală până la aproximativ 3500 m adâncime. Straturile de nisip care stochează gaz sunt puternic suprapresurizate la adâncimi de 3700–4500 m. Această diferență de presiune demonstrează că cele două domenii sunt perfect izolate hidrodinamic, fără flux de fluide între ele. Izolarea este asigurată de straturile argilo-marnoase ale Formațiunii Endrődi.
- **Microfracturile create în timpul fracturării hidraulice au o extindere de câteva zeci de metri (max. ~100 m) atât pe verticală, cât și pe orizontală. Fisurile nu vor ajunge la Formațiunea Endrődi, cu rol „izolator”, astfel încât mediul geologic adus în producție rămâne în continuare izolat față de straturile mai puțin adânci.**

7.6. Pe baza estimării sarcinii asupra mediului care afectează populația, prezentarea impacturilor asupra stării de sănătate a persoanelor vizate

Activitățile miniere se desfășoară la o distanță considerabilă de localitățile din jur și de zonele de protecție a calității apelor, iar aceste distanțe garantează că impacturile asupra mediului generate de activitate nu au efect negativ asupra populației. Perimetrul minier Sarkad I are o suprafață de 64,96 km² și se întinde pe teritoriul administrativ a cinci localități (orașul Sarkad și comunele Okány, Sarkadkeresztúr, Tarhos și Mezögyán). Sondele de hidrocarburi și Stația de Gaz realizate până în prezent afectează doar o mică parte a perimetrului minier, în zona extravilană a orașului Sarkad.

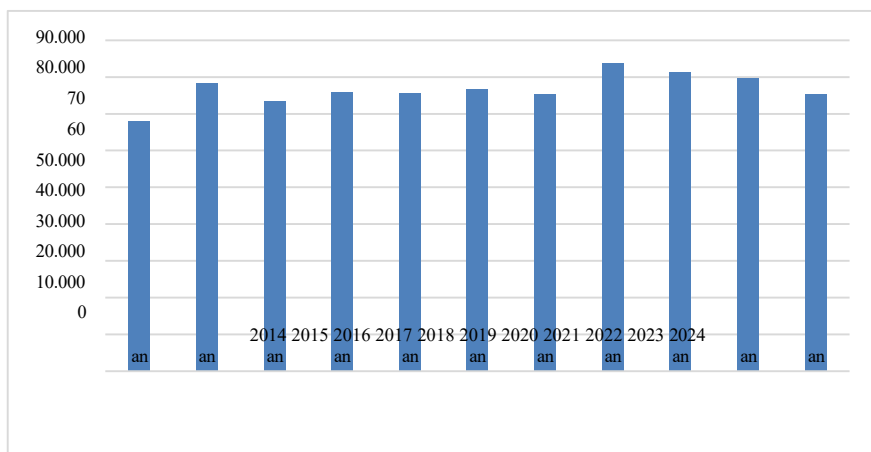
- Sondele de hidrocarburi instalate și uzina de gaz sunt situate la o distanță considerabilă de zonele populate. Distanța dintre uzina de gaz și așezările umane: Sarkadkeresztúr-Kisnyék: aproximativ 1 400-1 600 metri, Sarkadkeresztúr: aproximativ 2 500 metri, Sarkad: aproximativ 6 500-7 500 metri. Sondele de hidrocarburi instalate și Stația de Gaz se află la distanțe semnificative de zonele locuite. Sarkadkeresztúr-Kisnyék: aproximativ 1.400–1.600 m, Sarkadkeresztúr: aproximativ 2.500 m, Sarkad: aproximativ 6.500–7.500 m.
- Distanța până la zona de protecție prioritară a apelor subterane este de peste 12.000 m (pe teritoriul Mezögyán).

- Distanța până la zona de protecție a apelor subterane este de peste 3.000 m (Sarkadkeresztúr).

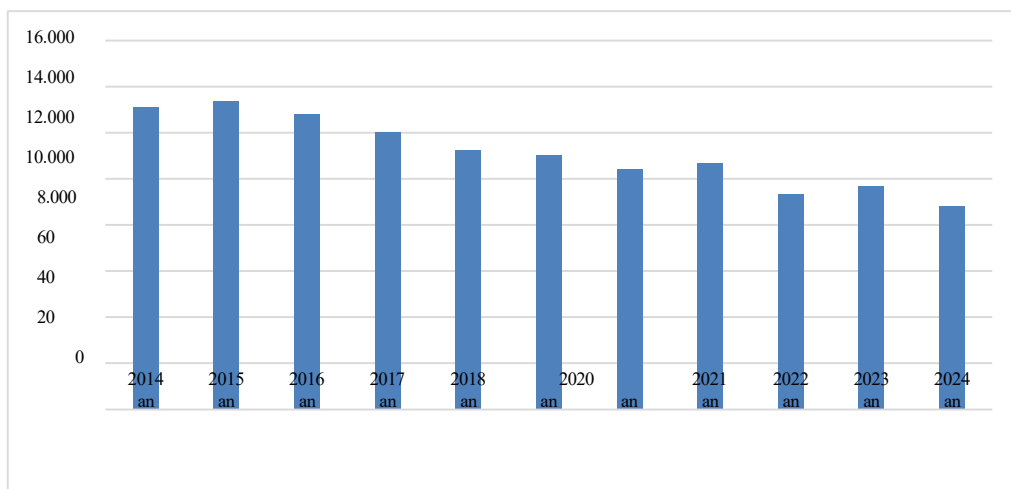
Activitățile miniere se desfășoară în zonă de mai bine de trei ani. Pentru detectarea eventualelor efecte negative asupra sănătății, un indicator adecvat îl reprezintă analiza numărului de pacienți consultați de medicii de familie în localitățile afectate. Prin urmare, a fost analizată evoluția numărului consultațiilor medicilor de familie în perioada 2010–2024. Statisticile localităților arată clar că, cu excepția perioadei COVID, în ultimii zece ani volumul consultațiilor a înregistrat o tendință descendentă. Acest lucru este valabil în special pentru cea mai apropiată localitate, Sarkadkeresztúr, precum și pentru orașul Sarkad, aflate în zona influențată de perimetrul minier.

Numărul pacienților consultați de medicii de familie

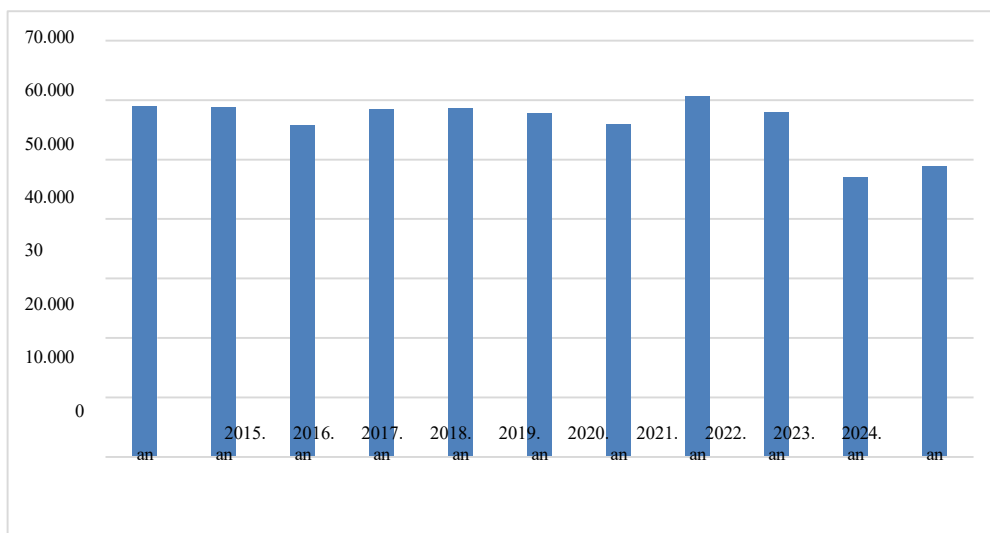
În cazul localității Sarkad:



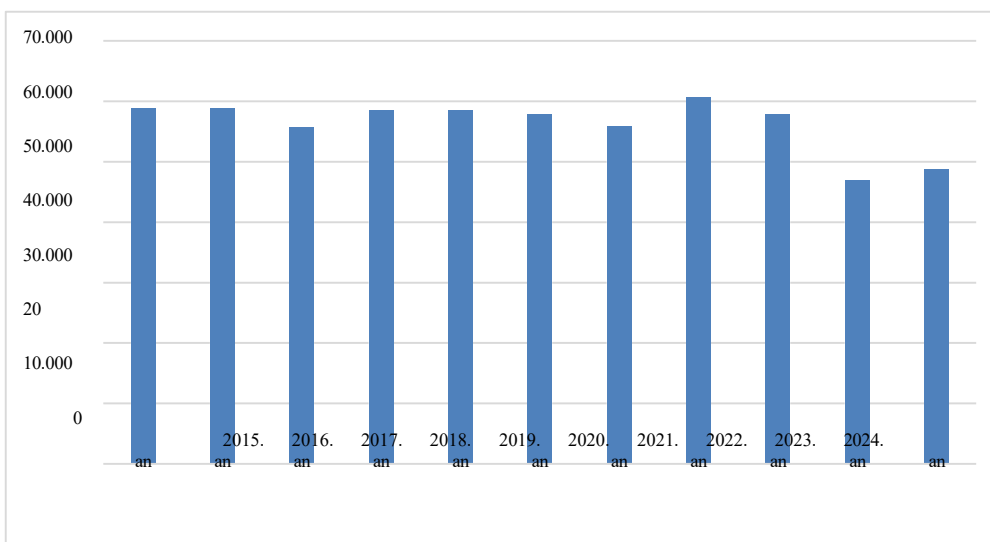
În cazul localității Sarkadkeresztúr:



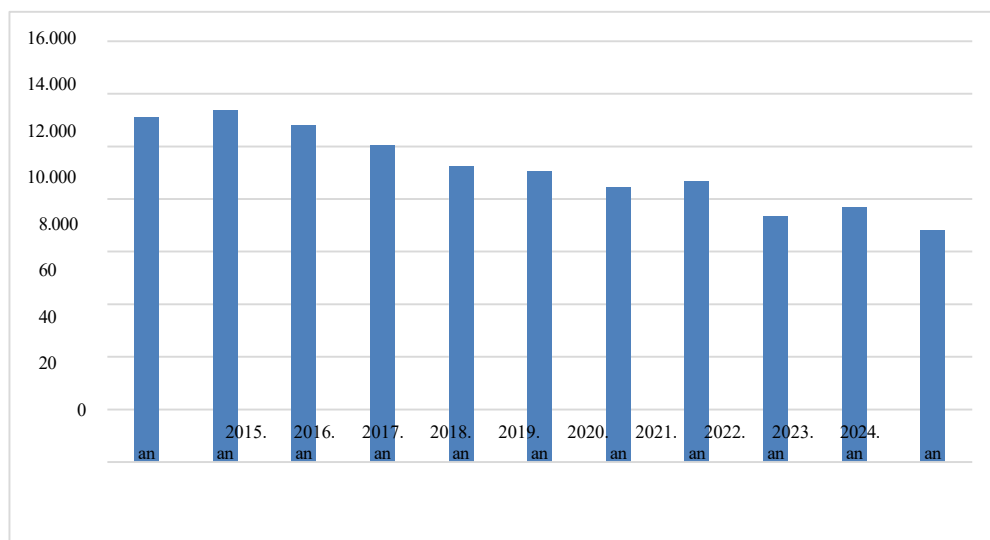
În cazul localității Méhkerék:



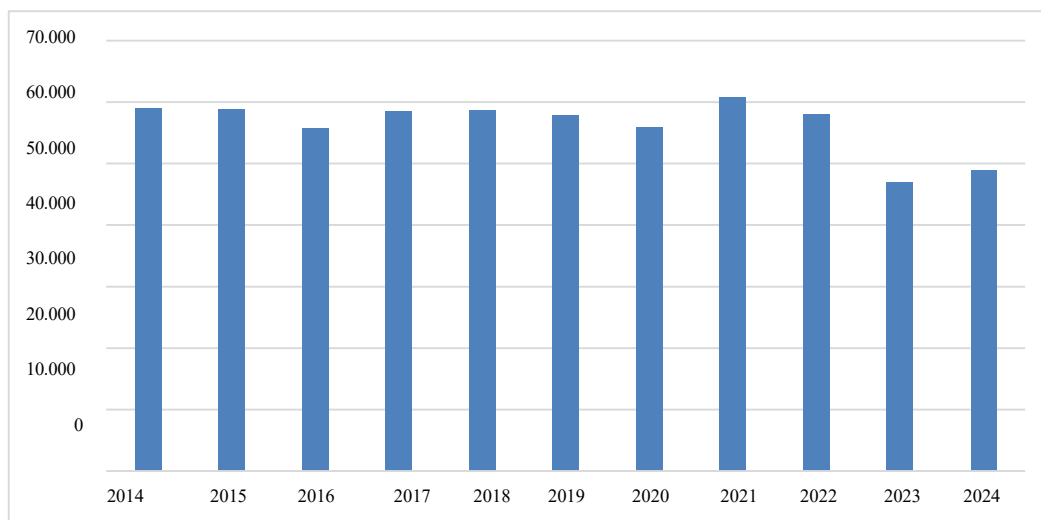
În cazul localității Kőtegyán:



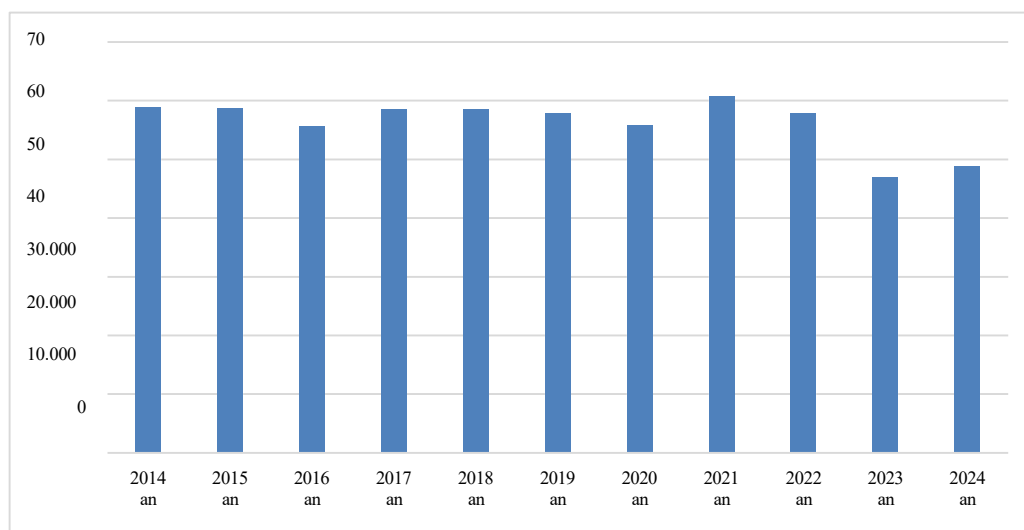
În cazul localității Gyula:



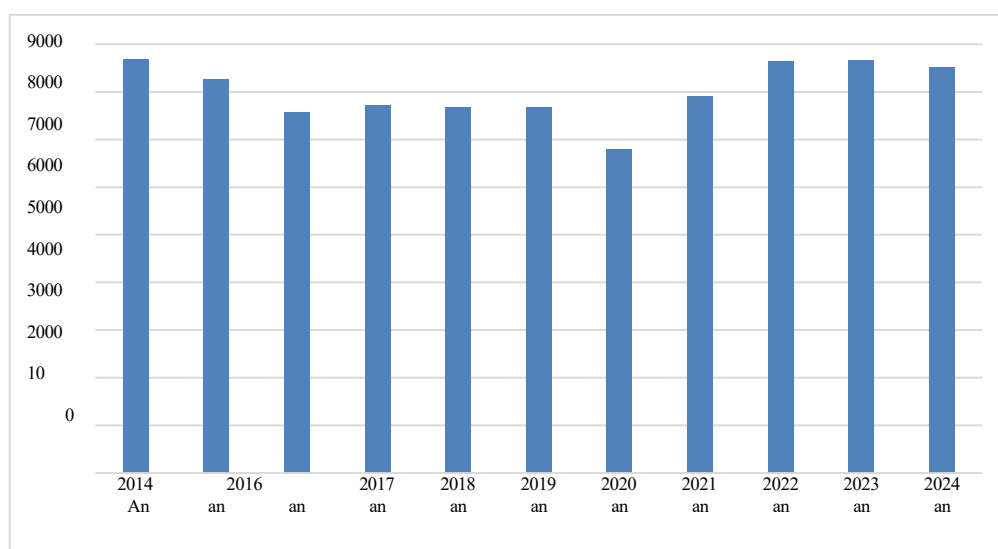
În cazul localității Doboz:



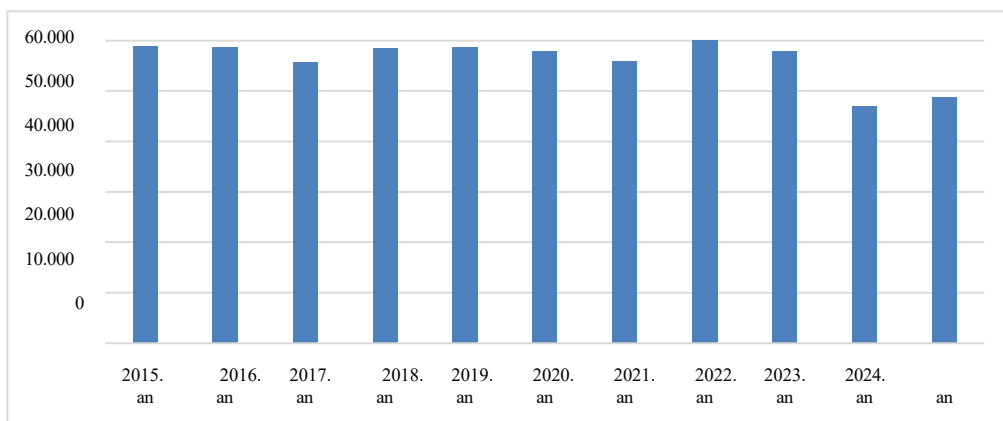
În cazul localității Tarhos:



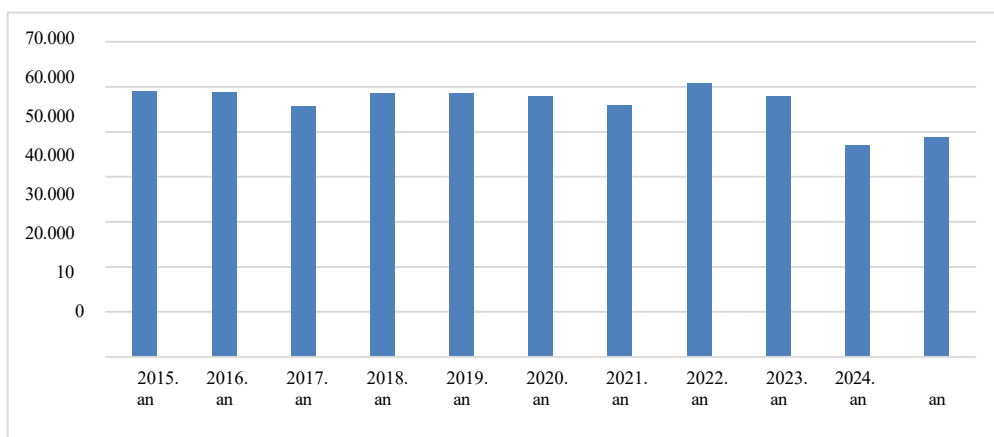
În cazul localității Bélmegyer:



În cazul localității Vésztő:



În cazul localității Okány:



Pe baza datelor analizate, se poate concluziona că activitatea desfășurată în perimetrul minier în ultimii ani nu a avut efecte negative asupra stării de sănătate a populației, întrucât acest lucru nu se reflectă în evoluția numărului de pacienți consultați de medicii de familie în localitățile afectate.

7.7. Posibilitatea apariției unui impact transfrontalier asupra mediului

Activitățile desfășurate în perimetrul minier Sarkad I nu generează impact transfrontalier.

Amploarea impactului la suprafață

Activitățile legate de extracția hidrocarburilor și manipularea produselor asociate au zone de impact privind protecția aerului și protecția împotriva zgomotului care, pe baza activităților desfășurate până în prezent, se situează exclusiv în interiorul perimetrului minier.

Având în vedere distanța dintre perimetrul minier și frontiera de stat, zona de impact a extracției desfășurate în cadrul perimetrului nu atinge frontiera ungaro-română și, prin urmare, nu poate genera efecte transfrontaliere.

Impacturile asupra mediului generate de transportul efectuat în afara perimetrului minier au fost, de asemenea, evaluate, iar magnitudinea și direcția acestora exclud posibilitatea apariției oricărui efect transfrontalier.

Amploarea impactului asupra subsolului

La evaluarea impactului asupra subsolului, trebuie luate în considerare efectele construcției și exploatarei sondelor de hidrocarburi. Așa cum s-a prezentat în secțiunea 7.5, microfracturile create în timpul fracturării hidraulice se extind pe câteva zeci de metri (max. 100 m) atât pe verticală, cât și pe orizontală. Formațiunea Endrődi, care are un efect izolator, nu este afectată de aceste fracturi, astfel încât mediul geologic implicat în producție rămâne izolat față de straturile mai puțin adânci.

Corpurile de apă din rocile cuaternare și panoniene prezintă presiune hidrostatică normală până la aproximativ 3500 m adâncime. Straturile de nisip ce conțin gaz sunt semnificativ suprapresurizate la adâncimi de 3700–4500 m. Această diferență de presiune demonstrează izolarea hidrodinamică completă a celor două zone, fără circulație de fluide între ele. Izolarea este asigurată de straturile argiloase și marnoase ale Formațiunii Endrőd.

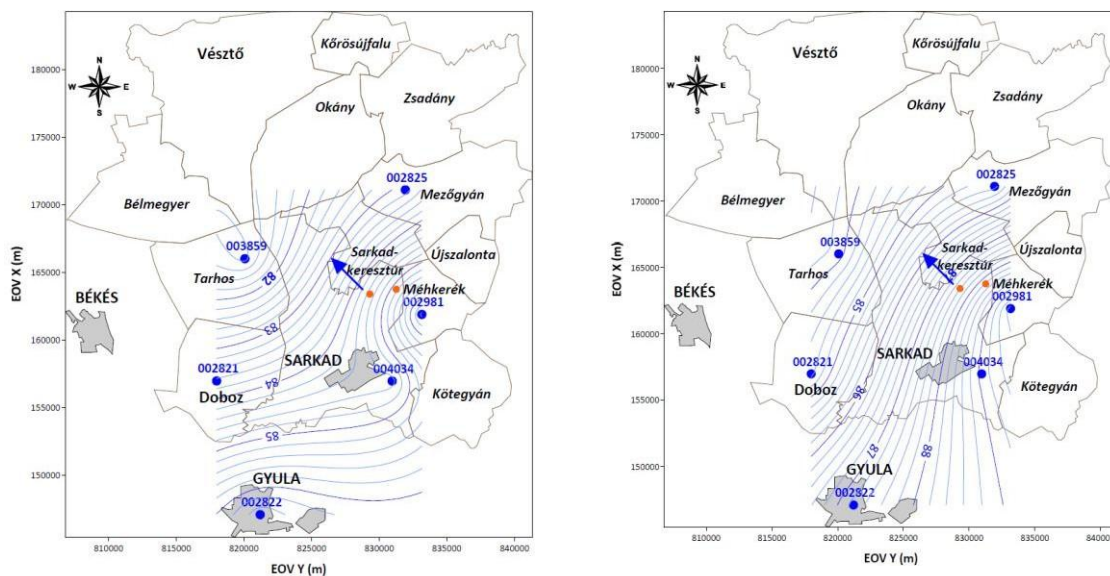
Aceste aspecte demonstrează nu doar protecția apelor subterane și de suprafață, ci și limitarea extinderii subterane a fracturării și a procesului de producție.

De asemenea, se poate observa că direcția generală de curgere a apelor subterane în zonă este nord–nord-vest. Astfel, chiar și în cazul improbabil al unei situații accidentale la suprafață sau aproape de suprafață, orice contaminare s-ar deplasa în direcția opusă frontierei de stat, pe durata procesului de localizare și eliminare.

Figura 54: Modelul curgerii apelor subterane în perioadele cu nivel scăzut și ridicat al apei

Modelul curgerii apelor subterane în perioadă de ape scăzute

Modelul curgerii apelor subterane în perioadă de ape ridicate



Sursa: Sárkádkeresztúr – Investigarea efectelor reinjectării apei de strat prin modelare hidrodinamică 2.0 – Vidra Környezetgazdálkodási Kft.

8. APLICAREA CELOR MAI BUNE TEHNICI DISPONIBILE

8.1. Aplicarea tehnologiei cu generare redusă de deșeuri

Tehnologia de producție este relevantă în primul rând în cazul Stației de Gaz. În tehnologia utilizată pentru tratarea produselor, singurul deșeu rezultat este nămolul separat. Partea valorificabilă a nămolului este reintrodusă în proces, ceea ce reduce cantitatea totală de deșeuri generate.

8.2. Utilizarea unor substanțe mai puțin periculoase

La selectarea materiilor prime și auxiliare utilizate în tehnologie, se urmărește alegerea substanțelor nepericuloase sau cu grad redus de periculozitate, în conformitate cu normele de siguranță chimică.

Stația de Gaz utilizează substanțe periculoase și reactivi exclusiv în scopuri tehnologice sau de întreținere. Prin alegerea lubrifianților și aditivilor corespunzători se reduce cantitatea de deșeuri petroliere generate.

8.3. Promovarea reutilizării materialelor generate și utilizate în proces și facilitarea reciclării deșeurilor

Echipamentele din zonele sondelor și echipamentele tehnologice ale Stației de Gaz sunt proiectate și instalate (configurație modulară pe șasiu glisant) astfel încât, după încheierea activității, să poată fi reutilizate, urmărindu-se minimizarea consumului de materiale și energie.

După instalarea motoarelor pe gaz, devine posibilă și valorificarea gazelor care în prezent sunt considerate deșeu.

8.4. Procese, echipamente sau metode operaționale alternative, testate cu succes la scară industrială

Tratamentul produselor obținute din sondele de hidrocarburi este realizat conform tehnologiilor internaționale consacrate și aplicate pe scară largă.

8.5. Evoluțiile tehnice și modificările de abordare tehnologică

Echipamentele utilizate în cadrul activității corespund celor mai recente cerințe tehnice și de protecție a mediului (de exemplu, consum energetic, niveluri de zgomot etc.). Pentru instalare sunt selectate și integrate tehnologii de ultimă generație.

8.6. Natura, efectele și cantitatea emisiilor relevante

Determinarea și cuantificarea emisiilor relevante sunt prezentate în Capitolul 6.

8.7. Datele autorizării noilor instalații și ale instalațiilor existente

Autorizații aferente perimetrului minier Sarkad-I:

- 12.05.2014 – Punerea în exploatare a perimetrului minier extins, finalizarea procedurii de evaluare preliminară (90104-061/2014)
- 14.06.2023 – Licență de explorare (SZTFH-BÁNYÁSZ/4072-12/2023)
- 14.06.2023 – Modificarea Planului Tehnic Operațional pentru explorare, extindere verticală (SZTFH-BÁNYÁSZ/7543-13/2023)
- 07.12.2023 – Completarea Planului Tehnic Operațional pentru explorare; stabilește tehnologia de fracturare și aprobă extinderea acesteia la întregul perimetru minier și la viitoare sonde (SZTFH-BÁNYÁSZ/13292-8/2023)
- 17.01.2024 – Aprobarea Planului Tehnic Operațional pentru explorare (SZTFH-BÁNYÁSZ/1342-1/2024)
- 17.01.2024 – Aprobarea Planului Tehnic Operațional pentru explorare (SZTFH-BÁNYÁSZ/4072-12/2023)

Autorizații de construcție emise de SZTFH:

- 14.08.2024 – Autorizație pentru instalarea compresorului (SZTFH-BÁNYÁSZ/10440-7/2024)
- 26.03.2025 – Autorizație pentru instalarea schimbătorului de căldură (SZTFH-BÁNYÁSZ/3476-2/2025)
- 04.04.2025 – Autorizație pentru instalarea schimbătorului de căldură (SZTFH-BÁNYÁSZ/3477-3/2025)
- 16.07.2025 – Autorizație pentru instalarea schimbătorului de căldură și a separatorului (SZTFH-BÁNYÁSZ/7087-3/2025)
- 31.07.2025 – Modificarea autorizației pentru instalarea schimbătorului de căldură (SZTFH-BÁNYÁSZ/7561-2/2025)
- 31.07.2025 – Modificarea autorizației pentru instalarea schimbătoarelor de căldură (SZTFH-BÁNYÁSZ/7562-2/2025)
- 31.07.2025 – Modificarea autorizației pentru instalarea schimbătoarelor de căldură și a separatoarelor (SZTFH-BÁNYÁSZ/7563-2/2025)
- 29.08.2025 – Autorizație pentru instalarea separatoarelor, echipamentelor sub presiune și conexiunilor lor tehnologice (SZTFH-BÁNYÁSZ/8196-4/2025)

-) 29 august 2025. Autorizație de instalare pentru echipamente de schimb de căldură sub presiune și pentru elementele sistemului de menținere a presiunii pe partea de apă, precum și pentru conexiunile lor tehnologice (SZTFH-BÁNYÁSZ/8210-4/2025)

8.8. Timpul necesar pentru introducerea celei mai bune tehnici disponibile

Instalarea motoarelor pe gaz care permit valorificarea gazelor reziduale poate avea loc după încheierea procedurii de autorizare. Acest lucru va elimina arderea continuă la faclă și emisiile de metan, în conformitate cu Regulamentul (UE) 2024/1787 al Parlamentului European și al Consiliului.

HHE-Sarkad Kft. a comandat deja în 2023 elaborarea conceptului „zero flaring” pentru Stația de Gaz Nyékpusztza, iar prezenta procedură de autorizare ar permite implementarea elementelor acestui concept.

8.9. Consumurile și caracteristicile materiilor prime utilizate în proces (inclusiv apa) și eficiența energetică a procesului

În timpul operării Stației de Gaz, se utilizează doar apă pentru scopuri sociale, alimentată din propriul puț. O parte din energia termică necesară este asigurată prin procesul de răcire a produselor. Producerea energiei are loc utilizând gazul extras din sonde. Instalarea motoarelor pe gaz va permite și valorificarea gazelor reziduale, ceea ce — pe lângă reducerea emisiilor — va diminua consumul de energie electrică din surse externe. Echipamentele electrice instalate (pompele) sunt consumatori cu eficiență energetică ridicată, iar pentru generarea energiei electrice necesare se prevede instalarea de motoare pe gaz.

8.10. Necesitatea de a minimiza sau preveni impactul emisiilor asupra mediului și riscurile asociate

Echipamentele tehnologice ale Stației de Gaz sunt moderne, automatizate și corespund standardelor de dezvoltare tehnologică actuale. Pentru reducerea necesarului de energie termică, energia recuperată în timpul răcirii produselor la temperaturi ridicate este utilizată pentru asigurarea căldurii necesare proceselor tehnologice.

Pentru diminuarea emisiilor generate de transport, a fost construită conducta pentru transportul gazului natural produs, iar conductele pentru transportul condensatului și al apei asociate producției au fost proiectate și autorizate.

Procesul de extracție, transportul produselor prin conducte și tehnologia Stației de Gaz sunt supravegheate printr-un sistem permanent de monitorizare la distanță, complet automatizat și controlat.

Astfel, eventualele defecțiuni care ar putea conduce la situații de urgență pot fi prevenite sau, în cazul apariției lor, intervenția rapidă poate minimiza impactul asupra mediului.

8.11. Necesitatea de a preveni accidentele și de a minimiza impactul acestora asupra mediului

În caz de accident, colectarea substanțelor poluante scurse și gestionarea situației trebuie realizate conform Planului de urgență detaliat. Posibilitatea unei intervenții rapide este asigurată de sistemul permanent de supraveghere automată la distanță.

9. PROTECȚIA CLIMEI

Evaluarea privind protecția climei a fost elaborată în conformitate cu prevederile Decretului guvernamental 314/2005 (XII.25.) și cu ghidul Camerei Inginerilor din Ungaria intitulat „Metodologia efectuării evaluărilor privind protecția climei și utilizarea bazelor de date aferente”.

9.1. Aspecte legate de protecția climei

Gradul de expunere variază în funcție de factorii analizați și parametrii climatici. Pentru determinarea vulnerabilității la schimbările climatice și a efectelor acestora, este necesară efectuarea unei analize detaliate a sensibilității activității planificate, precum și o evaluare a expunerii zonei de investiție.

9.2. Analiza sensibilității la schimbările climatice

Investițiile și activitățile examinate în documentație includ: realizarea și exploatarea sondelor de hidrocarburi, realizarea și exploatarea conductelor de hidrocarburi pe amplasament, extinderea și exploatarea Stației de Gaz.

Se poate constata că tehnologia analizată reprezintă un sistem specializat, închis, proiectat pentru temperaturi și presiuni ridicate, o parte a acestuia fiind amplasată în subteran și neimplicând supraveghere umană permanentă. În consecință, expunerea și sensibilitatea sa sunt foarte reduse.

Se poate de asemenea concluziona că, din punctul de vedere al sensibilității, echipamentele de la suprafață sunt cele mai expuse; prin urmare, Stația de Gaz trebuie analizată în primul rând, luând în considerare atât echipamentele, cât și potențialele efecte asupra personalului.

Evaluarea preliminară a sensibilității													
	Identificarea infrastructurii, echipamentelor și proceselor utilizate în cadrul activității	Creșterea temperaturii medii	Creșterea numărului de zile de vară și a zilelor caniculare	Creșterea amplitudinii termice zilnice medii	Modificarea cantității anuale de precipitații și a distribuției sezoniere	Creșterea duratei maxime a perioadelor secetoase	Creșterea frecvenței și intensității precipitațiilor abundente bruște	Creșterea lentă a temperaturii medii ale apelor de suprafață	Creșterea numărului și intensității fenomenelor meteorologice de furtună	Inundații rapide (flash flood)	Creșterea frecvenței apariției bălților / inundațiilor interne	Scăderea resurselor de apă de suprafață	Scăderea resurselor de apă subterană
	Relevant pentru evaluarea în cauză?	Relevant	Relevant	Relevant	Relevant	Irelevant	Relevant	Irelevant	Relevant	Relevant	Relevant	Irelevant	Relevant
Clădiri și echipamente situate pe amplasamentul investiției	Sonde de hidrocarburi	Impact minor	Impact minor	Impact minor	Fără impact	Niciun impact	Impact minor	Niciun efect	Impact minor	Impact minor	Impact minor	Niciun efect	Niciun impact
	Conducte subterane	Impact minor	Impact minor	Impact minor	Niciun impact	Niciun impact	Impact minor	Fără efect	Niciun efect	Niciun efect	Niciun efect	Niciun efect	Fără efect
	Stația de Gaz	Efect moderat	Impact mediu	Efect mediu	Efect moderat	Fără impact	Impact mediu	Fără efect	Impact moderat	Impact minor	Impact minor	Fără efect	Impact minor
Procese de producție (livrare și colectare, aprovizionare cu materii prime, aprovizionare cu apă, transport prin conducte)	Transportul prin conducte	Niciun impact	Fără impact	Fără impact	Fără impact	Fără impact	Fără efect	Fără efect	Fără efect	Fără efect	Fără efect	Fără efect	Fără efect
	Alimentare cu energie	Impact minor	Impact minor	Impact minor	Impact minor	Niciun efect	Impact minor	Niciun efect	Impact minor	Impact minor	Niciun impact	Niciun efect	Niciun impact
	Drenarea apelor pluviale	Impact minor	Impact minim	Niciun impact	Impact moderat	Impact minor	Impact moderat	Impact minor	Impact moderat	Impact mediu	Impact moderat	Impact mediu	Fără efect
Produsul/serviciul rezultat	Calitatea și cantitatea hidrocarburilor extrase și tratate	Impact minor	Impact minor	Fără impact	Niciun impact	Niciun efect	Impact moderat	Niciun efect	Impact moderat	Impact moderat	Impact moderat	Fără efect	Impact moderat
	Cererea pentru hidrocarburi extrase și tratate	Impact mediu	Impact mediu	Impact mediu	Fără impact	Fără impact	Fără efect	Fără efect	Fără efect	Fără efect	Fără efect	Fără efect	Niciun impact

9.3. Evaluarea expunerii amplasamentului și a zonei potențiale de impact

În Instalațiile de suprafață ale zonelor de foraj au o extindere redusă, de ordinul câtorva sute de metri pătrați. Construcția conductelor subterane are o durată scurtă, după care condițiile inițiale ale suprafeței sunt restaurate.

Prin urmare, lucrările de investiții nu modifică în mod semnificativ expunerea, formele de relief sau condițiile de scurgere ale zonei afectate. Expunerea amplasamentului și a posibilei zone de impact nu se modifică ca urmare a investiției.

Extinderea și construirea Stației de Gaz au loc pe un teren agricol anterior utilizat, situat pe o suprafață plană. Evacuarea apelor pluviale este asigurată.

După stabilirea sensibilității activității planificate, conform celor prezentate în capitolul anterior, următorul pas îl reprezintă evaluarea măsurii în care amplasamentul poate fi expus efectelor schimbărilor climatice. Evaluarea expunerii trebuie realizată pentru acei parametri climatici pentru care analiza sensibilității a indicat „impact semnificativ – necesită investigare”.

În urma analizei, nu a fost identificat niciun factor cu impact semnificativ.

Pentru estimarea schimbărilor climatice trecute și viitoare în Ungaria, au fost utilizate datele publicate de Serviciul Meteorologic Maghiar (OMSZ), precum și informațiile și hărțile furnizate de NATÉR.

Având în vedere că durata de viață estimată a investiției este de aproximativ 40 de ani, au fost realizate analize detaliate până la mijlocul secolului, iar pentru anul 2100 a fost efectuată doar o proiecție generală.

Hărțile climatologice afișează valorile medii ale parametrilor climatici pentru perioade de câte treizeci de ani. Rezoluția spațială a bazelor de date este de 0,1 x 0,1 grade (aprox. 10 × 10 km). Reprezentările grafice au fost obținute prin proceduri de interpolare și netezire. Pentru perioadele trecute, cea mai exactă imagine climatică derivă din măsurători, astfel încât datele prezentate provin din baza CarpatClim-Hu. Rezultatele pentru viitor sunt exprimate sub formă de hărți ale modificărilor climatice față de perioada de referință.

Pentru factorii antropici relevanți la scară climatică (populație, consum energetic, structura industrială și agricolă etc.) sunt elaborate diferite scenarii, cuantificate în modele sub formă de emisii de gaze cu efect de seră și aerosoli. Dată fiind natura lor ipotetică, simulările climatice pentru viitor sunt considerate proiecții, nu previziuni. În interpretarea hărților climatice ale NATÉR și a studiilor de impact derivate din acestea, este important să fie înțeles că acestea reprezintă scenarii posibile, nu prognoze sigure.

Evoluția extremelor de temperatură

Nu doar valorile temperaturilor sunt relevante, ci și tendințele schimbărilor în intensitatea și frecvența extremelor. Scăderea numărului de zile cu îngheț și creșterea numărului de zile caniculare sunt indicatori clari ai tendinței de încălzire. În cazul de față, activitatea analizată este în mod special sensibilă nu la reducerea zilelor cu îngheț, ci la creșterea: numărului de zile cu valuri de căldură (temperatura medie zilnică $> 25^{\circ}\text{C}$), numărului de zile caniculare (temperatura maximă zilnică $\geq 35^{\circ}\text{C}$), datorită cerințelor tehnologice de răcire, a creșterii consumului de apă și a temperaturii mai ridicate a apelor uzate. Conform hărților bazate pe datele OMSZ, zona se încadrează, la nivel național, în categoria teritoriilor cu expunere moderată la valuri de căldură. Pentru perioada 1971–2000: **numărul mediu de zile cu alertă de caniculă a fost de 8–9 zile/an, numărul mediu de zile caniculare a fost de 1,4–1,6 zile/an.**

Figura 55: Expunerea – Numărul de zile cu alertă de caniculă în Ungaria (1971–2000)

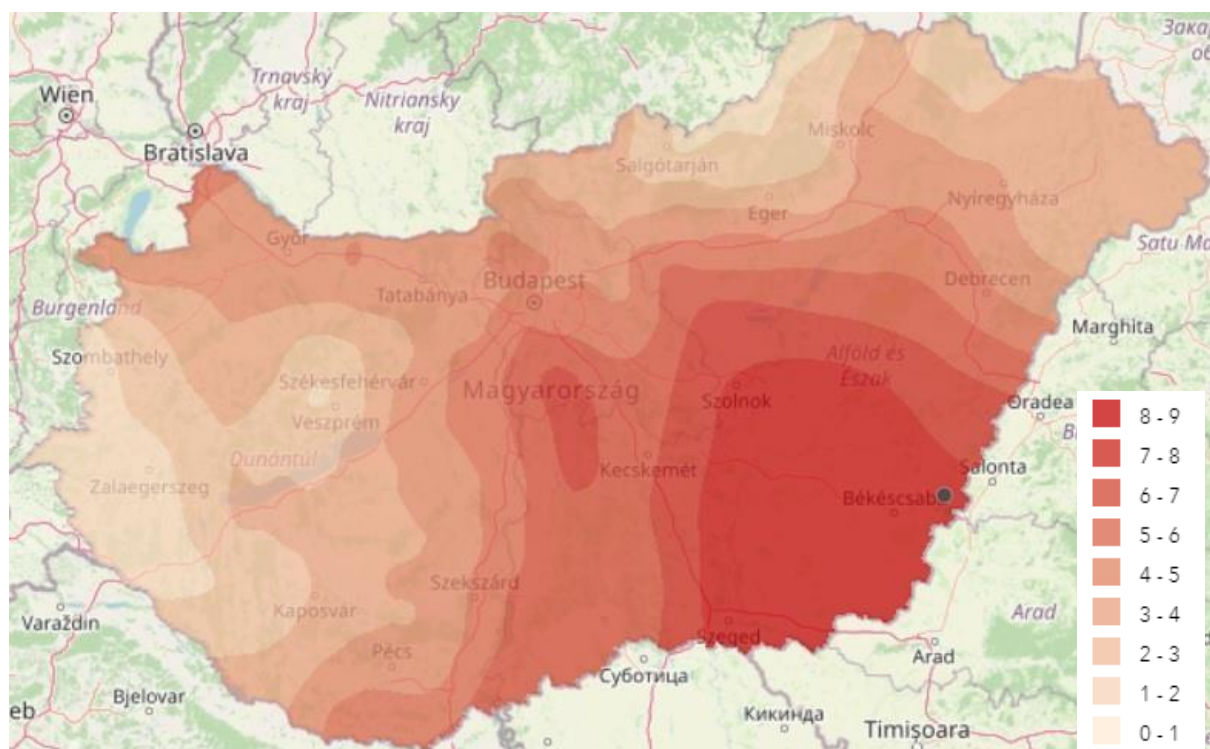
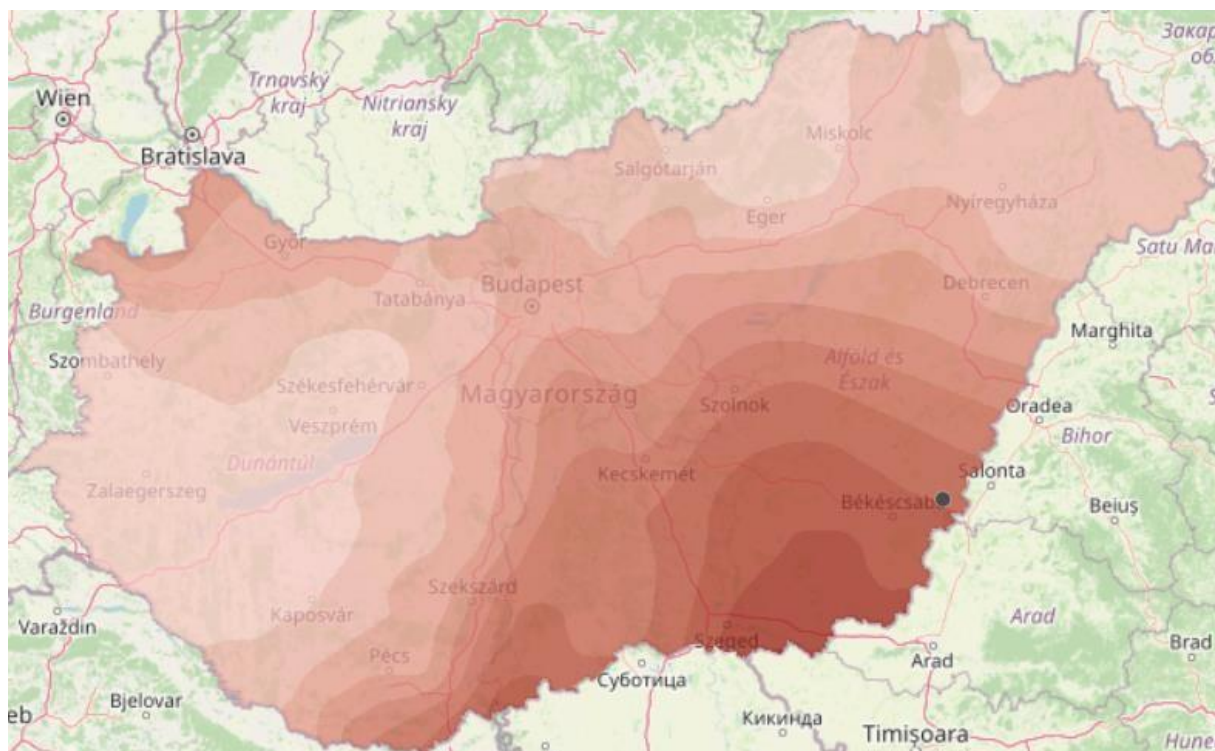
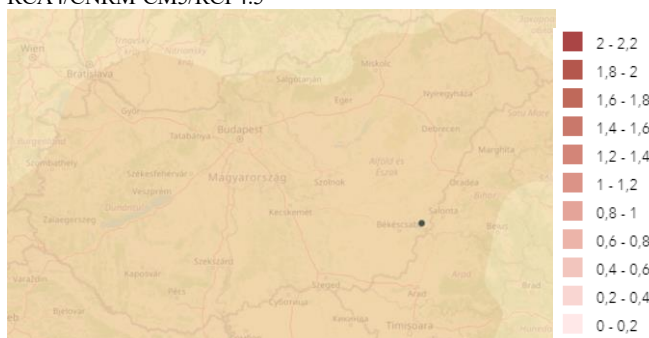


Figura 56: Expunerea – Numărul de zile caniculare în Ungaria (1971–2000)

Analiza modelelor climatice pentru următoarele trei decenii indică o creștere suplimentară. Pentru reducerea incertitudinilor, au fost evaluate patru proiecții climatice: două bazate pe scenariul optimist RCP4.5; două bazate pe scenariul pesimist RCP8.5.

Figura 57: Expunere – Modificarea preconizată a numărului de zile cu alertă de caniculă în bazinul Dunării pentru perioada 2021–2050, comparativ cu perioada de referință 1971–2000 (număr de zile)

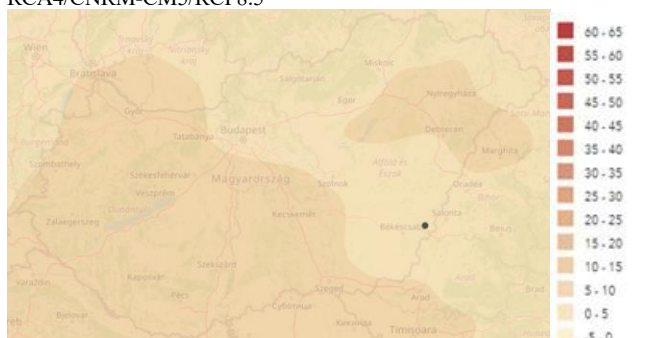
RCA4/CNRM-CM5/RCP4.5



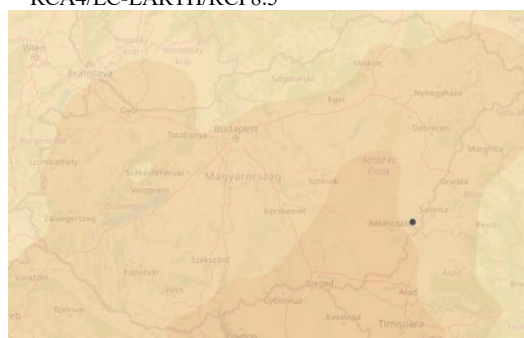
RCA4/EC-EARTH/RCP4.5



RCA4/CNRM-CM5/RCP8.5



RCA4/EC-EARTH/RCP8.5



Pentru perioada 2021–2050, pe baza simulărilor modelelor regionale RCA4 – atât pentru scenariile CNRM-CM5 RCP4.5 și RCP8.5, cât și EC-EARTH RCP4.5 și RCP8.5 – se prognozează o creștere de 5–10 zile a numărului de zile cu alertă de caniculă în comparație cu perioada de referință 1971–2000.

Acest lucru înseamnă că cele 8–9 zile/an caracteristice perioadei de referință vor stagna sau vor continua să crească până la mijlocul secolului.

Similar creșterii numărului de zile cu alertă de caniculă, se preconizează o creștere și a numărului de zile caniculare în perioada 2021–2050.

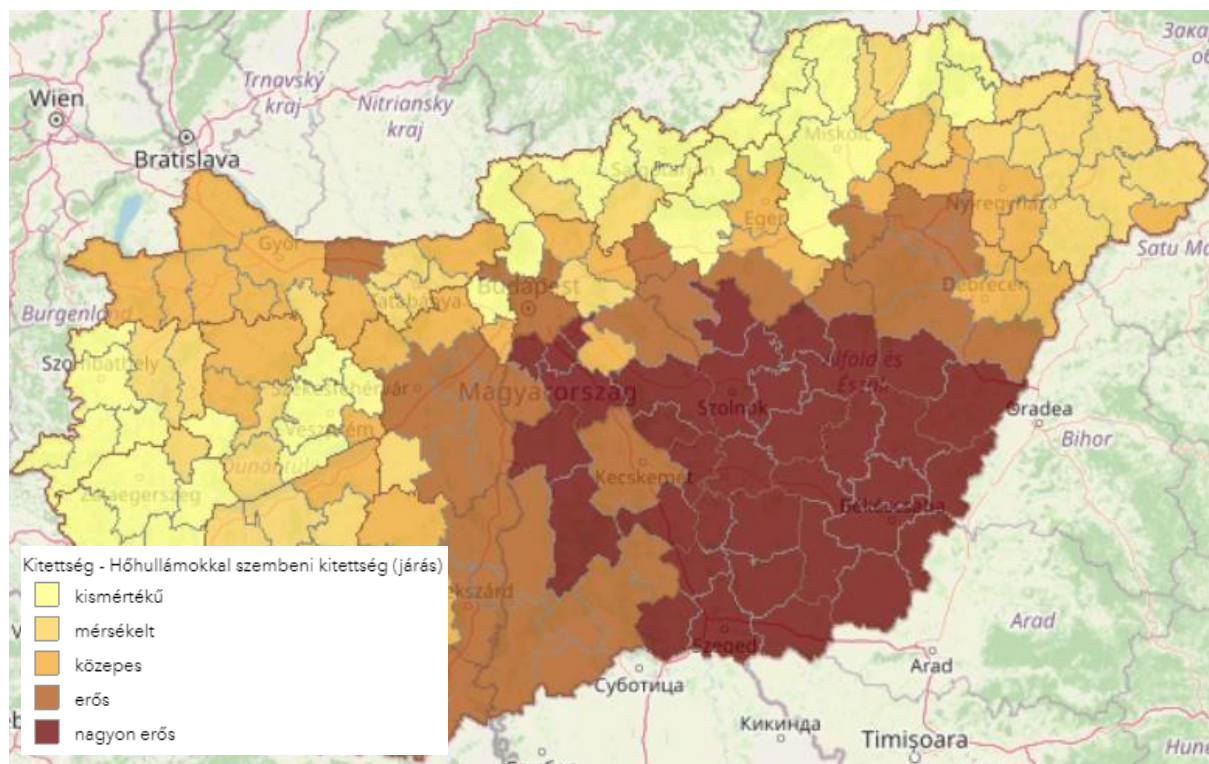
Conform modelelor climatice, scenariul pesimist RCA4 / EC-EARTH / RCP4.5 indică, de asemenea, o creștere de 5–10 zile față de perioada de referință 1971–2000.

În cadrul proiectului NATeR, a fost elaborată și o hartă a expunerii la nivel de district, utilizând datele modelului climatic ALADIN-Climate, reprezentativ pentru un scenariu moderat optimist. Pe baza temperaturilor medii zilnice observate în perioada 2005–2014 și a datelor privind mortalitatea zilnică a populației, au fost realizate analize teritoriale pentru determinarea mortalității suplimentare atribuite căldurii.

Conform mecanismului de impact al schimbărilor climatice, această mortalitate suplimentară reprezintă un indicator al sensibilității actuale.

Analizele proiectului arată că zona prezintă o expunere foarte ridicată la valurile de căldură.

Figura 58: Expunere – Expunerea la valuri de căldură în Ungaria



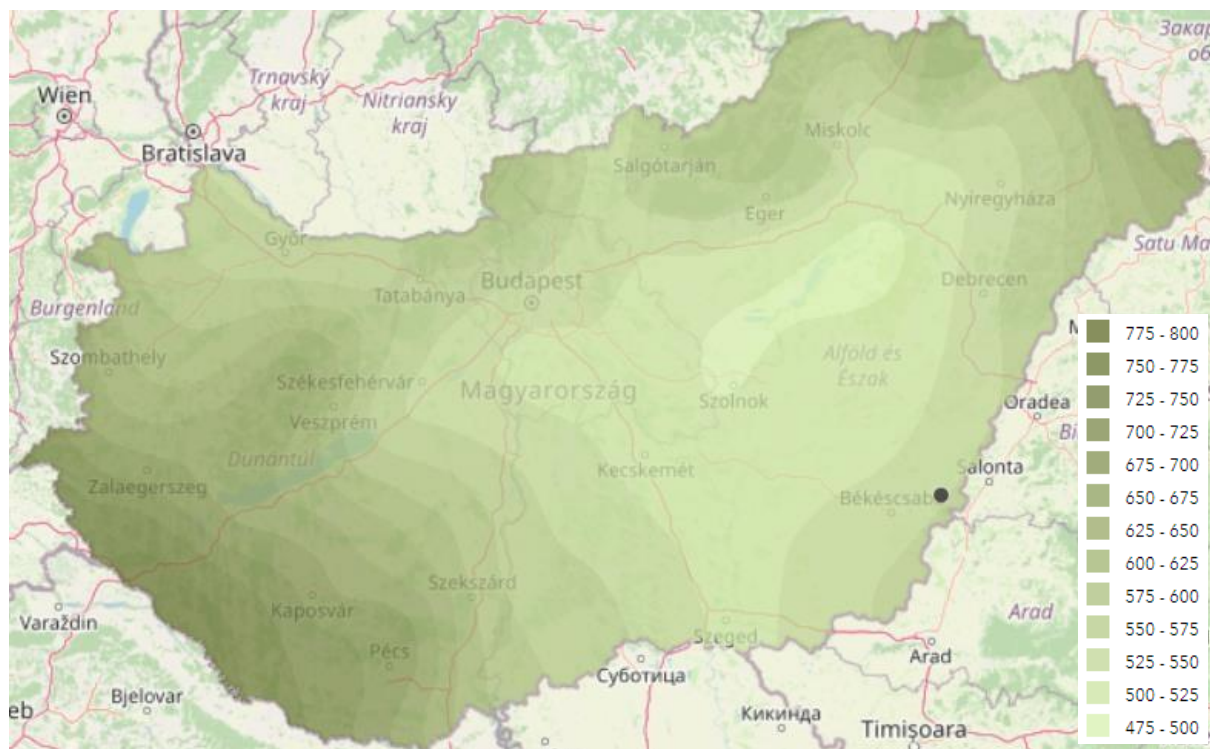
Indicatorii de temperatură extremă pot fi influențați semnificativ de condițiile microclimatice locale. Zona are o acoperire moderată de spații verzi, însă în vecinătatea investiției viitoare predomină terenuri agricole arabile.

În zona imediată nu este caracteristică o acoperire forestieră semnificativă; apar doar petice mici de pădure.

Modificarea cantității anuale de precipitații și a distribuției sezoniere

Pe baza datelor măsurate de Serviciul Meteorologic Maghiar (OMSZ), în perioada 1971–2000 cantitatea medie anuală de precipitații în regiune a fost cuprinsă între 525 și 550 mm. În funcție de aceste valori, zona analizată se clasifică printre regiunile mai umede ale Ungariei.

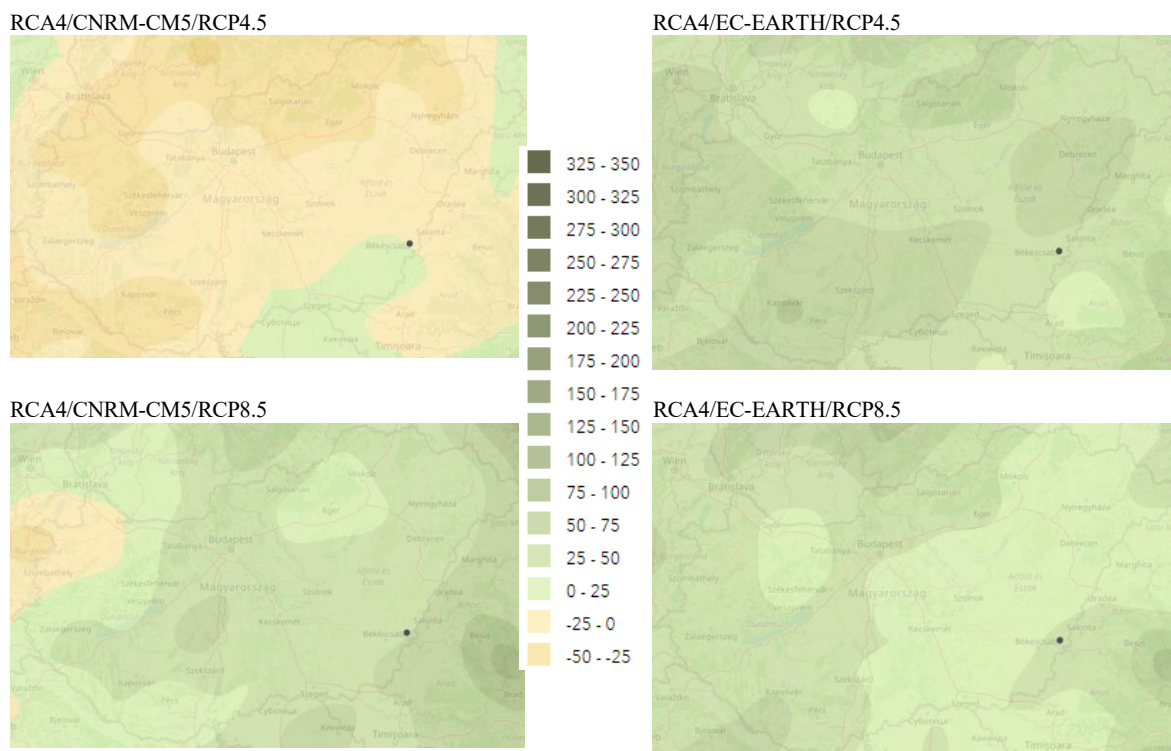
Figura 59: Expunere – Cantitatea medie anuală de precipitații în Ungaria în perioada 1971–2000 (mm)



Majoritatea proiecțiilor climatice indică o creștere a precipitațiilor, cu excepția modelului climatic ALADIN-Climate, care estimează o scădere între –75 și –50 mm comparativ cu perioada de referință 1971–2000. Conform acestui model, reducerea s-ar manifesta în principal în sezonul de vară.

Conform celorlalte modele climatice – CNRM-CM5 RCP8.5, EC-EARTH RCP4.5 și RCP8.5 –, cantitatea anuală de precipitații ar putea crește cu 25–50 mm în regiune.

Figura 60: Expunere – Modificarea preconizată a precipitațiilor în bazinul Dunării în perioada 2021–2050, comparativ cu perioada de referință 1971–2000 (mm)



Așa cum s-a prezentat anterior, zona dispune de un nivel adecvat al precipitațiilor și se numără printre regiunile mai puțin predispușe la secetă din țară. Stabilitatea regimului de precipitații este confirmată de indicele de ariditate, situat între 0,80 și 0,85, care – chiar și în cel mai pesimist scenariu – ar putea scădea cu aproximativ 0,35 până în a doua jumătate a secolului.

Aceasta indică o tendință spre diminuarea precipitațiilor, însă în limite moderate.

9.4. Analiza posibilelor efecte ale factorilor climatici individuali

Conductele sunt amplasate subteran, iar la suprafață sunt prezente doar instalațiile din perimetrul sondelor; astfel, impactul acestora asupra factorilor climatici este redus sau moderat. În faza de construcție pot apărea activități (de ex. trafic auto asociat șantierului, sudare, vopsire) care generează cantități minime de gaze cu efect de seră. Aceste activități sunt de foarte scurtă durată, de ordinul câtorva zile, și nu produc emisii suplimentare în perioada de exploatare.

Sursele punctuale și emisiile difuze ale Stației de gaz contribuie la creșterea emisiilor de gaze cu efect de seră în atmosferă.

9.5. Prezentarea adaptării la efectele schimbărilor climatice în raport cu dezvoltarea planificată

Deoarece instalațiile planificate formează un sistem închis, fenomenele meteorologice extreme asociate schimbărilor climatice au un impact redus asupra funcționării acestora. Cu toate acestea, pentru a crește durata de viață a echipamentelor, este necesară adoptarea unor măsuri de adaptare care să diminueze efectele negative ale schimbărilor climatice asupra mediului. Aceste măsuri vizează în principal protejarea instalațiilor de la suprafață. Echipamentele și fittingurile coloanelor de țevi ale puțurilor au o construcție compactă, rezistentă la intemperii și sunt proiectate să facă față temperaturilor extreme.

9.6. Evaluarea riscurilor

Impactul potențial depinde de sensibilitatea activității, respectiv de expunerea amplasamentului la schimbările climatice. Impacte fizice potențiale asupra activității pot apărea în cazul în care: activitatea este sensibilă la un anumit parametru climatic și, în același timp, amplasamentul este expus aceluia parametru climatic. Dacă sunt îndeplinite ambele condiții, mărimea impactului potențial poate fi determinată pe baza gradului de sensibilitate și de expunere. Pe baza evaluării sensibilității și expunerii, impactul preconizat este redus spre moderat, astfel că nu este necesară o analiză suplimentară de risc.

Rezumatul parametrilor climatici analizați:

Creșterea numărului de zile cu valuri de căldură și zile caniculare

Sensibilitate	Expunere	Impact
redușă	medie	mediu

Modificarea cantității anuale de precipitații și a distribuției sezoniere

Sensibilitate	Expunere	Impact
redușă	medie	mediu

9.7. Impactul investiției asupra capacității de adaptare la schimbările climatice în zona de impact prezumată

Datorită modului de proiectare a instalațiilor, investiția nu exercită un impact semnificativ asupra capacității zonei de impact de a se adapta la schimbările climatice. Activitatea desfășurată în zona de impact nu modifică factorii care influențează capacitatea de adaptare: perimetrul de la suprafață al câmpului de sonde are o întindere de câteva sute de metri pătrați, conductele sunt amplasate subteran. O ocupare de teren cu relevanță mai mare este reprezentată de uzina de gaz. În ceea ce privește câmpul Nyékpuszt,...

forme-le de relief de la suprafață nu se modifică, iar gradul de acoperire și capacitatea de infiltrare a apelor pluviale nu suferă schimbări semnificative. Zona va rămâne în continuare preponderent agricolă, utilizată în principal ca teren arabil, cu acoperire vegetală caracteristică acestui tip de utilizare. Emisiile provenite de la sursele punctuale ale Stației de gaz au însă un efect negativ asupra capacității de adaptare. Cantitatea de gaz natural extrasă în cadrul proiectului Corvinus și introdusă în sistemul național de transport nu influențează nivelul consumului intern de gaz și, implicit, nu modifică emisiile interne de gaze cu efect de seră. Reducerea consumului de energie s-ar putea realiza prin: izolarea termică a locuințelor și extinderea transportului electric, care necesită aproximativ o treime din energia cerută de motoarele cu ardere internă. Totuși, modul de acoperire a necesarului de energie și structura surselor de energie utilizate la nivel național au un impact semnificativ atât asupra emisiilor de gaze cu efect de seră, cât și asupra calității aerului și a stării de sănătate a mediului. **În contextul acoperirii necesarului actual de energie și al utilizării purtătorilor de energie pentru încălzirea locuințelor, gazul natural prezintă proprietăți energetice și de calitate a aerului semnificativ mai bune decât arderea lignitului, a cărbunelui sau a lemnului. Impactul asupra mediului al producției interne de gaz este mai redus decât în cazul utilizării gazului transportat prin conducte sau al GNL importat.**

10. PREZENTAREA EMISIILOR PRECONIZATE DE GAZE CU EFECT DE SERĂ, SUSȚINUTĂ PRIN CALCULE

Emisii de gaze cu efect de seră

Echipamentele care funcționează pe amplasament emit în principal dioxid de carbon (CO₂) ca gaz cu efect de seră.

Funcționarea instalației de purjare nu este una uzuală; aceasta are loc de 1–2 ori pe an, pe durate scurte.

Funcționarea flăcării de siguranță (scenariul I.B + transport)

Echipament	Emisii maxime de CO ₂		buc	Total
	kg/h/unitate	t/an/unitate		t/an
2 cazane cu ulei termic (durată de funcționare: 8760 h/an)	122,9	108	2	216
Flacără de siguranță (durată de funcționare: 8760 h/an)	4542	3979	1	3979
2 boilere de apă caldă (durată maximă de funcționare: 50 h/an)	70,2	61	2	122
3 generatoare AKSA-AP-275 (durată maximă de funcționare: 50 h/an)	52,43	46	3	138
1 generator ATLAS COPCO (durată maximă de funcționare: 50 h/an)	71,50	63	1	63
1 generator CATERPILLAR P110-3 (durată maximă de funcționare: 50 h/an)	20,97	18	1	18
Transport intern în perimetrul instalației (2318 g/km/h, distanță de 1,5 km până la drumul nr. 4223)	≈3,5	≈31	-	31
TOTAL (în cazul funcționării simultane):	4883,5	4.603	10	4567

După instalarea motoarelor pe gaz, cu eliminarea arderii în flacără de siguranță (scenariul II.B + transport)

Echipamente	Emisii maxime de CO ₂		Nr.	Total
	kg/h/unitate	t/an/unitate		t/an
2 cazane cu ulei termic (durată de funcționare: 8760 h/an)	122,9	108	2	216
2 motoare pe gaz (durată de funcționare: 8760 h/an)	46,30	406	2	812
2 boilere de apă caldă (durată maximă de funcționare: 50 h/an)	70,2	61	2	122
3 generatoare AKSA-AP-275 (durată maximă de funcționare: 50 h/an)	52,4	46	3	138

Echipamente	Emisii maxime de CO ₂		buc	Total
	kg/h/unitate	t/an/unitate		t/an
1 generator ATLAS COPCO (număr maxim de ore de funcționare: 50 h/an)	71,50	63	1	63
1 generator CATERPILLAR P110-3 (număr maxim de ore de funcționare: 50 h/an)	20,97	18	1	18
Transport intern în perimetrul instalației (2318 g/km, 1,5 km până la drumul nr. 4223)	≈3,5	≈31	-	31
TOTAL (în cazul funcționării simultane):	3387,81	733	11	1400

Emisii de metan

Emisiile de metan generate de activitate pot fi definite pe baza raportului LDAR pentru anul 2025 (anexa 8). Raportul nu include doar echipamentele de pe perimetrul minier Sarkad I, însă acestea funcționează în cadrul unor tehnologii închise, astfel că emisiile de metan indicate în raport sunt consecința funcționării Stației de gaz.

Sursele emisiilor de metan:

„Metanul provenit din tehnologie ajunge, în general, în aer numai atunci când sistemul este deschis din anumite motive, de exemplu în timpul lucrărilor de întreținere, reparații, depresurizare sau prelevare de probe. Sistemele tehnologice închise nu emit metan în condiții normale de funcționare, deoarece toate elementele de curgere și de menținere a presiunii funcționează etanș.” (pag. 24/26: Factori și surse de emisie). **Cu alte cuvinte, în cazul sistemului de extracție închis, testat la presiune și monitorizat continuu – sonde și conducte – scurgerile și emisiile de metan sunt excluse, valoarea lor fiind 0.**

Emisii de metan apar la anumite elemente tehnologice ale Stației de gaz, respectiv, în cazul arderii la faclă, ca urmare a arderii incomplete. Tipurile de surse și nivelul emisiilor sunt următoarele:

Tip sursă	Număr de evenimente	Factor de emisie de metan Factor (kg)	Emisii estimate CH ₄ (tone/an)
Umplerea autocisternelor	6.000	0,20	1,2
Depresurizare în regim de funcționare	12	10,0	0,12
Prelevare de probe de lichid	90	0,15	0,14
Deschiderea camerei de curățare (gőrénykamra)	50	0,50	0,03
Depresurizare pentru lucrări de întreținere	6	25	0,15
Producție de țiței			0,00
Total			1,64

Emisiile din arderea la faclă: 242,38 t/an metan.

Emisiile totale actuale: 244,01 t/an metan, ceea ce corespunde la 6.807,77 t/an CO₂-echivalent.

Determinarea emisiilor totale de gaze cu efect de seră

I. Situația: în condiții de funcționare a faclei

- metan, în CO₂-echivalent: 6.807,77 t/an
- emisii de CO₂ din echipamente: 4.567 t/an

Total: 11.374,77 t/an

II. Situația: în condiții de funcționare a motoarelor pe gaz, după încetarea arderii la faclă

- metan, în CO₂-echivalent: 6.807,77 t/an
- emisii de CO₂ din echipamente: 1.400 t/an

Total: 8.207,77 t/an

Prin urmare, dacă proiectul se realizează, prin utilizarea gazelor reziduale și arderea lor controlată în scop de producere de energie, emisiile de gaze cu efect de seră vor scădea, iar în același timp va avea loc și producție de energie electrică.

10.1. Măsurile pentru reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră

HHE-Sarkad Kft. a comandat deja, în anul 2023, elaborarea unui concept „zero flaring” pentru Uzina de Gaz Nyékpuszt, iar prezenta procedură de autorizare ar permite punerea în aplicare a elementelor acestui concept. Eliminarea arderii continue la faclă ar reduce emisiile de gaze cu efect de seră. Programul de Detectare și Reparare a Scurgerilor (LDAR) permite reducerea suplimentară a emisiilor de metan.

10.2. Programul de reducere a emisiilor de metan

Pentru reducerea emisiilor de metan, operatorul minier implementează un program de Detectare și Reparare a Scurgerilor (LDAR) (anexa 5 la regulament). Programul LDAR reprezintă un set cuprinzător de activități care vizează identificarea și detectarea surselor de scurgeri de metan și a altor emisii neintenționate de metan, precum și repararea sau înlocuirea elementelor constructive afectate. Scopul principal al programului LDAR este minimizarea scurgerilor din echipamentele, armăturile și componentele utilizate în tehnologia de producție a petrolului și gazelor. Prin identificarea scurgerilor, societatea poate: reduce emisiile în mediul înconjurător, diminua pierderile de produs, contribui la crearea unui mediu de lucru mai sigur, îmbunătăți prevenirea incendiilor și asigura conformarea cu cerințele legale.

11. REFERINȚE

HHE Sarkad Kft. – Planul tehnic de exploatare pentru perioada 2019–2021 aferent sitului minier „Sarkad I – hidrocarburi”,
Budapesta

HHE Sarkad Kft. – Planul tehnic de exploatare pentru perioada 2022–2023 aferent sitului minier „Sarkad I – hidrocarburi”,
Budapesta

HHE Sarkad Kft. – Planul tehnic de exploatare pentru perioada 2024–2028 aferent sitului minier „Sarkad I – hidrocarburi”,
Budapesta

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, Jósvalő. 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 I July 2016 I

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): Instrumentele de amenajare ale localității Sarkad – Modificarea planului de organizare teritorială, Pécs, 1 pagină.

Decizia de punere în aplicare 2014/738/UE a Comisiei, privind stabilirea concluziilor referitoare la cele mai bune tehnici disponibile (BAT) în temeiul Directivei 2010/75/UE a Parlamentului European și a Consiliului privind emisiile industriale, pentru rafinarea petrolului și a gazelor naturale – Jurnalul Oficial al Uniunii Europene, L 307., 28.10.2014.

Rectificare la Decizia de punere în aplicare 2014/738/UE a Comisiei din 19 octombrie 2014 privind stabilirea concluziilor BAT pentru rafinăriile de petrol și gaze naturale în temeiul Directivei 2010/75/UE privind emisiile industriale – Jurnalul Oficial al Uniunii Europene, L 314., 11.11.2016.

Document de referință privind cele mai bune tehnici disponibile (BAT) în cadrul IPPC, versiune sintetizată cu adaptarea particularităților naționale: Rafinării de petrol și gaze – <https://ippc.kormany.hu/bref-tomoritvenyek>

Sarkadkeresztúr – Evaluarea efectelor reinjecției apei de zăcământ prin modelare hidrodinamică 2.0

- Întocmit de: VIDRA Környezetgazdálkodási Kft., Nr. de proiect: 23/197

Planul conceptual „zero flaring” al Stației de gaz Nyékipuszt – PETROLTERV Kft.

www.ec.europa.eu www.iucnredlist.org

www.map.mme.hu www.mme.hu

www.termeszetvedelem.hu

www.wikipedia.org

12. REZUMAT PUBLIC

Introducere

Volumul de extracție din perimetrul minier Sarkad I va depăși 500 tone/zi de țiței și 500.000 m³/zi de gaze naturale în cazul realizării unor puțuri suplimentare. Prin urmare, în conformitate cu punctul 7 din Anexa 1 și punctul 13.2 din Anexa 2 la Decretul Guvernului nr. 314/2005 (XII. 25.), activitatea intră în categoria celor supuse evaluării impactului asupra mediului și regimului de autorizație integrată de mediu (EKE – egységes környezethasználati engedély).

Prezenta documentație include evaluarea integrată a impactului asupra mediului și cererea de autorizare integrată de mediu.

Investiția planificată este declarată investiție de importanță strategică pentru economia națională, în baza HG 308/2022 (VIII.11.) privind declararea proiectului Corvinus ca investiție de interes public major și desemnarea procedurilor administrative aferente ca fiind de importanță economică națională.

Investiția se încadrează, de asemenea, în categoria investițiilor majore conform art. 7 pct. 20 din Legea LXIV/2001 privind protecția patrimoniului cultural.

12.1. Principalele variante analizate anterior privind activitatea planificată și caracteristicile sale specifice

Operatorul minier își poate desfășura activitatea exclusiv în interiorul perimetrului minier. Amplasarea sondelor de hidrocarburi este determinată de poziția zăcămintelor ce urmează a fi exploatate, deci în acest caz nu există alternative fezabile. Alternative au fost analizate în etapa de stabilire a traseelor conductelor. La definirea acestora, operatorul minier a evaluat mai multe opțiuni, ținând cont de condițiile naturale, economice și de proprietate. Pentru reducerea impactului asupra mediului, a fost analizată în mod prioritar posibilitatea transportului prin conducte al produselor către rețeaua națională. Traseele conductelor au fost proiectate și autorizate, iar conducta de transport al gazelor naturale a fost deja construită.

12.2. Activitățile desfășurate în perimetrul minier Sarkad I

În perimetrul minier Sarkad I a fost construită Uzina de Gaz Nyékpusztá, împreună cu sondele de producție aferente. Funcția tehnologică a uzinei este: separarea și condiționarea producției sondelor de hidrocarburi, efectuarea măsurătorilor oficiale, stocarea temporară a produselor, pregătirea acestora pentru transport, operarea sistemelor auxiliare necesare funcționării în siguranță, asigurarea transmisiei produselor către infrastructura de transport.

Gazul produs, după ajustarea punctului de rouă al hidrocarburilor și al apei în unitățile de pregătire a gazelor, este livrat către stația de recepție FGSZ Méhkerék printr-o conductă de 12 km.

Condensatul separat din gaz în timpul preparării este stabilizat printr-o unitate tehnologică care reglează presiunea de vaporizare la valoarea dorită; faza de condensat astfel stabilizată este: stocată temporar în rezervoare sub presiune, apoi încărcată în autocisterne și transportată. Petrolul produs împreună cu gazul este supus unui proces de stabilizare în trei trepte de reducere a presiunii, pentru eliminarea gazului dizolvat. Ulterior: petrolul stabilizat este stocat temporar în rezervoare, apoi este transferat în autocisterne și transportat.

Apa de zăcământ produsă împreună cu gazul este separată de petrol, stocată temporar în rezervoare, apoi evacuată prin autocisterne.

12.2.1. Înființarea sondelor de hidrocarburi

Numărul sondelor realizate pe perimetrul minier între 2009 și 2025: 7 unități.

Denumirea sondei	Finalizarea forajului
Nyékpuszta-2	04.11.2009
Nyékpuszta-6A	05.04.2022
Nyékpuszta-8	07 .06.2023
Nyékpuszta-11	02.12.2024
Nyékpuszta-13	19.10.2023
Nyékpuszta-17	16.08.2024
Nyékpuszta-24	2025

În prezent, în perimetrul minier se află șase sonde de producție în exploatare. Forajul sondei Nyékpuszta-24 a fost finalizat, însă producția nu a început încă. În funcție de rezultatele activităților de explorare și producție, se estimează realizarea anuală a 2–3 sonde noi. Punctele de foraj nu au fost încă stabilite, cu excepția sondei Nyékpuszta-7, a cărei amplasare este indicată pe hărți împreună cu sondele deja realizate.

12.2.2. Tehnologiile și echipamentele Stației de gaz care sunt deja aprobate sau implementate

Capacitatea tehnologică instalată a Stației de gaz permite tratarea a 480.000 m³/zi de gaze naturale. Elementele tehnologice instalate sunt următoarele:

I. Recepția producției și separarea primară

- Recepția producției
- Linie de admisie
- Cameră de recepție / separator preliminar (*gőrényfogadó*)
 - Separare
- Separatoare trifazice
- Separatoare de măsurare (*mérőszeparátorok*)
 - Schimb de căldură – răcire
- Schimbătoare de căldură
- Răcitoare de aer pe linia de admisie

II. Pregătirea gazului

- Unități de pregătire a gazelor (DCPU)
- Instalații de regenerare a glicolului
- Unități de răcire mecanică

III. Tratarea lichidelor

- Unitate de procesare a condensatului (SFLU)
- Stabilizarea țiteiului și eliminarea mercurului:
 - Separatoare de stabilizare a țiteiului
 - Instalație de stabilizare și demecurizare
- Sisteme de încărcare a autocisternelor

IV. Instalații tehnologice auxiliare

- Producere de căldură:
 - Cazane cu ulei termic
- Sistem de aer pentru instrumentație
- Sistem de azot
- Sisteme electrice și de control / automatizare

V. Făclie și sistem de purjare

- Separator de picături pentru făclie
- Separator de picături pentru purjare

VI. Minimizarea emisiilor de metan

- Compresoare

12.2.3. Capacități planificate

- Gaz natural: 1.500.000 m³ /zi
- Țiței: 2.300 m³/zi – aprox. 1.300 t/zi
- Condensat rece: 240 m³/zi
- Apă însoțitoare de producție: 600 m³/zi

12.2.4. Noile tehnologii și echipamente pentru dezvoltarea Stației de gaz

Dezvoltarea tehnologică a stației de gaz a fost realizată în mare parte în perioada recentă și continuă pe baza autorizațiilor de construire emise. După emiterea autorizației integrate de mediu, trebuie implementate extinderile necesare pentru preluarea și tratarea producției sondelor noi.

- Extinderea liniei de admisie și a camerei de recepție
- Extinderea schimbătoarelor de căldură
- Unitate de preparare a gazului (DPCU) – a treia unitate (1 buc.)
- Centrifugă pentru separarea mercurului – 3 unități
- Stație de încărcare autocisterne – 2 buc.
- Cazane de apă caldă – 2 buc.

Se prevede instalarea unei tehnologii de mediu dedicate eliminării arderii continue (flares) și reducerii emisiilor de metan. Aceasta include compresoare pentru tratarea gazelor de joasă presiune și motoare pe gaz pentru valorificarea gazelor colectate:

VI. Reducerea emisiilor de metan

- K-01 – compresor
- GM-01, GM-02 – motoare pe gaz

Tehnologii și echipamente planificate, aprobate și implementate ale Stației de gaz

Denumirea echipamentului	Denumirea echipamentului
Recepția și separarea primară a producției	
	Linie de admisie și buncăr de recepție: 21 elemente
S-06 S-07	Separatoare trifazice:
S-01 S-05	Separatoare de măsurare (2 buc.):
H-01 H-30	Schimbătoare de căldură: 30 buc.
AC-01 AC-02 AC-03 AC-04 AC-05	Răcitoare de aer pe linia de admisie:
Pregătirea gazului	
DPCU-1 DPCU-2 DPCU-3	Unități DPCU:
GRU-1 GRU-2	Regeneratoare de glicol:
PH-01 PH-02 PH-03 PH-04	Unități de răcire mecanică: <ul style="list-style-type: none"> • 4 × 600 kW capacitate de răcire • 4 × 300 kW putere electrică • amplasate în containere cu izolație fonică
Tratarea fluidelor	
SFLU-1	Unitate de procesare condensat
S-02	Separator stabilizare ulei (etapa 1)
S-03	Separator stabilizare ulei (etapa 1)
S-04	Separator stabilizare ulei (etapa 2)
	Instalație de stabilizare și demecurizare
	Centrifugă separare mercur
	4 stații de încărcare autocisterne
Instalații auxiliare tehnologice	
TK-01	Unitate cazan ulei termic (1,2 MW; 2 × 600 kW)

Denumirea echipamentului	Denumirea echipamentului
TK-02	Unitate cazan cu ulei termic: 1 container • Capacitate: 1,2 MW, per container: 2 × 600 kW • 1 în funcțiune, 1 de rezervă
MK-01	Cazan cu apă caldă: 1 buc. 200 kW utilizat exclusiv ca rezervă sau în timpul lucrărilor de întreținere
MK-02	Cazan cu apă caldă: 1 buc. 200 kW utilizat exclusiv ca rezervă sau în timpul lucrărilor de întreținere
	Sistem de aer pentru instrumentație
	Sistem de azot
	Containere electrice / pentru instrumentație
AGG-01 AGG-02 AGG-03 AGG-04 AGG-05	Generatoare (agregate electrice)
	Sistem de control
	Protecție împotriva suprapresiunii
Făclie și sistem de purjare	
F-01	Făclie
FCS-01	Picurător pentru făclie: rezervor cilindric orizontal, 20 m ³ , presiune atmosferică
LF-01	Supapă de purjare
LCS-01	Separator de picături pentru purjare
Minimizarea emisiilor de metan	
K-01	Compresor de gaz cu acționare electrică, cu două trepte și injecție de ulei debit nominal: 1500 Nm ³ /oră
K-02	Compresor de gaz cu acționare electrică, cu două trepte și injecție de ulei debit nominal: 1500 Nm ³ /oră
GM-01 GM-02	• Motor pe gaz: 2 buc., 500 kW • Putere electrică: 2 × 250 kW

O descriere detaliată a echipamentelor existente și planificate ale Stației de gaz este prezentată în **capitolul 3.3** din documentația privind evaluarea integrată a impactului asupra mediului și cererea de autorizatie integrată de utilizare a mediului pentru dezvoltarea câmpului Nyékpusztá.

12.3. Estimarea și evaluarea impactului preconizat asupra mediului

O evaluare cuprinzătoare a impacturilor este prezentată în capitolul 6. În acest capitol sunt evidențiate impacturile asupra calității aerului și zgomotului și zonele lor de influență.

12.3.1. Descrierea tehnologică a fracturării hidraulice

Fracturarea hidraulică sau fracturarea stratului este un proces care crește debitele de producție și factorul de recuperare final și reprezintă o tehnologie adaptată pentru deschiderea eficientă și exploatarea economică a rezervoarelor neconvenționale de hidrocarburi. Este un proces hidromecanic prin care hidrocarburile acumulate în roci cu permeabilitate redusă (compacte) la adâncime devin exploatabile în mod economic. În afara industriei petroliere, este utilizată pe scară largă și la utilizarea energiei geotermale și la stocarea gazelor, la extracția uraniului și a altor minerale solide, la recuperarea metanului din straturile de cărbune (CBM), precum și la captarea dioxidului de carbon (CCS). Este important de subliniat că această tehnologie este necesară în cazul zăcămintelor de petrol și gaze în care, fără stimularea stratului, materiile prime nu ar putea fi aduse la suprafață sau ar putea fi extrase doar în cantități neeconomice. Tehnologia este cunoscută în industria petrolieră de zeci de ani, fiind acceptată și aplicată la nivel internațional. La nivel mondial, până în prezent, procedura a fost aplicată la câteva milioane de sonde de petrol și gaze: în prezent, aproximativ 60–70 % dintre sondele terestre (onshore) sunt stimulate prin fracturare. Tehnologia a devenit practic obișnuită și în Ungaria, unde, în ultimele peste cinci decenii, au fost efectuate câteva mii de operațiuni de fracturare hidraulică.

Scopul fracturării hidraulice este de a asigura accesul, printr-o metodă neconvențională, la resursele geologice din straturile profunde de stocare a hidrocarburilor și de a permite extracția acestora în cantități industriale.

Apa îndeplinește rolul de fluid de stimulare hidraulică, în cadrul procesului în stratul țintă fiind introdus un amestec de fluid gel pe bază de apă și material solid de susținere. Materialul de susținere conține nisip natural sortat și minerale oxidice artificiale (în principal Al_2O_3), care sunt materiale complet inerte, cu emisii nule către mediu (rocă și apă). Operațiunea durează aproximativ 1 oră pentru fiecare secțiune. Presiunea de injectare poate ajunge până la 900 bari, iar debitul de injectare este de aproximativ 6 m³/minut. Companiile internaționale selectate pentru execuție susțin operațiunile cu cea mai modernă și sigură tehnologie disponibilă.

În timpul stimulării stratului, operațiunile sunt monitorizate și controlate în mod continuu și strict. Parametrii necesari pentru conducerea procesului sunt măsurați și arhivați continuu în apropierea sondei, utilizând mai mulți senzori în paralel pentru a evita pierderea de date în cazul unei eventuale defecțiuni a instrumentelor. Datele sunt afișate online la diferite niveluri de comandă, asigurând posibilitatea de intervenție directă.

În timpul operațiunii, este necesar să se măsoare și să se înregistreze injecția și contrapresiunea, rata de injecție (litri/minut), cantitatea totală de fluid injectat, proprietățile sale reologice și concentrația agentului de susținere. Geometria și extinderea microfracturilor create pot fi calculate pe baza parametrilor măsoarați.

- Microfracturile create în timpul fracturării hidraulice au o extindere de câteva zeci de metri (max. 100 m), atât pe verticală, cât și pe orizontală. Formațiunea Endrödi, care are un efect „izolator”, nu va fi atinsă de aceste fisuri, astfel încât mediul geologic adus în producție va rămâne izolat față de straturile mai puțin adânci.

Se poate concluziona, așadar, că, în conformitate atât cu cele mai bune practici internaționale disponibile (BAP – Best Available Practice), cât și cu practica proprie a operatorului minier, nu există nicio suprapunere între corpurile de apă utilizate în prezent sau potențial utilizabile în viitor și zona de influență a stimulării stratului, iar distanța de siguranță calculată într-un mod extrem de conservator, de 2–3000 m, este garantată. Microfracturile create în timpul stimulării stratului nu vor produce niciun efect nefavorabil asupra status quo-ului hidrodinamic.

În anul 2023 a fost depus spre autorizare Planul tehnic de exploatare pentru perioada 2024–2028 al HHE Sarkad Kft. pentru situl minier „Sarkad I – hidrocarburi”, plan care a fost aprobat de Direcția pentru Industrie Minieră și Gazieră a Autorității de Supraveghere a Activităților de Reglementare, Divizia de Supraveghere Minieră din Szolnok, prin Decizia nr. SZTFH-BANYASZ/1342-1/2024. La cererea HHE Sarkad Kft., Autoritatea de Supraveghere a Activităților de Reglementare a emis Decizia nr. SZTFH-BANYASZ/13292-8/2023, prin care a definit tehnologia de fracturare a stratului și a extins aprobarea acesteia la întregul sit minier, inclusiv la sondele care urmează să fie forate.

Necesarul de apă pentru fracturarea stratului

Necesarul de apă pentru realizarea sondelor neconvenționale de hidrocarburi cuprinde două componente:

- aceasta **este de aproximativ 1.800–2.000 m³. apă necesară pentru forarea sondei:** acest necesar de apă este identic cu cel aferent forării sondelor convenționale; în mod firesc, adâncimea mai mare de forare determină un necesar de apă mai ridicat; în cazul sondelor din câmpul Nyékpuszt, acesta este de aproximativ **1.800–2.000 m³**;
- necesarul de apă pentru fracturarea stratului: cantitatea de apă necesară pentru o singură operațiune de fracturare este de aproximativ 600 m³, fiind necesare maximum 3 operațiuni de fracturare a stratului pentru o sondă, ceea ce înseamnă **un necesar maxim de aproximativ 1.800 m³ apă/sondă.**

Prin urmare, necesarul de apă pentru forarea unei sonde, inclusiv trei operațiuni de fracturare a stratului, este de aproximativ 3.800 m³. Până în prezent au fost construite 6 sonde (sonda Nyékpusztá-2 în 2009), cu un necesar total de apă de cca. 22.800 m³.

Necesarul de apă pentru forarea planificată a încă 2–3 sonde pe an este de aproximativ 11.400 m³/an. Această cantitate anuală este echivalentă cu necesarul de apă pentru 1–2 zile al mai multor consumatori industriali și este mai mică decât necesarul de apă al instalațiilor agricole de irigații.

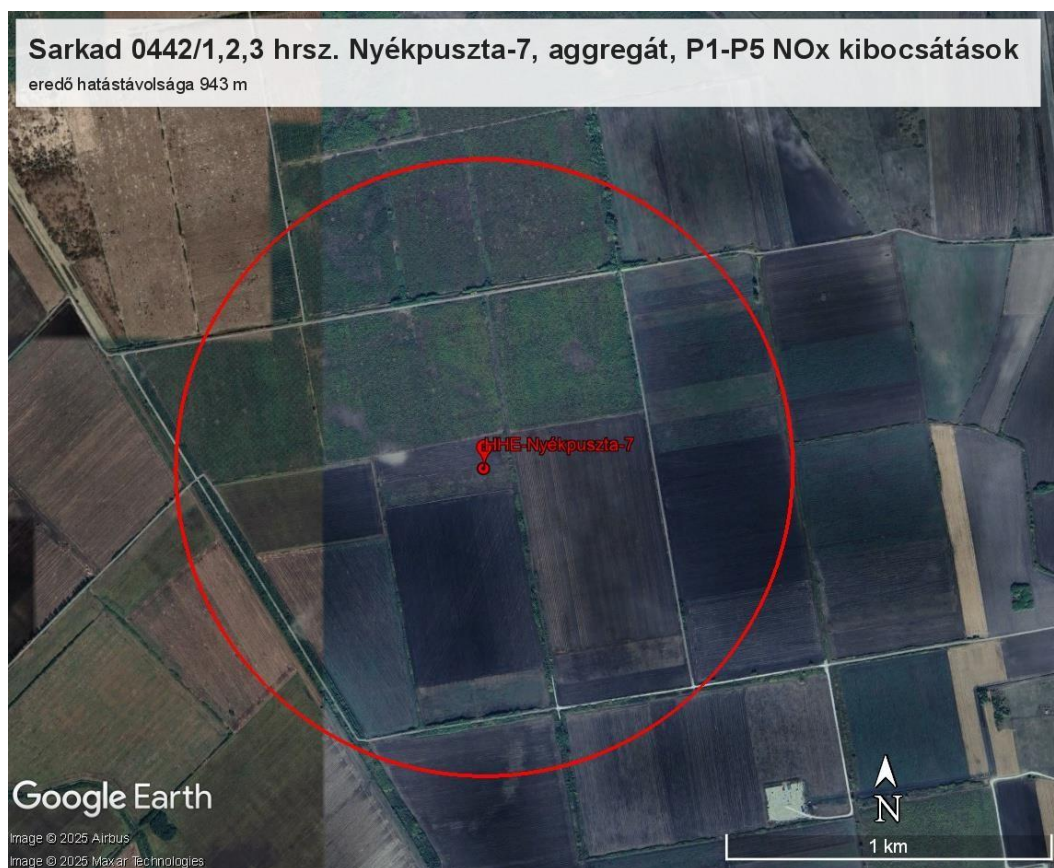
Necesarul de apă va fi acoperit din sonda forată K-141, amplasată pe terenul situat în extravilanul localității Sarkad, parcela nr. cadastral 0286/1, **volumul de apă autorizat pentru exploatare fiind de 13.000 m³/an.**

12.3.2. Înființarea unui puț de hidrocarburi

Impactul asupra calității aerului al realizării unui puț de hidrocarburi

La realizarea unui puț de hidrocarburi, impactul asupra mediului atmosferic provine din emisiile agregatelor (generatoarelor) care asigură producerea de energie electrică necesară forajului și ale motoarelor de antrenare a echipamentelor. **Raza de influență rezultantă a emisiilor de NOx provenite de la sursele punctuale P1–P5 este un cerc cu raza de 943 m în jurul acestor surse punctuale.**

Figura 61: Zona de influență privind protecția calității aerului în timpul realizării sondei



Rezumat:

Sursă punctuală de poluare a aerului	Poluant	Concentrație maximă	Distanță maximă	Condiția „A”	Condiția „A” distanță	Condiția „B”	Condiția „B”	Condiția „C”	Condiția C	Încărcarea medie la distanța analizată
		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
	NOx	92,4	206	20	943	37,6	602	73,9	330	27,3
	PM10*	2,77	205	5	-	7,6	-	2,22	327	0,811

* Valoarea limită zilnică (24 h) pentru PM10

Se poate concluziona că, la înființarea viitoarelor sonde care urmează să fie adâncite pe situl minier, zona de impact asupra protecției aerului poate fi estimată la 943 m.

Impactul zgomotului generat de realizarea sondelor de hidrocarburi

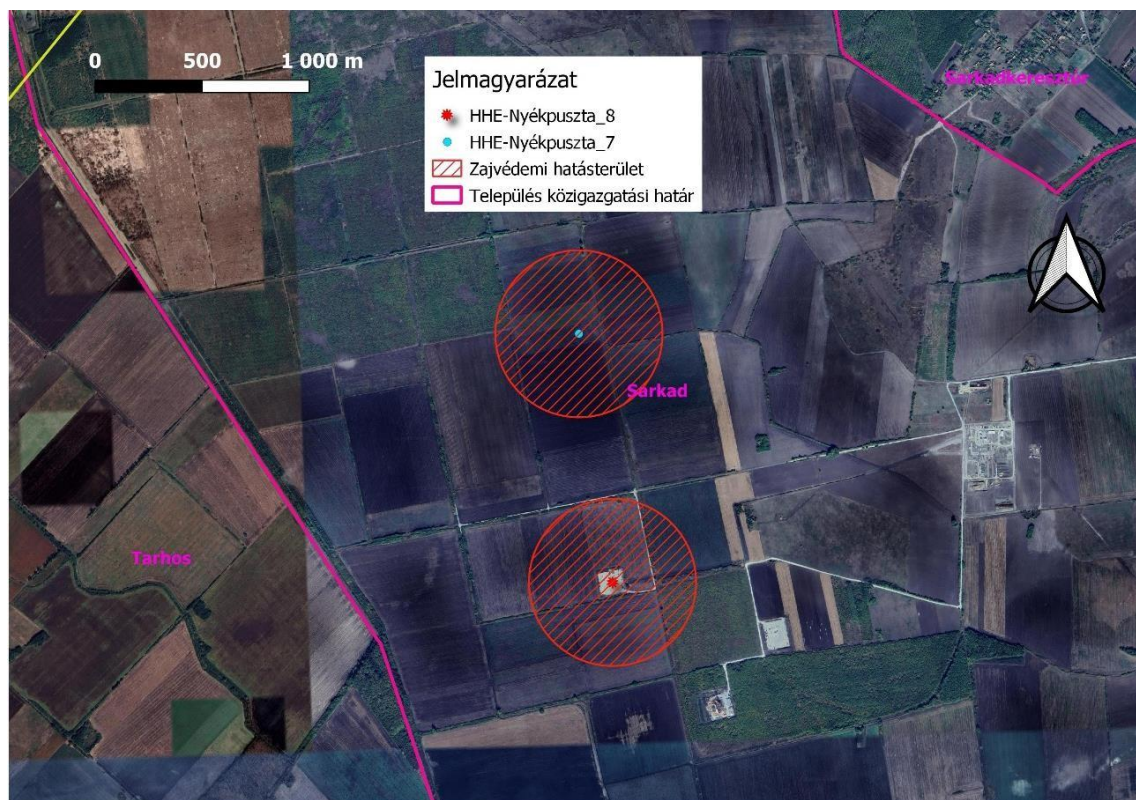
Date privind delimitarea zonei de impact:

Clasificare conform planului de reglementare	Limita de expunere la zgomot în timpul zilei/noapții (dB)	Zgomot de fond zi/noapte (dB)	Valoarea expunerii la zgomot la limita zonei de impact în timpul zilei/noapții (dB)	Zona de impact noaptea (m)
Mk – zonă economică	70	-	55/45	~ 390
Lf – zonă rezidențială rurală	65/50	-	55/40	~ 590

Zona de impact a protecției împotriva zgomotului este o zonă circulară cu raza de 590 m în jurul punctelor de foraj. Această distanță nu ajunge până la zonele rezidențiale. În figură este prezentată distanța relevantă pentru zona economică. În cazul sondei Nyékpusztá-7 (realizată și planificată), întrucât afectează doar terenuri agricole, distanța relevantă este de 390 m.

Zonele de impact au fost reprezentate și pentru sonda HHE-Nyékpusztá-7, deoarece aceasta este următoarea sondă care urmează să fie realizată, iar locația de foraj este cunoscută.

Figura 62: Zona de protecție împotriva zgomotului pentru realizarea sondei, în cazul terenurilor economice



În legătură cu figură, trebuie menționat că cele două sonde nu vor fi realizate simultan; la un moment dat se forează o singură sondă. Figura arată, de asemenea, că, chiar și în cazul unei activități simultane, nu se poate vorbi despre efecte cumulative, deoarece zonele de impact nu se suprapun.

În zona de impact acustic (în legătură cu realizarea sondelor HHE-Nyékpuszta-8 și HHE-Nyékpuszta-7) nu există clădiri rezidențiale care necesită protecție. Activitatea de construcție generează o poluare fonică temporară.

Se poate concluziona că, la realizarea sondelor care vor fi ulterior adâncite pe situl minier, zona de impact a protecției împotriva zgomotului poate fi estimată la ~ 590 m pentru zonele locuite și ~ 390 m pentru zonele economice, în perioada de noapte, deoarece limitele sunt mai stricte în acest interval, iar forajul sondelor are loc și pe timp de noapte.

12.3.3. Pozarea conductelor

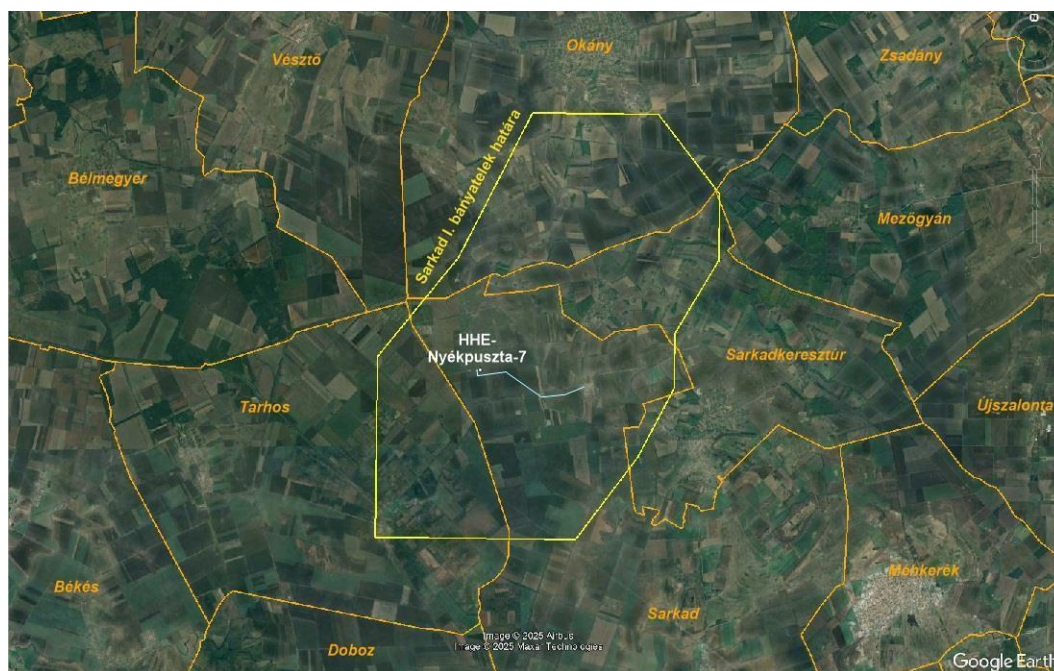
Impactul asupra calității aerului al pozării conductelor

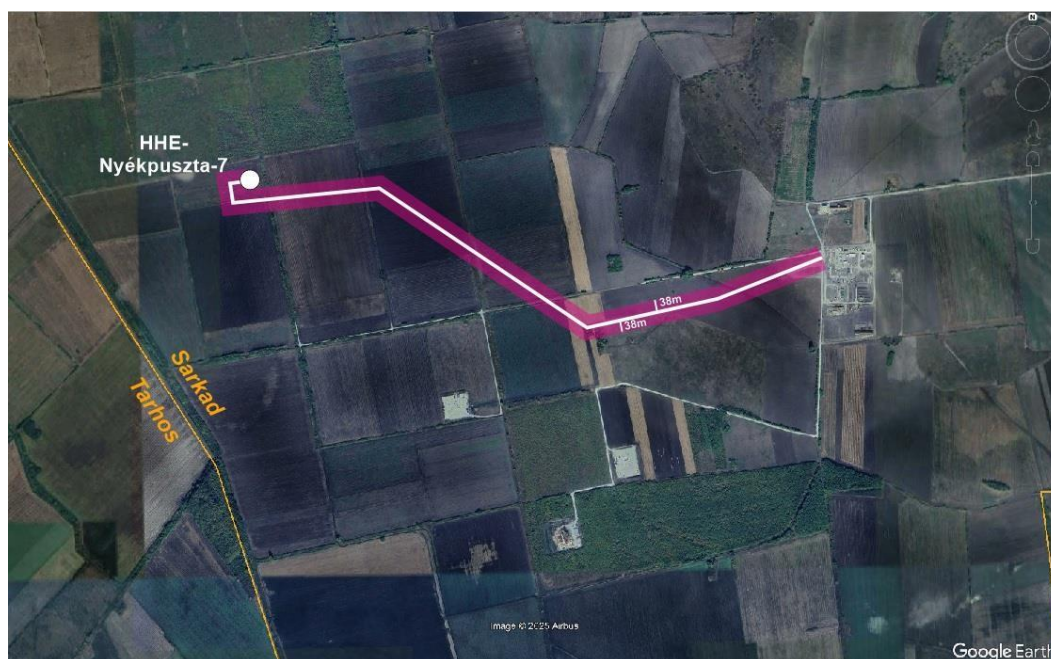
Distanțele estimate ale impactului direct al poluanților atmosferici emiși în timpul pozării conductelor sunt rezumate mai jos (PM10: valoare limită pe 24 de ore).

		SO ₂	CO	NO _x	PM10*	TNMHC (CH)
Valoare limită orară	μg/m ³	250	10.000	200	50	-
Încărcarea de bază		7,5	450	12	12	0
Distanța corespunzătoare condiției A		-	-	38	-	-
Distanța corespunzătoare condiției B		-	-	36	-	-
Distanța corespunzătoare condiției C		26	26	36	23	26
Distanța analizată		500	500	500	1000	500
Încărcarea medie pe termen scurt în zonele analizate	μg/m ³	0,405	6,41	12,6	16,9	1,31

Distanța de impact rezultantă a pozării conductei este de 38–38 m față de axul traseului. În zona de impact nu se află instalații care necesită protecție.

Figura 63-64: Zona de impact a protecției aerului pentru pozarea conductei – bandă cu lățimea de 38–38 m





Impactul zgomotului cauzat de pozarea conductelor

Date privind delimitarea zonei de impact:

Clasificare conform planului de reglementare	Limita de expunere la zgomot în timpul zilei/noptii (dB)	Zgomot de fond zi/noapte (dB)	Valoarea expunerii la zgomot la limita zonei de impact în timpul zilei/noptii (dB)	Zona de impact noaptea (m)
Lf – zonă rezidențială rurală	65	-	5	~ 35
Zonă economică (Má)	70	-	55	

Întrucât traseul afectează, în general, doar zone economice, zona de impact a protecției împotriva zgomotului este o fâșie cu lățimea de 35–35 m de-a lungul traseului. În zona de impact acustic nu există clădiri rezidențiale care necesită protecție. Activitatea de construcție generează o poluare fonică temporară.

Zona de impact a protecției împotriva zgomotului cauzat de pozarea conductei poate fi estimată la aproximativ 35 m în perioada diurnă.

12.3.4. Impactul instalării echipamentelor asociate dezvoltării Stației de gaz

Impactul asupra aerului ambiant al instalării echipamentelor asociate dezvoltării Stației de gaz

Pe durata construcției trebuie avute în vedere emisiile de poluanți în aer provenite din funcționarea utilajelor și a vehiculelor de transport.

Dezvoltarea Stației de gaz presupune deplasarea și emisiile utilajelor, precum și, temporar, apariția de pulberi în suspensie. Pentru lucrările de execuție este necesar transport de marfă și de personal, a cărui intensitate este redusă și se limitează la câteva vehicule. În cursul activităților menționate (transport, lucrări de terasament, amenajare a terenului), odată cu gazele de eșapament, ajung în aerul ambiant oxizi de azot (NO_x), monoxid de carbon (CO), dioxid de sulf (SO₂) și pulberi sedimentabile.

Contractantul trebuie să dețină documente care să ateste respectarea conținutului admis de poluanți în gazele de eșapament ale vehiculelor, precum și respectarea limitelor de emisii de poluanți gazoși și particule pentru motoarele cu ardere internă instalate pe utilajele mobile ne-rutiere. Emisiile vehiculelor de transport și ale utilajelor de lucru, în mod previzibil, nu vor afecta semnificativ calitatea aerului ambiant.

Lucrările de construcție și exploatarea nu afectează imobile rezidențiale din vecinătate. Distanțele până la cele mai apropiate obiective protejate sunt următoarele:

Localitate, zonă rezidențială protejată	Încadrare urbanistică	Distanță față de Stația de gaz Nyékpusztá (m)
Sarkadkeresztúr-Kisnyék, Sugár utca	Lf – zonă rezidențială rurală	~ 1500
Sarkadkeresztúr, Arany János utca		~ 2600

Etapele construcției

Dezvoltarea Stației de gaz (betonare, transportul la fața locului al utilajelor și echipamentelor, montaj, sudare, vopsire) este asociată cu un trafic auto redus. Pentru amplasarea unităților tehnologice sunt necesare fundații din beton (blocuri/fundații din beton).

Încărcarea aerului are loc doar în timpul funcționării utilajelor și mijloacelor de transport, precum și în timpul sudării și tratării suprafețelor. Echipamentele tehnologice sunt livrate pe amplasament sub formă prefabricată, parțial sau aproape complet asamblate.

Pentru transportul echipamentelor la amplasament și pentru operațiunile de ridicare sunt necesare 1–2 camioane și macarale; **impactul acestor activități (transport–manipulare) asupra calității aerului este neglijabil**. Același lucru este valabil și pentru sudurile și tratamentele de suprafață executate la fața locului. Încărcarea aerului generată de sudare, tratarea suprafețelor, transport și funcționarea utilajelor corespunde celor prezentate în continuare.

Efectele de poluare a aerului cauzate de sudare și tratarea suprafețelor

Consumul de electrozi/tijă de sudură utilizat pentru sudarea conductelor de oțel și a structurilor tehnologice este de max. 0,5 kg/h, iar consumul de vopsea de protecție este de max. 5 kg/h. Nivelul de încărcare a aerului depinde și de caracteristicile de calitate.

Fumul de sudură conține și vapori metalici formați prin evaporarea metalelor la temperatura arcului electric. Componentele de tip hidrocarburi se formează ca urmare a arderii parțiale a acoperirilor electrozilor de sudură și a contaminanților de pe suprafața structurilor metalice. Sub acțiunea luminii arcului se formează, de asemenea, ozon. Compușii organici volatili (COV) provin din componentele volatile ale vopselelor. Emisiile reale depind de metoda și ritmul tratamentului de suprafață și al vopsirii. **Per ansamblu, această încărcare difuză (locală) a aerului este nesemnificativă.**

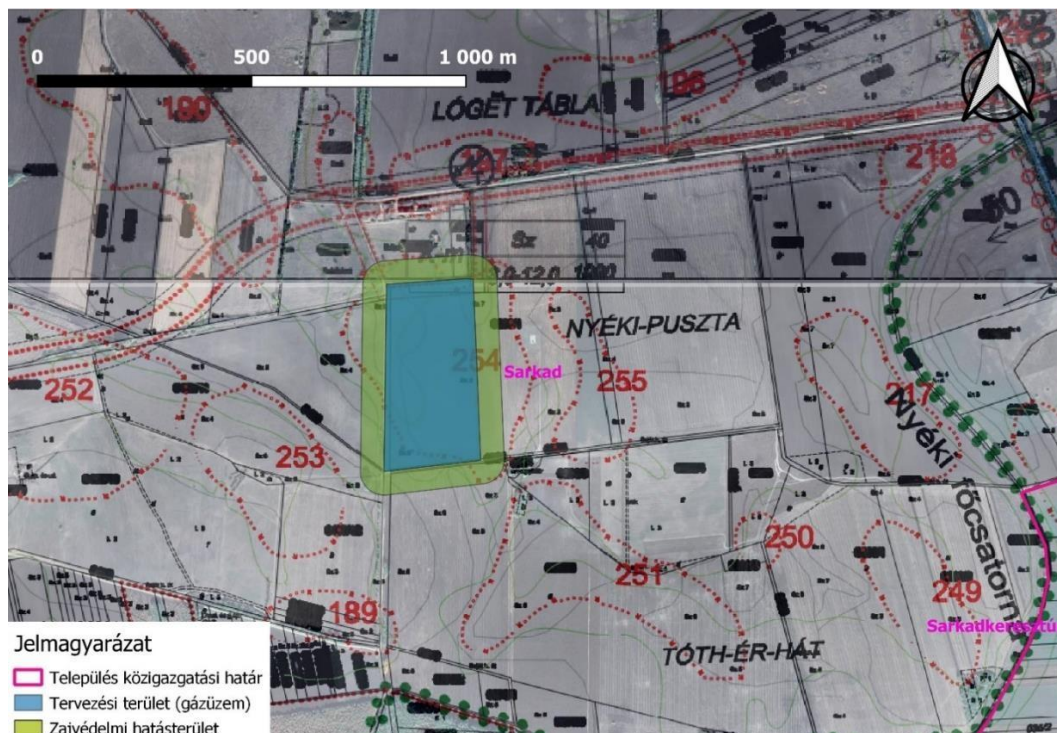
Impactul zgomotului generat de instalarea echipamentelor asociate dezvoltării Stației de gaz

Date pentru delimitarea zonei de impact:

Clasificare conform planului de reglementare	Limita de expunere la zgomot în timpul zilei/noptii (dB)	Zgomot de fond zi/noapte (dB)	Valoarea expunerii la zgomot la limita zonei de impact în timpul zilei/noptii (dB)	Zona de impact noaptea (m)
Zona economică (Má)	70	-	55	~ 55
Zona economică (Má) - pe partea protejată	70	-	60	~ 45

Zona de impact pentru protecția împotriva zgomotului este o fâșie cu lățimea de 55 m în jurul perimetrului Stației de gaz, astfel cum este prezentat în figura următoare:

Figura 65: Zona de impact a protecției împotriva zgomotului în faza de construcție a Stației de gaz



Pe durata construcției, zona de impact acustic intersectează teritoriul administrativ al localității Sarkad. În această zonă de impact nu există clădiri rezidențiale care necesită protecție. Activitatea de construcție generează o sarcină acustică temporară.

Impactul funcționării Stației de gaz asupra calității aerului

În urma dezvoltării, sursele de poluare a aerului ale Stației de gaz vor fi următoarele:

I. Surse cu funcționare permanentă:

Până la încetarea arderii la flacără:

- 2 cazane cu ulei termic (TK-01, TK-02)
- 1 torță (F-01)

După oprirea arderii la flacără:

- 2 cazane cu ulei termic (TK-01, TK-02)
- 2 motoare pe gaz (GM-01, GM-02)

II. Surse punctuale cu timp de funcționare anual sub 50 ore:

- 5 generatoare (AGG-01, AGG-02, AGG-03, AGG-04, AGG-05)
- 2 cazane cu apă caldă (MK-01, MK-02)

Rezumând diferitele posibile stări de funcționare, se pot determina următoarele încărcări și distanțe de impact:

Stare de funcționare	Poluant	Emisii totale	Sarcina maximă pe 1 oră	Domeniu de impact	Încărcări la ferma Nyékpusztá			Încărcare medie anuală rezultantă în zona analizată
					1h	24h	Anual	
		g/h	µg/m³	m	µg/m³			µg/m³
Condiții de funcționare uzuale								
I.								
Cazane cu ulei termic + torță	CO	11304	496	220	370	320	303	300,3
	NOx	2123	47,8	271	25,8	17	12,8	12,05
II.								
Cazane cu ulei termic + motoare pe gaz	CO	511	345,9	28	307,5	302	3002	300,02
	NOx	783	82,3	167	24	15	12,3	12,03
Condiții de funcționare uzuale + cazane de apă caldă și generatoare								
I. B.								
Cazane cu ulei termic + torță + cazane de apă caldă + generatoare	CO	12915	496,7	22	370	324	303	300,3
	NOx	4807	202,0	3111	62	26	14	12,2
II.								
Cazane cu ulei termic + motoare pe gaz + cazane de apă caldă + generatoare	CO	2122	416,2	96	334	309	301	300,10
	NOx	3467	203,2	3821	68	27	13,5	12,2

Se poate concluziona că, în condiții de funcționare uzuale, zona de impact asupra protecției aerului a Stației de gaz este de 271 m (cazul I.A.) sau 167 m (cazul II.A.).

Încărcările rezultate de CO, NOx și PM10 generate de activitate nu ating valorile limită.

Figura 66: Zonele de impact asupra protecției aerului în condiții de funcționare normală (I.A. și II.A.) și împrejurimile acestora



Legendă:

- cerc galben = zona de impact asupra protecției aerului în condițiile I.A. (cerc cu raza de 271 m)
- cerc albastru = zona de impact asupra protecției aerului în condițiile II.A. (cerc cu raza de 167 m)
- linie punctată albă = amplasamentul Stației de gaz Nyékpusztai
- linie roșie = limita perimetrului minier
- linie portocalie = limita administrativă a așezărilor

Impactul zgomotului produs de funcționarea Stației de gaz

Nivelurile de poluare fonică (zi și noapte) au fost analizate în cea mai apropiată zonă protejată în două situații:

- funcționare cu torță (motorul pe gaz nu funcționează) și
- funcționare cu motor pe gaz (torța nu funcționează).

Având în vedere datele privind zgomotul prezentate mai sus, nu se preconizează depășirea valorilor limită în mediul protejat în timpul funcționării.

În conformitate cu Decretul guvernamental 284/2007. (X. 29.), la delimitarea zonei de impact a unei surse de zgomot ambiental se ia în considerare intervalul orar în care se obține cea mai mare zonă de impact măsurată sau calculată; în cazul de față este vorba de perioada nocturnă. Pentru instalația analizată, definiția zonei de impact corespunde lit. a) și e) din alineatul menționat.

Zona de impact a protecției împotriva zgomotului pentru Stația de gaz analizată:

Clasificare conform planului de reglementare	Limita de expunere la zgomot în timpul zilei/noapții (dB)	Zgomot de fond zi/noapte (dB)	Valoarea expunerii la zgomot la limita zonei de impact în timpul zilei/noapții (dB)	Zona de impact noaptea (m)
Zona economică (Má)	60/50	-	55/45	~400
Zonă economică (Má) – pe partea care trebuie protejată împotriva zgomotului – 60/50 dB	60/50	-	50/40	~650

Cea mai mare zonă de impact acustic în timpul funcționării este un cerc cu raza de aproximativ 650 m.

În ceea ce privește zgomotul în exploatare, se recomandă includerea unui expert în protecția împotriva zgomotului și vibrațiilor, respectiv a unui acustician, la elaborarea planurilor de execuție ale echipamentelor, pentru proiectarea unor măsuri adecvate de reducere a zgomotului, astfel încât acestea să respecte integral prevederile legale și cerințele autorității de protecție a mediului.

Pentru asigurarea respectării valorilor limită, nivelul de zgomot generat de funcționarea tuturor echipamentelor nu trebuie să depășească 60 dB(A) la limita amplasamentului.

După finalizarea lucrărilor de construcție, în timpul probelor de punere în funcțiune, trebuie efectuate, de către un expert, măsurători de zgomot în zonele protejate, pentru a demonstra respectarea valorilor limită de expunere la zgomot. Deoarece echipamentele vor fi instalate în mai multe etape, respectarea valorilor limită va fi verificată prin măsurători standardizate ale zgomotului ambiental între diferitele etape de realizare.

12.3.5. Siguranța mediului geologic și a apelor subterane

În timpul exploatării neconvenționale a hidrocarburilor în perimetrul minier Sarkad I, stratul de producție nu este șist, ci gresie. Extracția hidrocarburilor de la adâncimi de peste 4.000 m nu are efect asupra apelor de suprafață și a apelor subterane.

Datorită modului de realizare a sondei, straturile în care se află apa freatică și apele de zăcământ nu pot fi contaminate. Cimentarea multistrat realizată în exteriorul coloanei tubate asigură protecția straturilor acvifere pe durata forajului și a exploatării sondei, împiedicând pătrunderea poluanților în acestea.

Fracturarea stratelor și exploatarea la adâncimi de 4.000–4.500 m, datorită distanței mari și straturilor intermediare impermeabile, nu pot conduce la contaminarea acviferelor considerate, la această scară, aproape de suprafață.

Cazurile de poluare asociate exploatării neconvenționale a hidrocarburilor menționate în literatura internațională (de ex. EPA) nu sunt o consecință directă a tehnologiei în sine, ci rezultă

din evenimente de tip avarie, care se pot produce la orice altă activitate industrială.

Zona de impact a operațiunii de stimulare planificate este strict limitată la un obiect tridimensional închis, de mare adâncime, definit de perimetrul minier, care nu afectează suprafața și nici acviferele protejate și nu poate fi utilizat în alte scopuri, fiind limitat la mediul geologic din punct de vedere al geologiei, al proiectării sondelor, al producției de petrol și gaze, al protecției resurselor minerale, precum și din punct de vedere juridic.

Compania minieră garantează siguranța deplină și necondiționată a corpurilor de apă subterane. Rocile afectate de testele de strat și de stimularea stratelor, corpurile de apă utilizate și corpurile de apă de suprafață sunt complet izolate unele de altele, iar orice interacțiune între acestea poate fi exclusă, parțial din cauza diferenței foarte mari de adâncime și parțial datorită tehnologiei de realizare a sondelor. Această constatare se aplică atât bazei de apă potabilă de mică adâncime, până la cca. 600 m, cât și tuturor formațiunilor subterane din care se realizează captări de apă sau care pot constitui zona țintă a unei utilizări actuale sau viitoare a energiei geotermale. Esența stimulării stratelor constă în crearea unor sisteme controlate de microfracturi în volumul stimulat (= zona de impact), prin care se formează un curent de fluid de tip Darcy, strict în direcția sondei. În mod evident, nu poate exista nicio comunicare cu apele din afara zonei de impact, deoarece curgerea este orientată în sens opus. Apele din interiorul zonei de impact se află în cea mai mare parte doar în contact cu ele însele, astfel încât nici starea corpului de apă nu se poate modifica din acest motiv.

Izolarea mediilor geologice subterane și a corpurilor de apă este asigurată de coloane de carcasă, țevi operaționale (bobinate) și țevi de producție, de dispozitivele de etanșare și armăturile montate împreună cu acestea, precum și de mai multe straturi de manta de ciment. Protecția bazei de apă este asigurată prin alegerea corespunzătoare a diametrului coloanei de carcasă, a adâncimii de ancorare și a clasei de material, dimensionate de un expert independent, înregistrat în evidențele autorității. Toate acestea servesc, în același timp, la prevenirea migrației subterane nedorite și a erupțiilor necontrolate. Operațiunea de stimulare a stratului are loc într-un puț existent, forat și complet echipat; fluidul de lucru pătrunde în mediul geologic printr-o coloană de oțel, protejată prin mantale de ciment multiple (coloană de carcasă și coloană de producție, cu integritate la presiune), iar cea mai mare parte a acestui fluid este ulterior reprodusă la suprafață („flow-back”). Platoul perimetrului minier „Sarkad I – hidrocarburi” se află la o adâncime de cca. 1300 m sub nivelul mării. Deasupra acestui nivel, compania minieră nu desfășoară și, în baza drepturilor sale, nu poate desfășura niciun fel de activitate minieră. La această adâncime, trei coloane de carcasă și o manta de ciment protejează mediul geologic și corpurile de apă subterane.

Izolarea mediilor geologice subterane este asigurată de coloane de carcasă, țevi operaționale (în colaci) și țevi de producție, precum și de dispozitivele de

etanșare montate împreună cu acestea. Starea sondei este monitorizată continuu prin măsurarea parametrilor corespunzători (presiunea și temperatura spațiilor subterane, debitul fluidului, masa de oțel, rezistența cimentului, aderența la țeavă și la peretele găurii). Orice modificare de origine necunoscută poate fi investigată cu ajutorul unor instrumente de măsură pe cablu (rezistență electrică/conductivitate, radiație gamma naturală, evenimente microsismice, măsurarea accelerației particulelor, cameră de foraj) sau al unor instrumente cu memorie montate pe cablu. Datele obținute sunt arhivate în mod riguros în baza de date și sunt accesibile autorităților competente. Structura geologică a zonei subterane și poziția corpurilor de apă utilizate, precum și posibilitatea unor interacțiuni potențiale au fost evaluate pe baza bazelor de date hidrologice și hidrogeologice disponibile, a sistemului de date seismice 3D de înaltă calitate înregistrat și interpretat în zonă, precum și pe baza informațiilor geologice și geofizice provenite din sondele forate până în prezent. În perimetrul minier „Sarkad I – hidrocarburi” și în zona tampon cu lățimea de 3 km se află aproximativ 30 de puțuri care au fost utilizate în trecut și/sau sunt utilizate în prezent pentru producția de apă. Captarea apei sau producția are loc din formațiuni cuaternare, de la adâncimi cuprinse între 150 și 550 m. Apele captate prezintă de zeci de ani un conținut semnificativ de gaz (metan) (așa-numitele „gaze de mlaștină”), independent de lucrările de foraj sau de stimularea a straturilor efectuate sau planificate în perimetrul minier. În zonă nu există ape minerale terapeutice sau ape termale protejate. Cel mai apropiat puț de apă este Sarkad K-100, aflat la o distanță de 1275 m de puțul Nyékpusztá-6A.

Interacțiunea hidrolică între straturile saturate cu gaz care urmează să fie stimulate și corpurile de apă de mică adâncime aflate în exploatare este exclusă din mai multe motive:

- în intervalul cuprins între plafonul perimetrului minier (-1300 m) și suprafață, corpurile de apă sunt protejate, în cazul sondelor realizate, de coloane de carcasă multiple și de mantale de ciment;
- acumularea neconvențională de hidrocarburi a perimetrului minier „Sarkad I – hidrocarburi” este situată în formațiuni geologice de vârstă miocenă (Badenian). Particularitatea mediului geologic constă în faptul că straturile de stocare identificate au o permeabilitate extrem de redusă, motiv pentru care sunt improprie pentru producția directă de apă și pot fi valorificate doar prin aplicarea stimulării stratului. Corpurile de apă utilizate în prezent sau potențial utilizabile în viitor se află în Formațiunea Újfalu sau în formațiuni cuaternare mai tinere (mai puțin adânci). Astfel, din punct de vedere geologic, pachetele saturate cu gaz se află mult sub corpurile de apă exploatare. Toate puțurile de apă au adâncimi mai mici de 650 m, ceea ce înseamnă o separare verticală de cel puțin 650 m față de zona țintă a stimulării stratului. Din perspectiva unei posibile producții viitoare de apă, distanța verticală față de Formațiunea Újfalu, care poate fi, de asemenea, luată în considerare ca potențial acvifer, este de cel puțin 350 m, ceea ce asigură o siguranță deplină și pentru aceste corpuri de apă.

- Corpurile de apă din rocile cuaternare și pannoniene se află la presiune hidrostatică normală până la o adâncime de aproximativ 3500 m. Straturile de nisip care stochează gaz sunt puternic suprapresurizate la adâncimi de 3700–4500 m. Această diferență de presiune demonstrează că cele două domenii sunt complet izolate din punct de vedere hidrodinamic, fără curgere de fluid între ele. Izolarea este asigurată de straturile argiloase și marnoase ale Formațiunii Endrődi.
- **Microfracturile create în timpul fracturării hidraulice se extind pe câteva zeci de metri (max. 100 m) atât în direcție verticală, cât și orizontală. Formațiunea Endrődi, cu efect „izolator”, nu va fi atinsă de fracturi, astfel încât mediul geologic adus în producție va rămâne izolat față de straturile mai puțin adânci.**

12.3.6. Impactul transportului aferent

Impactul transportului asociat asupra calității aerului

Nivelurile maxime de poluare a aerului preconizate de-a lungul traseelor afectate de traficul pentru construcția sondei, instalarea conductelor și funcționarea Stației de gaz sunt prezentate mai jos.

Valorile maxime sunt așteptate de-a lungul celui mai aglomerat drum, drumul de legătură nr. 4244.

Caz	CO	NO ₂	PM ₁₀
	μg/m ³		
Situație de referință (trafic fără activitate minieră)	424,2	32,1	14
Încărcări în condițiile traficului Stației de gaz – Opțiunea nr. 1 (24 camioane + 16 autoturisme)	425,3	45,7	14
Încărcări în condițiile traficului Stației de gaz – Opțiunea nr. 2 (60 camioane + 16 autoturisme)	426,3	46,7	14
Funcționarea Stației de gaz și traficul în timpul construcției sondei – Opțiunea nr. 1	425,4	46	14
Funcționarea Stației de gaz și traficul în timpul construcției sondei – Opțiunea nr. 2	426,3	47,1	14
Funcționarea Stației de gaz și traficul în timpul instalării conductelor – Opțiunea nr. 1	425,1	45,8	14
Funcționarea Stației de gaz și traficul în timpul instalării conductelor – Opțiunea nr. 2	426,1	46	14

În cazul poluanților examinați (CO, NO_x, PM₁₀), în timpul construcției sondei, instalării conductelor și funcționării Stației de gaz, nivelurile de poluare a aerului rezultate din traficul rutier (immisii) nu depășesc valorile limită prevăzute de legislație. Nivelurile de CO și NO₂ cresc ușor, în timp ce nivelul de PM₁₀ rămâne neschimbat.

Analiza poluării aerului cauzate de transportul aferent și procedura de determinare a zonei de impact sunt prezentate în detaliu în **capitolul 7.1.4.1** din evaluarea consolidată a impactului asupra mediului și în cererea de autorizație integrată de utilizare a mediului pentru dezvoltarea câmpului Nyékpusztá.

Impactul zgomotului transportului aferent

Pe baza calculelor efectuate, transportul asociat activității analizate nu generează o modificare a nivelului de zgomot de 3 dB, astfel încât, pentru drumurile nr. 4223 și 4219, nu se poate delimita o zonă de impact.

Pentru drumul de acces se poate delimita o zonă de impact, deoarece în prezent acest drum nu este afectat de un trafic semnificativ de marfă.

În conformitate cu Decretul guvernamental 284/2007 (X. 29.), la delimitarea zonei de impact a unei surse de zgomot ambiental trebuie luată în considerare perioada din zi în care se poate măsura sau calcula cea mai mare zonă de impact, ceea ce, în cazul de față, este perioada diurnă sau nocturnă care conduce la cea mai extinsă zonă (pentru acest caz, perioada nocturnă).

În cazul instalației analizate, definirea zonei de impact a zgomotului provenit din trafic corespunde literei a) a paragrafului relevant.

Zona de impact a zgomotului generat de traficul asociat Stației de gaz analizate este următoarea:

Clasificare conform planului de reglementare	Limita de expunere la zgomot (dB) Zi	Zgomot de fond (dB)	Nivelul zgomotului la limita zonei de impact (dB) zi	Dimensiunea zonei de impact (m) zi
Zonă economică (Má) – parte care trebuie protejată împotriva zgomotului	65	-	55	~6

Zona de impact rămâne în interiorul limitei carosabilului. Nu afectează nicio zonă rezidențială care necesită protecție.

Analiza poluării fonice cauzate de transportul aferent și procedura de delimitare a zonei de impact sunt prezentate în detaliu în **capitolul 7.1.4.2** din evaluarea consolidată a impactului asupra mediului și în cererea de autorizație integrată de utilizare a mediului pentru dezvoltarea câmpului Nyékpusztá.

12.4. Cea mai bună tehnologie disponibilă

Echipamentele tehnologice ale Stației de gaz sunt moderne și automatizate, în concordanță cu dezvoltarea continuă. Pentru reducerea cantității de energie termică necesare, energia termică recuperată în timpul răcirii produselor cu temperatură ridicată este utilizată și pentru asigurarea necesarului de căldură al proceselor tehnologice.

Pentru a reduce emisiile generate de transport, a fost construită conducta pentru transportul gazului natural produs, iar conductele pentru transportul condensatului și al apei asociate producției au fost, de asemenea, proiectate și supuse procedurii de autorizare. Extracția, transportul produselor prin conducte și tehnologia Stației de gaz sunt monitorizate, verificate automat și controlate printr-un sistem permanent de teledetecție. Astfel, eventualele defecțiuni care ar putea conduce la situații de urgență pot fi prevenite sau, prin intervenție rapidă, impactul asupra mediului poate fi redus la minimum.

Instalarea motoarelor pe gaz care permit valorificarea gazelor reziduale poate fi realizată după finalizarea procedurii de autorizare. Aceasta va elimina arderea continuă la flacără și emisiile de metan, în conformitate cu Regulamentul (UE) 2024/1787 al Parlamentului European și al Consiliului.

HHE Sarkad Kft. a comandat deja, în anul 2023, elaborarea planului conceptual „zero flaring” pentru Stația de gaz Nyékpuszt, iar prezenta procedură de autorizare permite punerea în aplicare a elementelor acestui plan.

12.5. Evaluarea efectelor cumulative

Pe baza determinării zonelor de impact, se poate concluziona că efectele activităților individuale asupra protecției aerului și zgomotului nu pot fi cumulate, având în vedere dimensiunea acestor zone, precum și faptul că activitățile se desfășoară în perioade diferite.

Deoarece microfracturile generate în timpul fracturării hidraulice se extind doar pe câteva zeci de metri (max. 100 m) atât pe verticală, cât și pe orizontală, nici în timpul construcției, nici în timpul exploatării sondelor nu se formează efecte cumulative..

12.6. Monitorizarea fracturării straturilor

Activitățile de forare, finalizare a sondelor, testare a straturilor și fracturare a acestora se desfășoară în cadrul unui sistem strict de monitorizare. Monitorizarea servește, pe de o parte, la detectarea imediată și la eliminarea eventualelor probleme tehnice sau accidente; pe de altă parte, permite urmărirea parametrilor de mediu de la suprafață, din apropierea suprafeței și din subsol înainte, în timpul și după operațiuni, prin efectuarea unor serii de măsurători conform următoarelor criterii principale::

- evaluarea stării inițiale și determinarea eventualei contaminări de fond;
- analiza funcționării echipamentelor și a efectelor lucrărilor la sondă;
- examinarea impactului fracturării asupra mediului;
- evaluarea stării ulterioare finalizării lucrărilor de sondă / punerii în producție;
- evaluarea și arhivarea datelor.

În cadrul monitorizării efectelor fracturării asupra mediului, evaluarea și urmărirea stării acoperă următoarele caracteristici tehnice și de mediu:

- calitatea solului și a apelor subterane;
- asigurarea protecției apelor subterane;
- efectele zgomotului și vibrațiilor;
- monitorizarea seismică înainte, în timpul și după fracturare;
- starea sistemelor tehnologice de suprafață;
- utilizarea apei și bilanțul hidric;
- parametrii de calitate și cantitate ai fluidului de reflux (flow-back);
- cantitatea și calitatea fluidelor și gazelor ajunse la suprafață;
- starea sistemelor tehnologice de suprafață și subterane;
- nivelurile de fluid din sondă;
- calitatea și cantitatea deșeurilor generate.

12.7. Impactul seismic al fracturării straturilor

În timpul fracturării, la adâncimi de aproximativ 4000 m se formează microfracturi, care pot genera ocazional microseisme în spațiul subteran. Pentru monitorizarea acestui fenomen, se efectuează măsurători seismice înainte, în timpul și după fiecare operațiune de fracturare. Acestea se realizează cu un sistem seismologic de înaltă sensibilitate și rezoluție, instalat în apropierea sondelor.

Pe baza măsurătorilor efectuate, se poate afirma că nu au fost înregistrate fenomene indicând producerea unor cutremure în niciuna dintre etapele procedurii.

12.8. Posibilitatea apariției unui impact transfrontalier asupra mediului

Activitățile desfășurate în perimetrul minier Sarkad I nu generează impact transfrontalier.

Amploarea impactului la suprafață

Zonele de impact privind protecția aerului și zgomotului, asociate extracției hidrocarburilor și proceselor de tratare a produselor, au afectat până în prezent numai suprafețe aflate în interiorul perimetrului minier. Distanța dintre perimetrul minier și frontiera de stat asigură faptul că zona de impact a activităților de extracție nu se extinde până la frontiera maghiaro-română, astfel încât nu poate rezulta niciun efect transfrontalier.

Au fost evaluate și impacturile asupra mediului generate de transportul din afara perimetrului minier, iar dimensiunea și direcția acestora exclud, de asemenea, posibilitatea apariției unui impact transfrontalier.

Amploarea impactului asupra subsolului

În evaluarea impactului asupra subsolului trebuie analizate efectele construcției și exploatarei sondelor de hidrocarburi. Așa cum s-a prezentat și în capitolul 7.5, microfracturile formate în timpul fracturării hidraulice au o extindere de câteva zeci de metri (max. ~100 m), atât vertical, cât și orizontal. Formațiunea Endrőd, având caracter de „barieră izolatoare”, nu este atinsă de fracturi, astfel mediul geologic exploatat rămâne izolat de straturile mai superficiale.

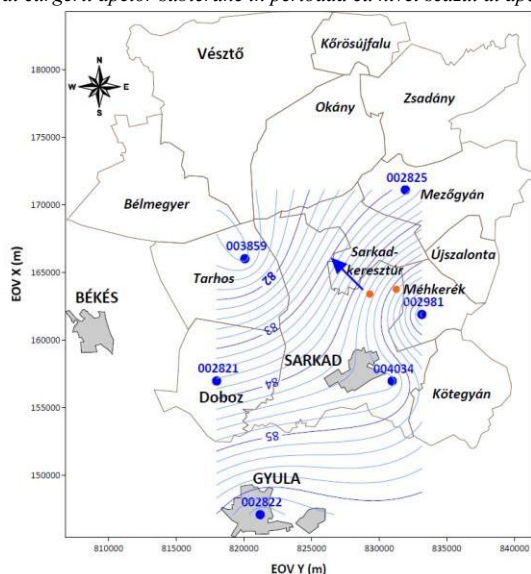
Corpurile de apă din rocile cuaternare și pannoniene se află la presiune hidrostatică normală până la aproximativ 3500 m adâncime. Straturile de nisip care conțin gaze sunt supuse unei suprapresiuni semnificative la adâncimi de 3700–4500 m. Diferența de presiune dintre cele două domenii demonstrează că acestea sunt complet izolate hidrodynamic, neexistând curgere de fluide între ele. Izolarea este asigurată de straturile argiloase și marnoase ale formațiunii Endrőd.

Cele menționate susțin atât protecția apelor subterane și de suprafață, cât și limitarea spațială a efectelor fracturării și extracției în mediul subteran.

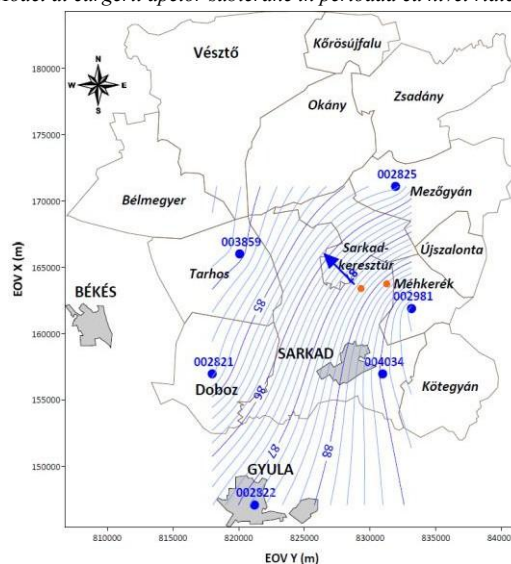
Se stabilește, de asemenea, că direcția de curgere a apelor subterane din zonă este nord–nord-vest, astfel încât, chiar în eventualitatea unei situații de urgență la suprafață sau aproape de suprafață, orice poluare s-ar deplasa în direcție opusă frontierei, până la localizare și eliminare.

Figura 67: Modelul curgerii apelor subterane în perioade de nivel scăzut și ridicat al apei

Model al curgerii apelor subterane în perioadă cu nivel scăzut al apei



Model al curgerii apelor subterane în perioadă cu nivel ridicat al apei



Sursă: Sarkadkeresztúr – Evaluarea efectelor reinjecției apei de zăcămint prin modelare hidrodinamică 2.0 – Vidra Környezetgazdálkodási Kft.

12.9. Protecția climei

Investițiile și activitățile analizate în documentație includ: construirea și exploatarea sondelor de hidrocarburi, construirea și exploatarea conductelor de hidrocarburi pe amplasament, precum și extinderea și operarea Stației de gaz.

Se poate concluziona că tehnologia analizată este un sistem specializat, închis, proiectat pentru temperaturi și presiuni ridicate, o parte fiind amplasată în subteran și nefiind necesară supravegherea continuă de către personal. Prin urmare, expunerea și sensibilitatea acestuia sunt foarte scăzute.

Pe baza evaluării sensibilității și expunerii, impactul preconizat este minor până la moderat, astfel că nu este necesară efectuarea unei analize suplimentare a riscurilor.

Rezumatul parametrilor climatici analizați

Parametru climatic	Sensibilitate	Impact
Scăzută	Moderată	Moderată

Modificări ale precipitațiilor anuale și distribuției sezoniere

Parametru climatic	Expunere	Impact
Scăzută	Moderată	Moderată

Cantitatea de gaze naturale extrasă în cadrul proiectului Corvinus și introdusă în sistemul național de conducte nu influențează consumul intern de gaze și, implicit, nici emisiile interne de gaze cu efect de seră. Reducerea consumului de energie ar putea fi obținută prin izolarea termică a locuințelor și prin extinderea mobilității electrice (care necesită doar o treime din energia utilizată de motoarele cu ardere internă). Totuși, modul de satisfacere a necesarului de energie și structura surselor de energie utilizate la nivel național au un impact major atât asupra emisiilor de gaze cu efect de seră, cât și asupra calității aerului și sănătății mediului. În satisfacerea necesarului actual de energie și în utilizarea combustibililor pentru încălzirea locuințelor, gazul natural prezintă proprietăți energetice și de calitate a aerului considerabil mai bune comparativ cu lignitul, cărbunele sau lemnul. **Sarcina asupra mediului generată de producția internă de gaze este, de asemenea, mai redusă decât în cazul gazului importat prin conducte sau al GNL.**

12.10. Emisiile de gaze cu efect de seră

Sursele de emisii de metan

„Metanul pătrunde în atmosferă din sistem doar atunci când acesta este deschis din diferite motive, cum ar fi lucrări de întreținere, reparații, depresurizare sau prelevare de probe. Sistemele tehnologice închise nu emit metan în condiții normale de funcționare, deoarece toate elementele de menținere a debitului și presiunii funcționează etanș.” (p. 24/26: Factorii și sursele de emisii). **Prin urmare, în cazul sistemelor închise testate sub presiune și monitorizate continuu (sonde, conducte și instalații subterane), scurgerile și emisiile de metan sunt excluse, valoarea acestora fiind 0.**

Emisii de metan pot apărea la anumite elemente tehnologice ale Stației de gaz și, în cazul arderii la torță, ca urmare a combustiei incomplete. Tipurile de surse și nivelurile de emisii

Tipul sursei	Număr de evenimente	Factor de emisie de metan (kg)	Emisii estimate de CH ₄ (tone/an)
Încărcare autocisternă	6.000	0,20	1,2
Depresurizare operațională	12	10,0	0,12
Prelevare probe lichide	90	0,15	0,14
Deschidere cameră de echilibrare	50	0,50	0,03
Depresurizare pentru întreținere	6	25	0,15
Producția de țiței			0,00
Total			1,64

Emisia din arderea la torță: 242,38 t/an metan Emisie totală actuală: 244,01 t/an metan, ceea ce corespunde: 6.807,77 t CO₂-echivalent.

Determinarea emisiilor totale de gaze cu efect de seră

I. Scenariu: funcționarea cu torță

- metan (CO₂-echivalent): 6.807,77 t/an
- emisii CO₂ din echipamente: 4.567 t/an

Total: 11.374,77 t/an

II. Scenariu: funcționarea cu motoare pe gaz (fără torță)

- metan (CO₂-echivalent): 6.807,77 t/an
- emisii CO₂ din echipamente: 1.400 t/an

Total: 8.207,77 t/an

Prin urmare, dacă dezvoltarea este implementată, valorificarea gazelor reziduale prin ardere controlată pentru producerea de energie va reduce emisiile de gaze cu efect de seră, generând totodată energie electrică.

12.11. Măsurile luate pentru reducerea emisiilor de gaze cu efect de seră

HHE Sarkad Kft. a comandat încă din anul 2023 elaborarea unui plan conceptual „zero flaring” pentru Stația de gaz Nyékipusztá, iar această procedură de autorizare ar permite implementarea elementelor acestui plan. Eliminarea arderii continue ar reduce emisiile de gaze cu efect de seră. Programul de detectare și reparare a scurgerilor (LDAR) permite reducerea suplimentară a emisiilor de metan.

Operatorul minier implementează programul de detectare și reparare a scurgerilor (LDAR) pentru reducerea emisiilor de metan (anexa 5 la regulament). Programul LDAR reprezintă un set cuprinzător de activități pentru identificarea și detectarea surselor de scurgeri de metan și a altor emisii neintenționate de metan, precum și pentru repararea sau înlocuirea elementelor structurale afectate. Scopul principal este minimizarea scurgerilor din echipamentele, instalațiile și componentele aflate pe infrastructura de producție petrolieră și de gaze. Identificarea scurgerilor permite reducerea emisiilor în mediu, limitarea pierderilor de produs, îmbunătățirea condițiilor de siguranță, creșterea eficienței măsurilor de prevenire a incendiilor și conformarea cu cerințele de reglementare.

12.12. Pe baza estimărilor impactului asupra mediului asupra populației, descrierea efectelor asupra sănătății persoanelor afectate

Activitățile miniere sunt desfășurate la distanță considerabilă de așezările din jur și de zonele de protecție a calității apei; aceste distanțe asigură că impactul activităților asupra mediului nu generează efecte negative asupra populației. Situl minier Sarkad I are o suprafață de 64,96 km² și se întinde pe cinci unități administrative-teritoriale (orașul Sarkad și satele Okány, Sarkadkeresztúr, Tarhos și Mezőgyán). Sondele de hidrocarburi și Stația de gaz realizate până în prezent afectează doar o mică parte a perimetrului minier, pe extravilanul orașului Sarkad.

- Sondele de hidrocarburi și Stația de gaz se află la distanțe considerabile de zonele locuite. Distanțele până la localități:
- Sarkadkeresztúr–Kisnyék: cca. 1.400–1.600 m,
- Sarkadkeresztúr: cca. 2.500 m,
- Sarkad: cca. 6.500–7.500 m.
- Distanța până la zona prioritară de protecție a apelor subterane este de peste 12.000 m (în zona Mezőgyán).
- Distanța până la zona de protecție a apelor subterane este de peste 3.000 m (Sarkadkeresztúr).

Activitățile miniere se desfășoară de peste trei ani în zonă. Evaluarea impactului potențial asupra sănătății populației se poate realiza prin analizarea statisticilor privind numărul pacienților consultați de medicii generaliști din localitățile afectate. Prin urmare, au fost analizate datele privind consultațiile medicale pentru perioada 2010–2024. Statisticile arată clar că, cu excepția perioadei pandemiei COVID, numărul consultațiilor a înregistrat o tendință descendentă în ultimul deceniu, în special în localitatea cea mai apropiată, Sarkadkeresztúr, precum și în Sarkad, localitate aflată în perimetrul minier.

13. ANEXE

- Anexa nr. 1:** Planul amplasamentului echipamentelor Stației de gaz
- Anexa nr. 2:** Harta generală a Stației de gaz
- Anexa nr. 3:** Raport de testare privind analiza aerului ambiant
- Anexa nr. 4:** Raport de evaluare a probelor de sol și apă subterană prelevate din forajele efectuate pe terenul Stației de gaz
- Anexa nr. 5:** Documentația puțurilor de monitorizare a apelor subterane
- Anexa nr. 6:** Raport de testare întocmit de Bálint Analitika Kft.
- Anexa nr. 7:** Măsurători ale zgomotului ambiental
- Anexa nr. 8:** Program de detectare și reparare a scurgerilor (raport LDAR)

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 Nyékpusztai mezőfejlesztés helyszíne	25
3.1.2. A bányatelek szénhidrogén kútjainak helyszíne	27
3.1.3. Kapcsolódó vezetékek nyomvonala	30
3.1.4. A Nyékpusztai 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 kitettségeinek 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 bányatelket 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 terveket 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.
- cégjegyzékszáma: 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
- alaplapp: -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 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.

2. A TERVEZETT TEVÉKENYSÉG BEMUTATÁSA

2.1. A Sarkad I. bányatelken folyó tevékenység

A Sarkad I. bányatelken létesült a Nyékpusztai 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 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 Nyékpusztai-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 Nyékpusztai-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
- termelőkísérő 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



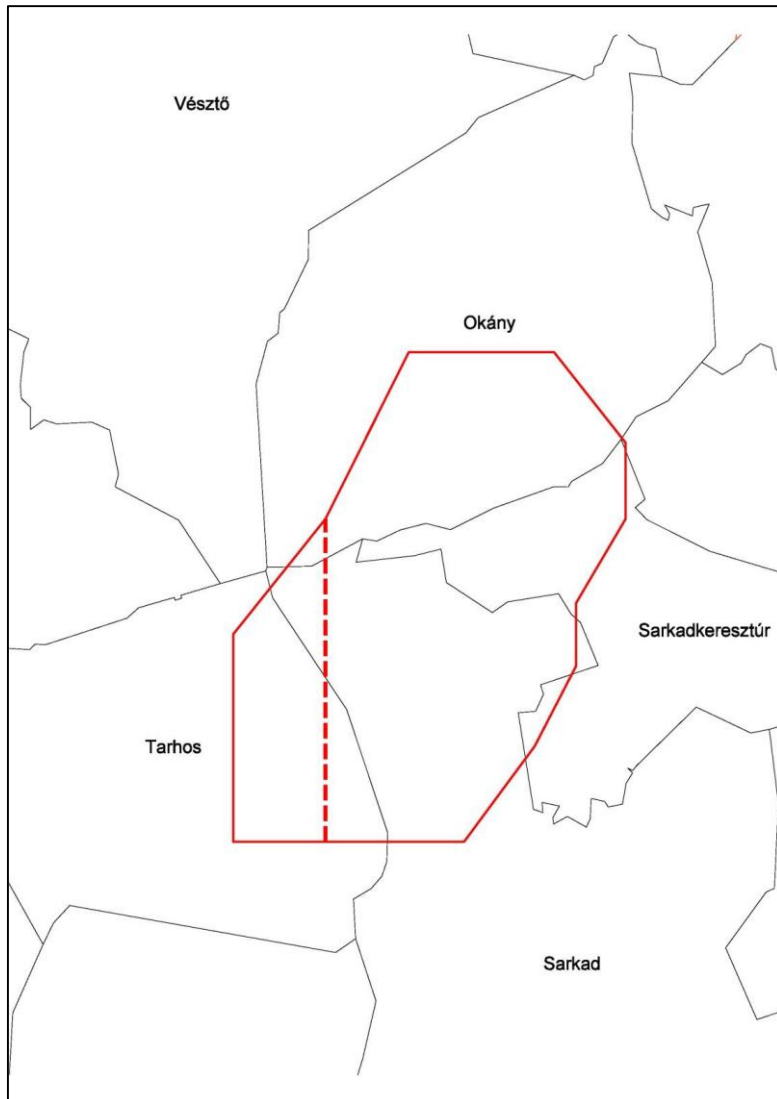
3. A TERVEZETT TEVÉKENYSÉG RÉSZLETES LEÍRÁSA

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



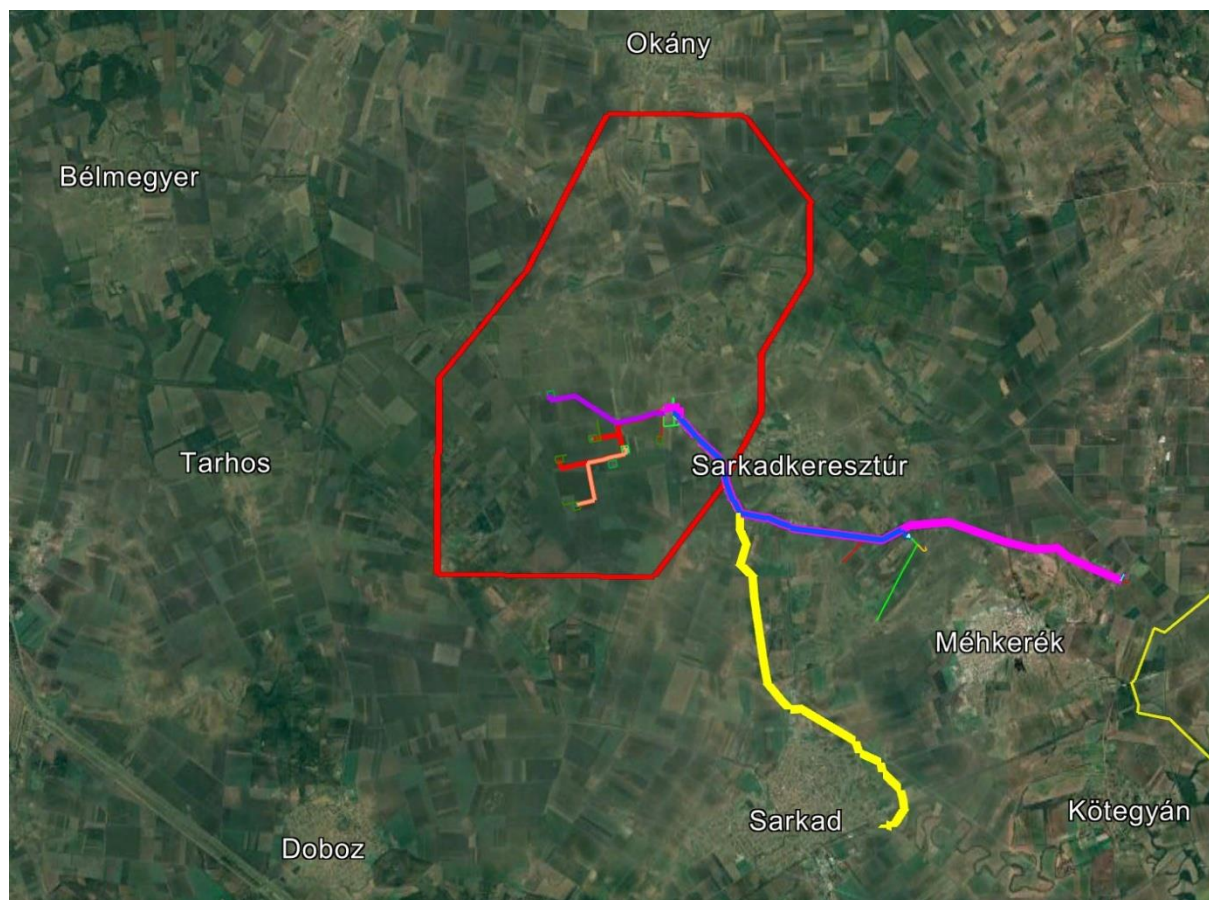
A bányatelek területi ismertetése:

- 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

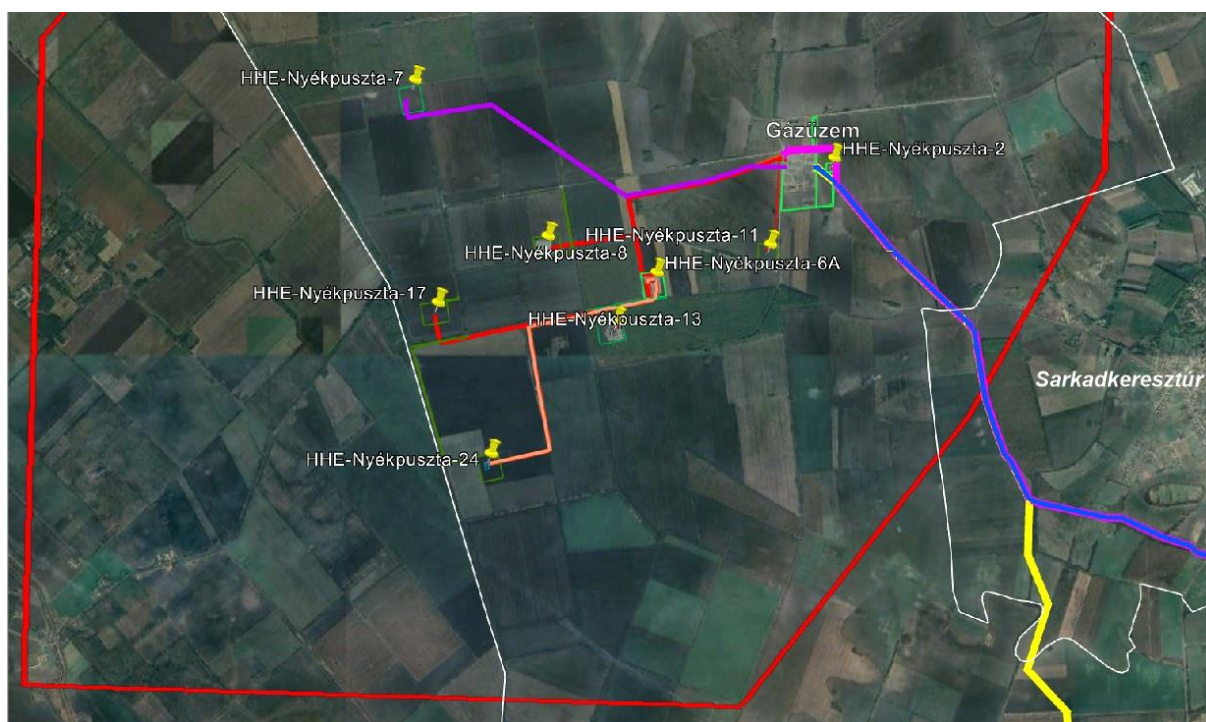
3. ábra: A bányatelek létesítményei és a Gázüzemhez kapcsolódó vezetékek



Jelmagyarázat:

lila vonal = fölgázvezeték, kék vonal = vízikivárló 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

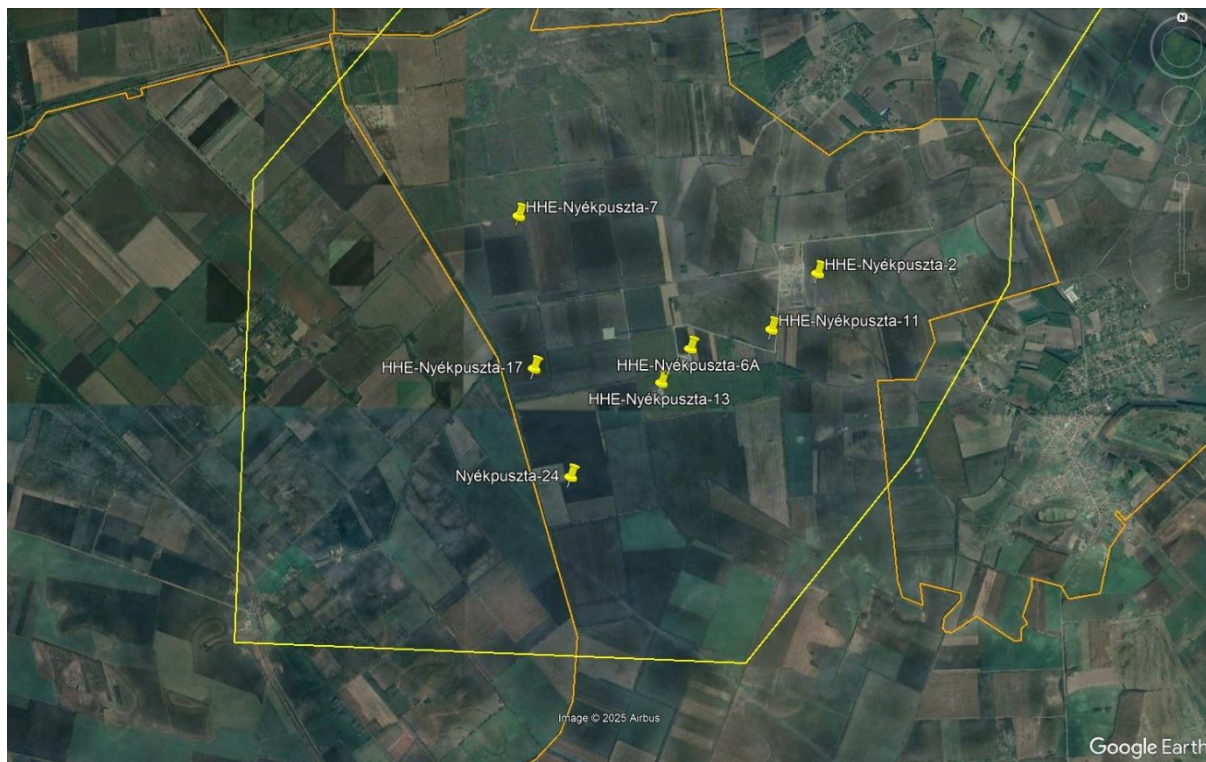
Eco-Green Környezetvédelmi és Innovációs Kft.

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-Nyékpuszta-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

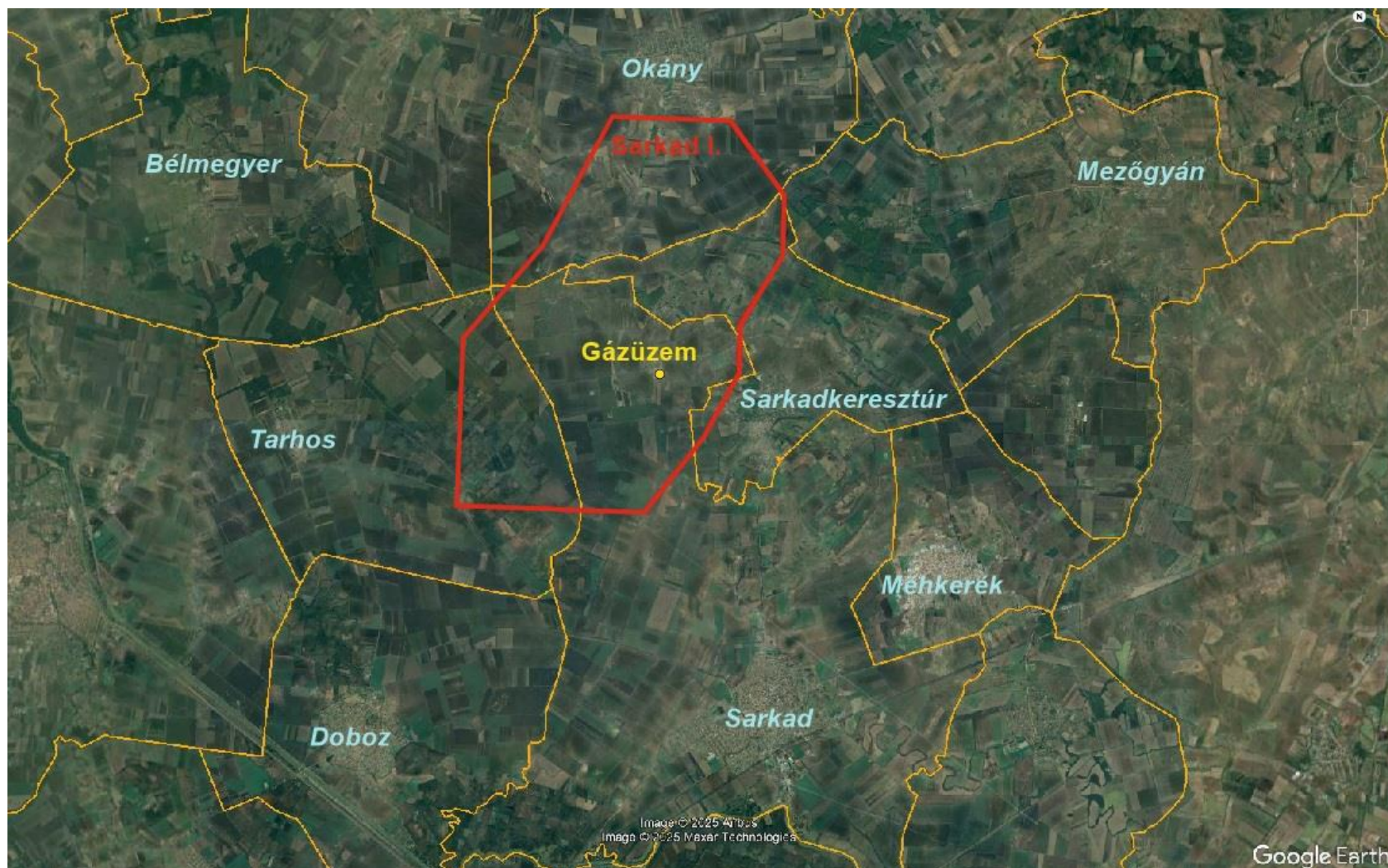


A Nyékpusztai Gázüzem adatai:

- 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 Műhkeérk 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 fejcsővön érkező termelvény hűtése
H-04	Hőcserélő: mérőfejcsővön 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	Gázéőlkészítő egység: 480 000 Nm ³ /nap = 20 000 Nm ³ /h gázkapacitásra tervezve, célja a belépő nyersgáz szénhidrogén- és vízhatmatpontjának 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 paraméterei
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 Nyékpusztai 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 Nyékpusztai 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 üzemű, 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 paramétere
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 paramétere
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) **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), 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 burkolatainak 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 ($700 \text{ m}^3/\text{nap}$) 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)

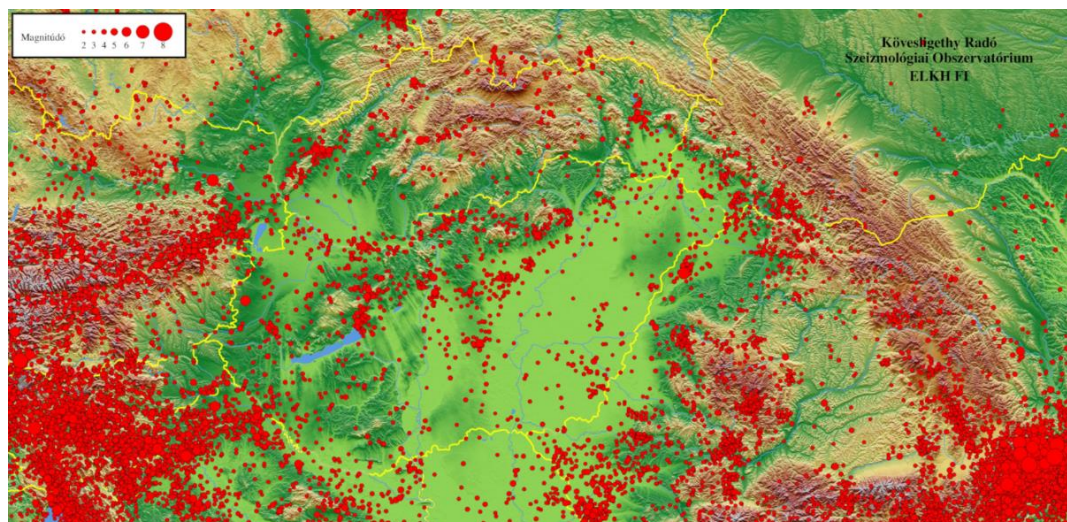
A Nyékipusztai mezőfejlesztés kútkörzeteinek, illetve a Nyékipusztai Gázüzem közvetlen és tágabb környezetében sem található olyan üzem vagy ipari létesítmény, melynek hatásához hozzáadódhatna a tervezett beruházásból származó környezeti hatások bármelyike.

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

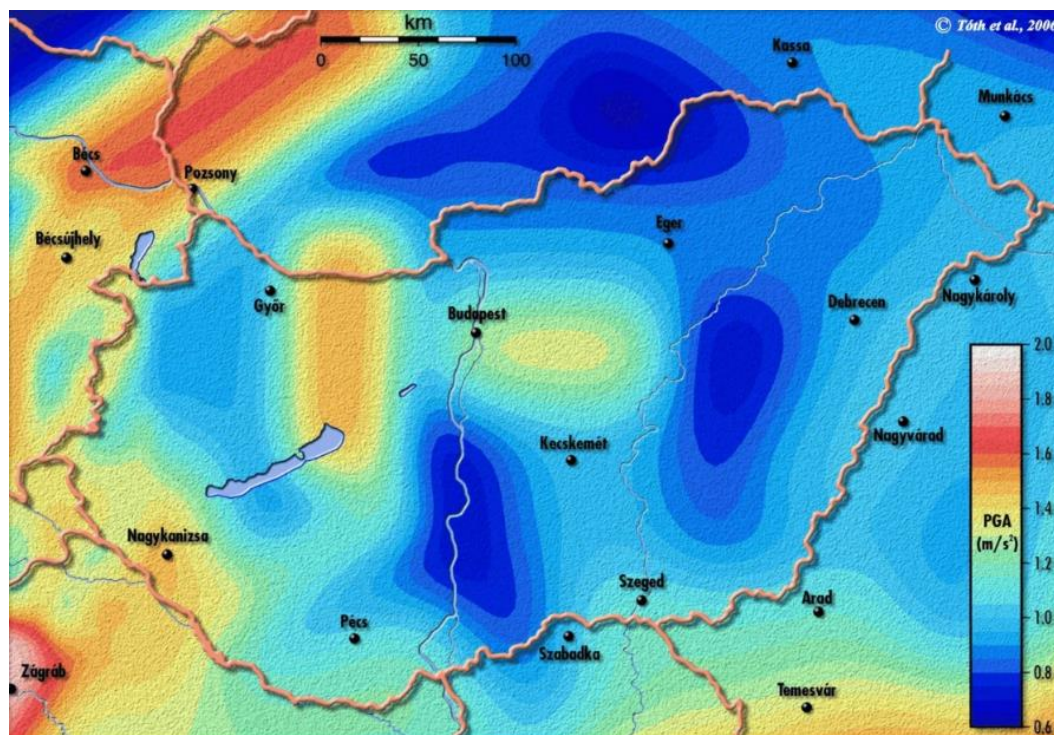
A Kövesligethy Radó Szeizmológiai Obszervatórium honlapján található tájékoztató alapján Békés megye földrajzi elhelyezésénél fogva **nem fokozottan földrengés veszélyes terület.**

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.

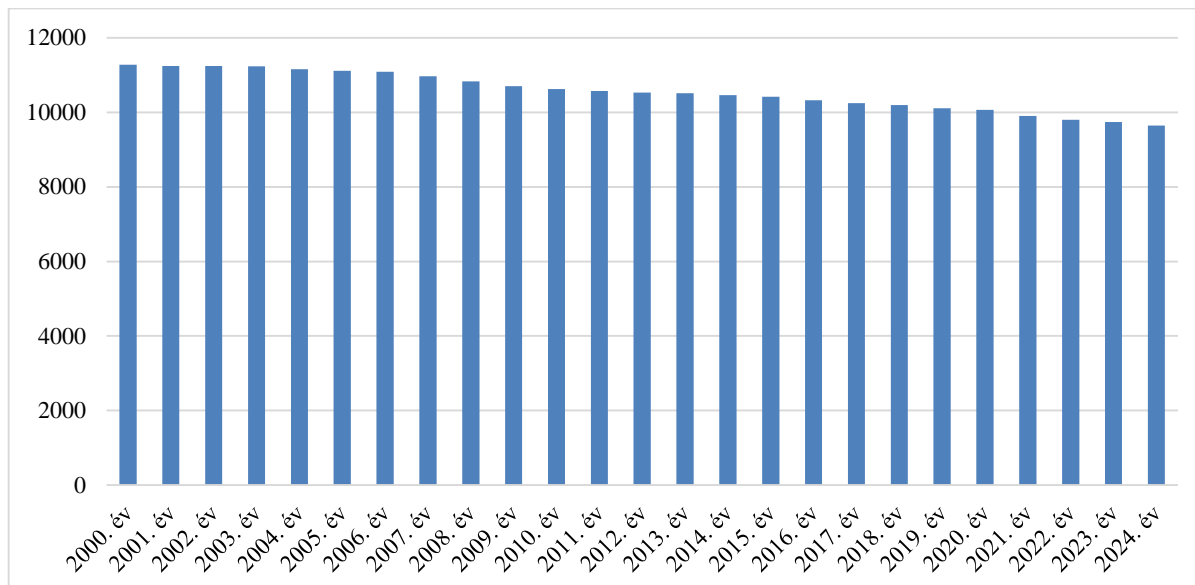
Népesség

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.

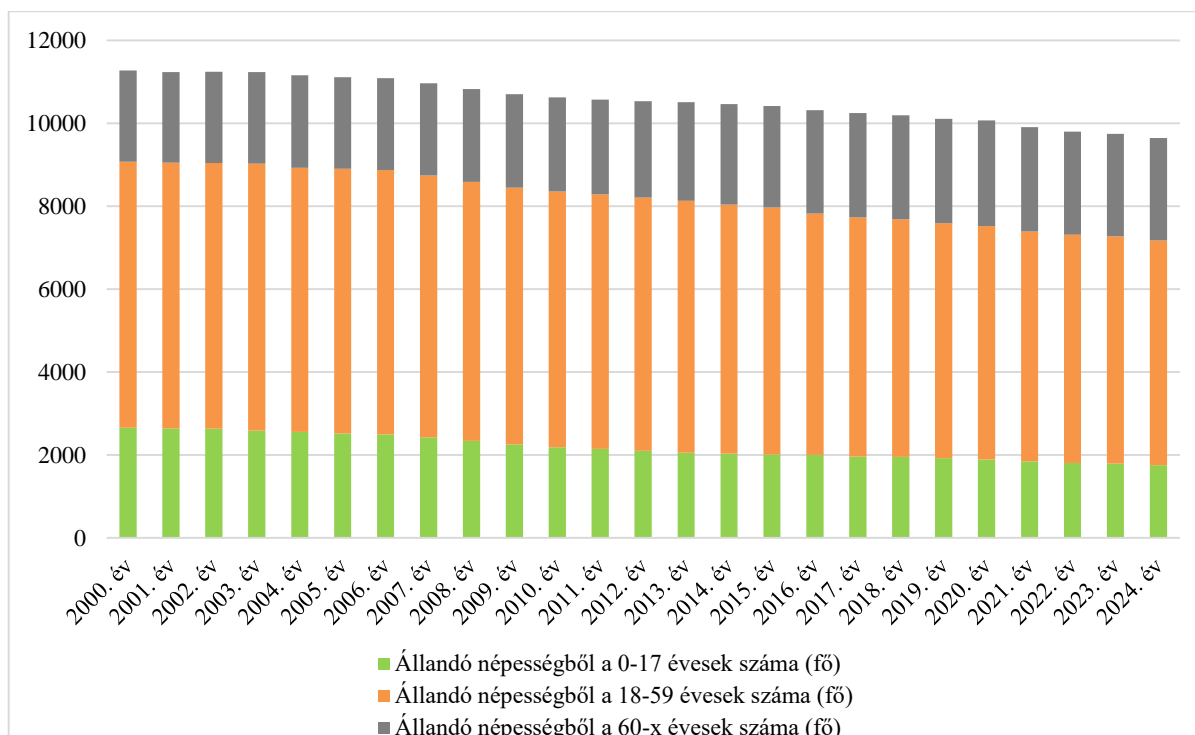
4.2. A hatásterületen élő lakosság száma, korösszetétele, mortalitási és morbiditási adatai, a hatásokra érzékeny csoportjai

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.

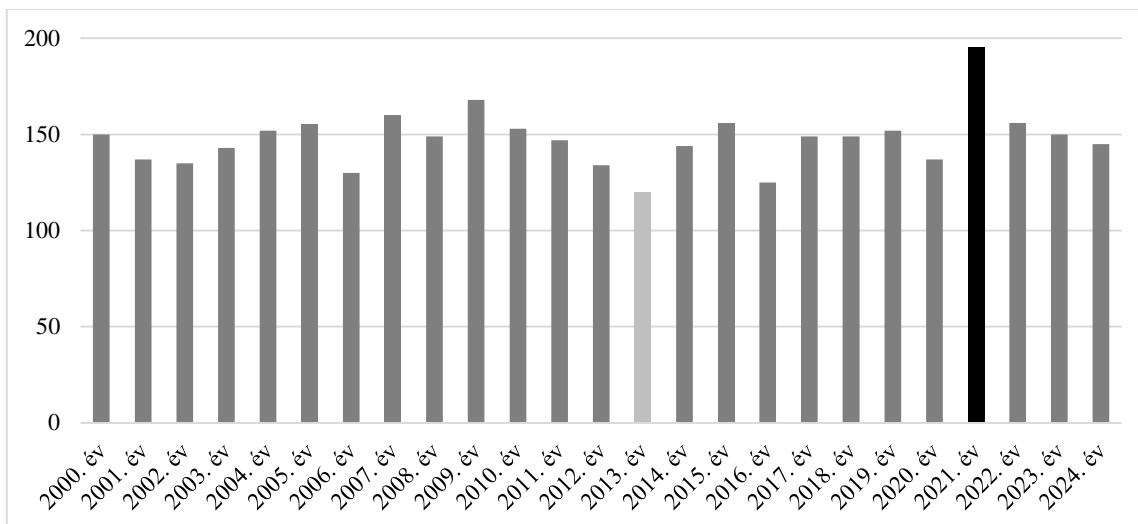
10. ábra: Sarkad állandó népességének száma 2000-2024

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

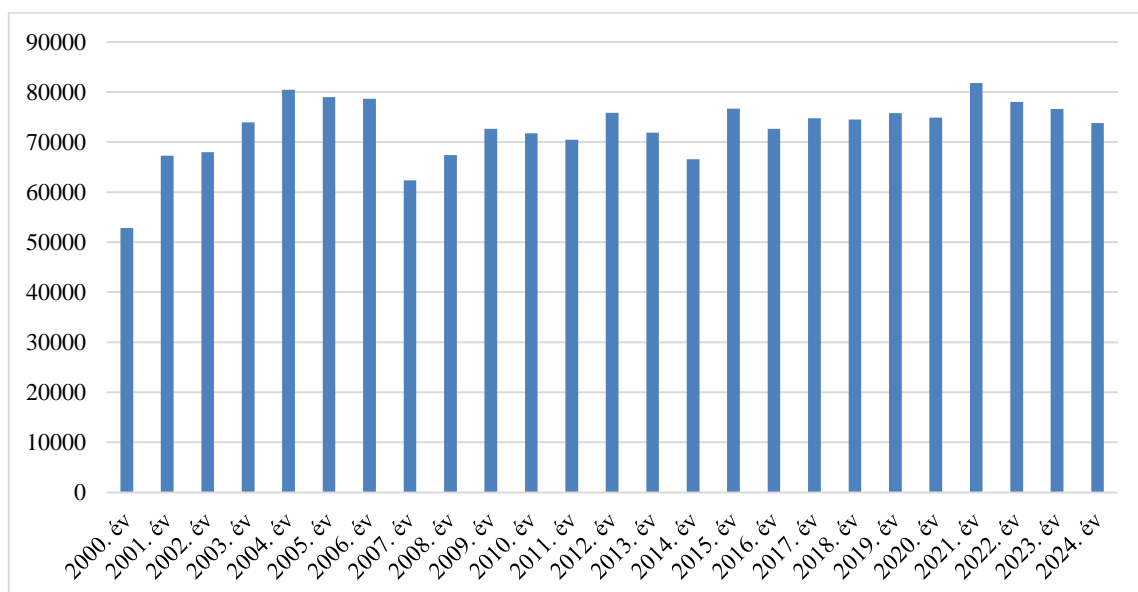
A halálozások számának tekintetében hullámzó tendencia figyelhető meg. A vizsgált időintervallumban Sarkadon 2021-ben volt a legtöbb (195 haláleset), míg 2013-ban a legkevesebb haláleset (120 halott).

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



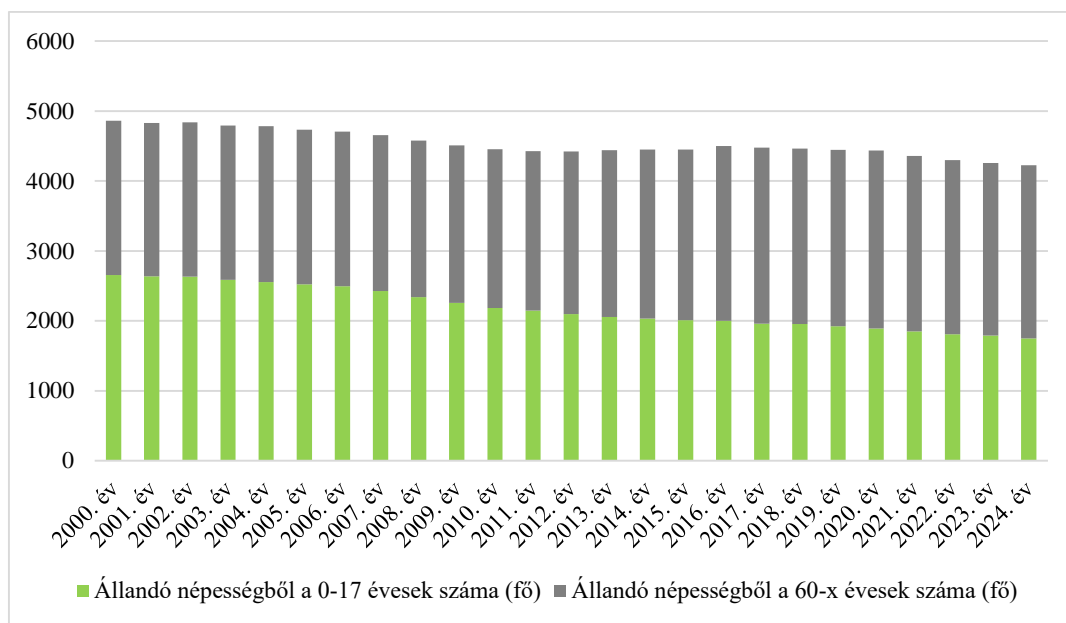
A morbiditáshoz, vagyis a megbetegedések számához kapcsolódóan a háziiorvosi ellátásban részesültek számát vizsgáltuk, mely a háziorvosnál tett látogatások számát mutatja. Megállapítható, hogy az elmúlt évtizedekben hullámzó azoknak az eseteknek a száma, amelyet a rendelésen látott el a háziorvos. A 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 tőzeges-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 m/km². A felszín a Fekete- és a Kettős-Körös vonalától D felé enyhén emelkedik; itt a relatív relief is 3 m/km² 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 °C, a vegetációs időszak átlaghőmérséklete pedig 17,3-17,5 °C. A napi középhőmérséklet 198-200 napon keresztül 10 °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 °C körüli, a minimumoké -17,0 és -18,0 °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 Hármasköröstől 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*,

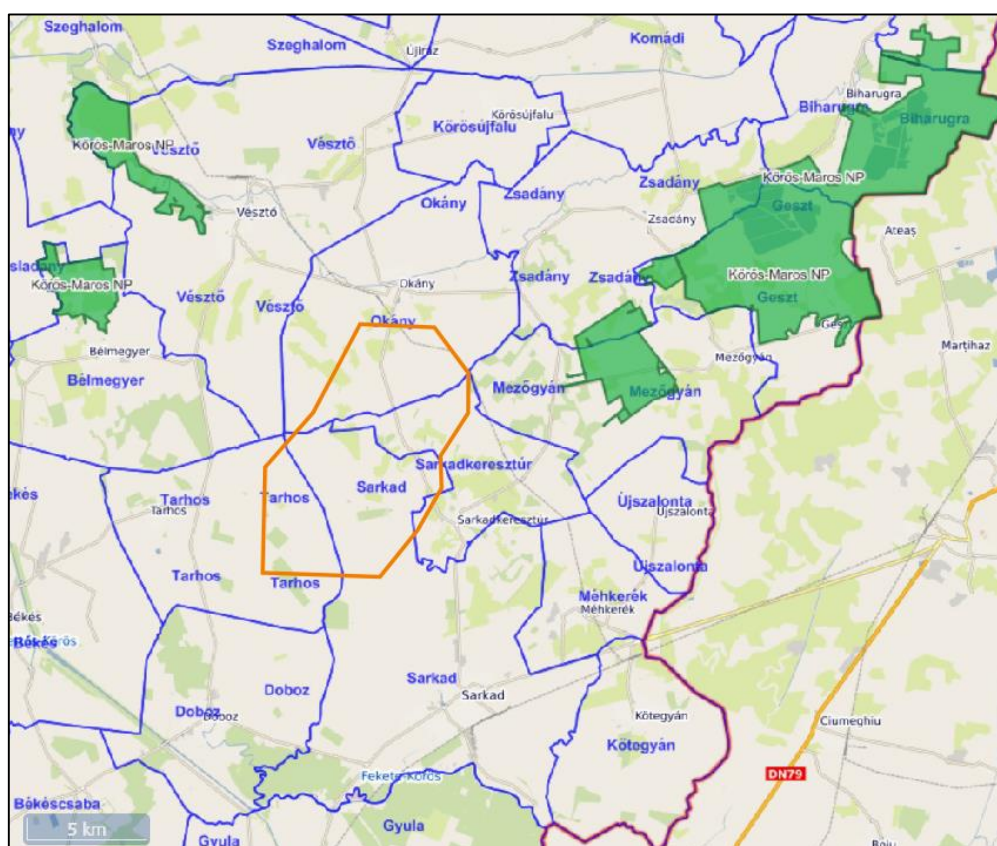
mocsári aggófű - *Senecio paludosus*, sulyom - *Trapa natans*, közönséges rence - *Utricularia vulgaris*). Az özöngyomok főleg ártereken, csatornák mentén terjednek.

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



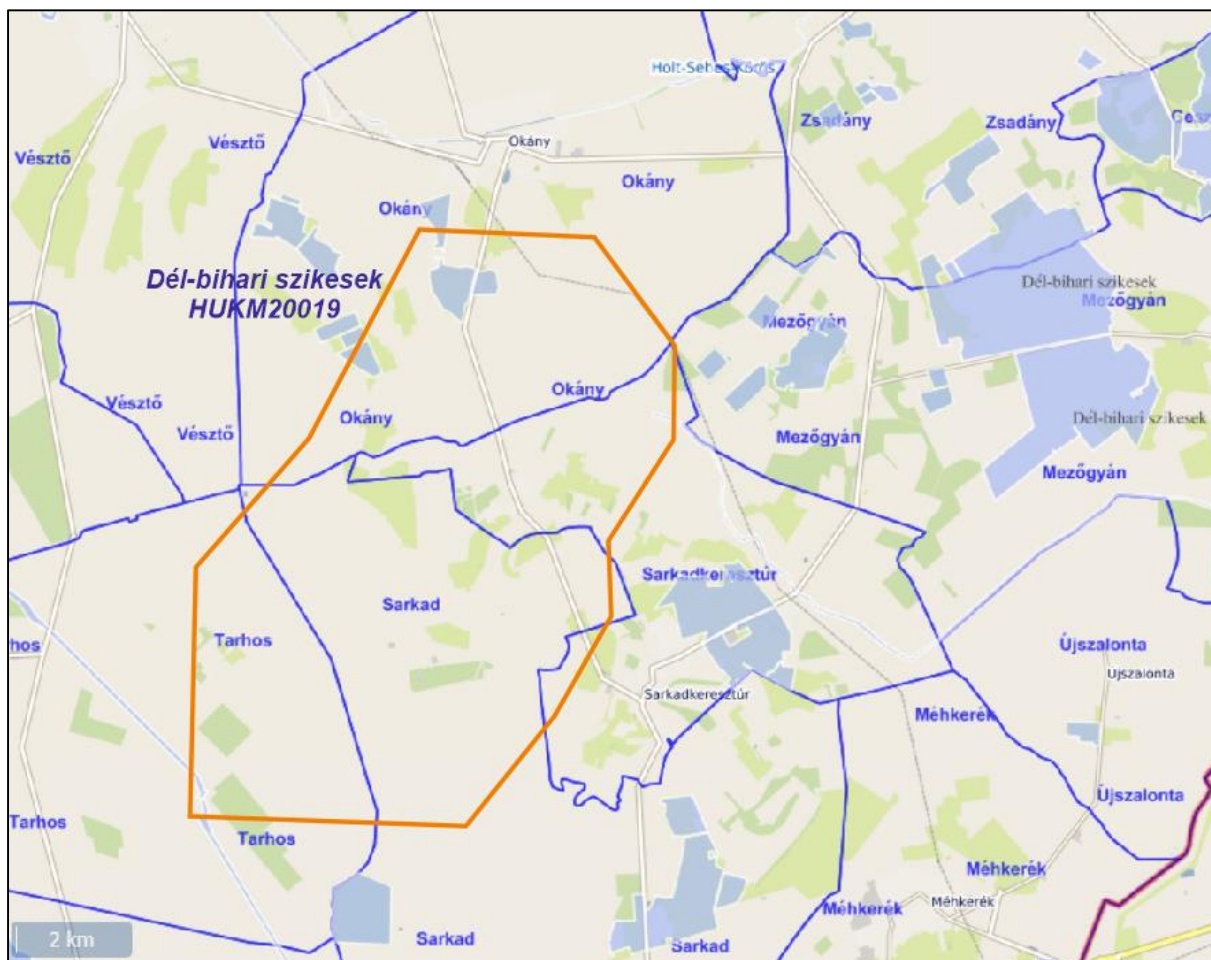
Jelmagyarázat:

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



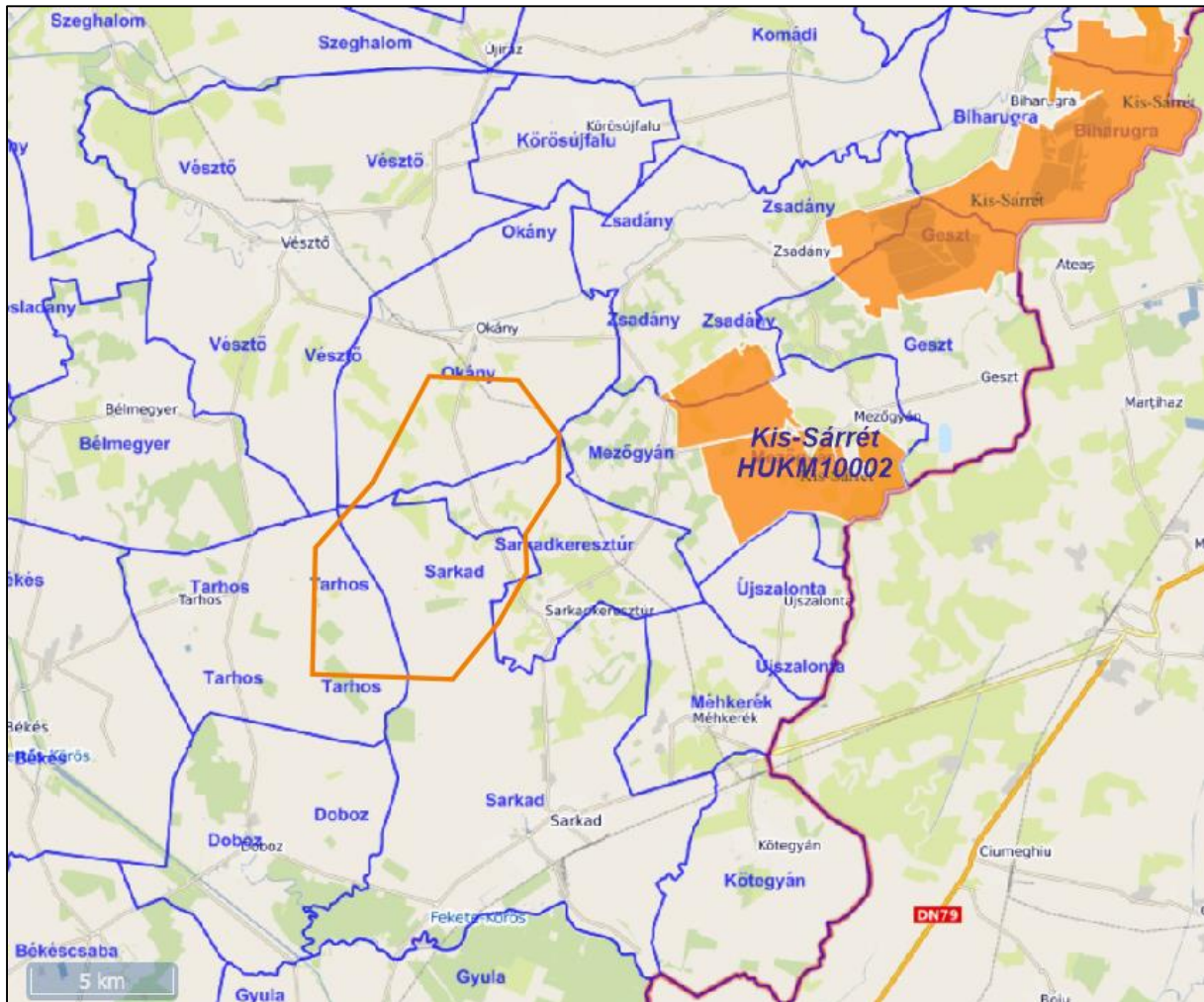
Jelmagyarázat:

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

4.6.2.3. Natura 2000 madárvédelmi terület

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

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



Jelmagyarázat:

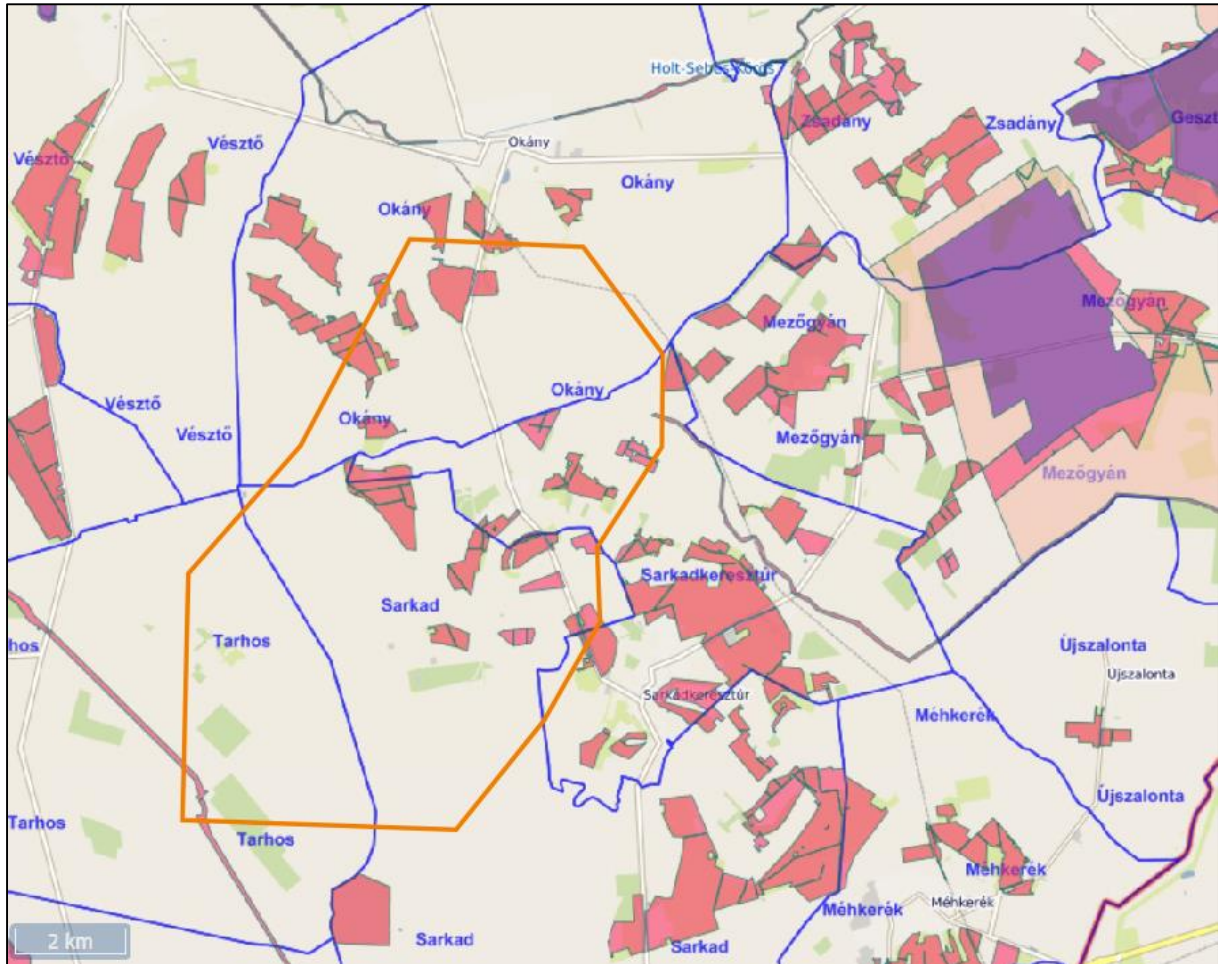
narancssárga foltok = Natura 2000 madárvédelmi területek

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 újrahazsnosításra 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 kistájat. 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 felszínnel.

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.

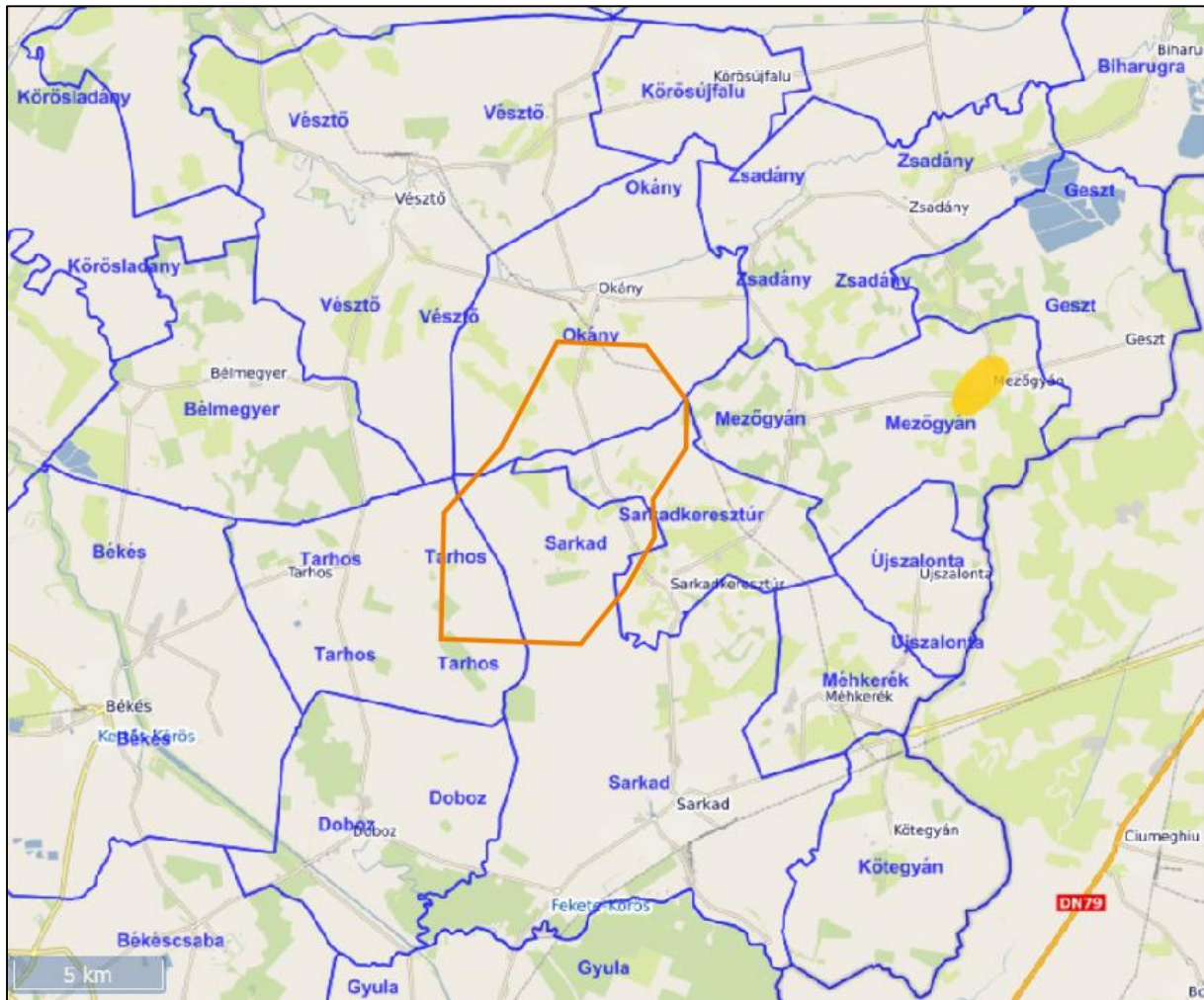
A rétegvíz mennyisége kevés. Az artézi kutak átlagos mélysége meghaladja a 200 m-t, de a vízhozamok a 100 l/p alattiak. Kivétel a K-i perem, ahol számos bővizű kút is üzemel. Békésnek 51 °C-os, Gyulának 71 °C-os, Köröstarcsának 70 °C-os, Tarhosnak 65 °C-os vizű kútja van. A gyulai gyógyvíz értékű és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

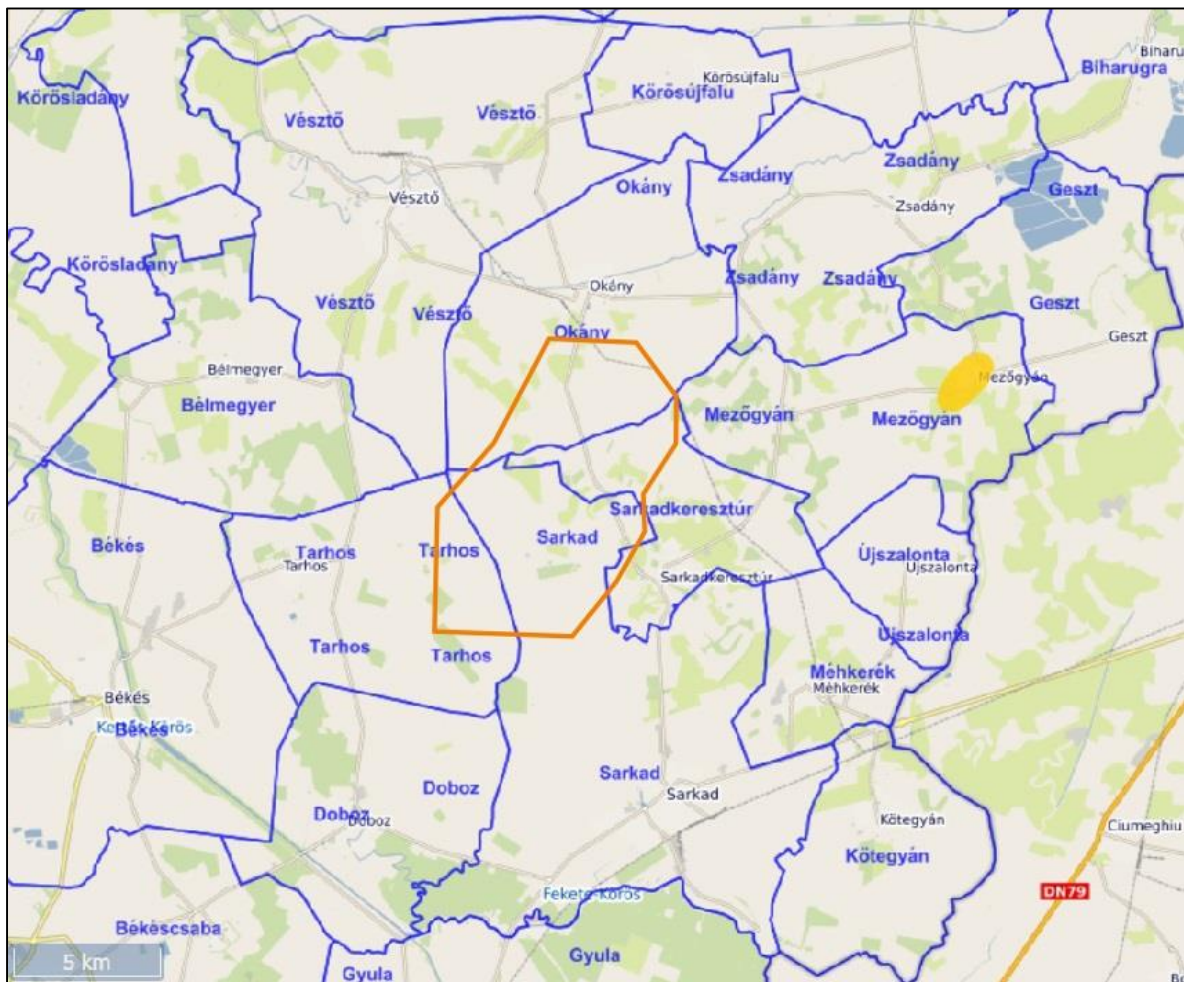
sárga foltok = kiemelt felszín alatti vízminőség-védelmi területek
narancssárga sokszög = Sarkad-I. bányatelek területe

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

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	1.F. talaj	2.F. talaj	3.F. talaj	Határérték 6/2009.(IV.14.) KvVM-EüM-FVM együttes rendelet (B) szennyezettségi határérték
		0,5 m	1,5 m	0,5 m	0,5 m	
<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. fűrés 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/kőzetfizikai 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 (felcsévélt) és termelőcső rakatok, az azokkal beépített tömítő eszközök és szerelvények, valamint többszörös cementpalást biztosítják. A vízbázis védelmét szolgálja a megfelelően megválasztott béléscső

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 előállítása 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 Nyékipusztá-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 Nyékipusztá-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.

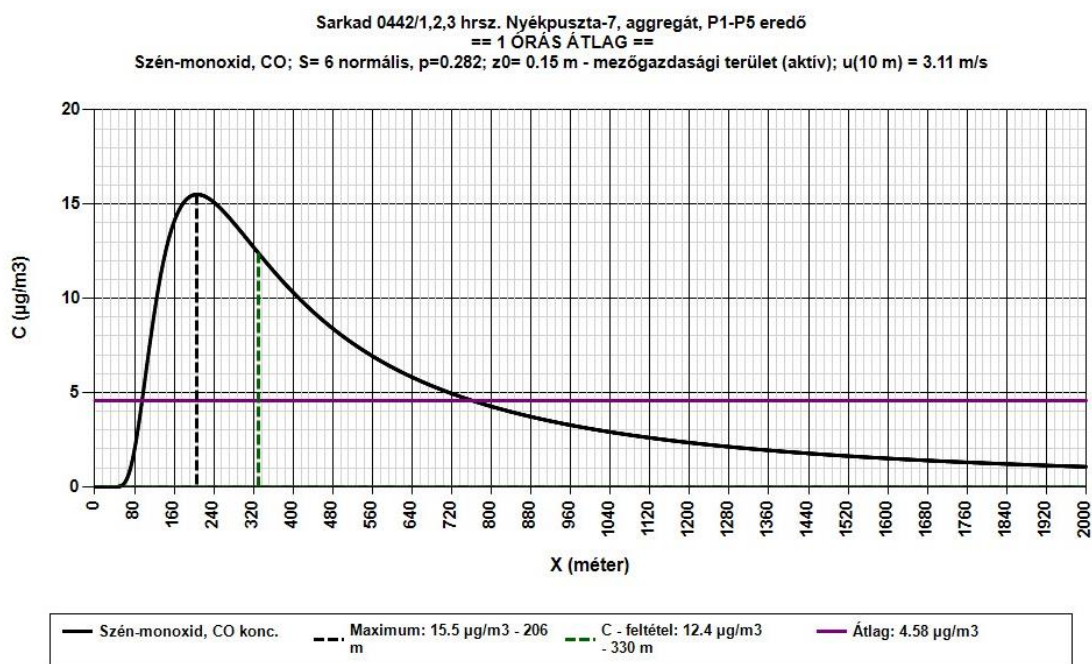
Kibocsátási átlagos magasság m):
$$h_{\text{átlag}} = \frac{\sum_{i=1}^5 h_i}{5}$$

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

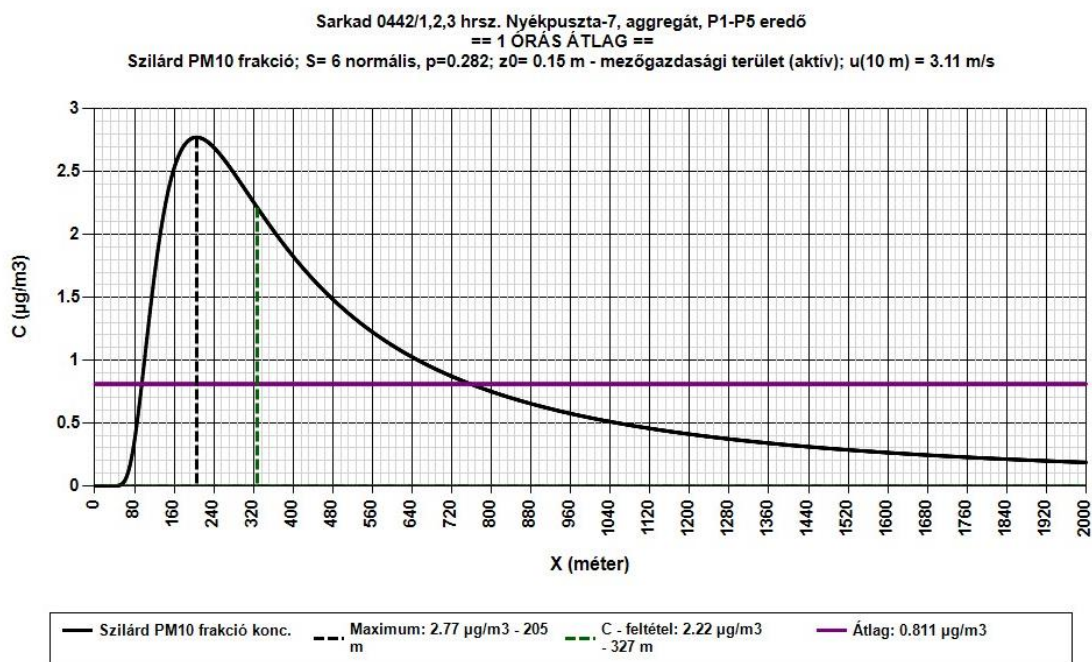
Eredő kibocsátási térfogatáram (m³/h):
$$Q_{\text{eredő}} = \sum_{i=1}^5 Q_i$$

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

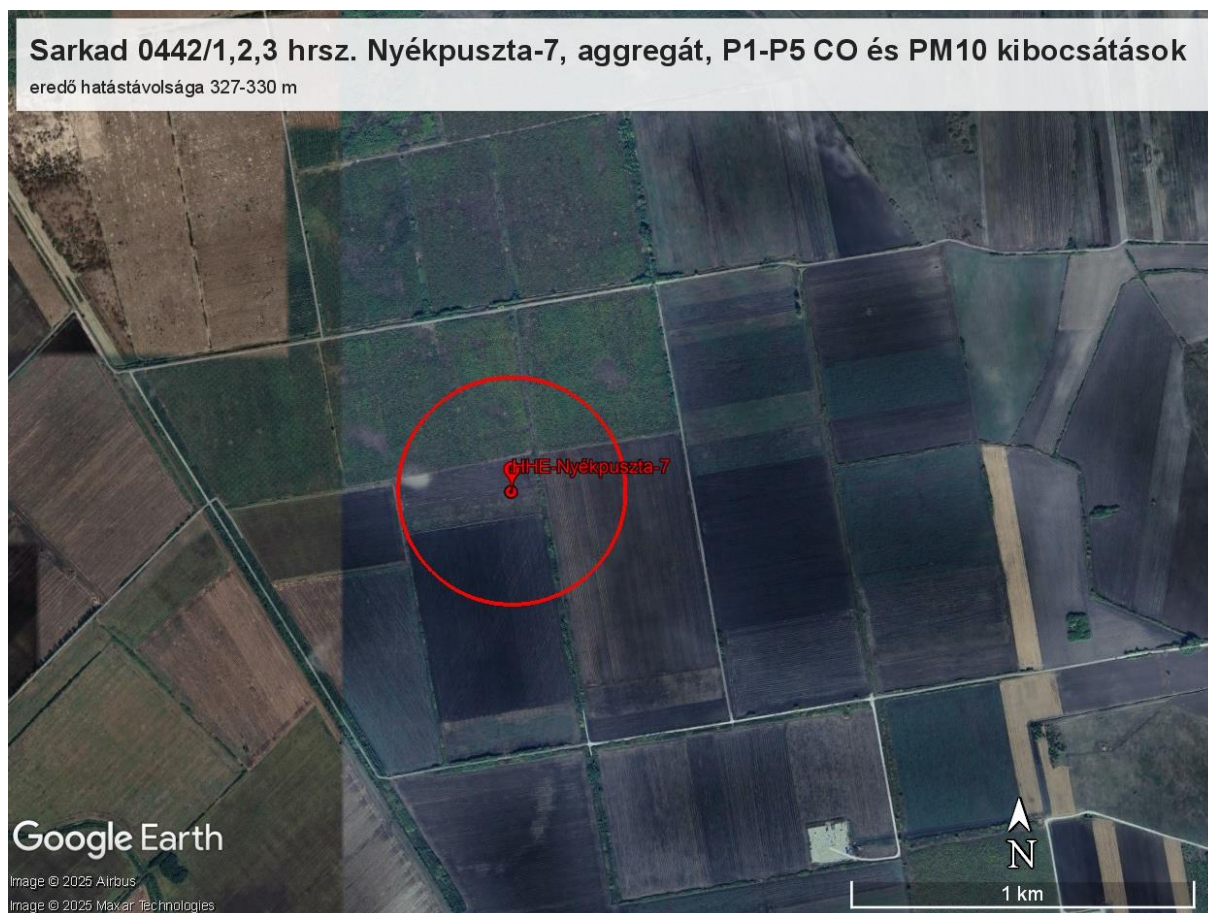
Szén-monoxid (CO)



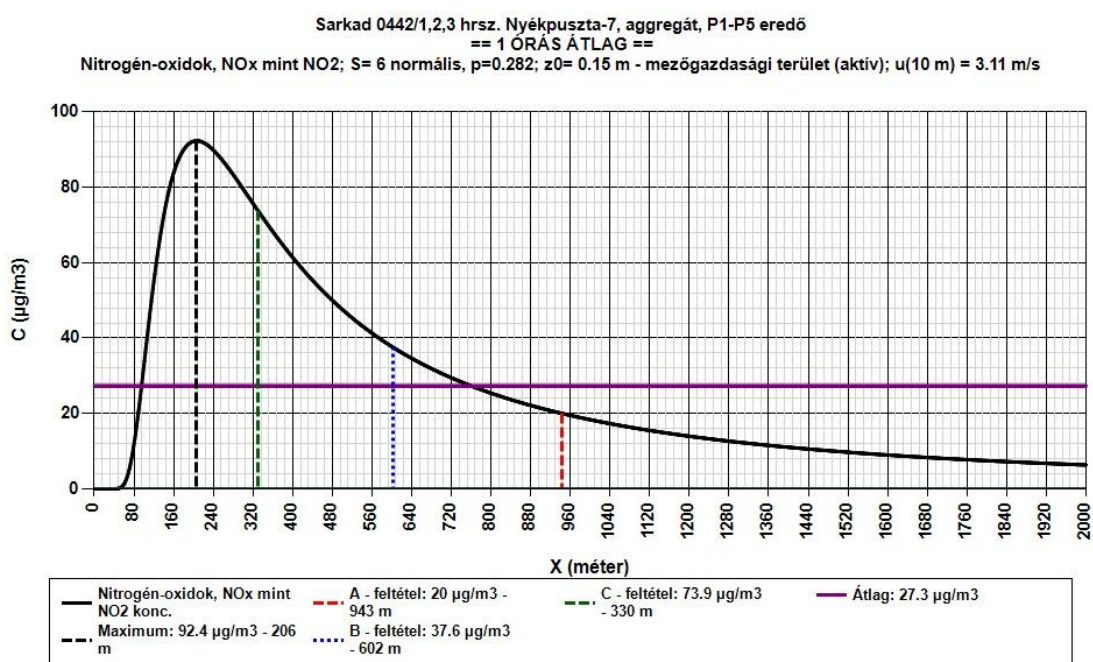
Porkbocsátás (PM₁₀)



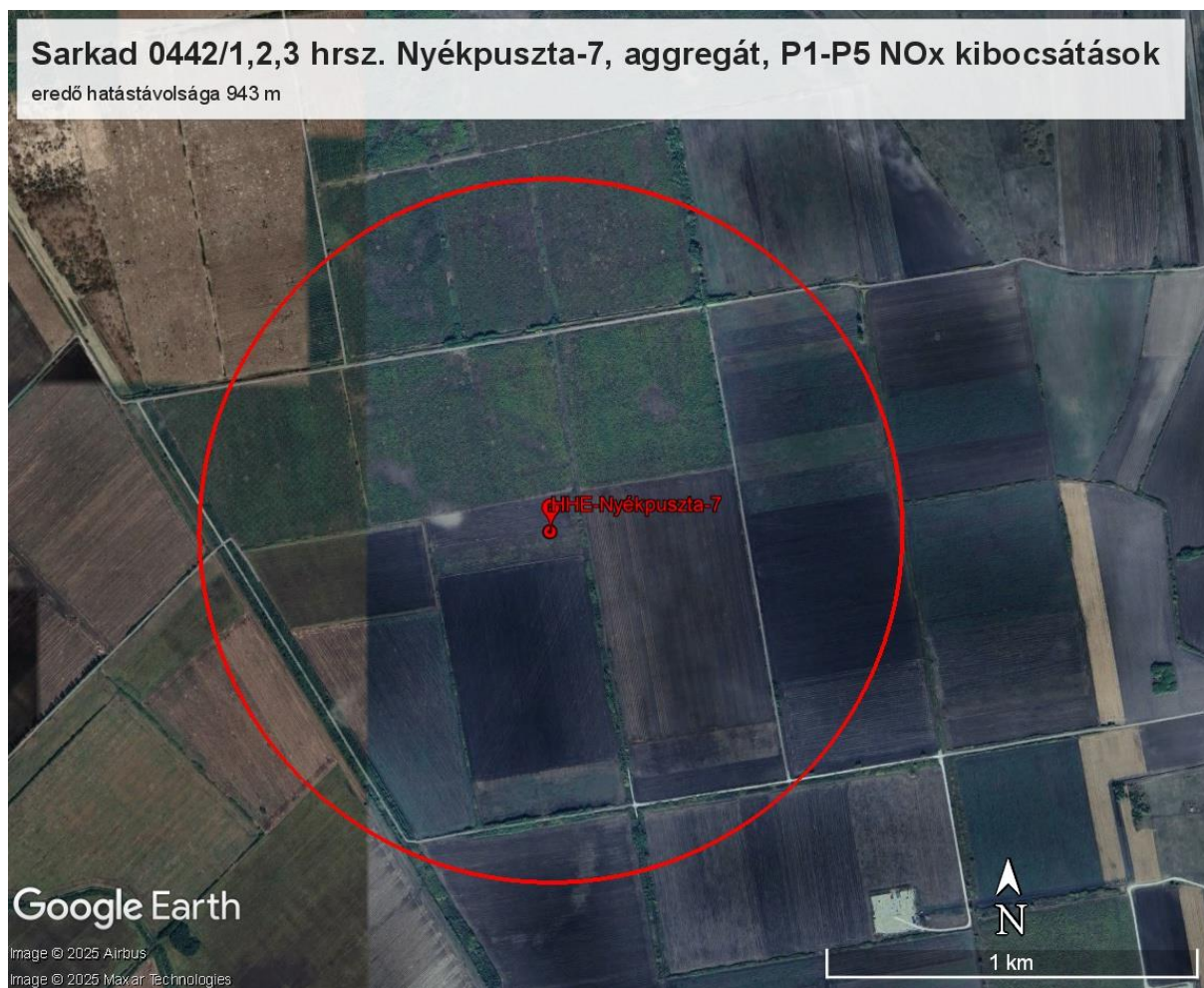
A P1-P5 pontforrások CO és PM₁₀ kibocsátásainak eredő hatástávolsága 327-330 m



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 fúrásponatok 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 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 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 fűrészhez szükséges áramtermelést biztosító aggregátorok és a meghajtást végző motorok kibocsátásából származik. A hatásterület meghatározást a HHE-Nyékpusztá-8 jelű kút fűrészkor 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: kútfűrés és létesítés 0-24.

A kútfűrés 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 fűrészi 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:

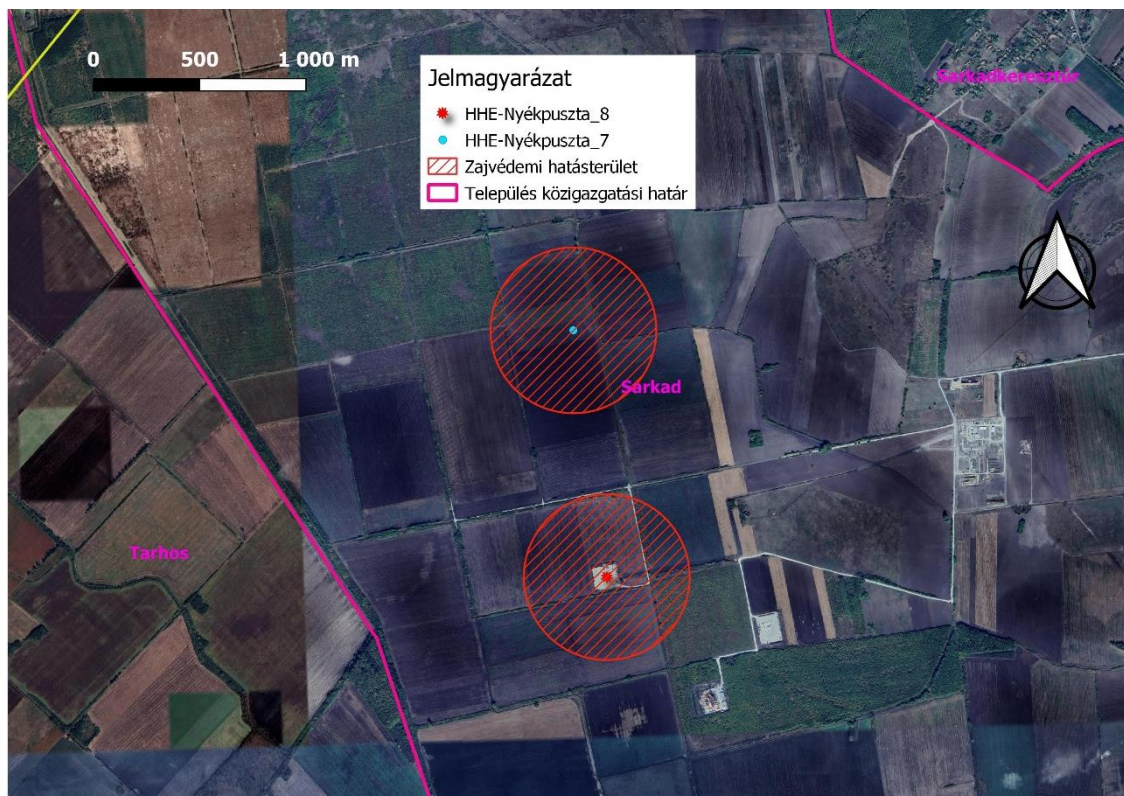
Szabályozási terv szerinti besorolás	Zajterhelési határérték nappal/éjjel (dB)	Háttérterhelés nappal/éjjel (dB)	Zajterhelés értéke a hatásterület határvonalán nappal/éjjel (dB)	Hatásterület éjjel (m)
Mk – gazdasági terület	70/55	-	55/45	~ 390
Lf – falusias lakóterület	65/50	-	55/40	~ 590

A zajvédelmi hatásterületet 590 m sugarú körök területe a 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, törölkendő	~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 fúrési 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 fúrési 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 hulladéktávoltítás 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 anyagnyerő bányagödör feltöltésénél hasznosítsa, természetesen engedélyezett formában.

A fúrás során keletkező fúróiszap mennyisége kb. 700-1000 m³. A fúrési tevékenység során felhasznált fúróiszapból keletkező hulladékok fajtáit 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.

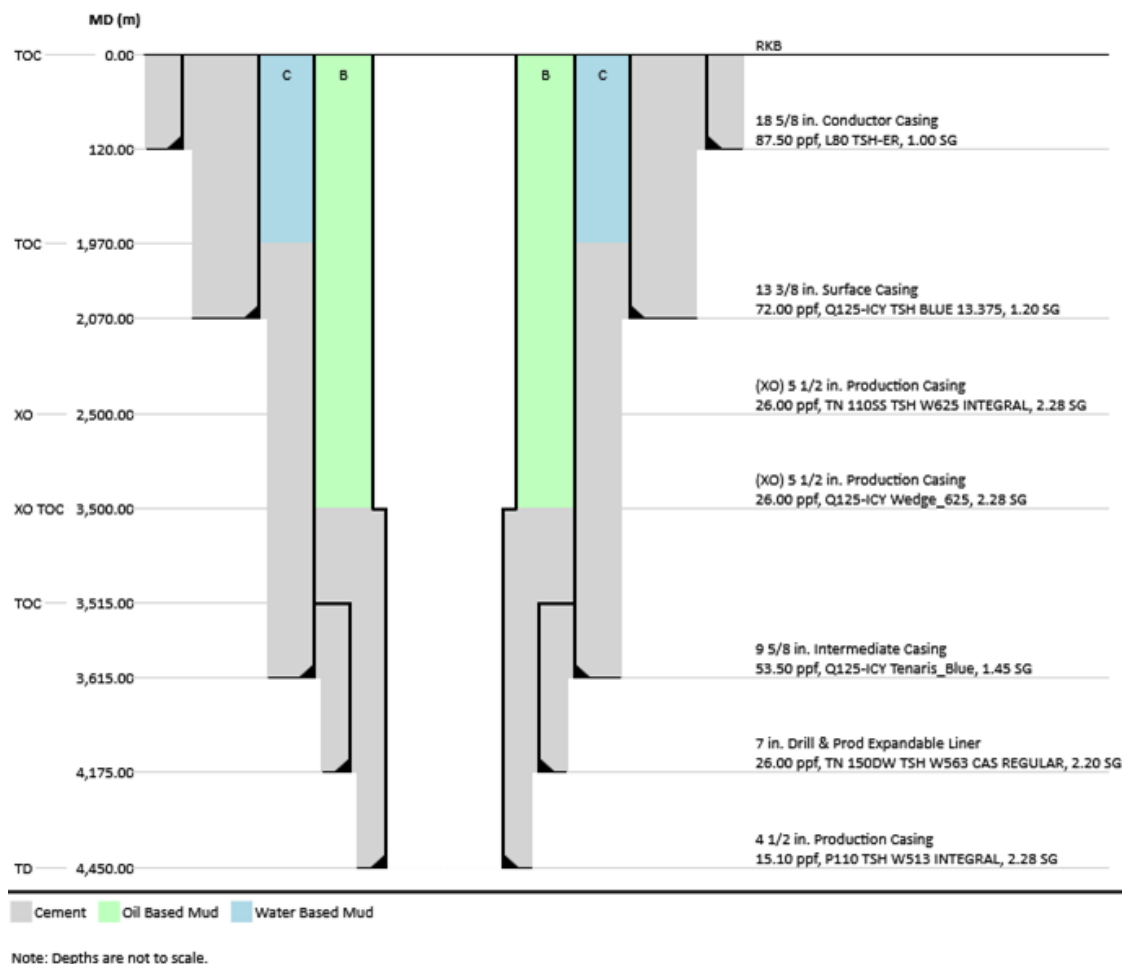
6.2.8. Felszín alatti vizek

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 rétegrepsztes és kitermelés a nagy távolság és a közbülső vízzáró rétegek miatt sem okozhatja az ebben a léptékben felszín közeli minősülő vízadó rétegek elszennyezését. A rétegrepszteshez 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
- Acélső 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 sávon 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) érnük 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					

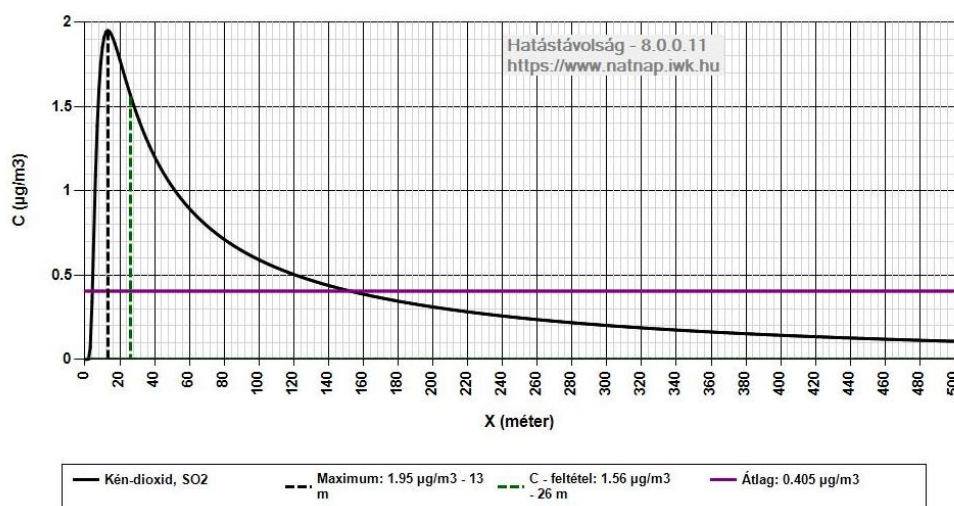
* PM₁₀ és benzol esetén 24 órás határérték

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

A kivitelezési helyszínen

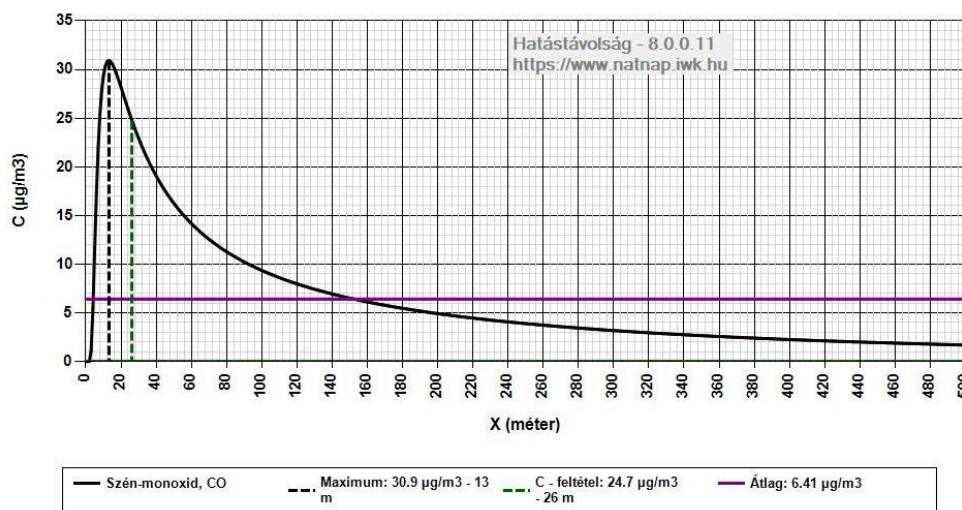
Kén-dioxid (SO₂)

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.



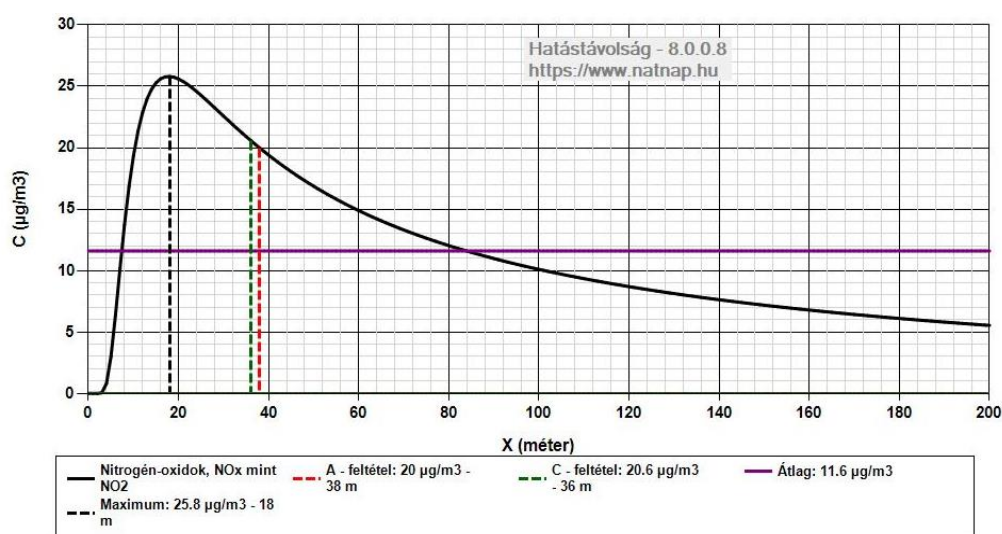
Szén-monoxid (CO)

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.



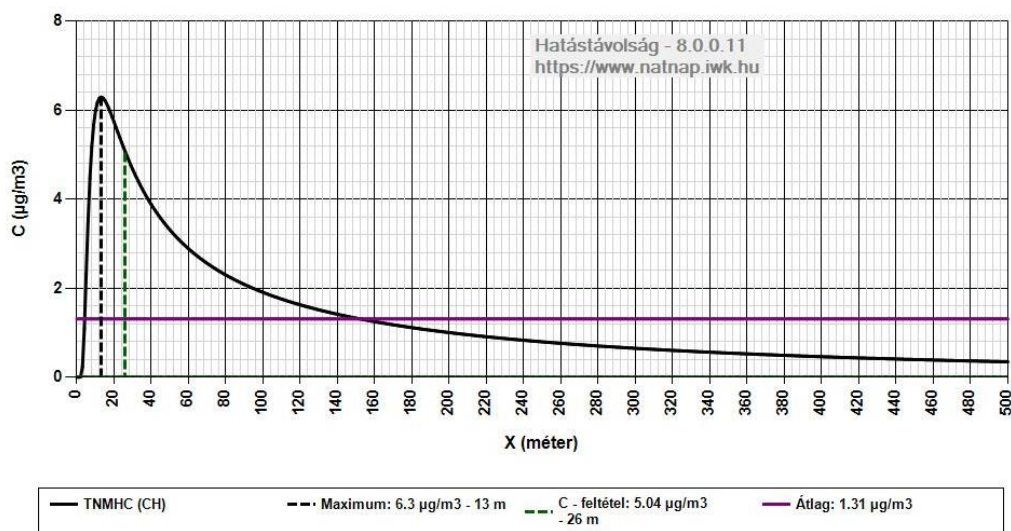
Nitrogén-oxidok (mint NO_2)

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.



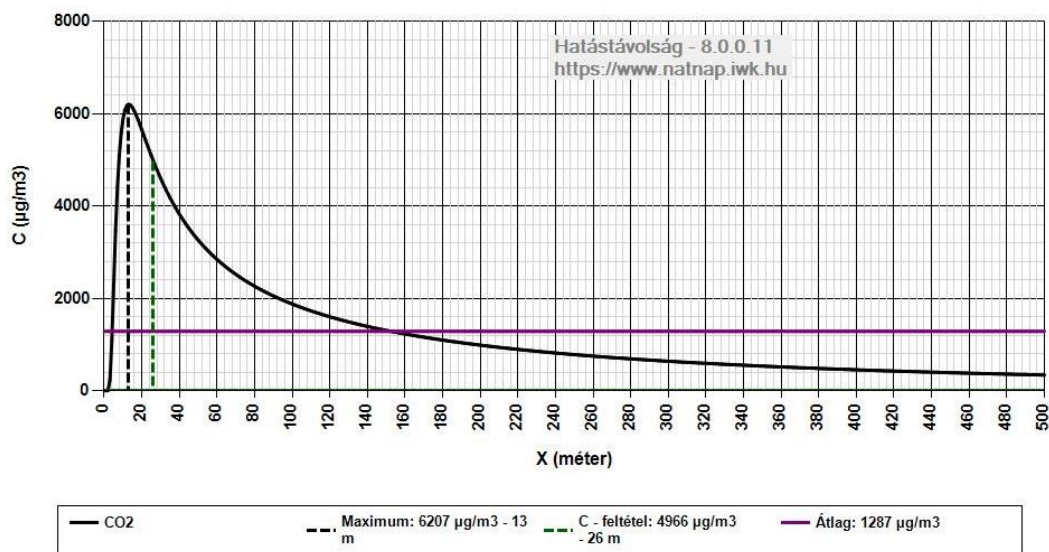
Nem-metán illékony szerves vegyületek (TNMHC, vagy CH)

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.



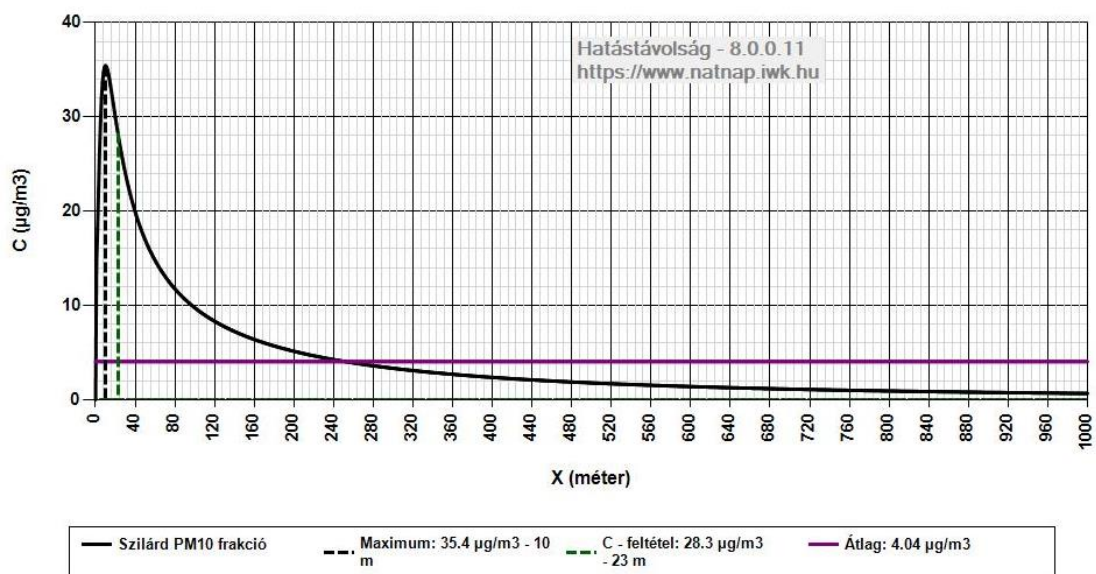
Szén-dioxid (CO₂)

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).

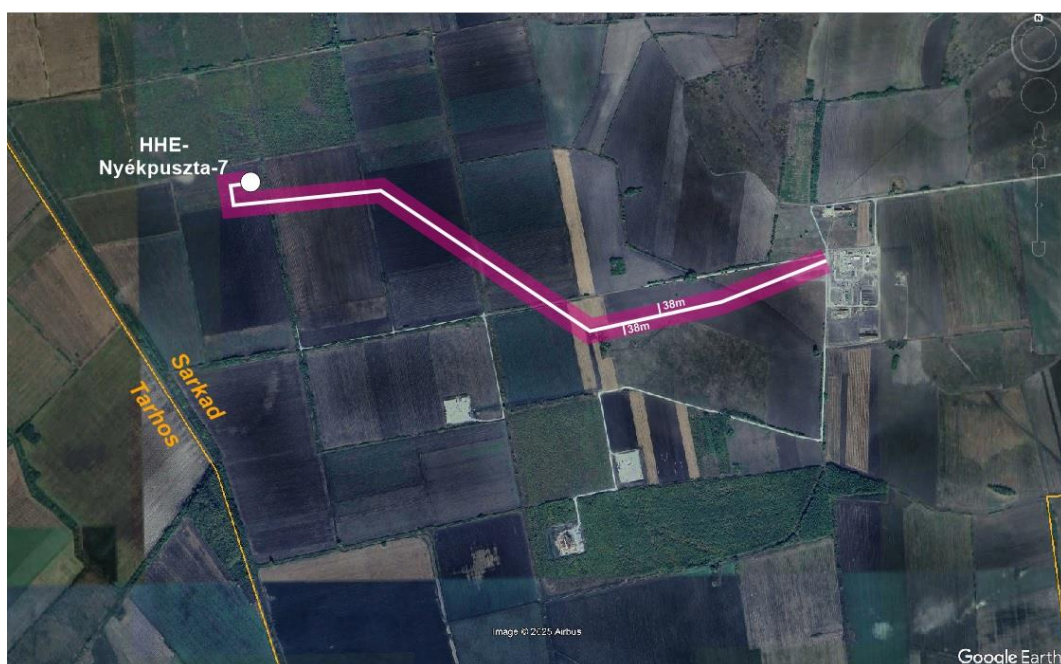
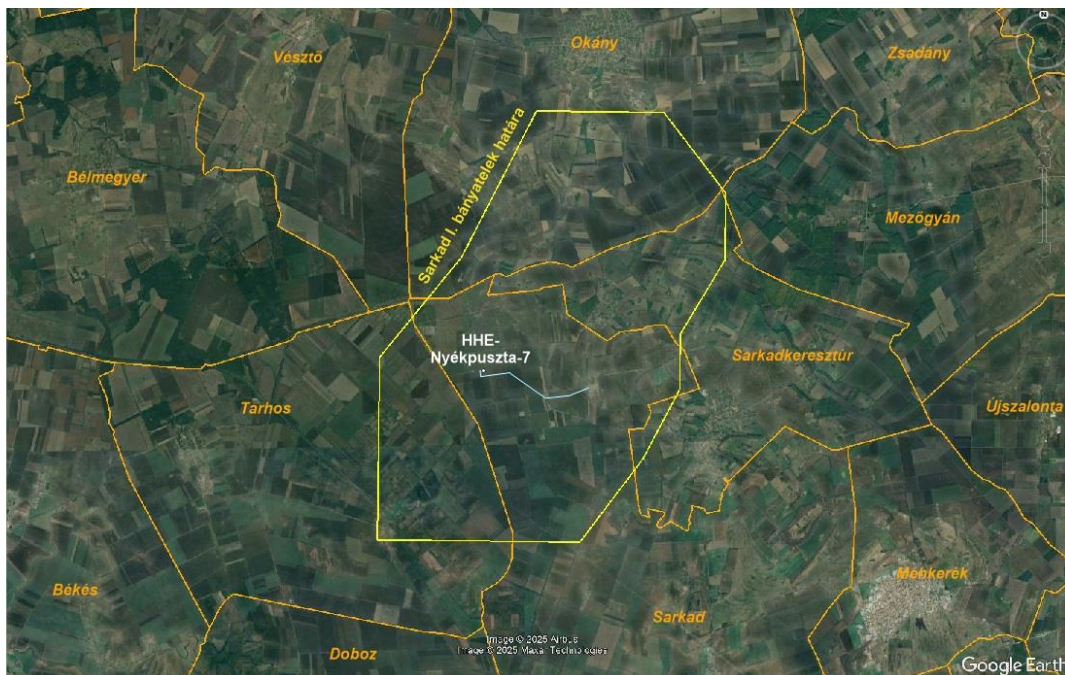


A vezetékfektetés során kibocsátott légszennyező anyagok becsült közvetlen hatástávolságait az alábbiakban foglaljuk össze (PM_{10} : 24h határérték).

		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, 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 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 szakcégnak 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. Vezetéképítés 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 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 végtlen 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 tájészttéikai 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

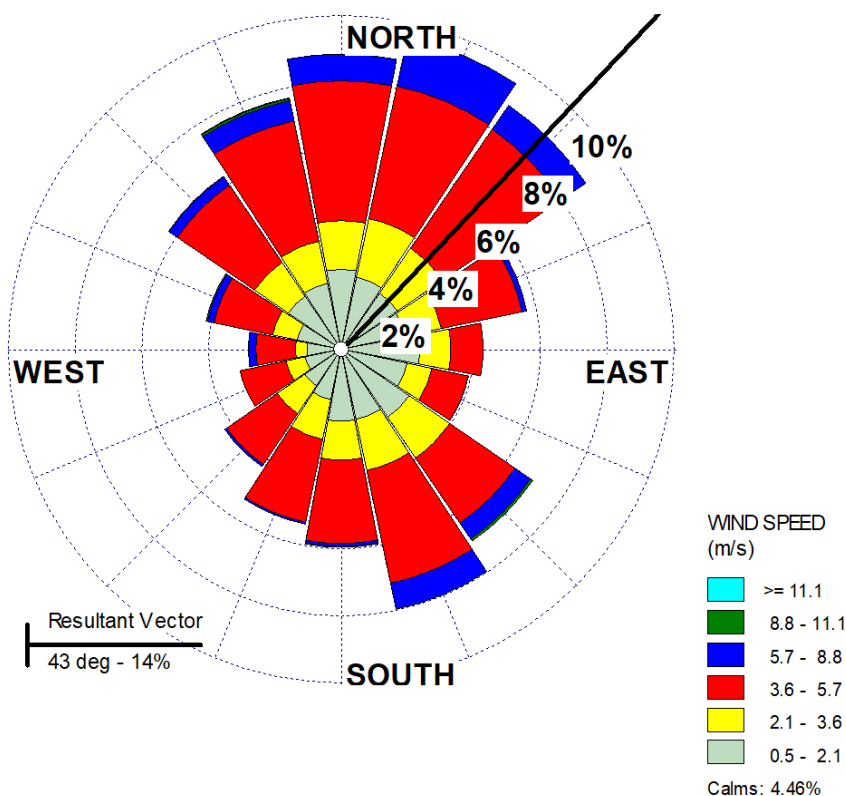
A létesítés folyamán, a munkagépek és szállítójárművek üzemeléséből eredő légszennyező anyag kibocsátással kell számolni.

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.

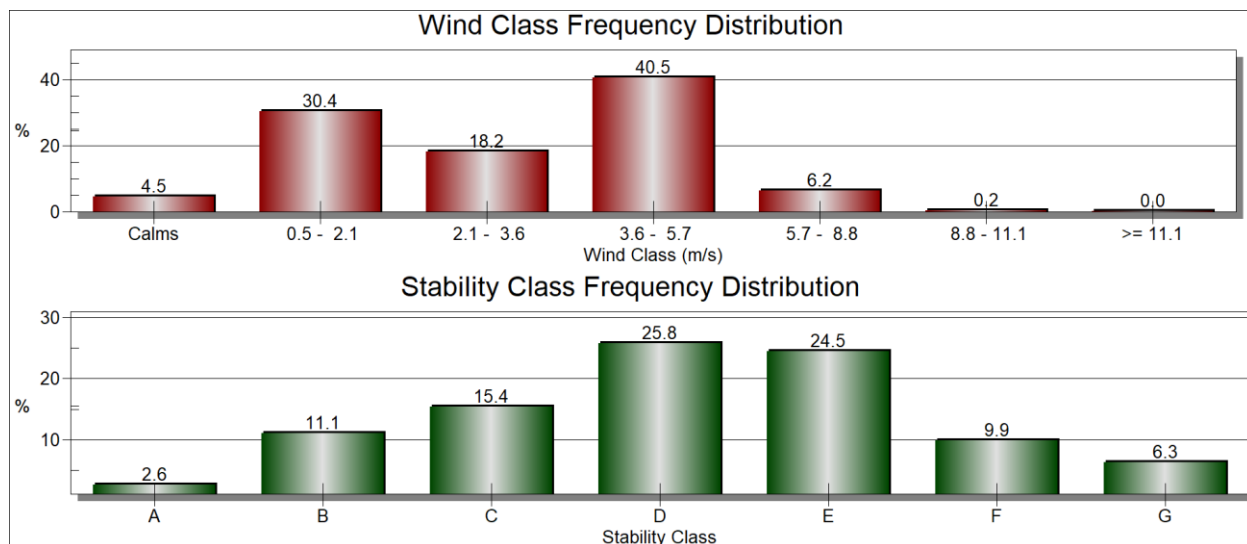
Környező lakóingatlanokat nem érint a kivitelezés, illetve az üzemelés. A legközelebbi védendő létesítmények távolságát a következő táblázatban ismertetjük:

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:

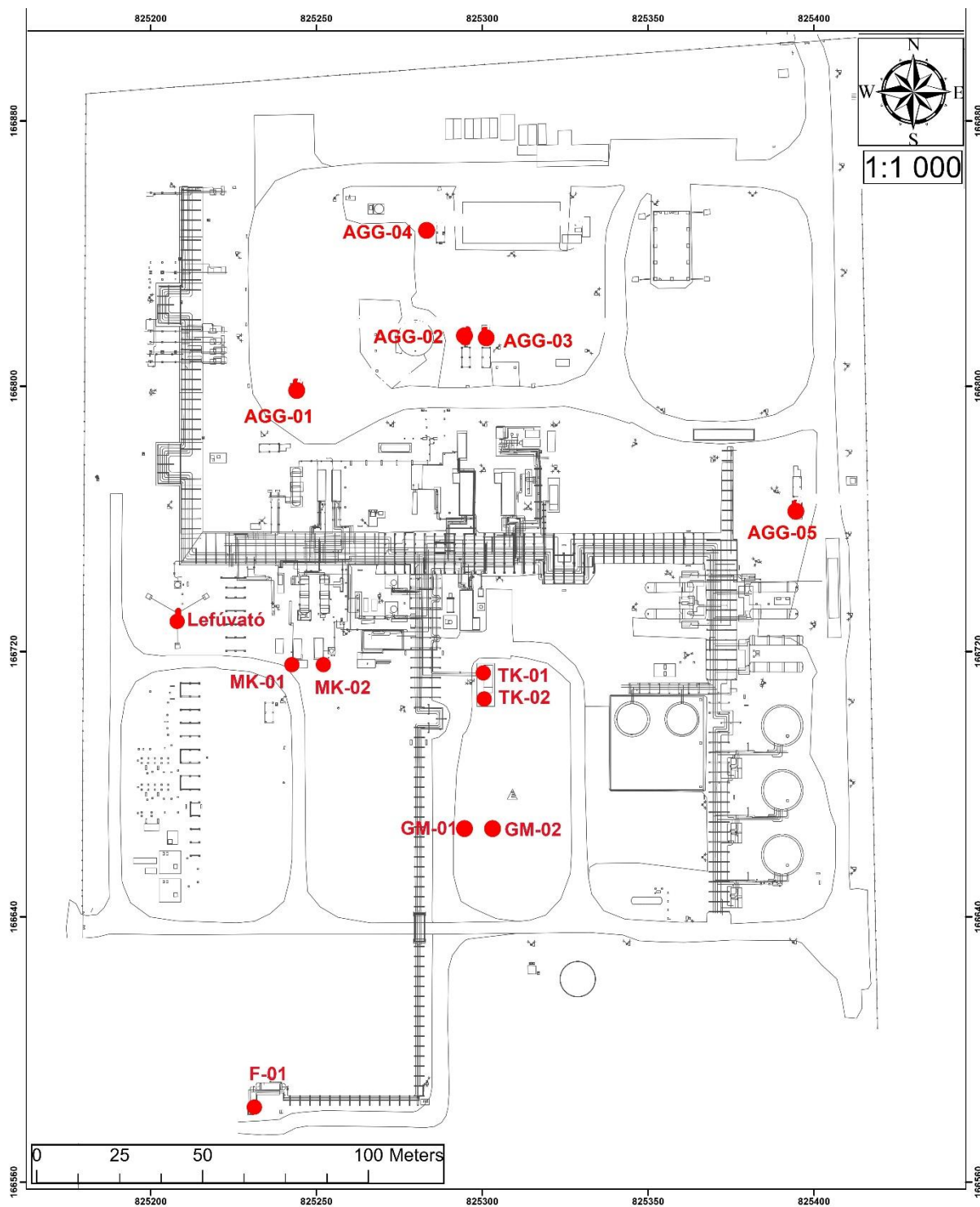
- 2 db termoolaj kazán (TK-01, TK-02)
- 2 db gázmotor (GM-01, GM-02)

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)

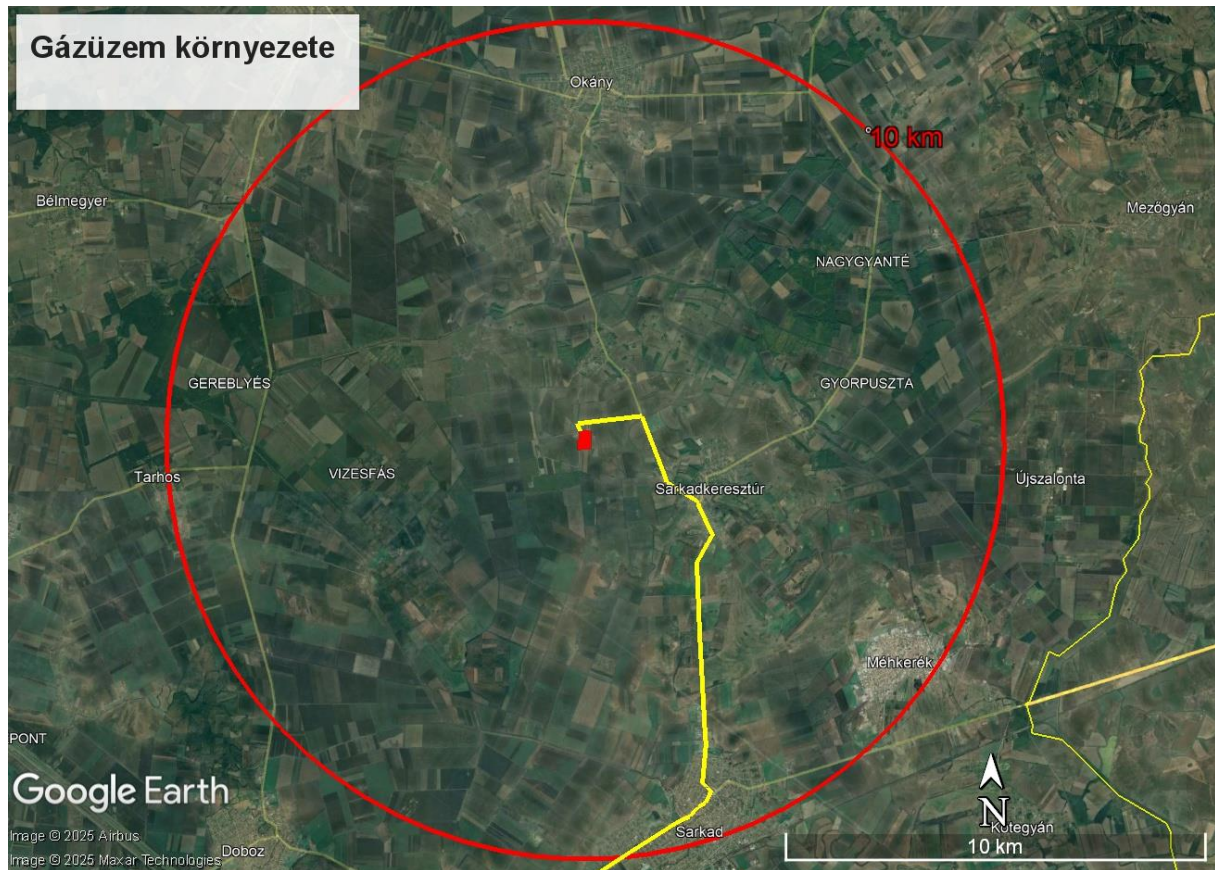
A fenti levegőterhelő források helyét a következő helyszínrajzn, illetve légifotón ábrázoltuk.

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 paramétereire 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)
SO_x mint SO₂	0.13	39.0	11.1	-
CO	1.53	460	131	245
NO_x	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)
SO_x mint SO₂	0.13	11.4	14.3	-
CO	1.53	135	169	-
NO_x	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 magaslégköri 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.

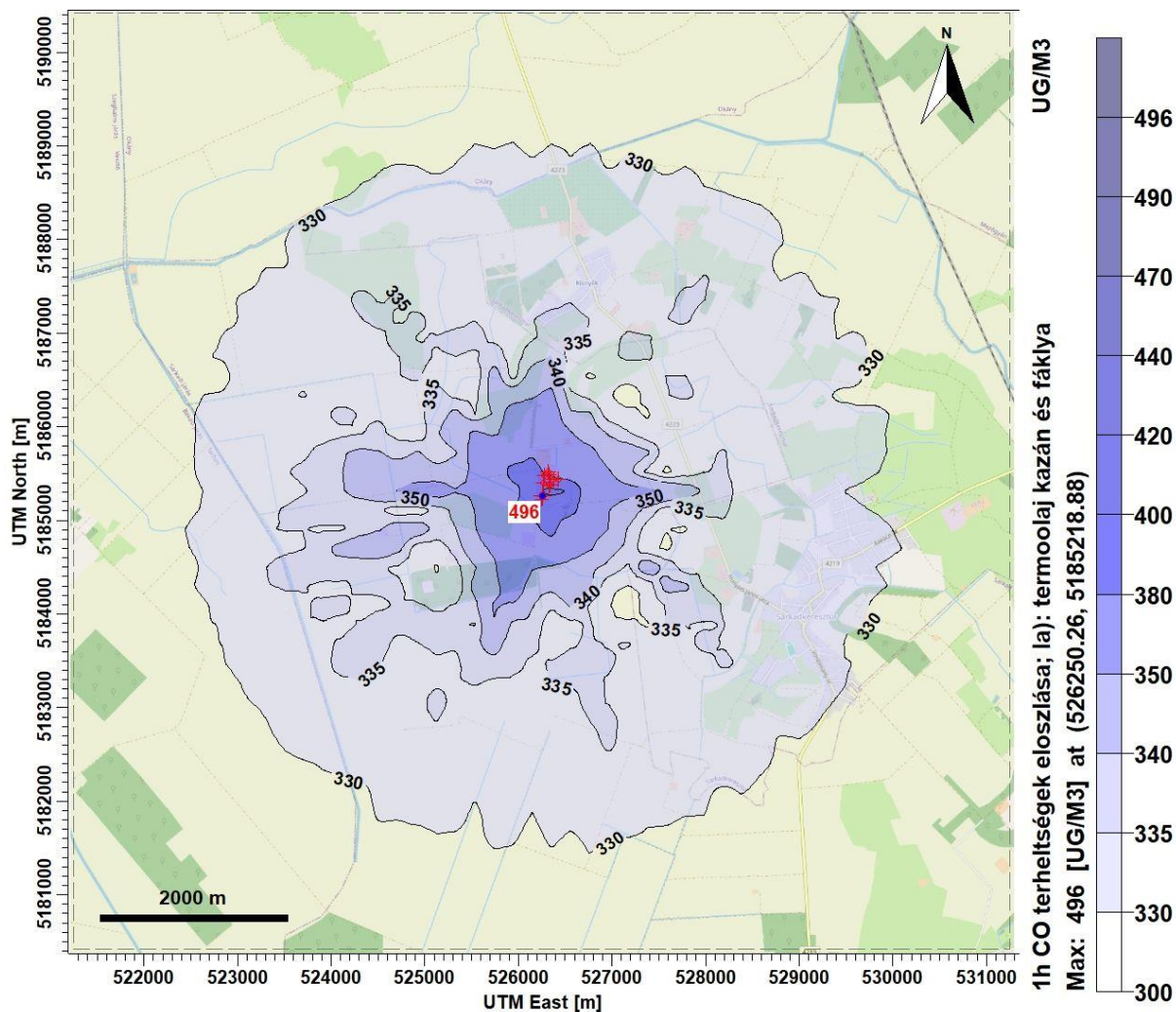
I. állapot	II. állapot
I. A. alaphelyzet	II. A. alaphelyzet
TK-01 termoolaj kazán TK-02 termoolaj kazán Fáklya	TK-01 termoolaj kazán TK-02 termoolaj kazán GM-1 gázmotor GM-2 gázmotor
I. B. szükség van a melegvizes kazánokra és az 5 aggregátorra is	II. B. szükség van a melegvizes kazánokra és az 5 aggregátorra 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.

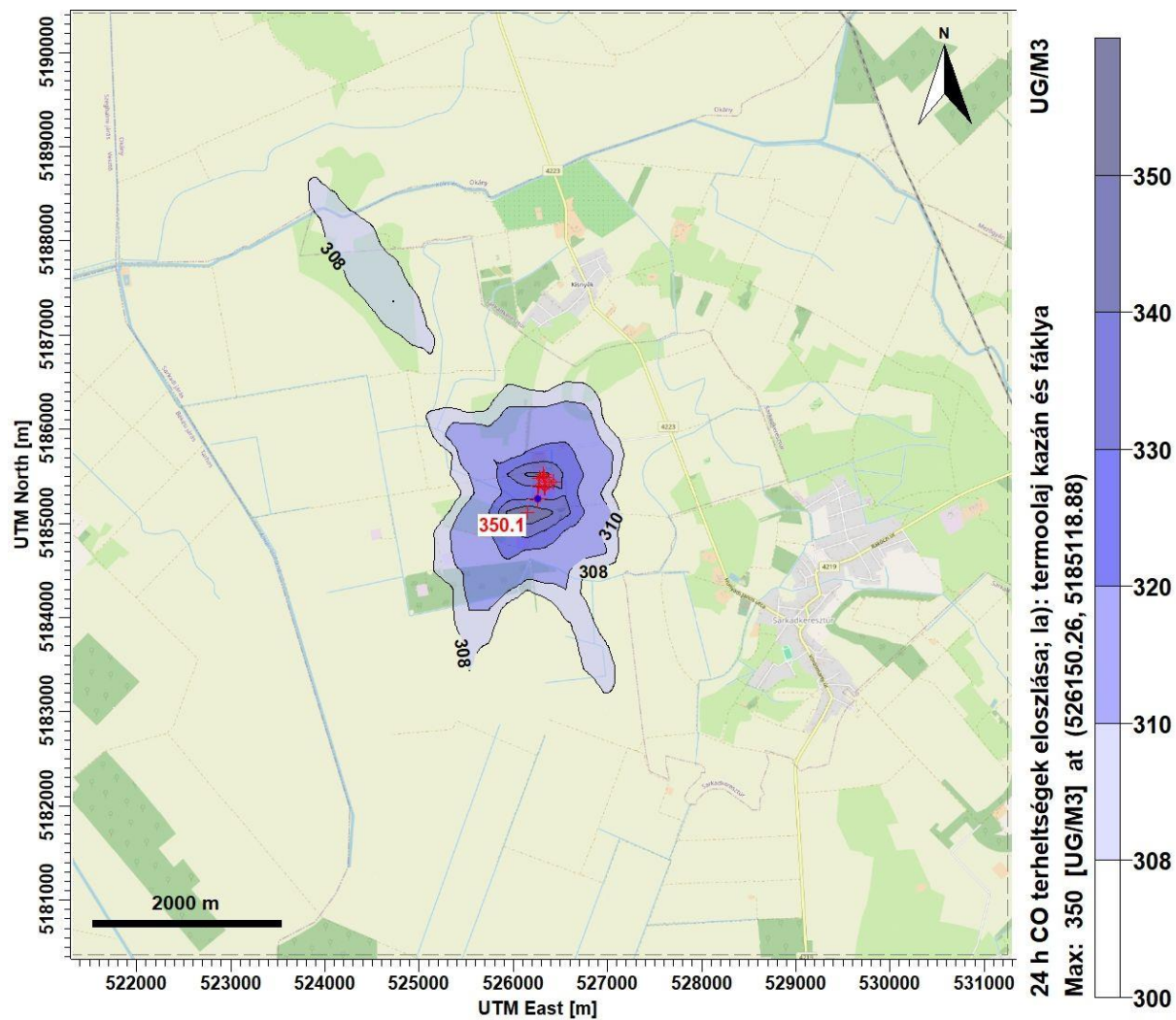
A maximális értékeket **pirossal** jelöltük.

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

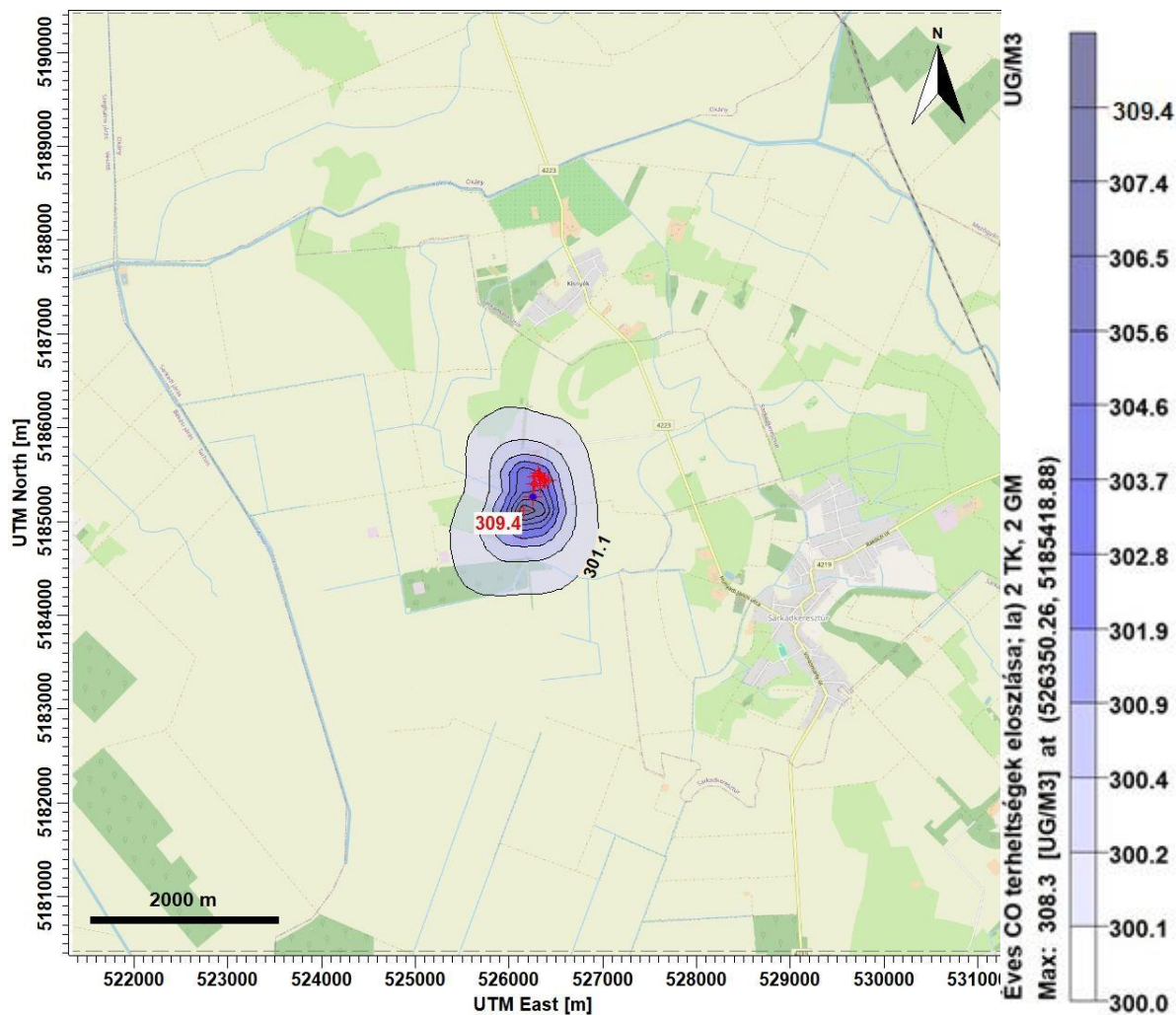
1h CO, határérték: 10 000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$



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



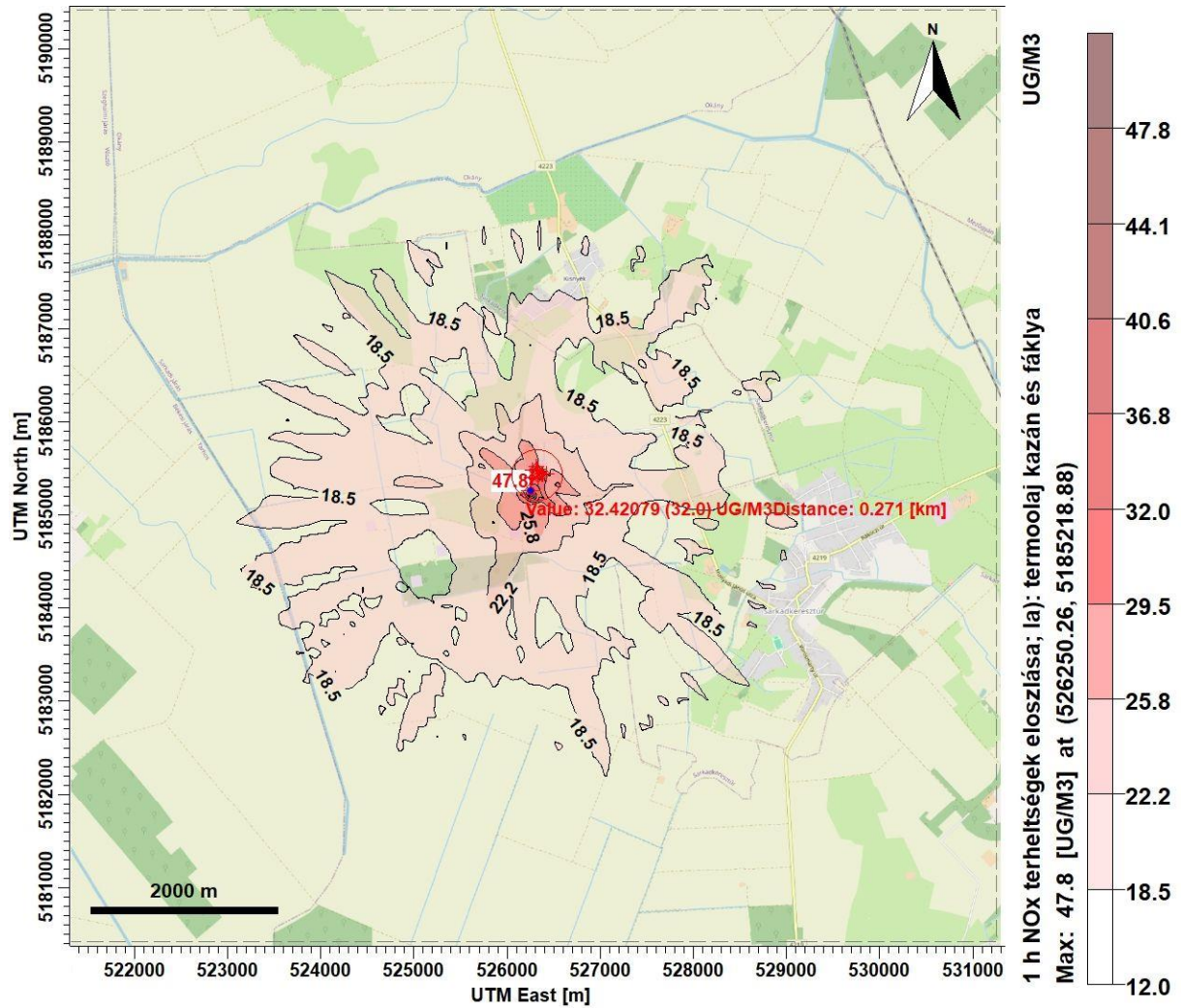
Éves CO, határérték: 3000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$



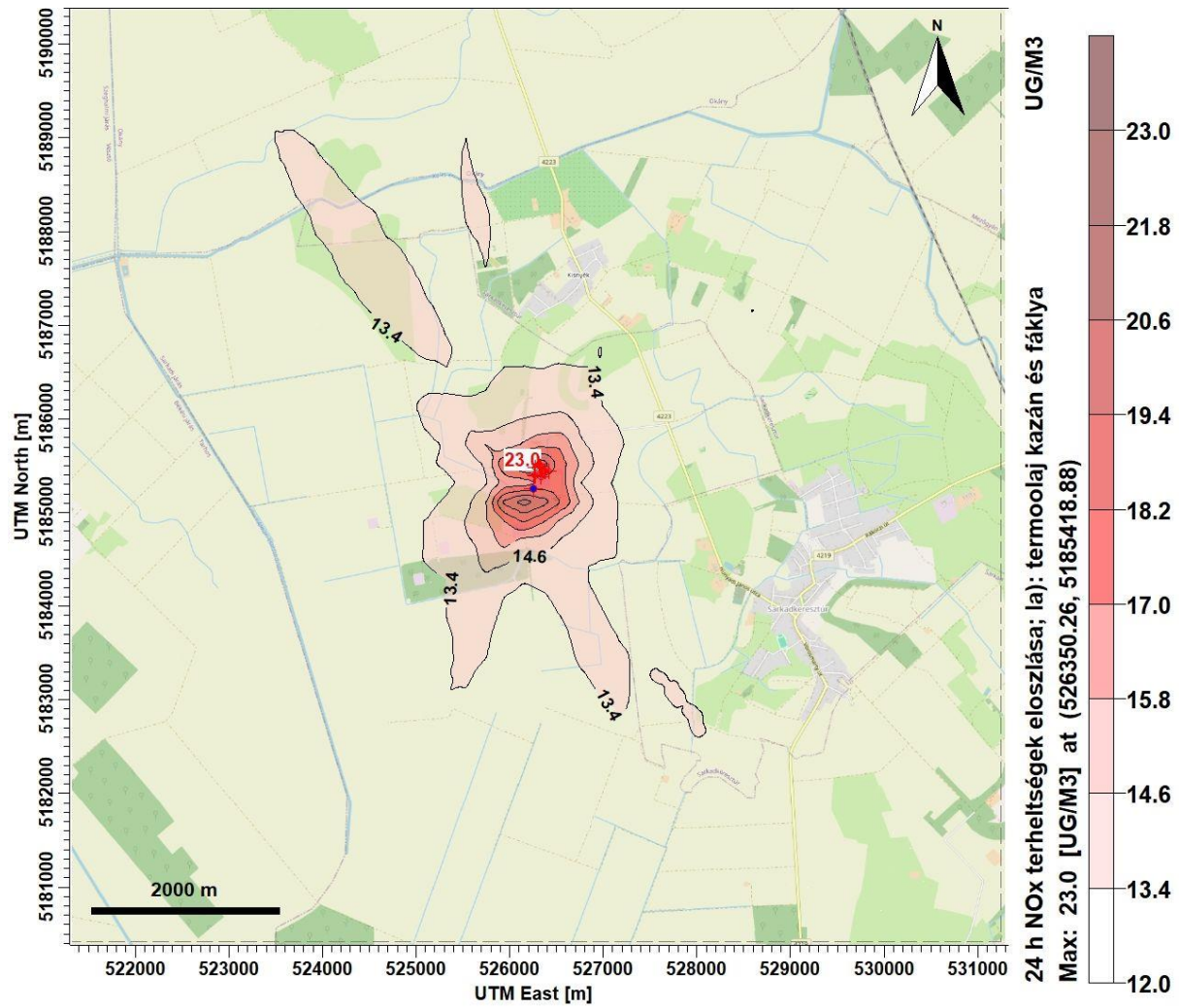
A tevékenység által okozott eredő CO terheltségek nem érik el a határértékeket.

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

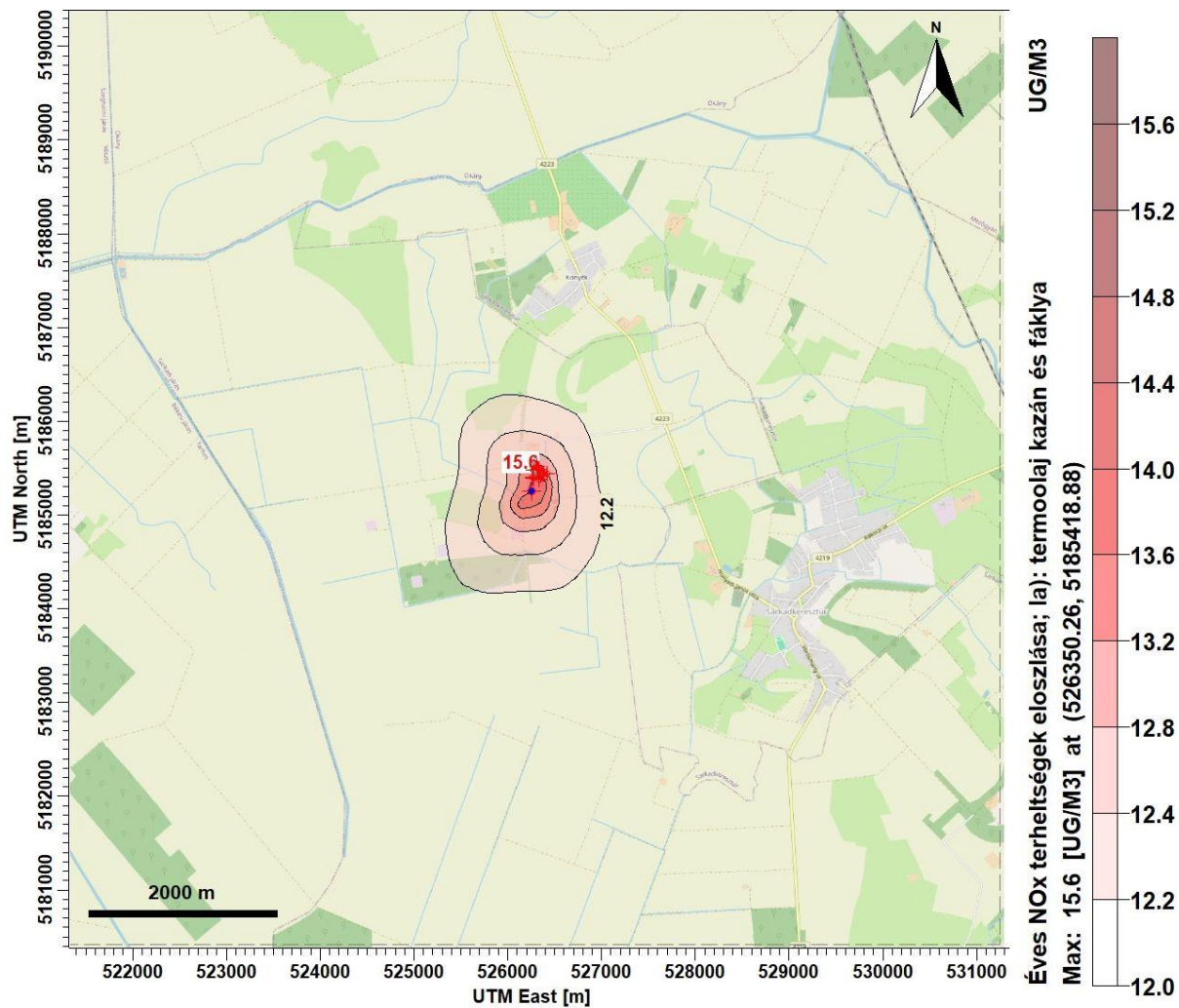
1h NO_x, határérték: 200 µg/m³



24h NO_x, határérték: 150 µg/m³



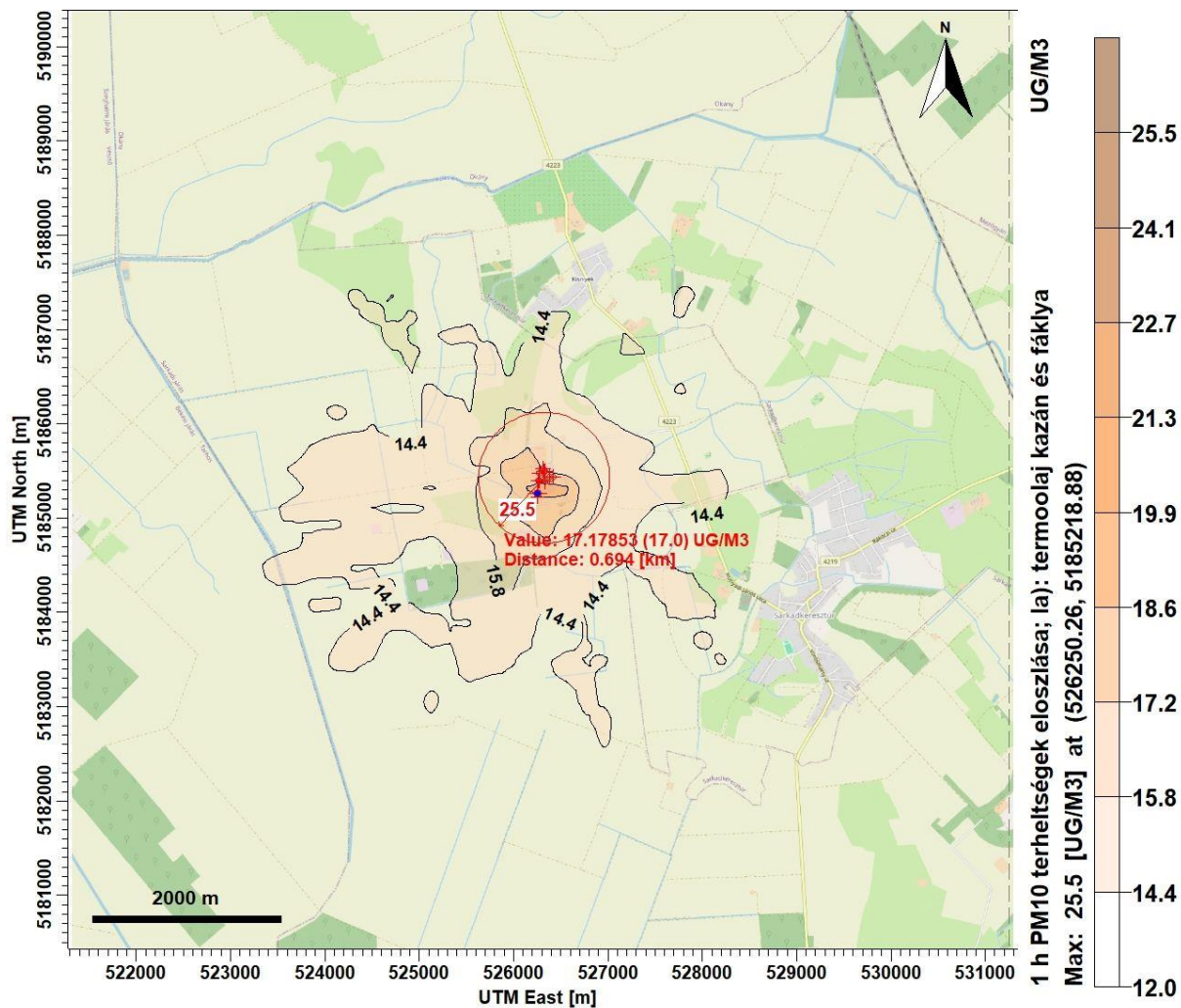
Éves NO_x, határérték: -



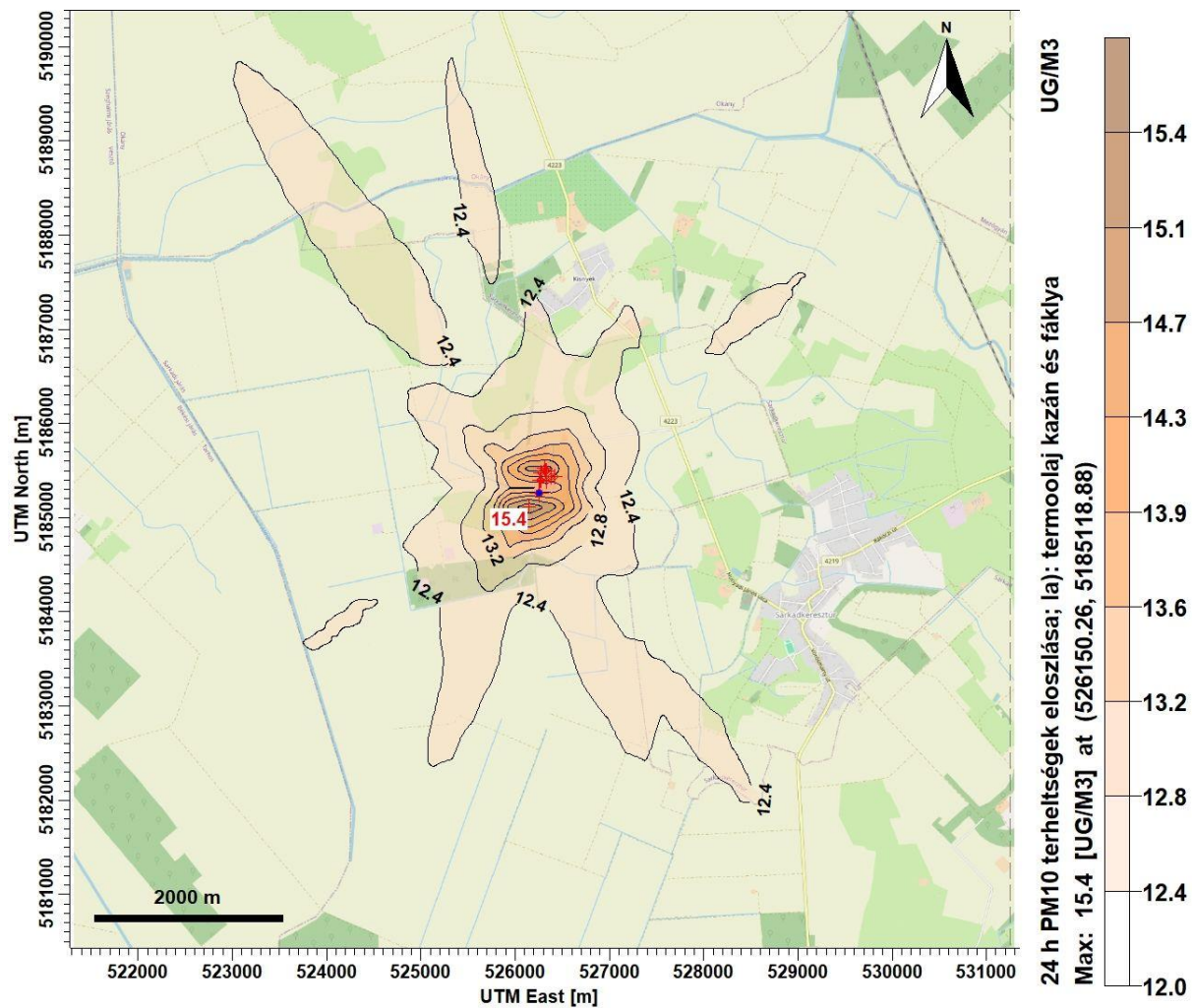
A tevékenység által okozott eredő NO_x terheltségek nem érik el a határértékeket.

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

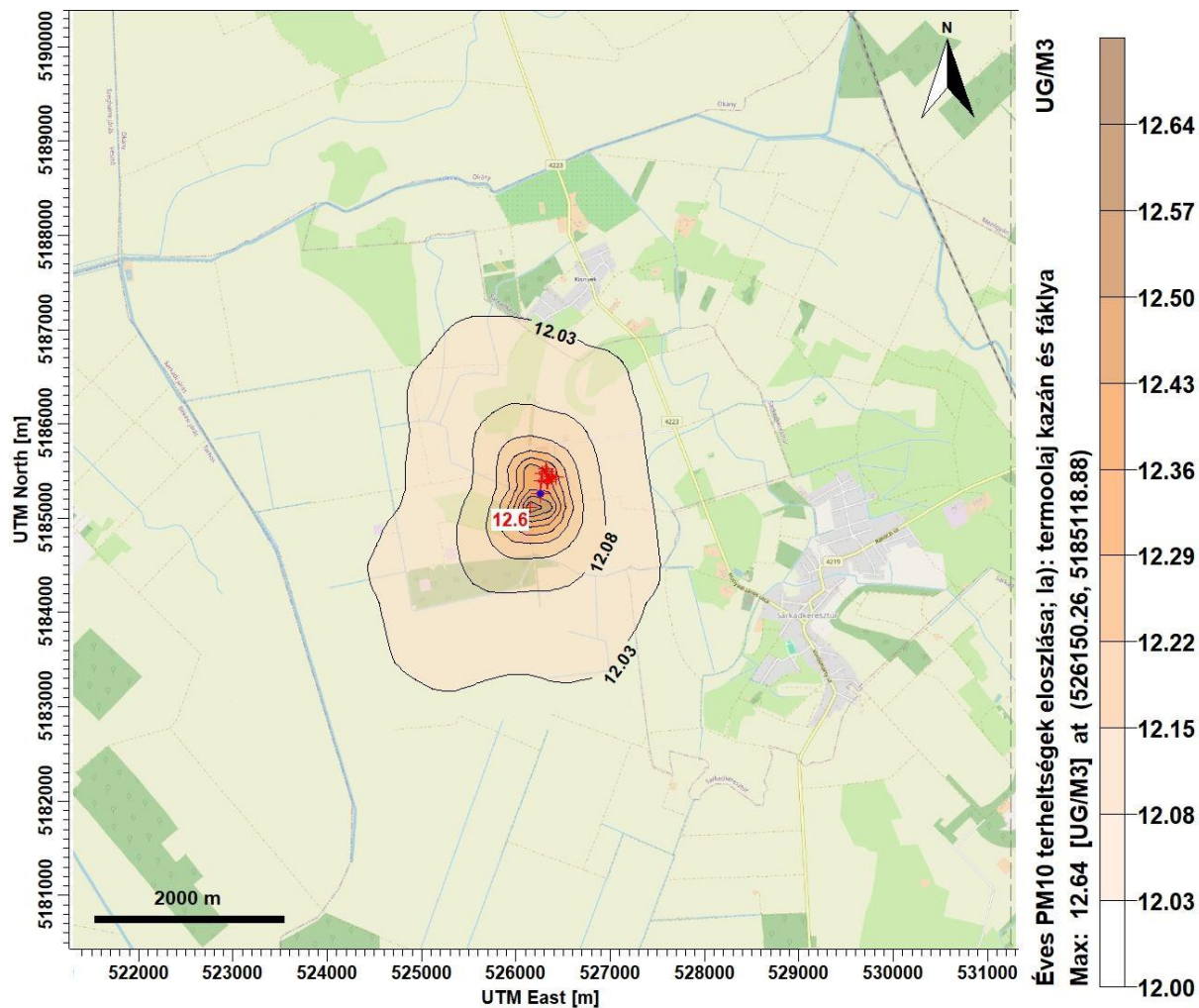
1h PM₁₀, határérték: a hatástávolságot a 24 h határértékhez (150 µg/m³) viszonyítottuk.



24h PM10, határérték: 50 µg/m³



Éves PM₁₀, határérték: 40 µg/m³

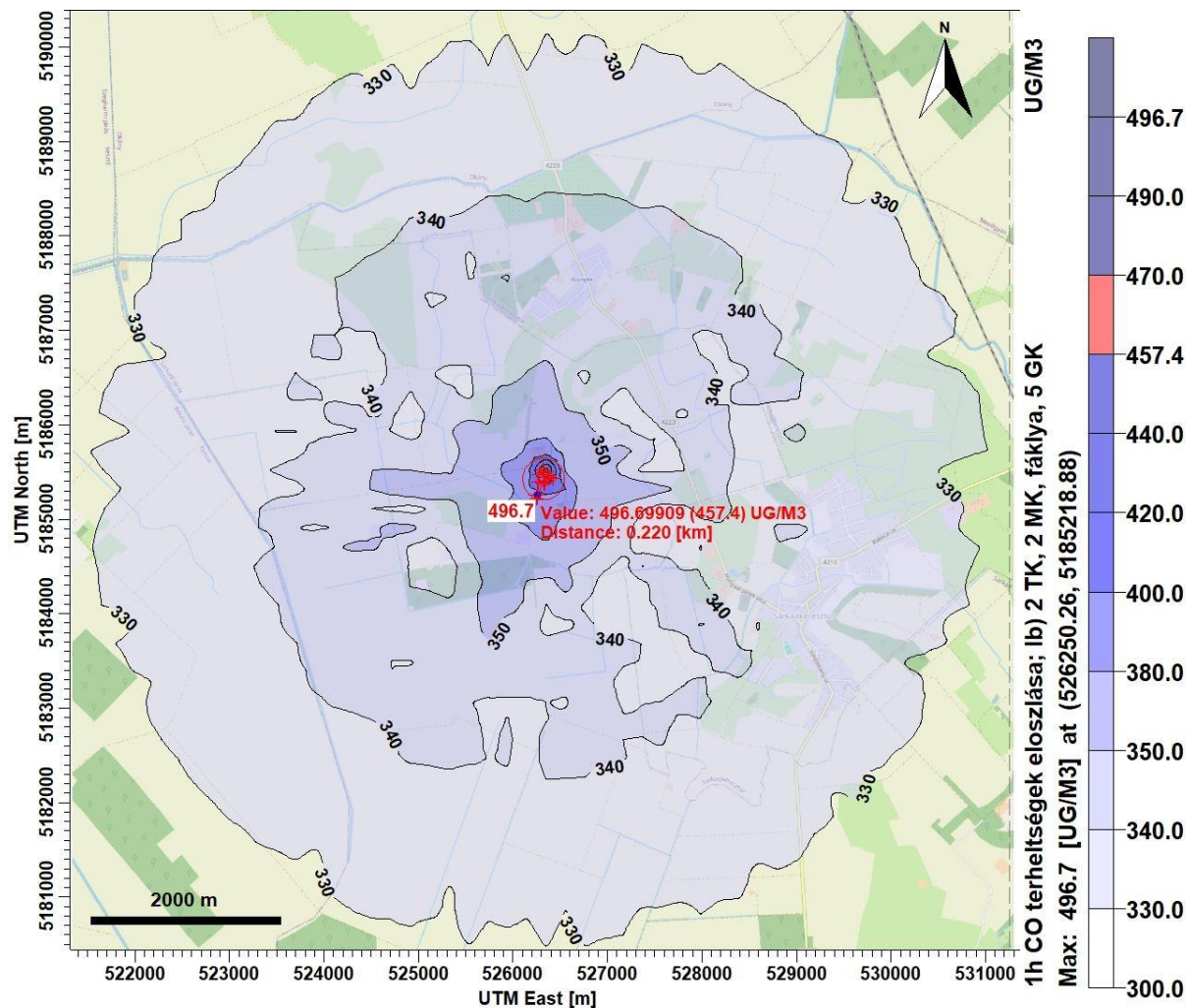


A tevékenység által okozott eredő PM₁₀ terheltségek nem érik el a határértékeket.

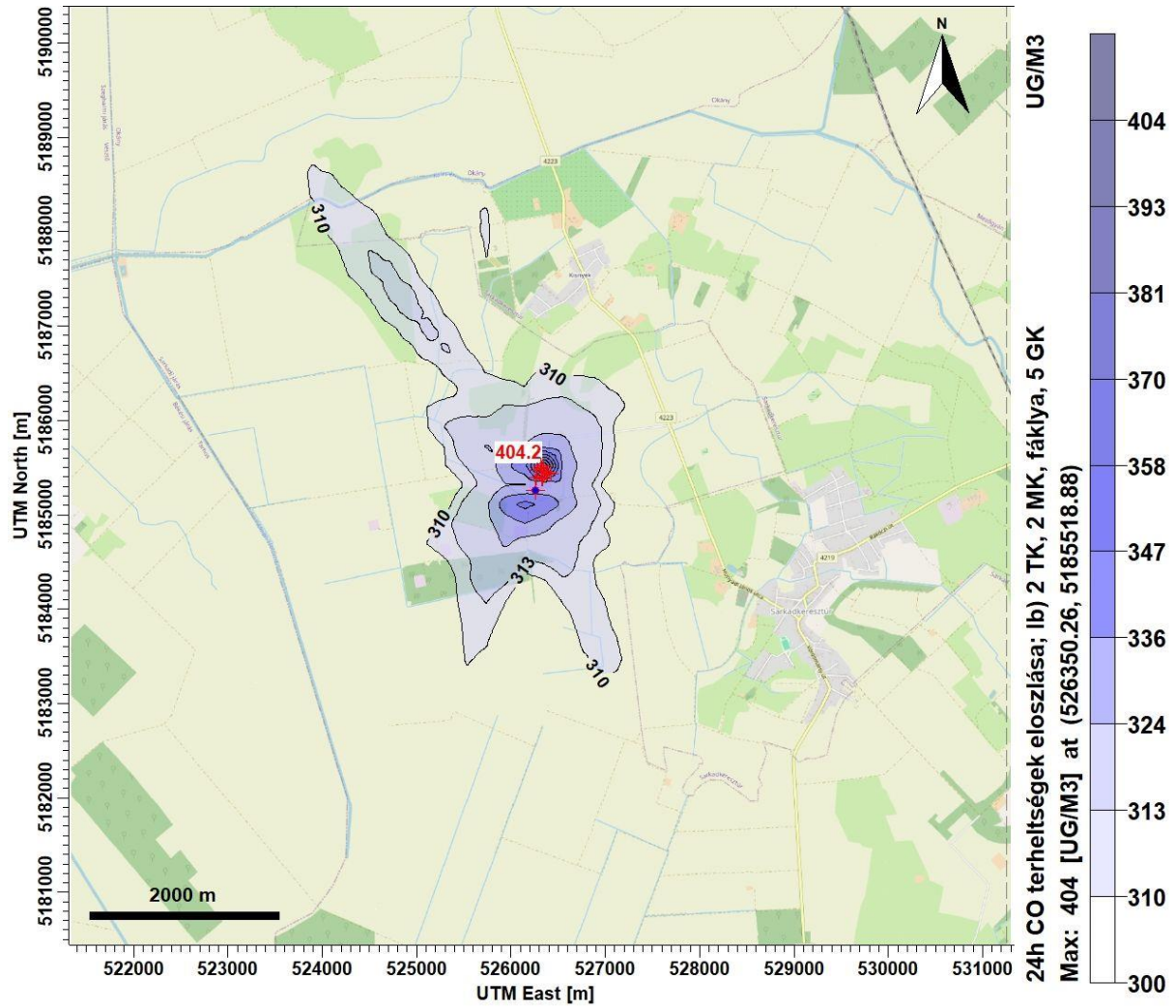
A közeli tanyánál a várható max. 1h, 24h, éves PM₁₀ terheltségek rendre 17.2, 13.9, 12.3 µg/m³.

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

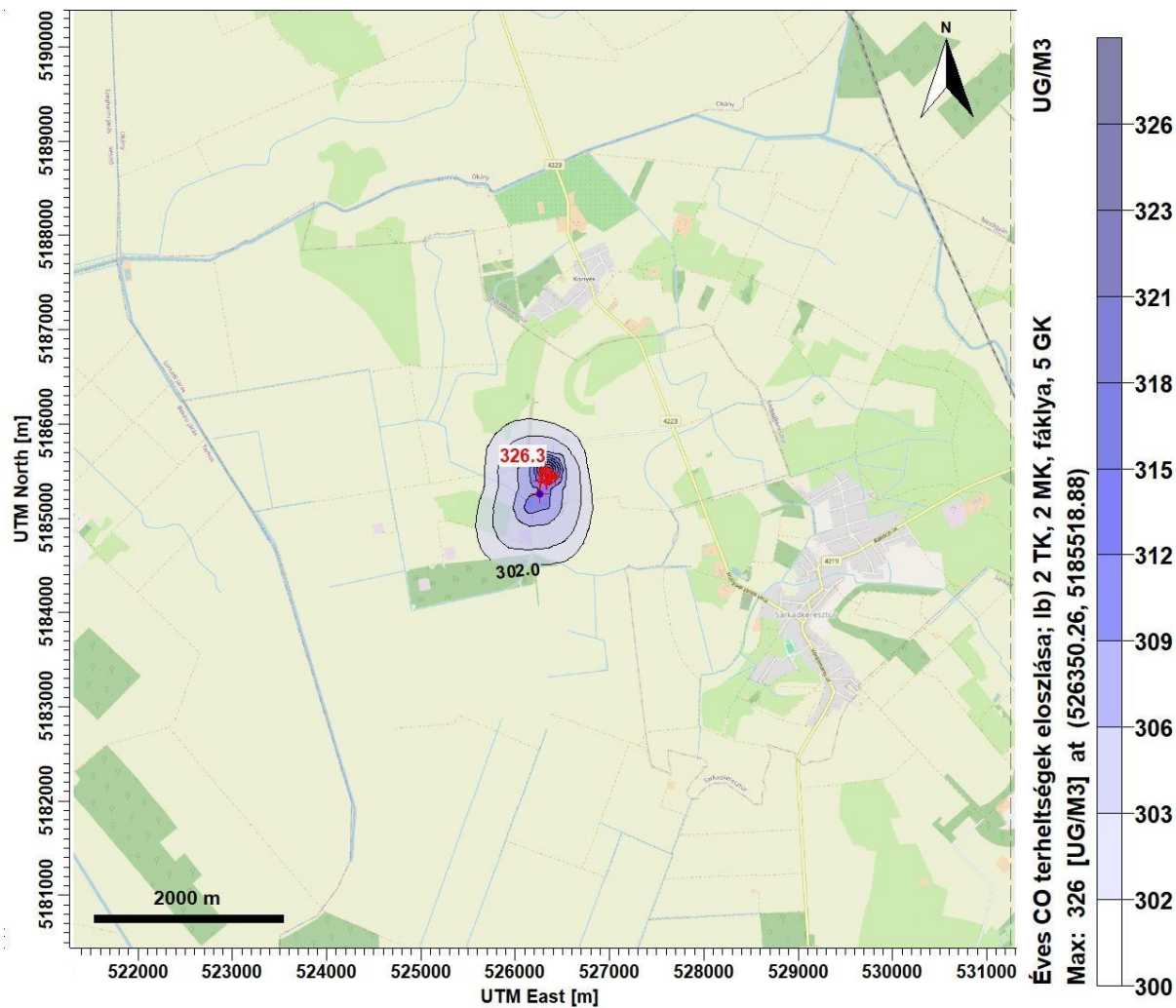
1h CO, határérték: 10000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$



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



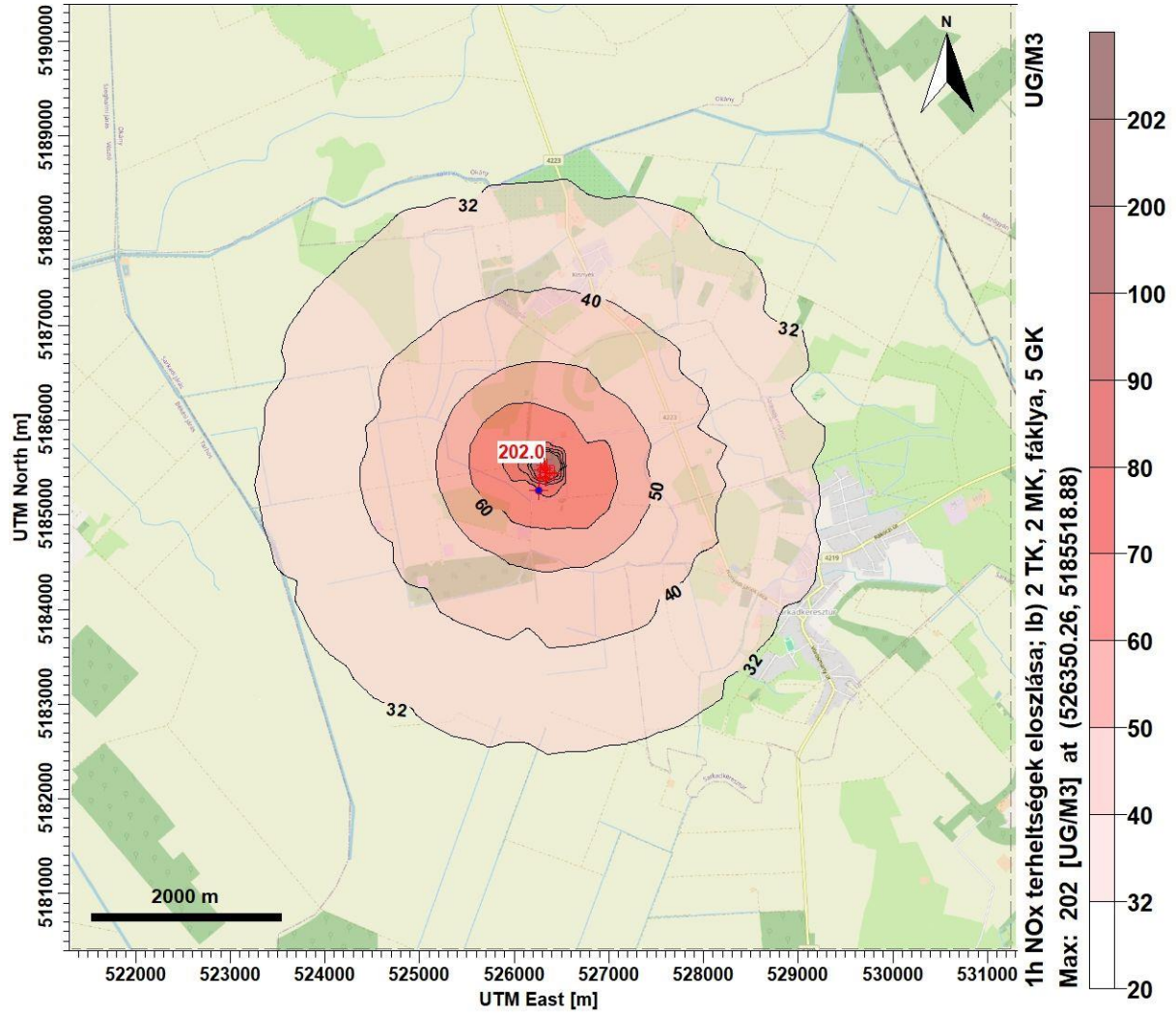
Éves CO, határérték: 3000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$



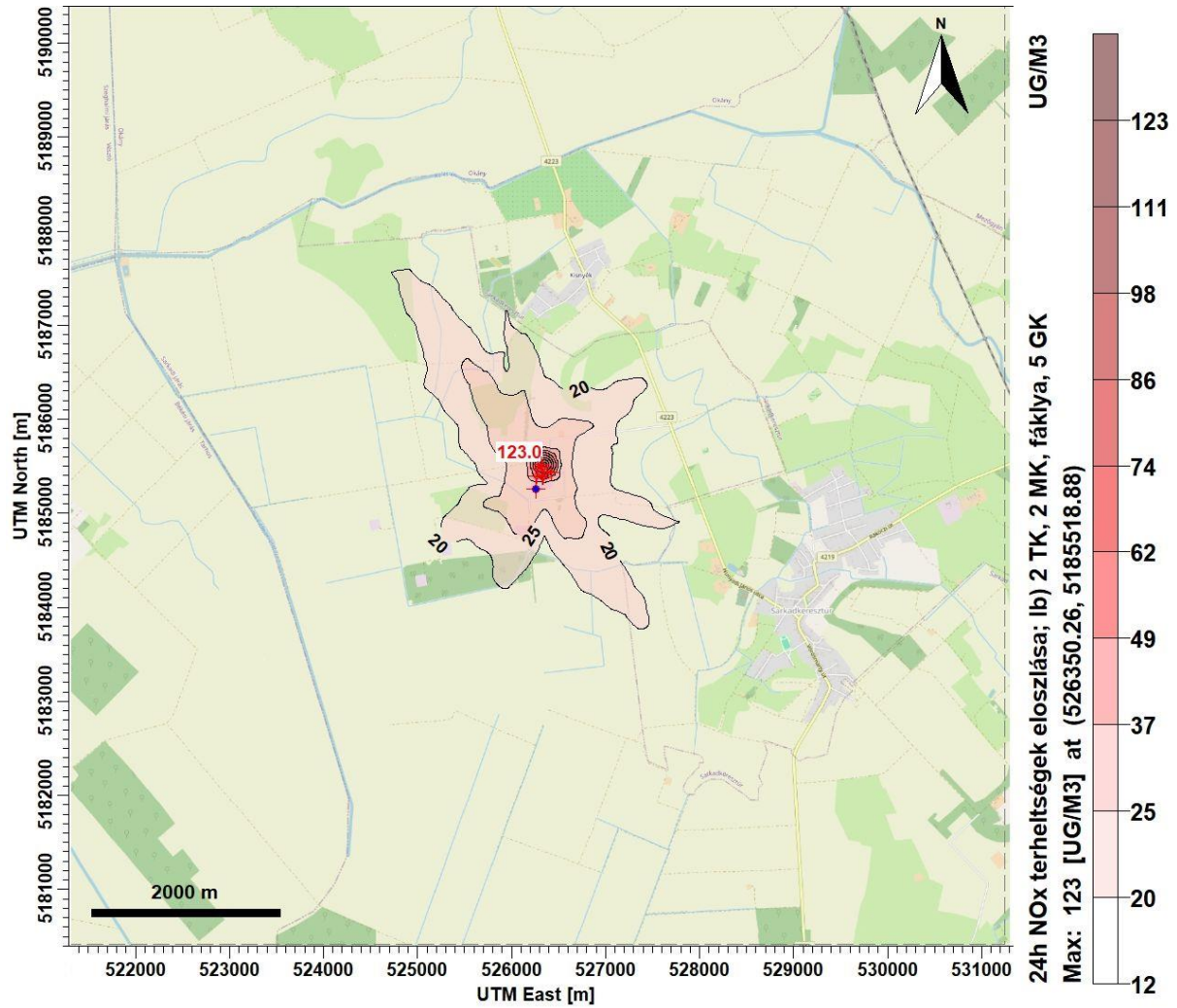
A tevékenység által okozott eredő CO terheltségek nem érik el a határértékeket.

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

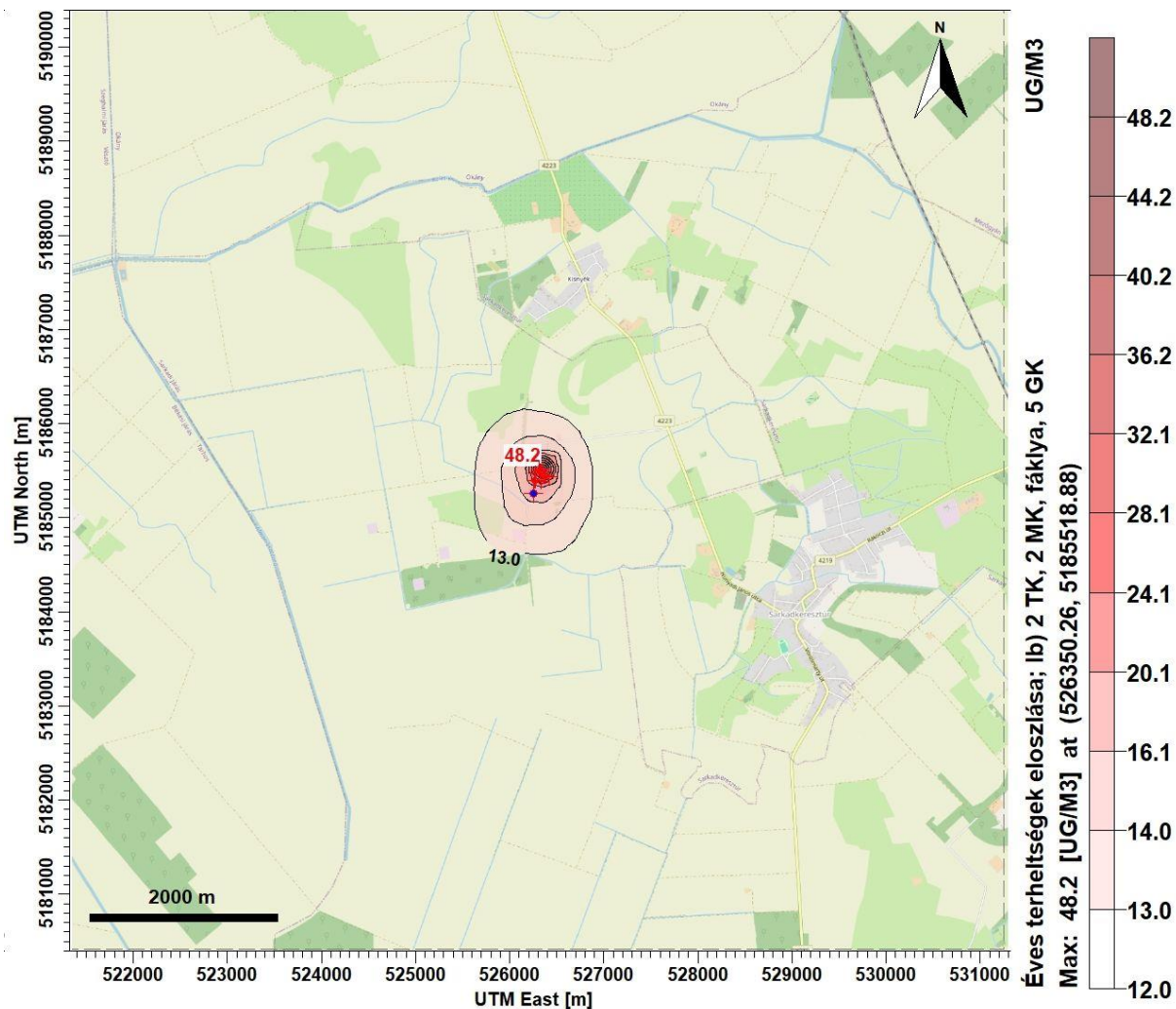
1h NO_x, határérték: 200 µg/m³



24h NO_x, határérték: 150 µg/m³



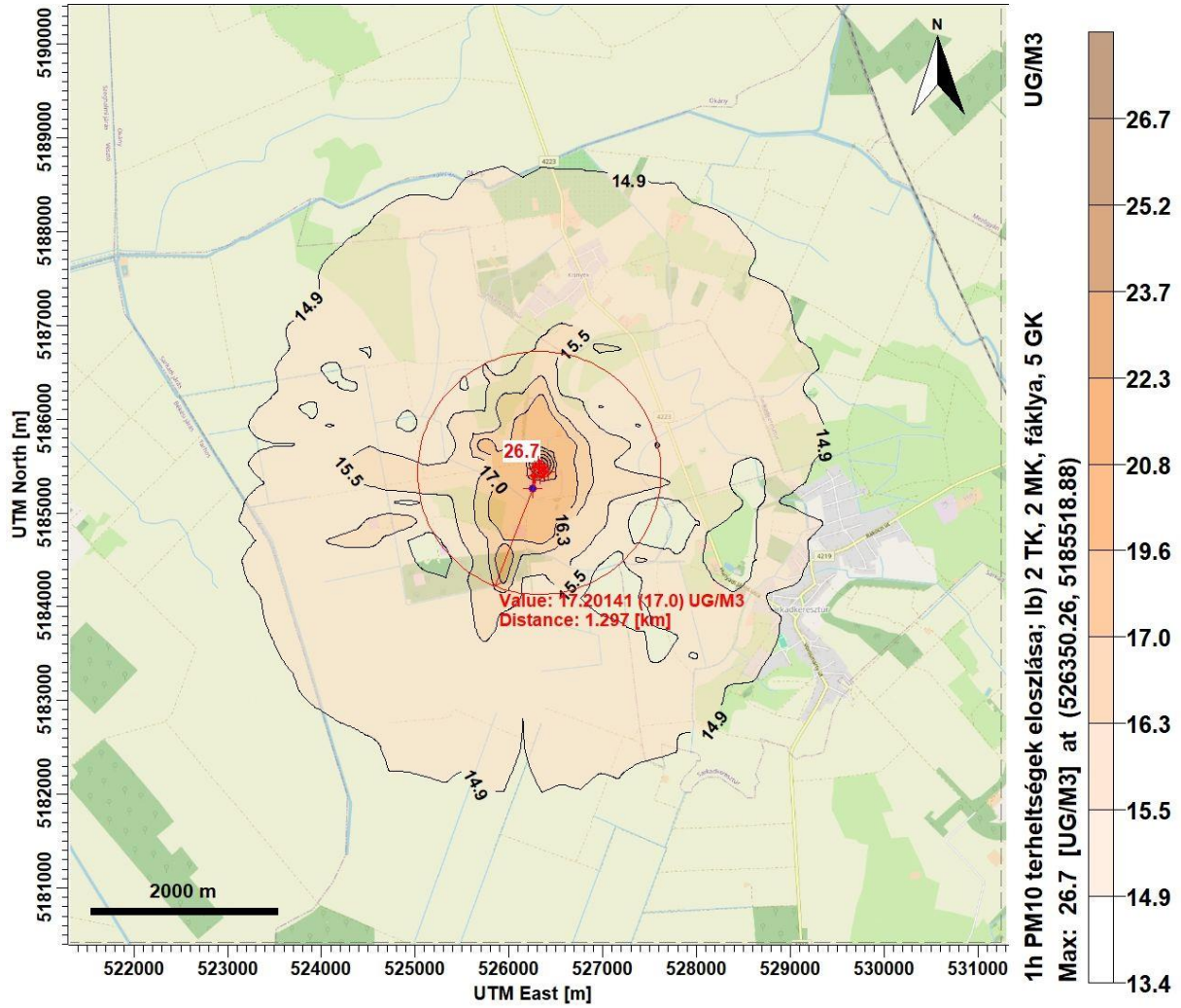
Éves NO_x, határérték: -



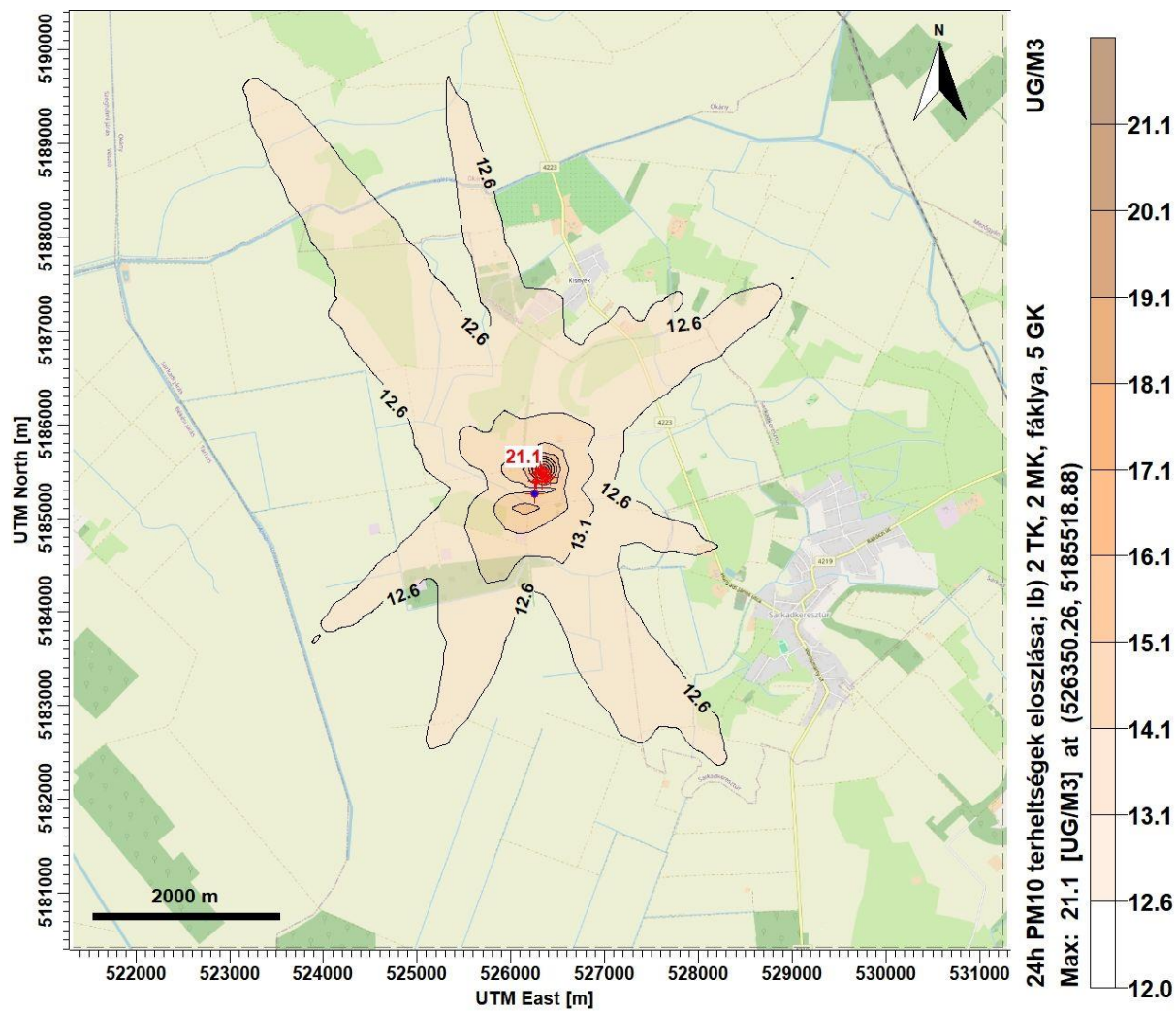
A tevékenység által okozott eredő NO_x terheltségek nem érik el a határértékeket.

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

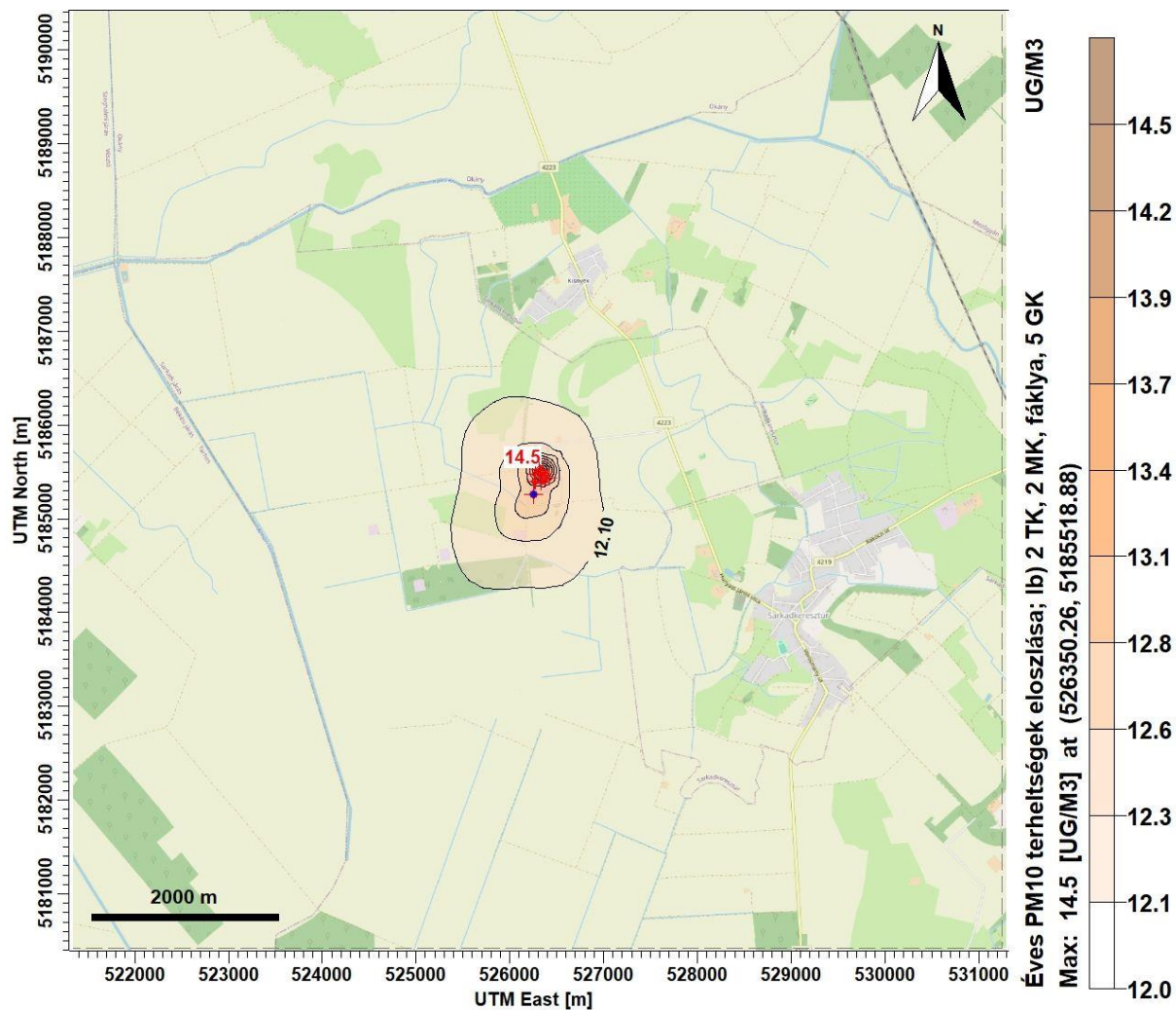
1h PM₁₀, határérték: -



24h PM₁₀, határérték: 50 µg/m³



Éves PM₁₀, határérték: 40 µg/m³

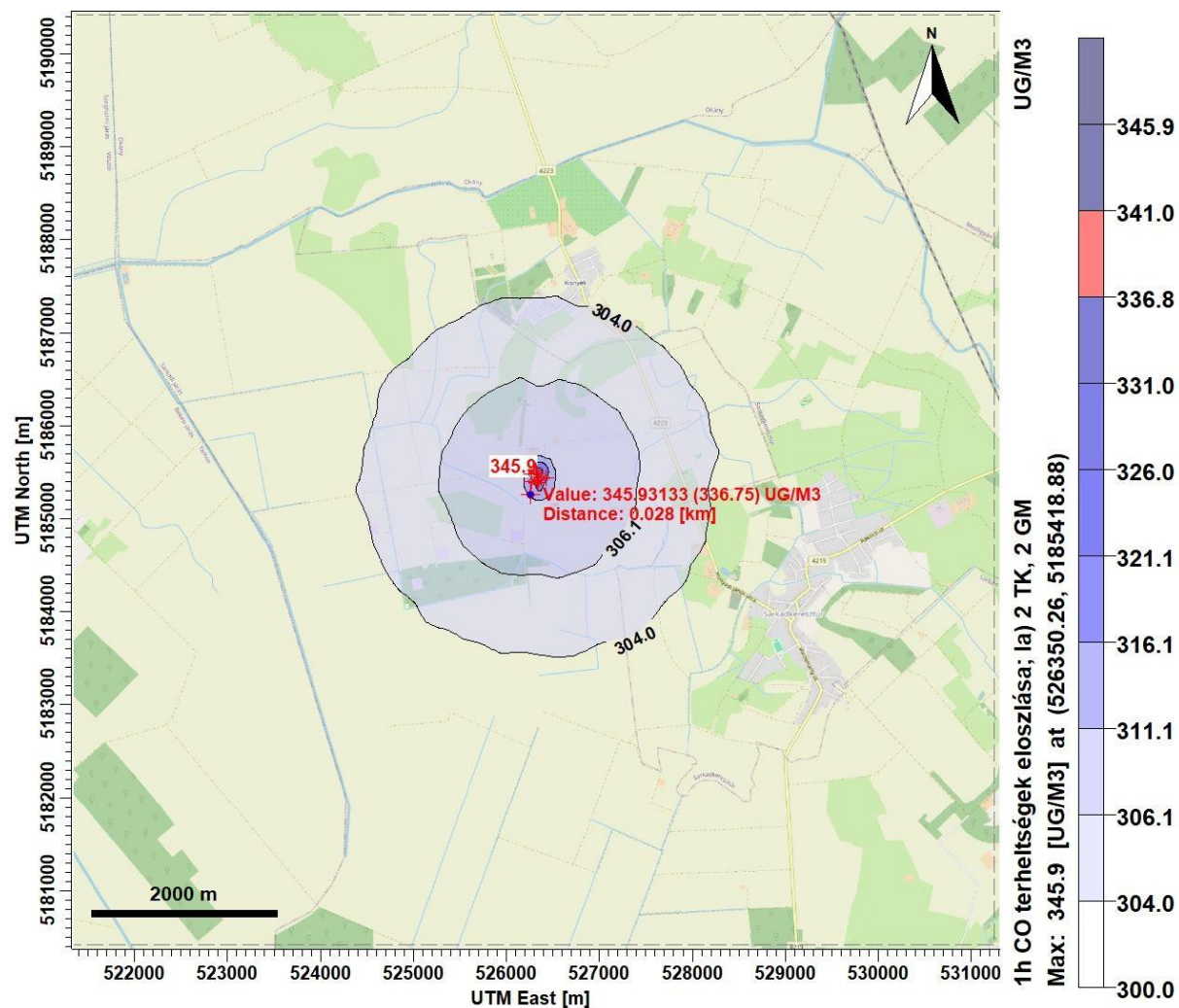


A tevékenység által okozott eredő PM₁₀ terheltségek nem érik el a határértékeket.

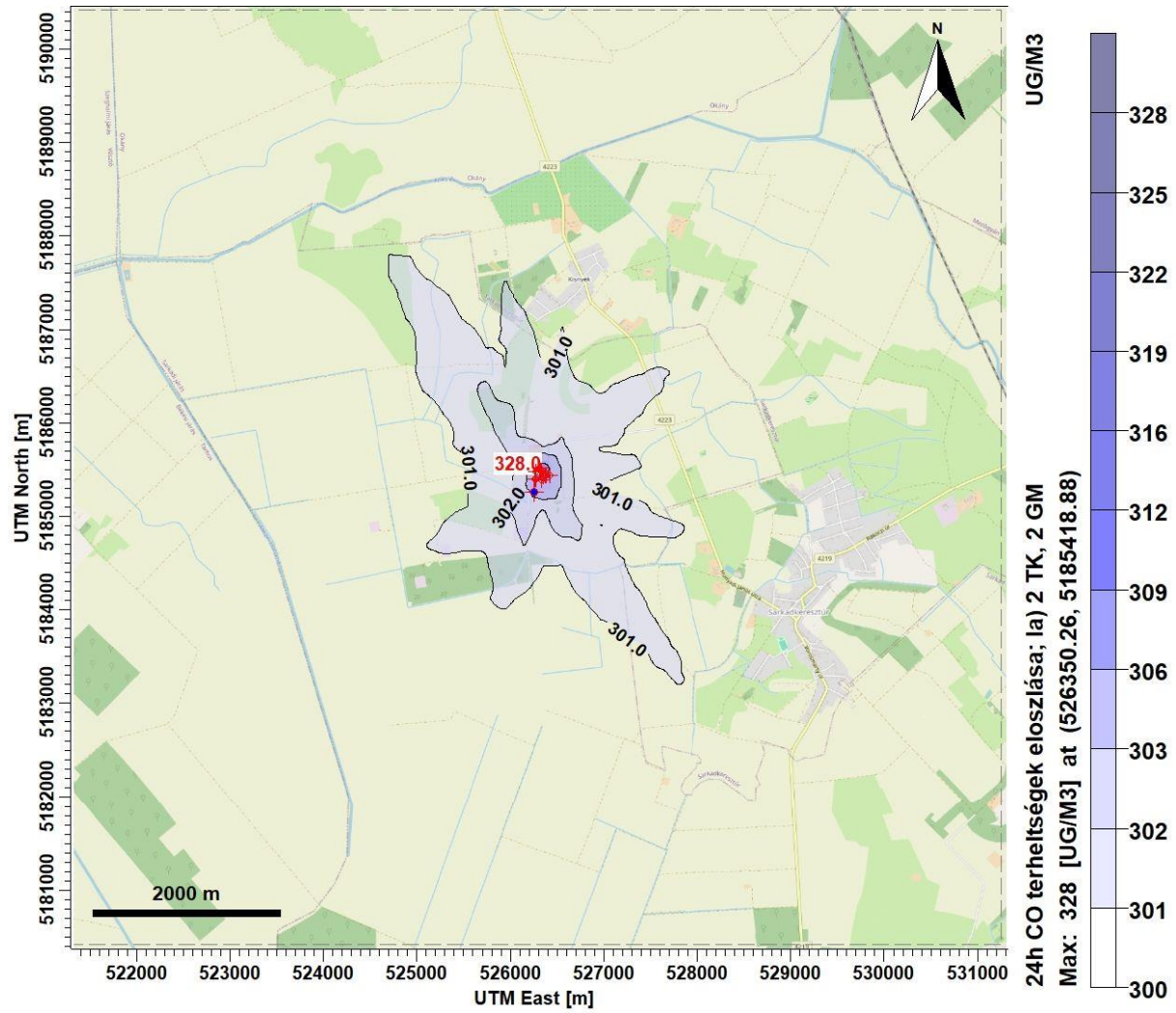
A közeli tanyánál a várható max. 1h, 24h, éves PM₁₀ terheltségek rendre 17, 13.8, 12.2 µg/m³.

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

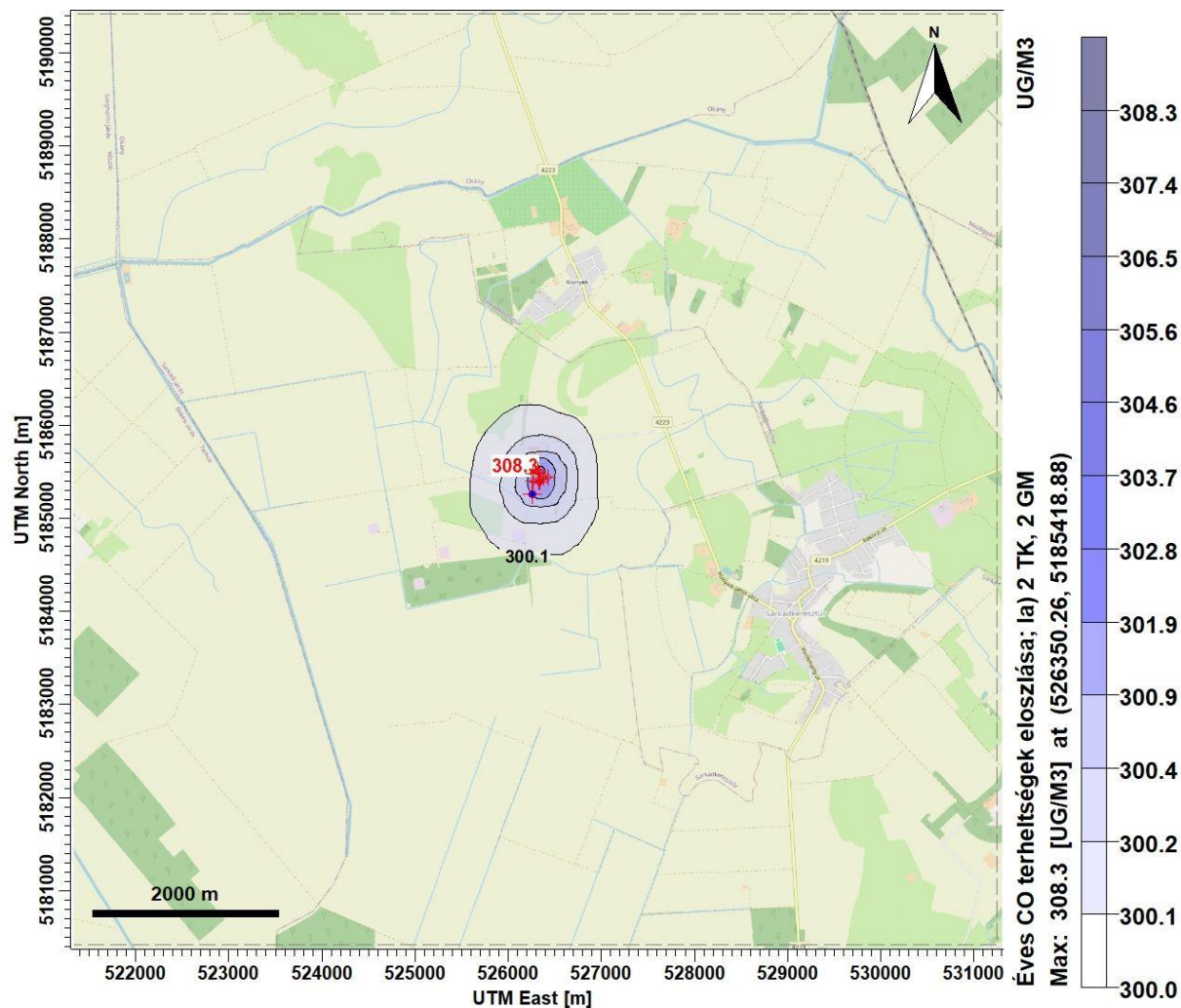
1h CO, határérték: 10 000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$



24h CO, határérték: 5000 µg/m³



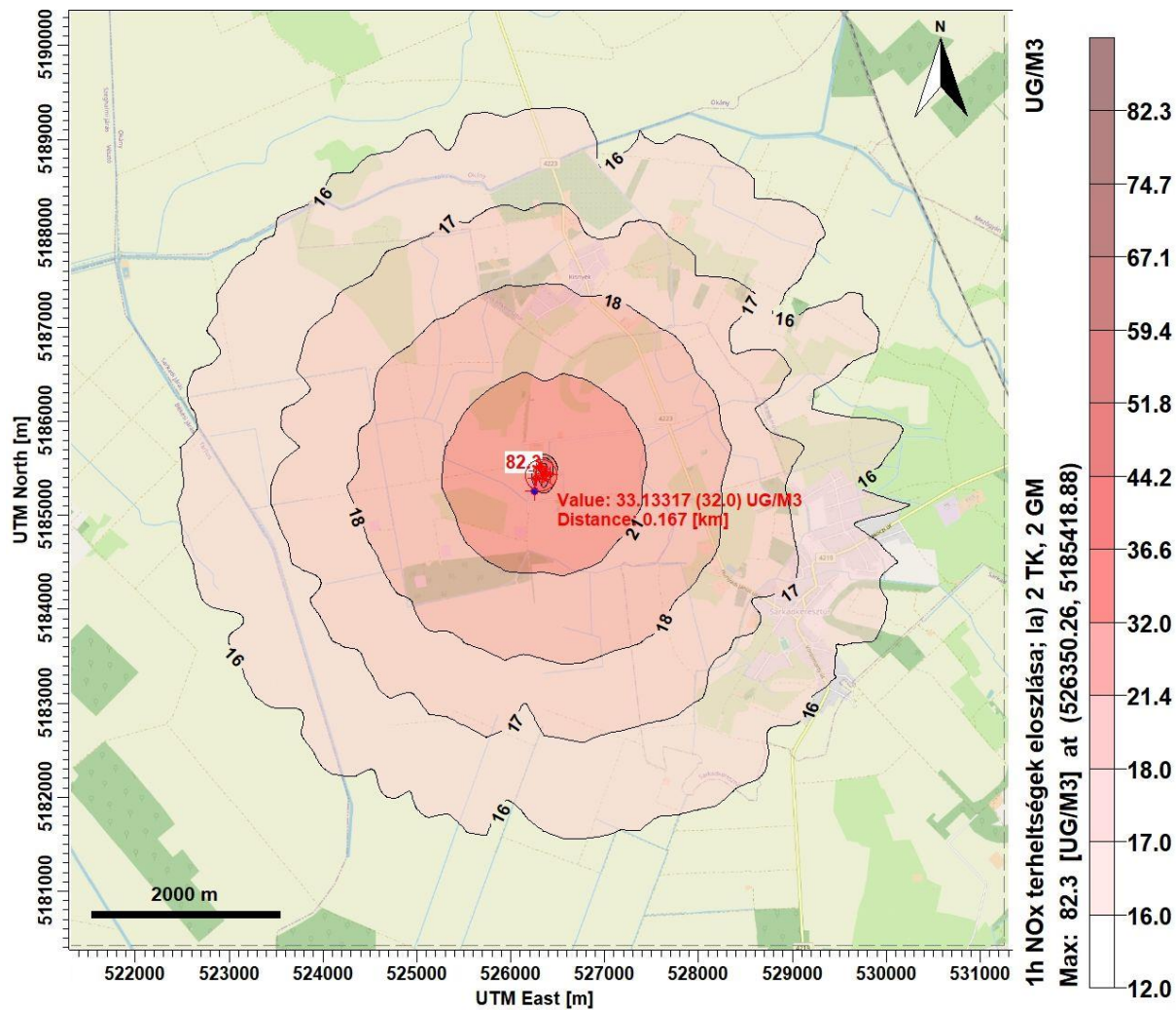
Éves CO, határérték: 3000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$



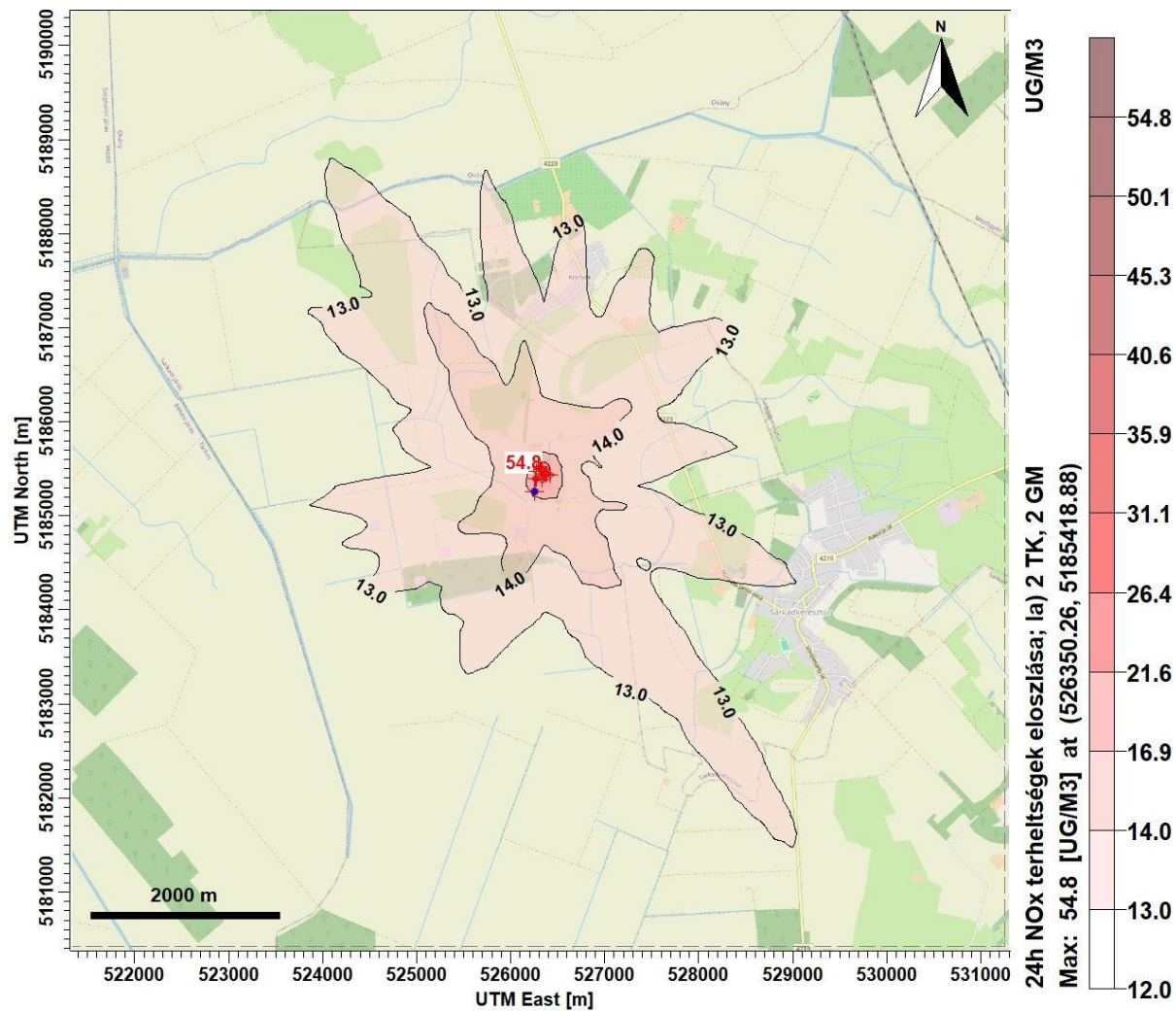
A tevékenység által okozott eredő CO terheltségek nem érik el a határértékeket.

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

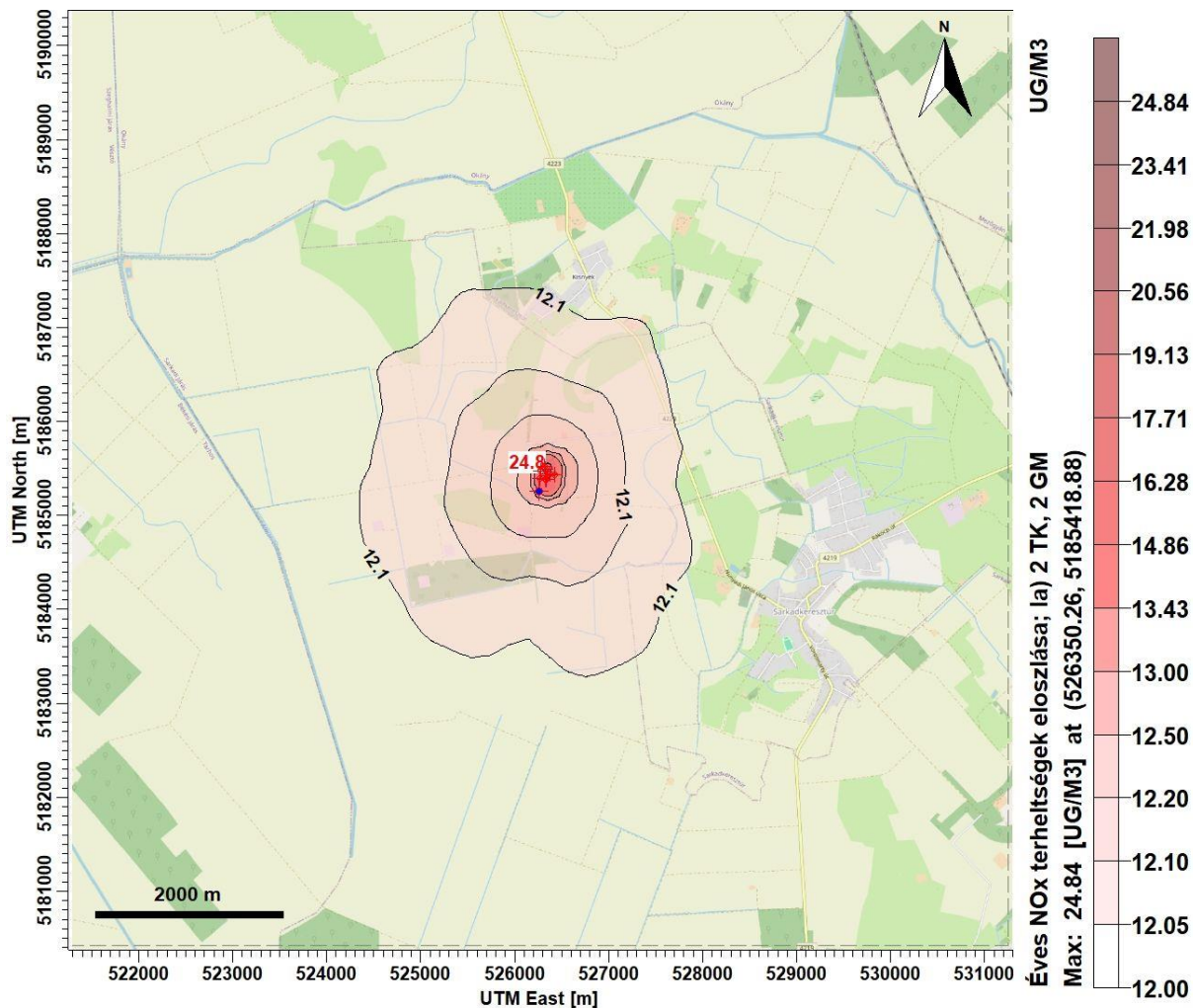
1h NO_x, határérték: 200 µg/m³



24h NO_x, határérték: 150 µg/m³



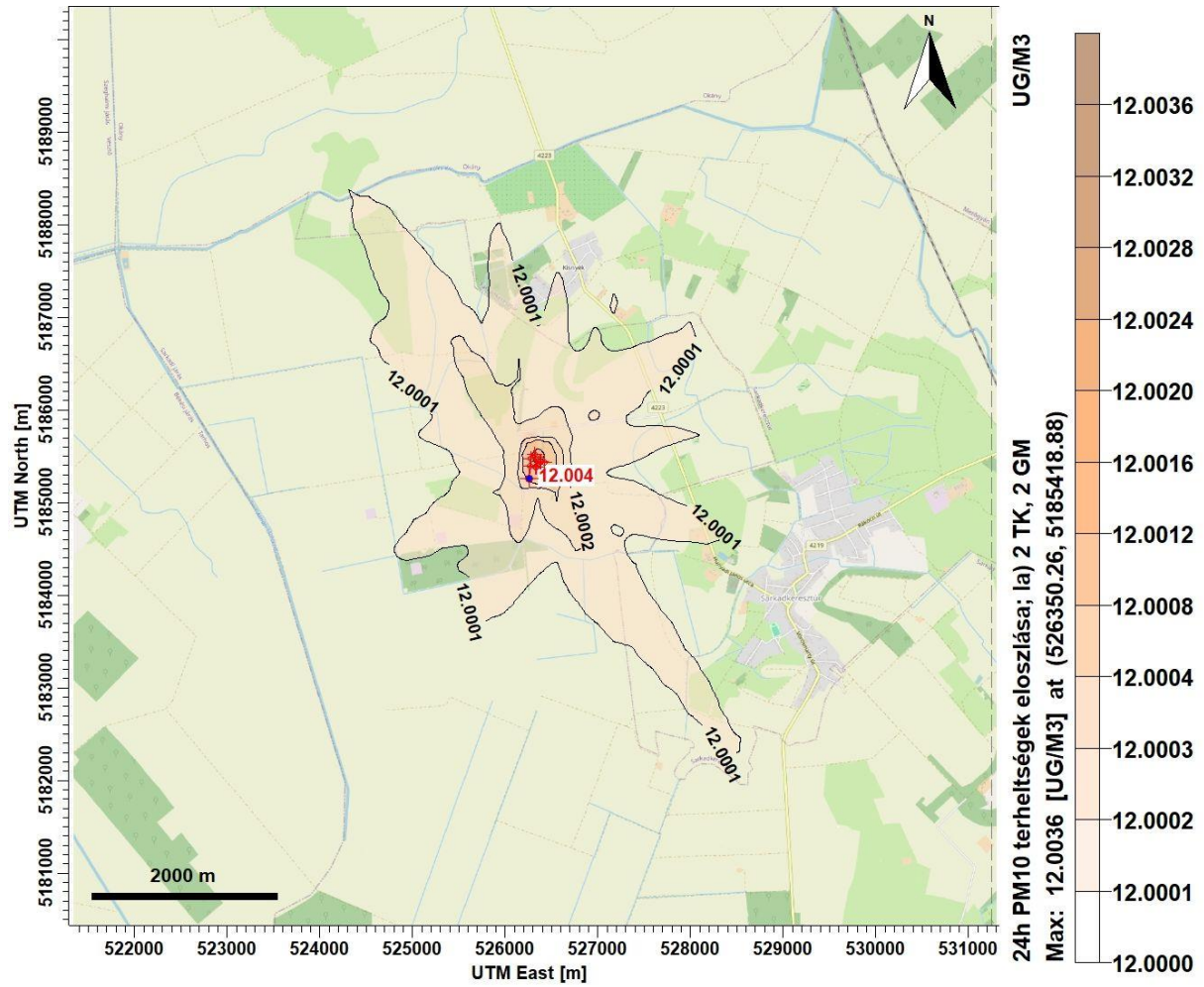
Éves NO_x, határérték: -



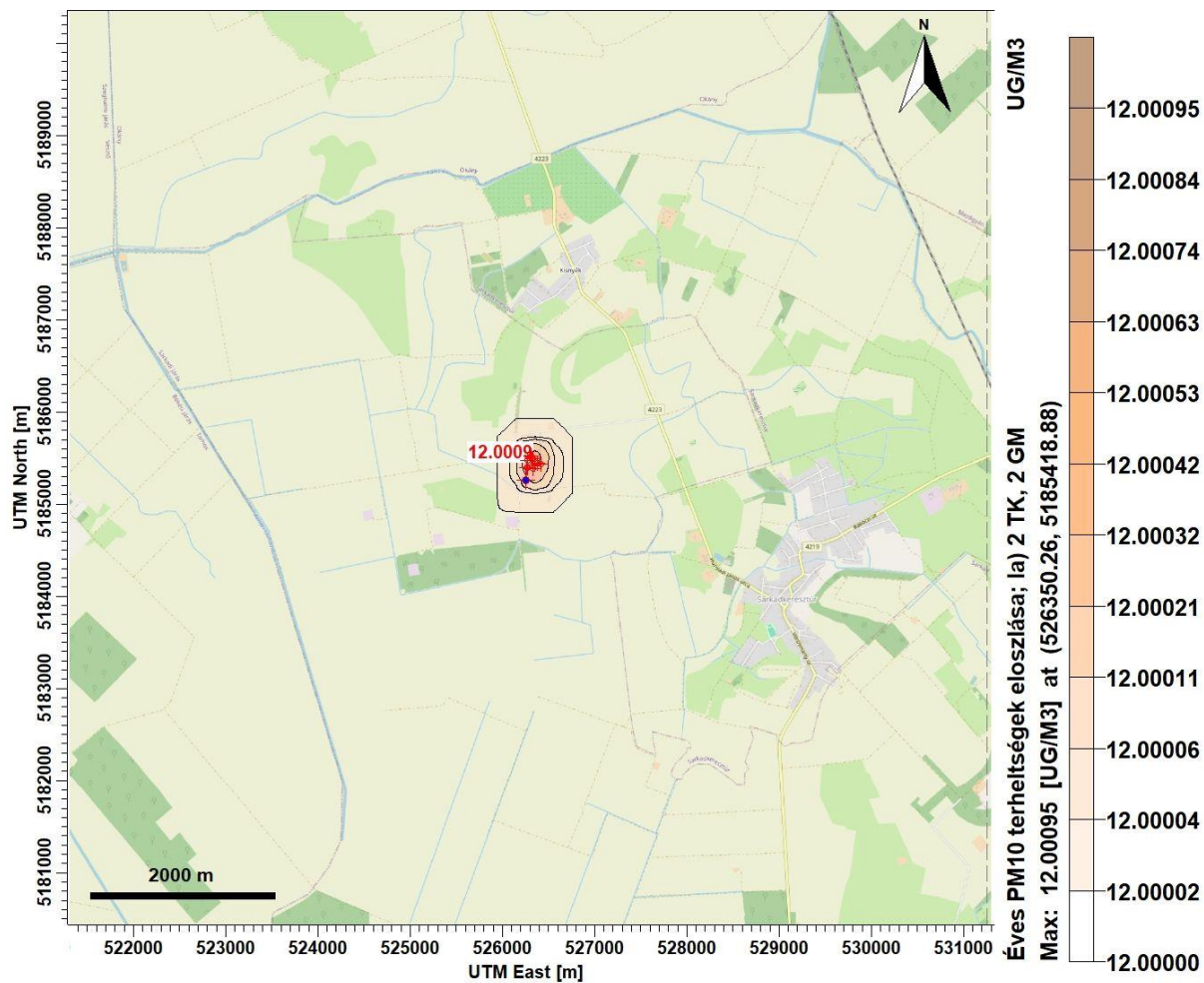
A tevékenység által okozott eredő NO_x terheltségek nem érik el a határértékeket.

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

24h PM₁₀, határérték: 50 µg/m³



Éves PM₁₀, határérték: 40 µg/m³

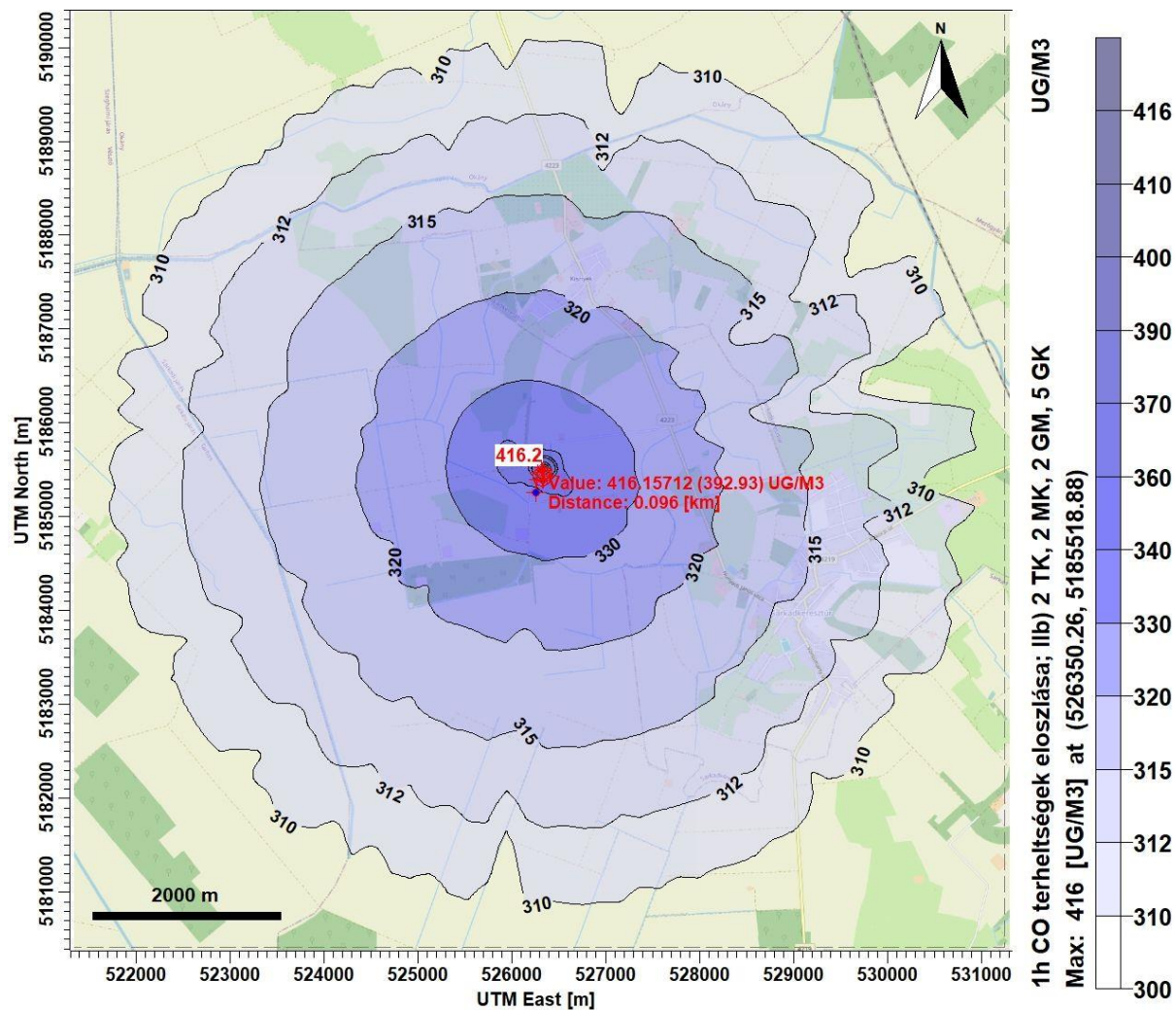


A tevékenység által okozott eredő PM₁₀ terheltségek nem érik el a határértékeket.

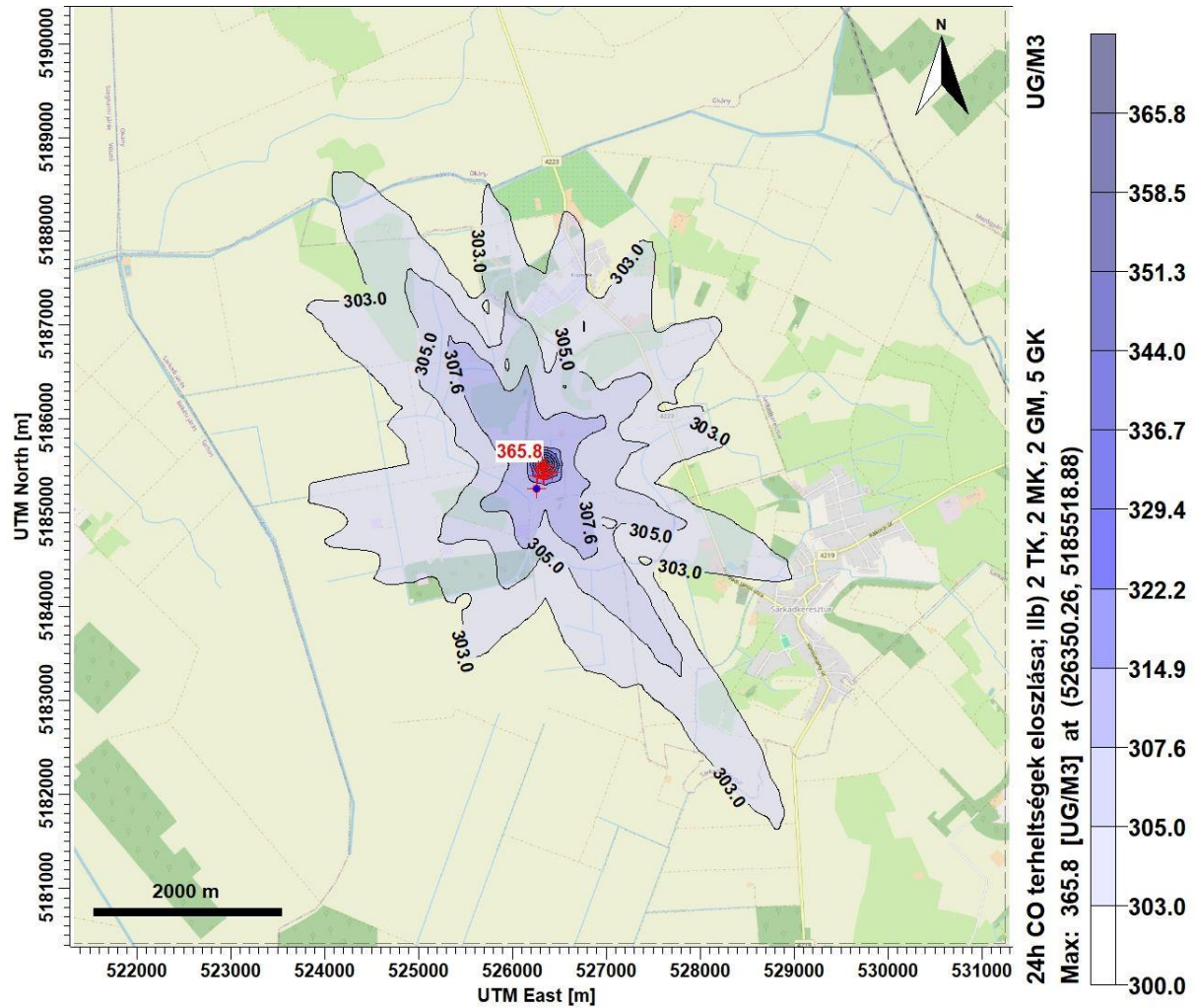
A közeli tanyánál a várható max. 1h, 24h, éves PM₁₀ terheltségek rendre 12.0009, 12.0002, 12.0000 µg/m³.

**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**

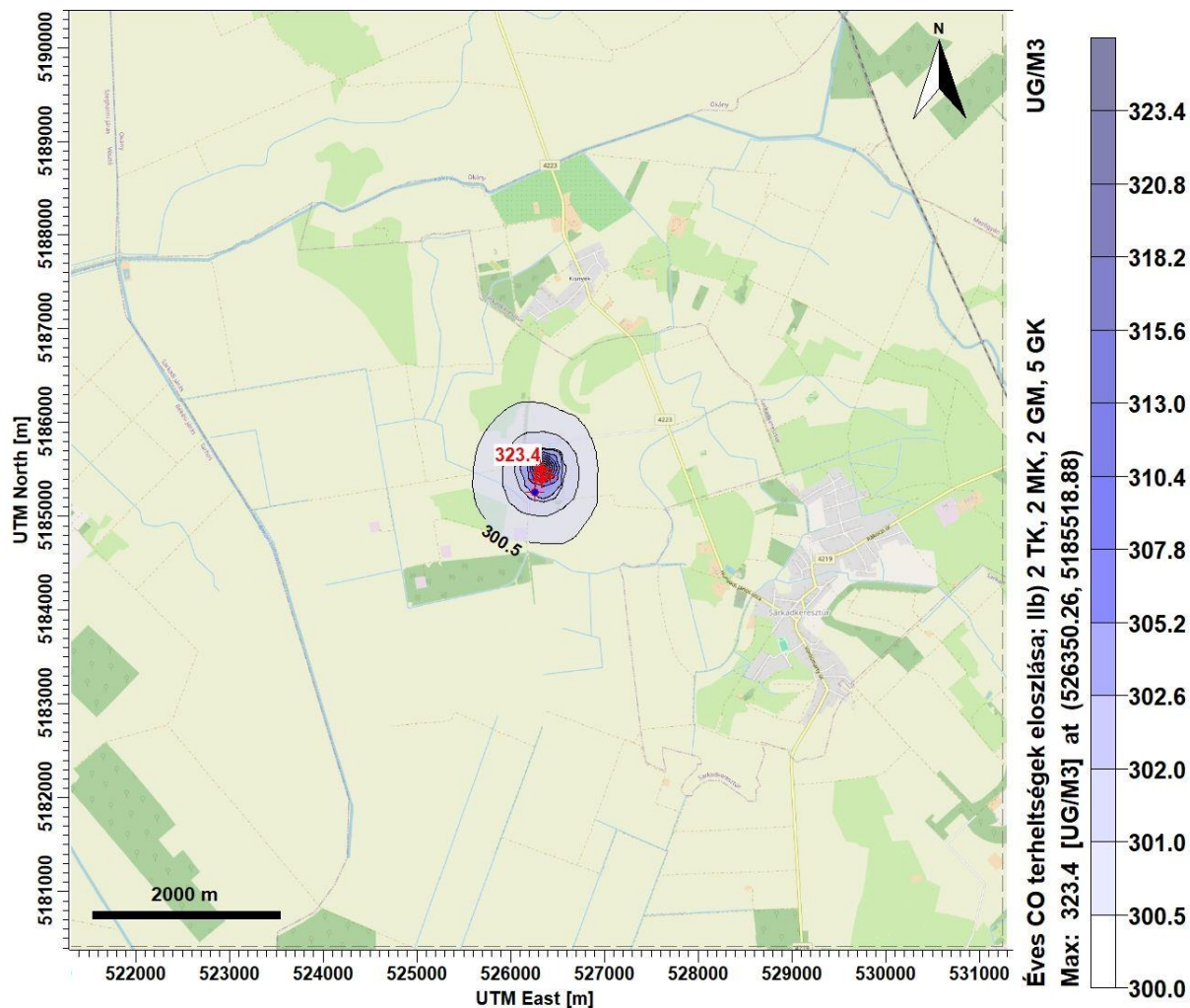
1h CO, határérték: 10 000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$



24h CO, határérték: 5000 µg/m³



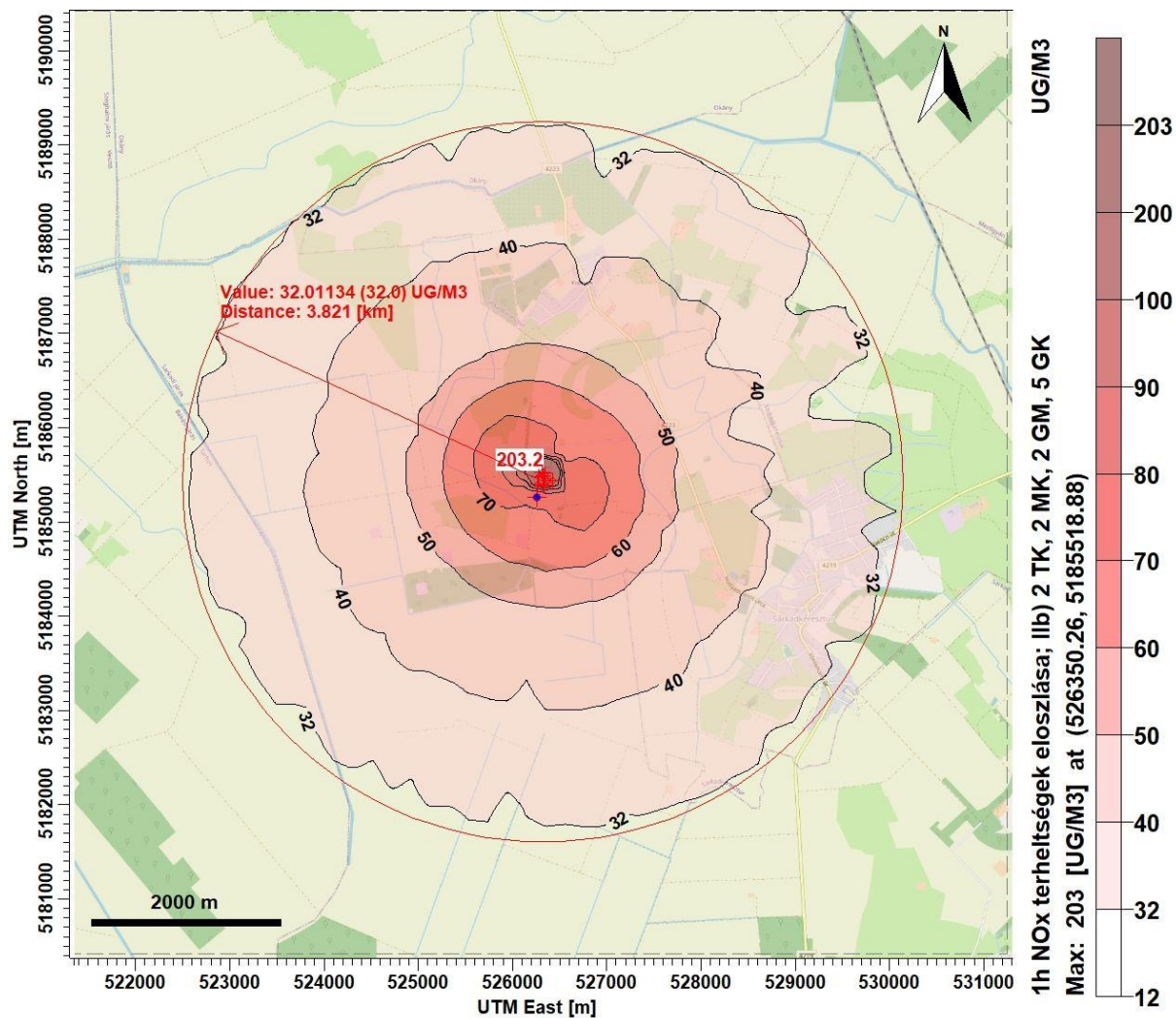
Éves CO, határérték: 3000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$



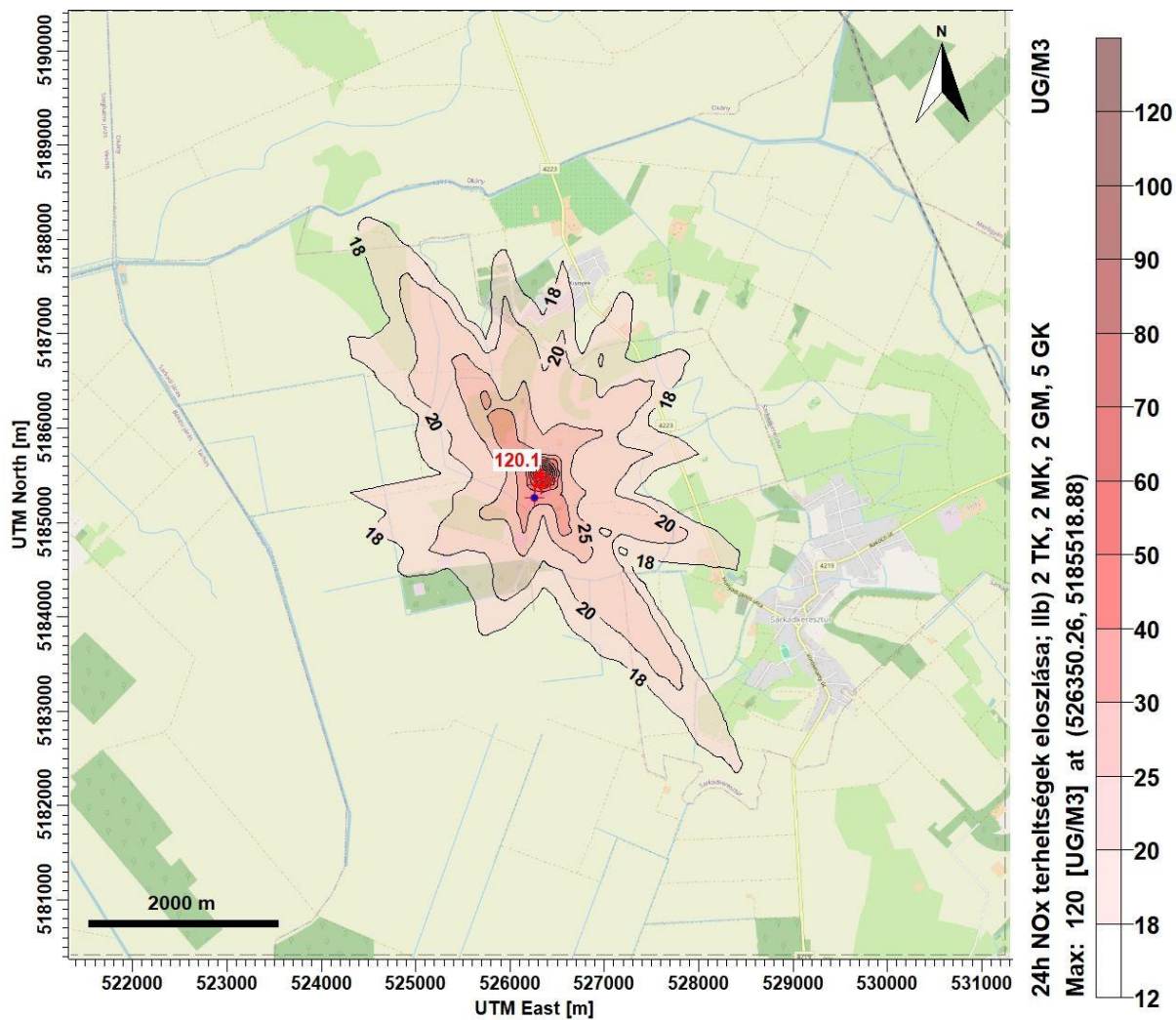
A tevékenység által okozott eredő CO terheltségek nem érik el a határértékeket.

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

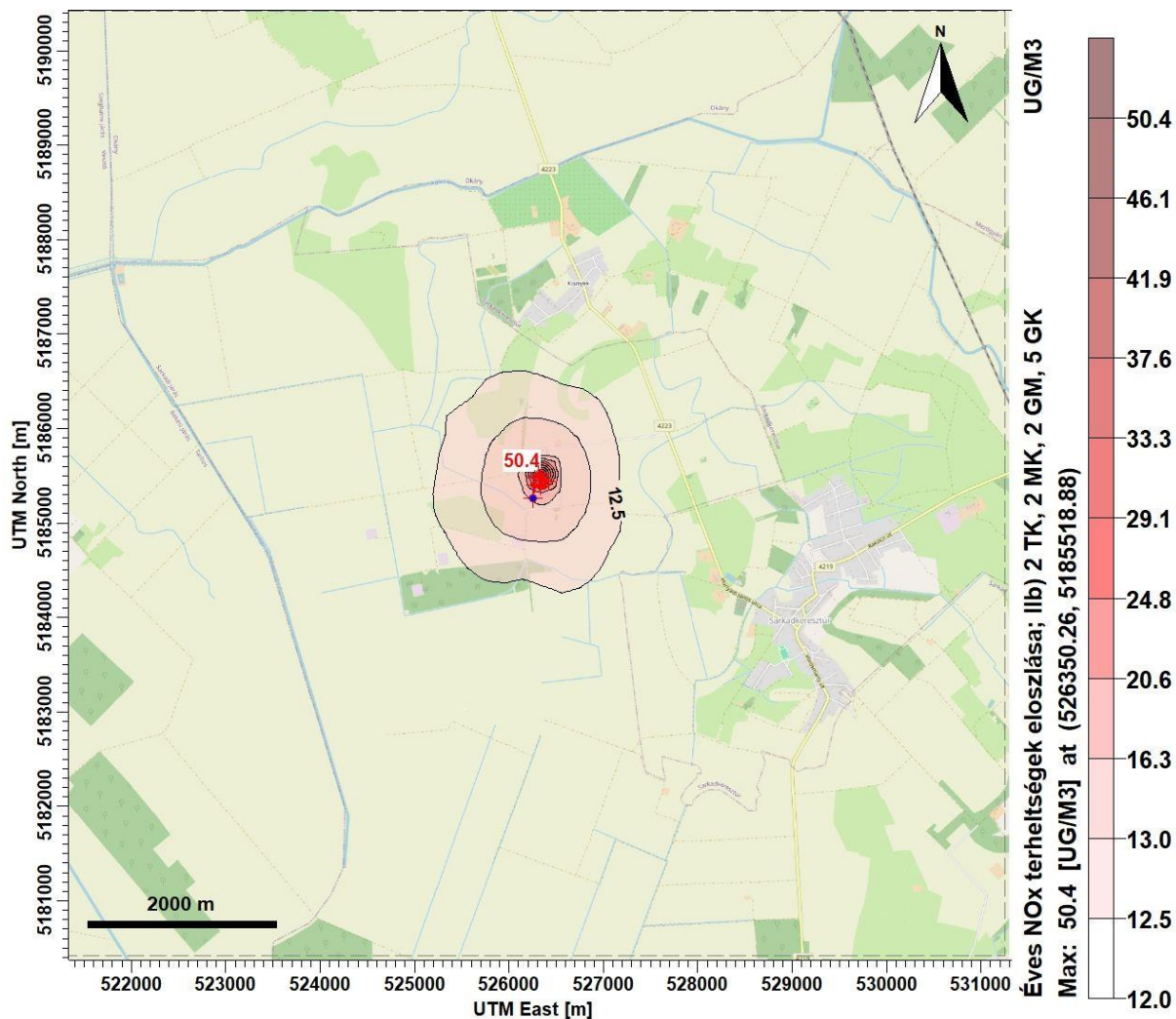
1h NO_x, határérték: 200 µg/m³



24h NO_x, határérték: 150 µg/m³



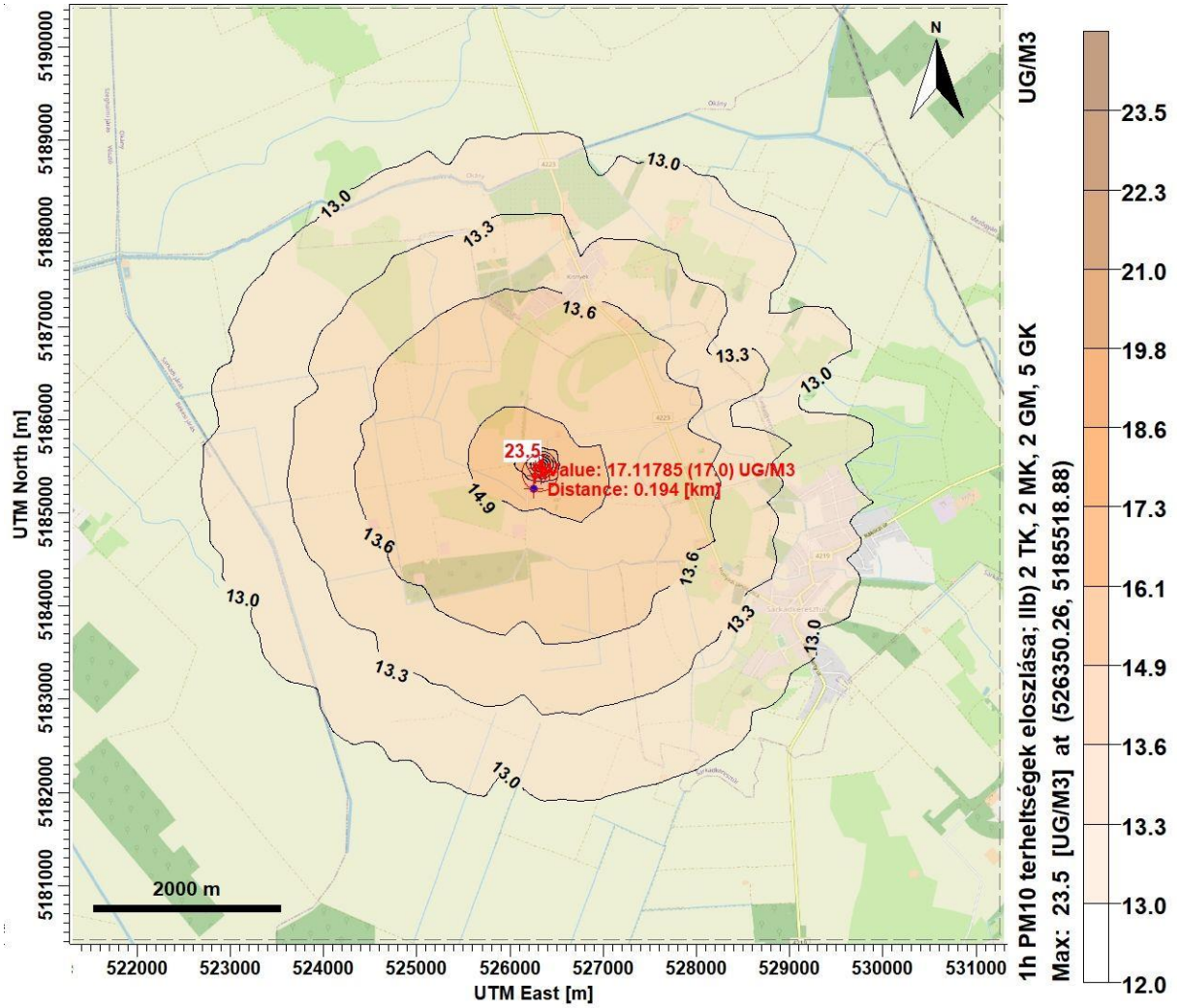
Éves NO_x, határérték: -



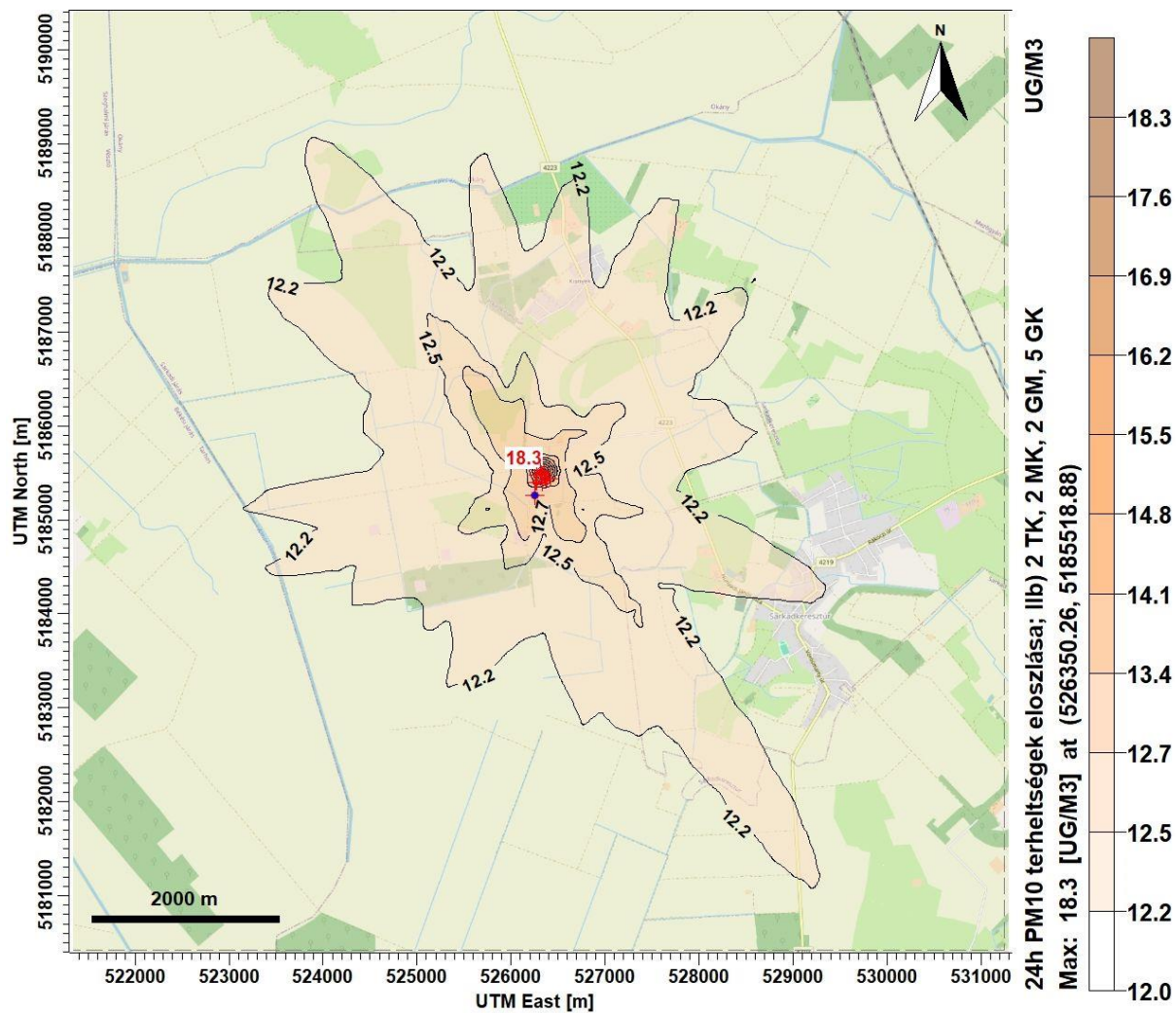
A tevékenység által okozott eredő NO_x terheltségek nem érik el a határértékeket.

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

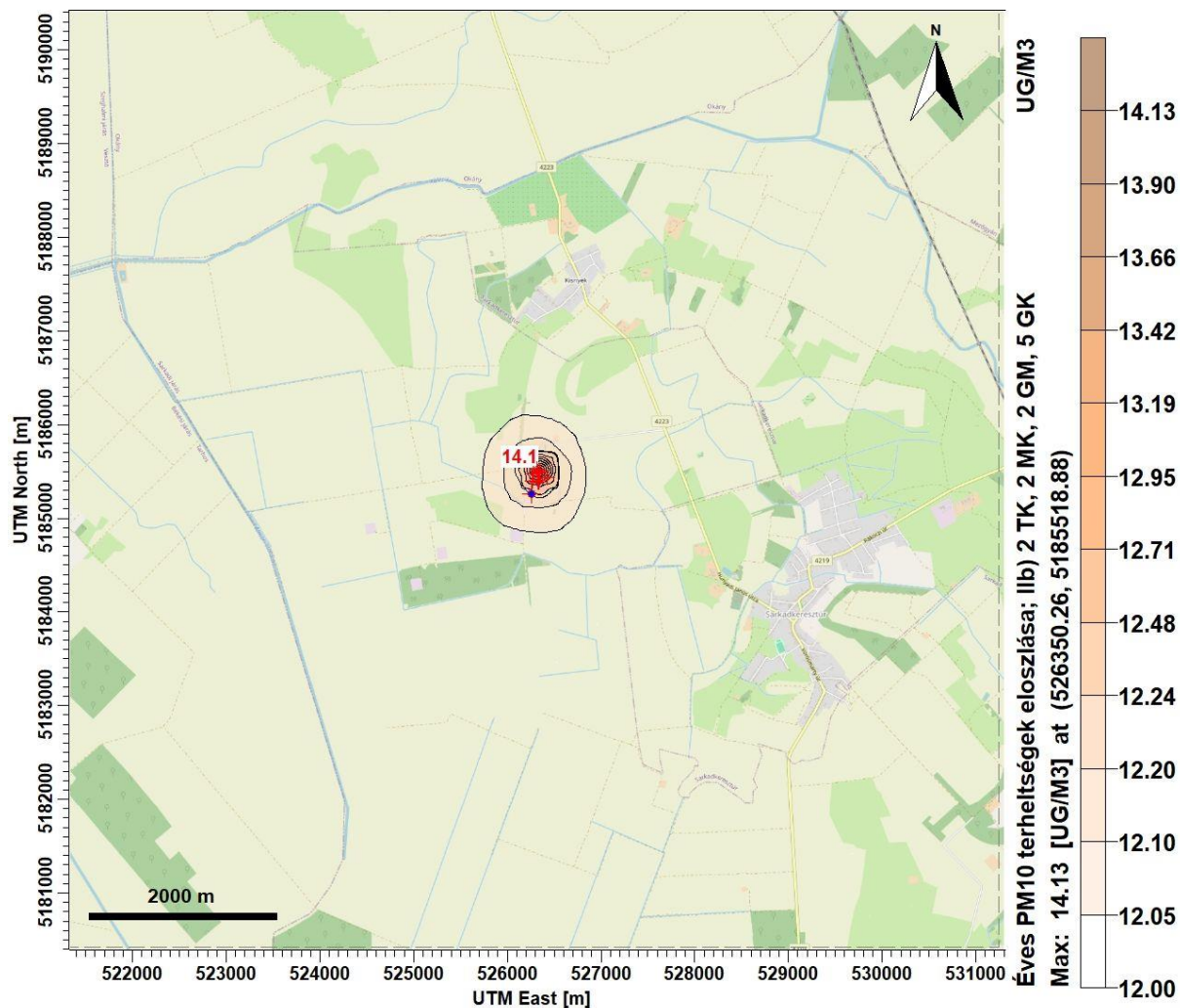
1h PM₁₀, határérték: -



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 Nyékpusztai tanyánál			Átlagos eredő éves terheltség a vizsgált területen	
		g/h	µg/m³		m	1h	24h		éves
		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)

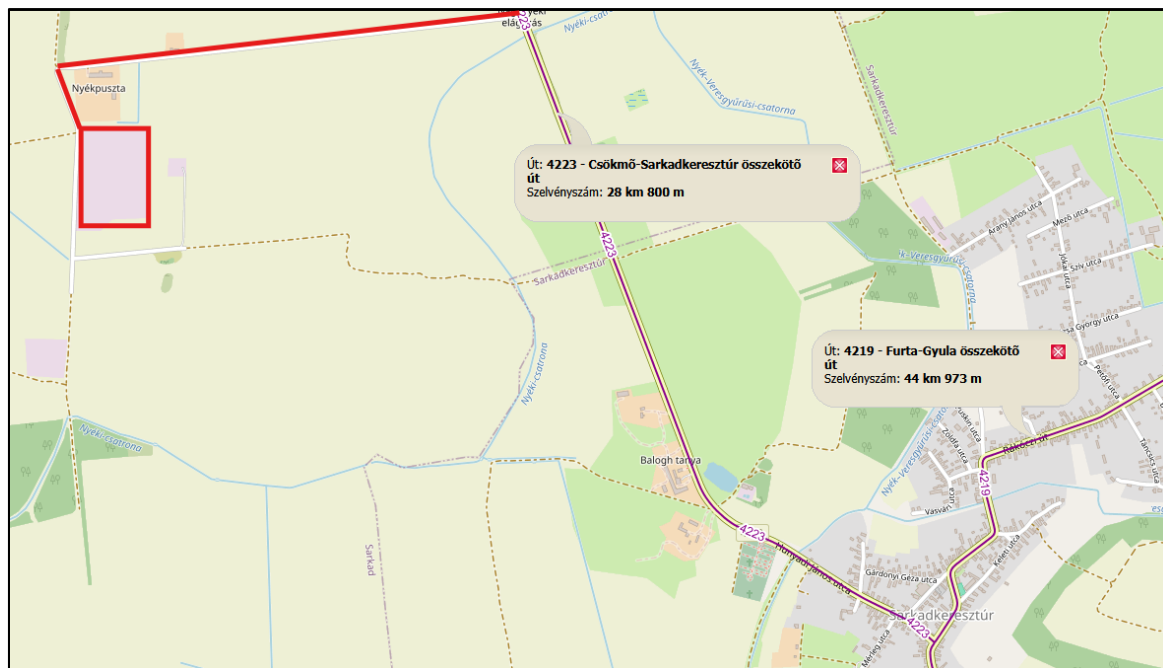
fehér szaggatott vonal = a Nyékpusztai Gázüzem helyszíne, piros vonal = bányatelek határa,
narancssárga vonal = a települések közigazgatási határa

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 Kis tehergépkocsi (<3,5 t) Mkp.	461	1496	
<i>Tehergépkocsi (>3,5 t)</i>			
szóló	18	52	
pótkocsis	2	7	60
nyerges, speciális	1	15	
Összesen	21	74	60
<i>Autóbusz</i>			
egykes	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

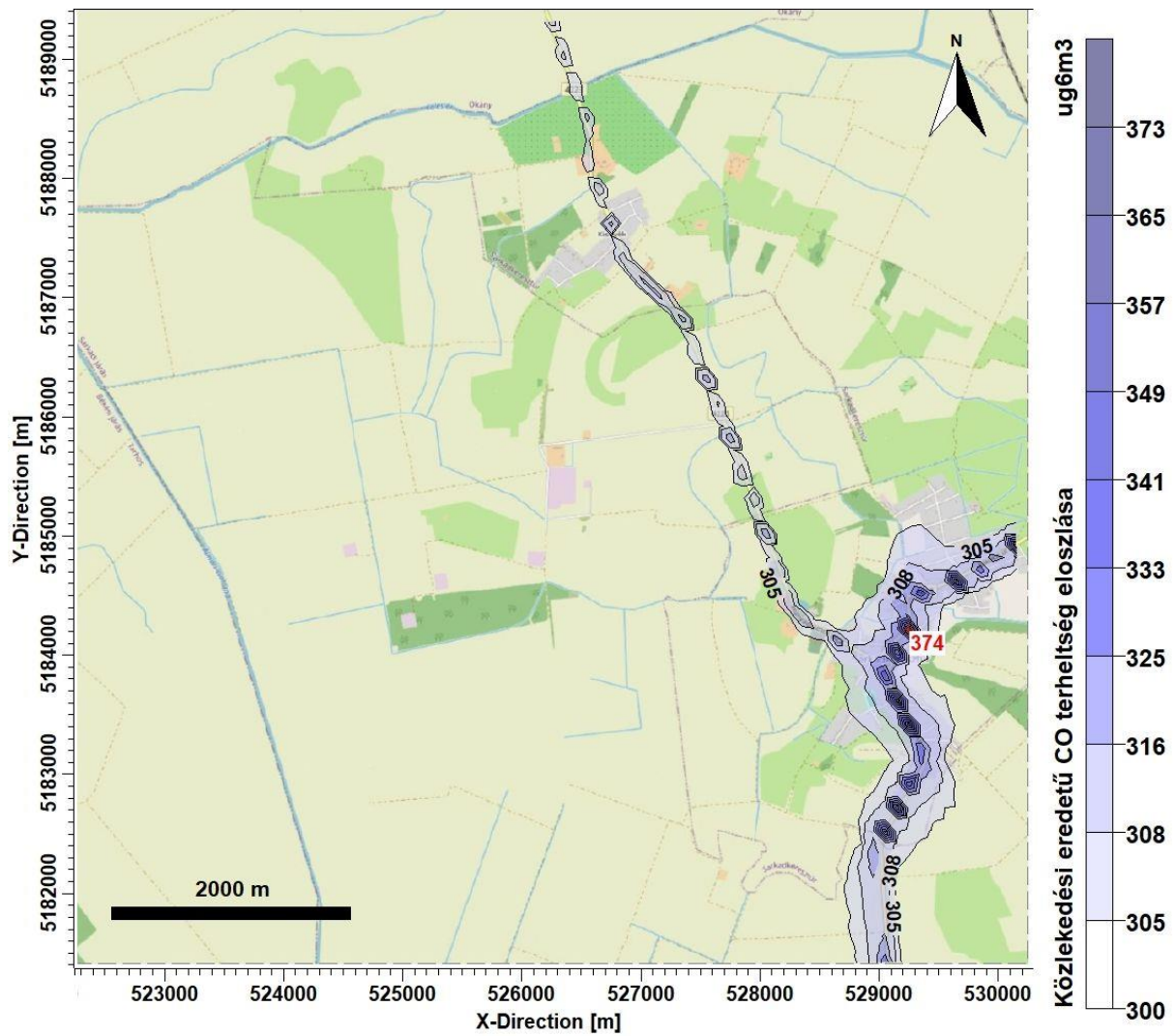
4219. + Gázüzemi közlekedés

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

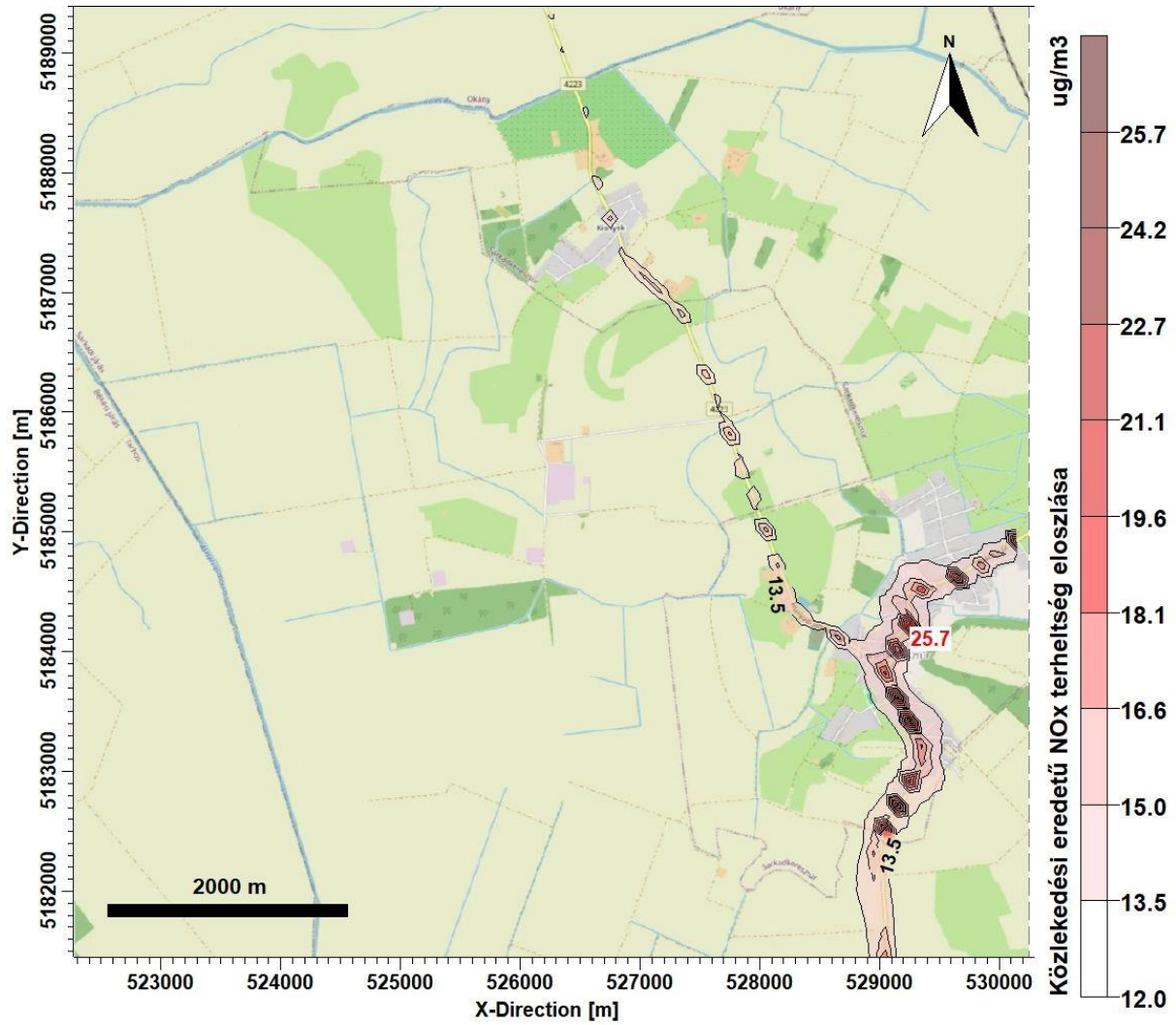
A tevékenységhez kapcsolódó közlekedés és a 4213, valamint a 4219 jelű utak eredő forgalmának levegőkörnyezeti hatásait a Lakes Environmental CALRoads modelljével elemeztük. A számítás során a közlekedési útvonalak mentén várható eredő levegőterheltségek (alapterheltség + közlekedési eredetű levegőterheltségek)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

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

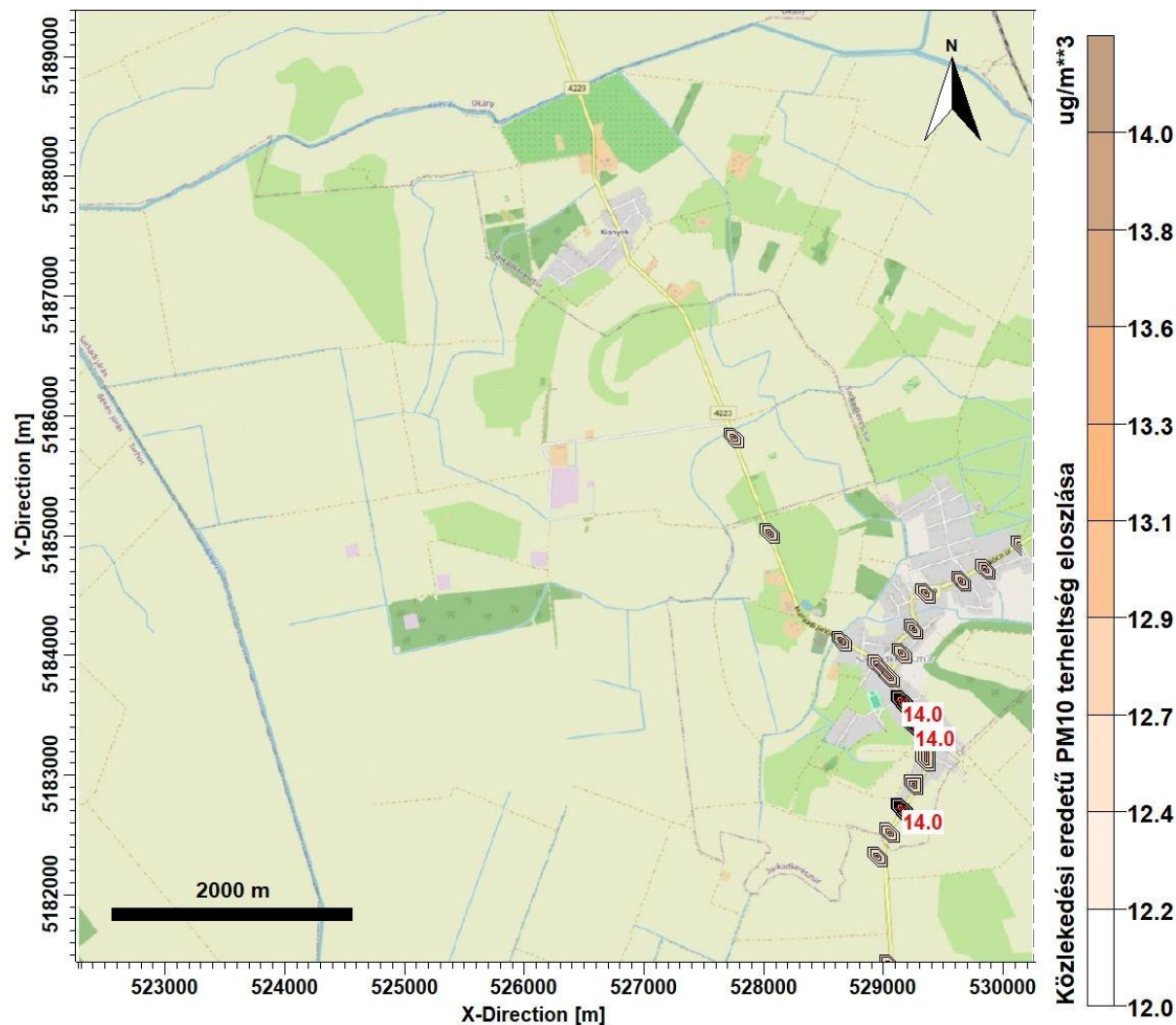
A közlekedés okozta eredő 1h CO terheltségek eloszlása



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, 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 a nappali időszakot jelenti, éjszaka nem végeznek építési tevékenységet.

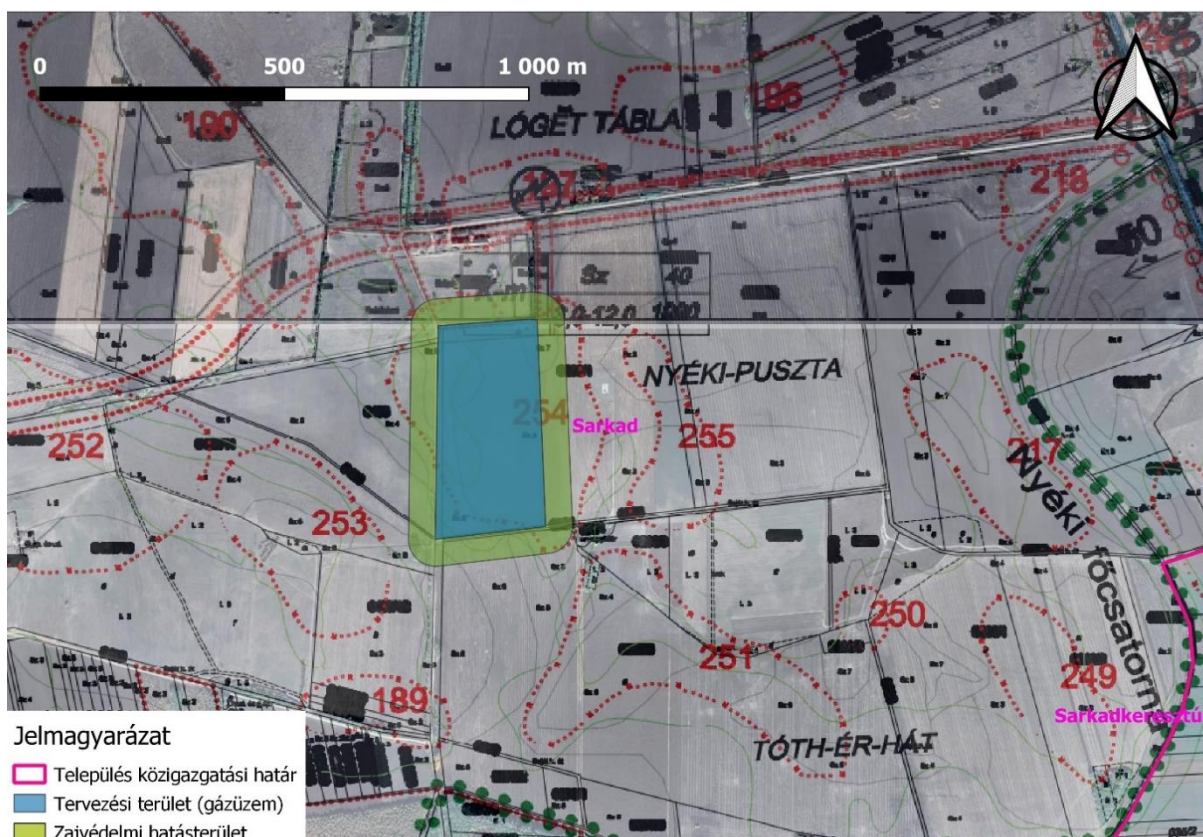
A zajvédelmi szempontú hatásterület határának az e) pontban megfogalmazottat tekintjük.

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
<i>Termények fogadása és elsőfokú szeparálása</i>	
AC-01 AC-02 AC-03 AC-04 AC-05	Befutósori léghűtők
<i>Gázelőkészítés</i>	
PH-01 PH-02 PH-03 PH-04	Gépi hűtő egységek <ul style="list-style-type: none"> • hűtőtelijsítmény: 4 x 600 kW • villamos teljessítmény: 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.

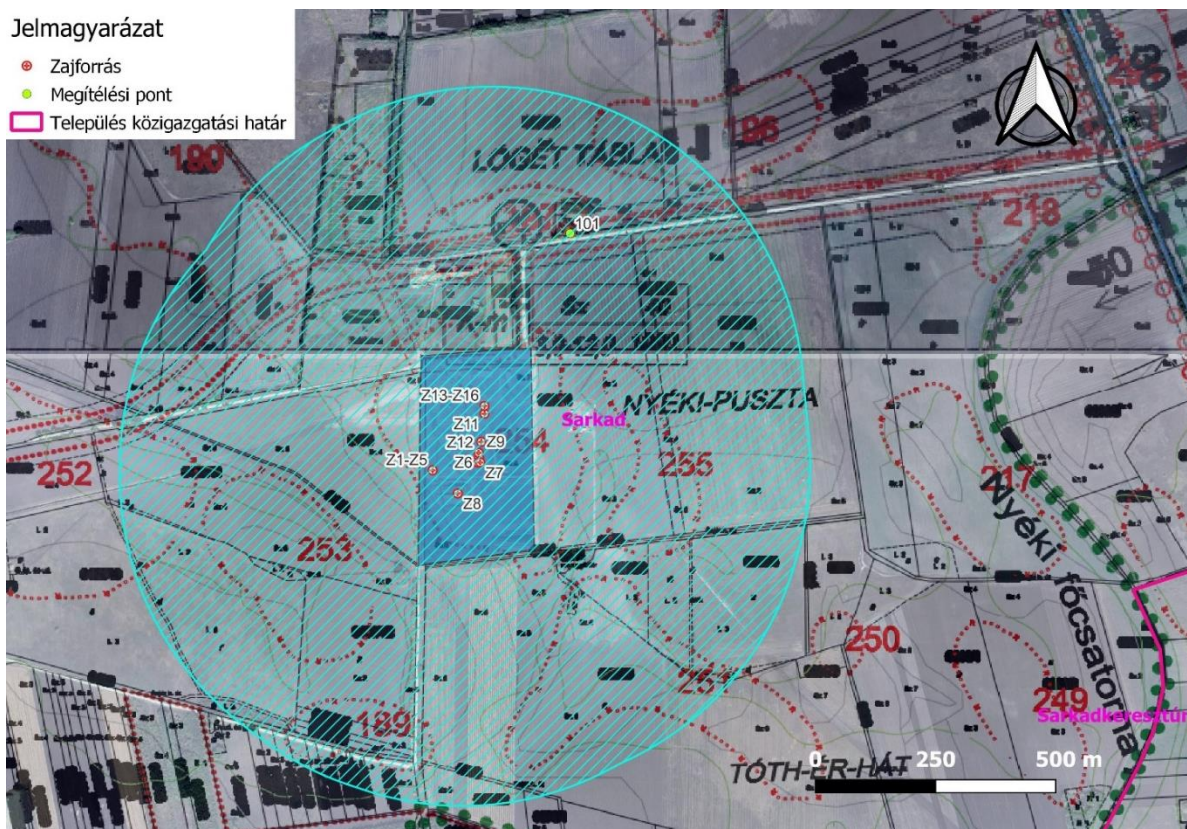
A vizsgált létesítmény esetében a hatásterület definíciója a hivatkozott bekezdés a) és e) pontjának felel meg.

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, amelyet 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 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	~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

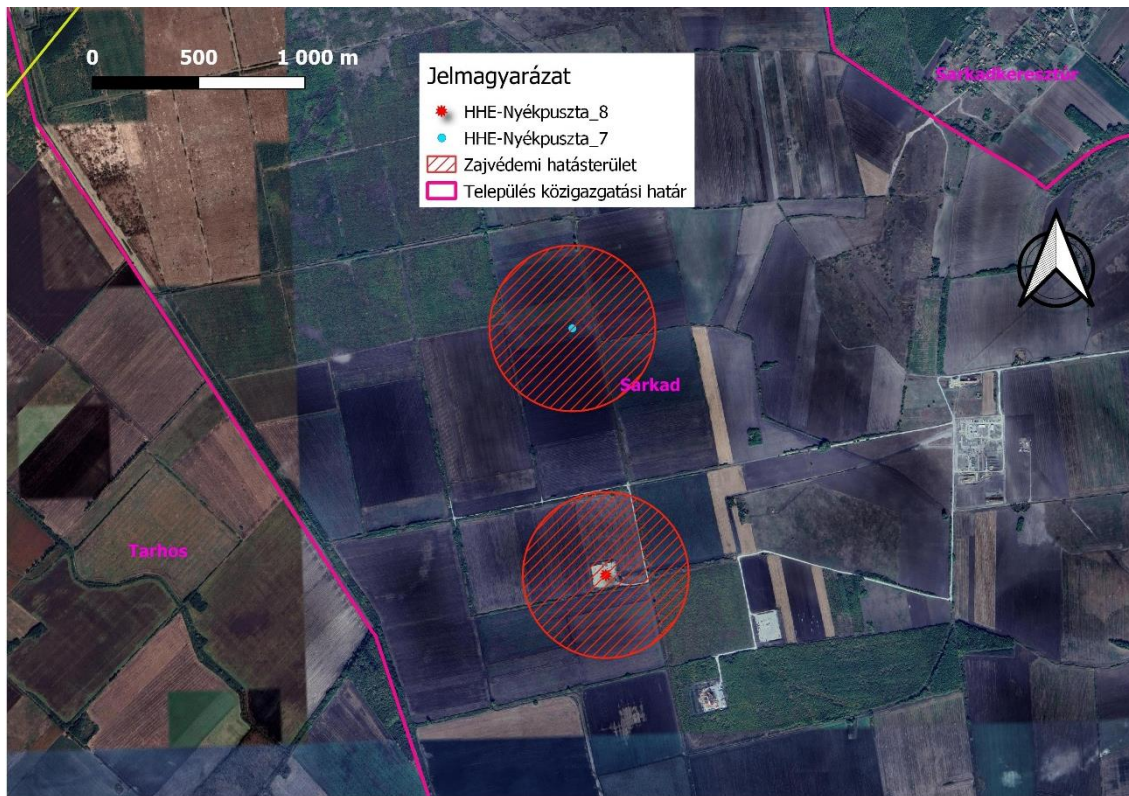
Hatásterület lehatárolására vonatkozó adatok:

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

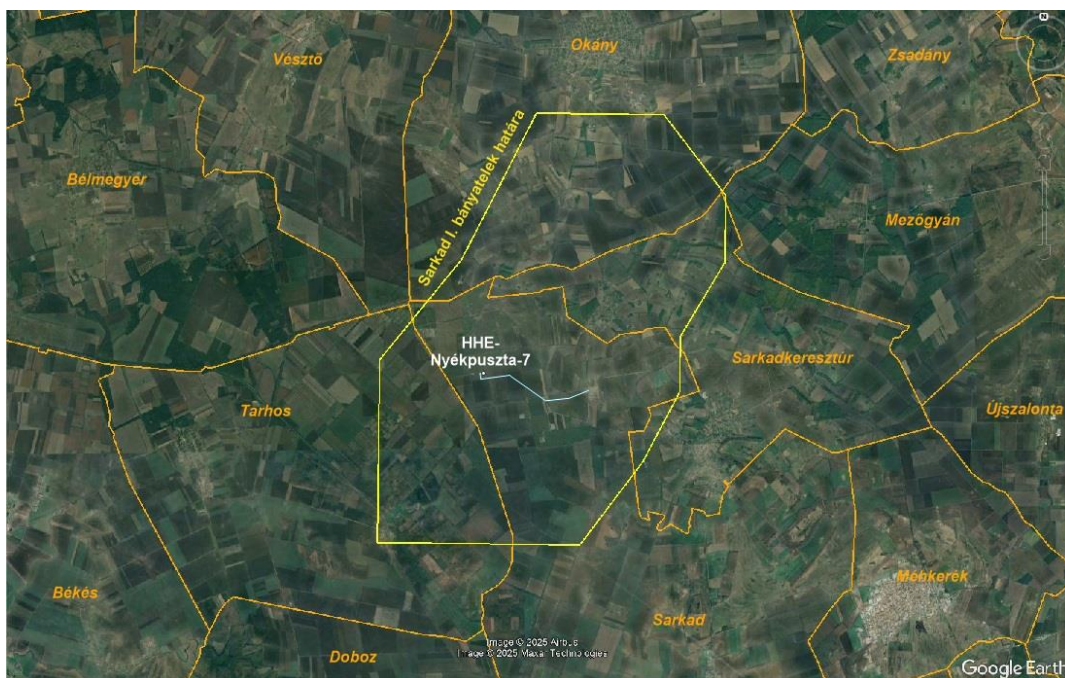
A vezetékfektetés levegőkörnyezeti hatásai

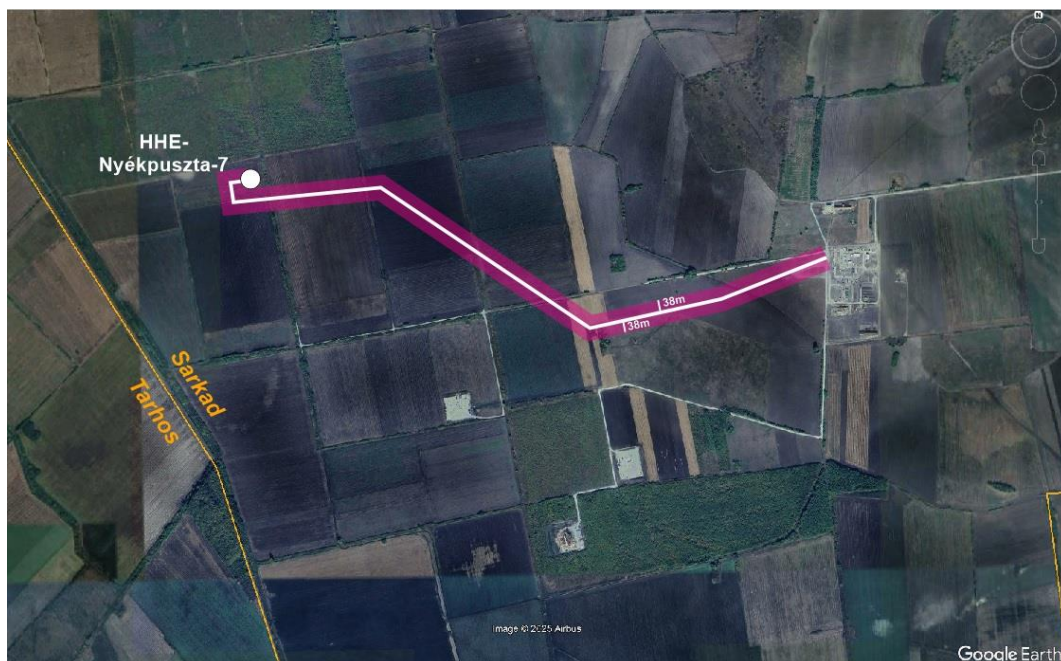
A vezetékfektetés során kibocsátott légszennyező anyagok becsült közvetlen hatástávolságait az alábbiakban foglaljuk össze (PM_{10} : 24h határérték).

		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.**

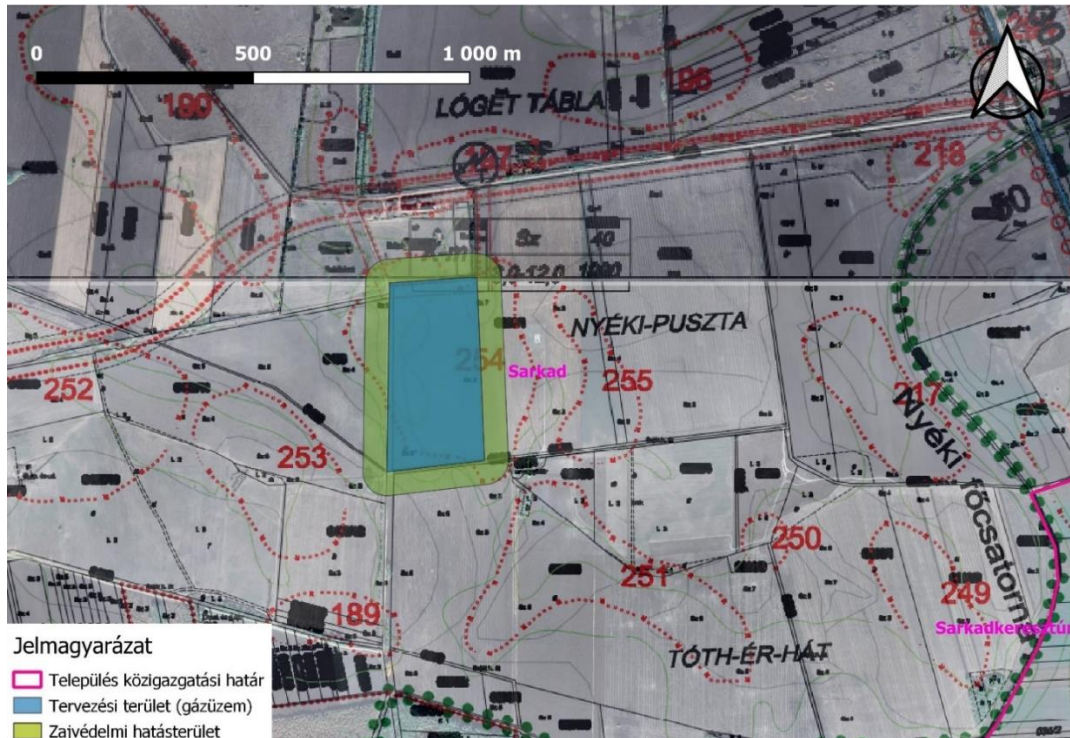
A Gázüzem fejlesztésével járó berendezések telepítésének zajhatása

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.

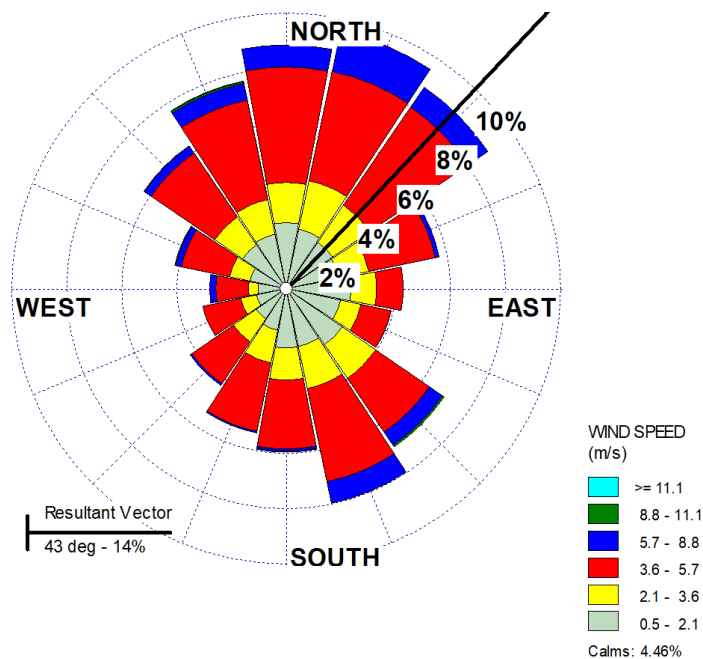
Az összes berendezés működésétől származó zajterhelés a határértékek teljesülése érdekében a telekhatáron nem haladhatja meg a 60 dB/A hangnyomásszintet.

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.

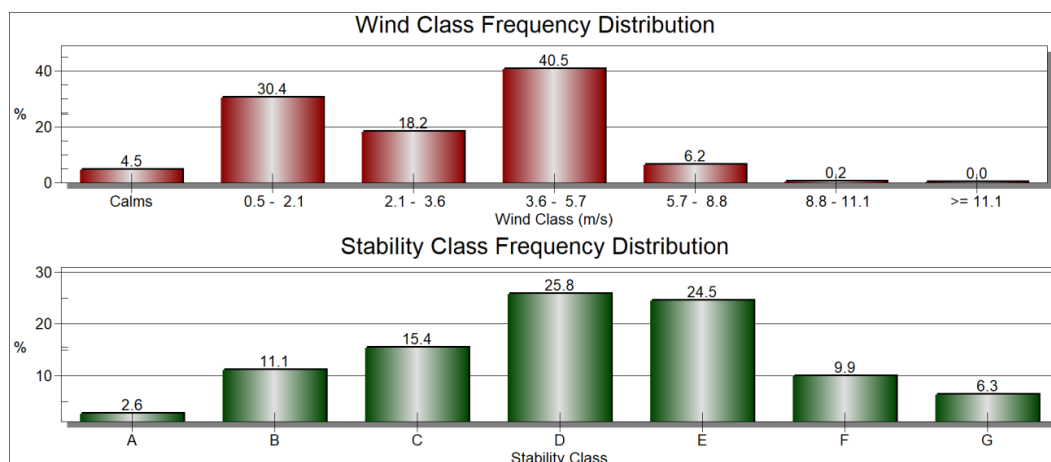
7.1.4. Kapcsolódó közlekedés környezeti hatásai

7.1.4.1. A kapcsolódó közlekedés levegővédelmi hatásai

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



A leggyakoribb szélsébség 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

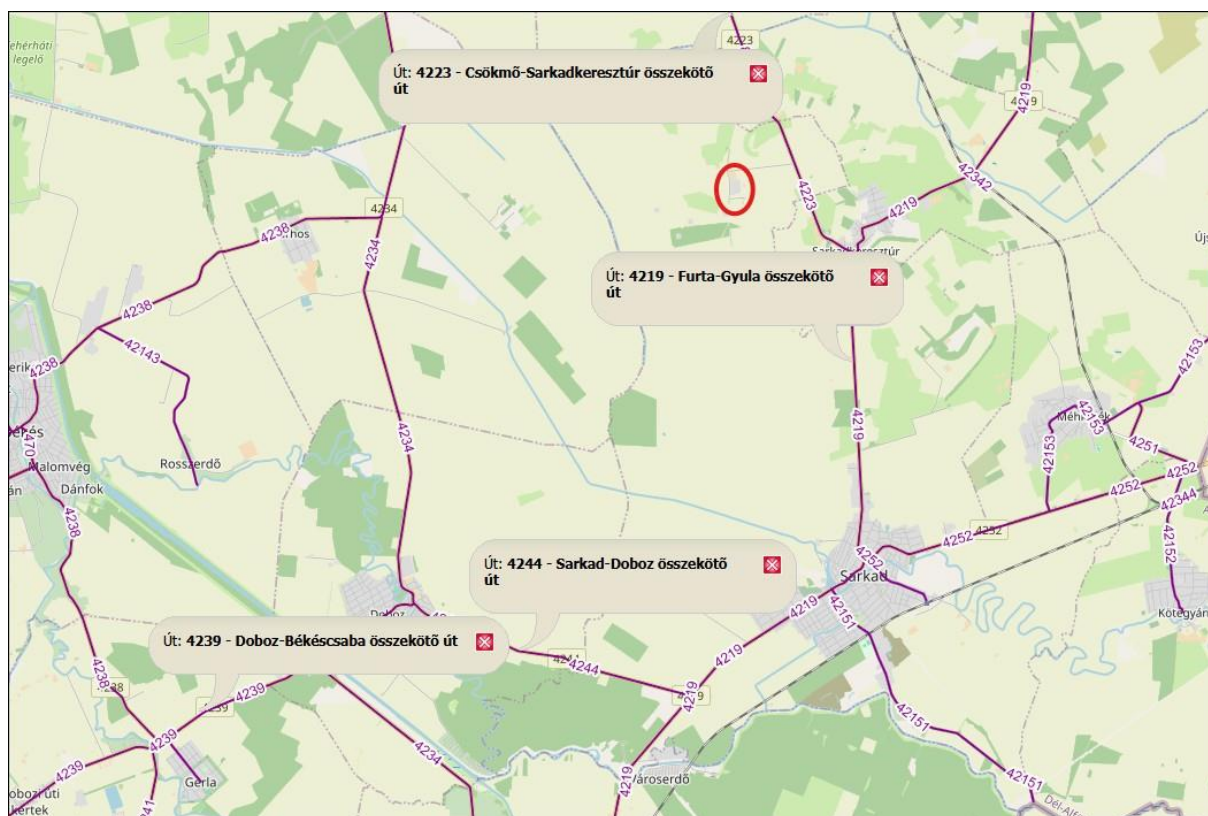


A levegőkörnyezeti hatásokat a CO, NO₂ és PM₁₀ esetében, mint legnagyobb terhelésekre modelleztük. Az elemzéseket a Lakes Environment CALRoads View szoftverével végeztük. A számítások során a legrosszabb esetre (worst case) számítottuk ki a receptorpontokban várható levegőterheltségeket. A modell számítások 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

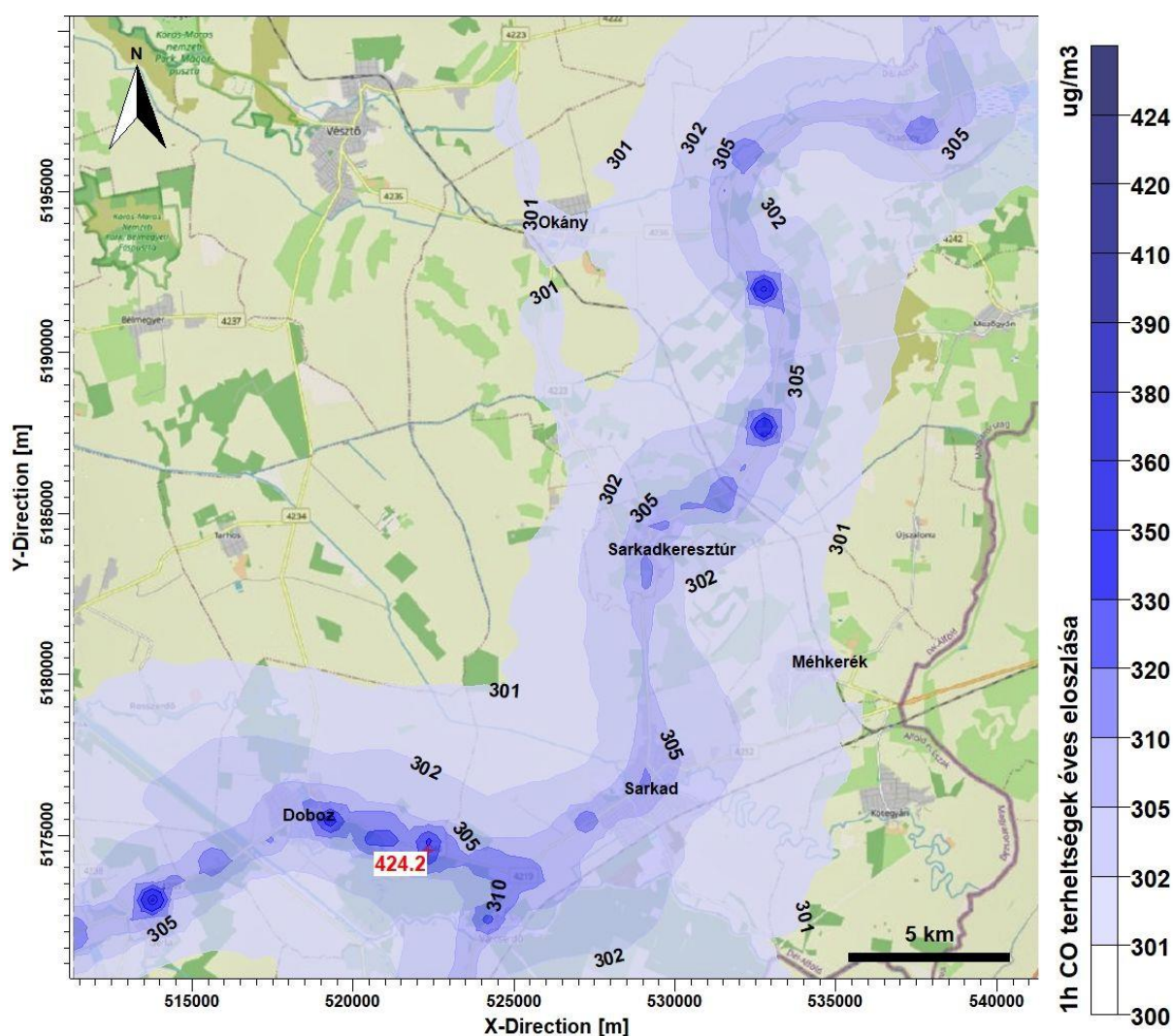
Út	Járműfajta	Napi forgalom	MÓF
		jármű/nap elhaladás	jármű/óra
4219 – Furta-Gyula összekötő út	Személygépkocsi kis tehergépkocsi (<3.5 t) motorkerékpár	2291	131.73
	Nagy tehergépkocsi (>3.5 t)	150	8.63
	Autóbusz	33	1.90
	Összesen	2474	142.26
4223 – Csökmő-Sarkadkeresztúr összekötő út	Személygépkocsi 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

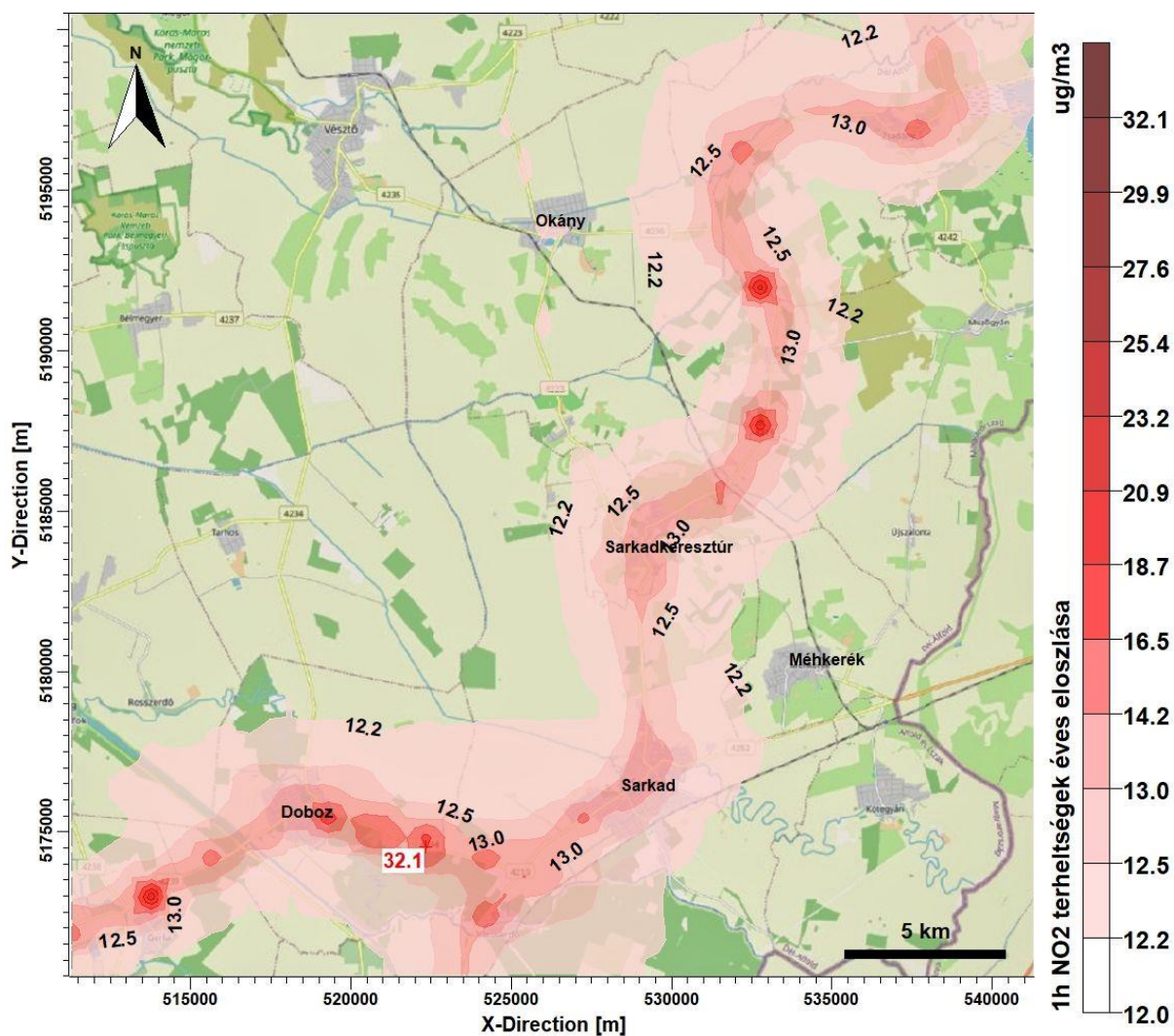
A vizsgált utak által okozott levegőterheltségek eloszlása a gázüzemi forgalom nélkül

1h CO eloszlás bányászati tevékenység nélkül



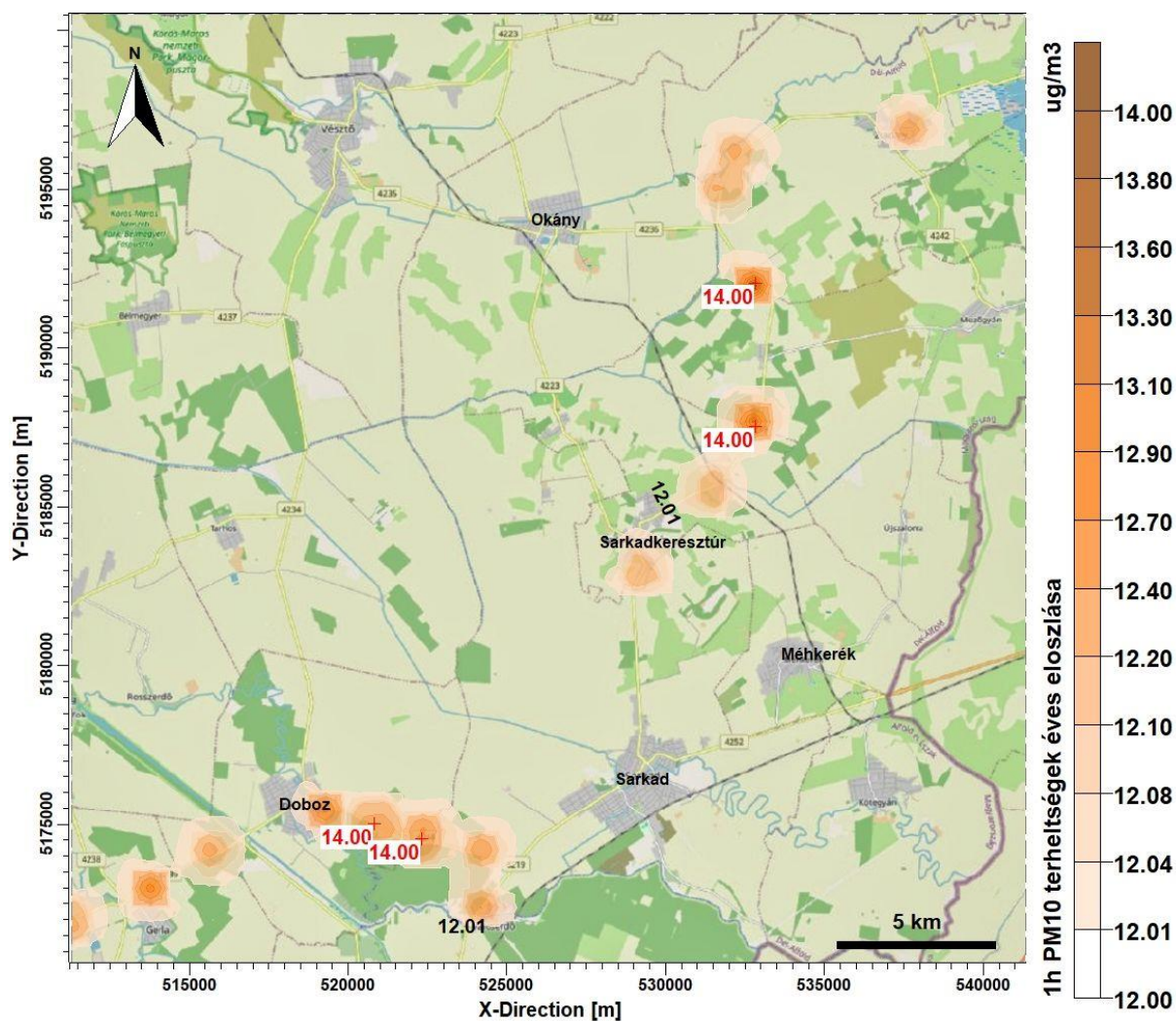
A maximális CO terheltség ($424.2 \mu\text{g}/\text{m}^3$) a terület alapterheltségének ($300 \mu\text{g}/\text{m}^3$) 140%-a. Ez az egy órás határérték ($10\,000 \mu\text{g}/\text{m}^3$) 4.2%-a.

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

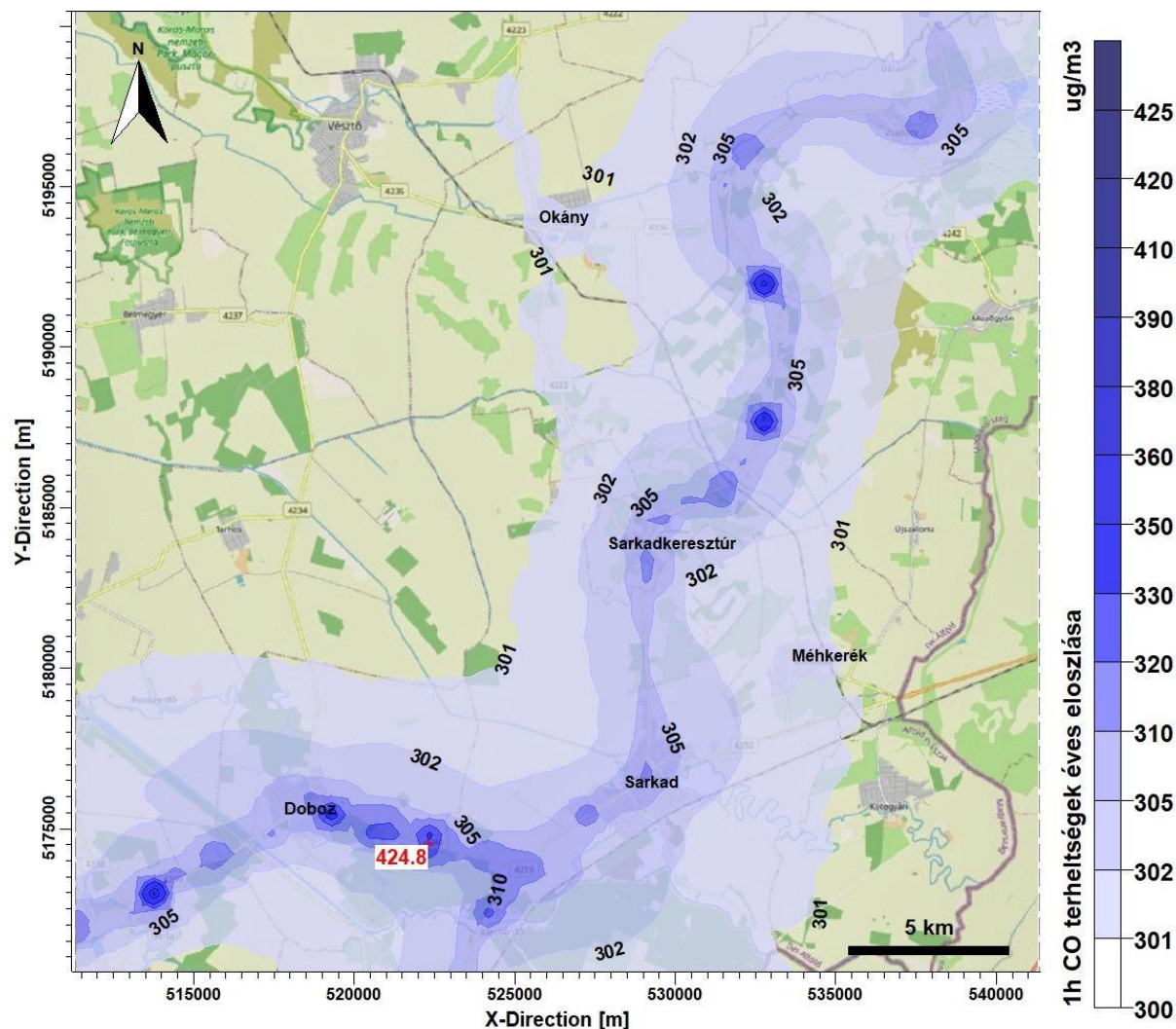
Levegőterheltségek eloszlása a jelenlegi Gázüzemi forgalomnál:**Opció #1**

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:

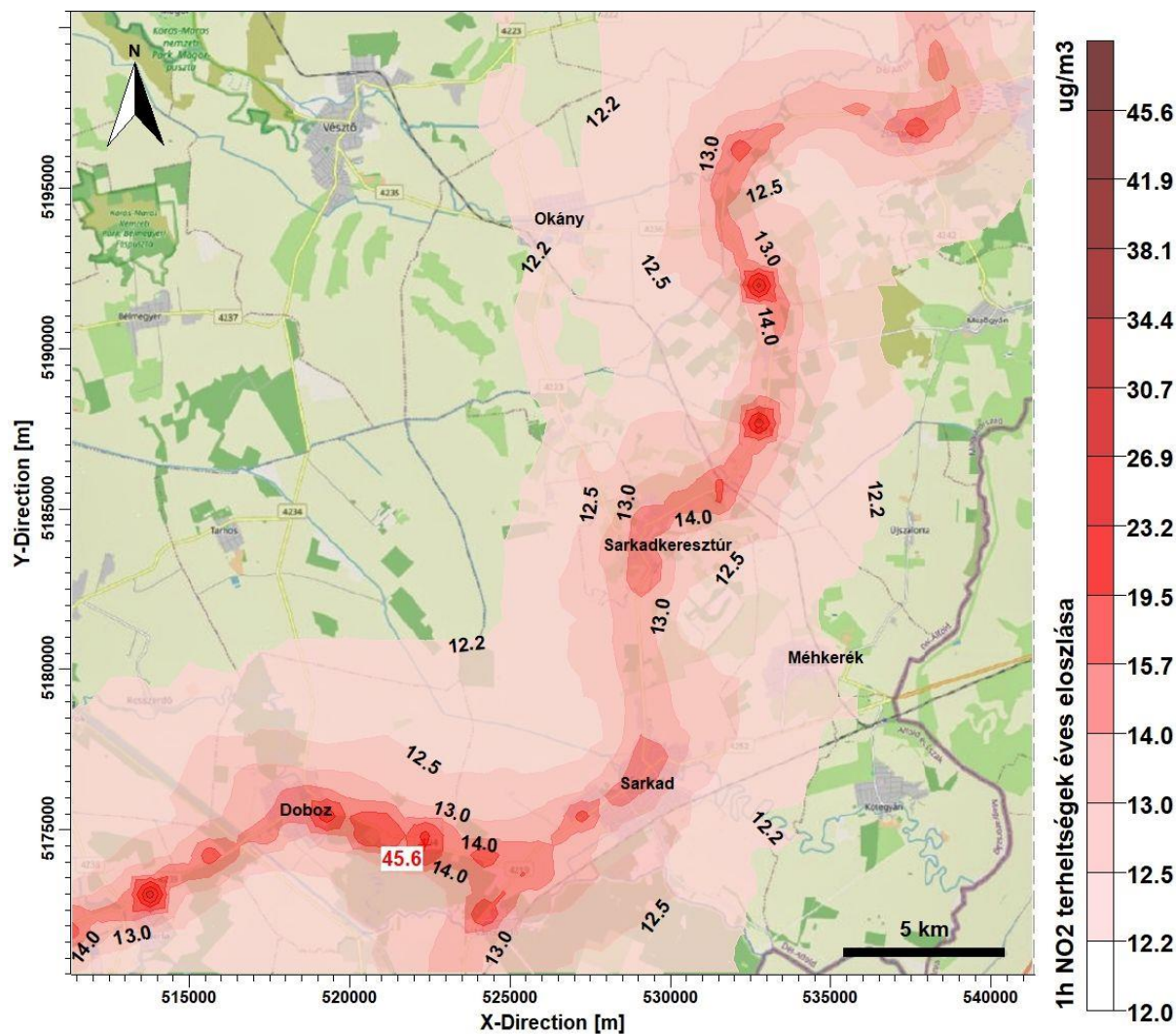
Út	MÓF	CO	CH (FID)	NO ₂	SO ₂	PM ₁₀	CO ₂
	g/km/h						
burkolatlan út #1	3.0	27.54	1.935	17.97	0.2796	4.68	2016
4219	142.26	1428	214	249	1.97	30	29438
4223 Okány irányában	15.20	152	22.6	28.0	0.240	3.71	3321
4223 Sarkadkeresztúr irányában	17.50	173	24	42	0.45	7	4866
4239	236.27	2376	360	391	2.82	43	46232
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)*



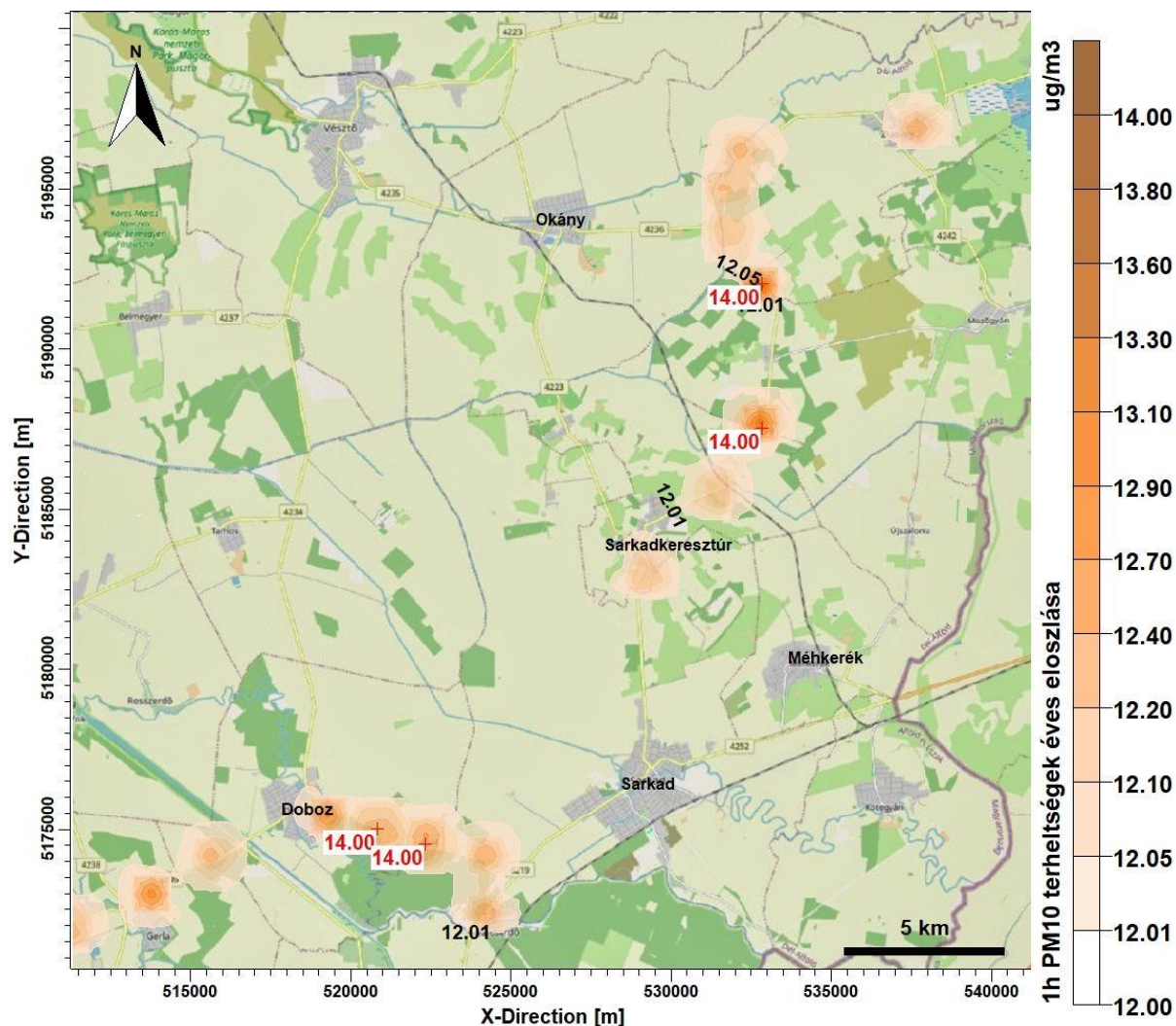
A maximális CO terheltség ($424.8 \mu\text{g}/\text{m}^3$) a terület alapterheltségének ($300 \mu\text{g}/\text{m}^3$) 142%-a. Ez az egy órás határérték ($10000 \mu\text{g}/\text{m}^3$) 4.25%-a.

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 µg/m³) a terület alapterheltségének (12 µg/m³) 117%-a. Ez a 24 órás határérték (50 µg/m³) 28%-a.

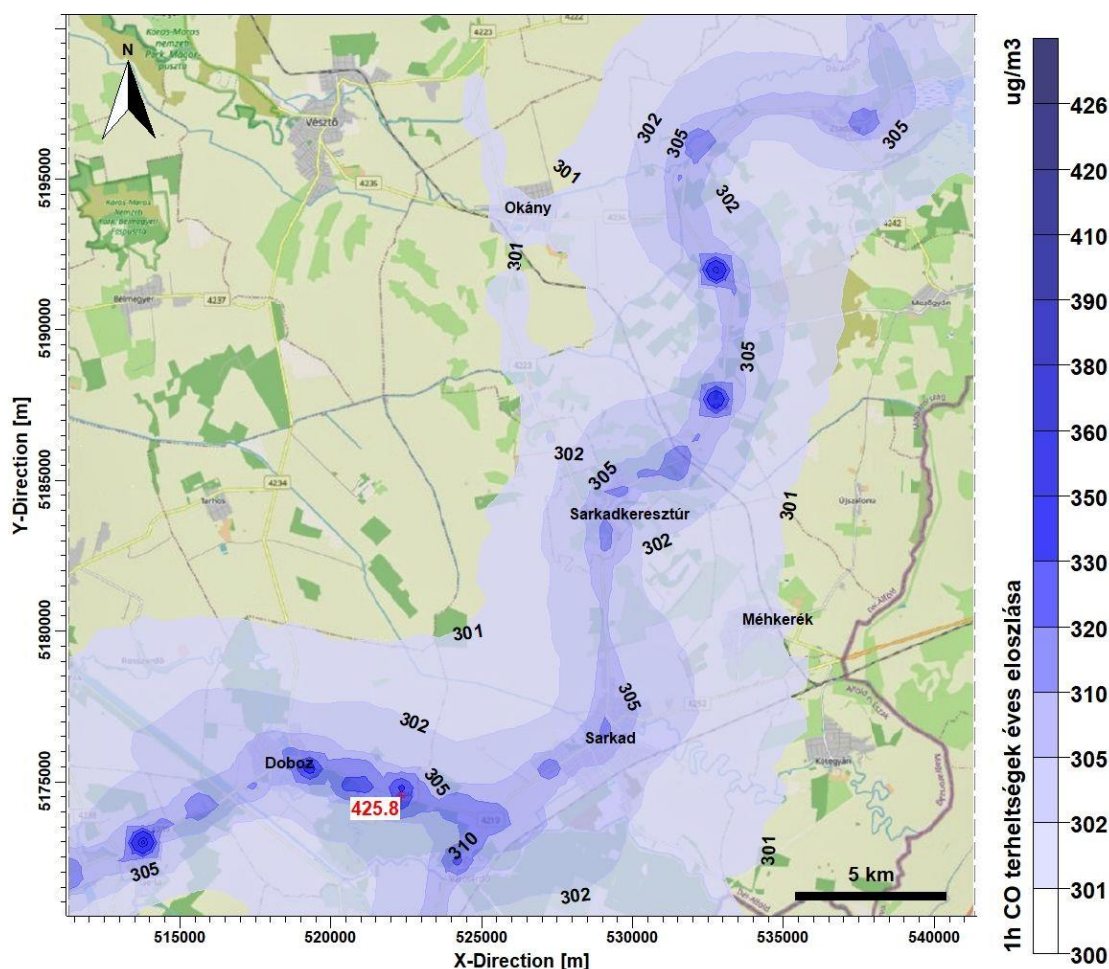
Levegőterheltségek eloszlása a tervezett Gázüzemi forgalomnál:

Opció #2

A Gázüzem tervezett forgalma: 60 nagy tehergépkocsi/nap elhaladás, amiből 56 db/nap elhaladás Sarkadkeresztúr, 4 db/nap elhaladás Okány irányában halad.

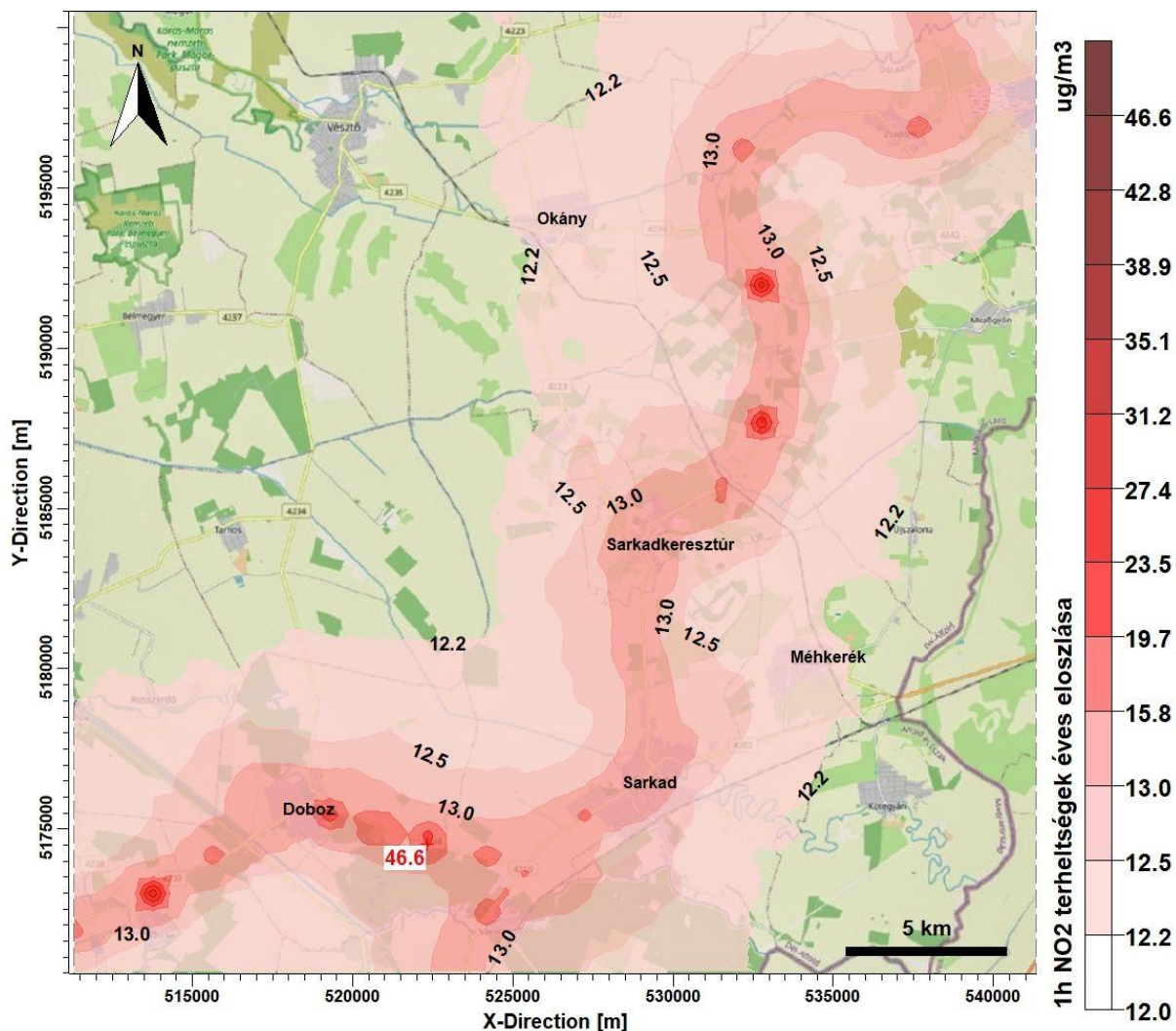
Út	MÓF	CO	CH (FID)	NO ₂	SO ₂	PM ₁₀	CO ₂
	g/km/h						
burkolatlan út #2	7.5	68.85	4.838	44.925	0.6990	11.70	5039
4219	145.48	1457	216	268	2.27	35	31602
4223 Okány irányában	15.20	152	23	28	0.24	4	3321
4223 Sarkadkeresztúr irányában	19.45	191	25.4	53.5	0.636	10.3	6179
4239	238.22	2394	362	402	3.00	46	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)



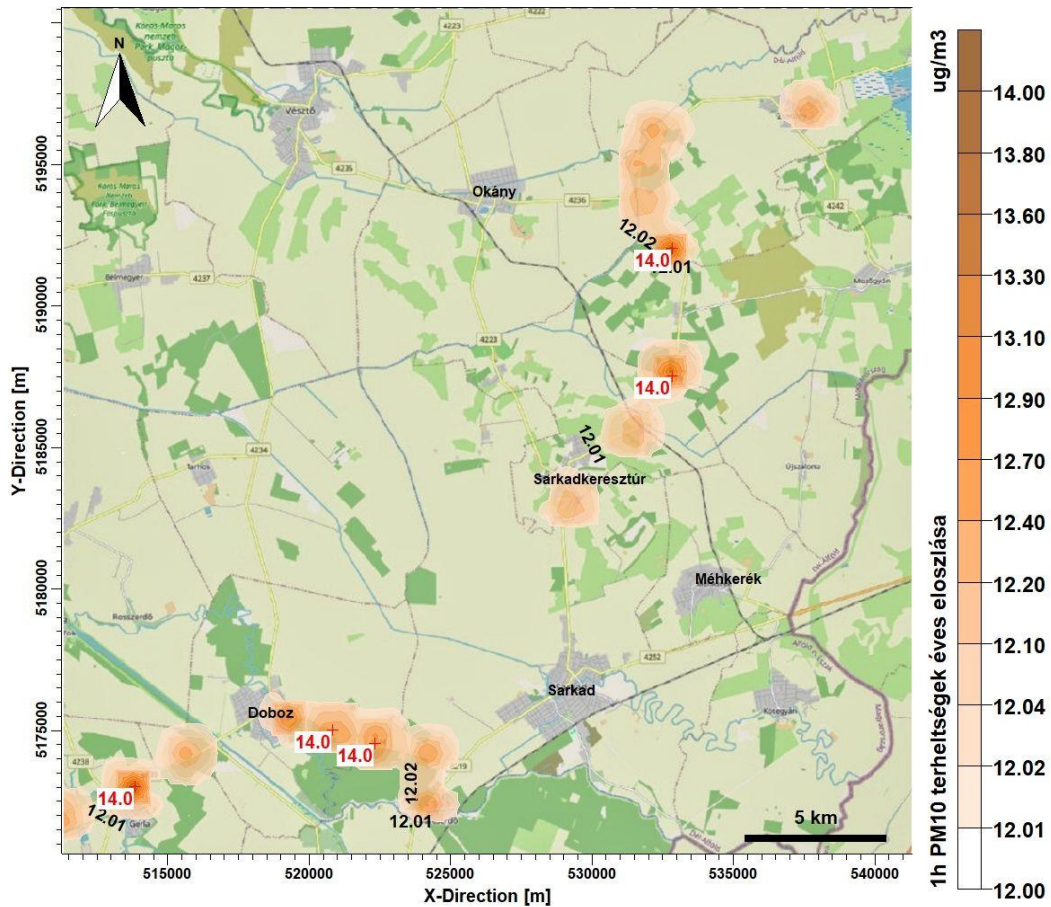
A maximális CO terheltség ($425.8 \mu\text{g}/\text{m}^3$) a terület alapterheltségének ($300 \mu\text{g}/\text{m}^3$) 142%-a. Ez az egy óras határérték ($10\,000 \mu\text{g}/\text{m}^3$) 4.26%-a.

*1h NO₂ eloszlás 60 db nagy tehergépkocsi/nap elhaladás Gázüzem tervezett forgalma esetén
(4 Okány, 56 Sarkadkeresztúr irányába)*



A maximális NO₂ terheltség (46.6 µg/m³) a terület alapterheltségének (12 µg/m³) 388%-a. Ez az egy órák határérték (100 µg/m³) 46.6%-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

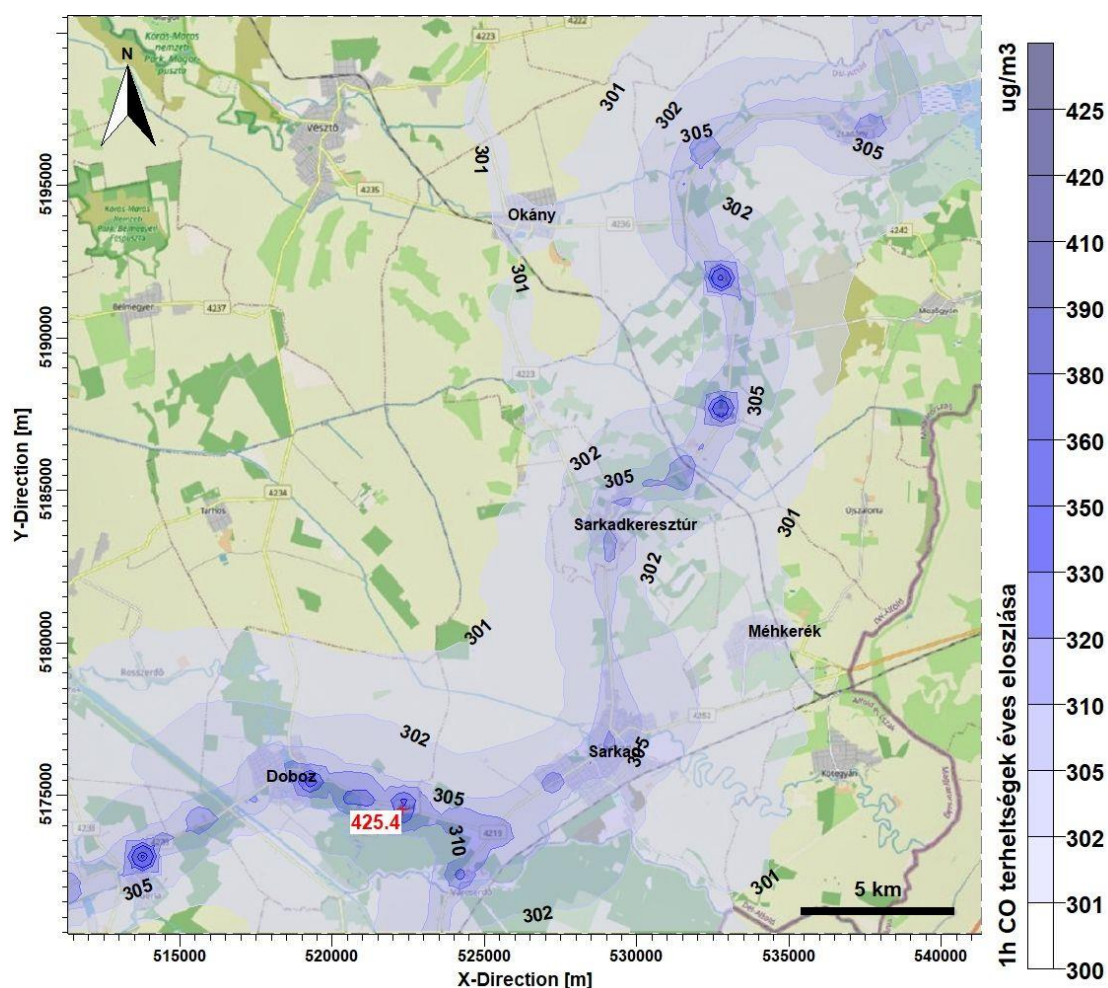
Az utak a kút létesítése alatti levegőterheléseit mutatja be az alábbi táblázat.

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

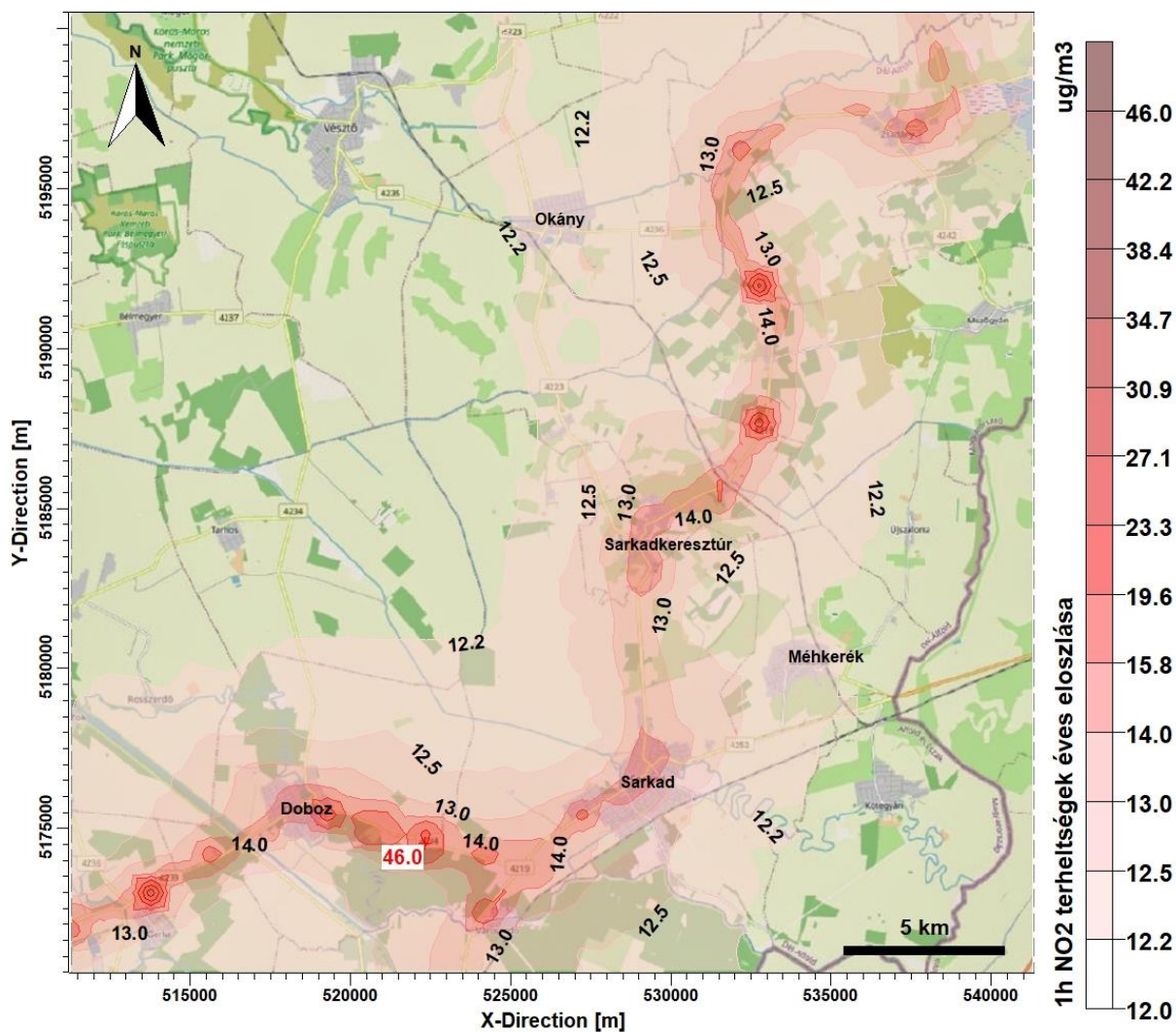
Opció #1

*1h CO eloszlás 24 db nagy tehergépkocsi/nap elhaladás a jelenlegi Gázüzemi forgalom
+ 6 személygépkocsi/nap + 12 nehéz tehergépkocsi/nap a kútlétesítés ideje alatt*



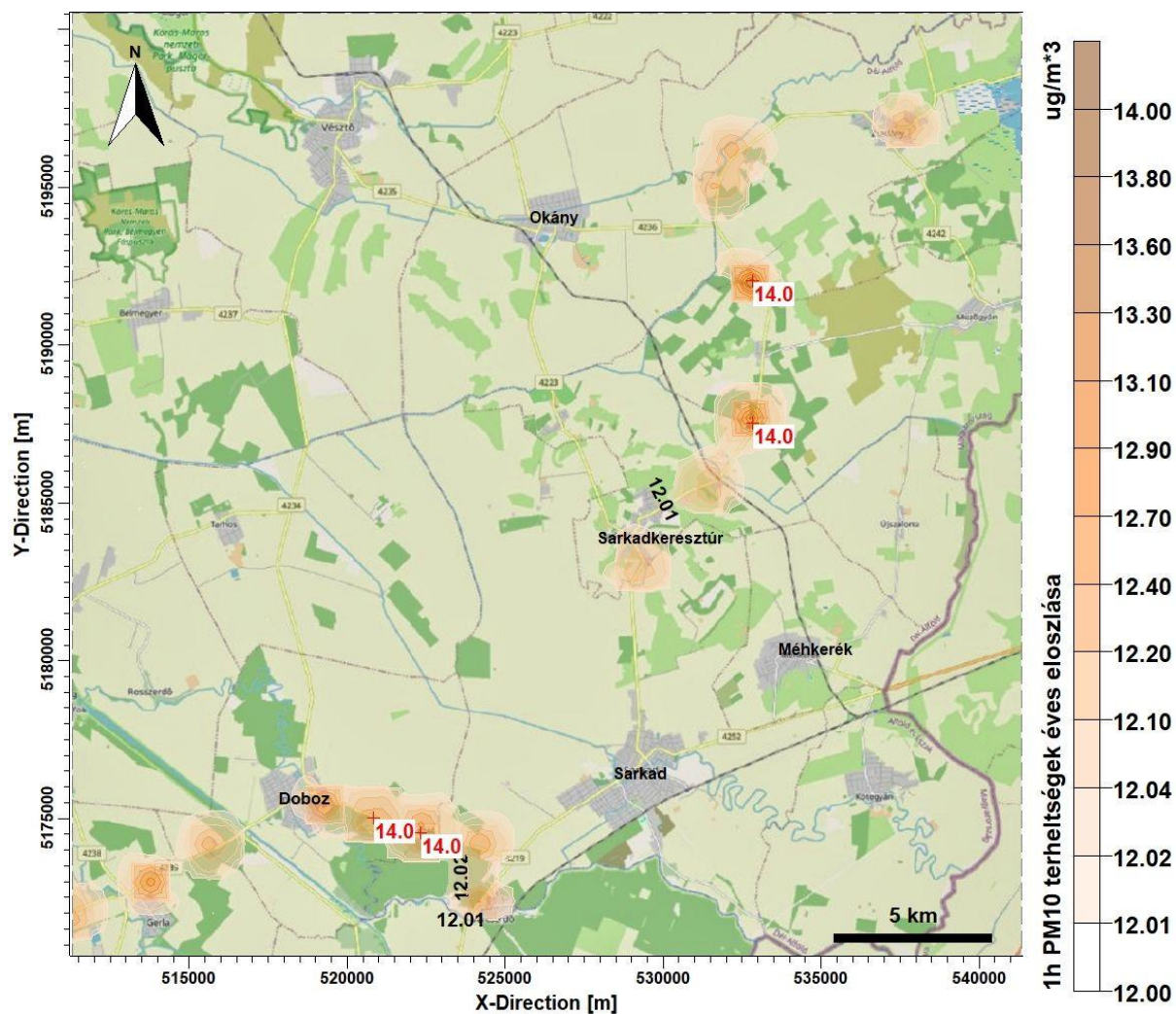
A maximális CO terheltség ($425.4 \mu\text{g}/\text{m}^3$) a terület alapterheltségének ($300 \mu\text{g}/\text{m}^3$) 142%-a. Ez az egy órás határérték ($10\,000 \mu\text{g}/\text{m}^3$) 4.25%-a.

*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.

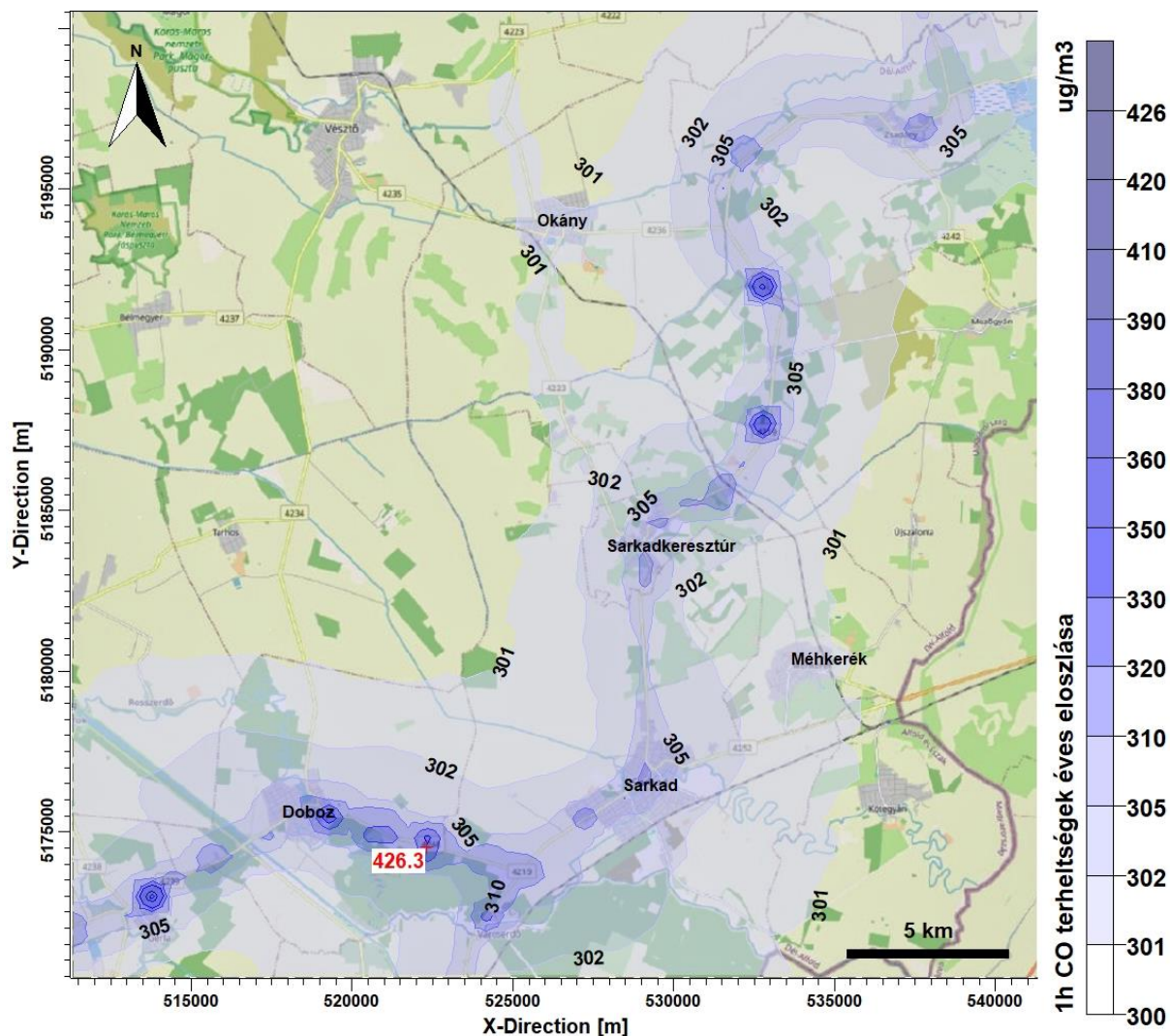
*1h PM₁₀ eloszlás 24 db nagy tehergépkocsi/nap elhaladás a jelenlegi Gázüzemi forgalom
+ 6 személygépkocsi/nap + 12 nehéz tehergépkocsi/nap a kútlétesítés ideje alatt*



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.

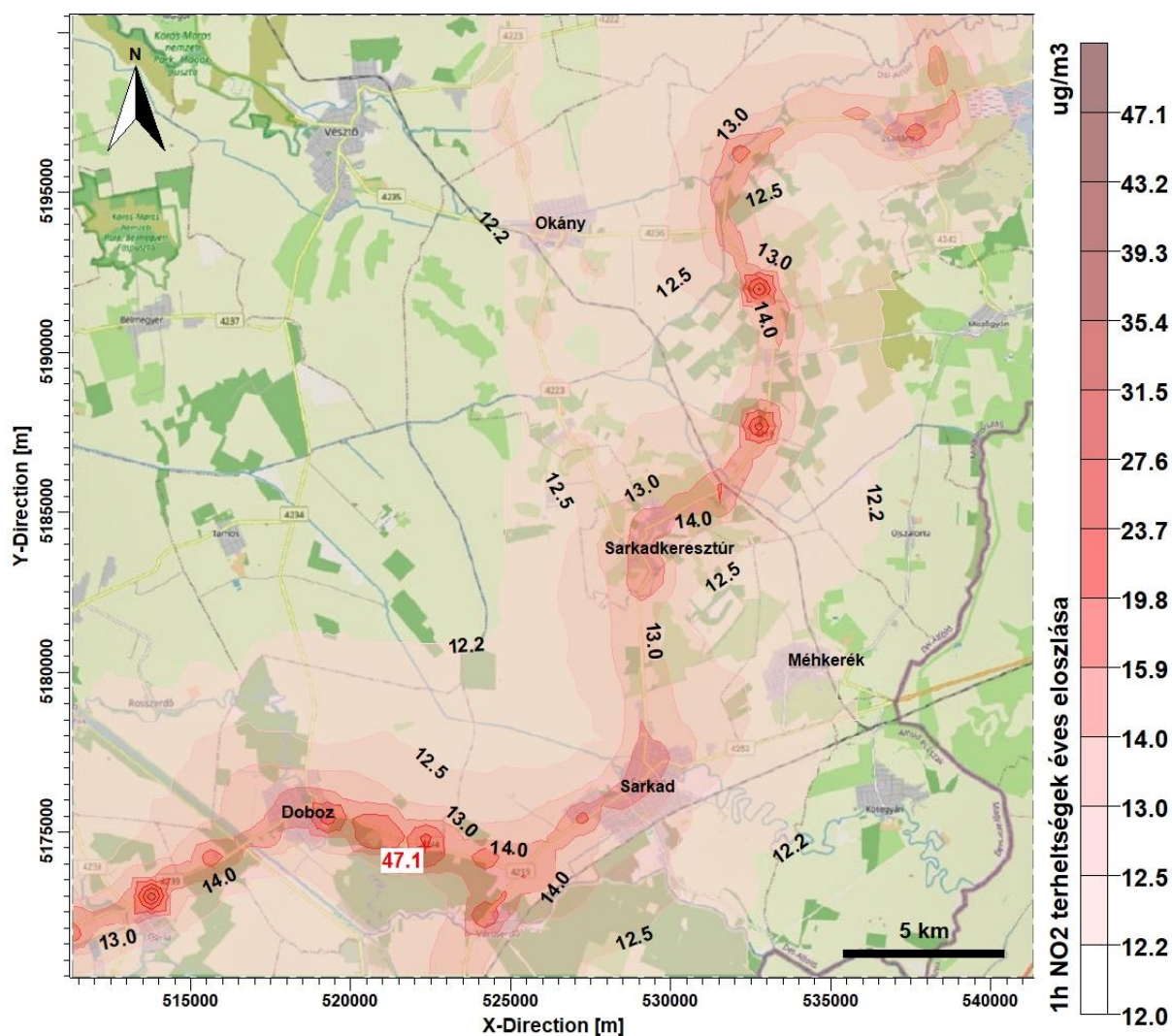
Opció #2

*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*



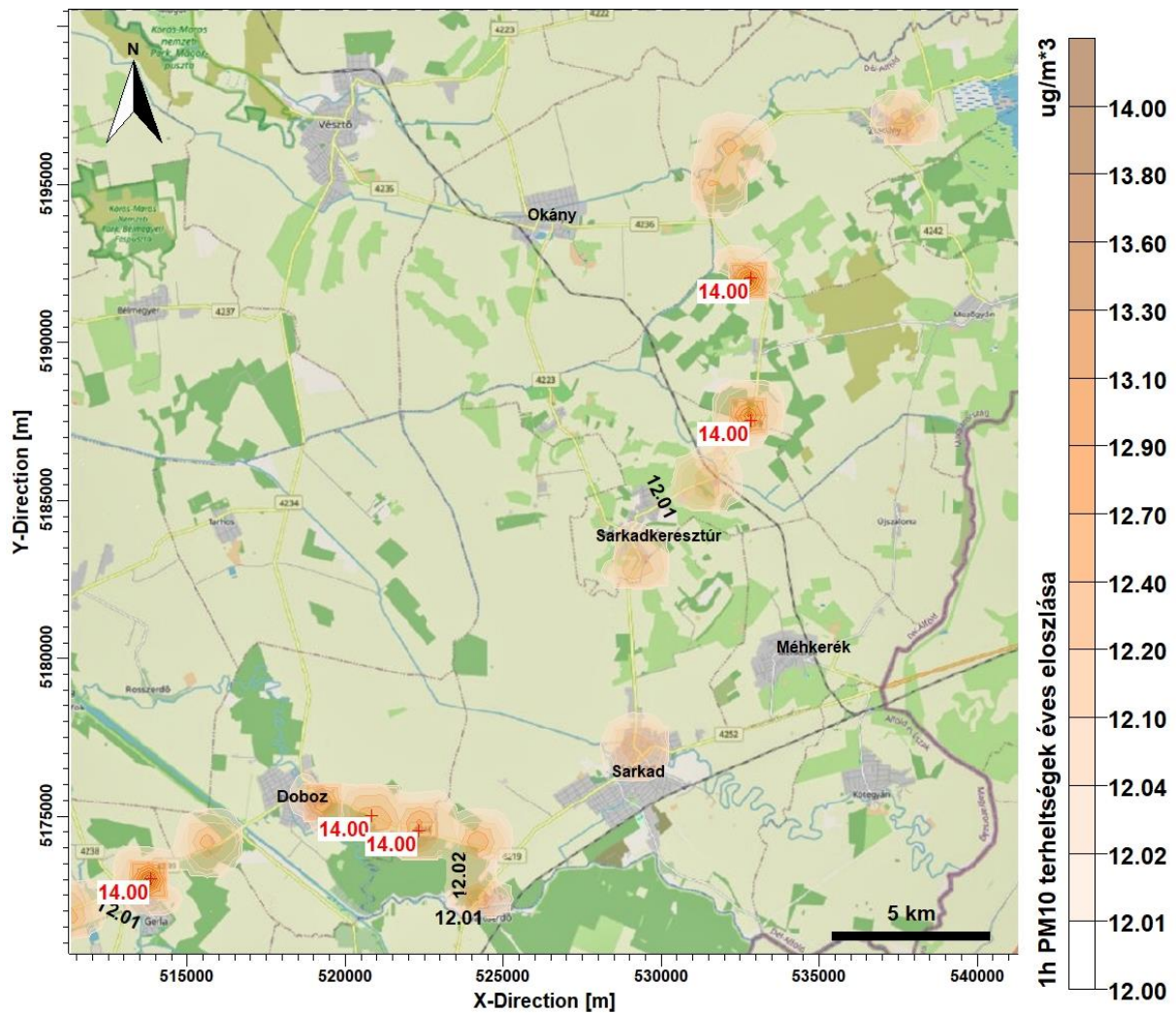
A maximális CO terheltség ($426.3 \mu\text{g}/\text{m}^3$) a terület alapterheltségének ($300 \mu\text{g}/\text{m}^3$) 142%-a. Ez az egy órás határérték ($10\,000 \mu\text{g}/\text{m}^3$) 4.26%-a.

*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

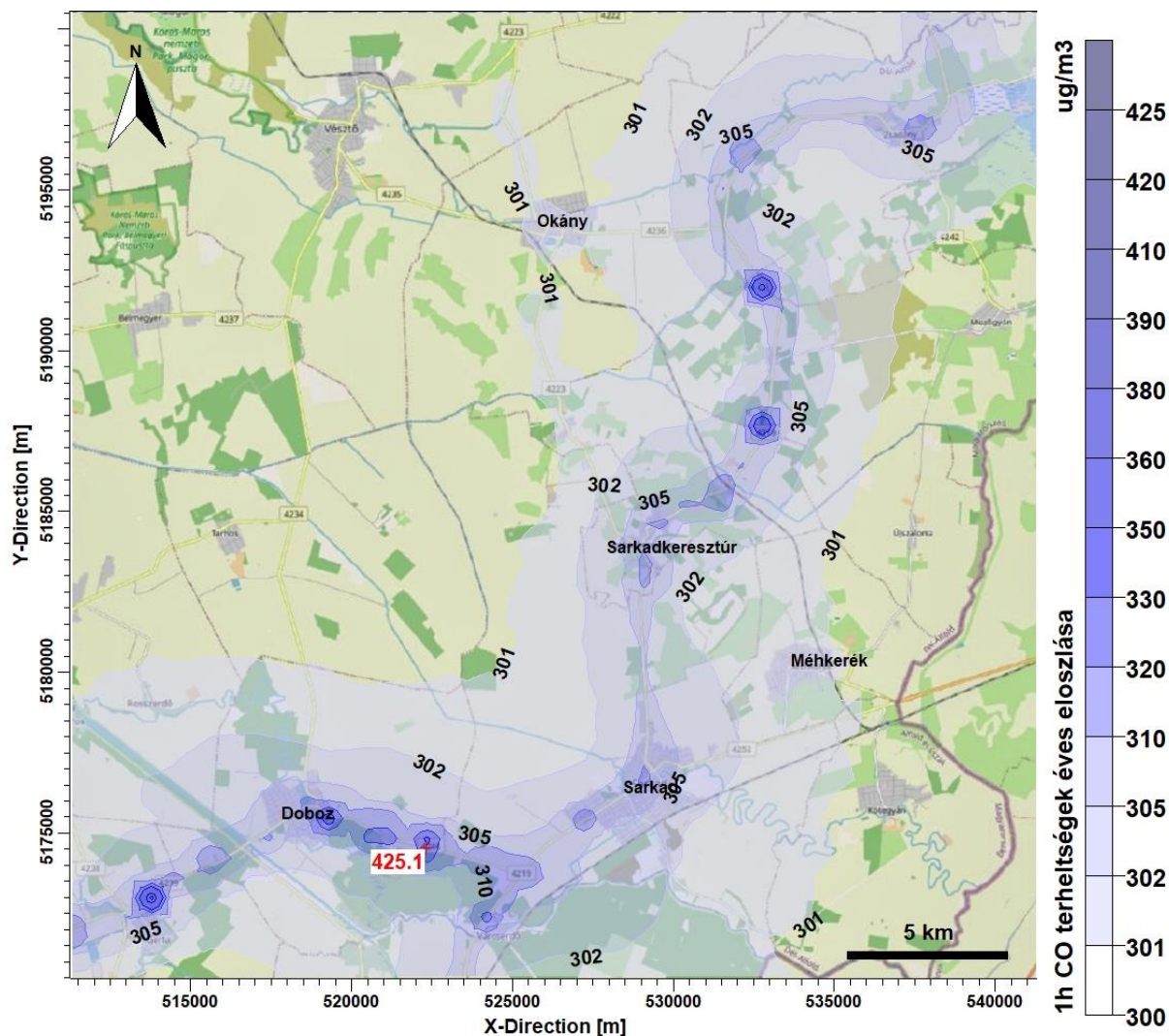
Opció #2

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

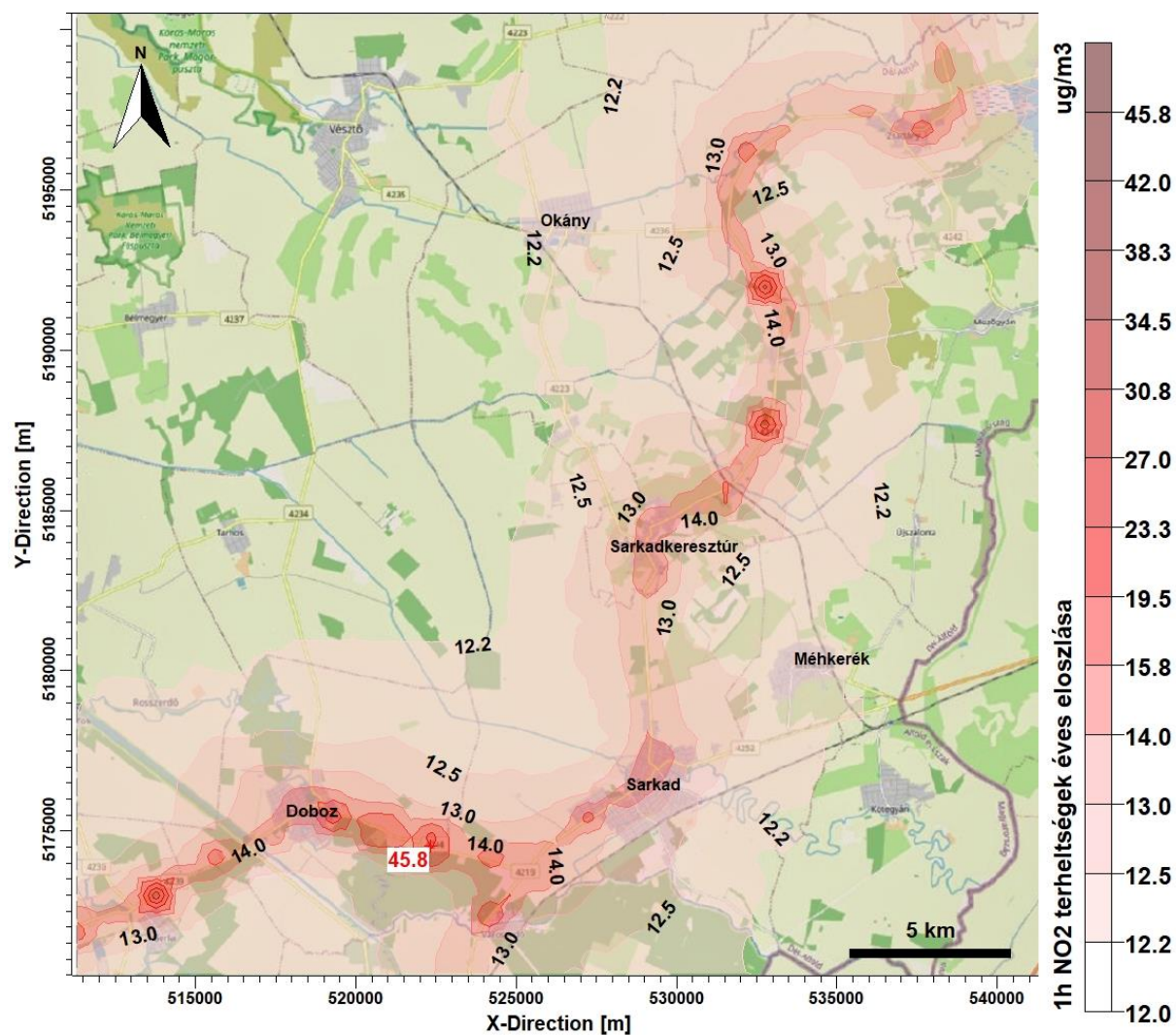
Opció #1

*1h CO eloszlás 24 db nagy tehergépkocsi/nap elhaladás jelenlegi Gázüzemi forgalom
+ 4 személygépkocsi/nap + 6 nehéz tehergépkocsi/nap elhaladás a vezetékfektetés ideje alatt*



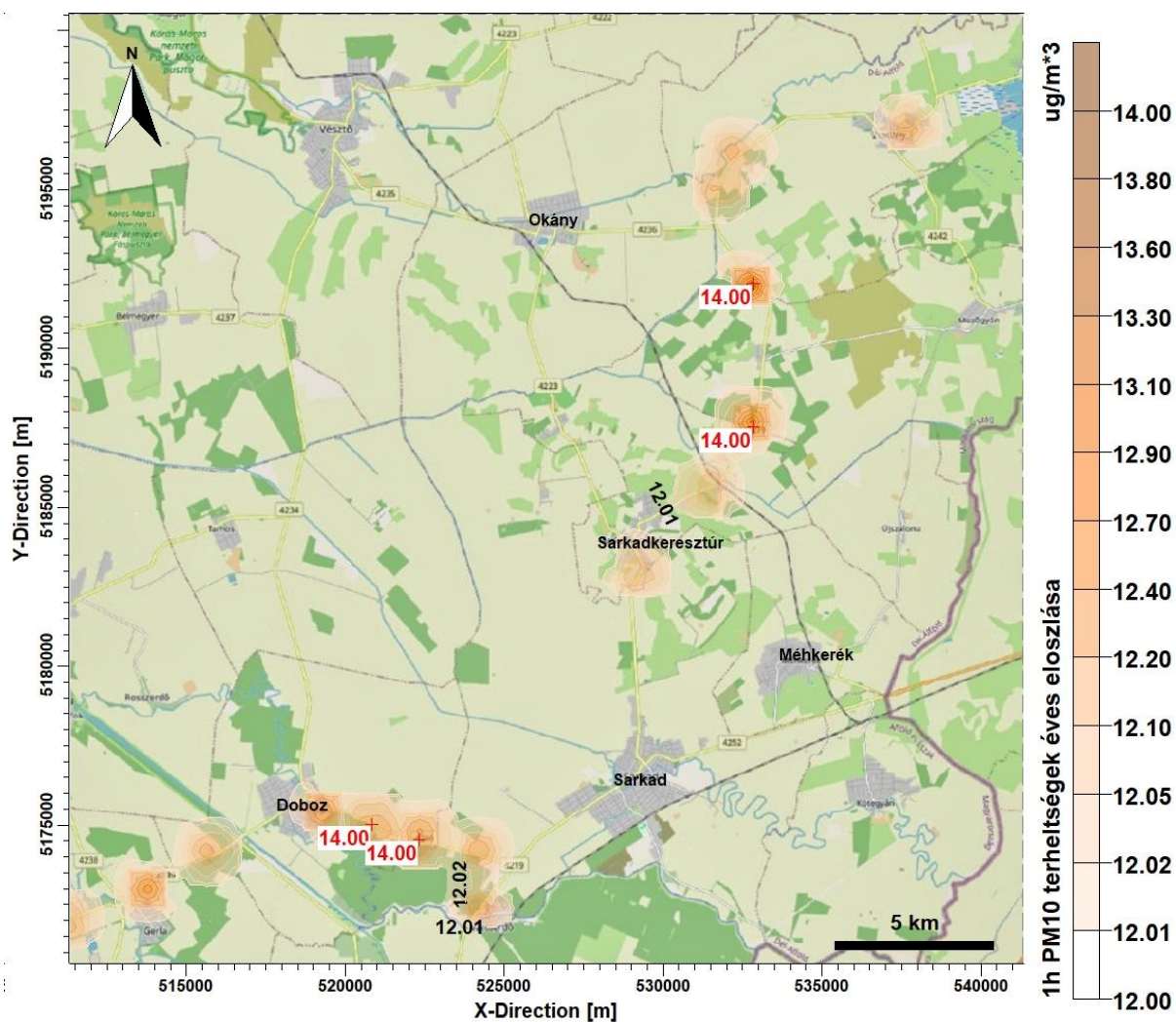
A maximális CO terheltség ($425.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$) a terület alapterheltségének ($300 \mu\text{g}/\text{m}^3$) 142%-a. Ez az egy órák határérték ($10\,000 \mu\text{g}/\text{m}^3$) 4.25%-a.

*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.

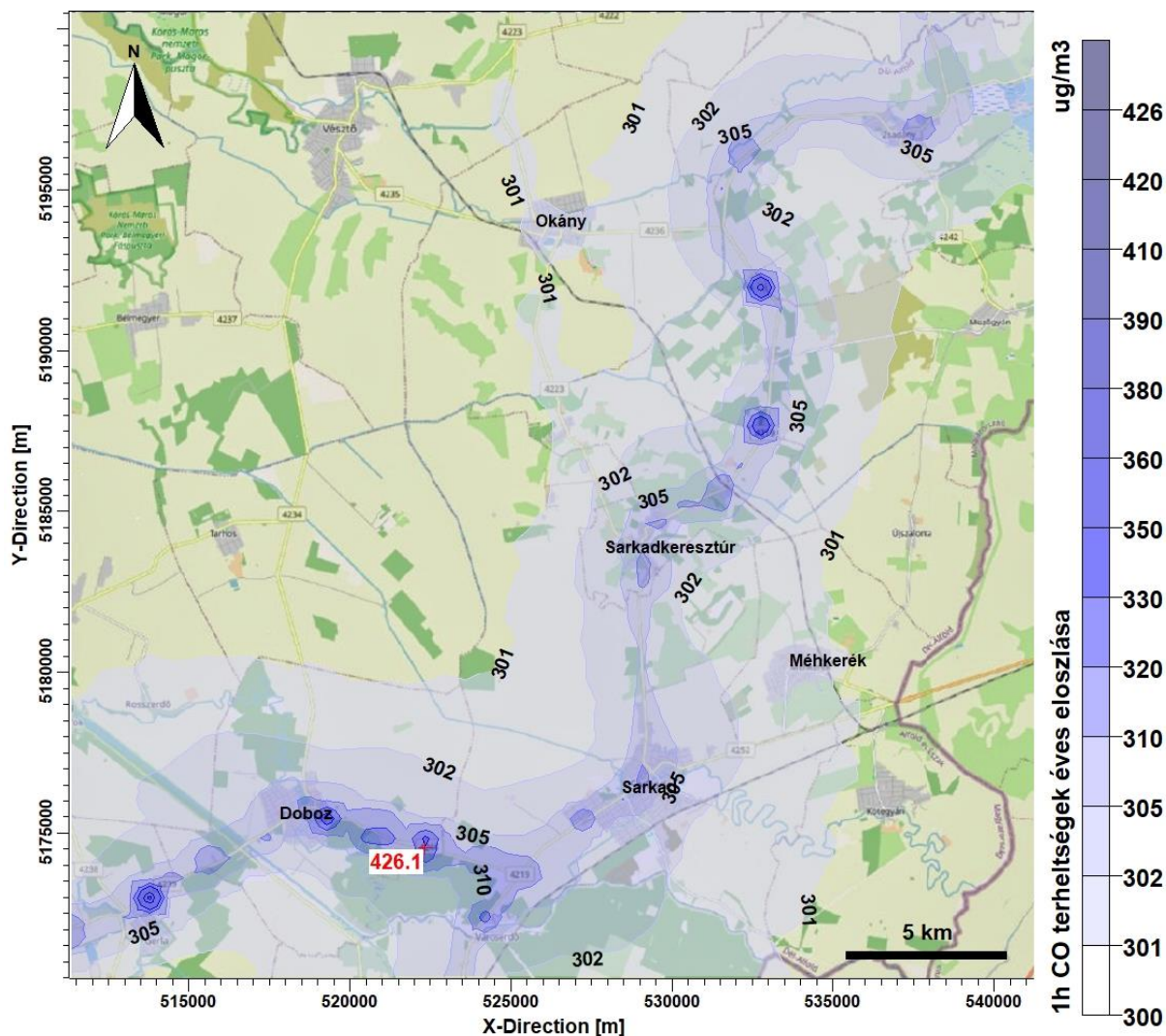
*1h PM₁₀ eloszlás 24 db nagy tehergépkocsi/nap elhaladás jelenlegi Gázüzemi forgalom
+ 4 személygépkocsi/nap + 6 nehéz tehergépkocsi/nap elhaladás a vezetékfektetés ideje alatt*



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.

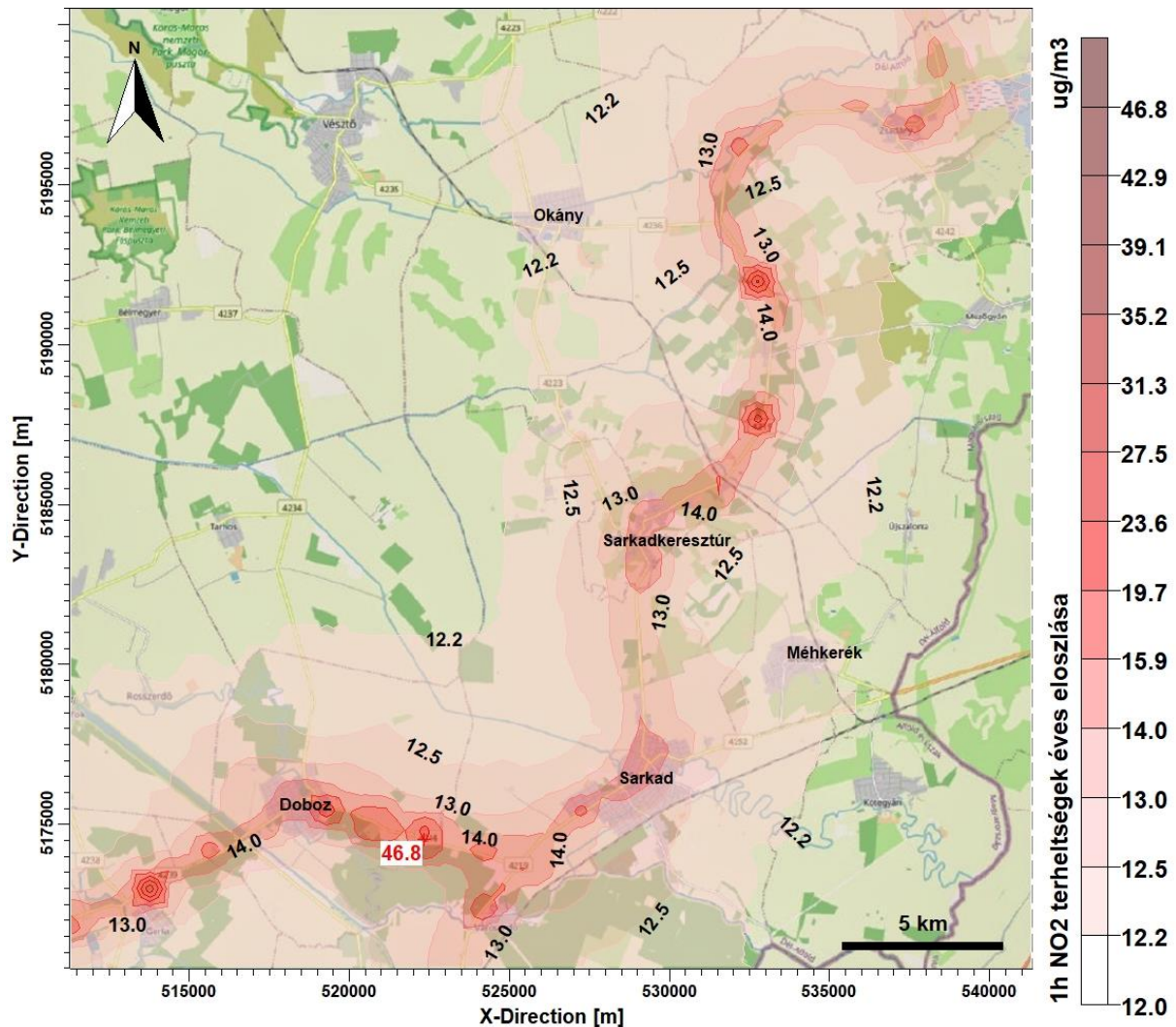
Opció #2

*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*



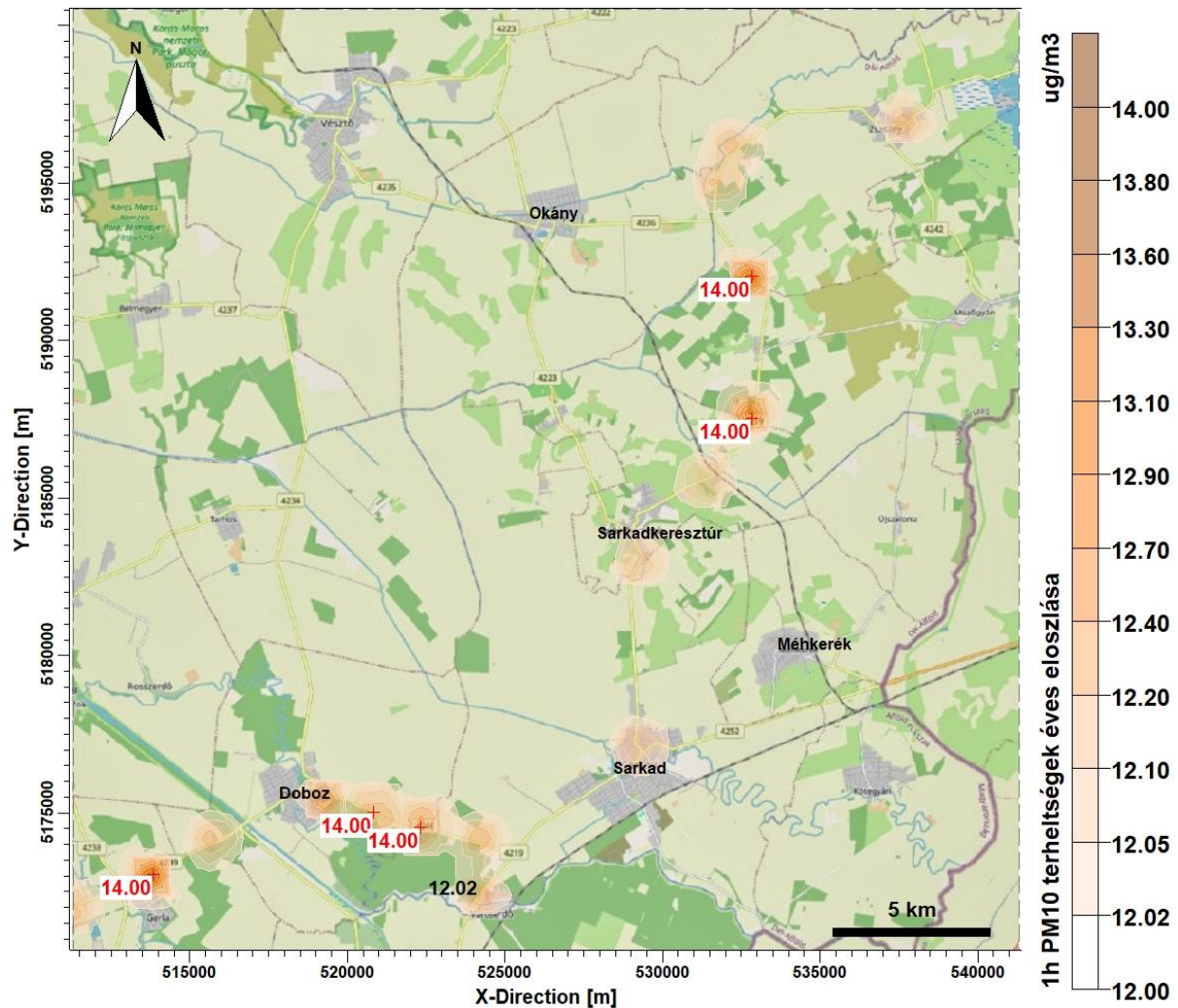
A maximális CO terheltség ($426.1 \mu\text{g}/\text{m}^3$) a terület alapterheltségének ($300 \mu\text{g}/\text{m}^3$) 142%-a. Ez az egy órás határérték ($10000 \mu\text{g}/\text{m}^3$) 4.26%-a.

*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) motorkerékpár	+16	2.00
	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

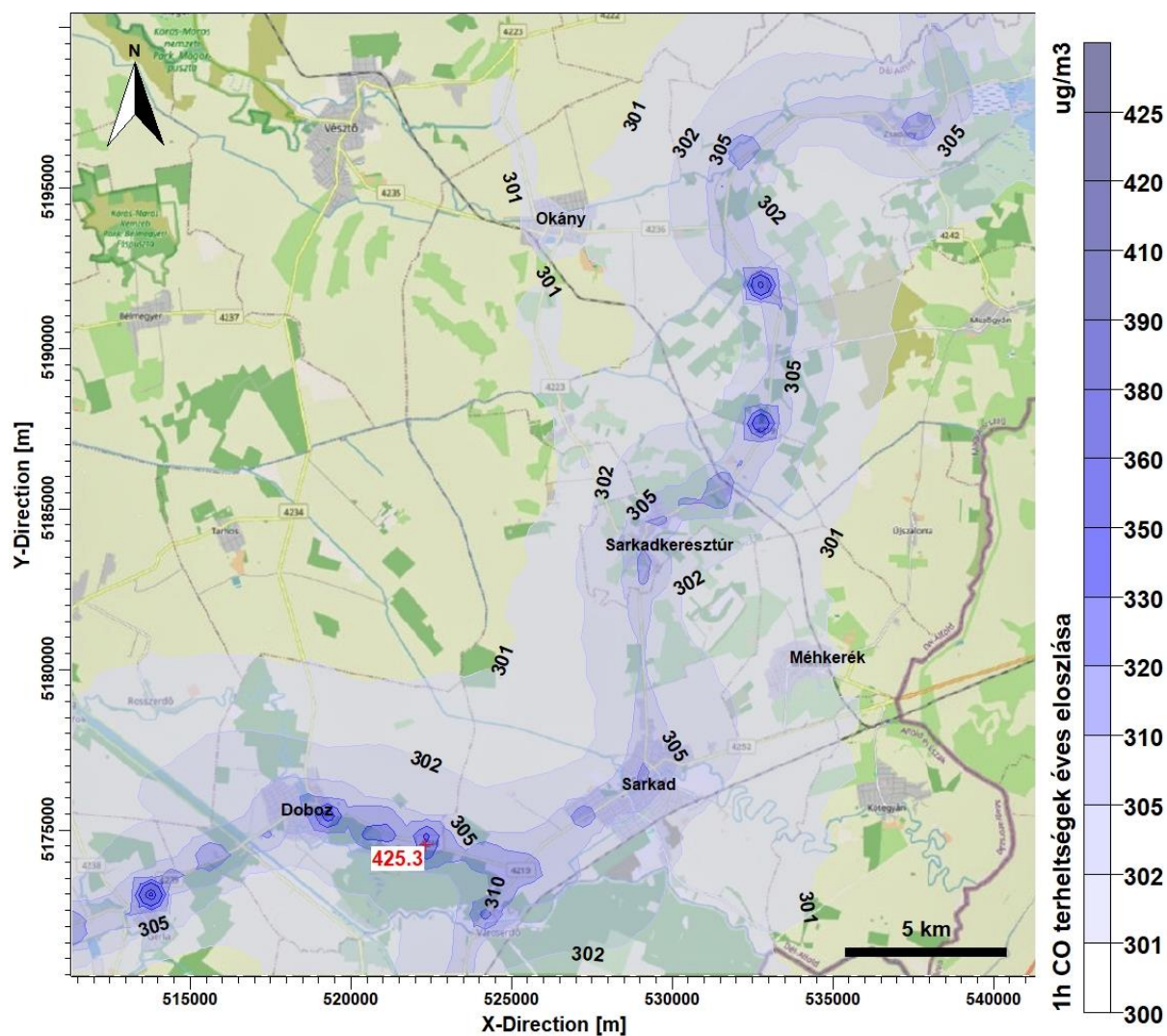
Opció #2

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

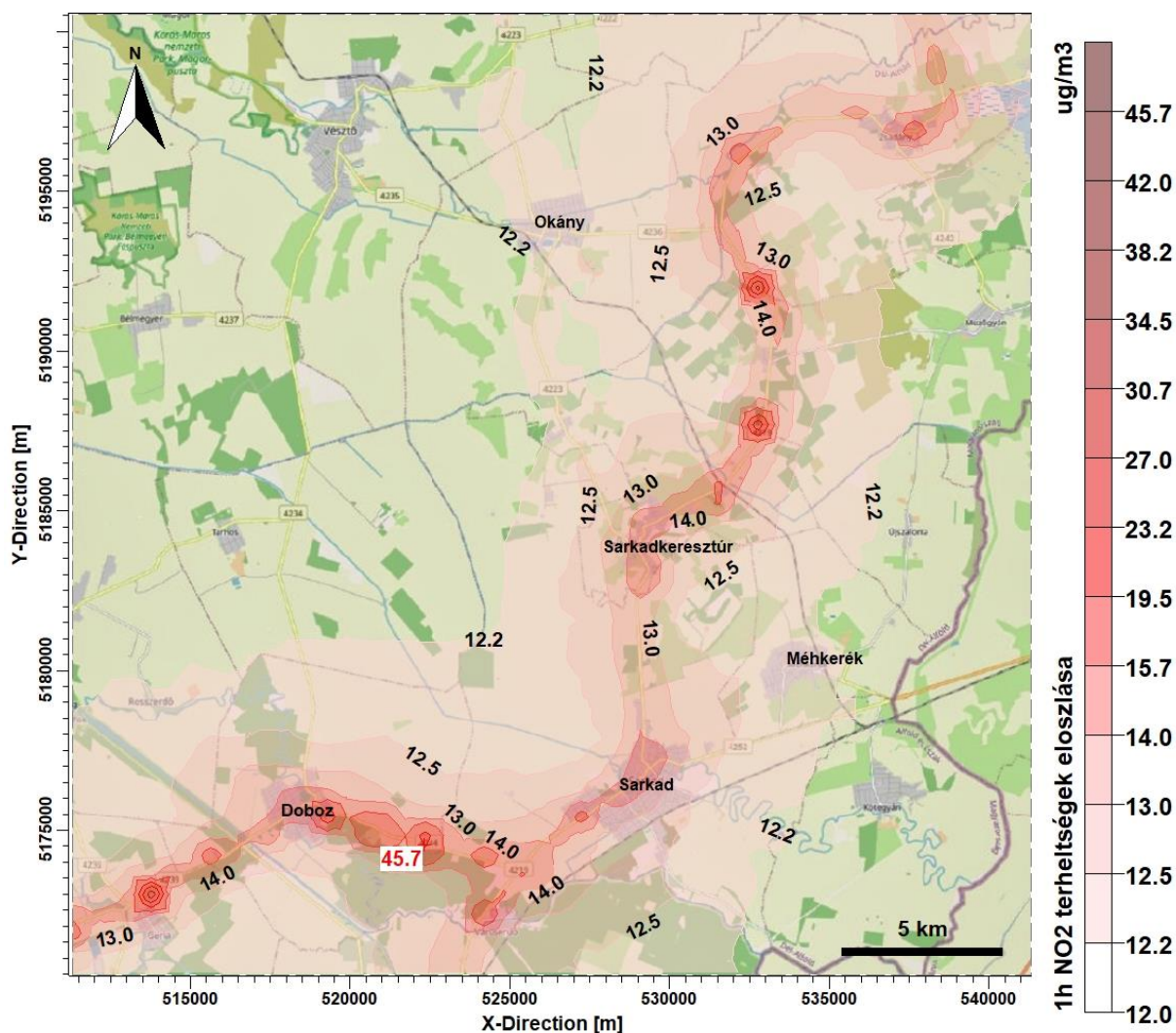
Opció #1

*1h CO eloszlás 24 db nagy tehergépkocsi/nap elhaladás jelenlegi Gázüzemi forgalom
+ 16 személygépkocsi/nap elhaladás*



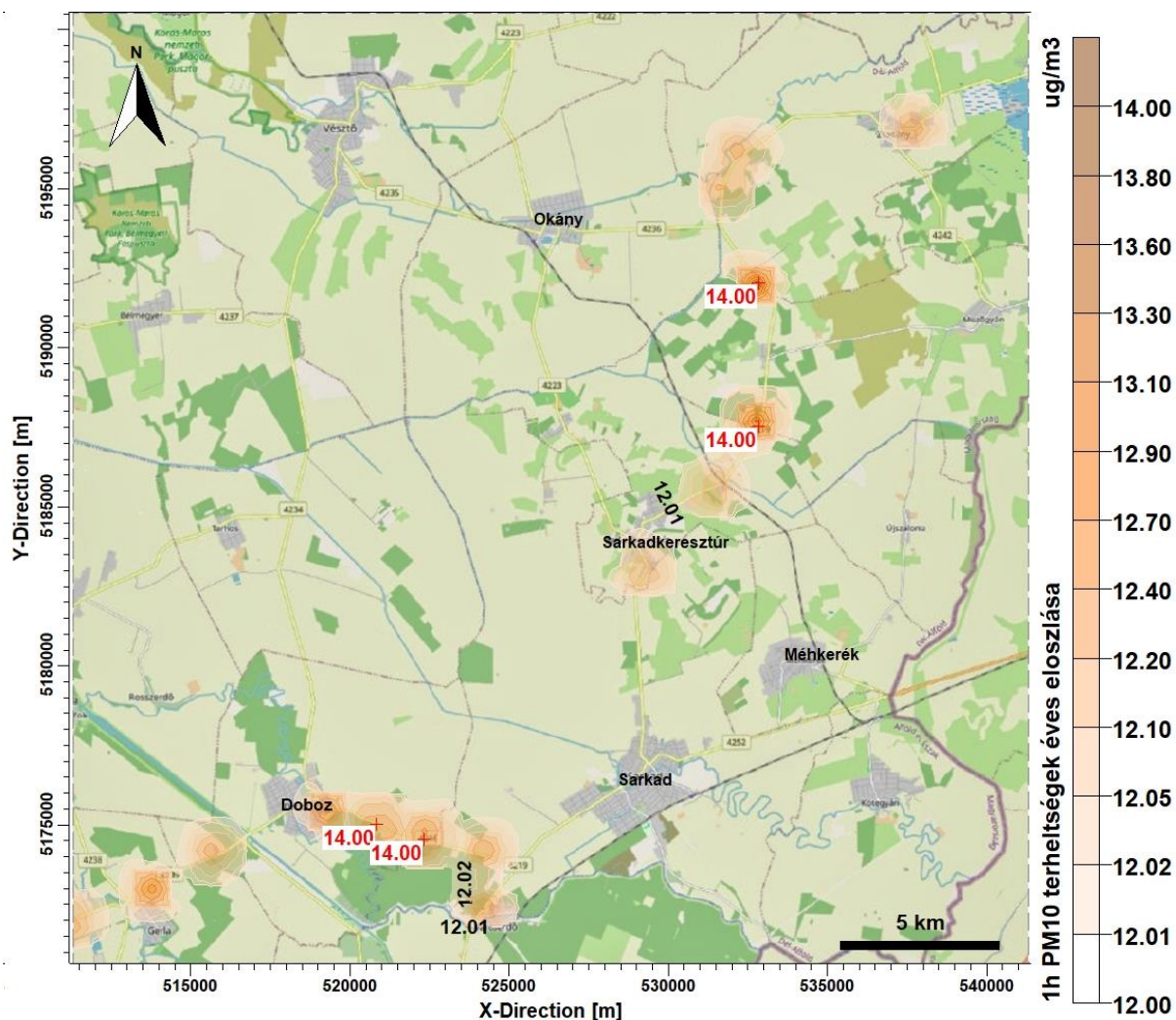
A maximális CO terheltség ($425.3 \mu\text{g}/\text{m}^3$) a terület alapterheltségének ($300 \mu\text{g}/\text{m}^3$) 142%-a. Ez az egy órás határérték ($10\,000 \mu\text{g}/\text{m}^3$) 4.25%-a.

*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.

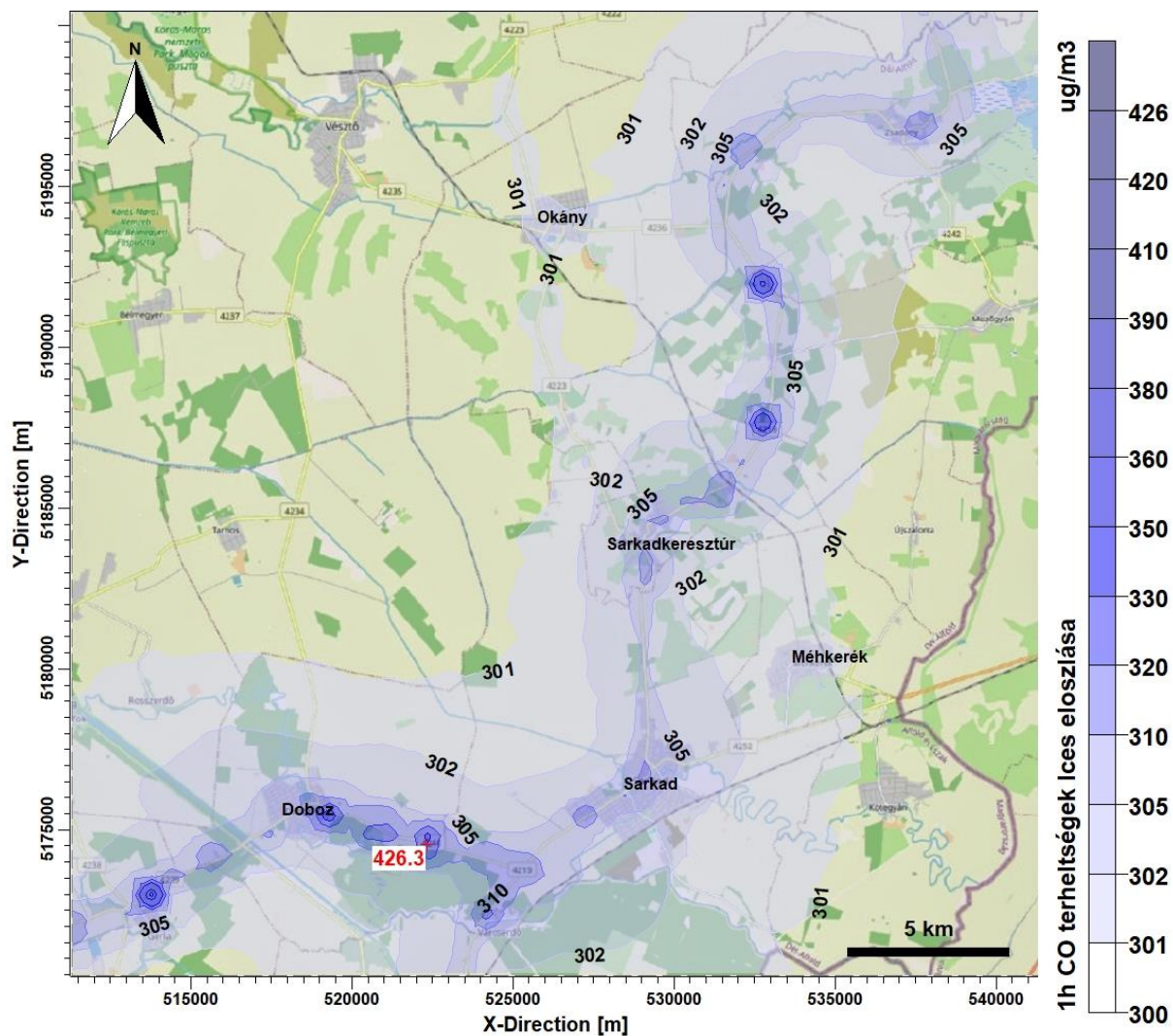
***1h PM₁₀ eloszlás 24 db nagy tehergépkocsi/nap elhaladás jelenlegi Gázüzemi forgalom
+ 16 személygépkocsi/nap elhaladás***



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.

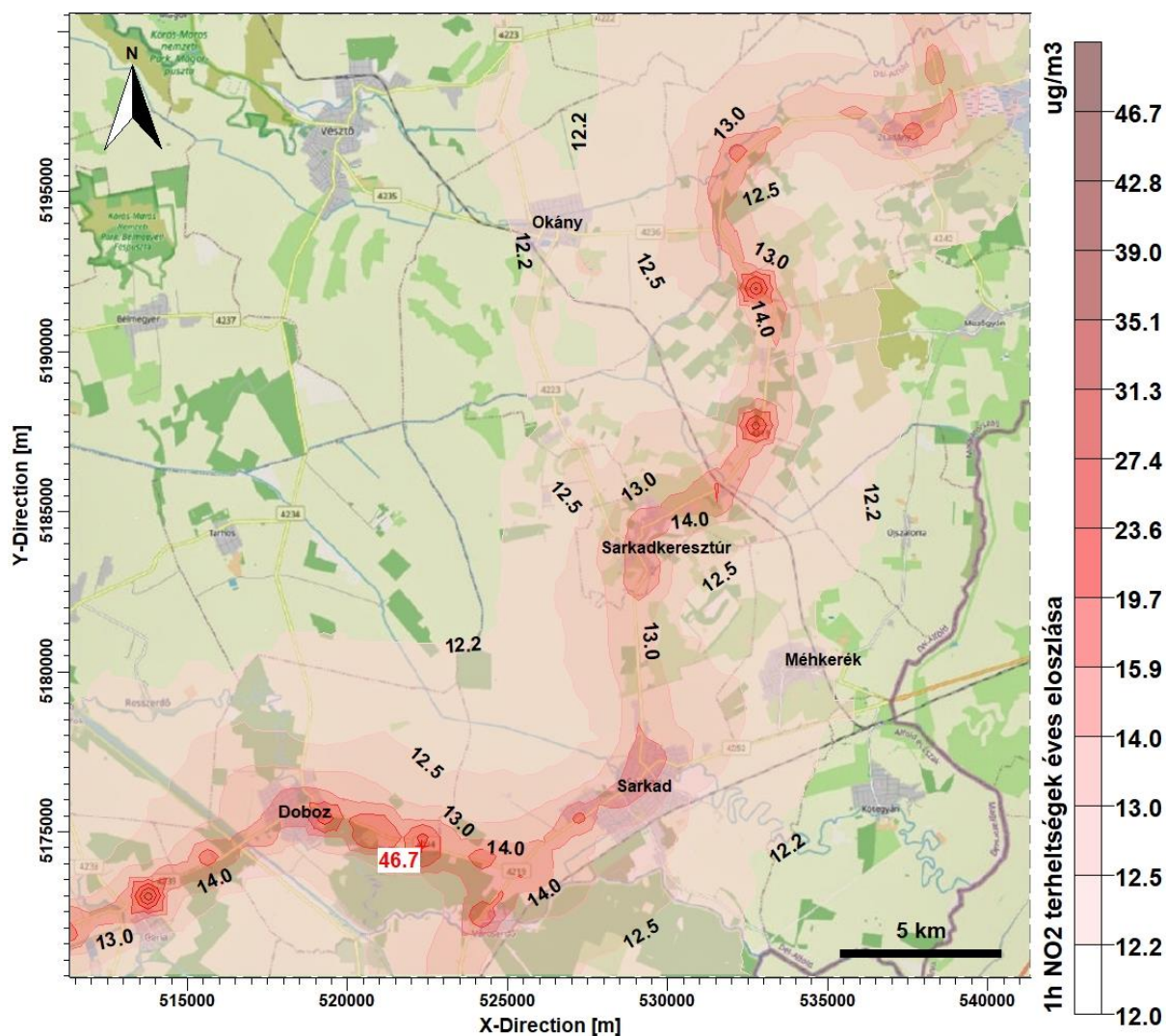
Opció #2

*1h CO eloszlás 60 db nagy tehergépkocsi/nap elhaladás tervezett Gázüzemi forgalom
+ 16 személygépkocsi/nap elhaladás*



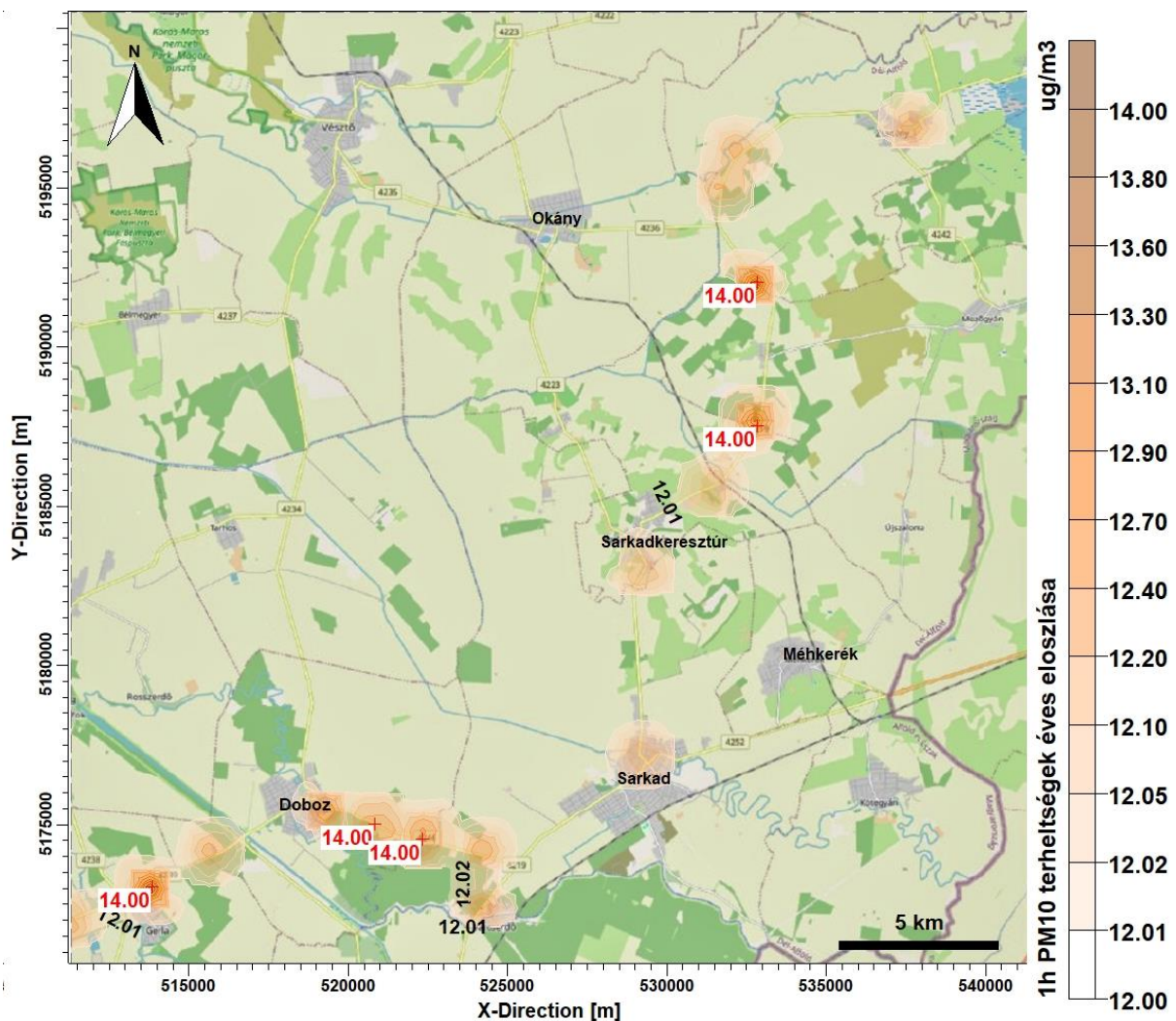
A maximális CO terheltség ($426.3 \mu\text{g}/\text{m}^3$) a terület alapterheltségének ($300 \mu\text{g}/\text{m}^3$) 142%-a. Ez az egy órás határérték ($10\,000 \mu\text{g}/\text{m}^3$) 4.26%-a.

*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 órák 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 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 részsakaszokra ($r=1$), 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 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 középvonalától 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

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 utakat, az átlagos éjszakai forgalmat lebonyolító utak közé soroltuk és az ehhez tartozó napszaki 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 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 mérősorozatok 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 garانتálja 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 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 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.

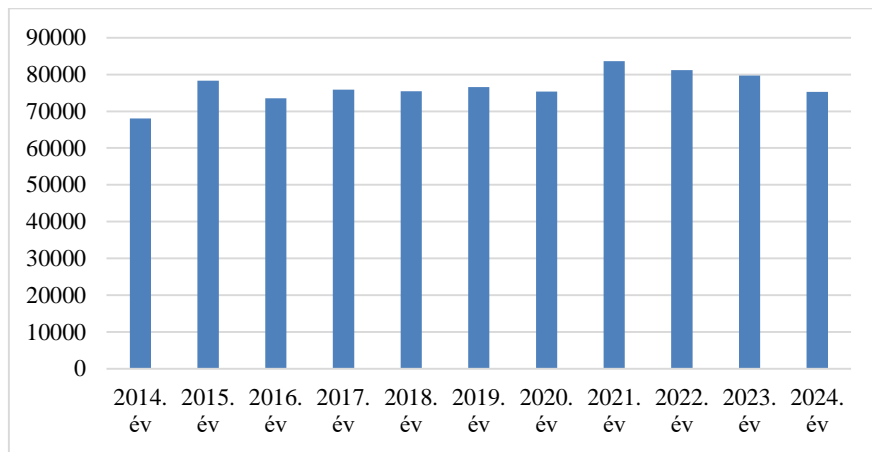
- A létesített szénhidrogén kutak és a Gázüzem a lakott területektől jelentős távolságra vannak. A Gázüzem távolsága a településektől: Sarkadkeresztúr-Kisnyék: kb. 1.400-1.600 méter, Sarkadkeresztúr: kb. 2.500 méter, Sarkad: kb. 6.500-7.500 méter.
- Kiemelt felszín alatti vízminőség védelmi terület távolsága több mint 12.000 méter (Mezőgyán területén)

- Felszín alatti vízbázis védőterület több mint 3.00 méter (Sarkadkeresztúr)

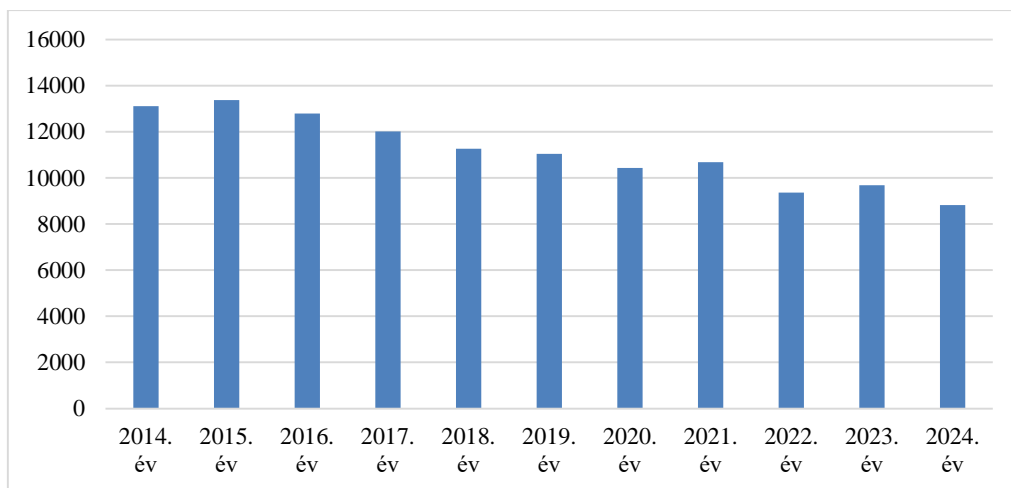
A bányászati tevékenység több mint három éve folyik a területen. Az esetleges negatív egészségügyi hatások kimutatására az érintett települések háziorvosi betegforgalmának vizsgálata lehet alkalmas. Ezért a települések háziorvosi betegforgalmát a 2010-2024 közötti időszakban vizsgáltuk. A települések 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

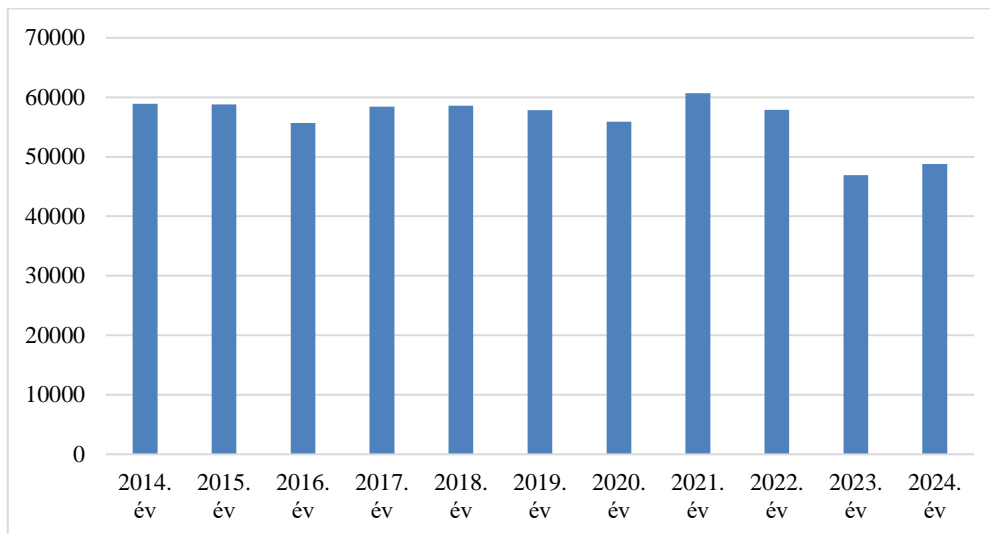
Sarkad esetében:



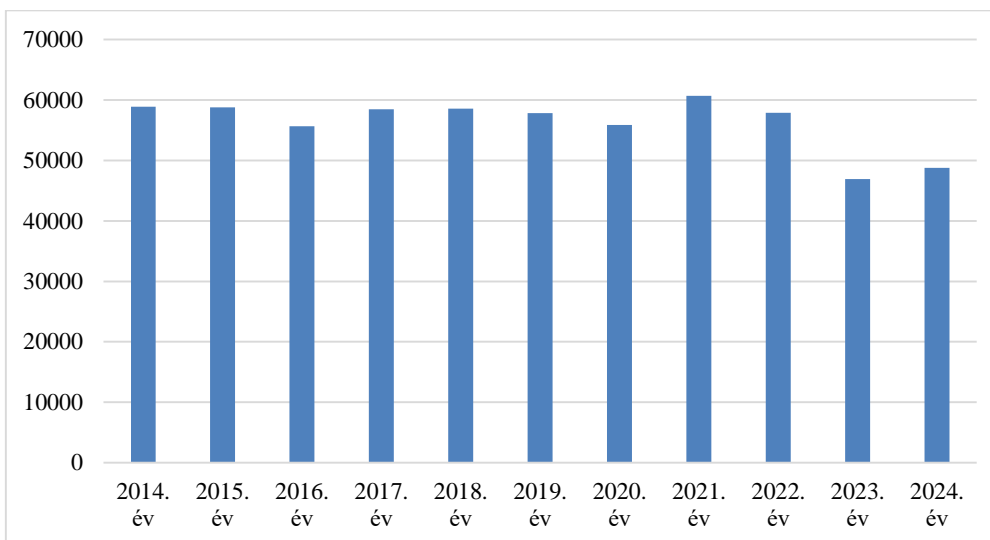
Sarkadkeresztúr esetében:



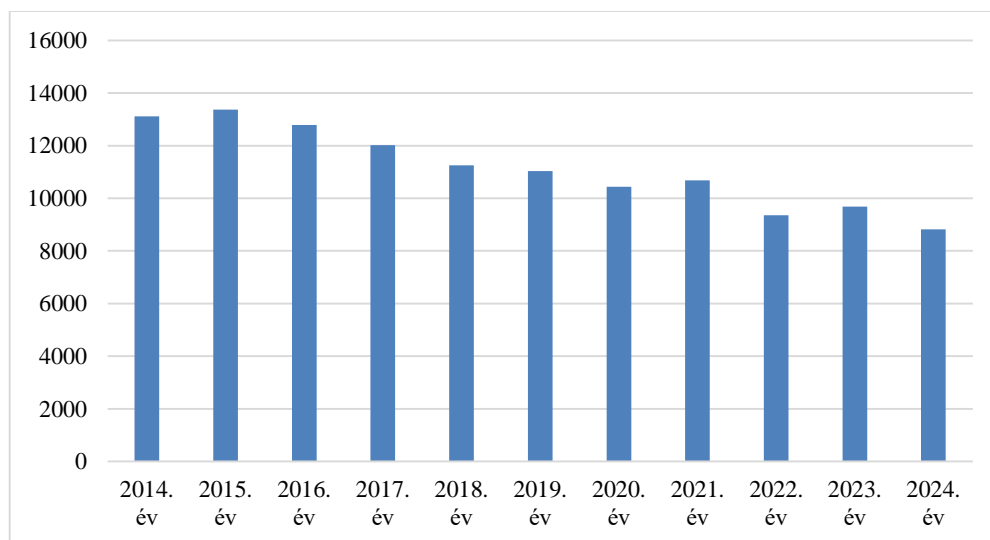
Méhkerék esetében:



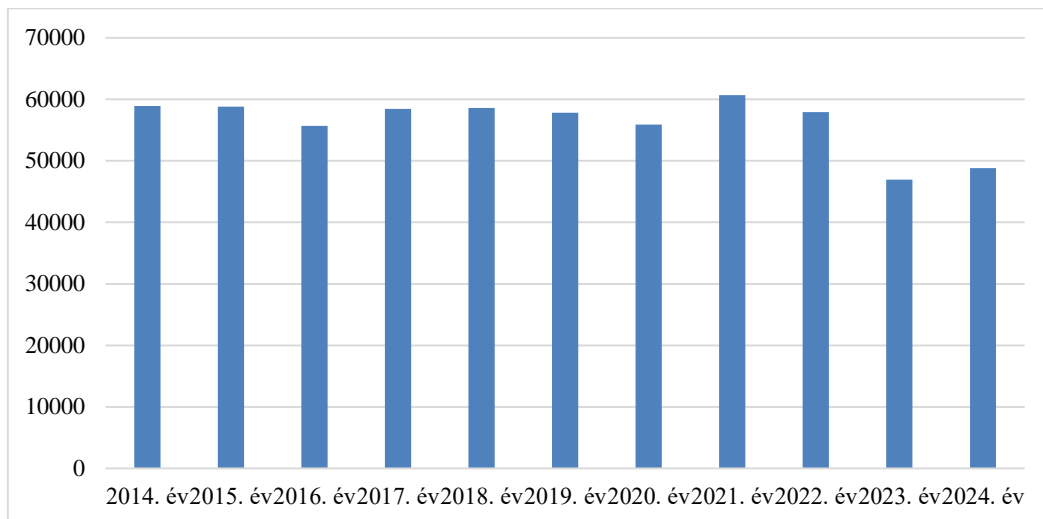
Kötegyán esetében:



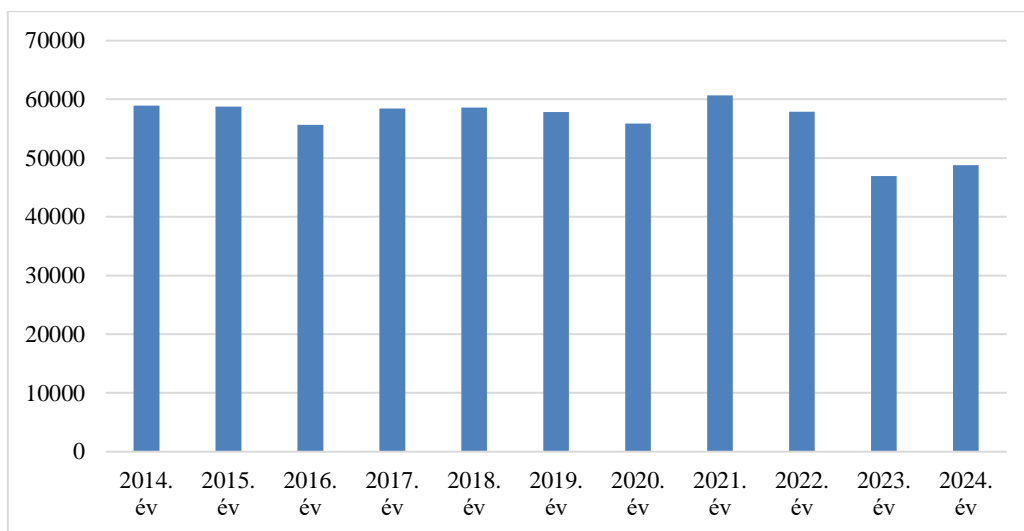
Gyula esetében:



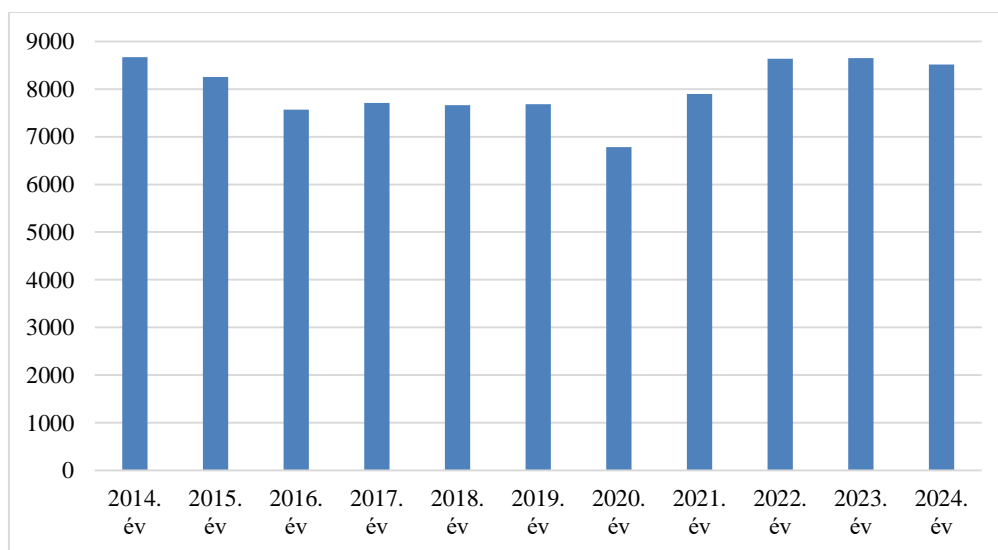
Doboz esetében:



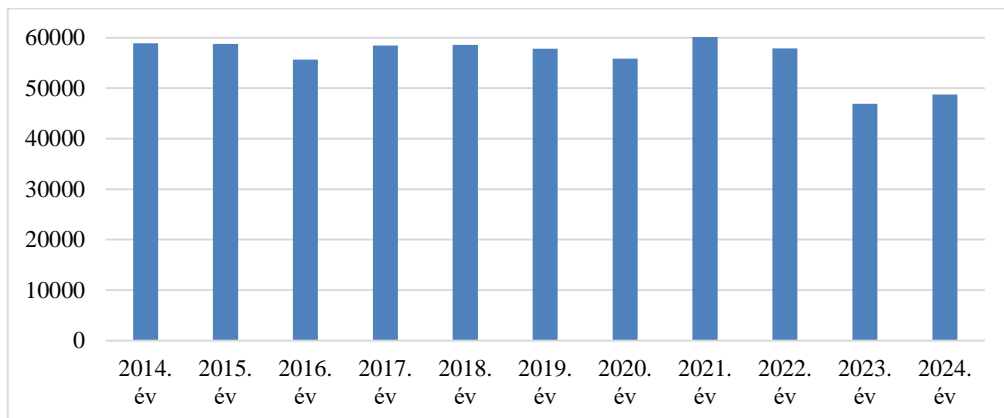
Tarhos esetében:



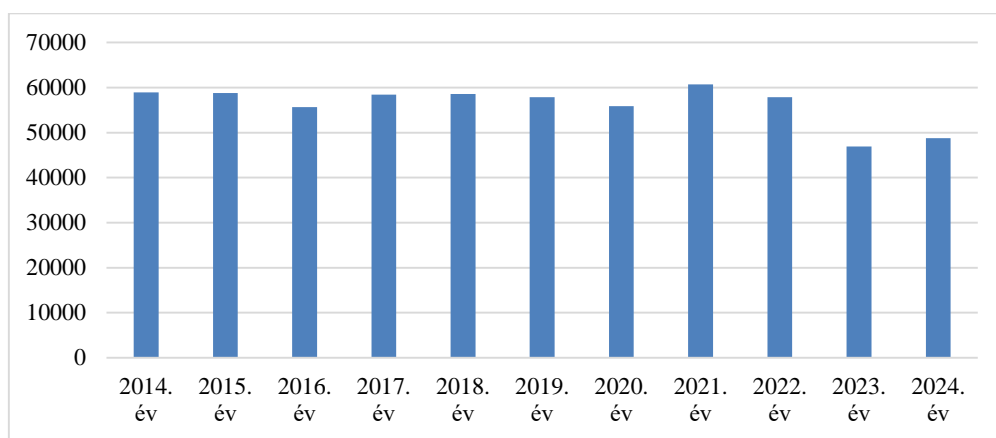
Bélmegyer esetében:



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 áterjedő környezeti hatás bekövetkezésének lehetősége

A Sarkad I. bányatelken folytatott tevékenységek határon áterjedő 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 áterjedő hatást nem okozhat.

A bányatelken kívüli szállítások környezeti hatásai is meghatározásra kerültek, azok nagysága és iránya miatt szintén kizárt a határon áterjedő 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.

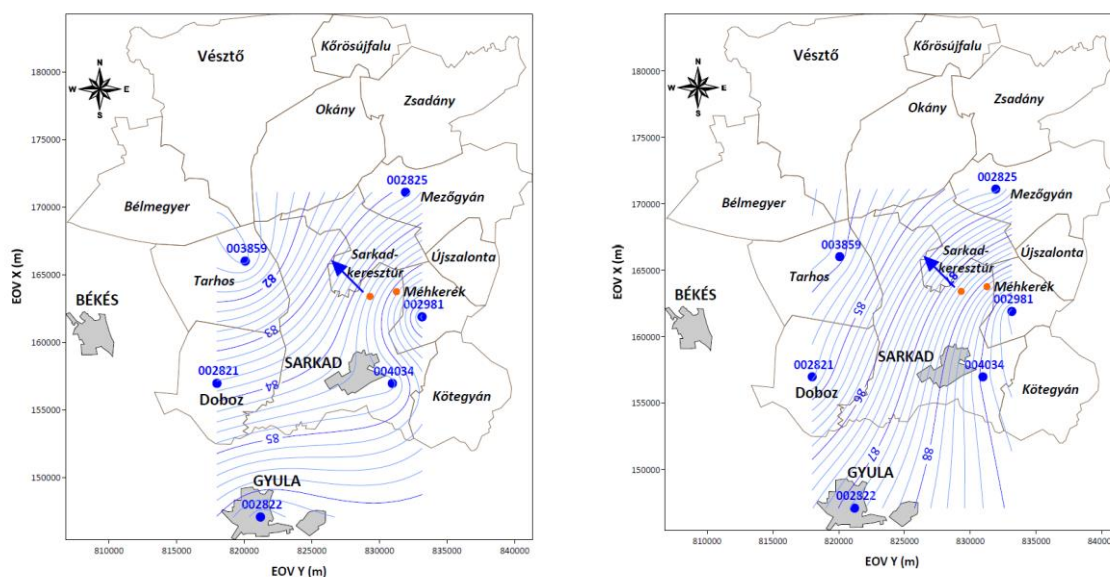
A fentiek nem csak a felszín alatti és a felszíni vizek védelmét támasztják alá, hanem a rétegrepszítés és a kitermelés felszín alatti kiterjedésének korlátozott kiterjedését is.

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 vizsgálatára 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 elmeinek 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, vízellátás,	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 számszerűsítanak a modellek számára. Ezek hipotetikus volta miatt a jövőre vonatkozó éghajlati modell szimulációkat nem előrejelzéseknek, hanem projekcióknak nevezzük. A NATÉR adatbázisában szereplő, jövőbeli

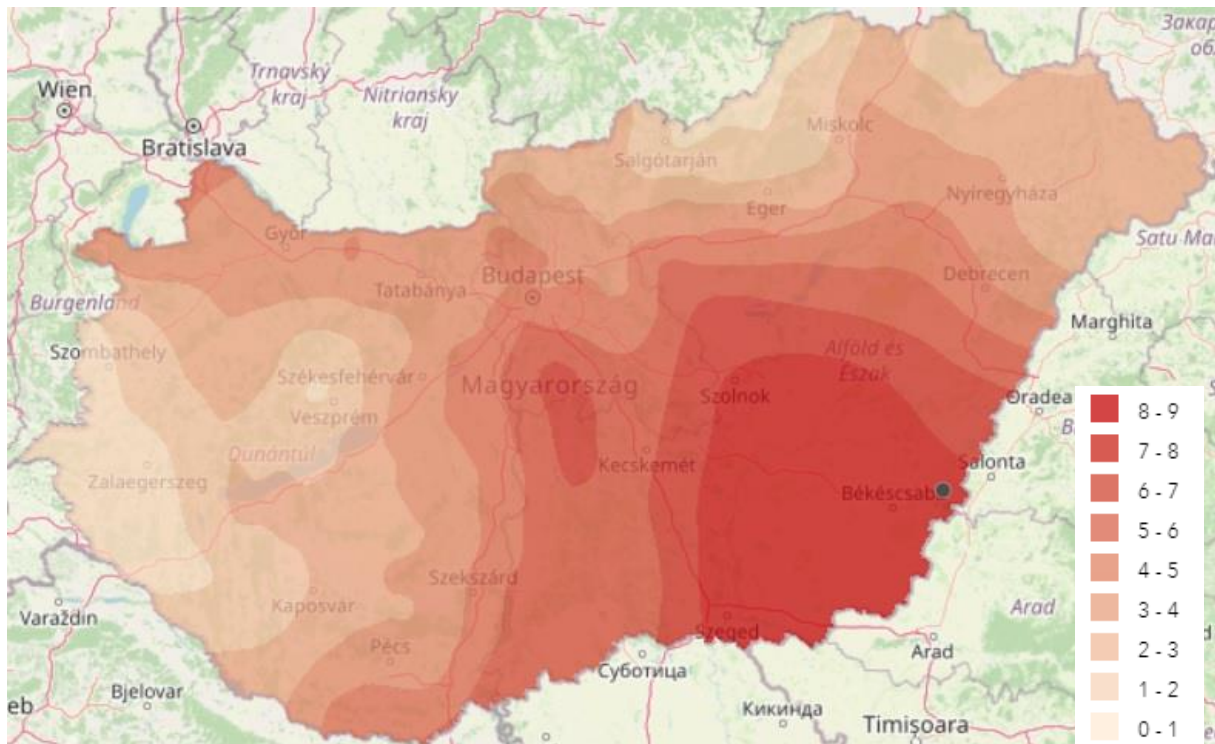
időszakokra vonatkozó klimatológiai térképek és adatok, valamint az ezekből levezetett hatástanulmányok eredményeinek értékelése során ezért fontos szem előtt tartani, hogy azok egy-egy lehetséges forgatókönyvet jelentenek, nem a várható hatások biztos előrejelzéseként szolgálnak.

Hőmérsékleti szélsőségek alakulása

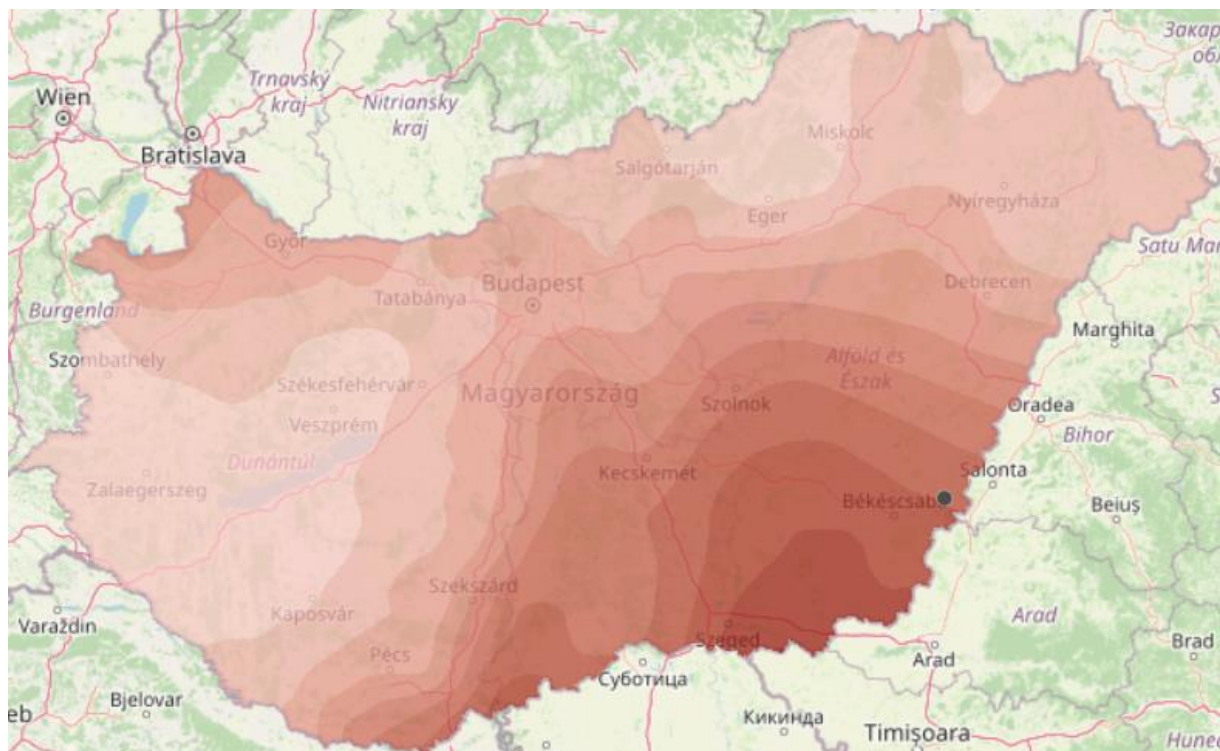
Nemcsak maguk a hőmérsékleti értékek, hanem a szélsőértékek intenzitásában, gyakoriságában megmutatkozó tendenciák is a változó éghajlat jelei. A fagyos napok számának csökkenése és a hőség napok számának növekedése egyaránt a melegedő tendenciát jelzi. Jelen esetben a fagyos napok számának csökkenésére 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)



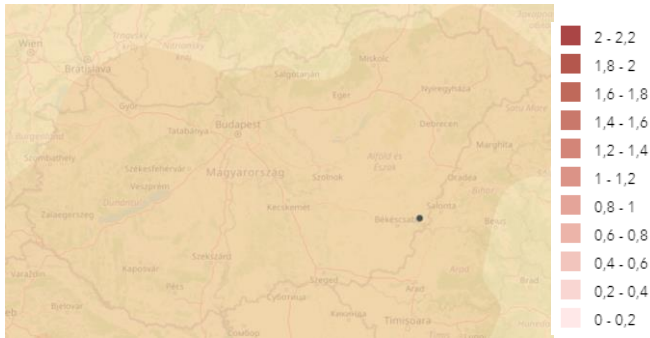
56. ábra: Kitétség - A forró napok száma Magyarországon
az 1971–2000 időszakban (napok száma)



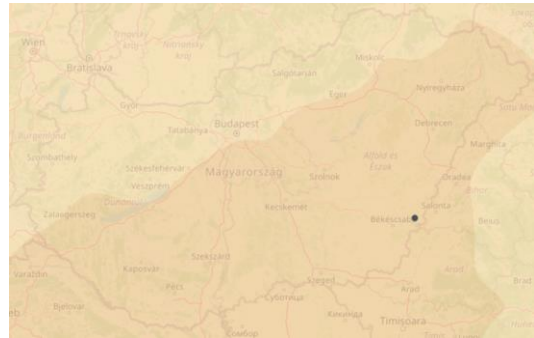
Az elkövetkező 30 évre szóló klímamodelleket vizsgálva további növekedést prognosztizálhatunk. A bizonytalanságok csökkentése érdekében összesen 4 klímaprojekciót vizsgáltunk. Ebből kettő az optimista RCP4.5 forgatókönyv szerint, míg a másik kettő a pesszimista RCP8.5 forgatókönyv szerint készült.

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)

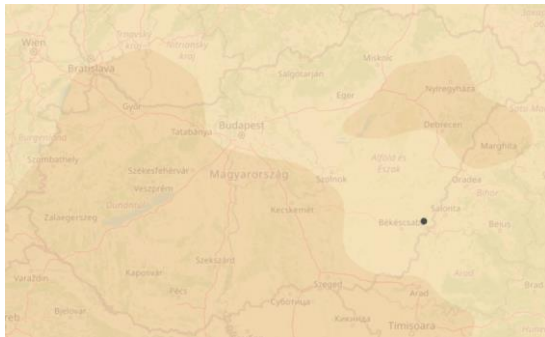
RCA4/CNRM-CM5/RCP4.5



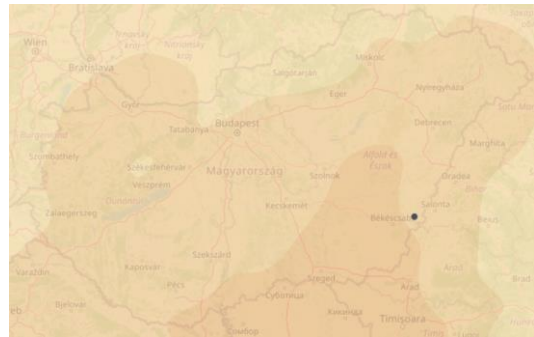
RCA4/EC-EARTH/RCP4.5



RCA4/CNRM-CM5/RCP8.5



RCA4/EC-EARTH/RCP8.5



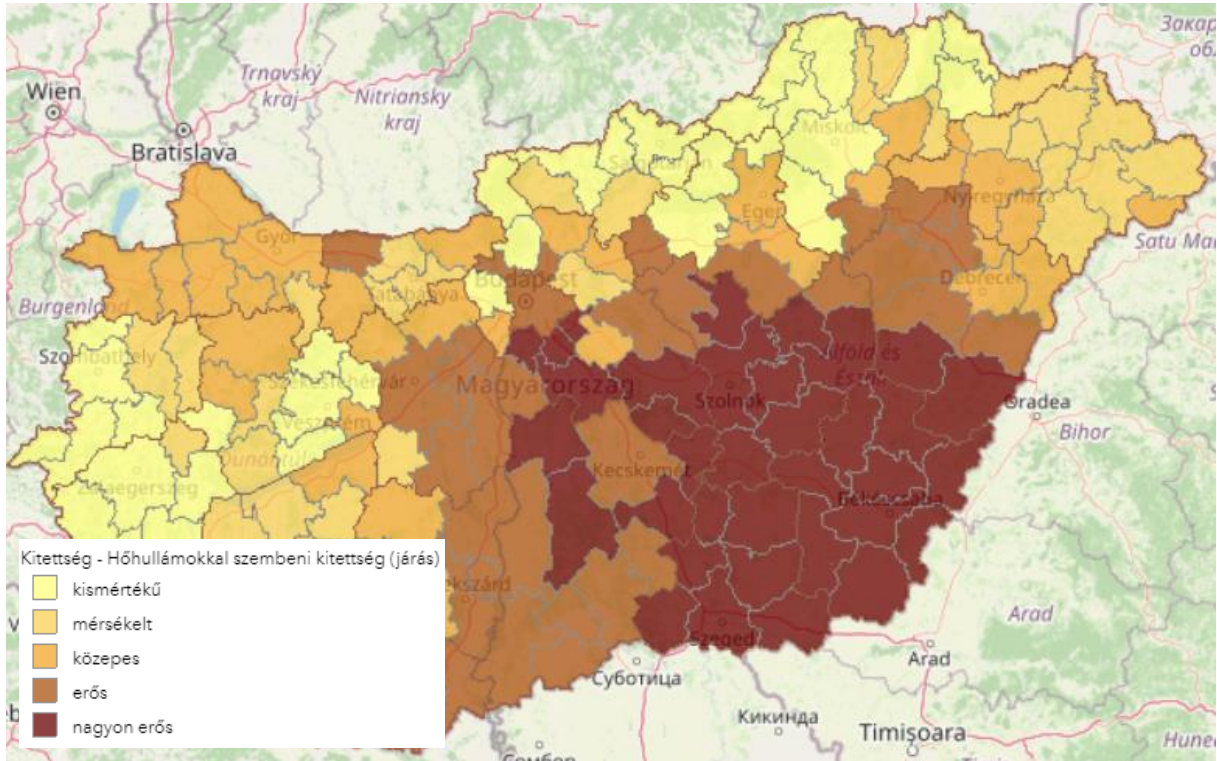
A 2021–2050 időszakra az RCA4 regionális modellek alapján mind a CNRM-CM5 RCP 4.5 és RCP8.5, mind az EC-EARTH RCP4.5 és RCP8.5 szimulációk adatai alapján az 1971–2000 referencia időszakhoz képest 5-10 nap növekedést prognosztizál a referencia időszakhoz képest a hőségriadós napok számának növekedésében. 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

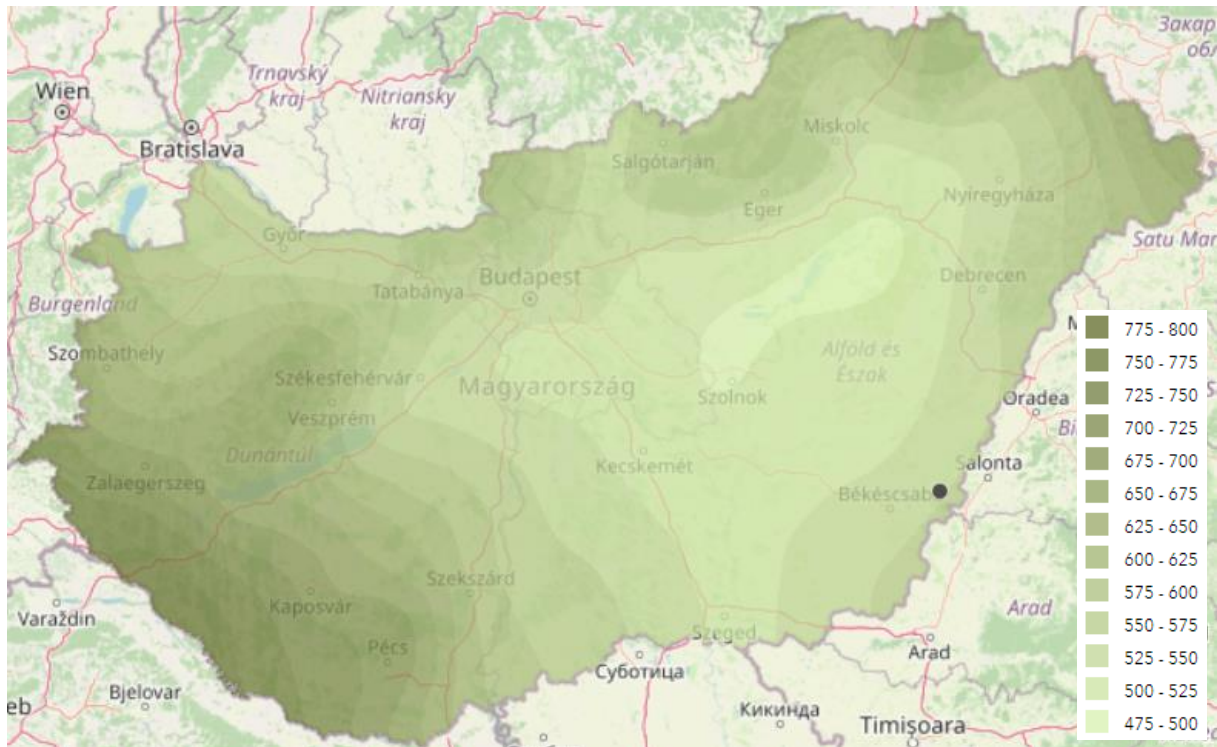


A szélsőséges hőmérsékleti mutatókat jelentősen befolyásolhatják az adott terület mikroklimatikus viszonyai. A terület zöldfelületi ellátottsága közepesnek mondható, bár inkább szántóföldi művelésű mezőgazdálkodási területek találhatók a tervezett beruházás környezetében. A közvetlen területen jelentős 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: Kitétség - Átlagos évi csapadékösszeg Magyarországon az 1971-2000 időszakban (mm)

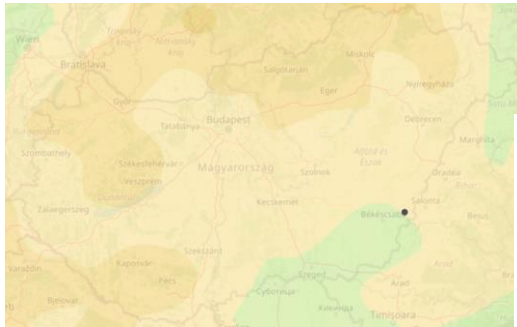


A klímaprojekciók többsége csapadéknövekedést vetítenek elő, kivéve az ALADIN-Climate klímamodell adatai alapján az 1971–2000 referencia időszakhoz képest -75 és -50 mm közötti csapadék csökkenést prognosztizál a referencia időszakhoz képest. A klímamodell alapján ez elsősorban a nyári időszakban jelentene csökkenést.

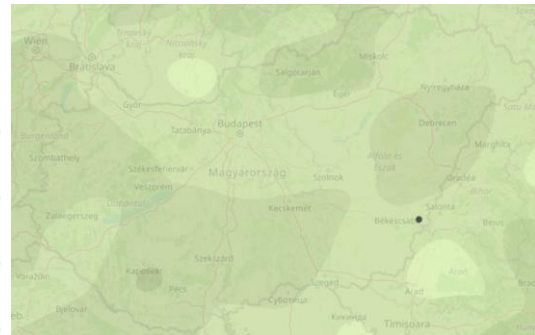
A többi – a CNRM-CM5 RCP8.5, az EC-EARTH RCP4.5 és az RCP8.5 - klímamodell alapján az éves csapadékösszegek akár 25-50 mm-rel is nőhet a területen.

60. ábra: Kitettség - A csapadék várható változása a Duna vízgyűjtő területén a 2021-2050 időszakban, az 1971–2000 referencia időszakhoz képest (mm)

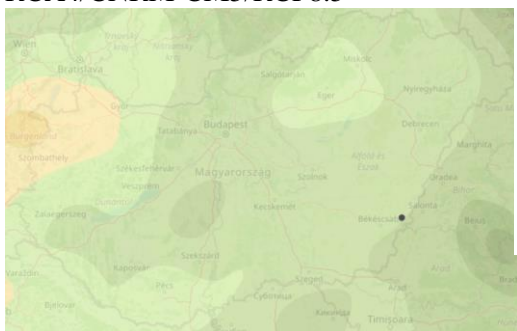
RCA4/CNRM-CM5/RCP4.5



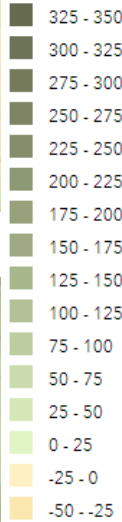
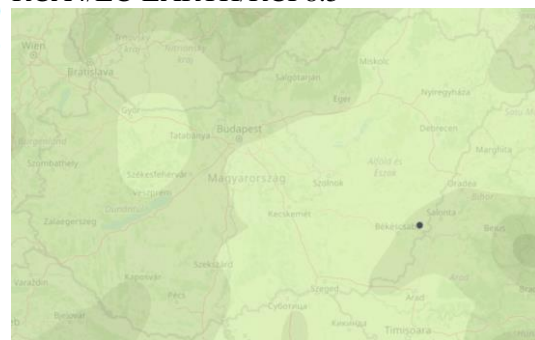
RCA4/EC-EARTH/RCP4.5



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 legpresszimentább 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

Nyékpusztai 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
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: 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 zero 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.**

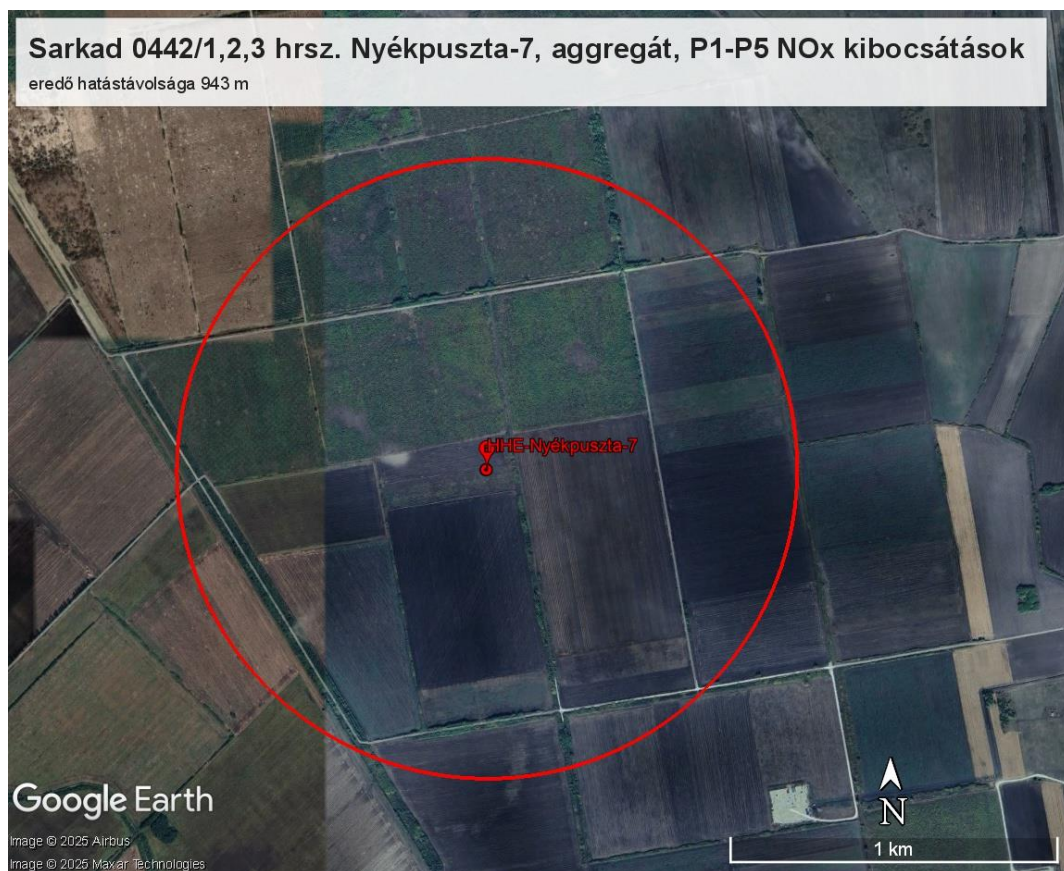
12.3.2. Szénhidrogén kút létesítése

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

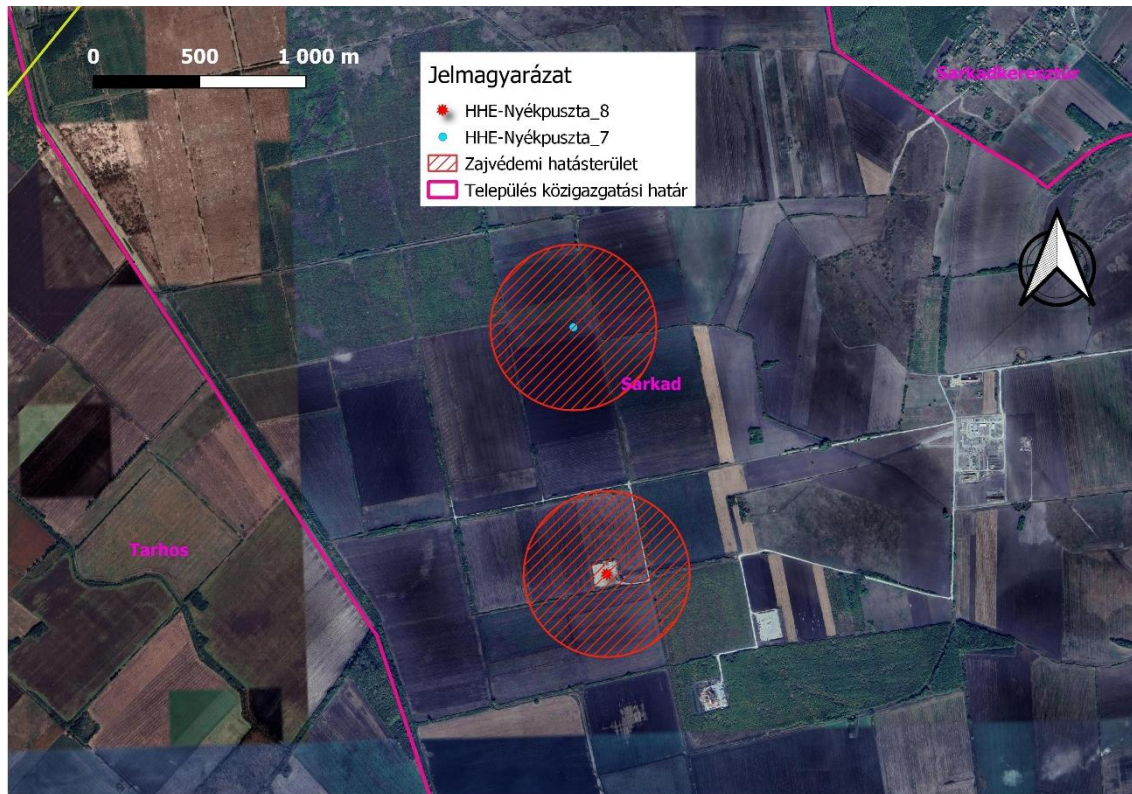
Hatásterület lehatárolására vonatkozó adatok:

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

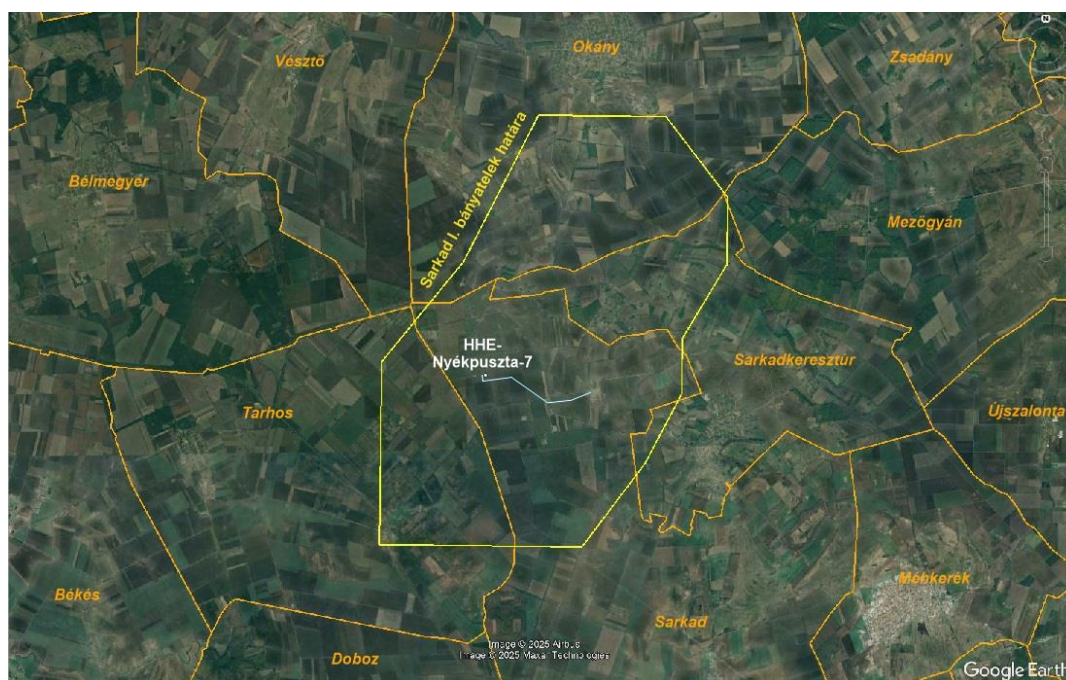
A vezetékfektetés levegőkörnyezeti hatásai

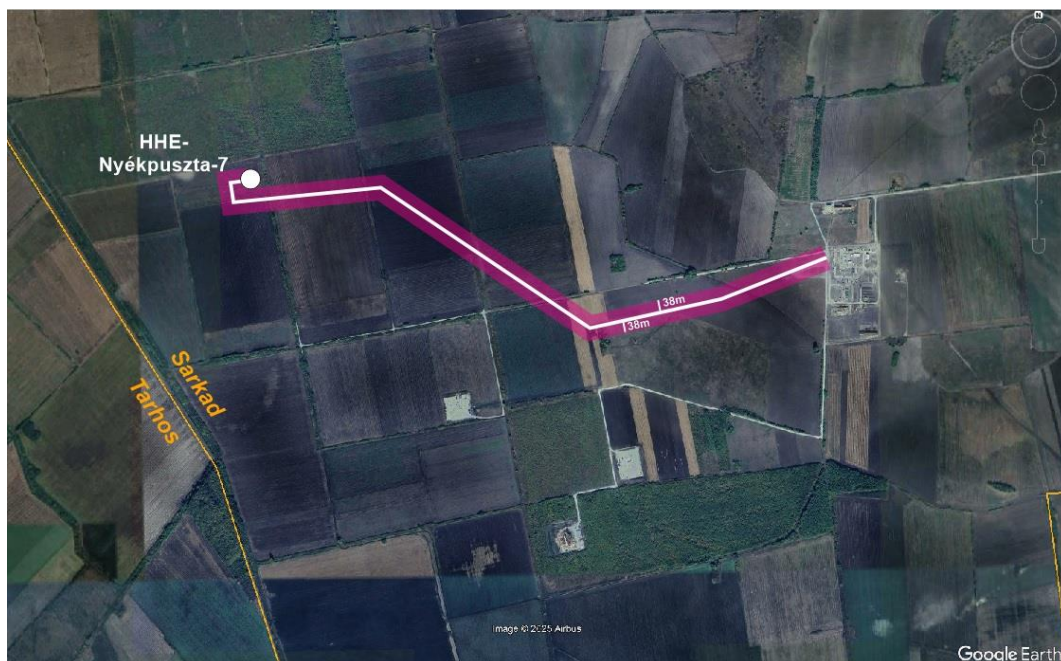
A vezetékfektetés során kibocsátott légszennyező anyagok becsült közvetlen hatástávolságait az alábbiakban foglaljuk össze (PM_{10} : 24h határérték).

		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.

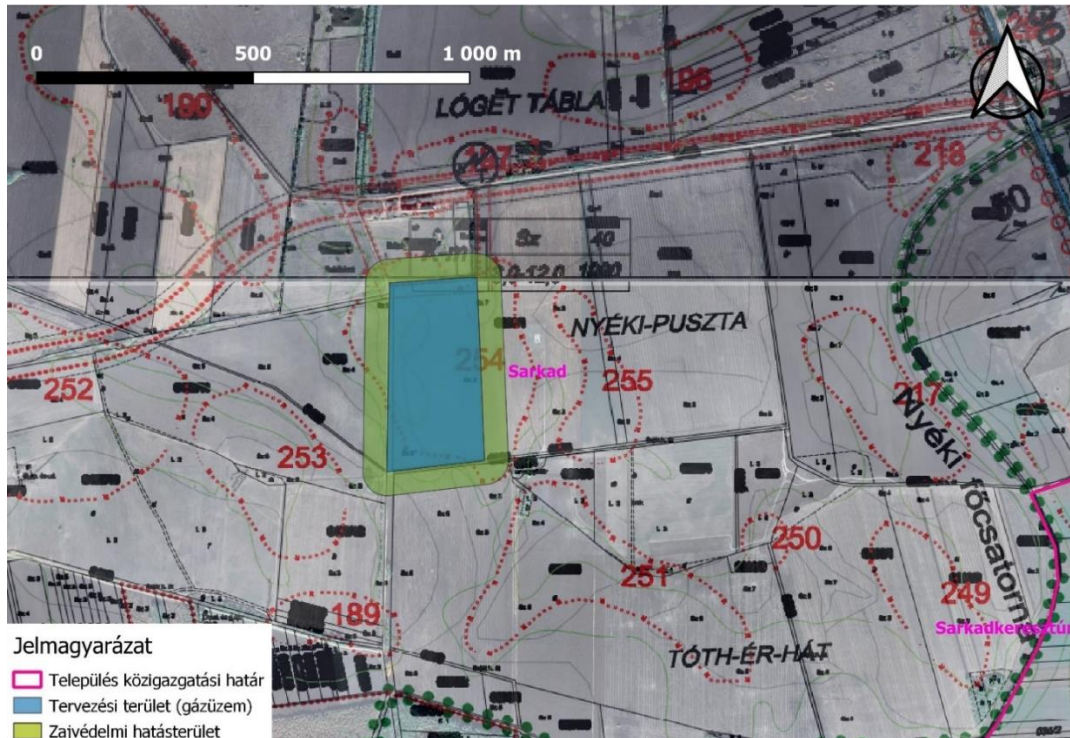
A hegesztési füstgáz az ívhőmérsékleten kipárolgó fémgőzöket is tartalmaz. A szénhidrogén komponensek a hegesztőpálca bevonatok és az acélszerkezetek felületi szennyezése részleges leégése miatt keletkezik. Az ívfény hatására ózon is képződik. A VOC anyagok a festékek illókomponenseiből származnak. A 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. Értelemszerűen, 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, fúrólýuk-kamera) vagy huzalos beépített memóriás mérőműszerekkel megoldható. Az így keletkezett adatok szigorúan archiváltak az adatbázisukban, az érintett hatóságok részére hozzáférhetők. A rendelkezésre álló hidrológiai és vízföldtani adatbázisok, valamint a területen leírt és értelmezett, világszínvonalú 3D szeizmikus adatrendszer és az eddig leírt 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 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.

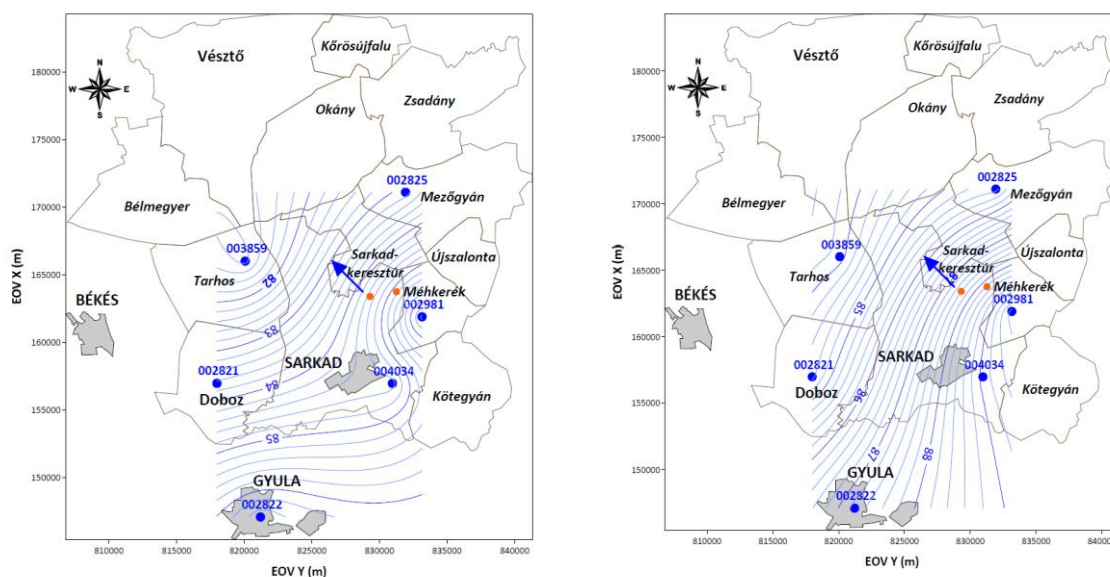
A fentiek nem csak a felszín alatti és a felszíni vizek védelmét támasztják alá, hanem a rétegrepszítés és a kitermelés felszín alatti kiterjedésének korlátozott kiterjedését is.

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: Sárkádkeresztúr, 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)