

projektszám: 24/30

**MOL NYRT. ÜLLŐ-GT-1 JELŰ GOTERMIKUS
KUTATÓ MÉLYFÚRÁS
LEMÉLYÍTÉSE ÉS KIVIZSGÁLÁSA
ELŐZETES VIZSGÁLATI DOKUMENTÁCIÓ**


PE/KTHF/08784-3/2025

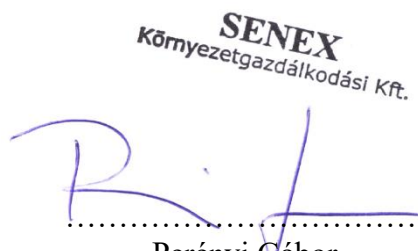
**HIÁNPÓTLÁS TELJESÍTÉSE EGYSÉGES
SZERKEZETBEN**

KÉSZÍTETTE A:

SENEX

KÖRNYEZETGAZDÁLKODÁSI KFT.


Kothencz János
projektvezető


Perényi Gábor
ügyvezető

Budapest 2025. 03. 04.

TARTALOMJEGYZÉK

1	DISZPOZÍCIÓS ADATOK	5
2	A BERUHÁZÁS CÉLJA	6
3	A TERVEZETT LÉTESÍTMÉNYEK BEMUTATÁSA	8
3.1	A TERVEZETT BERUHÁZÁS BEMUTATÁSA	8
3.2	A BERUHÁZÁS KÖRNYEZETE	9
3.3	MÉLYFÚRÁS ÉS MEGKÖZELÍTÉSI ÚT ÉPÍTÉSE, KIVIZSGÁLÁS.....	10
3.3.1	<i>Terület előkészítés, útépités, felvonulás, levonulás.....</i>	<i>10</i>
3.3.2	<i>Fúrási technológia</i>	<i>11</i>
3.3.3	<i>A kút kivizsgálása (próbatermelés, kútteszt).....</i>	<i>15</i>
3.3.4	<i>A telepítéskor várható gépjárműforgalom.....</i>	<i>15</i>
3.4	A BERUHÁZÁS ELMARADÁSÁNAK HATÁSAI	16
3.5	A LÉTESÍTÉS VÁRHATÓ IDŐÜTEMEZÉSE	16
4	A KÖRNYEZETTERHELÉS ÉS IGÉNYBEVÉTEL BEMUTATÁSA	17
4.1	LEVEGŐTISZTASÁG-VÉDELEM	17
4.1.1	<i>A beruházás levegő környezete</i>	<i>17</i>
4.1.2	<i>Jelenlegi állapot.....</i>	<i>18</i>
4.1.3	<i>Kibocsátások.....</i>	<i>18</i>
4.1.4	<i>Hatásterület meghatározás</i>	<i>21</i>
4.2	ZAJ- ÉS REZGÉSVÉDELEM.....	24
4.2.1	<i>A vizsgált tevékenység környezete</i>	<i>24</i>
4.2.2	<i>Zajvédelmi követelmények</i>	<i>24</i>
4.2.3	<i>A fúrási tevékenység</i>	<i>26</i>
4.2.4	<i>Zajvédelmi hatásterületek.....</i>	<i>28</i>
4.2.5	<i>Közvetett zajhatások</i>	<i>29</i>
4.2.6	<i>Környezeti rezgés</i>	<i>30</i>
4.3	ÉLŐVILÁG-VÉDELEM, TÁJVÉDELEM	31
4.3.1	<i>A tervezett beruházás helye, környezete.....</i>	<i>31</i>
4.3.2	<i>A hatásterület leírása</i>	<i>31</i>
4.3.3	<i>Hatásmérséklés</i>	<i>33</i>
4.3.4	<i>Tájvédelem</i>	<i>34</i>
4.4	FELSZÍN ALATTI KÖZEGEK VÉDELME	35
4.5	FELSZÍNI VIZEK, SZENNYVÍZ	45
4.5.1	<i>Jelenlegi állapot bemutatása</i>	<i>45</i>

4.5.2	<i>A tervezett tevékenység hatásai</i>	45
4.5.3	<i>A felhagyás és elmaradás hatásai</i>	46
4.6	HULLADÉKGAZDÁLKODÁS	47
4.6.1	<i>Jelenlegi állapot</i>	47
4.6.2	<i>Mélyfúrás, fúrasi telephely építés, út megerősítés</i>	47
4.7	ÉGHAJLATVÁLTOZÁS HATÁSAI	49
4.7.1	A TERVEZÉSI TERÜLETRE PROGNOSTIZÁLT KLÍMAVÁLTOZÁSOK ÖSSZEFOGLALÁSA	49
4.7.2	ÉRZÉKENYSÉG ELEMZÉS	50
4.7.3	A TELEPÍTÉSI HELY ÉS A FELTÉTELEZHETŐ HATÁSTERÜLET KITETTSÉGÉNEK ÉRTÉKELÉSE	50
4.7.4	AZ EGYES ÉGHAJLATI TÉNYEZŐKRE VONATKOZÓAN A LEHETSÉGES HATÁSOK ELEMZÉSE	51
4.7.5	A BEMUTATOTT LEHETSÉGES HATÁSOK VONATKOZÁSÁBAN KÉSZÍTETT KOCKÁZATÉRTÉKELÉS	51
4.7.6	AZ ÉGHAJLATVÁLTOZÁS HATÁSAIHOZ VALÓ ALKALMAZKODÁS BEMUTATÁSA	51
4.7.7	A TERVEZETT TEVÉKENYSÉG HATÁSA A FELTÉTELEZHETŐ HATÁSTERÜLET ÉGHAJLATVÁLTOZÁSHOZ VALÓ ALKALMAZKODÁSI KÉPESSÉGÉRE	52
4.7.8	AZ EGYES ÜVEGHÁZHATÁSÚ GÁZOK VÁRHATÓ ÉVES KIBOCSÁTÁSA	52
5	MELLÉKLETEK	53

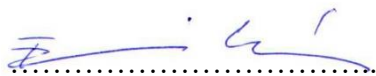
SZAKÉRTŐI FELELŐSSÉGVÁLLALÁS

A dokumentáció elkészítéséhez szolgáltatott adatokért, információkért és a rendelkezésre bocsátott egyéb tervek hitelességéért a MOL Nyrt., míg a rendelkezésre álló adatok alapján az abból származó megállapítások, környezeti hatások valóságtartalmáért az SENEX Kft. vállalja a felelősséget.

A környezet védelmének általános szabályairól szóló 1995. évi LIII. törvény, valamint a környezetvédelmi felülvizsgálat végzéséhez szükséges szakmai feltételekről és a feljogosítás módjáról, valamint a felülvizsgálat dokumentációjának tartalmi követelményeiről szóló 12/1996. (VII. 4.) KTM rendeletben megfogalmazottak szerint a résztvevő szakértők az alábbiakban aláírásukkal igazolják, és sajátjuknak ismerik el

**„MOL NYRT. ÜLLŐ-GT-1 JELŰ GEOTERMIKUS KUTATÓ MÉLYFÚRÁS
LEMÉLYÍTÉSE ÉS KIVIZSGÁLÁSA
ELŐZETES VIZSGÁLATI DOKUMENTÁCIÓ”**

című, a Senex Kft. 24/30 projektszámú dokumentum vonatkozó szakági részeit.



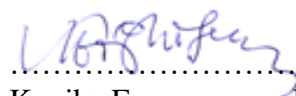
Erdélyi Ákos

Budapesti és Pest Vármegyei Mérnöki Kamara: 13-13506
SZKV-1.1. SZKV-1.2 SZKV-1.3. SZKV-1.4.



Kothencz János

Veszprém Vármegyei Mérnöki Kamarája: 19-01274:
SZKV-1.1. SZKV-1.2. SZKV-1.3. SZKV-1.4.



Kvojka Ferenc

Budapesti és Pest Vármegyei Mérnöki Kamara: 13-1338:
SZKV-1.4.



Varga Csaba

Országos Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főfelügyelőség:
SZ-084/2010. Élővilág védelem szakértő
SZ-003/2015. Tájvédelem szakértő

Budapest 2025. 03. 04.

1 DISZPOZÍCIÓS ADATOK

Az engedélykérő adatai

Megnevezése, címe:	MOL Nyrt. 1117 Budapest, Dombóvári út 28.
Felelős vezető	Dr. Birta Zsuzsanna, Engedélyeztetési Csoportvezető, Engedélyeztetés és hatósági kapcs. MOL
Fő tevékenység TEÁOR száma:	0610, 0620
KSH szám	10625790-1920-114
Céggjegyzékszám	Fővárosi Cégbíróság: Cg. 01-10-041683
Adószám	10625790-4-44
MOL Nyrt. Környezetvédelmi Ügyfél Jel (KÜJ)	100170243
Adatszolgáltató szervezet ügyintéző név telefon e-mail	MOL Nyrt. Kutatás-Termelés MOL Kálmán Miklós +36-20-4112175 mkalman@mol.hu

Az előzetes vizsgálati dokumentációt készítő adatai

Szervezet neve:	SENEX Kft.
Cím:	1031 Budapest, Nánási út 42./B.
Képviselő:	Perényi Gábor, ügyvezető
Telefon:	+36-1-3692-354
Fax:	+36-1-3698-098
e-mail:	senex@senex.hu
Projektvezető név telefon mobil e-mail	Kothencz János +36-1-3692-354 +36-30-9211-395 janos.kothencz@senex.hu

2 A BERUHÁZÁS CÉLJA

A MOL Nyrt. (1117 Budapest, Dombóvári út 28.) tervezi Ócsa-Nagykátai kutatási blokk területén, Vasad község külterületén a 0109 hrsz. ingatlanon az Üllő-GT-1 jelű geotermikus kutató mélyfúrás létesítését és kivizsgálását.

A geotermikus kutatás keretében tervezett mélyfúrás építéséhez és a kút vizsgálatát biztosító kútteszthez előzetes vizsgálati dokumentáció készítés szükséges. A környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról szóló 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 3. melléklet alapján a tervezett tevékenységhez a következő meghatározások lehetségesek:

74. Geotermikus energiát kinyerő, hasznosító létesítmény a) 20 MW teljesítménytől:

- *geotermikus energia kinyerése a kútteszt során nem haladja meg a 20 MW teljesítményt,*
- *geotermikus energia hasznosítása a kutatófúrás kúttesztje során nem történik, tehát a tervezett tevékenység a 74. pont alapján nem előzetes vizsgálat köteles.*

80. Felszín alatti vizek igénybevétele egy vízkivételi objektumból vagy objektumcsoportból (amennyiben nem tartozik az 1. számú mellékletbe), f) 2000 m³/naptól termál rétegvizből: a kútteszt során a tervezett vízkivétel 500 m³/nap (3000 m³ 6 nap kútteszteléssel számolva) nem haladja meg az f) pont szerinti kritériumot, tehát a tervezett tevékenység a 74. pont alapján nem előzetes vizsgálat köteles

117. Mélyfúrás kiépített fűrölétesítménnyel (amennyiben nem a listában felsorolt más tevékenység része): vízbázis védőövezetén (ha a tevékenység megkezdését a vízbázisok, a távlati vízbázisok, valamint az ivóvízellátást szolgáló vízellétesítmények védelméről szóló jogszabály a védőövezeten nem zárja ki), vagy védett természeti területen, Natura 2000 területen, barlang védőövezetén.: A mélyfúrás nem vízbázis védőövezetén, vagy védett természeti területen, Natura 2000 területen, barlang védőövezetén tervezett, tehát a tervezett tevékenység a 117. pont alapján nem előzetes vizsgálat köteles

123. Vízbesajtolás felszín alatti vízbe (amennyiben nem tartozik az 1. számú mellékletbe) - termál víztestek esetében méretmegkötés nélkül: A kútteszt során az összesen 3000 m³ vízmennyiség tervezett visszasajtolásra, tehát a tervezett tevékenység a 123. pont alapján előzetes vizsgálatra kötelezett.

Fentiek alapján a MOL Nyrt., mint a beruházás létesítője az illetékes környezetvédelmi, természetvédelmi és hulladékgazdálkodási hatóságnál előzetes vizsgálatot köteles kezdeményezni a 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 3. melléklet alapján:

***123. Vízbesajtolás felszín alatti vízbe (amennyiben nem tartozik az 1. számú mellékletbe)
- termál víztestek esetében méretmegkötés nélkül: a visszasajtolás termál víztestbe történik.***

Jelen tanulmány a fenti beruházás, az Üllő-GT-1 jelű geotermikus kutató mélyfúrás és kivizsgálásának előzetes vizsgálati dokumentációját tartalmazza.

Megjegyezzük, hogy a dokumentáció kizárólag az Üllő-GT-1 jelű geotermikus kutató mélyfúrás kivizsgálására (kúttesztjére) vonatkozik, függetlenül a kutatási területen tervezett más, hasonló tevékenységektől, továbbá a tervezett beruházás teljeskörű bemutatása érdekében tartalmazza az előzetes vizsgálat köteles tevékenységhez (a kútteszt során a kitermelt termálvíz testbe történő besajtolása) szükséges, azt megelőző tevékenységek (mélyfúrás létesítése, a kútteszt során termálvíz termelése) bemutatását is.

3 A TERVEZETT LÉTESÍTMÉNYEK BEMUTATÁSA

A fejezetben a mélyfúrás építése és kivizsgálása során alkalmazott létesítmények, eszközök működésének biztosítását célzó technikai-technológiai bemutatását foglaljuk össze.

A beruházás keretében olyan - nem előzetes vizsgálat köteles - kapcsolódó tevékenység végzésére nem kerül sor, amelynek környezeti hatásaival jelen dokumentáció keretében foglalkozni kell.

3.1 A TERVEZETT BERUHÁZÁS BEMUTATÁSA

Üllő-Monor hot-spot területén több alternatíva is elemzésre került több geotermikus kút létesítésének lehetőségével, azonban ezek még nem kijelölt kútpozíciók, a további tervezés a kutak sikerétől és az ott szerzett információk feldolgozásától, értelmezésétől függ. A kutatás az egyes kutak esetében kiterjed a kutak kivizsgálására, melynek eredményei alapján lehet eldönteni, hogy a kút termelő, vagy besajtoló kút legyen.

A területen két mélyfúrás lemélyítését tervezik (jelenleg Üllő-GT-1 és Monor-GT-1), mindkét mélyfúrást kivizsgálják, a termelési és besajtolási paramétereik kapcsán, egy tervezett, majdani üzemszerű geotermikus energia hasznosítás során az egyik mélyfúrás lesz a termelő a másik a besajtoló kút, vagyis kútpár. A továbbiakban ettől függ az is, hogy melyik mélyfúrás közelébe kerül telepítésre a geotermikus erőmű is.

Jelenleg a projekt kizárólag a geotermikus kutatófúrások lemélyítésénél és kivizsgálásánál tart. Esetleges későbbi tevékenységre előzetes vizsgálati dokumentáció fog készülni, ami alapján a MOL Nyrt. külön eljárást fog lefolytatni a 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 3. melléklet megfelelő pontjai alapján.

A kutatási területen az Üllő-GT-1 tervezett geotermikus kutató mélyfúrás helyszínének kijelölése során a várhatóan legkevesebb környezeti hatással járó helyszínt részesítette előnyben. Ennek eredményeképpen kerültek a kitűzött fúráspontri koordináták meghatározásra, figyelembe véve a lakóterület elhelyezkedését és a területhasználatot. Az áttekintő térképet a 3.1.1. melléklet ábrája mutatja.

A fúráspontra a 4 sz. főút felől közelíthető meg helyi, jelenleg burkolatlan utakon (lásd 3.1.2. melléklet ábrája).

3.1.1. táblázat: A tervezett geotermikus kutatófúrás főbb helyszín adatai

Kút megnevezése	Üllő-GT-1 geotermikus kutató mélyfúrás
Település	Vasad
Cím, hrsz.	hrsz. 0109
EOV Y	672312.00
EOV X	221758.00

Az Üllő-GT-1 tervezett geotermikus kutató mélyfúrás kivizsgálása érdekében egy 3000 m³-es szigetelt földmedence létesül, melybe kb. 500m³/nap próbatermeléssel kerül mintegy 3000 m³ termálvíz kitermelésre 6 nap alatt. Ekkor történik a szükséges kút paraméterek mérése, majd kb. 2 nap alatt (1500m³/nap) a termálvíz visszasajtolása szintén a szükséges kút paraméterek mérésével.

Fontos megjegyezni, hogy ugyanazon a kúton és ugyanabba a rétegbe, ugyanazon a perforáción keresztül történik a víz visszasajtolása, ahol a termelés is történt. A párolgáson kívül más vízvesztesség nincs.

3.2 A BERUHÁZÁS KÖRNYEZETE

Vasad Község Önkormányzat Képviselő-testületének 5/2016. (IX.08.) önkormányzati rendelete a község Helyi Építési Szabályzatáról és Szabályozási Tervéről (egységes szerkezetben) és melléklete szerint a tervezett geotermikus mélyfúrás az MT jelű „Hagyományos termelő övezet, tanyás beépítés lehetőségével” megnevezésű területen található.

Az Önkormányzati rendeletben a tervezett tevékenységre vonatkozó szabályozás nem található. A mélyfúrás építése és kivizsgálása során a fúrási telephely és a megközelítési út által igénybevétele tervezett ingatlanok Üllő és Vasad Szabályozási terve szerint a fúráspont zajtól nem védendő M-T területen került kijelölésre. A környezetében M-T, Má, M-Gy jelű mezőgazdasági-, Eg, Eg-Ta jelű erdő-, Kmg, Kmü jelű különleges mezőgazdasági területek érintenek.

A beruházás helyszíne és a legközelebbi lakott területek szélső házai és a felszíni vizek közötti távolságot az alábbi táblázat tartalmazza.

3.2.1. táblázat: A fúrásponthoz legközelebbi lakott területek, felszíni vizek

Helység	Távolság, km	Irány
Vasad	3,8	DK
Monor	5,7	K
Alsópakony	4,5	DNy
Üllő	3,8	É
Szilassy csatorna	1,0	DK
Vasadi (2) főcsatorna	1,2	ÉK

3.3 MÉLYFÚRÁS ÉS MEGKÖZELÍTÉSI ÚT ÉPÍTÉSE, KIVIZSGÁLÁS

A projekt célja az Üllő-GT-1 jelű új geotermikus kutató mélyfúrás építése és kivizsgálása, produktív mélyfúrás esetén a kút kiképzése, a fúrési telephely kialakítása. A tervezett beruházás az alábbi fő szakaszokra bontható:

- Megközelítési út megerősítése a 3.1.2 melléklet nyomvonalán,
- Felvonulás, fúrési telephely kiépítése,
- Üllő-GT-1 jelű geotermikus kutatófúrás létesítése és kivizsgálása,
- Levonulás, rekultiváció.

A beruházáshoz készített organizációs terveket a 3.3. melléklet táblázatai mutatják be.

Jelen fejezetben a tervezett geotermikus kutató mélyfúrás építés és kivizsgálás folyamatát és technológiáját mutatjuk be.

A mélyfúrást a jelenlegi tervek szerint egy R-68 típusú (vagy ezzel ekvivalens teljesítményű) berendezés fogja kivitelezni.

3.3.1 TERÜLET ELŐKÉSZÍTÉS, ÚTÉPÍTÉS, FELVONULÁS, LEVONULÁS**A fúráspont megközelítése**

A mélyfúrás fő fázisai a következők:

- Fúráspont megközelítési út vonal szükséges helyein annak megerősítése, építése,
- Kút alap kialakítása,
- Fúró berendezés szállítása és felszerelése,
- Mélyfúrás lemélyítése,
- Fúró berendezés leszerelése és elszállítása,
- Fúrési telephely felszámolása,
- Betonelemes út felszámolása,
- Rekultiváció.

Az előkészítési és levonulási műveleteket a nappali, egyműszakos munkarendben 20-25 fő végzi. A mélyfúrás kivitelezése folyamatos munkarendben (24 h) történik.

3.3.2 FÚRÁSI TECHNOLOGIA

Fúrési technológia általános műszaki leírása

A rotary (azaz rotációs, forgó) fúrás nagy gépi teljesítményű, öblítéses forgó fúrás, melynek öblítő közege többnyire folyadék szuszpenzió, ún. öblítő iszap. Az öblítő közeg lényeges feladata a furadék szemek kiszállításán kívül az is, hogy stabilizálja a lyukfalat omlás ellen, ellensúlyozza a rétegnyomást, iszaplepeny képzésével megakadályozza a vízáadó rétegek elszennyeződését, valamint hűtse és kenje a fúrót.

A rotary fúrás lehet felszíni és talpi meghajtású. A hagyományos felszíni hajtású (forgató asztalos) rotary fúrásnál a horizontálisan forgó hajtómű az ún. forgató asztal egy speciális, szögletes forgatórúddal, menetes csatlakozással hosszú csőrudazaton keresztül viszi át a forgó mozgást a lyuktalpon dolgozó fúróra. A felszíni hajtás másik módja a „felső hajtás” (top-drive), ahol forgatóasztal helyett a szállító csigasorra függesztett, elektromos vagy hidraulikus forgatóegység biztosítja a hajtást. A lyuktalpon dolgozó görgős-, PDC-, esetleg gyémántfúró számára a menetes csatlakozású csövekből álló csőrudazat közvetíti a felszíntől a forgó mozgást.

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 gyűrűstéren át a felszínre szállítja.

A fúrószár legfelső csövének, a forgatórúdnak szögletes (lehet négyzetes vagy hatszögletű) külső szelvénye beleillik az emelőműről hajtott forgató asztal mozgását átadó forgatóékbe. Az egész fúrószerszám (fúró, súlyosbító, fúrócsövek, forgatórúd) egy forgó tömszelence, az ún. öblítőfej közbeiktatásával a szállító csigasor horgára van akasztva, amely egy acél sodronykötél (fúrókötél) közvetítésével a fúrótorony legfelső tartógerendáin nyugvó korona csigasoron függ. A csigasor rendszerbe befűzött fúrókötél egyik ága a fúrótorony munkaszintjén vagy ez alatt elhelyezett emelőmű kötéldobjához rögzített és az emelőmű mozgatja.

A különböző közlőműveken keresztül több sebességfokozatban is járatható emelőművet rendszerint belső égésű dízel motorokból álló erőgépcsoport hajtja, de egyre elterjedtebb az elektromos hajtás is, ahol dízelüzemű generátorok biztosítják a villanymotorok áramellátását. Az emelődob általában szalagfék segítségével, a fúrókötéllel a csigasoron keresztül tartja a fúrószárat. A fúrószár felső, hosszabb szakasza húzott állapotban van, az alsó részének súlya pedig a fúró megfelelő terhelését és a fúrószerszám stabilizálását biztosítja. Az állandó,

egyenletes fűróterheléshez, a fűró haladásának megfelelően, a fűrókötelet az emelődobról utána engedik. A csigasoron átfűzött kötélt másik, ún. holtága a torony egyik sarkához, a holtkötéllekötő dobhoz van rögzítve. A fűró elhasználódásakor, vagy a fűrás befejezésekor a fűrószárat az emelőművel kiemelik a lyukból, szakaszokban a toronyba kiállítva.

A fűrószár kiépítése előtt a forgató rudat a fűrószárról lecsavarják, s az öblítőfejjel együtt félreállítják a torony sarkában ferdén fűrt tokba, az ún. "rókalyukba". Az öblítőfejről leakasztott horogra megfelelő teherbírású ajtós bilincset (szállítószéket) függesztenek. Az emelőművel a szállítószéken függő fűró szárat 2-3 fűrócsőből álló rakatonként szétszavarna építik ki a lyukból és állítják félre a toronyba.

A fűrócsere után a fűrószárat ismét rakatokból összezsavarva beépítik a lyukba és folytatják a fűrást. A közetbontással egyidejűleg az öblítő szivattyúk (dugattyús iszapszivattyúk) a fűrószerszámon keresztül ún. öblítő kört létesítenek. A szivattyúk először a szívócsonkon keresztül a szívótartályból öblítő iszapot szívnak és azt a nyomóvezetéken és a hajlékony (rotary) tömlőn át az öblítőfejbe továbbítják.

Az öblítő iszap a fűrószáron át a fűró öblítő nyílásain lép ki a fűrólyukba. A talpról az öblítő áram felemeli a kifűrt közetszemeket, s a fűrószár és a fűrólyuk gyűrűs terén át a felszínre szállítja. Egyidejűleg az öblítő iszap hűti és keni a fűrószerszámot, védi a fűrólyuk falát az omlástól, sőt megfelelően beállított fizikai-kémiai tulajdonságok révén védőréteget (iszaplepeny) képez a lyuk falán.

A lyukfejen és a biztonsági elzárórendszeren (kitörésgátló) át a felszínre került, furadék szemekkel teli öblítő iszap az ülepítő tartály rendszerben, illetve a megfelelő kiválasztó készülékekben (rázószita, hidrociklon, centrifuga) leadja a furadék szemeket, majd a szívótartályba kerülve, lehűlve és "tisztán" jut újra a szivattyú szívócsonkjához,

Fűráskor a fűró előtolását, helyesebben a fűrószár után eresztését a kötél Dob fékművével a fűrómester a terhelésmérő (kötélfeszültség-mérő) mindenkori állása szerint a fűró előírt terhelésével végzi, gondosan figyelve az öblítés nyomását és a fűrószár forgatásához szükséges nyomaték változását is. Egy-egy fűróval, annak elhasználódásáig (a fűró sebességének lecsökkenéséig) vagy rétegváltozásig dolgoznak, majd a fűrócsere után az új fűróval a munka tovább folytatható. A fűróberendezésnek természetesen alkalmasnak kell lennie az egyes lyukszakaszok végleges biztosítását képező béléscső oszlopok beépítésére is. Ezért a mélység kapacitását az emelődob kötélt vonóerejéből, illetve a csigasor rendszerhez csatlakozó emelőhorog teherbírásából adódó leghosszabb fűrócső- illetve béléscső oszlop súlya, azaz hossza szabja meg.

A fentiekben említett emelő-, forgató- és öblítő gépcsoportokat különböző közlőműveken keresztül teljesítménytől függően több belső égésű dízel motorokból álló energiatermelő gépcsoport működteti.

Az R-68 típusú fúróberendezés fő jellemzői

A mélyfúrást a jelenlegi tervek szerint ZJ 50-es rotary típusú, top drive rendszerrel felszerelt dízel elektromos berendezés, vagy teljesítményben vele megegyező berendezés fogja végezni.

A ZJ-50 berendezés fő jellemzői:

- Pyramid TC típusú torony
- Magassága ~45 m
- Kapacitása 408 tonna
- Az alépítmény magassága 9 m
- Emelőmű teljesítménye 1500 LE
- Rotary asztal mérete 37.5''
- Fő berendezések:
 - 4 db CAT dízelmotor
 - 4 generátor (1 x 1400 kW + 3 x 1200 kW),
 - összes teljesítmény 5 000 kW
- Fúróiszap rendszer: 400 m³-es iszaptartály, 80 m³-es víztartály, iszaptisztító, iszaptalanító, iszap/gázleválasztó és gáztalanító), 3 db Triplex szivattyú.

A dízelmotorok és generátorok könnyű kénmentes gázolaj üzemanyaggal működnek. A dízelmotor fogyasztása a terheléstől függően meghaladhatja az 50 kg/h-át.

A mélyfúrású geotermikus kút kialakítása

Az alábbi táblázatokban bemutatjuk, hogy a mélyfúrást milyen várható paraméterek mellett tervezik kialakítani.

3.3.1. táblázat A mélyfúrás tervezett kivitelezése, kútkialakítás

Üllő-GT-1					
Lyuk átmérő	Béléscső átmérő	Saru mélység	Cementpalást (tól-ig)	Fúróiszap típus	Megjegyzés
inch	inch	m TVD / MD*	m		
	31.5	20 / 20	-		
24	18 5/8	1000 / 1000	Saru - felszín	Édesvíz közegű Ca-bázisú	
17 1/2	13 3/8	1900 / 1900	Saru - felszín	Ca-bázisú/Inhibitív	
12 1/4	9 5/8	3410 / 3544.51	3410 - 1850 (m TVD) 3544.51 – 1850 (m MD)	Ca-bázisú/Inhibitív- XHT	
8 1/2	7	3743.5 / 4016.15	-	Ca-bázisú/Inhibitív- XHT	Réselt liner, Akt.: 3360 / 3474 m TVD/MD

TVD: true vertical depth – valós mélység

MD: measured depth – mért mélység

A mélyfúrás során jellemzően felhasznált anyagok köre

A mélyfúrás végzése során a fúróiszap készítéshez felhasználásra kerülő anyagokat az alábbi táblázatok mutatják be. A fúróiszap elkészítéséhez ivóvíz minőségű vízre van szükség, melyet attól a legközelebbi vízműtől vásárolnak, ahol a szükséges napi vízmennyiséget a vízmű kapacitása biztosítani tudja.

Az alábbi táblázatokban bemutatjuk az édesvíz közegű fúróiszap készítéshez általában felhasználásra kerülő anyagokat, illetve a fúróberendezés felhasználásait.

3.3.2 táblázat A fúróiszap készítéshez jellemzően használt anyagok

Bentonit	SPERSENE CF	DRISCAL	Nátrium-hidroxid
CMC LV	POLIAMIN	DRISTEMP	Mészkőliszt
CMC HV	Gipsz	Mészhidrát	Mikronizált cellulóz F
PAC R	Vedothin	Barit	Mikronizált cellulóz C
PAC UL	Vedothin-HT	Biocid	Nátrium-hidrogén-karbonát
POLYSTAR	POLYDRILL	Kenőképesesség javító	Habzásgátló
KCl	K ₂ CO ₃	KOH	Xanthan
DESCO	POLYTHIN	PA-10	Citromsav

3.3.3 táblázat A fúróberendezés fajlagos üzemanyag, kenőanyag, fagyálló felhasználása

Megnevezés	Felhasználás	Tárolás	Kiszállítás / kiserelés
Gázolaj	kb.100 000 liter/hó)	tartályban	tartálykocsival
Kenőanyag	kb. 500 liter/hó	a motorokba töltve, olajcseréig (~ 2 hónap)	1 m ³ -es IBC, ill. utántöltésre 200 l-es fémhordó
Fagyálló	kb. 300 liter/hó	a motorokba töltve, (~ 3 hónap)	200 literes fémhordó, ill. utántöltésre 60 l-es műanyag kanna

A fúróiszap a fúrás során részben elhasználódik, a fúrótorony technológiájában alkalmazott eszközök (rázószita, De-Sander, De-Silter, centrifuga) iszapszerű, kb. 30-40 m/m% -os víztartalommal rendelkező fúrási szilárd hulladékot bocsátanak ki. A keletkező fúrási hulladékot egy ideiglenesen kialakított, alján betonból, oldalán vaslemezről kialakított, szigetelt tározóban a helyszínen gyűjtik és rendszeresen elszállítják. A MOL Nyrt-nek keretszerződése van a keletkező hulladékokat engedéllyel szállító és átvevő céggel. A MOL algyői telephelyén „iszaptelepet” működtet, ahová a fúrás végeztével megmaradt fúróiszapot beszállítja, ott megtisztítja, kondicionálja és további fúrásokhoz felhasználja, csökkentve így a környezeti lábnyomot és mérsékelve ezzel az iszapköltségeket.

3.3.3 A KÚT KIVIZSGÁLÁSA (PRÓBATERMELÉS, KÚTTESZT)

A várható termálvíz kútfejhőmérséklete max. 175 °C lesz. A termálvíz várhatóan köbméterenként kb. 9 m³ oldottgázt tartalmaz, melynek egy része, kb. 60%-a kiválik a vízből a kútteszt során. A gáz összetétele várhatóan ~80%-a CO₂, ~17% szénhidrogén, ~3% N₂ és kb. 50 ppm kénhidrogént tartalmaz.

A próbatermelés során az expanziókor a termálvízből felszabadult gázt szeparátoron keresztül leválasztják, majd fáklyán elégetik a szénhidrogén és kénhidrogén tartalmat, az égéstermék az inert gázokkal a légkörbe kerül. A tervezetten 4"-os, ~13 m magas fáklya biztonsági okokból a kúttól 50 m távolságra lesz.

A kútteszt elvégzéséhez a kitermelésre kerülő termálvíz számára egy 3000 m³-es vízzáró szigetelésű földmedence kerül telepítésre. A medencébe kerülő termálvízben az esetlegesen megmaradó H₂S közömbösítése inhibitoros cink-acetát oldat adagolásával történik, így az nem kerülhet ki a környezetbe.

3.3.4 A TELEPÍTÉSKOR VÁRHATÓ GÉPJÁRMŰFORGALOM

A fúróberendezés helyszínre történő szállítása, majd elszállítása teher és nehézteher gépjárművekkel történik. A megközelítési úton a szállítási és megközelítési forgalom kibocsátásai esetén az organizációs terv (lásd 3.3. melléklet) szerinti szállítási forgalom várhatóvárható.

A mélyfúrás időszakában a fúrás megkezdésétől annak befejezéséig napi 6-8 teher- és további 6-8 terepjáró forgalmával kell számolni, amellyel a szükséges alapanyag, hulladékká vált fúróiszap, üzemanyag stb. szállítása, valamint a személyi forgalom biztosítható.

3.4 A BERUHÁZÁS ELMARADÁSÁNAK HATÁSAI

A tevékenység meghiúsulásának környezeti hatásai nincsenek.

3.5 A LÉTESÍTÉS VÁRHATÓ IDŐÜTEMEZÉSE

A tervezett beruházás várható időütemezése a szükséges eljárások lefolytatása után, a kút építési engedélyeinek birtokában tervezhető. A jelenlegi ismeretek alapján az ütemezés:

- 2024 Q3-2025 Q2 – Üllő-GT-1 geotermikus kút engedélyeztetése, tendereztetés és kútépítési anyagok rendelése,
- 2025 Q3-Q4 – Üllő-GT-1 mélyfúrása, kiképzése és rövid tesztelése.

4 A KÖRNYEZETTERHELÉS ÉS IGÉNYBEVÉTEL BEMUTATÁSA

Az alábbi fejezetben röviden áttekintjük a tervezett beruházás térségének levegőtisztaság-védelmi, geológiai, talajvédelmi, vízföldtani és vízrajzi, élővilág-védelmi, zajvédelmi alapállapotát, valamint bemutatjuk a védendő értékeket. Az egyes alfejezetekben kitérünk a tervezett létesítmények létesítés, üzemelés, felhagyás során várható hatótényezőkre és környezeti hatásokra, valamint a beruházás elmaradásának várható következményeire.

4.1 LEVEGŐTISZTASÁG-VÉDELEM

Jelen fejezet foglalkozik a tervezett beruházás telepítési és üzemelési, valamint a felhagyás levegőtisztaság-védelmi hatásaival.

4.1.1 A BERUHÁZÁS LEVEGŐ KÖRNYEZETE

A mélyfúrás kivitelezése folyamán, a meghajtó dízelmotorok, a szállítással, a földmunkákkal, elsősorban a munkagépek kipufogógázaival az alábbi szennyező-anyagok kerülnek a levegőbe: szilárd anyag (összes szálló por), szénhidrogének, nitrogén-oxidok (NO_x), szén-monoxid (CO). A 4/2011. (I. 14.) VM rendelet 1. mellékletében szereplő levegőterheltségi szint egészségügyi határértékeket és a 2. mellékletben lévő tervezési irányértékeket a beruházás szempontjából releváns komponensekre az alábbi táblázat tartalmazza.

4.1.1. táblázat: A levegőminőségre vonatkozó határértékek és tervezési irányértékek

Légszennyező anyag	Határérték, tervezési irányérték, $\mu\text{g}/\text{m}^3$		
	Egyórás	24 órás	Éves
Kéndioxid	250	125	50
Szénmonoxid	10 000	5 000	3 000
Nitrogén-oxidok (NO_2 -ben)	200	150	-
TSPM szálló por	200	100	-
Paraffin szh. (kivéve metán)	500	500	-

A telephelyhez megfelelő közelségben lévő automata, illetve manuális mérőállomás nem üzemel. A térség levegőminőségének leginkább jellemző megítélését a légszennyezettségi zóna besorolás alapján közelíthetjük meg legpontosabban, mivel a fenti állomások városi lakóterületen mért értékei a kút környezetére nem tekinthetők jellemzőnek.

A 4/2002. (X. 7.) KvVM rendelet 1. számú melléklete a légszennyezettség mértéke alapján a zónák típusait állapítja meg az ország különböző területeire. A kút helyszínére vonatkozó

besorolást a 13. számú „Az ország többi területe” légszennyezettségi zónára vonatkozó besorolás szerint a kibocsátott légszennyező anyagok közül a kéndioxid és a szénmonoxid egyaránt az F csoportba került besorolásra:

- F csoport: azon terület, ahol a levegőterheltségi szint az alsó vizsgálati küszöböt nem haladja meg.

A zónabesorolás azt mutatja, hogy a levegőkörnyezet terhelhető, a tervezett mélyfúrás során a kibocsátott légszennyező anyagok várható koncentrációja a környezeti levegőben nem haladja meg a határértéket.

4.1.2 JELENLEGI ÁLLAPOT

A vizsgált helyszínen jelenleg nem történik tevékenység végzése, nincs levegőhasználat, illetve légszennyező anyag kibocsátás.

4.1.3 KIBOCSÁTÁSOK

A mélyfúrás és fúrési telephely kialakítása során, valamint az utépítéskor és szállításkor a fúróberendezést meghajtó dízelmotorokból, szállítójárművekből, munkagépekből származik légszennyező anyag kibocsátás.

A fúrásnál használt fúróberendezés működésekor az 53/2017 (X.18.) FM rendelet 1. melléklet 2. pont motorok és gázturbinák kivételével szerint bejelentés köteles helyhez kötött dízelüzemű belső égésű motorok fognak működni. A fúróberendezés helyszínre szállítása, elszállítása, valamint a mélyfúrás építése során teherforgalmat kiszolgáló útszakasz megerősítését is tervezik.

4.1.3.1 FÚRÁSI TELEPHELY KIALAKÍTÁS, ÚTMEGERŐSÍTÉS SORÁN VÁRHATÓ KIBOCSÁTÁS

Az előkészítő fázisban a várható legnagyobb légszennyező anyag kibocsátással a fúrési telephely kialakítási és az I. változat szerinti útszakasz építési munkálatai járnak, ahol földmunkagépek és szállítójárművek dolgoznak.

Az alábbi táblázatokban földmunkák építési fázisára számított légszennyező anyag kibocsátásait mutatjuk be.

4.1.3. táblázat A használni kívánt munkagépek az útmegegerősítés, fúrási telephely létesítés során

Megnevezés	Egyszerre üzemel max., db	Várható napi üzemidő, h	Teljesítmény, kW
Földmunkagép, markoló	1	8	100
Tehergépkocsi, autódaru	2	8	200
Döngölő	1	6	80
Generátor	1	8	50

A földmunkáknál 250 m³/nap földmozgatással számoltunk és a szakmai gyakorlatban elfogadott 5 g/m³ mértékű szálló por kiporzással.

4.1.4. táblázat A földmunkák kibocsátásai

Légszennyező anyag	CO	NO _x	Szilárdanyag	Szénhidrogének
Létesítés kibocsátása, kg/h	1,13	0,94	0,17	0,23

4.1.3.2 FÚRÁS KIBOCSÁTÁSA

A fúrásnál használt fúróberendezés működésekor az 53/2017 (X.18.) FM rendelet (1. melléklet 2. pont motorok és gázturbinák kivételével) szerint bejelentés köteles helyhez kötött dízelüzemű belső égésű motorok fognak működni.

A ZJ-50 R-68 berendezéssel történő fúrás hatásainak meghatározásához az FLÁ Kft. által akkreditált vizsgálat keretében, 2017-ben mért (NAT-1-1292/2015; a Megbízótól kapott vizsgálati jegyzőkönyv száma 451/013/2017) emissziós adatokat használtuk fel. A fúróberendezés légszennyező pontforrásainak alapadatait, valamint az emissziós vizsgálati eredményeket, határértékeket a következő táblázatokban foglaljuk össze.

4.1.5. táblázat A fúrótorony légszennyező pontforrásainak alapadatai

Pontforrás			Kibocsátott légszennyező anyag kódja, megnevezése	Magasság, m	Kereszt-metszet, m ²
jelle	megnevezése	teljesítmény			
P 1	Caterpillar C-3512 dízelmotor	1034 kW	002 Szén-monoxid 003 Nitrogén-oxidok (NO ₂ -ben) 007 Szilárd anyag	4	0,031
P2	Caterpillar C-3512 dízelmotor	1045 kW		4	0,031
P 3	Caterpillar C-3512 dízelmotor	1108 kW		4	0,071
P 4	Caterpillar C-3512 dízelmotor	1105 kW		4	0,031
P 5	Caterpillar C-15 dízelmotor	502 kW		4	0,071
P 6	Caterpillar C-15 dízelmotor	502 kW		4	0,031

4.1.6. táblázat A fűrőberendezés légszennyező pontforrások mérési adatai*

Pontforrás jele	Térfogatáram, Nm ³ /h	Véggáz hőmérséklet, °C	Szén-monoxid, mg/ Nm ³	Nitrogén-oxidok (NO ₂ -ben), mg/ Nm ³	Szilárd anyag, mg/ Nm ³
P-1	1200	365	62,2	230,9	5,4
P-2	1135	376	62,7	231,8	5,3
P-3	2081	383	64,0	248,9	3,7
P-4	953	370	70,8	241,6	3,7
P-5	2106	341	55,7	244,1	5,4
P-6	937	345	56,5	233,4	3,7
Határérték	-	-	245	1 500**	20

* Az eredmények a kipufogógáz száraz normál állapotára és 15 % oxigéntartalomra vonatkoznak,

**Az 53/2017 FM rendelet 1. melléklet 3.1. szerint: „Az NO_x-kibocsátási határérték „... egyéb dízelmotorok esetén 1500 mg/m³”.

A mélyfúrást végző ZJ50 R-68 típusú berendezés kibocsátásai megfelelnek a vonatkozó emissziós határértékeknek.

4.1.3.3 PRÓBATERMELÉS KIBOCSÁTÁSA

A próbatermelés (kútteszt) során a kb. napi 500 m³ mennyiségű vízben várhatóan a 9 m³/m³ gáztartalmú termálvízből a gáz mintegy 60 %-a szabadul fel. A gáz a várható gázösszetételből kerekítve kb. 50 ppm mennyiségben kénhidrogént, 17 % szénhidrogént és 83% inert gázt (CO₂ és N₂) tartalmaz. A felszabaduló gázt 13 m magas 4” átmérőjű fáklyán égetik el. A termálvízben maradó H₂S közömbösítése inhibitoros cink-acetát oldat adagolásával történik, így az nem kerül a környezetbe.

A fáklyára a számítások szerint napi 2 250 m³ gáz kerül, melyből az égést követően 0,016 kg/h kéndioxid (SO₂ SO₃-ban kifejezve) kerül a levegőbe.

A szénhidrogén tartalom szintén elég, viszont ennek a kibocsátását egzakt módon nem lehet meghatározni, ezért szakirodalmi adatok alapján számítottuk az égés során keletkező kb. 250 m³/h mennyiségű égéstermékre.

4.1.7. táblázat A fáklya kibocsátásai

Megnevezés	Koncentráció a száraz gázban* mg/Nm ³	Kibocsátás, kg/h
CO	573,9	0,162
NO _x	105,5	0,030
Szénhidrogének	34,8	0,010
Szilárdanyag	40,0	0,011

*Modelling Industrial Flares Impacts, Enwiroware Air Quality Consulting adatai alapján

4.1.4 HATÁSTERÜLET MEGHATÁROZÁS

A tervezett tevékenység levegős hatásterületének meghatározását külön a mélyfúrásra, a próbatermelésre, illetve együttesen a fúrási telephely kialakítás és útmegegerősítés időszakára végeztük el.

A modellezés általunk alkalmazott módszere egyenértékű a 306/2010. (XII. 23.) kormányrendelet 2. § 12a. és 14. bekezdés, valamint az 5.sz. melléklet szerinti követelményeknek, mivel a modellezést és hatásterület meghatározást talajközeli és magaslégköri meteorológiai jellemzők mellett, az érvényes (MSZ 214571 és 7:2002 Légszennyező anyagok terjedésének meteorológiai jellemzői és Légszennyező anyagok transzmissziójának meghatározása MSZ 21459-1 és -5:1981-1985) szabványsorozatnak megfelelő számítási módszerekkel végeztük el.

A terjedési modellszámításokhoz az ISCST3 (Industrial Source Complex) modellt alkalmaztuk, melyet az EPA, az Amerikai Környezetvédelmi Hivatal fejlesztett ki. A modellezés elvégzésére a Lakes Environmental által kifejlesztett **AERMOD-View-12.0** szoftvert alkalmaztuk. A modell Gauss típusú fáklyamodell, képes a pontforrások, vonalforrások és diffúz (területi) források kezelésére. Több almodellből áll, ezek a ISCST (short term - rövid idejű), ISCLT (long term - hosszú idejű) és az ISCEV (event) modellek. A modellek figyelembe veszik a forrás sajátosságait, a terjedéskor érvényes meteorológiai feltételeket, a forrás elhelyezkedését, a domborzati viszonyokat és a receptorpontok helye is szabadon megválasztható.

A modell a tervezési területre vonatkozó - a környéken lévő meteorológiai állomások adataiból - számított egyórás meteorológiai adatokat fogad, melyek feldolgozására szintén a Lakes Environmental által fejlesztett **AERMET-View-12.0** szoftvert alkalmaztuk. Az egyórás szélirány és szélerősség adataiból a programmal készített, a modellezés során alkalmazott helyi szélrózsa a 4.1. mellékletben található.

A levegő védelméről szóló 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet szerint egy légszennyező forrás hatásterülete az a legnagyobb lehatárolható terület, ahol várható talajközeli levegőterheltség-változás:

- a) az egyórás (PM₁₀ esetében 24 órás) légszennyezettségi határérték 10%-ánál nagyobb,
- b) a terhelhetőség 20%-ánál nagyobb,

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

A mélyfúrás, kúteszt és az útmege erősítés és javítás néhány napos/hónapos időtartamát tekintve az a) és c) definíció szerint végezhető el a hatásterületmeghatározás. Az alábbi táblázatokban a két definíció szerint bemutatjuk a számított hatásterületi koncentrációkat, hatásterületi távolságokat.

A modellezést 2D domborzati modellel végeztük, a szintvonalas térképet a modellezési területről a 4.1. mellékletben mutatjuk be.

Fúrasi telephely építés, szállítás

A terjedésszámításokat során a fúrasi telephely építés, szállítás fentebb bemutatott emissziós adataival (lásd 4.1.3. fejezet táblázatai) végeztük el.

4.1.8. táblázat A fúrasi telephely építés, útmege erősítés a) definíció szerinti hatásterület-meghatározás összefoglalása

Légszennyező anyag	Egyórás határérték, µg/m ³	a) eset szerinti koncentráció (1 órás h.é. 10%-a), µg/m ³	Modellezett rövid idejű max., µg/m ³	Hatásterület, m
Szén-monoxid	10 000	1 000	62,7	-
Nitrogén-oxidok	200	20	51,8	101
Szilárd anyag	200	20	15,3	-
Szénhidrogének	500	50	12,9	-

4.1.9. táblázat A fúrasi telephely építés, útmege erősítés c) definíció szerinti hatásterület-meghatározás összefoglalása

Légszennyező anyag	Modellezett rövid idejű max, µg/m ³	c) eset szerinti koncentráció (rövidejű max. 80%-a), µg/m ³	Hatásterület, m
Szén-monoxid	62,7	50,2	32
Nitrogén-oxidok	51,8	41,4	32
Szilárd anyag	15,3	12,2	30
Szénhidrogének	12,9	10,3	32

A fentiek alapján a fúrasi telephely létesítésének levegős hatásterülete a fúrasi telephely határától számított 101 m-ben határozható meg. A hatásterület nem érinti lakóterületet.

Mélyfúrás

A mélyfúrás hatásterületének modellezéssel történő meghatározásához az előző fejezet 4.1.3 fejezet kibocsátási adatait használtuk fel.

4.1.10. táblázat A mélyfúrás a) definíció szerinti hatásterület-meghatározás összefoglalása

Légszennyező anyag	Egyórás határérték, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	a) eset szerinti koncentráció (1 órás h.é. 10%-a), $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Modellezett rövid idejű max., $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Hatásterület, m
Szén-monoxid	10 000	1 000	17,8	-
Nitrogén-oxidok	200	20	68,3	216
Szilárd anyag	200	20	1,31	-

4.1.11. táblázat A mélyfúrás c) definíció szerinti hatásterület-meghatározás összefoglalása

Légszennyező anyag	Modellezett rövid idejű max, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	c) eset szerinti koncentráció (rövidejű max. 80%-a), $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Hatásterület, m
Szén-monoxid	17,8	14,2	91
Nitrogén-oxidok	68,3	54,6	91
Szilárd anyag	1,31	1,048	89

A fentiek alapján a mélyfúrás levegős hatásterülete 216 m-ben határozható meg, melyet a 4.1. melléklet ábrája mutat be. A hatásterület nem érinti lakóterületet.

Fáklya (kútteszt)

A mélyfúrás hatásterületének modellezéssel történő meghatározásához az előző fejezet 4.1.3 fejezet adatait használtuk fel.

4.1.12. táblázat A mélyfúrás a) definíció szerinti hatásterület-meghatározás összefoglalása

Légszennyező anyag	Egyórás határérték, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	a) eset szerinti koncentráció (1 órás h.é. 10%-a), $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Modellezett rövid idejű max., $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Hatásterület, m
Kéndioxid	250	25	0,270	-
Szén-monoxid	10 000	1 000	2,92	-
Nitrogén-oxidok	200	20	0,541	-
Szilárd anyag	200	20	0,205	-
Szénhidrogének	500	50	0,179	-

4.1.13. táblázat A mélyfúrás c) definíció szerinti hatásterület-meghatározás összefoglalása

Légszennyező anyag	Modellezett rövid idejű max, $\mu\text{g}/\text{m}^3$	c) eset szerinti koncentráció (rövidejű max. 80%-a), $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Hatásterület, m
Kéndioxid	0,270	0,216	156
Szén-monoxid	2,92	2,34	
Nitrogén-oxidok	0,541	0,433	
Szilárd anyag	0,205	0,164	
Szénhidrogének	0,179	0,143	

A fentiek alapján a próbaüzem (fáklya üzemelés) levegős hatásterülete 156 m-ben határozható meg, melyet a 4.1. melléklet ábrája mutat be. A hatásterület nem érinti lakóterületet.

4.2 ZAJ- ÉS REZGÉSVÉDELEM

4.2.1 A VIZSGÁLT TEVÉKENYSÉG KÖRNYEZETE

Az Üllő GT-1 jelű geotermikus kút fúrását Vasad külterületén (hrsz. 0109), Üllő zajtól védendő lakóterületétől D-re, mintegy 3800 m-re, Monor lakóterületétől Ny-ra, mintegy 5700 m-re, Vasad lakóterületétől ÉNy-ra, mintegy 3800 m-re, Alsópakony lakóterületétől ÉK-re, mintegy 4500 m-re tervezik (1. ábra: EOY Y= 672312; X= 221758).

A tervezett fúrás környezetében, Üllő és Vasad Szabályozási terve szerint zajtól nem védendő M-T, Má, M-Gy jelű mezőgazdasági-, Eg, Eg-Ta jelű erdő-, Kmg, Kmü jelű különleges mezőgazdasági területek vannak.

Figyelmet érdemel ugyanakkor a fúrásponttól Ny-ra, mintegy 820 m-re lévő, Ko jelű különleges oktatási központ területén lévő Szekeres tanya (4.2. melléklet 2. ábra).

4.2.2 ZAJVÉDELMI KÖVETELMÉNYEK

A tervezett tevékenység; a meghatározott ideig tartó geotermikus fúrás az 53/2012. (III.28.) Kormányrendelet alapján és az ehhez kapcsolódó előkészítő és befejező tevékenységek zajvédelmi szempontból a 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet 2. sz. melléklete szerinti „építési kivitelezési tevékenységnek” minősíthetők.

Az érintett települések Szabályozási tervének fúrás felőli részletét a 4.2. melléklet 3. és a 4. ábra, a fúrás közvetlen környezetének Szabályozási terv-részletét az 5. ábra mutatja.

A vizsgált tevékenységek zajkibocsátása szempontjából védendő területek: Üllő Lke jelű kertvárosias lakóterülete (3. ábra), illetve Vasad Lf jelű falusias lakóterülete (4. ábra), és a Ko jelű különleges oktatási központ területe (az 5. ábrán SZT jelű).

A tervezett építési tevékenység várható időtartama:

- | | |
|---|--------|
| • Zúzottköves út építése | 25 nap |
| • Kútalap kialakítása | 25 nap |
| • Berendezés szállítása és felszerelése | 10 nap |
| • Berendezés üzemeltetése (mélyfúrás) | 66 nap |
| • Berendezés leszerelése, elszállítása | 10 nap |
| • Kútkörzet felszámolása | 10 nap |
| • Rekultiváció | 6 nap |

A tervezett építési tevékenység teljes várható időtartama tehát: 152 nap

A fentiek alapján az 1 hónapnál hosszabb, de 1 évnél rövidebb időtartamú építési tevékenységre vonatkozó zajterhelési határértéket vesszük figyelembe.

Ez a fent hivatkozott KvVM-EüM e. rendelet 2. melléklet 6. sora szerinti Lf jelű falusias beépítésű lakóterületen

nappal $L_{TH} = 60$ dB

éjjel $L_{TH} = 45$ dB

Az egyéb építési tevékenységeket: az útépitést, az előkészítő, illetve a rekultivációs munkákat és az anyagszállítást csak a nappali időszakban végzik.

Megjegyzés:

Az 5. ábrán, a fúrásponthoz közeli környezetben T-vel jelölt tanyák mezőgazdasági-, illetve erdőterületen vannak. Ilyen területeket a 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 2. § p) bek. nem említ védendő területként, így itt a zajterhelési határérték nem értelmezhető. Az előkészítés és a rekultivációs munkák

4.2.2.1 A BECSÜLT ZAJKIBOCSÁTÁS

Az előkészítő munkákhoz láncalpas dózert, láncalpas kotró gépet, gumikerekes kotró gépet, homlokrakodót, úthengert, a betonozáshoz betonmixert alkalmaznak.

A szállítást trailer szerelvénnel (24-29t); nyerges vontatóval (24t), billenős gépkocsival (24t), kamionokkal (24 t) végzik.

A jelen tervezési fázisban a gépek, berendezések pontos típusa még nem ismert, így az egyedi zajkibocsátásukat az azonos fajtájú gépek, berendezések mért vagy szakirodalomból vett zajkibocsátási adataival vesszük számításba, a következők szerint. Építőipari gépek, szállítóeszközök jellemző zajkibocsátása:

Gép, szállítási eszköz típusa	L_{WA} dB
Markológép, földtológép	102 – 105
Kotró-rakodógép	102 – 105
Daru	100 – 104
Betonszivattyú	95 - 98
Lapvibrátor, döngölő	95 – 103
Betonszállító mixer gk.	93 - 95
Tehergépjármű	$L_{AX} = 85 – 90$ dB/7,5m

A legnagyobb zajkibocsátású építési fázisokban az építési tevékenység zajkibocsátását – a fenti zajkibocsátási adatok és hasonló építési munkák zajkibocsátásának ismerete

alapján – $L_{WA} = 106$ dB mértékben vesszük számításba.

A zúzottköves út építése és a rekultivációs munkák, valamint a tervezett földmedence építése zajkibocsátását a legnagyobb zajkibocsátású építési időszakokban is ilyen mértékben vehetjük számításba.

4.2.2.2 A KÚTKÖRZET ELŐKÉSZÍTÉSI MUNKÁI, A FÖLDMEDENCE KIALAKÍTÁSA ÉS A REKULTIVÁCIÓS MUNKÁK ZAJKIBOCSÁTÁSÁTÓL SZÁRMAZÓ KÖRNYEZETI ZAJTERHELÉS

A fenti zajkibocsátással, az előkészítő és a befejező/rekultivációs munkáktól, illetve a földmedence építésétől számított zajterhelés a 93/2007. (XII. 18.) KvVM rendelet 11. számú melléklete szerinti zajterjedés-számítási módszerrel számítva már az építési területtől mért 80 m távolságon túl kisebb $L_A = 60$ dB-nél.

Kijelenthető tehát, hogy az ezektől az építési munkáktól származó zajterhelés a 3800 – 5700 m-re lévő lakóterületeken egyértelműen megfelel a nappali 60 dB határértéknek.

4.2.2.3 A FÚRÁSHOZ VEZETŐ ÚT MEGERŐSÍTÉSÉTŐL/ÉPÍTÉSÉTŐL SZÁRMAZÓ ZAJTERHELÉS

A fúráshoz vezető út megerősítésére (zúzottköves út építésére) a 4.2. melléklet 6. ábrán jelölt nyomvonalon lesz szükség.

Az útépítés zajtól nem védendő területen húzódik, védendő területet (a Ko jelű Szekeres tanya területét) egy rövid szakasz érinti.

Ehhez a területhez legközelebb végzett építési tevékenységtől származó zajterhelést 100 m hosszon végzett építési munkával, a munkaterületen „elhelyezett”, a 3.1.1 pont szerinti $L_{WA} = 106$ dB hangteljesítményszintű vonalforrással modelleztük.

A számított zajterhelés a 6. ábrán Út-1 és Út-2 jelű számítási pontokban, az épületek homlokzata előtt 2 m-re, a homlokzat hangvisszaverésével is számolva):

Út-1 jelű ponton: $L_{AM} = 51$ dB,

Út-2 jelű ponton: $L_{AM} = 56$ dB

ami megfelel a nappali 60 dB határértéknek.

4.2.3 A FÚRÁSI TEVÉKENYSÉG

A mélyfúrások építését Rotary ZJ50 típusú. fúróberendezéssel tervezik végezni. A mélyfúrás folyamatos, 0 – 24 órás munkarendben történik.

4.2.3.1 A FÚRÁSI TEVÉKENYSÉG ZAJKIBOCSÁTÁSA

A fúrási tevékenység zajkibocsátása

A vizsgált mélyfúrások tervezett fúróberendezése; a Rotary ZJ50 típ. fúróberendezés környezeti zajkibocsátását a Mezősas Ny-25 jelű mélyfúrásnál, Komádi külterületén, a Tetraéder Környezetvédelmi Mérnöki Iroda vizsgálta műszeres zajméréssel 2018. januárban.

A vizsgálat eredménye szerint a fúrásponttól mintegy 2600 m-re lévő védendő tanyánál a mélyfúrástól származó zajterhelés az alapzajtól függetlenül nem volt meghatározható, csak azt lehetett megállapítani, hogy a zajterhelés, LAM kisebb 32 dB-nél. A vizsgálattal meghatározták a tevékenység zajvédelmi hatásterületét is.

A hatásterületet jelölő $LA \geq 40$ dB zajszintű terület kiterjedése a nagyobb mértékű zajkibocsátási irányban kb. 1250 m, a kisebb mértékű zajkibocsátási irányban kb. 850 m. A vizsgálat azonban nem terjedt ki a mélyfúrás hangteljesítményszintjének a meghatározására.

Fentiek miatt a mélyfúrás környezeti zajhatásának pontosabb meghatározásához egy hasonló berendezés, a Rotary R69 ZJ40 típ. fúróberendezésnek az Enviroplus Kft. által mért részletes eredményeket használtuk fel.

A modellben szereplő gépek, berendezések:

- 1) Caterpillar CAT18-700 generátor (3 db)
- 2) CAT 1512 (2 db)
- 3) F-1000 iszapszivattyú
- 4) hűtővíz-keringető motor
- 5) M jelű fúrómotor
- 6) E jelű fúrómotor
- 7) Top Drive TD-250-C
- 8) BOP fúrásvezérlő rendszer
- 9) irányfúró
- 10) FG Wilson P150-1 dízelgenerátor
- 11) levegőellátó konténer

A gépeket 24 mérési pontban jellemezték szélessávú és tercsávú adatokkal. A mérési eredmények részben egy-egy gép valamelyik irányú zajkibocsátását, máskor több gép együttes hatását jellemezték.

A mérés adatainak felhasználásával, a mélyfúrás zajkibocsátási modelljét IMMI 2024. típusú zajtérképező szoftverrel készítettük el (4.2. melléklet 6. ábra).

4.2.3.2 A FÚRÁSI TEVÉKENYSÉG ZAJKIBOCSÁTÁSÁTÓL SZÁRMAZÓ KÖRNYEZETI ZAJTERHELÉS ÉRTÉKELÉSE

A felépített zajkibocsátási modellel, a 93/2007. (XII. 18.) KvVM rendelet 11. számú melléklete szerinti zajterjedés-számítási módszert alkalmazó IMMI 2024 zajszámító programmal számítottuk a tervezett fúrás zajkibocsátásától származó környezeti zajterhelési térképet.

A számított zajtérképet a 8. ábra mutatja.

Megjegyzés:

A modellel számított $L_A = 40$ dB zajszintgörbe legnagyobb kiterjedése – akadálytalan hangterjedés esetén – a fúróponttól számított 1280 m, így kijelenthető, hogy a jelen vizsgálatban alkalmazott modell gyakorlatilag azonos eredményt ad, mint az említett zajmérés.

A jelen esetben ugyanakkor számolnunk kell a fúrás környezetében lévő növényzet (sűrű erdő) hangterjedést csillapító hatásával.

A 4.2. melléklet 8. ábrán látható, hogy a fúrástól származó zajterhelésre vonatkozó éjszakai 45 dB határértéknek megfelelő zajszintgörbe nem éri el a védendő lakóterületeket, és nem éri el a védendő Ko jelű oktatási központ (Szekeres tanya) területét sem.

A Szekeres tanya egyik épületének homlokzata előtt 2 m-re kijelölt számítási pontban (a 8. ábrán: Ko-1 jelű pont) számított zajterhelés, a homlokzat hangvisszaverésével együtt:

$$L_{AM} = 36 \text{ dB.}$$

A fúrás zajkibocsátásától származó zajterhelés a védendő lakóterületeken és a legkedvezőtlenebb helyzetű Ko jelű oktatási központ területén egyértelműen megfelel az éjszakai 45 dB határértéknek.

4.2.4 ZAJVÉDELMI HATÁSTERÜLETEK

Hatásterület a védendő területek tekintetében

A zajterhelési határértéknél 10 dB-lel kisebb zajszintgörbével határolt területként határozzuk meg, a következők szerint:

A zajvédelmi hatásterületet a fúrás esetére az éjszakai 45 dB határértéknél 10 dB-lel kisebb, $L_A = 35$ dB zajszintgörbe határolja.

Az $L_A = 35$ dB zajszintgörbével határolt hatásterület kiterjedését a 4-2- melléklet 9. ábra mutatja, mely szerint az így kijelölt hatásterület kiterjedése:

- Üllő irányában 1100 m,
- Monor irányában 950 m,
- Vasad irányában 1150 m,
- Alsópakony irányában 950 m,

Megállapítható, hogy **a hatásterület a 3800 – 5700 m-re lévő lakóterületeket nem érinti.**

A zajvédelmi hatásterület ugyanakkor érinti a vizsgált fúrástól Ny-ra lévő, a vonatkozó Szabályozási terv szerint Ko jelű különleges oktatási központ területét, Üllő hrsz. 0297 (a 9. ábrán Ko jelű), de a számítási eredmény szerint ezen a területen sem kell határérték-túllépéssel számolni.

Hatásterület a nem védendő területek tekintetében

A fúráspont környezetében lévő, zajtól nem védendő területeken a 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 6. § d) bek. szerinti, a zajtól nem védendő környezetre vonatkozóan, az üdülőterületre megállapított éjszakai 40 dB határértéknek megfelelő $L_A = 40$ dB zajszingörbével kijelölt hatásterület kiterjedése (lásd a 10. ábrát)

- É-i irányban 710 m
- K-i irányban 770 m
- D-i irányban 720 m
- Ny-i irányban 700 m

Az így jelölt hatásterületen (zajtól nem védendő területen) a néhány tanya található (a 10. ábrán T-vel jelölve):

- Vasad külterületén: 086/2 hrsz., 086/3 hrsz., 0104 hrsz., 0106/2 hrsz.,
- Üllő külterületén: 0324 hrsz.

4.2.5 KÖZVETETT ZAJHATÁSOK

A fúrás előkészítő és befejező munkái során, valamint a fúrás idején közvetett zajhatást a szállítási forgalom (nehézteher gépjárműforgalom) jelent.

A tervezett szállítási forgalom:

- | | |
|---------------------------------------|--|
| • zúzottköves út építése | 195 forduló, 25 nap, 8 forduló/nap |
| • kútalap kialakítása | 271 forduló, 25 nap, átlag: 11 forduló/nap |
| • berendezés szállítása, felszerelése | 93 forduló, 10 nap, átlag 9 forduló/nap |
| • mélyfúrás | 131 forduló, 66 nap, átlag 2 forduló/nap |

- berendezés leszerelése, elszállítása 93 forduló, 10 nap, átlag 9 forduló/nap
- kútkörzet felszámolása 200 forduló, 10 nap, átlag 20 forduló/nap
- rekultiváció 10 forduló, 6 nap, átlag 2 forduló/nap

A legforgalmasabb építési időszakban – a nappali 16 óra megítélési időre vonatkoztatva – az óránként max. 3 db. elhaladó nehézteher-gépjármű várható zajkibocsátása az elhaladástól 7,5 m-re: $L_{Aeq,7,5m} = 54 \text{ dB}$.

Ez a mindenkori egyéb közlekedési zajok mellett nem lesz észrevehető.

4.2.6 KÖRNYEZETI REZGÉS

Környezeti rezgéshatással – a védendő épületek távolságát tekintve – sem a fúrési tevékenységtől, sem pedig az előkészítő munkáktól nem kell számolni a védendő környezetben, és mivel a szállítási forgalom sem közelíti meg a lakóépületeket, ennek rezgéshatásával sem kell számolni.

4.3 ÉLŐVILÁG-VÉDELEM, TÁJVÉDELEM

4.3.1 A TERVEZETT BERUHÁZÁS HELYE, KÖRNYEZETE

A beruházás helyszíne Vasad külterülete. A mélyfúrás körüli telephely szántóra települ, a közvetlen közelben a szántókon kívül kisebb kiterjedésű erdőterületek jellemzőek.

A teljes tervezési és a becsült hatásterület a Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság működési területére esik.

4.3.1.1 ÁLTALÁNOS TÁJSZINTŰ ISMERETEK

A tervezési terület a Pesti hordalékkúp-síkság kistáj része. A kistáj eredetileg sztyeppei jellegű növényzettel, homokpusztagyepekkel, sztyepprétekkel, homoki tölgyesekkel, nyáras-borókásokkal borított terület volt, amelyet az emberi tevékenység szinte teljesen átalakított. Jelentős részén települések találhatók, emellett mezőgazdasági területek és telepített erdők uralják a tájat. Az eredeti vegetáció csak töredékeiben, kis területen maradt fenn. A tervezési területen nagy kiterjedésű faültetvények találhatók, amelyeket közé kisebb szántók ékelődnek. A kistájban a lágyszárú özönfajok közül az aranyvessző fajok (*Solidago* spp.) és a selyemkóró (*Asclepias syriaca*) tömeges. A fásszárú özönnövények közül a nagy számban ültetett akácot (*Robinia pseudoacacia*) és a gyorsan terjedő bálványfát (*Ailanthus altissima*) kell kiemelni.

4.3.1.2 VÉDETT TERÜLETEK

A tervezett munkálatok közvetlenül sem országos, sem helyi jelentőségű védett természeti területet nem érintenek. A hatásterületen nincs Natura 2000 terület sem, az Országos Ökológiai Hálózat legközelebbi eleme, egy ökológiai folyosó azonban a fúrási telephely észak-északkelet határa mellett húzódik néhány méteres – néhány tíz méteres távolságban. Az ökológiai folyosó a Gyáli (más forrás szerint Monori) 24. – csatornát és a mellette lévő nem művel sávot foglalja magába.

4.3.2 A HATÁSTERÜLET LEÍRÁSA

A fúrási telephely szántóra települ, így a fúrási pont és a termálvíz tárolására szolgáló szigetelt földmedence is itt fog elhelyezkedni. A fúrási telephely közvetlen környezetében a telepített erdők uralkodnak. Akácos, hazai nyárasokkal vegyes akácos, feketefenyves és nemesnyáras állományok a jellemzőek, amelyek természetessége nagyon alacsony. A megközelítési útvonal ugyanilyen élőhelyek, illetve leromlott természetességű gyepek között vezet. Természetes vagy természetszerű élőhelyek még az ökológiai folyosóra sem jellemzőek ezen a szakaszon.

4.3.2.1 A BERUHÁZÁS ÉLŐVILÁG-VÉDELMI HATÁSAI

4.3.2.1.1 A TELEPÍTÉS HATÁSTERÜLETE ÉS HATÁSAI

Az élővilág-védelmi hatások vizsgálatánál a tervezett beruházás építési technológiájának általánosságban bemutatott munkafázisait vettük figyelembe. Közvetlen területigény a fúrási telephelyre és a megközelítési útvonal kiszélesítésére, megerősítésére terjed ki. Utóbbinál az út jelentős részén számítani kell ilyen kismértékű területfoglalásra.

A fúrási telephely kialakításánál fákat, cserjéket várhatóan nem kell kivágni. A tervezett munkaterületet a munkálatok teljes lezárulása után rekultiválják, ami a gyakorlatban az eredeti művelési ág feltételeinek biztosítását jelenti. Sikeres fúrás esetén kerül sor végleges kivonásra, amely a fúrás pont körüli, néhány száz négyzetméteres kútkörzetet és az ezzel részben átfedő, 3000 m²-es, szigetelt földmedencét foglalja magába.

A megközelítési útvonalon zúzottköves, illetve betonlapos műszaki megoldást szoktak alkalmazni, amiről még nem született döntés. A nehezebb járművek a kivitelezés teljes időtartama alatt csak ilyen felületen tudnak biztonsággal közlekedni. A közeli fák miatt az út fölé hajó ágak visszanyesésére szükség lehet, de ez elsősorban akácot és nyarast érinthet.

A tervek szerint több mint száz napot igénylő kivitelezési időszakban ismert természeti érték nem lesz veszélyeztetve.

A fúrási telephelyre és a megközelítési útvonalra kiterjedő, fizikailag elfoglalt, illetve bolygatott téren túl még rövid távú, reverzibilis zavarásként jelentkezik a munkálatokkal és a szállítással járó zaj és vizuális hatás. A környező erdőszült területek egyrészt csökkentik a hatások kiterjedését, másrészt fészkelési és más védett emlősfajok fő szaporodási időszakán kívül alacsony mértékben lesznek hatásviselők. A fúrás éjszakai megvilágítása fenti okokból kifolyóan várhatóan különösebb problémát nem okoz.

A por és a kipufogógázok a rövid időtartam miatt nem lesznek kimutatható hatással a környező élővilágra.

4.3.2.1.2 AZ ÜZEMSZERŰ MŰKÖDÉS HATÁSTERÜLETE ÉS HATÁSAI

A furat lemélyítése után állandó tevékenység az új eljárás tárgyát képező termelésbe állításig nem lesz a területen. A megépült létesítmények nem bocsátanak ki zajt, az emberi zavarás sem intenzívebb a mezőgazdasági munkálatokénál. Üzemeltetési tevékenység hiányában így jelentős hatás nem várható.

4.3.2.1.3 A TEVÉKENYSÉG FELHAGYÁSÁNAK HATÁSAI

A tevékenység befejezése, felhagyása jelen esetben úgy értelmezhető, hogy termelésbe állításra nem kerül sor. A jelenlegi eljárásrend szerint a fúrás felszíni létesítményeit, azaz a földmedencét, a lezáró fejet és a kútalapot vagy megtartják, vagy különleges esetben elbontják, hogy azt a részt is művelésbe állíthassák. A végleges területfoglalás mindkét esetben csak szántót érint, és a megmaradt részeket is újra szántó veszi majd körül. A felhagyás tehát az eredeti állapothoz képest jelentéktelen hatással jár.

4.3.2.1.4 A BERUHÁZÁS ELMARADÁSÁNAK HATÁSAI

A beruházás elmaradása esetén a jelenlegi állapot maradna fenn. A munkálatokkal járó, fent ismertetett hatások nem jelentkeznek. A beruházás elmaradása élővilág-védelmi szempontból tehát alapvetően kis mértékben kedvezőnek ítéltető.

4.3.2.2 RENDKÍVÜLI ESEMÉNYEK

Élővilág-védelmi szempontból nem értékelhető. Védendő élőhely hiányában élővilág-védelmi szempontból nem várható jelentős hatás.

4.3.3 HATÁSMÉRSÉKLÉS

A tervezett tevékenység legjelentősebb élővilág-védelmi hatása a fúrás időtartama alatti zaj és éjszakai megvilágítás lesz. A megvilágításnál előnybe kell részesíteni a sárgás fényű világítótesteket, amelyek a lehető legkevesebb fényt bocsátanak ki a 400 nm alatti tartományban.

A nyitott árkokat, munkagödröket kétnaponta ellenőrizni kell, az esetlegesen árokba került állatokat ki kell menteni és távolabbi helyen szabadon engedni. A kivitelezés végén nem maradhat rekultiváció nélkül még néhány négyzetméteres rész sem, mert a térség inváziós növényfajokkal erősen fertőzött, a bolygatás pedig a további terjedésnek kedvez. Emiatt a nem művelt területek időleges használatát is csak a szükséges mértékben javasolt igénybe venni.

4.3.4 TÁJVÉDELEM

A kivitelezés tájvédelmi szempontból nem érzékeny területen történik. A magas fűróberendezés és a telephely látványa ezért nem okoz kezelést igénylő vizuális, vagy területhasználati konfliktust.

A beruházással nagyon kis kiterjedésű területrész funkciója változik, az ipari jelleg nem számottevő módon erősödik külterületen. A hatás a beruházás volumene és a teljes térség erdőborítása miatt nem tekinthető jelentősnek.

4.4 FELSZÍN ALATTI KÖZEGEK VÉDELME

Mivel kutatófúrásról van szó, a jelenleg vizsgált tervezett tevékenységek keretében üzemelés nem valósul meg, így üzemeléskor a felszín alatti közegeket érintő hatásokról sem beszélhetünk.

Az előzetes vizsgálattal érintett tervezési terület a Pesti hordalékkúp-síkság kistájhoz tartozik. A kistáj 98 és 251 m közötti tszf-i magasságú. K felé lépcsőzetesen, a magasabb teraszok irányába emelkedik. Ezek nagyjából É-D-i irányú sávjait a Duna bal parti mellékfolyóinak völgyei Ny-K-i irányban mozaik- és sakktáblaszerűen szabdalták. Az átlagos relatív relief 8 m/km². Kés D felé az értékek csökkennek. A keresztirányban völgyközi hátaakká formált magasabb teraszok eróziós és deráziós völgyekkel rendkívül gazdagon szabdaltak. A felszín döntő többsége közepes magasságú, tagolt síkság. D felé, a Gyáli-patak irányába, ahol a felszínt a futóhomokformák uralják, a magasabb teraszok a fiatalabb, alacsonyabb teraszokkal egy szintbe kerültek, s a domborzat elveszti teraszos jellegét. A D felé nyitott, fél medenceszerűen megjelenő kistáj jellemző domborzati formái fluviális és deráziós úton képződtek.

A kistáj alapját képviselő harmadidőszaki rétegek Ny-ról K felé fiatalodnak, s egyre magasabb orográfiai helyzetben találhatók. Ezek a képződmények egymással párhuzamosan futó ÉNy-DK-i irányú törésvonal-rendszerrel tömbökre tagolódtak, s az Alföld felé haladva a pleisztocén folyamán egyre nagyobb mértékben süllyedtek meg. A pleisztocén legelejétől képződő dunai hordalékkúp orográfiaiilag hasonló, de kronológiailag épp ellentétes képet mutat, ugyanis K felé haladva a legidősebb pleisztocén képződmények pannóniai üledékre települve találhatók. A Duna II/a. és II/b. sz. terasza átmenő, felszíne gyakran parti buckákkal, futóhomokkal, löszszerű üledékekkel magasított. A IV. sz., gyakran édesvízi mészkővel takart, és az V. sz., valamint idősebb teraszok csak foltokban jelennek meg. Potenciális max. szeizmicitása 6-7 ° MS.

A kistáj éghajlata mérsékelt meleg, száraz, de É-on már közel a mérsékelt hűvöshöz és a mérsékelt szárazhoz. Egész évben kevéssel 2000 óra alatti napfénytartam a valószínű. Nyáron 800 órán, télen mintegy 180 órán át süt a nap.

Az évi középhőmérséklet 10,0-10,2 °C, de Ny-on a város közelsége miatt 10,5-11,0 °C. Az évi legmagasabb hőmérsékletek sokévi átlaga 34,0-34,2 °C (a főváros közelében 34,5 °C), a legalacsonyabb hőmérsékletek -15,5 és -15,8 °C között, de É-on -16,5 °C, a fővárosban viszont -11,5 és -14,5 °C között változik.

Az évi csapadékösszeg É-on 580-600 mm, a középső és D-i részekén 550-580 mm, ám a

fővárostól DK-re eső kisebb területeken még az 550 mm-t sem éri el. A te-nyésziidőszakban É-on 330-340 mm, máshol 310-330 mm. Ócsán mérték a legtöbb, 24 óra alatt lehullott csapadékot (158 mm). Évente 30-33 hótakarós nap a valószínű, az átlagos maximális vastagsága 20 cm körüli.

Leggyakoribb szélirány az ÉNy-i, az átlagos szélesség 2,5-3,0 m/s közötti.

A Gödöllői-dombságtól a Duna-völgy felé lejtő területet az egymással párhuzamosan a Dunába futó patakok tagolják. Ezek (E-ről D felé haladva): Gombás- (27 km, 107 km²), Sződ-Rákos- (24 km, 132 km²), Mogyoródi- (13 km, 50 km²), Csömöri- (14 km, 33 km²), Szilas- (25 km, 80 km²), Rákos-patak (26 km, 100 km²), Gyáli-főcsatorna vagy Nagymocsár-árok (teljes 32 km, 380 km², tájhoz tartozó 8 km, 54 km²). A tájat a száraz éghajlat alatt jelentős vízhiány jellemzi. A talajvíz mélysége É-ről D-re 6 m-ről 2 m-ig emelkedik. Mennyisége elég jelentős, a magasabb teraszrendszerek között 2-3 l/s.km², míg az alacsonyabb lépcsőkön 3-5 l/s.km². Kémiai jellegében a kalcium-magnézium-hidrogénkarbonátos típus az uralkodó, de a Szilas-pataktól É-ra a nátrium is nagy területen előfordul.

A jelen vizsgálattal érintett, mintegy 115-125 mBf körüli térszínű vasadi területen az elérhető információk szerint a talajvíztükör felszín alatti mélysége 4-8 m közötti, tehát a tervezett fúrási helyszín környezetében jellemzően viszonylag nagyobb mélységben várható.

A kistáj területének 27 %-át a főváros település-területe foglalja el. A talajok nagy része a Duna homokhordalékán képződött. Ezek a talajtípusok a futóhomokok (8%), a gyenge termékenységű humuszos homokok (19%), amelyek a táj É-i részén - Dunakeszi környékén-, Ecser és Monor vonalában és Alsónémedi környékén jelentősebb kiterjedésű területek.

Az allúviumon képződött réti talajok kiterjedése 11 %-os, Ócsa környékén a lápos réti talajoké 9% . A Vác környéki nyers öntések területi aránya jelentéktelen (< 1 %).

A réti és a lápos réti talajok a szántóföldi zöldségtermesztés területei, jelentős rajtuk az erdők (15-25 %) és a települések (18-25 %) kiterjedése is. A lápos réti talajok láprétjei (25 %) Ócsa környékén természetvédelem alatt állnak (részben tőzegtelepekként hasznosulnak).

4.4.1 A TERÜLET SZENNYEZŐDÉSÉRZÉKENYSÉGI BESOROLÁSA

A 27/2004 (XII.25.) KvVM rendelet melléklete - a település szerinti besorolás - alapján a vizsgált terület „érzékeny” besorolású. Jelen munka folyamán elvégeztük a telephely a felszín alatti víz szempontjából való besorolását is a hatályos jogszabály alapján. A vizsgált terület a 219/2004 (VII.21) ”A felszín alatti vizek védelméről” szóló Kormányrendelet 2. melléklete alapján a VITUKI Rt. által készített érzékenységi térkép szerint „érzékeny” terület (2. a) terület:

„Azok a területek, ahol a csapadékból származó utánpótlódás sokévi átlagos értéke meghaladja a 20 mm/évet).

A felszín alatti közegek érzékenységről és a közeli vízbázis védőterületekről készített ábrát a 4.4. melléklet tartalmazza.

4.4.2 A VIZSGÁLT TERÜLET JELLEMZÉSE

A tervezett fúrással érintett területen a felszíni geofizikai vizsgálatok 1954-55-ben kezdődtek gravitációs mérésekkel. Ezt követően 1990-1996 közötti időszakban 2D szeizmikus vonalak mérése alapján kerültek felfedezésre a Tura, Mogyoród és Dány olaj és gázmezők. A sikeres fúrási eredmények következtében megnövekedett perspektívák miatt 2000-től 3D szeizmikus mérések is támogatták a kutatási tevékenységet.

A paleogén medence É-i részén a Dunántúli-középhegységi-egység platform fáciesű karbonátjai (Fődolomit Formáció, Dachsteini Mészkő Formáció) alkotják a medencealjzatot. Ezen képződmények elterjedésének déli határát a Tóalmási(Balaton)-vonal jelenti. Az említett szerkezeti vonaltól közvetlenül délre a szarvaskői jura vulkanitokkal párhuzamosítható diabázttártak fel az aljzatot elérő (tárgyidőszak előtti) fúrások (Tóalmás-2, -3, Pusztamonostor-1). Az előzőtől délre húzódó gerincsort kutató korábbi fúrásokban (Tóalmás-D-1, -2, -3, -6, -7 és Szentmártonkáta-1, -2) szintén jura kőzeteket - mészkövet, kovás mészkövet, kovapalát (radiolaritot), kovás agyagkövet, kovás márgát - ismertünk meg.

A Közép-magyarországi vonalhoz közelebb eső területeken, a korábbi fúrásokhoz hasonlóan, középső-, felső-triász platform fáciesű képződményeket (Kisfennsíki Mészkő Formáció) tártak fel a fúrások (Csévharaszt-2, Gomba-3, -4, Monor-ÉK-1, -2, Nagykáta-Ny-1, Ócsa-2, -4, Süllyáp-É-1, Tápióság-1). A Csévharaszt-2 fúrásban megjelentek az alsó-triász Ablakoskővölgyi Formáció mészköves, agyagmárgás, homokköves rétegei is. A terület K-i részén a Jb-Ny-4 kutatófúrás a paleozoikumot képviselő Dinnyési Dolomit Formációt több mint 200 m vastagságban harántolta, és fekéjében permi vörös homokkövet (Balatonfelvidéki Homokkő Formáció) tárt fel.

A medence szénhidrogén kutatása szempontjából a legfontosabbak a Gomba olajmező, mely az elmúlt 3 évtized legnagyobb találata mind kezdeti földtani vagyon és olajtermelési ütem tekintetében, melyet 2003-ban még a felfedezés évében termelésbe is állítottak a Gomba-1 kúttal. A mező tovább kutatása, feltárása a következő években folyamatos volt, további 3 kút (Gomba-3, -6, -8A) mélyült még a mező legnagyobb telepére, az ún. központi telepre. A központi telep halmaztelep, felső része eocén konglomerátum, míg a kezdeti földtani vagyon nagy részét magába foglaló alsó rész triász mészkő.

Az Ócsa telep CH termeltetése 2009 decemberében kezdődött meg az egyetlen, telepet harántoló Ócsa-2 kút termelésbe-állításával. A telepet vetők határolják, tároló kőzete eocén konglomerátum és mészkőbreccsa. A telep záródását az eocén képződmények felső része uralkodóan tufás kifejlődésű, impermeábilis kőzetek alkotják. A telep olaj-víz határa rétegvizsgálatok alapján nem határozható meg pontosan.

A kutatási blokk keleti felén a Nagykáta-Ny olajtelepet 2012-ben tárták fel ugyancsak a triász repedezett mészkő tárolókőzetekben. Az előfordulás a korábban felfedezett Nagykáta mezőtől nyugatra, Pest megye keleti részén, Tápióság község közigazgatási területén található.

A Tóalmás-Észak telítetlen kőolajtelepet a 2016-ban megfúrt 1. sz. kutatófúrás tárta fel jura tárolókőzetekben, a kút azóta jellemzően magas hozammal termel.

Geotermikus tevékenységet a MOL Jászberényben folytatott 2013 és 2019 között a jászberényi koncessziós területen. A geotermikus kútpár tesztjei azonban sikertelennek bizonyultak, így a projekt a kitermelési fázisba már nem lépett át.

A geotermikus fókuszterület, azaz az Üllő-Monor térség aljzatot ért legfontosabb referenciakútjai a következők:

- Monor-É-1
 - Fúrási év: 1998
 - Talpmélység: 2380 m
 - Mezozóos tároló tető mélysége: 2249 m
- Monor-ÉK-1
 - Fúrási év: 2005
 - Talpmélység: 2532 m
 - Mezozóos tároló tető mélysége: 2439 m
- Ócsa-5 (Ócsa-5)
 - Fúrási év: 2019
 - Talpmélység: 2967 m
 - Mezozóos tároló tető mélysége: 2950 m

Az 1998-ban mélyült Monor-É-1 CH kutató fúrás, mely a tesztek során CH-ra meddőnek bizonyult és a triász aljzati repedezett karbonátos tárolóban vizet talált, mint lehetőség, opcionális átképzésként szerepelt a kutatási munkaprogramban, ezen kút geotermikus kúttá való átképzését azonban különböző műszaki és geológiai okok miatt végül nem preferált.

Az Üllő-GT-1 mélyfúrás során várhatóan a következő rétegek kerülnek harántolásra:

- 0-166 negyedidőszaki kvarchomok;
- 1054 m-ig pannon homokkő, agyagmárga és aleurolit rétegek váltakozása;

- 1054-1752 m-ig mélységig miocén homokkő aleurolit, ill. agyagkő betelepülésekkel, majd homokkő tufa betelepülésekkel, ill. vulkáni tufa;
- 2732 m-ig oligocén aleurolit tufa rétegekkel, majd aleurolit, agyagmárga, agyag és homokkő betelepülésekkel;
- 2732 m-től 3342 m-ig eocén aleurolit homokkő betelepülésekkel, márga és tufa rétegekkel, majd mészkő klasztokkal és márgával;
- 3342 m-től fúrástalpig triász mészkő, ill. repedezett mészkő

4.4.3 A JELENLEGI TEVÉKENYSÉGEK HATÁSA A FELSZÍN ALATTI KÖZEGRE

Mivel a fúrásra tervezett helyszínen jelenleg a MOL Nyrt. nem folytat tevékenységet, így kibocsátása és hatása a felszín alatti közegek irányába nincs. Havária esemény a tágabb területről, a kutatási blokk területéről sem ismert.

4.4.4 A MÉLYFÚRÁS HATÁSAI

A tervezett tevékenység bemutatásának részletes ismertetése a 3. fejezetben található.

A fúrási kútkörzet kialakításának főbb elemei:

- a tervezett területen a felső kb. 30 cm vastagságú humuszréteg levágása
- humuszdepó kialakítása
- földmunkák, a megfelelő terep szint kialakítása vágással és töltéssel, kompaktálással
- a fúrási alap megépítése betonelemek és kompaktált zúzottkőből
- a fúrási kezdőcső elhelyezése hidraulikus vibrálással
- a kútakna, a toronytálca és a térbeton elemek megépítése a megfelelő műszaki, statikai tervek alapján
- a szükséges munkagödrök megépítése pl. fúrási iszap és víz tárolására
- vízelvezető csatornák, átereszek kialakítása a tervek szerint

A mélyfúrás tervezett kivitelezése, kútkialakítás

Üllő-GT-1					
Lyuk átmérő	Béléscső átmérő	Saru mélység	Cementpalást (tól-ig)	Fúróiszap típus	Megjegyzés
inch	inch	m TVD / MD*	m		
	31.5	20 / 20	-		
24	18 5/8	1000 / 1000	Saru - felszín	Édesvíz közegű Ca- bázisú	
17 1/2	13 3/8	2000 / 2000	Saru - felszín	Ca-bázisú/Inhibitív	
12 1/4	9 5/8	3345 / 3603.5	3345 - 1950 (m TVD) 3603.5 - 1950 (m MD)	Ca-bázisú/Inhibitív- XHT	
8 1/2	7	3843 / 4307	-	Ca-bázisú/Inhibitív- XHT	Réselt liner, Akt.: 3309.6 / 3553.5 m TVD/MD

TVD: true vertical depth – valós mélység

MD: measured depth – mért mélység

A mélyfúrás során alkalmazott műszaki megoldások biztosítják a rétegvizek kizárását, a különböző rétegek minőségének megőrzését, azok izolálását. A végleges kút és kútfej kialakítás az üzemelés biztonságát szolgálja és kizárja a rétegek közötti átfejtődést.

A mélyfúrások sokszor különböző nyomásviszonyokkal leírható rétegvizeket harántolhatnak, jelen beruházás során, az Ócsa-Nagykátai kutatási blokk területén a tervezett Üllő-GT-1 fúrás teljes hosszában hidrosztatikus nyomásviszonyokra számítanak

A tervezett Üllő-GT-1 fúrás esetén a felszíntől 1000 m saruállásig beépítendő 18 5/8” béléscső rakat teljes hosszban történő palástcementezése biztosítja a rétegvizek kizárását. A szűkebb szelvények béléscső szerelvényeinek cementezése is hasonlóan felszínig, illetve megfelelő átfedéssel lesz elvégezve, biztosítva ezzel a rétegek izolálását.

A fúrás felső szakaszában (24” - 1000 méterig) édesvíz közegű Ca-bázisú iszap alkalmazása tervezett, a legszükségesebb anyagok (pl. pH és/vagy kiszűrődés szabályozók) legkisebb koncentrációban történő felhasználása mellett. Ez a technológiai megoldás teljes mértékben megfelel a felszínalatti vizek védelmével összefüggő szempontoknak.

A helyszínen végzendő tevékenységek (fúrótorony építése/elbontása, földmunkák, alapozás és szerelési, majd a leszerelési és levonulási munkák stb.) érdemben nem befolyásolják a felszín

alatti közegek állapotát, a megfelelő eszközök használata, a technológiai előírások betartása biztosítja a talaj- és talajvíz szennyezés kizárását. A betonlapozott felületek alól kikerülő termőföld védelméről megfelelően gondoskodni kell, a tervekben a tervezett területen a felső kb. 30 cm vastagságú humuszcéteg levágása, humuszcédepó kialakítása szerepel is, csakúgy, mint a fúrás eredményének függvényében végzendő rekultivációs munkák (a betonelemek és zúzottkő rétegek felszedése és elszállítása, a betonterületek, akna, fúrasi iszapgödör feltörése és a betontörmelék elszállítása, a humuszcéteg rekultivációja).

A mélyfúráshoz kapcsolódó tervezett fel- és levonulásához használt útvonalon kb. 2 km-t a megépítendő zúzottkőves megerősítésű mellékúton haladva érhető majd el a tervezett Üllő-GT-1 fúráspon.

A munkagépek felvonulása és működése a meglévő megközelítési út megerősítése során, ill. a fúrás kútkörzetében végzett munkálatok - a rövid ideig tartó beruházási időszak alatti működés miatt - legfeljebb kismértékű talajtömörödést idézhetnek elő, a beavatkozás azonban igen kis területet érint, a hatás rövid ideig tart, tehát ennek hatása elhanyagolható.

Talajszennyező forrás lehet a munkagépek üzemanyaggal, ill. kenőanyaggal a helyszínen történő utántöltése, azonban az előírásoknak megfelelően végzett munkálatok során kockázatos anyag a talajba nem kerülhet.

Az építési munkálatok nem érintik a talajvíztükör felső részét és nem befolyásolják a talajvíz minőségét, a helyszíni munkák nem tartanak jelentős ideig, és a megfelelő előírások betartásával szennyező anyag nem kerülhet ki, így a talajvízbe se.

Az építés ideje alatt keletkező kommunális szennyvizet célszerűen az építés területén felállított mobil WC-ben gyűjtik, melynek zárt tartályaiból a szennyvizet szerződéses Vállalkozó rendszeresen elszállítja, vagyis a terület talaját és felszín alatti vizeit szennyezés nem éri. A telepítés során egyéb szennyvíz nem keletkezik.

A fúrás létesítése során a felszínen keletkező, szennyezett csapadékvizek, csurgalékvizek, illetve a gépegységek esetleges olaj elfolyásnak talajba jutását a fúrasi betonlapon megfelelően kialakított csatornarendszer, gyűjtőakna, gyűjtőmedence segítségével akadályozzák meg. A fúrasi telephely edényzete zárt, abból a benn lévő anyagok (pl. fúrasi iszap) nem kerülhet ki.

Az összegyűjtött hulladék folyadékokat veszélyességük szerint helyezik el a megfelelő lerakóban.

A geotermikus kút rövid teszteléséhez (6 nap termeltetés 500 m³/nap hozammal) a tervek szerint min. 3000m³ kapacitású termálvíztározó szigetelt földmedence készül.

A földmedence szigetelését az összetett rétegrendben (geomembrán - 2,0mm PP,

geoelektromos monitoring rendszer, geotextil, georács, geotextil, geomembrán - 1,5mm PP, geotextil, tömörített talaj) elsősorban a geomembrán rétegek biztosítják, a földtani közeg, ill. felszín alatti víz irányába kibocsátás nincs. A szigetelt földmedencében történő vízelhelyezés mellett, a tesztek és vizsgálatokat követően a medencében tárolt víz a visszasajtolási teszt alatt az eredeti közegbe visszasajtolásra kerül. Amennyiben a kút fúrása közben vagy azt követően akár geológiai szempontok akár műszaki szempontok miatt a kutat nem lehet kiképezni, akkor a kutat fel kell számolni és a kútkörzetet helyre kell állítani. A terület rekultivációja magában foglalja a fúrási munkaterület, tározó medence elbontását, a kút környezetében az eredeti állapot visszaállítását, a termelvény megfelelő elhelyezését, valamint a hulladék (furadék, bontási törmelék, stb.) elszállítását.

A termálvíz a referenciakutak archív adatai alapján ~37 g/l összes oldottanyag tartalommal rendelkezik. A vízkőkiválás megakadályozása céljából mind a tesztek, mind a hosszú távú üzemeltetés során inhibitort adagolását tervezik.

A rövid kútesztek előtt közvetlenül, a fúrási körülmények által okozott rétegszennyeződés eltávolítása és a kútkörzeti permeabilitás növelése céljából rétegsavazást terveznek végezni. A tárolókőzetet a fúrási és kútkiképzési munkálatok során ugyanis a kút közvetlen környezetében a technológiával járó – bizonyos módszerekkel ugyan enyhíthető, de teljességgel nem megelőzhető – olyan hatások érik, melyek csökkentik a tárolókőzet áteresztőképességét, rontva így a kút és a tárolókőzet hidraulikai kapcsolatát, aminek következtében a kút az optimálisnál nagyobb depresszióval és kisebb hozammal termel. A savas rétegserkentések jellemzően az ilyen áteresztőképesség-csökkentő tényezők hatásának megszüntetését vagy mérséklését célozzák, de bizonyos esetekben akár javíthatják is a tárolókőzet áteresztőképességét a közvetlen kútkörzetben.

A savkeverék receptjének kidolgozása később, a fúrási kiviteli tervezés során fog megvalósulni, a rétegsavazást előreláthatóan az alábbiak szerint tervezik elvégezni:

- Ideiglenes, perforált termelőcső beépítése
- A kutak nyitott szakaszaiban 0,6-1,2 m³/m mennyiségű savkeverék több ütemű, direkt besajtolása
- A savkeverék várható összetétele:
 - ~2/3 rész 15-20%-os sósav keverék (HCl oldat, metanol, inhibitor folyadékok, agyagstabilizátor, vaskicsapódás gátló, kelátképző)
 - ~1/3 rész speciális karbonát oldó előmosó folyadék (HCl oldat, inhibitor folyadékok, eltérítő folyadék, agyagstabilizátor, vaskicsapódás gátló,

kelátképző)

- A sav rétegbe sajtolása után min. 1-2 nap savhataási szünettel kell számolni
- Ezután elvégzik a lereagált savmaradék visszatermeltetését, a benyomott mennyiség többszörösét hozzák a felszínre
- Szükség esetén elvégzik a savmaradék semlegesítését, majd gondoskodnak a hulladéklerakóban való elhelyezéséről.

4.4.5 A KÚT KIVIZSGÁLÁSÁNAK HATÁSAI

Az Üllő-GT-1 tervezett geotermikus kutató mélyfúrás kivizsgálása érdekében egy 3000 m³-es szigetelt földmedence létesül, melybe kb. 500m³/nap próbatermeléssel kerül mintegy 3000 m³ termálvíz kitermelésre 6 nap alatt. Ekkor történik a szükséges kút paraméterek mérése, majd kb. 2 nap alatt (1500m³/nap) a termálvíz visszasajtolása szintén a szükséges kút paraméterek mérésével.

A termálvíz ugyanazon a kúton és ugyanabba a rétegbe kerül vissza, ugyanazon a perforáción keresztül történik a visszasajtolás, ahol a termelés is történt. A párologáson kívül más vízveszteség nincs.

A kút kivizsgálás során foszfonát alapú inhibitor oldatot alkalmaznak, melynek mennyisége előzetesen kb. 20-150 liter/nap közöttre becsülhető (pontos adat csak a kúteszt során a kitermelt víz összetétele alapján lesz számítható).

A geotermikus víztest teljes víztérfogat több száz millió m³, a tárolóban lévő visszasajtolásra tervezett 3000 m³ mennyiség ennek milliomod része.

A jelen kutatási fázisban a kút kivizsgálása során kitermelésre, majd visszasajtolásra tervezett 3 000 m³ mennyiség a tárolóban nem okoz mérhető, kimutatható nyomás vagy hőmérséklet csökkenést.

A visszasajtolott vízmennyiséggel együtt a tárolóba kerülő max. 1 m³ inhibitor oldat már a 3 000 m³ vízben részben elhasználdik és lesajtolást követően tovább hígul. A teljes rezervoárra vetítve ez a hígulás több százmilliószoros (a max. 1 m³ inhibitor oldattal számolva). A mennyiségi különbségek miatt a komponens vagy hő- és komponens transzport terjedés modellek számítási bizonytalanságán belül vannak a várható eredmények. Az ebből eredő hatásokat elhanyagolhatónak értékeljük.

A kúteszt során kitermelt és visszasajtolott vízmennyiség (mintegy 3000 m³) a rezervoár méretéhez képest olyan kis mennyiség, amely az érintett rezervoár volumenétől sok

nagyságrenddel elmaradva elhanyagolható, hatásterülete nem ábrázolható, hatásviselő nem tételezhető fel.

4.4.6 **AZ ELMARADÁS HATÁSAI**

A beruházások elmaradásának nincs hatása a felszín alatti közegekre.

4.5 FELSZÍNI VIZEK, SZENNYVÍZ

4.5.1 JELENLEGI ÁLLAPOT BEMUTATÁSA

Vízbeszerzés, vízhasználat, szennyvizek: a jelenlegi állapotban nem történik sem üzemi sem szociális célra vízbeszerzés és használat, illetve nem keletkeznek szennyvizek sem. Csapadékvíz: a jelenlegi állapotban a területre hullott csapadékvíz elszikkad, nem szennyeződik, mivel nem történik üzemelés.

A beruházáshoz legközelebb eső felszíni vizek a fúráspontról:

- Szilassy-csatorna legközelebbi pontja: kb. 1 km-re DK-re,
- Vasadi (2) főcsatorna legközelebbi pontja: kb. 1,2 km-re ÉK-re.

4.5.2 A TERVEZETT TEVÉKENYSÉG HATÁSAI

A 4 számú főközlekedési út felől történő szállításkor a megközelítési út nyomvonala a Monori (24) csatornát keresztezi, de az útvonalon történő szállításnak várhatóan nem lesz hatása a felszíni vízre.

A rotary (azaz rotációs, forgó) fúrás öblítéses forgó fúrás, melynek öblítő közege vizes folyadék szuszpenzió, vagyis fúróiszap. A mélyfúrás végzése során vízhasználat a szükséges fúróiszap elkészítése, a fúrótorony tisztítása és szociális vízhasználat során jelentkezik. A fúrás vízellátásához és a szociális használatához szükséges vizet a legközelebbi (lehetőleg helyi) olyan ivóvíz-ellátó rendszerből vételezik, mely képes a szükséges mennyiség biztosítására.

A fúróiszap készítés technológiájának része, hogy újra hasznosítják a korábban használt fúrási folyadékokat, így a fúróiszap akár több fúrásnál is felhasználásra kerülhet a megfelelő minőségűre történő feljavítást követően.

A fúrás során a helyi szociális vízhasználat és szennyvízgyűjtés a fúrótorony kiegészítő szociális egységei által biztosított, a keletkező kommunális szennyvizet a helyszínről rendszeresen elszállítják, és a fúráshoz legközelebb eső, engedéllyel rendelkező cégnek átadják. A mélyfúrás során felszíni vizeket érő hatások nem jelentkeznek, azok közvetlen környezetében sem történik munkavégzés, így a munkálatoknak nincs hatása a közeg irányában.

A felszínen keletkező, szennyezett csapadékvizek, csurgalékvizek, illetve a gépegységek esetleges olaj elfolyásnak talajba jutását a fúrási betonlapon megfelelően kialakított

csatornarendszer, gyűjtőakna, gyűjtőmedence segítségével akadályozzák meg. Az összegyűjtött hulladék folyadékokat veszélyességük szerint helyezik el a megfelelő lerakóban.

4.5.3 A FELHAGYÁS ÉS ELMARADÁS HATÁSAI

A majdani felhagyás a létesítmény berendezéseinek leürítését, veszélymentesítését jelenti. A leürített, kitisztított eszközöket leszerelik és elszállítják a felvonuláshoz hasonló módon.

A vizsgált beruházás elmaradásának nincsenek a felszíni vizeket érintő hatásai.

4.6 HULLADÉKGAZDÁLKODÁS

4.6.1 JELENLEGI ÁLLAPOT

A vizsgált környezetben termelés nem folyik, így ehhez kötődően hulladék nem keletkezik.

4.6.2 MÉLYFÚRÁS, FÚRÁSI TELEPHELY ÉPÍTÉS, ÚT MEGERŐSÍTÉS

A beruházás része a megközelítési út megerősítése, a fúrótorony helyszínre szállítása, felépítése, a geotermikus mélyfúrás végrehajtása, majd a fúrótorony szétszerelés és elszállítása, melyek során veszélyes és nem veszélyes hulladékok keletkeznek

A fúrás befejeztével a leürített, kitisztított eszközök, berendezések és anyagok elszállításra kerülnek. A hulladékok gyűjtése, szállítása és ártalmatlanítása, ill. elhelyezése a vonatkozó előírásoknak megfelelően kell történnie, melyet belső utasítás szabályoz.

A telepítés során a várhatóan keletkező hulladékokat az alábbi táblázat tartalmazza.

4.6.1. táblázat: A beruházás során várhatóan keletkező hulladékok

HAK	Hulladék megnevezése
08 01 11*	Szerves oldószereket tartalmazó festék hulladékok (festékes doboz),
01 05 04	Édesvíz diszperziós közegű fúrási iszapok és hulladékok
01 05 07	Baritot (bárium-szulfátot) tartalmazó fúróiszapok és hulladékok, amelyek különböznek a 01 05 05-től és a 01 05 06-tól
01 05 08	Klorid-tartalmú fúróiszapok és hulladékok, amelyek különböznek a 01 05 05-től és a 01 05 06-tól
12 01 13	Hegesztési hulladékok,
12 01 21	Elhasznált csiszolóanyagok és eszközök,
130205*	Ásványolaj alapú, klórvegyületet nem tartalmazó motor-, hajtómű- és kenőolajok
130206*	Szintetikus motor-, hajtómű- és kenőolajok
15 01 10*	Veszélyes anyagokkal szennyezett csomagolási hulladék (szigetelőfólia ragasztó oldószere).
15 02 02*	Veszélyes anyagokkal szennyezett textil (olajos rongy),
16 01 19	Műanyagok (csőszigetelő PE fólia),
17 04 05	Vas acél hulladék.
17 06 03	Üveggyapot hőszigetelés
170903*	Veszélyes anyagokat tartalmazó egyéb építkezési és bontási hulladékok (ideértve a kevert hulladékokat is)
170904	Kevert építkezési és bontási hulladékok, amelyek különböznek a 17 09 01, 17 09 02 és 17 09 03-tól
200301	Egyéb települési hulladék, ideértve a kevert települési hulladékot is

A fúrás során – más fúrások tapasztalatai alapján - várhatóan a fúrás során a fúróiszap elhasználásából hulladék keletkezik, melyek inert bányászati hulladékok. Ezek jellemző mennyisége más fúrások tapasztalatai alapján:

- HAK 01 05 04: 350 m³/kút
- HAK 01 05 07: 110 m³/kút
- HAK 01 05 08: 300 m³/kút

A felhagyás során a telepített technológiai eszközök leürítésre kerülnek és elszállítják ezeket. Hulladékos vonzata hasonló a felvonulás és mélyfúrás végrehajtásánál leírtakhoz, a várhatóan keletkező hulladékok nagyrészt megegyeznek az ott ismertettekkel.

A beruházás elmaradásának hulladékgazdálkodási hatása nincs.

4.7 ÉGHAJLATVÁLTOZÁS HATÁSAI

Az éghajlatváltozással kapcsolatos vizsgálattal kapcsolatban meg kell jegyezni, hogy a tervezett tevékenység, egy **kutató mélyfúrás néhány hónapos időtartama** nem hasonlítható össze az éghajlatváltozási modellek 30 éves időléptékével, így az abból várható hatások elemzése és értékelése ennek figyelembevételével értelmezhető.

4.7.1 A TERVEZÉSI TERÜLETRE PROGNOSZTIZÁLT KLÍMAVÁLTOZÁSOK ÖSSZEFOGLALÁSA

A beruházási környezetet elemző éghajlatváltozását vizsgáló klímamodellek modellezési eredményei alapján összefoglalóan az alábbi klímaváltozások várhatóak az elkövetkezendő 2021-2050 közötti időszakban:

- A tervezési területre hulló csapadék: a modellezési eredmények alapján az Aladin-Climate klímamodell szerint -25 - 0 mm/év, a RegCM modell szerint -75 - 50 mm/év mennyiséggel csökken az éves csapadék mennyiség.
- Csapadék extrémek: a modellezési eredmények alapján az Aladin-Climate klímamodell szerint 0,5-1 nap/év, a RegCM modell szerint 0-0,5 nap/év mennyiséggel emelkedik a 30 mm-t meghaladó csapadékos napok száma.
- A tervezési területre várható átlagos léghőmérséklet: az éves átlagos léghőmérséklet várhatóan az Aladin-Climate klímamodell szerint 1,5-2 °C közötti, a RegCM modell szerint 1-1,5 °C közötti mértékben emelkedik. A téli hőmérsékletváltozás alsó határa is kb. 3 fokot, felső határ 1-2 fokot emelkedik.
- A forró napok száma minden modell szerint emelkedést mutat, az Aladin-Climate klímamodell szerint 10-15 nap/év közötti, a RegCM modell szerint 0-5 nap/év közötti mértékben emelkedik.
- A hőségriadós napok számának várható változása a 2021–2050 időszakra az ALADIN-Climate klímamodell alapján 20-25 nap/év, RegCM modell szerint 0-5 nap/év mértékben emelkedik.
- A hirtelen hőmérsékleteséssel (10°C 3 óra alatt) érintett napok éves átlagos számának változása 2021-2050 időszakra, RCA4/CNRM-CM5/RCP4.5 klímamodell alapján várható napok száma Vecsés területére 0,6 nap/év, míg a hirtelen hőmérsékletesés 0,2 nap/év mértékben növekszik.

- A globálsugárzás mértéke a modellezési eredmények szerint egyöntetűen növekszik, az Aladin-Climate klímamodell szerint 0-50 MJ/m² közötti, a RegCM modell szerint 100-150 MJ/m² közötti mértékben emelkedik.
- A tervezési területre a szélvész, heves szélvész, orkán (85 km/h-t meghaladó széllesek) jelenséggel érintett napok éves átlagos számának változása 2021-2050 időszakra több klímamodell alapján 0-0,5 nap/év mértékűre tehető.

Árvíz, villámárvíz veszélye a tervezési területen nem valószínűsíthető.

A klíma adaptációra és klímaváltozásra gyakorolt hatások áttekintésére tett fenti megállapításainkat a 2014/52/EU irányelvvel módosított 2011/92/EU az egyes köz- és magánprojektek környezetre gyakorolt hatásainak vizsgálatáról szóló irányelv előírásainak megfelelően végeztük el az előzetes vizsgálati dokumentáció által megkívánt mértékben és pontossággal.

Megjegyezzük, hogy a tervezett beruházással kapcsolatban a 314/2005 (XII: 25.) Korm. r. (továbbiakban Rendelet) 4. melléklet h) pontja szerinti értékelést kizárólag egy tevékenység üzemelési fázisára lehet elvégezni.

4.7.2 ÉRZÉKENYSÉG ELEMZÉS

A tervezett tevékenységgel kapcsolatban alternatívák nem értelmezhetők, így a Rendelet 4. melléklet b) szerint egy változat értékelését lehet elvégezni.

A tervezett tevékenység és a létesítmény elemei alapvetően nem érzékenyek a várható éghajlatváltozási viszonyoknak.

Összességében elmondható, hogy a tervezett beruházás összességében és annak egyes elemei egyenként sem érzékenyek az éghajlatváltozás jelentette hosszútávú hatások szempontjából.

4.7.3 A TELEPÍTÉSI HELY ÉS A FELTÉTELEZHETŐ HATÁSTERÜLET KITETTSÉGÉNEK ÉRTÉKELÉSE

A telepítési hely és a feltételezhető hatásterület kitettsége a hazai átlag viszonyoknak megfelelő, melyet fentebb ismertettünk.

A tervezett tevékenység rövid időbeli megvalósulása semmilyen mértékben sem kitétek az éghajlatváltozás miatt várható viszonyoknak.

4.7.4 AZ EGYES ÉGHAJLATI TÉNYEZŐKRE VONATKOZÓAN A LEHETSÉGES HATÁSOK ELEMZÉSE

A tervezett tevékenység és létesítmény elemei alapvetően sem nem érzékenyek, sem nem kitettek a várható éghajlatváltozás hatásainak, így e hatások elemzése nem végezhető el.

4.7.5 A BEMUTATOTT LEHETSÉGES HATÁSOK VONATKOZÁSÁBAN KÉSZÍTETT KOCKÁZATÉRTÉKELES

A fentiekben bemutatott lehetséges éghajlatváltozással kapcsolatos hatások szempontjából kvalitatív módszerrel az alábbi kockázati mátrixot állítottuk fel.

4.7.1. táblázat A beruházás éghajlatváltozással kapcsolatos kockázatelemzési mátrixa

Kritikus klímátényezők változása	Elhanyagolható kockázat	Alacsony kockázat	Közepes kockázat	Magas kockázat
Éves csapadékmennyiség	X			
Extrém csapadék mennyiség	X			
Átlagos szélsébség	X			
Széllelkések	X			
Globálsugárzás	X			
Átlagos léghőmérséklet	X			
Forró, hőségriadós napok száma	X			
Hirtelen hőmérsékletváltozás	X			
Szélsőséges hőmérsékleti viszonyok	X			

A fenti kockázati mátrixban csak elhanyagolható kockázatot azonosítottunk.

Összességében megállapítjuk, hogy a tervezett beruházás az éghajlatváltozás okozta hatások szempontjából egyáltalán nem kockázatos.

4.7.6 AZ ÉGHAJLATVÁLTOZÁS HATÁSAIHOZ VALÓ ALKALMAZKODÁS BEMUTATÁSA

A tervezett beruházás részelemeire, a kútkörzetekre és vezetékekre az éghajlatváltozás hatásaihoz való alkalmazkodás nem értelmezhető, mivel ezek nem érzékenyek sem a jelen, sem az éghajlatváltozással megváltozó meteorológiai viszonyokra.

4.7.7 A TERVEZETT TEVÉKENYSÉG HATÁSA A FELTÉTELEZHEŐ HATÁSTERÜLET ÉGHAJLATVÁLTOZÁSHOZ VALÓ ALKALMAZKODÁSI KÉPESSÉGÉRE

A tervezett tevékenységhez, a kutató mélyfúráshoz kapcsolódóan annak néhány hónapos idejére a becsült és számított hatásterületek mértéke nem befolyásolja a környezetének éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodási képességét.

4.7.8 AZ EGYES ÜVEGHÁZHATÁSÚ GÁZOK VÁRHATÓ ÉVES KIBOCSÁTÁSA

A tervezett kutató mélyfúrás során üvegházhatású gázok kibocsátása a mélyfúrás időtartama alatt a fúróberendezést meghajtó dízelmotorok üzemeléséből történik. Ennek mértéke dízelmotorok gázolaj fogyasztásából számítva maximum 210 kg CO₂/h.

A helyszínre irányuló szállítási forgalom és közlekedés kapcsán jelentkezik még üvegház hatású gázok kibocsátása, ennek mértéke elhanyagolható.

5 MELLÉKLETEK

1. MELLÉKLET	SZAKÉRTŐI JOGOSULTSÁGOK MÁSOLATA
3. 1.1. MELLÉKLET	ÁTTEKINTŐ TÉRKÉP
3. 1.2. MELLÉKLET	TÉRKÉP A MEGKÖZELÍTÉSI ÚTTAL
3.3. MELLÉKLET	ORGANIZÁCIÓS TERV
4.1. MELLÉKLET	LEVEGŐVÉDELMI FEJEZET ÁBRÁI
4.2. MELLÉKLET	ZAJVÉDELMI FEJEZET ÁBRÁI
4.4. MELLÉKLET	A FELSZÍN ALATTI KÖZEGEK ÉRZÉKENYSÉGE

1. MELLÉKLET
SZAKÉRTŐI JOGOSULTSÁGOK MÁSOLATA

**A MELLÉKLET SZEMÉLYES ADATOKAT TARTALMAZ,
ÖNÁLLÓ DOKUMENTUMKÉNT MELLÉKELVE**

3. 1.1. MELLÉKLET
ÁTTEKINTŐ TÉRKÉP

ÁTTEKINTŐ TÉRKÉP

ÜLLŐ-GT-1
geotermikus kutató mélyfúrás

Jelmagyarázat

Üllő-GT-1



Google Earth

Image © 2024 Airbus

Image © 2024 Maxar Technologies

7 km

FELSŐYÁREGYHA

3. 1.2. MELLÉKLET
MEGKÖZELÍTÉSI ÚTVONAL

Megközelítési útvonal

ÜLLŐ-GT-1
geotermikus kutató mélyfúrás

Üllő-GT-1

Szilassy-csatorna

Jelmagyarázat

- Üllő-GT-1
- Üllő-GT-1 megközelítési út

Google Earth

Image © 2024 Airbus



900 m

3.3. MELLÉKLET
ORGANIZÁCIÓS TERV

Üllő GT-1 jelű termál kút mélyfúrás építése és az azzal összefüggő tevékenységek szállítási teljesítményei, organizációs terv												
Tevékenység			Időtartam	Kivitelezési szakaszok	szállítandó anyag			jármű típus			fordulók száma	
					típusa	menny.	m.egys	típus	hasznos tömeg (to)	össztömeg (to)		
I. Kútmunkálat előkészítése												
		Zúzottköves/vb elemes út építése	25 nap	1.	gépek	3	db	tréler	24	40	3	
					zúzottkő	2700	m3	billenős gk.	24	40	165	
					vb. útpanel	1500	m2	billenős gk.	24	40	27	
		Kútalap kialakítása	25 nap		homok	850	m3	billenős gk.	24	40	45	
					vb. panel	8500	m2	billenős gk.	24	40	152	
					kezdőcső elhelyezés	24	m	speciális gk.	0	40	4	
					öntött beton	250	m3	beton mixer	20	40	30	
					zúzottkő alap	600	m3	billenős gk.	24	40	40	
II. Berendezés szállítása és felszerelése												
			10 nap		autódaru	3	db		-	40	3	
					berendezés	1	db	önjáró	-	51	1	
					gépek, eszközök	8	db	tréler	29	45	8	
					gépek, eszközök	40	db	normál kamion	24	40	40	
					konténerek	14	db	normál kamion	24	40	14	
					tartályok	6	db	tréler	29	45	6	
					tartályok	8	db	normál kamion	24	40	8	
					szerszámok, egyéb eszk.	10	db	normál kamion	24	40	10	
					üzemanyag	10	m3	tartálykocsi	10	30	1	
					csőanyagok	3000	m	normál kamion	24	40	2	
III. Berendezés üzemeltetése												
			35 nap		2.	víz	300	m3	tartálykocsi	12	40	25
						iszapjav. anyagok odaszáll.	40	t	normál kamion	24	40	2
				furadék szállítás		800	t	nyerges vontató	24	40	35	
				fúrási iszap szállítás		200	m3	tarálykocsi	24	40	17	
				csőanyagok, kútszerelvények		5000	m	normál kamion	24	40	15	
				kútmunkálati folyadékok elszáll.		200	m3	tartálykocsi	12	40	17	
				szervíz tevékenység		14	db	speciális gk.	0	22	14	
				autódaru		2	db		0	40	2	
				gázolaj biztosítása		4	db	tartálykocsi	20	40	4	
IV. Berendezés leszerelése és elszállítása												
			10 nap	autódaru	3	db		-	40	3		
				berendezés	1	db	önjáró	-	51	1		
				gépek, eszközök	8	db	tréler	29	45	8		
				gépek, eszközök	40	db	normál kamion	24	40	40		
				konténerek	14	db	normál kamion	24	40	14		
				tartályok	6	db	tréler	29	45	6		
				tartályok	8	db	normál kamion	24	40	8		
				szerszámok, egyéb eszk.	10	db	normál kamion	24	40	10		
				üzemanyag	10	m3	tartálykocsi	10	30	1		
			csőanyagok	3000	m	normál kamion	24	40	2			
V. Előkészítés során létrehozott munkák felszámolása												
		Kútkörzet felszámolása	10 nap	3.	gépek	3	db	tréler	24	40	3	
					homok	850	m3	billenős gk.	24	40	45	
					vb. útpanel	8500	m2	billenős gk.	24	40	152	
VI. Rekultiváció												
			6 nap	4.	gépek	3	db	tréler	24	40	1	
					szervestrágya	40	to	billenős gk.	24	40	2	
					szállítóeszközök	5	db	billenős gk.	14	10	7	

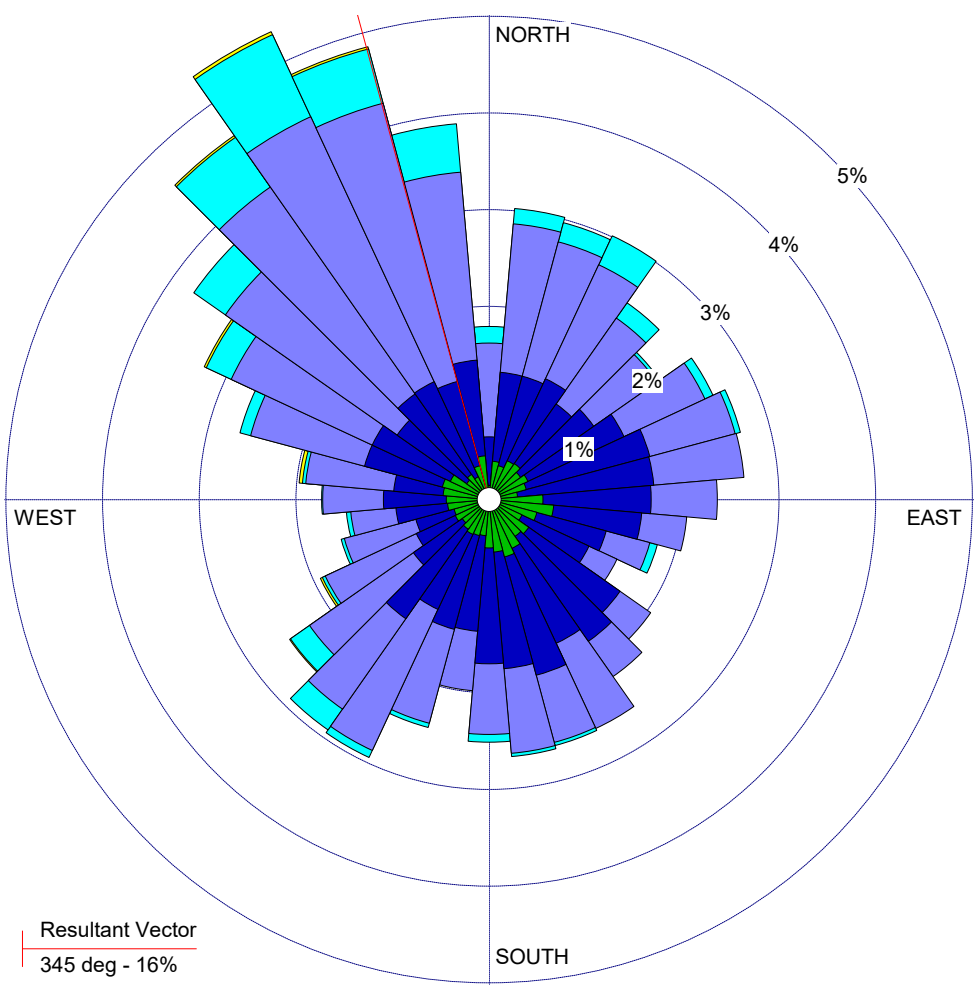
4.1. MELLÉKLET
LEVEGŐVÉDELMI FEJEZET ÁBRÁI

WIND ROSE PLOT:

A területre érvényes szélrózsa

DISPLAY:

Wind Speed
Direction (blowing from)



WIND SPEED
(m/s)

- >= 11,10
- 8,80 - 11,10
- 5,70 - 8,80
- 3,60 - 5,70
- 2,10 - 3,60
- 0,50 - 2,10

Calms: 4,64%

COMMENTS:

COMPANY NAME:

Senex Kft.

CALM WINDS:

4,64%

TOTAL COUNT:

8784 hrs.

AVG. WIND SPEED:

3,11 m/s

DATE:

2024. 10. 24.

PROJECT NO.:

24/30

PROJECT TITLE:
Üllő-GT-1 kút - Létesítés (fúrási telephely, útmegerősítés)
Szénmonoxid (CO) rövid átlagolási idejű eloszlása

COMMENTS:
Jellemző széliránnyal és
szélsebességgel modellezve



ug/m³

62,0

50,0

25,0

20,0

10,0

5,0

3,0

PLOT FILE OF PERIOD VALUES AVERAGED ACROSS 0 YEARS FOR SOURCE GROUP: ALL

Max: 62,7 [ug/m³] at (374830,00, 5244106,00)

SOURCES:
2

RECEPTORS:
251001

OUTPUT TYPE:
Concentration

MAX:
62,7 ug/m³

COMPANY NAME:
SENEX Kft.

DATE:
2024. 11. 06.

SCALE: 1:15 000

0 0,4 km



PROJECT NO.:
24/30

PROJECT TITLE:
Üllő-GT-1 kút - Létesítés (fúrási telephely, útmegerősítés)
Nitrogén-oxidok (NOx) rövid átlagolási idejű eloszlása

COMMENTS:
Jellemző széliránnyal és
szélsebességgel modellezve



ug/m³

PLOT FILE OF PERIOD VALUES AVERAGED ACROSS 0 YEARS FOR SOURCE GROUP: ALL

Max: 51,8 [ug/m³] at (374830,00, 5244106,00)

51,5

50,0

25,0

10,0

5,0

3,0

2,0

SOURCES:
2

RECEPTORS:
251001

OUTPUT TYPE:
Concentration

MAX:
51,8 ug/m³

COMPANY NAME:
SENEX Kft.

DATE:
2024. 11. 06.

SCALE: 1:15 000

0 0,4 km



PROJECT NO.:
24/30

PROJECT TITLE:
Üllő-GT-1 kút - Létesítés (fúrási telephely, útmegerősítés)
Szénhidrogének rövid átlagolási idejű eloszlása

COMMENTS:
Jellemző széliránnyal és
szélsebességgel modellezve



SOURCES:
2

RECEPTORS:
251001

OUTPUT TYPE:
Concentration

MAX:
12,9 ug/m^3

COMPANY NAME:
SENEX Kft.

DATE:
2024. 11. 06.

SCALE: 1:15 000
0 0,4 km



PROJECT NO.:
24/30

PROJECT TITLE:
Üllő-GT-1 kút - Létesítés (fúrási telephely, útmegerősítés)
Szálló por (TSPM) rövid átlagolási idejű eloszlása

COMMENTS:
Jellemző széliránnyal és
szélsebességgel modellezve



SOURCES:
2

RECEPTORS:
251001

OUTPUT TYPE:
Concentration

MAX:
15,3 ug/m³

COMPANY NAME:
SENEX Kft.

DATE:
2024. 11. 06.

SCALE: 1:15 000
0 0,4 km





PROJECT NO.:
24/30

PROJECT TITLE:
Üllő-GT-1 kút mélyfúrás
Szénmonoxid (CO) rövid átlagolási idejű eloszlása

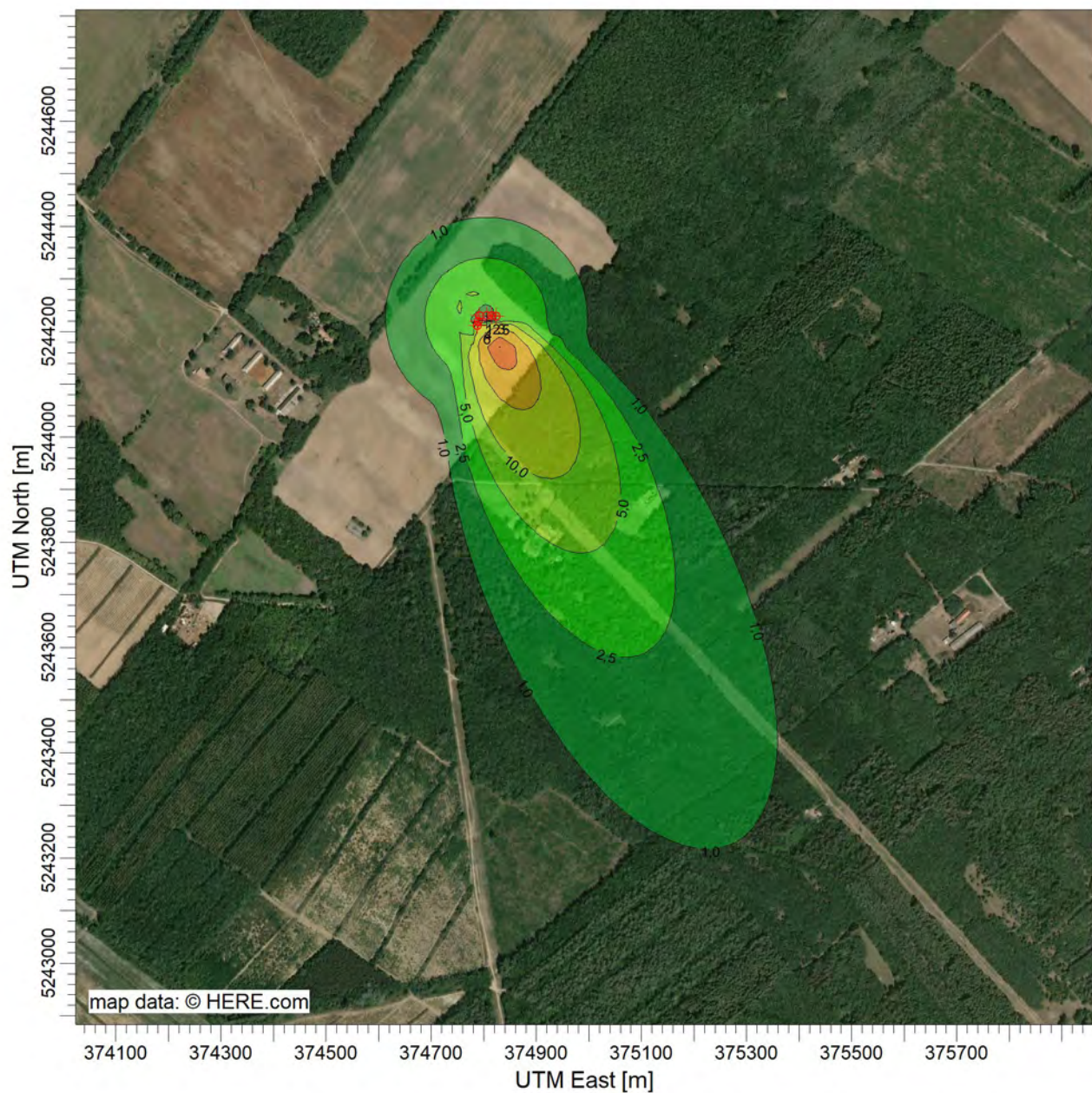


PLOT FILE OF PERIOD VALUES AVERAGED ACROSS 0 YEARS FOR SOURCE GROUP: ALL
Max: 17,8 [ug/m^3] at (374830,00, 5244171,00)




COMMENTS: Jellemző széliránnyal és szélsébséggel modellezve	SOURCES: 6	COMPANY NAME: SENEX Kft.	
	RECEPTORS: 40401		
	OUTPUT TYPE: Concentration		
	MAX: 17,8 ug/m^3	SCALE: 1:12 500 0  0,4 km	PROJECT NO.: 24/30

PROJECT TITLE:
Üllő-GT-1 kút mélyfúrás
Nitrogén-oxidok (NOx) rövid átlagolási idejű eloszlása

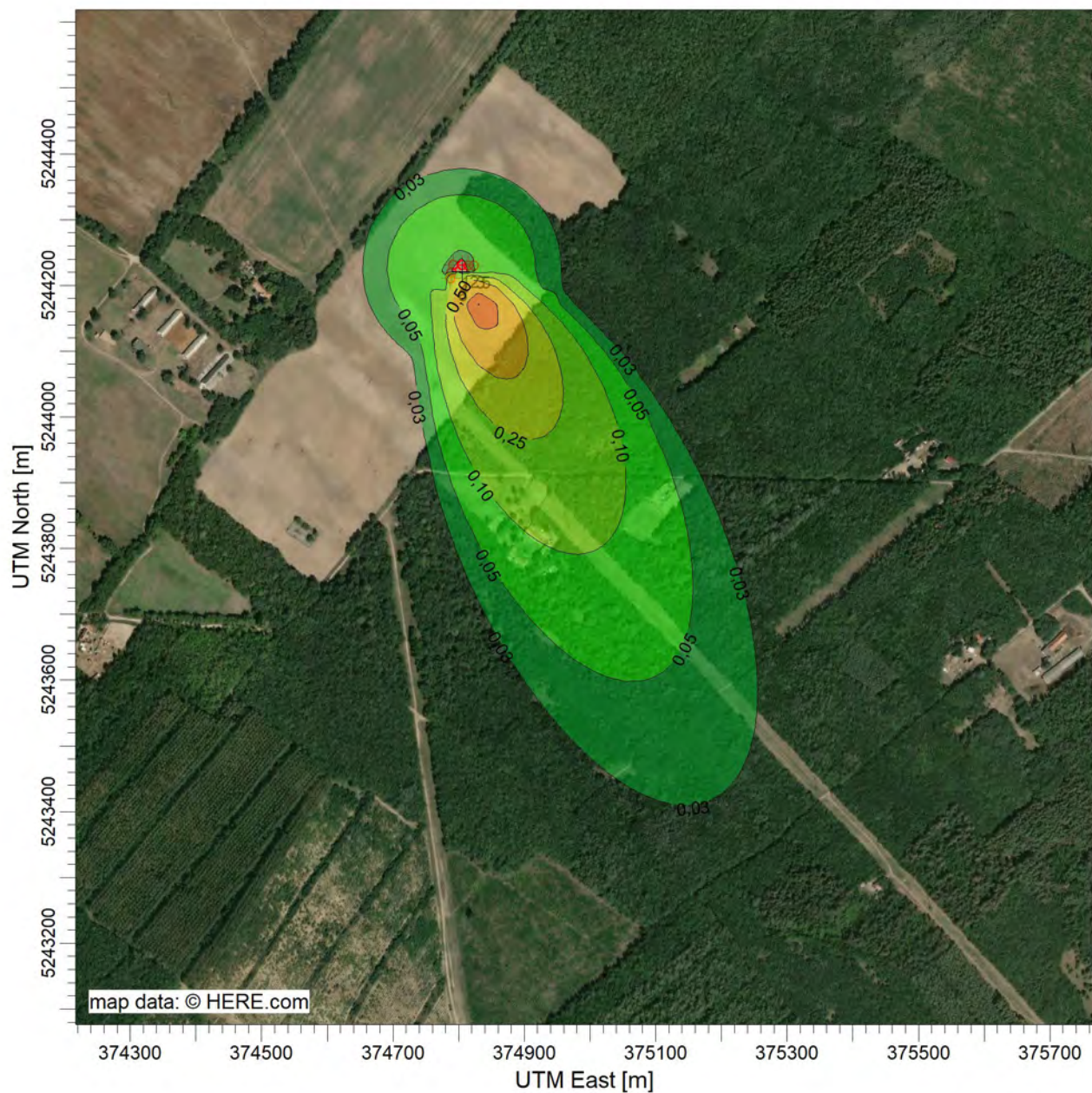


PLOT FILE OF PERIOD VALUES AVERAGED ACROSS 0 YEARS FOR SOURCE GROUP: ALL
Max: 68,3 [ug/m^3] at (374830,00, 5244171,00)



COMMENTS: Jellemző széliránnyal és szélesebséggel modellezve	SOURCES: 6	COMPANY NAME: SENEX Kft.	
	RECEPTORS: 40401		
	OUTPUT TYPE: Concentration		
	MAX: 68,3 ug/m^3	SCALE: 1:12 500 0 0,4 km	PROJECT NO.: 24/30

PROJECT TITLE:
Üllő-GT-1 kút mélyfúrás
Szilárd anyag (TSPM szálló por) rövid átlagolási idejű eloszlása

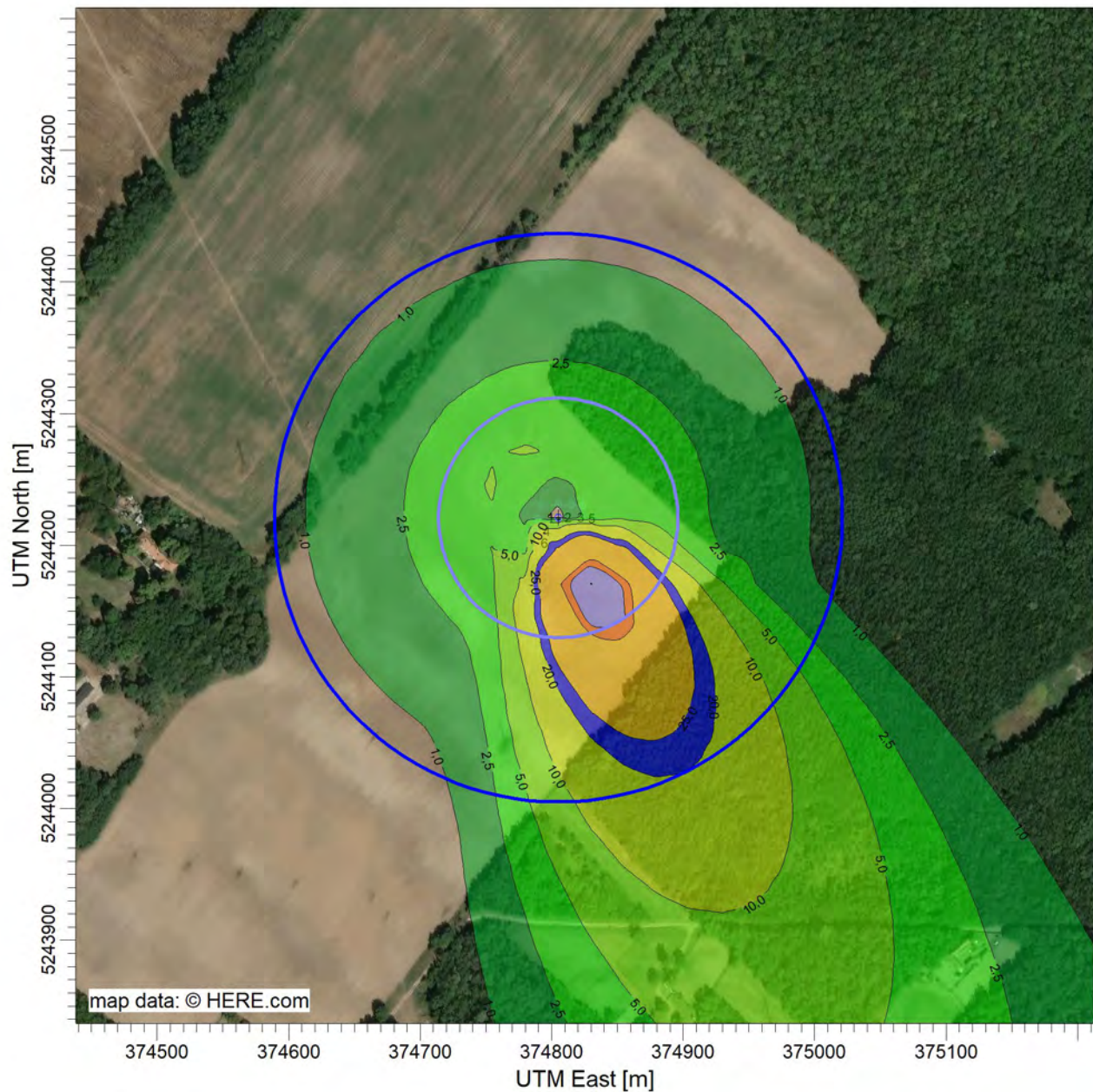


PLOT FILE OF PERIOD VALUES AVERAGED ACROSS 0 YEARS FOR SOURCE GROUP: ALL
Max: 1,31 [ug/m^3] at (374830,00, 5244171,00) ug/m^3





COMMENTS: Jellemző széliránnyal és szélesebséggel modellezve	SOURCES: 6	COMPANY NAME: SENEX Kft.	
	RECEPTORS: 40401		
	OUTPUT TYPE: Concentration		
	MAX: 1,31 ug/m^3	SCALE: 1:10 000 0 0,3 km	PROJECT NO.: 24/30

PROJECT TITLE:
Üllő-GT-1 kút mélyfúráslevegős hatásterülete
A nitrogén-oxidok (NOx) rövid átlagolási idejű eloszlás ábrán

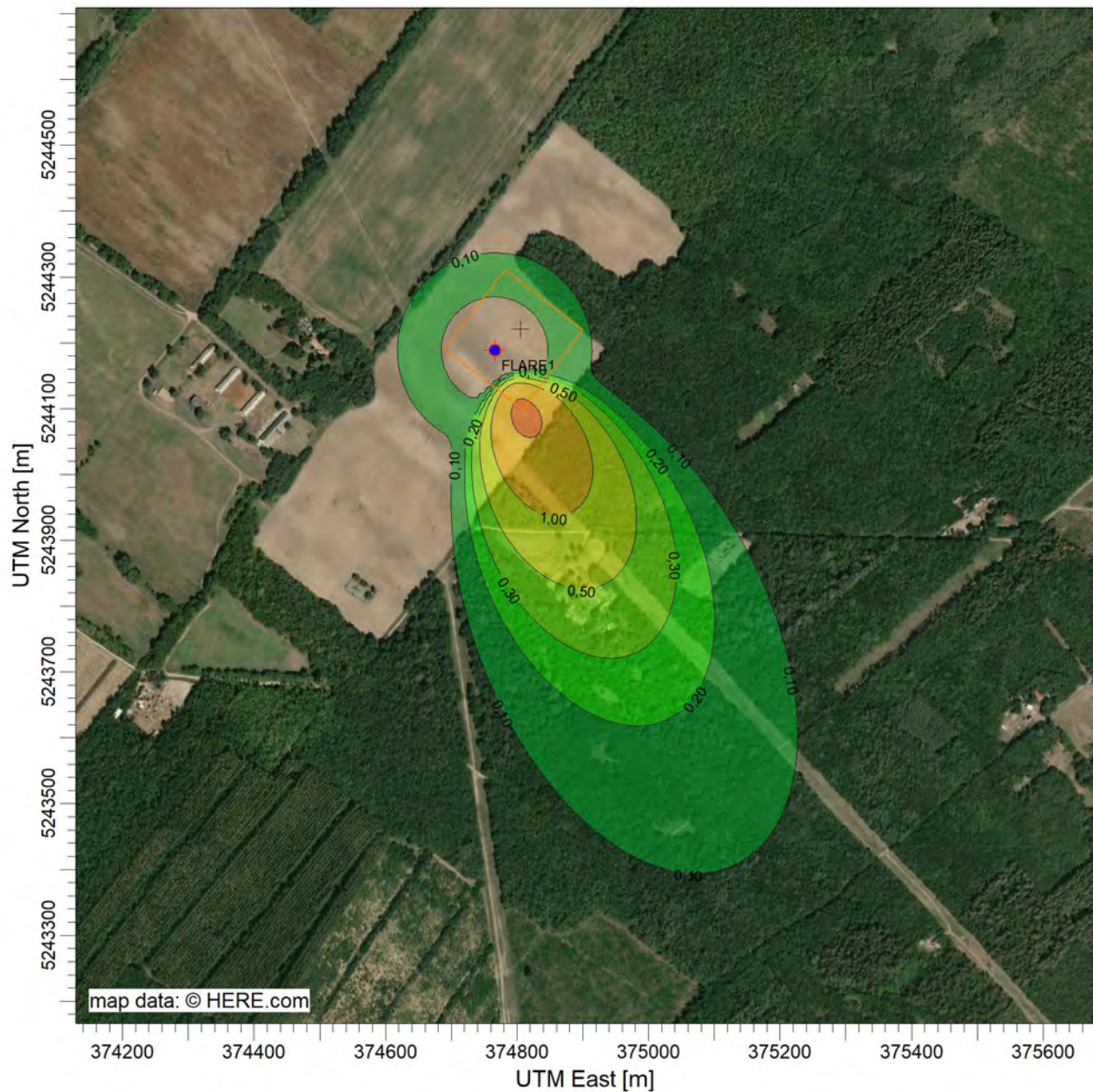


PLOT FILE OF PERIOD VALUES AVERAGED ACROSS 0 YEARS FOR SOURCE GROUP: ALL ug/m³
Max: 68,3 [ug/m³] at (374830,00, 5244171,00)




COMMENTS: Hatásterület: a) definíció: 216 m (20 ug/m3-nél) c) definíció: 91 m (54,6 ug/m3-nél)	SOURCES: 6	COMPANY NAME: SENEX Kft.	
	RECEPTORS: 40401		
	OUTPUT TYPE: Concentration		
	MAX: 68,3 ug/m³	SCALE: 1:5 000 0  0,1 km	PROJECT NO.: 24/30

PROJECT TITLE:
Üllő-GT-1 kút - Próbatermelés (fáklya üzemelés)
Szénmonoxid (CO) rövid átlagolási idejű eloszlása

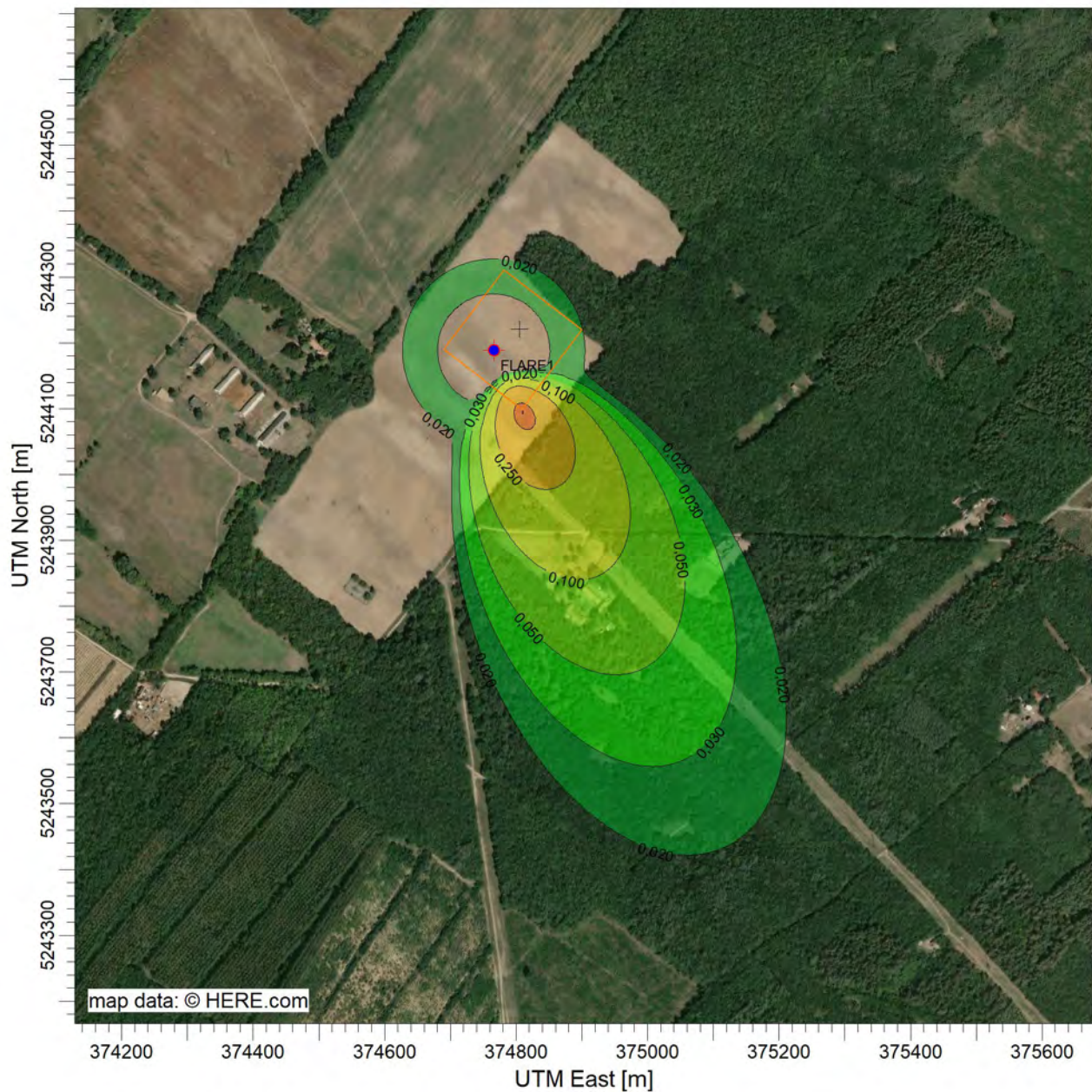


PLOT FILE OF PERIOD VALUES AVERAGED ACROSS 0 YEARS FOR SOURCE GROUP: ALL ug/m³
Max: 2,92 [ug/m³] at (374810,00, 5244096,00)





COMMENTS: Jellemző széliránnyal és szélesebséggel modellezve	SOURCES: 1	COMPANY NAME: SENEX Kft.	
	RECEPTORS: 251001		
	OUTPUT TYPE: Concentration		
	MAX: 2,92 ug/m³	SCALE: 1:10 000 0 0,3 km	PROJECT NO.: 24/30

PROJECT TITLE:
Üllő-GT-1 kút - Próbatermelés (fáklya üzemelés)
Nitrogén-oxidok (NOx) rövid átlagolási idejű eloszlása

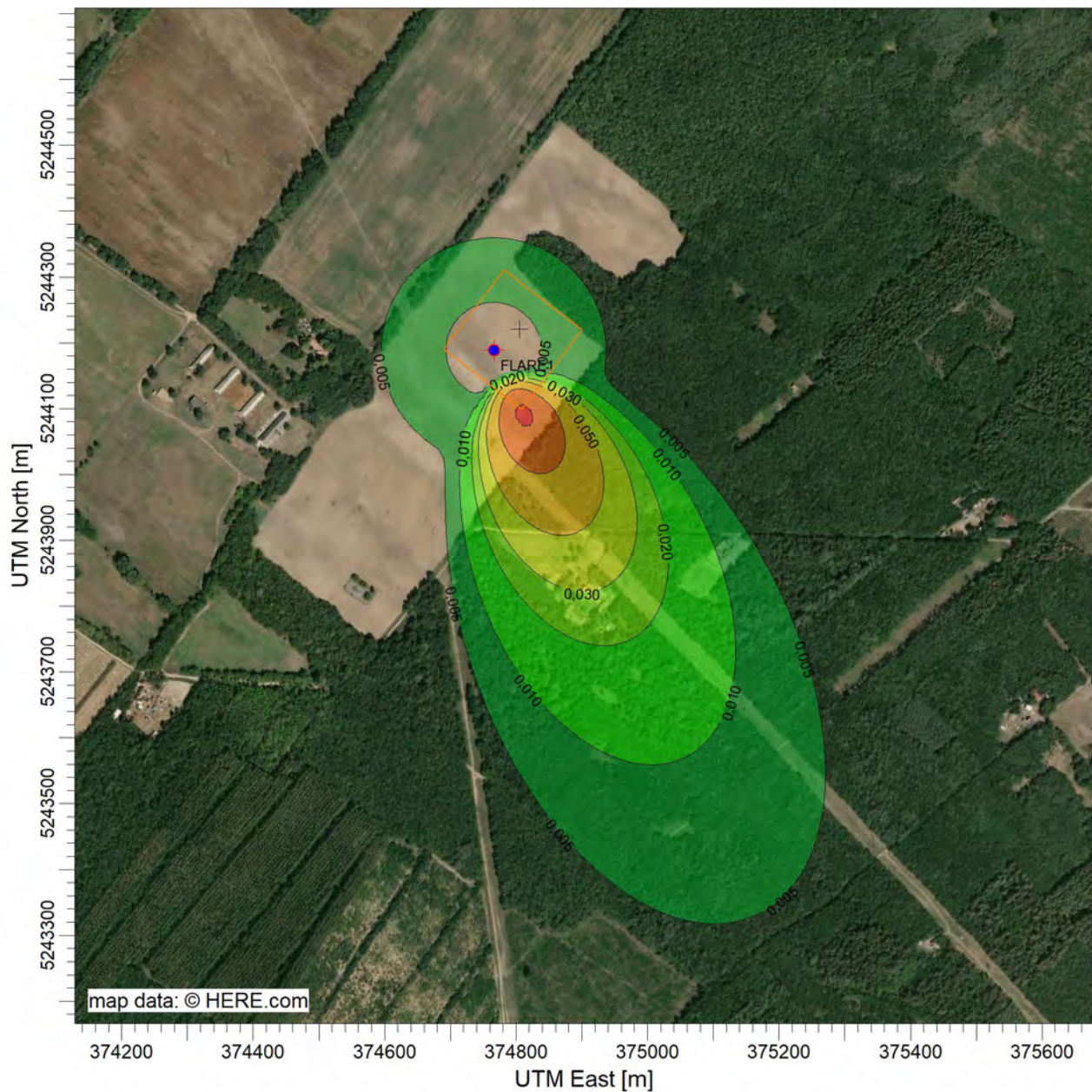


PLOT FILE OF PERIOD VALUES AVERAGED ACROSS 0 YEARS FOR SOURCE GROUP: ALL
Max: 0,541 [ug/m^3] at (374810,00, 5244096,00)





COMMENTS: Jellemző széliránnyal és szélsébsésséggel modellezve	SOURCES: 1	COMPANY NAME: SENEX Kft.	
	RECEPTORS: 251001		
	OUTPUT TYPE: Concentration		
	MAX: 0,541 ug/m^3	SCALE: 1:10 000 0  0,3 km	PROJECT NO.: 24/30

PROJECT TITLE:
Üllő-GT-1 kút - Próbatermelés (fáklya üzemelés)
Szénhidrogének rövid átlagolási idejű eloszlása

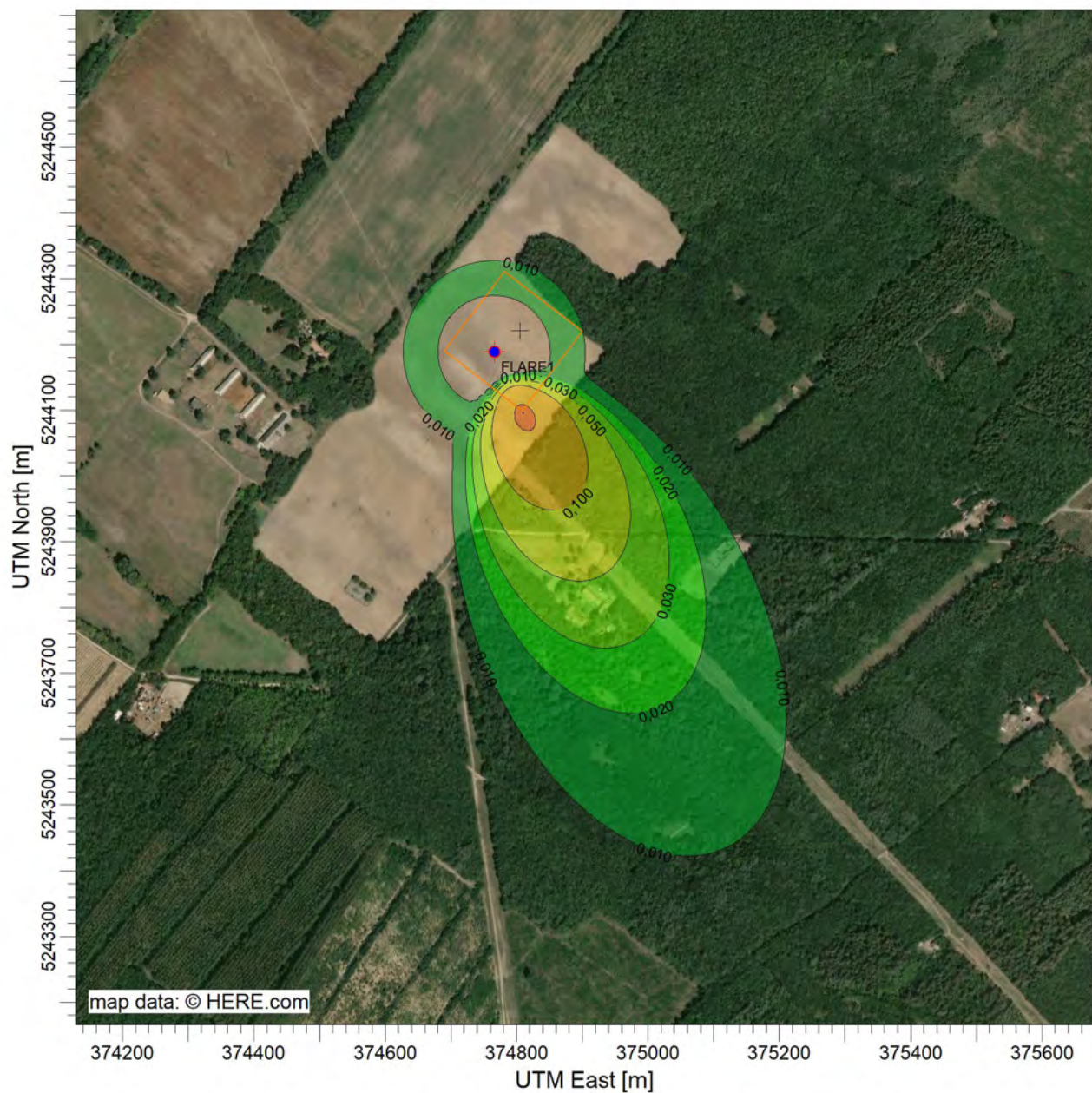


PLOT FILE OF PERIOD VALUES AVERAGED ACROSS 0 YEARS FOR SOURCE GROUP: ALL
Max: 0,179 [ug/m^3] at (374810,00, 5244096,00) ug/m^3




COMMENTS: Jellemző széliránnyal és szélsősebességgel modellezve	SOURCES: 1	COMPANY NAME: SENEX Kft.	
	RECEPTORS: 251001		
	OUTPUT TYPE: Concentration		
	MAX: 0,179 ug/m^3	SCALE: 1:10 000 0  0,3 km	PROJECT NO.: 24/30

PROJECT TITLE:
Üllő-GT-1 kút - Próbatermelés (fáklya üzemelés)
Kéndioxid (SO2) rövid átlagolási idejű eloszlása

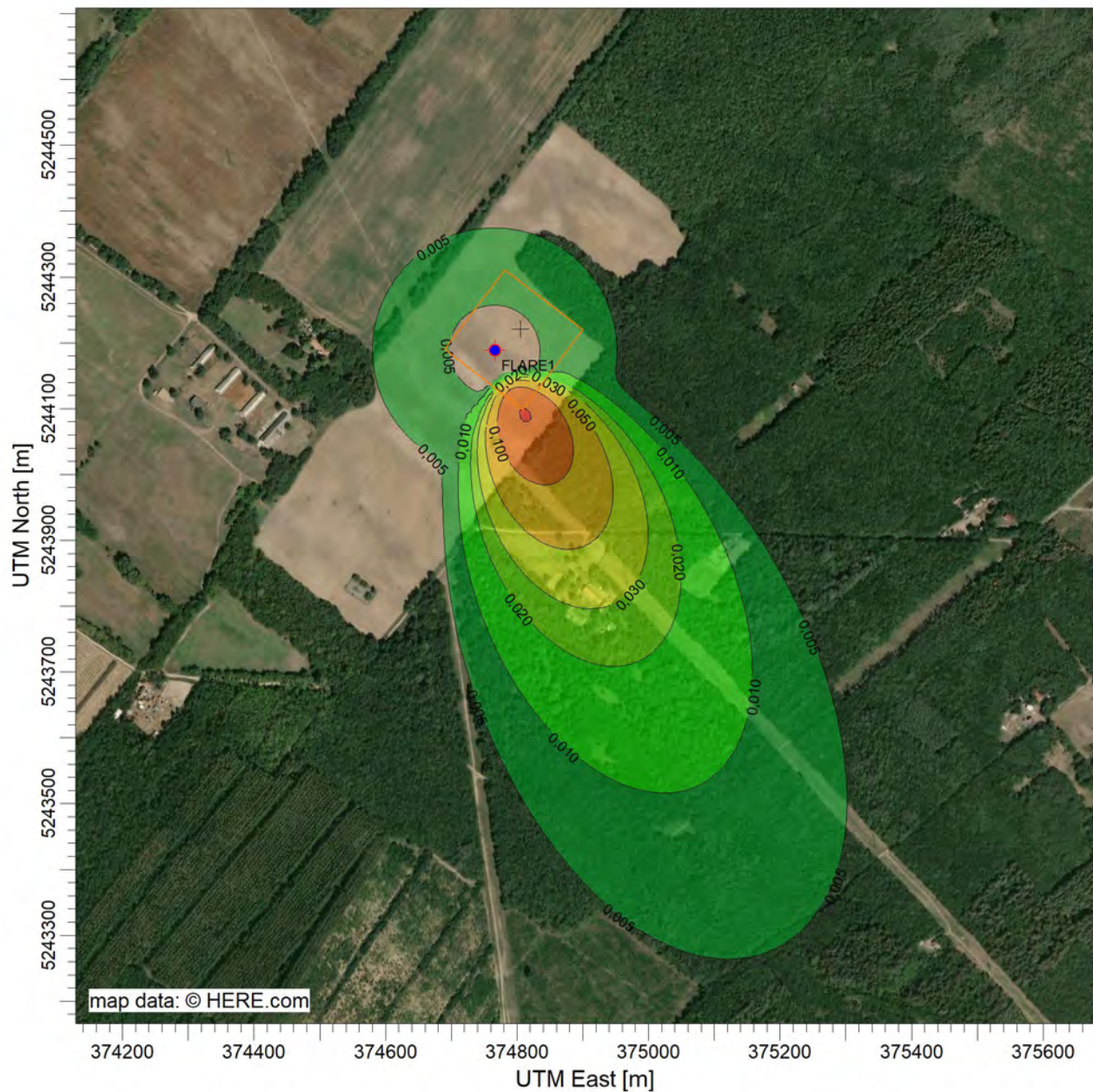


PLOT FILE OF PERIOD VALUES AVERAGED ACROSS 0 YEARS FOR SOURCE GROUP: ALL ug/m^3
Max: 0,270 [ug/m^3] at (374810,00, 5244096,00)





COMMENTS: Jellemző széliránnyal és szélsősebességgel modellezve	SOURCES: 1	COMPANY NAME: SENEX Kft.	
	RECEPTORS: 251001		
	OUTPUT TYPE: Concentration		
	MAX: 0,270 ug/m^3	SCALE: 1:10 000 0 0,3 km	PROJECT NO.: 24/30

PROJECT TITLE:
Üllő-GT-1 kút - Próbatermelés (fáklya üzemelés)
Szilárd anyag rövid átlagolási idejű eloszlása

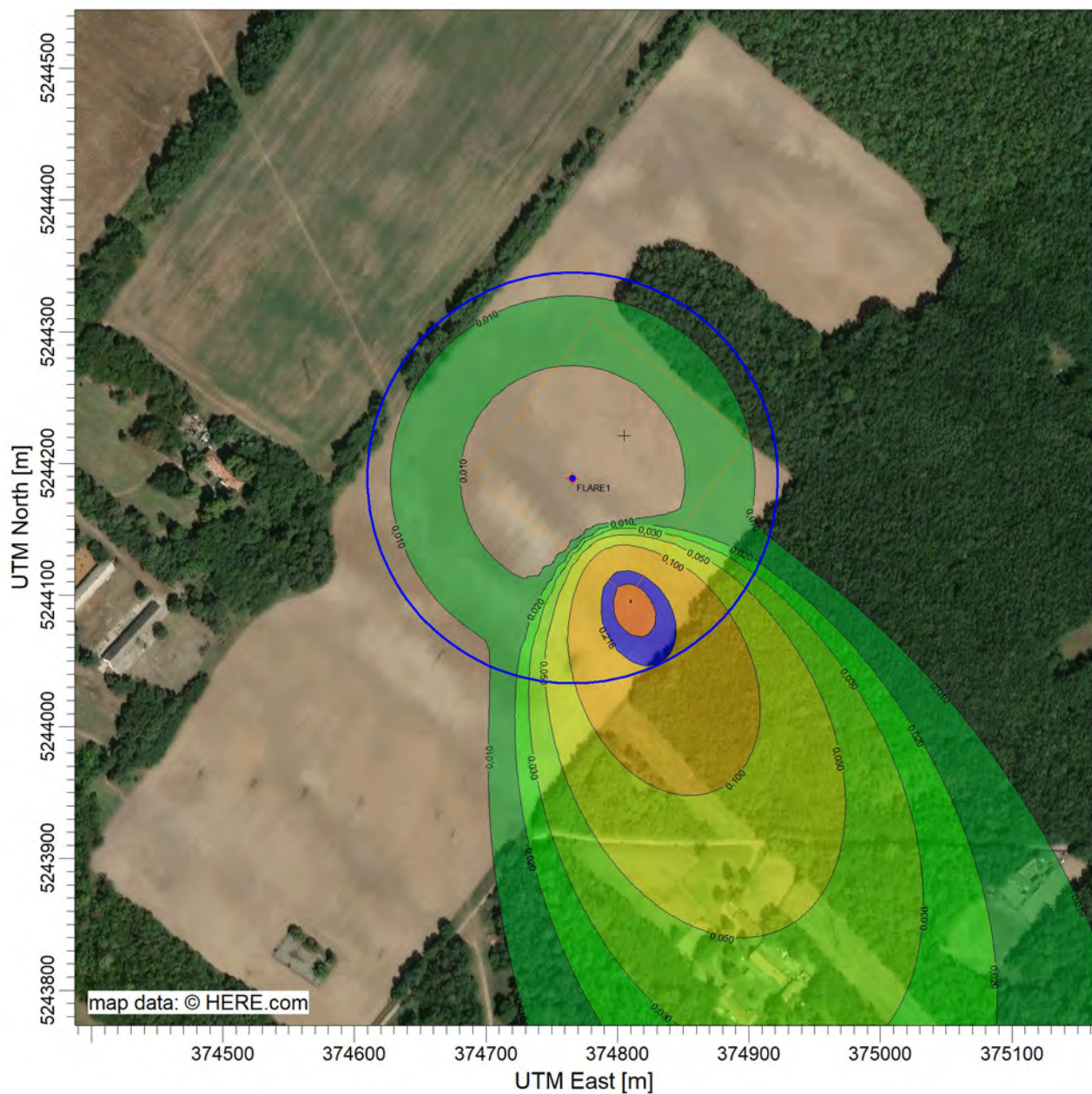


PLOT FILE OF PERIOD VALUES AVERAGED ACROSS 0 YEARS FOR SOURCE GROUP: ALL ug/m³
Max: 0,205 [ug/m³] at (374810,00, 5244096,00)

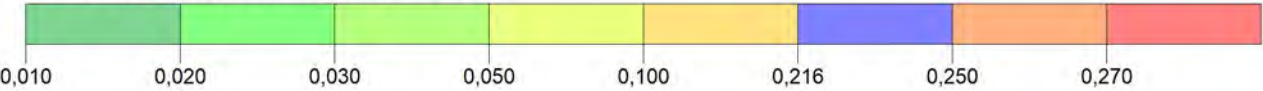



COMMENTS: Jellemző széliránnyal és szélességgel modellezve	SOURCES: 1	COMPANY NAME: SENEX Kft.	
	RECEPTORS: 251001		
	OUTPUT TYPE: Concentration		
	MAX: 0,205 ug/m³	SCALE: 1:10 000 0  0,3 km	PROJECT NO.: 24/30

PROJECT TITLE:
Üllő-GT-1 kút - Próbatermelés (fáklya üzemelés)
Fáklya hatásterülete a kéndioxid (SO2) rövid átlagolási idejű eloszlása

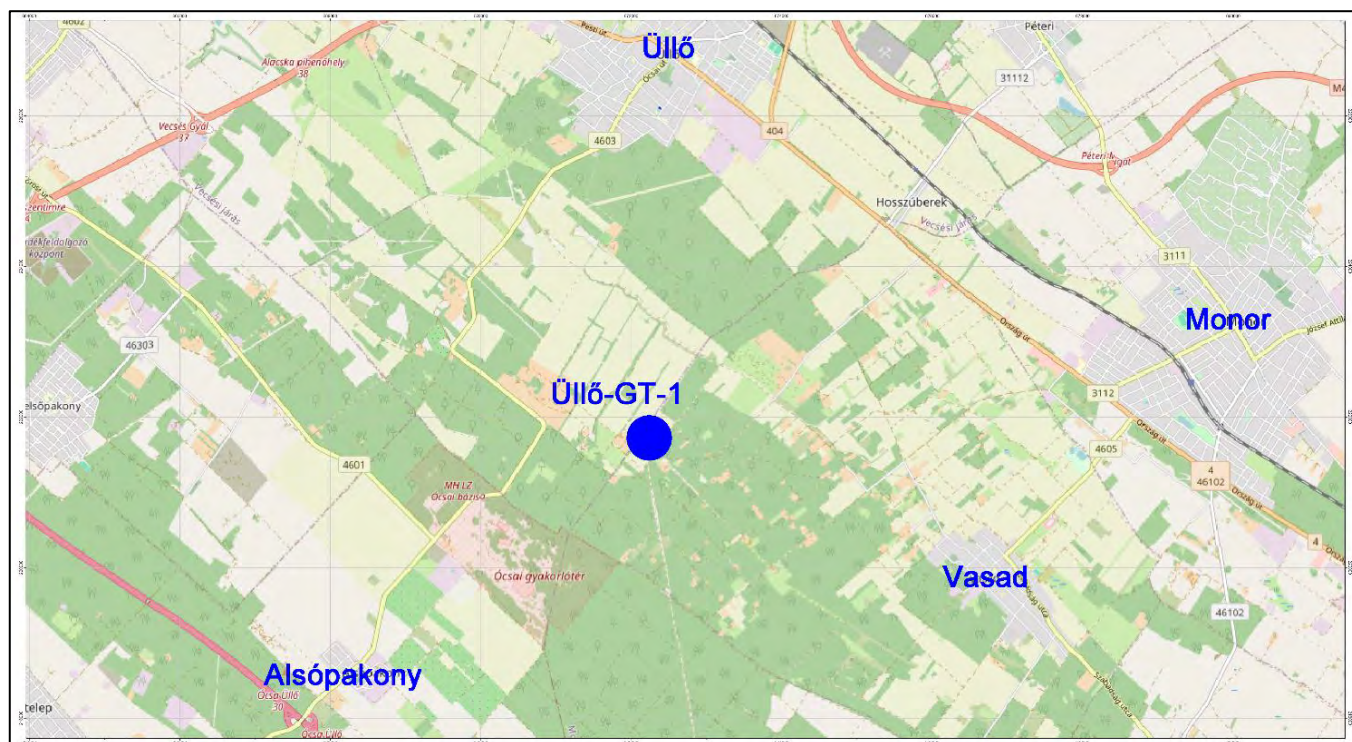


PLOT FILE OF PERIOD VALUES AVERAGED ACROSS 0 YEARS FOR SOURCE GROUP: ALL
Max: 0,270 [ug/m^3] at (374810,00, 5244096,00)

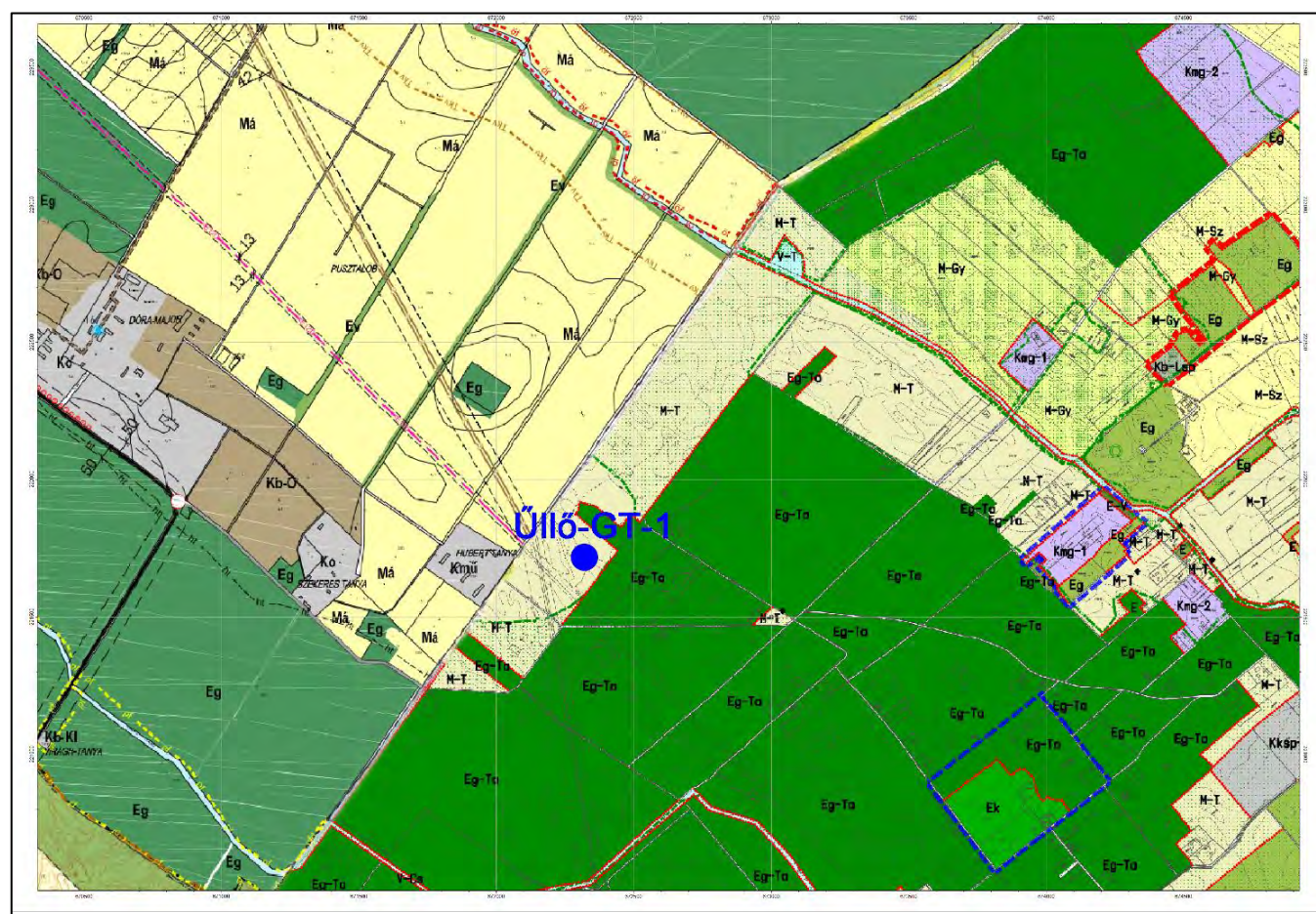


COMMENTS: Hatásterület: c) definíció: 156 m	SOURCES: 1	COMPANY NAME: SENEX Kft.	
	RECEPTORS: 251001		
	OUTPUT TYPE: Concentration		
	MAX: 0,270 ug/m^3	SCALE: 1:5 000 0 0,1 km	PROJECT NO.: 24/30

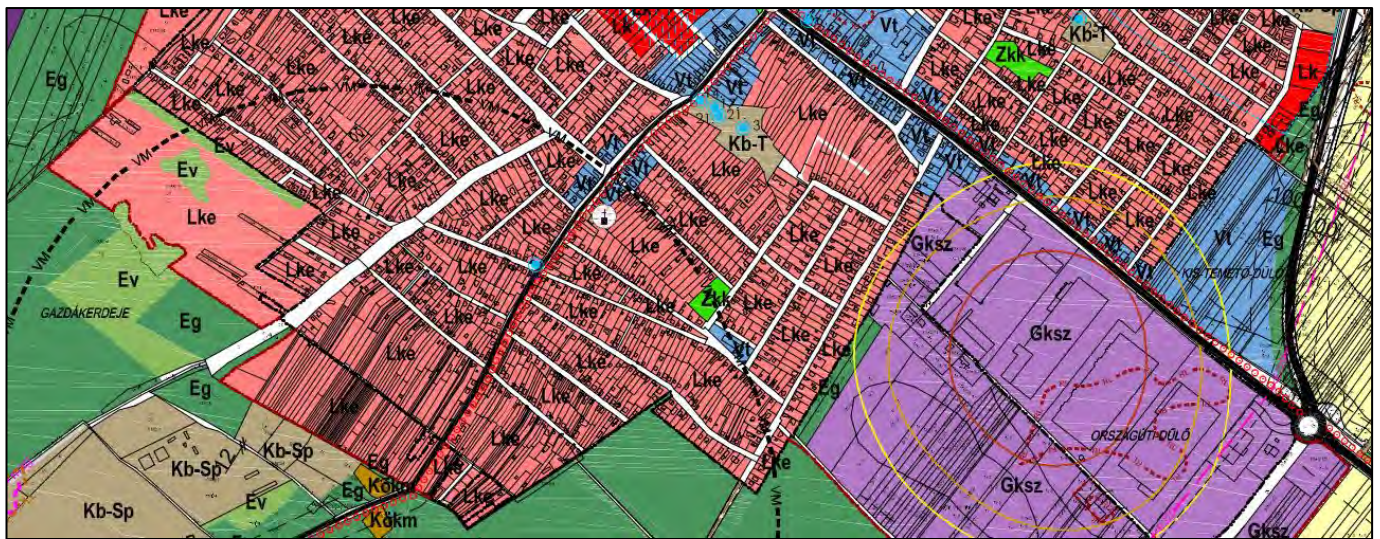
4.2. MELLÉKLET
ZAJVÉDELMI FEJEZET ÁBRÁI



1. ábra: A tervezett Üllő-GT-1 jelű fúrás elhelyezkedése Vasad külterületén



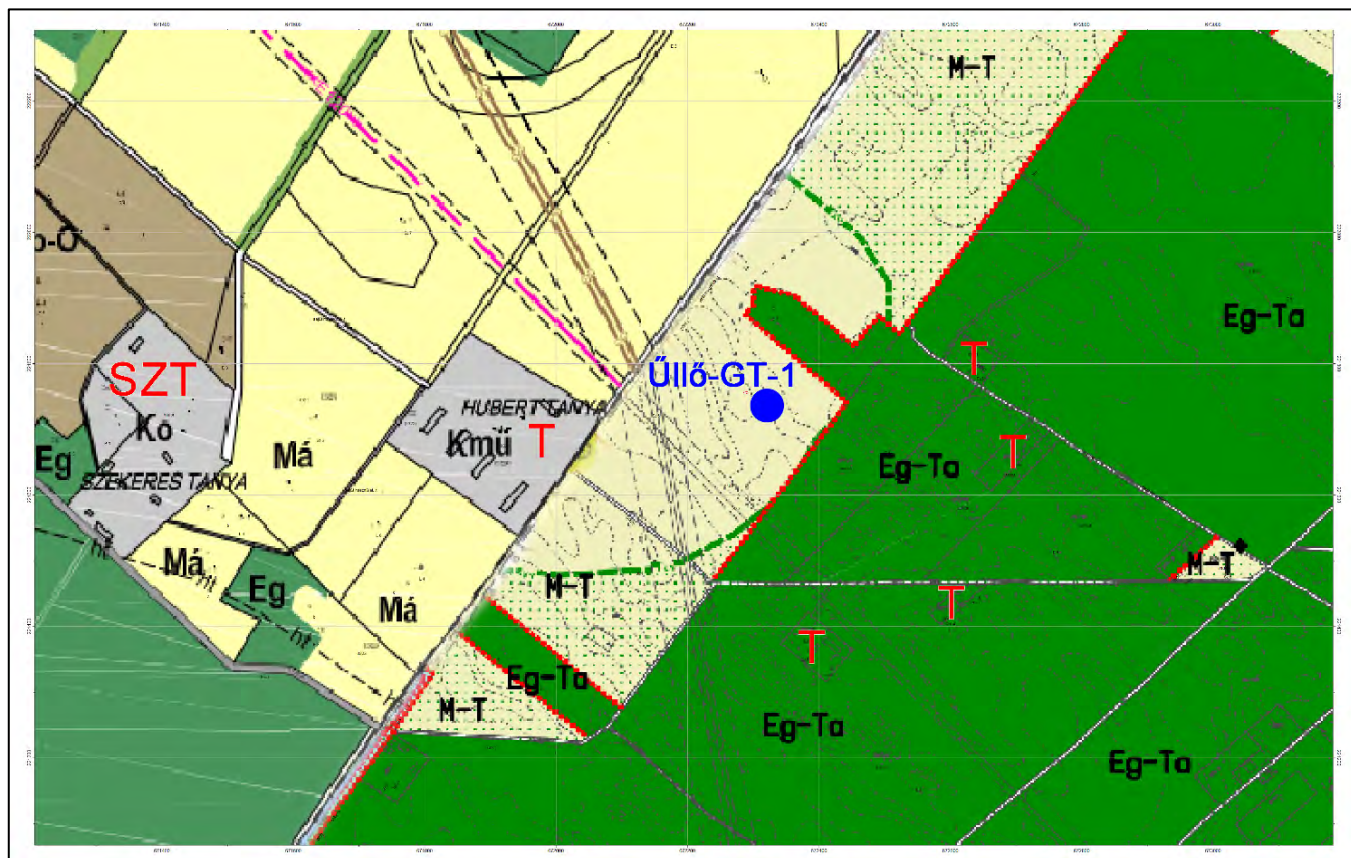
2. ábra: A tervezett Üllő GT-1 jelű fúrás környezete Vasad és Üllő Szabályozási terv-részletén



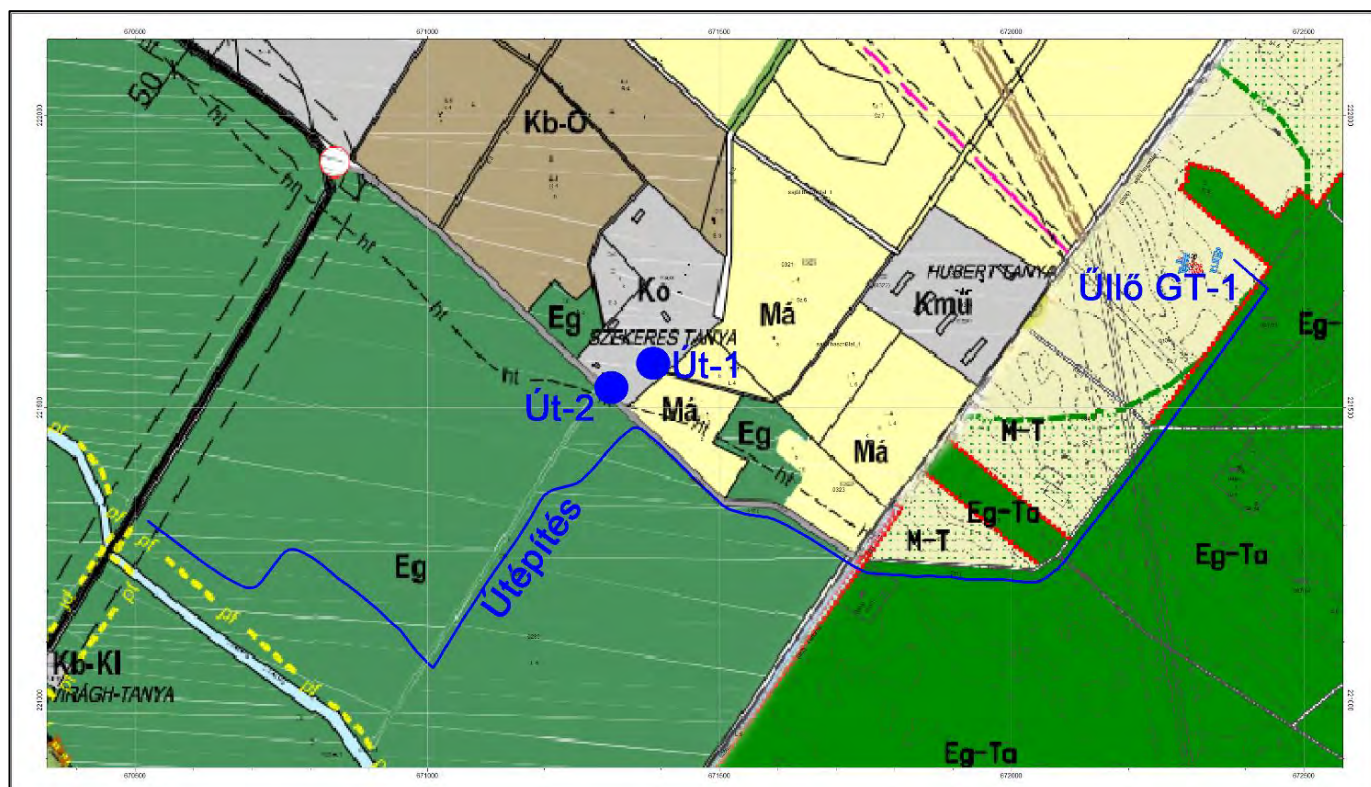
3. ábra: Üllő Szabályozási tervének fűrés felőli részlete



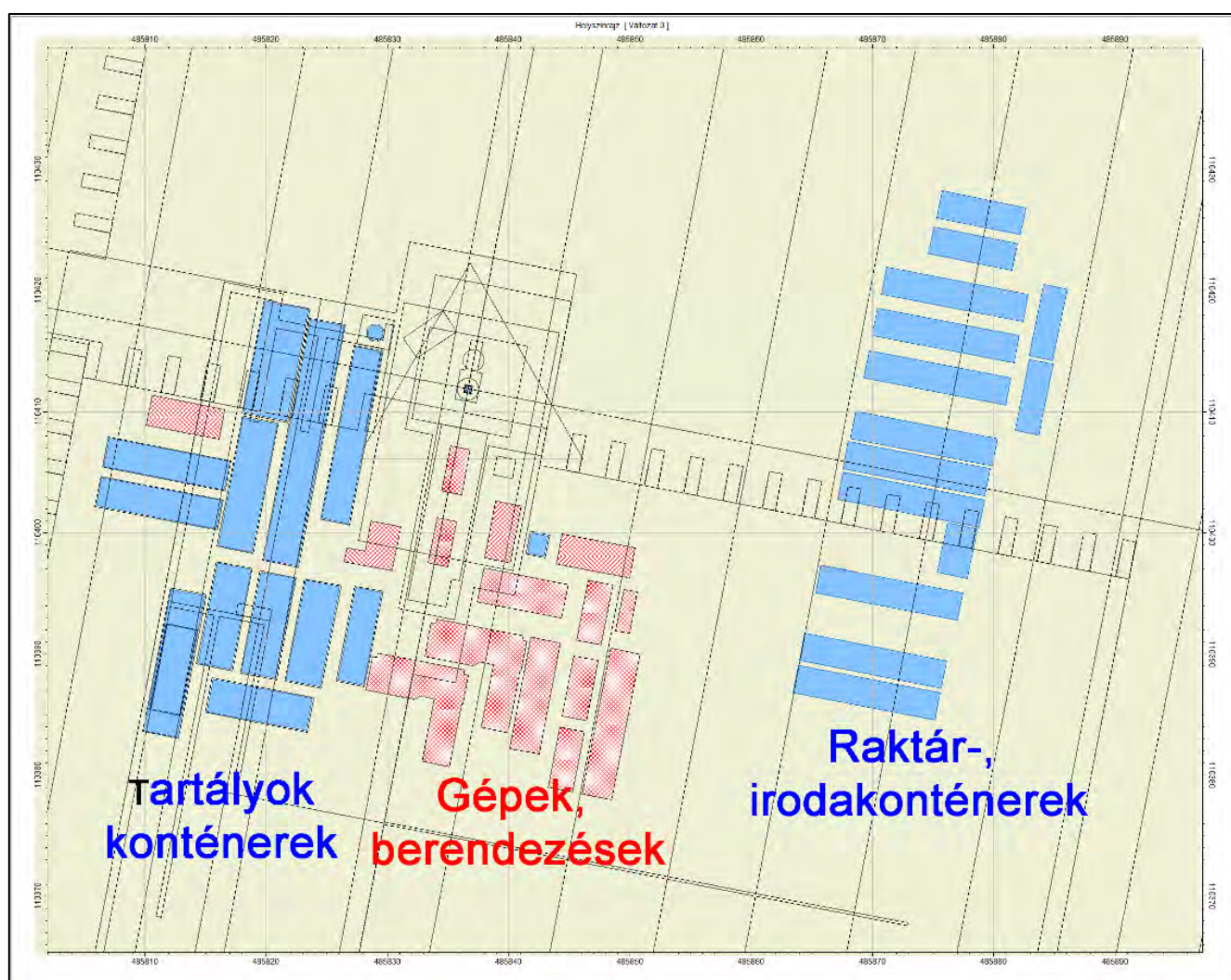
4. ábra: Vasad Szabályozási tervének fűrés felőli részlete



5. ábra: A fúrás közvetlen környezete Üllő és Vasad Szabályozási terv-részletén

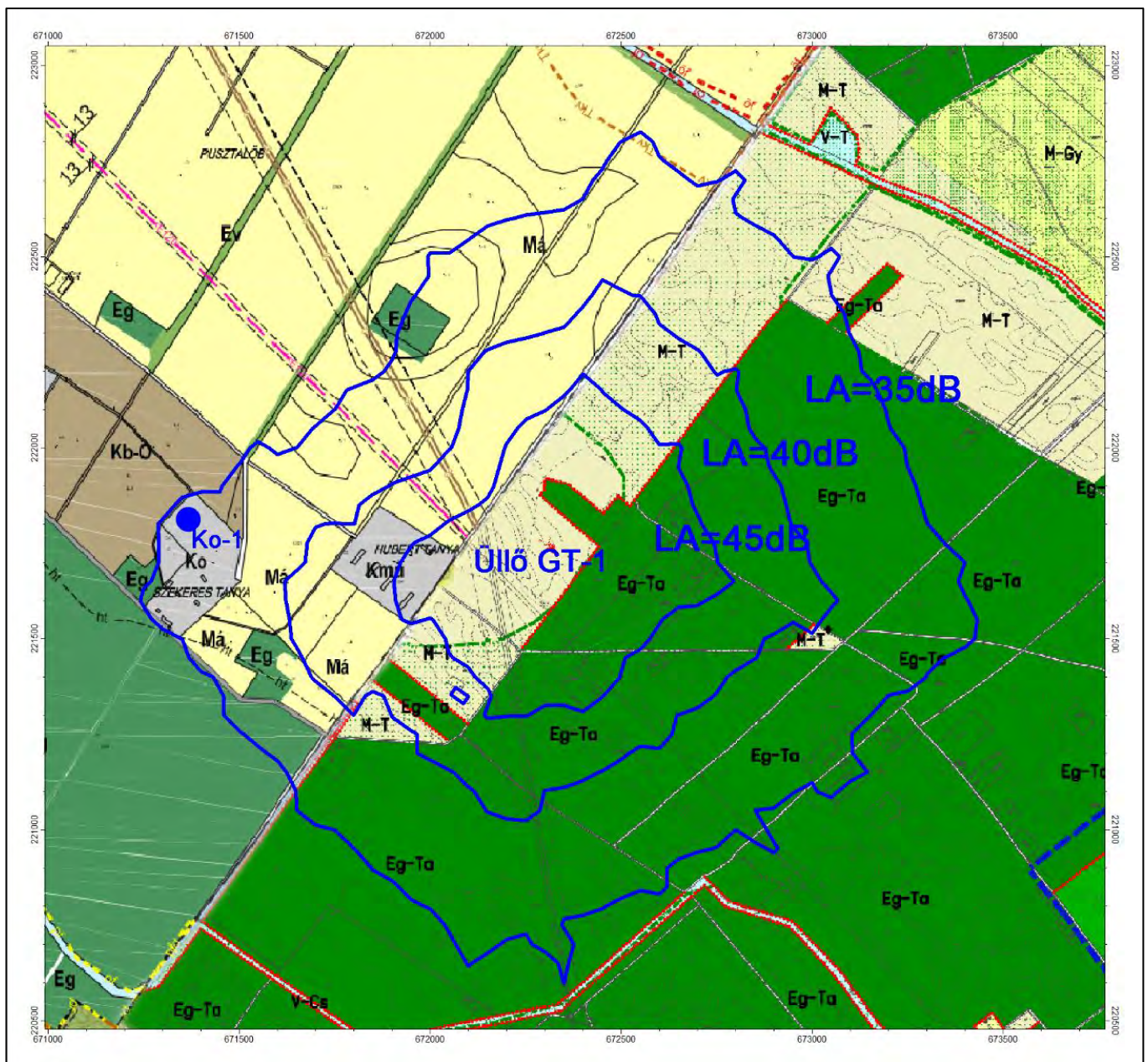


6. ábra: A fúráshoz vezető útépítés nyomvonala

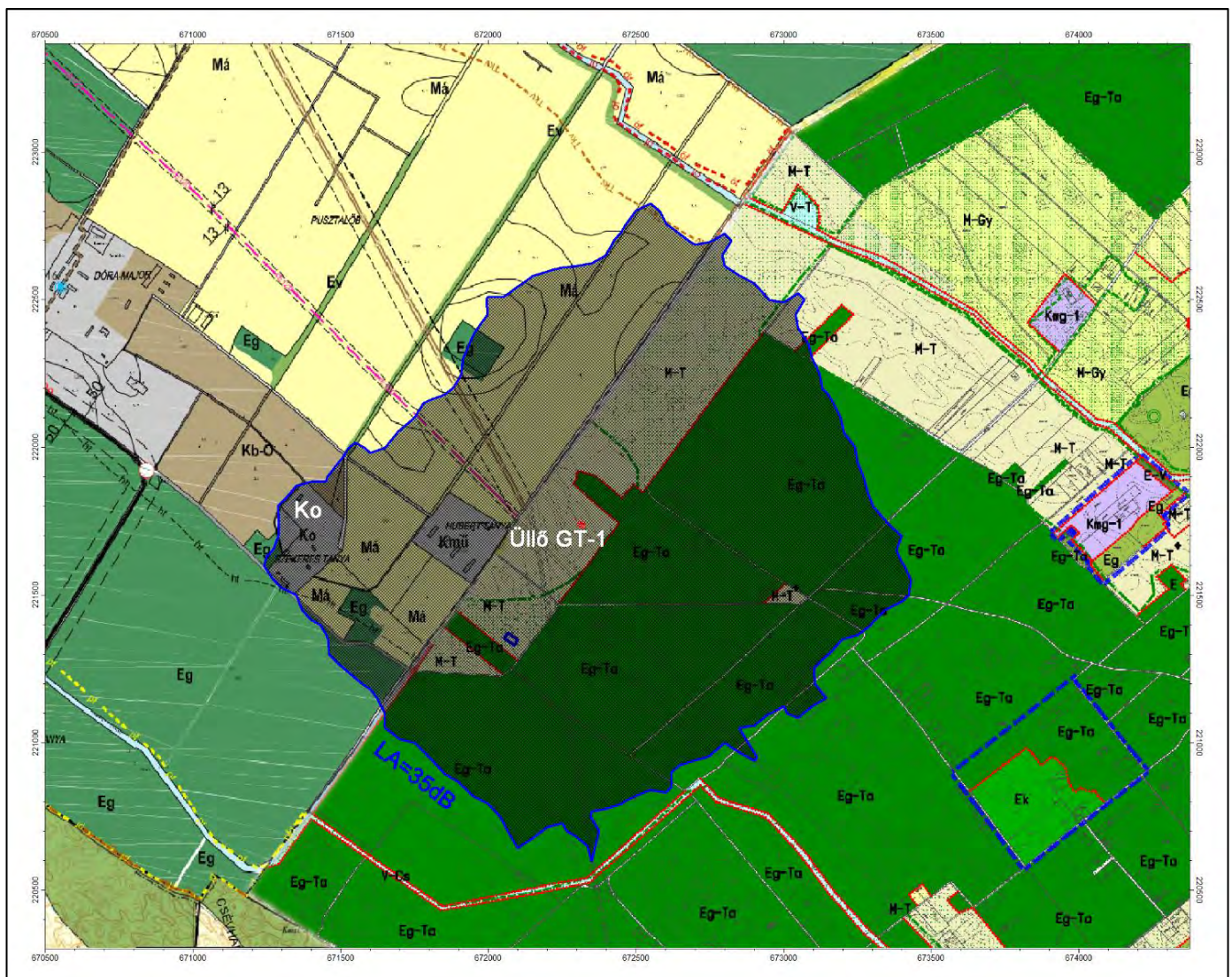


7.ábra

Az elkészített zajkibocsátási modell

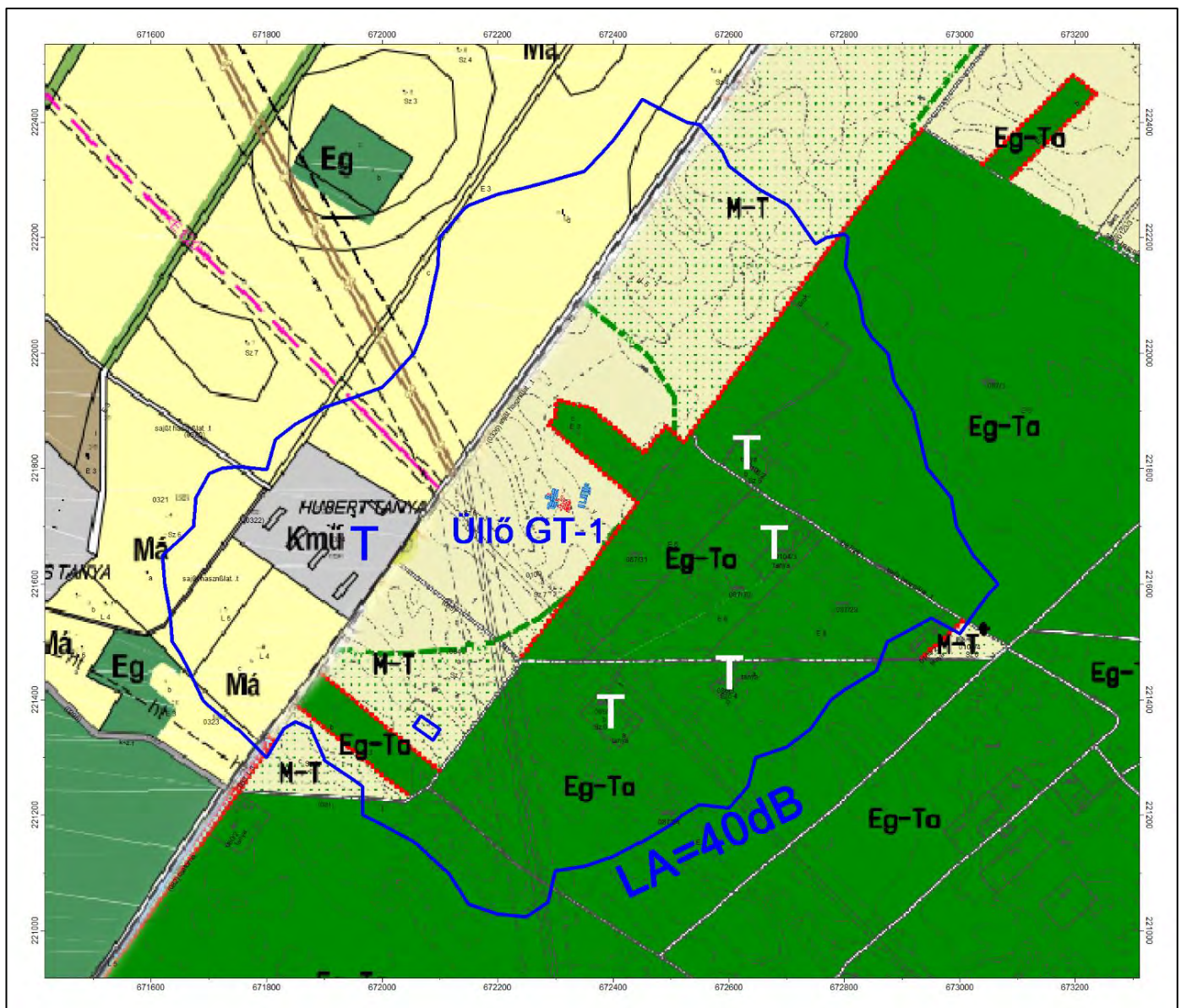


8. ábra
A számított zajtérkép



9. ábra

Az $L_A = 35$ dB zajszintgörbével jelölt hatásterület a védendő területek tekintetében



10. ábra

Az $L_A = 40$ dB zajszintgörbével jelölt hatásterület a zajtól nem védendő területeken

4.2. MELLÉKLET

A FELSZÍN ALATTI KÖZEGEK ÉRZÉKENYSÉGE

