

Svaroncell Kft.

Tervezési terület:

Orosháza fotovoltaikus kiserőmű

Orosháza, hrsz.: 5050/7

Fotovoltaikus kiserőmű telepítése

2024. október

Felelősségvállalás

A SÖVIT Kft. a megbízás tárgyát képező dokumentációt a hatályos jogszabályok alapján, valamint a megbízásban szereplő feltételek kielégítésével készítette el. A dokumentációban szereplő adatok összegyűjtésénél, értékelésénél, feldolgozásánál, illetve a megbízás egésze során kellő szakértelemmel, figyelemmel és gondossággal járt el.

Az előzetes vizsgálat során felhasznált adatokat a jelentésben megjelölt helyről - pl. tervezési, engedélyezési, üzemeltetési iratok, szakmai egyeztetések, jegyzőkönyvek, technológiai leírások, környezetvédelmi dokumentumok - vette át.

A SÖVIT Kft. a nem általa gyűjtött adatokért felelősséggel nem tartozik. A SÖVIT Kft. ugyanakkor kijelenti, hogy az elvégzett helyszíni szemlék, valamint az összegyűjtött adatok értékelése alapján reális jelentés készült.

Diósd, 2024. október

TARTALOMJEGYZÉK

Előzmények.....	5
1 Általános adatok	6
2 A tevékenység célja.....	8
3 A tervezett tevékenység alapadatai	8
3.1 Tevékenység volumene	8
3.2 A működés várható megkezdésének időpontja és időtartama, a kapacitáskihasználás tervezett időbeni megosztása	10
3.3 Tevékenység helye és területigénye, a helyszín kialakítása.....	10
3.4 Tervezett technológia, anyagfelhasználás	11
3.4.1 Napelemek	11
3.4.2 Inverter	12
3.4.3 Napelemek tartószerkezete	13
3.4.4 Transzformátor állomás	13
3.4.5 Termelői 20 kV-os kábel.....	13
3.4.6 Közműbekötés, út- és kerítésépítés	14
3.4.7 A tervezett telepítéshez szükséges új létesítmények, berendezések és személyi feltételek	14
3.5 A tevékenységhez szükséges teher- és személyszállítás.....	15
3.6 Tervbe vett környezetvédelmi létesítmények és intézkedések	15
3.7 Adatok bizonytalansága.....	16
4 Illeszkedés fejlesztési tervekhez, koncepciókhoz	17
4.1 Összetartozó tevékenységek.....	17
5 Környezetterhelés, és környezet-igénybevétel előzetes becslése.....	18
5.1 A jelenlegi állapot bemutatása	18
5.1.1 Meteorológia.....	18
5.1.2 Levegőminőség	18
5.1.3 Vizek (vízrajz, vízvédelem).....	19
5.1.4 Földtani és talajviszonyok	21
5.1.5 Hulladék	21
5.1.6 Zaj	22
5.1.7 Élővilág-Tájvédelem.....	22
5.1.8 Havária	33
5.2 A telepítés környezeti hatása	34
5.2.1 Levegőtisztaságvédelem	34
5.2.2 Víz	58
5.2.3 Talaj.....	58
5.2.4 Hulladék	59
5.2.5 Zaj	61

5.2.6	Élővilág	62
5.3	Az üzemeltetés környezeti hatása	66
5.3.1	Levegő	66
5.3.2	Víz	66
5.3.3	Talaj	66
5.3.4	Hulladék	66
5.3.5	Zaj	66
5.3.6	Élővilág	67
5.3.7	Havária	78
5.4	A felhagyás környezeti hatása	80
5.4.1	Levegőtisztaságvédelem	80
5.4.2	Vízvédelem	80
5.4.3	Talaj	80
5.4.4	Élővilág	80
5.4.5	Hulladék	81
5.4.6	Zaj	81
6	Éghajlatváltozásra gyakorolt hatások	82
6.1	Az éghajlatváltozás becslése a telepítés következtében	82
6.2	A különböző változatoknak az éghajlatváltozással szembeni érzékenységre vonatkozó elemzése	82
6.3	A telepítési hely és a feltételezhető hatásterület kitettségének értékelése ..	82
6.4	Az egyes éghajlati tényezőkre vonatkozóan a lehetséges hatások elemzése	83
6.5	A 6.4 pont szerint bemutatott lehetséges hatások vonatkozásában készített kockázatértékelés	83
6.6	A tervezett tevékenységre vonatkozóan az éghajlatváltozás hatásaihoz való alkalmazkodás bemutatása	83
6.7	Annak bemutatása, hogy a tervezett tevékenység hogyan hat a feltételezhető hatásterület éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodási képességére	83
7	Hatások előzetes becslése	84
7.1	Érintett területek adatai, állapotváltozások becslése	86
8	Összefoglalás	87
8.1	Levegőtisztaság-védelem	87
8.2	Víz, földtani közeg	87
8.3	Hulladék	87
8.4	Zajterhelés	87
8.5	Élővilág	88
9	MELLÉKLETEK	89



Előzmények

A Svaroncell Kft. fotovoltaikus kiserőmű létesítését tervezi Orosháza közigazgatási területén.

Tárgyi fotovoltaikus kiserőmű beruházás a környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról szóló 314/2005 (XII.25.) Korm. rendelet 3. számú mellékletének 128. a) „Egyéb, az 1-127. pontba nem tartozó építmény vagy építmény együttes beépített vagy beépítésre szánt területen 2 hektár területfoglalástól” pontjába tartozik, azaz előzetes vizsgálatra kötelezett. A kiserőmű területfoglalása ~6,7 hektár, így a vonatkozó rendelet szerinti küszöbértéket meghaladja.

A fentiek alapján a Svaroncell Kft. megbízta a Sövit Környezetvédelmi Kft-t az előzetes vizsgálati dokumentáció összeállításával. A helyszíni vizsgálatok befejeztével az eredményeket tárgyi dokumentációban foglaljuk össze.

1 Általános adatok

<p>Az előzetes vizsgálatot végző cég neve, adatai, a jogosultságot igazoló okirat száma:</p>	<p>SÖVIT Környezetvédelmi Kft. székhely: 2049 Diósd, Petőfi Sándor u. 14. telefonszám: +36 (30) 664-9138 céjegyzék szám: 13-09-209010 adószám: 23055960-2-13</p> <p>Felelős:</p>  <p>Naszály András okl. környezetvédelmi mérnök környezetvédelmi szakértő Mérnöki kamarai szám: 01-14597 Szakértői engedélyei: SZKV-1.1. - hulladékgazdálkodási szakértő SZKV-1.2. - levegőtisztaság-védelem szakértő SZKV-1.3. - víz- és földtani közeg védelem szakértő https://www.mmk.hu/nevjegyzek?id=42240</p>  <p>Dukay Igor okl. természetvédelmi mérnök természetvédelmi szakértő</p> <p>A zajvédelmi szakértő aláírása a vonatkozó mellékletben található.</p>
--	---

Az üzemeltető cég és tervezett telephelyének adatai:

Az üzemeltető neve, székhelye, adatai:	SVARONCELL Kft. 2854 Dad, Fő utca 54. KSH törzsszám: 26601364-4321-113-11 Adószám: 26601364-2-11
A tervezési terület címe, helyrajzi száma, a település azonosító törzsszáma	Orosháza, belterület, hrsz.: 5050/7 A település azonosító törzsszáma: 23065

A megbízó és generáltervező adatai:

A megbízó adatai:	Cégnév: SVARONCELL Kft. 2854 Dad, Fő utca 54. KSH törzsszám: 26601364-4321-113-11 Cégjegyzékszám: 11-09-030257 Adószám: 26601364-2-11 Kapcsolattartó: dr. Kiss Eszter (projektfejlesztési szakértő) Telefonszám: +36 (20) 413-9181 E-mail: kiss.eszter@electronholding.com
-------------------	---

Az előzményekben foglaltak alapján aláírással igazolom, hogy a Svaroncell Kft. megbízta a Sövit Környezetvédelmi Kft-t jelen előzetes vizsgálati dokumentáció elkészítésével és meghatalmazta az engedélyeztetésben való teljeskörű részvétellel.


.....
Megbízó
Szalai Belian
ügyvezető
Svaroncell Kft.


KÖRNYEZETVÉDELMI KFT.
SÖVIT Környezetvédelmi Kft.
2049 Diósd, Petőfi Sándor utca 14.
Adószám: 23055960-2-13

.....
Megbízott
Naszály András
ügyvezető
SÖVIT Környezetvédelmi Kft.

2 A tevékenység célja

A fotovoltaikus kiserőmű létesítésnek célja villamos energia termelése a legtisztább megújuló forrásnak számító napenergia hasznosításával. A beruházás magántőke, illetve banki finanszírozás bevonásával történik.

3 A tervezett tevékenység alapadatai

3.1 Tevékenység volumene

A területen egy 4.638,48 kWp összteljesítményű (4 MVA AC oldali teljesítményű) napelempark tervezett 7.028 db napelemmel.

A teljes tervezési terület 9,3 ha. Ebből körülbelül 6,7 ha napelemekkel kerül betelepítésre, ez kiegészül a termelői vezetékek, a transzformátorállomás és a kerítés minimális területfoglalásával. A tényleges területfoglalás nagysága a vonatkozó rendelet szerinti a 2 ha-os küszöbértéket meghaladja.

1. táblázat: Területfoglalási adatok

Hrsz.	Méret [m ²]	Területfoglalás [m ²]
5050/7	93.731	kb. 68.000

A beruházás helyszíne az alábbi helyszínrajzon látható.



1. ábra: A kiserőmű helyszínrajza

A területre telepítésre kerülő létesítmények az alábbiak:

- Összesen 7.028 db, egyenként 660 Wp csúcsteljesítményű napelem
- napelemek földre telepített tartószerkezetre kerülnek felszerelésre
- 12 db 300 kW-os és 2 db 200 kW-os inverter; az inverterek a napelemek alatt, kültéren lesznek elhelyezve
- 1 db 4000 kVA teljesítményű transzformátor, 1 db kompakt transzformátorállomásban (továbbiakban TR) szerelve. Ezen létesítmény telepítése 50 tonna teherbírású daruval történik. Minden esetben daruzási terv alapján kerül elhelyezésre a berendezés, emiatt üzemi út kialakítása szükséges, mely a telepítést követően felszámolható
- üzemi utak nem kerülnek kialakítása
- A TR alapgyödrének mérete kb. 5 x 4m, kb. 0,8m-es mélységgel. Az alapgyödör aljára 10 cm vastag 7-25 mm szemcseátmérőjű kavics-homok keverék kerül. A kitermelt földréteg visszatöltésre kerül, illetve a minimális kiszoruló mennyiség a helyszínen kerül elterítésre.
- Időszakosan kijelölésre kerül egy felvonulási terület, ahol az iroda és raktár konténerek kapnak majd helyet és itt lesznek majd átmenetileg tárolva a tartószerkezetek és a napelemek is. A kivitelezés folyamatosan fog történni, a környezeti terhelés egyenletesen oszlik el az építkezés folyamán.
- A park területén kábelárkokat kell létesíteni, ezek különböző keresztmetszeti méretekben kerülnek kiásásra (szélesség x mélység):
 - 1,2 m x 0,8-1,0 m
 - 0,65 m x 0,8-1,0 m
 - 0,45 m x 0,8-1,0 m
- A kábelek legalább 5 cm vastagságú homokágyba kerülnek fektetésre, és szintén legalább 5 cm vastagságú homokréteggel fedésre, jelzőszalaggal. A kitermelt földréteg visszatöltésre kerül, illetve a minimális kiszoruló mennyiség a helyszínen kerül elterítésre.
- Kerítés: 2,5 m magas, fémoszlopos horganyzott hegesztett rácsszerkezetű táblákból; 3 sor szögesdrót huzallal; teherkapuval

3.2 A működés várható megkezdésének időpontja és időtartama, a kapacitáskihasználás tervezett időbeni megosztása

A lefolytatott előzetes vizsgálati eljárás és az azt követő építési engedély kiadása után tervezi Engedélyes megkezdeni a napelempark műszaki kialakítását.

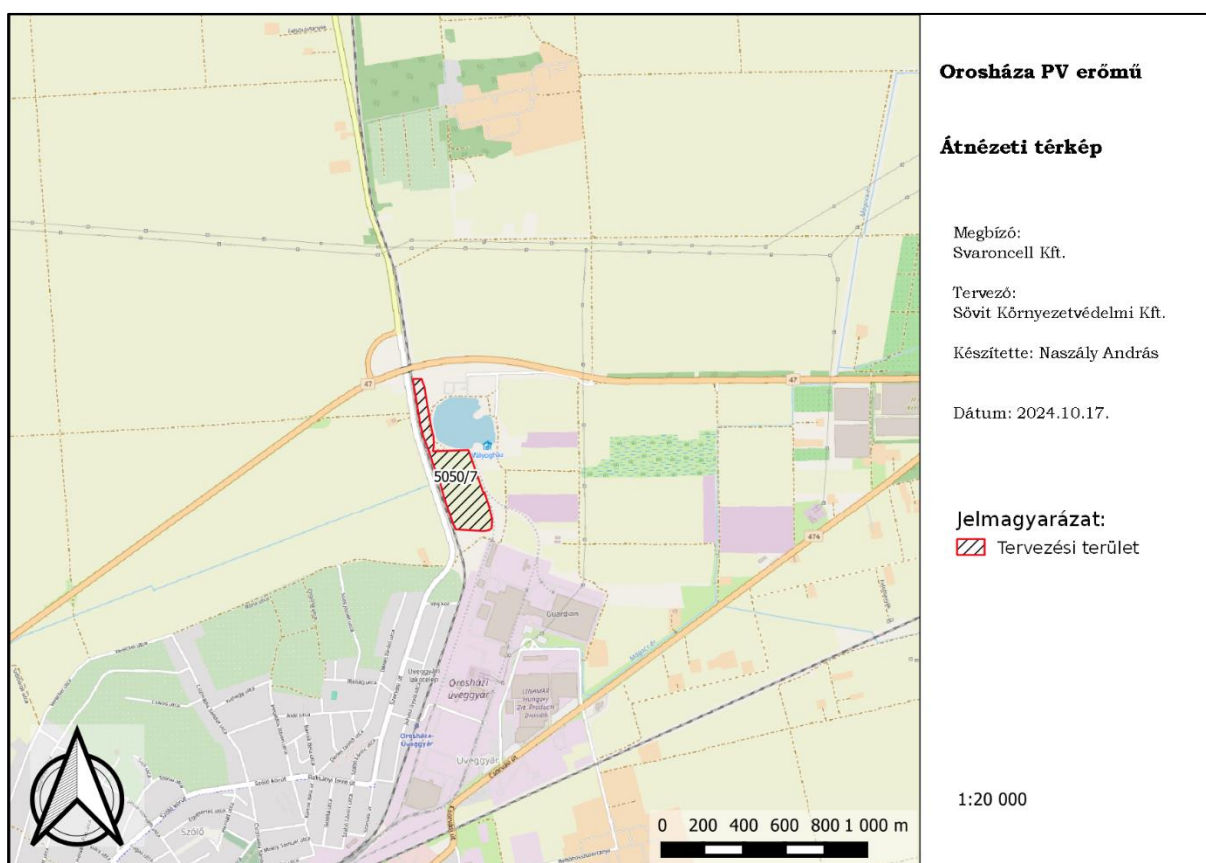
Az új létesítmények telepítésének tervezett ideje 2025-es év. Tekintettel a projekt volumenére a kivitelezési munkák kb. 3 hónapot fognak igénybe venni, a teljes kapacitás kiépítése tervezett egy ütemben.

A technológia üzemeltetése az ezt követő engedélyeztetési eljárást követően indul, amelynek időigénye a szolgáltatón múlik, előreláthatólag 3-4 hónapot vesz igénybe. A termelőkapacitások teljes és folyamatos kihasználása tervezett az üzemeltetés kezdetétől fogva.

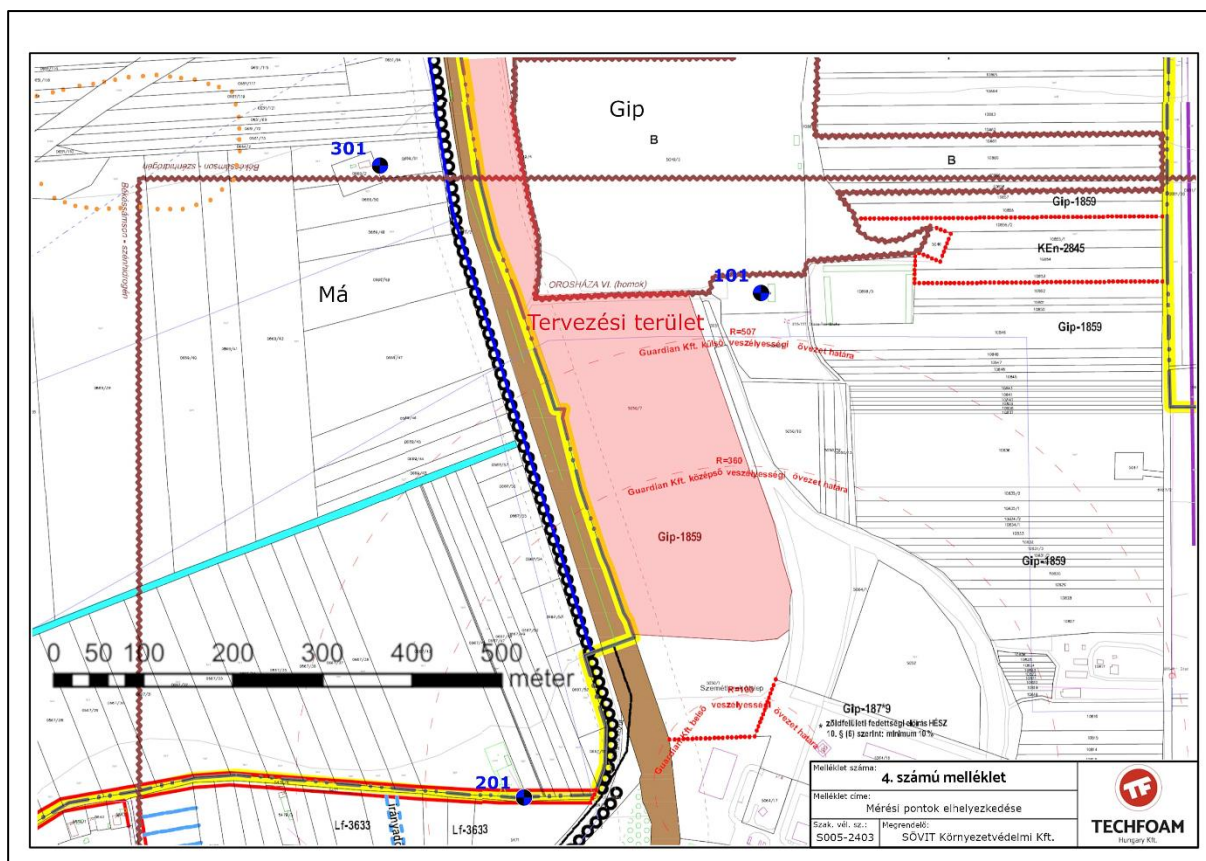
3.3 Tevékenység helye és területigénye, a helyszín kialakítása

A projekt megvalósítási helyszíne Orosháza 5050/7 hrsz. alatti területe, Békés vármegyében, Orosháza É-i területén.

A telephely környezetében általános mezőgazdasági területek (Má) és gazdasági ipari (Gip) helyezkednek el.



2. ábra: A megvalósítási helyszín átnézeti térképe



3. ábra: A megvalósítás helyszíne a hatályos szabályozási tervrészleten

A tervezési terület jelenleg gazdasági-ipari területen (Gip) kerül elhelyezésre. A terület átsorolását tervezik, a létesítmény területe Kb-En, azaz különleges beépítésre nem szánt megújuló energiaforrások hasznosításának céljára szolgáló övezeti besorolást kap a tervek szerint.

3.4 Tervezett technológia, anyagfelhasználás

Az alábbiakban ismertetjük a napelempark főbb részegységeit. Maga a kivitelezési munka általános alkalmazott építőipari tevékenységet jelent, mint földmunkák, betonozás, általános és szakipari (főleg elektromos) szerelési munkák.

3.4.1 Napelemek

A rendszer alapeleme a polikristályos technológiájú napelem (PV) modul. A PV modulok a napsugárzás hatására egyenáramot generálnak. Az egyenáramot váltakozó árammá átalakító inverterek bemeneteire való beköthetőség által igényelt feszültségszintek, illetve megfelelő áramerősség elérése érdekében a PV modulokat ún. stringekbe (sorosan kapcsolt PV modulok egysége); illetve tömbökbe

(párhuzamosan kapcsolt stringek egysége) csoportosítják. Az így kialakított egyenáramú PV generátor energia termelése napszak és időjárás függő.

A kiserőműben tervezéskor figyelembe vett napelem típus a Tongwei TWMNF TWMPF 66HD660, 660Wp csúcsteljesítményű, polikristályos szerkezetű PV modul (7.028 db):

- irányadó/névleges teljesítmény (P_{stc}): 660 W_p
- áram P_{stc} esetén (I_{mp}): 17,37 A
- feszültség P_{stc} esetén (V_{mp}): 38,2 V
- rövidzárási áram (I_{sc}): 18,31 A
- üresjárási feszültség (V_{oc}): 46 V
- fizikai méret: 2.384 x 1.303 x 35mm
- súly: 38,7 kg

3.4.2 Inverter

Az inverterek feladata az egyenáram váltakozó árammá történő átalakítása és a rendszer munkapontjának beállítása. A kiserőmű a termelt villamos energia segédüzemi fogyasztás céljára elhasznált részén felüli mennyiségét – transzformátoron keresztül – a 22 kV-os közcélú hálózatba táplálja vissza. A szinkron kapcsolatot vagy párhuzamos üzemet a közcélú hálózat és a termelő berendezések között az inverterek hozzák létre. Ez a kapcsolat csak megfelelő hálózati paraméterek, feszültség megléte esetén lehetséges. A közcélú hálózat feszültségét (nagysága, iránya-impedanciája, frekvenciája stb.) érzékeli az inverter, értékelés után, ha a napelemeket érő energia intenzitás megfelelő, létrehozza a szinkron állapotot.

A telepítésre kerülő inverterek típusa:

- SUN2000-330KTL-H1: 300kW (12 db)
- SUN2000-215KTL-H3: 200kW (2 db)

Az egyes inverter-típusok különböző számú ún. string fogadására képesek. A string a sorba kötött napelemek összessége. A stringek az alkalmazott napelemek paraméterei alapján kerülnek meghatározásra, úgy hogy azok kialakítása megfeleljen az inverterek működési feszültség- és áramtartományainak. A pontos string-kiosztás a környezeti hatások szempontjából nem bír jelentőséggel.

3.4.3 Napelemek tartószerkezete

A napelemek földre telepített, nem állítható, gyártmányként beszerezhető tartószerkezetre kerülnek felszerelésre. 1 soros, álló kiosztású változat telepítése tervezett.

A termék gyártói tipizált termék, mely rendelkezni fog a megfelelő talajmechanikai terv alapján elkészített statikai méretezési számításokkal, illetve gyártói megfelelőségi nyilatkozattal. A mechanikailag megfelelően méretezett és kiválasztott tartószerkezetnek köszönhetően biztosított a napelemek szél és hóállósága. A tartószerkezet teljesítmény nyilatkozata biztosítja a megfelelő szilárdságot, illetve a toló és húzó erőknek való megfelelőségét, ezért azt külön statikai tervezővel nem kell terveztetni. A tartószerkezet lábai bekötésre kerülnek a kiserőmű EPH hálózatába.

3.4.4 Transzformátor állomás

1 darab transzformátorállomás kerül elhelyezésre a területen, ebbe kerül elhelyezésre a transzformátor.

Az állomás külső kezelőterű, kompakt, fémlemezházas, betontechnős kivitelű lesz. A trafótér olajteknőként van kialakítva, és a felhasznált beton víz- és olajállóságának köszönhetően további bevonatok alkalmazása nélkül biztosítja a kifolyás- és szivárgásmentességet. A beton test (fenék és kerületi falak) egyetlen varrat nélküli öntvényként készül, víz és olajálló betonból. Az így készült cella víz és más anyagok számára áthatolhatatlan.

A transzformátorház befoglaló méretei kb: 3.500 x 2.500 x 2.600 mm (HxSZxM). A betontechnő talajszint alá telepítése miatt a felszín feletti magasság kb. 1.700 mm.

A transzormátorállomásba egy db transzformátor kerül elhelyezésre. A pontos transzformátorház és a transzformátor típusa is később kerül meghatározásra. A transzformátor becsült olajtömege 1.200 – 2.000 kg. Maga a transzformátorház mérete, kialakítása úgy kerül majd kiválasztásra, hogy a benne elhelyezendő transzformátor meghibásodása esetén annak teljes olajmennyiségét a betontechnő fel tudja fogni.

3.4.5 Termelői 20 kV-os kábel

Az áramszolgáltatói csatlakozási pont még nem került meghatározásra MVM DÉMÁSZ Áramhálózati Kft. által. A meglévő hálózat vezetékei áthaladnak a tervezési területen. A környéken már meglévő fotovoltaikus kiserőművek a közelben

csatlakoznak a hálózatra, így a tárgyi projekten is egy közeli, akár a tervezési területen belüli csatlakozási pontot valószínűsítünk.

A kábelárok mélysége 1,0m, szélessége min. 0,6m. A kábelárok aljára legalább 5 cm-es homokágy kerül, melyre a kábelfektetés után további 5cm ágyazóréteget helyeznek.

3.4.6 Közműbekötés, út- és kerítésépítés

Víz-, csatorna- és gázbekötést a telephely nem igényel. A terület a 47-es útról D-fele leágazva, alsóbb rendű, burkolatlan utakon közelíthető meg. Ennek a szakasznak a hossza kb. 1 km. Ha ezt az útszakaszt használták a két korábban itt megépült fotovoltaikus kiserőmű kivitelezése során, akkor valószínűsíthető, hogy a jelenlegi burkolatlan útfelület átmeneti vagy végleges megerősítésére nélkül alkalmas a kivitelezési forgalom elviselésére.

A telephely kerítéssel lesz elkerítve. A kerítés hossza kb. 1.900 m, horganyzott acéloszlopokra szerelt 2,5 m hosszúságú, előre gyártott horganyzott hegesztett rácsszerkezetű táblákból fogják összeszerelni. A kerítéselemek fölött három sor szögesdrót huzal lesz kihúzva. Az üzemterületre való bejárást kétszárnyú teherkapuval fogják biztosítani, melyek magassága megegyezik a védőkerítés magasságával.

3.4.7 A tervezett telepítéshez szükséges új létesítmények, berendezések és személyi feltételek

Személyi feltételek:

- földmunkák (árokásás, -betemetés, munkagödör-kialakítás az állomás alá): 4 fő gépkezelő, 12 fő segédmunkás
- anyagmozgatás (daruzás, teherautóval szállítás): 2 fő anyagmozgató-gépkezelő szakmunkás, 1 fő teherautósofőr
- kábelfektetés: 2 fő villanszerelési szakmunkás, 12 fő segédmunkás
- tartókonzolok és napelemek szerelése: 4 fő gépkezelő, 1 fő szerkezetlakatos, 21 fő segédmunkás
- kerítésépítés: 2 fő gépkezelő, 8 fő segédmunkás
- villanszerelés: 2 fő villanszerelési szakmunkás, 8 fő segédmunkás
- projektkoordinálás: 1 fő projektmenedzser, 1 fő felelős műszaki vezető, 1 fő műszaki ellenőr

A telepítéshez szükséges eszközök:

- teleszkópos-villás rakodógép a napelemek és tartószerkezeteik, valamint a kerítéselemek helyszínen belüli szállításához
- tehergépjármű (transzformátorállomás kiszállítására)
- 50 tonna teherbírású autódaru (1 db) az állomás telepítéséhez
- nyerges vontatók a napelemek szállítására (napi 3 db szállítmány, az összeszerelés/deponálás a helyszínen történik)
- kotró-rakodó gép a kábelárok ásásához
- a transzformátorállomás ágyazati rétegének tömörítéséhez vibrációs tömörítő lap
- a kerítés, illetve a napelem-tartószerkezetek cölöpjeinek felállításához földfúró/cölöpverő gép

Tervezett új létesítmények:

- 7.028 db napelem részére tartószerkezet földbe fűrt cölöpökön
- kb. 10 tonnás kompakt transzformátor állomás (1 db)
- kb. 1.900 fm kerítés
- 1 db mobil illemhely (ideiglenesen, a megvalósítás idejére)

A fenti felsorolásban jelzett létesítményeken kívül más létesítmény elhelyezését a technológia nem igényli.

3.5 A tevékenységhez szükséges teher- és személyszállítás

A napelemes kiserőmű üzemszerű működése gyakorlatilag nem kíván humán erőforrást, a tervezett karbantartások is csupán minimális emberi jelenlétet igényelnek, így az ehhez kapcsolódó gépjárműforgalom is csekély lesz.

Jelentékenyebb gépjármű forgalom csak az építés időszakában lesz, amely kb. 3 hónapot igényel. Az építkezés során rendszeres jelleggel szállítják majd ki a napelemeket, tartókonzolokat és a gépészet műtárgyait, gépeit. A területen kizoruló föld nem keletkezik.

A tervezett tevékenység és a hozzá kapcsolódó kiegészítő tevékenységek hatásait az 5. fejezetben részletezzük.

3.6 Tervbe vett környezetvédelmi létesítmények és intézkedések

A kiserőmű létesítése, mint tevékenység nincs olyan hatással a természetre, mely környezetvédelmi létesítmény kialakítását indokolná. Kizárólag az építés során történik a területen tényleges tevékenység, munkavégzés. E rövid időszakig tartó,

nagyrészt földmunkával és szerelési munkával járó építési tevékenység nem igényli intézkedési terv kidolgozását, környezetvédelmi létesítmény tervezését.

3.7 Adatok bizonytalansága

A tervezés során Kérelmező korábbi tapasztalatai alapján választott a rendelkezésre álló műszaki eszközökből, technológiai megoldásokból. A napelem-technológia viszonylag gyors fejlődése okán már 1-2 éven belül is érdemi technológiai fejlődés következhet be. A kivitelezés ennél hamarabb tervezett, így ilyen jellegű változtatási igény nem valószínű.

Mindazonáltal a kivitelezés 2026-ra, vagy későbbre csúszása esetén már elérhetőek lehetnek fejlettebb eszközök (fotovoltaikus cellák, transzformátor-állomások, vezérlés-technika). Ebben az esetben a tervek módosítása indokoltá válhat, ami a technológiai színvonal emelkedését jelentené. A környezeti hatások ebben az esetben várhatóan nem lesznek jelentősebbek a jelenleg feltételezettnél.

A terület tulajdoni viszonyai tisztázottak, a tulajdonosokkal megtörténtek a beruházással kapcsolatos egyeztetések.

4 Illeszkedés fejlesztési tervekhez, koncepciókhoz

A tervezési helyszín Orosháza közigazgatási területén, a településtől É-ra található. A projekt megvalósítási helyszíne Orosháza 5050/7 hrsz. alatti területe, Békés vármegyében, Orosháza É-i területén.

A tervezési terület jelenleg gazdasági-ipari területen (Gip) kerül elhelyezésre. A terület átsorolását tervezik, Kb-En, azaz különleges beépítésre nem szánt megújuló energiaforrások hasznosításának céljára szolgáló övezeti besorolású területté.

A tervezett jövőbeli besorolás a tevékenység céljainak megfelel.

4.1 Összetartozó tevékenységek

A 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 4. melléklet 6. pont bm) bekezdése szerint nyilatkozni kell arról, hogy a tevékenység megkezdését követően sor kerül-e összetartozó tevékenységnek minősülő új tevékenység megvalósítására, és a tevékenység a telepítési helyen vagy a szomszédos ingatlanon folytatott vagy tervezett azonos jellegű más tevékenységgel összeadódva eléri-e a tevékenységre az 1. vagy a 3. számú melléklet szerinti meghatározott küszöbértéket.

Az összetartozó tevékenység definíciója (a 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 2§. 6) pontja alapján): a 3. számú melléklet szerinti és az 1. vagy 3. számú mellékletbe tartozó tevékenységgel azonos, a környezethasználó által e tevékenységekkel azonos vagy szomszédos ingatlanon, közös beruházási céllal megkezdeni tervezett olyan tevékenység, amely a 3. számú melléklet szerinti tevékenységnek minősül, vagy olyan tevékenység, amely a 3. számú mellékletben meghatározott küszöbérték alá esik, azonban megkezdése esetén az 1. vagy 3. számú mellékletbe tartozó tevékenységgel együtt a 3. számú mellékletben meghatározott küszöbérték teljesül;

Az engedélyeztetni kívánt tevékenység kimeríti a környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról szóló 314/2005 (XII.25.) Korm. rendelet 3. számú mellékletének 128. a) pontját, azaz: „Egyéb, az 1-127. pontba nem tartozó építmény vagy építmény együttes beépített vagy beépítésre szánt területen 2 hektár területfoglalástól”. Fentiekből következően előzetes vizsgálat lefolytatása szükséges.

A tevékenység megkezdését követően nem kerül sor összetartozó tevékenységnek minősülő új tevékenység megvalósítására a tervezett tevékenységhez kapcsolódóan. Az erről szóló nyilatkozatot az 1. mellékletben csatoltuk.

5 Környezetterhelés, és környezet-igénybevétel előzetes becslése

5.1 A jelenlegi állapot bemutatása

5.1.1 Meteorológia

A fejlesztési terület Békés vármegyében, a Magyar Tudományos Akadémia által kiadott Magyarország kistájainak katasztere alapján a Békési-hát elnevezésű kistájon helyezkedik el, Orosháza északi területén.

A fejlesztési terület a meleg száraz éghajlati öv határán terül el. A hőmérséklet sokévi átlaga 10,5-10,6 °C, de ÉK-en ennél kevesebb (10,3 °C). A csapadék sokévi átlaga 520-540mm, az ariditási index 1,20-1,35. A leggyakoribb szélirány az É-i és a D-i; az átlagos szélsébség kevéssel 3 m/s alatti. Főként a hőigényes és kisebb vízigényű kultúrák számára alkalmas az éghajlat.



1. ábra: A Békési-hát kistáj

5.1.2 Levegőminőség

A tervezési területen jelenleg nem végeznek tevékenységet.

Orosháza területe a légszennyezettségi agglomerációk és zónák kijelöléséről szóló 4/2002. (X. 7.) KvVM rendelet szerint a 13. számú légszennyezettségi agglomerációba tartozik (az ország többi területe).

2. táblázat: Orosháza zónacsoportokba sorolása szennyező anyagok szerint

Kén-dioxid (SO ₂)	Nitrogén-dioxid (NO ₂)	Szén-monoxid (CO)	PM ₁₀	Benzol	Talaj-közeli ózon (O ₃)	PM ₁₀ Arzén (As)	PM ₁₀ Kadmium (Cd)	PM ₁₀ Nikkel (Ni)	PM ₁₀ Ólom (Pb)	PM ₁₀ benz(a)-pirén (BaP)
F	F	F	E	F	O-I	F	F	F	F	D

B csoport: azon terület, ahol a levegőterheltségi szint egy vagy több légszennyező anyag tekintetében a levegőterheltségi szintre vonatkozó határértéket és a tűréshatárt, az 1. melléklet 1.1.4.1. pontjában foglalt táblázat 3-6. sorában szereplő anyagok esetén a célértéket meghaladja.

C csoport: azon terület, ahol a levegőterheltségi szint egy vagy több légszennyező anyag tekintetében a levegőterheltségi szintre vonatkozó határérték és a tűréshatár között van.

D csoport: azon terület, ahol a levegőterheltségi szint egy vagy több légszennyező anyag tekintetében a felső vizsgálati küszöb és a levegőterheltségi szintre vonatkozó határérték között van.

E csoport: azon terület, ahol a levegőterheltségi szint egy vagy több légszennyező anyag tekintetében a felső és az alsó vizsgálati küszöb között van.

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

O-I csoport: azon terület, ahol a talajközeli ózon koncentrációja meghaladja a célértéket.

A levegőszennyezettség alapállapotának bemutatására a levegőmodellező Aircalc program Orosházára extrapolált háttérterhelési adatait használtuk fel.

3. táblázat: Háttérterhelés

Légszennyező-anyag	CO	NO _x	SO ₂	PM ₁₀
Mennyiség (µg/m ³)	547,0	39,8	6,4	29,3

5.1.3 Vizek (vízrajz, vízvédelem)

A Közép-Tisza DK-i oldalának csak III. rendű vízfolyásai vannak. DNy-i részét 9 km hosszan a Száraz-ér (167 km, 1304 km²; hazairész: 152 km, 1205 km²) keresztezi. Hozzáfut a Tótkomlós-éri-csatorna (32 km, 180 km²) és az Aranyodi-csatorna is (38 km, 275 km²). A Mágocséri-főcsatorna (60 km, 435 km²) már a Tiszához irányul. A Dögös-Kákafoki-főcsatorna (36km, 445 km²) - amelynek csak forrásvidéke jut a területünkre — a Hármasköröshöz, a Gyula-Kétegyházi-felfogócsatorna (20 km, 251

km²) pedig a Fehér-Köröshöz viszi a vizét. Nagyobb részében gyér lefolyású, száraz, vízhiányos terület.

Állandó vízről a Száraz-ér kivételével — amely a Marosból 1-3 m³/s-ot kap - nem is nagyon beszélhetünk. A csatornák jobbra csak csapadékos években és hóolvadás idején vezetnek jelentősebb vízmennyiséget. vízminőségük III. osztályú. A belvízi csatornahálózat hossza kb. 300 km, amelyekre a csapadékos időszakokban van szükség.

Tavai kicsinyek, sekélyvizűek. A 9 természetes állóvíz összes felszíne is csak 15 ha. Közülük a kakasszéki (1,5 ha) és a gyopárosi (3,5 ha) szik-sósvízű fürdőtó. Két mesterséges állóvíze 16 ha, a nagyobbik, Nagymágocsnál, 15 ha.

A talajvíz mélysége általában 2-4 m között ingadozik, de a NY-i és az É-i peremen még lejjebb is süllyed. Kémiai jellege változatos, Új-kígyóstól É-ra a nátrium-, Csanádapácától és Orosházától ÉNY-ra a nátrium-kalcium-magnézium-hidrogénkarbonátos típus dominál, de a kalcium-magnéziumos típus is jelentős kiterjedésű. Keménysége többnyire 15-25 nk° közötti, de a települések körzetében a 35 nk°-ot is meghaladja. A szulfáttartalom 60-300 mg/l között van általában, de Nagymágocstól NY-ra 600mg/l fölé emelkedik.

A rétegvíz mennyisége nem jelentős. A nagyszámú artézi kútnak mind a mélységében, mind a vízhozamában jelentős eltérések vannak. A mélységek K-ról Ny-ra fokozódnak, a vízhozamokban pedig bizonyos mérséklődést tapasztalunk. Az átlagos kútmélység 100-200 m közötti, a vízhozamok pedig 100-200 l/p között vannak, de helyenként tekintélyes vízbőséget is elérnek. Csanádapácán 39 °C-os, Nagymágocson 96 °C-os, Nagybánhegyesen 72 °C-os, Orosházán 95 °C-os vizet tárt fel a fúrás.

A tervezési területen és annak közelében vízfolyás nem található, közvetlen szomszédságában, azonban, egy bánya működik, mely bányagödrében talajvíztó alakult ki.

A tervezési területen a talajvíztükör nyugalmi szintje a felszín alatt az 1-2 m-es és 2-4 m-es zónák határán található¹. A pontos helyi viszonyok a későbbi talajmechanikai vizsgálatok alapján határozhatóak meg. A bányató közelsége miatt a magasabb talajvízszint-értéket valószínűsítjük.

Orosháza a felszín alatti víz állapota szempontjából érzékeny területeken levő települések besorolásáról szóló 27/2004. (XII. 25.) KvVM rendelet szerint felszín alatti víz állapota szempontjából a „érzékeny” kategóriába sorolt.

¹ Forrás: MBFSZ térképszerző

5.1.4 Földtani és talajviszonyok

A kistáj medencealjzata kétosztatú: D-i része a Battonya-Pusztaföldvári-hát gránitból és mezozoos karbonátos kőzetekből álló kiemelkedésére jut, itt az alaphegység 1,5-2 km mélységben már elérhető. Az ettől É-ra fekvő térség már a Békési-medence területére esik, itt a medencealjzat akár 8 km mélységben is lehet (fúrással még nem érték el). A Békési-medencében a gyors süllyedés következtében a pleisztocén jégkorszakban kb. 1.000 m vastagságú folyóvízi feltöltés alakult ki. A kistáj K-NY-i irányba általában finomodó felszín közeli üledékeit vékony pleisztocén végi-holocén kori infúziós lösz, ill. lösziszap borítja. A hordalékkúp kavicsos összetételének vastagsága K-DK-en 8-10 m, NY-ÉNY-on többnyire csak 1-2 m. A durva szemcséjű képződmények igen jó mélységi víztárolók. Az ősfolyó medrét jelző kavicslerakódások fokozatosan homokos üledékekbe mennek át, s helyenként másodlagos, áthalmazott, szélhordta homok fedi a felszínt.

Az enyhén NY-ÉNY felé lejtő, folyóvízi és szélhordta üledékekkel fedett hordalékkúp-jellegű tájban a talajvíz szintje 2 és 4 m között van. A táj alig több mint 1%-án réti szolonyec talajok, a fennmaradó területen pedig csernozjom talajtípusok találhatók. A szikes talaj legelőként hasznosítható.

A homokos vályog mechanikai összetételű, részben felszíntől karbonátos, részben gyengén savanyú kémhatású (kilúgozott), elsősorban a mészállapottól és szervesanyag-tartalomtól függően az 55-75 (int.) földminőséggel jellemezhető alföldi mészlepedékes csernozjom talajok 8%-ot tesznek ki. E talajtípus mélyben sós változata hasonló termékenységi besorolással (int. 50-65) 11%-on fordul elő.

A vályog mechanikai összetételű, 4% humusztartalmú réti csernozjom talajok a terület többmint felét (55%) alkotják. Szántóként 85%-ban hasznosíthatók, 5%-ban pedig legelőként. A fennmaradó rész településterület.

A réti csernozjom talajok szikes talajvízű, mélyben sós változatai az 50-75 (int.) földminőséggel a terület negyedén (25%) találhatók. Szántóként 85%-uk hasznosítható, a legelő 10%-ot foglalhat, 5%-ot az erdő.

A jelentős mezőgazdasági potenciálú táj eredményesen termeszthető haszonnövényei a búza, az őszi árpa, a kukorica, a cukorrépa és a lucerna. A helyben - Bánkúton - nemesített búzák mind az intenzív, mind az extenzív termesztés legjobb fajtái voltak.

5.1.5 Hulladék

A tervezési területen jelenleg nem végeznek semmilyen tevékenységet, normál körülmények mellett hulladék a területen nem keletkezik. A tevékenységből, vagy

esetleg más ipari tevékenységből, netalán illegális lerakásból származó hulladék a területen a terepbejárás időpontjában nem volt.

5.1.6 Zaj

A Techfoam Kft. S005-2403 munkaszámon zaj- és rezgésvédelmi munkarészt készített. A teljes szakértői anyag a 2. mellékletben található, az alábbiakban ennek csupán főbb megállapításait közöljük.

A vizsgálati eredmények határértékekkel történő összehasonlítása alapján megállapítható, hogy a védendő létesítményeknél a vizsgálatok idejére vonatkozó környezeti paraméterek mellett határérték túllépés nem tapasztalható. A közúti közlekedés szempontjából vizsgált útszakasz közúti közlekedéséből származó zajterhelése jelenleg nem felel meg a 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet által meghatározott határértéknek.

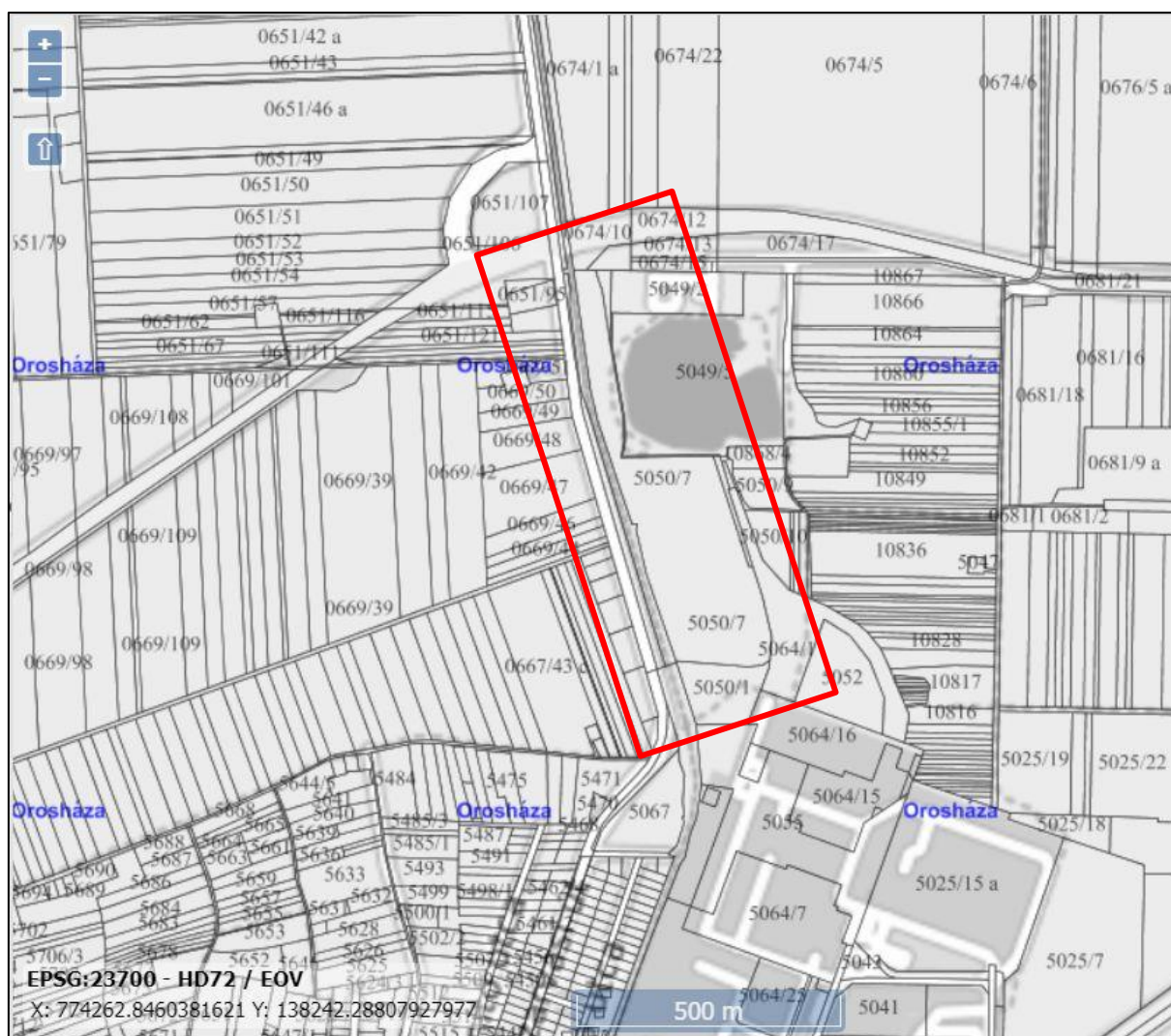
5.1.7 Élővilág-Tájvédelem

5.1.7.1 A tervezési terület elhelyezkedése a tájban

A tervezési terület természeti állapotát a táji helyzetéből fakadó adottságai és az azokat befolyásoló, múltbéli és jelenlegi antropogén hatások határozzák meg, de hatással van rá a környező területek természeti állapota és az azokkal való ökológiai kapcsolata is.

A tervezési terület Orosháza közigazgatási területén található, a város belterületétől északra.

Az érintett földrészlet helyrajzi száma 5050/7. A tervezési terület az Orosháza és Nagyszénás közötti úttól, valamint vasútvonaltól keletre, a 47-es sz. úttól délre helyezkedik el.



4. ábra: A tervezési terület földrészlete és tágabb környezete. (Forrás: TIR)

A tervezési terület közel sík, enyhén hullámos felszínű, szántóföldként művelt terület, melyet szinte minden oldalról fás vegetációval borított keskeny növénytávok kereteznek.

A tervezéssel érintett terület korábbi hasznosítását 1780 és 1941 között készült történeti térképeken vizsgálva, látható, hogy a 19. sz. közepe óta szántóföldi hasznosítás alatt áll. Az 1780-as években készült Első Katonai Felmérés térképén még kiterjedt gyepek voltak jellemzők a tájra, de azt követően egyre nőtt a szántók aránya, végül, – amint az a későbbi közölt műholdfelvételeken is látható – a táj domináns területhasznosítási formájává a szántóföldi művelés vált. A tervezési területet jelenleg is szántóföldi kultúra (kukorica) borítja. Az a tény, hogy a tervezési terület már közel kétszáz éve szántóföld, természeti állapotát jelentősen befolyásolja. A környező földrészletek széleinek spontán erdősülése csekély mértékben, de változatosabb élőhellyé teszi a területet.

A tervezési területet nagyobb, kistáji léptékben vizsgálva a következők megállapításokra jutunk:

A területet befoglaló kistáj táji besorolása Dövényi Zoltán által szerkesztett, 2010-ben kiadott „Magyarország kistájainak katasztere” alapján az alábbi. (A telephelyet a „Kistájkataszter” és a terület relevanciája szintjén helyezzük el a tájban.)

A tervezési terület az alábbi kistájhoz tartozik:

1. Alföld (nagytáj)
- 1.13 Körös—Maros-köze (középtáj)
- 1.13.12 Békési-hát (kistáj)

A kistáj NY-K- i irányban kb. 50 km hosszan húzódik; átlagos szélessége kb. 20 km. A tervezési terület a kistáj nyugati felén helyezkedik el.

Természetvédelmi szempontból nagy jelentőségű, hogy a területhasználatok körében (a forrásmunka 2010. előtti adatai alapján) nagyon alacsony a természetességre ugyan pozitív értelemben, de összességében fenntartásokkal utaló gyepek, erdők, vízfelületek aránya (ti. a terület szélén lévő erdősávokat nagy arányban tájidegen fajok alkotják): A gyepek területfoglalása 3,0 % volt. Az erdők 1,1 % részesedésűek, a vízfelszínek aránya 0,6 %.

Viszonylag kicsi a lakott területek aránya (6,5 %), kiemelkedő azonban a szántók részesedése (88,0 %). Különösen ez utóbbi tájhasználat magas aránya magyarázza az összes többi területhasználat alacsony részesedését. (A kertek 0,8 %-os borításúak.)

A kistáj Békés és Csongrád vármegye területén található, kiterjedése 1.278 km².

A kistáj domborzatára jellemző, hogy a szintkülönbségek csekélyek: A legalacsonyabb és legmagasabb részeinek magassága 82,6 m és 105,5 m tengerszint feletti magasságban van. A tervezési terület 84-88 m tszf magasságban fekszik. A kistáj felszínformálásában a víz és a szél játszott szerepet; kis reliefenergiájú (átlagosan: 2,5 m/km²) hordalékkúpsíkság. Keleti fele ártéri szintű síkság, nyugati fele már ármentes.

A kistáj éghajlata a keleti és nyugati fele között kissé eltérő: nyugati része kifejezetten meleg. Ez az eltérés az éves csapadékösszegben is megmutatkozik, mert átlaga, a korábbi adatok alapján, a kistáj ezen részén 520 mm, esetenként az alatti. Az ariditási index ezzel összefüggésben a kistáj nyugati részén 1,35 körüli.

A kistáj vizekben, alacsony fekvése ellenére, szegény. Jelentősebb vízfolyásai mesterséges csatornák. A tervezési területen és annak közelében vízfolyás nem

található, közvetlen szomszédságában, azonban, egy bánya működik, mely bányagödrében a talajvíztó alakult ki. A bányatótól keletre további kisebb tavak is megfigyelhetők műholdfelvételen.

A talajvíz 2-4 m mélyen található, de a kistáj nyugati részén még ennél is lejjebb lehet a talajvíz szintje.

A talajvíz süllyedését a táji szintű vízrendezési beavatkozások és a talajtani, közettani adottságok mellett bányatavak is fokozhatják. Idősoros műholdképek alapján nem zárható ki, hogy a terület lefolyástalansága miatt, csapadékosabb időszakokban foltokban vízállásos.

A kistáj talajtani adottságait alapvetően határozza meg a folyóvízi és eolikus eredet. A kistáj szinte egészét csernozjom talajok borítják, melyek vályog mechanikai összetételűek. Ahol a talaj a felszínen tanulmányozható volt (ld. a szántó nyílt talajfelszíne), világos, löszös-vályogos talajt figyeltünk meg. A talajtani adottságok és a természeti állapot közötti összefüggés mentén említést érdemel, hogy a talaj jó termőképessége miatt szorultak vissza a tájra jellemző élőhelyek, és lett kiemelkedő arányú a szántóföldi művelés.

A kistáj eredeti, antropogén beavatkozások előtti természeti képére, a forrásmunka alapján, a löszpusztagyepek, sztyepecserjések és Orosházától délre szikes élőhelyek voltak jellemzők, de ezek részaránya ma már nagyon alacsony. Ezen élőhelyek fragmentumaira, valamint jellemző, esetleg védett fajaira, a tervezési területen és szintén bolygatott környezetében (ld. utak és vasúti töltés, bányató, hosszú ideje tartó szántóföldi művelés) nem lehet számítani.

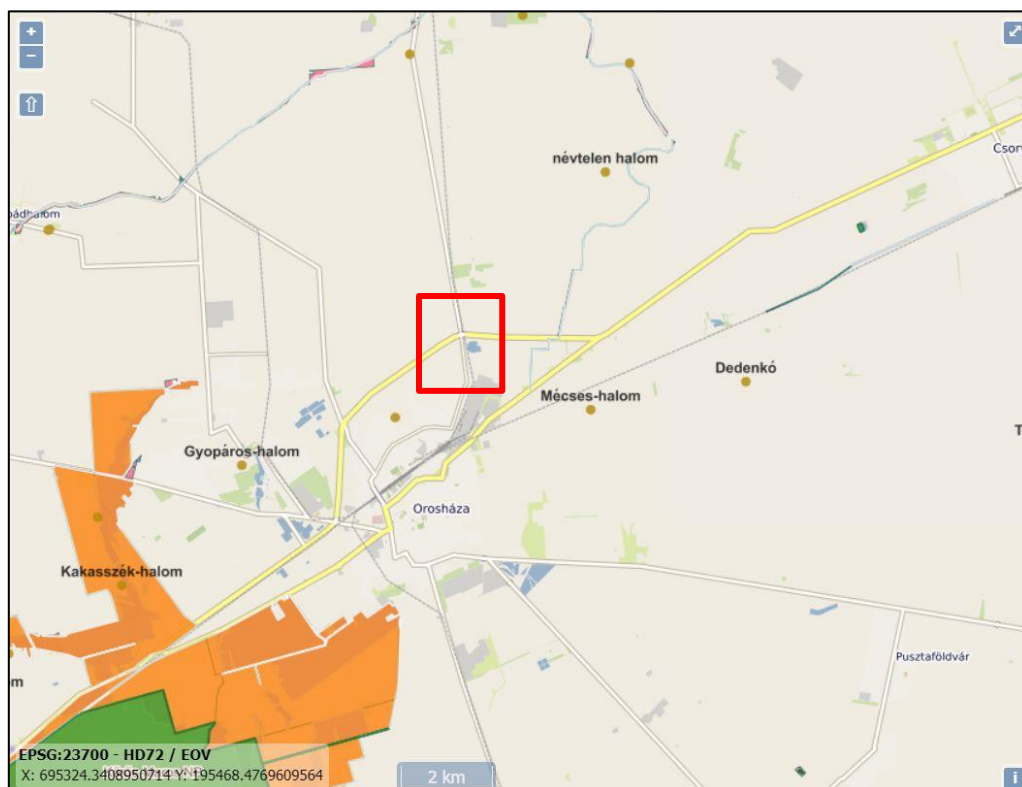
Összességében a hosszú ideje tartó intenzív tájhasználat következtében az eredeti, természetközeli élőhelyek és rájuk jellemző fajok visszaszorultak. Regenerálódásuk esélye nagyon alacsony. A spontán „regenerálódó” élőhelyek esetében a tájidegen fajok aránya igen magas, amint az a tervezési területen és közvetlen környezetében spontán megjelent fás élőhelyek esetében is tapasztaltunk. A megfigyelt honos fajok közül említést érdemel a vénic szil, a rezgőnyár, a fehér nyár, melyeket jellemzően néhány idősebb példány képviselt.

A kistáj természetközeli területeinek arra érdemes része már valamilyen védelmi kategóriával védett, amint az az alábbi fejezetben olvasható.

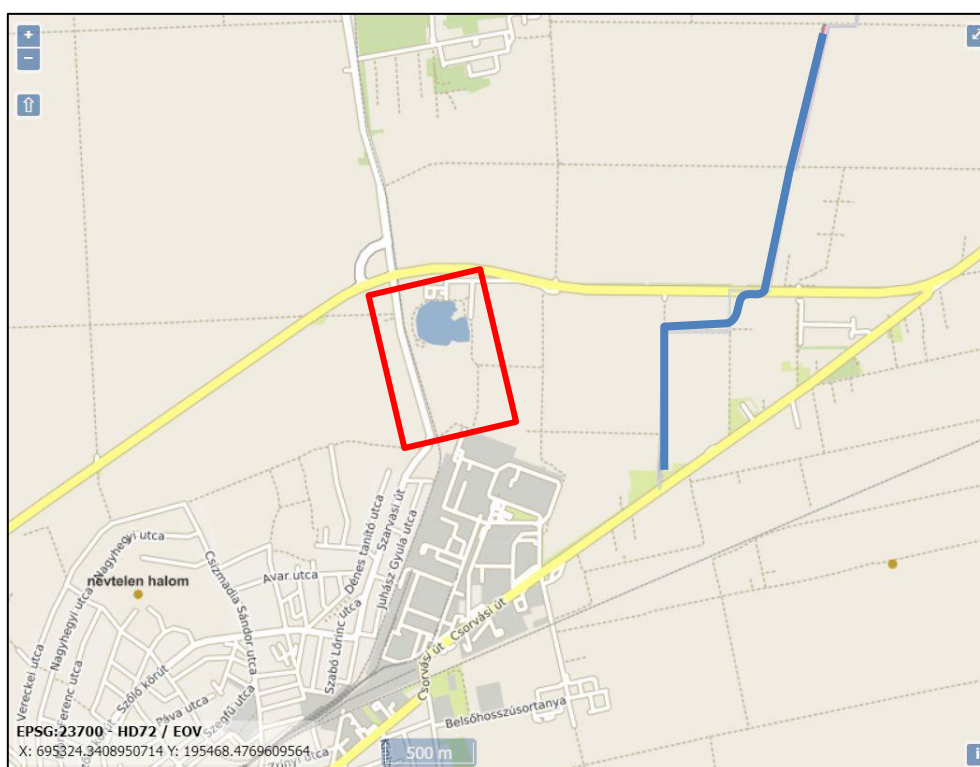
5.1.7.2 A tervezési terület elhelyezkedése a természetvédelmi meghatározottságú területek rendszerében

A tervezési terület nem része semmilyen természetvédelmi meghatározottságú területnek. Növénytani fajkészlete, élőhelyeinek alacsony természeti állapota alapján

védelemre nem érdemes, azonban védett madárfajok és hüllőfajok táplálkozó helye lehet a saját megfigyelések alapján.



5. ábra: A tervezési terület a természetvédelmi meghatározottságú területek rendszerében, táji léptékben. (A térkép forrása a TIR.) A barna pontok az ex lege kunhalmokat jelzik. A zöld folt nemzeti park-terület, mely átfed az ökológiai hálózattal és a közösségi jelentőségű területekkel. Ez utóbbiakat együttesen narancsszínű folt jelzi.



6. ábra: A tervezési terület a természetvédelmi meghatározottságú területek rendszerében. A barna pontok az ex lege kunhalmokat jelzik. Az ökológiai hálózatot az adott térkép-kivágaton egy általunk vastag kék vonallal kiemelt csatorna képviseli. (A térkép forrása a TIR.)

A fenti, tájban releváns minden védelmi kategóriát bemutató térképen látható, hogy a tervezési területhez legközelebbi „védelmi terület” egy országos/nemzeti ökológiai hálózat tartozó árok, melyet kék vonallal emeltünk ki az ábrán. A tervezési területtől mért távolsága kb. 1 km. A hozzá legközelebbi, névtelen kunhalom tőle DNY-ra, kb. 2 km távolságra található. Minden további védelmi kategóriájú terület lényegesen nagyobb távolságra fekszik:

A legközelebbi országosan védett terület, a Körös-Maros Nemzeti Park egy kiterjedt része, DNY-i irányban, közel 10 km-re található. A legközelebbi közösségi jelentőségű élőhely- és madárvédelmi területektől mért távolsága 6 km.

4. táblázat: A tervezési területhez legközelebb eső, a fenti térképeken részben szereplő természetvédelmi meghatározottságú területek neve és távolsága. További védettségi kategóriák ennél nagyobb távolságra helyezkednek el.

A legközelebbi ...	neve	távolsága (km) és iránya
... országosan védett terület	Körös-Maros Nemzeti Park	10, DNY
... élőhelyvédelmi Natura 2000 terület	Hódmezővásárhely környéki és csanádi-háti puszták	6, DNY
... madárvédelmi Natura 2000 terület	Vásárhelyi- és Csanádi-puszták	6, DNY
... ökológiai Hálózat - Ökológiai folyosó	-	1,0, D

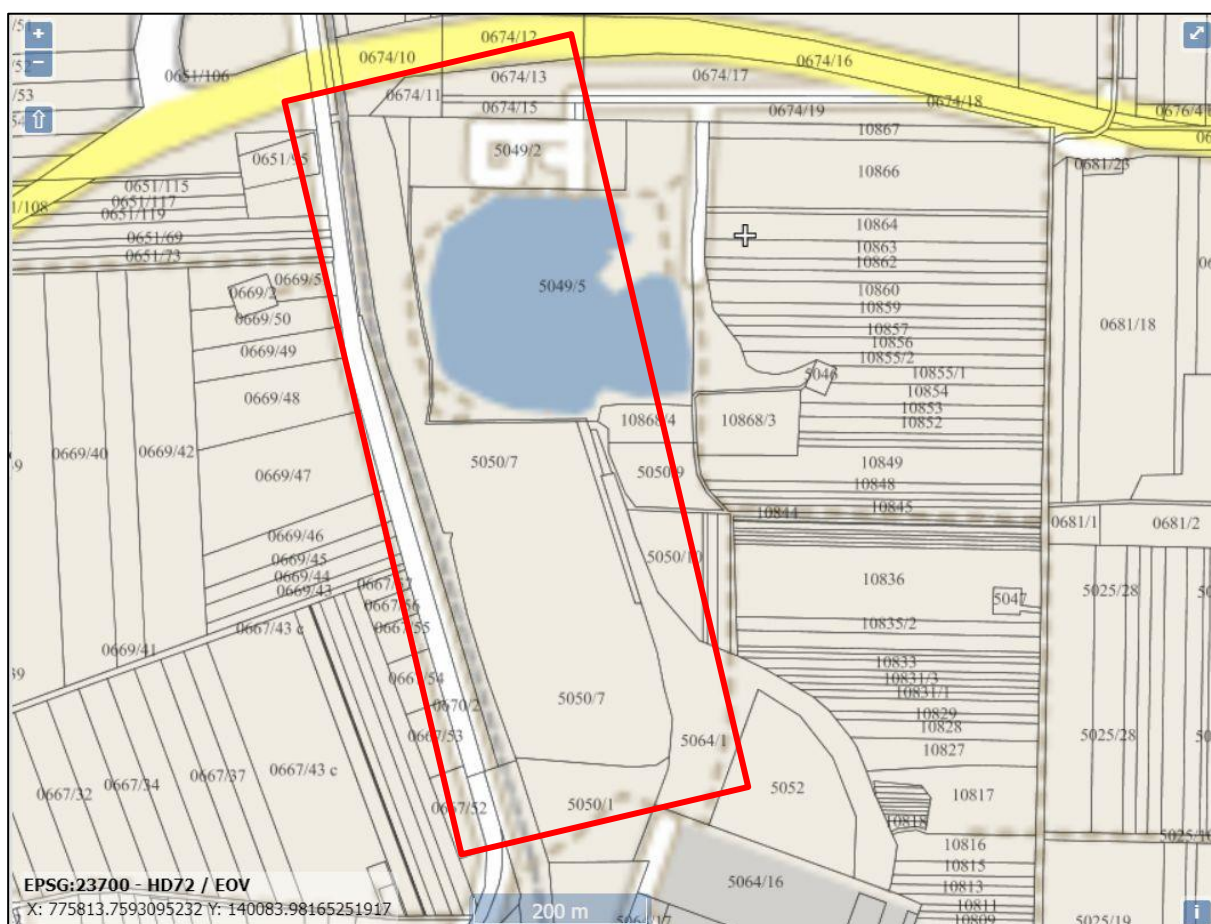
A fenti térképek és a természetvédelmi rendeltetésű területektől mért távolságok megállapítása a Környezetvédelmi Információs Rendszer (OKIR) Természetvédelmi Információs Rendszer (TIR) modulja alapján készültek.

A www.termeszetvedelem.hu adatbázisa alapján Orosháza területén „egyetlen” helyi jelentőségű természeti emlék található, mely az „Orosházai védett fák, fasorok” nevet viseli. Törzskönyvi száma: 3/222/TE/03. A védett fasorok, fák helyrajzi száma alapján egyik sem érintett a tervezett projekttel.

5.1.7.3 A tervezési terület természeti állapota

A fejlesztési terület az Orosháza 5050/7 helyrajzi számú, a város belterületétől északra fekvő terület.

Hossza észak-déli irányban kb. 754 m. A Google Earth Pro domborzati profil-eszköze alapján északon 88 m tszf m-ről ereszkedik 84 m-re, majd kissé emelkedik 85 m-re. Keskeny északi részének szélessége kb. 30, déli része azonban eléri a 125 m-es átlagszélességet. Területének szinte teljes egészét szántóföldi kultúra (kukorica) borítja, csak a szélei felől hatolnak be keskeny sávokban a szomszédos földrészleteken megfigyelhető növényfajok.



7. ábra: A tervezési terület földrészelete az Orosháza 5050/7 hrsz-ú terület. (Forrás: TIR)

A tervezési terület természeti állapotát a múltja és a jelene alapvetően határozza meg: Amint a tájleíró részben említettük, közel 200 éve szántóföldi művelés alatt áll a terület, így a vetett kultúra mellett a tipikus szántóföldi gyomok és a szántóföldekre belátogató állatfajok jelenlétére számíthattunk.

Az élőhelyfoltonként készített fajlisták külön közlésétől azért tekintettünk el, mert jellemzően ugyanazok a fajok kerültek elő a környező növénytársulásokban. A területek összesített növény- és állatfajlistája:

A szántóföldön megfigyelt növényfajok:

kukorica (*Zea mays*), parlagfű (*Ambrosia artemisiifolia*), fehér libatop (*Chenopodium album*), csattanó maszlag (*Datura stramonium*).

A szántóföldön megfigyelt állatfajok:

Vaddisznó (*Sus scrofa*, tőrásnyom), őz (*Capreolus capreolus*, patanyom), ürge gyík (*Lacerta agilis*, megfigyelt példány), töviszűrő gébics (*Lanius collurio*, látott példány).

Utóbbi két faj védett, vélhetően azonban nem állandó élőhelyük a szántóföld.

Szomszédos területek felől előretörő lágy- és fásszárú növényfajok, valamint a beruházás vélt közvetett hatásai miatt vizsgáltuk a környező területek jellemző fajait, élőhelyeit is. Továbbá, a fás sávok közvetlen érintettsége sem zárható ki, hiszen azok az érintett telek határvonalán belül is jelen vannak (ld. még az alábbi ábrát).

A környező területeken megfigyelt növényfajok összesített listája:

Honos fás szárúak:

fehér nyár (*Populus alba*), rezgő nyár (*P. tremula*), szürke nyár (*P. x canescens*), érdeslevelű mezei szil (*Ulmus procera*), vénic szil (*Ulmus laevis*), szil (*Ulmus sp.*), fűz (*Salix sp.*), törékeny fűz (*Salix fragilis*), fekete bodza (*Sambucus nigra*), vadrózsa (*Rosa sp.*), szeder (*Rubus sp.*), kökény (*Prunus spinosa*), komló (*Humulus lupulus*), egybibés galagonya (*Crataegus monogyna*)

Nem honos, ill. nemesített fás szárúak:

fehér akác (*Robinia pseudoacacia*), orgona (*Syringa vulgaris*), nyugati ostorfa (*Celtis occidentalis*), cseresznyeszilva/mirabolán (*Prunus cerasifera*), keskenylevelű ezüstfa (*Elaeagnus angustifolia*), mirigyes bálványfa (*Ailanthus altissima*), nemes nyár (*Populus sp.*), vörös kőris (*Fraxinus pennsylvanica*), alma (*Malus domestica*), fehér eperfa (*Morus alba*), királydió (*Juglans regia*)

Honos lágyszárúak:

nád (*Phragmites australis*), papsajt mályva (*Malva neglecta*), ebszőlő csucor (*Solanum dulcamara*), terjőke kígyószisz (*Echium vulgare*), mezei zsurló (*Equisetum arvense*), vérehulló fecskefű (*Chelidonium majus*), fehér libatop (*Chenopodium album*), mezei szulák (*Convulvulus arvensis*), nagy csalán (*Urtica dioica*), lándzsás útifű (*Plantago lanceolata*), közönséges cickafark (*Achillea millefolium*), ökörfarkkóró (*Verbascum sp.*), árvacsalán (*Lamium sp.*), gyermekláncfű (*Taraxacum officinale*), fehér mécsvirág (*Melandrum album*), hólyagos habszegfű (*Silene vulgaris*), fekete üröm (*Artemisia vulgaris*), zamatos turbolya (*Anthriscus cerefolium*)

Nem honos lágyszárúak:

szerbtővis (*Xanthium sp.*), selyemkóró (*Asclepias syriaca*), keserűfű (*Reynoutria/Fallopia sp.*), betyárkóró (*Conyza canadensis*), ürömlevelű parlagfű (*Ambrosia artemisiifolia*), egynyári seprence (*Erigeron annuus*)

Összességében megállapítható, hogy idősebb honos fák, valamint telepített fák, fasorok is megtalálhatók pl. a vasúti töltés és a főút mentén, ugyanakkor nagy a tájidegen fás szárú fajok száma és borítása a környező fás sávokban. Mellettük, a felnyíló részeken, szegélyekben, az aljnövényzetben természetesen lágyszárú fajok is előfordulnak, melyek közönséges, valamint bolygatásra utaló, esetenként tájidegen növényfajok.



8. *ábra: A tervezési terület nagy részét napelemek fogják elfoglalni. Egy keskeny középső sáv marad beépítetlen. (Tervi átnézeti helyszínrajz részlete)*

Amint a fenti fajlistákból látható, a bejárás során védett növényfajt nem figyeltünk meg. Védett növényfajok előfordulásának esélye kicsi a tájrészlet élőhelyeinek alacsony természetessége miatt (ld. még az alábbi táblázatot).

5. *táblázat: A tervezett naperőműpark területén, ill. közvetlen környezetükben lévő élőhelyek és természetességi állapotuk.*

ÁNÉR 2011 szerinti	
élőhelytípusok	természetesség
P2c – Idegenhonos cserje vagy japánkeserűfű-fajok uralta állományok (A területtől keletre.)	1
RDb – Őshonos lombos fafajokkal elegyes idegenhonos lombos és vegyes erdők (A terület szélein, utak és telekhatárok mentén lévő kisebb foltok, melyekben különböző korú honos nyarak, idős szilek találhatók.)	2
S6 – Nem őshonos fafajok spontán állományai (A terület szélein, utak és telekhatárok mentén. Elsősorban fehér akác jellemző, de jelen van a mirigyes bálványfa, a nyugati osterfa, a keskenylevelű ezüstfa, a nemesnyarak.)	1
T1 – Egyéves, intenzív szántóföldi kultúrák (A tervezési terület szinte egésze.)	1
OF – Magaskórós ruderalis gyomnövényzet (Foltokban.)	1
U4 – Telephelyek, roncssterületek (A működő bánya, valamint a területtől délre eső telephelyek)	1
U9 – Állóvizek (Bányató. Természetességi szintjét nehéz távolról megbecsülni. A becsléshez figyelembe vettük az egyébként külön is értékelhető, de közletről szintén nem vizsgált vízi, vízparti növényzetet.)	2
U11 – Út- és vasúthálózat	1

5.1.7.4 Élőhelyfotók:



9. *ábra: A tervezési területet nyugat felől határoló vasúti töltés menti fás sáv látképe észak felé tekintve.*



10. *ábra: A szántóföldi déli részének nyugati határa.*



11. *ábra: A tervezési területen lévő mezőgazdasági kultúra látképe déli irányban, háttérben a település északi részén lévő ipari-,ezpőgazdasági létesítményekkel és a terület szélén lévő fás sávokkal.*



12. *ábra: Az északi rész látképe dél felől, melyen jól érzékelhető a fás szegélyek benyomulása a területre, valamint a parlagfű és a csattanó maszlag nagy aránya a szántásban.*



13. *ábra: A vasúti töltés és a Szarvasi út közötti növényzóna belső képe.*



14. *ábra: A területtől keletre lévő bányató képe, az élőhelyi jelentőség becsléséhez.*

5.1.8 Havária

A tervezési terület jelenleg mezőgazdasági hasznosítás alatt, a tevékenységből fakadó környezeti haváriaesemény nem várható. Múltbéli haváriaeseményekről nem állnak rendelkezésre adatok a területről, a bejárás során nem találtunk erre utaló jeleket.

5.2 A telepítés környezeti hatása

5.2.1 Levegőtisztaságvédelem

A fotovoltaikus kiserőmű kialakításához tartószerkezetek megépítésére, az elektromos vezetékek fektetése során nyílt munkaárok ásására, valamint a transzformátorállomás alapzatának kialakítására van szükség, tehát a munkaterület diffúz forrásnak tekinthető (D1 forrásazonosító). Ezen felül a szükséges gépek, berendezések, felszerelések helyszínre történő szállítása a bekötőúton fog lezajlani, ami vonalforrásnak (KSZ, TSZ forrásazonosítók) tekinthető.

A tevékenység levegőterhelő hatása az építés által generált gépjárműforgalomból és a gépek üzemelése adódik a telepítés közvetlen környezetében. A kitermelt földből jelentős kiporzással, ülepedő porral nem kell számolni, mivel az földnedves állapotban lesz. A kitermelt földet a vezetékek fektetése után felhasználják a visszatöltéshez.

A munkálatok előreláthatólag kb. 3 hónapot vesznek majd igénybe. A munkavégzés során több gép, eltérő üzemidőkkel fog dolgozni a nappali munkarend szerint.

A munkálatok során a levegőminőség szálló por tekintetében átmenetileg romolhat, de a viszonylag rövid időtartam és a munka jellege miatt különleges intézkedés nem szükséges, elegendő a technológiai fegyelem betartása.

A munkavégzés során használni tervezett gépek és az általuk kibocsátott légszennyezés típusa:

- | | |
|-------------------------------------|--------------------------------|
| ▪ 1 db kotró-rakodó gép | diffúz szennyező (D1) |
| ▪ 1 db teleszkópos-villás rakodógép | diffúz szennyező (D1) |
| ▪ 1 db autódaru | diffúz szennyező (D1) |
| ▪ 1 db földfúró/cölöpverő gép | diffúz szennyező (D1) |
| ▪ 1 db tehergépkocsi | diffúz szennyező (D1) |
| ▪ 1 db vibrációs tömörítő lap | nem szennyező (elhanyagolható) |
| ▪ nyerges vontatós szerelvények | vonalszennyezők (KSZ, TSZ) |

A fent felsorolt nagygépek mindegyike dízel-üzemű. Működésük során az elégetett szénhidrogének égéstermékeit bocsátják ki a levegőbe, továbbá kisebb porkeletkezéssel is számolni lehet. A területen bejelentés-köteles légszennyező pontforrás üzemeltetését nem tervezik.

Forgalom-növekedés

A vizsgált területre csak a kivitelezés során érkeznek járművek. A szállítójárművek nagyobb forgalma a felvonuláskor és levonuláskor jelentkezik két csúcspan. A munkavégzés időtartama alatt napi 3 jármű szolgálja ki a telepítés anyag és eszköz szükségletét.

A fent felsorolt gépek nem egyszerre, hanem a különböző munkafázisok által meghatározott igény szerint fognak működni.

Munkagépek telephelyi kibocsátása (D1 forrásazonosító)

A területre jellemző emissziós kibocsátások egy részét a telepre ki- és beszállítást végző tehergépjárművek, valamint a telephelyen üzemelő rakodó és munkagépek adják.

A szállítójárművek és nehézgépek motorja csak munkavégzés közben működik, így csökkentve az üzemanyag felhasználást, valamint a levegőbe történő károsanyag kibocsátást.

A telepítés során munkát végző járművek csak közúti forgalomban résztvevő gépjárművek lehetnek, melyek rendelkeznek műszaki vizsgálattal, így kibocsátásuk nem haladja meg az előírt határértékeket.

A légszennyező források légszennyező anyag kibocsátása a munkagépek, szállító járművek kipufogó gázaiból tevődik össze. Az alábbiakban található táblázat tartalmazza a gépek fajlagos légszennyező anyag kibocsátását [g/jármű × km] mértékegységben, a Közlekedéstudományi Intézet és a Környezetvédelmi Minisztérium adatai alapján:

6. táblázat: Gépek fajlagos emisszió tényezői 5 km/h sebességet feltételezve (g/km)

Jármű	Szén-monoxid (CO)	Nitrogén-oxidok (NO _x)	Kén-dioxid (SO ₂)	Szilárd részecske (por)
Munkagép	34,99	9,62	1,56	4,24

Ebből számolva a munkagépek 1 órára, illetve 1 másodpercre jutó kibocsátása:

7. táblázat: Munkagépek fajlagos emisszió tényezői (g/h és mg/s)

Munkagép	Szén-monoxid (CO)	Nitrogén-oxidok (NO _x)	Kén-dioxid (SO ₂)	Szilárd részecske (por)
g/h	174,95	48,1	7,8	21,2
mg/s	48,60	13,36	2,17	5,89

A teljes tervezési terület kb. 9,4 ha, melyből ténylegesen kivitelezéssel érintett kb. 6,7 ha.

A beruházás megvalósítása kb. 12 hetet fog igénybe venni. Erre a területre és időtartamra vonatkozóan becsültük meg a teljes kibocsátást az alábbiak szerint.

A tehergépkocsi végzi a transzformátor állomás szállítását a területen belül, egyidejűleg megy vele a daru is. Az 1 db transzformátor elhelyezését 1 nap alatt elvégzik, teljes napi munkavégzést feltételezünk mindkét gépre, összesen 2*8 óra.

A villás rakodógép kisebb megszakításokkal folyamatosan dolgozik, ezzel mozgatják a raklapokon érkező napelemeket, tartószerkezeteket, kerítéselemeket. Napi 6 óra munkavégzéssel kalkuláltunk a teljes időtartamra, ez összesen 360 óra.

A cölöpverőgép napi 4 óra munkavégzéssel biztosítja, hogy a szerkezetek folyamatosan szerelhetőek legyenek, ez összesen 240 munkaóra.

A kotró-rakodógép fogja végezni a transzformátorok alapjainak a földmunkáját ill. az árokásásokat. Ez kb. napi 2 óra munkavégzést jelent átlagosan, ami összesen 120 óra.

A fenti értékek alapján az egyes munkagépek mindösszesen az alábbi időtartam alatt az alábbi károsanyag-kibocsátással működnek. Az adatok a kivitelezés teljes időtartamára, azaz a 12 hetes időszakra vonatkoznak.

8. táblázat: Munkagépek hasznos működési időtartama és szennyezőanyag-kibocsátása a kivitelezés teljes időtartama alatt

Munkagép	Számolt munkaidő [óra]	CO [g]	NO _x [g]	SO ₂ [g]	Por [g]
kotró-rakodó gép	120	20 994	5 772	936	2 544
teleszkópos-villás rakodógép	360	62 982	17 316	2 808	7 632
autódaru	8	1 400	385	62	170
földfúró/cölöpverő gép	240	41 988	11 544	1 872	5 088
tehergépkocsi	8	1 400	385	62	170
Összesen:	736	128 763	35 402	5 741	15 603

12 hetes kivitelezési időtartamot feltételezve (összesen 480 óra, heti 5 munkanap, 8 órában) a teljes emisszió egy időegységre vetítve:

9. táblázat: Fotovoltaikus kiserőmű telepítése által okozott kibocsátás adatai [mg/s]

Forrás	Terület [m ²]	CO	NO _x	SO ₂	Por
D1	67.457	74,52	20,49	3,32	9,03

Fenti értékek a teljes, kivitelezés által érintett területen kialakuló emissziót jelentik.

Közúti szállítási tevékenység (KSZ, TSZ forrásazonosítók)

A kibocsátási alapadatokat a tehergépjárművekre vonatkozó EURO kibocsátási norma alapján határoztuk meg. A dízel üzemű belsőégésű motorral felszerelt tehergépjárművek átlagos életkora 2024 júniusában 14,6 év volt a KSH adatai² alapján. Ennek megfelelően a 2008. októberétől érvényes EURO V. normát vettük alapul. A modern üzemanyagok rendkívül alacsony kéntartalma miatt az előírások nem alkalmaznak SO₂-re normát, így ettől mi is eltekintünk.

10. táblázat: EURO V kibocsátási norma nehéz tehergépkocsikra (g/kWh)

	CO	NO _x	PM ₁₀
EURO V	1,5	2,0	0,02

A gépjárművek teljesítményét 200 kW-tal, az átlagsebességet 10 km/h-val (telephelyi) ill. 40 km/h-val (közúti) vettük figyelembe. Napi 3 tehergépjármű fog beszállítást végezni (3 forduló), ami 6 fuvart jelent.

A szállítási útvonalat két részre bontottuk. A telephelyen belüli szállítást (TSZ azonosító) a munkaterület É-i határától a telephely K-oldalánál lévő megközelítési pontig modelleztük. A közúton (burkolatlan mellékút) történő szállítást innen a 47-os útig történő csatlakozásig vizsgáltuk.

Az alábbiakban levezetjük a kibocsátás meghatározását a telephelyen belüli szállításra. (A közúti szállítás analóg módon számítandó.)

A teljes útvonalhosszból (572 m) és az átlagsebesség értékéből az útvonal teljesítésének ideje 0,0572 h (azaz 206 másodperc). Ebből kiszámolható a kibocsátás:

$$\text{Kibocsátás} = \text{norma} \times \text{teljesítmény} \times \text{idő}$$

11. táblázat: Kibocsátás a teljes úthosszon, 1 gépjármű esetén (g)

	CO	NO _x	PM ₁₀
TSZ (EURO V, 1 db)	17,16	22,88	0,23
KSZ (EURO V, 1 db)	7,81	10,41	0,10

Fenti érték 1 gépjármű folyamatos közlekedését jelenti a teljes úthosszon. Figyelembe véve a gépjárművek, azaz a napi fordulók számát (3 forduló/nap) a kibocsátást a tényleges terhelési időtartammal arányosítva, a vonalforrásokra

² KSH: A közúti gépjárművek száma és átlagos kora gépjárműnemenként, június és december végén (https://www.ksh.hu/stadat_files/sza/hu/sza0069.html)

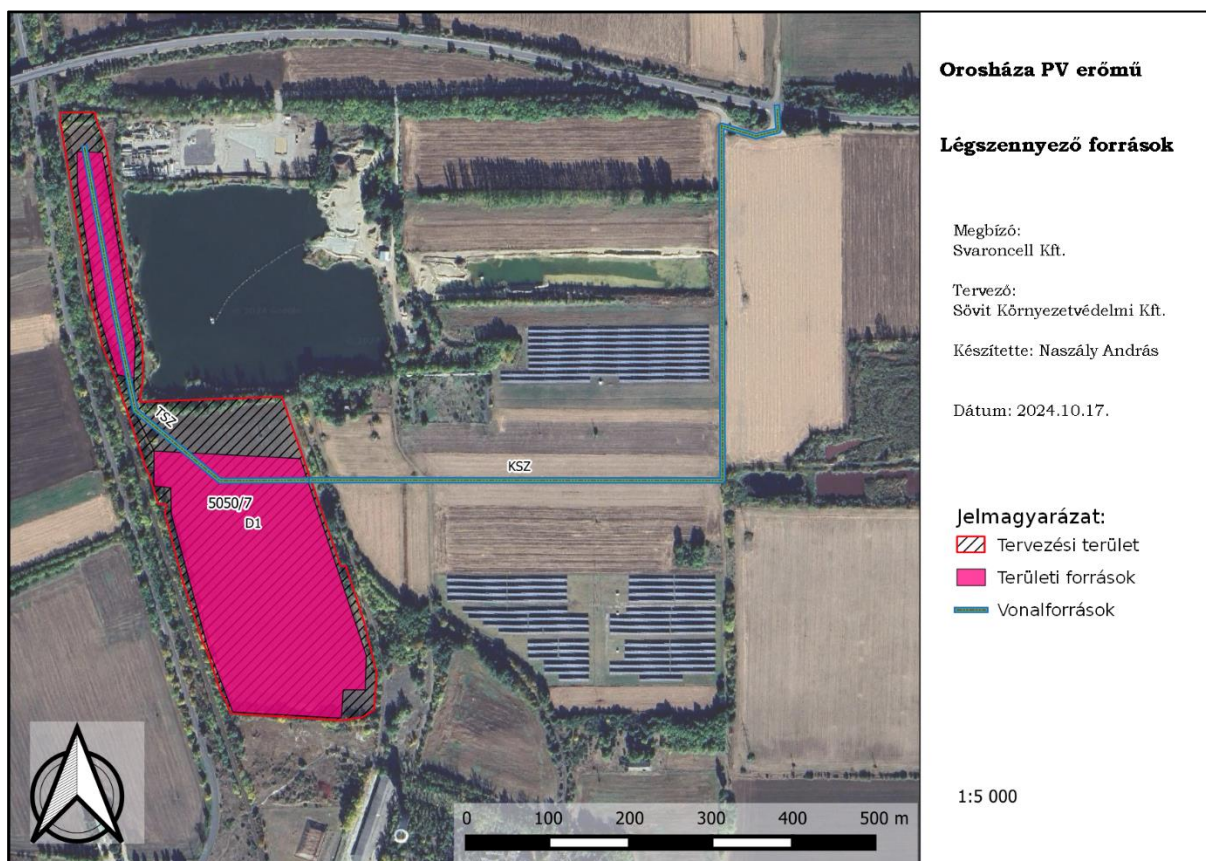
vonatkozó mértékegységre átszámítva az alábbi értékek adódnak:

12. táblázat: Vonalforrások kibocsátási adatai [mg/m³s]³

	Forrás hossza [m]	CO	NO _x	PM ₁₀
TSZ (EURO V, 3 db)	572	0,050	0,067	0,001
KSZ (EURO V, 3 db)	1041	0,013	0,017	0,001

Források és kibocsátási adatok

Az alábbi térképes ábrázolásban láthatóak a kijelölt légszennyező források (tényleges kivitelezési munkák területe).



15. ábra: Légszennyező-anyag kibocsátó források (D1 diffúz és KSZ, TSZ vonalforrások)

³ A modellezési számítások technikai megkötései miatt az értékek három tizedesjegyre felkerekítésre kerültek.

A kibocsátási adatok az alábbi táblázatban találhatóak.

13. táblázat: Légszennyező anyagok kibocsátási adatai

Forrás jele	Forrás magassága [m]	Kibocsátott légszennyező	Átl. emisszió érték [mg/Nm ³]
TSZ-0	2,0	SZÉN-MONOXID SZÁLLÓPOR-PM ₁₀ NITROGÉN-OXIDOK	0,050 mg/(m*s) 0,001 mg/(m*s) 0,067 mg/(m*s)
TSZ-1	2,0	SZÉN-MONOXID SZÁLLÓPOR-PM ₁₀ NITROGÉN-OXIDOK	0,050 mg/(m*s) 0,001 mg/(m*s) 0,067 mg/(m*s)
TSZ-2	2,0	SZÉN-MONOXID SZÁLLÓPOR-PM ₁₀ NITROGÉN-OXIDOK	0,050 mg/(m*s) 0,001 mg/(m*s) 0,067 mg/(m*s)
TSZ-3	2,0	SZÉN-MONOXID SZÁLLÓPOR-PM ₁₀ NITROGÉN-OXIDOK	0,050 mg/(m*s) 0,001 mg/(m*s) 0,067 mg/(m*s)
KSZ-0	2,0	SZÉN-MONOXID SZÁLLÓPOR-PM ₁₀ NITROGÉN-OXIDOK	0,013 mg/(m*s) 0,001 mg/(m*s) 0,017 mg/(m*s)
KSZ-1	2,0	SZÉN-MONOXID SZÁLLÓPOR-PM ₁₀ NITROGÉN-OXIDOK	0,013 mg/(m*s) 0,001 mg/(m*s) 0,017 mg/(m*s)
KSZ-2	2,0	SZÉN-MONOXID SZÁLLÓPOR-PM ₁₀ NITROGÉN-OXIDOK	0,013 mg/(m*s) 0,001 mg/(m*s) 0,017 mg/(m*s)
KSZ-3	2,0	SZÉN-MONOXID SZÁLLÓPOR-PM ₁₀ NITROGÉN-OXIDOK	0,013 mg/(m*s) 0,001 mg/(m*s) 0,017 mg/(m*s)
KSZ-4	2,0	SZÉN-MONOXID SZÁLLÓPOR-PM ₁₀ NITROGÉN-OXIDOK	0,013 mg/(m*s) 0,001 mg/(m*s) 0,017 mg/(m*s)
D1	3,0	SZÉN-MONOXID SZÁLLÓPOR-PM ₁₀ NITROGÉN-OXIDOK KÉN-DIOXID	74,520 mg/s 9,030 mg/s 20,490 mg/s 3,320 mg/s

Éghajlati viszonyok

A vizsgált területen a több éves átlagadatok alapján a jellemző szélesebbesség 2,7 m/s-nak vehető. A jellemző rövid távú vizsgálatoknál a leggyakoribb D-i elszállítódási irányt vettünk figyelembe. A vizsgálatokhoz szükséges keveredési rétegvastagság átlagos értékét 650 méternek vettük, az évi középhőmérsékletet pedig 10,6°C-nak. Az átlagos szélesebbesség, szélirány, átlaghőmérséklet és légköri stabilitási érték meghatározása az OMSZ által 1993-2020 között mért meteorológiai adatok felhasználásával készült éghajlati térképek alapján a vizsgálati pontra történő interpolálással történt.

Magyarországi viszonylatban az ország területének jelentős részén a légköri stabilitási jellemzők a következők szerint alakulnak:

- labilis 13 % (Pasquill A, B, C)
- semleges 64 % (Pasquill D)
- stabil 23 % (Pasquill E, F)

Ennek értelmében a leggyakoribb állapotnak a semleges stabilitási kategória tekinthető, a vizsgálati ponton a légköri stabilitás jellemző értéke 0,312.

Környező terület felszíni paraméterei

Az elszállítódás irányában a felszíni érdesség értéke 0,100, mivel többnyire sík, növényzet borítású a földfelszín. Domborzati változékonyság szempontjából a tágabb környezet síknak tekinthető, a domborzati szigma korrekció értéke 1,00.

Levegőminőség és határértékek

A jelenlegi levegőminőség meghatározásához az Országos Légszennyezettségi Mérőhálózat automata immissziós mérőállomásainak és manuális méréseinek felhasználásával a vizsgálati területre interpolált 2005-2020. évi adatait használtuk fel. A háttérszennyezettséget így döntően a legközelebbi mérőállomások adatai alapján határoztuk meg.

A környezeti levegő megengedhető szennyezettségének mértékét a 4/2011. (I. 14.) VM rendeletben foglaltak szerint vettük figyelembe. A terhelhetőség a határérték és a háttérterhelés különbsége.

14. táblázat: Levegőszennyező anyagok határértékei, háttérterhelései és terhelhetőségei

Levegőszennyező anyag	Határérték ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Háttérterhelés ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Terhelhetőség ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
SZÉN-MONOXID	10.000,0	547,0	9.453,0
NITROGÉN-OXIDOK	200,0	39,8	160,2
KÉN-DIOXID	250,0	6,4	243,6
SZÁLLÓPOR-PM ₁₀	50,0*	29,3	20,7

* 24 órás határérték (a hatástávolság értékelése szálló pornál erre kell, hogy vonatkozzon).

Hatásterület határának feltételei

A levegőminőségi hatásterület határának meghatározásánál a 306/2010. (XII.23.) Korm. rendelet előírásait vettük figyelembe az alábbi meghatározások szerint, melyek közül mindig az adott legnagyobb terület az érintett hatásterület:

- a) az egyórás légszennyezettségi határérték (PM₁₀ esetén 24 órás) 10%-ánál nagyobb,

- b) a terhelhetőség 20%-ánál nagyobb (terhelhetőség: a légszennyezettségi határérték és az alap légszennyezettség különbsége),
- c) az egyórás (PM₁₀ esetében 24 órás) maximális érték 80%-ánál nagyobb koncentrációértékek által meghatározott terület
- d) szagvédelmi hatásterület meghatározása esetén a tervezési irányértékkel egyenlő vagy annál nagyobb koncentrációértékek által meghatározott terület.

A hatásterületet a legnagyobb hatástávolsággal megrajzolható körnek vettük. A hatásterület meghatározását az AIRCALC transzmissziós modellező szoftver segítségével végeztük el, mely az MSZ 21459/1, az MSZ 21459/2 és az MSZ 21457/4 számú szabványok alapján számolta a koncentrációt egy órás átlagolási időtartamra (PM₁₀ esetén 24 órára).

Számítási eredmények

Számítás SZÉN-MONOXID komponensre:

Vizsgált forrás: D1

vizsgált elsz. irány: 180,0 fok É-től K felé

Kiválasztott légszennyező: SZÉN-MONOXID=0,268 kg/h Tsz1/2=0 TA1/2=0

Átlagolási idő: 1 óra

Maximális 1 órás koncentráció:

szigma-y: 173,617 m

szigma-z: 56,611 m

konc.: 6,424 µg/m³

távolság: 203 m

"C" feltétel szerinti 1 órás koncentráció:

szigma-y: 179,991 m

szigma-z: 58,536 m

konc.: 5,113 µg/m³

távolság: 235 m

"A" feltétel szerinti 1 órás koncentráció: 1000,000 µg/m³

"B" feltétel szerinti 1 órás koncentráció: 1890,600 µg/m³

"C" feltétel szerinti 1 órás koncentráció: 5,139 µg/m³

D1 forrás SZÉN-MONOXID hatástávolság: 235 m

D1 forrás SZÉN-MONOXID 1 órás konc. a hatásterületen: 5,615 µg/m³

D1 forrás SZÉN-MONOXID terhelhetőség: 9453,0 µg/m³

Vizsgált forrás: TSZ-0

vizsgált elsz. irány: 180,0 fok É-től K felé

Kiválasztott légszennyező: SZÉN-MONOXID=0,050 mg/(m*s) Tsz1/2=0 TA1/2=0

Átlagolási idő: 1 óra

Maximális 1 órás koncentráció:

szigma-y: 0,000 m

szigma-z: 2,251 m

konc.: 24,864 µg/m³

távolság: 0 m

"C" feltétel szerinti 1 órás koncentráció:

szigma-y: 0,000 m
szigma-z: 3,520 m
konc.: 19,818 µg/m³
távolság: 4 m

"A" feltétel szerinti 1 órás koncentráció: 1000,000 µg/m³

"B" feltétel szerinti 1 órás koncentráció: 1890,600 µg/m³

"C" feltétel szerinti 1 órás koncentráció: 19,891 µg/m³

TSZ-0 forrás SZÉN-MONOXID hatástávolság: 4 m

TSZ-0 forrás SZÉN-MONOXID 1 órás konc. a hatásterületen: 22,307 µg/m³

TSZ-0 forrás SZÉN-MONOXID terhelhetőség: 9453,0 µg/m³

Vizsgált forrás: TSZ-1

vizsgált elsz. irány: 180,0 fok É-től K felé

Kiválasztott légszennyező: SZÉN-MONOXID=0,050 mg/(m*s) Tsz1/2=0 TA1/2=0

Átlagolási idő: 1 órá

Maximális 1 órás koncentráció:

szigma-y: 0,000 m
szigma-z: 2,210 m
konc.: 21,816 µg/m³
távolság: 0 m

"C" feltétel szerinti 1 órás koncentráció:

szigma-y: 0,000 m
szigma-z: 3,702 m
konc.: 16,794 µg/m³
távolság: 5 m

"A" feltétel szerinti 1 órás koncentráció: 1000,000 µg/m³

"B" feltétel szerinti 1 órás koncentráció: 1890,600 µg/m³

"C" feltétel szerinti 1 órás koncentráció: 17,453 µg/m³

TSZ-1 forrás SZÉN-MONOXID hatástávolság: 5 m

TSZ-1 forrás SZÉN-MONOXID 1 órás konc. a hatásterületen: 19,349 µg/m³

TSZ-1 forrás SZÉN-MONOXID terhelhetőség: 9453,0 µg/m³

Vizsgált forrás: TSZ-2

vizsgált elsz. irány: 180,0 fok É-től K felé

Kiválasztott légszennyező: SZÉN-MONOXID=0,050 mg/(m*s) Tsz1/2=0 TA1/2=0

Átlagolási idő: 1 órá

Maximális 1 órás koncentráció:

szigma-y: 0,000 m
szigma-z: 2,057 m
konc.: 5,829 µg/m³
távolság: 0 m

"C" feltétel szerinti 1 órás koncentráció:

szigma-y: 0,000 m
szigma-z: 3,505 m
konc.: 4,660 µg/m³
távolság: 11 m

"A" feltétel szerinti 1 órás koncentráció: 1000,000 µg/m³

"B" feltétel szerinti 1 órás koncentráció: 1890,600 µg/m³

"C" feltétel szerinti 1 órás koncentráció: 4,664 µg/m³

TSZ-2 forrás SZÉN-MONOXID hatástávolság: 11 m

TSZ-2 forrás SZÉN-MONOXID 1 órás konc. a hatásterületen: 5,338 µg/m³

TSZ-2 forrás SZÉN-MONOXID terhelhetőség: 9453,0 µg/m³

Vizsgált forrás: TSZ-3

vizsgált elsz. irány: 180,0 fok É-től K felé

Kiválasztott légszennyező: SZÉN-MONOXID=0,050 mg/(m*s) Tsz1/2=0 TA1/2=0

Átlagolási idő: 1 órás

Maximális 1 órás koncentráció:

szigma-y: 0,000 m
szigma-z: 11,679 m
konc.: 4,481 µg/m³
távolság: 0 m

"C" feltétel szerinti 1 órás koncentráció:

szigma-y: 0,000 m
szigma-z: 11,679 m
konc.: 1,247 µg/m³
távolság: 1 m

"A" feltétel szerinti 1 órás koncentráció: 1000,000 µg/m³

"B" feltétel szerinti 1 órás koncentráció: 1890,600 µg/m³

"C" feltétel szerinti 1 órás koncentráció: 3,585 µg/m³

TSZ-3 forrás SZÉN-MONOXID hatástávolság: 1 m

TSZ-3 forrás SZÉN-MONOXID 1 órás konc. a hatásterületen: 1,247 µg/m³

TSZ-3 forrás SZÉN-MONOXID terhelhetőség: 9453,0 µg/m³

Vizsgált forrás: KSZ-0

vizsgált elsz. irány: 180,0 fok É-től K felé

Kiválasztott légszennyező: SZÉN-MONOXID=0,013 mg/(m*s) Tsz1/2=0 TA1/2=0

Átlagolási idő: 1 órás

Maximális 1 órás koncentráció:

szigma-y: 0,000 m
szigma-z: 64,060 m
konc.: 1,165 µg/m³
távolság: 0 m

"C" feltétel szerinti 1 órás koncentráció:

szigma-y: 0,000 m
szigma-z: 64,060 m
konc.: 0,060 µg/m³
távolság: 1 m

"A" feltétel szerinti 1 órás koncentráció: 1000,000 µg/m³

"B" feltétel szerinti 1 órás koncentráció: 1890,600 µg/m³

"C" feltétel szerinti 1 órás koncentráció: 0,932 µg/m³

KSZ-0 forrás SZÉN-MONOXID hatástávolság: 1 m

KSZ-0 forrás SZÉN-MONOXID 1 órás konc. a hatásterületen: 0,060 µg/m³

KSZ-0 forrás SZÉN-MONOXID terhelhetőség: 9453,0 µg/m³

Vizsgált forrás: KSZ-1

vizsgált elsz. irány: 180,0 fok É-től K felé

Kiválasztott légszennyező: SZÉN-MONOXID=0,013 mg/(m*s) Tsz1/2=0 TA1/2=0

Átlagolási idő: 1 órás

Maximális 1 órás koncentráció:

szigma-y: 0,000 m
szigma-z: 17,722 m
konc.: 296,748 µg/m³
távolság: 0 m

"C" feltétel szerinti 1 órás koncentráció:

szigma-y: 0,000 m
szigma-z: 17,722 m

konc.: 54,865 µg/m³
távolság: 1 m

"A" feltétel szerinti 1 órás koncentráció: 1000,000 µg/m³
"B" feltétel szerinti 1 órás koncentráció: 1890,600 µg/m³
"C" feltétel szerinti 1 órás koncentráció: 237,398 µg/m³

KSZ-1 forrás SZÉN-MONOXID hatástávolság: 1 m
KSZ-1 forrás SZÉN-MONOXID 1 órás konc. a hatásterületen: 54,865 µg/m³
KSZ-1 forrás SZÉN-MONOXID terhelhetőség: 9453,0 µg/m³

Vizsgált forrás: KSZ-2

vizsgált elsz. irány: 180,0 fok É-től K felé

Kiválasztott légszennyező: SZÉN-MONOXID=0,013 mg/(m*s) Tsz1/2=0 TA1/2=0

Átlagolási idő: 1 órá
Maximális 1 órás koncentráció:
szigma-y: 0,000 m
szigma-z: 2,134 m
konc.: 1,216 µg/m³
távolság: 0 m

"C" feltétel szerinti 1 órás koncentráció:
szigma-y: 0,000 m
szigma-z: 3,746 m
konc.: 0,929 µg/m³
távolság: 7 m

"A" feltétel szerinti 1 órás koncentráció: 1000,000 µg/m³
"B" feltétel szerinti 1 órás koncentráció: 1890,600 µg/m³
"C" feltétel szerinti 1 órás koncentráció: 0,973 µg/m³

KSZ-2 forrás SZÉN-MONOXID hatástávolság: 7 m
KSZ-2 forrás SZÉN-MONOXID 1 órás konc. a hatásterületen: 1,083 µg/m³
KSZ-2 forrás SZÉN-MONOXID terhelhetőség: 9453,0 µg/m³

Vizsgált forrás: KSZ-3

vizsgált elsz. irány: 180,0 fok É-től K felé

Kiválasztott légszennyező: SZÉN-MONOXID=0,013 mg/(m*s) Tsz1/2=0 TA1/2=0

Átlagolási idő: 1 órá
Maximális 1 órás koncentráció:
szigma-y: 0,000 m
szigma-z: 2,168 m
konc.: 1,201 µg/m³
távolság: 0 m

"C" feltétel szerinti 1 órás koncentráció:
szigma-y: 0,000 m
szigma-z: 3,752 m
konc.: 0,916 µg/m³
távolság: 6 m

"A" feltétel szerinti 1 órás koncentráció: 1000,000 µg/m³
"B" feltétel szerinti 1 órás koncentráció: 1890,600 µg/m³
"C" feltétel szerinti 1 órás koncentráció: 0,961 µg/m³

KSZ-3 forrás SZÉN-MONOXID hatástávolság: 6 m
KSZ-3 forrás SZÉN-MONOXID 1 órás konc. a hatásterületen: 1,065 µg/m³
KSZ-3 forrás SZÉN-MONOXID terhelhetőség: 9453,0 µg/m³

Vizsgált forrás: KSZ-4

vizsgált elsz. irány: 180,0 fok É-től K felé

Kiválasztott légszennyező: SZÉN-MONOXID=0,013 mg/(m*s) Tsz1/2=0 TA1/2=0

Átlagolási idő: 1 óra
Maximális 1 óra koncentráció:
szigma-y: 0,000 m
szigma-z: 3,047 m
konc.: 19,235 µg/m³
távolság: 0 m

"C" feltétel szerinti 1 óra koncentráció:
szigma-y: 0,000 m
szigma-z: 4,340 m
konc.: 13,141 µg/m³
távolság: 2 m

"A" feltétel szerinti 1 óra koncentráció: 1000,000 µg/m³

"B" feltétel szerinti 1 óra koncentráció: 1890,600 µg/m³

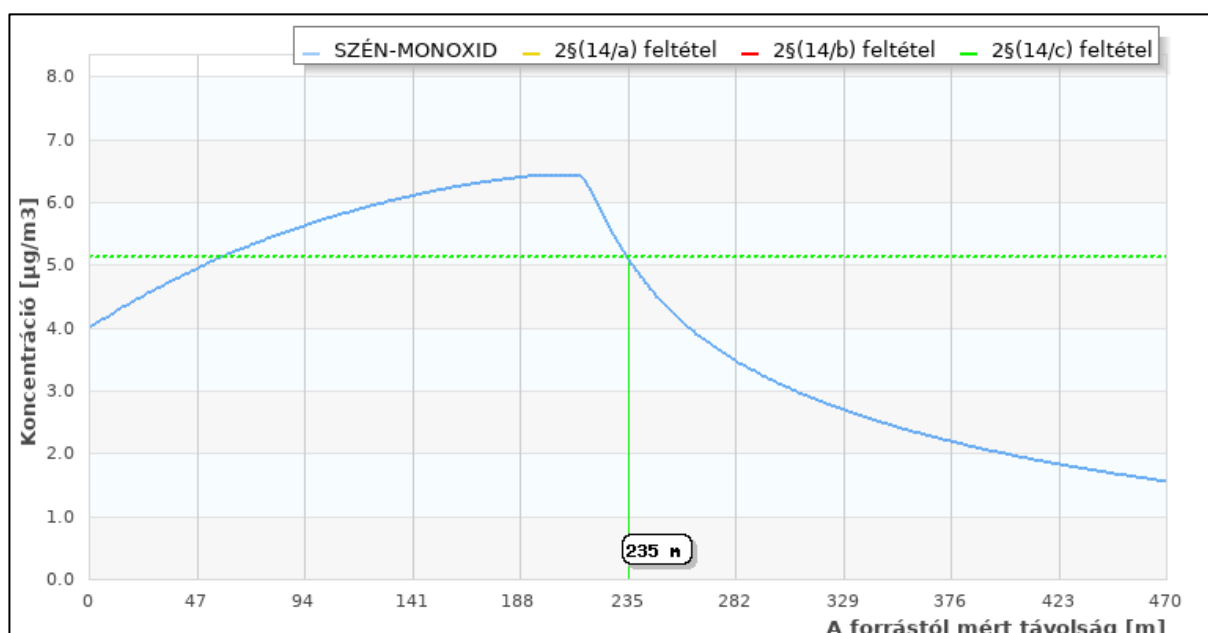
"C" feltétel szerinti 1 óra koncentráció: 15,388 µg/m³

KSZ-4 forrás SZÉN-MONOXID hatástávolság: 2 m

KSZ-4 forrás SZÉN-MONOXID 1 óra konc. a hatásterületen: 14,961 µg/m³

KSZ-4 forrás SZÉN-MONOXID terhelhetőség: 9453,0 µg/m³

Maximális hatástávolsággal rendelkező forrás: D1 235m



Számítás SZÁLLÓPOR-PM₁₀ komponensre:

Vizsgált forrás: D1

vizsgált elsz. irány: 180,0 fok É-től K felé

Kiválasztott légszennyező: SZÁLLÓPOR-PM₁₀=0,033 kg/h Tsz_{1/2}=0 TA_{1/2}=0

Átlagolási idő: 24 óra
Maximális 24 óra koncentráció:
szigma-y: 172,959 m
szigma-z: 56,425 m
konc.: 0,301 µg/m³
távolság: 202 m

"C" feltétel szerinti 24 óra koncentráció:
szigma-y: 180,365 m
szigma-z: 58,660 m

konc.: 0,240 µg/m³
távolság: 239 m

"A" feltétel szerinti 24 órás koncentráció: 5,000 µg/m³
"B" feltétel szerinti 24 órás koncentráció: 4,140 µg/m³
"C" feltétel szerinti 24 órás koncentráció: 0,241 µg/m³

D1 forrás SZÁLLÓPOR-PM10 hatástávolság: 239 m
D1 forrás SZÁLLÓPOR-PM10 24 órás konc. a hatásterületen: 0,264 µg/m³
D1 forrás SZÁLLÓPOR-PM10 terhelhetőség: 20,7 µg/m³

Vizsgált forrás: TSZ-0

vizsgált elsz. irány: 180,0 fok É-től K felé

Kiválasztott légszennyező: SZÁLLÓPOR-PM10=0,001 mg/(m*s) Tsz1/2=0 TA1/2=0

Átlagolási idő: 24 órá
Maximális 24 órás koncentráció:
szigma-y: 0,000 m
szigma-z: 2,251 m
konc.: 0,192 µg/m³
távolság: 0 m

"C" feltétel szerinti 24 órás koncentráció:
szigma-y: 0,000 m
szigma-z: 3,520 m
konc.: 0,153 µg/m³
távolság: 4 m

"A" feltétel szerinti 24 órás koncentráció: 5,000 µg/m³
"B" feltétel szerinti 24 órás koncentráció: 4,140 µg/m³
"C" feltétel szerinti 24 órás koncentráció: 0,153 µg/m³

TSZ-0 forrás SZÁLLÓPOR-PM10 hatástávolság: 4 m
TSZ-0 forrás SZÁLLÓPOR-PM10 24 órás konc. a hatásterületen: 0,172 µg/m³
TSZ-0 forrás SZÁLLÓPOR-PM10 terhelhetőség: 20,7 µg/m³

Vizsgált forrás: TSZ-1

vizsgált elsz. irány: 180,0 fok É-től K felé

Kiválasztott légszennyező: SZÁLLÓPOR-PM10=0,001 mg/(m*s) Tsz1/2=0 TA1/2=0

Átlagolási idő: 24 órá
Maximális 24 órás koncentráció:
szigma-y: 0,000 m
szigma-z: 2,210 m
konc.: 0,168 µg/m³
távolság: 0 m

"C" feltétel szerinti 24 órás koncentráció:
szigma-y: 0,000 m
szigma-z: 3,702 m
konc.: 0,129 µg/m³
távolság: 5 m

"A" feltétel szerinti 24 órás koncentráció: 5,000 µg/m³
"B" feltétel szerinti 24 órás koncentráció: 4,140 µg/m³
"C" feltétel szerinti 24 órás koncentráció: 0,135 µg/m³

TSZ-1 forrás SZÁLLÓPOR-PM10 hatástávolság: 5 m
TSZ-1 forrás SZÁLLÓPOR-PM10 24 órás konc. a hatásterületen: 0,149 µg/m³
TSZ-1 forrás SZÁLLÓPOR-PM10 terhelhetőség: 20,7 µg/m³

Vizsgált forrás: TSZ-2

vizsgált elsz. irány: 180,0 fok É-től K felé

Kiválasztott légszennyező: SZÁLLÓPOR-PM10=0,001 mg/(m*s) Tsz1/2=0 TA1/2=0

Átlagolási idő: 24 órá
 Maximális 24 órá koncentráció:
 szigma-y: 0,000 m
 szigma-z: 2,057 m
 konc.: 0,045 µg/m³
 távolság: 0 m

"C" feltétel szerinti 24 órá koncentráció:
 szigma-y: 0,000 m
 szigma-z: 3,505 m
 konc.: 0,036 µg/m³
 távolság: 11 m

"A" feltétel szerinti 24 órá koncentráció: 5,000 µg/m³
 "B" feltétel szerinti 24 órá koncentráció: 4,140 µg/m³
 "C" feltétel szerinti 24 órá koncentráció: 0,036 µg/m³

TSZ-2 forrás SZÁLLÓPOR-PM10 hatástávolság: 11 m
 TSZ-2 forrás SZÁLLÓPOR-PM10 24 órá konc. a hatásterületen: 0,041 µg/m³
 TSZ-2 forrás SZÁLLÓPOR-PM10 terhelhetőség: 20,7 µg/m³

Vizsgált forrás: TSZ-3

vizsgált elsz. irány: 180,0 fok É-től K felé

Kiválasztott légszennyező: SZÁLLÓPOR-PM10=0,001 mg/(m*s) Tsz1/2=0 TA1/2=0

Átlagolási idő: 24 órá
 Maximális 24 órá koncentráció:
 szigma-y: 0,000 m
 szigma-z: 11,679 m
 konc.: 0,035 µg/m³
 távolság: 0 m

"C" feltétel szerinti 24 órá koncentráció:
 szigma-y: 0,000 m
 szigma-z: 11,679 m
 konc.: 0,010 µg/m³
 távolság: 1 m

"A" feltétel szerinti 24 órá koncentráció: 5,000 µg/m³
 "B" feltétel szerinti 24 órá koncentráció: 4,140 µg/m³
 "C" feltétel szerinti 24 órá koncentráció: 0,028 µg/m³

TSZ-3 forrás SZÁLLÓPOR-PM10 hatástávolság: 1 m
 TSZ-3 forrás SZÁLLÓPOR-PM10 24 órá konc. a hatásterületen: 0,010 µg/m³
 TSZ-3 forrás SZÁLLÓPOR-PM10 terhelhetőség: 20,7 µg/m³

Vizsgált forrás: KSZ-0

vizsgált elsz. irány: 180,0 fok É-től K felé

Kiválasztott légszennyező: SZÁLLÓPOR-PM10=0,001 mg/(m*s) Tsz1/2=0 TA1/2=0

Átlagolási idő: 24 órá
 Maximális 24 órá koncentráció:
 szigma-y: 0,000 m
 szigma-z: 64,060 m
 konc.: 0,035 µg/m³
 távolság: 0 m

"C" feltétel szerinti 24 órá koncentráció:
 szigma-y: 0,000 m
 szigma-z: 64,060 m
 konc.: 0,002 µg/m³
 távolság: 1 m

"A" feltétel szerinti 24 órá koncentráció: 5,000 µg/m³
 "B" feltétel szerinti 24 órá koncentráció: 4,140 µg/m³

"C" feltétel szerinti 24 órás koncentráció: 0,028 µg/m³

KSZ-0 forrás SZÁLLÓPOR-PM10 hatástávolság: 1 m

KSZ-0 forrás SZÁLLÓPOR-PM10 24 órás konc. a hatásterületen: 0,002 µg/m³

KSZ-0 forrás SZÁLLÓPOR-PM10 terhelhetőség: 20,7 µg/m³

Vizsgált forrás: KSZ-1

vizsgált elsz. irány: 180,0 fok É-től K felé

Kiválasztott légszennyező: SZÁLLÓPOR-PM10=0,001 mg/(m*s) Tsz1/2=0 TA1/2=0

Átlagolási idő: 24 órá

Maximális 24 órás koncentráció:

szigma-y: 0,000 m

szigma-z: 17,722 m

konc.: 8,798 µg/m³

távolság: 0 m

"C" feltétel szerinti 24 órás koncentráció:

szigma-y: 0,000 m

szigma-z: 17,722 m

konc.: 1,627 µg/m³

távolság: 1 m

"A" feltétel szerinti 24 órás koncentráció:

szigma-y: 0,000 m

szigma-z: 17,722 m

konc.: 1,627 µg/m³

távolság: 1 m

"B" feltétel szerinti 24 órás koncentráció:

szigma-y: 0,000 m

szigma-z: 17,722 m

konc.: 1,627 µg/m³

távolság: 1 m

"A" feltétel szerinti 24 órás koncentráció: 5,000 µg/m³

"B" feltétel szerinti 24 órás koncentráció: 4,140 µg/m³

"C" feltétel szerinti 24 órás koncentráció: 7,038 µg/m³

KSZ-1 forrás SZÁLLÓPOR-PM10 hatástávolság: 1 m

KSZ-1 forrás SZÁLLÓPOR-PM10 24 órás konc. a hatásterületen: 1,627 µg/m³

KSZ-1 forrás SZÁLLÓPOR-PM10 terhelhetőség: 20,7 µg/m³

Vizsgált forrás: KSZ-2

vizsgált elsz. irány: 180,0 fok É-től K felé

Kiválasztott légszennyező: SZÁLLÓPOR-PM10=0,001 mg/(m*s) Tsz1/2=0 TA1/2=0

Átlagolási idő: 24 órá

Maximális 24 órás koncentráció:

szigma-y: 0,000 m

szigma-z: 2,134 m

konc.: 0,036 µg/m³

távolság: 0 m

"C" feltétel szerinti 24 órás koncentráció:

szigma-y: 0,000 m

szigma-z: 3,746 m

konc.: 0,028 µg/m³

távolság: 7 m

"A" feltétel szerinti 24 órás koncentráció: 5,000 µg/m³

"B" feltétel szerinti 24 órás koncentráció: 4,140 µg/m³

"C" feltétel szerinti 24 órás koncentráció: 0,029 µg/m³

KSZ-2 forrás SZÁLLÓPOR-PM10 hatástávolság: 7 m

KSZ-2 forrás SZÁLLÓPOR-PM10 24 órás konc. a hatásterületen: 0,032 µg/m³

KSZ-2 forrás SZÁLLÓPOR-PM10 terhelhetőség: 20,7 µg/m3

Vizsgált forrás: KSZ-3

vizsgált elsz. irány: 180,0 fok É-től K felé

Kiválasztott légszennyező: SZÁLLÓPOR-PM10=0,001 mg/(m*s) Tsz1/2=0 TA1/2=0

Átlagolási idő: 24 órás

Maximális 24 órás koncentráció:

szigma-y: 0,000 m

szigma-z: 2,168 m

konc.: 0,036 µg/m3

távolság: 0 m

"C" feltétel szerinti 24 órás koncentráció:

szigma-y: 0,000 m

szigma-z: 3,752 m

konc.: 0,027 µg/m3

távolság: 6 m

"A" feltétel szerinti 24 órás koncentráció: 5,000 µg/m3

"B" feltétel szerinti 24 órás koncentráció: 4,140 µg/m3

"C" feltétel szerinti 24 órás koncentráció: 0,028 µg/m3

KSZ-3 forrás SZÁLLÓPOR-PM10 hatástávolság: 6 m

KSZ-3 forrás SZÁLLÓPOR-PM10 24 órás konc. a hatásterületen: 0,032 µg/m3

KSZ-3 forrás SZÁLLÓPOR-PM10 terhelhetőség: 20,7 µg/m3

Vizsgált forrás: KSZ-4

vizsgált elsz. irány: 180,0 fok É-től K felé

Kiválasztott légszennyező: SZÁLLÓPOR-PM10=0,001 mg/(m*s) Tsz1/2=0 TA1/2=0

Átlagolási idő: 24 órás

Maximális 24 órás koncentráció:

szigma-y: 0,000 m

szigma-z: 3,047 m

konc.: 0,570 µg/m3

távolság: 0 m

"C" feltétel szerinti 24 órás koncentráció:

szigma-y: 0,000 m

szigma-z: 4,340 m

konc.: 0,390 µg/m3

távolság: 2 m

"A" feltétel szerinti 24 órás koncentráció: 5,000 µg/m3

"B" feltétel szerinti 24 órás koncentráció: 4,140 µg/m3

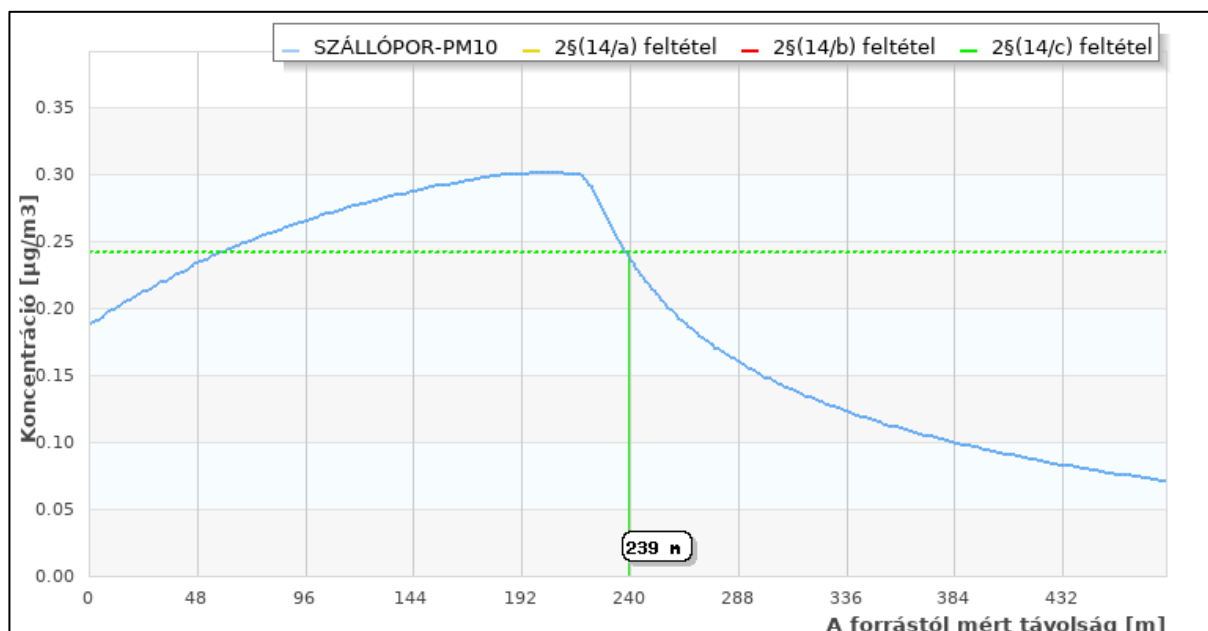
"C" feltétel szerinti 24 órás koncentráció: 0,456 µg/m3

KSZ-4 forrás SZÁLLÓPOR-PM10 hatástávolság: 2 m

KSZ-4 forrás SZÁLLÓPOR-PM10 24 órás konc. a hatásterületen: 0,444 µg/m3

KSZ-4 forrás SZÁLLÓPOR-PM10 terhelhetőség: 20,7 µg/m3

Maximális hatástávolsággal rendelkező forrás: D1 239m



Számítás NITROGÉN-OXIDOK komponensre:

Vizsgált forrás: D1

vizsgált elsz. irány: 180,0 fok É-től K felé

Kiválasztott légszennyező: NITROGÉN-OXIDOK=0,074 kg/h $T_{sz1/2}=0$ $TA_{1/2}=0$

Átlagolási idő: 1 órás

Maximális 1 órás koncentráció:

szigma-y: 173,617 m

szigma-z: 56,611 m

konc.: 1,766 µg/m³

távolság: 203 m

"C" feltétel szerinti 1 órás koncentráció:

szigma-y: 179,991 m

szigma-z: 58,536 m

konc.: 1,406 µg/m³

távolság: 235 m

"A" feltétel szerinti 1 órás koncentráció: 20,000 µg/m³

"B" feltétel szerinti 1 órás koncentráció: 32,040 µg/m³

"C" feltétel szerinti 1 órás koncentráció: 1,413 µg/m³

D1 forrás NITROGÉN-OXIDOK hatástávolság: 235 m

D1 forrás NITROGÉN-OXIDOK 1 órás konc. a hatásterületen: 1,544 µg/m³

D1 forrás NITROGÉN-OXIDOK terhelhetőség: 160,2 µg/m³

Vizsgált forrás: TSZ-0

vizsgált elsz. irány: 180,0 fok É-től K felé

Kiválasztott légszennyező: NITROGÉN-OXIDOK=0,067 mg/(m*s) $T_{sz1/2}=0$ $TA_{1/2}=0$

Átlagolási idő: 1 órás

Maximális 1 órás koncentráció:

szigma-y: 0,000 m

szigma-z: 2,251 m

konc.: 33,318 µg/m³

távolság: 0 m

"B" feltétel szerinti 1 órás koncentráció:

szigma-y: 0,000 m
szigma-z: 2,644 m
konc.: 31,214 µg/m³
távolság: 2 m

"C" feltétel szerinti 1 órás koncentráció:

szigma-y: 0,000 m
szigma-z: 3,520 m
konc.: 26,557 µg/m³
távolság: 4 m

"A" feltétel szerinti 1 órás koncentráció:

szigma-y: 0,000 m
szigma-z: 5,250 m
konc.: 19,462 µg/m³
távolság: 8 m

"A" feltétel szerinti 1 órás koncentráció: 20,000 µg/m³

"B" feltétel szerinti 1 órás koncentráció: 32,040 µg/m³

"C" feltétel szerinti 1 órás koncentráció: 26,654 µg/m³

TSZ-0 forrás NITROGÉN-OXIDOK hatástávolság: 8 m

TSZ-0 forrás NITROGÉN-OXIDOK 1 órás konc. a hatásterületen: 25,855 µg/m³

TSZ-0 forrás NITROGÉN-OXIDOK terhelhetőség: 160,2 µg/m³

Vizsgált forrás: TSZ-1

vizsgált elsz. irány: 180,0 fok É-től K felé

Kiválasztott légszennyező: NITROGÉN-OXIDOK=0,067 mg/(m*s) Tsz1/2=0 TA1/2=0

Átlagolási idő: 1 órá

Maximális 1 órás koncentráció:

szigma-y: 0,000 m
szigma-z: 2,210 m
konc.: 29,233 µg/m³
távolság: 0 m

"C" feltétel szerinti 1 órás koncentráció:

szigma-y: 0,000 m
szigma-z: 3,702 m
konc.: 22,504 µg/m³
távolság: 5 m

"A" feltétel szerinti 1 órás koncentráció:

szigma-y: 0,000 m
szigma-z: 4,474 m
konc.: 19,497 µg/m³
távolság: 7 m

"A" feltétel szerinti 1 órás koncentráció: 20,000 µg/m³

"B" feltétel szerinti 1 órás koncentráció: 32,040 µg/m³

"C" feltétel szerinti 1 órás koncentráció: 23,387 µg/m³

TSZ-1 forrás NITROGÉN-OXIDOK hatástávolság: 7 m

TSZ-1 forrás NITROGÉN-OXIDOK 1 órás konc. a hatásterületen: 24,293 µg/m³

TSZ-1 forrás NITROGÉN-OXIDOK terhelhetőség: 160,2 µg/m³

Vizsgált forrás: TSZ-2

vizsgált elsz. irány: 180,0 fok É-től K felé

Kiválasztott légszennyező: NITROGÉN-OXIDOK=0,067 mg/(m*s) Tsz1/2=0 TA1/2=0

Átlagolási idő: 1 órá

Maximális 1 órás koncentráció:

szigma-y: 0,000 m
szigma-z: 2,057 m
konc.: 7,811 µg/m³

távolság: 0 m

"C" feltétel szerinti 1 órás koncentráció:

szigma-y: 0,000 m
szigma-z: 3,505 m
konc.: 6,244 µg/m³
távolság: 11 m

"A" feltétel szerinti 1 órás koncentráció: 20,000 µg/m³

"B" feltétel szerinti 1 órás koncentráció: 32,040 µg/m³

"C" feltétel szerinti 1 órás koncentráció: 6,249 µg/m³

TSZ-2 forrás NITROGÉN-OXIDOK hatástávolság: 11 m

TSZ-2 forrás NITROGÉN-OXIDOK 1 órás konc. a hatásterületen: 7,153 µg/m³

TSZ-2 forrás NITROGÉN-OXIDOK terhelhetőség: 160,2 µg/m³

Vizsgált forrás: TSZ-3

vizsgált elsz. irány: 180,0 fok É-től K felé

Kiválasztott légszennyező: NITROGÉN-OXIDOK=0,067 mg/(m*s) Tsz1/2=0 TA1/2=0

Átlagolási idő: 1 órá

Maximális 1 órás koncentráció:

szigma-y: 0,000 m
szigma-z: 11,679 m
konc.: 6,005 µg/m³
távolság: 0 m

"C" feltétel szerinti 1 órás koncentráció:

szigma-y: 0,000 m
szigma-z: 11,679 m
konc.: 1,671 µg/m³
távolság: 1 m

"A" feltétel szerinti 1 órás koncentráció: 20,000 µg/m³

"B" feltétel szerinti 1 órás koncentráció: 32,040 µg/m³

"C" feltétel szerinti 1 órás koncentráció: 4,804 µg/m³

TSZ-3 forrás NITROGÉN-OXIDOK hatástávolság: 1 m

TSZ-3 forrás NITROGÉN-OXIDOK 1 órás konc. a hatásterületen: 1,671 µg/m³

TSZ-3 forrás NITROGÉN-OXIDOK terhelhetőség: 160,2 µg/m³

Vizsgált forrás: KSZ-0

vizsgált elsz. irány: 180,0 fok É-től K felé

Kiválasztott légszennyező: NITROGÉN-OXIDOK=0,017 mg/(m*s) Tsz1/2=0 TA1/2=0

Átlagolási idő: 1 órá

Maximális 1 órás koncentráció:

szigma-y: 0,000 m
szigma-z: 64,060 m
konc.: 1,524 µg/m³
távolság: 0 m

"C" feltétel szerinti 1 órás koncentráció:

szigma-y: 0,000 m
szigma-z: 64,060 m
konc.: 0,078 µg/m³
távolság: 1 m

"A" feltétel szerinti 1 órás koncentráció: 20,000 µg/m³

"B" feltétel szerinti 1 órás koncentráció: 32,040 µg/m³

"C" feltétel szerinti 1 órás koncentráció: 1,219 µg/m³

KSZ-0 forrás NITROGÉN-OXIDOK hatástávolság: 1 m

KSZ-0 forrás NITROGÉN-OXIDOK 1 órás konc. a hatásterületen: 0,078 µg/m³

KSZ-0 forrás NITROGÉN-OXIDOK terhelhetőség: 160,2 µg/m³

Vizsgált forrás: KSZ-1

vizsgált elsz. irány: 180,0 fok É-től K felé

Kiválasztott légszennyező: NITROGÉN-OXIDOK=0,017 mg/(m*s) Tsz1/2=0 TA1/2=0

Átlagolási idő: 1 óra

Terhelhetőség alatti 1 óra koncentráció:

konc.: 71,746 µg/m³

távolság: 1 m

Maximális 1 óra koncentráció:

szigma-y: 0,000 m

szigma-z: 17,722 m

konc.: 388,055 µg/m³

távolság: 0 m

"C" feltétel szerinti 1 óra koncentráció:

szigma-y: 0,000 m

szigma-z: 17,722 m

konc.: 71,746 µg/m³

távolság: 1 m

"B" feltétel szerinti 1 óra koncentráció:

szigma-y: 0,000 m

szigma-z: 39,950 m

konc.: 31,989 µg/m³

távolság: 3 m

"A" feltétel szerinti 1 óra koncentráció:

szigma-y: 0,000 m

szigma-z: 66,882 m

konc.: 19,124 µg/m³

távolság: 6 m

"A" feltétel szerinti 1 óra koncentráció: 20,000 µg/m³

"B" feltétel szerinti 1 óra koncentráció: 32,040 µg/m³

"C" feltétel szerinti 1 óra koncentráció: 310,444 µg/m³

KSZ-1 forrás NITROGÉN-OXIDOK hatástávolság: 6 m

KSZ-1 forrás NITROGÉN-OXIDOK 1 óra konc. a hatásterületen: 35,629 µg/m³

KSZ-1 forrás NITROGÉN-OXIDOK terhelhetőség: 160,2 µg/m³

KSZ-1 forrás NITROGÉN-OXIDOK terhelhetőség túllépési táv.: 1 m

Vizsgált forrás: KSZ-2

vizsgált elsz. irány: 180,0 fok É-től K felé

Kiválasztott légszennyező: NITROGÉN-OXIDOK=0,017 mg/(m*s) Tsz1/2=0 TA1/2=0

Átlagolási idő: 1 óra

Maximális 1 óra koncentráció:

szigma-y: 0,000 m

szigma-z: 2,134 m

konc.: 1,591 µg/m³

távolság: 0 m

"C" feltétel szerinti 1 óra koncentráció:

szigma-y: 0,000 m

szigma-z: 3,746 m

konc.: 1,214 µg/m³

távolság: 7 m

"A" feltétel szerinti 1 óra koncentráció: 20,000 µg/m³

"B" feltétel szerinti 1 óra koncentráció: 32,040 µg/m³

"C" feltétel szerinti 1 óra koncentráció: 1,272 µg/m³

KSZ-2 forrás NITROGÉN-OXIDOK hatástávolság: 7 m

KSZ-2 forrás NITROGÉN-OXIDOK 1 óra konc. a hatásterületen: 1,416 µg/m³

KSZ-2 forrás NITROGÉN-OXIDOK terhelhetőség: 160,2 µg/m³

Vizsgált forrás: KSZ-3

vizsgált elsz. irány: 180,0 fok É-től K felé

Kiválasztott légszennyező: NITROGÉN-OXIDOK=0,017 mg/(m*s) Tsz1/2=0 TA1/2=0

Átlagolási idő: 1 órás

Maximális 1 órás koncentráció:

szigma-y: 0,000 m
szigma-z: 2,168 m
konc.: 1,570 µg/m3
távolság: 0 m

"C" feltétel szerinti 1 órás koncentráció:

szigma-y: 0,000 m
szigma-z: 3,752 m
konc.: 1,197 µg/m3
távolság: 6 m

"A" feltétel szerinti 1 órás koncentráció: 20,000 µg/m3

"B" feltétel szerinti 1 órás koncentráció: 32,040 µg/m3

"C" feltétel szerinti 1 órás koncentráció: 1,256 µg/m3

KSZ-3 forrás NITROGÉN-OXIDOK hatástávolság: 6 m

KSZ-3 forrás NITROGÉN-OXIDOK 1 órás konc. a hatásterületen: 1,393 µg/m3

KSZ-3 forrás NITROGÉN-OXIDOK terhelhetőség: 160,2 µg/m3

Vizsgált forrás: KSZ-4

vizsgált elsz. irány: 180,0 fok É-től K felé

Kiválasztott légszennyező: NITROGÉN-OXIDOK=0,017 mg/(m*s) Tsz1/2=0 TA1/2=0

Átlagolási idő: 1 órás

Maximális 1 órás koncentráció:

szigma-y: 0,000 m
szigma-z: 3,047 m
konc.: 25,153 µg/m3
távolság: 0 m

"C" feltétel szerinti 1 órás koncentráció:

szigma-y: 0,000 m
szigma-z: 4,340 m
konc.: 17,185 µg/m3
távolság: 2 m

"A" feltétel szerinti 1 órás koncentráció:

szigma-y: 0,000 m
szigma-z: 4,340 m
konc.: 17,185 µg/m3
távolság: 2 m

"A" feltétel szerinti 1 órás koncentráció: 20,000 µg/m3

"B" feltétel szerinti 1 órás koncentráció: 32,040 µg/m3

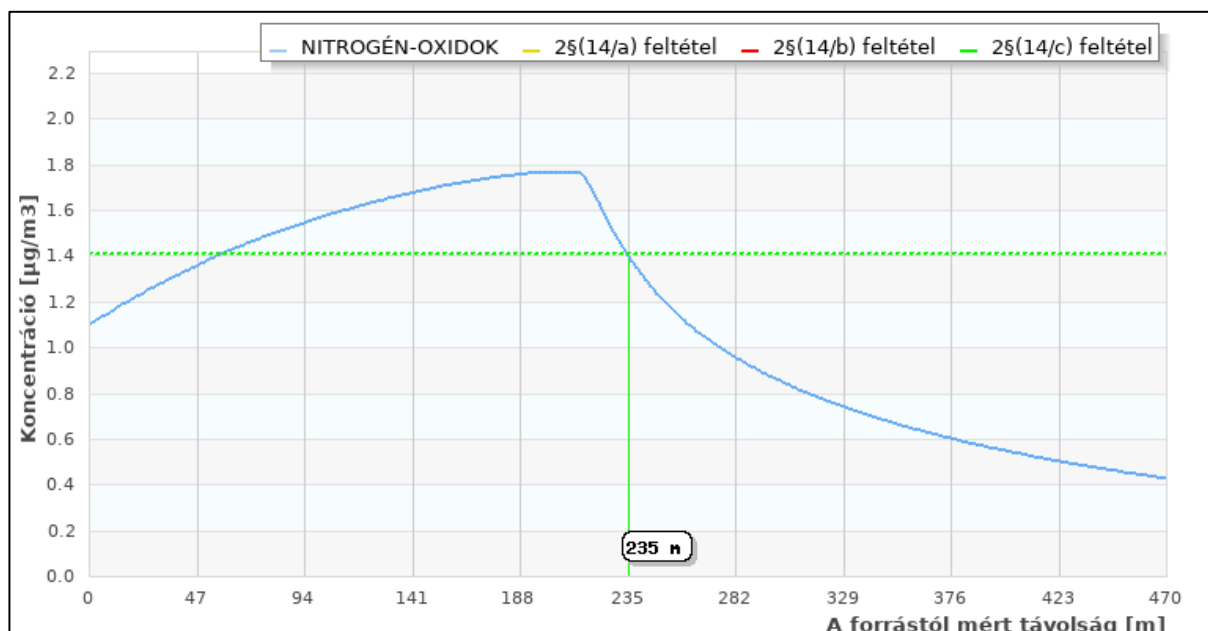
"C" feltétel szerinti 1 órás koncentráció: 20,122 µg/m3

KSZ-4 forrás NITROGÉN-OXIDOK hatástávolság: 2 m

KSZ-4 forrás NITROGÉN-OXIDOK 1 órás konc. a hatásterületen: 19,565 µg/m3

KSZ-4 forrás NITROGÉN-OXIDOK terhelhetőség: 160,2 µg/m3

Maximális hatástávolsággal rendelkező forrás: D1 235m



Számítás KÉN-DIOXID komponensre:

Vizsgált forrás: D1

vizsgált elsz. irány: 180,0 fok É-től K felé

Kiválasztott légszennyező: KÉN-DIOXID=0,012 kg/h Tsz1/2=43200 TA1/2=61200

Átlagolási idő: 1 órás

Maximális 1 órás koncentráció:

szigma-y: 173,617 m

szigma-z: 56,611 m

konc.: 0,286 µg/m³

távolság: 203 m

"C" feltétel szerinti 1 órás koncentráció:

szigma-y: 179,991 m

szigma-z: 58,536 m

konc.: 0,228 µg/m³

távolság: 235 m

"A" feltétel szerinti 1 órás koncentráció: 25,000 µg/m³

"B" feltétel szerinti 1 órás koncentráció: 48,720 µg/m³

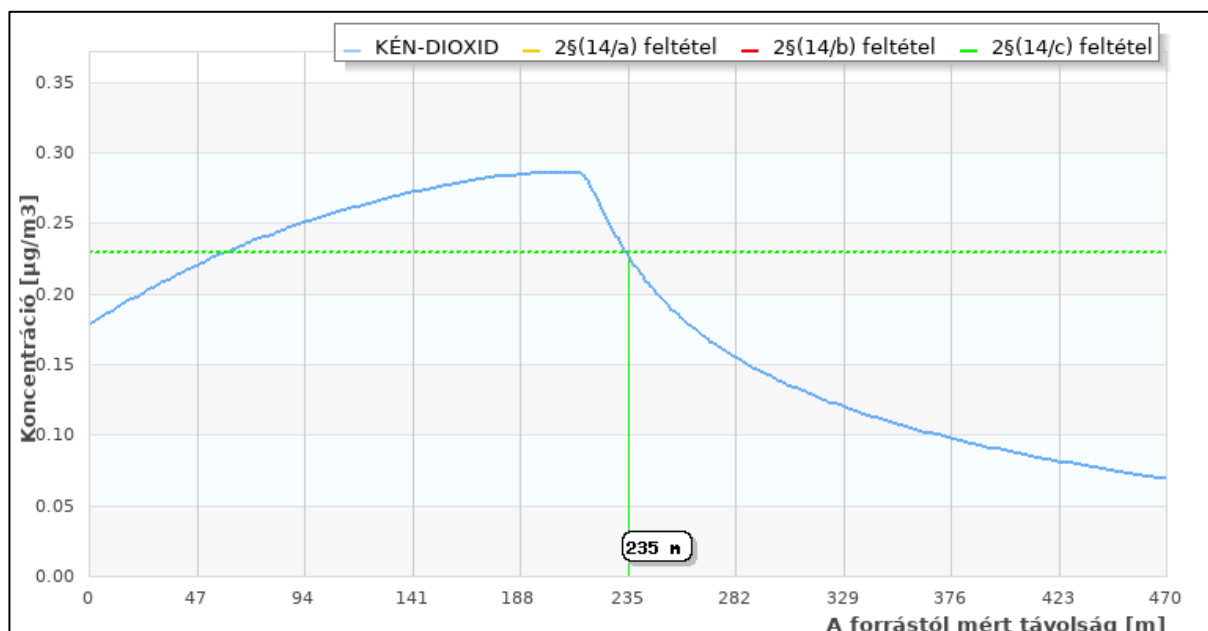
"C" feltétel szerinti 1 órás koncentráció: 0,229 µg/m³

D1 forrás KÉN-DIOXID hatástávolság: 235 m

D1 forrás KÉN-DIOXID 1 órás konc. a hatásterületen: 0,250 µg/m³

D1 forrás KÉN-DIOXID terhelhetőség: 243,6 µg/m³

Maximális hatástávolsággal rendelkező forrás: D1 235m

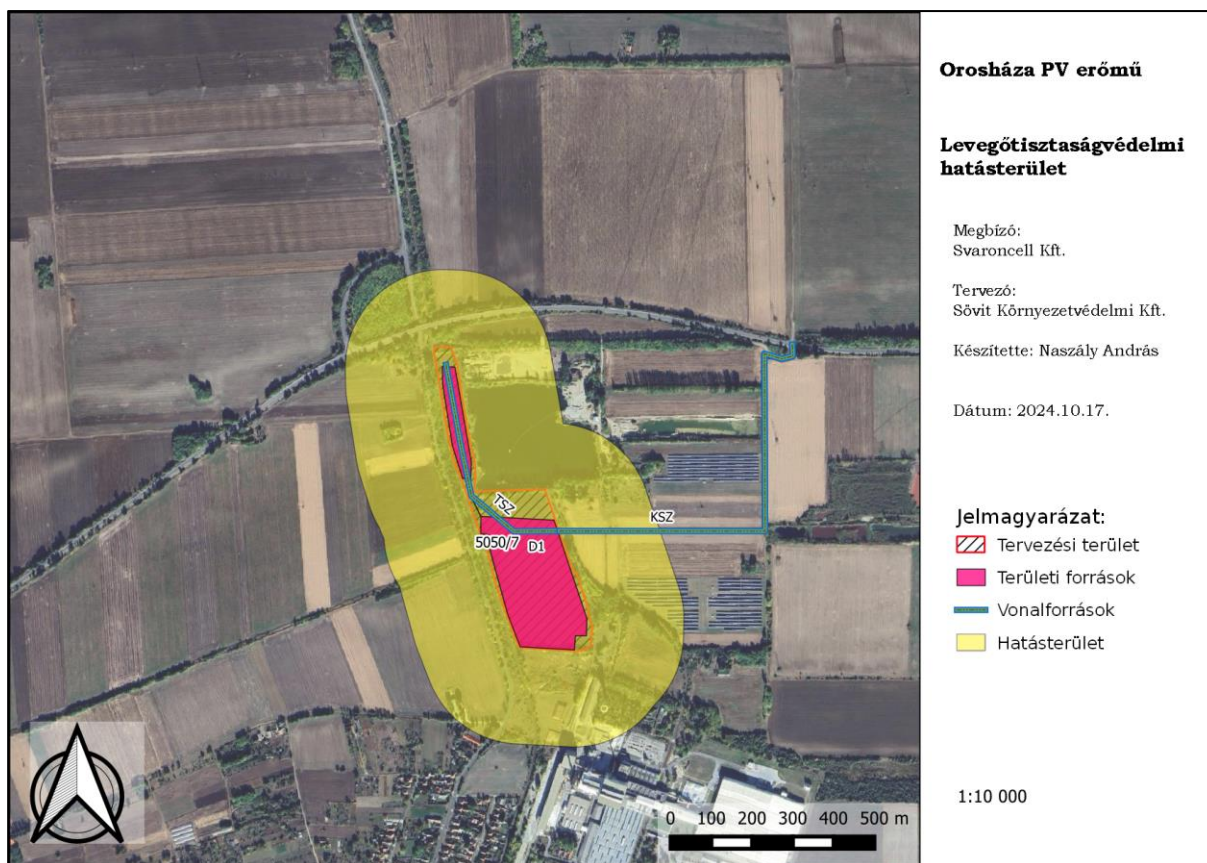


A 306/2010. (XII.23.) Korm. rendelet feltételei szerint a hatástávolságok:

15. táblázat: Légszennyező források hatástávolságai

Forrás	Maximális hatástávolság [m]
D1	239
KSZ-0	1
KSZ-1	6
KSZ-2	7
KSZ-3	6
KSZ-4	2
TSZ-0	8
TSZ-1	7
TSZ-2	11
TSZ-3	1

A hatásterületet az alábbi térképen ábrázoltuk, a forrás határától számított puffertérületeként.



16. ábra: Levegőtisztaságvédelmi hatásterület

Érdemi –de nem jelentős– hatása a kivitelezési munkában résztvevő munkagépeknek van, a szállítási tevékenység hatása elhanyagolható mértékű. Az egyes komponensek szerinti kibocsátások ábrázolása a 3. számú mellékletben található meg.

A számítások értelmében a hatásterület a vonatkozó rendelet c) pontja alapján jelölendő ki, azaz az a terület, ami a maximális 1 órás koncentrációs érték 80%-ánál nagyobb. Tekintettel, hogy a maximális imissziós koncentrációk alacsonyak, a 80%-os érték is alacsony, így viszonylag nagy terület érintett. Az alábbi táblázatban összehasonlítottuk a maximális imissziós koncentrációkat a háttérterhelési adatokkal.

16. táblázat: Maximális imissziós értékek a háttérterheléssel összehasonlítva

Levegőszennyező anyag	Háttérterhelés [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Terhelhetőség [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Maximális imisszió [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
SZÉN-MONOXID	547,0	9.453,0	296,748
NITROGÉN-OXIDOK	39,8	160,2	89,68*
KÉN-DIOXID	6,4	243,6	0,286
SZÁLLÓPOR-PM ₁₀	29,3	20,7	8,798

* „C” feltétel szerinti 1 m-es távolságra kapott koncentrációértékből visszaszámolva, mivel a maximális 1 órás koncentráció irreálisan magas értéket ad (0 m-re)

A maximális imissziós értékek a terület jelenlegi háttérterhelésével összevethetőek, egyes komponensek esetében annál lényegesen alacsonyabbak. A terhelhetőséghez képest az értékek nem jelentősek. A hatásterület lakott területeket nem érint.

A fentiek alapján kijelenthető, hogy a munkálatok során kibocsátott légszennyező anyagok a telepítés fázisában a levegőre, mint környezeti elemre, nincsenek jelentős hatással.

5.2.2 Víz

A kivitelezési munkák során csak a tartószerkezetek betonozásakor várható technológiai vízfelhasználás, melyből technológiai szennyvíz nem keletkezik. Amennyiben nem a helyszínen kevert, hanem mixerkocsival kiszállított készbeton kerül felhasználásra, úgy ez a vízfelhasználás is elmarad.

A területen dolgozók szociális szükségleteire mobil illemhely fog rendelkezésre állni.

A tervezési terület szomszédságában lévő bányatavat a kivitelezési munkák nem fogják érinteni. A munkákat minden esetben úgy fogják végezni, hogy semmilyen építőanyag, kitermelt föld nem kerül a tóba.

A felszín alatti vizek érintettsége a földmunkák során felmerülhet, mivel irodalmi adatok alapján a talajvíz akár már 1m-en is jelentkezhethet. Elvileg még ilyen magas állásnál sem okoz ez problémát, mivel az alapozások, kábelfektetések 0,8m-es mélységben elvégezhetőek. A pontos helyzet feltárásához a kiviteli tervezést ill. a kivitelezést megelőző talajmechanikai vizsgálat szükséges, ennek eredménye alapján kell véglegesíteni a műszaki paramétereket. 2m-t nem meghaladó talajvíz-szintnél a felszín alatti víz érintettsége kizárható, ezt meghaladó értéknél körültekintő tervezéssel biztosítható a szennyeződések kizárása.

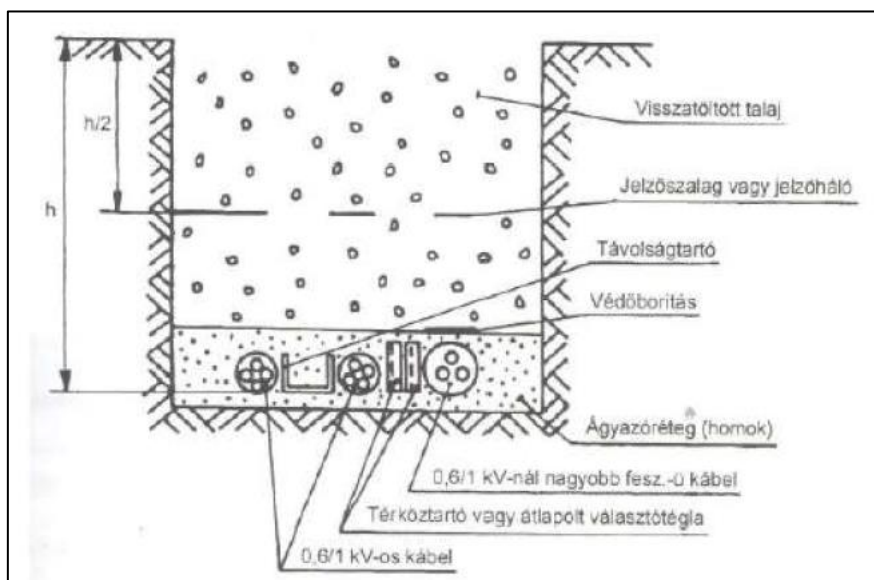
5.2.3 Talaj

A felszín domborzati egyenetlenségei nem lesznek földgyalulás útján elsimítva, a fotovoltaiikus panelek elhelyezése lesz igazítva a domborzathoz.

A tervezett vezetékfektetések a 1-1,5m mélységű munkaárokból zajlanak majd becslésünk szerint több száz méter hosszúságban (termelői és irányítástechnikai vezetékek).

Továbbá egy munkagödör kerül kiemelésre a transzformátorállomás számára.

A munkaárkok sematikus ábrája:



17. ábra: A kábelárkok sematikus rajza (MSZ 13207:2020 4.4.3. szabvány szerint)

Munkagödör méretek:

- a transzformátor-állomás alapzatának részére: 1 db 5×4 m alapterületen, kb. 0,8 m mélységben.

A gödrök aljára 10 cm vastagságban, 7-25 mm szemcseátmérőjű kavics-homok keverékű szemcsés ágyazati réteg kerül elhelyezésre, majd tömörítésre.

A talajrétegződés alapján a vezetékek fölé és mellé a helyben kitermelt –esetenként kötörmelékessé– talaj visszatölthető. A vezetékek közelében csak kézi tömörítés végezhető.

A tervezett árokszakaszkialakításához szükséges a felső talajréteg eltávolítása, mint földtani közeget érintő munkálat. A kivitelezés befejeztével a kitermelt földet visszatöltik az árkokba, a lefektetett vezetékek térfogatának megfelelő mennyiségű föld nem kerül elszállításra csekély mennyisége okán.

A vezetékfektetés –technológiájából is adódóan– nincs hatással a földtani közegre. A talaj az árokásás során megbolygatásra kerül, melynek negatív környezeti hatása azonban elhanyagolhatóan kicsi.

5.2.4 Hulladék

A kivitelezés során nem várható jelentős mennyiségű hulladék keletkezése. Építési-bontási jellegű hulladékok tekintetében a tartószerkezetek gödreiből és a kábelárkokból lenne kis mennyiségű föld, de ez a helyszínen elteríthető. Beton építési hulladék keletkezése megfelelő felkészültséggel, logisztikával könnyen elkerülhető.

A hulladékként jelentkező -jellemzően inert- hulladékot engedélyes szervezetnek adják majd át. Kis mennyiségben veszélyes hulladékok is keletkezhetnek (műanyag- és olajos kábelhulladék, kábelmassza, festékes rongy, hígítók, olajos rongy), ezek szakszerű átmeneti gyűjtéséről és hatósági engedéllyel rendelkező átvevőnek történő átadásáról a kivitelező gondoskodik.

Kis mértékű kommunális hulladék is keletkezhet, aminek gyűjtését megfelelő edényzetben kell végezni és a helyi közszolgáltatónak kell átadni.

A létesítés során várhatóan keletkező hulladékokat az alábbi táblázatban adjuk meg. Összességében valószínűleg a csomagolási hulladékok képezik a legjelentősebb hulladékfrakciót. Ez nagy mértékben függ a berendezések csomagolásának módjától, a gyártói kiszerelés adottságaitól. Jelenleg nem ismert, hogy pl. a fotovoltaikus panelek milyen csomagolási egységekben, rendszerben kerülnek leszállításra, vagy hogy újrahasználatos csomagolóeszközöket alkalmaznak-e. (pl. távtartók, pántok, raklapok stb.) A csomagolási hulladékok becslésénél egyutas anyagokat vettünk figyelembe.

Az egyéb kommunális hulladék keletkezése nagy mértékben csökkenthető, amennyiben a szelektív begyűjtést a helyi közszolgáltató biztosítani tudja. (Amennyiben egyáltalán érdemi kommunális hulladék keletkezése várható – ez erősen függ a munkaszervezéstől, pl. helyszíni iroda kialakítása.)

EWC	Megnevezés	Forrás	Becsült mennyiség [kg]	Tárolás módja	Tárolás helye	Kezelés módja
13 01 13*	egyéb hidraulikaolaj	elfolyás munkagépből	0			
13 02 08*	egyéb motor-, hajtómű- és kenőolaj	elfolyás munkagépből	0			
15 01 01	papír és karton csomagolási hulladék	berendezések csomagolóanyaga	1.000	konténerben, szelektíven	kivitelezés központi helyén	átadás szakvállalatnak, hasznosításra
15 01 02	műanyag csomagolási hulladék	berendezések csomagolóanyaga	1.000	konténerben, szelektíven	kivitelezés központi helyén	átadás szakvállalatnak, hasznosításra
15 01 03	fa csomagolási hulladék	berendezések csomagolóanyaga	1.000	raklapok egymásra pakolva, egyéb faanyag konténerben, szelektíven	kivitelezés központi helyén	átadás szakvállalatnak, hasznosításra

15 01 06	egyéb, kevert csomagolási hulladék	berendezések csomagolóanyaga	1.000	konténerben, szelektíven	kivitelezés központi helyén	átadás szakvállalatnak
15 02 02*	veszélyes anyagokkal szennyezett abszorbensek, szűrőanyagok (ideértve a közelebbről meg nem határozott olajsűrőket), törlőkendők, védőruházat	törlő-tisztító folyadékkal szennyezett rongyok, kesztyűk	50	zárható tárolóban, szelektíven	kivitelezés központi helyén	átadás szakvállalatnak
17 01 01	beton	helyszíni betonozási maradék	10	konténerben, szelektíven	kivitelezés központi helyén	átadás szakvállalatnak, hasznosításra
17 05 03*	veszélyes anyagokat tartalmazó föld és kövek		0			
17 05 04	föld és kövek, amelyek különböznek a 17 05 03-tól		0			
20 03 01	egyéb települési hulladék, ideértve a vegyes települési hulladékot is		1.500	konténerben, szelektíven	kivitelezés központi helyén	átadás szakvállalatnak

Az építési és bontási hulladék kezelésének részletes szabályairól 45/2004. (VII. 26.) BM-KvVM együttes rendelet 1. sz. melléklete szerinti küszöbértékek meghaladása nem valószínű, tehát ebben az esetben építési bontási lap vezetése és ezzel kapcsolatos adatszolgáltatás nem lesz szükséges.

5.2.5 Zaj

A Techfoam Kft. S005-2403 munkaszámon zaj- és rezgésvédelmi munkarészt készített. A teljes szakértői anyag a 2. mellékletben található, az alábbiakban ennek csupán főbb megállapításait közöljük.

A számítások alapján az építési, kivitelezési tevékenység során a várható zajterhelés minden egyes munkafázis során meg fog felelni a hatályos előírásoknak. Az építkezés járulékos forgalom növekedése 1-2 tehergépjármű naponta.

A forgalom növekedés az érintett utak esetében kevesebb, mint 0,1 dB-es hangnyomásszint növekedést okoz, vagyis nem lesz észlelhető. A szóban forgó közút zajkibocsátása az építési tevékenység hatására nem fog megváltozni.

5.2.6 Élővilág

A korábban elmondottak szerint a tervezési terület természeti állapota alacsony, melyet számos tényező befolyásol, pl. kitettsége, korábbi és jelenlegi területhasználata, szomszédossága, valamint a jelenleg tervezett cél.

A kiserőmű kialakítása során, összességében, a talaj bolygatása várható az állványok felállítása, szállítása, a kerítés és további létesítmények építése során, mely bolygatás összességében nem jelent további káros hatást a több évszázada szántott földrészleten. A későbbiekben a bolygatott talajfelszínen spontán vagy telepített gyeptakaró jön létre. Gyepvetés esetében e munkaművelet a kivitelezési fázis záró lépése.

Tekintettel azonban arra, hogy a szomszéd területek beerdősültek, telekhatáron belül is végigkövethető egy keskeny fásodott sáv, honos fafajokkal. Az alábbi ábra a tervezői adatszolgáltatás keretében kapott átnézeti helyszínrajz egy részlete, melyen a jelenlegi földrészlethatáron lévő kerítés és azon belül lévő fás sáv, a geodéta által megadottak szerint, jól látható. Ugyancsak jól látható, hogy a napelemsorok a fás sávra ráfednek. Az említett jelek alapján azt feltételezzük, hogy minden hasonló esetben, gyakorlatilag a teljes határvonal mentén, fásszárú vegetáció irtása szükséges. Az irtás közvetlen hatása az ott lévő egyedek pusztulásán kívül a zavarás és az élőhely fény- és hőklímájának, valamint kiterjedésének (különösen szélességének) megváltozása.

A további, kivitelezéshez igénybevenni tervezett területek nem ismertek, de minden bizonnyal a területtől délre és keletre lévő dűlőutakon fog sor kerülni az anyagok, eszközök beszállítására, majd a telepítésre. A területre vezető dűlőutak a Szarvasi úton és a 47. sz. úton keresztül érhetők el. A területeket nyugatról az Orosháza és Nagyszénás között közlekedő vonat vasúti töltése határolja, melyen át a terület megközelítése nem lehetséges.

A fenti helyszínrajz alapján, élővilág- és élőhelyvédelmi szempontból az alábbi beavatkozásokat és hatásokat valószínűsítjük. A kivitelezés lépései, azok hatásai és jelentősége, részletesebben:

- 63

- alacsony, mert hosszú ideje bolygatás alatt áll. A telepítés szintén bolygatást eredményez, de az a továbbiakban egyszeri és nem évente egyszer, vagy többször történik meg, mint egy szántóföld esetében.
2. A domborzat enyhén tagolt, mely tagoltság, a szintkülönbségek a terepen alig érzékelhetők a nagy hosszirányú kiterjedése következtében. A korábban leírtak szerint észak-déli tengely mentén 3-4 m szintkülönbség tapasztalható és a terep finoman hullámos. A domborzati adottságok esetleges, műszaki leírásban külön nem jelzett, átalakítása már nem lokális lépték, hanem nagyobb volumenű beavatkozás. Igénye nem ismert és valószínűleg nem is szükséges, de lehetséges szempontként vizsgáltuk.
 3. Minden beavatkozás gépi munkával valósul meg, mely szükségszerűen zajhatást is kelt. A zajhatás hatóterületét becslés alapján 100 m-ben határoztuk meg. Ennek fényében a tervezési terület környezetét, annak élővilágát is tanulmányoztuk. A zajhatás állatokra kifejtett hatása alapján a területen és környezetében megfigyelt védett állatfajok, elsősorban madarak, távolmaradására kell számítani az építési, kivitelezési fázisban. (Megfigyelt védett faj: töviszúró gébics.)
 4. A gépek, munkát végző emberek jelenléte további zavarást okoz.
 5. Időben leghosszabb munkafázis a napelemek telepítése lesz. Az időigény és telepítési időszak nem ismert, de a közelben lévő élőhelyek, melyek potenciális élő-, búvó- és fészkelőhelyei egyes madárfajoknak, miatt a vegetációs időn kívüli telepítés jár a legkisebb zavarással.
 6. A telepítés során zaj és zavarás a közvetlenül szomszédos élőhelyen közvetett hatásként jelentkezik, azaz fizikai hatásként nem érvényesül, csak ha valamilyen okból igénybe veszik azokat. Ld. szállítás, deponálás, út- és kerítés építés. A feltételezett közeli közlekedési és szállítási útvonalak a területtől keletre eső dűlőutak.
 7. A napelemek telepítésére kijelölt területet jelenleg szántó borítja, de a terület szélein lévő fás vegetációsávok is érintettek lehetnek. Ezen fás élőhelyeket nagy arányban tájidegen fajok alkotják, de honos fafajok is előfordulnak. Mindettől függetlenül az alacsony erdősültségű tájban ezen spontán felferődött fás élőhelyeknek is van jelentősége egyes madár-, emlős- és hüllőfajok számára, így némi közvetett természetvédelmi értéke is van. Ezért javasoljuk a fás állományok védelmet, különösen a honos egyedek esetében a kíméletes tereprendezét, pl. a gyökérzetük és ágaik védelme érdekében a törzstől való kellő távolság tartását, az ágak és gyökerek kíméletes elmetésését, a szaggatás, törés helyet.

8. A zavarás jelentősége csekélyebb, ha a projekt a téli félévben, meglévő utak felhasználásával valósul meg. Ekkor az állatfajok egy része inaktív állapotban van (ld. pl. gyíkok), vagy költözőmadárként már nincsenek is jelen a területen.
9. A vegetációs és költési időben való tereprendezést, növényzet irtást (ld. a tervezési terület szélén, utak mentén jelenlévő fák, cserjék) mindenképpen kerülni kell.

A kivitelezéshez szükséges időigény és tervezett kezdési, befejezési időpont nem ismert. Valószínűleg néhány hónap alatt a naperőműpark felépülhet.

Nem ismert, hogy a területet gyepvel felülvetik, vagy sem.

A témakör egyik jelentősége az, hogy a telephely jelenleg szántó, így a szántó és a parlagok gyepesítése (fajösszetételtől és a majdani igénybevételtől, kaszálás mikéntjétől függően) jobb élőhelyet teremthet. Idővel a környékbeli élőhelyek fajai is betelepülnek. A betelepülés gyorsabb, és a gyomos-fázis rövidebb, ha direkt, a termőhelynek megfelelő, honos fajokkal bevetik a tereprendezett területet.

5.3 Az üzemeltetés környezeti hatása

A fotovoltaikus kiserőmű üzemszerű állapotban autonóm, emberi felügyelet, illetve beavatkozás nélküli üzemmódú.

5.3.1 Levegő

Az üzemeltetés a levegőminőséget nem befolyásolja. A tervezési területen jelenleg nincs, és a kivitelező cég a telepítés során sem tervez kialakítani a 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet szerint meghatározott bejelentés köteles pontforrást.

5.3.2 Víz

Az üzemelés a helyi felszíni vagy felszín alatti vizekre nincs hatással. Felszíni és felszín alatti vizekre vonatkozó hatásterület nem állapítható meg, környezeti hatása nincs a tervezett tevékenységnek.

5.3.3 Talaj

Az üzemeltetés során semmilyen, a földtani közeget érintő hatással nem szükséges számolni. A transzformátor-állomás aljzata zárt betontechnő, melyből esetleges meghibásodás esetén szennyező anyag (leginkább a kifolyó transzformátorolaj) nem kerülhet ki a környezetbe.

5.3.4 Hulladék

Az üzemeltetés során hulladék üzemszerűen nem keletkezik.

5.3.5 Zaj

A Techfoam Kft. S005-2403 munkaszámon zaj- és rezgésvédelmi munkarészt készített. A teljes szakértői anyag a 2. mellékletben található, az alábbiakban ennek csupán főbb megállapításait közöljük.

A vizsgálati eredmények határértékekkel történő összehasonlítása alapján megállapítható, hogy a telephely környezetében található védendő létesítménynél a zajterhelés várhatóan meg fog felelni a vonatkozó előírásoknak.

A tevékenységeknek nincs hatása a közúti közlekedéstől származó zajterhelés alakulására. A közúti közlekedéstől származó zajterhelés a létesítmény hatására nem fog megváltozni.

5.3.6 Élővilág

A kiserőmű területe majdani természetességi állapotát alapvetően a jelenlegi állapot, a kivitelezés módja, a tervezett célállapot és kezelés módja határozza meg az üzemelés fázisában.

Élőhelyi szempontból lényeges, hogy ha a talajbolygatás megszűnik, a területet gyepesítik, vagy gyeptakaró kialakul, majd rendszeresen kaszálni fogják.

A kaszálás gyakorisága a természetességet alapvetően meghatározza, de adott esetben az is meghatározó tényező lehet, hogy egyes területeken pl. a parlagfű borítása igen nagy. Ha a kaszálás nehéz géppel történik, a „poros”, löszös talaj könnyen sérül, és mindig mobilizálódni fog a parlagfű a magbankból. Ezt a hatást mérsékelni lehet honos fajok alkotta felülvetéssel, kevesebb bolygatással is járó ritkább kaszállással, a parlagfű idővel vissza fog szorulni. A túlkaszálást kerülni kell.

A vegetáció minősége és kezelése az állatvilágra is hat: Amennyiben a gyepeket sűrűbben kaszálják, lényegesen fajszegényebb gyepekre kell számítani.

A terület körbekerítése a kistermetű és röpképes állatok bevándorlását, valamint a növényfajok egy részének betelepülését nem fogja megakadályozni. A kerítés ki fogja zárni a nagyobb testű emlősöket, mint pl. az itt megfigyelt őzet, vaddisznót, rókát. A védett madárfajok számára a terület továbbra is vadászterület maradhat, amennyiben az üzemeltetés során nem zavarják őket, ill. a táplálékbázisuk (kisemlősök, nagyobb testű ízeltlábúak) továbbra is megtalálja életfeltételeit. A vakond, kisemlősök, gyíkok, madarak, lepkék és más beporzók, egyenesszárnyúak és egyéb élőlénycsoportok számára az üzemelési fázisban a terület a kíméletes üzemeltetéstől fog függeni, ahogy a későbbiekben leírásra is kerül.

A majdani üzemeltetés, üzembehelyezés részleteit a műszaki leírás tartalmazza, mely azonban az üzemelés élővilágra vonatkozó elemeire nem tér ki. Pl. kaszállási gyakoriság, kaszállási mélység, felülvetés-gyepkialakítás. A tervi rendeletárban a természetvédelemről szóló törvény említésre kerül. Ezen okból feltételezhetjük az alábbi, üzemelési fázisban (el)várható élőhelykímélő fenntartási megoldásokat, pl. az élővilág általános védelme mentén a gyepfelületek kíméletes, ritka kaszálása, termőhelynek megfelelő, jobb állapotú gyepekről származó magkeverék, kaszálék terítése. A fák védelmére, és általában a környezet védelmére vonatkozó, műszaki leírásban szereplő előírások:

„A zöldterület védelme:

A munkálatokat körültekintően, minimális zöldkár okozással kell végezni!
Gallyazást, fakitermelést csak a szükséges engedélyek beszerzése után - megfelelő szakszerűséggel - lehet végezni (végeztetni)!

A környezet általános védelme:

A kivitelezés befejezése után a területet az eredeti állapotnak megfelelően helyre kell állítani!”

A karbantartási igény minden bizonnyal esetfüggő.

Az üzemelés időszakában a napelempark önműködően ellátja feladatát, így az ember okozta hatások, elsősorban a jelenlét okozta zajhatás és zavarás csekély. Az ellenőrzés, karbantartás igényelte emberi jelenlét évi néhány óra mértékben várható, más fotovoltaiikus kiserőművek műszaki leírása alapján.

A zajhatással összefüggésben fontos, hogy az üzemelés során zajártalomra alapvetően nem lehet számítani. Amennyiben zajhatás megjelenik, a környező fás sávok a hatást mérsékelhetik. Ugyanakkor éppen ezek a fás sávok a tájban lévő kevés élőhelyek közé tartoznak. Ezzel összefüggésben kell említést tenni a hatásviselő élőlények, élőhelyek köréről is:

- A telephelyen számottevő élővilág megjelenésére, tartós megtelepedésére alapvetően nem számítunk, általában sem, de abban az esetben különösen nem, ha pl. a telephely gyepe gyakran kaszált lesz. Madárfajok, vakond és más kisemlősök, hüllő- és kételtűfajok, ízeltlábúak meg-megjelenhetnek. E fajok között védett fajok is vannak, de az élőhelyi minőség – a lehetőségekhez mérten megfogalmazható élőhelyfejlesztési célok nélkül – várhatóan alacsony lesz. E fajok tartós megtelepedése valószínűleg nem várható.
- A telephely közelében természetközeli élőhelyeket csak a kisebb honos fajokkal dominált foltok jelentik, bár élőhelyi, ökológiai jelentősége a szántóföld körüli, tájidegen fafajokkal dominált területeknek is van: bűvő-, táplálkozó, vonulóhelyei lehetnek számos fajnak, melyek számára fás vegetációsávok kis kiterjedésben, fragmentáltan állnak rendelkezésre csak a tájban. Pl. vonulási útvonalnak azonban alkalmasak lehetnek.
- A zajhatásra alapvetően az állatvilág, és annak egyes taxonjai érzékenyek. Az állatvilágról a terepi megfigyelések alapján van némi adatunk, ill. a vegetáció jellege alapján, egy szinten becsülhető, hogy mennyire érzékeny fajok, élőlénycsoportok lehetnek jelen. A telephely körül a jobb természetességű élőhelyek hiányoznak, zavart élőhelyek azonban minden irányból körülveszik.

Télen a vegetáció zajmérséklő hatása kisebb.

A naperőműparkokkal kapcsolatos egyik lefontosabb és telekhatáron túlnyúló hatás a napelemtáblák okozta hatás azon élőlényekre, melyek a tükröződő felületek alapján tájékozódnak. Erre vonatkozóan az alábbiakban hosszabb elemzést adunk közre.

A naperőmű területén biztonsági okokból az áramütés elleni védelem fokozott figyelmet kap, melynek másodlagos élővilágvédelmi jelentősége az, hogy a telephelyre bejutó állatok áramütés általi sérülése, pusztulása is gyakorlatilag kizárható.

A kaszálás tervezett rendszerességéről nincs információnk, de az évi néhány alkalmat feltételezzük.

A zajhatás, zavarás a kaszáláskor lesz a legjelentősebb, de lokálisan a transzformátorállomás is zajt fog kelteni.

A kaszálás kérdésével azonban nemcsak ezért, hanem a naperőműparkok esetleges élőhelyi szerepe miatt szükséges, a kaszálás okozta hatásokkal foglalkozni. A gépi kaszálás zajhatása lehet jelentős, de csak az arra érzékeny állatfajok számára.



19. ábra: Egy már működő naperőműpark részlete Vép település határában. A képen jól megfigyelhetők a sűrű kaszálás következtében várható „mikroélőhelyek”, a gyakrabban vagy ritkábban kaszált, valamint a nap, az eső, a szél hatásának jobban, vagy kevésbé kitett (leárnnyékolt) gyepfelületek. A képen látható a kerítés is, mely az élővilág egyes fajait visszatartja, míg másokat nem.

Az érzékeny állatfajokról elsősorban akkor beszélhetünk, ha a területnek van élőhelyi jelentősége. Egy nagyon sűrűn és rövidre kaszált, kevés növényfajt tartalmazó gyep sok faj számára kedvezőtlen. Jellemzően kedvezőbb a ritkán kaszált

magas, fajgazdag gyepek, mely számos növényfaj, a velük táplálkozó, bennük meghúzódó gerinctelen révén jó élőhelye lehet gerinces állatoknak is, elsősorban hüllőknek és madaraknak.

Hazai és külföldi vizsgálatok vonatkoznak a fotovoltaikus erőművek fényvisszatükröződés okozta kedvezőtlen hatásainak csökkentésével, valamint ezen létesítmények gyepterületeinek élőhely-fejlesztésével.

1. A kedvezőtlen hatások egy jelentős részét célirányos technológiai fejlesztésekkel mára sikerült kiküszöbölni: A megadott típusszám alapján **az itt alkalmazott napelemek olyan rácshálószerűen vannak ellátva, melyek a napelemtábla tájékozódásra való kedvezőtlen hatását megszüntetik.** (A matt felület és fehér rácsháló alkalmazásával, kizárják a polarotaktikus rovarokra kifejtett káros hatást.)
2. Másfelől igazolódott, hogy az „élővilág-barát” módon kezelt naperőműparkok sok állatfaj számára kedvező élőhelyek is lehetnek. Közülük ki kell emelni a világszerte visszaszorulóban lévő pollinátor (megporzó) rovarokat, továbbá a madarakat.

A telephelyen előforduló élőlények körét alapvetően az alábbi hatások fogják meghatározni:

1. A kaszálás sűrűsége, mélysége.
2. A gyeppalkotó fajok mibenléte. A kaszálás a fajkészletet meghatározza, de a felülettel a majdani vegetáció minőségét szintén lehet szabályozni. E két témakör jelentőségéről az alábbiakban még lesz szó.
3. A telephely be lesz kerítve, ezzel kizárják a kerítésen át nem jutó, röpképtelen nagyobb fajok megjelenését a területen. (E tekintetben a kerítés magasság számít, hiszen pl. a szarvasok 2,5 m magas kerítésen átugranak.)
4. Propagulumforrások távolsága, elszigeteltsége, ökológiai kapcsolatok jellege, léte vagy hiánya, melyekre az előzőekben már utalást tettünk.

Az üzemeltetéssel összefüggésben, egyes élőlénycsoportokra bontva, valamint tájképvédelmi szempontból az alábbiakat tartjuk még fontosnak:

5.3.6.1 A tervezett naperőműpark hatása a rovarokra, valamint a lehetséges hatáscsökkentő intézkedések

Számos, közelmúltban született, interneten elérhető forrásmunkát –cikket, tanulmányt, előzetes vizsgálati dokumentációt, tudományos előadást–

áttanulmányozva, az ízeltlábúak közül a több taxont és számos fajt felvonultató vízi rovarok tűnnek a legveszélyeztetettebbek a napelemek fénylő felülete által. Ez a veszélyeztetettség a napelem-táblák által visszavert fény vízszintes polarizációja miatt alakul ki, és valóban jelentős hatótényező lehet, mind a „csapdázott” rovarok fajszaámát és tömegét tekintve, mind természetvédelmi szempontból, hiszen védett fajok is lehetnek közöttük.

A célirányos külföldi és hazai kutatások során vizsgálták a problémakör gyökereit és megoldási lehetőségeit. Ismert, hogy a napelemtáblákon kívül az aszfaltutak, épületek üvegezett homlokzata és a sötét gépjárművek is hasonló hatást fejtenek ki ezen rovarokra, melyek vízből kikelés után, peterakás céljából a vízszintesen terjedő poláros fény alapján tájékozódnak.

Az alábbiakban történő részletesebb válasz előtt figyelembe vesszük azt, hogy esetünkben vízi rovaroknak, tömeges élőhelyül szolgáló vizes élőhelyek a terület közvetlen közelében és néhány száz méterre is találhatóak. (A tavak fajkészlete nem ismert.)

Az itt alkalmazni kívánt napelemek Tongwei TWMNF TWMPF 66HD660 660Wp típusú bifacial monokristályos modulok. Ez a rovarokra a visszavert fény jóval kisebb mértékű polarizáltsága miatt csekély veszélyt jelentő típus, a gazdaságosabb polikristályos táblákhoz képest. (A káros hatásokra való ráeszmélés, megoldás keresés közben még „rovarbarát” (elsősorban beporzó rovarokra fókuszáló) naperőműparkok is létrejöttek, melyekről az alábbiakban szintén lesz szó.)

A fény polarizációjára számos/minden élőlény érzékeny. A témát kutató egyik hazai szakember, Horváth Gábor előadásában konkrét ízeltlábú taxonokat és fajokat is megnevez (magasabb taxon szinten pl. szitakötőket, kérészeket, tegzeseket, álkérészeket, csíkbogarakat). Említést tesz továbbá hüllő- és madárfajokról is, de Kriska Györggyel és munkatársaikkal végzett kutatásaik alapvetően az ízeltlábúak veszélyeztetettségére terjed ki. Külön figyelmet szenteltek a napelemek ökológiai csapda-szerepének és annak csökkentésének.

Amint említettük, a vízi rovarok egy része, pl. a kérészek és a tegzesek, a peterakás céljából a vízfelszínről visszaverődő fény alapján tájékozódnak. E rovarok a vízben fejlődnek, imágó állapotban vízből tömegesen kikelve párt keresnek, majd szaporodnak és petéiket a vízbe helyezik.

A vízhez hasonlóan a fényt vízszintesen polarizáló, sőt, akár jobban is polarizáló felületek (gépjárművek, üveghomlokzatú épületek, napelemek fényes sötét felülete „szupervíznek” tekinthető a polarizáció szempontjából!) megtévesztik ezeket az ún. polarotaktikus rovarokat, melyek a felhevült felületeken elpusztulnak, ill. petét raknak, melyek szintén elpusztulnak. Adott faj adott populációja ezen okokból

jelentősen csökkenhet (ld. populáció-süllyesztő hatás) és biomasszájuk kiesik a táplálékhálózathoz (vagy másutt „hasznosul”).

Technológiai oldalról közelítve a kérdést, a szakemberek szerint az említett „állománysüllyesztő” hatás azonban csak a korábbi, tükörszerű felülettel rendelkező napelem-generációkra jellemző. A korszerű mono- (és polikristályos) napelemek speciális mintázattal vannak ellátva, mely ezt a káros hatást igen jelentősen csökkenti. Kimutatták, hogy a felület durvábbá tétele vagy világosabbá tétele a káros hatást mérsékli, megszüntetni. Mivel a napelem felületének feketének kell lennie, világosabbá tenni nem lehet, ezért a megoldásként egy vékony, polarizálatlan fényt visszaverő rácsmintájú réteggel kell ellátni a napelemeket. Horváth Gábor interneten elérhető előadásában és Kriska Györggyel végzett kutatási beszámolóiban polarizáló felületen „csapdába eső” kétszárnyúak, kérészek és álkérészek mennyiségének csökkenéséről számol be: a ráccsal tagolt napelem harmincszor kevesebb vízirovar vonz, mint a homogén felületű napelem!

Az irodalmi források jelentős része a méhek és más beporzó rovarok naperőművekkel való kapcsolatáról, igen érdekes oldalról számol be. Ennek a témakörnek már a káros hatások mérséklése, sőt, előnyös hatások kezdeményezése szempontjából érdemes néhány mondatot szentelni:

Egy 2019. októberi cikk arról tudósít, hogy 2010-ben egy angol napelemparkban került sor először méhkaptárak telepítésére, mely megoldást néhány éven belül világ számos országában számos cég vett át. Ennek a megoldásnak számos előnye van:

A közvetett anyagi előnyön kívül, vagyis a mézértékesítésből származó közvetlen plusz jövedelmen túl legalább egy, igen nagy közvetett gazdasági jelentőség is jelentkezik:

Közismert, hogy a beporzó rovarok száma világszerte csökken a fokozott vegyszerhasználat következtében. A napelemparkok területén azonban vegyszermentes körülmények között élhetnek, gyarapodhatnak a méhcsaládok, miközben a park meghatározott környezetében is kifejtik áldásos tevékenységüket. Ennek jelenőségét aláhúzza, hogy néhány országban olyan mértékben csökkent a beporzó rovarok száma, hogy mesterségesen, emberi erővel kell a beporzást elvégezni, sőt, már a drónokkal való beporzáson is dolgoznak!

Az előnyök között feltétlenül meg kell említeni, hogy egy naperőműpark lényegesen kedvezőbb energiatermelési megoldás, általában, élővilág-védelmi szempontból is, mint a fosszilis energiahordozók égetése.

Amennyiben a gyepfelület vegyszerhasználatától mentes lesz, és a kaszálás helyett legeltetéssel tartják karban, továbbá a gépi munkát minimalizálják, esetleg elektromos áramra alapozva oldják meg, akkor a munkagépek által kibocsátott

égéstermékek kibocsátása is megszüntethető. (Fenntartó gépi munkára az évi többszöri kaszálás, a napelemek legalább évi egyszeri lemosása miatt van szükség.)

A naperőmű park gyeének kezelése, „célállapota” fontos kérdés az ízeltlábúak, ill. más fajok, szempontjából. Élőhelyi szempontból lényeges különbség van a között, hogy évente hányszor, hogyan és mikor kezelik a gyepterületet. A méhek és más beporzó és nem beporzó rovarok számára a vegyszermentes kezelés alapvető jelentőségű. (A kaszálás mikéntje számos egyéb faj szempontjából is létkérdés. Elegendő itt a talajon fészkelő védett madarakra, hüllőkre, korlátozottan röpképes ízeltlábúakra gondolni, melyek túl alacsony kaszáláskor, fészkelési időben végzett kaszáláskor, nagyobb területek esetében kívülről befelé haladó kaszáláskor tömegével pusztulhatnak el.)

A gyepterületek kezelése szempontjából vélt elsődleges műszaki követelmény az, hogy a napelem felületét ne árnyékolja le a növényzet. A magasabbra növő lágyszárú fajok is képesek lehetnek erre, de a fő veszélyforrás nyilván a fásszárúak térfoglalása, mely az árnyékoláson túl szerkezeti károsodást is okozhat. Véleményünk szerint az évi egyszeri, őszi kaszálással a magasra növő lágyszárúakkal együtt a betelepülő fásszárú magoncok is kordában tarthatók. Valószínű, hogy az üzemben tartás és a rendezett telephely képe egyébként sem igényli feltétlenül a gyakori kaszálást. A világ számos pontján ma már gyakorlat, hogy egyes közparkokban és közutak mentén ritkábban kaszálnak és így az egyszikűek mellett számos kétszikű, virágos faj is képes megtelepedni, kifejlődni és akár látványos „virágzó rétet” alkotni.

A külföldi naperőműparki példák alapján látható, hogy szándékosan telepítik is a termőhelynek megfelelő, méhlegelőnek alkalmas fajokat:

Az egyik legalaposabb forrásmunka a „The Effects of Solar Farms on Local Biodiversity: A Comparative Study” (Szerzők: Hannah Montag, Dr Guy Parker & Tom Clarkson, készült 2016-ban)⁴. A kutatók számos naperőműparkot és kontrollterületet vizsgáltak. Összehasonlító elemzései kimutatták például, hogy a virágos növényekben gazdag naperőműparkok területén jelentősen nagyobb a lepkefajok és poszméhek sokfélesége, mint a kontrollterületen. A tanulmány szintén kitér a háziméhekre, melyet igen nagy számban figyeltek meg kutatásaik során. Ugyancsak vizsgálták a madár- és emlősfajokat, de alapvetően az ízeltlábúak álltak kutatásaik középpontjában. (A tanulmányra később is hivatkozunk.)

Az MNNSZ 2019. augusztus 21-i internetes cikkében („Olyan csodát tehet a napenergia a méhekkal, amivel mindenki nyerhet”) a már korábban leírt előnyökről

⁴ A tanulmány a https://helapco.gr/wp-content/uploads/Solar_Farms_Biodiversity_Study.pdf útvonalon érhető el az interneten.

számol be a Szerző. A cikkben hivatkoznak arra, hogy a Community Energy tanulmánya szerint a méheknél tízszer nagyobb a beporzási hatékonysága a „vad” beporzó rovarfajoknak. (Nem a méztermelésük nagyobb, hanem a beporzási hatékonyságuk). E fajok érdekében olyan növényfajok magjait vetik, melyek az év jelentős részében táplálékot kínálnak a beporzó-fajoknak, melyek előnyös tevékenységüket a közeli, beporzást igénylő mezőgazdasági kultúrákban is kifejthetik (pl. gyümölcsös). Ugyancsak szándékosan hagyják magasra a naperőműpark gyepterületét. A magas gyepterületnek ugyan lehet árnyékoló hatása, de az ellen kaszálással (vagy ha ezt a technológiai megengedi, legeltetéssel) lehet védekezni. A legeltetéssel további előnyre lehet szert tenni: kisebb környezetterhelés, esetleg kisebb költség, bevételi lehetőség.

Más hazai naperőműparkban előirányzott évi négyszeri kaszálás elegendő lehet, azonban a tényleges kaszálási számot érdemes az előbb említett szempontokhoz igazítva minimalizálni. Ezzel a fenntartási költségek is csökkenthetők, és maximalizálható a beporzó fajok okozta előny.

Végül hangsúlyozzuk, hogy a „méhbarát” naperőműpark természetesen nem csak a méhekről szól, hiszen szükségszerűen számos más ízeltlábú és gerinces élőlény-csoport is megfogja találni életfeltételeit. Akár védett fajok betelepülésére is lehet számítani.

A rovarokra nézve káros hatások mérséklése, kompenzációja kapcsán tehát számos lehetőség van anélkül, hogy a beépítési százalékot csökkentenénk. Amennyiben a napelempark területén, pl. határvonalában, vagy a nagyobb egységek tagolására közbülső cserjés-fás-sávokat telepítenek, vagy hagynak meg, nem csak tájképi, hanem élővilág-védelmi szempontból is előnyösebb, akár mozaikos tájszerkezet érhető el.

5.3.6.2 Napelemek hatása a madarakra, különös tekintettel a ragadozó madárfajokra

Az ízeltlábúfajoknál hivatkozott angol tanulmány madártani adatokat, eredményeket is közöl. A naperőműparki mintaterületeken és a kontroll-élőhelyeken megfigyelt madárfajok száma között nem volt szignifikáns különbség (60, ill. 51 faj, bár ez is a napelempark javára), az egyedsűrűség vizsgálata azonban meglepő eltéréssel szolgált:

A napelemparkok területén az egyedszám meghaladta a 140 fajt, utóbbin „csak” a száz fajt. Angliai adatok és élőhelyek kétségtelenül eltérhetnek a hazai körülményektől, és a vizsgálat minden aspektusát sem lehet elemezni jelen keretek között, azonban mindenképpen beszédes az, hogy ha az élőhelyi feltételek megfelelően

adottak, akár egy naperőműpark területén, akkor az élőhelyre jellemző fajok jelenlétével, állományának gyarapodásával lehet számolni. A madárfajok egy része igen adaptív, alkalmazkodóképes. Ugyanakkor a naperőműpark területe zárt, zavarásmentes, ami mindenképpen előnyös „környezeti adottság”. Az is természetes, hogy nem minden faj ökológiai igénye elégül ki, hiszen a napelemek befolyásolják egyes fajok megtelepedését. Vélhetően éppen a ragadozó madárfajok azok, melyek számára a beláthatóság, a préda „bemérése” és elejtése korlátokba ütközik, bár egyes ragadozók kapcsán ez sem egyértelmű, hiszen megfigyelési pontok is rendelkezésre állnak (pl. kerítésoszlopok a területen és környékén minden bizonnyal jelenlévő egerészölyvnek). Amint később látni fogjuk, ezzel együtt a hazai faunában is jelen lévő ragadozómadarakat is megfigyeltek az angol kutatók.

A kutatók vizsgálták a madarak viselkedését is. A megfigyelt fajok viselkedésében a naperőműpark és a kontrollterületeken között nem volt érdemi különbség. A fajok védelmi státuszát vizsgálva a kutatók az ízeltlábúakhoz hasonló, meglepő eredményre jutottak: a védett fajok száma között nincs érdemi különbség, de az egyedszám nagyobb a naperőműparkok területén.

A talajon fészkelő fajok közül csupán két fajt figyeltek meg. (A réti pityer hazánkban „csak” rendszeres átvonuló, a mezei pacsirta azonban Magyarországon nagy számban költ, a tervezési terület környékén is jelen lehet.)

A kutatók egyes naperőműparkban bagolyköpeteket is találtak. A parkok gyepvegetációja kedvező a kisemlősök számára, mely vonzza például a hazánkban is élő macskabaglyot. Más ragadozómadarakat is megfigyeltek, például a vörös kányát és a vörös vércsét.

A tanulmány eredményeiről beszámoló hazai cikkek kiemelik, hogy bár a tanulmánynak célja volt a naperőműparkok negatív hatásainak megtalálása, azonban e téren nem jártak eredménnyel a kutatók. Egy Bécs melletti park vizsgálata is hasonló eredményre jutott, azaz, vagy semleges vagy pozitív a napelemparkok hatása a biodiverzitásra.

Végül, a „másik oldal” bemutatása érdekében, hazai kutatások alapján, a madárvilággal összefüggésben három kezelendő szempontot adunk közre:

Egy BME-n született TDK-dolgozat a naperőműparkok határfok-csökkenésének hazai okai között a port és a madárürüléket említi meg, melyek a táblák időszakos tisztítását teszi szükségessé. A napelemekre a felettük átívelő légvezetékekről hullik a madárürülék, ami egyúttal azt is jelzi, hogy alapvetően nem a telephelyen belül lévő (értsd: napelemtáblákra szálló) madárállomány a szennyezőforrás. Az is kedvező körülmény, hogy a légvezetékek alapján az érintett táblák és a fenntartási munka is

jól lokalizálhatók. Említést érdemel, hogy a tervezési területen légvezeték ível át, de azok védelmi övezetébe nem telepítenek paneleket.

Fontosnak tartjuk, hogy madárvédelmi szempontból a fák, cserje- és facsoportok megőrzése és telepítése hasznos, de az előbb leírtak tükrében potenciális szennyező forrást jelenthetnek a fákra szálló madarak. Említettük továbbá, hogy a nagy kiterjedésű napelemparkok fás vegetációval történő tagolására tájképi szempontból is figyelmet lehet fordítani. A termelésből való kiesés nyilván kedvezőtlen. Megfontolandó, hogy az északi kerítés menti sávban az árnyékoló hatás nem jelentkezik, „csak” a hasznos terület csökken. Napelemtábla fölé nyúló lombkoronájú fát pedig a szennyezés elkerülése miatt időszakosan metszeni kell. A madarak okozta szennyezőhatás véleményünk szerint kicsi és esetleges, továbbá, a jövőben vélhetően csökkenni fog.

Egy hazai naperőműpark esetében (Balástya területén) írták elő, - áll egy internetes cikkben - hogy a napelemek hézagolásai nem lehetnek feketék, csak fehérek, mert ellenkező esetben a vízi madarak vízfelszínnek vélhetik a naperőműparkot. A madarakat, a rovarokhoz hasonlóan valóban megtévesztheti a fénylő felület; ennek példái a pakuratavakba pusztult madarak hazánkban kis számú, vélhetően ma már nem jellemző esete.

A védelmi rendszerek esetében a mozgásérzékelők téves riasztásának állatok, köztük madarak is lehetnek okai, de a növény is. (Ld.: <https://www.astrasec.hu/napelemparkok-biztonsagtechnika>)

A denevérek ugyan nem tartoznak a madarak közé, de itt teszünk említést a már hivatkozott angol tanulmányra ismét. A kutatók vizsgálatai alapján a naperőműparkok és a kontrollterületek felett közel hasonló fajszámot állapítottak meg, azonban az állománysűrűség a kontrollterületeken volt jelentősen magasabb. Ez azt sejteti, hogy a denevérfajok számára nem káros a létesítmény, azonban, valamilyen oknál fogva nem is elég vonzó. (Belegondolva a denevérek élőhelyi igényeibe, pl. épületek, odvas fák, rovarokban gazdag élőhelyek iránti igény, az orosházi telephely környékén a denevérek elfordulása nem kizárható a néhány idősebb fa miatt).

Az emlősöknél maradva, a vizsgálatok során mezei nyúllal és rókával is találkoztak a kutatók. A kerítés minden bizonnyal ki fogja zárni a közepes és nagyobb termetű emlősök jelenlétét a telephelyen.

5.3.6.3 Madárvédelmi intézkedések az esetleges kapcsolódó légvezetékrendszer mentén

Ezt a témakört azért vizsgáljuk, mert a naperőműpark területén egy, meglévő légvezeték halad át. A vezeték az eddigiekben is hatással lehetett a madárvilágra. A naperőműparkkal összefüggésben új légvezeték nem épül, így az alább leírtak önmagukban a tervezett fejlesztéssel nem hozhatók összefüggésbe. Az alábbi információkat ugyanakkor megosztjuk arra az esetre, ha bármilyen okból felmerülne a meglévő légvezetéken végzendő szerelési munka.

A naperőműpark madárfajok számára nyújtott élőhelyi szerepéről rendelkezésre álló vázlatos képet már bemutattuk.

Hazai madártani vizsgálatok kimutatták, hogy a szigeteetlen légvezetékek évente sok ezer védett madár pusztulásához vezetnek, ezért a kérdéskörrel mindenképpen kiemelten kell foglalkozni.

A témakörben született tanulmányok tapasztalatait, ajánlásait BAT-ként, elérhető legjobb technológiaként javasoljuk figyelembe venni a Beruházó számára.

A tanulmány címe: „Madárvédelmi ajánlás középvezetékű szabadvezeték hálózatokhoz”. Több áramszolgáltató társaság anyagából összeállította 2007-ben, Győrben, Kocsis Csaba (E.ON Hungária Zrt., Hálózati Igazgatóság).

A dolgozat madarakat érő áramütés két fő formáját írja le:

1. Az oszlopok keresztartói kiváló beülési lehetőséget nyújtanak a madaraknak, elsősorban a nagytestű ragadozók számára.
2. Vezetéksodronyoknak való ütközés, mely elsősorban a nagytestű, de nehezen manőverező madarak számára jelent halálos veszélyt.

Az áramütés megakadályozására számos műszaki megoldás született.

A Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület „Madarak és légvezetékek” című, 2010-ben kiadott tanulmányában (szerzők: Horváth Márton, Demeter Iván, Bagyura János, Kovács András, Lovászi Péter, Nagy Károly, Szügyi Kálmán és Tóth Péter) ugyancsak részletesen és műszaki megoldásokkal dolgozzák fel a természetvédelmi szempontból jelentős témakört. (A tanulmányból kiragadott egyik példa szerint 2004. és 2008. között a légvezetékek mentén megtalált áramütésben elpusztult tűzokok száma 36 példány volt! Hazai ragadozómadarainkra vonatkozó példák is igen nagy számban olvashatók a dolgozatban. Volt olyan szigeteetlen tartóoszlop, mely alatt több tucat ragadozómadár-tetemet találtak a szakértők.)

A tervezett naperőműparktól nyugatra, annak határától nem messze két nagyfeszültségű légvezeték is húzódik. Ezek a telephelytől függetlenek, madárvédelmi berendezésekkel való ellátottságuk nem ismert.

5.3.6.4 Tájképvédelmi vonatkozások

A nagy kiterjedésű napelemparkok meghatározó látképi, tájképi elemek, de a kisebbeknek is lehet tájképi jelentősége. Ebben minden bizonnyal a fekvés, a rálátás lehetősége is meghatározó szempont.

A tervezett orosházi napelemtelep kiterjedése kb. 9 hektár, melynek szinte egésze beépül. A beépítés azért nem teljeskörű, mert az elektromos légvezetékek pásztaít nem lehet hasznosítani.

A terület fekvését tekintve kis szintkülönbségű, dél felé enyhén lejtő terület, melyet szinte minden oldalról fás sávok vesznek körül, így a rálátás lehetősége terepszintből igen csekély. A fákkal való takartságon túl a vasúti töltés is akadályozza (fák hiányában is akadályozná) a közvetlen rálátást a területre. A töltés tetejéről jelenleg sem látható be a terület a többszintű, magas, sűrű növényállomány miatt. Tekintettel arra, hogy a terület keletről, dűlőutakról közelíthető meg, az úthasználat a környező mezőgazdasági és ipari létesítményekhez kötődik és vélhetően igen alacsony intenzitású, a terepszintből való rálátás a hatásviselő szempontjából is esetleges.

Orosháza belterületének széle déli irányban kb. 350 m-re található. Közbe esően fás sávok, szántók, úttöltések is emelkednek, melyek a nagy távolságon kívül tovább csökkentik a telephelyre történő rálátás esélyét.

Fentről a madarak számára is meghatározó tájképi elem lehet a napelempark, mely egyes hatásaival korábbi alfejezetben foglalkoztunk.

Említést érdemel az is, hogy a naperőműpark kialakítása során az eredeti, tájra jellemző domborzati viszonyokat nem változtatják meg, így annak tulajdonképpen eredeti táji-domborzati állapota megmarad, ill. marad vissza a park majdani felszámolása után is.

Ezen felül van tájképi jelentősége annak is, hogy a napelemtáblák között és alatt gyepet tartanak fenn, mely természetközeli kaszálási rend mellett a tájra jellemző, gyepvegetációhoz kötődő állatfajok számára élőhelyül fog szolgálni.

5.3.7 Havária

Tekintettel arra, hogy az üzemeltetés során a levegő-, víz- és talajminőséget érintő hatással nem kell számolni, így ehhez kapcsolódó haváriaesemény bekövetkezése is kizárható. Ugyanez a megállapítás érvényes a hulladéktermelés, a zajhatás és gyakorlatilag az élővilágot érintő hatások kapcsán is. A napelempark esetleges meghibásodása csupán a működését ellenőrző műszerek révén észlelhető.

Az erőmű állandó működésének korlátozó/reteszelő tényezői a kötelezően előírt, automatikus működésű védelmek továbbá az erőműi telemechanikai berendezésen keresztül a rendszerirányító által – indokolt esetben – távműködtetett „KI” parancs. Amennyiben nincs fennálló belső védelmi feltétel, és ha a feszültség stabilan legalább 5 percig jelen van (illetve visszatér egy előző lekapcsolás miatt), akkor az erőmű, automatikusan újra párhuzamosan kapcsolódik a hálózattal.

A telepítésre kerülő villamos rendszer rendelkezni fog túlfeszültség védelemmel, az inverterek DC oldalán és az AC oldalon is. A túlfeszültség védelmi eszközöket minimum havonta szemrevételezéssel ellenőrizni kell. A felülvizsgálatot a jogszabályi előírásoknak megfelelő időközönként és módon el kell végezni.

5.4 A felhagyás környezeti hatása

A tevékenység felhagyása történhet egy tervezett felhagyással (leépítéssel) vagy a létesítmény teljes magára hagyásával. Tekintettel a beépíteni tervezett berendezések értékére a valószínű felhagyási mód a telephely eszközeinek a szakszerű leszerelése és eltávolítása, ezért ezt a felhagyási módot vizsgáltuk. Feltételeztük, hogy minden berendezést eltávolítanak a területről, kivéve a kerítést, esetleg a transzformátorállomást. Ezek a létesítmények az alapvető infrastruktúrális ellátottsághoz tartoznak, és jelenlétük a későbbi hasznosításhoz előnyös lehet. A környezeti hatásuk szempontjából ugyanakkor maradó jelenlétük semleges.

5.4.1 Levegőtisztaságvédelem

A tevékenységnek nincsen levegőterhelő hatása, így a felhagyás sem befolyásolja azt.

5.4.2 Vízvédelem

Tekintettel, hogy az üzemelés a lokális felszíni vagy felszín alatti vizekre nincs hatással, így a tevékenység felhagyásának sem lesz környezeti hatása.

5.4.3 Talaj

Tekintettel, hogy az üzemelés a talajra nincsen hatással, így a tevékenység felhagyásának sem lesz környezeti hatása.

5.4.4 Élővilág

A naperőműpark felhagyása történhet, többek között, a létesítmény teljes magára hagyásával is.

Ez esetben a létesítmény megmaradó épített elemei (pl. kerítés) lassú tönkremenetelére kell számítani. A terület a környező önerdősült területek felől, mint propagulumforrások felől, idővel, lágyszárúakkal, cserjékkel és fákkal újra be fog tölteni, végül beerdősül. A telephely környezetében honos és tájidegen fafajok is jelen vannak, mely a majdani természetességet befolyásoló egyik fontos tényező.

Az állatfajok köre az élőhely változásával párhuzamosan át fog alakulni: a kaszált gyepekhez kötődő fajok idővel kiszorulnak a területről, helyüket a kaszálatlan gyepek, magaskórósok, cserjések, erdők fajai veszik át, míg évtizedek múlva teljesen be nem erdősül a terület.

Amennyiben a felhagyás az épített elemek elbontásával jár, ismét a talaj és a gyepterővel bolygatásával, taposásával kell számolni, de ennek „helyreállása”

valószínűleg gyorsabb lesz, mint jelenleg, szántóról indulva. Ez esetben is célirányosabb, ha a majdani funkciótól függően megmaradó zöldfelületeket megfelelő fűmagkeverékekkel bevetik.

Ha a bontás után más típusú hasznosítás, pl. beépítés, vagy gyepeként vagy erdőként történő hasznosítás, vagy élőhelyrehabilitáció, következik be, a majdani célállapot a megadott irányoktól függő lesz.

A felsorolt scenáriók egy részében a napelemek alatti gyepek sérül (ld. pl. bontás, beépítés), ill. megszüntetésre kerül (ld. pl. beépítés, erdősítés), vagy gyeppalkotó fajkészlete alakul át (ld. felülvetés).

Amennyiben a naperőműpark gyepeit élővilágbarát módon kezelik a működtetés időszakában, állapotromlás a spontán felhagyás után bekövetkezik, hiszen a változatos gyepekhez kötődő fajok helyén spontán betelepülő tájidegen vagy gyomosító fajok is megjelenhetnek. Más változat esetében (fajgazdag gyepek, erdő létesítése, az az élőhelyrehabilitáció) jobb állapot kialakulása várható.

Természet- és tájképvédelmi szempontból a leírt spontán szukcessziós folyamatnál kedvezőbb a tervezett helyreállítás, mely megvalósulhat „csak” az épített elemek felszámolásával, és tájhonos fás, vagy fás-gyepmozaikos vegetáció betelepítésével.

A felhagyás történhet az adott funkció megváltoztatásával, mely esetben más jellegű telephelyet hoznak létre akár a meglévő infrastruktúrák felhasználásával, akár azok nélkül. Ez esetben a majdani természeti állapot nem lesz jobb, mint a mostani.

A legtöbb élőhelyi előny a tervezett élőhely-rehabilitációtól várható, mely jellemzően elméleti lehetőség, de mindenképpen említést érdemel, hiszen a Tvt. a felhagyás után a már funkciójukat veszítő épített elemek elbontását, adott tájrészlet helyreállítását írja elő.

5.4.5 Hulladék

A létesítmények terv szerinti leszerelésével hulladék nem fog a területen maradni. A területen maradó művi elemek (kerítés és transzformátorállomás) nem tekinthetők hulladéknak.

5.4.6 Zaj

A tevékenység felhagyása a zajállapot javulását, egyben a létesítmény környezetében található területek beruházás előtti állapotának visszaállítását jelenti. A felhagyást követően várhatóan az alapállapotra jellemző eredeti helyzet áll vissza.

6 Éghajlatváltozásra gyakorolt hatások

6.1 Az éghajlatváltozás becslése a telepítés következtében

A jelen dokumentációval engedélyeztetni kívánt fotovoltaikus kiserőmű létesítés hatása a globális éghajlatváltozásra a tervezett tevékenység nagyságrendjéből adódóan igen csekély (kimutathatatlan).

A tevékenység során üvegházhatású gázok a telepítés során valószínűsíthetően nem jelentős mennyiségben keletkeznek majd (pl. munkagépek légszennyezőanyag kibocsátása, pl. CO₂).

Helyi hatás lehet a mikroklima minimális megváltoztatása a növényzet változása révén, mely minimális változást a későbbiekben kompenzálni fog a napelempark környezetbarát, megújuló energia termelése, amennyiben szennyezőbb energiatermelő-típust (pl. fosszilis üzemanyagú erőmű) vált ki. Az üzemelése során nem keletkeznek üvegházhatású gázok.

6.2 A különböző változatoknak az éghajlatváltozással szembeni érzékenységre vonatkozó elemzése

Jelen EVD-ben nincsenek különböző változatok kidolgozva, mivel a fotovoltaikus kiserőmű telepítésére adott terület áll csak rendelkezésre, így a különböző változatok éghajlatváltozással szembeni érzékenységét nem lehetséges összehasonlítani. Mindazonáltal elmondható, hogy a beruházás nem kifejezetten érzékeny az éghajlatváltozásra.

Az éghajlat melegedése, pontosabban napsütéses órák számának emelkedése esetén az erőmű nagyobb mennyiségű energiát lesz képes termelni, amivel több olyan energiát lesz képes kiváltani, amelyek a környezetet jobban szennyező erőművek termeléséből keletkeztek. Lényegesen magasabb hőmérsékleten azonban már csökkenhet a napelemek termelése, a panelek túlmelegedése következtében.

Abban az extrém esetben, ha pl. a Golf-áramlat jelentős lelassulása miatt drasztikusan változik az éghajlat Európában (bár megemlítendő, hogy a Kárpát-medence ebből a szempontból kedvező, védett helyzetben van) és jelentősen romlanának a benapozottsági jellemzők, úgy az erőmű energiatermelési kapacitása csökkenhet.

6.3 A telepítési hely és a feltételezhető hatásterület kitettségi értékelése

Lásd a 6.2 pontban.

6.4 Az egyes éghajlati tényezőkre vonatkozóan a lehetséges hatások elemzése

A tervezett tevékenység volumenéből adódóan valószínűsíthetően nem lesz hatással a különböző éghajlati tényezőkre még lokális jelleggel sem (hőmérséklet, csapadékmennyiség-eloszlás, széljárás-szélerősség, felhőborítottság stb.).

6.5 A 6.4 pont szerint bemutatott lehetséges hatások vonatkozásában készített kockázatértékelés

Mivel nem valószínűsíthető az éghajlati tényezőkre való kimutatható hatás, ezért nem készítettünk erre vonatkozó kockázatértékelést.

6.6 A tervezett tevékenységre vonatkozóan az éghajlatváltozás hatásaihoz való alkalmazkodás bemutatása

Lásd a 6.2 pontban.

6.7 Annak bemutatása, hogy a tervezett tevékenység hogyan hat a feltételezhető hatásterület éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodási képességére

A működés során kialakuló hatásterületek kis területének és a tervezett tevékenység éghajlatváltozásra gyakorolt kimutathatatlan hatásának következtében nem lehetséges bemutatni a tervezett tevékenység hatását a feltételezhető hatásterület éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodási képességére.

7 Hatások előzetes becslése

A környezetet érő hatásokat abból a szempontból kell minősítenünk, hogy miként teljesülnek a környezet védelmének általános szabályairól szóló, módosított 1995. évi LIII. törvény előírásai, miszerint:

6. § (1) bekezdésben előírtak alapján a legkisebb mértékű környezetterhelés és igénybevétel előidézésével kell a környezethasználatot megszervezni és végezni, valamint a környezetszennyezést meg kell előzni, a környezetkárosítást ki kell zárni;

A környezet alapállapota képezi azt a viszonyítási alapot, amelyet összehasonlítunk a várható környezethasználat mennyiségi és minőségi jellemzőivel, majd az eredményeket értékeljük és minősítjük. A környezeti alapállapot és a tervezett tevékenység telepítése miatt várható állapot közötti különbség értékelése és minősítése ad objektív támpontot a környezeti hatások értékeléséhez.

A várható hatások minősítéséhez az MI-10-504-1:1992 műszaki irányelv első táblázatát vettük alapul, amelyet az alábbiakban mutatunk be.

17. táblázat: A várható környezeti hatások minősítése

Minősítési kategória jele	Minősítési kategória neve	Az alapállapothoz viszonyított változás jellemzése	Határértékekhez viszonyított helyzet jellemzése
J	Javító	Mérhető, vagy észlelhető javulás	Határérték alatt
H	Helyreállító	A környezet – mérhetően, vagy észlelhetően – visszakerülése az eredeti állapotba	Határérték alatt
S	Semleges	Változás nem mérhető, vagy észlelhető	Határérték alatt
Z	Zavaró	Változás nem mérhető, de pszichológiai hatása van	Határérték alatt
E	Elviselhető	A változás jóval a határérték vagy szakmailag elvárt érték alatt marad	Határérték alatt
T	Terhelő	A rövid ideig tartó hatás szignifikáns tünetet nem okoz, de a hosszú ideig tartó igen. A környezeti hatás jelentős, de a hatás elmúltával megszűnik	Átmenetileg határérték felett vagy közelében
V	Veszélyeztető	A rövid ideig tartó hatás is szignifikáns változást okoz, amely a hatás elmúltával nem szűnik meg	Határérték közelében vagy határértéken
K	Károsító	Rövid vagy hosszú ideig normatívát vagy szakmai elvárást meghaladó hatás	Határérték felett

18. táblázat: A tervezett beruházás környezetterheléséből várható hatások mértéke

Környezeti elem	Telepítés	Üzemelés	Felhagyás
Levegő	elviselhető	semleges	semleges
Zaj	terhelő	semleges	semleges
Víz	semleges	semleges	semleges
Talaj	elviselhető	semleges	helyreállító
Élővilág	terhelő	semleges-javító	semleges - helyreállító
Épített környezet	elviselhető	semleges	helyreállító

19. táblázat: A környezetterhelés várható mértékének becslése

Környezeti elemek	Határtényezők	Közvetlen hatás	Hatásfolyamat, közvetett hatások	Egyesített hatásterület
Levegő	Telepítés	A munkagépek légszennyezőanyag kibocsátásai	Kibocsátott szennyező anyagok terjedése	239 m
	Üzemelés	-	-	-
	Felhagyás	A munkagépek légszennyezőanyag kibocsátásai	Kibocsátott szennyező anyagok terjedése	becsült: 239 m
Víz	Telepítés	-	-	-
	Üzemelés			
	Felhagyás			
Talaj	Telepítés	A talaj megbolygatása	-	Munkaterületen belül
	Üzemelés	-	-	-
	Felhagyás	A talaj megbolygatása	-	Munkaterületen belül
Hulladék	Telepítés	Hulladékok keletkezése	Hulladékok elszállíttatása	Munkaterületen belül, illetve a szállítási útvonalakon
	Üzemelés	-	-	-
	Felhagyás	Hulladékok keletkezése	Hulladékok elszállíttatása	Munkaterületen belül, illetve a szállítási útvonalakon
Zaj	Telepítés	Munkagépek zajhatása	Zajterhelés	Munkaterületen és közvetlen környezetében
	Üzemelés	Inverterek zajkeltése	Zajterhelés	65 m
	Felhagyás	Munkagépek zajhatása	Zajterhelés	becsült: 65 m
Élővilág	Telepítés	Élőhely átmeneti megszűnése	Átmeneti zajterhelés, emberi jelenlét	Munkaterületen és közvetlen környezetében
	Üzemelés	Élőhelyek létrejötte	Zavaró hatások kizárása	Munkaterületen és közvetlen környezetében
	Felhagyás	Élőhely átmeneti megszűnése	Átmeneti zajterhelés, emberi jelenlét	Munkaterületen és közvetlen környezetében

7.1 Érintett területek adatai, állapotváltozások becslése

Az előző táblázat adatai alapján megállapítható, hogy a közvetlen és közvetett hatások figyelembevételével előre jelzett, egyesített hatásterület maximális nagysága változó mértékben túlnyúlik a terület határain kívülre.

A telepítés fázisában 239m-re adódik a hatásterület határa, az üzemelés során 13m-re. Határértéket meghaladó hatások nem várhatóak.

Összességében, a technológiai fegyelem betartása mellett a hatásterület legfeljebb rövid ideig, elfogadható szinten fogja érinteni a környező területeket, nem jelentős mértékben.

8 Összefoglalás

8.1 Levegőtisztaság-védelem

A fotovoltaikus kiserőmű telepítése során átmeneti légszennyezőanyag növekedés valószínűsíthető, míg az üzemelés során a jelenlegi alapállapotnak megfelelő légszennyezettségi körülmények várhatóak.

8.2 Víz, földtani közeg

A létesítmény építése csekély mértékű beavatkozást eredményez a terület talajviszonyaiban, a talajvízre valószínűleg nincs hatással. A telepítés után az eredeti talajviszonyok helyreállnak. Felszíni és felszín alatti víz a megvalósítás során vagy azt követően nem szennyeződik. Hatásterület relevancia hiányában nem jelölhető meg.

8.3 Hulladék

Az építés fázisában keletkező hulladékok főként nem-veszélyes jellegűek, minimális mennyiségű kommunális és veszélyes hulladék keletkezése várható. A kivitelező gondoskodik ezek szervezett formában történő elszállíttatásáról.

8.4 Zajterhelés

A létesítmény területén a tevékenység megkezdését követően a közúti közlekedéstől származó zajterhelés jelentősen nem fog megváltozni.

Az építési, kivitelezési tevékenység során a várható zajterhelés az építési munkálatok során (valamint később a felhagyást követően is) meg fog felelni a hatályos előírásoknak.

A létesítmény területére tervezett zajforrások üzemszerű működése mellett a telephely zajterhelése és zajkibocsátása várhatóan nem fogja meghaladni a vonatkozó határértékeket, tehát megfelelő lesz.

A létesítmény zajvédelmi szempontú hatásterülete zajtól védendő létesítményt, zajtól védendő területet nem érint.

A tervezett beruházás zajvédelmi szempontból javasolható.

8.5 Élővilág

A tervezési területet jelenleg szántóföldi kultúra (kukorica) borítja. Az a tény, hogy a tervezési terület már közel kétszáz éve szántóföld, természeti állapotát jelentősen befolyásolja. A környező földrészletek széleinek spontán erdősülése csekély mértékben, de változatosabb élőhellyé teszi a területet. A hosszú ideje tartó intenzív tájhasználat következtében az eredeti, természetközeli élőhelyek és rájuk jellemző fajok visszaszorultak. Regenerálódásuk esélye nagyon alacsony. A spontán „regenerálódó” élőhelyek esetében a tájidegen fajok aránya igen magas, amint az a tervezési területen és közvetlen környezeténben spontán megjelent fás élőhelyek esetében is megfigyelhető.

A telepítés a terület bolygatását eredményezi, de az egyszeri és nem évente ismétlődő vagy akár többszöri, mint a jelenlegi szántóföldi hasznosítás esetében.

Az erőmű megfelelő ökológiai szemléletű (mondhatni: észszerű) üzemeltetése esetén pozitív élővilágvédelmi hatásokkal lehet számolni.

Összegezve megállapítható, hogy a területre tervezett fotovoltaiikus kiserőmű nem gyakorol jelentős hatást a környezetre. A kivitelezés időszakában jelentkező átmeneti levegőterhelés elviselhető mértékű. Az üzemelés során minimális zajterhelés fog jelentkezni, mely a környezet szempontjából nem lesz jelentős.

9 MELLÉKLETEK

1. Nyilatkozat összetartozó tevékenységről
2. Techfoam Kft. zajvédelmi tervfejezete
3. Levegőtisztaságvédelmi kibocsátások

1. melléklet

Nyilatkozat összetartozó tevékenységről

Nyilatkozat összetartozó tevékenységekről a 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet alapján

Fotovoltaikus kiserőmű telepítése

Tervezési terület:
Orosháza, hrsz.: 5050/7

Alulírott Szalai Belán (an.: Hadarics Éva Andrea; szül.: 1992.04.26., cím: 2030 Érd, Bérc utca 27.), mint a SVARONCELL Kft. ügyvezető igazgatója nyilatkozom az alábbiakról:

A SVARONCELL Kft. a tárgyi telephelyén csak az előzetes vizsgálati dokumentációban bemutatott tevékenységet tervezi végezni. Az 1. vagy 3. számú mellékletbe tartozó tevékenységgel azonos, a környezethasználó által e tevékenységekkel azonos vagy szomszédos ingatlanon, közös beruházási céllal megkezdeni tervezett olyan tevékenységet, amely a 3. számú mellékletben meghatározott küszöbérték alá esik, azonban megkezdése esetén az 1. vagy 3. számú mellékletbe tartozó tevékenységgel együtt a 3. számú mellékletben meghatározott küszöbérték teljesül, nem végez és nem is tervez végezni a tárgyi telephelyén.

Dad, 2024. október 18.



Szalai Belán
ügyvezető
SVARONCELL Kft.

2. melléklet

Techfoam Kft. zajvédelmi tervfejezete

ZAJ- ÉS REZGÉSVÉDELMI MUNKARÉSZ

az Orosháza PV Park 4000 kVA teljesítményű naperőmű
vizsgálata kapcsán az üzemi létesítmény és
az érintett közlekedési vonalak környezetterhelésére vonatkozóan

Szakértői vélemény száma:

S005-2403

Veszprém
2024. június 17.

A mű egészének, vagy valamely azonosítható részének anyagi és nem anyagi formában történő bármilyen felhasználásához, és minden egyes felhasználáshoz a szerző, illetőleg jogutódja engedélye szükséges.



Székhely:
8200 Veszprém,
Lőszergyári út 6.



Bemutatóterem és raktár:
1211 Budapest,
Transzformátorgyár utca 1.



Web:
www.techfoam.hu
www.zajcsillapitas.net



E-mail:
info@techfoam.hu
info@zajcsillapitas.net



Social:
[fb /techfoamkft](https://fb.techfoamkft)
[in /techfoamkft](https://in.techfoamkft)

Tartalomjegyzék

1.	ALAPADATOK.....	5
1.1.	MEGRENDELŐ.....	5
1.2.	A SZAKÉRTŐI VÉLEMÉNYT KÉSZÍTETTE.....	5
1.3.	A SZAKÉRTŐI VÉLEMÉNY CÉLJA.....	5
1.4.	ALKALMAZOTT ELŐÍRÁSOK.....	6
2.	A TERVEZETT LÉTESÍTMÉNY ZAJVÉDELMI SZEMPONTÚ BEMUTATÁSA.....	6
3.	A LÉTESÍTMÉNY KÖRNYEZETÉNEK LEÍRÁSA.....	7
4.	A KÖZVETETT HATÁSTERÜLET.....	7
5.	HATÁRÉRTÉKEK ÉS KÖVETELMÉNYEK.....	8
5.1.	ÜZEMI ÉS SZABADIDŐS LÉTESÍTMÉNYEKTŐL SZÁRMAZÓ ZAJ TERHELÉSI HATÁRÉRTÉKEI.....	8
5.2.	ÉPÍTÉSI KIVITELEZÉSI TEVÉKENYSÉGBŐL SZÁRMAZÓ ZAJ TERHELÉSI HATÁRÉRTÉKEI.....	9
5.3.	A KÖZLEKEDÉSTŐL SZÁRMAZÓ ZAJ TERHELÉSI HATÁRÉRTÉKEI.....	10
6.	JELENLÉGI ÁLLAPOT BEMUTATÁSA.....	12
6.1.	AZ ÜZEMI LÉTESÍTMÉNYEKTŐL SZÁRMAZÓ ZAJ.....	12
6.1.1.	A vizsgálatok helye, időpontja és körülményei.....	12
6.1.2.	A vizsgálatok során alkalmazott műszerek.....	12
6.1.3.	A környezeti zaj mérési módszere.....	13
6.1.4.	Mérőpontok ismertetése.....	16
6.1.5.	Mérési eredmények.....	17
6.1.6.	A vizsgálati eredmények értékelése.....	19
6.2.	A KÖZÚTI KÖZLEKEDÉSTŐL SZÁRMAZÓ ZAJTERHELÉS MEGHATÁROZÁSA.....	20
6.2.1.	A közúti közlekedési zaj számítási módszere.....	20
6.2.2.	A közúti közlekedéstől származó zajterhelés meghatározása.....	21
6.2.3.	A közúti közlekedéstől származó zajterhelés értékelése.....	22
7.	A TELEPÍTÉS, AZ ÉPÍTŐIPARI KIVITELEZÉSI TEVÉKENYSÉG VÁRHATÓ HATÁSA.....	23
7.1.	ÉPÍTÉSI ZAJTERHELÉS MEGHATÁROZÁSA.....	23
7.1.1.	Szabadtéri terjedési számítások módszere.....	23
7.1.2.	Az építőipari kivitelezési tevékenység zajforrásai.....	24
7.1.3.	Az építési munkák várható zajterhelése.....	25
7.1.4.	Az eredmények értékelése.....	26

7.2.	AZ ÉPÍTÉS KÖZÚTI KÖZLEKEDÉSI ZAJTERHELÉSRE GYAKOROLT HATÁSA	26
8.	A MEGVALÓSÍTÁS, ÜZEMELTETÉS KÖRNYEZETI HATÁSA.....	27
8.1.	ÜZEMI ZAJ.....	27
8.1.1.	A szoftveres terjedési modellezés és zajtérképezés módszere.....	27
8.1.2.	Az üzemi létesítmény tervezett zajforrásai	28
8.1.3.	A várható zajterhelés meghatározása	29
8.1.4.	A várható zajterhelés értékelése	30
8.2.	ZAJVÉDELMI SZEMPONTÚ HATÁSTERÜLET	31
8.3.	A KÖZÚTI KÖZLEKEDÉSTŐL SZÁRMAZÓ ZAJTERHELÉS	33
9.	A FELHAGYÁS KÖRNYEZETI HATÁSA.....	33
10.	ÖSSZEFOGLALÁS	34
	MELLÉKLET	35

Mellékletjegyzék

- | | |
|---------------------|---|
| 1. számú melléklet: | Helyszínrajz |
| 2. számú melléklet: | Átnézeti helyszínrajz |
| 3. számú melléklet: | Szabályozási Terv részlet |
| 4. számú melléklet: | Mérési pontok elhelyezkedése |
| 5. számú melléklet: | Üzemi zajtérkép |
| 6. számú melléklet: | Zajvédelmi szempontú hatásterület |
| 7. számú melléklet: | Mérőműszer hitelesítési bizonyítványa |
| 8. számú melléklet: | Szakértői jogosultságot igazoló határozat |

1. Alapadatok

1.1. Megrendelő

SÖVIT Környezetvédelmi Kft.

2049 Diósd, Petőfi Sándor u. 14.

1.2. A szakértői véleményt készítette

TechFoam Hungary Kft.

Székhely: 8200 Veszprém, Lőszergyári út 6.

A helyszíni vizsgálatot végezte:

Ivanizs Dávid, környezetmérnök

A szakértői véleményt készítette:

Bódi Vilmos, okleveles környezetmérnök, szakértő

Mérnöki Kamarai nyilvántartási szám: 13-14127

Bejegyezve a Budapesti és Pest Megyei Mérnöki Kamara 1988/2/01/2016 ügyszámú határozata által zaj- és rezgésvédelem szakterületen (SZKV-1.4.).

1.3. A szakértői vélemény célja

Jelen vizsgálati dokumentáció célja annak megállapítása, hogy az Orosháza PV Park 4000 kVA teljesítményű naperőmű vizsgálata kapcsán az üzemi berendezésektől, az építési kivitelezési tevékenységtől és a közlekedéstől származó környezeti zajterhelésre vonatkozóan teljesülnek-e a vonatkozó jogszabályok szerinti követelmények.

A létesítmény az üzemszerű működés során nem fog üzemeltetni meghatározó üzemi, vagy közúti környezeti rezgésforrást, ebből kifolyólag a létesítmény környezeti rezgésterhelésével a továbbiakban nem szükséges foglalkozni.

1.4. Alkalmazott előírások

A vizsgálatokra vonatkozó hatályos jogszabályi rendelkezések:

- 314/2005. (XII.25.) Korm. rendelet a környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról
- 284/2007. (X.29.) Korm. rendelet a környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól
- 93/2007. (XII.18.) KvVM rendelet a zajkibocsátási határértékek megállapításának, valamint a zaj- és rezgés-kibocsátás ellenőrzésének módjáról
- 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet a környezeti zaj- és rezgésterhelési határértékek megállapításáról

2. A tervezett létesítmény zajvédelmi szempontú bemutatása

Az erőmű alapegységei a napelem modulok, ezek állítják elő napenergiából a villamos energiát. A modulok által előállított egyenáramot inverterek alakítják a hálózati csatlakozásra alkalmas váltóárammá. Az inverterek kültéren, a napelemsorok alatt kerülnek felszerelésre és egy transzformátor állomáson keresztül csatlakoznak a hálózatra.

1. táblázat Üzemi zajforrások

Zajforrás megnevezése	Működési idő (h)		Hangteljesítményszint (dB)	Működési hely
	nappal	éjjel		
betonházas transzformátor	16	NHM*	$L_{WA} = 67 \text{ dB(A)}$	szabadban
12 db HUAWEI SUN2000-330KTL-H1 típusú inverter	16	NHM*	$L_{pA,1m} = 75 \text{ dB(A)/db}$	szabadban
2 db HUAWEI SUN2000-215KTL-H3 típusú inverter	16	NHM*	$L_{pA,1m} = 75 \text{ dB(A)/db}$	szabadban
7028 darab Tongwei TWMNF TWMPF 66HD650-670 660Wp típusú napelem	16	NHM*	zajtalan	szabadban

NHM* A pontos működési idő az éjjeli időszakban nem határozható meg, a napsütéses időszak hosszától függ.

Az inverterek pontos működési helye jelenleg nem ismert, a transzformátorházat a terület északi részén telepítik. A napelemek és a transzformátorház. elhelyezkedését bemutató helyszínrajz az **1. számú mellékletben** tekinthető meg.

3. A létesítmény környezetének leírása

Az Orosháza PV Park 4000 kVA teljesítményű naperőmű a város belterületének északi szélén, a 5050/7 helyrajzi szám alatti területre épül meg. Az érintett földterület *ipari gazdasági terület (Gip)* besorolással rendelkezik.

A tervezési terület környezetében a következő védendő területek, védendő épületek helyezkednek el:

2. táblázat Védendő területek, létesítmények bemutatása

Irány	Terület	Telekhatártól mért távolság (m)	Besorolás
K	Orosháza, Felsőtanyák 33 sz. (hrs.: 10868/4) alatti tanya	90	<i>Gip</i>
D	Orosháza, Róna utca melletti lakóépületek	225	<i>Lf</i>
Ny	Orosháza, Északi sor 14. sz. (hrs.: 0669/2) alatti tanya	115	<i>Má</i>

A védendő épületek elhelyezkedését bemutató ábra a **2. számú mellékletben**, a területek besorolását bemutató ábra a **3. számú mellékletben** található.

4. A közvetett hatásterület

A zajvizsgálatot nem elegendő a létesítmény közvetlen környezetére korlátozni, mivel a kapcsolódó kiegészítő tevékenységekből, járműforgalomból (elsősorban szállításból) származó zaj a létesítménytől távolabbi területeket is érintheti. Ennek megfelelően a közvetett hatásterület a vizsgált terület azon része, amelyen a kiegészítő tevékenység, illetve a járműforgalom járulékos zajterhelést, vagy a zajállapot megváltozását okozhatja. A szállítási tevékenység közúton történik. Az említett közlekedési útvonalak védendő területek mellett, illetve védendő területeken keresztül haladnak át, ezért a szállítási útvonalakon elhaladó járművek zajkibocsátása terheli a környező védendő létesítményeket.

5. Határértékek és követelmények

5.1. Üzemi és szabadidős létesítményektől származó zaj terhelési határértékei

Az üzemi létesítményektől és szabadidős zajforrásoktól származó zaj terhelési határértékeit a környezeti zaj és rezgésterhelési határértékek megállapításáról szóló 27/2008 (XII. 3.) KvVM – EüM együttes rendelet (a továbbiakban: Zajhat. rendelet) 1. számú melléklete szabályozza.

3. táblázat A zaj terhelési határértékei

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

4. táblázat A vonatkozó zajterhelési határértékek

Terület	Telekhatártól mért távolság (m)	Besorolás	Sorszám	L_{TH} határérték (dB)	
				nappal	éjjel
Orosháza, Felsőtanyák 33 sz. (hrsz.: 10868/4) alatti tanya	90	<i>Gép</i>	5.	60	50
Orosháza, Róna utca melletti lakóépületek	225	<i>Lf</i>	3.	50	40
Orosháza, Északi sor 14. sz. (hrsz.: 0669/2) alatti tanya	115	<i>Má</i>	-	60*	50*

* A beruházási területtől nyugati irányban általános mezőgazdasági terület (Má) húzódik, amely a 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 2. § p) pontja alapján nem védendő terület, a zajterhelési határértékek azonban csak védendő területekre kerültek megállapításra, ezért szigorúan véve ezen területen található védendő létesítmények homlokzata előtt zajterhelési határérték nincs meghatározva. A gyakorlat azonban az, hogy a mezőgazdasági terület esetében, amennyiben a területen védendő létesítmény helyezkedik el, a zajterhelési határértékeket tartalmazó táblázat 5. sorában található zajterhelési határértékeket tekintik követelménynek. A vizsgálat során mi is ellenőriztük a gazdasági területekre vonatkozó zajterhelési határértékek teljesülését.

5.2. Építési kivitelezési tevékenységből származó zaj terhelési határértékei

A Zajhat. *rendelet 2. számú melléklete* tartalmazza az építési kivitelezési tevékenységtől származó zajterhelés értékeit. Az építési kivitelezési tevékenység teljes időtartamát a 2. melléklet szerinti szakaszokra kell bontani, és azokra a határértéket a 2. mellékletnek megfelelően külön-külön kell meghatározni. A kivitelezés folyamata vázlatosan:

- Az erőmű területén egy transzformátorállomás kerül telepítésre. A TR állomás tehergépjárművel szükséges a helyszínre szállítani. A telepítése daruval történik.
- Üzemi út kialakítása úthengerrel történik.
- Időszakosan kialakítandó deponáló terület kerül kijelölésre, ezen a területen kerül kialakításra a tartószerkezet és a napelemek deponálási helye is.
- A park területén kábelárkok különböző méretekben kerülnek kiásásra.

Az új létesítmények telepítése 1 hónapnál több, egy évnél kevesebb idő alatt fog megtörténni jelen állás szerint, üzemeltetése az ezt követő engedélyeztetési eljárást követően indul. Mivel építési tevékenység csak nappal kívánnak végezni, értelemszerűen csak a nappali határértéket kell figyelembe venni.

5. táblázat A zaj terhelési határértékei

	A	B	C	D	E	F	G
1.	Zajtól védendő terület	Határérték (L_{TH}) az L_{AM} megítélési szintre (dB)					
2.		ha az építési munka időtartama					
3.		1 hónap vagy kevesebb		1 hónap felett 1 évig		1 évnél több	
4.		nappal	éjjel	nappal	éjjel	nappal	éjjel
5.	Üdülőterület, különleges területek közül az egészségügyi területek	60	45	55	40	50	35
6.	Lakóterület (kisvárosias, kertvárosias, falusias, telepszerű beépítésű), különleges területek közül az oktatási létesítmények területe, a temetők, a zöldterület	65	50	60	45	55	40
7.	Lakóterület (nagyvárosias beépítésű), a vegyes terület	70	55	65	50	60	45
8.	Gazdasági terület	70	55	70	55	65	50

A vizsgált létesítmény környezetében védendő létesítmények helyezkednek el, ahol az alábbi zajterhelési határértékek kerülnek meghatározásra:

6. táblázat A vonatkozó zajterhelési határértékek

Terület	Telekhatártól mért távolság (m)	Besorolás	Sorszám	L _{TH} határérték (dB)	
				nappal	éjjel
Orosháza, Felsőtanyák 33 sz. (hrsz.: 10868/4) alatti tanya	90	<i>Gép</i>	8.	70	-
Orosháza, Szarvasi út és Róna utca melletti lakóépületek	225	<i>Lf</i>	6.	60	-
Orosháza, Északi sor 14. sz. (hrsz.: 0669/2) alatti tanya	115	<i>Má</i>	-	70*	-

*A beruházási területtől nyugati irányban általános mezőgazdasági terület (Má) húzódik, amely a 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 2. § p) pontja alapján nem védendő terület, a zajterhelési határértékek azonban csak védendő területekre kerültek megállapításra, ezért szigorúan véve ezen területen található védendő létesítmények homlokzata előtt zajterhelési határérték nincs meghatározva. A gyakorlat azonban az, hogy a mezőgazdasági terület esetében, amennyiben a területen védendő létesítmény helyezkedik el, a zajterhelési határértékeket tartalmazó táblázat 8. sorában található zajterhelési határértékeket tekintik követelménynek. A vizsgálat során mi is ellenőriztük a gazdasági területekre vonatkozó zajterhelési határértékek teljesülését.

5.3. A közlekedéstől származó zaj terhelési határértékei

A 27/2008 (XII. 3.) Kvm – EüM együttes rendelet 3. számú melléklete tartalmazza a közlekedéstől származó zaj terhelési határértékeit a zajtól védendő területeken.

7. táblázat A zaj terhelési határértékei

	A	B	C	D	E	F	G
1.	Zajtól védendő terület	Határérték (L_{TH}) az $L_{AM,k0}$ megítélési szintre (dB)					
2.		1		2		3	
3.		nappal	éjjel	nappal	éjjel	nappal	éjjel
4.	Üdülőterület, különleges területek közül az egészségügyi területek	50	40	55	45	60	50
5.	Lakóterület (kisvárosias, kertvárosias, falusias, telepszerű beépítésű), különleges területek közül az oktatási létesítmények területe, a temetők, a zöldterület	55	45	60	50	65	55
6.	Lakóterület (nagyvárosias beépítésű), a vegyes terület	60	50	65	55	65	55
7.	Gazdasági terület	65	55	65	55	65	55

- kiszolgáló úttól, lakóúttól származó zajra
- az országos közúthálózatba tartozó mellékutaktól, a települési önkormányzat tulajdonában lévő gyűjtőutaktól és külterületi közutaktól, a vasúti mellékvonaltól és pályaudvarától, a repülőtértől, illetve a nem nyilvános fel- és leszállóhelyektől származó zajra
- az országos közúthálózatba tartozó gyorsforgalmi utaktól és főutaktól, a települési önkormányzat tulajdonában lévő belterületi gyorsforgalmi utaktól, belterületi elsőrendű főutaktól és belterületi másodrendű főutaktól, az autóbusz-pályaudvartól, a vasúti fővonalától és pályaudvarától, a repülőtértől, illetve a nem nyilvános fel és leszállóhelytől származó zajra

A területet a 4404-es számú összekötő út irányából lehet megközelíteni. Az érintett útszakaszok környezetében védendő létesítmények helyezkednek el, ahol az alábbi zajterhelési határértékek kerülnek meghatározásra:

8. táblázat A vonatkozó zajterhelési határértékek

Terület	Közlekedési vonaltól mért távolság (m)	Besorolás	Sorszám	L_{TH} határérték (dB)	
				nappal	éjjel
Orosháza, Szarvasi út melletti lakóterület	15	<i>L_{ke}</i>	5.	60	50
Nagyszénás, Orosházi úti melletti lakóterület	15	<i>L_f</i>	5.	60	50

6. Jelenlegi állapot bemutatása

6.1. Az üzemi létesítményektől származó zaj

6.1.1. A vizsgálatok helye, időpontja és körülményei

A vizsgált létesítmény környezetében szabványos műszeres mérésekkel határoztuk meg a környezeti alapállapot és háttérterhelés nagyságát.

9. táblázat A vizsgálatok körülményei

Vizsgálatok időpontja	Szélesség (m/s)	Hőmérséklet (°C)	Páratartalom (%)
2024. május 14. 16 ⁰⁰ –17 ⁰⁰	2	22	35
2024. május 14. 22 ⁰⁰ –23 ⁰⁰	2	17	44

* a felhőzet fedettsége az *MSZ ISO 1996-2:2009 szabványnak* megfelelően

A **nappali** vizsgálatok napsütéses, enyhén szeles (keleti szél volt tapasztalható), csapadékmentes idő volt. Az előírt határértéket (5 m/s sebességet) meghaladó levegőmozgást nem tapasztaltunk, ennek megfelelően az időjárási viszonyok érdemben nem befolyásolták a mérési eredményeket. Az **éjjeli** vizsgálatok során derült, enyhén szeles (északi szél volt tapasztalható), csapadékmentes idő volt. Az előírt határértéket (5 m/s sebességet) meghaladó levegőmozgást nem tapasztaltunk, ennek megfelelően az időjárási viszonyok érdemben nem befolyásolták a mérési eredményeket.

6.1.2. A vizsgálatok során alkalmazott műszerek

10. táblázat A vizsgálatok során alkalmazott műszerek

Műszer			Hitelesítés/kalibrálás	
megnevezése	típusa	gyári száma	száma	dátuma
Integráló zajszintmérő	SVAN 971	44002	M 657803*	2023.05.09.
Akusztikus kalibrátor	SV33	139033	-	2023.02.25.

* a mérőműszer hitelesítési bizonyítványának másolatát a melléklet tartalmazza

A szélesség, a páratartalom és a hőmérséklet meghatározását EXTECH 45158 típusú thermo-anemométerrel végeztük el.

6.1.3. A környezeti zaj mérési módszere

A környezeti zajterhelés vizsgálatát az *MSZ 18150-1:1998 szabvány* (A környezeti zaj vizsgálata és értékelése) alapján végeztük. A zajjellemzők mérésénél arra kell törekedni, hogy a vizsgált forrás zaja mellett más zaj ne befolyásolja a mérési eredményt.

A vizsgálati időt, a vonatkoztatási időt, valamint a mérési időt az *MSZ ISO 1996-2:2009 szabvány* szerint választottuk meg. A megítélési idő az *MSZ 18150-1:1998 szabvány* 5.2. szakasza szerint:

- nappal: a legnagyobb megítélési szintet adó folyamatos 8 óra
- éjjel: a legnagyobb zajterhelést adó folyamatos fél óra

Az alapzaj mérését az *MSZ 18150-1:1998 szabvány* 4.1.8. szakasza értelmében, a mérési pontokon, a vizsgált zajforrások kiiktatása után, a környezeti háttérzaj szüneteiben kell elvégezni, vagy olyan időszakban kell mérni, amikor a zajforrás nem működik. Ha a vizsgált zajforrás nem iktatható ki, az alapzaj mérését olyan helyen kell elvégezni, ahol a vizsgált zajforrás zaja nem észlelhető, és az alapzaj feltételezhetően azonos a mérési ponton fellépő alapzajjal. Az alapzaj mérése során az L_{Aa} legkisebb A-hangnyomásszintet kell mérni a műszer lassú (S) időállandójával.

Az $L_{Aeq,mért}$ egyenértékű A-hangnyomásszintből a vizsgált zaj L_{Aeq} egyenértékű A-hangnyomásszintjét az *MSZ 18150-1:1998 szabvány* 4.5. szakasza értelmében az alábbi képlet szerint határozzuk meg:

$$L_{Aeq} = L_{Aeq,mért} + K_a + K_b \text{ [dB]}$$

ahol:

- K_a alapzaj-korrektúra [dB]
 K_b berendezetlen helyiség miatti korrekció a szabvány 4.5.4 szakasza szerint [dB]

A K_a alapzaj korrekciót a következő összefüggéssel kell meghatározni.

$$K_a = 10 \lg (1 - 10^{-0,1 \Delta L_A}) \text{ [dB]}$$

ahol:

$$\Delta L_A = L_{Aeq,mért} - L_{Aa} \text{ [dB]}$$

ahol:

- $L_{Aeq,mért}$ mért egyenértékű A-hangnyomásszint [dB]
 L_{Aa} alapzaj [dB]

Épületek berendezetlen helyiségeiben végzett méréskor a K_b berendezetlen helyiség miatti korrekciót kell alkalmazni a következő összefüggés szerint.

$$K_b = 10 \lg \frac{A}{A_0} \text{ [dB]}$$

ahol:

- A** a berendezetlen helyiség egyenértékű elnyelési felülete, az MSZ EN 20354 szerint 500 Hz-en [m²]
A₀ a vonatkoztatási egyenértékű elnyelési felület, melynek értéke V (m³) térfogatú lakószoba vagy hasonló funkciójú helyiségnél $A_0 = 0,326V$, V (m³) térfogatú tanterem, előadóterem vagy hasonló funkciójú helyiségnél $A_0 = 0,163V$ [m²]

Az L_{AM} megítélési szintet a szóban forgó szabvány 4.6. szakasza értelmében az alábbiak szerint határozzuk meg. Ha a vonatkoztatási időt nem bontották részidőre, akkor

$$L_{AM} = L_{Aeq} + K_{imp} + K_{ton} \text{ [dB]}$$

ahol:

- L_{AM}** a korrekciókkal számított megítélési A-hangnyomásszint [dB]
L_{Aeq} a vizsgált zaj egyenértékű A-hangnyomásszintje a vonatkoztatási időre [dB]
K_{imp} impulzusos zajra vonatkozó korrekció a szabvány M1. melléklete szerint [dB]
K_{ton} keskenysávú jelleg miatti korrekció a szabvány M2. melléklete szerint [dB]

Ha a vonatkoztatási időt n darab $T_{v,j}$ részidőre bontották, akkor az egyes részidőkre vonatkoztatott $L_{AM,j}$ részmegítélési szinteket az a) szerint kell meghatározni és ezekből a vonatkoztatási időre érvényes L_{AM} megítélési szintet az alábbi összefüggéssel kell számolni:

$$L_{AM} = 10 \lg \left[\frac{1}{T_v} \left(\sum_{j=1}^n T_{v,j} 10^{0,1 L_{AM,j}} \right) \right] \text{ [dB]}$$

ahol:

- T_v** a vonatkoztatási idő, $T_v = \sum T_{v,j}$

Ha a vonatkoztatási időn belül több különböző forrás meghatározott ideig működik (függetlenül az esetleges egyidejűségtől) és az ezektől származó zaj $L_{AM,k}$ megítélési szintjét a t_k működési időkre külön-külön határozták meg, akkor a vonatkoztatási időre érvényes eredő megítélési szintet az alábbi összefüggéssel kell számolni:

$$L_{AM} = 10 \lg \left[\frac{1}{T_v} \left(\sum_{k=1}^n T_k 10^{0,1 L_{AM,k}} \right) \right] \text{ [dB]}$$

ahol:

T_v a vonatkoztatási idő, $T_v \leq \sum T_k$

A K_{imp} impulzuskorrektiót a következő összefüggés szerint kell meghatározni.

$$K_{imp} = \frac{2}{3} (\bar{L}_{AImax} - \bar{L}_{ASmax}) \leq 6 \text{ [dB]}$$

ahol:

\bar{L}_{AImax} a műszer I (impulzus) időállandójával, a szabvány 4.1.2. szakasza szerint meghatározott, legalább 10 db legnagyobb A-hangnyomásszint átlaga [dB]

\bar{L}_{ASmax} a műszer S (lassú) időállandójával, a szabvány 4.1.2. szakasza szerint meghatározott, legalább 10 db legnagyobb A-hangnyomásszint átlaga [dB]

A K_{ton} keskenysávú korrekció értékét a következő összefüggés alapján kell meghatározni. A ΔL_{terc} a középső, kiemelkedő tercsávban és a vele szomszédos két tercsávban mért terc-hangnyomásszintek közötti különbség közül a kisebbik érték.

$$K_{ton} = (\Delta L_{terc} - 4) \leq 6 \text{ [dB]}$$

A háttérterhelés L_{AH} szintjét az a) vagy b) bekezdés szerint kell meghatározni:

- Ha a kijelölt mérési pontokon más zajforrás vagy zajforrások hatása is észlelhető, a háttérterhelés értéke megegyezik ezen n darab zajforrástól származó, együttes zajterhelés fentiek szerint meghatározott L_{AM} megítélési szintjével.
- Ha a kijelölt mérési pontokon más zajforrás hatása nem észlelhető, akkor a háttérterhelés a mért L_{A95} 95 %-os A-hangnyomásszint, mely meghatározható a teljes megítélési időben folyamatos méréssel vagy több, rövidebb idejű méréssel, az *MSZ 18150-1:1998 szabvány* M3. melléklete szerint.

6.1.4. Méréspontok ismertetése

11. táblázat Méréspontok ismertetése

A mérési pont			
jele	helye	magassága (m)	jellege
101	Orosháza, Felsőtanyák 33 sz. (hrsz.: 10868/4) alatti tanyaépület nyugati zajtól védendő homlokzata előtt 2 m távolságban	1,5	ZT
201	Orosháza, Szarvasi út 101 sz. (hrsz.: 5471) alatti lakóingatlan északi telekhatárán	1,5	ZT
301	Orosháza, Északi sor 14. sz. (hrsz.: 0669/2) alatti tanyaépület keleti zajtól védendő homlokzata előtt 2 m távolságban	1,5	ZT

ZT zajterhelési (megítélési) pont

A mérési pontokat bemutató rajz a **4. számú mellékletben** található.

6.1.5. Mérési eredmények

12. táblázat Mérési eredmények

A mérési pont jele	Mért egyenértékű A-hangnyomásszint		Alapzaj		A zaj impulzus jellege		A zaj keskenysávú jellege		L _{AK/AM} (dB)	L _{AH} (dB)
	L _{Aeq, mért} (dB)	t (h)	L _{Aa} (dB)	K _a (dB)	L _{AImax} -L _{ASmax} (dB)	K _{imp} (dB)	ΔL _{terc} (dB)	K _{ton} (dB)		
Nappali időszak										
101	35,6	8,0	35,6	-	-	-	-	-	*	34
201	34,9	8,0	34,9	-	-	-	-	-	*	34
301	35,3	8,0	35,3	-	-	-	-	-	*	34

$L_{Aeq, mért}$	egyenértékű A-hangnyomásszint
t	hatóidő
L_{Aa}	alapzaj
K_a	alapzaj-korrekció
L_{Amax}	impulzusos időállandóval mért legnagyobb A-hangnyomásszint
L_{ASmax}	lassú időállandóval mért legnagyobb A-hangnyomásszint
K_{imp}	impulzuskorrekció
ΔL_{terc}	terc-hangnyomásszintek közötti különbség
K_{ton}	keskenysávú korrekció
$L_{AK/AM}$	zajkibocsátás/zajterhelés
L_{AH}	háttérterhelés
*	alapzajtól függetlenül nem határozható meg

13. táblázat Mérési eredmények

A mérési pont jele	Mért egyenértékű A-hangnyomásszint		Alapzaj		A zaj impulzus jellege		A zaj keskenysávú jellege		L _{AK/AM} (dB)	L _{AH} (dB)
	L _{Aeq, mért} (dB)	t (h)	L _{Aa} (dB)	K _a (dB)	L _{Almax} -L _{ASmax} (dB)	K _{imp} (dB)	ΔL _{terc} (dB)	K _{ton} (dB)		
Éjjeli időszak										
101	30,8	0,5	30,8	-	-	-	-	-	*	30
201	31,7	0,5	31,7	-	-	-	-	-	*	30
301	31,0	0,5	31,0	-	-	-	-	-	*	30

L _{Aeq, mért}	egyenértékű A-hangnyomásszint
t	hatóidő
L _{Aa}	alapzaj
K _a	alapzaj-korrekció
L _{Almax}	impulzusos időállandóval mért legnagyobb A-hangnyomásszint
L _{ASmax}	lassú időállandóval mért legnagyobb A-hangnyomásszint
K _{imp}	impulzuskorrekció
ΔL _{terc}	terc-hangnyomásszintek közötti különbség
K _{ton}	keskenysávú korrekció
L _{AK/AM}	zajkibocsátás/zajterhelés
L _{AH}	háttérterhelés
*	alapzajtól függetlenül nem határozható meg

6.1.6. A vizsgálati eredmények értékelése

14. táblázat A mérési eredmények értékelése

védendő létesítmény	L _{AM} (dB)	L _{TH/KH} (dB)	Túllépés mértéke (dB)	Értékelés
Nappali időszak				
Orosháza, Felsőtanyák 33 sz. (hrsz.: 10868/4) alatti tanyaépület	<36*	60	0	MEGFELEL
Orosháza, Szarvasi út 101 sz. (hrsz.: 5471) alatti lakóház	<35*	50	0	MEGFELEL
Orosháza, Északi sor 14. sz. (hrsz.: 0669/2) alatti tanyaépület	<35*	60	0	MEGFELEL
Éjjeli időszak				
Orosháza, Felsőtanyák 33 sz. (hrsz.: 10868/4) alatti tanyaépület	<31*	50	0	MEGFELEL
Orosháza, Szarvasi út 101 sz. (hrsz.: 5471) alatti lakóház	<32*	40	0	MEGFELEL
Orosháza, Északi sor 14. sz. (hrsz.: 0669/2) alatti tanyaépület	<31*	50	0	MEGFELEL

L_{AM} zajterhelés

L_{TH/KH} zajterhelési vagy zajkibocsátási határérték

* alapzajtól függetlenül nem határozható meg

A vizsgálati eredmények határértékekkel történő összehasonlítása alapján megállapítható, hogy a védendő létesítményeknél a vizsgálatok idejére vonatkozó környezeti paraméterek mellett **határérték túllépést nem tapasztaltunk**.

6.2. A közúti közlekedéstől származó zajterhelés meghatározása

6.2.1. A közúti közlekedési zaj számítási módszere

A közúti közlekedési zaj számítását a 93/2007. (XII. 18.) KvVM rendelet 5. számú mellékletében foglaltaknak megfelelően végeztük. A számítás a közúti forgalomból adódó, az észlelési pontra vonatkozó egyenértékű A-hangnyomásszintet adja eredményül.

Az egyes út- és időszakaszokhoz tartozó vonatkoztatási egyenértékű A-hangnyomásszintet a vonatkoztatási távolságban, „A”-típusú akusztikai érdességi kategóriába tartozó kopórétegen (a g-edik órán belül, az s-edik számítási útszakaszhoz tartozó j-edik út- és t-edik időszakasz esetén az $L_{Aeq(7,5)g,s,t,j}$ mennyiséget) a szakaszra megállapított forgalmi (Q és v) adatokból a következő összefüggéssel kell meghatározni:

$$L_{Aeq(7,5)g,s,t,j} = 10 \lg \left[\sum_{i=1}^3 10^{0,1L_{Aeq(7,5)g,s,t,j,i}} + \sum_v^n 10^{0,1L_{Aeq(7,5)g,s,t,j,v}} \right] \text{ [dB]}$$

ahol a g-edik órán belül az s-edik számítási útszakaszhoz tartozó j-edik út- és t-edik időszakaszban $L_{Aeq(7,5)g,s,t,j,i}$ az i-edik akusztikai járműkategória forgalmától származó kiindulási egyenértékű A-hangnyomásszint $L_{Aeq(7,5)g,s,t,j,v}$ az egyes villamos típusoknak (összesen „n”-féle típus a j-edik vágánytípuson) forgalmától származó kiindulási egyenértékű A-hangnyomásszint.

Az $L_{Aeq(7,5)g,s,t,j,i}$ kiszámítása:

$$L_{Aeq(7,5)g,s,t,j,i} = [K_t + K_D]_{g,s,t,j,i} \text{ [dB]}$$

$A[K_t]_{g,s,t,j,i}$ számítása:

$$[K_t]_{g,s,t,j,i} = 10 \lg \left[10^{A_i + [K]_{g,s,t,j,i} + B_i \log(v)_{g,s,t,j,i}} + 10^{C_i + D_i \log(v)_{g,s,t,j,i}} + 10^{E_i + F_i \log(1 + p_{g,s,t,j,i})} \right] \text{ [dB]}$$

ahol:

az adott akusztikai járműkategóriához tartozó A_i B_i C_i D_i E_i F_i állandókat a 4. táblázat szerint kell behelyettesíteni

$v_{g,s,t,j,i}$ az adott akusztikai járműkategóriához rendelt mértékadó sebesség [km/óra]

$p_{g,s,t,j,i}$ adott akusztikai járműkategóriához tartozó terhelési paraméter az 5. táblázat szerint

$A[K_d]_{g,s,t,j,i}$ számítása:

$$[K_d]_{g,s,t,j,i} = 10 \lg \left(\frac{Q_{g,s,t,j,i}}{v_{g,s,t,j,i}} \right) - 16,3 \text{ [dB]}$$

ahol:

$v_{g,s,t,j,i}$ az adott akusztikai járműkategóriához rendelt mértékadó sebesség [km/óra]

$Q_{g,s,t,j,i}$ adott akusztikai járműkategóriához tartozó forgalomnagyság [jármű/óra]

Megjegyzés: Ha Q/v nagyobb 43-nál, akkor a jelen előírás szerinti számítás nem végezhető el

6.2.2. A közúti közlekedéstől származó zajterhelés meghatározása

A területet a 4404-es számú összekötő út irányából lehet megközelíteni.

Az összekötő út esetében Orosháza belterületére vonatkozóan nem rendelkezünk átlagos napi forgalmi adatokkal.

Nagyszénás belterületét érintő 23+530 – 25+646 (km+m) szelvény közötti szakaszának átlagos napi forgalmi adatai a következők:

15. táblázat Átlagos napi forgalmi adatok (ÁNF)

Út	Számlálóállomás kódja	JK1		JK2			JK3			JK1	JK2	JK3
		szgk	kisteher	ktgk	busz	mkp	ntgk	tgk-szer	cs-busz			
4404	3377	2647	568	19	1	48	46	51	42	2	191	104

A vizsgált útszakasz szóban forgó szakaszai települések mellett haladnak el, ahol védendő létesítmények helyezkednek el.

16. táblázat Közúti közlekedési zajterhelés meghatározása

Közúti közlekedési zajterhelés meghatározása			
4404-es számú összekötő út			
Út-/forgalomjelleg kategória:	Jelleg2=3 (kis éjszakai forgalmú utak)		
Mértékadó sebesség (km/h):	I.	II.	III.
	50	50	50
Útszakasz emelkedésének, lejtésének mértéke (%):	0		
Útburkolat akusztikai érdességi kategória:	B		
Terhelési pont távolsága (m):	15		
Terhelési pont magassága (m):	1,5		
Zajterhelés	Nappal		Éjjel
$L_{Aeq,7,5m}$ (dB)	65,7		56,9
$L_{AM,k6}$ (dB)	61,2		52,4

6.2.3. A közúti közlekedéstől származó zajterhelés értékelése

17. táblázat A vizsgálati eredmények értékelése

Zajtól védendő terület	$L_{AM,k6}$ (dB)	L_{TH} (dB)	Túllépés mértéke (dB)	Értékelés
Nappali időszak				
Nagyszénás, 4404-es út melletti lakóterületek	61	60	1	NEM FELEL MEG
Éjjeli időszak				
Nagyszénás, 4404-es út melletti lakóterületek	52	50	2	NEM FELEL MEG

A vizsgált útszakasz közúti közlekedéséből származó zajterhelése **jelenleg nem felel meg** a 27/2008. (XII. 3.) KvvM-EüM együttes rendelet által meghatározott határértéknek.

7. A telepítés, az építőipari kivitelezési tevékenység várható hatása

7.1. Építési zajterhelés meghatározása

7.1.1. Szabadtéri terjedési számítások módszere

A védendő létesítmények homlokzata előtt 2 m-re rögzítettük a megítélési pontokat. A létesítmény zajforrásai által okozott zajterhelést (zajkibocsátást) a *93/2007. (XII. 18.) KvVM rendeletben* található terjedési modell egyszerűsített változatával számítottuk:

$$L_{K,i} = L_W + K_{Ir} + K_{\Omega} - K_d - K_L - K_m - K_e \text{ [dB]}$$

ahol:

$L_{K,i}$	a vizsgálati ponton az egyes zajforrások várható zajterhelése (zajkibocsátása) [dB]
L_W	a zajforrások várható hangteljesítményszintje [dB]
K_{Ir}	a zajforrás iránytényezője [dB]
K_{Ω}	a sugárzás iránytényezője [dB]
K_d	a távolság miatt fellépő csillapodás hatását kifejező korrekció [dB]
K_L	a levegő elnyelő hatását kifejező korrekció [dB]
K_m	a talaj és a meteorológiai viszonyok csillapító hatását kifejező korrekció [dB]
K_e	az árnyékolás csillapító hatását kifejező korrekció [dB]

- A K_{Ir} (zajforrás iránytényezője) korrekció megállapítása a *93/2007. (XII. 18.) KvVM rendelet 11. számú melléklet 5.1. pontja* alapján történt.
- A K_{Ω} (sugárzási térszög miatti korrekció) megállapítása a *93/2007. (XII. 18.) KvVM rendelet 11. számú melléklet 5.2. pontja* alapján történt.
- A K_d (távolság miatt fellépő csillapodás hatását kifejező korrekció) számítása a következő összefüggés alapján történt:

$$K_d = 20 \lg \left(\frac{s_t}{s_0} \right) + 11 \text{ [dB]}$$

ahol:

s_0	a vonatkoztatási távolság (1 m)
s_t	a vizsgálati pont és a zajforrások távolsága (m-ben)

- A K_L (levegő elnyelő hatását kifejező korrekció) megállapítása a 93/2007. (XII. 18.) KvVM rendelet 11. számú melléklet 6.2.1. pont 3. táblázata alapján történt. A táblázatban 500 Hz frekvencián, $T = 10\text{ °C}$ és $h_r = 70\%$ légköri paraméterek mellett a levegő elnyelő hatása 1,93 dB(A) / 1 km. Ezt az értéket visszaszámoltuk a terhelési pont és a zajforrás közti távolságra.
- A K_m (talaj és a meteorológiai viszonyok csillapító hatását kifejező korrekció) korrekció megállapítása a 93/2007. (XII. 18.) KvVM rendelet 11. számú melléklet 6.3. pontja alapján történt.
- A K_e (árnyékolás csillapító hatását kifejező korrekció) korrekció megállapítása a 93/2007. (XII. 18.) KvVM rendelet 11. számú melléklet 6.5. pontja alapján történt.

7.1.2. Az építőipari kivitelezési tevékenység zajforrásai

Az építési munkálatokat kizárólag nappali időszakban kívánják végezni. Az építkezés szakaszainak várható időtartam egy hónapnál hosszabb, de egyévnél rövidebb időt vesz igénybe. A tervezett építőipari kivitelezési tevékenységek technológiai gépesítését a rendelkezésre álló adatok alapján becsültük meg, melyek közül a számottevő zajterhelést okozó **domináns építőipari berendezések** a következők lehetnek:

18. táblázat A domináns építőipari berendezések

Megnevezés	Működési hely	L_{WA} (dB)
Tereprendezés		
kotró-rakodó gép	építési területen	101
12 tonna teherbírású tehergépjármű	építési területen	101
Tartószerkezet kialakítása		
12 tonna teherbírású tehergépjármű	építési területen	101
25 tonna teherbírású autódaru	építési területen	101
vibrációs tömörítő lap	építési területen	105
földfúró gép	építési területen	95
cölöpverő gép	építési területen	110
Napelemek telepítése		
teleszkópos, villás rakodógép	építési területen	101
nyerges vontatók a napelemek szállítására	építési területen	101

L_{WA} hangteljesítményszint

7.1.3. Az építési munkák várható zajterhelése

Az alábbi táblázatokban megadjuk az építési munkálatok során alkalmazott zajforrások által lesugárzott, 8 óra megítélési időre vetített A-hangteljesítményszint értékét, a hangterjedés során fellépő korrekciók értékét, valamint a vizsgálati ponton fellépő zajterhelés mértékét. A zajforrások esetében napi 8 óra hatóidőre átszámítva határoztuk meg az eredő zajterhelés mértékét. A számítások során minden építőipari zajforrás folyamatos működését vettük alapul.

19. táblázat A zajterhelés meghatározása

Védendő létesítmény	d (m)	L _W (dB)	K _{IR} (dB)	K _Ω (dB)	K _d (dB)	K _L (dB)	K _m (dB)	K _e (dB)	L _{AM} (dB)
Tereprendezés									
Orosháza, Felsőtanyák 33 sz. (hrsz.: 10868/4) alatti tanyaépület	90	104,0	0,0	3,0	50,1	0,2	3,9	0,0	53
Orosháza, Szarvasi út 101 sz. (hrsz.: 5471) alatti lakóház	225	104,0	0,0	3,0	58,0	0,4	4,5	0,0	44
Orosháza, Északi sor 14. sz. (hrsz.: 0669/2) alatti tanyaépület	115	104,0	0,0	3,0	52,2	0,2	4,1	0,0	51
Tartószerkezet kialakítása									
Orosháza, Felsőtanyák 33 sz. (hrsz.: 10868/4) alatti tanyaépület	90	112,0	0,0	3,0	50,1	0,2	3,9	0,0	61
Orosháza, Szarvasi út 101 sz. (hrsz.: 5471) alatti lakóház	225	112,0	0,0	3,0	58,0	0,4	4,5	0,0	52
Orosháza, Északi sor 14. sz. (hrsz.: 0669/2) alatti tanyaépület	115	112,0	0,0	3,0	52,2	0,2	4,1	0,0	59
Napelemek telepítése									
Orosháza, Felsőtanyák 33 sz. (hrsz.: 10868/4) alatti tanyaépület	90	104,0	0,0	3,0	50,1	0,2	3,9	0,0	53
Orosháza, Szarvasi út 101 sz. (hrsz.: 5471) alatti lakóház	225	104,0	0,0	3,0	58,0	0,4	4,5	0,0	44
Orosháza, Északi sor 14. sz. (hrsz.: 0669/2) alatti tanyaépület	115	104,0	0,0	3,0	52,2	0,2	4,1	0,0	51

L _W	a zajforrások várható hangteljesítményszintje
K _{IR}	a zajforrás iránytényezője
K _Ω	a sugárzás iránytényezője
K _d	a távolság miatt fellépő csillapodás hatását kifejező korrekció
K _L	a levegő elnyelő hatását kifejező korrekció
K _m	a talaj és a meteorológiai viszonyok csillapító hatását kifejező korrekció
K _e	az árnyékolás csillapító hatását kifejező korrekció
L _{AM}	zajterhelés

7.1.4. Az eredmények értékelése

A vizsgálat során meghatároztuk az építési munkálatok egyes munkafázisai során a várható zajterhelést a telephely környezetében található védendő létesítmények homlokzatánál. A 27/2008. (XII. 3.) KVM-EüM együttes rendelet 2. számú mellékletében található zajterhelési határértékekkel a megítélési pontokon várható legnagyobb zajterhelési értéket hasonlítottuk össze.

20. táblázat A vizsgálati eredmények értékelése

védendő létesítmény	L _{AM} (dB)	L _{TH/KH} (dB)	Túllépés mértéke (dB)	Értékelés
Orosháza, Felsőtanyák 33 sz. (hrsz.: 10868/4) alatti tanyaépület	61	70	0	MEGFELEL
Orosháza, Szarvasi út 101 sz. (hrsz.: 5471) alatti lakóház	52	60	0	MEGFELEL
Orosháza, Északi sor 14. sz. (hrsz.: 0669/2) alatti tanyaépület	59	70	0	MEGFELEL

L_{AM} zajterhelés

L_{TH/KH} zajterhelési vagy zajkibocsátási határérték

* alapzajtól függetlenül nem határozható meg

A számítások alapján az építési, kivitelezési tevékenység során a várható zajterhelés minden egyes munkafázis során meg fog felelni a hatályos előírásoknak.

7.2. Az építés közúti közlekedési zajterhelésre gyakorolt hatása

Az építkezés járulékos forgalom növekedése 1-2 tehergépjármű naponta. A forgalom növekedés az érintett utak esetében kevesebb, mint 0,1 dB-es hangnyomásszint növekedést okoz, vagyis **nem lesz észlelhető**. A szóban forgó közút zajkibocsátása az építési tevékenység hatására **nem fog megváltozni**.

8. A megvalósítás, üzemeltetés környezeti hatása

8.1. Üzemi zaj

8.1.1. A szoftveres terjedési modellezés és zajtérképezés módszere

A zajtérkép a környezeti zajadatok megadásának, kezelésének és ábrázolásának egyik legpraktikusabb formája, mely ún. GIS (Geographical Information System) térinformatikai rendszerbe integrálja az adott célfeladatnak megfelelő topográfiai-, földrajzi- és zajkibocsátási adatokat. A számítógépes modellezés és elemzés segítségével igen nagy pontossággal meghatározható egy adott területre, illetve adott zajforrás-rendszerre vonatkozóan a várható zajterhelés alakulása a számítás bemenő adatainak ismeretében.

A zajtérkép a 49/2002/EK Európai Uniói direktíva magyar honosítása, a 280/2004. (X. 20.) Korm. rendelet (a stratégiai zajtérkép készítéséről), illetve a 25/2004. (XII. 22.) KvVM rendelet (a stratégiai zajtérképek, valamint az intézkedési tervek készítésének részletes szabályairól) jogszabályok alapján készül. Jelen munkában alapvetően ezekre a jogi és műszaki szabályokra támaszkodtunk az alábbi eltérésekkel:

- A megítélési idő: nappal 8,0 óra, éjjel 0,5 óra
- A zajjellemző, amelyek számítását elvégeztük: $L_{Aeq,nappal}$, $L_{Aeq,éjjel}$
- A számítási pontok magassága: a talaj felett 1,5 m

A vizsgált létesítmények hatásterületének bevitele háromdimenziós digitális alaptérképpel történik, mely a zajtérkép alapját adja. A térképműnek az alábbi kritériumokat kell teljesíteni:

- az egész területre vonatkoztatva teljes körű, azaz szakadásmentes
- a végtermék digitális (elektronikus) formátumú
- strukturált, rétegekre szervezett, színes, poligonizált és minden elemében háromdimenziós
- a térképmű pontossága 0,5 méter

Az alaptérkép az alábbiakat tartalmazza:

- szintvonalak
- beépített és beépítetlen területek, területi jelleggel és a növényzet jellegével
- épületek terepi magasságukkal (a domborzat figyelembevételével)
- zajforrások topográfiai- és forrás adatai (hangteljesítményszint, irányítás, karakterisztika)
- terjedést befolyásoló objektumok (tereptárgyak, falak, rézsűk, alagutak, hidak, felüljárók)

Az aktuális környezeti zajállapotot zajimmissziós térképen ábrázoltuk, amely a vizsgált területen, a zajforrások által okozott zajterhelést a megítélési időkre vonatkoztatva mutatja be isophon-görbés ábrázolással. A zajmodell pontossága $\pm 1,5$ dB(A). A zajtérkép az erre a célra készült, speciális zajtérképező szoftverrel (IMMI Plus) készült. A fent felsorolt bemenő adatokat a szoftverben felépített modell elemeihez rendeltük, amely a 25/2004. (XII. 22.) KvVM rendeletben (a fentiekben) részletezett módszer szerint a terület rácspontjaiban kiszámítja a zajterhelést, majd interpolációs eljárással meghatározza a terület azonos hangnyomásszintű görbéit.

8.1.2. Az üzemi létesítmény tervezett zajforrásai

A telephelyen várhatóan a következő zajforrások fognak üzemelni.

21. táblázat Üzemi zajforrások

Zajforrás megnevezése	Működési idő (h)		Hangteljesítményszint (dB)	Működési hely
	nappal	éjjel		
betonházas transzformátor	16	NHM*	$L_{WA} = 67$ dB(A)	szabadban
12 db HUAWEI SUN2000-330KTL-H1 típusú inverter	16	NHM*	$L_{pA,1m} = 75$ dB(A)/db	szabadban
2 db HUAWEI SUN2000-215KTL-H3 típusú inverter	16	NHM*	$L_{pA,1m} = 75$ dB(A)/db	szabadban
7028 darab Tongwei TWMNF TWMPF 66HD650-670 660Wp típusú napelem	16	NHM*	zajtalan	szabadban

NHM* A pontos működési idő az éjjeli időszakban nem határozható meg, a napsütéses időszak hosszától függ.

8.1.3. A várható zajterhelés meghatározása

Az alábbi táblázatokban megadjuk a vizsgálati ponton fellépő zajterhelés mértékét.

Az inverterek pontos működési helye jelenleg nem ismert. A számítás során működési helynek a zajvédelmi szempontból legkedvezőtlenebb pozíciót, a napelemmodulok telekhatár felőli végét jelöltük ki. A zajforrások által okozott zajterhelés mértékét ábrázoló zajtérkép az **5. számú mellékletekben** tekinthető meg. A telephely nappali és éjjeli időszakra jellemző zajkibocsátása között nincs alapvető különbség. A vizsgált létesítmény környezetében védendő létesítmények helyezkednek el, ahol az alábbi zajterhelési értékek kerültek meghatározásra:

22. táblázat Zajterhelés meghatározása

Terület	Besorolás	Zajterhelés L_{AM} (dB)
Orosháza, Felsőtanyák 33 sz. (hrsz.: 10868/4) alatti tanyaépület	<i>Gip</i>	28
Orosháza, Szarvasi út 101 sz. (hrsz.: 5471) alatti lakóház	<i>Lf</i>	24
Orosháza, Északi sor 14. sz. (hrsz.: 0669/2) alatti tanyaépület	<i>Má</i>	28

8.1.4. A várható zajterhelés értékelése

23. táblázat A mérési eredmények értékelése

védendő létesítmény	L _{AM} (dB)	L _{TH/KH} (dB)	Túllépés mértéke (dB)	Értékelés
Nappali időszak				
Orosháza, Felsőtanyák 33 sz. (hrsz.: 10868/4) alatti tanyaépület	28	60	0	MEGFELEL
Orosháza, Szarvasi út 101 sz. (hrsz.: 5471) alatti lakóház	24	50	0	MEGFELEL
Orosháza, Északi sor 14. sz. (hrsz.: 0669/2) alatti tanyaépület	28	60	0	MEGFELEL
Éjjeli időszak				
Orosháza, Felsőtanyák 33 sz. (hrsz.: 10868/4) alatti tanyaépület	28	50	0	MEGFELEL
Orosháza, Szarvasi út 101 sz. (hrsz.: 5471) alatti lakóház	24	40	0	MEGFELEL
Orosháza, Északi sor 14. sz. (hrsz.: 0669/2) alatti tanyaépület	28	50	0	MEGFELEL

L_{AM} zajterhelésL_{TH/KH} zajterhelési vagy zajkibocsátási határérték

A vizsgálati eredmények határértékekkel történő összehasonlítása alapján megállapítható, hogy a telephely környezetében található védendő létesítménynél a zajterhelés várhatóan **meg fog felelni** a vonatkozó előírásoknak.

8.2. Zajvédelmi szempontú hatásterület

A vonatkozó 93/2007. (XII. 18.) KvVM rendelet 1. § (1) bekezdése alapján az üzemi és szabadidős zajforrás zajkibocsátási határértékét a zajforrás hatásterületére kell meghatározni. A 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 6. § (1) bekezdése alapján a létesítmény zajvédelmi szempontú hatásterületének (a környezeti zajforrás hatásterületének) határa az a vonal, ahol a zajforrástól származó zajterhelés:

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

A telephelyt körülvevő területen, a zajvédelmi szempontú hatásterület határát a következő képlet segítségével határoztuk meg:

$$K_d = L_W + K_{Ir} + K_{\Omega} - L_{TH} - K_L - K_m - K_N \text{ [dB]}$$

ahol:

K_d	a távolság miatt fellépő csillapodás hatását kifejező korrekció [dB]
L_W	a zajforrások várható hangteljesítményszintje [dB]
K_{Ir}	a zajforrás iránytényezője [dB]
K_{Ω}	a sugárzás iránytényezője [dB]
L_{TH}	a zajvédelmi szempontú hatásterület határa [dB]
K_L	a levegő elnyelő hatását kifejező korrekció [dB]
K_m	a talaj és a meteorológiai viszonyok csillapító hatását kifejező korrekció [dB]
K_N	a növényzet csillapító hatását kifejező korrekció [dB]

A K_d értéke a következő képletből számítható:

$$K_d = 20 \log d + 11 \text{ [dB]}$$

ahol:

d	a zajvédelmi szempontú hatásterület határa [m]
-----	--

A 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 6. § (3) bekezdése alapján a környezeti zajforrás hatásterületének lehatárolásakor azt a napszakot kell figyelembe venni, amely alapján a legnagyobb hatásterület mérhető, illetve számítható. A létesítmény esetében a nappali és az éjjeli időszak zajkibocsátása között nincs jelentős különbség, ezért az éjjeli időszakra vonatkozó hatásterületet határoztuk meg.

24. táblázat A zajvédelmi szempontú hatásterület határa

Védendő terület (mérőfelület)			L _{TH} (dB)	L _{AH} (dB)	Hatásterület határa (dB)	Hatásterület határa* (m)
Iránya	Helye/területi besorolása	Védendő				
É	ipari gazdasági terület (Gip)	-	-	-	45 ¹	**
K	ipari gazdasági terület (Gip)	tanyaépület	50	30	40 ²	20
K	ipari gazdasági terület (Gip)	-	-	-	45 ¹	**
D	falusias lakóterület (Lf)	lakóházak	40	30	30 ²	65
D	ipari gazdasági terület (Gip)	-	-	-	45 ¹	10
D	kertes mezőgazdasági terület (Mk)	-	-	-	35 ³	40
D	gazdasági erdőterület (Eg)	-	-	-	35 ³	40
Ny	általános mezőgazdasági terület (Má), közlekedési terület (Kök)	-	-	-	35 ³	45
¹ a 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 6. § (1) bekezdése e) pontja alapján ² a 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 6. § (1) bekezdése a) pontja alapján ³ a 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 6. § (1) bekezdése d) pontja alapján * a telephely határtól mért távolság ** a zajvédelmi hatásterület a vizsgált létesítmény telekhatárán belüli területekre terjed csak ki						

A létesítmény zajvédelmi szempontú hatásterülete a következő területeket érinti:

25. táblázat A hatásterületen található ingatlanok felsorolása

Ingyen helyrajzi száma	Község elnevezése	Házszám	Építmenyjegyzék szerinti besorolása*
Nem védendő területek, nem védendő létesítmények			
5050/1	-	-	beépítetlen terület
5066	-	-	beépítetlen terület
0671	-	-	beépítetlen terület
0670/2	-	-	beépítetlen terület

* 9006/1999. (SK 5.) KSH közlemény az Építmenyjegyzékről alapján

8.3. A közúti közlekedéstől származó zajterhelés

A napelempark üzemserű működése gyakorlatilag nem kíván humán erőforrást, s a tervezett karbantartások is csupán minimális emberi jelenlétet igényelnek, így az ehhez kapcsolódó gépjárműforgalom is jelentéktelen, időnként 1-1 gépjármű lesz. Mindezek alapján kijelenthető, hogy a telephelyre érkező tehergépjárműveknek nincs hatása a közúti közlekedéstől származó zajterhelés alakulására. **A közúti közlekedéstől származó zajterhelés a létesítmény hatására nem fog megváltozni.**

9. A felhagyás környezeti hatása

A tevékenység felhagyása a zajállapot javulását, egyben a létesítmény környezetében található területek beruházás előtti állapotának visszaállítását jelenti. A felhagyást követően várhatóan az alapállapotra jellemző eredeti helyzet áll vissza.

10. Összefoglalás

A létesítmény területén a tevékenység megkezdését követően a közúti közlekedéstől származó zajterhelés jelentősen nem fog megváltozni.

Az építési, kivitelezési tevékenység során a várható zajterhelés az építési munkálatok során (valamint később a felhagyást követően is) **meg fog felelni** a hatályos előírásoknak.

A létesítmény területére tervezett zajforrások üzemszerű működése mellett a telephely zajterhelése és zajkibocsátása várhatóan nem fogja meghaladni a vonatkozó határértékeket, tehát **megfelelő lesz**.

A létesítmény zajvédelmi szempontú hatásterülete zajtól **védendő létesítményt, zajtól védendő területet** nem érint.

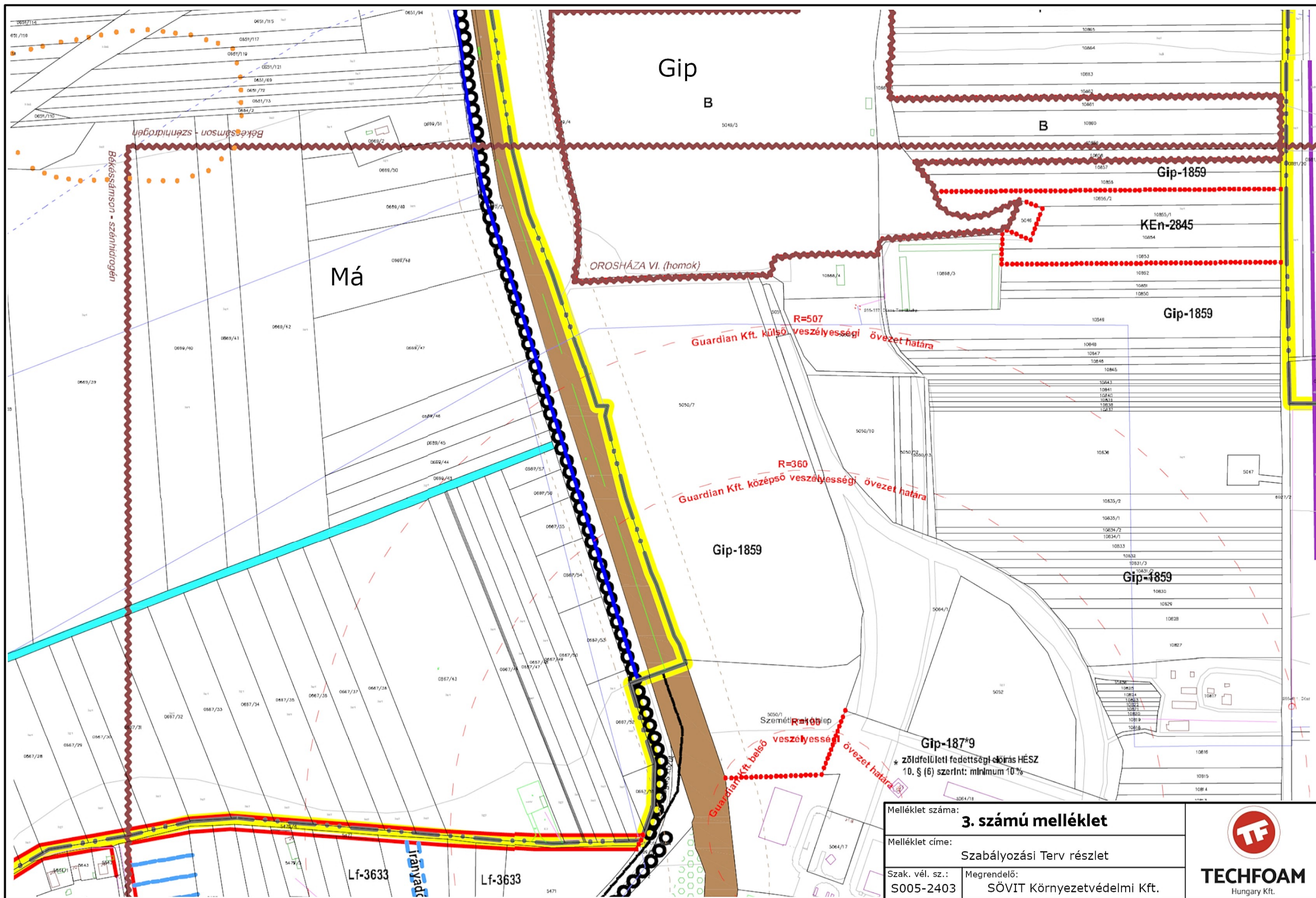
A tervezett beruházás zajvédelmi szempontból javasolható.

Veszprém, 2024. június 17.



TechFoam Kft.
8200 Veszprém, Lőszergyári u. 6.
Adószám: 13907127-2-19
Bodi Vilmos
szakértő

Melléklet



Melléklet száma:		3. számú melléklet	
Melléklet címe:		Szabályozási Terv részlet	
Szak. vél. sz.:	Megrendelő:	SÖVIT Környezetvédelmi Kft.	
S005-2403			

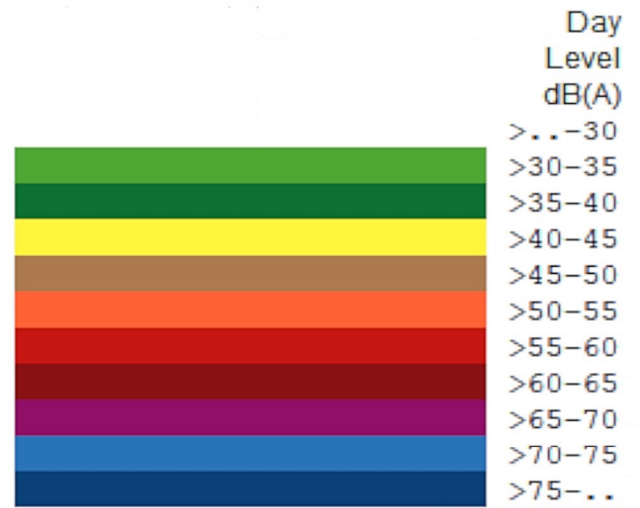


0 50 100 200 300 400 500 méter

301

101

201



Melléklet száma:

5. számú melléklet

Melléklet címe:

Üzemi zajtérkép

Szak. vél. sz.:

S005-2403

Megrendelő:

SÖVIT Környezetvédelmi Kft.



TECHFOAM
Hungary Kft.

Ügyiratszám: BP/0103-AKU/00933-002/2023

Hivatkozási szám: -

Ügyintéző: Lelovics György

1/1 oldal

HITELESÍTÉSI BIZONYÍTVÁNY

A mérésügyről szóló 1991. évi XLV. törvény 7. és 10. §-a alapján, a mérésügyi törvény végrehajtásáról szóló 127/1991. (X. 9.) Korm. rendelet 2. számú mellékletének 18. pontjára figyelemmel, az alábbi kötelező hitelesítésű használati mérőeszköz hitelesítését elvégeztem, és az általános közigazgatási rendtartásról szóló 2016. évi CL. törvény 81. § (2) bekezdés a) pontja alapján a hitelesítési bizonyítványt kiadom.

A hitelesítés tárgya:
Gyártó: **Integráló zajszintmérő**
Típus: **SVANTEK**
Azonosító szám: **SVAN971**
44002

Hitelesítésre bemutatta:
Név: **TechFoam Hungary Kft.**
Cím: **8200 Veszprém, Lőszergyári út 6.**

A hitelesítés helye és ideje: BFKH Metrológiai és Műszaki Felügyeleti Főosztály
Mechanikai Mérések Osztály
2023. május 09.

A hitelesítés módja:

A hitelesítés a **HE 26-2015** jelű hitelesítési előírás szerint, a vonatkozó hitelesítési engedély alapján, az előírt pontossági tartaléknak megfelelően kiválasztott használati etalonokkal történt. A mérések eredményei országos etalonra visszavezethetők.

Értékelés:

A mérőeszköz az előírt hitelesítési követelményeknek **megfelelt**.

Bélyegzés: A hitelesítés tényét a mérőeszközön elhelyezett **M657803** sorszámú öntapadó matrica, törvényes tanúsító jel tanúsítja.

Érvényesség: A mérőeszköz rendeltetésszerű használata (az előírásoknak megfelelő gondos tárolása és szállítása), valamint a tanúsító jel sértetlensége esetén **2 év**, azaz a mérőeszköz

2025. május 09-ig használható hiteles mérésre.

A hatáskörömet és illetékességemet a Budapest Főváros Kormányhivatalának egyes ipari és kereskedelmi ügyekben eljáró hatóságként történő kijelöléséről, valamint a területi mérésügyi és műszaki biztonsági hatóságokról szóló 365/2016. (XI. 29.) Korm. rendelet 12. § (2) bekezdés b) pontja állapítja meg.

Az ügyfél a hitelesítésnek a mérésügyi igazgatási szolgáltatások igénybevételéért fizetendő díjak megállapításáról szóló 78/1997. (XII. 30.) IKIM rendelet szerinti igazgatási szolgáltatási díját az ott előírt módon előre befizette és viseli.

Budapest, 2023. május 09.

A hitelesítést végezte: dr. Sára Botond főispán megbízásából:




Lelovics György
metrológus

Mechanikai Mérések Osztály

1124 Budapest, Németvölgyi út 37-39. – 1534 Budapest, Pf.: 919. – Telefon: +36 (1) 458-5563

E-mail: mechanika@bfkh.gov.hu – Honlap: www.kormanyhivatal.hu, www.mkeh.gov.hu – KRID: 146320182

A hiteles állapot folyamatos fenntartása érdekében az újrahitelesítést a hitelesség érvényének lejártá előtt legalább 60 nappal meg kell rendelni.

HE 26-2015-HB_211014

Melléklet száma:	7. számú melléklet	
Melléklet címe:	Mérőműszer hitelesítési bizonyítványa	
Szak. vél. sz.:	Megrendelő:	
S005-2403	SÓVIT Környezetvédelmi Kft.	



TECHFOAM
Hungary Kft.

3. melléklet

Levegőszennyező komponensek kibocsátási koncentrációi

